

VĚDECKÝ ČASOPIS



SBORNÍK ÚVTIZ

Ochrana rostlin

VĚNOVÁNO OSMDESÁTÝM NAROZENINÁM
AKADEMIKA CTIBORA BLATTNÉHO

3-4

ROČNÍK 13 (L)
PRAHA
ZÁŘÍ - ŘÍJEN 1977
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0036-5394

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis

SBORNÍK ÚVTIZ –

OCHRANA ROSTLIN

Redakční rada: Doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc. (předseda), doc. Jaroslav Bartoš, CSc., dr. ing. Jaroslav Benada, CSc., doc. ing. Zdeněk Čača, CSc., ing. Stanislav Gahér, CSc., doc. RNDr. Ivan Hrdý, CSc., ing. Ján Jasič, CSc., doc. ing. Václav Kohout, CSc., doc. RNDr. Bohumír A. Kvičala, 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 1977

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 Sborník 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 Sborník ÚVTIZ – OCHRANA ROSTLIN. Издает Чехословацкая сельскохозяйственная академия – Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Редакция: 120 56 Прага 2, Слезска 7. Цена номера 10 крон.

The scientific journal Sborník ÚVTIZ publishes monthly studies, analyses and scientific treatises about solved research tasks in the spheres of plant protection, genetics and breeding, amelioration, sociology of agriculture. 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:

8. septembra roku 1897 sa v Českej Skalici narodil chlapec, ktorý dostal do vena lásku k prírode, zmysel pre obdiv, pracovitosť, húževnatosť, intuíciu a dobré zdravie. Pilným štúdiom rozvíjal svoje schopnosti a už od malička si horlivo všimnal prírody, najmä hmyzu. Jeho záujem o zberateľskú prácu podporoval a rozvíjal jeho otec a tiež starší bratia Vladimír a Emanuel, ako aj profesor prírodopisu, známy genetik prof. Brožek. Po úspešnom skončení stredoškolského štúdia na Jiráskovom gymnázii v Prahe, viedla jeho cesta v r. 1915 na Vysokú školu poľnohospodársku vo Viedni. Prvá svetová vojna prerušila jeho štúdium a on sám musel odísť na front. V štúdiu mohol pokračovať až po jej skončení a skonsolidovaní pomerov v novovzniklej ČSR. Vysokoškolské štúdiá (poľnohospodárstvo a prírodné vedy) skončil v roku 1922 v Prahe.

Vedecky začínal pracovať už za svojho stredoškolského a vysokoškolského štúdia, najmä však po prvej svetovej vojne, keď bol asistentom prof. Uzla. Svojou pilnosťou a aktivitou sa čoskoro vypracoval a zaujal miesto na slovo vzatého odborníka v ochrane rastlín, vtedy ešte mladej vednej disciplíny. Už v roku 1924 dosiahol titul doktora technických vied. Jeho doktorská dizertačná práca bola zoológického charakteru a pojednávala o roztočoch. V tom istom roku nastúpil ako odborný pracovník v zakladajúcom sa ústave pre ochranu rastlín. Hneď v prvých rokoch práce sa svojou aktivitou dobre zapísal vo vtedajších odborných kruhoch, uznávali jeho kvality, čo vidieť už napr. z toho, že bol spoluzakladateľom časopisu *Ochrana rastlín* a neskôr sa stal jeho redaktorom. Jeho meno sa objavovalo v rôznych vedeckých, vedecko-popularizačných i populárnych časopisoch, letákoch i novinách.

Vo februári 1939 sa stáva prednostom Ústavu pre ochranu rastlín. V tom čase sa nad Európou silne mračilo a druhá svetová vojna nedala na seba dlho čakať. Nebolo ľahkou záležitosťou viesť ústav vo vojnových rokoch. V roku 1947 opúšťa Ústav pre ochranu rastlín a odchádza do Žatca na Výzkumný ústav chmelárský, kde viedol skupinu pracovníkov študujúcich biológiu pásavky zemiakov a ochranu proti nej. V r. 1951, v čase reorganizácie poľnohospodárskeho výskumníctva bol povolaný späť do Prahy ako vedúci pracovník novozaloženého oddelenia fytopatológie. Toto oddelenie vzniklo ako súčasť Ústredného ústavu biologickeho, ktorý krátko po svojom vzniku prešiel pod Československú akadémiu vied. Začínal znova s novým elánom, s novými, prevažne mladými pracovníkmi. Úspechy nedali na seba dlho čakať. R. 1955 ho zvolili za člena korešpondenta ČSAV, r. 1956 ho menovali doktorom poľnohospodárskych vied, r. 1958 získal štátnu cenu a titul laureáta štátnej ceny Klementa Gottwalda. Jeho práce poznali a využívali i v zahraničí, a v tom istom roku mu poľnohospodárska fakulta Schillerovej univerzity v Jene, pri príležitosti 400. výročia založenia univerzity, dáva čestný doktorát a pedagogickú hodnosť profesora za zásluhy vo výskume vírusových chorôb zemiakov a chmeli, významné aj pre Nemeckú demokratickú republiku. V r. 1960 ho zvolili za riadneho člena ČSAV. V r. 1962 sa Biologický ústav ČSAV rozdeľuje na niekoľko ústavov a dr. Blattný bol menovaný riaditeľom Ústavu experimentálnej botaniky ČSAV, ktorý viedol až do r. 1968. V tom istom roku bol menovaný riadnym profesorom fytopatológie a ochrany rastlín na VŠZ v Prahe. Hoci jeho roky pokročili a má plné právo odísť na odpočinok, zostáva v ústave a pracuje ďalej v plnom úväzku. Urobil už veľa, ale nezanecháva prácu, veď je v prírode a ochrane rastlín toľko problémov, ktoré treba riešiť, toľko problémov, ktoré rozpracoval, ale nedoriešil. Do dôchodku

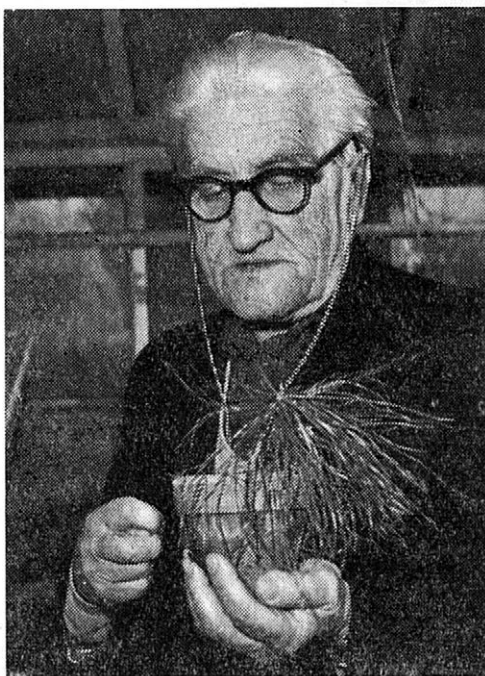


Foto J. Plechatý

odchádza až vo svojich 75 rokoch. Jedným z posledných jeho oficiálnych príhovorov ku svojim spolupracovníkom bolo zhodnotenie osobnosti V. I. Lenina pri príležitosti 100. výročia jeho narodenia.

Pri tak významnom jubileu ako je 80 rokov treba sa zamyslieť a zhodnotiť vedecký a praktický prínos akademika Blattného pre našu vedu, pre naše poľnohospodárstvo a lesníctvo, pre ochranu prírody a životného prostredia, pre našu ekonomiku a iné úseky života. Nie je to ľahká vec správne vystihnúť jeho podiel, obhľadiť šírku a hĺbku jeho práce, práce človeka, ktorý vyše 30 rokov oficiálne alebo neoficiálne stál pri kormidle ochrany rastlín v našom štáte, človeka, ktorý bohato využíval svoj pisateľský talent. Ťažko sa nájde niekto, kto by urobil kompletný súpis jeho prác. Stovky popularizačných prác v rôznych časopisoch, rozhlase a televízii, 500 až 600 vedeckých a vedecko-popularizačných prác z viacerých vedných disciplín, najmä virológie, mykológie, entomológie, zoológie, bakteriológie, o burinách, pesticídoch, praktickej ochrane, ale aj z botaniky, genetiky, fyziológie rastlín, mikroskopickej techniky, pestovania rastlín, ochrany prírody a iných disciplín, je svedectvom jeho neobyčajnej húževnatosti, agilnosti a neúnavnosti. Značná časť jeho prác bola vytvorená v spolupráci s inými autormi. Ak zhodnotíme doterajšiu písateľskú produktivitu jubilanta a porovnáme ju s produktivitou ostatných pracovníkov v ochrane rastlín, aj keď sa niektorí dožili vyššieho veku než v akom je dnes náš jubilant, treba jednoznačne konštatovať, že akademik Blattný je v oblasti ochrany rastlín našim najplodnejším vedeckým pracovníkom, najproduktívnejším autorom vedeckých, odborných a popularizačných prác. Väčší počet jeho vedeckých prác bol uverejnený v zahraničných časopisoch a v rôznych jazykoch, čo zvyšuje reprezentáciu našej vedy v cudzine.

Tažšie bude hovoriť o tom, čoho sa jeho práce týkajú, resp. vybrať z obrovského komplexu práce mimoriadne významné, ktoré charakterizujú jeho vedeckú osobnosť, jeho myšlienkový fond, jeho prínos pre vedu, pre poznanie prírody a jej ovládanie v prospech človeka a jeho snažení.

Začínal ako zoológ a upozornil na seba doma i v zahraničí prácami o roztočcoch a ich kultivácii, ktoré mu umožnili jednak získanie doktora techn. vied a jednak v r. 1927 pozvanie do USA. Hneď od nastúpenia na bývalé Štátne výskumné ústavy poľnohospodárske, venoval určitú pozornosť skupine chorôb, ktoré vtedy ešte nemali presné zariadenie, ale dnes vieme že išlo o virózy; bola to najmä zvinutka zemiaka a skupina iných, tzv. degeneračných chorôb zemiakov. Spolu so Smolákom, Straňákom začínal históriu virológie v Československu a už v dvadsiatych rokoch výdatným podielom prispel k jej rozvoju.

Tejto vednej disciplíne venoval najviac pozornosti a získal celý rad veľmi zaujímavých a originálnych výsledkov, ktoré majú neraz európsky a svetový primát a vyslúžil mu prívlastok najúspešnejšieho československého rastlinného virológa. Výskum viróz zemiakov a návrh na zriadenie podhorských vnútrozemských sadiarových oblastí zemiakov na svete, ozdravenie našich chmeľníc od viróz, rozpracovanie stolbuových a žltáčkových ochorení širokej palety rastlín, svetové prvenstvo v odkrytí existencie viróz pri ihličnatých rastlinách, machorastoch a vyšších hubách, európsky a svetový primát v opise viacerých viróz krytosemenných rastlín a odkrytie niektorých prenášačov týchto chorôb tvoria kus histórie čs. rastlinnej virológie.

Z oblasti mykológie treba spomenúť aspoň sériu prác spojených s odkrytím perenospóry chmeľovej u nás (1927), s hlbším rozpracovaním jej epidemiológie a ochrany proti nej a s odkrytím existencie biotypov rakoviny zemiakov (1942).

Aj v zoológii a entomológii vykonal veľký kus práce a praktická ochrana rastlín vždy čerpala a čerpá z jeho prác.

Všetky jeho práce vychádzali z pozorovaní v prírode a z problémov praxe. V praktickej ochrane je s menom akademika Blattného veľmi úzko spojená chemická, ale aj integrovaná ochrana proti škodcom a chorobám. Veľké zmeny vo výrobe fytofarmaceutík, v úprave palety výrobkov a sústredenia ich výroby v závodoch J. Dimitrova a v Spolane, ktoré ešte donedávna v značnej miere saturovali požiadavky praxe a aj dnes ešte vyrábajú prípravky dosahujúce svetové parametre. Z jeho stáلهo kontaktu a úzkej spolupráce čerpali a čerpajú mnohí pracovníci vývojového výskumu týchto podnikov.

Druhá svetová vojna o obdobie po nej nám doniesla niekoľko veľmi nebezpečných a hospodársky významných fytokaranténnych škodcov a chorôb. V tomto období nebolo iného východiska ako plne využiť núkajúcu sa službu prudko sa rozvíjajúceho chemického priemyslu, moderných chemických pesticídov a neskôr aj herbicídov vyvinutých nielen v cudzine, ale aj u nás. Starý systém kapitalistickej výroby a hospodárenia na poliach nevyhovoval perspektívam socialistickej premeny,

výstavby a výroby v našej vlasti, začlenennej do socialistického bloku štátov. Viac než kto iný pochopil náš jubilant situáciu a uvážene presadzoval reorganizáciu výroby pesticídov, jej sústreďenie do vytypovaných veľkopodnikov v socialistickom vlastníctve. Dovážalo sa len to, čo sa nutne potrebovalo a z roka na rok stúpajúcim objem výroby našich tovární. Plne podporoval chemizáciu poľnohospodárstva, a to tak na úseku ochrany, ako aj výživy rastlín. V prírode však existuje a pôsobí faktor vývoja a času, dynamika vzájomného pôsobenia faktorov na pestovateľský objekt, dynamika a nie statika prostredia. Náš jubilant ako skúsený pozorovateľ, vysoko-vzdelaný biológ a praktik čoskoro chápe, že samotná chemizácia nie je dostačujúca, že by nás skôr či neskôr mohla zaviesť do veľmi neprijemných úskalí. Vie, že sa nemôžeme bez nej obísť, je nám potrebná, ale musíme ju zvládnuť tak, aby nám slúžila. Nabáda preto k štúdiu vedľajších a kumulatívnych účinkov pesticídov, vedie svojich aspirantov k hlbšiemu poznaniu biológie a ekológie patogénov a ich hostiteľov, pripravuje sa k integrovanej ochrane rastlín, k rozširovaniu palety chemických prípravkov, k zvýšeniu ich selektivity a k znižovaniu ich spektra účinnosti. Tak dostáva chemizácia nový zmysel v ochrane rastlín, vyhovujúci dnešným potrebám pestovateľskej praxe, výžive ľudu a ochrany životného prostredia človeka v našom štáte.

Vybudovanie rastlinolekárskej služby, prognóz a signalizácie kalamitnejších výskytov chorôb a škodcov na prísne vedeckých základoch, vybudovanie fytokarantény, zdravotnej kontroly škôlok, uzákonenie ochrany poľnohospodárskych plodín v globále aj proti jednotlivým nebezpečným chorobám a škodcom, ako aj zavádzanie mechanizácie do ochrany rastlín, bolo v minulosti a do značnej miery ešte aj dnes v mnohom odrazom obetavej práce, iniciatívy a úsilia nášho jubilanta.

Akademik Blatný podstatne prispel k formovaniu staršej generácie pracovníkov ochrany rastlín medzi poslednými dvoma svetovými vojnami, ale aj k formovaniu mladšej generácie po druhej svetovej vojne. Príčinil sa o to predovšetkým svojím bohatým osobným stykom a konzultáciami, poskytovaním impulzov, svojimi úvahami, rozhľadom, bohatým fondom znalostí, činnosťou v rôznych komisiách, vedeckých radách, ako oficiálny i neoficiálny školiteľ, oponent a recenzent stoviek diplomových, kandidátskych i doktorských prác z mykológie, virológie, bakteriológie, entomológie, fytofarmácie, botaniky, genetiky a šľachtenia, fyziológie rastlín, biochémie, agrotechniky, pestovania rastlín a ďalších biologických disciplín. Veľa bolo nápadov, nestačil na všetko, dával témy a podnety iným. Jeho žiaci pracujú na rôznych miestach po celej republike. Niet veľa kandidátov vied z poľnohospodárskej a lesníckej fytopatológie a ochrany rastlín, ktorí by sa pri svojej aspirantúre, skúškach z minima alebo obhajobe nestretli s akademikom Blatným, nedostali od neho pripomienky k práci. Ochrana rastlín má pomerne široký káder vedeckých a odborných pracovníkov a náš jubilant má na tom nesporne veľkú zásluhu. Dnes je ochrana rastlín profesiou (aj keď ešte oficiálne neužnanou) pre stovky pracovníkov. Ochrana poľných i lesných kultúr prekonala, najmä po r. 1948, búrlivý rozvoj a odvádza svoj podiel na záchrane miliónov ton obilia a iných plodín, na zvyšovaní úrod a ich kvality. Na zaškolení týchto kádrov, pracujúcich v rôznych inštitúciách, najmä v ÚKSÚP (odbor karantény a ochrany rastlín), na krajských i okresných poľnohospodárskych správach, v špecializovaných ústavoch, mechanizačných strediskách, agrochemických podnikoch i vo výrobných jednotkách, si akademik Blatný každoročne odvieďol kus pedagogicko-výchovnej práce. Sú to stovky prednášok, inštrukcií a diskusií, na ktorých podal vždy niečo nového, aktuálneho a dôležitého, čo usmerňovalo ich prácu, čo podporovalo ich záujem, aktivitu i túžbu po ďalšom zvyšovaní odborných znalostí. Jeho meno zostane preto natrvalo úzko späté s organizovaním modernej ochrany rastlín v Československu.

Ako vidieť, takmer niet úseku v biológii, v ktorom by nepracoval. Vedel veľa odporovať, hodne mu pomáhal intuícia vychádzajúca z logických úvah, dôvtipu, odvahy myslieť a kombinovať ináč než tradične a aj experimentovať novými metódami.

Nikdy neváhal vynášať smelé postuláty a hypotézy, vedel strhnúť a zainteresovať iných, využívať iné vedné disciplíny. Poznal pestovateľov osobne, chodil s nimi od rastliny k rastline, z poľa na pole, presviedčal, keď bolo treba aj sa s nimi hádal. Bol veselý spoločník s veľkým porozumením a zmyslom pre literatúru, umenie ba aj šport. Mal hlboký zmysel pre pokrokovosť. Všetky tieto a mnoho ďalších dobrých vlastností mu otváralo cestu k úspechom a k ľuďom, prinášalo mu veľké porozumenie priateľov, spolupracovníkov, vedúcich výskumných ústavov, praxe, štátu i strany. Nebol by však život životom, keby mu občas neuštedril i sklamanie, nepochopenie, bolesť, nespokojnosť, neúspech i omyl, no vždy sa snažil čestne s nimi vyrovnáť.

Nebol a nie je politicky organizovaný, ale stála angažovanosť za prácu v pro-

spech pokroku, v prospech našich výrobných podnikov, v prospech širokých vrstiev obyvateľstva je jeho politickou legitímáciou od mladistvých rokov. Patri medzi starých odborárov a odviezol kus práce aj Socialistickej akadémii. Bol veľmi úspešným propagátorom svojho vedného odboru, ale aj propagátorom pokroku v ľudskom myslení, propagátorom medziľudských i internacionálnych vzťahov, dobrým propagátorom socializmu doma i v zahraničí.

Od svojho 75. roku je na dôchodku, ale neprestáva pracovať, zaujímať sa o vedu a prax, o problémy a úspechy súčasného vedeckého života. Sám ešte pracuje najmä s objektmi, ktoré sú v blízkosti jeho dosahu, najmä v jeho malej záhradke, ale pokiaľ mu to čas a zdravotný stav dovoľuje, cestuje aj ďaleko do centra svojej, v posledných rokoch zvlášť obľúbenej lokality v Podolínci, kde má rozpracovanú problematiku vírusového ochorenia smreku — žltáčkovej zakrpatenosti smreku — decimujúcej veľké plochy lesných kultúr na Slovensku i na poľskom území. Zúčastňuje sa konferencií a pracovných porád, prednáša svoje nové poznatky, diskutuje a radí.

Veda je dlhá cesta, po ktorej kráčame od veľkého omylu k menšiemu, až sa trochu priblížime k pravde. Asi týmito slovami charakterizoval, po 50 rokoch svojej tvorčej vedeckej práce, na 8. konferencii československých rastlinných virológov, konanej začiatkom septembra 1976 v Bratislave, svoj pohľad na vedeckú prácu.

Nemal a nemá rád pasivitu, neustáva v práci, v hľadaní, obdiva a odkrývaní tajov i krás prírody, ktorej zasvätil celý svoj bohatý život. Príroda nie tak ľahko a nie bez námahy dovoľuje odkryť svoje tajnosti. Akademik Blattný patrí však medzi tých, ktorý sa nebál ťažkostí ani námahy, vzal si svoj podiel na poznaní prírody a odovzdal ho širokej československej a svetovej verejnosti, podelil sa o poznatky s rovesníkmi i mladšími pracovníkmi, s poľnohospodárskou a lesníckou praxou. Jeho najväčšou odmenou bolo a je využívanie jeho poznatkov v prospech bohatšieho a krajšieho života.

Využívam túto príležitosť aby som z príležitosti jeho životného jubilea v mene starších i mladších kolegov, v mene spolupracovníkov, žiakov i priateľov, v mene všetkých pracovníkov ochrany rastlín, ale hlavne v mene redakčnej rady časopisu Sborník ÚVTIZ - Ochrana rastlín, vyslovil úprimné blahoželanie k 80. výročiu jeho bohatého života, poprial hodne zdravia, sviežosti i ďalšieho elánu v ďalšej práci, hodne radosti a spokojnosti z rastu a úspechov našich národov.

Doc. ing. Vit Bojňanský, DrSc.,
predseda redakčnej rady časopisu
Sborník ÚVTIZ - Ochrana rastlín

MORFOLOGICKÉ ROZDIELY VIRÓZNEHO A TERMOTERAPIOU OZDRAVENÉHO VINIČA

A. Mikušová, G. Vanek, V. Krivánek

MIKUŠOVÁ, A. — VANEK, G. — KRIVÁNEK, V. (Šľachtiteľská stanica vinohradnícka, Senkvice; Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava; Šľachtiteľská stanica, Polešovice): *Morfologické rozdiely virózneho a termoterapiou ozdraveného viniča*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 161-167.

Vinice v ČSSR sú prakticky totálne zamorené vírusovými (roncet viniča, lemovanie žiliek viniča, zvinutka viniča, mozaika viniča, vrásčitosť dreva viniča) a rikettsiovými chorobami (nekróza viniča). Začalo sa s praktickým využívaním termoterapie. V práci sa uvádzajú prvé výsledky získané v druhom roku pestovania pri porovnaní vitality neozdraveného a ozdraveného materiálu. Ozdravený vinič vytvára na 1 m dĺžky letorastu menej internódií (o 48,8 %), má hrubšie letorasty (asi o 18 %), nepreukazuje sa zvyšuje výzretosť dreva (asi o 1,6 %), listová plocha sa zväčšuje (asi o 15,5 %), čo nasvedčuje o vyššej biologickej hodnote ozdraveného materiálu a vytvára tak predpoklady pre vyššiu úrodu hrozna. Vo výskumoch sa pokračuje a ich cieľom je poskytnúť informácie o ekonomickom efekte využívania termoterapie v praxi.

vírusové a rikettsiové choroby; vitalita ozdraveného viniča

V posledných rokoch sa veľmi intenzívne pracuje na výskume a riešení problematiky vírusových chorôb viniča, čo je podmienené ich veľkým hospodárskym významom. Baldacci (1955) hovorí, že asi v žiadnej krajine neexistuje vírusuprotá vinica, alebo aspoň vinica bez ťažkých prejavov niektorého vírusu.

Viaceri autori sa dnes zaoberajú štúdiom škodlivosti vírusov viniča, ktoré sa prejavujú kvalitatívnym alebo kvantitatívnym znížením jeho produktivity. Vo svetovej literatúre sa stretávame s údajom aspoň o prechodnom stimulatívnom pôsobení viróz na niektoré úžitkové vlastnosti.

V súčasných podmienkach sa priame liečenie vírusových chorôb rastlín zameriava výlučne na termoterapiu. Na rozdiel od chemoterapie, kde doteraz nie sú úspešné výsledky, liečenie teplotou tvorí neodmysliteľnú zložku ozdravovacieho procesu vinohradov. Termoterapiou môžeme získať bezvirózný viničný materiál, na ktorom sa dajú stanoviť vlastnosti zdravej rastliny určitej odrody, klonu, alebo novosľachtenca, neovplyvnené pôsobením patogéna. Tieto vlastnosti, reprezentujúce plný genetický potenciál sú hodnotné, majú trvalý charakter a z hľadiska pestovateľského môžu byť ukazovateľmi kvality daného materiálu. V súčasnej dobe, keď šľachtelia a množitelia viničného materiálu nemajú možnosť pracovať s bezviróznymi odrodami, môžu byť tieto materiály vystavené nebezpečeniu nestálosti niektorých základných vlastností novozískaného klonu alebo odrody, spôsobené prítomnosťou patogéna.

Štúdiom účinnosti termoterapie na vinič sa zaoberalo viacero výskumníkov. Ich práce jednoznačne hovoria o výraznom pozitívnom účinku termoterapie na rastliny. Golzy a Compan (1968) po použití termoterapie zistili na viniči bujnnejší rast bez príznakov vírusových chorôb, Martelli (1966) udáva zvýšenie úrody po termoterapii o 20–70 %. Galzy (1969), Mur et al. (1972), píše o vytvorení bujnnejšieho koreňového systému (rizogenéze) ozdravených rastlín.

Účinok termoterapie môže byť niekedy morfológicky a možno i ekonomicky negatívny. Vysoké teploty môžu spôsobovať rôzne deformácie na rastlinách, ktoré sa príznakovo podobajú virózam. Cytologickými prácami sa zistilo, že vplyv vírusov a vysokých teplôt môže mať podobné pôsobenie na výmenu látok v rastline. Wolfgang (1970), Mur et al. (1972), zistili u viniča zmeny v tvare, ozubení (počet-

nejšie a hlbšie) a ochlpení listov (štetinaté, najmä na hornej časti listovej plochy), v zafarbení výhonkov (červené) a pod. Na vysvetlenie týchto zmien udávajú niekoľko hypotéz: indukcia juvenilných znakov opakovaným vypučaním v umelých podmienkach, vznik chiméry, mutácie, alebo vylúčenie neznámeného vírusu. Vaneček a Křivánek (1973) uvádzajú vírus zvinutky viniča ako možný faktor, spôsobujúci genetickú variabilitu genotypu, prejavujúci sa najmä v zmene farby bobúľ, v zmene tvaru listov, farby a konzistencie dreva.

Cieľom predloženej práce je zistiť vplyv termoterapie na niektoré biologické vlastnosti ušľachtileho viniča vybraných odrôd našej proveniencie.

MATERIÁL A METÓDA

Východiskový materiál bol vybraný v r. 1971 v selekčnom vinohrade Šlachtiťskej stanice vinohradníckej v Polešovičiach z vizuálne zdravých odrôd: 'Burgundské sivé' (BS) klony 31/28, 3/28, 8/69, 'Tramín červený' (TČ) klon 209/K a 'Veltlínske červené skoré' (VČS) klon 2/60. Výbraný materiál sa pretestoval na Virologicko-testovacom pracovisku v Trnave, a to biologickými testmi na viničných indikátoroch 'Chardonnay Blanc' LN-33, 'Mission', *Vitis rupestris* 'St. George'. Na základe trojročných testovacích skúšok sa zistilo, že odroda:

'Tramín červený' klon 209/K bola napadnutá vírusmi roncetu viniča, lemovania žiliek viniča, zvinutky viniča;

'Burgundské sivé' klony 31/28, 3/28, 8/69 boli napadnuté vírusom zvinutky viniča;

'Veltlínske červené skoré' klon 2/60 bola napadnutá vírusmi zvinutky viniča a roncetu viniča.

Uvedené klony sa podrobili termoterapii, ktorú sme uskutočnili v termokomore pri teplote 38 °C ($\pm 0,5$ °C), relatívnej vlhkosti vzduchu 60–80 % pri dobe expozície 100 dní. Po liečení sa vegetačné vrcholky (dĺžky 2 až 3 cm) zakoreňovali skúmavkovou metódou. Po zakorenení a utužení v sterilizovanej záhradníckej pôde v kvetináčoch sa namnožili očka v skleníku.

Retestovanie sme robili prenosom na už uvedené viničné, prípadne bylinné indikátory (*Chenopodium quinoa* Wild.) podľa Vanečka (1973).

Paralelne s retestáciou sa ozdravený materiál v štádiu zakorenených jednoočkových mliečnikov vysádzal na pokusnú parcelu tak, že z každého klonu sa vysadilo po 10 kroch zdravých (termoterapiou ozdravených) a ako kontrola po 10 kroch z každého pôvodného klonu (neliečených). Pred výsadbou sa parcela ošetrila proti hädátkam hľbkovým aplikátorom fumigujúcim prípravkom DD-Shell (dichlórpropan-dichlórpropén) dávkou 1000 l ha⁻¹.

V druhom roku po výsadbe sa príznaky vírusových chorôb na listoch jednotlivých krov viniča hodnotili vizuálne a ku koncu vegetácie (august–október 1975) sa vyhodnotil prejav biologickej vitality sledovaného materiálu.

Vypočítali sa priemery zo sledovaných 10 krov ozdraveného a 10 krov neozdraveného viniča, a to:

1. Veľkosť listu odobraného z 5. nódu hlavného výhonku
2. Hrúbka jednoročného dreva za tretím uzlom
3. Dĺžka vyzretého dreva
4. Počet internódií po 100 cm dĺžky letorastu.

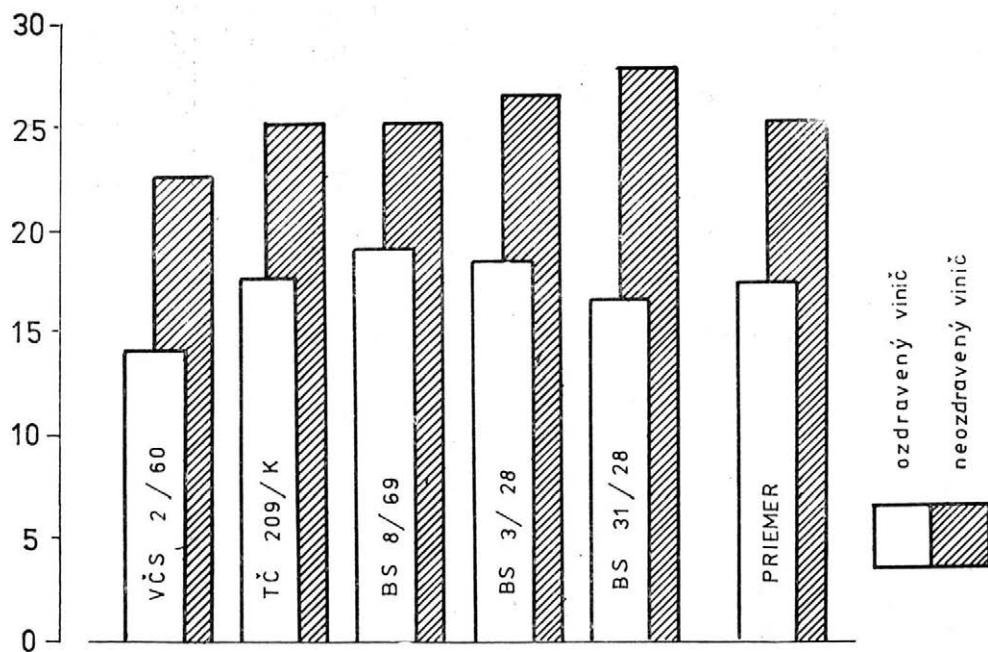
Zväčšenie listovej plochy ozdraveného viniča oproti neozdravenému, rozdiel hrúbky výhonku medzi ozdraveným a neozdraveným materiálom a rozdiel počtu internódií medzi ozdraveným a neozdraveným materiálom sme vyjadrili percentuálne.

VÝSLEDKY

Pri vizuálnom hodnotení vírusových chorôb boli listy ozdravených klonov rovnomerne zelené, bez príznakov zmeny farby alebo tvaru. Na proti tomu listy neozdravených krov boli podstatne menšie, zvinuté a pri väčšine variantov chorobne sfarbené. Pozorovala sa zreteľne väčšia vitalita

a vyrovnanosť krov ozdravených oproti krom z pôvodného neozdruveného materiálu.

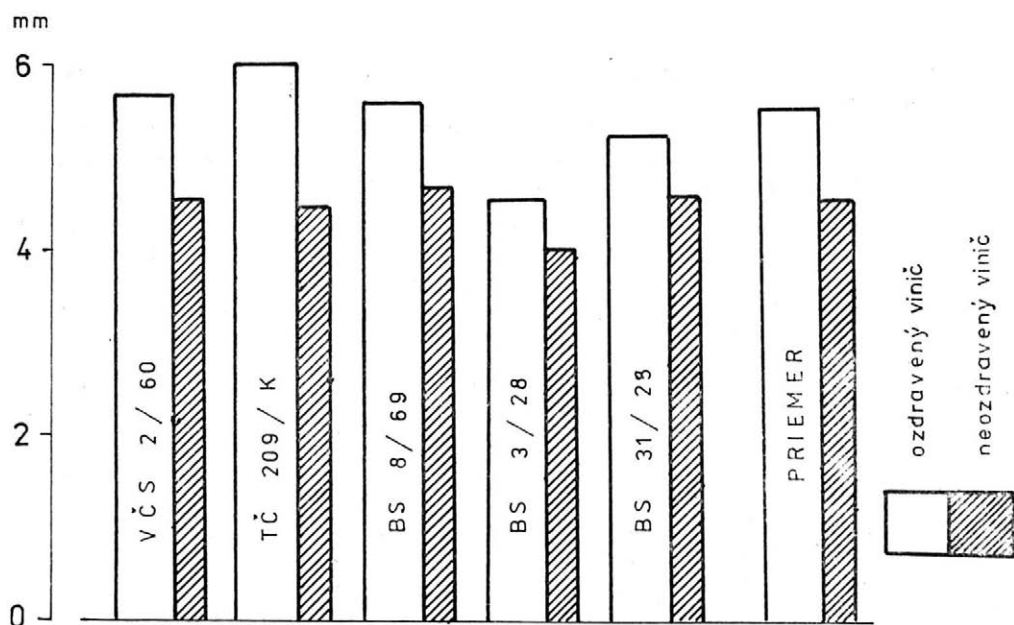
Ozdravený vinič vytvára na 1 m letorastu menej internódií, nakoľko bujnejší rast dĺžku internódií predlžuje – je to jeden z prejavov zvýšenej vitality ozdraveného viniča. Neozdruvený vinič vytvára o 48,8 % viac internódií, a tým aj očiek, na rovnakú dĺžku letorastu. Zvýšenie tvorby vegetatívnych reprodukčných orgánov (internódií, očiek) je v zhode s tendenciou každého chorého alebo oslabeného organizmu. Menší počet, ale kvalitnejších očiek na ozdravených koch je z hľadiska škôlkárskej výroby výhodnejší (obr. 1).



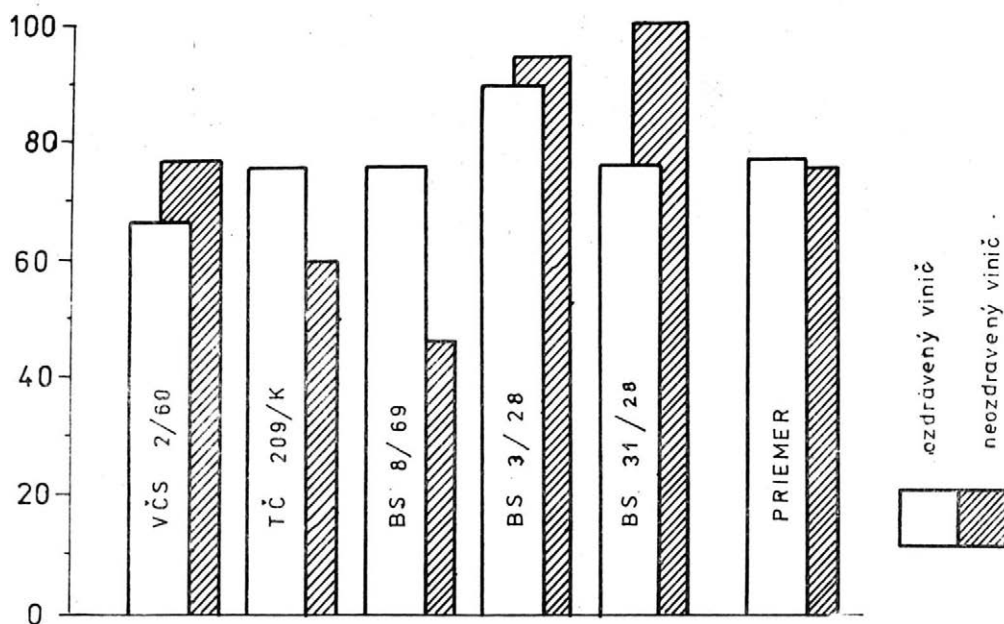
1. Počet internódií na jeden meter dĺžky letorastu pri ozdravenom a neozdruvenom viniči – The number of internodia per 1 cm of the annual shoot in thermotherapeutically treated and non-treated vines

Ozdravený vinič vytvára o 18 % hrubšie letorasty než neozdruvený – je to tiež prejav zvýšenej vitality ozdraveného materiálu. Hrubšie drevo dáva predpoklad pre tvorbu kvalitnejších očiek s vyššou výťažnosťou štepov v škôlkárstve pre lepšiu rast nového dreva, pre vytvorenie väčšej asimilačnej plochy listov, pre lepšie nasadenie a skvalitnenie úrody (obr. 2).

Termoterapia neovplyvňuje jednoznačne vyzrievanie dreva. Pri troch klonoch vyzrievalo lepšie drevo chorých než ozdravených rastlín; pri dvoch klonoch je tomu obrátene. Priemer je však nepreukazuje v prospech (o 1,6 %) ozdraveného materiálu. Všeobecne je známo, že bujnejšie drevo vyzrieva neskôr než podvyživené alebo choré, avšak prílišná podvýživa zhoršuje vyzrievanie. Pri ozdravenom materiáli je vyrovnanosť vyzretia dreva väčšia. Neozdruvený materiál má veľké rozdiely vo vyzrievaní dreva – zrejme v závislosti od tolerance klonu alebo odrody k nákaze, alebo od genetického fondu. Vyrovnanosť vyzrievania dreva je z pestovateľského hľadiska cennou vlastnosťou tak pri množení viniča pre zabezpečenie



2. Hrúbka letorastov ozdraveného a neozdraveného viniča — The thickness of annual shoots of thermotherapeutically treated and non-treated vines

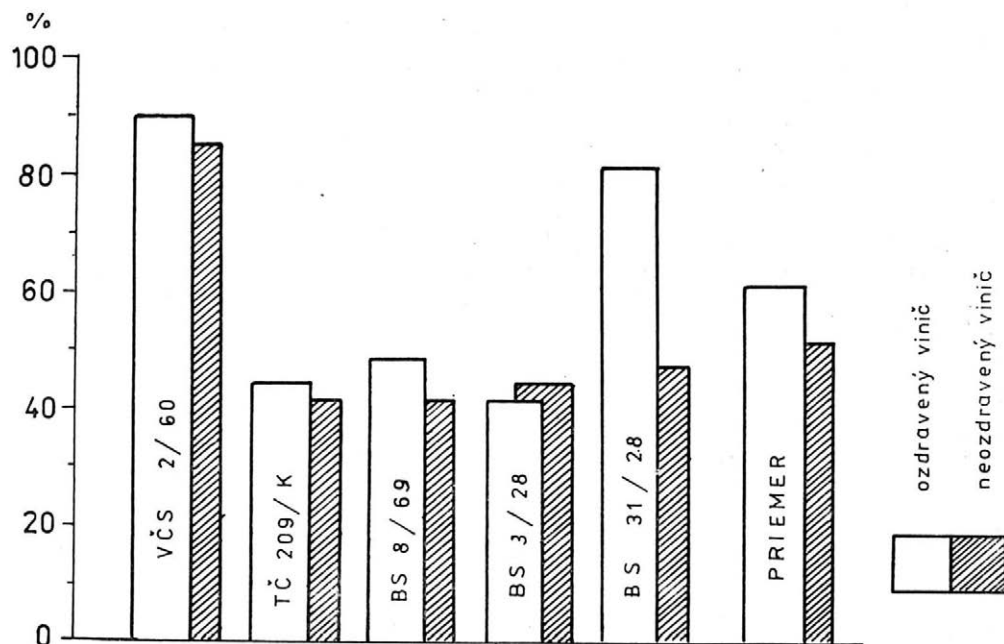


3. Dĺžka vyzretého dreva ozdraveného a neozdraveného viniča — The length of mature shoots in thermotherapeutically treated and non-treated vines

dobrého prezimovania, odolnosti voči chorobám hubového pôvodu, ako aj rastu a úrody v nasledujúcom roku (obr. 3).

Veľkosť listovej plochy hovorí výrazne v prospech ozdraveného materiálu. Neozdravený materiál mal v priemere 84,5 % asimilovanej plochy

oproti ozdraveným, t. j. ozdravený materiál mal cca o 15,5 % väčšiu asimilačnú plochu než neozdravený materiál. Väčšia plocha asimilačného aparátu zvyšuje produkciu biomasy. Zabezpečuje predpoklady pre zvýšenie úrody (kvalitu dreva a očiek z hľadiska množiteľského a úrody hrozna z hľadiska produkčného (obr. 4).



4. Relatívna veľkosť listovej plochy ozdraveného a neozdraveného viniča — The relative leaf area of thermotherapeutically treated and non treated vines

DISKUSIA

V pokuse použité a termoterapiou ozdravené klony viniča ('Tramín červený', 'Burgundské sivé', 'Veltlínske červené skoré',) vykazujú po prvých dvoch rokoch pestovania väčšiu vyrovnanosť rastu, vyššiu vitalitu, väčšiu tvarovú a farebnú vyrovnanosť listov bez výskytu virózných deformácií a dekolorácií. Paralelne vysadené pôvodné — neliečené klony (napadnuté vírusmi roncetu viniča, lemovania žiliek viniča, zvinutkou viniča, či ich zmesou) sú nevyrovnané vo veľkosti a vzraste, listy sú drobnejšie, zvinuté, deformované a často aj dekolorované.

Termoterapiou ozdravený vinič má vo všetkých sledovaných ukazovateľoch z biologického a hospodárskeho hľadiska lepšie vlastnosti, a to v priemere o 15–20 %. Ide o zhodnotenie vitality v druhom roku pokusu. Sú reálne predpoklady, ak nedôjde k nákaze materiálu, že sa vitalita ozdraveného materiálu v treťom a v ďalších rokoch zachová, alebo zvýši. Vitalita neozdraveného materiálu — najmä v klimaticky priaznivých rokoch pre rozvoj vírusu — môže rýchle klesať. Tým sa môže ešte zvýšiť efektívnosť ozdraveného materiálu oproti pôvodnému nielen v biologických, ale aj v hospodárskych vlastnostiach.

Získané výsledky sú v zhode s poznatkami zahraničných autorov (Hewit, 1968 (cit. Galzy a Compan, 1968); Galzy, 1968, 1969; Martelli, 1966; Mur et al., 1972) prinášajú prvé konkrétne správy o úspešnosti začatého programu ozdravovania viniča na území ČSSR. Zatiaľ sa nepozorovali negatívne prejavy termoterapie. Ak by sa vyskytli, bude ich treba včas eliminovať negatívnou selekciou.

V ďalších rokoch sa vedľa sledovania biologických vlastností zameria pozornosť na sledovanie ekonomického efektu, t. j. na vyhodnocovanie výšky a akosti úrody vybraných a do pokusu zaradených ozdravených a neozdravených klonov viniča. Stanovenie efektu na úrodnosť poskytne, vedľa zhodnotenia a kompletizácie biologického efektu, ekonomické podklady pre zdôvodnenie nutnosti praktického využívania termoterapie, výroby bezviročných štepov a zabezpečovania perspektívnej obnovy viníc.

Využitie pozitívneho biologického a ekonomického efektu v praktickom vinohradníctve by mohlo znamenať výdatnú podporu realizácie ďalšieho zvyšovania úrodnosti našich viníc, a tým aj plnenia uznesení XV. zjazdu KSČ.

Literatúra

- BALDACI, E.: Bases techniques et de défense sanitaire pour la production des bois et plants de vigne. Office int. de la vigne et du vin, 1965, XI^e Cong. I/2/1.
- GALZY, R. — COMPAN, H.: Thermothérapie de quelques variétés de vigne présentant des symptômes de virose. Vignes Vins, 166, 1968, s. 1-8.
- GALZY, R.: Recherches sur la croissance de *Vitis rupestris* Scheele sain et court noué cultivé *in vitro* en différentes températures. Ann. Phytopath., 1, 1969, č. 2, s. 149-166.
- MARTELLI, G. P.: Termoterapia delle virosi. Ital. agric., 103, 1966, s. 1-16.
- MUR, G. — VALAT, C. — BRANS, J.: Effect de la thermothérapie. Progr. agric. vitic., 89, 1972, č. 6, s. 125-129.
- WOLFGANG, H.: Der Einfluß der Temperatur auf die Virusvermehrung und auf die Symptomausbildung infizierter Pflanzen. Arch. Pfl. Schutz., 6, 1970, č. 5, s. 353-382.
- VANEK, G. — KŘIVÁNEK, V.: Virus as a factor causing the genetic variability — the change of the grapevine genotype. Plant Virology. Proc. 7th Cong. Czechoslov. Pl. Virol., 1973, s. 471-477.
- VANEK, G.: Terapie viróz viniča. [Záver. správa.] Výsk. úst. vinohrad. a vinársky, Bratislava 1973, 42 s.

Došlo dňa 7. 10. 1976

МИКУШОВА, А. — ВАНЕК, Г. — КРЖИВАНЕК, В. (Селекционная станция виноградарства, Шенквице; Научно-исследовательский институт виноделия и виноградарства, Братислава: Селекционная станция Полешовице): Морфологические различия между вирусным и оздоровленным термотерапией виноградом. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4): 161-167.

Виноградники в ЧССР практически комплексно заражены вирусными (ронцет, жилковая мозаика, скручивание листьев, мозаика, сморщенность древесины) и рикеттсными (некроз винограда) болезнями. Начали практиковать термотерапию. В работе приводятся первые результаты, полученные на втором году выращивания при сравнении жизнеспособности неоздоровленного и оздоровленного материала. Оздоровленный виноград образует на 1 м длины побега меньше междоузлий (на 48,8%), причем его побеги толще (примерно на 18%), недостоверно повышена (примерно на 1,6%) зрелость древесины, увеличивается и листовая поверхность (примерно на 15,5%), что свидетельствует о большей биологической ценности оздоровленного материала и создает предпосылки для роста урожая. Работки продолжаются, задаваясь целью предоставить информацию об экономической эффективности термотерапии на практике.

вирусные и рикеттсовые болезни; жизнеспособность оздоровленной виноградной лозы

MIKUŠOVÁ, A. — VANEK, G. — KŘIVÁNEK, V. (Grapevine Breeding Station, Senkvice; Research Institute of Wine and Viticulture, Bratislava; Breeding Station, Polešovice): *Morphological Differences of Grapevine Affected by Viroses and Treated by Thermotherapy*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 161-167.

Vineyards in Czechoslovakia are almost entirely infested with virus diseases (fan-leaf, veinbanding, leaf roll, mosaic, rugose wood) and rickettsium diseases (grapevine necrosis). Thermotherapy has started to be used in practice. The authors present the first results obtained in the second year of growing, with the comparison of the vitality of non-treated and treated material. The thermotherapeutically treated grapevine produces a smaller number of internodes (by 48.8 %) per 1 m of the length of the annual shoot, has thicker annual shoots (by about 18 %), the maturity of xylem is insignificantly higher (by about 1.6 %), the leaf area increases (by about 15.5 %); all this suggests a higher biological value of the material treated and creates prerequisites for a higher yield of grapes. The research is continued for obtaining more information on the economic effectiveness of the use of thermotherapy in practice.

virus and rickettsium diseases; vitality of thermotherapeutically treated grapevine

MIKUŠOVÁ, A. — VANĚK, G. — KŘIVÁNEK, V. (Weinrebezüchtungsstation, Senkvice; Forschungsinstitut für Weinbau und Kellerwirtschaft, Bratislava; Züchtungsstation, Polešovice): *Morphologische Unterschiede zwischen viroser und mittels Thermotherapie behandelter Weinrebe*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 161-167.

Die Weigärten in der ČSSR sind praktisch total mit Virenkrankheiten (Weinreberoncel, Weinrebeaderbesatz, Weinrebeblattrollkrankheit, Weinrebemosaik, Runzeln des Weinrebeholzes) und Nekrosenkrankheiten verseucht. Es wurde mit der Anwendung von Thermotherapie in der Praxis begonnen. In der vorliegenden Arbeit werden die ersten Ergebnisse angeführt, die im zweiten Anbaujahr beim Vergleich der Vitalität des unbehandelten und des behandelten Materials gewonnen wurden. Die behandelte Weinrebe bildet je 1 m der Sommertrieblänge weniger Internodien (um 48,8 %), die Sommertriebe sind stärker (ca. um 18 %), nicht signifikant (ca. um 1,6 %) beschleunigt sich die Holzreife, die Blattfläche nimmt zu (ca. um 15,5 %), was die höhere biologische Wertigkeit des behandelten Materials bezeugt, und es werden hiermit Voraussetzungen für höhere Weintraubenerträge gebildet. Die Forschungen werden fortgesetzt mit dem Ziel, Informationen über den ökonomischen Effekt der Thermotherapiebenutzung in der Praxis zu bieten.

Virus- und Nekrosenkrankheiten; Vitalität der behandelten Weinrebe

Adresy autorov:

Ing. Alžbeta Mikušová, Šlechtitelská stanica vinohradnícka, 900 81 Senkvice, okres Bratislava - vidiek

Ing. Gašpar Vanek, CSC., Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, 886 15 Bratislava, Matúškova 21

Ing. Václav Křivánek, Šlechtitelská stanice vinařská, 687 37 Polešovice, okres Uherské Hradiště

RECENZE

TECHNOLÓGIA DOPESTOVANIA BEZVÍRUSOVÉHO ROZMNOŽOVACIEHO MATERIÁLU OVOCNÝCH DREVÍN A VINIČA

Technologija vyraščivanija bezvirusno posadočno materiala plodovyh kultur u vinograda. Vydalo vyd. Stiinca, Kišinev, 1977, 151 str. Cena 1 R 48 k.

Rozvojom vedy a techniky sa nepretržite zdokonaľuje aj technológia ovocinárskej výroby. Zvyšovanie úrodnosti a efektívnosti sádov v ZSSR je podmienené viacerými významnými organizačnými a agrotechnickými opatreniami. Najpodstatnejšie z nich sú hustota výsadby, výber podpníkov, koncentrácia a mechanizácia výroby a určenie veľkosti ovocinárskych podnikov. Problém dopestovania ovocných stromkov spočíva v zaistení dostatočného množstva kvalitného zdravého bezvirového rozmnožovacieho materiálu, ktorý sa získava po termoterapii a chemoterapii vo forme zdravých výhonkov.

Výsledky výskumu vírusových a mykoplazmatických ochorení ovocných drevín a bobulovín dokazujú, že tieto ochorenia majú veľký vplyv na kvalitu a kvantitu úrody. Trvalé straty na úrode, spôsobené týmito ochoreniami, prinútili mnohých výskumných pracovníkov v ovocinárstve zaoberať sa problémom získania zdravého rozmnožovacieho materiálu.

Prvé zasadanie týchto pracovníkov združených v RVHP sa konalo 22.–26. septembra 1975 v Kišineve. V zborníku pod vedeckou redakciou T. D. Verderevskej, DrSc., sú v 26 prácach uvedené výsledky výskumu vírusových a mykoplazmatických ochorení ovocných drevín, bobulovín a viniča. Veľká pozornosť sa venovala indexácii týchto chorôb, ako aj spôsobom ochrany proti nim. Výsledky sú zhrnuté v 28 prehľadných tabuľkách a grafoch a niektoré práce sú dokumentované 29 kvalitnými čiernobielymi fotografiami na kriedovom papieri. Každá práca má literárny prehľad použitej literatúry.

Vedľa opisu príznakov niektorých vírusových chorôb a prehľadov o celkovej situácii výskytu a škodlivosti sa prevažná časť autorov a referátov zaoberá metódami identifikácie a diagnostiky, testovania jednotlivých chorôb na bylinných rastlinách a drevitých indikátoroch, využitím sérológie, elektrónovej mikroskopie a anatomicko-cytologických metód. Podstatná časť referátov sa venuje metodikám termoterapie a chemoterapie, ako základnému spôsobu využívaného pre ozdravovanie totálne zamoreného materiálu, vypestovanie a rozmnoženie bezvirového materiálu ovocných drevín, bobulovín a viniča.

Autormi referátov sú vedeckí pracovníci 6 socialistických krajín, a to ZSSR (11 referátov), ČSSR (4 referáty), BER (4 referáty), NDR (2 referáty), PLR (2 referáty), RSR (2 referáty) a MLR (1 referát).

Zborník je určený pre vedeckých, odborných a pedagogických pracovníkov v rastlinnej virológii, ovocinárstve, vinohradníctve a ochrany rastlín.

RNDr. Helena Baumgartnerová

V. Kazda, V. Hvert

KAZDA, V. — HERVERT, V. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha): *Epidemiologie viru mozaiky okurky u skleníkových okurek*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl. 13, 1977 (3-4) : 169-176.

V r. 1972 bylo zjištěno ve Velkém Oseku, okres Kolín n. L., silné onemocnění skleníkových okurek virem mozaiky okurky (CMV), které mělo za následek snížení výnosu plodů o 85 %. Jako rezervoárová rostlina CMV byl zjištěn ptačinec žabinec (*Stellaria media* Vill.), v jehož semenech přetrvával virus období absence okurek ve skleníku v podzimních a zimních měsících. Semenačky ptačince vyrostlé ze semen z nemocných rostlin byly v jarních měsících zdrojem infekce pro mšice, které přenesly CMV na okurky. Nevyrovnané složení půdy a půdní houby pravděpodobně podporovaly intenzitu onemocnění a odumírání okurek. Výměnou vrchní vrstvy půdy, důsledným odstraňováním plevelů a preventivními postřiky proti mšicím bylo v r. 1973 dalším škodám zabráněno. virus mozaiky okurky; okurky; *Stellaria media* Vill.

V letech 1972 a 1973 jsme sledovali výskyt viru mozaiky okurky (cucumber mosaic virus — CMV) v kulturách okurek v středních Čechách a v Plzni. Na skleníkových okurkách jsme našli CMV ve Velkém Oseku; v zahradnickém podniku města Plzně (středisko Roudná) a ve dvou provozovnách v Praze-Práchech jsme CMV nezjistili. Na pařeništních okurkách jsme našli CMV v Jirnech a v Přerově n. L. (2–3 % rostlin), na polních okurkách v Jirnech a na všech kontrolovaných kulturách (u 1–3 % rostlin) ve vsetatské a mělnické okurkářské oblasti (Konětopy, Dřízy, Ovčáry, Tišice, Tuhán, Kly, Kelské vinice).

Důkladněji jsme se zabývali šířením CMV na skleníkových okurkách ve Velkém Oseku, které byly v r. 1972 velmi silně napadeny a poškozeny. Zahradnictví bylo v r. 1972–73 součástí JZD „Nový směr“ Veltruby, okres Kolín n. L. (nyní sdruženého JZD „Rudý prapor“ Ovčáry). Produkovalo květiny a rychlenou i polní zeleninu.

Okurky byly předpěstovány v odděleném množárenském skleníku a od poloviny dubna vysazovány do produkčních skleníků. V přímém sousedství okurek byly ve vedlejších nijak neoddělených skleníkových prostorách pěstovány jiné druhy zeleniny a květiny.

V polovině dubna 1972 jsme u sazenic okurek nezjistili přítomnost CMV vizuálně ani testováním. V první polovině května jsme našli jednotlivé rostliny s mozaikovými příznaky. Testováním byl prokázán CMV. Během května se počet nemocných okurek v kultuře rychle zvyšoval a postupně onemocněly téměř všechny rostliny. V provozovně byly pěstovány různé odrůdy skleníkových okurek: z našich cv. Unikát, Nejlepší ze všech, Spotresisting, z holandských hybridů Trix, Bitex, Tosca, Fortuna, Bestseller, Arta. V příznacích ani v intenzitě napadení a poškození rostlin jsme nezjistili závažnější rozdíly. U některých rostlin byly poškozeny kořeny a kořenové krčky rostlin houbovými chorobami. Výsledkem bylo vadnutí a odumírání okurek různého stáří a vývoje. Výnos okurek byl v r. 1972 o 85 % nižší než předpokládal plán.

V předcházejících letech byly výnosy okurek normální (Mölzer, 1971). K po-
psaným ztrátám na sklizni došlo tři roky po zjištění rostlin s mozaikovými pří-
znaky. Eruptivní průběh šíření nemoci ve sklenících ukazoval na větší množství
současně působících zdrojů infekce. Cílem našeho studia bylo zjistit rezervoárové
rostliny, na nichž se CMV udržoval v období, kdy nebyly okurky pěstovány. Vý-
sledky epidemiologického průzkumu popisujeme v této práci.

MATERIÁL A METODA

Izolace patogéna byla provedena šťávou z listů nemocných rostlin mechanickou
inokulací okurek ve fázi děložních listů. Z testovaných okurek, které ukazovaly

I. Reakce hostitelských rostlin na infekci dvěma izoláty CMV z Čech — Reaction
of plant hosts to the infection by two CMV isolates

Hostitel	Příznak	Symptomy vyvolané izolátem CMV	
		Velký Osek	Křimice (Ke)
<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.	L	chlorotické, nekrotizující skvrny, 1–2 mm, oranžové až hnědé s oranžovými okraji	
	S	O	O
<i>Cucumis sativus</i> L., cv. Spot-resisting	L	0 (chlorotické skvrny)	chlorotické skvrny (O)
	S	silná žlutozelená mozaika	
<i>Cucurbita pepo</i> L., cv. Diamant	L	chlorotické skvrny (O)	chlorotické skvrny (zřídka O)
	S	silná žlutá mozaika	silná žlutá mozaika, deformace listů, často uhynutí rostliny
<i>Nicotiana glutinosa</i> L.	L	O	chlorotické, nekrotizující skvrny, 3–5 mm
	S	žlutozelená mozaika, okraje vnitřních listů svinuty nahoru — lžicovitost listů	těžká žlutá mozaika, deformace a nekrózy čepelí mladých listů, zakrtnění a často uhynutí rostliny
<i>Nicotiana tabacum</i> L., cv. Jawa	L	hnědé nekrotické léze, 2–4 mm	
	S	lehká mozaika	
<i>Nicotiana tabacum</i> L., cv. Samsun	L	O (nekrotické kroužky)	nekrotické kroužky, 2–3 mm (O)
	S	lehká žlutozelená vrásčitá mozaika, prosvětlení nervatury	lehká žlutozelená vrásčitá mozaika, prosvětlení nervatury, někdy zúžení až drátovitost listů
<i>Nicotiana megalosiphon</i> Heurck et Muell.	L	chlorotické a nekrotické skvrny	
	S	lehká mozaika	lehká mozaika, někdy zúžení až drátovitost listů
<i>Phaseolus aureus</i> Roxb.	L	hnědé nekrotické léze, 2 mm	
	S	O	O
<i>Phaseolus vulgaris</i> L., cv. Perlička	L	difúzní chlorotické skvrny s nekrotizujícím středem	
	S	O	O
<i>Tetragonia expansa</i> Murr.	L	difúzní chlorotické skvrny	
	S	O	O
<i>Trifolium incarnatum</i> L.	L	O	O
	S	bílá proužková mozaika	
<i>Vigna sinensis</i> Endl., cv. Black Local	L	drobné červenohnědé nekrotické skvrny, maxim. 1 mm	
	S	O	O

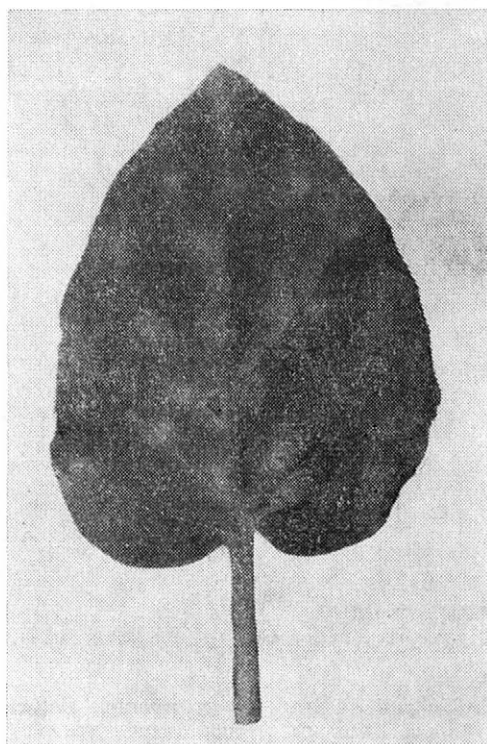
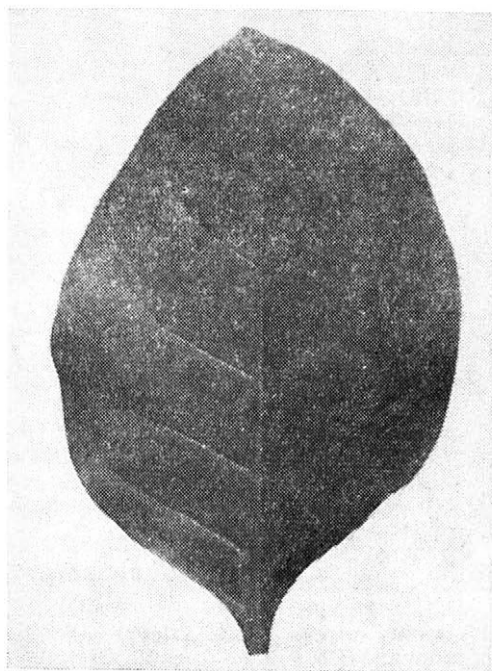
L — lokální symptomy; S — systémové příznaky; O — bez symptomů; () — méně častý příznak

příznaky CMV, byla očkována skupina diferenčních hostitelů: *Nicotiana glutinosa* L., *N. tabacum* L. (cv. Samsun), *Phaseolus aureus* Roxb., *Chenopodium quinoa* Willd. a *Cucumis sativus* L. (cv. Spotresisting). K získání čistých izolátů byly provedeny subizolace z jednotlivých lokálních lézí z *Ch. quinoa* a *Ph. aureus* inokulací na okurky. Štávou z listů těchto okurek byl očkován větší počet diferenčních hostitelů (tab. I). Charakteristika jednotlivých izolátů byla podkladem pro jejich vzájemné porovnání.

Od konce května 1972 jsme odebírali ve sklenicích vzorky kulturních i plevelných rostlin a testováním na *Ch. quinoa* a na okurce jsme zjišťovali přítomnost CMV. V letních a podzimních měsících jsme prováděli kontrolu měsíčně, od února 1973 v čtrnáctidenních intervalech. K stanovení počátku období, kdy dochází k šíření CMV na okurky, jsme vysazovali na vybraná místa skleníků sazenice okurek s 2 až 3 listy jako indikační (testovací) rostliny. V průběhu celého průzkumu jsme sledovali výskyt mšic a sebraný materiál jsme konzervovali k pozdějšímu určení.

Kořeny a spodní zahnědlé části stonku nemocných, resp. odumírajících okurek jsme vyšetřovali na přítomnost fytopatogenních hub. Z napadených orgánů povrchově dezinfikovaných jsme vypreparovali část pletiva, na kterém byla podle světle žlutohnědého zbarvení patrna počáteční fáze choroby (Gerlach, 1954), vložili jej do Petriho misky na mrkvový agar a po 24–48 hodinách jsme vyhodnotili vyrostlé fytopatogenní houby.

Podíl půdy na poškození okurek jsme zjišťovali vysazením okurek do půdy přivezené z Oseku. Kontrolní rostliny jsme vysadili do půdy, používané běžně v našich sklenicích. Pokusy byly třikrát opakovány. Ve dvou opakováních byl proveden



(C)

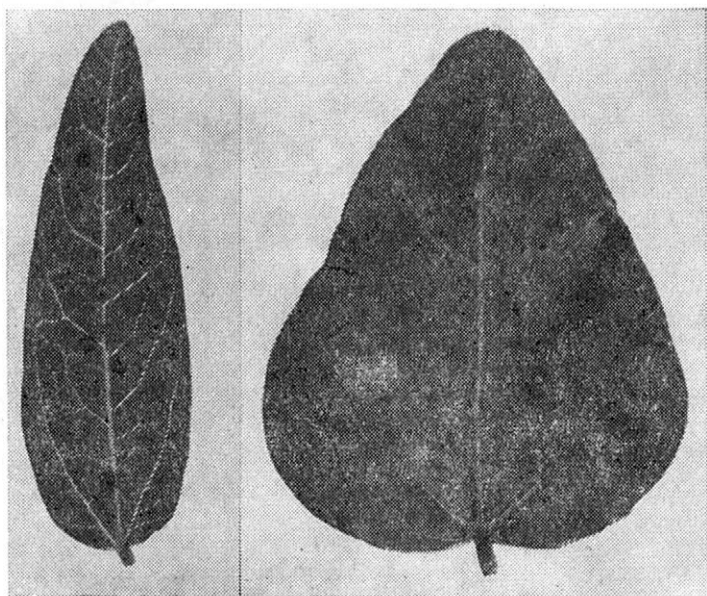
1. Nekrotické kroužky na listu *Nicotiana tabacum* L., cv. Samsun, inokulovaného CMV (izolát Ke, Plzeň - Křimice) — Necrotic rings on the leaf of *Nicotiana tabacum* L., cv. Samsun, inoculated by CMV (isolate Ke from Plzeň - Křimice)

2. Chlorotické skvrny a nekrotické léze na listu *Nicotiana glutinosa* L., inokulovaného CMV (izolát Ke, Plzeň - Křimice) — Chlorotic spots and necrotic lesions on the leaf of *Nicotiana glutinosa* L., inoculated by CMV (isolate Ke from Plzeň - Křimice)

informativní rozbor půdy z produkčních skleníků a vody používané k zálivce. Byly zjišťovány výměnné kationty, aktivní a výměnné pH a hodnota stupně nasycení. Rozbor a jeho vyhodnocení provedl dr. B. Válek.

VÝSLEDKY

Biologická charakterizace izolátu CMV: Inokulace souboru pěti diferenčních hostitelů šťávou z infikovaných okurek prokázala, že původcem onemocnění je CMV. Přítomnost jiných virů jsme nezjistili. Na okurce, tabáku a *N. glutinosa* vznikaly příznaky systémového onemocnění, na *Ch. quinoa* a *Ph. aureus* lokální nekrotické léze. Subizoláty z jednotlivých lézí ukazovaly na diferenčních hostitelích stejné příznaky, což svědčilo o přítomnosti jednoho kmenu CMV. Podle symptomů na hostitelských rostlinách (tab. I) patřil izolát z Velkého Oseku k A kmenu CMV (Havránek, 1971). Pro srovnání uvádíme v téže tabulce symptomy vyvolané paralelně provedenými infekcemi izolátem Ke CMV (od dr. J. Brčáka), který podle Průši (1958) způsobil epidemii na okurkách v Plzni-Křimicích a patří k D kmenu CMV (Kazda et al., 1974). Charakteristickým symptomem, kterým se tyto dva izoláty lišily, byly lokální nekrotické skvrny na *N. glutinosa*, inokulované izolátem Ke, které izolát CMV z Oseku nevyvolával.

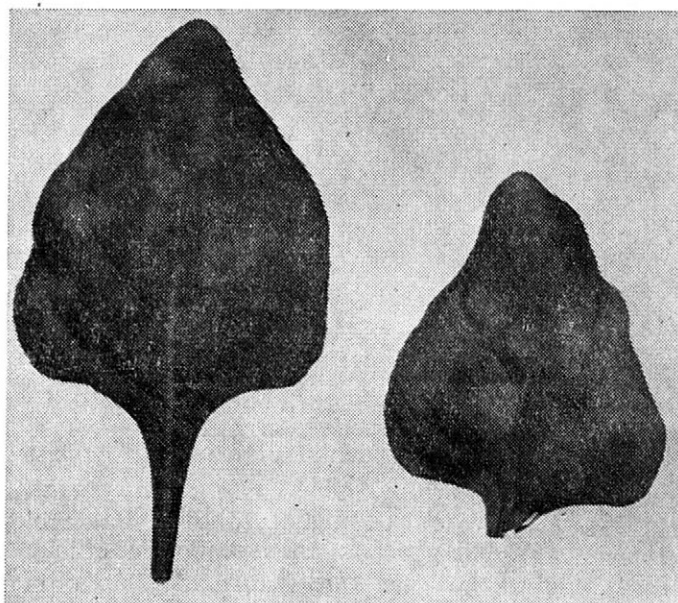


3. Nekrotické léze na primárních listech *Phaseolus aureus* Roxb. (vlevo) a *Vigna sinensis* Endl. cv. Black Local (vpravo) inokulované CMV (izolát z V. Oseku) — Necrotic lesions on the primary leaves of *Phaseolus aureus* Roxb. (left) and *Vigna sinensis* Endl. cv. Black Local (right) inoculated by CMV (isolate from V. Osek)

Rezervoárová rostlina CMV: Od počátku průzkumu jsme zjišťovali, které další rostliny jsou ve sklenicích s nemocnými okurkami napadeny CMV. Z kulturních rostlin jsme vyšetřovali: papriku, rajčata, pelargonie, matečné i jednoleté rostliny *Asparagus Sprengeri* Regel,

karafiáty americké (z trvalé skleníkové kultury), *Coleus hybridus* hort., chryzantémy a gerbery. Z hojněji se vyskytujících plevelů jsme testovali na přítomnost CMV *Urtica urens* L. a *U. dioica* L., *Cirsium arvense* Scop., *Galinsoga parviflora* Cav., starší rostliny *Stellaria media* Vill. a směs drobných a nehojných plevelů. Přes opakované kontrolní testy se nám nepodařilo prokázat v uvedených rostlinách CMV.

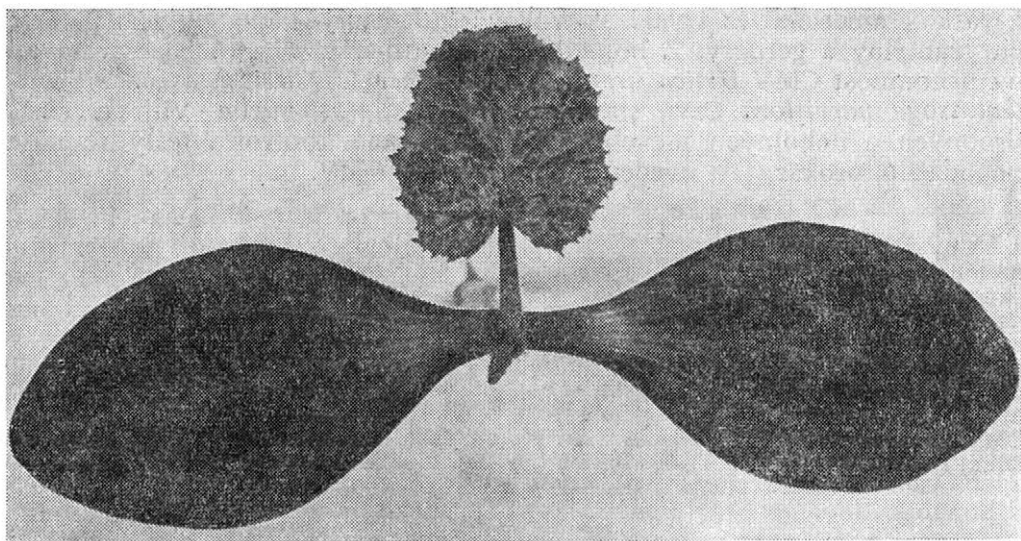
4. Chlorotické skvrny na listech *Tetragonia expansa* Murr., inokulovaných CMV (izolát z V. Oseku) — Chlorotic spots on the leaves of *Tetragonia expansa* Murr., inoculated by CMV (isolate from V. Osek)



Vzhledem k negativním výsledkům s kulturními a některými plevelnými rostlinami, u nichž byly předpoklady, že by v nich mohl CMV přetrvávat v době absence okurek v produkčním skleníku, zaměřili jsme se od února 1973 na průzkum ptačince, u něhož byl nedlouho předtím prokázán přenos CMV semeny (Tomlinson, Carter, 1970; Hāni, 1971). Hlavní pozornost jsme věnovali mladým rostlinám na čerstvě připravené půdě. Testováním na okurce a *Chenopodium quinoa* Willd. jsme zjistili, že semenáčky ptačince, odebrané 11. 3., jsou nemocné CMV bez zřetelných příznaků ochuravění. Kontrolní testy ptačinců které jsme odebrali po 14 dnech z 15 různých míst (po 10 rostlinách), prokázaly, že nemocné ptačince jsou na celé ploše skleníku. V téže době jsme na pokusně vysazovaných okurkách zjistili příznaky CMV; kontrolní testy infekci CMV potvrdily.

Kontrola mšic: Na okurkách i na dalších kulturních rostlinách jsme v průběhu celého průzkumu nacházeli mšici *Myzus persicae* (Sulz.). Nejhojnější byla na matečných rostlinách *Asparagus Sprengeri* Regel. Také na plevelích, zejména na *Chenopodium* sp. a *Stellaria media* Vill. jsme ji často našli. Kromě tohoto druhu jsme ojediněle našli mšici *Aulacorthum solani* (Kalt.). Jiné druhy jsme ve sklenících nezjistili.

Vyšetření fytopatogenních hub a půdy: Ze zahradních částí kořenů a spodní části stonků okurek jsme izolovali většinou



5. Systémová infekce (žlutá mozaika) na prvním listu *Cucurbita pepo* L., cv. Diamant, inokulované na děložní listy CMV (izolát z V. Oseku) — Systemic infection (yellow mosaic) in the first leaf of *Cucurbita pepo* L., cv. Diamant, inoculated on the cotyledons by CMV (isolate from V. Osek)

houby z rodu *Pythium*, méně často z rodu *Fusarium*. Obě houby byly doprovázeny na agaru kulturami různých bakterií.

Na okurkách vysazených v našich sklenících do půdy z Oseku jsme zjistili slabší vzrůst a silnou chlorózu. Rozbor půdy a zálivkové vody prokázal, že obsahují nadměrné množství sodíku a relativní nedostatek hořčíku (v poměru k vápníku), což mohlo být příčinou nepříznivých fyziologických účinků na okurky.

Závěry a jejich realizace: Z průzkumu vyplývalo, že rezervoárovou rostlinou CMV byl ptačinec, v jehož semenech přetrvával virus období absence okurek ve skleníku. Semenáčky ptačince z nemocných rostlin byly v jarních měsících zdrojem infekce pro mšice, které přenesly CMV na okurky. Nevyrovnané složení půdy a půdní houby pravděpodobně podporovaly intenzitu ochuravění a odumírání okurek.

V r. 1973 bylo pěstování okurek soustředěno do poloviny skleníků, v níž byla vyměněna vrchní vrstva půdy (asi 15 cm). Před vysazením okurek byly provedeny preventivní postřiky proti mšicím a důkladné odplevelení. Postřiky (byl používán Pirimor) byly opakovány do začátku plodnosti okurek, plevele byly odstraňovány v průběhu celé vegetace okurek. Při kontrolách v květnu až červenci jsme zjistili jen ojediněle nemocné okurky, které byly ihned odstraněny. Výnos plodů okurek byl v r. 1973 zcela uspokojivý.

DISKUSE

Průša (1958) a Novák (1964) popsali těžké onemocnění kultur okurek virem mozaiky okurky v Plzni okolí (Křimice), které způsobilo vážné ztráty na úrodě plodů. Podle popisu průběhu epidemie

a poškození rostlin je možné usuzovat na podobný obraz a důsledky, jaké jsme zjistili ve Velkém Oseku. Průša uvádí, že CMV identifikoval dr. Brčák, který dospěl k závěru, že jde patrně o zvláštní kmen CMV, způsobující nejen mozaikovou skvrnitost listů, ale též vadnutí a zasychání celých rostlin. Izolát je označen Ke (Brčák, 1962; Procházková, 1970) a lze jej řadit k D kmenu CMV, který podle Havránka (1971) patří k agresivnějším kmenům CMV. Izolát z Velkého Oseku se řadí k A kmenu CMV, který je uváděn jako kmen mírnější. Škody, k nimž došlo na skleníkových okurkách v Oseku, ukazují, že může být též značně nebezpečný.

Již v průběhu onemocnění okurek v Křimicích a v Plzni byly vysloveny domněnky, že se na výsledném poškození okurek podílely houbové choroby (Bukovský, 1956). Novák (1964) izoloval z vadnoucích a odumírajících okurek houby z rodů *Fusarium* a *Verticillium*. Později prokázali Nitzany (1966) a Nitzany et al. (1973) synergický účinek CMV a půdních hub z rodů *Pythium* a *Fusarium* jako jednu z příčin odumírání okurek. Také ve Velkém Oseku bylo možné podle hojného vadnutí, zasychání a odumírání okurek usuzovat na současné působení půdních hub. Izolace hub z rodů *Pythium* a *Fusarium* z mnoha odumírajících rostlin jejich spoluúčast na výsledném poškození okurek potvrzují. Na celkové škodě mohly spolupůsobit též nepříznivé fyziologické účinky půdy, které prokázaly pokusy a zdůvodňují provedené rozborů půdy a závlíkové vody. Platí to zejména pro vysoký obsah chloridů a relativní nedostatek hořčíku, na jejichž nepříznivý účinek na okurky poukázal např. Stoll (1954).

Epidemiologický význam ptačince jako hostitele CMV dokázal Häni (1971) pro kultury tabáku ve Švýcarsku. Výsledky našeho studia prokázaly, že *Stellaria media* může být rezervoárovou rostlinou a zdrojem šíření CMV též v kultuře skleníkových okurek. Nebezpečnost tohoto plevelu jako ohniskové rostliny CMV vyplývá z jeho schopnosti přenášet CMV ve značně vysokém procentu semenem (10–20 %) z nemocných rostlin (Häni et al., 1970) i z jeho vysoké rozmnožovací schopnosti (Deyl, Ušák, 1956). Izolace CMV z velmi mladých rostlin v Oseku nasvědčovala také přenosu CMV semenem; v další práci jsme potvrdili přenos experimentálně (Kazda et al., 1976).

Pozitivní výsledky ochranných opatření provedených v r. 1973 potvrdily údaje z literatury např. Schmelzer, Krieger (1969), že skleníkové okurky je možné vhodnou prevencí ochránit před silnějším napadením CMV. Patří k ní zejména pěstování okurek ve skleníku jako monokultury, důsledné odstraňování plevelů, preventivní postřiky proti mšicím a okamžité odstranění okurek s příznaky CMV, pokud se v kultuře vyskytnou.

Literatura

- BRČÁK, J.: Über die Interferenz des Tabakmosaikvirus mit dem Gurkenmosaikvirus in der Tabakpflanze. Biol. Plant., 4, 1962, s. 176–181.
BUKOVSKÝ, H.: Z rychliren zeleniny v Křimicích u Plzně. Ovocnář, Zelinář., 4, 1956, s. 303.
DEYL, M. — UŠÁK, D.: Plevelé polí a zahrad. Praha, ČSAV 1956.
GERLACH, W.: Untersuchungen über die Welkekrankheit des Alpenveilchens. Phytopath. Z., 22, 1954, s. 125–176.
HÄNI, A.: Zur Epidemiologie des Gurkenmosaikvirus im Tessin. Phytopath. Z., 72, 1971, s. 115–144.

HÄNI, A. — PELET, F. — KERN, H.: Zur Bedeutung von *Stellaria media* (L.) Vill. in der Epidemiologie des Gurkenmosaikvirus. *Phytopath. Z.*, 68, 1970, s. 81-83.

HAVRÁNEK, F.: Differentiation and Properties of Five Strains of Cucumber Mosaic Virus Isolates from Samples of Cucumber Fruits. *Biol. Plant.*, 13, 1971, s. 22-32.

KAZDA, V. — HERVERT, V. — POLÁK, Z.: Biologická charakterizace Ke kmenu viru mozaiky okurky a jeho potenciální škodlivost. *Sbor. věd. Prací V. celost. Konf. Ochr. Rostl.*, 1974, s. 247-253.

KAZDA, V. — HERVERT, V. — SOSNOVÁ, V.: Význam ptačince žabince (*Stellaria media* Vill.) jako rezervoárové rostliny viru mozaiky okurky. *Sbor. věd. Prací VI. celost. Konf. Ochr. Rostl.*, 1976, v tisku.

MÖLZER, V.: Co v zimě do rychlíry? Zkušenosti z JZD „Nový směr“ Veltruby, zelinářské středisko Velký Osek. *Zahrad. Listy*, 64, 1971, s. 138-139.

NITZANY, F. E.: Synergism between *Pythium ultimum* and cucumber mosaic virus. *Phytopathology*, 56, 1966, s. 1386-1389.

NITZANY, F. E. — JOFFE, A. Z. — PALT, V.: Synergism between *Fusarium* spp. and cucumber mosaic virus. *Phytopath. Z.*, 76, 1973, s. 314-318.

NOVÁK, J. B.: Vadnutí okurek, jeho příčiny a ochrana proti němu. [Kandid. disertační práce.] Praha, VŠZ 1964.

PROCHÁZKOVÁ, Z.: Interaction of Cucumber Mosaic Virus and Potato Virus Y with Tobacco Mosaic Virus. *Biol. Plant.*, 12, 1970, s. 297-304.

PRŮŠA, V.: K problematice virové mozaiky okurek v ČSR. *Za social. Zeměd.*, 8, 1958, s. 762-765.

SCHMELZER, K. — KRIEGER, R.: Die Viruskrankheiten der Gewächshausgurken. *Dtsch. Gartenbau*, 16, 1969, s. 21-24, s. 49-52.

STOLL, K.: Untersuchungen über die nichtparasitäre Gurkenwelke. *Phytopath. Z.*, 22, 1954, s. 177-210.

TOMLINSON, J. A. — CARTER, A. L.: Seed transmission of cucumber mosaic virus in chickweed. *Pl. Dis. Rep.*, 54, 1970, s. 150-151.

Došlo dne 2. 12. 1976

KAZDA, V. — ГЕРВЕРТ, В. (Институт экспериментальной ботаники АН ЧССР, Прага): Эпидемиология вируса огуречной мозаики у тепличных огурцов. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 13, 1977 (3-4) : 169-177.

V 1972 g. v Velkém Oseku, районе Колин н. Л., было отмечено сильное поражение тепличных огурцов вирусом огуречной мозаики (CMV), вызвавшее сокращение продукции на 85 %. В качестве растения-резервуара CMV была установлена мокрица (*Stellaria media* Vill.), в семенах которой вирус находился во время отсутствия огурцов в теплице в осенние и зимние месяцы. Сеянцы мокрицы, выращенные из семян больных растений, стали в весенние месяцы источником заражения для тли, которая и перенесла CMV на огурцы. Очевидно, невыравненный состав почвы и почвенные грибки стимулировали интенсивность болезни и отмирание огурцов. Путем смены верхнего слоя грунта, тщательным удалением сорняков и превентивными опрыскиваниями против тлей были предупреждены дальнейшие потери в 1973 г.

вирус огуречной мозаики; огурцы; *Stellaria media* Vill.

KAZDA, V. — HERVERT, V. (Institute of Experimental Botany of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *Epidemiology of Cucumber Mosaic Virus in Glasshouse Cucumbers*. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 13, 1977 (3-4) : 169-176.

In 1972, at Velký Osek in the Kolín n. L. district, glasshouse cucumbers were found to be heavily infested with cucumber mosaic virus, reducing the yield of fruits by 85 %. Chickweed (*Stellaria media* Vill.) was found to be the reservoir plant harbouring the CMV in its seeds over the autumn and winter months. The seedlings of chickweed grown from seeds coming from diseased plants were, in the spring months, a source of infection for aphids which transmitted the virus to cucumbers. The non-balanced composition of the soil and soil fungi probably increased the intensity of the disease and the withering of cucumbers. Replacement of the upper layer of soil, thorough weeding and preventive sprays against aphids prevented further losses in 1973.

cucumber mosaic virus; cucumbers; *Stellaria media* Vill.

Adresa autorů:

RNDr. Václav Kazda, CSc., RNDr. Václav Hervert, CSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, Na Karlovce 1, 160 00 Praha 6

SYNDROM CHOROBY „VYHOLOVÁNÍ VĚTVÍ A NEPLODNOST“ MERUNĚK

C. Blattný, jr., M. Janečková

BLATTNÝ, C. jr. — JANEČKOVÁ, (Vysoká škola chemicko-technologická, Praha; Šlechtitelská stanice ovocnářská, Těchobuzice): *Syndrom choroby „vyholování větví a neplodnost“ meruněk*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4): 177-182.

Vyholování větví a neplodnost meruněk je choroba rozšířená zejména v několika obcích na okrese Břeclav. Nejcharakterističtější příznakem — kromě téměř úplné neplodnosti — je vyholování větví a následná změna habitu koruny nemocných stromů. S postupným šířením choroby v koruně stromu zasychají a opadávají krátké postranní větévky, plodonosné trnce a kyticové plodonosy. Silnější větve jsou pak zcela holé a rostou téměř svisle vzhůru. Pouze horní část je rozvětvena a olistěna. Celkové olistění nemocných stromů je daleko řidší. Ke konci vegetace se listy částečně svinují podél hlavní žilky. Barva listů je normální, avšak velký podíl listů má čepel orientovanou matným rubem navrch. Z několika set nemocných stromů, které jsme sledovali, netrpí žádní mrtvici. Z nemocných stromů byl mechanicky přenesen blíže neurčený virus na některé bylinné hostitele a semenáče meruňky. Předpokládáme, že tento virus je patologický původce popisované choroby.

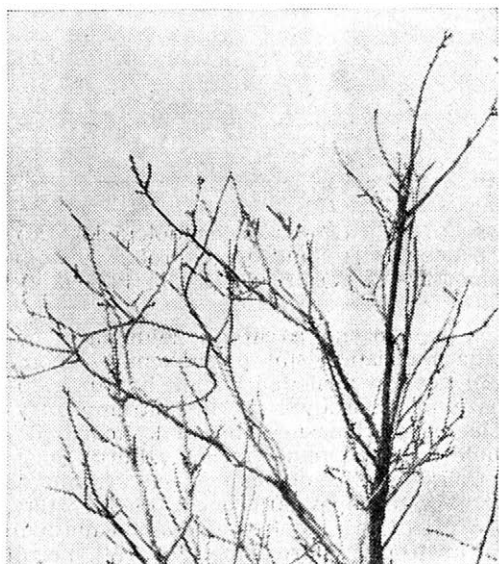
infekční choroba; meruňka; vyholování větví a neplodnost; popis symptomů

V roce 1974 jsme byli upozorněni ovocnářem v JZD Velké Bílovice ing. J. Cechmajstrem na neobvyklé morfologické změny, které se postupně objevují na stále větším počtu meruněk odrůdy 'Velkopavlovická' v sadech starých 8-15 let (i starších). Během r. 1975 a 1976 jsme podrobně prohlédli více než 150 ha meruňkových sadů, zejména v okrese Břeclav. Zjistili jsme, že nemoc se vyskytuje ve vysokém podílu v některých meruňkových sadech ve Velkých Bílovicích. V okolních obcích (Velkých Pavlovicích, Bořeticích a Kobylí) je její výskyt buď ojedinělý, nebo v omezených lokalitách slabý. Po podrobné prohlídce, při které jsme nenalezli na onemocnělých stromech žádného zjevného patologického činitele, jsme vyslovili předběžnou diagnózu, že jde pravděpodobně o dosud neznámé virové onemocnění (Blattný et al., 1975). Některými svými příznaky se částečně podobá mykoplasmozní chorobě chlorotické svinutce listů meruňky, rozšířené ve Francii a popsané Morvanem a Castelainem (1965). Po zhodnocení celého komplexu příznaků popisované choroby v průběhu celé vegetační doby jsme došli k závěru, že jihomoravské onemocnění meruněk není totožné s chorobou popsanou Morvanem, což Morvan potvrdil v r. 1975 při prohlídce moravských sadů. Toto onemocnění není totožné ani s žádnou jinou z dosud popsaných chorob meruněk.

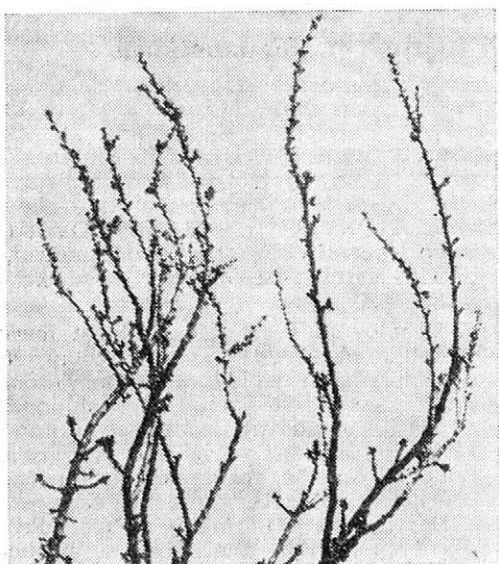
TVAR KORUNY STROMŮ

Stromy onemocnělé touto chorobou mění výrazně během let habitus koruny (obr. 1). Jejich větve se stáčí stále více vzhůru až rostou téměř

svise, zejména jejich vrcholové části. Koruny tak ztrácejí charakteristický mírně převislý tvar zdravého meruňkového stromu (obr. 2).



1. Část koruny nemocné meruňky — A part of apricot-tree crown infected with apricot bare twig and unfruitfulness



2. Část koruny zdravé meruňky — A part of a healthy apricot-tree crown

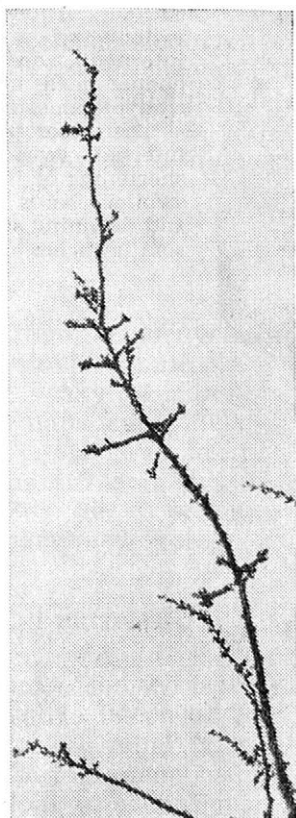
VĚTVE

Jedním ze základních určujících příznaků choroby jsou holé větve, které úplně postrádají krátké postranní větévky, plodonosné trnce a kyticové plodonosy (obr. 3). K vyholování větví dochází jednak odumřením některých pupenů, ale zejména postupným zasycháním postranních výhonků plodonosných trnců a kyticových plodonosů, které předčasně odumřou a opadnou. Pouze na koncích je patrné rozvětvení (obr. 4) a krátké části výhonů mají silně zduřelé podpučí, zkrácená internodia (obr. 5) a růžicovitě nahloučené listy.

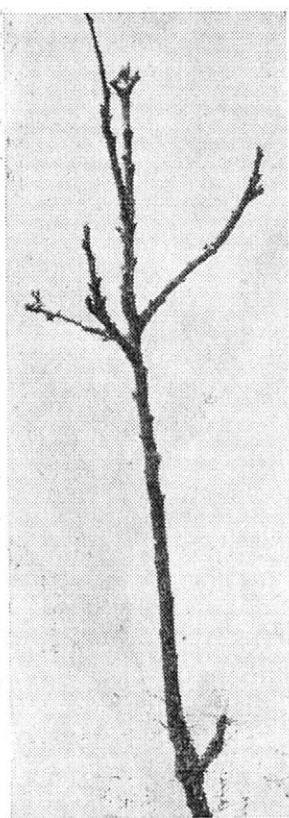
LISTY

Podobně jako u mykoplasmózní chlorotické svinutky listů meruňky dochází i u popisované choroby k určitým změnám v postavení listových čepelí. Listy se ke konci vegetace, tj. v srpnu až září, mírně svinují podél hlavní žilky, nikoliv však doutníkovitě, nýbrž kuželovitě, přičemž vrchol kužele tvoří špička listu. Barva čepelí zůstává na celé ploše listu stejnoměrně zelená, na rozdíl od chlorotické svinutky, kde žloutnutí pletiva mezi žilkami druhého řádu patří k typickým příznakům choroby. U obou chorob se v listech hromadí asimiláty, listy tuhnou a čepel se při ohnutí láme. Svinování čepelí je ještě doprovázeno změnou postavení listové čepelí. K této změně dochází u převážné většiny listů, i u těch,

které nejsou výrazně svinuty. Postupně během srpna a září se čepel listů obrací, takže líc směřuje dospod a rub navrch. Nemocné stromy mají jiný odstín zeleně, neboť rub čepele je trochu světlejší a výrazně matný, na rozdíl od tmavě zeleného a lesklého líce.



3. Zdravá větev s normálně vyvinutými květnými trnci — A healthy twig with normally developed lateral blossom branches



4. Holá větev nemocného stromu s rozvětvením na vrcholu — Bare twig of an infected apricot-tree

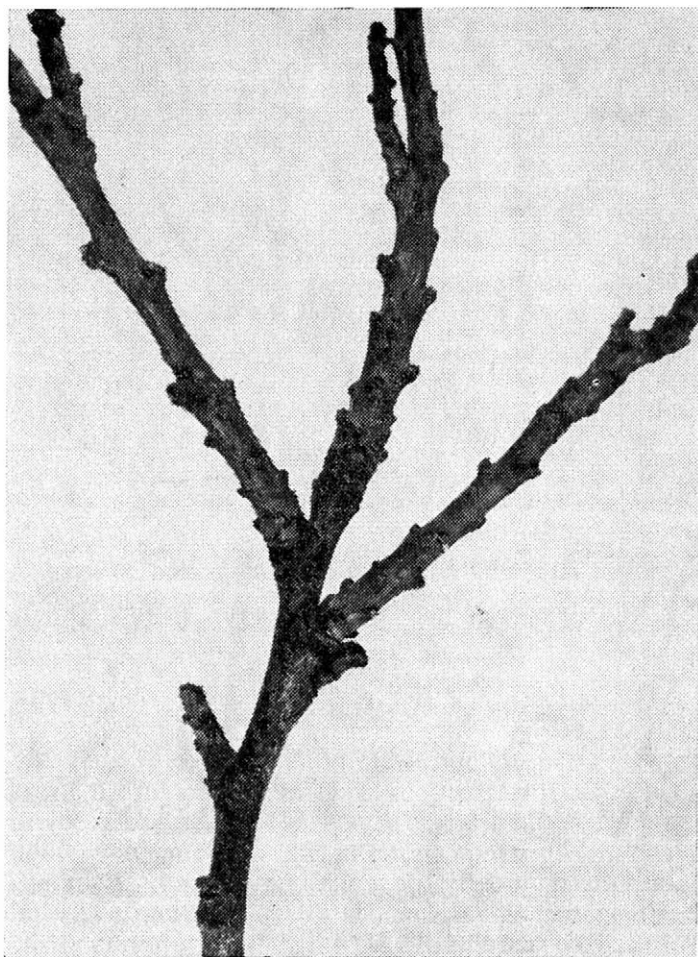
KVĚTY A PLODY

Nemocné stromy s postupujícím onemocněním méně a méně kvetou. Určitý podíl květů a malých plodů opadáva. Pokud se vyvinou plody, dosáhnou normální velikosti, často bývají i větší, ale je jich velmi málo. Nepříznivě je ovlivněn tvar plodů — jsou zploštělé.

KŮRA, DŘEVO A LÝKO

Žádná z těchto součástí stromů nevykazuje patologické změny, např. nekrózy, které jsou časté u jednoletých výhonů meruněk, onemocnělých chlorotickou svinutkou listů. Ani na kůře podnoží nemocných stromů

(semenáčích meruněk a myrobalánu) jsme nezjistili patologické změny. Pouze na kořenech jednoho nemocného stromu (podnož semenáč meruňky) jsme našli ojedinělé drobné nekrózy. Souvislost s popisovaným ochuravěním nebyla dosud objasněna.



5. Vrchol nemocného výhonu se zkrácenými internodii, zduřelým podpučím a odumírajícími plodonosnými trnci — The upper part of an infected twig with a shortening of internodia, swollen bases of buds and declining short blossom branches

ZMĚNY VEGETAČNÍHO RYTMU

Vegetační rytmus je pouze částečně narušen, rašení se mírně opoždí, stejně tak jako opad listů. Charakteristické změny, zejména podzimní rašení, význačné pro chlorotickou svinutku meruněk se u námi popisované choroby nevyskytuje.

SOUVISLOST S JINÝMI CHOROBAMI

Choroba se vyskytuje na odrůdě 'Velkopavlovická', na stromech štěpovaných na semenáčích meruněk a na myrobalánu. V jedné sledované lokalitě jsou některé stromy onemocnělé popisovanou chorobou napadeny též virovým praskáním kmene. Tuto chorobu vyvolává podle D u n e z e

et al. (1975) kmen viru chlorotické skvrnitosti listů jabloně. U zmíněných stromů sloužil jako mezikmen dovezený kmenotvorný typ slivoně, která byla zdrojem této nebezpečné virózy kmene. Avšak přítomnost virózy praskání kmene neovlivňuje pozitivně ani negativně projev příznaků popisované choroby. Nemocné kmeny mají typické příznaky této virózy — hluboce popraskanou drsnou kůru, zejména v bazálních částech kmene.

Při víceletém sledování stromů onemocnělých vyholováním větví a neplodností nepozoroval, ani ing. Cechmajstr, ani my, mrtvičné odumírání, které právě v posledních letech bylo ve sledované oblasti hojně jak na jednotlivých větvích, tak u celých stromů. U stromů onemocnělých chlorotickou svinutkou listů meruňk je mrtvičné odumírání běžné (Morvan, 1968).

VÝSKYT

Rozšíření nemocných stromů ve sledovaných lokalitách nedovoluje dosud vyslovit domněnku o možném způsobu šíření choroby. Nemocné stromy se vyskytují jednotlivě nebo ve skupinách o různém počtu stromů. Někdy je napadeno i několik desítek stromů v řadě, ale jsou místa, kde napadení je plošně rozloženo. Podle víceletého pozorování ing. Cechmajstra se choroba šíří a objevuje se stále na dalších stromech ve sledovaných sadech. Zda jde o postupný projev nějaké latentní infekce nebo i šíření neznámým vektorem, nelze zatím určit.

HODNOCENÍ PŘÍZNAKŮ

Příznaky jsou výrazně kvantitativního rázu. Stávají se plně zřetelnými až po několika letech od prvního prosychání plodonosného obrostu. Ochurvání probíhá velmi pozvolna, zpočátku je téměř neznatelné a zejména proto uniká toto onemocnění ovocnářům. Zatím není znám průběh onemocnění od doby infekce. Typické příznaky bylo zatím možné bezpečně zjistit až na stromech starších sedm až osm let. Spolehlivé rozlišení nemocných a zdravých stromů vyžaduje zmíněné stáří výsadby, možnost porovnání se zdravými stromy a zkušeného pozorovatele. Mohlo by dojít k omylu i proto, že např. některé čínské meruňky, ač zdravé, mají habitus podobný onemocnělým stromům.

POKUSY O ZJIŠTĚNÍ PATOLOGICKÉHO Činitele

Pokusné přenosy pomocí oček a roubů ve školce na různé dřevité indikátory viróz probíhají a nelze je zatím vyhodnotit. Některé z infikovaných semenáčů meruňk slaběji rostou, u některých došlo k zaschnutí vegetačního vrcholu. Homogenátem z listů byly infikovány různé druhy bylinných indikátorů (např. *Cucumis sativus* L., *Chenopodium quinoa* Willd., *Phaseolus vulgaris* L. aj.) a bylinné semenáče meruňk. Podle příznaků, které se na pokusných rostlinách objevily, nejde o virus chlorotické skvrnitosti jabloně, nekrotické kroužkovitosti třešně, chloroticko-nekrotické kroužkovitosti třešně, šarky švestek a proužkové pestrosti slivoně, jejichž přítomnost v meruňkách byla již dříve u nás prokázána. Podle dosavad-

ních pokusů (které uvádí další práce o mechanických přenosech) je možné se domnívat, že virus přítomný v nemocných meruňkách a přenesený na různé bylinné indikátory i na bylinné semenáče meruňek je původce ji-homoravské choroby „vyholování větví a neplodnost meruňek“.

Literatura

BLATTNÝ, C., jr. — JANEČKOVÁ, M. — ZIMANDL, B.: Virová neplodnost meruňek — nová nebezpečná choroba na jižní Moravě. Zahrad. listy, LXVIII, 1975, s. 230-231.

DUNEZ, J. — MARENAUD, C. — DELBOS, R.: Bark split disease of prune trees and its association with strains of apple chlorotic leaf spot. Acta Hort., 44, 1975, s. 81-88.

MORVAN, G. — CASTELAIN, C.: Recherche d'indicateurs pour les virus liés à l'Enroulement chlorotique de l'Abricotier. Zašt. Bilja, 16, 1965, s. 419-425.

MORVAN, G.: Méthodes de diagnostic du virus de l'Enroulement chlorotique de l'Abricotier et quelques autres virus rencontrés sur l'Abricotier. Acta Hort., III, 1968, č. 11, s. 373-381.

Došlo dne 20. 12. 1976

БЛАТТНЫ, Ц., мл. — ЯНЕЧКОВА, М. (Химико-технологический институт, Прага; Селекционная станция плодоводства, Тěхобузіце): Синдром заболевания «берингом» ветвей и бесплодностью абрикосовых деревьев. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl. 13, 1977 (3-4) : 177-182.

«Беринге» ветвей и бесплодность абрикосов — заболевание, распространенное, главным образом, в нескольких местах Брејлавского района. Самый характерный ее признак — кроме почти полной неплodности — это беринге ветвей и последующее изменение габитуса крон больных деревьев. С распространением заболевания в кроне высыхают и опадают короткие боковые ветки, копыца, боковые побеги. Более толстые ветки вследствие этого обнажаются и растут почти отвесно вверх. Разветвлена и олистена лишь верхняя часть. Общее олистение больных деревьев редкое. К концу вегетации листья частично скручиваются вдоль главной жилки, их цвет нормальный, но большое количество их пластинок обращены матовой оборотной частью сверху. Из нескольких сот больных деревьев, обследованных нами, ни одно не страдало частичной апopleksией. Из больных деревьев перенесен не описанный подробно вирус на некоторые травяные хозяева и сеянцы абрикосовых деревьев. Мы предполагаем, что этот вирус — патологический возбудитель писанного заболевания.

инфекционная болезнь; абрикос; беринге ветвей и бесплодность абрикосов; описание симптомов

BLATTNÝ, C. jr. — JANEČKOVÁ, M. (Institute of Chemical Technology, Praha; Fruit Breeding Station, Těchobuzice). Syndrome of the Disease Apricot Bare Twig and Unfruitfulness. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 177-182.

The disease "apricot bare twig and unfruitfulness" is widespread in some orchards in South Moravia. The most conspicuous symptom — besides the unfruitfulness — is the change of the apricot tree habitus. With the progress of the disease the short lateral fruit branches get dry, die and fall down. The stronger twigs are then bare and they grow nearly directly up. Only the upper parts of the twigs are covered with the leaves. The whole foliage of the diseased trees is conspicuously rare. A slight leafroll is also typical. The leaves roll along the main vein and get the shape of an open cone. The top of the cone is the tip of the leaf. The color of the leaves is quite normal, however the diseased trees have another shade, as many leaves are turned and the mat reverse side points to the sky. We have observed many hundreds of the diseased trees, however none of them have suffered from the apricot dieback. The disease differs from the apricot chlorotic leaf roll. A virus from diseased apricots was transmitted mechanically to apricot and some herbaceous species. We suppose this virus is the causative agent of the disease.

infectious disease; apricot; bare twig and unfruitfulness; symptom description

Adresy autorů:

Doc. ing. Ctibor Blattný, CSc., Vysoká škola chemickotechnologická, Suchbátarova 5, 166 28 Praha 6

Ing. Marie Janečková, CSc., Šlechtitelská stanice ovocnářská, Těchobuzice, 411 62 p. Ploskovice

VÝSKYT VIRÓZ V SORTIMENTU JETELE LUČNÍHO (*TRIFOLIUM PRATENSE* L.)

M. Musil, J. Smrž, V. Vacek

MUSIL, M. — SMRŽ, J. — VACEK, V. (Virologický ústav SAV, Bratislava; Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, Troubsko u Brna): *Výskyt viróz v sortimentu jetele lučního (*Trifolium pratense* L.)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 183-188.

U 62 odrůd jetele lučního (*Trifolium pratense* L.) byl stanoven ve druhém užítkovém roku stupeň výskytu virových mozaik. Mezi 12 odrůd s nejnižším stupněm napadení se řadilo i sedm odrůd, resp. novošlechtění čs. původu (cv. Chlumecký, Chlumeck II E/M4, Jičínský, NŠ Jičín II, Start, Dargov, Kvarta). Mezi stupněm napadení odrůd mozaikou a výnosem píce byla zjištěna velmi významná negativní korelace. Mezi obsahem dusíkatých látek a výskytem mozaikových rostlin korelace zjištěna nebyla. Z mozaikových rostlin byl izolován virus žluté mozaiky fazolu — BYMV (včetně kmene obecné mozaiky hrachu — PMV), virus mozaiky vojtěšky — AMV a virus žilkové mozaiky jetele lučního — RCVMV. V mozaikových rostlinách 10 odrůd méně náchylných k virózám se nejvíce vyskytoval BYMV (60–100 %). Na druhém místě se vyskytoval s nižší a u jednotlivých odrůd odlišnější frekvencí AMV. Ke konci druhého užítkového roku byl u pěti sledovaných odrůd zjištěn také výskyt RCVMV.

jetele luční; mozaikové virózy

Při hodnocení vlastností našich i zahraničních odrůd jetele lučního (*Trifolium pratense* L.) v odrůdových pokusech Výzkumného a šlechtitelského ústavu pícninářského byl pravidelně pozorován výskyt virových chorob, projevujících se mozaikou, prosvětlením žilnatiny listů, redukcí i deformací listové čepele nebo celkově zakrslým vzrůstem i jinými příznaky virového onemocnění.

Třebaže virové choroby se každoročně podílejí na snížení produkce víceletých jetelovin, tak jejich škodlivost pro jednotlivé druhy jetelů nebyla dosud komplexně zhodnocena. V literatuře nacházíme jen dílčí údaje o škodlivosti viróz pro některé druhy jetelů na území SSSR (Maculevič, 1957), USA (Kreitlow, 1964) a Kanady (Pratt, 1967). V Československu škodlivost virů u jetelovin nebyla dosud blíže studována. Proto jsme v r. 1974 a 1975 přistoupili k vyhodnocení intenzity výskytu virových mozaik u jednotlivých odrůd sortimentu jetele lučního, současně jsme se pokusili určit původce těchto onemocnění a jejich vliv na množství sklizené píce.

MATERIÁL A METODA

V červnu 1974 jsme odebrali vzorky mozaikových rostlin jetele lučního cv. Alaskaland, Corona Øtofte Early, Essi II, Juno Daehnfeldt, Tilo Daehnfeldt a Rea Tetraploid ze sortimentu a vzorky cv. Tulunskij klever z výsevu mimo rámec odrůdového pokusu.

V druhém sklizňovém roce (1975) jsme v květnu před první sečí vyhodnotili nejprve intenzitu výskytu mozaikových rostlin. Toto hodnocení bylo provedeno anonymně podle používané stupnice 1–5 (Smrž et al., 1977) u všech 62 odrůd, resp.

provenienci a novošlechtění odrůdového pokusu. Po vyhodnocení intenzity výskytu mozaiky jsme odebrali u méně náchylných odrůd po 10 vzorcích mozaikových rostlin (cv. Barfiola, Dargov, Kvarta, Lutea, Marino, Perenta, Start, Tatra, Tetri a Molstad). Stejný počet vzorků k opakovanému otestování byl u jmenovaných odrůd odebrán v září 1975.

Z odebraných vzorků jsme již dříve popsáním způsobem izolovali viry a určili jejich druhovou příslušnost podle příznaků na použitých testovacích rostlinách (hrách, bob, fazol, tabák cv. Xanthi) a na základě pozitivní precipitační reakce, vznikající na skličku smícháním kapky šťávy z pokusně infikovaných rostlin hrachu, resp. tabáku a kapky specifických antisér proti virům zjištěným v ČSSR. K sérologickým testům jsme použili antiséra i shodný postup práce jako při sérologickém testování virů izolovaných z jetele plazivého (S m r ž et al., 1977).

V následné seči po vyhodnocení výskytu mozaikových rostlin byla u jednotlivých odrůd zjišťována hmotnost sklizené píce a obsah dusíkatých látek metodou Kjeldahla podle ČSN 46 7007, pro výpočet korelace mezi zjištěnými hodnotami.

VÝSLEDKY

U jednotlivých odrůd se rozpětí průměrného výskytu mozaikových rostlin pohybovalo od 1–4,6. Nejnižší napadení prvním stupněm vykázalo 12 odrůd, mezi nimi i 7 odrůd a novošlechtění československého původu. Je to cv. Chlumecký, Chlumeck II E/M₄, Jičinský, NŠ Jičín II, Start a tetraploidní odrůdy 'Dargov' a 'Kvarta'. U těchto odrůd nepřekračoval výskyt mozaikových rostlin počet 10 na parcelce o ploše 5 m². Také další čs. odrůda 'Tatra' se umístila mezi slabě napadené odrůdy ve druhé skupině s více než 10 mozaikovými rostlinami na parcelce, avšak pouze osamocené rozmístěnými, bez vytváření ohnisek. Odrůda 'Holého' se zařadila mezi odrůdy středně napadené mozaikou, kdy při více než 10 mozaikových

I. Intenzita výskytu mozaikových rostlin a výnos zelené píce v sortimentu jetele lučního v r. 1975 — Occurrence intensity of mosaic plants and the yield of green fodder in the assortment of red clover in 1975

Stupeň výskytu	Výnos píce t ha ⁻¹ $\bar{x}$	S odrůd	Odrůda
— 1	41,39	12	Dargov, Changins, Chlumecký, Chlumeck II E/M ₄ , Jičinský, Kvarta, Lucrum, Marino, NŠ Jičín II, Sapporo, Start, Renova
1,1–2	40,00	24	Atilla, Odenwälder, Tetri, Lutea, Perenta, Tatra, Ostsaat Treu, Primus, Corona Øtofte, Tilo Daehnfeldt, Hunsballe IV, Barfiola, Mattenklee Leisi, Lakeland, Hruszowska, Red Head, Fetters Kitzinger, Titus 71, Heges Hohenheimer, Lero, Mattenklee Rütti, Gloria, Resistentia, Molstad
2,1–3	37,32	17	Juno Daehnfeldt, Ronda Trifolium, Kuhn, Skrzyszowicka, Vesta Daehnfeldt, Rea Tetraploid, Alpilles, Rode Maasklaver, N. F. G. Mekra, Øtofte Resident, Rotra R. v. P., Pennscott, Táplánszentkereszt, Holého, Ulva, Violetta R. v. P.
3,1–4	26,86	4	Chesapeake, Grasslands Hamua, Groninger, Mont Calme
4,1–5	28,30	5	Levezou, Reichersberger, Flamande, Øtofte Tetraploid, Alaskland

roślinach na parcelku se na parcelkách začínají vytvářet ohniska mozaikových rostlin. Odrůdy se silným a velmi silným výsledkem mozaiky byly všechny zahraniční provenience.

Po zhodnocení viróz byla mezi stupněm výskytu mozaikových rostlin a výnosem píce (tab. I) v následné seči zjištěna statisticky velmi významná negativní korelace:

$$r = -0,52 > 0,33 \quad \text{pro } P = 0,01$$

Mezi obsahem N-látek a výskytem mozaikových rostlin korelace zjištěna nebyla.

Ze vzorků mozaikových rostlin odebraných v r. 1974 jsme izolovali od všech zkoušených odrůd virus žluté mozaiky fazolu (Bean yellow mosaic virus – BYMV) – mozaikový typ (Musil et al., 1975). U cv. Alaskaland se spolu s tímto virem vyskytoval i druhý kmen, označovaný jako virus obecné mozaiky hrachu (Pea mosaic virus – PMV) a virus mozaiky vojtěšky (Alfalfa mosaic virus – AMV). U cv. Tulunskij klevr byl spolu s BYMV zjištěn výskyt viru žilkové mozaiky jetele lučního (Red clover vein mosaic virus – RCVMV). Izolované viry na testovacích rostlinách vytvářely charakteristické příznaky, umožňující vzájemnou diferenciaci (tab. II).

II. Reakce testovacích rostlin na viry izolované ze vzorků jetele lučního – Reactions of test plants to the viruses isolated from the samples of red clover

Testovací rostlina	BYMV	PMV	AMV	RCVMV
Fazol cv. Perlička	chL/M	O	nL/sN	O
Hrách cv. Raman	žl zM	žl M	N st	vcl (M)
Bob cv. Povážský	M	M	nL/Nst	(M) Nst
Tabák cv. Xanthi	O	O	nL/sM N	O

chL – chlorotické skvrny (léze); nL – nekrotické léze; M – mozaika (žl – žlutá, z – zelená); Nst – nekroza stonku; vcl – prosvětlení žilnatiny listů; s – systémová (mozaika – M, nekroza – N); O – infekce nevznikla

Ze vzorků mozaikových rostlin, odebraných v r. 1975 v jarním a koncem letního období z porostů 10 odrůd jetele lučního jsme opakovaně izolovali BYMV a AMV. Třetí virus – RCVMV jsme izolovali jen ze vzorků mozaikových rostlin z konce letního období. Jednotlivé viry se u sledovaných odrůd vyskytovaly v různém poměru (tab. III). Ve vzorcích mozaikových rostlin všech 10 sledovaných odrůd jsme nejčastěji zjišťovali BYMV (60–100 %). Druhý AMV se hojně vyskytoval v mozaikových rostlinách cv. Tatra, Kvarta a Marino (60–80 %), v ostatních odrůdách byl prokázán v polovině nebo v menším počtu vzorků. V mozaikových rostlinách cv. Lutea jsme AMV neprokázali. Zjištění nestejněho počtu případů výskytu AMV v jarním období a koncem léta bylo podmíněno odlišnými podmínkami pro izolaci tohoto viru a různou reakcí odrůd na tento virus. Třetí virus (RCVMV) jsme prokázali ve vzorcích mozaikových

III. Zastoupení virů ve vzorcích mozaikových rostlin 10 odrůd jetele lučního — Presence of viruses in the samples of mosaic plants of 10 red clover varieties

Odrůda	V			IX		
	BYMV	AMV	RCVMV	BYMV	AMV	RCVMV
Barfiola	7	3	0	9	2	1
Dargov	9	1	0	7	4	2
Kvarta	8	6	0	10	8	0
Lutea	10	0	0	10	0	0
Marino	9	6	0	10	4	0
Perenta	8	3	0	10	5	0
Start	6	4	0	8	0	2
Tatra	7	7	0	8	1	3
Tetri	9	2	0	8	0	0
Molstad	9	2	0	10	4	6

Od každé odrůdy bylo vyšetřeno po 10 vzorcích mozaikových rostlin, odebraných v květnu (V) a v září (IX).

rostlin jen pěti odrůd z konce léta (10–60 %). V případě infekce rostlin dvěma posledně jmenovanými viry šlo ve většině případů o infekci dvěma viry — AMV spolu s BYMV nebo RCVMV spolu s BYMV.

DISKUSE

Zjištěný stupeň napadení 62 odrůd jetele lučního virovými mozaikami možno považovat za charakteristiku polní odolnosti těchto odrůd proti virům v sledované oblasti. Dva ze zjištěných virů — BYMV (včetně PMV) a RCVMV — patří k virům rozšířeným na jetelovinách po celém území ČSSR. Naproti tomu AMV je vázaný hlavně na oblasti, kde se pěstuje vojtěška. Další druhy virů napadající jetel luční se vyskytují v jiných oblastech ČSSR (Musil, Lešková, 1970a, b). Proto by bylo žádoucí zhodnotit napadení sortimentu jetele lučního virovými chorobami i na dalších stanicích s jiným druhovým zastoupením virů.

Odlišná frekvence výskytu jednotlivých virů u mozaikových rostlin sledovaných odrůd jetele lučního je výrazem stupně vnímavosti, resp. odolnosti ke zjištěným virům. Současně je třeba si uvědomit, že zjištěné rozdíly mezi jednotlivými odrůdami nemusí v celé míře vyjadřovat jen rozdíly ve vnímavosti, resp. odolnosti, ale mohou být též výrazem nerovnoměrného působení jiných faktorů (např. ekologické, dále přítomnost a rozložení zdrojů infekce, přenašečů ap.). Objasnění těchto problémů bude vyžadovat další experimentální výzkum vnímavosti, resp. odolnosti odrůd jetele lučního k jednotlivým virům. Na základě zjištěného stupně napadení 62 odrůd jetele lučního je možné využít pro další šlechtění odrůdy s nejnižším stupněm napadení virovými mozaikami, z toho sedm odrůd čs. proveniencí (cv. Chlumecký, Chlumeck II E/M4, Jičínský, NŠ Jičín II, Start, Dargov a Kvarta).

Porovnáním stupně napadení porostů odrůd jetele lučního mozaikami s výnosem píce jsme zjistili statisticky významnou negativní korelaci, čímž se potvrdila jedna z forem škodlivosti virových chorob u víceletých jetelovin. Někteří autoři kromě snižování výnosu píce u porostů napadených virózy udávají i snižování výnosu semene, zhoršení jeho kvality a snížení odolnosti virózních rostlin proti mrazu (Maculevič, 1956; Kreitlow, 1964; Pratt, 1967; Moskovec et al., 1971 aj.).

Poděkování: Za ochotnou pomoc při odběru a zpracování vzorků srdečně děkuji dr. O. Leškové a techn. asistentkám M. Augustínové, M. Minaříkové a G. Havlové.

Literatura

- KREITLOW, K. W.: Effect of virus infection on persistence of Ladino clover. *Phytopathology*, 54, 1964, s. 898.
 MACULEVIČ, B. P.: Vlivanie klevrnych mozaik na produktivnost krasnogo klevera. *Agrobiologija*, 2, 1957.
 MOSKOVEC, C. M. — KRAEV, V. G. — POREMBSKA, N. B. — BILIK, L. G. — BARATOVA, D. F.: Virusi i virusni choroby bobovych kultur na Ukraini. „Naukova dumka“ Kiiiv, 1971, 136 s.
 MUSIL, M. — LEŠKOVÁ, O.: Virusy zistené na rastlinách *Trifolium pratense* L. v Čechách a na Morave. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 6, 1970a, č. 1, s. 33-40.
 MUSIL, M. — LEŠKOVÁ, O.: Rozšíření virů na jetelovinách v Československu. Sbor. věd. Prací 3. celost. Konf. Ochr. Rostl. I. část, Praha, 1970b, s. 101-108.
 MUSIL, M. — LEŠKOVÁ, O. — MATISOVÁ, J.: Properties of six isolates of bean yellow mosaic virus from Czechoslovakia. *Biológia* (Bratislava), 30, 1975, s. 435-457.
 PRATT, M. J.: Reduced winter survival and yield of clover infected with clover yellow mosaic virus. *Can. J. Plant Sci.*, 47, 1967, s. 289-294.
 SMRŽ, J. — MUSIL, M. — VACEK, V.: Výskyt viróz v sortimentu jelete plazivého (*Trifolium repens* L.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977, č. 1, s. 7-12.

Došlo dne 3. 1. 1977

МУСИЛ, М. — СМРЖ, Я. — ВАЦЕК, В. (Вирологический институт АН СССР, Братислава; Научно-исследовательский и селекционный институт кормовых культур, Тршебско у Брно): Вирусные болезни в сорimente лугового клевера (*Trifolium pratense* L.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 183-188.

У 62 сортов лугового клевера (*Trifolium pratense* L.), на II году пользования определили степень распространения вирусных мозаек. В 12 сортов с самой низкой степенью поражения вошло и 7 сортов (новых селекций) чсл. происхождения (культ. Хлумецки, Хлумец II Е/М4, Йичински, НС Йичин II, Старт, Ларгов, Кварта). Между степенью поражения и урожаем корма установлена весьма значимая отрицательная корреляция, а между содержанием аз. веществ и долей мозичных растений она установлена не была. У мозаичных растений изолировали вирус желтой мозаики фасоли — ВУМВ (включая штамм — мозаики гороха — РМВ), вирус мозаики люцерны — АМВ и вирус жилковой мозаики лугового клевера — RСVМV. В мозаичных растениях 10 сортов, слабо восприимчивых к вирозам, чаще всего встречался ВУМВ (60—100 %), а на втором месте — с меньшей и у отдельных сортов — разной частотой — АМВ. К концу II года пользования у 5 сортов установлен также RСVМV.

клевер луговой; мозичные вирусные болезни

MUSIL, M. — SMRŽ, J. — VACEK, V. (Institute of Virology of the Slovak Academy of Sciences, Bratislava; Forage Crops Research and Breeding Institute, Troubsko near Brno): Occurrence of Viroses in the Assortment of Red Clover (*Trifolium pratense* L.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 183-188.

The occurrence rate of mosaic viroses on 62 red clover varieties has been estimated

in the second crop year. Among the 12 varieties with the lowest degree of infection also 7 varieties, in some cases new bred varieties, of Czech origin (cv. Chlumecký, Chlumeck II E/M4, Jičínský, NŠ Jičín II, Start, Dargov, Kvarta) are involved. A negative correlation of high significance has been ascertained between the degree of infection with the mosaic disease and forage yield. No correlation, however, has been found between N-content and occurrence of the plants infected with mosaic disease. From the plants infected with mosaic disease the bean yellow mosaic virus (including the pea mosaic virus), the alfalfa mosaic virus and the red clover vein mosaic virus have been isolated. Among the infected plants belonging to the 10 varieties showing less susceptibility to mosaic viroses, the bean yellow mosaic virus (60–100 %) most frequently occurred, followed by the alfalfa mosaic virus with lower frequency differing in the particular varieties, and finally by the red clover vein mosaic virus occurring towards the end of the second crop year on 5 studied varieties.

red clover; mosaic viroses; rate of occurrence

MUSIL, M. — SMRŽ, J. — VACEK, V. (Virologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava; Futterbauforschungs- und -züchtungsinstitut, Troubsko bei Brno): *Virose naufreten im Wiesenkleesortiment (Trifolium pratense L.)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 183-188.

Bei 62 Wiesenkleesorten (*Trifolium pratense* L.) wurde im zweiten Nutzungsjahr die Stufe des Vorkommens von Virenmosaik bestimmt. Zwischen der 12 Sorten der niedrigsten Befallsstufe waren auch sieben Sorten bzw. Neuzüchtungen tschechoslowakischen Ursprungs, u. zw. cv. Chlumecký, Chlumeck II E/M4, Jičínský, NZ Jičín II, Start, Dargov, Kvarta). Zwischen der Stufe des Sortenbefalls mit Mosaik und dem Futtermasseertrag wurde eine sehr bedeutende negative Korrelation festgestellt. Zwischen dem Gehalt an stickstoffhaltigen Stoffen und dem Auftreten der Mosaikpflanzen wurde keine Korrelation konstatiert. Aus den Mosaikpflanzen wurden das Virus der gelben Bohnenmosaikkrankheit — BYMV (einschl. des Stammes der gemeinen Erbsenmosaikkrankheit — PMV), ferner das Virus der Luzernemosaik — AMV und das Virus der Adernmosaik von Wiesenklee — RCVMV isoliert. In den Mosaikpflanzen von zehn zu Virose weniger anfälligen Sorten, trat am meisten BYMV auf (60–100 %). An der zweiten Stelle war AMV mit einer niedrigeren und bei den einzelnen Sorten mehr abweichenden AMV-Häufigkeit. Gegen das Ende des beobachteten zweiten Nutzungsjahres wurde bei fünf verfolgten Sorten auch das Vorkommen von RCVMV festgestellt.

Wiesenklee; Mosaikviren

Adresy autorů:

RNDr. Miloš Musil, CSc., Virologický ústav SAV, Mlynská dolina 1, 809 39 Bratislava

Ing. Jan Smrž, CSc., RNDr. Vladimír Vacek, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, 664 41 Troubsko u Brna

OKRUH HOSTITELŮ A KOMPLEXNÍ POVAHA JITROCELOVÉHO KMENE VIRU MOZAIKY TABÁKU Z JIŽNÍCH ČECH

Z. Procházková

PROCHÁZKOVÁ, Z. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha): Okruh hostitelů a komplexní povaha jitrocelového kmene viru mozaiky tabáku v jižních Čechách. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 189-195.

Kmen TMV_{BS} izolovaný z jitrocele většího v jižních Čechách je přenosný na mnoho druhů kulturních rostlin, mimo jiné též na celer, mrkev, zelí a brukev, na nichž vyvolává systémovou, často bezpříznakovou nákazu. Není přenosný na obiloviny. Vyvolává systémovou infekci též u *Plantago major* f. *cruenta*, *P. indica* a *P. lanceolata*. V *P. major* je ve všech orgánech rostliny, nejvíce však v listových čepelích a řapících, méně v kořenu, stvolu a nejméně v květech. Po tříletém pasážování ve skleníku byl ze systémově infikovaných tabáků TMV_{BS} izolován nový kmen TMV_{BSM}, který se liší od TMV_{BS} a dalších kmenů TMV sérologicky a reakcemi na čtyřech diferenčních hostitelích.

virus mozaiky tabáku; jitrocel; noví hostitelé; komplexní infekce; rozložení viru v rostlině

V jitroceli byly kromě virů uvedených souborně Schmelzerem a Wolfem (1971) zjištěny ještě baciliformní virus v *Plantago lanceolata* L. (Hitchborn et al., 1966), tymovirus (*Plantago mottle*) v *Plantago major* L. (Granett, 1972, 1973), broad bean wilt virus v *Plantago lanceolata* v Argentině (Gracia a Feldman, 1976). Někteří autoři (např. Opel et al., 1969) používali *P. major* jako diferenčního hostitele pro rozlišení kmenů viru mozaiky tabáku (tobacco mosaic virus - TMV).

V této práci popisují zvláštnosti a komplexní charakter kmenu TMV, který v r. 1968 izolovali Brčák a Slípka (1972) a popsali jeho základní charakteristiky, ve srovnání s jinými kmeny TMV izolovanými z jitrocele. V Polsku izolovali TMV z *P. major* Waš a Chrzanowska (1971), avšak vlastnosti tohoto kmene nebyly podrobně popsány.

MATERIÁL A METODY

Při vyšetřování okruhu hostitelů TMV_{BS} jsem používala jako infekčního zdroje tabák cv. Samsun a k mechanické inokulaci karborunda (600 mesh). Stejně jsem postupovala u srovnávaných kmenů TMV vulgare a TMV flavum. Zpětné přenosy a stanovení relativního obsahu viru v rostlinách jsou uvedeny v experimentální části. Pro sérologickou práci jsem zvolila metodu dvojí difuze v agaru; byl použit 1 % agar Difco Noble v 0,15 M Sörensenově fosfátovém pufru s přísadkou 0,005 M EDTA a 0,05 % azidu sodného (pH 7,0). Stejný pufr jsem použila pro přípravu antigenů při homogenizaci listů.

VNÍMAVOST NĚKTERÝCH HOSTITELŮ TMV K TMV_{BS}

Systémovou infekcí (podobně jako u TMV vulgare a TMV flavum) reagovaly na TMV_{BS}: rajče cv. Imun (systémová mozaika — SM), paprika cv. Karmen (systémová chloróza — SC) a slunečnice roční (SM). Systémově reagoval rovněž tabák cv. White Burley. *Nicotiana megalosiphon* Heurck. et Muell. projevil lokální chlorotické léze (LCL) a SM podobně jako srovnávané kmeny.

Protože je známo, že za určitých okolností jsou některé kmeny TMV přenosné i na obiloviny (Dodds a Hamilton, 1972; Oxelfelt, 1974; Paulsen et al., 1975), ověřovala jsme vnímavost těchto odrůd obilovin: oves cv. Tiger a Diadém, jarní ječmen cv. Ametyst, Valtický a Sladár, ozimá pšenice cv. Kaštická a jarní pšenice cv. Zlatka a Mephisto a konečně kukuřice cukrová cv. Friga. U žádné z uvedených odrůd nebyla zjištěna vnímavost k TMV_{BS}, což bylo potvrzeno zpětnými přenosy na *N. glutinosa*. Z očkovaných listů nebyly zpětné přenosy prováděny.

Dále nebyla prokázána vnímavost k TMV_{BS} u řepy cv. Dobrovická (červený mutant), petržele kořenové cv. Dobrá a jetele lučního; zpětné přenosy z těchto rostlin inokulovaných TMV_{BS} daly negativní výsledky.

REAKCE JITROCELŮ NA TMV_{BS} A SROVNÁVANÉ KMENY TMV

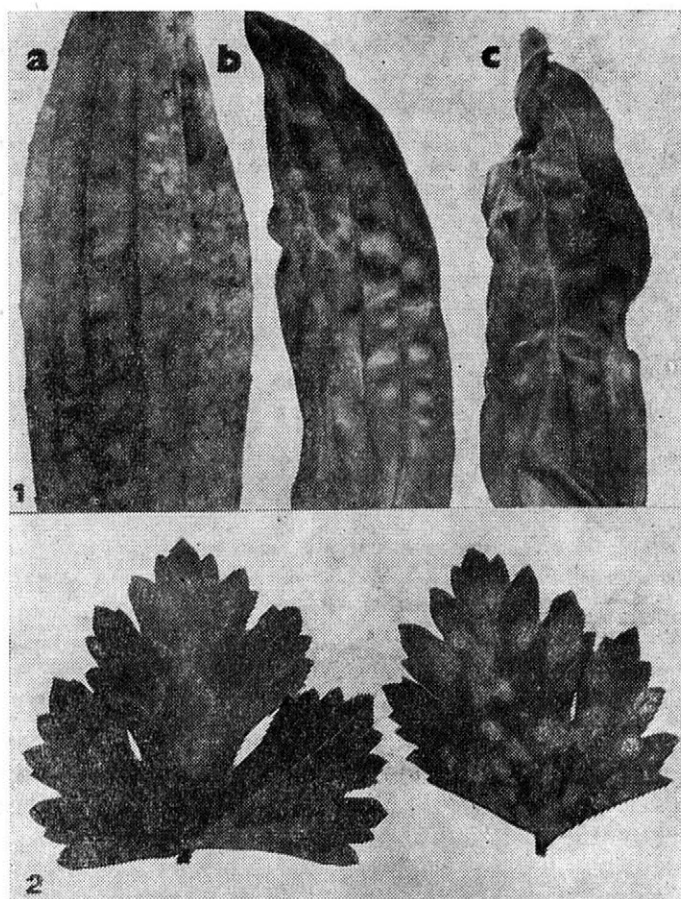
P. indica, *P. major* f. *cruenta* a *P. lanceolata* (obr. 1) reagovaly na TMV_{BS} lokálními nekrotickými lézemi (LNL) a systémovou infekcí, která byla ověřena zpětnými přenosy. Naproti tomu uvedené jitrocele reagovaly na TMV vulgare a flavum pouze LNL, nikoliv systémovou infekcí, jak bylo dokázáno též negativními výsledky zpětných přenosů.

NOVÍ HOSTITELÉ TMV_{BS}

TMV_{BS} byl přenosný též na tyto rostliny (u nichž dosud nebyla známa vnímavost k TMV):

Cerel natový cv. Jemný reagoval systémovou infekcí, která byla buď bez příznaků, nebo se projevila na některých listech velmi nápadnými běložlutými skvrnami s difúzními okraji (obr. 2), jimž obvykle předcházela chloróza žilek. Kruhové kresby na listech často nekrotizovaly. Zpětným přenosem na *N. glutinosa* L. byl zjištěn vysoký titr TMV_{BS} jak v listech s příznaky systémové infekce (SI), tak bez jejích příznaků. TMV vulgare se na tuto odrůdu celeru nepodařilo přenést (negativní výsledky byl ověřen zpětným přenosem).

Mrkev cv. Karotina reagovala na TMV_{BS} latentní SI. Vysoký titr TMV_{BS} byl zjištěn jak v listech, tak v kořenech mrkve. Rostliny mrkve infikované TMV_{BS} a pěstované venku na záhoně byly ve srovnání s kontrolními rostlinami zakrslé a měly deformované listy; v těchto nekontrolovatelných podmínkách avšak nelze bezpečně tvrdit, že šlo o příznaky TMV_{BS}. Tato odrůda mrkve nebyla vnímavá k TMV vulgare, zpětný přenos byl negativní.



1. *Plantago lanceolata* — infekce TMV_{BS} ve skleníku. a) lokální infekce; b, c) systémová infekce — chloróza s nekrotizací a deformace — *Plantago lanceolata* — TMV_{BS} infection in the greenhouse. a) local infection; b, c) systemic infection — chlorosis with necroses and deformations

2. Celer natový cv. Jemný — systémová infekce TMV_{BS} ve skleníku (běložluté okrouhlé skvrny) — Soup celery cv. Jemný — systemic TMV_{BS} infection in the greenhouse (white-yellow round spots)

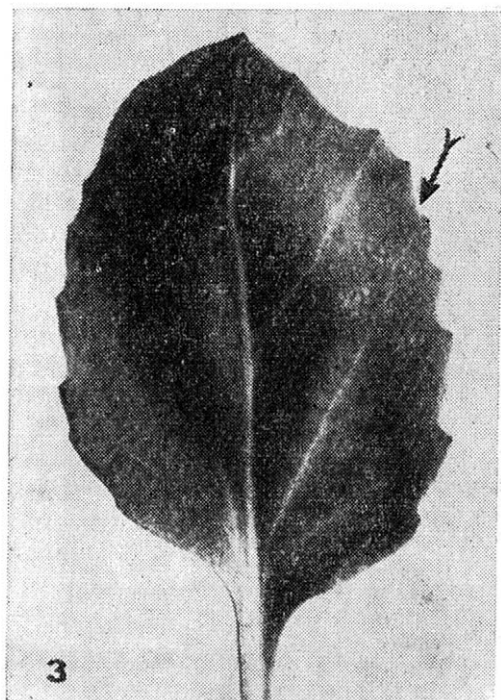
Zelí cv. Ditmarské rané reagovalo na TMV_{BS} ve skleníku SC (dokázáno zpětným přenosem). Často byla systémová infekce maskována a výjimečně se objevily koncentrické chlorotické kresby (obr. 3). Bylo nevnímavé k TMV vulgare a TMV flavum (zpětné přenosy byly negativní).

Brukev cv. Stupická polní raná reagovala na TMV_{BS} latentní SI (dokázáno zpětným přenosem); byla nevnímavá k TMV vulgare a TMV flavum (negativní zpětný přenos).

RELATIVNÍ MNOŽSTVÍ TMV_{BS} V RŮZNÝCH ORGÁNECH *P. MAJOR*

TMV_{BS} byl izolován ze všech orgánů rostlin *P. major* nakažených ve skleníku, tj. též z plodů a v malé koncentraci byl zjištěn i ve slizu semen. Naproti tomu jiné kmeny TMV vyvolaly na *P. major* pouze lokální infekci.

Z rostlin *P. major* systémově infikovaných TMV_{BS} byly odebrány jed-



3. Zelí cv. Ditmarské rané — systémová infekce TMV_{BS}, drobné chlorotické nekrotizující skvrny uspořádané koncentricky — Cabbage cv. Ditmarské rané — systemic TMV_{BS} infection, small chlorotic necrotizing spots, concentrically arranged

notlivé orgány, usušeny při 30 °C a homogenizovány ve stonásobném hmotnostním množství vody. Homogenát byl po odstředění inokulován bez abraziva na listy *N. glutinosa*. Pokus byl proveden dvakrát a dal tento výsledek:

vyšetřovaný orgán	průměrný počet LNL na 1 listu
listová čepel	6,2
řapík listu	4,2
kořen	1,9
stvol	1,4
květ	0,15

KOMPLEXNÍ POVAHA TMV_{BS}

TMV_{BS} byl udržován ve skleníku pasážováním na tabáku cv. Samsun. Ve třetím roce se na systémově infikovaných listech začaly občas objevovat ostré žluté skvrny. Izolací viru z těchto skvrn a pasážováním viru přes jednotlivé LNL na *N. glutinosa* L. byl získán kmen (označený TMV_{BSM}), který se lišil od izolátu získaného analogickým pasážováním přes LNL z téhož listu ze zelených skvrn a který byl nadále označován TMV_{BS}, protože zachovával vlastnosti původního TMV_{BS}.

Sérologicky byly srovnány TMV vulgare, TMV_{BS} a TMV_{BSM}. S anti-sérem proti kmenu TMV, který izolovala Albrechtová et al., (1974) ze švestky, reagovaly shodně TMV vulgare a TMV_{BSM}, které byly

sérologicky nerozlišitelné. Naproti tomu TMV_{BS} se lišil od TMV_{BSM} a $TMV_{vulgare}$ (obr. 4).

TMV_{BS} a TMV_{BSM} se značně lišily i reakcemi diferenčních hostitelů. Reakce na TMV_{BSM} se projeví u následujících rostlin takto: *N. tabacum* L. cv. Java — SM, *N. megalosiphon* Heurck. et Muell. — SC a SN, *N. silvestris* Speg. et Comes. — LCL a SM, *Petunia hybrida* hort. Juss. — LCL a SC.



4. Sérologická reakce s antisérem proti TMV izolovaným ze švestky (As). TMV_{BS} a TMV_{BSM} jsou sérologicky odlišitelné. TMV_{BS} je odlišitelný od TMV_{BSM} i od $TMV_{vulgare}$ — Serological reaction with an antiserum against TMV isolated from plum (As). TMV_{BS} and TMV_{BSM} are serologically distinguishable. TMV_{BS} is distinguishable from $TMV_{vulgare}$

Naproti tomu všechny uvedené rostliny reagovaly na TMV_{BS} pouze LNL. Žádné difference obou kmenů se neprojevily na tabáku cv. White Burley, *Physalis peruviana* L., *Datura innoxia* a *Chenopodium quinoa* Willd.

DISKUSE

TMV_{BS} má podle našich výsledků větší okruh hostitelů než srovnávané kmeny TMV a je dokonce přenosný na rostliny, které nebyly dosud známy jako hostitelé TMV (celer, mrkev, zelí, brukev). Z tohoto hlediska by TMV_{BS} mohl být srovnáván pouze s kmeny TMV , které byly izolovány v Japonsku z brukvovitých rostlin (Oshima et al., 1974) a u nichž byla též prokázána systémová infekce u rodu *Brassica*, vyznačující se však velmi nízkým obsahem viru. Na tyto japonské kmeny však reagoval *P. lanceolata* L. pouze lokálními lézemi a jen některé vyvolaly též systémovou infekci. Kmen TMV_{BS} podle reakcí určitých hostitelů připomíná kmen izolovaný Harrisonem (1956), liší se však reakcí na tabáku cv. White Burley, čímž se též liší od kmenu izolovaného Schumannem (1963). Rozdíly reakcí dalších hostitelů svědčí i o odlišnosti od kmenů popsaných Kovachevským (1964).

Komplexní infekce zjištěná u tabáku izolací dvou odlišných kmenů TMV_{BSM} a TMV_{BS} má pravděpodobně původ ve vzniku nového mutantu TMV_{BSM} , protože v předchozích letech se na tabáku žádné změny příznaků neprojevily. Nelze ovšem vyloučit, že komplexní infekce existovala už v původním hostiteli — jitroceli, z něhož byl TMV_{BS} izolován.

Patogenita TMV_{BS} pro některé důležité kulturní rostliny svědčí o jeho možném hospodářském významu. K šíření kmene TMV_{BS} v přírodních podmínkách zřejmě přispívá i jeho úplná systémová infekce v celé rostlině jitrocele. Dosud nejsou k dispozici podrobnější údaje o přírodním výskytu TMV_{BS}.

Poděkování: Děkuji ing. L. Albrechtové za poskytnutí antiséra.

Seznam použitých zkratk:

LNL — lokální nekrotické léze	SM — systémová mozaika
LCL — lokální chlorotické léze	SN — systémová nekróza
SC — systémová chloróza	SI — systémová infekce

Literatura

- ALBRECHTOVÁ, L. — POLÁK, J. — CHOD, J.: Důkaz viru mozaiky tabáku v listech švestky (*Prunus domestica* L.) v ČSSR. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 10, 1974, č. 2, s. 113-116.
- BRČÁK, J. — SLÍPKA, M.: Virus mozaiky tabáku vyskytující se na jitroceli v jižních Čechách. Sbor. VŠZ Praha, PEF Č. Budějovice, 1972, č. 8, s. 217-225.
- DODDS, J. A. — HAMILTON, R. I.: The influence of barley stripe mosaic virus on the replication of tobacco mosaic virus in *Hordeum vulgare* L. Virology, 50, 1972, s. 404-411.
- GRACIA, O. — FELDMAN, J. M.: Studies of weed plants as sources of viruses. IV. Broad bean wilt virus in *Sisymbrium irio* and *Plantago lanceolata* in Argentina. Phytopath. Z., 85, 1976, s. 227-236.
- GRANETT, A. L.: An unidentified isometric virus from *Plantago*. Phytopathology, 62, 1972, s. 761.
- GRANETT, A. L.: *Plantago* mottle virus a new member of the tymovirus group. Phytopathology, 63, 1973, s. 1313-1316.
- HARRISON, B. D.: A strain of tobacco mosaic virus infecting *Plantago* sp. in Scotland. Pl. Pathol., 5, 1956, s. 147-148.
- HITCHBORN, J. H. — HILLS, G. J. — HULL, R.: Electron microscopy of viruslike particles found in diseased *Plantago lanceolata* in Britain. Virology, 28, 1966, s. 768-772.
- KOVACHEVSKY, I. C.: Untersuchungen über das Wegerichmosaik in Bulgarien. Phytopath. Z., 49, 1964, s. 127-146.
- OPEL, H. — KEGLER, H. — RICHTER, J.: Vorkommen und Charakterisierung von TMV-Stämmen des Kernobstes. Acta phytopath. hung., 4, 1969, s. 1-12.
- OSHIMA, N. — OHASHI, Y. — UMEKAWA, M.: Studies on some strains of tobacco mosaic virus pathogenic to crucifer plants. 2. Host range. Ann. phytopath. Soc. Japan, 40, 1974, s. 243-251.
- OXELFELT, P.: Multiplication of tobacco mosaic virus in oats, rye and wheat. Phytopath. Z., 79, 1974, s. 281-284.
- PAULSEN, A. — NIBLETT, C. L. — WILLIS, W. G.: Natural occurrence of tobacco mosaic virus in wheat. Pl. Dis. Repr., 59, 1975, s. 747-750.
- SCHMELZER, K. — WOLF, P.: Wirtspflanzen der Viren und Viroseu Europas. Nova Acta Leopoldina, 36 Suppl. 2, Leipzig J. A. Barth, 1971, 262 str.
- SCHUMANN, K.: Über eine Variante des „ribgrass“ — Types des Tabakmosaikvirus (*Marmor tabaci* var. *plantaginis* H.). Zentbl. Bakt. ParasitKde. Abt. 2, 116, 1963, s. 225-229.
- WAŠ, M. — CHRZANOWSKA, M.: Komunikat o wykryciu wirusa mozaiki tytoniowej w roślinach babki zwyczajnej (*Plantago maior* L.). Biul. Ziemn., 4, 1971, s. 49-54.

Došlo dne 6. 1. 1977

ПРОХАЗКОВА, З. (Институт экспериментальной ботаники АН ЧССР, Прага): **Круг хозяев и комплексный характер подорожного штамма вируса мозаики табака в Южной Чехии.** Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4): 189-195.

Штамм TMV_{BS}, изолированный из большого подорожника в Южной Чехии, может переноситься на много видов культурных растений, напр. на сельдерей, морковь, капусту и огородную капусту, на которых он вызывает системное, зачастую бессимптомное заражение. Штамм не переносится на зерновые. Вызывает системное заражение также у *Plantago major* f. *cruenta*, *P. indica* и *P. lanceolata*. Он находится во всех органах *P. major*, особенно в листовых пластинках и черешках, в меньшей мере — в корнях и цветоножках, а меньше всего — в цветках. После 3-летнего пассажирования в теплице из системно зараженных табаков TMV_{BS} изолировали новый штамм TMV_{BSM}, который отличается от TMV_{BS} и других штаммов TMV как в серологическом отношении, так и по своим реакциям к разным хозяевам.

вирус мозаики табака; подорожник; новые хозяева; комплексное заражение; распределение вируса в растении

PROCHÁZKOVÁ, Z. (Institute of Experimental Botany of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): **Host Range and Complex Character of a Tobacco Mosaic Virus Strain from *Plantago major* Found in Southern Bohemia.** Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4): 189-195.

A strain of tobacco mosaic virus (TMV_{BS}) which was isolated from *Plantago major* in Southern Bohemia was found to be transmissible to many crop plants, esp. also to celery, carrot, cabbage and kohlrabi. The systemic infection in the four mentioned plants may be symptomless. TMV_{BS} is not transmissible to cereals. It causes systemic infection in *Plantago major* f. *cruenta*, *P. indica*, and *P. lanceolata*. All organs of infected *P. major* plants contain the TMV_{BS}, however leaf blades and petioles show the largest, the root and stem less, and flowers the least amount of this virus. After cultivation of TMV_{BS} in tobacco plants under greenhouse conditions for three years a new TMV strain (TMV_{BSM}) was obtained from systemically infected tobacco plants differing from TMV_{BS} as well as from other TMV strains by its serological behaviour and by reactions in four differential host plants.

tobacco mosaic virus; *Plantago major*; new hosts; complex infection; virus distribution in the plant

PROCHÁZKOVÁ, Z. (Institut für Experimentelle Botanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): **Wirtspflanzenkreis und komplexe Natur des Spitzwegerichstammes des Tabakmosaikvirus aus Südböhmen.** Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4): 189-195.

Der vom großen Wegerich in Südböhmen isolierte Stamm TMV_{BS} ist auf eine Reihe Kulturpflanzenarten übertragbar, unter anderem auf Sellerie, Möhre, Weißkohl und Kohlrübe, an denen er eine oft symptomlose Systeminfektion hervorruft. Er ist nicht auf Getreide übertragbar. Der Stamm TMV_{BS} ruft auch eine Systeminfektion bei *Plantago major* f. *cruenta*, *P. indica* und *P. lanceolata* hervor. Bei *P. major* befällt er alle Pflanzenorgane, meistens jedoch Blattspreiten und -stiele, weniger Wurzeln, Stiele und am geringsten Blüten. Nach dreijährigen Untersuchungen im Gewächshaus wurde von den mit TMV_{BS} systemisch infizierten Tabaksorten ein neuer Stamm TMV_{BSM} isoliert, der sich von TMV_{BS} und den weiteren TMV-Stämmen sowohl serologisch als auch durch Reaktionen auf vier differenzierten Wirtspflanzen unterscheidet.

Tabakmosaikvirus; Wegerich; neue Wirtspflanzen; komplexe Infektion; Virenverteilung in der Pflanze

Adresa autora:

RNDr. Zdeňka Procházková, Ústav experimentální botaniky ČSAV, Na Karlovce 1, 160 00 Praha 6

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku ochrany rostlin

Uvedené publikace je možné si zapůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hod. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

Brambory

RAICU, C. — POP, I. — CINDÉS, E. D 63.922
Bolile și dăunătorii cartefului — combaterealer. București, Ceres 1972.
 143 s. 32 obr. (Brambory — choroby a škůdci / Brambory — choroby
 a škůdci — ochrana — příručky)

Zelenina

FABER, W. D 38.878/62/1974
Die Maulwurfsgrille (Worre) (Gryllotalpa gryllotalpa). Wien, Bundes-
 anstalt für Pflanzenschutz 1974. 2 s. Flugblatt Nr. 2. (Krtonoška obecná
 — škůdce — hospodářské rostliny / Zelenina — škůdci — krtonoška
 obecná — hubení — letáky)

MAITLAND, A. E. C 22.120/129
Angular leaf-spot of cucumber. Toronto (Ontario), Min. of agric. and
 food 1973. 2 s. 4 obr. Factsheet 129. (Okurky — choroby bakteriální —
Pseudomonas lachrymans — ochrana — letáky)

Ovocné rostliny

HEWITT, W. B. D 5.456/868
Rots and bunch rots of grapes. Berkeley (California), Agric. exp. station
 1974. 51 s. 18 obr. bar. obr. 12 tab. Bulletin 868. (Vinná réva — choroby
 houbové — ochrana — výzkum — hrozny — USA)

WESTIGARD, P. H. — ZWICK, R. W. D 22.368/122
The pear Psylla in Oregon. Corvallis (Oregon), Agric. exp. station 1972.
 22 s. 15 obr. Technical bulletin No. 122. (Virové choroby — hrušeň —
 peardecline — přenášení — mera hrušňová / Mera hrušňová — škůdce
 — hrušeň — hubení — USA — Oregon — výzkum)

E 37.490
 PETRUŠOVA, N. I. — OVČARENKO, G. V. — JEV MENKO, A. F.
Usychanije kostočkovych plodovych kultur i mery borby s nim. (Metodické ukazanija). Jalta, Vsesojuz. Akademija sel'skochoz. nauk 1973.
 26 s. 5 tab. 8 obr. (Peckoviny — usychání — příčiny / Peckoviny —
 usychání — ochrana)

J. Pozděna, G. Vanek, M. Filigarová

POZDĚNA, J. — VANEK, G. — FILIGAROVÁ, M. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha; Komplexný výskumný ústav vinársky a vinohradnícky, Bratislava): *Virus mozaiky merlíku (Sowbane mosaic virus) na révě vinné v ČSSR*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 197-200.

Z listů *Chenopodium quinoa*, které vykazovaly symptomy mozaiky merlíku (Sowbane mosaic virus — SMV), byl čířením šťávy chloroform-butanolem a diferenciální centrifugací připraven antigen. Antisérum bylo získáno imunizací králíků za použití neúplného Freundova adjuvans. Sérologické testy byly dělány metodou dvojité radiální difuze v 1% agaru ve fyziologickém roztoku o pH 7,5. Štáva k sérologickým reakcím byla získána z listů révy vinné, které byly homogenizovány ve 2,5% roztoku nikotinu. Sérologicky byl SMV zjištěn na révě vinné v Bratislavě a blízkém okolí. Vyskytoval se buď samostatně, nebo v kombinaci s jedním nebo více viry vyskytujícími se na révě vinné, a to roncetem révy vinné, mělnickou mozaikou, mozaikou huseníku (*Arabis mosaic*).

Virus mozaiky merlíku zedního (Sowbane mosaic virus — SMV), původně nalezený jen v některých druzích merlíku, je virem, který se zdá být rozšířen mnohem více než se předpokládalo, a to i u kulturních rostlin. Silva et al. (1958) popisují vlastnosti a purifikaci viru mozaiky merlíku, jehož částice jsou sférické o průměru 30 nm. Bennett a Costa (1961) izolovali z *Chenopodium murale* L. SMV, který vytvářel symptomy na 14 druzích merlíků, ale nezpůsobil infekci u 112 druhů testovaných rostlin ze 32 čeledí. Virus je přenosný šťávou a semenem *Ch. murale* L., *Ch. album* L. a *Atriplex pacifica*. Termální inaktivační bod je mezi 84–86 °. Virus zůstává aktivní ve šťávě po dobu dvou měsíců. Nejvyšší zředění šťávy je 10^{-5} až 10^{-8} . V suchých listech zachovává aktivitu dva roky a byl přenesen semenem skladovaným šest a půl roku.

Kado (1966, 1967) studoval virus izolovaný z *Chenopodium amaranticolor* Coste a Reyn. a špenátu, nazývá jej *Chenopodium star mottle virus* a jeho sférické částice mají průměr 26 nm. Tento virus je příbuzný s SMV.

Sarič (1971) dokázala přítomnost SMV ve višních, Jankulowa (1972) našla SMV v Bulharsku, Quacquarelli (1971) studoval mozaiku fíkovníku a porovnával tento virus s SMV.

SMV přenáší též hmyz z různých řádů např. *Liriomyza langei*, *Circulifer tenellus* Baker, *Halticus citri* a *Myzus persicae* Sulz. (Kado, 1971).

MATERIÁL A METODA

Antigen byl připraven z listů *Chenopodium quinoa* Wild., které vykazovaly symptomy SMV. Na 1 g listů byl přidán 1 ml neutralizační směsi (0,1M citron sodný + 2% pyrosiřičitanu sodného, pH upraveno na 7,2). Listy byly homogenizovány a k vylišované šťávě byla přidána směs chloroform-butanol v množství

odpovídajícímu polovičnímu objemu šťávy. Následovala centrifugace 30 min. při 5000 ot. min⁻¹. Odebraná vodní fáze byla podrobena další centrifugaci 20 min. při 10 000 ot. min⁻¹ a získaný supernatant odstředován 75 min. při 30 000 ot. min⁻¹ v odstředivce Spinco L-50 rotor 30. Sediment byl rozpuštěn ve 2 ml 0,02M fosfátového pufru o pH 7,6. Po rozpuštění sedimentu následovala centrifugace 10 min. při 10 000 ot. min⁻¹. Supernatant byl uchován, sediment rozpuštěn a centrifugován stejným způsobem. Spojené supernatanty byly odstředěny po dobu 45 min. při 45 000 ot. min⁻¹ v rotoru Ti-50 odstředivky Spinco L-50. Vzniklý sediment byl rozpuštěn v 1 ml 0,02M fosfátového pufru o pH 7,6 a odstředován 10 minut při 10 000 ot. min⁻¹. Supernatant byl uchováván a sediment opět rozpuštěn a centrifugován. Oba supernatanty byly spojeny a užity jako antigen.

Imunizace králíků byla prováděna intramuskulárně ve třech dávkách za použití neúplného Freundova adjuvans.

Sérologické testy byly dělány metodou dvojité difúze v agaru. Byl použit 1% Noble agar Difco ve fyziologickém roztoku o pH 7,5 s přídatkem 0,05% azidu sodného.

Štáva k sérologickým reakcím byla získána z listů révy vinné a z listů *Chenopodium quinoa* Wild. Na 1 g listů révy vinné byly přidány 3 ml 2,5% nikotinu, homogenizováno a ze získané drtě vylišována šťáva. Štáva z listů *Chenopodium quinoa* byla získána rozdrcením a vylišováním přes plachetku. K sérologickým reakcím byla použita neředěná šťáva.

VÝSLEDKY

Při sérologickém průzkumu révy vinné z Bratislavy a blízkého okolí bylo sérologicky přezkoušeno 28 izolátů révy na přítomnost SMV. Ukázalo se, že SMV byl přítomen celkem v 10 izolátech, a to buď samostatně, nebo v kombinaci s některými jinými viry vyskytujícími se na révě vinné. SMV ve třech případech byl zjištěn jako jediný přítomný virus v révě, a to z izolátů ze Zálesie u Ivanky pri Dunaji. Kromě toho z této lokality jeden izolát dával pozitivní sérologickou reakci nejen s SMV, ale též s antisérem proti viru mělnické mozaiky. Ve stejné kombinaci, tj. SMV + virus mělnické mozaiky reagoval též jeden izolát z vinic Výzkumného ústavu vinařského a vinohradnického v Bratislavě. Ve dvou případech došlo k pozitivní sérologické reakci antiséra proti SMV u izolátů, které obsahovaly ještě virus mozaiky huseníku (AMV). Oba izoláty pocházely z Bratislavy. V dalších dvou případech byl zjištěn SMV v kombinaci s virem mělnické mozaiky a rocentem révy vinné. Jeden izolát pocházel ze Zálesie, druhý z Bratislavy. V jediném případě byl SMV nalezen v kombinaci s virem mělnické mozaiky, rocentu a AMV, a to z izolátu pocházejícího z Bratislavy.

DISKUSE

Z našich pokusů vyplývá, že SMV je v révě vinné v bratislavské oblasti rozšířen, většinou však ve směsné infekci s některými dalšími viry.

Kado (1967) dělal sérologické testy metodou dvojité difúze v agaru s SMV. S homologními antiséry docházelo k pozitivním reakcím, zatímco s řadou antisér proti různým izometrickým virům byly výsledky negativní. Antigen SMV (10 mg na 1 ml) izolovaný z *Ch. amaranticolor* Coste a Reyn. dával stejné precipitační čáry s antisérem proti SMV s *Ch. murale* L. s homologním antisérem z *Ch. amaranticolor* Coste a Reyn. a s antisérem proti latentnímu viru z *Ch. quinoa* Wild. Kado (1971) uvádí, že anti-sérum proti SMV vytváří při testu dvojité radiální difúze v agaru jednu

čáru precipitace. Ke stejnému výsledku jsme došli i při našich sérologických zkouškách.

Bercks a Quarfurth (1969) prokázali přítomnost SMV v révě vinné. Při sérologických testech nebyly nalezeny rozdíly mezi izoláty z révy a izoláty viru zahraničního původu. SMV byl prokázán latexovým testem v surové šťávě révy vinné různých odrůd a ve vzorcích z různých míst.

Podle Hollingse a Stoneho (1967) některé izoláty z chryzantém jsou méně příbuzné k SMV. Bercks a Querfurth (1969) však při porovnání uvedených izolátů nenalezli žádné sérologické rozdíly, rozdíly však byly nalezeny při elektroforéze.

Kado (1957, 1971) a Jankulova (1972) rovněž zjistili, že neexistují vzájemné sérologické vztahy kromě jiných virů též mezi SMV a rocentem révy vinné a AMV. V našich pokusech se ukázalo, že některé další izoláty, které dávaly pozitivní sérologickou reakci s rocentem nebo AMV, nereagovaly s antisérem proti SMV.

Quacquarelli (1971) při sérologických testech zjistil, že existuje úzký vztah mezi virovým izolátem z fíkovníku a SMV. Virus fíkovníku reagoval při testu dvojité radiální difúze v agaru s homologním antisérem a s antisérem proti SMV.

Zjištění, že SMV se vyskytuje u nás v přírodě na révě vinné, je důležité též z jiného hlediska. Podle literatury je virus mozaiky merlíku identický s Apple latent virus 2, jak dokázali Bancroft a Tollin (1967). Není tedy vyloučeno, že tento virus by mohl být nalezen u nás též u jabloní.

Literatura

- BANCROFT, J. B. — TOLIN, S. A.: Apple latent virus 2 is Sowbane mosaic virus. *Phytopathology*, 57, 1967, s. 639-640.
- BENNETT, C. W. — COSTA, A. S.: Sowbane mosaic caused by a seed-transmitted virus. *Phytopathology*, 51, 1961, s. 546-550.
- BERCKS, E. — QUERFURTH, G.: Über den Nachweis des sowbane mosaic virus in Reben. *Phytopath. Z.*, 66, 1969, č. 4, s. 365-373.
- HOLLINGS, M. — STONE, O. M.: Chrysanthemum viruses. *Rep. Glasshouse Crops Res. Inst.*, 1967, s. 93-94.
- JANKULOWA, M.: Nachweis und Identifizierung von *Chenopodium mosaic virus* (sowbane mosaic) in Bulgarien. *Phytopath. Z.*, 74, 1972, s. 314-317.
- KADO, C. I.: Purification and characterization of semilatif seed-borne virus in *Chenopodium amaranticolor*. *Phytopathology*, 56, 1966, s. 884.
- KADO, C. I.: Biological and biochemical characterization of Sowbane mosaic virus. *Virology*, 31, 1967, s. 217-229.
- KADO, C. I.: Descriptions of plant viruses. 1971, No. 64.
- QUACQUARELLI, A.: Il mosaico del Fico e il virus latente del *Chenopodium*. *Phytopath. Mediter.*, 10, 1971, s. 283-286.
- SARIC, A.: The occurrence of Sowbane mosaic virus in sour cherry. VIII^e Symposium européen sur les maladies à virus des arbres fruitiers. *Ann. Phytopath.* numéro hors série, INRA Versailles, 1971, s. 558.
- SILVA, D. M. — MENEHINI, M. — SOUZA-SANTOS, H. L.: Purificacao e propriedades do virus do mosaico do quenopódio. *Bregantia*, 17, 1958, s. 167-176.

Došlo dne 11. 1. 1977

ПОЗДЕНА, Й. — ВАНЕК, Г. — ФИЛИГАРОВА, М. (Институт экспериментальной ботаники АН ЧССР, Прага; Научно-исследовательский институт виноделия и виноградарства, Братислава): Вирус мозаики мари (Sowbane mosaic virus) на виноградной лозе в ЧССР. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.* 13, 1977 (3-4): 197-200.

Из листьев *Chenopodium quinoa*, показывающих симптомы мозаики мари (Sowbane

mosaic virus) — SMV), путём осветления сока с помощью хлороформ-бутанола и дифференциальной центрифугации были приготовлен антиген. Антисыворотку получили путем иммунизации кроликов при использовании неполного вспомог. лек. вещества Фройнда. Серологические тесты осуществляли по методу двойной радиальной диффузии в 1 % агара в физиолог. растворе при pH 7,5. Сок для серолог. реакций получали из виноградных листьев, гомогенизированных в 2,5 % никотинного раствора. В серологическом порядке SMV установлен на винограде в Братиславе и окрестностях как самостоятельно, так и в комбинации с одним или несколькими вирусами ронцета, мельницкой мозаики и Arabis mosaic.

POZDĚNA, J. — VANEK, G. — FILLIGAROVÁ, M. (Institute of Experimental Botany, Dept. of Plant Pathology, Praha; Research Institute for Vine Growing and Wine, Bratislava): *Sowbane Mosaic Virus on Grapevine in the ČSSR*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 197-200.

From the leaves of *Chenopodium quinoa* Willd. showing symptoms of Sowbane mosaic virus (SMV) antigen was prepared by means of chloroform-butanol and differential centrifugation. Antiserum was prepared by immunization of rabbits using incomplete Freund's adjuvans. Serological tests were made by the method of radial double diffusion in 1 % agar in saline pH 7.5. The sap for serological reactions was obtained from the leaves of grapevine, homogenized in 2.5 % nicotine solution. SMV was detected serologically on grapevine in Bratislava and near its surroundings. It occurred either isolated or in combination with one or more viruses occurring on grapevine, i. e. in combination with Fan leaf, Melnik mosaic and Arabis mosaic.

POZDĚNA, J. — VANEK, G. — FILIGAROVÁ, M. (Institut für experimentelle Botanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha; Forschungsinstitut für Weinbau und Kellerwirtschaft, Bratislava): *Chenopodium Mosaikvirus (Sowbane Mosaic Virus) auf der Weinrebe in der ČSSR*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 197-200.

Aus den *Chenopodium quinoa* Blättern, die Symptome von Sowbane Mosaic Virus (SMV) aufwiesen, hat man das Antigen durch Scheidung des Saftes mittels Chloroform-Butanol und differentiale Zentrifugation zubereitet. Das Antiserum wurde durch die Immunisation der Kaninchen mit Hilfe von unvollständigem Freund's Adjuvans gewonnen. Die serologischen Prüfungen wurden mit der Methode der doppelradialen Diffusion in 1 % Agar in physiologischer Lösung mit pH 7,5 durchgeführt. Der Saft für die serologischen Reaktionen hat man aus den Blättern der Weinrebe, die in 2,5 % Nikotinlösung homogenisiert wurden, gewonnen. Serologisch wurde das SMV auf der Weinrebe in Bratislava und in der näheren Umgebung festgestellt. Es trat entweder einzeln oder in der Kombination mit einem oder mehreren Viren, die auf der Weinrebe vorkommen auf, d. i. in der Kombination mit der Reiskrankheit, mit der Melnik Mosaik und mit der Arabis Mosaik.

Adresy autorů:

Ing. Jiří Pozděna, CSc., ing. Marie Filigarová, CSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, Na Karlovce 1, 160 00 Praha 6

Ing. Gašpar Vaneček, CSc., Komplexný výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, 886 15 Bratislava

INTERAKCE MEZI SVINUTKOU BRAMBORU A PLÍSNI BRAMBOROVOU

J. Nováková

NOVÁKOVÁ, J. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Brno): *Interakce mezi svinutkou bramboru a plísni bramborovou*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 201-209.

V polních podmínkách bylo pozorováno pravidelně časnější a intenzivnější napadení natě plísni bramborovou u rostlin s typickými sekundárními příznaky svinutky (*Solanum virus 14*). V laboratorních podmínkách při umělé infekci odrážnutých listů zoosporovou suspenzí plísně ve vlhké komůrce jsme pravidelně zjišťovali na svinutkových listech vyšší procento napadení listů a podstatně bohatší růst mycelia a fruktifikací plísně bramborové než na viruprostých listech. Na myceliovém povlaku se na svinutkových listech tvoří zhruba 2 až 4krát více sporangii než na zdánlivě stejně hustém myceliovém povlaku na viruprostých listech. Fruktifikace plísně je téměř výhradně soustředěna na okrajích lístků svinutých podél hlavního nervu směrem vzhůru, v místech, kde dochází k největšímu hromadění škrobu. Ve vlhké komůrce dochází u svinutkových listů poměrně rychle ke ztrátě chlorofylu, ale typické bakteriální zahnívání listových pletiv, provázející obvykle plíseň bramborovou, je výrazně zpomalené. Na listech, které neměly typické příznaky svínování lístkových okrajů, i když pocházely z rostlin nemocných svinutkou, se po umělé inokulaci většinou povlak plísně nevytvořil, listy reagovaly na inokulaci tvorbou drobných nekrotických skvrnek. Testy byly provedeny na 14 odrůdách brambor se čtyřmi biotypy plísně bramborové.

brambory; svinutka bramboru; *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary

Richardson a Doling (1957) zjistili na hlízách cv. Ulster Supreme, které pocházely z rostlin nemocných svinutkou, dvojnásobný výskyt fytoftórové hniloby než na hlízách ze sousedních rostlin prostých příznaků virové choroby. V následujícím roce sledovali vztah mezi oběma chorobami v polních podmínkách na nati a nacházeli primární ohniska plísně bramborové často na rostlinách nemocných svinutkou. V době, kdy viruprosté rostliny byly plísni jen lehce či středně napadeny, byla nat svinutkových rostlin plísni zničena. Podstatu tohoto synergismu měly blíže osvětlit laboratorní testy.

Po umělé inokulaci listových terčíků zoosporovou suspenzí plísně bramborové bylo průměrné napadení viruprostých listů 55 % a svinutkových 37 %. Na základě toho došli uvedení autoři k závěru, že napadení bramboru svinutkou zvyšuje relativní rezistenci natě vůči plísni bramborové.

V rámci širšího studia interakcí virových chorob brambor s plísni bramborovou jsme věnovali pozornost i vztahu mezi svinutkou a plísni bramborovou.

MATERIÁL A METODA

Kultury biotypů plísně bramborové použité k testům pocházely ze sbírky Institut für Kartoffelforschung, Groß Lüsewitz, NDR a byly udržovány na hlízách cv.

Rajka modifikovanou Ullrichovou metodou (1964). Pracovali jsme s biotypy 1,2, 1,4, 0 a 1. Kultury biotypů byly každým rokem obnovovány.

Inokulační testy jsme prováděli na cv. Amyl, Astilla, Čajka, Daria, Hera, Jara, Lipa, Mirka, Rajka, Sázava a křížencích Ke 39/109 (Astra), Ke 31/19, VL 84/64 (Lipa) a VL 85/64. Citlivost těchto odrůd k plísni bramborové a ke svinutce je uvedena v tab. I.

I. Vnímavost odrůd použitých k laboratorním testům k plísni bramborové a ke svinutce — Susceptibility to *Phytophthora* and leaf roll of potato in varieties used for laboratory tests

Odrůda	Stupeň vnímavosti k		Odrůda	Stupeň vnímavosti k	
	plísni	svinutce		plísni	svinutce
Amyl	6	1	Mirka	4	1
Astilla	2	3	Rajka	2	3
Čajka	3	5	Sázava	4	4
Daria	4	5	Ke 39/109 (Astra)	4	2
Hera	4	2	Ke 31/19	3	3
Jara	1	2	VL 84/64 (Lipa)	3	1
Lipa	3	1	VL 85/64	4	1

1 — silně náchylná; 2 — náchylná; 3 — středně náchylná; 4 — středně odolná; 5 — odolná; 6 — — značně odolná

Rostlinný materiál byl odebírán z pokusů odrůdových zkušeben ÚKZÚZ v Brně-Chřlicích a v Lípě u Havlíčkova Brodu. Z lokality Chřlice byly odebírány celé stonky a převáženy do laboratoře v igelitových sáčcích s vodou v přenosných termo-boxech. Z Lípy byly převáženy celé rostliny odebrané ze skleníkových předzkoušek zdravotního stavu. K testům byly vybírány převážně listy středního patra. Listový materiál byl ukládán do obdélníkových mís z plexiskla o rozměrech 50 X 35 X 7 cm sloužících jako vlhké komůrky. Dno mís bylo vyloženo buničitou vatou napojenou sterilní destilovanou vodou, na niž jsme vkládali speciální nosnou mřížku pro listy. Listy byly po obou stranách inokulovány jemným nástřikem zoosporovou suspenzí o koncentraci 1200 zoospor v 1 mm³, připravenou obvyklým způsobem. Materiál k infekci byl brán z kultur starých 10 dnů. Na 10 listů bylo třeba 5 ml zoosporové suspenze. Po inokulaci byly mísy překryty igelitem a inkubovány při teplotě 20 °C a normálním střídání světla a tmy. Hodnocení výsledků jsme prováděli 4., 5. a 6. den po inokulaci. Napadení bylo vyjádřeno procentuálně, hustota myceliového povlaku byla hodnocena číselně čtyřčlennou stupnicí a plošný rozsah myceliového povlaku pětičlennou stupnicí. Bonitační stupnice jsou uvedeny u příslušných tabulek. Výsledky testů jsou shrnuty v tab. II až IV. Jde o průměry ze třech opakování. Mimoto byla mikroskopicky hodnocena intenzita sporulace plísne a stanoven počet sporangii v 1 mm³ z povlaku viruprostého listu a listu rostliny napadené svinutkou.

Od každé testované odrůdy bylo odebráno pět lístků pokrytých průměrně hustým myceliovým povlakem (stupeň 2). Sporangia byla s lístku štětcem opláchnuta do 1 ml destilované vody a pak byl mikroskopicky stanoven počet sporangii v 1 mm³ průměrem z 10 měření. V tab. V je uveden průměr z 50 měření.

II. Interakce mezi plísní bramborovou a svinutkou na listech (hodnocení 4.–5. den po inokulaci plísně podle hustoty myceliového povlaku) — Interaction of *Phytophthora* and leaf roll of potato on the leaves (Evaluated 4–5 days following inoculation of the fungus on the basis of mycelium cover density)

Odrůda (Lokalita)	Var.	Biotyp koncentrace inokula	Počet test. lístků	Napadeno		Hustota myceliového povlaku počet lístků/%			
				počet lístků	%	0	1	2	3
Lipa (Chrlice)	z sv	1,2 1200	91 98	18 89	19,5 90,7	73/80,2 9/ 9,14	10/10,9 2/ 2,04	4/ 4,3 6/ 6,1	4/ 4,3 81/ 82,6
L 85/64 (Chrlice)	z sv	1,2 1200	88 121	24 111	27,2 91,6	64/72,7 10/ 8,2	6/ 6,8 1/ 0,8	6/ 6,8 5/ 4,1	12/ 13,6 105/ 86,7
Amyl (Chrlice)	z sv	1,2 1200	88 92	17 78	19,2 83,9	71/80,6 14/15,2	7/ 7,9 1/ 1,1	4/ 4,5 9/ 9,7	6/ 6,8 68/ 73,1
31/19 (zahrada)	z sv	1,2 1200	98 98	2 35	2,04 35,6	96/97,9 63/64,2	2/ 2,04 10/10,2	— 7/ 7,1	— 18/ 18,3
L 84/64 (zahrada)	z sv	1,4 1200	71 84	21 84	29,6 100	50/70,4 —	4/ 5,6 —	7/ 9,9 8/ 9,5	10/ 14,1 76/ 90,5
Hera (zahrada)	z sv	1,2 1200	87 84	3 84	3,4 100	84/96,6 —	— 1/ 1,2	— 3/ 3,6	— 80/ 95,2
Daria (Lipa)	z sv	1,4 1200	70 70	21 56	30 80	49/70 14/20	— —	21/30 —	— 56/ 80
L 84/64 (Lipa)	z sv	1,4 1200	70 70	35 63	50 90	35/50 7/10	— —	35/50 —	— 63/ 90
Jara (Lipa)	z sv	1,4 1200	28 28	14 28	50 100	14/50 —	— —	14/50 —	— 28/100

0 — bez myceliového povlaku; 1 — řídké mycelium; 2 — středně husté mycelium; 3 — velmi husté mycelium; z — viruprostá; sv — svinutka

III. Interakce plísňě bramborové se svinutkou na listech (Hodnocení napadení na spodní straně listů podle plošného rozsahu napadení listů) — Interaction of *Phytophthora* and leaf roll of potato on the leaves (Infection on the lower leaf surface evaluated on the basis of areal extent of leaf infection)

Odrůda (Lokalita)	Var.	Biotyp koncentrace inokula	Počet test. listků	Napadení plísňí na spodní straně listů		Rozsah napadení plísňí počet listků/%				
				počet listků	%	0,00	0,25	0,5	1,00	2,00
Rajka (zahrada)	z	0	70	70	100	—	28/ 40	42/60	—	—
	sv	6000	70	70	100	—	—	—	—	70/100
Rajka (zahrada)	z	1	70	70	100	—	35/ 50	35/50	—	—
	sv	6000	70	35	50	35/50	—	—	—	35/ 50
Rajka (zahrada)	z	1	70	70	100	—	70/100	—	—	—
	sv	1200	70	63	90	7/10	—	—	—	63/ 90
Rajka (zahrada)	z	0	70	63	90	7/10	63/ 90	—	—	—
	sv	1200	70	70	100	—	—	—	—	70/100
Astilla (Chrlice)	z	0	70	70	100	—	50/ 71,4	20/28,5	—	—
	sv	1200	70	70	100	—	—	—	—	70/100
Astilla (Chrlice)	z	1	70	14	20	56/80	14/ 20	—	—	—
	sv	1200	70	70	100	—	—	—	—	70/100
Čajka (Chrlice)	z	1	70	28	40	42/60	28/ 40	—	—	—
	sv	1200	70	70	100	—	—	21/30	—	49/ 70
Čajka (Chrlice)	z	1,2	70	70	100	—	35/ 50	35/50	—	—
	sv	1200	70	70	100	—	35/ 50	—	35/50	—
Sázava (Chrlice)	z	1	70	7	10	63/90	7/ 10	—	—	—
	sv	1200	70	70	100	—	7/ 10	63/90	—	—
Sázava (Chrlice)	z	1,2	70	7	10	63/90	7/ 10	—	—	—
	sv	1200	70	42	60	28/40	—	42/60	—	—
K 39/109 (Chrlice)	z	1	70	28	40	42/60	28/ 40	—	—	—
	sv	1200	70	70	100	—	—	28/40	—	42/ 60
K 39/109 (Chrlice)	z	1,2	70	14	20	56/80	—	14/20	—	—
	sv	1200	70	70	100	—	—	21/30	—	49/ 70

z — viruprostá

sv — svinutka

0 — bez napadení

0,25 — ojedinělé sporangiofory

0,5 — polovina listku pokryta sporangiofory

1,00 — 3/4 listku pokryty sporangiofory

2,00 — celý lístek pokryt sporangiofory

IV. Interakce plísňě bramborové se svinutkou na listech (Hodnocení napadení na horní straně listů podle plošného rozsahu napadení listů) — Interaction of *Phytophthora* and leaf roll of potato on the leaves (Infection on the upper leaf surface evaluated on the basis of areal extent of leaf infection)

Odrůda (lokality)	Var.	Biotyp koncentrace inokula	Počet test. listků	Napadení plísni na horní straně listů		Rozsah napadení plísni počet listků/%				
				počet listků	%	0,00	0,25	0,5	1,00	2,00
Rajka (zahrada)	z	0	70	56	80	14/20	56/80	—	—	—
	sv	6000	70	56	80	14/20	—	—	—	56/ 80
Rajka (zahrada)	z	1	70	49	70	21/30	49/70	—	—	—
	sv	6000	70	42	60	28/40	—	—	—	42/ 60
Rajka (zahrada)	z	1	70	63	90	7/10	63/90	—	—	—
	sv	1200	70	70	100	—	—	70/100	—	—
Rajka (zahrada)	z	0	70	70	100	—	—	—	70/100	—
	sv	1200	70	70	100	—	—	—	—	70/100
Astilla (Chrlice)	z	0	70	70	100	—	35/50	35/ 50	—	—
	sv	1200	70	70	100	—	—	—	—	70/100
Astilla (Chrlice)	z	1	70	14	20	56/80	14/20	—	—	—
	sv	1200	70	70	100	—	—	—	—	70/100
Čajka (Chrlice)	z	1	70	28	40	42/60	—	28/ 40	—	—
	sv	1200	70	70	100	—	—	—	21/ 30	49/ 70
Čajka (Chrlice)	z	1,2	70	70	100	—	35/50	35/ 50	—	—
	sv	1200	70	70	100	—	35/50	35/ 50	—	—
Sázava (Chrlice)	z	1	70	14	20	56/80	14/20	—	—	—
	sv	1200	70	70	100	—	7/10	63/ 90	—	—
Sázava (Chrlice)	z	1,2	70	7	10	63/90	7/10	—	—	—
	sv	1200	70	42	60	28/40	—	42/ 60	—	—
K 39/109 (Chrlice)	z	1	70	28	40	42/60	28/40	—	—	—
	sv	1200	70	70	100	—	28/40	—	—	42/ 60
K 39/109 (Chrlice)	z	1,2	70	28	40	42/60	—	28/ 40	—	—
	sv	1200	70	70	100	—	—	—	21/ 30	49/ 70

z — viruprostá
sv — svinutka

0 — bez napadení
0,25 — ojedinělé sporangiofory
0,5 — polovina listku pokryta sporangiofory
1,00 — 3/4 listku pokryta sporangiofory
2,00 — celý lístek pokryt sporangiofory

V. Srovnání intenzity fruktifikace na listech některých odrůd brambor nemocných svinutkou po umělé inokulaci plísni bramborovou (1200 zoospór na mm²) — Comparison of the fructification intensity on the leaves of some virus-free potato varieties and of those infected with leaf roll following artificial inoculation with *Phytophthora* (1200 zoospores per mm²)

Odrůda	Biotyp	Průměrný počet sporangii v 1 mm ²	
		viruprostý list	svinutkový list
L 84/64	1.4	650	2367
L 84/64	1.2	600	1350
Mirka	1.4	515	2000
Mirka	1.2	575	2325
Rajka	1.2	475	1125

VÝSLEDKY A DISKUSE

V polních porostech jsme pozorovali u některých odrůd tak výraznou asociaci svinutky a plísňe bramborové, že barevně nápadné hnědé plísňové skvrny umístěné většinou na okraji lístků byly přímo vodítkem pro hledání svinutkových trsů v porostu v době, kdy bezvirozní rostliny nebyly ještě plísni napadeny.

Vzájemný vztah mezi svinutkou a plísni bramborovou byl v laboratoři studován na vybraném souboru 14 odrůd brambor. Po umělé inokulaci odřezaných listů zoospórovou suspenzí čtyř různých biotypů plísňe vesměs kompatibilních s vybranými odrůdami bylo zjištěno, že na listech s typickými sekundárními příznaky svinutky houba roste a fruktifikuje lépe než na viruprostých listech. Procento pozitivních infekcí bylo na listech pocházejících ze svinutkových trsů většinou vyšší než na viruprostých. Mezi jednotlivými odrůdami a biotypy plísňe bramborové byly přitom zjištěny určité rozdíly. Plošný rozsah napadení listových pletiv fytoftórou byl na horní i na spodní straně vždy větší u listů svinutkových než viruprostých. Myceliový povlak bývá na těchto listech zpravidla hustší a zároveň se podstatně zvyšuje též intenzita fruktifikace. Na středně hustém myceliovém povlaku (stupeň 2) se na listech z rostlin nemocných svinutkou tvoří zhruba dva až čtyřikrát více sporangii než na stejně hustém povlaku na viruprostých listech (tab. V). Jak je zřejmé z tab. II, bývá na listech nemocných svinutkou většinou velmi husté mycelium. Na viruprostých listech se velmi husté mycelium vyskytuje podstatně méně. U všech pokusných odrůd brambor jsme v obou variantách podobně jako Pietkiewicz (1971) zjišťovali určitý počet tzv. „rezistentních listů“, které nebyly po umělé inokulaci plísni napadeny nebo reagovaly jen malými nekrotickými skvrnkami. Obvykle to byly listy pocházející sice z rostlin sekundárně nemocných svinutkou, avšak neměly typický příznak svinování čepele podél hlavního nervu směrem vzhůru.

Výsledky našich laboratorních testů korespondují s poznatky získanými při sledování vztahu obou chorob v polních podmínkách. Nesouhlasí však s výsledky publikovanými Richardsonem a Dolingem (1957). Tito autoři vysvětlují rozpor mezi vlastním polním pozorováním a mezi výsledky svých laboratorních testů rozdílem v mikroklimatických podmínkách, za nichž dochází k infekci venku v porostu a v laboratoři. Pozorovali, že po vydatných deštích se na svinutkových listech udrží vodní film podstatně déle než na hladkých zdravých listech a tak se u nich vytvoří příznivější podmínky pro vznik infekce.

Richardson a Doling (1957) provedli inokulaci na listových terčících, nikoliv na neporušených listech a závěr o snížené vnímavosti svinutkou nemocných rostlin k plísni bramborové učinili na základě tří pokusů. Pokusný materiál i pracovní postup blíže nepopisují. Kolísání mezi výsledky jednotlivých dílčích testů je značné (u zdravých 84, 56, 26, u svinutkových 67, 33, 11). Je pravděpodobné, že nízký počet testů a používání nevhodného postupu a materiálu mohlo vést k mylnému závěru.

Pokud se inokulační testy provádějí ve vlhké komůrce při konstantní teplotě a vysoké relativní vlhkosti, nemohou se mikroklimatické podmínky u zdravých a svinutkových listů od sebe výrazně lišit. Při použití listových terčů však mohou vnímavost k patogenu ovlivnit biochemické i fyziologické pochody, k nimž dochází po poranění listové tkáně (Paulch a Gašparík, 1968) a může se uplatnit i různorodost materiálu.

Výsledky našich laboratorních testů na celých listech vyvracejí snížení vnímavosti rostlin nemocných svinutkou k plísni bramborové. Naopak, růst plísně je markantně stimulován především v oblasti svinutých okrajů lístků, což bylo pozorováno u všech uvedených odrůd a u všech biotypů plísně. Bylo pozorováno, že míra stimulace plísně je v úzkém vztahu ke stupni svinování lístků. Přítomnost svinutky mění vztah mezi hostitelem a patogenem ve prospěch plísně bramborové. Svinutkou nemocné rostliny jsou tedy k plísni bramborové vnímavější než zdravé.

Svinování listů u brambor nemocných svinutkou je vyvoláno nadměrným hromaděním škrobu v chloroplastech a v houbovém parenchymu. Hromadění škrobu je v úzkém vztahu ke stupni svinování listů (Neger, 1919). Ve spodní a střední části trsu sekundárně nemocného svinutkou dosahuje obsah škrobu v listech 200–300 % normálu (Wynnd, 1943). Narušený metabolismus škrobu je častý biochemický symptom virových onemocnění a souvisí nejen s nekrózou phloemu, ale i s poruchou enzymatické činnosti vyvolanou přítomností viru. Hydrolýza škrobu *in vivo* není dosud plně objasněna, a tím méně je zatím známo o těchto pochodech v nemocných rostlinách (Goodman et al., 1967).

Podle stimulace myceliového růstu a podle intenzity sporulace plísně bramborové lze soudit, že ve svinutkových listech jsou v dostupné formě a v dostatečném množství živiny i ostatní látky důležité pro velmi dobrý růst této houby. Pro umělou kultivaci plísně bramborové se velmi dobře osvědčily sterilizované obilky a různá semena leguminóz, tedy substráty bohaté na škrob (Průšová, 1962).

Větší výskyt fytoftórové hniloby na hlízách svinutkových rostlin je přirozeně dáván do souvislosti především se silnějším napadením natě. Je však zajímavé, že Dowley (1973) zjistil průkazně větší výskyt plísně bramborové na hlízách cv. Kerr's Pink i při onemocnění X virem

bramboru, o němž je známo, že brzdí růst a vývoj plísňě bramborové na nati (Müller a Munro, 1951; Pietkiweicz, 1971). Lze tedy předpokládat, že síla infekce hlíz je patrně ovlivňována též fyziologickými či biochemickými změnami hlíz, k nimž po napadení virem dochází.

Aplikujeme-li laboratorní poznatky na poměry v polních podmínkách, znamená to, že se na rostlinách bramboru nemocných svinutkou tvoří za podmínek příznivých pro vývoj fytoftóry bohatá zásoba inokula s časovým předstihem, což má význam především z epidemiologického hlediska. Zvýšený infekční tlak vede k rychlejšímu šíření fytoftóry v porostu, k snížení efektu ochranných zásahů a zvýšení inokulačního potenciálu pro hlízy za vegetace a při sklizni.

Literatura

- DOWLEY, L. J.: Effects of primary and secondary infection with potato virus X (PVX) on yield, size, chemical composition, blight resistance and cooking quality of potato variety Kerr's Pink. *Potato Res.*, 16, 1973, s. 3-9.
- GOODMAN, R. N. — KIRÁLY, Z. — ZAITLIN, M.: The Biochemistry and Physiology of Infectious Plant Disease. D. Van Nostrand Company, Inc., Princeton 1967.
- MÜLLER, K. O. — MUNRO, J.: The reaction of virus-infected potato plants to *Phytophthora infestans*. *Ann. appl. Biol.*, 38, 1951, s. 765-773.
- NEGER, F. W.: Die Blattrollkrankheit der Kartoffel. Ein Beitrag zur Aetiologie der Krankheit und der Physiologie der Kartoffelstaude überhaupt. *Z. Pflkrankh.*, 29, 1919, s. 27-48.
- PAULECH, C. — GAŠPARÍK, J.: A modification of dry-weight increase method for photosynthesis measurements in leaf tissue samples employing rectangular segments. *Photosynthetica*, 2, 1968, s. 68-74.
- PIETKIEWICZ, J.: Influence of viruses X and Y on the reaction of potatoes to *Phytophthora infestans* de By. *Ziemiak*, 1971, s. 99-108.
- PRUSOVÁ, H.: K otázce pěstování *Phytophthora infestans* de Bary v umělé kultuře. *Čes. Mykol.*, 16, 1962, s. 31-33.
- RICHARDSON, D. E. — DOLING, D. A.: Potato blight and leaf-roll virus. *Nature*, 180, (4591), 1957, s. 866-867.
- ULLRICH, J.: Eine einfache Methode zur Infektion von Kartoffelknollen mit *Phytophthora infestans*. *Phytopath. Z.*, 51, 1964, s. 73-78.
- WYND, F. L.: Metabolic phenomena associated with virus infection in plants. *Bot. Rev.*, 9, 1943, s. 395-465.

Došlo dne 9. 2. 1977

НОВАКОВА, И. (Институт экспериментальной ботаники АН ЧССР, Брно): Взаимодействие между скручиванием листьев и фитофторозом картофеля. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 13, 1977 (3-4): 201-209.

В полевых условиях отмечено регулярное раннее и интенсивное поражение фитофторозом ботвы картофельных растений, показывающее типичные вторичные признаки скручивания листьев (*Solanum virus 14*). В лабораторных условиях срезанные листья искусственно заражали зооспоровой суспензией фитофтороза в сырой камере и регулярно обнаруживали на них гораздо больший % поражения и богатый рост мицелия, а также фруктификацию фитофтороза, чем на свободных от вируса растениях. На мицелийной оболочке скрученных листьев образуется вдвое-вчетверо больше спорангиев, чем на кажущейся одинаково густой миц. оболочке свободных от вируса листьев. Фруктификация фитофторы почти исключительно сосредоточена на краях листьев, скрученных вдоль главной нерватуры вверх, в тех местах, где крахмал больше всего накапливается. В сырых камерах скрученные листья сравнительно быстро утрачивают хлорофилл, но типичное бактериальное загнивание листовых тканей, обычно сопровождающее фитофтороз, значительно замедляется. На листьях не имеющих типичных признаков скручивания, хотя и происходящих из больных скручиванием растений, фитофт. пленка после инокуляции не образуется, а листья реагируют на нее образованием мелких некротических пятнышек. Тесты проведены на 14 карт. сортах с 4 биотипами картофельного фитофтороза.

картофель; скручивание листьев; *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary

NOVÁKOVÁ, J. (Czechoslovak Academy of Sciences, Dept. of Phytopathology, Branch Station, Brno): *Interaction between Potato Leaf Roll and Late Blight*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 201-209.

In field-grown potato plants earlier and more severe infection with late blight was observed in plants displaying typical symptoms of potato leaf roll (*Solanum virus 14*). Under laboratory conditions artificial inoculation of detached leaves with a dense zoospore suspension of the fungus in a moist chamber resulted in enhanced development and fructification of *Phytophthora infestans* in potato leaf roll diseased leaves than in virus-free ones. Fructification of potato blight fungus is mostly localized on leaf margins which are turned up along the main vein where starch accumulation is the most remarkable. In the moist chamber destruction of chloroplasts occurs in potato leaf roll infected leaves rapidly but typical bacterial decaying of the leaves following late blight infection is retarded considerably. Potato leaf roll infected leaves which did not exhibit typical symptoms of rolling leaf margins did not undergo infection with late blight and reacted with small point necrosis. The tests were performed in 14 field-grown potato varieties using 4 races of potato blight.

potatoes; potato leaf roll; *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary

NOVÁKOVÁ, J. (Institut für Experimentelle Botanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Brno): *Interaktion zwischen der Blattrollkrankheit und der Kraut- und Knollenfäule bei Kartoffeln*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 201-209.

In den Kartoffelschlägen wurde an sekundärkranken Kartoffelpflanzen mit typischen Symptomen der Blattrollkrankheit (*Solanum virus 14*) ein frühzeitiger und häufiger Krautfäulebefall beobachtet. In den Laboruntersuchungen wurden die abgeschnittenen gesunden und blattrollkranken Kartoffelblätter mit einer Zoosporensuspension von *Phytophthora infestans* inokuliert und in feuchter Kammer 5-6 Tage geschlossen gehalten. Der Anteil der durch *Phytophthora infestans* befallenen viruskranken Blätter war regelmäßig höher, die Myzelbildung stärker und die Sporulation reicher als an virusfreien Blättern. Die Fruktifikationsintensität des Pilzes auf blattrollkranken Blättern war 2-4 mal größer als auf dem gleich dichten Myzelüberzug auf virusfreien Blättern. Die Fruktifikation des Pilzes ist vorzugsweise auf die eingerollten Ränder der Blattoberflächen beschränkt, wo die Stärkeanhäufung am größten ist. In der feuchten Kammer verläuft der Chlorophyllverlust der blattrollkranken Blätter verhältnismäßig rasch, aber die typische Bakterienfäule der Blattgewebe, die gewöhnlich die *Phytophthora* begleitet, wird markant verzögert. Die nicht eingerollten Blattoberflächen der rollkranken Kartoffelstauden blieben nach künstlicher Inokulation meist befallsfrei oder reagierten nur mit punktförmigen Nekrosen. Die Laborteste wurden mit 14 Kultivaren und 4 *Phytophthora*-Rasentypen durchgeführt.

Kartoffel; Blattrollkrankheit; *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary

Adresa autora:

RNDr. Jiřina Nováková, CSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, odd. fytopatologie, 603 00 Brno, Poříčí 3 B

UČEBNICE ROSTLINNÉHO LÉKAŘSTVÍ

Hoffmann, G. M. — Nienhaus, F. — Schönbeck, F. — Weltzien, H. C. — Wilbert, H.: *Lehrbuch der Phytomedizin*. Paul Parey, Berlin, Hamburg. 1976, 1. vydání, 490 str., 101 obr., 62 přehledů a 13 tab.

Český čtenář se právem pozastaví nad názvem Učebnice rostlinné medicíny. Název je však zcela oprávněný a není motivován pouze snahou autorů po modernosti a větším komerčním zájmu o knihu. Jedná se o vyjádření skutečného pojetí soudobé ochrany rostlin, nikoliv ochrany rostlin v tradičním smyslu slova, protože rostlinné lékařství je věda o nemocných a poškozených rostlinách, o možnostech udržet je zdravé nebo dokázat je léčit.

Na rozdíl od tradičních učebnic ochrany rostlin věnuje předložená kniha malou pozornost popisu jednotlivých škodlivých činitelů a způsobům ochrany proti nim. V tradičních učebnicích tvoří tyto údaje většinou hlavní část obsahu. V učebnici fyto medicíny jsou tyto části zpracovány pouze ve stručném přehledu, který umožňuje získat základní znalosti o dané skupině škodlivých činitelů. Skupiny taxonomicky blízkých škodlivých činitelů obvykle spojují také stejné způsoby ochrany.

Učebnice rostlinného lékařství má proti ostatním učebnicím ochrany rostlin tu přednost, že převážná část obsahu se věnuje problematice, kterou zájemce o praktickou ochranu rostlin, pedagogický pracovník i pracovník ve vědě může studovat pouze podle dílčích poznatků roztroušených v mnoha odborných časopisech. Tento nedostatek odstraňuje předložená učebnice, v níž jsou zpracovány základní informace o soudobých a budoucích problémech ochrany rostlin a pracovních přístupech k jejich řešení.

Kniha je rozdělena do šesti kapitol. Úvodní podkapitoly jsou věnovány historii a hospodářskému významu rostlinného lékařství. Druhá kapitola se zabývá charakteristikami taxonomických skupin škodlivých činitelů a vlivem abiotických a biotických faktorů na ně. Jsou v ní shrnuty také základy diagnostiky mikroorganismů a živočišných škůdců, nezahrnuje však údaje o plevelích.

Třetí kapitola je věnována příznakům, které provázejí výskyt chorob a symptomům poškození způsobených škodlivými činiteli. Na více jak 50 stranách jsou souborně zpracovány příznaky, které provázejí výskyt chorob a škůdců. Dosud bylo zvykem uvádět symptomy odděleně podle jednotlivých škodlivých činitelů, což znesnadňovalo zvláště u pracovníků praxe ucelený přehled o stejných příznacích způsobených různými patogeny nebo škůdci. Tato kapitola je užitečná pro všechny pracovníky v ochraně rostlin, principiální význam má pro pracovníky v praktické ochraně rostlin.

Ve čtvrté kapitole jsou zpracovány příčiny vzniku poškození a průběhu napadení kulturních rostlin od všeobecných znalostí až po biologické, fyziologické, biochemické a genetické aspekty využitelné ve výzkumné práci, šlechtitelské praxi i v hodnocení účinnosti praktické ochrany rostlin.

Pátá kapitola je věnována dosavadním poznatkům o epidemiologii chorob a populační dynamice škůdců. Dosud v žádné učebnici není tak vyčerpávajícím způsobem zpracována nejvýznamnější problematika rostlinného lékařství, která je a bude základem veškeré činnosti v ochraně rostlin proti škodlivým činitelům. Z těchto poznatků se odvíjí veškerá činnost rostlinné medicíny.

Šestá kapitola se zabývá způsoby ochrany rostlin. Hodnotí poslání, sféru uplatnění a perspektivy jednotlivých způsobů ochrany od preventivní až po kurativní ochranu. Hodnotí význam karantenních opatření, fyzikálních, biologických, chemických způsobů i jejich funkci v integračních opatřeních proti škodlivým činitelům a význam v ochraně životního prostředí.

Kniha je dobrou učebnicí i příručkou pro všechny pracovníky, kteří se zabývají problémy soudobé ochrany rostlin. Je vhodnou pomůckou těm, kteří chtějí získat přehled o soudobých a budoucích problémech rostlinného lékařství. Jediným nedostatkem knihy, který vyplývá z rozdílného pojetí tradiční ochrany rostlin je to, že problematika rostlinného lékařství nezahrnuje úkoly herbologie, která je z hlediska objemu práce v praktické ochraně rostlin nejpodstatnější.

RNDr. Josef Šedivý, CSc.

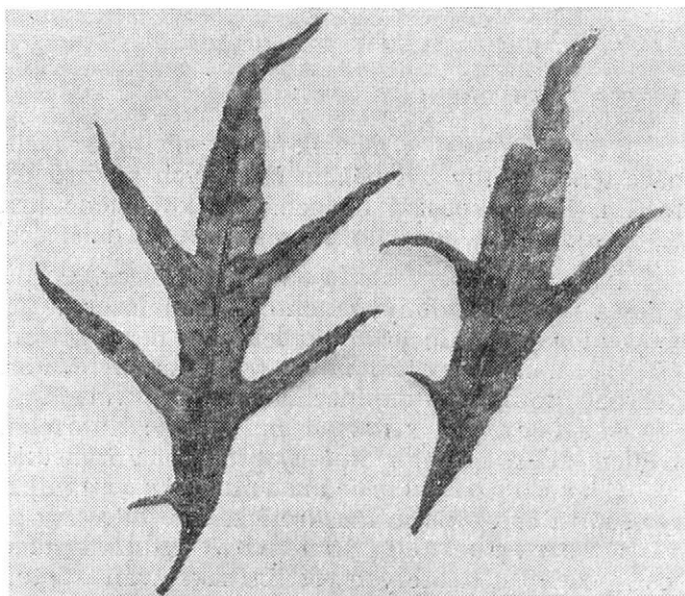
VIRUS MOZAIKY VOJTĚŠKY – PŮVODCE ŽLUTÉ MOZAIKY *SOLANUM LACINIATUM* AIT.

Š. Neubauer, M. Čech

NEUBAUER, Š. – ČECH, M. (Výzkumný ústav pro farmacii a biochemii; Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha): *Virus mozaiky vojtěšky – původce žluté mozaiky Solanum laciniatum Ait.* Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 211-216.

V porostech *Solanum laciniatum* Ait., které se u nás pěstuje pro farmaceutický průmysl, je z virových onemocnění nejvíce zastoupena žlutá mozaika, projevující se v letních měsících nápadnými, citronově žlutými skrvkami na listech. Choroba byla přenesena mechanicky a mšicí *Myzus persicae* Sulz. Podle příznaků na hostitelských rostlinách, zjištěného termálního inaktivačního bodu (65–70 °C) a sérologických testů, je příčinou virus mozaiky vojtěšky. Obsah účinné látky (solasodinu) vztahený na sušinu není onemocněním snížen a je dokonce o něco vyšší než u zdravých rostlin. Výnos listové hmoty však může být snížen při časných infekcích mladých rostlin.

Solanum laciniatum Ait. se v ČSSR pokusně pěstuje jako perspektivní rostlina pro farmaceutický průmysl. U nás byl tento druh dříve pěstován pod názvem *S. aviculare* Forst., ale bylo zjištěno, že jak u nás, tak i v cizině je to ve skutečnosti *S. laciniatum* Ait. (Starý a Burianová – Štorchová, 1962). Na *S. aviculare*, resp. *S. laciniatum* byla u nás popsána řada virových chorob: mozaika, nitkovitost a žloutenkové onemocnění (Neubauer, 1960, 1961, 1963). V Maďarsku izolovali z rostlin *S. laciniatum* s příznaky nitkovitosti a mozaiky virus mozaiky tabáku (Gá-



1. Příznaky žluté mozaiky na listech *Solanum laciniatum* Ait. (spontánní infekce v pokusné kultuře) – Symptoms of yellow mosaic on the leaves of *Solanum laciniatum* Ait. (spontaneous infection in test culture)

borjányi, 1969), virus mozaiky okurky (Gáborjányi a Nagy, 1970), další dosud neidentifikovaný virus způsobující mozaiku u *S. laciniatum* a *Datura innoxia*, přenosný mechanicky a mšicemi, a žloutenkové onemocnění považované za mykoplasmozou (Gáborjányi a Nagy, 1972).

V pokusných porostech *S. laciniatum* v ČSSR je však nejvíce rozšířena žlutá mozaika. Počáteční příznaky onemocnění se objevují zpravidla koncem června až začátkem července, a to světle zelenými, neohraničenými skvrnami na listech některých výhonů. Postupem doby se dekolovaná místa zvětšují, skvrny jsou pak ostře ohraničeny a zbarvují se citronově žlutě. Příznaky se objevují i na dalších výhonech. Koncem léta může odbarvení postihnout i větší část plochy listu (obr. 1). Intenzita napadení v jednotlivých letech kolísá. Při maximálním napadení onemocnělo 30 % rostlin. V této práci jsme se pokusili blíže charakterizovat původce tohoto onemocnění.

MATERIÁL A METODA

Zdrojem infekce byly vybrané onemocnělé rostliny *S. laciniatum* pěstované na pokusných pozemcích Výzkumného ústavu pro farmaci a biochemii v Praze a dále vegetativně množené ve skleníku. Identifikace na testovacích rostlinách ve skleníku se prováděla buď mechanicky přenosy surovou šťávou, nebo mšicí broskvoňovou (*Myzus persicae* Sulz.) ze skleníkového chovu na zdravých semenáčích *S. laciniatum*. Mšice byly před sáním na zdroji infekce hladověny po dobu 3 hodin. Na testovacích rostlinách byly ponechávány 24 hodin a poté likvidovány postřikem 0,2% Phosdrinem. Termální inaktivační bod byl zjišťován běžným způsobem ze šťávy z uměle infikovaných rostlin *S. laciniatum*. Štáva pak byla rychle ochlazená a inkulováno na semenáče *S. laciniatum* ve stadiu pěti pravých listů. Všechny testy se prováděly vždy minimálně na 10 rostlinách. Sérologické testy byly provedeny kapkovou metodou s odstředěnou šťávou. Byla použita dvě antiséra (TpM1 ve zředění 1:10 a TrM6a ve zředění 1:20) vůči izolátům mozaiky vojtěšky, dodaná dr. M. ušilem z Virologického ústavu SAV. Jako kontrola sloužilo antisérum z neimunizovaných králíků.

VÝSLEDKY

MECHANICKÉ PŘENOSY

Přenos šťávou z mozaikových rostlin *S. laciniatum* na zdravé semenáče téhož druhu byl během čtyřletých pokusů úspěšný přibližně u 50 % rostlin. Během pasáže nedocházelo ke změně příznaků. Žlutou mozaiku *S. laciniatum* se podařilo přenést na tyto další druhy:

Phaseolus vulgaris L. — cv. Perlička, Prince, Beka, Pinto a Saxa reagují drobnými nekrotickými lézemi. U cv. Beka, Pinto a Saxa se později projeví ještě zkadeřavění nebo deformace vrcholových listů.

Pisum sativum L. (cv. Raman): Vadnutí inkulovaných listů, nekrózy stonku; po 40 dnech některé rostliny uhynuly.

Medicago sativa L.: Drobné žlutozelené skvrnky, později prosvětlení žilek. Zdařil se zpětný přenos na *S. laciniatum*.

Chenopodium amaranticolor L.: Lokální léze, později systémová chlorotická a nekrotická skvrnitost.

Chenopodium quinoa Wild.: Systémová chlorotická skvrnitost, později u některých rostlin zakrsávání růstu.

Ocimum basilicum: Chlorotické skvrny, většinou na vrcholových listech. Později postihuje odbarvení i větší část plochy listové čepele.

Nicotiana tabacum L. (cv. Xanthi n. c.): Mírná systémová světlá skvrnitost, kroužkovité chlorotické kresby, později u některých rostlin žilková mozaika. Tyto příznaky byly pozorovány i po dvojím pasážování, u třetí pasáže na *N. tabacum* cv. Xanthi docházelo již k oslabování příznaků, nebo se příznaky neprojevily a nebylo dosaženo zpětného přenosu, který se po prvé pasáži zdařil.

Nicotina glutinosa L.: Lehká systémová mozaika.

Mechanické přenosy se ani po dvojím opakování nezdařily u *Faba vulgaris* Moench, subsp. *equina*, *Vigna sinensis* (L). Endel. a *Chenopodium murale* L.

Při mechanických přenosech tedy reagovaly indikátorové rostliny příznaky, které odpovídají infekci mozaikou vojtěšky (Bos a Jaspars, 1971; Lovisolo, 1959; Marco, 1975).

PŘENOS MŠICÍ BROSKVOŇOVOU (*MYZUS PERSICAE* SULZ.)

Přenos mozaiky *S. laciniatum* z nemocných rostlin na zdravé semenáče *S. laciniatum* se již v prvním pokuse zdařil u všech rostlin. Prvé příznaky onemocnění se projevily po 33 dnech a byly dále vystřídány charakteristickými příznaky žluté mozaiky, které se projevují nápadnými citronově žlutými skvrnami.

Mšicemi bylo možné přenést mozaiku *S. laciniatum* na *Ocimum basilicum*, kde se po 30 dnech projevily příznaky, udávané pro virus mozaiky vojtěšky na této rostlině (Lovisolo, 1959). Zpětný přenos na semenáče *S. laciniatum* provedený rovněž mšicemi, vyvolal žlutou mozaiku *S. laciniatum* u 25 % rostlin.

TERMÁLNÍ INAKTIVACE

Termální inaktivační bod je u žluté mozaiky *S. laciniatum* mezi 65 – 70 °C, což odpovídá rozmezí udávanému pro některé kmeny viru mozaiky vojtěšky.

U rostlin, infikovaných šťávou zahřátou na teploty 50–65 °C, se projevily prvé příznaky po třech týdnech. Po třech měsících měly všechny infikované rostliny typické příznaky žluté mozaiky *S. laciniatum*.

SÉROLOGICKÉ TESTY

První pokusy o sérologickou identifikaci viru ve šťávě nemocných rostlin v polních pokusech, provedené v letních měsících, nebyly úspěšné, protože docházelo k rychlé precipitaci surové odstředěné šťávy. Šťávy, které po samovolném vysrážení byly znovu odstředěny, nereagovaly. Aby se zabránilo nežádoucím srážení, byly šťávy připraveny z listů, uložených na krátkou dobu v chladnici, a sérologické reakce byly provedeny při teplotách pod 20 °C. Pozitivních výsledků se dosáhlo i při odběru listů v raních hodinách v měsíci říjnu.

Specifické sérologické reakce byly zjištěny u surové šťávy z listů rostlin *S. laciniatum*, které ukazovaly již pokročilejší příznaky projevující se ohraničenými žlutými skvrnami. U rostlin, kde byly zjištěny pouze po-

částeční příznaky, nebyla zjištěna zřetelná reakce. V případě, že příznaky se projevovaly jenom na některých výhonech, reagovaly sérologicky jen listy těchto výhonů.

Pozitivní reakce byly zjištěny u rostlin *S. laciniatum* množených vegetativně ve skleníku a u rostlin, které byly uměle infikovány mechanicky nebo mšicemi. Podobně reagovaly i šťávy infikovaných rostlin *N. tabacum* cv. *Xanthi* n. c.

Aby se vyloučilo zkreslení sérologických reakcí složkami surové šťávy infikovaných rostlin, byla předběžně zkoušena částečná purifikace viru podle Hulla et al. (1969). Listy *S. laciniatum* a *N. tabacum* cv. *Xanthi* byly za chladu homogenizovány s roztokem 0,1M fosfát-askorbátového pufru (pH = 7,1) obsahujícího 0,02 M EDTA. Vylisovaná šťáva byla vyčištěna stejným objemem směsi chloroform-butanol (1:1) a podrobena dvěma cyklům diferenciální ultracentrifugace (2 hod. při 30 000 ot. min⁻¹ v rotoru 30 odstředivky Spinco L 50 a 10 minut při 10 000 ot. min⁻¹ v odstředivce Janetzki K 24). Výsledný sediment byl suspendován ve fyziologickém roztoku pH = 7, obsahujícím 0,001 M azidu sodného. Částečné purifikáty jak ze *S. laciniatum*, tak z *N. tabacum* cv. *Xanthi* reagovaly specificky s antiséry vůči viru mozaiky vojtekšky.

DISKUSE

Předběžné orientační pokusy s charakterizací mozaikového onemocnění *S. laciniatum* naznačovaly, že choroba je pravděpodobně způsobena virem mozaiky vojtekšky (Neubauer, 1963). Tento názor nepřímou podporovala i skutečnost, že rostliny s příznaky se vyskytovaly na pokusných pozemcích situovaných v blízkosti mozaikou zamořených vojtekškových honů. Výsledky výše popsaných pokusů ukazují, že příznaky žluté mozaiky na rostlinách *S. laciniatum* jsou vyvolány virem mozaiky vojtekšky. Potvrzují to mechanické přenosy mšic *Myzus persicae* na hostitelské rostliny a zejména zpětné přenosy z uměle infikované vojtekšky, bazalky (*Ocimum basilicum*) a *Nicotiana tabacum* cv. *Xanthi* n. c. (Na bazalce jsme pozorovali příznaky viru mozaiky vojtekšky, popsané Lovisolem (1959) i v naší pokusné kultuře a rovněž Gáborjányi a Nagy (1972) referují o napadení maďarských kultur bazalky touto virózou.) Stanovení termálního inaktivačního bodu odpovídá hodnotám uváděným v literatuře pro mozaiku vojtekšky (Bos a Jaspars, 1971). Sérologická identifikace byla znesnadněna precipitovatelností surové šťávy *S. laciniatum*. Pokud byly k sérologickým testům použity šťávy připravené za zvýšené teploty a samovolně vysrážená šťáva byla znovu odstraněna, antiséra nereagovala nebo docházelo k nespecifickým precipitacím, které byly pozorovány též v kontrolních pokusech s neimunizovanými séry. Při zvýšené teplotě dochází patrně k destrukci antigenu, což je zvláště výrazné u šťávy ze *S. laciniatum*. Sérologické testování je tedy nutné provádět za pokud možno nejnižších teplot, které ještě dovolují relativně rychlý vznik precipitační reakce. Sérologické pokusy dále naznačují, že specifické reakce dávají jen ty části rostliny, které projevují již výrazné mozaikové příznaky. Je nápadné, že v řadě případů se vyskytují příznaky jenom na některých výhonech. Pouze z těchto výhonů bylo možné mechanicky přenést mozaiku vojtekšky na indikátorové rostliny a docílit též specifické sérologické reakce.

Naproti tomu z výhonů bez příznaků se nepodařilo mozaiku ani přenést, ani sérologicky prokázat. Vzhledem k tomu, že *S. laciniatum* je ve své domovině (Nový Zéland) vytrvalým polokeřem, nelze vyloučit sektoriální infekce. Podobný typ napadení byl v našich kulturách pozorován i u jiných viróz *S. laciniatum*, např. u nitkovitosti, která má být vyvolávána virem mozaiky tabáku (G á b o r j á n y j, 1969). Rostliny získané z řízků napadených výhonů obsahují virus ve všech částech a nejde tedy zřejmě o projev rezistence.

Chemické analýzy ukázaly, že infekce mozaikou vojtěšky nesnižuje procentuální obsah účinné látky (solasodinu). Průměrný obsah solasodinu v sušině nemocných rostlin byl naopak vyšší (zdravé 1,55 % – nemocné 1,89 %). Podle pozorování však rostliny infikované brzo na jaře projevují tendenci k zakrslému růstu a tedy k snižování výnosů zelené hmoty. Pozdní infekce však již růst zřejmě neovlivňují, i když se u nich infekce projevuje žlutými skvrnami velmi nápadně.

S. laciniatum je tedy další hostitelskou rostlinou viru mozaiky vojtěšky, nikoli však rostlinou rezervoárovou, protože v našich klimatických podmínkách nepřezimuje a pěstuje se tedy jen jako jednoletá kultura. Z praktického hlediska se zdají být významné pouze rané infekce.

Literatura

- BOS, L. — JASPARS, E. M. J.: Alfalfa mosaic virus. C. M. I./A. A. B. — Description of plant viruses, 1971, No. 46.
- GÁBORJÁNYI, R.: Dohánymozaike-vírus fertőzés a *Solanum laciniatum*. Herba hung., 8, 1969, s. 73-79.
- GÁBORJÁNYI, R. — NAGY, F.: A *Solanum laciniatum* Ait.-ról izolált vírusbetegségek. Herba hung., 9, 1970, s. 67-72.
- GÁBORJÁNYI, R. — NAGY, F.: Termesztett gyónővényeik vírus-és mikoplazma betegségei. Herba hung., 11, 1972, s. 39-51.
- HULL, R. — REES, M. V. — SHORT, M. N.: Studies on alfalfa mosaic virus. I. The protein and nucleic acid. Virology, 37, 1969, s. 404-416.
- LOVISOLO, O.: *Ocimum basilicum*, nuovo ospite differenziale del virus del mosaico dell'erba medica e di altri virus delle piante. Boll. Staz. Pat. Veg. Roma, 17, 1959, s. 193-209.
- MARCO, S.: Occurrence and incidence of cucumber mosaic virus and alfalfa mosaic virus on celery in Israel. Pl. Dis. Repr., 59, 1975, s. 915-917.
- NEUBAUER, Š.: Beitrag zur Kenntnis der Virose einiger Arzneipflanzen. Preslia, 32, 1960, s. 413-414.
- NEUBAUER, Š.: Über einige Fragen der Phytopathologie von *Solanum aviculare* Forst. In: Chemie und Biochemie der Solanum-Alkaloide. Vorträge u. Diskussionsbeiträge des Int. Symp. Dtsch. Akad. Landwirtschaftswiss. Berlin 1959. Dtsch. Akad. Landwirtschaftswiss., Berlin 1961, s. 245-248.
- NEUBAUER, Š.: Virusové choroby léčivých rostlin. In: Bojňanský et al.: Virusové choroby rostlin, SVPL, Bratislava 1963, s. 321-332.
- STARÝ, F. — BURIANOVÁ-STORCHOVÁ, J.: *Solanum laciniatum* Ait. in Europe. Preslia, 34, 1962, s. 245-248.

Došlo dne 21. 2. 1977

НОЙБАУЭР, Ш. — ЧЕХ, М. (Научно-исследовательский институт эксп. ботаники АН ЧССР, Прага): Вирус мозаики люцерны — возбудитель желтой мозаики *Solanum laciniatum* Ait. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 211-216.

В посевах *Solanum laciniatum* Ait., выращиваемого для фармацевтики, наиболее распространена из вирусных заболеваний желтая мозаика, проявляющаяся в летние месяцы яркими, лимонно-желтыми пятнами на листьях. Болезнь переносится как механическим путем, так и тлей *Myzus persicae* Sulz. Согласно признакам на растениях-хозяевах,

термальной точке инактивации (65—70 °C) и серологическим тестам, причиной является вирус мозаики люцерны. Содержание действ. вещества (соласодина) не сокращается болезней по сравнению с сухим веществом и даже несколько больше, чем в здоровых растениях. Но может сократиться продукция листовой массы при ранних заражениях молодых растений.

NEUBAUER, Š. — ČECH, M. (Research Institute of Pharmacy and Biochemistry; Institute of Experimental Botany of the Czechoslovak Academy of Sciences, Depart. of Plant Pathology, Praha): *Alfalfa Mosaic Virus Causing Yellow Mosaic of Solanum laciniatum* Ait. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 211-216.

Yellow mosaic is the most frequent virus disease in plantations of *Solanum laciniatum* Ait. in Czechoslovakia. The disease is transmissible mechanically and by the aphid *Myzus persicae* Sulz. The thermal inactivation point lies between 65—70 °C. Transmission experiments on test plants and the serology reveal that this disease is caused by alfalfa mosaic virus. The yield of solasodine in dry matter does not seem to be influenced by the virus infection; it may be sometimes higher. The early infection may, however, cause a decrease of the total dry matter yield.

NEUBAUER, Š. — ČECH, M. (Forschungsinstitut für Pharmazie und Biochemie; Institut für experimentelle Botanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): *Luzernemosaikvirus — Erreger des Gelben Mosaiks von Solanum laciniatum* Ait. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 211-216.

Gelbe Mosaikkrankheit von *Solanum laciniatum* Ait. ist die häufigste Viruskkrankheit in den Gewächsen dieser, für pharmazeutische Industrie angebauten Pflanze in der Tschechoslowakei. Die Krankheit ist mechanisch als auch mittels Blattlaus *Myzus persicae* übertragbar; der Thermalinaktivierungspunkt liegt zwischen 65—70 °C. Die Übertragungsversuche auf den Testpflanzen ebenso wie die serologische Versuche haben gezeigt, daß diese Mosaikkrankheit durch das Luzernemosaikvirus verursacht wird. Der Trockengewichtertrag an Solasodin ist durch Virusbefall nicht beeinflußt, manchmal ist er sogar höher als bei den gesunden Pflanzen. Die Frühinfektionen junger Pflanzen können jedoch Wuchshemmung verursachen und den Ertrag an Gesamtblattmasse verringern.

Adresy autorů:

Ing. Štěpán Neubauer, CSc., Výzkumný ústav pro farmacii a biochemii, pracoviště Hloubětín, U Elektry 8, 190 00 Praha 9

Ing. Milan Čech, CSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, Na Karlovce 1, 160 00 Praha 6

REVERZE INHIBIČNÍHO ÚČINKU ZVÝŠENÝCH DÁVEK FOSFORU NA REPRODUKCI VIRU MOZAIKY TABÁKU ZMLAZENÍM ROSTLIN

M. Ulrychová, V. Sosnová, H. Branišová

ULRYCHOVÁ, M. — SOSNOVÁ, V. — BRANIŠOVÁ, H. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha): *Reverse inhibičního účinku zvýšených dávek fosforu na reprodukci viru mozaiky tabáku zmlazením rostlin*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 217-221.

Výrazná inhibice reprodukce viru mozaiky tabáku (TMV), ke které dochází po aplikaci fosforečného hnojení, byla ve všech případech zvrácena dekapitací pokusných rostlin tabáku (*Nicotiana tabacum* L. cv. Samsun), a to bez ohledu na to, zda aplikace fosfátu byla provedena před nebo po dekapitaci. Obecně vyvolala dekapitace provedená současně s inokulací výraznou stimulací TMV. Dekapitace rostlin, která z fyziologického hlediska znamená zmlazení rostlin doprovázené prudkým stoupnutím cytokininové aktivity, vede k reverzi inhibičního účinku zvýšených dávek fosforu, jehož mechanismus účinku spočívá v dřívějším nástupu rezistence stářím (Altersresistenz) u ošetřených rostlin.

Inhibiční účinek zvýšených dávek fosforového hnojení na reprodukci virů je popsán v celé řadě prací. Böning (1967), který se touto otázkou detailně zabýval v souvislosti s aplikací různých typů hnojiv, došel k závěru, že fosforečná hnojiva podporují zrání, a tím uspíší nástup rezistence stárí (Altersresistenz). Potvrdil tak dřívější výsledky Arenze (1959, 1964), který za jedno z nejdůležitějších opatření v rámci ochrany rostlin bramboru proti virovým chorobám pokládá dosažení dřívější rezistence stářím. Rezistence stářím podle Arenze spočívá v tom, že od určitého vývojového stadia je při infekci brzděna reprodukce virů a současně šíření a pronikání virů do bramborových hlíz. K novějším pracem, ve kterých bylo použito exaktnějších metod na kvantitativní hodnocení virové infekce, patří např. práce Rasochy (1971), který sledoval vliv fosforového hnojení na vnímavost bramboru k viru Y v polních pokusech a práce Ulrychové et al. (1972), kteří vyšetřovali reprodukci viru mozaiky tabáku (Tabacco mosaic virus — TMV) při zvýšených dávkách fosforu ve skleníkových podmínkách při kontrolované teplotě za použití spektrofotometrické metody na stanovení obsahu TMV.

Názor o nástupu rezistence stářím po zvýšeném fosforovém hnojení se opírá o údaje rostlinných fyziologů, kteří zjistili, že metabolismus fosforu je v úzké souvislosti s metabolismem dusíku (např. Eckerson, 1931; Singh a Singh, 1968 aj.). Deficit fosforu brzdí v rostlinách proteosyntézu a působí nahromadění nitrátů, amoniaku, aminokyselin a amidů a také cukrů. Vyšší obsah fosforu naopak snižuje hladinu těchto frakcí a vyvolává tak relativní nedostatek dusíku, což je nepříznivá okolnost pro reprodukci virů. Uvedené fyziologické změny však nejsou specifické a nedostatek řady dalších prvků např. síry (Eaton, 1935), vápníku a draslíku (Joham, 1957) působí podobně, aniž ovlivňují reprodukci virů. Wolfgang (1975) shodně s názory dřívějších autorů považuje obecně rezistenci rostlin vůči chorobám za komplexní proces, který závisí na celé řadě faktorů jak ze strany hostitelské rostliny, tak ze strany patogena. V posledních letech je v rostlinné fyziologii věnována také velká pozornost hormonální regulaci, které řídí vývojový cyklus rostlin a nástup stárnutí u rostlin (např. Galston a Davies, 1969).

Z aspektu hormonálních regulací jsme přistoupili k naší vlastní experimentální práci. Jejím cílem bylo zvrátit rezistenci stářím vyvolanou zvýšeným fosforečným hnojením zmlazením rostlin, a to cestou mechanickou, tj. dekapitací pokusných rostlin. Je známo, že po dekapitaci prudce stoupne hladina cytokininů, které jsou považovány u rostlin za hormon juvenilty.

MATERIÁL A METODA

V pokusech jsme použili rostlin tabáku *Nicotiana tabacum* L. cv. Samsun. Rostliny byly po celou dobu pokusu pěstovány ve skleníku s průměrnou teplotou 20 °C. Pokusy byly provedeny v březnu, září a listopadu, tedy v měsících, kdy není nebezpečí, že v důsledku slunného počasí by teplota ve skleníku stoupla dlouhodoběji nad 25 °C. Při vyšších teplotách (nad 27 °C) dochází totiž ke zvrácení inhibičního účinku zvýšených dávek fosforu na reprodukci virů (Sosnová a Ulrychová, 1972; Ulrychová et al., 1972).

Rostliny tabáku ve stadiu pěti dobře vyvinutých listů byly rozděleny do šesti skupin po pěti rostlinách:

1. skupina: rostliny kontrolní
2. skupina: rostliny ošetřené fosfátem
3. skupina: rostliny kontrolní, současně s inokulací dekapitované
4. skupina: rostliny ošetřené fosfátem a současně s inokulací dekapitované
5. skupina: rostliny kontrolní, inokulované 11 dní po dekapitaci
6. skupina: rostliny dekapitované, po čtyřech dnech ošetřené fosfátem a po 11 dnech inokulované

Časový sled pokud jde o aplikaci fosfátů byl tento: ve skupině 2. a 4. byly rostliny zality 10 ml roztoku primárního fosforečnanu draselného, které obsahovaly v přepočtu 100 mg fosforu. Po třech dnech byla provedena inokulace na jeden list (druhý nejstarší) a současně dekapitace vrcholů ve 3. a 4. pokusné skupině. Druhá zálivka roztokem fosfátů následovala po čtyřech dnech. Třetí, čtvrtá a pátá aplikace 10 ml roztoku fosfátů byla provedena vždy po sedmi dnech. Obsah TMV byl stanoven 21 dní po inokulaci, a to ve vrcholových částech nebo u dekapitovaných variant v nově narostlých výhonech. Příznaky systémové infekce byly většinou dobře patrné. U 5. a 6. pokusné skupiny byla nejprve provedena dekapitace, po které za čtyři dny následovala u 6. skupiny první zálivka příslušnou dávkou roztoku fosforečnanu. Po sedmi dnech byly rostliny v 5. a 6. skupině inokulovány a v 6. skupině byly podruhé zality roztokem fosfátů. Třetí, čtvrtá a pátá aplikace fosfátů následovala ve stejných časových intervalech jako u 2. a 4. skupiny. TMV byl stanoven rovněž 21 dní po inokulaci. Celková dávka aplikovaného fosfátu odpovídala v přepočtu 500 mg fosforu na jednu rostlinu. K inokulaci byl použit kmen TMV vulgare.

Vlastní stanovení množství TMV bylo provedeno spektrofotometricky po centrifugaci v sacharózovém gradientu metodou podrobně popsanou v práci Ulrychové et al. (1972) a v jedné pokusné sérii ještě biologickým testem na listech tabáku *Nicotiana tabacum* L. cv. Xanthi n. c. Na každý test bylo použito kolem 20–30 listů a výsledky byly hodnoceny *t*-testem párových diferencí.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Jak je patrné z tab. I a II došlo ve všech třech pokusných sériích k výrazné inhibici reprodukce TMV po aplikaci fosforečného hnojení (2. skupina v porovnání s 1. skupinou). Procenta inhibice odpovídají našim dřívějším zjištěním (Ulrychová et al., 1972), kde byla nalezena průměrná inhibice 33,2 % (průměr ze šestnácti pokusů).

Dekapitace pokusných rostlin ošetřených fosfátem vedla ve všech případech ke zvrácení inhibičního účinku fosfátu na reprodukci TMV. Přitom nezáleží na tom, zda byla dekapitace rostlin provedena před ošetřením (6. skupina v porovnání s 5.) nebo po ošetření (4. skupina v porov-

I. Reverse inhibičního účinku zvýšených dávek fosforu na reprodukci TMV v rostlinách tabáku (*N. tabacum* cv. Samsun) po dekapitaci rostlin — Reversion of the inhibitory effect of enhanced phosphorus doses on TMV reproduction in tobacco plants after decapitation of the plants

Pokusná skupina	TMV v mg na 1g čerstvého materiálu Pokusná série — pokus založen		
	16. III.	12. IX.	17. XI.
1.	0,48	2,90	1,25
2.	0,31	1,83	0,44
3.	1,83	3,76	2,39
4.	1,76	3,14	2,56
5.	1,77	2,35	0,76
6.	1,76	2,10	0,73

II. Reprodukce TMV vyjádřená v % inhibice (–) nebo stimulace (+) z uvedené kontrolní skupiny — TMV reproduction expressed in % of inhibition (–) or stimulation (+) of the given control group

Pokusná skupina (p) porovnávaná s kontrolní (k) — p : k (k = 100%)	Procento inhibice (–) nebo stimulace (+) reprodukce TMV z uvedené kontrolní skupiny		
	16. III.	12. IX.	17. XI.
2. : 1.	– 36	– 38	– 65 – 40*) **)
4. : 3.	– 4	– 16	+ 7 – 5*)
6. : 5.	– 0,5	– 10	– 4 – 7*)
3. : 1.	+ 281	+ 30	+ 91
5. : 1.	+ 269	– 19	– 39

*) Hodnoty zjištěné biologickým testem

**) Statisticky průkazné

nání s 3.) fosfátem. Dekapitace obecně vyvolala ve většině případů výraznou stimulaci reprodukce TMV, zejména ve 3. a 4. skupině, kdy byly rostliny dekapitovány současně s inokulací a zmlazovací proces v rostlinách probíhal současně s primární reprodukcí TMV. V 5. a 6. skupině, ve které byly rostliny inokulovány virem až 11 dní po dekapitaci, je patrná stimulace vzhledem k 1. kontrolní skupině pouze u pokusné série z března a v ostatních dvou sériích je naopak mírný pokles v reprodukci TMV.

Závěrem můžeme říci, že dekapitace rostlin, která z fyziologického hlediska znamená zmlazení rostlin a vyvolává prudké stoupnutí cytokininné aktivity, vede ve všech případech ke zvrácení inhibičního účinku zvýšených dávek fosforečného hnojení na reprodukci virů. Naše pokusy jednoznačně potvrdily, že zvýšené dávky fosforečných hnojiv vedou

k urychlenému fyziologickému vyžívání rostlin a k dřívějšímu nástupu rezistence stárí. Z praktického hlediska je třeba si uvědomit, že zmlazení rostlin, ke kterému může dojít poškozením vrcholů rostlin, ať už z jakýchkoliv příčin, vede ke vzratu inhibičního účinku fosforečného hnojení a může dokonce vyvolat prudkou stimulaci reprodukce virů. Je tedy zmlazení rostlin vedle teploty dalším faktorem limitujícím inhibiční účinek zvýšených dávek fosforečného hnojení na reprodukci virů.

Literatura

- ARENZ, B.: Verminderung der Infektionmöglichkeit durch gesundes Pflanzgut, gesunde Umgebung und Förderung der Altersresistenz. Kartoffelbau, 10, 1959, s. 23-24.
- ARENZ, B. — HUNNIS, W.: Kenntnis des Infektionsgeschehens als Grundlage der Pflanzguterzeugung. Kartoffelbau, 15, 1964, s. 151-152.
- BÖNING, F. C.: Einfluß der Düngung auf den Befall mit den wichtigsten parasitären Krankheiten des Kartoffelkrautes. Kartoffelbau, 18, 1965, s. 19-20.
- EATON, S. V.: Influence of sulphur deficiency on the metabolism of the soybean. Bot. Gaz., 97, 1935, s. 68-100.
- ECKERSON, H. S.: Influence of phosphorus deficiency on metabolism of tomato plants. Contrib. Boyce Thompson Inst., 3, 1931, s. 197-207.
- GALSTON, A. W. — DAVIES, P. J.: Hormonal regulation in higher plants. Science, 163, 1969, s. 1288-1297.
- JOHAM, H. E.: Carbohydrate distribution as affected by calcium deficiency in cotton. Pl. Physiol., 32, 1957, s. 113-117.
- RASOCHA, V.: Time of infection and nutrient effect on susceptibility of potatoes to virus Y. Plant Virology, Proc. 7th Conf. Czechoslov. Pl. Virol., High Tatras, 1971, s. 545-550.
- SINGH, J. N. — SINGH, D. P.: Effect of phosphorus deficiency on carbohydrate metabolism of *Mentha arvensis*. Physiol. Plant., 21, 1968, s. 1341-1347.
- SOSNOVÁ, V. — ULRYCHOVÁ, M.: Tobacco mosaic virus reproduction in plants with an increased anthocyanin content induced by phosphorus deficiency. Biol. Plant., 14, 1972, s. 133-139.
- ULRYCHOVÁ, M. — SOSNOVÁ, V. — ČECH, M.: Reprodukce virů při zvýšeném obsahu fosforu v kultivačním mediu. Sbor. Prací IV. celostát. Konf. Ochr. Rostl., Bratislava I. díl, 1972, s. 43-50.
- WOLFGANG, H.: Krankheitsresistenz von Pflanzen, ein komplexer Prozeß. Acta phytopath. hung., 10, 1975, s. 7-20.

Došlo dne 11. 1. 1977

УЛРИХОВА, М. — СОСНОВА, В. — БРАНИШОВА, Г. (Институт экспериментальной ботаники АН ЧССР, Прага): Реверсивность ингибирующего действия высоких доз фосфора на воспроизводство вируса мозаики табака путем омоложения растений. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 217-221.

Отчетливое ингибирование воспроизводства вируса мозаики табака (TMV), имеющее место после внесения Р-удобрения, было во всех случаях реверсировано при декапитации опытных растений табака (*Nicotiana tabacum* L. cv. Samsun), независимо от факта, был ли внесен фосфат до или после декапитации. Декапитация одновременно с инокуляцией обычно сильно стимулирует TMV. Декапитация, означающая с физиологической точки зр. омоложение растений и сопровождаемая резким ростом цитокининовой активности, ведет к реверсивности ингибирующего влияния высоких доз Р, механизм действия которого состоит в более раннем проявлении сопротивления старению у обработанных растений.

ULRYCHOVÁ, M. — SOSNOVÁ, V. — BRANIŠOVÁ, H. (Institute of Experimental Botany, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): Reversion of the Inhibitory Effect of Increased Phosphorus Doses on TMV Reproduction after Rejuvenation of Tobacco Plants. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 217-221.

The expressive inhibition of TMV reproduction evoked by enhanced phosphorus

doses was reversed in all cases by the decapitation of experimental tobacco plants. There are no differences between experimental series decapitated before or after phosphorus application. Decapitation carried out simultaneously with the inoculation evokes, in general, an expressive TMV stimulation. From the plant physiological point of view, decapitation of plants leads to a rejuvenation of plants and is associated with a strong increase of cytokinin activity; the consequence is reversion of the inhibitory effect of phosphorus fertilization, which evokes in treated plants an earlier coming of age resistance (Altersresistenz).

ULRYCHOVÁ, M. — SOSNOVÁ, V. — BRANIŠOVÁ, H. (Institut für Experimentelle Botanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): *Reversion der Inhibitionswirkung gesteigerter Phosphorgaben auf die Reproduktion des Tabakmosaikvirus durch Pflanzenverjüngung*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 217-221.

Die markante Inhibition der Reproduktion des Tabakmosaikvirus (TMV), die nach Applikation der Phosphordüngung erfolgt, wurde in allen Fällen durch Dekapitierung der Versuchstabakpflanzen (*Nicotiana tabacum* L. cv. Samsun) umgestoßen, u. zw. ohne Rücksicht darauf, ob die Phosphatapplikation vor oder nach der Dekapitierung vorgenommen wurde. Im allgemeinen ruft die gleichzeitig mit der Inokulation vorgenommene Dekapitierung eine ausgeprägte TMV-Stimulierung hervor. Die Pflanzendekapitierung, die vom physiologischen Gesichtspunkt eine durch starke Erhöhung der Cytokininaktivität begleitete Pflanzenverjüngung darstellt, führt zur Reversion der Inhibitionswirkung der gesteigerten Phosphorgaben, deren Wirkungsmechanismus im früheren Auftreten der Altersresistenz bei den behandelten Pflanzen beruht.

Adresa autorů:

RNDr. Marie Ulrychová, CSc., RNDr. Věra Sosnová, RNDr. Hana Branišová, Ústav experimentální botaniky ČSAV, Na Karlovce 1, 160 00 Praha 6

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku ochrany rostlin

Uvedené publikace je možné si zapůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hod. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

Biologická ochrana rostlin

D 28.577/154

Nicienie środowisk zagospodarowanych i naturalnych. Warszawa, PWN 1974. 471 s. obr. tab. Zeszyty problemowe postępów nauk rolniczych zsz. 154. (Háďátka — škůdci — sborníky — Polsko / Háďátka — biologický boj — použití — sborníky — Polsko)

D 28.577/144

Pasozytnicze i drapieżne owady oraz ich wykorzystanie w biologicznej metodzie ochrony roślin. Materiały Konferencji Biologicznego Zwalczenia, zorganizowanej przez Komitet Ochrony roślin PAN i Biuro Kadr Naukowych PAN w Jabłonnie w dniach 25.–30. X. 1971. Warszawa, PWRiL 1973. tab. Zeszyty problemowe postępów nauk 144. (Biologický boj — hmyz škodlivý — cizopasnici a predátoři — použití — sborníky — Polsko)

E 33.614/31

Voprosy sovremennogo sostojanija zaščity rastenij ot vrednych organizmov. Moskva, VNIITEISCh 1973. 85 s. Obzornaja informacija 31. (Ochrana rostlin — metody — studijní zprávy / Biologický boj — škůdci — hmyz — použití — studijní zprávy / Ochrana rostlin — integrovaná — studijní zprávy — SSSR)

MISSONNIER, J.

D 58.901/121

Rôle des ennemis naturels de la Pégomyia de la betterave en France. Rennes, I. N. R. A. 1971. 112–114 s. Extrait de Parasitica, T. 37, No. 4, 1971. (Řepa — škůdci — *Pegomyia betae* — hubení — biologický boj — cizopasnici a predátoři — výzkum — Francie)

BAJAN, C.

D 20.977/45

Paecilomyces fumoso — roseus (wize) — pathogenic agent of the Colorado beetle *Leptinotarsa decemlineata* Say. Warszawa, PAN — Komitet ekologiczny 1973. 9 s. 4 obr. (Mandelinka bramborová — škůdce — brambory — hubení — biologický boj — houby entomogenní — výzkum — Polsko)

KANDYBIN, N. V.

E 32.262/781

Mikrobiologičeskij metod boľby s gryzunami. Moskva, MSCh SSSR — VINTISCh 1974. 58 s. 3 tab. Obzornaja informacija 781. (Hlodavci — škůdci — hubení — metody mikrobiologické — bakterie — použití — studijní zprávy — SSSR)

Chemická ochrana rostlin

D 29.044/35

Chimičeskij metod zaščity rastenij. Leningrad, VASCHNIL 1972. 326 s. obr. tab. Trudy vses. nauč. inst. 35. (Ochrana rostlin — pesticidy / Pesticidní zbytky — sborníky — SSSR)

SÉROLOGICKÝ DŮKAZ VIRU VADNUTÍ BOBU V LISTECH CUKROVKY [*BETA VULGARIS* SUBSP. *ESCULENTA* (SALISB.) GUERKE] a TŘÍ DALŠÍCH HOSTITELŮ V ČESKOSLOVENSKU

J. B. Novák, J. Lanzová

NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol):
Sérologický důkaz viru vadnutí bobu v listech cukrovky [Beta vulgaris subsp. esculenta (Salisb.) Guerke] a tří dalších hostitelů v Československu. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 223-229.

V listech cukrovky se symptomy drobných chlorotických kroužků a skvrn, které upomínaly na napadení virem mozaiky řepy, byl prokázán virus vadnutí bobu (BBWV) za použití specifického antiséra vůči viru kroužkovitosti potočnice, který je jeho kmenem. Diagnóza byla podložena inokulačními testy, v nichž symptomy zjištěné na širším okruhu hostitelů odpovídaly tomuto viru a kromě toho též elektronmikroskopickým vyšetřením a experimentálním přenosem viru mšicemi. Tento nález jest pravděpodobně prvním zjištěním cukrovky jako přirozeného hostitele BBWV. Důkaz vláknitých částic o délce 730 nm a kromě toho tyčinkovitých partikulí o dvou až třech různých délkách (při předběžném měření 60–70, 260 a 460–490 nm) v elektronmikroskopických negativně barvených preparátech ze studovaných izolátů cukrovky svědčí o směsné infekci BBWV s virem mozaiky řepy a eventuálně s nejméně ještě jedním, dosud nedeterminovaným virem. Kromě toho byl BBWV sérologicky prokázán v listech katalpy trubačovitě, lichořeřišnice větší a buřiny srdečníku, u nichž byly rovněž provedeny inokulační testy na bylinných hostitelích. Zmíněné rostliny, v nichž byl BBWV prokázán, mohou být potenciálními rezervoáry tohoto viru a mít důležitou úlohu v jeho epidemiologii.

virus vadnutí bobu; kmen kroužkovitosti potočnice; detekce; cukrovka; *Leonurus cardiaca* L.; *Catalpa bignonioides* L.; *Tropaeolum majus* L.; virus mozaiky řepy

V rámci průzkumu přirozených zdrojů v půdě přenosných NEPO-virů a při jejich identifikaci, jsme se setkávali během testování jednotlivých izolátorů na bylinných hostitelích často se symptomy, které upomínaly na některý virus z této skupiny. Při bližším studiu jsme však nežádka zjišťovali, že i přes určité symptomatické podobnosti, jsou tyto izoláty v některých vlastnostech od NEPO-virů více nebo méně odlišné a kromě toho nereagují se žádným z použitých antisér vůči pěti NEPO-virům, které jsme v období let 1971–1975 u nás identifikovali (virus mozaiky huseníku, virus svinutky třešně, virus kroužkovitosti maliníku a virus latentní kroužkovitosti jahodníku — Novák, Lanzová, 1974, 1975a, b).

Z těchto izolátů zaujaly naši pozornost hlavně ty, které se ve zjišťovaných biologických vlastnostech značně podobaly navzájem, takže bylo možné o nich předpokládat, že by mohly být vyvolány stejným virem nebo být jen kmenově odlišné. Studované izoláty pocházely z řepy cukrové [*Beta vulgaris* subsp. *esculenta* (Salisb.) Guerke], katalpy trubačovitě (*Catalpa bignonioides* L.), lichořeřišnice větší (*Tropaeolum majus* L.) a z buřiny srdečníku (*Leonurus cardiaca* L.).

MATERIÁL A METODA

Jednotlivé virové izoláty, které jsme získali běžně užívanou metodou mechanické inokulace, jsme udržovali na *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn. a *Nicotiana clevelandii* Gray. Vzhledem k původnímu účelu našeho průzkumu jsme k orientační sérologické diagnóze použili pouze antiséra vůči výše uvedeným, u nás detekovaným NEPO-virům. Vlastní sérologické testy, za použití Ouchterlonyho metody dvojí difúze v gelu (1% agar Difco-Noble ve fyziologické roztoku) jsme dělali podle časových možností buď hned po zjištění základních biologických charakteristik jednotlivých izolátů, anebo až v časově pro nás příhodnější době. Za tím účelem jsme jednotlivé izoláty konzervovali vysušením nad chloridem vápenatým, což se osvědčilo u většího počtu virů (Bos, 1969).

Výsledky sérologických testů s uvedenými antiséry byly vesměs negativní. Proto jsme u jednotlivých izolátů dělali podrobný symptomatický rozbor jejich reakcí na souboru 21 hostitelských rostlin a zjištěné reakce jsme porovnávali se symptomy a biologickými vlastnostmi známých virů. Ke zpětným testům jsme v těchto pokusech použili *Chenopodium quinoa* Willd. a odpovídající hostitelské rostliny, z nichž byl izolát získán.

Na podkladě zmíněného symptomatického rozboru a vzhledem ke zjištěným vlastnostem jednotlivých virů v surové šťávě jsme v další etapě sérologické diagnózy použili ještě antiséra vůči viru vadnutí bobu (Broad bean wilt virus – BBWV) viru mozaiky vojtěšky (Alfalfa mosaic virus – AMV) a viru mozaiky okurky (Cucumber mosaic virus – CMV). Jako antiséra vůči BBWV jsme použili antisérum vůči jeho kmenu – virus kroužkovitosti potočnice, který připravil dr. Schmelzer (Aschersleben). Antisérum vůči CMV nám přenechal dr. D. H. M. van Slogteren (Lisse). K detekci AMV jsme použili tři antisér, připravených vůči třem různým izolátům (*Trifolium repens* L. – TrM6A; z *T. pratense* L. – TpM1 od dr. Musila z Bratislavy; z *Viburnum opulus* L. naší výroby). Výsledky těchto testů jsme doplnili orientačním vyšetřením všech izolátů na elektronovém mikroskopu TESLA BS 513 (na preparátech negativně barvených 1% fosfowolframem draselným – pH 6,5) a experimentálním přenosem jednoho izolátu z cukrovky mšicí *Myzus persicae* Sulz., za použití obdobné metody, kterou použili Weideman et al. (1974) k přenosu izolátů BBWV ze žlutenkového špenátu. Po tříhodinovém hladovění a 15minutovém sání na infikovaných listech cukrovky (event. *C. quinoa*) byly každá ze šesti zdravých mladých rostlin cukrovky osazena 10 mšicemi na 24 hodin.

VÝSLEDKY

SYMPTOMATIKA NA ZDROJÍCH VIRŮ

Beta vulgaris subsp. *esculenta*: Drobné chlorotické kroužky nebo skvrnky na čepeli (celkem bylo prošetřeno šest izolátů).

Catalpa bignonioides L.: Chlorotické až žlutavé skvrny nebo kroužky různé velikosti, vytvářené se převážně podél silnějších žilek (celkem tři izoláty z různých lokalit středních Čech, jižní Moravy a Slovenska).

Tropaeolum majus L.: Zřetelná, někdy difúzní mozaika na listech doprovázena někdy rozptýlenými nekrotickými skvrnkami na čepeli (celkem sedm izolátů z různých oblastí Čech, Slovenska a Moravy).

Leonurus cardiaca L.: Zpočátku málo nápadné chlorotické skvrny a kroužky, později výrazné chlorotické až žluté skvrny (celkem devět izolátů).

SYMPTOMY NA TESTOVACÍCH ROSTLINÁCH

Přehled reakcí na testovacích rostlinách uvádíme souhrně u nejdůležitějších indikátorů. Izoláty, které na testovaném souboru hostitelů reagovaly odlišně na větším počtu rostlin, nejsou do seznamu zahrnuty. Specifické reakce typické pro jednotlivé rostlinné zdroje jsou vyznačeny

zkratkami v závorce (B – *Beta*, C – *Catalpa*, T – *Tropaeolum*, L – *Leonurus*).

Chenopodium quinoa Willd.: chlorotické (B) nebo slabě nekrotické skvrny, event. nekrotické (C) skvrny na inokulovaných listech, systémová chloróza na vrcholových listech, mozaika na postranních výhonech, deformace stonku, někdy též odumírání vrcholu, zvláště u mladých rostlin (L.).

C. amaranticolor Coste et Reyn.: zpočátku chlorotické, později nekrotické lokální léze, systémové chlorotické nebo nekrotické skvrny, epinastie vrcholových listů, nekróza vrcholu, deformace listů.

C. murale L.: lokální nekrotické skvrny a kroužky, systémová skvrnitost listů, nekróza vrcholu nebo nekróza stonku.

C. foetidum Schrad.: lokálně nebo bez příznaků (B) nebo slabé chlorotické skvrny (L), systémová chloróza listů (B), event. nekróza stonku (L, T).

Beta vulgaris subsp. *esculenta* (Salibsh.) Guerke: chlorotické až bělavé skvrny a kroužky na inokulovaných listech, někdy též lokální žlutavé či nekrotické skvrny lemuující hlavní žilky eventuálně dubový vzorek: systémové příznaky buď žádné, nebo ve formě drobných chlorotických kroužků, které později někdy mizí; u některých subizolátů pozorováno též výrazné, nezřídka přechodné, svinování listových okrajů dovnitř (testovány jen izoláty B).

Spinacia oleracea L.: lokální difúzní chlorotické skvrny (T, C), systémová celková chloróza a někdy předčasné odumírání (L, T), event. někdy bez příznaků (B).

Cucumis sativus L.: nezdařilo se infikovat (B, C, T, L); zpětné testy negativní.

Vicia faba L.: lokálně bez příznaků (B), event. nekrotické léze (L), systémová mozaika (B, T).

Tropaeolum majus L.: systémová mozaika, event. drobné nekrotické skvrny, později někdy mizící (T, L).

Petunia hybrida hort. Juss.: nekrotické lokální skvrny nebo kroužky, tmavě olemované (B, L), event. prosvětlení nervů a chlorotická skvrnitost (T), systémově bez příznaků (B), nebo mozaika či kroužkovitost chlorotická (C, T), event. nekrózy čepele a stonku (L) a inhibice růstu (L, C).

Datura stramonium L.: nekrotické lokální kroužky, často soustředěné (B, T, L), systémová infekce bez příznaků (B) nebo charakteristická chlorotickými (C), event. nekrotickými skvrnami (T).

Nicotiana tabacum L. cv. White Burley: lokální nekrotické (B) či chlorotické a nekrotické skvrny (L), event. skvrny chlorotické (T, C): systémová infekce bez příznaků (B) nebo charakteristická chlorotickými skvrnami (B, L, T), event. proužkovou mozaikou (T).

Nicotiana clevelandii Gray: lokální infekce latentní nebo typická chlorotickými difúzními skvrnami (B, T), systémová mozaika, kadeřavost, prosvětlení žilek (B), nekrotické skvrny na následných listech (L), zohýbání listů a inhibice růstu (B, C, T).

Nicotiana megalosiphon Heuercke et Muell.: nekrotické skvrny nebo kroužky na inokulovaných listech (B, L, T), systémově nekrotické, event. též chlorotické skvrny (B), zakrslost, odumírání listových řapíků, event. celých listů (L).

Zpětné testy na původní hostitelský druh proběhly vesměs pozitivně, avšak některé až po dvojím či trojím opakování (u *L. cardiaca* L. a *L. sibiricus* L.), někdy jen latentně.

STANOVENÍ VLASTNOSTÍ VIRŮ *IN VITRO*

Podle výsledků zjišťovaného bodu termální inaktivace (TIP), konečného bodu zředění (DEP) a stability viru *in vitro* (LIV) se jednotlivé izoláty navzájem poněkud liší, ale jen nepodstatně (tab. I). Hodnoty, které jsme stanovili u cukrovky se blíží hodnotám, které zjistili Schמידt a Schmelzer (1973); hodnoty u *Tropaeolum majus* výsledkům, které uvádí Horváth a Szimai (1975).

I. Hodnoty stability viru *in vitro* u sledovaných izolátů — Stability of virus *in vitro* in studied isolates

Izolát z	TIP	DEP	LIV
<i>Catalpa bignonioides</i>	70–72	10 ⁻⁴	3
<i>Tropaeolum majus</i>	65–68	10 ⁻⁴	8
	64–66	—	5
<i>Beta vulg.</i> subsp. <i>escul.</i> izolát Be5	68–70	10 ⁻⁴	1
	70–72	—	—
	70–72	10 ⁻⁴	2
	68–70	—	—
izolát Bel	68–70	10 ⁻⁴	2
<i>Leonurus cardiaca</i>	68–70	10 ⁻⁵	4

ELEKTROMIKROSKOPICKÉ VYŠETŘENÍ

Pro vyšetření preparátů pod elektronovým mikroskopem byly vybrány od každé zdrojové rostliny dva izoláty. Kromě izolátů z cukrovky a jednoho z *Leonurus cardiaca* nebyly zjištěny v žádném zkoušeném vzorku tyčkovité virové částice. V preparátech z listů řepy a merlíku čilského *C. quinoa* byly v izolátu Be5 z cukrovky zjištěny kromě izometrických partikulí též tyčinkovité viriony o délce cca 730 nm, odpovídající viru mozaiky řepy. V izolátu Bel jsme zjistili též rovné tubulární částice o 2–3 různých délkách (podle předběžného měření: 60–70 nm, 260 nm a 460–490 nm).

SÉROLOGIE

Ze zkoušených antisér mělo pozitivní reakci pouze antisérem vůči BBWV, a to u všech zkoušených izolátů, což svědčí na přítomnost tohoto viru ve zkoušených izolátech z cukrovky, srdečníku, katalpy i lichoře-

řišnice. Antisérum, připravené dr. K. Schmelzerem nám bylo poskytnuto laskavostí dr. J. Richtera z Ústavu fytopatologie v Aschersleбену (DDR).

POKUSY S PŘENOSEM MŠICEMI

Ze šesti zkoušených rostlin se zdařily přenosy u tří rostlin. Výsledky přenosu byly ověřeny zpětnými testy na *C. quinoa* a *C. amaranticolor*.

DISKUSE

Doposud byl BBWV zjištěn na území našeho státu jen z rostlin *Tropaeolum majus* napadených mozaikou (v pohraničních lokalitách severních Čech) a v bezpříznakových rostlinách *Stellaria media* Vill. ze Slovenska (Schmelzer et al., 1976). Zjištění tohoto viru na *Catalpa bignonioides* a *Leonurus cardiaca*, zatím prokázané jen v DDR (Schmelzer, 1970; Schmelzer a Gebhart, 1974), je svědectvím, že tento virus je i u nás dosti rozšířen. Novým zjištěním je prokázání viru vadnutí bodu u cukrovky, která zatím nebyla známa jako přirozený hostitel tohoto viru. Z pěstovaných zástupců čeledi merlíkovité (*Chenopodiaceae*) byl BBWV zatím prokázán jen u špenátu (Weidemann et al., 1974).

Přítomnost BBWV v listech cukrovky je doložena nejen sérologickou diagnózou, ale též testováním souboru 21 hostitelské rostliny, na nichž jsme po mechanické inokulaci pozorovali symptomy odlišné od příznaků vyvolaných samotným virem mozaiky řepy. Studované izoláty z cukrovky se odlišují od viru mozaiky řepy též v bodu termální inaktivace, která je u posledně jmenovaného viru podstatně nižší (55–60 °C – Russel, 1970). Hodnoty, které jsme stanovili, se blíží hodnotám, které zjistili Schmidt a Schmelzer (1973) u izolátu BBWV z hrachu; jejich výše může být ovlivněna též směsnou infekcí, kterou jsme zjistili na podkladě elektronoptického vyšetření. Podle zatím provedených rozborů se zdá, že virus vadnutí bodu vystupuje na cukrovce často společně s virem mozaiky řepy, event. též i s jiným, dosud blíže neurčeným virem s tyčinkovitými částicemi, který jsme v několika případech izolovali z rostlin vypěstovaných ze semen za účelem získání testovacího materiálu. Z dosavadních výsledků nelze zatím usuzovat, zda tento virus, či virus vadnutí bodu, nebo některý jiný virus je zodpovědný za vznik nekrotické skvrnitosti řepy, kterou jako virózu přenosnou semenem zjistil v r. 1959 u nás Blattný sen. (1960) a který v některých případech upomíná na příznaky, které jsme zjistili po mechanické inokulaci řepných listů izoláty Bel až Be5 udržovanými na *Chenopodium quinoa*.

Literatura

- BLATTNÝ, C. sen.: Möglichkeit der Existenz einer neuen, mit Samen übertragbaren Virose der Zuckerrübe. *Preslia*, 32, 1960, s. 410–411.
- BOS, L.: Experiences with a collection of plant viruses in leaf material dried and stored over calcium chloride, and a discussion of literature on virus preservation. *Meded. Rijksfak. Landbouwwetensch. Gent*, 34, 1969, s. 875–887.
- HORVÁTH, J. — SZIRMAI, J.: *Tropaeolum majus* L. a natural host plant of Nasturtium ringspot virus in Hungary. *Phytopath. Z.*, 82, 1965, s. 122–127.

NOVÁK, J. B. — LANZOVA, J.: Sérologická identifikace viru svinutky třesně na některých dřevinách v Československu. In: Sbor. Vys. Šk. zeměd. agron. Fak., Praha, řada A, 1974, s. 175-182.

NOVÁK, J. B. — LANZOVA, J.: K etiologii zhoubné rakoviny třesně. In: Sbor. Vys. Školy zeměd. Fak. agron., řada A, díl 3., Praha, 1975a, s. 205-223.

NOVÁK, J. B. — LANZOVA, J.: Identifikace a ekologie fytovirů přenosných v půdě. [Závěr. zpráva.] Vys. škola zeměd. Fak. agron., Praha 1975b, s. 1-44.

RUSSEL, G. E.: Beet mosaic virus. C. M. I./A. A. B. Descriptions of Plant Viruses, 1971, No 53.

SCHMELZER, K.: Untersuchungen an Viren der Zier- und Wildgehölze. 7. Mitt. Phytopath. Z., 67, 1970, s. 285-326.

SCHMELZER, K. — GEBHART, C.: Eine Gelbfleckigkeit an *Leonurus cardiaca* verursacht vom Ackerbohnenwelke-Virus. Arch. Phytopath. PflSchutz, 10, 1974, s. 285-288.

SCHMELZER, K. — GIPPERT, R. — SCHMIDT, H. E. — JANKULOVA, M. — VALENTA, V.: Identification of broad bean wilt virus in Bulgaria and Czechoslovakia. Biológia (Bratislava), 31, 1976, s. 71-73.

SCHMIDT, H. E. — SCHMELZER, K.: Eine nekrotische Stauchung der Erbse. Arch. Phytopath. PflSchutz, 9, 1973, s. 69-79.

WEIDEMANN, H. L. — LESEMANN, D. — PAUL, H. L. — KÖNIG, R.: Das Broad Bean Wilt-Virus als Ursache für eine neue Vergilbungs-krankheit des Spinats in Deutschland. Phytopath. Z., 84, 1975, s. 215-221.

Došlo dne 2. 3. 1977

НОВАК, Й. — ЛАНЗОВА, Ю. (Сельскохозяйственный институт, Прага — Сухдол). Серологическое доказательство вируса увядания бобов в листьях сахарной свеклы (*Beta vulgaris* subsp. *esculenta* /Salisb./ Guérke) и трех других хозяев в Чехословакии. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 223-229.

В листьях сахарной свеклы с симптомами мелких хлоротических кружков и пятен, которые свидетельствовали о поражении свеклы вирусом мозаики, был найден вирус увядания бобов (BBWV) при применении специфической антисыворотки против вируса кольцевой пятнистости жерухи, который является штаммом. Диагноз был доказан инокуляционными тестами, в которых симптомы, обнаруженные у широкого круга хозяев, соответствовали этому вирусу, и кроме того, электронно-микроскопическим исследованием и экспериментальным переносом вируса тлей. Это открытие, вероятно, является первым свидетельством того, что сахарная свекла — естественный хозяин BBWV. Доказательство волокнистых частиц длиной 730 nm и кроме того, палочкообразных частиц двух-трех разных длин (при предварительном измерении 60—70, 260 и 460—490 nm) в электронно-микроскопических негативно окрашенных препаратах из изучаемых изолятов сахарной свеклы свидетельствует о смешанной инфекции BBWV с вирусом мозаики свеклы и иногда минимально с еще одним, до сих пор не определенным вирусом. Кроме того, BBWV серологически был доказан в листьях катальпы, пустырника сердечного и капуцина большого, у которых также производились инокуляционные тесты на хозяевах-травах. Упомянутые растения, у которых было доказано наличие BBWV, могут быть потенциальными резервуарами этого вируса и играть важную роль в его эпидемиологии.

вирус увядания бобов; штамм кольцевой пятнистости жерухи; детектирование; сахарная свекла; *Leonurus cardiaca* L.; *Catalpa bignonioides* L.; *Tropaeolum majus* L.; вирус мозаики свеклы

NOVÁK, J. B. — LANZOVA, J. (University of Agriculture, Department of Plant Protection, Praha — Suchdol): Serological Demonstration of Broad Bean Wilt Virus in the Leaves of Sugar-beet [*Beta vulgaris* subsp. *esculenta* (Salisb.) Guérke] and of Further Three Host Plants in Czechoslovakia. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 223-229.

In the leaves of sugar-beet with the symptoms of small chlorotic rings and spots on leaf blades, which reminded of the beet mosaic, the broad bean wilt virus (BBWV) was ascertained by means of serological detection using a specific antiserum to the Nasturtium ringspot strain of this virus. The diagnosis was supported by sap inoculation tests in which the symptoms on a wider host range had corresponded to this virus, as well as by electron microscopical investigation and by experimental trans-

mission of the virus by aphids. This finding is presumably the first evidence of sugar-beet as a natural host of BBWV. The ascertaining of filamentous particles of 730 nm length and also of tubular rods of two to three various lengths (in preliminary measuring: 60–70 nm, 260 nm and 460–490 nm) in electron-microscopic preparations from studied sugar-beet isolates (in beet and *Chenopodium quinoa* test plants) points out to the mixed infection of BBWV with the beet mosaic virus and/or with at least another, so far undetermined virus. In addition the BBWV was serologically detected in *Catalpa bignonioides* L., *Tropaeolum majus* L. and *Leonurus cardiaca* L. plants, from which also sap inoculation tests on herbaceous hosts were carried out. The mentioned three ornamental and weed medical plants may be working as potential reservoirs in the epidemiology of this virus.

broad bean wilt virus; Nasturtium ringspot strain; detection; sugar-beet; *Leonurus cardiaca* L.; *Catalpa bignonioides* L.; *Tropaeolum majus* L.; beet mosaic virus

NOVÁK, J. B. — LANZOVA, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha - Suchdol): *Serologischer Nachweis des Bohnenwelkevirus in den Zuckerrübenblättern [Beta vulgaris subsp. esculenta (Salisb.) Guerke] und von weiteren drei Wirten in der Tschechoslowakei*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 223-229.

In Zuckerrübenblättern mit Symptomen geringer chlorotischer Ringe und Flecken, die an Befall mit Virus der Rübenmosaik erinnerten, konnte das Ackerbohnenwelkevirus (BBWV) unter Anwendung des spezifischen Antiserums gegen Virus der Ringfleckigkeit der Kapuzinerkresse, das sein Stamm darstellt, nachgewiesen werden. Die Diagnose konnte durch Inokulationsprüfungen, in denen die bei einem breiteren Wirtskreis festgestellten Symptome diesem Virus entsprachen und außerdem durch elektronenmikroskopische Untersuchung und durch experimentale Übertragung des Virus durch Läuse begründet werden. Diese Feststellung stellt wahrscheinlich die erste Bestimmung der Zuckerrübe als eines natürlichen Wirts für BBWV dar. Der Nachweis faserartiger Teilchen von einer Länge von 730 nm und außerdem der stäbchenförmigen Partikeln von zwei bis drei verschiedenen Längen (bei vorläufiger Messung 60–70, 260 und 460–490 nm) in elektronenmikroskopischen negativ gefärbten Präparaten aus den untersuchten Zuckerrübenisolaten zeugt über Mischinfektion von BBWV mit dem Virus der Rübenmosaik bzw. mit wenigstens noch einem, bisher nicht determinierten Virus. Außerdem konnte BBWV serologisch in Blättern bei Trompetenbaum, Kapuziner-Kresse und Herzgespann, bei denen auch Inokulationsprüfungen auf Pflanzenwirten durchgeführt wurden, nachgewiesen werden. Die erwähnten Pflanzen, in denen BBWV nachgewiesen wurde, können als potentielle Reservoirs für dieses Virus dienen und eine wichtige Rolle bei seiner Epidemiologie spielen.

Ackerbohnenwelke-Virus; Stamm der Ringfleckigkeit der Kapuzinerkresse; Detektion; Zuckerrübe; *Leonurus cardiaca* L.; *Catalpa bignonioides* L.; *Tropaeolum majus* L.; Rübenmosaik-Virus

Adresa autorů:

Doc. ing. Josef B. Novák, CSc., Julie Lanzová, prom. biol., Vysoká škola zemědělská, katedra ochrany rostlin, 160 21 Praha 6 - Suchdol

RECENZE

SYSTEMATICKÝ PŘEHLED FYTOFARMAK — PŘÍPRAVKY PRO OCHRANU ROSTLIN

SISTO, A. M.: *Repertorio sistematico dei fitofarmaci. I prodotti per la difesa delle piante*. Vydala S. I. F. — Società Italiana di Fitoiatria v nakl. Organizzazione Editoriale Medico-Farmaceutica, Milano jako *Manuale di Fitoiatria* N. 13, 6. vydání, 1977, 458 str. + CII. Cena 23 500 Lir.

Jednotlivé oddíly knihy jsou barevně rozlišeny. Zelená část obsahuje abecední seznam italských fytofarmak a seznam italských výrobců (včetně italských poboček zahraničních firem) se seznamem jejich jednotlivých výrobků s odkazem na stránky, na nichž jsou jednotlivé přípravky uvedeny (str. I—CII).

Bílá část (str. 1—268) obsahuje systematický přehled přípravků, a to podle skupin: listové stimulanty, fytofarmaka (pro jablka a hrušky, révu, rajčata, anti-transpiranty, konzervační činidla, antioxidanty, regulátory pudy apod.), fyto-regulátory, přípravky pro hubení rostlin (mechanismus účinku, chemické rozřazení, selektivní herbicidy, přípravky pro hubení keřů a řas, herbicidy pro čištění kanálů, celkové herbicidy pro hráze a lesní kultury), fungicidy (biologický cyklus hub, způsob aplikace fungicidů, struktura a metabolismus houbové buňky, mechanismus účinku, různé typy fungicidů, půdní dezinfekční činidla, fungistatika a protiplísňové přípravky pro potraviny), insekticidy (listové, půdní, atraktivy feromonní a jiné, vodní insekticidy, insekticidy potravinářské ve formě prachu, kapalin nebo dýmu), akaricidy, nematocidy, limacidy, rodenticidy, repelenty a přípravky pomocné. Ve zvláštním oddíle jsou ochranné přípravky medicínálního charakteru, jako dezinfekční prostředky, insekticidy pro hygienicko-sanitární a domácí užití (polyvalentní, přípravky proti mouchám, komárům, švábům, mravencům a molům), rodenticidy, insekticidy pro zootechnické užití (dezinfekční činidla, repelenty apod.) a přípravky pro použití v městech a domácnostech (herbicidy, antiparazitika, ochrana dřeva). Pod každým heslem tohoto oddílu je uvedena toxikologická kategorie, doba účinku a odkaz na zdravotnickou informaci. Dále jsou zde uvedena obchodní synonyma všech příslušných přípravků, ev. mechanismus účinku, ředění apod.

Modrá část (str. 269—410) uvádí v abecedním pořádku seznam účinných látek jak podle obchodních značek, výzkumných šifer, tak i podle obecných názvů (generic names). Vždy je uvedeno chemické složení a všichni výrobci. Závěr tvoří seznam zahraničních výrobců s jejich výrobky jak podle obecných názvů, tak i obchodních značek.

Zlutá závěrečná část (str. 411—458) obsahuje užitečné informace, a to přehled zákonných norem z oboru fytofarmak, dále zdravotnické informace pro případ otrav jednotlivými účinnými látkami (uveden název přípravku, symptomy otravy, návod nejnnutnější první pomoci a ev. kontraindikace); připojeny jsou seznamy středisek pro léčby otrav, pro toxikologickou dokumentaci a ústavů, které mohou poskytnout specializovanou první pomoc. Dále je uveden seznam látek toxických pro včely, rozdělený do tří skupin: látky vysoce toxické, středně jedovaté a poměrně netoxické. V knize je i srovnání měr anglosaských a metrických, srovnání teploty °C a °F, atomové hmotnosti nejběžnějších prvků a seznamy středisek pro studium nemocí rostlin a zemědělských výzkumných ústavů. Závěrem je uveden statut Italské fyto-medicínské společnosti (S. I. F. — Società Italiana di Fitoiatria) a přehled jejich jednotlivých zasedání od r. 1953 i publikací, které dosud vydala. V bibliografii je uveden seznam 11 zahraničních přehledů fytofarmak a jiných prostředků pro ochranu rostlin.

Velmi užitečná, dobře přehledná publikace, jež by měla najít obdobu i u nás.

Dr. Bohumír Martinek

V. Seidl, V. Komárková

SEIDL, V. — KOMÁRKOVÁ, V. (Výzkumný ústav ovocnářský, Holovousy): *Citlivost odrůd jableň k mykoplasmozni proliferaci*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 231-235.

Stupeň citlivosti odrůd jableň k mykoplasmozni proliferaci charakterizovaný určitým komplexem symptomů choroby včetně maloplodnosti, je určen nejen samotnou odrůdou, ale i charakterem zdroje infekce. Při experimentální bonitaci této citlivosti nutno pracovat s několika různě silnými zdroji infekce.

symptomy choroby; zdroj infekce; experimentální bonitace

Pěstování odrůd tolerantních nebo dokonce rezistentních k virózám a mykoplasmozám je jednou z perspektivních metod ochrany proti těmto chorobám. O rozdílné citlivosti, resp. toleranci odrůd jableň k mykoplasmozni proliferaci je dosud v literatuře velmi málo podrobnějších experimentálních údajů. V našem dlouhodobém sledování úrodnosti velkého počtu metlovitých jableň jsme zaznamenali případy, kdy nemocné stromy cv. Wealthy (podnož M2) měly příznaky choroby pouze na kořenových odmladcích podnože M2, nikoliv v koruně. V úrodnosti se nikterak nelišily od stromů zdravých. K potvrzení eventuální tolerance této odrůdy jsme založili dva pokusy, o nichž bylo již dříve referováno (Seidl, Komárková, 1973), a další pokusy, jejichž výsledky předkládáme v tomto sdělení.

MATERIÁL A METODA

Dvě nemocné jableň (cv. Wealthy č. 3 a Wealthy č. 4, podnož M2, vysázeno v r. 1951) měly při každoročních prohlídkách symptomy proliferace pouze na odmladcích, které ve velkém množství vyrůstaly z kořenů nebo z kořenového krčku, tedy z podnože M2. Specifické symptomy choroby, ani žádné jiné nápadnější změny v koruně stromů tvořených Wealthy, nebyly patrné. Přítomnost patogena proliferace byla v nich prokázána dvojitým kořenovým testem (Seidl, 1968). Jejich úroda byla v letech 1964–1970 porovnávána s úrodou dvou zdravých stromů cv. Wealthy č. 1 a Wealthy č. 2, jejichž kořenový test byl negativní.

Oba nemocné stromy byly v r. 1964 v koruně částečně přeroubovány rouby zdravých cv. James Grieve, Boskoopské červené a Golden Delicious. V období let 1967–1973 každoročně byl zaznamenán počet plodů a hmotnost sklizně z jednotlivých roubů.

V předjaří roku 1970 byly přeroubovány kořenové odmladky obou nemocných stromů cv. Wealthy č. 3 a Wealthy č. 4. K nim byly přibrány do pokusu další dva nemocné stromy: cv. Wealthy č. 5 (zcela obdobný případ jako stromy předcházející) a cv. Ontario (podnož M2 stejného stáří). Tento strom měl rovněž mnoho kořenových odmladků, avšak v koruně byl charakterizován střídavě se vyskytujícími, většinou slabým palistovým symptomem, S-symptom (Seidl, 1967). Odmladky uvedených stromů byly přeroubovány rouby zdravých cv. James Grieve, Boskoopské červené, Golden Delicious a Wealthy.

Současně byly v koruně částečně přeroubovány čtyři nemocné stromy mající v průběhu předcházejících 10 let různé symptomy proliferace. Jednalo se o stromy

cv. Wealthy č. 4 a Ontario, charakterizované výše, a o stromy cv. James Grieve (podnož M2 — mající střídavě různě silný palisátový symptom, netypicky zmetlovatělé výhony a silnou chlorózu) a cv. Boskoopské červené, (podnož M9 — silně nemocný strom s každoročně typicky zmetlovatělými výhony a silným palisátovým symptomem). K přeroubování byly použity rouby otestovaných cv. Boskoopské červené, Golden Delicious a Wealthy. V období dalších čtyř let byly sledovány symptomy proliferace na těchto roubech.

VÝSLEDKY

Na obou přeroubovaných nemocných stromech (cv. Wealthy č. 3 a Wealthy č. 4), které mají symptomy proliferace pouze na kořenových odmladcích a jejichž úroda se nikterak podstatně neliší od úrody zdravých stromů (tab. I), nebyly také na roubech v koruně patrný žádné příznaky choroby ani na listech a výhonech, ani na plodech. V tab. II jsou uvedeny průměrné hmotnosti plodů na roubech nemocného stromu a na kontrolních

I. Sklizeň plodů cv. Wealthy, podnož M2 — Harvest of the fruits of cv. Wealthy, rootstock M2

Strom	Zdravotní stav	Suma sklizně (kg) 1964—1970	Suma počtu plodů 1964—1970
Wealthy č. 1	zdravý	373,3	5038
Wealthy č. 2	zdravý	346,5	4409
Wealthy č. 3	nemocný	326,3	3616
Wealthy č. 4	nemocný	349,0	4529

II. Velikost plodů cv. James Grieve, Boskoopské červené a Golden Delicious na roubech v koruně nemocného stromu (cv. Wealthy) v porovnání s plody zdravých stromů (kontrola) — The size of the fruits of cv. James Grieve, Boskoop Red, and Golden Delicious on grafts in the crown of a diseased tree (cv. Wealthy) in comparison with the fruits of healthy trees (control)

Rok	Průměrná hmotnost plodů v g					
	James Grieve		Boskoopské červené		Golden Delicious	
	na roubech	kontrola	na roubech	kontrola	na roubech	kontrola
1967	156	132	—	138	118	90
1968	185	124	181	—	136	115
1969	83	125	—	145	106	100
1970	94	98	155	225	132	121
1971	90	—	—	138	91	95
1972	107	178	121	—	106	145
1973	129	122	214	191	98	135

zdravých stromech: v sedmiletém období se průměrná hmotnost plodů u cv. James Grieve pohybovaly v mezích 90–185 g (plody na roubech) a 98–178 g (plody na kontrolním zdravém stromu), u cv. Boskoopské červené v mezích 121–214 g (na roubech) a 138–225 g (v kontrole). U cv. Golden Delicious měly plody průměrnou hmotnost 91–136 g (na roubech) a 90–145 g (v kontrole). Plody na roubech nemocného stromu cv. Wealthy se tedy hmotností v podstatě nelišily od plodů zdravých kontrolních stromů.

III. Příznaky proliferace na nepřeroubovaných kořenových odmladcích a na roubech — Symptoms of proliferation on non-grafted root shoots and on grafts

Sledovaná část stromu	Rok	Stromy (zdroje infekce)			
		Wealthy č. 3	Wealthy č. 4	Wealthy č. 5	Ontario
Nepřeroubované kořenové odmladky	1970	S?	S, PT	S	S, PT, ch
	1971	ch	O	S, PT	b
	1972	O	S	S, PT	S, PN
	1973	S?	S, PT	S	S?
Rouby cv. Wealthy na kořenových odmladcích	1970	O	S, PT	S?, PT	O
	1971	S	S	S	O
	1972	S	S	S, a	S
	1973	S	S	S	S
Rouby cv. Boskoopské červené na kořenových odmladcích	1970	O	S, PT	S, PT	O
	1971	S	S, PT, ch	S, PT	S
	1972	S	S, PN	S, PT	S
	1973	S	S, PT	S, PT	S
Rouby cv. Golden Delicious na kořenových odmladcích	1970	S	S, PT	S, ch	O
	1971	S	S, PT	S, PT, ch	S
	1972	S	S, PN	S, PN	S, PN
	1973	S	S, PT	S, PT	S
Rouby cv. James Grieve na kořenových odmladcích	1970	ch	S, PT	S?, PT	O
	1971	ch	S, PT	S, PT, ch	ch
	1972	S, ch	S, PN	S, PT	S, PT
	1973	ch	S, PT	S, PT	S

S? — nezřetelný palistový symptom; S — zřetelný palistový symptom; PT — typický zmetlovatý výhon; PN — netypický zmetlovatý výhon; ch — chloróza; b — bronzovitost listů; a — antokyanizace listů; O — bez příznaků

Avšak rouby těchto odrůd, použité k přeroubování kořenových odmladců stejných nemocných stromů (cv. Wealthy č. 3 a Wealthy č. 4), jakož i dalších pokusných stromů (cv. Wealthy č. 5 a Ontario) v naprosté většině případů ukázaly zřetelné symptomy proliferace, a sice v různých kombinacích (tab. III). Např. na odmladcích nemocného stromu cv. Wealthy č. 3, které samy vykazovaly jen nezřetelné symptomy choroby, měly rouby všech použitých odrůd, a to i těch, které jsou pokládány za velmi citlivé k proliferaci (cv. Boskoopské červené, Golden Delicious), v celém sledovaném období jen palistový symptom. Odrůda 'James Grieve' měla specifický symptom (změněné palisty) do-

IV. Příznaky proliferace v nepřeroubované části koruny a na roubech — Symptoms of proliferation in a non-grafted part of crown and on grafts

Sledovaná část stromu	Rok	Stromy (zdroje infekce)			
		Wealthy č. 3	Ontario	James Grieve	Boskoopské červené
Nepřeroubovaná část koruny	1970	O	S	S, ch	S, PT
	1971	O	S	S, ch	S, PT
	1972	O	S	PN, ch	S, PT
	1973	O	S	S, PN, ch	S, PT
Rouby cv. Wealthy v koruně	1970	O	O	ch	S, ch
	1971	O	O	ch	S
	1972	O	O	O	S
	1973	O	O	O	S
Rouby cv. Boskoopské červené v koruně	1970	O	ch	ch	S, ch
	1971	O	O	S, ch	S, ch
	1972	S?	S	O	S, PT
	1973	O	S	S	S, PT
Rouby cv. Golden Delicious v koruně	1970	O	ch	S, ch	ch
	1971	O	O	S, ch	S
	1972	O	S	O	S, PT
	1973	O	S	S, ch	S, PT

Vysvětlivky u tab. III.

konce jen v jediném roce. Avšak po přeroubování jiných zdrojů infekce (cv. Wealthy č. 4 a Wealthy č. 5), rouby těchto odrůd vykazovaly větší proliferaci (zmetlovatění) výhonů.

V dalším pokusu s přeroubováním jednotlivých zdrojů infekce v koruně (tab. IV) bylo potvrzeno, že rouby všech pokusných odrůd (k proliferaci i velmi citlivých) nejprojeví čtyři roky příznaky choroby na infekčním zdroji cv. Wealthy č. 3, zatímco na ostatních zdrojích vykazovaly příznaky v různých kombinacích kromě rouby cv. Wealthy. Tato odrůda měla specifické a zřetelné příznaky jen na jediném z pokusných zdrojů (cv. Boskoopské červené). V r. 1973 přinesly rouby cv. Wealthy prvních 25 plodů o průměrné hmotnosti 59 g, kdežto na původním zdroji infekce cv. Wealthy č. 3 měly plody průměrnou hmotnost téměř dvojnásobnou (104 g).

DISKUSE

Z popsaných pokusů, jakož i z našich dřívějších výsledků (Seidl, Komárková, 1973), je zřejmé, že případné malé odchylky ve sklizni zdravých a proliferovaných jabloní určité odrůdy nemusí ještě dokumentovat její vysoký stupeň tolerance. Směrodatné je teprve porovnání sklizní stromů infikovaných různými zdroji infekce, tj. buď různými kmeny patogena, nebo různými kombinacemi několika patogenů. Cv. Wealthy infikovaný jednou takovou kombinací projevil značnou toleranci, zatímco na jiném zdroji infekce ukázal zvýšenou citlivost. Obdobně

tomu bylo u cv. Boskoopské červené a Golden Delicious, pokládáných za velmi citlivé a doporučovaných proto za indikátory proliferace. Tyto odrůdy naopak při infekci z jednoho našeho zdroje (cv. Wealthy č. 3) vůbec neukázaly specifické příznaky proliferace ani jiné nápadnější změny. Tedy komplex symptomů proliferace a jejich postupný vývoj (patogeneze) na jednotlivých odrůdách nejsou pro tu kterou odrůdu jednoznačně specifické a neměnné, nýbrž jsou podmíněny i charakterem infekce.

Literatura

SEIDL, V.: Příspěvek k symptomatologii virové proliferace jabloně. Vědec. Práce Výzk. úst. ovocnář., 1967, č. 3, s. 115-140.

SEIDL, V.: Weitere Versuche mit der virösen Hexenbesenkrankheit des Apfels (Proliferation disease). VII. Europ. Symp. Viruskrankh. Obstbäume. Aschersleben 1968, Tagungsberichte, 1968, Nr. 97, s. 77-86.

SEIDL, V. — KOMÁRKOVÁ, V.: On some problems of apple proliferation disease. Plant Virology. Proc. 7th Conf. Czechoslov. Pl. Virol., High Tatras 1971, 1973, s. 487-493.

Došlo dne 30. 12. 1976

САЙДЛ, В. — КОМАРКОВА, В. (Научно-исследовательский институт плодородства, Головоусы): Восприимчивость яблоневых сортов к микоплазмозной пролиферации. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 231-235.

Степень восприимчивости яблоневых сортов к микоплазмозной пролиферации, характеризующаяся определенным комплексом симптомов, включая мелкоплодность, дана не только самим сортом, но и характером источника заражения. В ходе экспериментальной бонитировки этой восприимчивости надо располагать несколькими источниками инфекции разной силы.

симптомы заболевания; источник заражения; экспериментальная бонитировка

SEIDL, V. — KOMÁRKOVÁ, V. (Research Institute of Fruit-Growing, Holovousy): The Sensitivity of Apple-Tree Varieties to Mycoplasmic Proliferation. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 231-235.

The degree of the sensitivity of apple-tree varieties to mycoplasmic proliferation, characterized by a certain complex of symptoms of the disease, including reduction of yields and fruit size, depends on the variety and on the character of infection source. Several infection sources of different intensity should be used in experimental assessment of this sensitivity.

disease symptoms; infection source; experimental assessment

SEIDL, V. — KOMÁRKOVÁ, V. (Forschungsinstitut für Obstbau, Holovousy): Anfälligkeit von Apfelsorten zur mykoplasmosen Proliferation. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 231-235.

Die Stufe der Anfälligkeit von Apfelsorten zur mykoplasmosen Proliferation, die durch einen bestimmten Komplex von Krankheitssymptomen einschließlich der geringen Fruchtbarkeit charakterisiert wird, ist nicht nur durch die jeweilige Sorte gegeben, sondern auch durch den Charakter der Infektionsquelle. Bei der Experimentalbonitierung dieser Anfälligkeit ist mit mehreren unterschiedlich starken Infektionsquellen zu arbeiten.

Krankheitssymptome; Infektionsquelle; Experimentalbonitierung

Adresa autorů:

Ing. Vojtěch Seidl, CSc., Věra Komárková, Výzkumný ústav ovocnářský, 507 51 Holovousy, okres Jičín

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku ochrany rostlin

Uvedené publikace je možné si zapůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hod. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

Herbicidey

D 63.947

Datensammlung zur Toxikologie der Herbizide. Weinheim/Bergstr. Verlag Chemie 1974. Přeruš. str. (Herbicidey — jedovatost — příručky)

C 22.739

Weed control in field crops. Regina, Depart. of agric. 1974. 15 s. obr. tab. (Hospodářské rostliny — plevely — hubení — herbicidey — Kanada — Saskatchewan — ročenky)

Fungicidey

D 64.077/1973/2

HESSE, B. — HAMPEL, M. — SCHELBERGER, K. Cercobin und Cercobin M — Erfahrungen und Einsatzmöglichkeiten. Limburgerhof, BASF Aktiengesellschaft 1973. 22 s. 28 tab. (Hospodářské rostliny — choroby houbové — ochrana — fungicidey — Cercobin)

Pesticidey

D 64.324

PERKOW, W. Wirksubstanzen der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel. Berlin, P. Parey 1971. Nestr. obr. tab. (Ochrana rostlin — pesticidey — použití — příručky)

C 22.144/21

ARMSTRONG, W. D. — SCHEIBNER, R. A. — WILLIAMS, A. S. Sprays for fruit plantings to control insects and diseases. Lexington (Kentucky), Coll. of agric. 1974. 10 s. tab. ID-21. (Ovocné rostliny — choroby a škůdci — hubení — postřik — pesticidey)

D 31.707

Spray guide for tree fruits in Eastern Washington. Pullman (Washington), Coll. of agric. 1974. 43 s. tab. Extension bulletin 419. (Ovocné stromy — choroby a škůdci — ochrana — pesticidey)

C 22.580/5

WILLIAMS, A. S. — HARTMAN, J. R. Shrub and tree disease control. Lexington (Ky.), University — Coll. of agric. 1974. Nestr. PPA-5. (Choroby rostlin — dřeviny — ochrana — pesticidey — letáky)

M. Hanušová, V. Kazda

HANUŠOVÁ, M. — KAZDA, V. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha): Interakce mezi houbou *Cladosporium cucumerinum* ELLIS & ARTH. a některými viry na okurce. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 237-242.

Při společném napadení okurky dvěma nepříbuznými patogeny — virem mozaiky okurky, virem zelenoskvřité mozaiky okurky, virem černé kroužkovitosti rajčat a houbou *Cladosporium cucumerinum* ELLIS & ARTH. jsme zjistili ochranný účinek předchozí virové infekce vůči infekci houbou. Nejvýraznější byl tento efekt u CMV, kde se inhibice houby pohybovala kolem 85 %. Současně jsme zjistili snížení relativního množství viru v rostlině. Při obráceném pořadí inokulace (houba—virus) k ochrannému účinku nedocházelo.

virus mozaiky okurky; *Cladosporium cucumerinum*; interakce

Předchozí či současná infekce rostliny dvěma nepříbuznými patogeny může vyvolat u rostliny různé stupně vzájemných interakcí, projevujících se od náchylnosti k odolnosti. U patogenů okurky je znám synergický účinek viru mozaiky okurky (Cucumber mosaic virus — CMV) některých půdních hub napadajících kořeny a bazální části hypokotylu. B a t e m a n (1961) zjistil, že padání klíčnicích rostlin vyvolaných houbami z rodu *Rhizoctonia* se zvyšuje po inokulaci děložních listů CMV. To potvrdil rovněž N i t z a n y (1966), který dále ještě popsal a experimentálně dokázal obdobný účinek u hub z rodu *Pythium* a *Fusarium* (N i t z a n y, 1966; N i t z a n y et al., 1973). Synergický účinek CMV a těchto půdních hub se výrazně projevuje zejména při současném napadení okurek oběma patogeny v růstové fázi děložních listů, kdy dochází k jejich padání a hynutí v 80–90 %. H o p e n, de Z e e u w (1962) pozorovali naopak inhibici houbové infekce virem. Při společné infekci okurky CMV a *Cladosporium cucumerinum* Ell. et Arth. zjistili slabší napadení rostlin houbou ve srovnání s rostlinami infikovanými pouze houbou. Opačný jev interakce popsali B l u m e r et al. (1955) mezi CMV a padlím (*Erysiphe polyphaga* Hammarlund) na okruce. Podle nich padlí brzdilo jak reprodukci CMV, tak i manifestaci choroby.

Studiem vzájemných interakcí mezi houbou *C. cucumerinum* a třemi viry infikujícími okurku se zabýváme v následující práci.

MATERIÁL A METODY

Pokusy jsme prováděli na skleníkové okurce cv. Spotresisting. Jako virový materiál jsme použili:

1. Dva izoláty viru mozaiky okurky — izolát Ke z Plzně-Křimic (B r á č á k, 1962) a izolát z Velkého Oseku (K a z d a et al., 1976). Prvý je podle členění CMV (H a v r á n e k, 1971) totožný se silnějším kmenem D, druhý s mírnějším kmenem A.
2. Virus zelenoskvřité mozaiky okurky (Cucumber virus 4, dále jen CV 4),

orig. Knight-a yellow strain of cucumber green mottle mosaic virus (Kado, Knight, 1970).

3. Virus černé kroužkovitosti rajčete (Tomato black ring virus, dále jen TBRV), serotyp z brambor získaný od dr. Schmelzera z Aschersleben.

Viry byly aplikovány na rostliny inokulací děloh surovou šťávou získanou z okurek (CMV a CV 4) a tabáku (TBRV) infikovaných příslušným virem. Pokusné rostliny jsme očkovali mechanicky po předchozím poprášení karborundem (600 Mesh). Inokulaci druhým patogenem houbou *C. cucumerinum**) jsme prováděli postřikem vrchní strany listů suspenzí spor (koncentrace určovaná v Bürkerově komůrce se pohybovala kolem 5 mil. spor v 1 ml). Spory jsme získali ze 7 až 10denních agarových kultur (PDA). Houbou jsme rostliny inokulovali po předchozí infekci jednotlivými viry za 7–10 dní. Po inokulaci houbou byly rostliny umístěny ve vlhkých komorách. Pokusy byly prováděny ve sklenících s částečnou klimatizací a s teplotním rozmezím 16–20 °C.

Stupeň infekce houbou byl kvantitativně hodnocen procentuálním množstvím infikovaných listů, řapíků a stonků, příp. uhynutím rostlin, intenzitou příznaků a plošným poškozením (podle stupnice 0–5) přepočítaným na ‰. Velikost infekce houbou byla číselně vyjádřena podle van der Planka (1968) regresním koefi-

cientem $r = \log_e \frac{x}{1-x}$, kde x = rozsah choroby za čas. Inhibici houby po infekci

virem jsme vyjadřovali podle Pietkiewicze (1974) podle formule $100 - \frac{V}{C} \times 100$, kde V = reakce rostlin infikovaných houbou a virem, C = reakce rostlin infikovaných houbou.

Relativní množství viru v rostlinách jsme posuzovali spektrofotometricky při 260 nm podle Makovcové et al. (1978). Pokusy byly třikrát opakovány.

VÝSLEDKY

U okurek infikovaných CMV s následnou inokulací houbou *C. cucumerinum* docházelo ve srovnání s rostlinami inokulovanými pouze houbou jak ke snížení počtu infikovaných rostlin, tak i k zeslabení příznaků choroby na listech, řapících a stoncích. Procento infikovaných rostlin bylo ve srovnání s rostlinami infikovanými jen houbou pouze 15–20 %. Závažnost symptomů na rostlině vyjádřena stupnicí 0–5 byla u starších listů rostlin předem infikovaných virem jen výjimečně hodnocena ve stupnici č. 3. Také počátek objevování se symptomů houbové choroby (prosvětlování žilek listů a slabá chloróza) byl posunut (tab. I). Mezi použitými izoláty CMV nebyl v inhibičním účinku na houbu podstatný rozdíl (tab. I).

Rovněž u okurek infikovaných CV 4 a houbou *C. cucumerinum* jsme zjistili ve srovnání s rostlinami infikovanými pouze houbou snížení počtu infikovaných rostlin. Toto snížení bylo mnohem menší než u předchozího viru, inhibice se pohybovala kolem 25 % (tab. II). I zde docházelo k podstatnému zeslabení příznaků houbové choroby na rostlině.

Ochranný účinek předchozí virové infekce se projevil i u třetího sledovaného viru TBRV. U tohoto viru došlo však k snížení infekce pouze o 13 % (tab. II). Bylo rovněž pozorováno zeslabení příznaků houbové choroby na rostlině.

V dalších pokusech jsme u CMV zjišťovali případné změny v intenzitě infekce druhého patogena při obráceném pořadí inokulace, tzn., že prvním očkováním patogenem byla houba (kterou jsme rostliny inokulovali

*) Kultura houby byla získána prostřednictvím Čs. sbírek mikroorganismů Univerzity J. E. Purkyně v Brně.

I. Změny v napadení okurek houbou *C. cucumerinum* po předchozí infekci CMV — Effect of CMV-infection on the reaction of cucumber to *C. cucumerinum*

Rostliny inokulovány	2. den		4. den		6. den		8. den		10. den	
	x ^o	r ⁺	x	r	x	r	x	r	x	r
<i>C. cucumerinum</i> + ¹ CMV-Ke	0	0	0,040 0,053 0,051	-2,995 ± 0,16	0,098 0,115 0,120	-2,084 ± 0,22	0,153 0,083 0,257	-1,728 ± 0,66	0,198 0,156 0,177	-1,541 ± 0,14
<i>C. cucumerinum</i> + ² CMV-Vo	0	0	0,035 0,039 0,043	-3,207 ± 0,11	0,095 0,103 0,111	-2,166 ± 0,21	0,153 0,102 0,208	-1,741 ± 0,31	0,151 0,210 0,125	-1,666 ± 0,53
<i>C. cucumerinum</i>	0,040 0,053 0,031	-2,968 ± 0,66	0,353 0,275 0,291	-0,882 ± 0,08	0,753 0,832 0,801	1,369 ± 0,24	0,972 0,932 0,959	3,106 ± 0,46	0,972 0,959 0,959	3,284 ± 0,23

- ^o — napadení za čas
⁺ — regresní koeficient
¹ — izolát z Plzně-Křimic
² — izolát z Velkého Oseku

II. Vliv předchozí virové infekce na změnu susceptibility okurek vůči *C. cucumerinum*⁺ – Changes of susceptibility to cucumber scab on previous virus infection

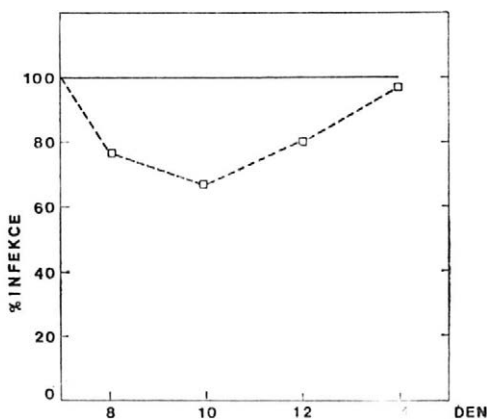
Rostliny inokulovány	Regresní koeficient	$100 - \frac{V}{C} \times 100$
[°] CMV-Ke + <i>C. cucumerinum</i>	$-1,728 \pm 0,67$	83,6
CV 4 + <i>C. cucumerinum</i>	$1,119 \pm 0,28$	24,8
TBRV + <i>C. cucumerinum</i>	$1,996 \pm 0,59$	12,9
<i>C. cucumerinum</i>	$2,965 \pm 0,16$	0

+ – údaje jsou z 8. dne po infekci druhým patogenem

° – izolát z Plzně-Křimic

v době, kdy se na okurce začínal objevovat třetí list), druhým patogenem byl virus, očkováný za dva dni po inokulaci houbou; v této době byly rostliny prakticky bez příznaků. V této obrácené kombinaci jsme v žádném případě nepozorovali snížení houbové infekce vlivem následné inokulace CMV; spíše naopak rostliny okurky byly společnou infekcí oběma patogeny více poškozeny a i příznaky byly těžší ve srovnání se skupinou infikovanou pouze houbou. Procento rostlin s pozitivními příznaky CMV na okurkách společně infikovaných oběma patogeny byl rovněž 100 %. Manifestace příznaků na rostlině byla však ve srovnání s rostlinami infikovanými pouze CMV poněkud opožděna.

Z dosažených výsledků vyplývá, že při společné infekci okurky CMV a houby dochází (v případě, že prvním patogenem je virus) k snížení houbové infekce. Podle vizuálních příznaků lze však těžko posoudit, dochází-li k nějakým změnám virové infekce pod vlivem houby. Proto jsme zjišťovali relativní množství CMV v rostlině, společně infikované oběma patogeny. Výsledky, uvedené na obr. 1 jsou přepočítané z původně zjišťované absorbance na procenta, přičemž množství viru v rostlinách infikovaných CMV je 100 %. Podle těchto výsledků dochází i k opačnému vlivu houbové infekce na množství viru v rostlině a sice k jeho snížení.



1. Relativní množství CMV u okurek infikovaných CMV + *C. cucumerinum* – The relative amount of CMV in cucumber infected with CMV + *C. cucumerinum*

— okurky infikované CMV; --- okurky infikované CMV + *C. cucumerinum*

Změny v rezistenci k jednomu patogenu indukované předchozí či současnou infekcí hostitelské rostliny jiným nebo týměž patogenem jsou známy u mnoha rostlinných druhů, a to nejen u viróz (P r o c h á z k o v á, 1970; K a s s a n i s et al., 1974), ale v posledních letech jsou stále častěji zjišťovány u chorob houbových a bakteriálních (T u b o l y et al., 1970; P i e t k i e w i c z, 1974; C o h e n et al., 1975). Ochranný efekt předchozí virové infekce na následné napadení houbou *C. cucumerinum* u okurky jsme pozorovali u všech třech sledovaných virů. Nejvýraznější byl tento účinek u CMV. Rozdílný inhibiční efekt jednotlivých virů na houbovou infekci by mohl souviset s manifestací virových příznaků, které v době očkování houbou byly na okurkách infikovaných CV 4 a TBRV rozhodně slabší. Odpovídá to i našim dřívějším zjištěním, ve kterých jsme přímou souvislost intenzity ochranného účinku infekce CMV s projevem příznaků zjistili rovněž u tolerantní linie okurky k CMV (K a z d a, H a n u š o v á, 1976). Je to i v souladu s výsledky práce H o p e n a a d e Z e e u w a (1962), podle kterých slabá mozaiková infekce působí značně menší ochranu proti *C. cucumerinum* než starší silná infekce CMV.

Z hlediska objasnění příčin ochranného účinku předchozí virové infekce vůči následné infekci *C. cucumerinum* není nezajímavé zjištění, že při společné infekci oběma nepřibuznými patogeny dochází nejen k podstatnému snížení počtu napadených rostlin houbou, ale i k určitému poklesu relativního množství viru v rostlině. Příčiny tohoto jevu jsou doposud nejasné.

Při společném napadení rostliny dvěma nepřibuznými patogeny vystupuje zpravidla jako primární takový patogen, který hostitele neusmrcuje, pouze ho oslabí a především výrazně změni fyziologické a biochemické pochody v rostlině, čímž umožní proniknutí infekce sekundárního patogena. Toto pravidlo se projevilo i v našem případě. V kombinaci, kdy prvním infikovaným patogenem byla houba a druhým virus se ochranný efekt předchozí — zřejmě příliš silné houbové infekce — neprojevil, ale naopak škodlivý účinek infekcí obou patogenů na rostlinu se znásobil.

Literatura

- BATEMAN, D. F.: Synergism between cucumber mosaic virus and *Rhizoctonia* in relation to *Rhizoctonia* damping-off of cucumber. *Phytopathology*, 51, 1961, s. 574-575.
- BLUMER, S. — STADLER, L. — HARDER, A.: Über die gegenseitigen Beziehung zwischen Gurkenmosaik und Gurkenmehltau. *Phytopath. Z.*, 25, 1955, s. 39-54.
- BRČÁK, J.: Über die Interferenz des Tabakmosaikvirus mit dem Gurkenmosaikvirus in der Tabakpflanze. *Biol. Plant.*, 4, 1962, s. 176-181.
- COHEN, Y. — REUVENI, M. — KENNETH, R. G.: Resistance to powdery mildew in tobacco induced by *Peronospora tabacina*. *Phytopathology*, 65, 1975, s. 1313-1315.
- HAVRÁNEK, P.: Differentiation and properties of five strains of cucumber mosaic virus isolates from samples of cucumber fruits. *Biol. Plant.*, 13, 1971, s. 22-32.
- HOPEN, H. J. — ZEEUW de, D. J.: Reduction of susceptibility to cucumber scab by cucumber mosaic virus. *Pl. Dis. Reptr.*, 46, 1962, s. 93-97.
- KADO, C. I. — KNIGHT, C. A.: Host specificity of plant viruses. I. Cucumber virus 4. *Virology*, 40, 1970, s. 997-1007.

- KASSANIS, B. — GIANINAZZI, S. — WHITE, R. F.: A possible explanation of the resistance of virus-infected tobacco plants to second infection. *J. Gen. Virol.*, 23, 1974, s. 11-16.
- KAZDA, V. — HANUŠOVÁ, M.: Změny rezistence okurek k černí okurkové (*Cladosporium cucumerinum*) vlivem infekce virem mozaiky okurky. *Sbor. věd. Prací VI. celost. Konf. Ochr. Rostl.*, 1976, v tisku.
- KAZDA, V. — HERVERT, V. — SOSNOVÁ, V.: Význam ptačince žabince (*Stellaria media* Vill.) jako rezervoárové rostliny viru mozaiky okurky. *Sbor. věd. Prací VI. celost. Konf. Ochr. Rostl.*, 1976, v tisku.
- MAKOVCOVÁ, O. — ŠINDELÁŘ, L. — HANUŠOVÁ, M.: Spektrofotometrické určení reprodukčních křivek TMV, PVY a CMV u tabáku a CMV u okurky. *Sbor. ÚVTIZ - Orch. Rostl.*, 14, 1978, č. 1, v tisku.
- NITZANY, F. E.: Synergism between *Pythium ultimum* and cucumber mosaic virus. *Phytopathology*, 56, 1966, s. 1386-1389.
- NITZANY, F. E. — JOFFE, A. Z. — PALT, V.: Synergism between *Fusarium* spp. and cucumber mosaic virus. *Phytopath.*, 76, 1973, s. 314-318.
- PIETKIEWICZ, J.: Effect of viruses on the reaction of potato to *Phytophthora infestans*. I. Characteristic of the reaction to *Ph. infestans* of plants with potato viruses, X, Y, S, M and leaf roll. *Phytopath.*, 81, 1974, s. 364-372.
- PLANK van der, J. E.: Plant diseases: epidemics and control. Acad. Press, New York and London, 1963, s. 359.
- PROCHÁZKOVÁ, Z.: Interaction of cucumber mosaic virus and potato virus Y with tobacco mosaic virus. *Biol. Plant.*, 12, 1970, s. 297-304.
- TUBOLY, L. — GABORJÁNY, R. — KIRÁLY, Z.: Induced resistance in tobacco to blue mold (*Peronospora tabacina*) by TMV infection. *Acta phytopath. Acad. Sci. hung.*, 5, 1970, s. 211-213.

Došlo dne 10. 1. 1977

ГАНУШОВА, М. — КАЗДА, В. (Институт экспериментальной ботаники АН ЧССР, Прага): Взаимодействие между грибом *Cladosporium cucumerinum* ELLIS & ARTH. и некоторыми вирусами на огурцах. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 13, 1977 (3-4) : 237-242.

В ходе совместного поражения огурцов 2 неродственными патогенами — вирусом огуречной мозаики, вирусом зеленой крапчатой мозаики огурцов, вирусом черной кольцевой пятнистости томата и грибом *Cladosporium cucumerinum* ELLIS & ARTH. мы установили защитное действие предшествующего вирусного заражения против заражения грибом, которое наиболее сильно у CMV, где ингибция гриба составила около 85 %. В то же время установлено и сокращение относительного количества вируса в растении. В противоположной очередности инокуляции (гриб — вирус) защитного действия не отметили.

вирус мозаики огурцов; *Cladosporium cucumerinum*

HANUŠOVÁ, M. — KAZDA, V. (Institute of Experimental Botany of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): Interaction between *Cladosporium cucumerinum* ELLIS & ARTH. and Some Viruses on Cucumber. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 13, 1977 (3-4) : 237-242.

Infection of cucumber with two non-related pathogens: Cucumber mosaic virus, cucumber green mottle mosaic virus or tomato black ring virus and the fungus *Cladosporium cucumerinum* Ellis & Arth. resulted in protective effect of previous virus infection against scab. Increase of resistance to the fungus was greatest in plants previously infected with CMV, where the inhibition effect ranged about 85 %. The relative changes of CMV reproduction were simultaneously established. When the first inoculated pathogen was the fungus, no protective effect was found.

cucumber mosaic virus; *Cladosporium cucumerinum*; interaction

Adresa autorů:

Ing. Miloslava Hanušová, CSc., dr. Václav Kazda, CSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, 160 00 Praha 6 - Dejvice, Na Karlovce 1a

DYNAMIKA OSÍDLLENÍ RHIZOPLÁNU VZCHÁZEJÍCÍ CUKROVKY MIKROMYCETAMI

D. Veselý

VESELÝ, D. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně): *Dynamika osídlení rhizoplánu vzcházející cukrovky mikromycetami*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 243-250.

V práci je sledována kontaminace semen a osídlení volné půdy mikromycetami. Moření semen Agronexem Hepta T-30 suchou cestou v dávce 1200 g na 0,1 t osiva počet zárodků mikromycet na semenech podstatně snížil, ale neodstraní zcela jejich kontaminaci. Účinek moření na zárodky mikromycet, které obývají semena, se projevuje v nižším osídlení těmito houbami jak naklíčených semen, tak rhizoplánu cukrovky v děložních lístcích i ve fázi prvního páru pravých listů. Volná půda byla mikromycetami, která obývají semena — *Phoma betae* a druhy rodu *Alternaria* — osídlena jen nepatrně. Naklíčením semen na filtračním papíru ustoupila z osídlení *Phoma betae*, *Fusarium* spp. a substrát opo-
novaly druhy rodu *Alternaria*. Druhy rodu *Fusarium* se vyvíjely jen na semenech, která byla kvantitativně méně kolonizována druhy rodu *Alternaria*. Po zasetí semen do půdy a jejich naklíčení, byl pozorován úbytek mikromycet osídlujících semena, zároveň s rozvojem doprovodné mykoflóry, zvláště půdních saprofytů z rodu *Acremonium*. Ve fázi děložních lístků se osídlení povrchu kořenů snížilo všeobecně. V prvním páru pravých listů byl tento pokles vystředán určitým zvýšením osídlení, které však kvantitativně nedosáhlo úrovně populace v předchozí fázi vývoje rostlin.

mikrobiologická analýza; kultivace mykromycet; Agronex Hepta T-30; *Phoma betae*; *Fusarium* spp.; *Alternaria* sp.

V půdě rhizosféry se činností kořenů a zvláště jejich exsudací vytváří zvláštní prostředí pro rozvoj mikroorganismů, které se od volné půdy neovlivněné kořeny rostoucích rostlin značně odlišují. Na povrchu kořenů a v jejich blízkosti se hromadí početná populace mikroorganismů, která má schopnost toto prostředí nejen osídlit, ale množit se v něm a popřípadě i převládnout (Macura, 1972). Kolem kořenů se tak hromadí mnohonásobně větší množství mikroorganismů než v okolní půdě kořeny neovlivňované. Mikroorganismy, které osídlují kořeny a půdu rhizosféry, mohou svými metabolity ovlivňovat růst, vývoj a zdravotní stav rostlin (Vančura, 1972). Mikrobní společenstva povrchu kořenů se tvoří skla-
dem jistých typů mikroorganismů povrchu semen a půdy, v nichž se rostlina pěstuje. Přízpůsobení podmínkám rhizosféry je u obou populací odlišné. Mikoflóra semen může osídlit povrch kořenů, avšak mikoflóra půdy je schopna využít zdrojů živin komplexněji (Vágenerová, 1972). Zdrojem mikromycet při osídlování povrchu kořenů může být jednak půda, jednak semena. Hlavním faktorem, který podmiňuje osídlování povrchu kořenů, jsou kořenové exsudáty a v prvních dnech růstu rostlin též látky uvolňované z klíčících semen. Na druhé straně však kořenové exsudáty mohou působit na houby inhibičně exsudací některých látek (Čatská, 1972). Při osídlení rhizosféry fytopatogenními mikroorganismy vznikají složité vztahy mezi kořeny rostlin, patogeny a ostatními mikroorganismy, které osídlují povrch a okolí kořenů. Osídlení rhizosféry patogenem je

předehtou a první součástí infekčního procesu při onemocnění kořenů (Staněk a Lasík, 1972). *Pythium debaryanum*, původce řepné spály, lépe využívá exsudáty semenné než kořenové a snáze osídluje spermosféru než rhizosféru (Macura, 1976).

Z uvedeného přehledu literárních údajů vyplývá, že studium osídlení povrchu kořenů mikroorganismy, faktorů a vztahů, které je ovlivňují, je důležité pro poznání rhizosférického efektu a jeho významu v životě rostlin. U cukrovky se v této souvislosti jedná o hlubší poznání procesu fytopatogeneze řepné spály.

MATERIÁL A METODA

Základní metodou výzkumu osídlení rhizoplánu cukrovky mikromycetami byla mikrobiologická analýza. K rozborům byla použita nepoškozená semena a rovněž z rostlin byly vybírány jen jedinci zdraví, nenapadení spalou. V této etapě výzkumu šlo především o zjištění populace mikromycet u zdravých rostlin, aby na základě získaných výsledků se dále studovalo osídlení rhizoplánu již nemocných rostlin a mohly se zjistit příčiny případného nakupení patogenní mykoflóry v kořenové zóně těchto rostlin. K pokusům jsme použili osivo geneticky jednoklíčkové cukrovky cv. Monohybrid I, které pocházelo ze semenáčků pěstovaných na lokalitách geograficky od sebe vzdálených. Dvě lokality byly v Čechách (Budiměřice, Kaštice), a jedna na Moravě (Valtice). V této souvislosti nás zajímalo, zda osivo stejné odrůdy vypěstované v různých podmínkách je osídleno stejně nebo rozdílně patogenní mykoflorou. Pro kultivaci mikromycet jsme použili živnou půdu podle Smith — Dawsona (1944). Zředění suspenze použité k odečítání kolonií mikromycet bylo 10^{-2} a 10^{-3} . Mikrobiologické rozborů byly dělány v těchto fázích:

1. Osídlení semen nenaklíčených;
2. Osídlení semen naklíčených;
3. Osídlení povrchu kořene řepných rostlin ve fázi děložních lístků;
4. Osídlení povrchu kořene řepných rostlin ve fázi prvního páru pravých lístů.

Protože jsme zároveň chtěli zjistit, které mikromycety v uvedených fázích vývoje rostliny povrch kořene osídluje, vytvořili jsme záměrně takové modelové podmínky, při nichž byla buď omezena mykoflóra obývající semena (mořením), nebo potlačena mykoflóra půdy (sterilizací). Uvedené základní podmínky byly zkombinovány do čtyřech variant pokusu, které umožnily studium kompetitivních vztahů mezi mikromycetami obývajícími semena a půdu a posoudit zároveň i výsledné osídlení rhizoplánu v jednotlivých variantách.

Varianty pokusu: I. Osivo nemořené, půda sterilizovaná, II. Osivo nemořené, půda nesterilizovaná, III. Osivo mořené, půda sterilizovaná, IV. Osivo mořené, půda nesterilizovaná.

V každé variantě bylo šest opakování. Rostliny byly pěstovány v Drigallského miskách; semena byla mořena Agronoxem Hepta T-30 suchou cestou. V každé misce byla směs 50 % orniční zeminy a 50 % sterilizovaného křemičitého písku. Písek byl sterilizován v každé variantě, zemina jen ve variantách I a III (půda sterilizovaná). Půda byla sterilizována v autoklávu vždy po dobu tři hodiny s časovým odstupem 24 hodin. Pro porovnání byly dělány rozborů volné půdy, tj. substrátu bez rostlin, ve stejných časových termínech jako rozborů substrátu osazeného rostlinami.

Osídlení naklíčených semen bylo sledováno jednak u semen naklíčovaných ve směsi zeminy a křemičitého písku, a jednak u semen naklíčených na filtračním papíru.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Za výchozí hodnoty pro posuzování výsledného osídlení povrchu kořenů cukrovky mikromycetami je třeba považovat osídlení přírodního osiva a půdy zárodky těchto mikromycet. Proto jsme také každý rok pokusu sledovali jak kontaminaci semen, tak i osídlení volné půdy mikromycetami.

OSÍDLLENÍ NEMOŘENÝCH A MOŘENÝCH SEMEN CUKROVKY

Rozbory nemořených semen bylo zjištěno, že jejich osídlení jednotlivými druhy mikromycet kolísá a že tedy není v každém roce stejné. V průměru let 1971–1973 byla semena cukrovky osídlena těmito mikromycetami: *Phoma betae* (Oud.) Frank ($\bar{x}$ = 27,8), *Alternaria* spp. ($\bar{x}$ = 11,1), *Fusarium* spp. ($\bar{x}$ = 13,7), doprovodná mykoflóra ($\bar{x}$ = 10,9) a mikromycety celkem ($\bar{x}$ = 63,5).

Zároveň bylo zjištěno, že namoření tohoto osiva Agronexem Hepta T-30 suchou cestou v obvyklé dávce 1200 g na 0,1 t osiva neodstraní kontaminaci beze zbytku, i když na semenech zůstává, ve srovnání se semeny nemořenými, jen málo zárodků mikromycet.

V průměru uvedených třech let byla semena po namoření osídlena těmito mikromycetami: *Phoma betae* ($\bar{x}$ = 2,64), *Alternaria* spp. ($\bar{x}$ = 1,0), *Fusarium* spp. ($\bar{x}$ = 0,67), doprovodná mykoflóra ($\bar{x}$ = 0,16) a mikromycety celkem ($\bar{x}$ = 4,47).

OSÍDLLENÍ VOLNÉ PŮDY MIKROMYCETAMI

Mikrobiologické rozbory volné půdy byly prováděny ve stejnou dobu jako ostatní mikrobiologické rozbory osídlení, tj. klíčících semen (2. rozbor), ve fázi děložních lístků (3. rozbor) a ve fázi prvního páru pravých listů (4. rozbor). Podobně jako u osídlení semen, projevíly se značné rozdíly v osídlení mikromycetami v jednotlivých letech i u volné půdy. Kvantitativně bylo ve srovnání s povrchem kořene osídlení volné půdy bližně stejné. Rozdíly byly však v druhovém spektru mikromycet (tab. I a III).

I. Osídlení volné půdy mikromycetami – počet kolonií na agarové plotně (1971–1973) – Population of free soil with micromycetes – the number of colonies on the agar plate (1971–1973)

Mikrobiologický rozbor	Půda	$\bar{x}$				
		<i>Phoma betae</i>	<i>Alternaria</i> spp.	<i>Fusarium</i> spp.	doprovodná mykoflóra	mikromycety celkem
2	nesterilizovaná	0	0,02	12,1	1,15	13,27
	sterilizovaná	0	0	0	0	0
3	nesterilizovaná	0,16	0,49	19,4	2,58	22,63
	sterilizovaná	0	0,16	0	0	0,16
4	nesterilizovaná	0	0	5,87	11,13	17,0
	sterilizovaná	0	0	0	0,16	0,16

Ve volné půdě byly jen nepatrně zastoupeny mikromycety, které obývají semena, tj. *Phoma betae* a druhy rodu *Alternaria*. Nejvíce byly přítomny druhy rodu *Fusarium* a zástupci doprovodné mykoflóry.

OSÍDLLENÍ NAKLÍČENÝCH SEMEN CUKROVKY MIKROMYCETAMI

Rozbory přírodního osiva cukrovky na agarových plotnách (skliznový rok 1972, pocházející ze třech lokalit) byla předem zjištěna jeho

II. Osídlení nemořených semen geneticky jednoklíčkové odrůdy Monohybrid 1 (ročník 1972) mikromycetami (počet kolonií na agarové plotně) — Micromycetes on the undisinfected seeds of the genetically monogerm variety Monohybrid I, 1972 (The number of colonies on the agar plate)

Lokalita		Zředění suspenze							
		0,1 % (10 ⁻³)				1,0 % (10 ⁻²)			
		mikrobiologický rozbor							
		1. (semena nenaklíčená)		2. (semena naklíčená)		1. (semena nenaklíčená)		2. (semena naklíčená) ⁺	
		počet kolonií	%	počet kolonií	%	počet kolonií	%	počet kolonií	%
Mikromycety	VALTICE								
	<i>Phoma betae</i>	62,0	61,7	0	0	143,0	65,0	0	0
	<i>Alternaria</i> spp.	26,3	26,4	149,0	100	59,4	27,0	173,0	100
	<i>Fusarium</i> spp.	12,0	11,9	0	0	17,6	8,0	0	0
	KAŠTICE								
	<i>Phoma betae</i>	52,5	87,0	0	0	136,0	85,0	0	0
	<i>Alternaria</i> spp.	5,67	9,0	76,0	63,7	16,0	10,0	32,0	28,0
	<i>Fusarium</i> spp.	2,3	3,0	43,4	36,3	8,0	5,0	82,0	72,0
	BUDIMĚŘICE								
	<i>Phoma betae</i>	53,6	55,0	0	0	72,5	58,0	0	0
	<i>Alternaria</i> spp.	31,5	32,0	157,0	100	40,0	32,0	202,0	100
	<i>Fusarium</i> spp.	11,64	12,0	0	0	12,5	10,0	0	0

+ Semena naklíčena na filtračním papíře

kontaminace mikromycetami (tab. II). Semena byla ve všech opakovaných nejvíce osídlena houbou *Phoma betae*, dále druhy rodu *Alternaria* a *Fusarium*. Po naklíčení těchto semen na filtračním papíře byly opět podrobeny mikrobiologickému rozboru se stejným zředěním suspenze jako semen nenaklíčených. Při tomto rozboru byly agarové plotny ve většině opakování osídleny pouze druhy rodu *Alternaria*; zcela vymizely druhy rodu *Phoma betae* i *Fusarium* spp. Pouze u naklíčeného osiva, které pocházelo z Kaštic, kde druh *Alternaria* spp. byl kvantitativně méně zastoupen, byly agarové plotny osídleny jak druhy rodu *Alternaria*, tak i *Fusarium*. Z uvedeného pokusu je možné usuzovat, že naklíčené semeno není vhodným substrátem pro všechny druhy mikromycet, které jinak semeno v odpočinkové fázi běžně osídluje a že kompetice mezi jednotlivými druhy nebo skupinami mikromycet se začíná projevovat již při klíčení osiva. V tomto případě dokázaly druhy rodu *Alternaria* spp. opanovat substrát a potlačit druhy rodu *Fusarium*. Na osivu z Kaštic, kde byly druhy rodu *Alternaria* ve srovnání s osivem z druhých dvou lokalit zastoupeny jen slabě, zřejmě toto zastoupení již neumožnilo rychlé opanování substrátu. Tím byl patrně umožněn i současný rozvoj druhů z rodu *Fusarium*.

Bylo-li nemořené osivo zaseto do sterilizované půdy, byla naklíčená semena silně osídlena jak houbami *Phoma betae*, tak i *Alternaria* spp. Přibližně třikrát méně byla semena osídlena druhy rodu *Fusarium* a doprovodnou mykoflorou.

Jestliže však byla nemořená semena zaseta do půdy nesterilizované, zůstalo při jejich naklíčení osídlení druhy rodu *Alternaria* v podstatě nezměněno. Značný pokles osídlení nastal u druhu *Phoma betae*, což může být projevem nízké konkurenční schopnosti tohoto druhu, zejména vůči mikromycetám, které pocházejí z půdy. Již Neuwirth (1933) uvedl, že přestože kvantitativně jsou v rhizosféře vzcházející řepy vždy nejsilněji zastoupeny zárodky rodu *Phoma betae*, jejich virulence podléhá natolik vnějším okolnostem, že řepu častěji napadají jiné houby. Naopak, v podstatě stejné osídlení naklíčených semen zástupci rodu *Fusarium*, může ukazovat na vzájemnou zastupitelnost mezi druhy, které pocházejí ze semen a těmi, kteří obývají půdu, případně o přítomnosti druhů, které jsou schopny osídlit jak semena, tak i půdu.

Mořená semena, naklíčená ve sterilizovaném substrátu, byla celkově osídlena slabě všemi mikromycetami. Poněkud silněji byly zastoupeny druhy rodu *Alternaria*.

Mořená semena, naklíčená v nesterilizované půdě, byla osídlena velmi slabě jak zárodky *Phoma betae*, tak i *Alternaria* spp. a doprovodnou mykoflorou. Nejvíce byly zastoupeny druhy rodu *Fusarium*.

OSÍDLENÍ POVRCHU KOŘENŮ VZCHÁZEJÍCÍ CUKROVKY VE FÁZI DĚLOŽNÍCH LÍSTKŮ MIKROMYCETAMI

Ve fázi děložních lístků (tab. III) bylo ve srovnání s osídlením naklíčených semen celkově izolováno menší množství mikromycet, a to prakticky ve všech variantách.

Byla-li nemořená semena zaseta do substrátu sterilizovaného, převládaly druhy rodu *Alternaria*, kdežto zástupci rodu *Phoma betae* a *Fu-*

Varianta	Mikromycety ($\bar{x}$)					
	<i>Phoma betae</i>			<i>Alternaria</i> spp.		
	mikrobiologický rozbor					
	2	3	4	2	3	4
I. Osivo nemořené, půda sterilizovaná	20,0	1,0	3,0	19,0	7,0	6,1
II. Osivo nemořené, půda nesterilizovaná	6,04	0,3	5,1	18,0	2,2	0,67
III. Osivo mořené, půda sterilizovaná	0,13	0,11	0,24	3,25	0,22	2,2
IV. Osivo mořené, půda nesterilizovaná	0,09	0,07	0,37	1,94	0,16	0,21

sarium z osídlení značně ustoupili. Doprovodná mykoflóra zůstala přibližně na stejné úrovni jako u naklíčených semen.

Při zasetí nemořených semen do nesterilizovaného substrátu, se značně snížilo osídlení *Phoma betae* a rovněž i *Alternaria* spp. Osídlení druhu rodu *Fusarium* se naopak značně zvýšilo patrně o druhy pocházející z půdy.

Pocházela-li naklíčená semena z mořeného osiva, které bylo zaseto do sterilizované půdy, bylo osídlení všemi skupinami mikromycet jen velmi nízké.

Po zasetí nemořených semen do nesterilizované půdy, zůstalo osídlení druhu rodu *Phoma betae* prakticky stejné jako při zasetí mořených semen do půdy sterilizované. Zvýšilo se však podstatně osídlení druhu rodu *Fusarium* a více byla zastoupena také doprovodná mykoflóra. I zde se dá zřejmě předpokládat, že šlo o druhy pocházející z půdy. Z doprovodné mykoflóry byly nejhojněji izolovány půdní saprofytické druhy rodu *Acremonium*.

Určitý pokles v osídlení povrchu kořenů mikromycetami v této fázi vývoje cukrovky může souviset se změnou v kořenové exsudaci, ku které dochází v době, kdy rostlina vyčerpala rezervní látky semen a přechází na výživu asimilací. Na změny v složení mikrobiálních populací v souvislosti se změnami v kořenové exsudaci rostlin v tomto období upozorňuje Macura (1976). Za zmínku v této souvislosti stojí poznatek, že v polních podmínkách dochází ve fázi děložních lístků k určitému poklesu výskytu řepné spály a že právě toto období je určitým předělem mezi preemergentním a postemergentním hynutím řepných rostlin spálou (Veselý, 1976).

OSÍDLENÍ POVRCHŮ KOŘENŮ VZCHÁZEJÍCÍ CUKROVKY VE FÁZI PRVNÍHO PÁRU PRAVÝCH LISTŮ MIKROMYCETAMI

Ve fázi prvního páru pravých lístků (tab. III) došlo vcelku, ve srovnání s fází děložních lístků, k opětovnému zvýšení osídlení povrchu kořenů mikromycetami. Ve variantě, v níž bylo nemořené osivo zaseto do sterilizované půdy, bylo izolováno větší množství kolonií téměř všech mikromycet. Zvýšení se projevilo zejména u doprovodné mykoflóry.

Mikromycety ($\bar{x}$)								
<i>Fusarium</i> spp.			doprovodná mykoflóra			celkem		
mikrobiologický rozbor								
2	3	4	2	3	4	2	3	4
6,0	1,0	6,0	7,0	5,0	36,0	52,0	14,0	51,1
5,42	8,4	4,3	2,35	1,45	6,5	31,81	12,35	16,57
0,13	0,03	0,47	0,05	0,05	0,07	3,56	0,41	2,98
7,0	4,6	5,3	1,4	2,46	2,5	10,43	7,29	8,38

Po zasetí nemořených semen do nesterilizované půdy, se projevilo snížení pouze u druhů rodu *Alternaria*. U rodu *Phoma betae* a *Fusarium* spp. k podstatným změnám nedošlo. Značně se snížilo zastoupení doprovodné mykoflóry.

Moření semen a sterilizace půdy se projeví i v této fázi vývoje rostlin snížením osídlení mikromycet s výjimkou druhů rodu *Alternaria*, které byly zastoupeny nejvíce.

Kořeny rostlin, které pocházely z mořeného osiva zasetého do nesterilizované půdy, byly jen velmi nepatrně osídleny jak druhy rodu *Phoma betae*, tak i *Alternaria* spp. Vzhledem k předchozí variantě se sterilizovanou půdou se však zvýšilo osídlení druhů rodu *Fusarium* a také doprovodnou mykoflórou.

Přestože význam spály, jako komplexního onemocnění vzcházející řepy v podmínkách nových způsobů pěstování stále vzrůstá, dochází zřejmě k určitému posunu ve významu jednotlivých patogenů. V pracích z poslední doby (Jarowaja, 1975; Veselý, 1976) se upozorňuje na nižší význam mikromycet osidlujících semena, zejména druhů *Phoma betae*, a to v souvislosti s obrousňováním, segmentací a dalšími mechanickými úpravami osiva, které podíl těchto mikromycet na osivu kvantitativně snižují. O to větší úlohu hrají v procesu onemocnění patogeni osidlující půdu.

Literatura

- ČATSKÁ, V.: Houbová populace rhizosféry. In: Sbor. celost. sem. Vzáj. vztahy mikroorg. a rostlin v rhizosféře. Mikrobiol. ústav ČSAV, Praha, 1972, s. 63-70.
- JAROWAJA, N. M.: Black leg in sugar beet grown under new cultivation conditions. VIII. Meždunarodnyj kongress po zaščitě rastenij. Moskva. Sek. VI., 1975, s. 292-301.
- MACURA, J.: Teoretické problémy a praktické důsledky rhizosférického efektu. In: Sbor. celost. sem. Vzáj. vztahy mikroorg. a rostlin v rhizosféře. Praha, Mikrobiol. ústav ČSAV, 1972, s. 7-16.
- MACURA, J.: Půdní mikrobiologie v Mikrobiologickém ústavu ČSAV. Bulletin Čs. Společ. mikrobiolog. při ČSAV, 1976, č. 4, s. 2-6.
- NEUWIRTH, F.: Oekologie vzcházející řepy vzhledem k jejím chorobám. Fakultativní paraziti, jich vzájemný vztah a poměr k hostiteli. Listy cukrov., LI, 1933, č. 40, s. 371-377.

SMITH, N. R. — DAWSON, V. J.: The bacterial action of rose bengal in media used for plate counts in soil fungi. *Soil Sci.*, 58, 1944, s. 467-471.

STANĚK, M. — LASÍK, J.: Fytopatogenní mikroorganismy v rhizosféře. In: Sbor. celost. sem. Vzáj. vztahy mikroorg. a rostlin v rhizosféře. Praha, Mikrobiol. ústav ČSAV, 1972, s. 71-76.

VÁGNEROVÁ, K.: Bakteriální populace rhizosféry. In: Sbor. celost. sem. Vzáj. vztahy mikroorg. a rostlin v rhizosféře. Praha, Mikrobiol. ústav ČSAV, 1972, s. 47-53.

VANČURA, V.: Metabolické interakce mezi rostlinami a mikroorganismy. In: Sbor. celost. sem. Vzáj. vztahy mikroorg. a rostlin v rhizosféře. Praha, Mikrobiol. ústav ČSAV, 1972, s. 17-22.

VESELÝ, D.: Parazitická mykoflóra vzházející a vzešlé cukrovky při rozdílné vlhkosti půdy. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 12, 1976, č. 1, s. 29-36.

Došlo dne 29. 9. 1976

ВЕСЕЛЫ, Д. (Институт защиты растений, Прага - Рузыне): Динамика заселения ризоплана микромицетами у всходов сахарной свеклы. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl. 13, 1977 (3-4) : 243-250.

V работе описывается контаминация семян и заселение незанятого грунта микромицетами. Протравливание семян Агрономексом Т-30 сухим путем в дозе 1200 г/0,1 т семян, число зародышей микромицетов на семенах контаминацию подавляют, но не устраняют. Под влиянием протравливания заселение грибами как прорастающих семян, так и ризоплана свеклы в семядольных листиках и в фазе I пары настоящих листьев сокращается. Незанятый грунт был незначительно заселен живущими на семенах микромицетами — *Phoma betae* и виды сем. *Alternaria*. В результате проращивания семян на фильтре бумаге начала сокращаться численность *Phoma betae*, *Fusarium* spp. и субстратом овладели виды сем. *Alternaria*. После высаживания семян в грунт и их проращивания отметили убыль живущих на семенах микромицетов наряду с развитием сопроводительной микрофлоры, в частности почвенных сапрофитов сем. *Acremonium*. В фазе семядольных листьев заселение корневой поверхности повсеместно сократилось. В I паре наст. листьев на смену этого сокращения пришел его слабый подъем, который, однако, не достиг по количеству уровня предшествующей популяции.

микробиологический анализ; культивация микромицетов; Агрономекс Хепта Т-30; *Phoma betae*; *Fusarium* spp.; *Alternaria* sp.

VESELÝ, D. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně): Dynamics of the Micromycete Population of the Rhizoplane of Emerging Sugar-Beets. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 243-250.

The author studied the extent of seed contamination and soil population with micromycetes. Seed disinfection by the dry method with Agronex Hepta T-30 in the dose of 1200 g per 0.1 t seed considerably reduces the number of the germs of micromycetes, but seed contamination is not totally prevented. The action of disinfection on the germs of micromycetes is manifested in a reduced fungus population both on the pre-germinated seeds and in the rhizoplane of sugar-beet in the cotyledons and at the stage of the first pair of true leaves. Free soil was just sparsely populated by the micromycetes living on the seeds — *Phoma betae* and species of the genus *Alternaria*. The pre-germination of the seeds on filter paper removed *Phoma betae*, *Fusarium* spp., and the substrate was dominated by the species of the genus *Alternaria*. The species of *Fusarium* developed only on seeds bearing a smaller number of the individuals of the species of the genus *Alternaria*. A reduction in the number of micromycetes, populating the seeds, was observed when the seeds had been sown into the soil and pre-germinated; at the same time, this reduction gave way to the development of accompanying mycoflora, particularly soil saprophytes of the genus *Acremonium*. At the stage of cotyledons the population on the surface of the roots showed a general decrease. At the stage of the first pair of true leaves this decrease was followed by a slight increase, but the level of population of the preceding stage of development of the plants was never reached.

microbiological analysis; cultivation of micromycetes; Agronex Hepta T-30; *Phoma betae*; *Fusarium* spp.; *Alternaria* sp.

Adresa autora:

Ing. Dáša Veselý, CSc., Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

KVANTITATIVNÍ ZJIŠŤOVÁNÍ TRVALÝCH ZOOSPORANGIÍ PŮVODCE RAKOVINY BRAMBOR VE VZORCÍCH ZEMINY

J. Potoček

POTOČEK, J. (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Praha): Kvantitativní zjišťování trvalých zoosporangii původce rakoviny brambor ve vzorcích zeminy. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 251-256.

Byla vyvinuta metoda, spočívající v oddělování trvalých zoosporangii *Synchytrium endobioticum* od ostatních částic půdní suspenze na základě rozdílné velikosti, hustoty a chemického složení. Odstraněním částic větších než 0,09 mm (proléváním suspenze sítí) a částic, usazujících se v 10cm vodním sloupci méně než 30 sekund a více než 7 minut (opakovanou sedimentací a odsáváním neusazeného podílu) a rozpouštěním minerální frakce 25% kyselinou fluorovodíkovou se připraví k mikroskopické analýze podíl vzorku, tvořící 0,6 až 2,5 % (průměrně 1,5 %) hmotnosti původní 10 g navážky a obsahující 85-90 % (průměrně 87 %) původního počtu zoosporangii. Podle výsledků mikroskopování se pomocí jednoduchého vzorce vypočítá počet zoosporangii na 1 g zeminy. Při determinaci zjištěných zoosporangii se doporučuje používat srovnávací suspenze zoosporangii, připravenou stejnou metodou z rozpadlých rakovinných nádorů. Metoda je použitelná hlavně při průzkumu výskytu rakoviny brambor a přezkušování zamořenosti pozemků.

Trvalá zoosporangia původce rakoviny brambor se v zemině zjišťují mikroskopicky po částečném odstranění půdních částic. Zoosporangia se oddělují od půdních částic většinou na základě rozdílné hustoty; Schander a Richter (1923) pracovali metodou sedimentace a dekantace a Glynneová (1926) je extrahovala tetrachloretanem nebo chloroformem. Sélariés (1947) považuje metody Glynneové a Schandera - Richtera za málo průkazné. Sám použil postupných sedimentací a dekantací k poměrně přesnému, ale časově velmi náročnému stanovení počtu zoosporangii v půdě ze zamořeného pozemku. Metoda Nelsona a Olsena (1964) je založena na rozpouštění minerálního podílu půdního vzorku 50% kyselinou fluorovodíkovou, metoda Marcuse (1969) na oddělování zoosporangii pomocí sítí o velikosti ok 0,250 a 0,032 mm. Mygind (1961) použil techniky sedimentace.

V SSSR (MSCH SSSR - 1972) se používají čtyři metody založené na extrakci zoosporangii pomocí roztoků organických nebo anorganických látek vhodné hustoty, případně na sedimentaci vodní suspenze. Jde v podstatě o modifikace původní metody Glynneové. Tyto metody popisují podrobně též Dorožkin (1955), Tarasova (1968) a Charitonova a Tarasova (1971). Golik (1973) a Miloslavova et al. (1973) vyvinuli metody pro získávání čisté kultury trvalých zoosporangii z rakovinných národů, využitelné ve výzkumné práci s patogenem.

V ČSSR vyplynula potřeba vhodné metody zjišťování zoosporangii původce rakoviny brambor v půdě především z nutnosti získat přehled o územním rozšíření a intenzitě výskytu *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. a nahradit pracně náročné a nákladné biologické přezkušování zamořenosti pozemků jednodušší a rychlejší laboratorní metodou. Vyvinuli jsme metodu, která byla uznána za vynález a autoru uděleno Úřadem pro vynálezy a objevy autorské osvědčení (Potoček, 1975).

MATERIÁL A METODA

V sérii pokusů a jednotlivých analýz jsme zjišťovali stupeň oddělování trvalých zoosporangii *S. endobioticum* od půdních částic při prolévání vodní suspenze půdního vzorku síty, sedimentací a dekantací této suspenze a rozpouštění minerálních částic kyselinou fluorovodíkovou. Pracovali jsme s prosevem zeminy o velikosti částic do 2 mm, pocházející ze šesti lokalit zamořených rakovinou brambor a s prosevem zeminy obohacené zoosporangii z vyvrážděných rakovinných nádorů.

K prolévání suspenze jsme použili kruhová drátěná síta o průměru 20 cm a velikosti ok 0,08, 0,09, 0,125 a 0,200 mm. Sedimentaci a dekantaci jsme prováděli nejprve ve zkumavkách, později ve větších nádobách tak, že jsme suspenzi nechali usazovat ve vodním sloupci o výšce 10 cm po dobu 15 a 30 sekund, 1, 2, 5, 7, 10, 20, 30 a 60 minut a 24 hodin a zjišťovali množství usazených zoosporangii a ostatních půdních částic. Dále jsme zjišťovali množství zeminy rozpuštěné 10, 20, 25, 30 a 40% kyselinou fluorovodíkovou za 7, 24 a 48 hodin a vliv uvedených koncentrací kyseliny na vzhled zoosporangii.

Po zjištění vhodné velikosti ok síta, vhodné doby sedimentace a optimální koncentrace i doby rozpouštění kyselinou fluorovodíkovou jsme studovali možnost racionálního spojení jednotlivých pracovních operací. Navážku vzorku jsme stanovili tak, aby zajišťovala maximální pravděpodobnost zjištění zoosporangii ve slabě zamořené půdě při minimálním počtu prohlížených mikroskopických preparátů.

Po sestavení metodiky pro rozbor vzorků jsme znovu ověřovali množství zeminy a zoosporangii v podílech oddělovaných od půdní suspenze jednotlivými pracovními operacemi a ve zbylé suspenzi pro mikroskopické stanovení. Z navážky půdního vzorku, z empiricky zjištěného procenta počtu trvalých zoosporangii v konečné suspenzi, z objemu konečné suspenze, z počtu prohlížených kapek, počtu kapek z 1 ml suspenze a zjištěného počtu zoosporangii, jsme sestavili vzorec pro výpočet počtu zoosporangii v 1 g zeminy.

VÝSLEDKY

K odstranění půdních částic větších než zoosporangia původce rakoviny se nejlépe osvědčilo síto s průměrem ok 0,09 mm. Při sedimentaci půdní suspenze ve vodním sloupci o výšce 10 cm se velká většina zoosporangii usazovala na dně v rozmezí 30 sekund až 7 minut. Čím vyšší byla koncentrace kyseliny fluorovodíkové a čím déle působila, tím větší podíl minerálních částic se rozpustil. Při koncentraci 30 % a vyšší docházelo k vakuolizaci obsahu a koagulaci plazmy zoosporangii.

Podstata vlastní metody rozboru půdních vzorků je v tom, že se z vodní suspenze s částicemi o velikosti do 2 mm odstraní proplavením přes síto částice větší než 0,09 mm, tj. větší než zoosporangia; opakovanou sedimentací a odsáváním neusazeného podílu suspenze se odstraní částice, které se ve vodním sloupci o výšce 10 cm usadí za dobu kratší než 30 sekund a delší než 7 minut, tj. částice specificky lehčí a těžší než většina zoosporangii; 25 % kyselinou fluorovodíkovou se rozpustí část minerálního podílu suspenze. K mikroskopickému rozboru se tak připraví z 10g navážky 5–10 ml suspenze, tvořící průměrně 1,5 % (0,6–2,5 %) původní hmotnosti všech půdních částic a obsahující průměrně 87 % (85–90 %) původního počtu trvalých zoosporangii.

PRACOVNÍ POSTUP PŘI ROZBORU ZEMINY

1. Suchý průměrný vzorek vysypeme do vhodné nádoby, lehce rozdrťme hrudky a promísíme. Z různých míst vzorku odebereme asi pět polévkových lžic zeminy a prosejeme drátěným sítem s velikostí ok 2 mm.

2. Z nejméně 10 různých míst prosevu nabereme a na technických váhách navážíme 10 g vzorku k rozboru.

3. Navážku nasypeme do Erlenmayerovy baňky s cca 0,5 l vody a suspenzi během 20–30 minut několikrát důkladně zamícháme, aby se jednotlivé půdní částice uvolnily.

4. Suspenzi kvantitativně prolejeme kruhovým drátěným sítím (průměr 20 cm) s velikostí ok 0,09 mm do kbelíku z umělé hmoty (obsah 8 l), opatřeného na vnitřní stěně ryskami ve výšce 1 cm (spodní ryska) a 11 cm ode dna (horní ryska). Obsah na síť proplachujeme silným proudem vody pomocí sprchového nástavce, až hladina suspenze v kbelíku vystoupí k horní rysce.

5. Po sedmi minutách usazování odsajeme gumovou hadičkou (délka 1 m, průměr otvoru 6 mm) suspenzi až ke spodní rysce kbelíku. Konec hadičky přitom plynule posunujeme středem kbelíku (nikoliv u stěny) s klesající hladinou ke dnu.

6. Zbylou suspenzi ze dna kbelíku převedeme kvantitativně do průhledného válce z umělé hmoty (výška 16 cm, průměr 7,2 cm), opatřeného ryskami ve výšce 1, 3, 8 a 11 cm ode dna.

7. Do válce se suspenzí prudce přilejeme vodu až k horní rysce. Po 30 sekundách klidu převedeme vrchní část suspenze, odsátím gumovou hadičkou k spodní rysce, zpět do kbelíku. Tuto dekantaci vždy po 30 sekundách sedimentace provedeme celkem čtyřikrát.

8. K obsahu kbelíku prudce přilejeme vodu až k horní rysce a dále postupujeme podle bodů 5 a 6 s tím, že při pracovní operaci podle bodu 6 spláchneme na dno kbelíku a převedeme do válce i částice ulpělé na stěnách.

9. Po 10 minutách klidu odsajeme vrchní část suspenze až k rysce 3 cm ode dna. K suspenzi přilejeme 38–40% kyselinu fluorovodíkovou k rysce 8 cm ode dna.

10. Suspenzi necháme rozpouštět 42 až 48 hodin a během té doby ji nejméně 10krát důkladně zamícháme (lžičkou či tyčinkou z umělé hmoty). Od posledního zamíchání do následující pracovní operace musí stát suspenze alespoň čtyři hodiny v klidu.

11. Po 42 až 48 hodinách roztok nad usazeninou opatrně slejeme tak, abychom s ním nevytlili část suspenze. Zbytek roztoku s usazeninou převedeme kvantitativně do kbelíku.

12. Do kbelíku prudce přilejeme vodu k horní rysce a po sedmi minutách klidu odsajeme gumovou hadičkou suspenzi ke spodní rysce.

13. Zbylou suspenzi převedeme kvantitativně (včetně spláchnutí stěn) do průhledného válce, doplníme ve válci vodu k rysce 11 cm ode dna a necháme 10 minut v klidu.

14. Vrchní část suspenze stočíme hadičkou ke spodní rysce (1 cm ode dna) a zbytek suspenze ze dna válce kvantitativně převedeme do odměrného válečku o obsahu 50 ml. Po 15 minutách klidu odpipetujeme nebo slejeme vodu až k rysce označující 5 ml.

15. Pomocí malé pipety (obsah 2 ml) suspenzi „probubláme“ a nasajeme malé množství, z něhož jednu kapku nanese na podložní sklíčko. Přikryjeme krycím sklíčkem (18 × 18 mm) a prohlédneme pod binokulárním mikroskopem při 90–120násobném zvětšení tak, abychom postupně prohlédli celou plochu krycího sklíčka. Počet zoosporangíí zaznamenáváme. Pak znovu suspenzi „probubláme“ a nanese další kapku (druhý preparát). Je-li suspenze příliš hustá (částice se pod mikroskopem překrývají), přidáme do odměrného válce vodu a kapky odebíráme z většího množství suspenze (až 10 ml). Popsaným způsobem připravíme a prohlédneme čtyři preparáty. Nenajdeme-li zoosporangia, připravíme a prohlédneme ještě dva další preparáty.

16. Výsledky analýzy zaznamenáváme tak, že počítáme zvlášť zoosporangia plná (nevyklíčená) a zvlášť vyklíčená a zoosporangia, která nebyla bezpečně determinována jako *S. endobioticum*. Vyklíčená zoosporangia se jeví jako prázdná, uvnitř jsou světle žlutá, někdy mívají i porušenou blánu.

17. Výpočet intenzity zamoření zeminy provedeme podle vzorce

$$N = \frac{2,2 \cdot s \cdot z}{k}$$

kde: *N* — počet plných zoosporangii v 1 g zeminy
s — objem konečné suspenze v ml
z — celkový počet zjištěných plných zoosporangii
k — počet prohlížených kapek (preparátů)

Konstanta 2,2 platí pro pipetu, již lze nanést 19 kapek z 1 ml suspenze, a pro průměrný počet 87 % zoosporangii v konečné suspenzi.

DISKUSE

Při analýzách považujeme za nezbytné mít k dispozici pro srovnání suspenzi zoosporangii *S. endobioticum*, připravenou z rozpadlých rakoviných nádorů. Zoosporangia vydrží v suspenzi, připravené popsanou metodou, beze změny několik měsíců.

Vycházíme-li z údajů Šarikova (1953), že k napadení brambor může dojít při výskytu jednoho trvalého zoosporangia původce rakoviny v 10 g zeminy, je stupeň oddělení zoosporangii od půdních částic při použití metod citovaných v úvodu nedostatečný a zjištění zoosporangii ve slabě zamořené půdě při navážce 1 až 5 g málo pravděpodobné. Navíc se těmito metodami zjišťují zoosporangia jen kvalitativně. Pokud je možné i kvantitativní stanovení, je časově velmi náročné. Vysoký stupeň oddělení zoosporangii od půdních částic při použití nové metody podstatně snižuje náročnost mikroskopického rozboru konečné suspenze a spolu s vysokou navázkou (10 g) zvyšuje pravděpodobnost zjištění zoosporangii i ve slabě zamořené půdě. To je významné, neboť pozemky, přezkušované v ČSSR na výskyt rakoviny brambor, jsou většinou jen slabě zamořeny.

Nová metoda kvantitativního zjišťování trvalých zoosporangii *S. endobioticum* se již v ČSR začala používat při průzkumu a přezkušování zamořenosti pozemků rakovinou brambor. Průzkum umožní zpřesnit evidenci zamořených pozemků a objevit ohniska potenciálního zdroje vzniku nebezpečných agresivních ras. Přezkušování zamořenosti pozemku touto metodou odstraní závažné nedostatky dosavadních biologických zkoušek, zejména pracovní a časovou náročnost, závislost na počasí a době vegetace, rozmnožování infekce v půdě provokační odrůdou brambor aj. Metoda je použitelná též ke sledování dynamiky stupně zamoření pozemků rakovinou brambor a řešení jiných výzkumných úkolů a její použití bude nezbytné při provádění chemické asanace zamořených pozemků. Široké využití metody umožní uplatnit v podmínkách koncentrace a specializace zemědělské výroby optimální karantenní a jiná ochranná opatření, zaměřená především na prevenci vzniku agresivních ras původce rakoviny, postupné potlačování choroby a omezování území pod karanténou.

Literatura

- DOROŽKIN, N. A.: Bolezni kartofelja. Minsk 1955.
 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.
 GOLIK, I. V.: Metodika vydelenija i frakcionirovanija zoosporangijev vovzbuditelja raka kartofelja *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Trudy VIZR, 36, 1973, s. 112-116.
 CHARITONOVA, Z. M. — TARASOVA, V. P.: Rak kartofelja. Leningrad 1971.
 MARCUS, O.: Untersuchungen zur Auszählung von Dauersporangien des Kartoffelkrebserregers *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. in Bodeproben. NachrBl. dt. PflSchutzdienst. (Braunschweig), 21, 1969, s. 153-157.

MILOSLAVOVA, T. A. — REŠETOVA, E. K. — VOLOVIK, A. S. et al.: Metodika vydelenia zoosporangiev *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. iz rakovych narostov. Mikol. Fitopatol., 7, 1973, s. 459-461.

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.: Metoda zjišťování trvalých zoosporangii původce rakoviny brambor ve vzorcích zeminy. Popis k autorskému osvědčení č. 169144 na vynález PV-7991-73, 1975.

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

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

ŠARIKOV, K. Je.: Poražení kartofeľa rakom pri roznoj koncentrácii zoosporangiev v počve. Sad i ogorod, 1953, s. 60-61.

TARASOVA, V. P.: Biologičeskoje obosnovanije chimičeskogo metoda bor'by s vozbudivitelem raka kartofeľa *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. v očagach zaraženija. Avtoreferat kandid. dissert. Leningrad 1968.

MSCH SSSR: Rukovodstvo po dosmotru i ekspertize rastitel'nyh i drugih podkarrantinnyh materialov. Moskva 1972.

Došlo dne 10. 1. 1977

ПОТОЧЕК, Й. (Центральный контрольно-испытательный с/х институт, Прага): Количественное определение покоящихся зооспорангиев возбудителя рака картофеля в почвенной пробе. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl. 13, 1977 (3-4) : 251-256.

Создан метод отделения покоящихся зооспорангиев *Synchytrium endobioticum* от остальных частиц почвенной суспензии на основе разных размером, густоты и хим. состава. Путем удаления частиц, превышающих 0,09 мм (пропусканием суспензии через сито), и частиц, осаждающихся в 10 см-м водяном столбе менее 30 сек и дольше 7 мин (путем повторной седиментации и высасывания неосажденной доли), а также путем растворения минеральной фракции 25 % фторводородной кислотой для микроск. анализа готовят пробу, составляющую 0,6—2,5 % (в среднем 1,5 %) массы первоначальной 10 г взвеси и содержащую 85—90 % (в среднем 87 %) от первонач. числа зооспорангиев. На основе результатов микроскопирования, с помощью простой пробы вычисляют число зооспорангиев 1 г почвы. При определении зооспорангиев рекомендуется пользоваться сравнительной суспензией зооспорангиев, приготовленной по этому же методу из распавшихся раковых опухолей. Метод можно использовать, главное, в обследовании размирения рака картофеля и для испытания зараженности участков.

POTOČEK, J. (Central Agricultural Control and Testing Institute, Praha): Quantitative Determination of Resting Zoosporangia of the Causative Agent of Potato Wart in the Samples of Soil. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 251-256.

A method has been developed for the separation of resting zoosporangia of *Synchytrium endobioticum* from other particles of soil suspension on the basis of size, density, and chemical composition. Separation of particles larger than 0.09 mm (pouring the suspension through a sieve) and of particles settling in a 10 cm water column for a period shorter than 30 seconds and longer than 7 minutes (repeated sedimentation and suction of the unsettled fraction), and dilution of the mineral fraction with 25 % hydrofluoric acid, were processes by means of which a portion of sample, representing 0.6 to 2.5 % (average 1.5 %) of the weight of the initial 10 g amount and containing 85—90 % (average 87 %) of the initial number of zoosporangia, was prepared for microscopic analysis. A simple formula is used for the calculation of the number of zoosporangia per 1 g of soil according to the results of microscopic examination. It is recommended for the determination of the detected zoosporangia to use a comparative suspension of zoosporangia, prepared by the same method from disintegrated tumours. The method is mainly suitable for investigation of the distribution of *Synchytrium endobioticum* and for testing the infestation of the fields.

POTOČEK, J. (Zentrales landwirtschaftliches Kontroll- und Prüfinstitut, Praha): *Quantitative Feststellungen von Dauersporangien Erregers des Kartoffelkrebses in Erdreichproben*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 251-256.

Es wurde eine auf dem Trennen der Dauersporangien *Synchytrium endobioticum* von den übrigen Bestandteilen der Bodensuspension aufgrund unterschiedlicher Größe, Dichte und chemischer Zusammensetzung beruhende Methode entwickelt. Durch Beseitigung von mehr als 0,09 mm größeren Bestandteilen (Durchgießen der Suspension durch ein Sieb) und von Bestandteilen, die sich in einer 10-cm-Wassersäule weniger als 30 Sekunden und mehr als 7 Minuten setzen (festgestellt durch wiederholte Sedimentation und Absaugen des nicht sedimentierten Anteils) und durch Lösung der Mineralfraktion mit 25% Fluorwasserstoffsäure wird zur mikroskopischen Analyse der Probenanteil vorbereitet, der 0,6 bis 2,5 % (durchschnittlich 1,5 %) der Masse der ursprünglichen 10 g Einwaage bildet mit Gehalt an 85-90 % (im Mittel 87 %) der ursprünglichen Zoosporangienzahl. Nach den Mikroskopieergebnissen wird mittels einfacher Formel die Zahl der Zoosporangien je 1 g Erdmasse errechnet. Bei der Determinierung der festgestellten Zoosporangien empfiehlt es sich, eine Zoosporangienvergleichssuspension zu benutzen, die mit Hilfe derselben Methode aus zerfallenen, Krebsgeschwulsten vorbereitet wird. Die Benutzung der Methode ist hauptsächlich bei der Untersuchung des Kartoffelkrebsauftretens sowie bei Prüfungen der Grundstückverseuchung zweckmäßig.

Adresa autora:

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

VLIV RŮZNÝCH ZDROJŮ UHLÍKU NA ZMĚNY V PATOGENITĚ FUSARIÍ

E. Valášková

VALÁŠKOVÁ, E. (Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Praha - Průhonice): *Vliv různých zdrojů uhlíku na změny v patogenitě fusarií*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 257-264.

Pokusy s pěstováním dvou druhů fusarií — *F. culmorum* (W. G. Smith) Sacc. a *F. oxysporum* Schlecht. — v devíti variantách cukrů ukázaly některé shodné, rodově podmíněné nároky i určité druhově specifické odlišnosti obou fusarií. *In vitro* je pro obě fusaria optimálním zdrojem uhlíku maltóza, neboť zaručuje největší množství mycelia i maximální sporulaci. Dalšími příznivě působícími cukry jsou škrob a celulóza, čímž je potvrzeno, že enzymatický aparát fusarií je schopen štěpit i složité polysacharidy. Cukry, příznivé pro růst mycelia však nemusí být shodné s cukry optimálními pro sporulaci — v intenzitě sporulace se např. maltóze vyrovná glukóza i sacharóza. Infekční pokusy na hlízách gladiol a semenáčcích karafiátů ukázaly, že neexistuje přesná korelace mezi rychlostí vývoje *in vitro* a virulencí *in vivo*. Kromě toho zvýraznily druhově specifické rozdíly v reakci obou fusarií. Patogenita je ovlivněna nejen složením cukerných komponent, ale i jejich glykozidickou vazbou. Obecně bylo zjištěno, že α -spojení patogenitu stimuluje, β -spojení ji snižuje a kombinace $\alpha+\beta$ zaujímá intermediární postavení. Tato závislost je tím výraznější, čím má daný druh fusaria menší schopnost štěpit β -vazby. V našich pokusech byla zřetelnější u *F. oxysporum* a méně patrná u *F. culmorum*.

cukry; štěpení glykozidických vazeb; *F. oxysporum* Schlecht.; *F. culmorum* (W. G. Smith) Sacc.

Vztahu mezi výživou houby *in vitro* a její patogenitou *in vivo* bylo na úseku fusarií i jiných fytopatogenních hub věnováno překvapivě málo pozornosti. Je sice obvyklé studovat nároky houby na jednotlivé složky výživy v umělých kultivačních podmínkách, ale výsledky těchto studií jsou zřídka aplikovány dále, tj. porovnáním virulence patogena při umělých infekcích.

Z literatury i z našich vlastních pokusů je však známo, jak pronikavě mění složení kultivačního média morfologické i fyziologické vlastnosti pěstované houby. Musí tedy působit i na její nejdůležitější fyziologickou vlastnost — patogenitu. Toussoun a Nash (1960) zjistili, že dusíkatá a uhlíkatá výživa velmi rozdílně ovlivňuje jednotlivé fáze parazitismu *F. solani* f. *phaseoli* na fazolu. Sampathnairayan a Shanmugasundaram (1967) zjistili u *F. vasinfectum*, že nejvirulentnější byly kmeny pěstované na médiu s bílkovinami; přidavek organických kyselin a cukrů stimuloval patogenitu podstatně slaběji, a nejnižší virulencí se vyznačovaly kmeny vyrostlé v přítomnosti lipidů a nukleinových kyselin. Ahmed a Shanmugasundaram (1972) potvrdili vztah mezi výživou a patogenitou *F. vasinfectum* křížením různých deficitních mutantů a podrobným genetickým rozborem získaných kombinací. Phillips (1965) dokázal u *F. roseum* f. sp. *cerealis* zápornou korelaci mezi patogenitou a koncentrací živin v kultivačním médiu. Chi a Hanson (1961) si všimli rozdílu mezi nároky na výživu patogena a hostitele. Zjistili, že červený jetel nejlépe vzdoruje fusariové infekci, je-li pěstován v optimální koncentraci živin. Optimum patogena leží výše než optimum hostitelské rostliny.

Změny ve výživě fusarií vedou ke změnám v tvorbě jejich enzymů a specifických i nespecifických toxinů. Vylučování těchto látek přímo určuje stupeň viru-

I. Vliv různých zdrojů uhlíku na vývoj *F. culmorum* a *F. oxysporum* v umělé kultuře a na jeho patogenitu *in vivo* — The effect of different carbon sources on the development of *F. culmorum* and *F. oxysporum* in artificial culture and on their pathogenicity *in vivo*

<i>F. oxysporum</i>				<i>F. culmorum</i>							
lineární růst (Ø kolonie v mm po 8 dnech inkubace)		index napadení ($\bar{x}$) infikovaných gladiolových hlíz po 14 dnech inkubace		lineární růst (Ø kolonie v mm 7. den inkubace)		intenzita sporulace (množství makrokonidií)		počet zvadlých semenáčků ($\bar{x}$) z 2 × 10 rostlin v každé variantě po 14 dnech pěstování			
								<i>D. caryophyllus</i> 'Grenadin'	<i>D. barbatus</i> (bílý)		
Škrob	90,0	škrob	3,6	maltóza	84,0	sacharóza	}++++	sacharóza	9,5	sacharóza	6,0
Celulóza	84,8	galaktóza	}3,4	celulóza	78,4	maltóza		maltóza	8,0	škrob	5,5
Maltóza	84,4	xylóza		kontrola	71,6	glukóza		škrob	8,0	maltóza	4,5
Kontrola	82,2	maltóza	}3,2	arabinóza	66,8	škrob	}+++	glukóza	7,5	laktóza	4,5
Laktóza	81,6	glukóza		škrob	66,0	laktóza*)		xylóza	7,0	glukóza	4,0
Arabinóza	80,8	sacharóza	3,0	xylóza	64,4	xylóza		celulóza	7,0	celulóza	4,0
Xylóza	}76,8	laktóza	}2,6	sacharóza	64,0	arabinóza	++	galaktóza	6,0	arabinóza	3,5
Sacharóza		arabinóza		glukóza	61,4	celulóza**)	}+	arabinóza	3,0	galaktóza	3,5
Glukóza	71,6	kontrola	1,8	laktóza	42,6	galaktóza		laktóza	2,5	xylóza	2,0
Galaktóza	69,4	celulóza	1,6	galaktóza	22,0	kontrola	0	kontrola	1,5	kontrola	0,5

Kontrola — bez přidání cukru

*) též chlamydospory

**) ojedíněle chlamydospory

lence fusaria a intenzitu příznaků na hostiteli (Davis, 1969; Mussell a Green, 1970).

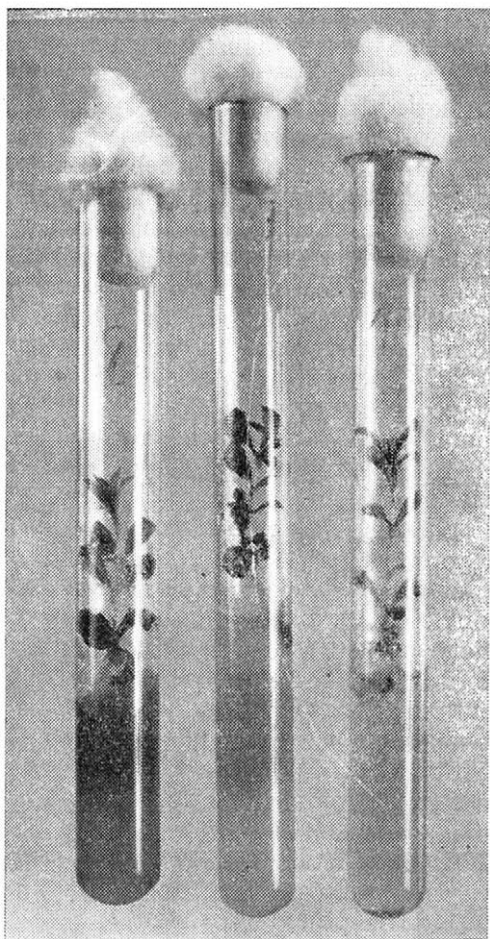
Poznání vztahu mezi výživou fusaria a jeho patogenitou má význam nejen teoretický (objasnění jednotlivých fází parazitického vývoje), ale i praktický: může osvětlit rozdíly v náchylnosti rostlin i změny v symptomatice choroby podle původu patogena. Studovali jsme proto podrobně vliv výživy jednak na samotnou houbu, jednak na její patogenitu na hostitelských, případně i nehostitelských rostlinách. V první etapě studia byl sledován vliv různých cukrů jako zdrojů uhlíku.

MATERIÁL A METODA

Do pokusů byly vybrány dva druhy fusarií: *Fusarium culmorum* (W. G. Smith) Sacc. (izolát z karafiátů) jako nejstabilnější a *F. oxysporum* Schlecht. (izolát z gladiol) jako nejvariabilnější zástupce rodu. Oba jsou ekonomicky velmi závažné — *F. oxysporum* je nejnebezpečnějším druhem vůbec.

Ziviny byly testovány jednak v pevných, jednak v tekutých médiích. Cukry, testované jako zdroje uhlíku (tab. I) byly přepočteny na množství odpovídající 10 g glukózy a přidávány do polosyntetické půdy Lillyho a Barnetta (1951) s asparaginem jako zdrojem dusíku.

Vliv výživy na fusaria *in vitro* byl hodnocen podle lineárního růstu kolonií a sporulace. Vztah mezi výživou a patogenitou *in vivo* byl testován pomocí umělých infekcí na semenáčcích karafiátů (*Dianthus caryophyllus* L. a *D. barbatus* L.) a na hlízách gladiol.



1. *Fusarium culmorum* na médiu s různými zdroji uhlíku — rostlinky *Dianthus caryophyllus* 'Grenadin' — *Fusarium culmorum* on the medium with different carbon sources — seedlings of *Dianthus caryophyllus* 'Grenadin'

a) Hlízy, povrchově dezinfikované 0,5% Falisanem a 24 hod. sušené, byly umístěny po 15 kusech do sedm dní staré kultury fusaria v příslušném živném roztoku a 24 hod. protřepávány na laboratorní třepačce v teplotě místnosti. Pak byly přeneseny na Petriho misky vyložené vlhkým filtračním papírem a inkubovány 14 dní při teplotě 25 °C. Velikost infekce byla hodnocena podle empiricky stanovené šestistupňové škály. Každý pokus byl třikrát opakován a pro každou variantu byl vypočten průměrný index napadení.

b) Semena byla povrchově dezinfikována 0,5% Falisanem po dobu 15 min, dvakrát opláchnuta sterilní destilovanou vodou a naklíčena v termostatu. Semeňáčky 1 cm vysoké byly přeneseny na agarové půdy naočkované fusariem v příslušné variantě živin. Takto upravené misky a u větších semenáčků zkumavky byly uloženy na denním světle v teplotě místnosti. Patogenita fusaria byla hodnocena po 7, 14 a 21 dnech podle počtu uvadlých rostlin. Uspořádání pokusu znázorňuje obr. 1.

VÝSLEDKY

FUSARIUM OXYSPORUM (W. G. SMITH) SACC.

In vitro roste mycelium nejrychleji (tab. I) na škrobu, maltóze a celulóze, tj. na poly- a disacharidech (ovšem ne na všech: sacharóza je relativně málo vhodná). Nejpomaleji se podhoubí šíří na hexozách, glukóze a galaktóze. Na médiu bez přidání cukru se mycelium sice rychle šíří, ale zůstává přilehlé a velmi řídké. Zajímavý je vývoj fusaria v přítomnosti laktózy: v prvních dvou dnech po naočkování roste na ní mycelium nejpomaleji ze všech variant, v průběhu kultivace se však houba na tento zdroj uhlíku adaptuje a koncem pokusu jsou přírůstky kolonie téměř stejně velké jako na optimální maltóze. Souhlasí to s poznatký Goullda a Tytella (1941) o pomalé adaptaci fusaria na galaktózu.

Infekční pokusy ukázaly, že neexistuje přesná korelace mezi rychlostí růstu na agarové plotně a virulencí daného kmene, ale jsou určité body, které umožňují soudit na metabolismus fusaria.

Zdá se, že patogenita je do značné míry ovlivněna glykozidickým spojením cukerných komponent. Při α -spojení patogenita stoupá, při β -spojení klesá a kombinace $\alpha + \beta$ zaujímá postavení intermediární.

In vitro i při umělých infekcích byla pozorována značná aktivita kultury, jejichž zdrojem uhlíku byl škrob (α -glykozidické spojení; postupný rozklad na maltózu a glukózu). Z disacharidů působí na patogenitu nejlépe maltóza (α -spojení dvou molekul glukózy). Nejméně patogenní byly kultury, jejichž zdrojem uhlíku byla laktóza (β -spojení glukózy a galaktózy) a celulóza (β -spojení molekul glukózy). V poslední variantě byly hlízy téměř zdravé, stejně jako v kontrole bez přidání cukru (tab. I). Sacharóza (která má α i β -glykozidické spojení) zaujímá intermediární postavení. Z jednoduchých cukrů se zdají podporovat virulenci stejně hexózy (galaktóza, glukóza), jako pentóza xylóza. Druhá zkoušená pentóza – arabinóza – patogenitu snižovala.

Hypotéza o vlivu glykozidické vazby na asimilovatelnost cukrů a její vztah k patogenitě byly ověřeny porovnáním maltózy s celobiózou, která se liší pouze β -glykozidickým spojením obou molekul glukózy. Třetím cukrem v tomto srovnávacím pokusu byla glukóza (tab. II). Potvrdilo se, že při stejném složení cukrů (základ je vždy glukóza) je pro houbu (její růst i patogenitu) výhodnější α -glykozidické spojení (maltóza).

Zdroj uhlíku	Ø kolonie v mm po 6 dnech kultivace	Index infekce gladiolových hlíz
Maltóza	90,0	3,8
Cellobióza	83,0	2,2
Glukóza	78,2	3,6

FUSARIUM CULMORUM SCHLECHT.

Z tab. I vyplývá, tak jako z předchozího pokusu na *F. oxysporum*, že neexistuje korelace mezi rychlostí literárního růstu *in vitro* a patogenitou *in vivo*. Objevuje se však do značné míry shoda mezi virulencí a intenzitou sporulace: nejvíce rostlinek padalo ve variantách, kde zdrojem uhlíku byla sacharóza, maltóza a škrob.

Reakce *F. culmorum* na jednotlivé cukry se však v mnoha případech liší od reakce *F. oxysporum*. Nejnápadněji se to projevuje u galaktózy a celulózy ve vztahu k patogenitě. Zatímco u *F. oxysporum* galaktóza silně stimuluje virulenci, u *F. culmorum* je její účinek na virulenci podprůměrný. U celulózy je tomu naopak, kultury z tohoto zdroje uhlíku byly u *F. oxysporum* prakticky nepatogenní, kdežto u *F. culmorum* vyvolávaly relativně silnou infekci. Z těchto výsledků můžeme soudit na specifické rozdíly v enzymatické činnosti jednotlivých druhů fusarií. Ukázalo se rovněž, že u *F. culmorum* neexistuje tak zřetelná závislost patogenity na glykozidické vazbě cukerných molekul. Zdá se, že tento druh fusaria má daleko větší schopnost štěpit β -glykozidické vazby než *F. oxysporum* (lepší asimilovatelnost a větší patogenita sacharózy i celulózy).

Jediným cukrem, který velmi příznivě ovlivňoval růst, sporulaci i patogenitu u obou druhů fusarií byla maltóza. Zvolili jsme ji proto jako zdroj uhlíku do všech dalších pokusů s výživou.

DISKUSE

Uhlík zaujímá zvláštní postavení mezi prvky nezbytnými pro živý organismus. U hub představuje asi polovinu sušiny buněk, tvoří základní složku protoplazmy, buněčných stěn a zásobních látek, a hraje významnou úlohu ve výživě a energetických procesech. Je proto přirozené, že ovlivňuje i tak důležitou fyziologickou vlastnost, jako je virulence.

Z ohromného množství různých uhlíkatých sloučenin byly v našich pokusech zkoušeny jen některé cukry — ale již tento omezený sortiment zdrojů uhlíku ukázal zřetelný vliv na kultivačně-morfologické znaky fusarií i na jejich virulenci.

Na rozdíl od většiny hub, kterým nejlépe vyhovuje glukóza, vytvářejí fusaria nejvíce mycelia na půdě s maltózou. Maltóza se však v přírodě nevyskytuje volně, ale vzniká jako produkt hydrolýzy škrobu (Lilly a Barnett, 1951). Tato okolnost, spolu se zjištěným příznivým vývojem na médiích se škrobem a celulózou potvrzují, že enzymatický aparát fusarií je schopen štěpit i velmi složité polysacharidy.

Uvnitř tak početného rodu hub, jako je *Fusarium* ovšem existují specifické, druhově podmíněné rozdíly v asimilaci různých zdrojů uhlíku, které svědčí o diferencích v enzymatické soustavě. Projevilo se to zřetelně např. v reakci na oligosacharidy, která je určována nejen kombinací jednotlivých cukerných komponent, ale i povahou jejich glykozidické vazby. Infekční pokusy s *F. oxysporum* ukázaly, že α -glykozidická vazba patogenitu fusaria stimuluje, kdežto β -vazba ji snižuje. U *F. culmorum* je závislost mezi druhem glykozidické vazby a virulencí daleko méně patrná, zřejmě proto, že tento druh fusaria má větší schopnost štěpit β -glykozidické spojení.

Pokusy odhalily ještě další druhově podmíněné rozdíly a dokázaly zcela jednoznačně, že z vývoje houby *in vitro* nelze soudit na její patogenitu *in vivo*. *In vitro* působí vzájemně jen dvě komponenty – houba a médium, *in vivo* jsou poměry složitější, neboť na výsledku se podílejí komponenty tři – živné médium, houba a hostitel, mezi kterými je možná celá řada interakcí.

Sledování vlivu cukrů jako zdrojů uhlíku na virulenci fusarií představuje jen první etapu komplexního studia vztahů mezi výživou houby *in vitro* a její patogenitou *in vivo*. V průběhu dalšího výzkumu byl sledován vliv různých zdrojů dusíku, vzájemné koncentrace uhlíku a dusíku a různých makro- i mikroprvků. Výsledky těchto pokusů budou předmětem dalšího sdělení.

Literatura

- AHAMED, N. M. M. — SHANMUGASUNDARAM, E.: Effect of heterokaryosis on the degree of virulence of *Fusarium vasinfectum*. Phytopath. Z., 75, 1972, č. 4, s. 349-359.
- CHI, C. C. — HANSON, E. W.: Nutrition in relation to the development of wilts and root rots incited by *Fusarium* in red clover. Phytopathology, 51, 1961, č. 10, s. 704-711.
- DAVIS, D.: Fusaric acid in selective pathogenicity of *Fusarium oxysporum*. Phytopathology, 59, 1969, č. 10, s. 1391-1395.
- GOULD, B. S. — TYTELL, A. A.: J. Gen. Physiol., 1941, s. 655-667. In: FOSTER, F. W.: Chemical activities of fungi. New York, 1949, 648 s.
- LILLY, V. G.: — BARNETT, H. L.: Physiology of the fungi. McGraw-Hill Comp. New York, 1951, 464 s.
- MUSSELL, H. W. — GREEN, R. J.: Host colonization and polygalacturonase production by two tracheomycetic fungi. Phytopathology, 60, 1970, č. 2, s. 192-195.
- PHILLIPS, D. J.: Pathogenicity of macroconidia of *Fusarium roseum* f. sp. *cerealis* produced on media of high and low nutrient content. Phytopathology, 55, 1965, č. 3, s. 328-329.
- SAMPATHNARAYANAN, A. — SHANMUGASUNDARAM, E. R. B.: Variation in pathogenicity of *Fusarium vasinfectum* with different carbon sources. Phytopath. Z., 58, 1967, č. 2, s. 128-130.
- TOUSSOUN, T. A. — NASH, S. M.: The effect of nitrogen sources and glucose on the pathogenesis of *Fusarium solani* f. *phaseoli*. Phytopathology, 50, 1960, s. 137-140.

Došlo dne 25. 1. 1977

БАЛАШКОВА, Е. (Научно-исследовательский институт декоративного садоводства, Прага - Пругонице). Влияние ранних источников углерода на изменения в патогенности фузариев. Сбор. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 257-264.

Проведенные опыты с выращиванием двух видов фузариев — *F. culmorum* (W. G. Smith) Sacc. и *F. oxysporum* Schlecht. — в девяти вариантах сахаров показали, некоторые подобные наследственно обусловленные требования и некоторые видовые специфические

различия обоих фузариев. *In vitro* для обоих фузариев является оптимальным источником углерода мальтоза, поскольку гарантирует наибольшее количество грибки и максимальную споруляцию. Другими, оказывающими благоприятное действие сахарами, являются крахмал и целлюлоза, что подтверждает, что ферментный аппарат фузариев в состоянии расщеплять и сложные полисахариды. Сахара, благоприятные для роста грибки, однако, не всегда подобны сахарам, оптимальным для споруляции — по интенсивности споруляции, например, мальтозе подобны глюкоза и сахароза. Инфекционные опыты на клубнях гладиол и семенные высадки гвоздики показали, что не существует точной корреляции между скоростью развития *in vitro* и вирулентностью *in vivo*. Кроме этого, были более выразительными видовые специфические различия в реакции обоих фузариев. Патогенность находится под влиянием не только состава сахарных компонентов, но и их гликозидической связи. В общем определялось, что α -связь патогенность стимулирует, β -связь ее понижает, а комбинация $\alpha + \beta$ занимает интермедиарное положение. Эта зависимость тем более выразительна, чем у данного вида фузариев меньшая способность расщеплять β -связи. В наших опытах была более отчетливой у *F. oxysporum*, менее отчетлива у *F. culmorum*.

сахара; расщепление гликозидических связей; *F. oxysporum* Schlecht.; *F. culmorum* (W. G. Smith) Sacc.

VALÁŠKOVÁ, E. (Research Institute of Ornamental Gardening, Praha - Průhonice): *The Effect of Different Carbon Sources on Pathogenicity Changes in Fusarium spp.* Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 257-264.

The experiments conducted with two *Fusarium* species — *F. culmorum* (W. G. Smith) Sacc., and *F. oxysporum* Schlecht. — grown on nine variants of sugars demonstrated some identical, for the genus, requirements and certain species-bound differences between both *Fusarium* spp. Maltose proved to be the optimum carbon source for both *Fusarium* species as it provided the greatest amount of mycelium and the maximum sporulation. Starch and cellulose were found to be further sugars exerting favourable effects so that the ability of the enzymatic apparatus of *Fusarium* to degrade also complicated polysaccharides has been confirmed. Sugars enhancing mycelium growth need not be, however, identical with those optimal for sporulation; as regards the sporulating intensity glucose and saccharose were found to be equal to e. g. maltose. Infection experiments with gladiolus bulbs and carnation seedlings showed that there was no precise correlation between the rate of fungal development *in vitro* and the virulence *in vivo*. Furthermore, the interspecific differences in the reactions of both *Fusarium* spp. became more pronounced. The pathogenicity was shown to be influenced not only by the composition of sugar components, but also by their glycosidic linkages. It was found, generally, that the pathogenicity was promoted by α -linkage, depressed by β -linkage, the combination of $\alpha + \beta$ exhibiting an intermediary position. This dependence is the more pronounced, the less is the ability of the given *Fusarium* species to hydrolyse the β -linkages. In our experiments, it was shown to be more distinct in *F. oxysporum* and less apparent in *F. culmorum*.

sugars; hydrolysis of glycosidic linkage; *F. oxysporum* Schlecht.; *F. culmorum* (W. G. Smith) Sacc.

VALÁŠKOVÁ, E. (Forschungsinstitut für Zierpflanzenbau, Praha - Průhonice): *Einfluß verschiedener Kohlenstoffquellen auf Veränderungen in Pathogenität der Fusarien.* Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 257-264.

Versuche mit der Kultivation von zwei Fusarienarten — *F. culmorum* (W. G. Smith) Sacc. und *F. oxysporum* Schlecht. — in neun Zuckervarianten brachten einige identische, gattungsbedingte Ansprüche sowohl gewisse artenspezifische Unterschiedlichkeiten der beiden Fusarien zum Vorschein. *In vitro* dient Maltose für beide Fusarien als optimale Kohlenstoffquelle, da sie die höchsten Myzelienmengen und maximale Sporulation sichert. Weitere positiv wirkende Zucker sind Stärke und Zellulose, wodurch bestätigt werden konnte, daß das enzymatische Apparat der Fusarien fähig ist auch komplizierte Polysaccharide zu spalten. Die für das Wachstum des Myzeliums günstigen Zucker müssen jedoch nicht mit den für Sporulation optimalen Zuckern identisch sein — in der Sporulationsintensität gleichen z. B. der Maltose sowohl Glukose wie Saccharose Infektionsversuche an Gladiolenknollen und Nelkensamlingen brachten zum Vorschein, daß es keine genaue Korrelation zwischen der

Entwicklungsgeschwindigkeit in vitro und Virulenz in vivo gibt. Außerdem wurden dadurch die artenspezifischen Unterschiede in der Reaktion der beiden Fusarien merkbar gemacht. Pathogenität wird nicht nur durch die Zusammensetzung der Zuckerkomponenten, sondern auch durch ihre glykosidische Bindung beeinflusst. Allgemein konnte festgestellt werden, daß durch α -Bindung die Pathogenität stimuliert, durch β -Bindung vermindert wird und die $\alpha + \beta$ -Kombination eine intermediäre Stellung hat. Diese Abhängigkeit ist umso ausgeprägter, je geringer der gegebene Fusariumart eine Fähigkeit zur Spaltung der β -Bindungen vorkommt. In unseren Versuchen war sie bei *F. oxysporum* mehr und bei *F. culmorum* weniger merkbar.

Zucker; Spaltung glykosidischer Bindungen; *F. oxysporum* Schlecht.; *F. culmorum* (W. G. Smith) Sacc.

Adresa autora:

RNDr. PhMr. Eva Valášková, CSc., Výzkumný ústav okrasného zahradnictví,
252 43 Praha - Průhonice

R. Perutík

PERUTÍK, R. (Výzkumný ústav obilnářský, Kroměříž): *Odolnost ovsa k napadení obilek bzunkou ječnou*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 265-275.

Experimentálními pokusy v polních podmínkách bylo zjištěno, že hustota populace dospělců bzunky ječné, podmíněná atraktivitou porostů odrůd v době od počátku metání do zrání (sklizně), není faktorem podstaty odolnosti. Předpokládané vzájemné závislosti mezi hustotou dospělců bzunek, procentem napadených obilek a napadených odnoží nebyly prokázány. Doba počátku metání a délka doby od počátku metání do zrání (sklizně) jako významné faktory podstaty odolnosti byly prokázány pouze v souborech odrůd se značnými odrůdovými rozdíly v hodnotách těchto faktorů (až 17 dnů). V případě menších rozdílů (3-5 dnů) již působnost těchto faktorů v souvislosti s odolností prokázána nebyla. Podstatou odolnosti se jeví širší soubor faktorů, které by bylo třeba dále objasňovat a syntetizovat jejich působení.

odrůdy ovsa; hustota populace dospělců bzunky ječné; počátek metání; zrání

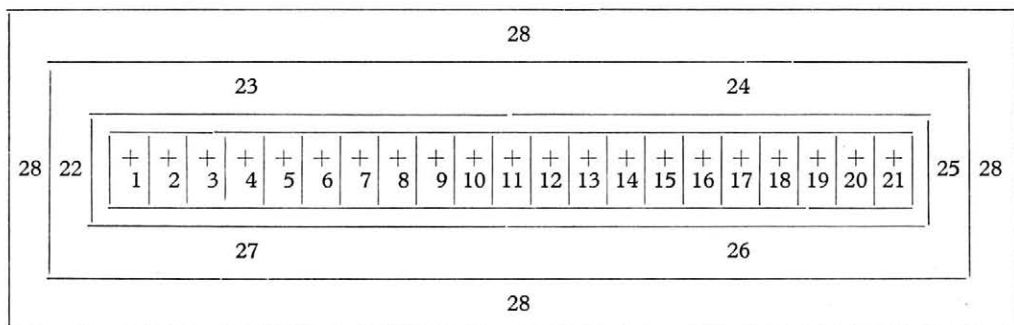
Odolnost a náchylnost odrůd ovsa k napadení obilek larvami bzunky ječné je známa již několik desetiletí (Kleine, 1926; Perju, 1966; Perutík, 1973 aj.). Podstata této odolnosti a náchylnosti však dosud není dostatečně známa. Za faktory odolnosti jsou považovány např. obsah cukru v zrnech stanovený chromatografickou metodou po stránce kvalitativní i kvantitativní (Dorfschmidt, 1952), což vyvrací Aueresch (1961), ranost metání a zrání (Ljubenov, 1963 aj.), krátká vegetační doba, menší počet odnoží a rychlejší růst, rovnoměrnější a rychlejší dozrávání (Dirlbek, Dirlbek, 1963). Z novějších poznatků bylo vyvozeno, že odolnost je tvořena komplexem dílčích faktorů z fyziologie, morfologie, anatomie, biochemie apod. (Perju, 1966). K objasnění dalších předkládaných faktorů podstaty odolnosti a ověření účinnosti faktoru „ranosti odrůd“ byla studována otázka atraktivity (přitažlivosti) odrůd ovsa k dospělcům bzunky ječné a ověřován rozsah působnosti faktoru „ranosti odrůd“. Studovaná problematika byla zaměřena na

- vztahy mezi napadením odnoží, napadením obilek a hustotou dospělců bzunek v porostech odrůd
- vztahy mezi nepadením obilek, dobou počátku metání a délkou doby od počátku metání do zrání (sklizně).

MATERIÁL A METODA

Pro studium hustoty dospělců bzunek v porostech odrůd byly založeny pokusy na ŠS v H. Moštěnici, Krukanicích a Slapech s odolnými i náchylnými odrůdami vyznačujícími se ± tím, že úroveň jejich odolnosti nebyla bezprostředně podmíněna délkou vegetační doby (tab. I). Hustota dospělců bzunek byla sledována metodou barevných misek. Doprostřed každé parcely byla umístěna tyč, nesoucí dvě vertikálně posunovatelné podložky (vše v modré barvě). Na tyto byly v době po vymetání

I. Plánek pokusu pro studium atraktivitu odrůd ovsa k napadení obilek larvami bzunky ječné (1973–1975) — A diagram of the experiment for the study of sensibility of oat varieties to the attack by the larvae of the frit fly (1973–1975)



Legenda:

lichá čísla 1–21 = Diadém

2 = Tiger

4 = Firlbecks Permit

6 = Obrazcov Ciflink 1

8 = Ribe-Mestnyj

10 = Mulga

12 = Flämingsperle

14 = Weibulls arla

16 = Haira × Jeanette

18 = Minrus

20 = Tiger

22–27 = Diadém

28 = Český žlutý

1–21 = individuální seti

22–28 = seti strojem (Zdik)

+ = rozmístění dvojic „modrých misek“

Rozsah pokusu: 6,60 m × 28 m

Individ. seti do sponu 12,5 × 3,75 cm

Velikost parcel 1 × 2 m (mezi odrůdami vynechán 1 řádek)

v pěti až desetidenních intervalech vyloženy v bezdeštné dny 6–8 hodin (od 7 hod. ráno) Petriho misky o Ø 18–20 cm, naplněné do výše 1 cm roztokem saponátu AZUR-special v poměru 5 g saponátu na 100 ml vody. Procento napadení obilek odrůd a v kontrolních porostech cv. Diadém bylo stanoveno odběrem 20 průměrných lat ze střední části každé parcely (= 1 vzorek), klásky sdružené, vzorek přemláčen na kláskové mlátiče, odsáty plevy a zbytky laty, zhotoven radiogram vzorku obilek (Perutík, 1966) a podle něj stanoveno procento napadení obilek ve vzorku podle

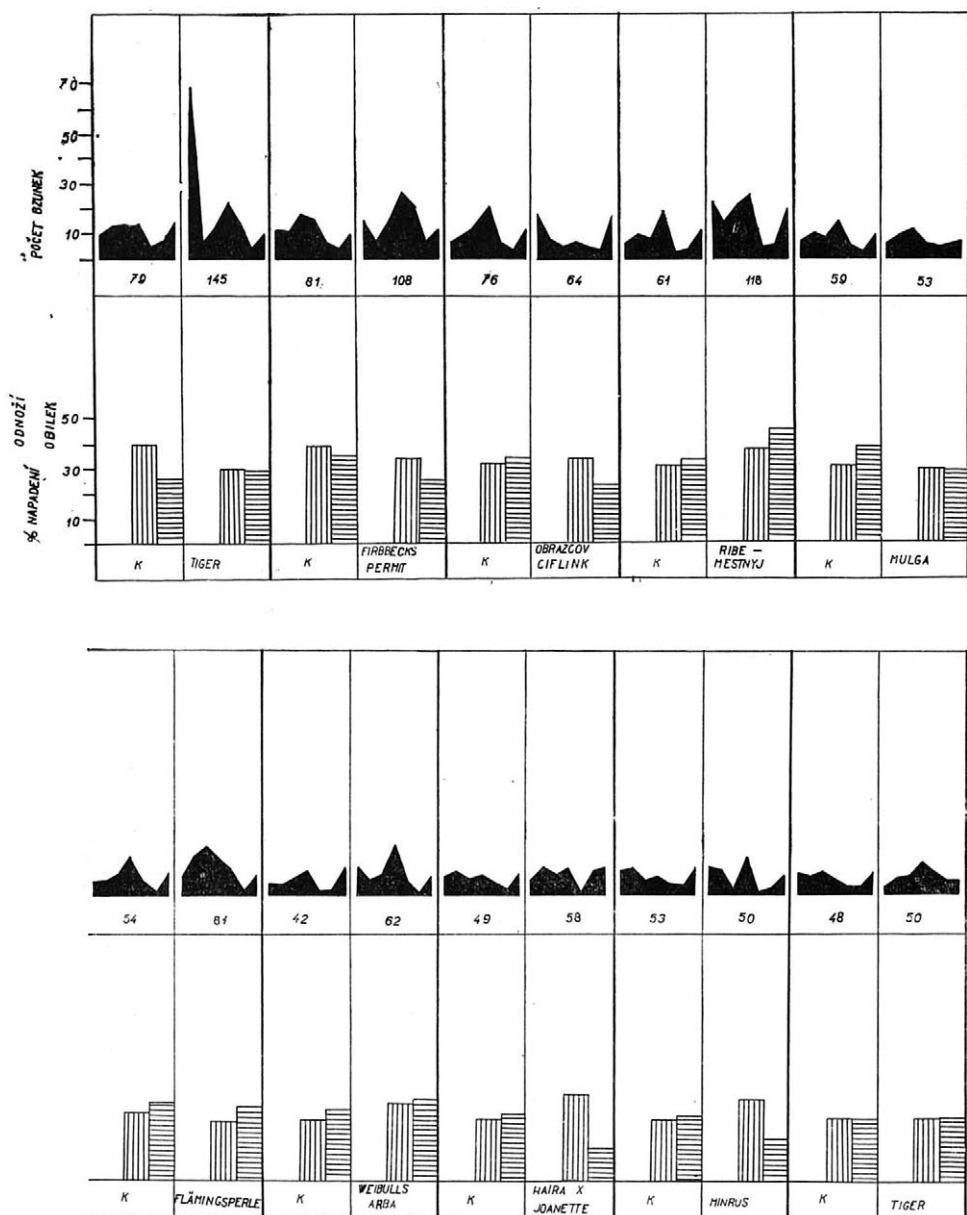
vzorce $\frac{B}{A} \cdot 100$, přičemž B = počet obilek poškozených a A = počet obilek ve vzorku celkem.

Procento napadených odnoží bylo zjišťováno ve čtyřech řádcích ze střední části každé parcely v době sloupkování. Vztahy mezi napadením obilek a dobou a délkou studovaných vegetačních fází byly vyhodnocovány z výsledků pokusů se světovým sortimentem ovsa (Foral et al., 1972) oddělení genetiky, šlechtění a semenářství Výzkumného ústavu obilnářského v Kroměříži. Statistická průkaznost zjištěných hodnot a jejich rozdílů byly zpracovány výpočetním střediskem ústavu výpočtem korelačních koeficientů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

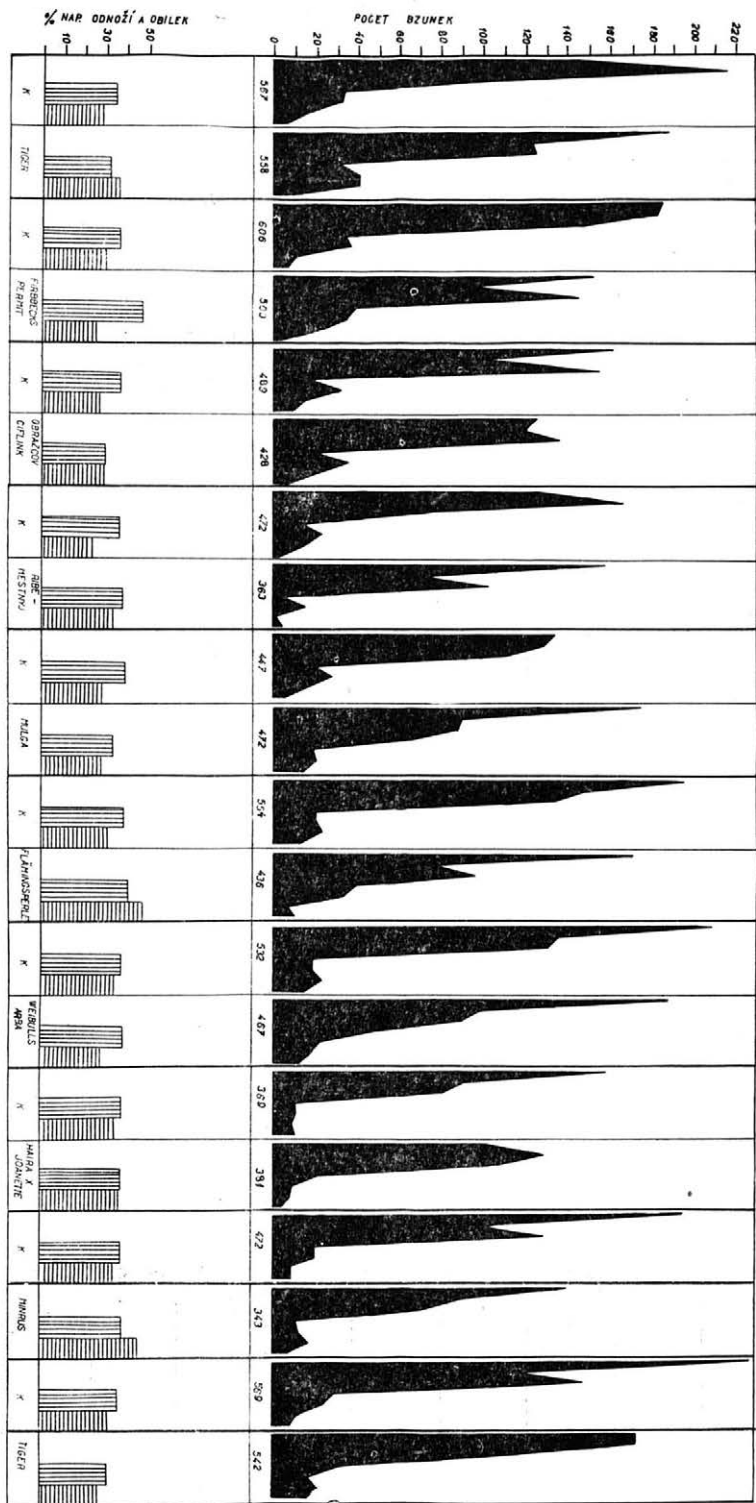
VZTAH MEZI NAPADENÍM ODNOŽÍ A OBILEK

Při stanovení jsme vycházeli z předpokladu, že procento napadených odnoží (množství larev jarní generace bzunek) může být v korelaci k procentu napadených obilek a to tak, že dospělci bzunek, pocházející z larev jarní generace (v odnožích) budou klást vajíčka do lat téže odrůdy (porostu), což by se projevilo i v množství napadených obilek, úměrném

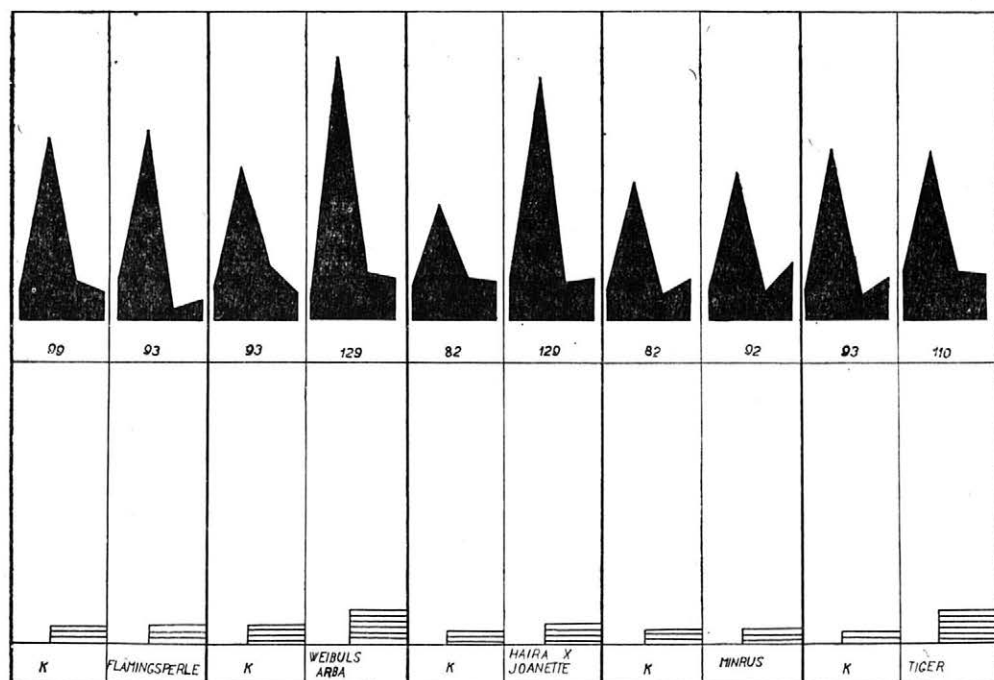
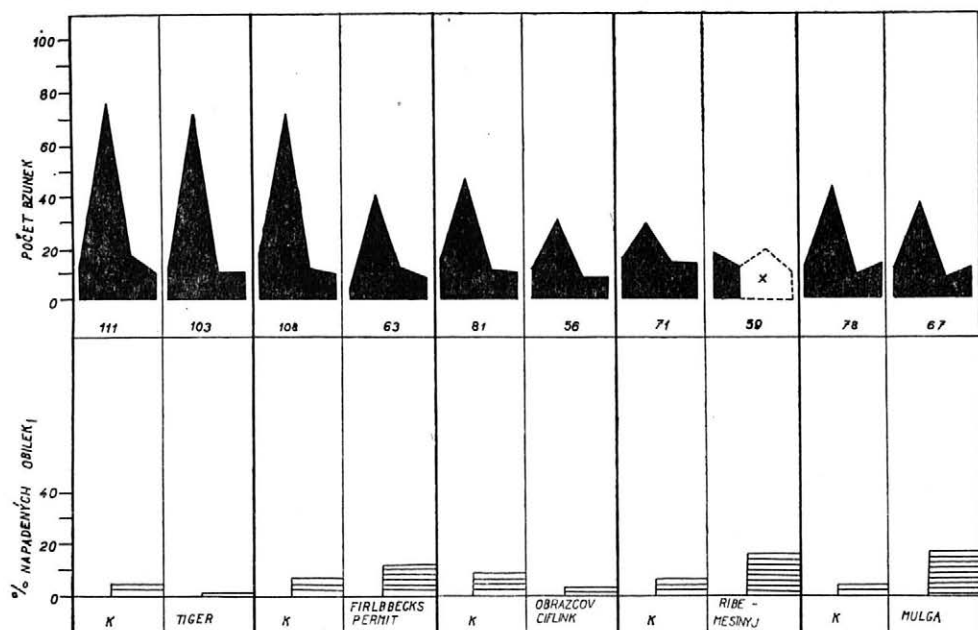


1. Rozdílné intenzity napadení odnoží a obilek, a hustoty letní populace dospělců bzunky ječné v porostech vybraných odrůd ovsa a kontrolní odrůdy 'Diadém' v pokuse s „atraktivitou“ — Different intensities of the infestation of tillers and grains, and densities of the summer population of imagoes of the frit fly in the stands of selected barley varieties and of the control variety 'Diadém' in the "sensibility" test

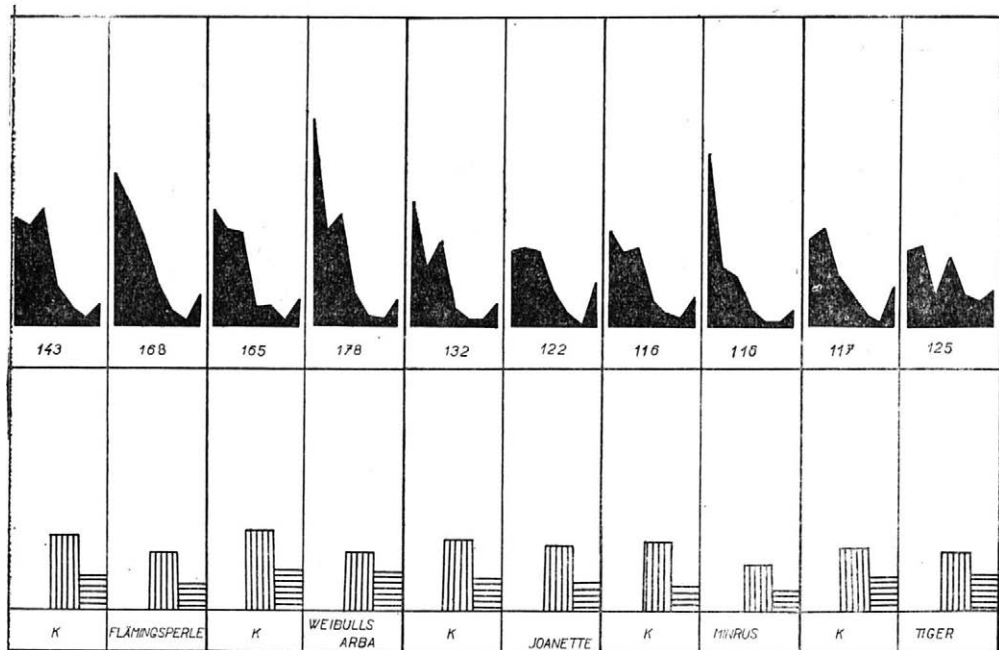
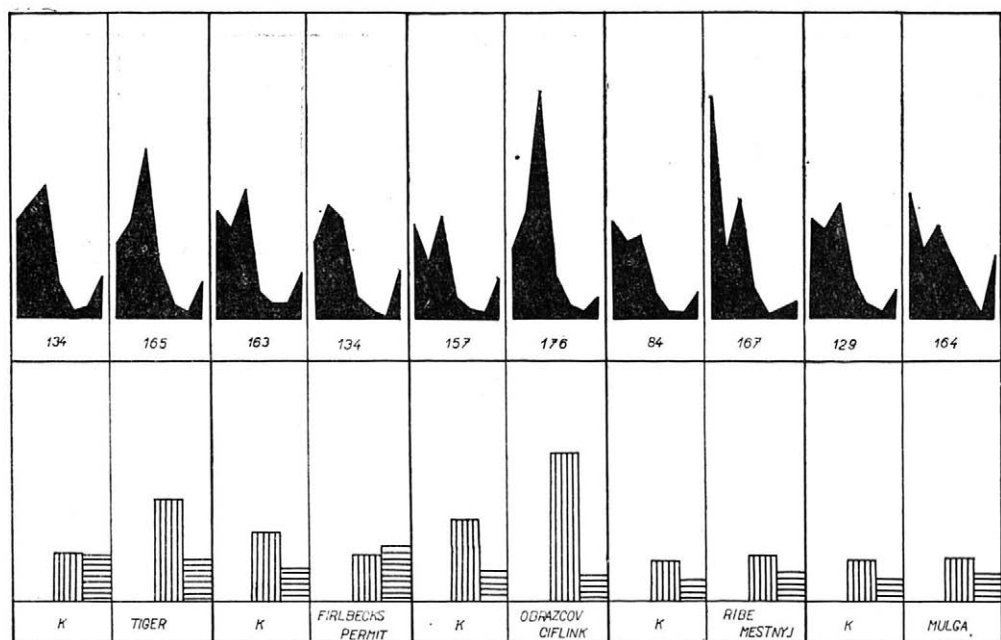
množství napadených odnoží. Dosažené výsledky sledování tohoto vztahu jsou znázorněny na obr. 1 až 4. Ani v jednom ze všech čtyř pokusů nebyl zjištěn průkazný vztah mezi napadením odnoží a obilek, přestože



2. Rozdílné intenzity napadení odoží a obilí, a hustoty letní populace dospělých bzunek ječné v porostech vybraných odrůd ovesa a kontrolní odrůdy 'Diadem' v pokuse s „atraktivitou“ — Different intensities of the infestation of tillers and grains, and densities of the summer population of imagoes of the frit fly in the stands of selected barley varieties and of the control varieties 'Diadem' in the "sensitivity" test



3. Rozdílné intenzity napadení odnoží a obilek, a hustoty letní populace dospělých bzuněk ječné v porostech vybraných odrůd ovsa a kontrolní odrůdy 'Diadém' v pokuse s „atraktivitou“ — Different intensities of the infestation of tillers and grains, and densities of the summer population of imagoes of the frit fly in the stands of selected barley varieties and of the control variety 'Diadém' in the "sensitivity" test



4. Rozdílné intenzity napadení odnoží a obilek, a hustoty letní populace dospělců bzunky ječné v porostech vybraných odrůd ovsa a kontrolní odrůdy 'Diadém' v pokuse s „atraktivitou“ — Different intensities of the infestation of tillers and grains, and densities of the summer population of imagoes of the frit fly in the stands of selected barley varieties and of the control variety 'Diadém' in the "sensibility" test

byly samostatně vyhodnocovány jak soubory 10 vybraných odrůd, tak také jim odpovídající soubory hodnot z kontrolních parcel cv. Diadém, na nichž bylo zjištěno rozdílné napadení odnoží i obilek. Vypočtené korelační koeficienty měly velmi malé hodnoty a zvláště u souborů odrůd byly hluboce pod hranici průkaznosti. Z uvedených zjištění vyplývá, že výše napadení odnoží různých genotypů (odrůd a novošlechtění) není faktorem odolnosti ovsa k napadení obilek larvami bzunky ječmené.

VZTAH MEZI NAPADENÍM ODNOŽÍ A HUSTOTOU DOSPĚLCŮ BZUNEK

Vycházeli jsme z předpokladu, že vyšší procento napadených odnoží (větší hustota larev) bude produkovat i větší počet dospělců bzunek, kteří se budou v době kladení vajíček do lat vyskytovat ve stejných porostech. Zjištěná hustota populace dospělců bzunek je znázorněna na obr. 1 až 4 a ani v tomto případě nebyl předpokládáný a ověřovaný vztah prokázán. Průkazná korelace byla zjištěna pouze v pokuse na ŠS H. Moštěnice v r. 1973, a to pouze v kontrolních pěti případech byly korelační koeficienty nízké a neprůkazné. Z uvedených zjištění je možné vyvodit, že dospělci bzunek pocházející z larev vyvíjejících se v odnožích určité odrůdy či porostu, nezůstávají v době od vymetání do sklizně v tomtéž porostu a hustotě, úměrné intenzitě napadených odnoží.

VZTAH MEZI NAPADENÍM OBILEK A HUSTOTOU DOSPĚLCŮ BZUNEK

Uvažovali jsme, že čím větší bude hustota dospělců bzunek v porostu ovsa v době jeho disponovanosti k napadení obilek (od počátku metání do sklizně), tím vyšší bude i procento napadených obilek. Tento studovaný vztah měl řešit základní otázku atraktivity odrůd ovsa k letní populaci dospělců bzunky ječné. Jeho statistické zhodnocení však prokázalo, že úroveň odolnosti odrůdy, tj. procento napadených obilek, není v přímé závislosti na hustotě dospělců bzunek, vyskytujících se v porostech v době od metání do sklizně. V pokusech ze ŠS H. Moštěnice v r. 1973-75 a ze ŠS Krukanice v r. 1974 nebyl ani jediný korelační koeficient průkazný, a to jak u odrůd, tak i u kontrolních porostů cv. Diadém. Hodnoty korelačních koeficientů byly nejen velmi nízké, ale i velmi variabilní, z čehož je možné vyvodit, že hustota dospělců bzunek v porostech různých odrůd ani v různých porostech téže odrůdy není určujícím faktorem procenta napadených obilek ve sklizni. O opodstatněnosti tohoto závěru svědčí i poměry mezi hustotou dospělců bzunek a napadení obilek v jednotlivých pokusech a ročnících (obr. 1 až 4).

VZTAH MEZI NAPADENÍM OBILEK A DOBOU POČÁTKU METÁNÍ

Tento vztah byl studován proto, že výsledky dosažené v pokuse s atraktivitou byly z hlediska faktorů odolnosti negativní. Cílem studia těchto „faktorů odolnosti“ bylo ověřit, zda odrůdové rozdíly v ranosti metání (a také v délce doby od počátku metání do zrání) působí jako významný faktor podstaty odolnosti (často uváděný v literatuře) i v případě, že jde o malé rozdíly, tj. v délce pouze několika dnů. Proto při statistickém hodnocení uvedeného vztahu jsme nejprve zjišťovali hodnoty korelačních koeficientů u souboru všech odrůd světového sortimentu vysévaných v příslušném roce a zařazených do hodnocení. Z tohoto sou-

boru odrůd byly pak vybrány tři skupiny odrůd, a to s počátkem doby metání 6. – 10. 6., 12. – 15. 6. a 18. – 23. 6. a u nich rovněž vypočteny korelační koeficienty.

Při statistickém hodnocení uvedeného vztahu u všech odrůd jednotlivých ročníků byla potvrzena korelace mezi dobou počátku metání a procentem napadených obilek, a to v tom smyslu, že s ranějším metáním se snižuje procento napadených obilek (zvyšuje se odolnost k bzunce ječné). Zjištěné korelační koeficienty byly ve všech třech ročnících vysoce průkazné ($1969-r_{10} = 0,6792$, $1970-r_{10} = 0,7185$, $1971-r_{10} = 0,7164$), a to zřejmě proto, že rozdíly mezi odrůdami v době počátku metání byly dosti značné (až 17 dnů), neboť v souborech odrůd s menšími rozdíly v době počátku metání nebyl již tento vztah s výjimkou dvou případů v r. 1970 statisticky prokázán. Z této skutečnosti vyplývá, že vztah mezi raností metání a vyšší odolností odrůd jako přímá korelace existuje, avšak projeví se pouze při větších odrůdových rozdílech v počátku metání; při menších rozdílech je zřejmě tento významný faktor odolnosti překonáván působením jiných faktorů, mezi nimiž může mít významnou působnost rozdílná délka doby od počátku metání do zrání.

VZTAH MEZI NAPADENÍM OBILEK A DÉLKOU DOBY OD POČÁTKU METÁNÍ DO ZRÁNÍ

Tento vztah byl studován a vyhodnocován obdobně jako vztah předcházející. Při hodnocení souborů odrůd v jednotlivých ročnících byly vypočtené korelační koeficienty vysoce průkazné a prokázaly existenci vzájemné závislosti sledovaných hodnot. Tento vztah se však opět projevil pouze v případě, kdy byl hodnocen u souboru odrůd, a to jak se značně rozdílnou dobou počátku metání, tak také se značně rozdílnou dobou od počátku metání do zrání. Zjištěné vysoce průkazné korelace byly v tomto případě záporné, což značí, že odrůdy s delší dobou od počátku metání do zrání mají menší počet napadených obilek, tzn., že jsou odolnější k bzunce. Nelze ovšem vyloučit, že prokázaný vztah může být podmíněn tím, že rané odrůdy se vyznačují delším obdobím od počátku metání do zrání až sklizně.

Pokud byly hodnoceny menší soubory odrůd s menšími rozdíly v počátku metání, nebyl již tento vztah potvrzen. S výjimkou souboru odrůd s pozdějším metáním v r. 1970 byly vypočtené korelační koeficienty ve všech případech neprůkazné a velmi variabilní.

Navíc byly při studiu tohoto vztahu ještě sestaveny soubory odrůd, které se jen málo lišily délkou doby od počátku metání do zrání (bez ohledu na dobu počátku metání). Odrůdy hodnocených ročníků souborů byly i v tomto případě rozděleny do třech skupin, a to s délkou doby metání v rozsahu uvedeném v tab. II. Pouze polovina vypočtených korelačních koeficientů byla průkazná, ovšem v některých případech s rozdílným působením, které prokazuje, že zjištěné korelace jsou spíše určovány odrůdami zařazenými ve vyhodnocovaných souborech nežli existujícím prokázaným vztahem v souborech odrůd s většími rozdíly ve srovnávaných hodnotách.

Z dosažených výsledků vyplývá, že odolnost odrůd ovsa k napadení obilek bzunkou ječnou není pouze podmíněna raností nebo délkou jiných vegetačních fází porostu; není rovněž podmíněna ani atraktivitou od-

II. Statistické hodnocení vztahu mezi procentem napadených obilek a délkou doby od počátku metání do zrání u souboru odrůd s menšími rozdíly v délce doby od počátku metání do zrání — Statistical evaluation of the relationship between the percentage of grains attacked and the length of time from the beginning of earing to ripening in the set of varieties with smaller differences in the length of time from the beginning of earing to ripening

Rok	Specifikace hodnocených souborů odrůd	Počet hodnot	Ø hodnoty		r	Průkaznost
			% nap. obilek	počet dní od poč. metání do zrání		
1969	odrůdy hodnoceného souboru ročníku (s počtem dní metání — zrání 35 až 53)	48	22,90	41,85	-0,4837576	vysoce průkazné
	35 — 39	15	27,22	37,94	-0,5306942	průkazné
	z toho s počtem dní od poč. metání do zrání 40 — 44	16	23,93	42,06	-0,7124794	vysoce průkazné
	45 — 53	17	17,71	46,07	0,3104753	neprůkazné
1970	odrůdy hodnoceného souboru ročníku (s počtem dní metání — zrání 36 až 55)	47	9,09	41,55	-0,4478321	vysoce průkazné
	36 — 38	14	12,44	37,29	-0,2551523	neprůkazné
	z toho s počtem dní od poč. metání do zrání 39 — 42	16	8,18	40,25	-0,6511606	vysoce průkazné
	42 — 55	17	6,00	46,29	0,5941242	průkazné
1971	odrůdy hodnoceného souboru ročníku (s počtem dní od metání do zrání 36 až 47)	46	17,74	42,74	-0,6785885	vysoce průkazné
	36 — 40	10	27,77	38,30	-0,3148778	neprůkazné
	z toho s počtem dní od poč. metání do zrání 41 — 43	13	15,91	42,46	0,0147851	neprůkazné
	44 — 47	23	14,40	44,83	-0,4664544	neprůkazné

růd k dospělým bzunky ječné ani hustotou jejich populace v porostech odrůd v době od počátku metání do sklizně. Podstatou odolnosti se jeví širší soubor faktorů, které by bylo třeba postupně objasňovat a syntetizovat jejich působení (Hlaváč, 1971).

Literatura

- AUERSCH, O.: Neuere Untersuchungen über die Fritfliege (*Oscinella frit* L.). Schädlingsk. ver. Schädlingsbek., 34, 1961, č. 12, s. 180-184.
- DIRLBEK, J. — DIRLBEK, K.: Ověření možností ekonomického boje proti bzunkám na obilovinách chemickým ošetřením za vegetace. [Závěr. zpráva.] Praha, ÚKZÚZ-odd. KOR 1963.
- DORFSCHMIDT, M.: Untersuchungen an Hafer über den Befall durch die Fritfliege (*Oscinella frit* L.). Z. Acker- u. PflBau, 95, 1952, č. 1, s. 182-218.
- FORAL, A. — PERUTÍK, R. — TOMAN, K.: Výzkum světových sortimentů kulturních rostlin u kolekce obilovin — oves. [Závěr. zpráva.] Kroměříž, Výzk. úst. obilnářský 1972.
- HLAVÁČ, M.: Použití metody úsekových koeficientů pro hodnocení vztahů mezi taxačními veličinami. Lesnictví, 17, 1971, č. 5, s. 445-452.
- KLEINE, R.: Studien über die Widerstandsfähigkeit, verschiedener Hafersorten gegen die Fritfliege. Fortschr. Landwirtsch., 12, 1926, s. 373-380.
- LJUBENOV, J.: Proučvanija verchu otnošenijeto na njakoi sortove zerneno-žitni kulturi kem izvestni neprijateli. Izvestija na Inst. za zaščita na rastenijata, Sofia, V, 1963, s. 115-137.
- PERJU, T.: Gradul de daunare a *Chlorops pumilionis* Meig. si *Oscinella frit* L. in conditiile regiun Cluj. Probl. agric. (RSR), 18, 1966, č. 2, s. 22-30.
- PERUTÍK, R.: Rentgenové zařízení pro defektoskopii obilok. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 2, 1966, č. 1, s. 37-42.
- PERUTÍK, R.: Odolnost odrůd světového sortimentu ovsa k napadení obilek bzunkou ječnou (*Oscinella frit* L.). Rostl. Výroba, 19, 1973, č. 6, s. 593-598.

Došlo dne 12. 5. 1976

ПЕРУТИК, Р. (Научно-исследовательский институт зернового хозяйства, Кромержиж): Устойчивость овса к поражению зерновок шведской мухой. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl. 13, 1977 (3-4) : 265-275.

Путем экспериментальных опытов в полевых условиях установлено, что плотность популяции спелых особей шведки, обусловленная привлекательностью сортовых посевов в период начала выколашивания — созревание (уборка), — не фактор, лежащий в основе устойчивости. Предполагаемые взаимосвязи между плотностью популяции взрослых мух, % пораженных зерновок и пораженными побегами доказаны не были. Срок начала выколашивания и продолжительность периода от начала выколашивания до созревания (уборки) как главные факторы устойчивости доказаны лишь в совокупностях со значительными сортовыми различиями величин этих факторов (до 17 дней). В случае же меньших различий (3—5 дней) их действие в связи с устойчивостью уже не доказано. В основе устойчивости, как видно, лежит широкая совокупность факторов, которые необходимо еще выяснять и синтезировать.

сорта овса; плотность популяции взрослых особей шведской мухи; начало выколашивания; созревание

PERUTÍK, R. (Cereal Research Institute, Kroměříž): The Resistance of Oats to the Attack of *Caryopses* by the Frit Fly. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 265-275.

Experiments under field conditions revealed that the population density of the imagoes of the frit fly, depending on the susceptibility of the stands of varieties in the period from the beginning of earing to ripening (harvesting), is not a factor underlying resistance. The assumed dependences between the population density of the imagoes of the frit fly, the percentage of grains attacked, and the proportion

of tillers attacked were not proved. The term of the beginning of earing and the length of time from the beginning of earing to ripening (harvesting) were proved to be important factors underlying resistance only in sets of varieties with great varietal differences in the values of these factors (up to 17 days). In cases of smaller differences (3–5 days) these factors were not proved to influence resistance. Resistance depends on a larger number of factors which need further study and synthetic examination of their action.

oat varieties; population density of frit fly imagoes; beginning of earing; ripening

PERUTÍK, R. (Getreideforschungsinstitut, Kroměříž): *Haferwiderstandsfähigkeit gegen den Befall der Getreidefrüchte mit der Fritfliege*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 265-275.

Experimentalversuche unter Feldbedingungen bewiesen, daß die Populationsdichte der Fritfliegenimagines, die durch die Attraktivität der Sortenbestände in der Zeitperiode zwischen dem Beginn des Rispenschiebens bis zur Reife (Ernte), bedingt ist, keinen wesentlichen Faktor der Widerstandsfähigkeit bildet. Die angenommenen gegenseitigen Abhängigkeiten zwischen der Dichte der Fritfliegenimagines und dem Prozentanteil befallener Getreidefrüchte und Triebe wurden nicht nachgewiesen. Der Termin des Rispenschiebenbeginnes und die Zeitdauer zwischen Rispenschiebenbeginn und Reife (Ernte) als wesentliche Faktoren der Widerstandsfähigkeit wurden nur in Sortengruppen mit größeren sortenbedingten Unterschieden in den Werten dieser Faktoren (bis 17 Tage) bewiesen. Bei kleineren Unterschieden (3–5 Tage) wurde die Wirkung dieser Faktoren im Zusammenhang mit der Widerstandsfähigkeit nicht nachgewiesen. Im wesentlichen ist die Widerstandsfähigkeit durch ein breiteres Faktorenspektrum bedingt, das noch weiter geklärt werden mußte und dessen Wirkungsbereich zu synthetisieren sei.

Hafersorten; Populationsdichte der Imagines der Fritfliege; Rispenschiebenbeginn; Reife

Adresa autora:

RNDr. Radomír Perutík, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav obilnářský, 767 41 Kroměříž

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku ochrany rostlin

Uvedené publikace je možné si zapůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hod. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

Herbicity

D 63.161

Compte rendu de la 7e conference du COLUNA (Comité français de lutte contre les mauvaises herbes). Versailles, n. vl. Tom 1. 1973. 281 s. obr. tab.; Tom 2. 1973. S. 282-569. tab.; Tom 3. 1973. S. 570-839. tab. Tom 4. 1973. S. 840-1160. tab. (Plevele — hubení — herbicity — konference — Francie — Versailles — 7. /1973/ — sborníky)

C 22.089

Chemical control of weeds in farm crops in Kentucky. Lexington, University — Coll. of agric. 6. (1974). 15 s. tab. (Plevele — hospodářské rostliny — hubení — herbicity — USA — Kentucky — ročenky)

PIDOPRYHORA, V. S.

E 37.134

Herbicydy — nadijnyť pomičnyk chliboroba. Dnipropetrovsk, Promiň 1974. 69 s. obr. 22 tab. (Obilniny — plevele — hubení — herbicity)

D 64.077/1973/5

BEHRENDT, S. — KLAASSEN, H. — LANG, H.

Erfahrungen mit Basagran DP zur Bekämpfung von Unkräutern im Getreide. Limburgerhof, BASF Aktiengesellschaft 1973. 25 s. 15 tab. Mitteilungen f. den Landbau 1973/5. (Herbicity — Basagran DP — obilniny — použití)

BOLGER, E. J. — GALLAGHER, E. J.

D 53.947/3/8

The effect of some hormone-type herbicides on the growth, yield and quality of spring wheat. Dublin, Royal Dublin society 1971. S. 101-118. 13 tab. (Pšenice jarní — plevele — hubení — herbicity hormonální — podmínky — vliv — výzkum — Irsko)

D 54.446/149

Weed control in grassland. Belfast, Min. of agric. 1972. 11 s. obr. Leaflet No. 149. (Herbicity — plevele — pastviny — použití)

LAWSON, H. M.

D 62.880/168

Programmed weed control for fruit crops. Dundee, Scottish hort. research inst. (1974). S. 38-41. (Ovocné rostliny — plevele — hubení — herbicity — výzkum — Anglie-Skotsko)

LAWSON, H. M.

D 62.880/167

Weed control in raspberries and other cane fruit. Dundee, Scottish hort. research inst. (1974). S. 15-18. (Herbicity — plevele — ovocné keře — použití — výzkum — Anglie-Skotsko)

REZISTENCE MŠICE CHMELOVÉ PHORODON HUMULI (SCHRANK) K INSEKTICIDŮM

J. Kříž, M. Gesner

KRÍŽ, J. — GESNER, M. (Výzkumný ústav chmelařský, Žatec): *Rezistence mšice chmelové Phorodon humuli (Schrank) k insekticidům*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 277-283.

V laboratorních pokusech na kmenech mšice chmelové citlivých a rezistentních k tiometonu jsme stanovili spektrum rezistence k 38 různým insekticidním látkám. Z výsledků jednotlivých pokusů jsme Berksonovou metodou vypočetli regresní přímky pro senzibilní a rezistentní kmen, stanovili hodnoty LC 50, LC 90 a 95% meze spolehlivosti pro LC 50. Za míru rezistence používáme index rezistence (IR), tj. poměr LC 50 vyšetřovaného rezistentního kmene k odpovídající hodnotě citlivého kmene. Mšice rezistentní k tiometonu ($IR = 36,8$) vykazují vysoké indexy rezistence k účinné látce záhlavkového insekticidu Terationu ($IR = 27,4$) a k dimefoxu ($IR = 11,3$) a jsou značně odolné ke všem postřikovým insekticidním látkám, jež byly v posledních 20 letech v ochraně chmele používány. Zjistili jsme ale též vysokou odolnost k amiditionu ($IR = 13,8$), demefionu ($IR = 20$) a dimetoátu ($IR = 22,9$), k látkám, jejichž selektivní tlaku mšice chmelová na území ČSSR dosud vystavena nebyla. Prokázali jsme spřaženou rezistenci ke karbamátům tioxamyl, aminokarb, dioxakarb a etiofenkarb. Široká multirezistence a spřažená rezistence mšice chmelové podstatně omezují výběr alternativních insekticidů. Za této situace je laboratorní ověření případné rezistence jedním ze základních kritérií pro hodnocení insekticidních přípravků.

chmel; mšice chmelová; rezistence k insekticidům

V roce 1967 došlo v chmelařských oblastech ČSR k mšicové kalamitě v důsledku selhání záhlavkového insekticidu Terationu a nízké účinnosti postřikových insekticidů na bázi tiometonu. Hrdý a Zelený (1968) a Hrdý et al. (1970) prokázali, že hlavní příčinou selhání do té doby vesměs dobře účinných organofosforových insekticidů byla rezistence mšice chmelové k tiometonu. Přestože od r. 1968 nebyly v ochraně chmele přípravky na bázi tiometonu používány, úroveň rezistence k tiometonu neklesala. V dalších letech byla zaznamenávána nízká účinnost též u nově zařazených záhlavkových i postřikových insekticidů. Pro nízkou účinnost původních insekticidů jsou zaváděny další nové látky, dochází k častému střídání přípravků a důsledkem je zejména spřažená rezistence.

Abychom získali představu o eventuální rezistenci či toleranci populace mšice chmelové rezistentních k tiometonu i k dalším ve chmelu použitelným insekticidům, prověřili jsme v období let 1971–1975 v laboratorních pokusech na citlivých a rezistentních kmenech mšice chmelové 55 různých insekticidů. Pro každou účinnou látku jsme spočetli regresní přímky, stanovili LC 50 a vypočetli index rezistence. Výsledky těchto prací poskytují první informace o spektru rezistence mšice chmelové v žatecké oblasti ČSR.

MATERIÁL A METODA

Za citlivý standard nám sloužily mšice z lokality Spišské Podhradí v SSR, odebrané z planě rostoucích chmelových rostlin, dosud nevystavené účinku insekticidů. Jako odolný (rezistentní) kmen jsme použili kmen izolovaný z populace v produkční chmelnici účelového objektu VÚCH ve Stekníku.

Oba kmeny udržujeme v kontinuálních laboratorních chovech a jejich stupeň odolnosti k tiometonu charakterizují základní údaje uvedené v tab. I. Oba kmeny chováme odděleně na semenáčích chmele v silonových izolátorech ve skleníku při teplotě 20–25 °C a konstantním rytmu osvětlení – 16 hodin světlo (umělé osvětlení zářivkami) a 8 hodin tma.

I. Základní data citlivého (S) a rezistentního kmene pro tiometon – The main data on the strain sensitive (S) and resistant (R) to thiometon

Základní data	S kmen – Spišské Podhradí	R kmen – Stekník
LC 50	0,00543 %	0,2 %
95% interval spolehlivosti	0,00404–0,0065	0,177–0,238
Sklon regresní přímky (b)	2,76	3,09
Index rezistence (IR)	—	36,8

Ke stanovení rezistence používáme standardních metod (Anonymus, 1969, 1970) umožňujících srovnávat výsledky v mezinárodním měřítku. Insekticidy aplikujeme postřikem v sedimentační věži (29,5 cm průměr, výška 96,5 cm) na spodní stranu listů chmelových semenáčů, za použití trysky podle Pottera v geometricky narůstající sérii dávek účinné látky, při počátečním tlaku 2 atm, v dávce 1 ml, při sedimentační době 10 minut. Za čtyři hodiny po ošetření listů insekticidem jsme do skleněných prstenců uvnitř potřených fluonem, přilepených na ošetřené listy, vysazovali dospělé bezkřídle mšice v počtu 30–35 ks na jednu komůrku.

Mortalitu jsme stanovili po 48 hodinách a porovnali s reakcí mšic v kontrole, ošetřené destilovanou vodou. Korekci mortality pokusných sérií jsme upravili se zřetelem k mortalitě v kontrole použitím Abbottova vzorce. Korekce nebyla prováděna, pokud mortalita v kontrole nepřesáhla 5 %. Byla-li větší než 20 % byl pokus opakován. Z empirických výsledků byly Berksonovou metodou (Roth et al., 1962) vypočteny probit-logaritmické přímky, stanoveny hodnoty LC 50 a LC 90 a vypočteny 95% meze spolehlivosti pro LC 50.

Za míru rezistence používáme index rezistence (IR), tj. poměr LC 50 vyšetřovaného rezistentního kmene k odpovídající hodnotě citlivého kmene.

Obvykle jsme v rámci jednoho pokusu aplikovali v sedimentační věži sérii 10 koncentrací ve třech opakováních. Z toho vyplývá, že se u každého pokusu hodnotila reakce 900–1000 samic mšice chmelové.

V intoxikačních pokusech jsme použili finální produkty, tj. komerční vzorky insekticidů, s údajem o obsahu účinné látky, výrobci a datu výroby, které jsme získali vesměs prostřednictvím ÚKZÚZ Brno. Přehled účinných látek zařazených do laboratorních pokusů spolu s hodnotami LC 50 pro citlivý a rezistentní kmen, indexem rezistence a dalšími údaji, jež vyplynuly ze statistického zhodnocení výsledků jsou uvedeny v tab. II.

VÝSLEDKY

Z výsledků laboratorních pokusů vyplývá, že mšice rezistentní k tiometonu je současně rezistentní k většině dalších testovaných insekticidů.

II. Spektrum rezistence mšice chmelové — Resistance spectrum of the hop-Damson aphid

Účinná látka (přípravek)	Kmen	LC 50 v %	95% interval spolehlivosti	b	IR
ORGANO- FOSFOROVÉ INSEKTICIDY					
Acefát (Orthen)	S	0,0086	0,0063—0,0114	4,38	4,5
	R	0,0392	0,0231—0,0790	2,96	
Amidition (Thiocron)	S	0,00044	0,00039—0,0005	2,29	13,8
	R	0,00610	0,0052—0,0071	1,97	
Azinfos-etyl (Gusathion)	S	0,0096	0,0005—0,0019	2,42	1,2
	R	0,00119	0,0010—0,0013	2,57	
Cyanofos (Cyanox)	S	0,03254	0,0292—0,0360	3,64	4,6
	R	0,15172	0,1139—0,2040	3,27	
Dikrotofos (Bidrin)	S	0,00137	0,0011—0,0016	2,10	4,6
	R	0,00632	0,0035—0,0075	2,44	
Dichlorvos (Nogos)	S	0,0530	0,046 —0,0606	2,36	1,6
	R	0,0850	0,077 —0,088	2,68	
Demefion (Tinox)	S	0,0012	0,0010—0,0013	2,69	20,0
	R	0,024	0,0219—0,0267	3,28	
Dimefox (Terra Sytam)	S	0,0036	0,0018—0,0070	2,09	11,3
	R	0,0408	0,0363—0,4578	2,99	
Dimetoát (Bi 58 EC)	S	0,00068	0,0005—0,0007	2,00	22,9
	R	0,01561	0,0140—0,0173	3,31	
EPN	S	0,0018	0,0017—0,0020	3,63	1,6
	R	0,0030	0,0027—0,0034	2,54	
Etoát-metyl (Fitos)	S	0,00062	0,0005—0,0006	2,92	23,9
	R	0,01483	0,0129—0,0170	2,32	
Etoprop (Propfos)	S	0,0791	0,0724—0,0857	6,32	1,1
	R	0,087	0,079— 0,095	5,1	
Fenitroton (Metation)	S	0,00648	0,0056—0,0074	2,46	3,5
	R	0,02306	0,0151—0,0351	1,97	
Formotion (Anthio)	S	0,00119	0,0009—0,0014	1,82	4,3
	R	0,00513	0,0036—0,0073	2,01	
Forát (Thimet)	S	0,00554	0,0020—0,0153	1,44	1,8
	R	0,01010	0,0070—0,0141	2,73	
Fosalon (Zolone)	S	0,00021	0,0001—0,0004	1,9	1,0
	R	0,00022	0,0001—0,0003	1,29	
Fosfamidon (Dimecron)	S	0,00208	0,0018—0,0023	2,22	6,7
	R	0,01407	0,0121—0,0163	1,82	
Chlorpyrifos (Dursban)	S	0,00860	0,0045—0,0166	2,14	—1,8
	R	0,00471	0,0040—0,0054	2,54	
Chlorpyrifosmetyl (Dowco 214)	S	0,0077	0,0018—0,00897	1,62	8,0
	R	0,0623	0,0211—0,125	1,52	
Izotioát (Hosdon)	S	0,0151	0,0124—0,0179	1,98	4,2
	R	0,0635	0,0581—0,0694	4,95	
Mefosfolan (Cyrolane)	S	0,00056	0,0004—0,0007	2,66	2,5
	R	0,00139	0,0010—0,0017	2,70	

Metidation	S	0,00117	0,0010—0,0013	3,28	
(Ultracid)	R	0,00447	0,0039—0,0050	2,70	3,8
Mevinfos	S	0,00435	0,0032—0,0059	1,72	
(Phosdrin)	R	0,02389	0,0211—0,0271	2,60	5,5
Monokrotofos	S	0,00042	0,0003—0,0005	2,13	
(Azodrin)	R	0,00204	0,0017—0,0023	2,58	4,8
Ometoát	S	0,00054	0,0004—0,0006	2,59	
(Folimat)	R	0,00378	0,0033—0,0042	2,55	7,0
Quinalfos	S	0,00250	0,0018—0,0034	2,85	
(Ekalux)	R	0,00860	0,0077—0,0095	2,61	3,4
(Salition)	S	0,05981	0,0531—0,0655	5,21	
	R	0,04790	0,0434—0,0530	5,46	—1,2
(Teration)	S	0,00196	0,0019—0,0023	2,56	
	R	0,05384	0,0462—0,1148	1,23	27,4
Tiometon	S	0,00543	0,0040—0,0065	2,76	
(Ekatin)	R	0,2	0,177—0,238	3,09	36,8
Triazofos	S	0,00089	0,0007—0,0009	4,41	
(Hostation)	R	0,00249	0,0020—0,0029	2,11	2,8
Vamidotion	S	0,03758	0,0312—0,0444	2,34	
(Kilval)	R	0,04476	0,0392—0,0504	3,92	1,2
KARBAMÁTY					
Aminokarb	S				
(Matacil)	R	0,0183	0,0155—0,0214	2,07	
	S	0,0622	0,0583—0,0665	8,00	3,3
Dioxakarb					
(Elocron)	R	0,00940	0,0082—0,0106	2,74	
		0,03220	0,0291—0,0354	4,26	3,4
Etiofenkarb	S	0,00802	0,0066—0,0094	2,56	
(Croneton)	R	0,02487	0,0219—0,0281	3,65	3,1
Karbaryl	S	0,1126	0,1020—0,1241	5,63	
(Sevin)	R	0,0613	0,0547—0,0664	4,38	—1,8
Karbofuran	S	0,00204	0,0015—0,0026	3,00	
(Furadan)	R	0,00225	0,0010—0,0049	2,64	1,1
Metiokarb	S	0,0090	0,0054—0,0159	5,39	
(Mesurol)	R	0,0136	0,0123—0,0150	4,6	1,5
Metomyl	S	0,00779	0,0053—0,0115	2,56	
(Lannate)	R	0,00609	0,0041—0,0089	3,18	—1,27
Tioxamyl	S	0,00016	0,0007—0,0003	1,79	
(Vydate)	R	0,00161	0,0011—0,0022	1,35	10,0

Vysoké hodnoty indexu rezistence jsme stanovili u těch přípravků, jejichž selekčnímu tlaku byla mšice chmelová po dlouhou dobu vystavena. Kromě tiometonu (IR = 36,8), který byl používán v ochraně chmele nejdéle (v období let 1959 — 1967), to platí zejména o zálivkových insekticidech Teration (IR = 27,4) a dimefox (IR = 11,3), z nichž první byl používán v širokém rozsahu v letech 1961—1967, druhý je používán v menším měřítku od r. 1961 dosud.

Z údajů tab. II je dále zřejmá odolnost mšice chmelové vůči všem postřikovým insekticidním látkám, které byly v posledních dvaceti letech v ochraně chmele nasazeny a pro nízkou účinnost vyřazeny, nebo jsou

dosud ve zvýšené dávce používány. Do této skupiny patří formotion (IR = 4,3), fenitroin (IR = 3,5), metidation (IR = 3,8), mevinfos (IR = 5,5), monokrotofos (IR = 4,8), ometoát (IR = 7) a fosfamidon (IR = 6,7). Odolnost vůči těmto insekticidním látkám, jejichž selekčnímu tlaku je, nebo v minulosti byla mšice chmelová vystavena, lze označit jako multirezistenci. Index rezistence většiny přípravků této skupiny dosahuje hodnoty, pro níž byly po úplném selhání v r. 1967 vyloučeny z ochrany chmele přípravky na bázi tiometonu.

Možnost výběru alternativních insekticidů však podstatně omezuje zjištění, že mšice chmelová vykazuje současně též značnou odolnost vůči některým insekticidním látkám, které dosud v chemické ochraně chmele nebyly použity a s jejichž postupným uplatňováním se počítalo. Že skupiny organofosfátů to platí zejména pro amidition (IR = 13,8), demefion (IR = 20) a dimetoát (IR = 22,9). Značně zvýšenou odolnost jsme však stanovili rovněž k některým insekticidům z odlišné skupiny: ke karbamátům tioxamyl (IR = 10), aminokarb (IR = 3,3), dioxakarb (IR = 3,4) a etiofenkarb (IR = 3,1). Rezistenci k této skupině přípravků, o níž přinesli prvou zprávu Hrdý a Kuldová (1970) lze charakterizovat jako spříženou rezistenci (cross resistance). Do téže skupiny insekticidů však patří metomyl, karbofuran a karbaryl, vůči nimž není mšice dosud rezistentní. Metomyl a karbofuran byly po úspěšném ověření v polních podmínkách uplatněny v ochraně chmele a první z nich je v současné době hlavním přípravkem v boji proti mšici chmelové.

Pro ostatní ze souboru 38 testovaných insekticidních látek jsme stanovili vesměs nízkou úroveň odolnosti, kterou lze spíše označit za sníženou citlivost, případně torelanci. Zkušenosti z praxe však potvrzují, že již nízká odolnost, charakterizovaná IR = 3–5, vede k nedostatečné účinnosti chemických ochranných zásahů.

Z laboratorních pokusů lze vyvodit rovněž závěry o stabilitě rezistence mšice chmelové k některým insekticidům. Hrdý a Zelený (1968) charakterizují odolnost mšice k tiometonu na základě výsledků z r. 1967 indexem rezistence IR = 7. V našich pokusech jsme stanovili pro tiometon podstatně vyšší hodnotu IR = 36,8. Tiometon byl již v r. 1967 pro nízkou účinnost z ochrany chmele vyřazen. Přesto se však v následujících pěti letech úroveň rezistence mšice k tiometonu nesnížila, ale naopak značně vzrostla. K výraznému zvýšení úrovně rezistence došlo též u obou záložkových insekticidů. Hrdý et al. (1969) za použití odlišné metodiky udávají pro účinnou látku Terationu [50 % O-metyl-O-etyl-S-(2-ethylmerkaptetoetyl)ditiofosfát + tiometon + disyston] IR = 2,9 a pro dimefox IR = 3,3. V našich pokusech z r. 1973 jsme stanovili hodnoty IR podstatně vyšší: 27,4 pro Teration a 11,3 pro dimefox. Teration byl z ochrany chmele vyřazen pro nízkou účinnost již v r. 1967. V případě dimefoxu lze zvýšenou úroveň rezistence považovat za hlavní příčinu poklesu jeho účinnosti v provozních podmínkách. Trvale se zvyšující odolnost mšice chmelové k dimefoxu bylo třeba v r. 1975 vyrovnat dalším zvýšením hektarové dávky účinné látky (Kříž, 1976). Stejně jako u dimefoxu, byly výsledky studia rezistence mšice chmelové k insekticidům využity k úpravě dávkování ometoátu, mevinfosu, metidationu a dalších insekticidů, pokud byly tyto úpravy z hygienického a ekonomického hlediska ještě únosné.

Výsledky laboratorních pokusů tedy ukazují, že rezistence mšice chmelové k insekticidům má pro efektivní chemickou ochranu větší význam, než se dosud předpokládalo. Dnes je zřejmé, že výběru alternativních insekticidů bude třeba věnovat trvalou pozornost a že ověření případné rezistence je jedním ze základních kritérií pro hodnocení přípravků.

Literatura

- ANONYMUS: FAO Plant Prot. Bull., 17, 1969, s. 76-82.
 ANONYMUS: FAO Plant Prot. Bull., 18, 1970, s. 16-18.
 HRDÝ et al.: Zpráva o výsledcích studia rezistence mšice chmelové *Phorodon humuli* k insekticidům. [Závěr. zpráva.] Praha, Entomologický ústav ČSAV, 1969, 104 s.
 HRDÝ, I. — KULDOVÁ, J.: Rezistence mšice chmelové k některým organofosforovým insekticidům v roce 1969 a předběžná zpráva o nálezu spřažené rezistence ke karbamátům. Agrochémie, 10, 1970, s. 223-228.
 HRDÝ, I. — ZELENÝ, J.: Hop aphid resistant to thiometon. Acta ent. bohemoslov., 63, 1968, s. 183-187.
 KRÍŽ, J.: Zálivkové insekticidy a současná chemická ochrana chmele. Chmelařství, 4, 1976, s. 61-62.
 ROTH, X. — JOSÍFKO, X. — MALÝ, X. — TRČKA, X.: Statistické metody v experimentální medicíně. Stát. zdrav. nakl. Praha, 1962, 589 s.

Došlo dne 11. 1. 1977

КРЖИШ, Й. — ГЕСНЕР, М. (Научно-исследовательский институт хмелеводства, Жатец): Устойчивость хмелевой тли *Phorodon humuli* (Schränk) к инсектицидам. Сбор. УВТИЗ - Оchr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 277-283.

V laboratorních опытах на штаммах хмел. тли, восприимчивых и устойчивых к тиометону, определяли спектр устойчивости к 38 разным инсект. веществам. На основе данных отдельных опытов, с помощью метода Берксона вычислены прямые регрессии для восприимчивого и устойчивого штаммов, величины LC 50, LC 90 и 95 % предела надежности для LC 50. В качестве меры устойчивости использован индекс устойчивости (IR), т.е. отношение LC 50 исследуемого устойчивого штамма к соответствующей величине восприимчивого штамма. Устойчивые к тиометону тли (IR = 36,8) обладают высокими индексами устойчивости к действ. веществу заливного инсектицида Тератиона (IR = 27,4) и димефокса (IR = 11,3), они значительно устойчивы ко всем опрыскивающим инсект. веществам, применяемым за последние 20 лет в защите хмеля. Установлена и высокая устойчивость к амидитиону (IR = 13,8), демефону (IR = 20) и диметоату (IR = 22,9), а также к веществам, под селективным воздействием которых на территории ЧССР хмел. тля еще не находилась. Мы доказали сопряженную устойчивость к карбаматам тиоксамил, аминокарб, диоксакарб. Широкая многосторонняя и сопряженная устойчивость хмел. тли существенно ограничивает выбор альтернативных инсектицидов. В данных обстоятельствах лабораторное испытание возможной устойчивости — важный критерий оценки инсект. препаратов.

хмель; хмелевая тля; устойчивость к инсектицидам

KRÍŽ, J. — GESNER, M. (Research Institute of Hop-Growing, Žatec): The Resistance of the Hop-Damson Aphid *Phorodon humuli* (Schränk) to Insecticides. Сбор. УВТИЗ - Оchr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 277-283.

Under laboratory conditions, the spectra of resistance to 38 different insecticides were determined in strains of the hop-damson aphid sensitive and resistant to thiometon. The regression lines for a sensitive and resistant strain were calculated according to the Berkson method, the LC 50, LC 90, and 95 % confidence limits for LC 50 were determined on the basis of the results of individual experiments. The resistance index (IR), i. e. the ratio of the LC 50 of the tested resistant strain to the corresponding value of a sensitive strain, is used as the rate of resistance. Aphids resistant to thiometon (IR 36.8) show high indices of resistance to the active ingredient of the watering insecticide Terathion (IR 27.4) and to dimefox (IR 11.3), and are highly resistant to all spray-type insecticidal substances which have been in

use over the recent 20 years. The experiments also revealed high resistance to amidothion (IR 13,8), demephion (IR 20) and dimethoat (IR 22,9), to substances, to the selective action of which the hop-Damson aphid in the territory of Czechoslovakia has not been exposed as yet. The aphid was also found to show combined resistance to the carbamates thioxamyl, aminocarb, dioxacarb, and ethiophencarb. The broad multiresistance and combined resistance of the hop-Damson aphid imply a considerable limitation of the selection of alternative insecticides. In such a situation a laboratory testing of possible resistance is one of the main criteria for the evaluation of insecticidal preparations.

hop; hop-Damson aphid; resistance to insecticides

KŘÍŽ, J. — GESNER, M. (Hopfenforschungsinstitut, Žatec): *Resistenz der Hopfenblattlaus *Phorodon humuli* (Schrank) gegenüber Insektiziden*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 277-283.

Mit Hilfe von Laborversuchen mit den einerseits in bezug auf die Thiometonapplikation empfindlichen und andererseits resistenten Hopfenblattlausstämmen wurde das Spektrum der Resistenz gegen 38 unterschiedliche Insektizidstoffe bestimmt. Aus Ergebnissen der einzelnen Versuche wurden mit Hilfe der Berkson's Methode Regressionsgeraden für sensible und resistente Stämme errechnet, ferner wurden die Werte LC 50, LC 90 und 95 % der Verlässlichkeitsgrenze für LC 50 bestimmt. Als Maß der Resistenz wird Resistenzindex (IR) benutzt, d. h. das Verhältnis LC 50 des untersuchten resistenten Stammes zum entsprechenden Wert des sensiblen Stammes. Die gegen Thiometon (IR 36,8) resistenten Blattläuse weisen hohe Resistenzindexe gegenüber dem Wirkstoff des in Form von Begießungen applizierten Insektizides Teration (IR 27,4) sowie gegen Dimefox (IR 11,3) auf und sind auch gegen alle Spritzinsektizide, die in den letzten 20 Jahren zum Hopfenschutz benutzt wurden, hochresistent. Es wurde auch eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Amidithon (IR 13,8), Demephion (IR 20) und Dimethoat (IR 22,9), bewiesen d. h. gegen Wirkstoffe deren Selektionswirkung die Hopfenblattlaus auf dem Gebiet der ČSSR bis jetzt nicht ausgesetzt wurde. Es wurde eine gemeinsame Resistenz gegen die Karbamaten Thioxamyl, Aminocarb, Dioxacarb und Ethiophencarb nachgewiesen. Die breite Multiresistenz und gemeinsame Resistenz der Hopfenblattlaus beschränken wesentlich die Auswahl alternativer Insektizide. Im Hinblick auf diese Situation ist eine Laboruntersuchung der evtl. Resistenz eines der grundlegenden Kriterien für die Bewertung insektizider Präparate

Hopfen; Hopfenblattlaus; Resistenz gegenüber Insektiziden

Adresa autorů:

Ing. Josef Kříž, CSc., ing. Miroslav Gesner, Výzkumný ústav chmelařský, 438 46 Žatec

VĚDECKÉ ČASOPISY

ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ

uverejňují původní vědecké práce o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů zemědělství a lesnictví. Dále otiskují vědecká pojednání, studie a přehledy zahraniční literatury o vědeckých problémech. Práce z různých výzkumných pracovišť, vztahující se k jednomu problému, jsou vydávány v monotematických číslech.

V roce 1978 budou vydávány časopisy:

ROSTLINNÁ VÝROBA	12X ročně, předplatné Kčs 216,—
ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
VETERINÁRNÍ MEDICÍNA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
LESNICTVÍ	12X ročně, předplatné Kčs 144,—
SBORNÍK ÚVTIZ	
GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ	4X ročně, předplatné Kčs 40,—
OCHRANA ROSTLIN	4X ročně, předplatné Kčs 40,—
MELIORACE	2X ročně, předplatné Kčs 20,—
SOCIOLOGIE ZEMĚDĚLSTVÍ	2X ročně, předplatné Kčs 20,—
ZAHRADNICTVÍ	4X ročně, předplatné Kčs 40,—

Vědecký časopis SCIENTIA AGRICULTURAE BOHEMOSLOVACA je určen pro zahraničí. tiskuje vědecké práce a studie, které jsou československým přínosem k celosvětovým poznatkům zemědělské vědy. Články jsou otiskovány v angličtině a ruštině. Časopis vychází čtvrtletně a celoroční předplatné činí Kčs 40,—.

VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ je orgánem ČSAZ a výzkumných ústavů. Informuje o problematice zemědělské vědy a výzkumu, projednává na zasedáních pléna, předsednictva, odborů a komisí ČSAZ, na konferencích a sympoziích. Přináší referáty z mezinárodních kongresů a výsledné zprávy ze studijních cest ze zahraničí. V četných rubrikách uverejňuje materiály o plánech a výsledcích činnosti jednotlivých ústavů a pracovišť. Věstník ČSAV vychází měsíčně a celoroční předplatné činí Kčs 96,—.

VEDLEJŠÍ ÚČINEK THIOMETONU NA MANDELINKU BRAMBOROVOU (*Leptinotarsa decemlineata* Say)

J. Šedivý

ŠEDIVÝ, J. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně): Vedlejší účinek thiometonu na mandelinku bramborovou (*Leptinotarsa decemlineata* Say). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 285-288.

Vedlejší účinky thiometonu se projevily u larev snížením velikosti žíru a vysokou úmrtností larev 1. až 3. instaru. Koncentrace 1,2 % Intrationu 50 (50 % thiometonu) stimulovala u brouků žír a plodnost samic (velikost žíru 385 mm², počet vajec na samici 648). Koncentrace 0,6 % Intrationu inhibovala žír a snižovala plodnost samic (velikost žíru 318 mm², počet vajec na samici 214,8). V kontrole byl žír 356 mm² a počet vajec na samici 325. Líhnutí vajíček a délka života brouků nebyly insekticidem ovlivněny. Výsledky získané s thiometonem nasvědčují tomu, že systémové přípravky mohou různě ovlivnit populaci žravých škůdců.

insekticidy; žír; plodnost samic

Některé insekticidní látky mají, kromě přímé toxicity ještě vedlejší účinky na hmyz, které se projevují potlačováním nebo stimulací růstu populace škůdce. Významu vedlejších účinků insekticidů je dosud věnováno málo pozornosti. Pokud byly tyto účinky studovány, týkají se hlavně savých škůdců (svilušky, mšice). Málo údajů se uvádí pro žravé škůdce. Kupř. Luckmann (1966) pozoroval následné přemnožení housenek zavíječe kukuřičného (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) po půdní aplikaci dieldrinu proti listokazu japonskému (*Popillia japonica* Newm.). Chaboussou (1972) vykládá toto přemnožení zvýšenou atraktivitou rostlin pro kladoucí samičky zavíječe. Gordon (1961) vysvětluje vedlejší účinky insekticidů biochemickými změnami v rostlině nebo v těle škůdce. K ovlivnění biochemických pochodů může dojít bezprostředně po aplikaci nebo v době dozrívání insekticidního účinku.

V této práci byl ke zjišťování vedlejších účinků na škůdce zvolen Intration, který se mnoho let používal v porostech brambor proti mšicím, mohl však svými vedlejšími účinky různě ovlivnit také populaci mandelinky bramborové. Byl sledován rozdílný žír larev a brouků na listech s thiometonem, doba růstu jednotlivých larválních instarů, mortalita vajíček, larev a brouků a rozdílná plodnost samic.

MATERIÁL A METODA

Vliv thiometonu na populaci mandelinky bramborové byl zjišťován u larev a brouků sbíraných mimo bramborářskou oblast (Orasice u Loun). Porosty brambor zde nejsou chemicky ošetřovány proti mšicím. Lze proto předpokládat, že brouci a larvy nebyli před pokusem vystaveni působení thiometonu.

Do pokusu bylo zařazeno 3 × 25 larev a 3 × 5 párů brouků. Brouci byli chováni pod sitěnými poklopy nad miskou s vodou, miska byla shora potažena fídkou tkaninou. Vykladená vajíčka byla pravidelně odstraňována a umístěna ve vlhké

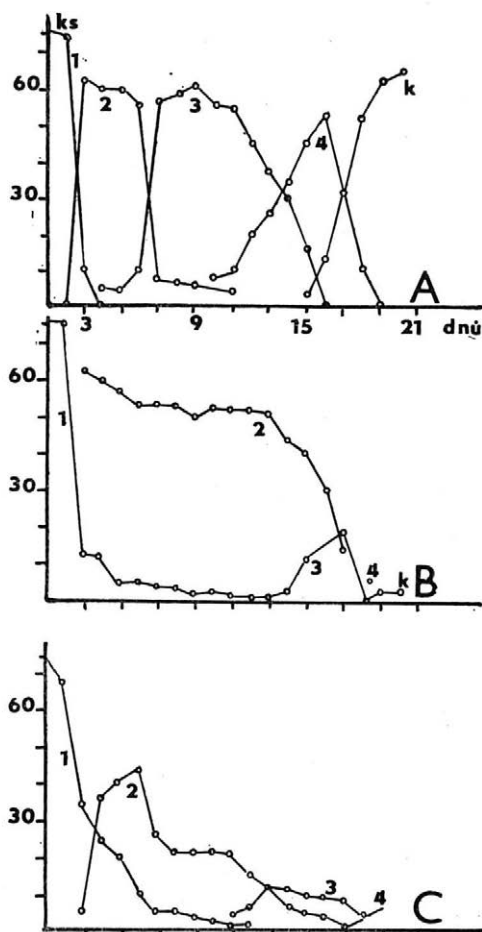
komůrce, v níž byla sledována líhnivost vajíček. Larvy byly chovány podobným způsobem jako brouci, místo sítěných poklopů bylo použito 3 cm vysokého prstence z umělé hmoty (Fatroit) na vnitřní straně natřeného fluonem, který zabraňoval rozlézání larev. Jako potrava se používaly stejně staré listy bramboru cv. Krasava, vždy třetí list od vrcholu stonku. Řapíky listů byly ponořeny do lékovky s vodou a lékovka byla utěsněna buničitou vatou. Potrava byla denně vyměňována. Thiometon (Intration 50, 50 % účinné látky) byl použit v koncentraci 0,6 % a 1,2 % hotového přípravku. Insekticid byl aplikován ponořováním listů do emulze po dobu 20 sekund. Oschlé listy se předkládaly larvám a broukům jako potrava. Emulze přípravku se denně připravovaly čerstvé. Velikost žíru se určovala na milimetrovém papíru. Každý list byl před ošetřením Intrationem překreslen na milimetrový papír a po 24 hodinách byly na papír překresleny zbytky listů. Rozdíl obou měření byl hodnocen jako velikost žíru.

VÝSLEDKY

Thiometon neovlivňoval líhnivost vajíček, které vykládly samice krmené listy s insekticidem.

Vliv thiometonu na průběh larválního růstu byl rozdílný podle koncentrace insekticidu. Intration v obou koncentracích prodlužoval období růstu 1. a 2. instaru a zvyšoval úmrtnost larev. V 2. larválním stádiu většina larev uhynula, takže počet larev 3. instaru byl početně slabý a ve srovnání s kontrolou se časově opožďoval. Úmrtnost larev se zvyšovala s koncentrací insekticidu. Potrava s 1,2 % koncentrací insekticidu byla pro larvy toxičtější, poslední čtyři larvy uhynuly ve 4. instaru. Na potravě s koncentrací 0,6 % Intrationu se zakuklilo pět larev, ostatní během růstu uhynuly. V kontrole se z celkového počtu 75 larev zakuklilo 64 larev, tj. 86,6 % (obr. 1). Velikost žíru larev klesala s koncentrací přípravku. Největší žír byl na potravě prosté insekticidu a činil v průměru 677 mm² denně. Jako potrava byly méně vhodné listy s Intrationem. V koncentraci 0,6 % byl průměrný denní žír 478 mm², na listech s 1,2 % koncentrací Intrationu byl žír o více jak polovinu nižší a činil denně průměrně 215 mm².

Brouci přijímali nejvíce potravy na listech s 1,2 % Intrationem, denní příjem činil 385 mm². Na potravě s 0,6 % Intrationem byla velikost žíru brouků 318 mm², na listech bez insekticidu byl průměrný denní žír 356 mm². Nižší koncentrace Intrationu omezovala velikost žíru, vyšší koncentrace stimulovala žír brouků. Thiometon rozdílně ovlivňoval také plodnost samic. Největší počet snůšek na samici byl zjištěn na potravě s 1,2 % Intrationem a sice 25,6 snůšek. Potrava s 0,6 % Intrationem snížila kladení na 12 snůšek na samici. Na kontrolní potravě připadlo na jednu samici 10,8 snůšek. Ve skupině brouků krmených listy s 0,6 % koncentrací Intrationu byl také ve srovnání s kontrolou a potravou s 1,2 % Intrationem snížen počet vykladených vajíček na samici a činil 214,8 vajíček. V kontrole bylo na samici vykládáno 325 vajíček. Největší počet vajíček nakladli brouci krmení potravou s 1,2 % Intrationem, bylo od nich získáno 648 vajíček na samici. Vyšší žír brouků na listech s 1,2 % koncentrací Intrationu se projevil stimulačně v počtu vajíček vykladených na samici. Koncentrace 0,6 % insekticidu v potravě snižovala velikost žíru brouků, což se následně projevilo menším počtem vajíček vykladených na jednu samici. Délka života brouků v obou variantách pokusu byla stejná jako v kontrole.



1. Průběh růstu larev mandelinky bramborové na listech s thiometonem — The course of the growth of the larvae of the Colorado potato beetle on leaves treated with thiometon

A — potrava prostá insekticidu, B — listy s 0,6‰ Intrationem, C — listy s 1,2‰ Intrationem

1—4 = 1.—4. instar larev, k = kukla

DISKUSE

Vedlejší účinky systémových insekticidů na žravé škůdce jsou dosud málo známy. Tyto přípravky jsou sice na žravé škůdce málo účinné, mohou však různě ovlivňovat jejich populační dynamiku, dostanou-li se s nimi do styku při ochranných opatřeních používaných proti savým škůdcům. Na příkladu thiometonu bylo dokázáno, že vedlejší vliv je rozdílný pro různá stadia škůdce, ale také podle koncentrace přípravku. U larev se insekticid projevil toxicky, u brouků při vyšších koncentracích stimuloval žír a plodnost. Rozdílný vliv různých koncentrací thiometonu podporuje názory Gordona (1961) a Chaboussou (1966), kteří vysvětlují stimulační a inhibiční vlivy pesticidních látek na savý hmyz biochemickými změnami v rostlinách nebo v těle živočichů po aplikaci pesticidu. U některých organofosforových sloučenin se tyto změny projevují v krátké době po aplikaci a jsou přisuzovány zvýšenému obsahu fosfoglycidů a fosfolipidů. U insekticidních látek na bázi DDT se vedlejší vlivy projevují často až ke konci vegetační sezóny a jsou vykládány zvýšeným hromaděním cukrů v listech rostlin.

Podobné vlastnosti jako byly zjištěny u thiometonu mohou mít i jiné účinné látky pesticidů. Vedlejší vliv thiometonu na mandelinku bramborovou v přirozených podmínkách porostu brambor po aplikaci insekticidu proti mšicím je méně výrazný než v pokuse, protože je značně proměnlivý podle ekologických podmínek po ošetření. Dosažené výsledky s jedním insekticidem však upozorňují na užitečnost zjišťování vedlejších vlivů pesticidů na živočišné škůdce, a to i u látek vůči nimž jsou živočišní škůdci zdánlivě tolerantní.

Literatura

- GORDON, H. T.: Nutritional factors in insect resistance to chemicals. Ann. Rev. Ent., 6, 1961, s. 27-54.
CHABOUSSOU, F.: Die Vermehrung der Milben als Folge der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln und die biochemischen Veränderungen, die diese auf die Pflanze ausüben. Z. angew. Zool., 53, 1966, s. 257-276.
CHABOUSSOU, F.: La trophobie et la protection de la plante. Rev. Quest. scient., 143, 1972, s. 27-47.
LUCKMANN, W. H.: Increase of European corn borer following soil application of large amounts of dieldrin. J. econ. Ent., 59, 1960, č. 4, s. 582-584.

Došlo dne 30. 9. 1976

ШЕДИВЫ, Й. (Институт защиты растений, Прага - Рузыне): Побочное воздействие тиометона на колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl. 13, 1977 (3-4) : 285-288.

Побочные действия тиометона проявились у личинок сокращением объедания и высокой смертностью личинок I.-III. возраста. Концентрация 1,2 % Интрациона 50 (50 % тиометона) стимулировала объедание жуков и плодовитость самок (размер объедания 385 мм², число яиц 648 шт. на самку). Концентрация 0,6 % Интрациона ингибировала объедания и сокращала плодовитость самок (размер объедания 318 мм², число яиц 214,8). У контроля объедание составила 356 мм², а число яиц на самку 325. Инсектицид не повлиял ни на выход из яиц, ни на продолжительность жизни жуков. Полученные данные свидетельствуют о разном воздействии системических препаратов на популяцию вредителей.

инсектициды; объедание; плодовитость самок

ŠEDIVÝ, J. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně): The Side-Effects of Thiometon on the Colorado Potato Beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 285-288.

The side-effects of thiometon on larvae reduced the feeding and increased the mortality of the first- to third-instar larvae. The concentration of 1.2 % Intrathion 50 (50 % thiometon) stimulated feeding in the beetles and raised the fertility of females (feeding area 385 mm², number of eggs per female 648). The concentration of 0.6 % Intrathion inhibited feeding and reduced the fertility of females (feeding area 318 mm², number of eggs per female 214.8). In the untreated control the feeding area was 356 mm² and one female laid 325 eggs. The hatching of eggs and the length of the life of the beetles were not affected by the insecticide. The results obtained with thiometon suggest that systemic chemicals may exert different influences on the population of voracious pests.

insecticides; feeding; fertility of females

Adresa autora:

RNDr. Josef Šedivý, CSc., Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha - Ruzyně

VLIV NĚKTERÝCH FAKTORŮ NA POLOČAS ROZPADU INSEKTICIDNÍ AKTIVITY ORGANOFOSFÁTŮ A KARBAMÁTŮ

V. Koula, O. Rajchartová

KOULA, V. — RAJCHARTOVÁ, O. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně): *Vliv některých faktorů na poločas rozpadu insekticidní aktivity organofosfátů a karbamátů*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 289-294.

V laboratorních podmínkách byl studován vliv teploty, uzavřeného i otevřeného prostoru a povrchově aktivní látky na poločas rozpadu insekticidní aktivity 30 organických sloučenin fosforu a karbamátů, aplikovaných ve formě studených aerosolů a vodních postřiků. Z výsledků pokusů vyplývá, že se stoupající teplotou se zkracuje u většiny studovaných látek i aplikačních forem poločas rozpadu insekticidní aktivity. Otevřený prostor zkrácení příznivě ovlivňuje, zatímco ložiskový olej B 1 a příměs alkylarylpolyletylenglykoleteru poločas rozpadu jak v uzavřeném, tak i v otevřeném prostoru mírně prodlužuje.

teplota; povrchově aktivní látky; otevřený a uzavřený prostor

Předložená práce shrnuje výsledky laboratorního studia vlivu teploty, uzavřeného i otevřeného prostoru a povrchově aktivních látek na poločas rozpadu insekticidní aktivity některých organických sloučenin fosforu a karbamátů, aplikovaných ve formě studených aerosolů a vodních postřiků. Z poměrně malého počtu literárních údajů, které jsme měli k dispozici a které se týkaly převážně chlorovaných a polycyklických chlorovaných insekticidů je zřejmé, že daná problematika nebyla dosud v takovém rozsahu studována (Baker, 1957; Das, Needham, 1961; Das, 1961; McIntosh, 1961; Menn et al., 1957).

MATERIÁL A METODA

Do pokusů byly vzaty olejové roztoky připravené již dříve popsáním způsobem (Koula, 1972), vodní emulze a suspenze s obsahem 5 % následujících látek: azinphos-ethyl, monocrotophos, bromofos, diazinon, dicrotophos, dichlorvos, fenitrothion, fenethion, formothion, phosphamidon, tetrachlorvinphos, chlofenvinphos, phosmet, thiometon, malathion, methidathion, mevinphos, omethoate, phosalone, trichlorphon, vamidothion, carbaryl, methiocarb, methomyl, propoxur, mexacarbate, methyl-ethoate, dioxacarb, amidithion, carbofuran (v dalším textu byly v redakci názvy přípravků upraveny do české transkripce). Jako testovacího hmyzu jsme použili potměníka skladištního (*Tribolium confusum* du Val.) chovaného za standardních podmínek.

Při studiu vlivu teploty, uzavřeného a otevřeného prostoru na poločas rozpadu insekticidní aktivity jsme použili metodu vertikálního toximetru a dodatečného vysazování pokusného hmyzu. Na dno toximetru jsme umístili vždy šest otevřených Petriho misek o průměru 100 mm. Aplikaci jednotlivých látek v dávce 0,122 cm³ jsme provedli při teplotě 20 °C a relativní vzdušné vlhkosti 60 % způsobem popsáním Koulou (1958). Po desetiminutové sedimentaci jsme misky z toximetru vyjmuli a přenesli do lednice a podzemních místností s teplotou 5, 10, 20 a 40 °C, kde jsme jich vždy polovinu uzavřeli a druhá polovina zůstala otevřená. Za 1, 2, 4, 8, 16 a 32 týdnů po aplikaci jsme do každé Petriho misky vysadili 30 jedinců pokusného hmyzu, přičemž uzavřené misky jsme opět uzavřeli a otevřené ponechali otevřené. Kontrola mortality byla prováděna vždy za 24 hod., konečná potom za 96 hod. od založení pokusu. Procento účinnosti jsme vypočetli podle Abbottova vzorce (Abbott, 1925) a pomocí něj jsme stanovili poločas rozpadu grafickou

I. Vliv teploty a prostoru na poločas rozpadu insekticidní aktivity olejových roztoků s obsahem organofosfátů aplikovaných ve formě studených aerosolů — The effect of temperature and space on the half-life period of the insecticidal activity of oil solutions containing organophosphates applied as cold aerosols

Olejové roztoky s obsahem následujících látek	Poločas rozpadu insekticidní aktivity ve dnech při teplotě							
	5°	10°	20°	40°	5°	10°	20°	40°
	uzavřený prostor				otevřený prostor			
Amidition	137	137	137	137	126	126	39	39
Azinfos-etyl	137	137	137	137	57	69	126	137
Bromofos	59	14	20	19	8	9	14	15
Diazinon	137	11	8	8	9	16	13	11
Dikrotofos	62	34	10	10	29	20	17	7
Dichlorvos	34	10	10	8	8	9	9	8
Fenitrothion	137	137	137	16	137	34	17	9
Fention	137	133	137	9	8	64	34	8
Formotion	137	91	91	9	11	69	17	11
Fosalone	137	137	129	133	137	137	132	126
Fosmet	137	137	137	137	137	137	137	133
Fosfamidon	137	137	137	17	84	34	27	11
Chlorfenvinfos	137	137	137	57	137	84	77	16
Malation	137	137	137	34	119	69	34	9
Metidation	137	137	137	137	137	137	137	22
Metyletoát	137	137	137	137	43	31	34	33
Mevinfos	137	137	101	33	137	137	24	27
Monokrotofos	137	133	137	34	9	15	17	14
Ometoát	137	137	137	137	137	137	137	19
Tetrachlorvinfos	137	137	137	69	119	137	137	34
Tiometon	137	34	16	9	22	20	17	8
Vamidotion	64	38	29	35	27	20	29	29

probitovou metodou (Koula, Dúrasová, 1954; Koula, 1958) vyjádřeného ve dnech (tab. I a II).

Při stanovení poločasu rozpadu insekticidní aktivity ve vztahu k povrchově aktivním látkám jsme použili stejné metody i pokusný hmyz jako v předcházejícím případě. Rozdíl byl pouze v tom, že k vodním emulzím a suspenzím byl přidáván alkylarylpolyetylenglykoleter v množství 0,025 %. Dosažené výsledky jsou uvedeny v tab. III.

VÝSLEDKY

Z výsledků pokusů je zřejmé, že se stoupající teplotou se zkracuje jak v uzavřeném, tak i otevřeném prostoru u většiny studovaných látek aplikovaných ve formě studených aerosolů a vodních postřiků poločas rozpadu insekticidní aktivity. Otevřený prostor toto zkracování ještě podporuje, zatímco ložiskový olej B 1, použitý k přípravě aerosolových roz-

II. Vliv teploty a prostoru na poločas rozpadu insekticidní aktivity emulzí a suspenzí s obsahem organofosfátů a karbamátů aplikovaných ve formě vodních postřiků — The effect of temperature and space on the half-life period of the insecticidal activity of emulsions and suspensions containing organophosphates and carbamates applied as water sprays

Emulze a suspenze s obsahem následujících látek	Poločas rozpadu insekticidní aktivity ve dnech při teplotě							
	5°	10°	20°	40°	5°	10°	20°	40°
	uzavřený prostor				otevřený prostor			
Amidition	137	137	137	137	112	105	112	42
Azinfos-etyl	98	69	137	137	36	66	91	137
Bromofos	31	22	11	10	8	8	6	6
Carbaryl	16	11	10	10	13	10	10	8
Carbofuran	137	137	137	137	112	105	112	42
Diazinon	137	9	9	10	8	8	8	8
Dioxakarb	39	27	17	10	15	10	8	7
Dikrotofos	45	20	22	29	8	9	8	7
Dichlorvos	34	8	10	10	8	8	8	8
Fenitrothion	137	133	77	10	137	34	17	9
Fention	137	66	30	11	8	60	20	8
Formotion	112	65	77	10	8	17	9	8
Fosalone	137	137	24	39	137	98	22	33
Fosmet	137	31	35	29	84	49	35	37
Fosfamidon	137	69	11	17	12	9	9	9
Chlorfenvinfos	137	57	10	11	137	31	18	16
Malation	137	137	10	9	31	35	9	8
Metidation	137	137	137	137	137	137	137	112
Metiokarb	119	30	20	15	20	15	10	8
Metomyl	69	119	41	31	20	30	33	16
Metyletoát	137	137	137	137	29	33	15	15
Mevinfos	137	137	91	105	137	137	18	18
Mexakarbát	16	22	9	13	12	9	8	8
Monokrotofos	137	69	126	69	10	34	69	64
Ometoát	137	137	137	137	137	137	69	9
Propoxur	31	29	20	8	15	8	8	8
Tetrachlorvinfos	137	77	13	18	62	77	8	9
Tiometon	137	33	10	8	37	32	32	10
Trichlorfon	15	14	12	10	10	8	8	8
Vamidotion	34	34	32	32	8	8	8	7

toků a příměs alkylarylpolyletylenglykoleteru poločas rozpadu ve svém průměru v uzavřeném i otevřeném prostoru mírně prodlužuje. Pouze u azinfos-ethylu aplikovaného ve formě studeného aerosolu a vodního postřiku a u monokrotofosu aplikovaného ve formě vodního postřiku se poločas roz-

III. Vliv povrchově aktivní látky a prostoru na poločas rozpadu insekticidní aktivity emulzí a suspenzí s obsahem organofosfátů a karbamátů aplikovaných ve formě vodních postřiků — The effect of a superficially active substance and space on the half-life period of the insecticidal activity of emulsions and suspensions containing organophosphates and carbamates applied as water sprays

Emulze a suspenze s obsahem následujících látek	Poločas rozpadu insekticidní aktivity ve dnech při teplotě							
	5°	10°	20°	40°	5°	10°	20°	40°
	uzavřený prostor				otevřený prostor			
Amidition	137	137	137	137	137	137	137	119
Azinfos-etyl	133	66	15	137	34	62	42	137
Bromofos	46	33	9	8	9	9	9	9
Carbaryl	26	18	17	17	10	10	8	7
Carbofuran	137	137	137	137	137	126	119	119
Diazinon	137	15	10	9	9	9	9	9
Dioxakarb	53	29	21	9	17	12	10	8
Dikrotofos	57	33	14	14	9	9	10	8
Dichlorvos	34	9	9	8	9	8	8	7
Fenitrothion	137	137	20	9	137	17	10	7
Fention	137	137	137	9	23	62	34	9
Formotion	136	67	12	8	9	17	9	8
Fosalone	112	137	129	137	137	137	119	120
Fosmet	137	78	67	67	137	105	93	91
Fospamidon	137	67	12	17	17	15	17	9
Chlorfenvinfos	137	29	30	25	137	33	17	9
Malation	137	126	137	137	137	137	137	17
Metidation	137	137	137	137	137	137	137	119
Metiokarb	112	70	29	36	11	18	11	10
Metomyl	105	126	76	60	12	24	22	20
Metyletoát	137	137	137	137	31	34	17	19
Mevinfos	137	137	77	34	133	133	22	10
Mexakarbát	22	24	28	17	15	17	15	9
Monokrotofos	137	69	133	70	12	16	98	69
Ometoát	137	137	137	137	137	137	119	12
Propoxur	32	31	25	8	13	8	7	7
Tetrachlorvinfos	137	70	77	19	119	105	105	9
Tiometon	137	33	9	8	77	66	9	7
Trichlorfon	70	29	30	25	56	18	16	10
Vamidotion	40	11	10	9	30	25	20	20

padu v otevřeném porostu se stoupající teplotou prodlužoval. Poločas rozpadu insekticidní aktivity azinfos-etylu, fosmetu, metidationu, ometoátu, metyletoátu a amiditionu aplikovaných ve formě studených aerosolů, metidationu, ometoátu, metyletoátu, amiditionu a karbofuranu aplikovaných

ve formě vodních postřiků v uzavřeném prostoru, diazinonu a dichlorvosu v otevřeném prostoru nebyl studovanými teplotami ovlivněn.

Z látek aplikovaných ve formě studených aerosolů vykázal v uzavřeném i otevřeném prostoru nejkratší průměrný poločas rozpadu insekticidní aktivity dichlorvos. Nejdelší průměrný poločas rozpadu v uzavřeném prostoru vykázal azinfos-etyl, fosmet, metidation, ometoát, metyletoát a amidition, v otevřeném prostoru pak fosmet.

Z látek aplikovaných ve formě vodních postřiků vykázal v uzavřeném prostoru nejkratší průměrný poločas rozpadu insekticidní aktivity karbaryl, v otevřeném prostoru diazinon a dichlorvos. Nejdelší průměrný poločas rozpadu v uzavřeném prostoru vykázal metidation, ometoát, metylethoát, amidition a karbofuran, v otevřeném prostoru pak metidation.

Literatura

- ABBOTT, W. S.: A method of computing effectiveness of an insecticide. J. econ. Ent., 18, 1925, s. 265-267.
BARKER, R. J.: Some effects of temperature on adult house flies treated with DDT. J. econ. Ent., 50, 1957, s. 446.
DAS, M. — NEEDHAM, P. H.: Effect of time and temperature on toxicity of insecticides to insects. Ann. appl. Biol., 49, 1961, s. 32-38.
DAS, M.: Effect of time and temperature on toxicity of insecticides to insects. Ann. appl. Biol., 49, 1961, s. 39-45.
DAS, M. — INTOSH Mc, A. H.: Effect of time and temperature on toxicity of insecticides to insects. Ann. appl. Biol., 49, 1961, s. 267-289.
KOULA, V. — DŮRASOVÁ, M.: Vertikální toximetry pro laboratorní studium insekticidních poprašků a postřiků. Sbor. ČSAZV, řada A, XXVII, 1954, s. 401-422.
KOULA, V.: Insekticidní vlastnosti některých nových druhů organofosforových sloučenin. Rostl. Výroba, 4, 1958, s. 133-148.
KOULA, V.: Toxicita některých organofosfátů pro *Tribolium confusum* J. du Val a *Meligethes aeneus* Fabr. v laboratorních podmínkách. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 8, 1972, s. 135-140.
MEEN, J. J. — BENJAMINI, E. — HOSKINS, W. M.: The effects of temperature and stage of life cycle upon the toxicity and metabolism of DDT in the house fly. J. econ. Ent., 46, 1957, s. 657.

Došlo dne 11. 1. 1977

KOULA, V. — RAJCHARTOVÁ, O. (Institut защиты растений, Прага - Рузыне): Влияние некоторых факторов на полувремя распада инсектицидной активности органофосфатов и карбаматов. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl. 13, 1977 (3-4) : 289-294.

V laboratorních условиях изучали влияние температуры, открытого и закрытого пространства и поверхностно активного вещества на полувремя распада инсектицидной активности 30 орг. соединений Р и карбаматов в форме механических аэрозолей и водных опрыскиваний. Как показывают результаты, с повышением температуры у большинства изучаемых веществ и форм аппликации сокращается полувремя распада инсект. активности. Открытое пространство усиливает это сокращение, тогда как масло для подшипников Б 1 и смесь алкиларилполиэтиленглюколефира несколько продляют это полувремя как в закрытом, так и открытом пространствах.

температура; поверхностноактивные вещества; открытое и закрытое пространство

KOULA, V. — RAJCHARTOVÁ, O. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně): The Effect of Some Factors on the Half-Life Period of the Insecticidal Activity of Organophosphates and Carbamates. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 289-294.

Laboratory experiments were performed to test the effect of temperature, closed and open space, and superficially active substances on the half-life period of the in-

secticidal activity of 30 organic compounds of phosphorus and carbamates, applied as cold aerosols and water sprays. The results prove that the half-life period of insecticidal activity shortens with increasing temperatures in a majority of the substances and application forms studied. Open space influences the shortening favourably, whereas lubricating oil B 1 and an admixture of alkylaryl polyethylene glycolether slightly prolongs the half-life both in open and closed space.

temperature; superficially active substances; open and closed space

KOULA, V. — RAJCHARTOVÁ, O. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně): *Einfluß einiger Faktoren auf die Halbwertszeit des Zerfalles der Insektizidaktivität von Organophosphaten und Karbamat*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 289-294.

Unter Laborbedingungen wurde der Einfluß der Temperatur, des geschlossenen und offenen Raumes und des oberflächlich wirkenden Aktivstoffes auf die Halbwertszeit des Zerfalles der Insektizidaktivität von 30 organischen Phosphor- und Karbamatverbindungen studiert, die in Form kalter Aerosole und Wasserspritzungen appliziert wurden. Den Versuchsergebnissen erfolgt, daß sich mit ansteigender Temperatur bei meisten untersuchten Stoffen und Applikationsformen die Halbwertszeit des Zerfalles der Insektizidaktivität verkürzt. Durch offenen Raum wird die Verkürzung günstig beeinflußt, während durch Lageröl B 1 und Beimischung von Alkylaryl polyäthylenglykoläther die Halbwertszeit des Zerfalles sowohl im geschlossenen als auch im offenen Raum etwas verlängert wird.

Temperatur; oberflächlich aktive Stoffe; offener und geschlossener Raum

Adresa autorů:

Doc. dr. ing. Václav Koula, DrSc., Olga Rajchartová, Ústav ochrany rostlin,
161 06 Praha - Ruzyně

ÚČINNOST VYBRANÝCH FUNGICIDŮ NA HOUBU BOTRYTIS ALLII MUNN V POKUSECH IN VITRO

J. Rod

ROD, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc): Účinnost vybraných fungicidů na houbu *Botrytis allii* Munn v pokusech in vitro. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 295-300.

V laboratorních podmínkách v pokusech in vitro byla zkoušena účinnost 24 fungicidních přípravků na houbu *Botrytis allii* Munn – původce krčkové hniloby cibule. Všeobecně dobrou účinnost vykazovaly systémově působící přípravky na bázi benzimidazolů. Z tradičních kontaktně působících fungicidů byly nejúčinnější Polyram ultra (80 % TMTD) a Allisan (50 % dichloranu). Přípravek Chinosol W (67 % 8-hydroxycholinsulfátu) byl vysoce účinný jen ve vyšších dávkách. Účinnost Antracolu (50 % propinebu) a Orthophalthanu (50 % folpetu) byla ve všech testovaných dávkách nulová. U všech testovaných binárních směsí kontaktně a systémově působících fungicidů byl zjištěn synergismus. Směsí benomyl + TMTD a carbendazin + dichloran vykazovaly vyšší účinnost než jejich účinnější složky. Účinnost směsi benomyl + TMTD byla ze všech testovaných případů absolutně nejvyšší.

Botrytis allii Munn; fungicidy; laboratorní účinnost; synergismus směsí

Botrytis allii Munn spolu s houbou *Peronospora destructor* Berk. (Casp.) jsou nejdůležitějšími houbovými patogeny cibule kuchyňské (*Allium cepa* L.). *P. destructor* – původce obávané plísně cibulové, je jedním ze základních faktorů limitujících kvantitu sklizně. Oproti tomu *B. allii* se zpravidla na tvorbě výnosů nepodílí, avšak jako původce tzv. krčkové hniloby cibule je nejdůležitějším faktorem ovlivňujícím velikost ztrát během skladování. Böttcher (1973a, b) na základě více než desetiletého pozorování došel k závěru, že *B. allii* je příčinou 90 % všech skládkových hnilob, které v závislosti na řadě faktorů jsou původci pěti až šedesátiprocentních ztrát cibule během skladování. Vzhledem k výměře pěstování a celkovému množství skladované cibule činí tyto ztráty v našich podmínkách každoroční hodnotu několika miliónů korun.

V některých oblastech je *B. allii* též původcem odumírání mladých rostlin cibule (Mc Keen, 1951), popř. příčinou odumírání okolíků semenaček cibule (Netzer a Dishon, 1966).

Převážná většina dosavadních prací, zabývajících se ochranou proti krčkové hnilobě cibule, je zaměřena na agrotechnická opatření, zejména na volbu nejvhodnější doby a způsobu sklizně, posklizňové dosoušení a skladování. V řadě pokusů byly zkoušeny chemické způsoby ochrany formou aplikací fungicidů na listy cibule (Tichelaar, 1967; Nováková a Vincenc, 1968; Böttcher, 1973a, b; Maude, 1973) nebo do půdy (Ausher et al., 1969).

Maude (1973), který prokázal možnost přenosu houby *B. allii* semenem, zkoušel účinnost moření osiva cibule na sílu napadení cibulí krčkovou hnilobou ve skládce. Vzhledem k tomu, že patogen je v semeni uložen endogenně, byly fungicidy kaptan a TMTD při povrchovém moření osiva neúčinné. Velmi dobrá účinnost byla však zjištěna při použití benomylu (Maude a Presly, 1973a, b; 1974, 1975). Firma Du Pont (1975) doporučuje pro tento účel přípravek Benlate T (směs benomylu a TMTD).

Přípravků s antibotrytidovými účinky je v literatuře uváděno poměrně značné množství. Pojmem „antibotrytidový“ je však téměř výlučně míněna účinnost pouze na *B. cinerea* Pers. ex Fries. Naším úkolem bylo zjistit specifickou účinnost těchto přípravků na *B. allii* Munn.

MATERIÁL A METODA

V tab. I je uveden seznam testovaných fungicidů. K přípravkům, jež jsou v literatuře uváděny jako antibotrytidové, je přiřazen přípravek Dithane M-45, který se v porostech cibule kuchyňské úspěšně používá proti houbě *P. destructor*.

Účinnost těchto fungicidů na houbou *B. allii* byla zjišťována tzv. metodou papírových kotoučků (terčů). K okrajům Petriho misek ($\varnothing$ 11 cm), naplněných 10 ml Czapek-Doxovým agarem, byly položeny kotoučky filtračního papíru o ploše 150 mm² a pipetou byly na ně přeneseny požadované dávky fungicidů ve formě vodních suspenzí v množství 0,05 ml. V pokuse bylo použito dávek odpovídajících 0,002, 0,02,

I. Seznam testovaných přípravků a vliv různých dávek fungicidů na velikost inhibičních zón — List of the preparations tested and the effect of different fungicide doses on the size of inhibition zones

Název přípravku	Účinná látka	Koncentrace úč. l. v %	Velikost inhibičních zón (mm) při dávce (mg úč. l.)			
			2,0	0,2	0,02	0,002
Benlate	benomyl	50	38,7	21,0	19,7	18,0
Fundazol	benomyl	50	32,0	19,3	17,0	16,7
Bavistin	carbendazin	50	33,0	22,7	22,3	19,5
Topsin M	thiophanát-metyl	70	36,0	20,3	19,0	16,3
NF-48	thiophamin	80	35,0	19,5	19,0	11,3
Tecto-flowable	thiabendazol	42,7	30,0	20,0	18,5	17,7
Benlate T	benomyl + TMTD	30 + 30	40,0	24,7	21,5	19,7
DBX-115B	benomyl + kaptan	10 + 50	34,0	21,3	18,5	11,7
DBX-115	MBC + kaptan	7,5 + 37,5	29,0	21,0	20,3	13,0
DBX-114	MBC + folpet	10 + 40	31,0	21,7	19,3	17,3
Granosan	MBC + maneb	15 + 60	28,0	20,7	18,5	14,0
NF-65	thiophamin + TMTD	40 + 40	34,0	21,0	21,0	18,7
Chinosol W	8-hydroxychinolinsulfát	67	90,0	25,0	7,0	0,5
Spolakon	8-hydroxychinolát měďnatý	40	6,0	5,3	3,7	3,0
Voronit C	fuberidazol + HCH	3 + 20	21,0	16,0	6,7	3,3
Polyram Ultra	TMTD	80	21,0	5,0	3,7	0,5
Allisan	dichloran	50	15,3	10,7	4,7	4,0
Euparen	dichlofluamid	50	3,3	2,3	2,0	1,7
Botrysan	anilazin	50	1,5	0,3	0,0	0,0
B-500	vulnalin	50	5,3	0,0	0,0	0,0
Basfungin	metyl-metiram	70	3,0	0,0	0,0	0,0
Orthophalthan	folpet	50	0,0	0,0	0,0	0,0
Dithane M-45	mancozeb	80	1,0	0,0	0,0	0,0
Antracol	propineb	50	0,0	0,0	0,0	0,0

0,2 a 2,0 mg účinných látek jednotlivých přípravků na kotouček filtračního papíru. Opačná strana Petriho misky byla inokulována kouskem sporulujícího mycelia houby *B. allii*. Jednotlivé varianty byly čtyřikrát opakovány. Pokus byl vyhodnocen po 14denní inkubaci při teplotě $20 \pm 1^\circ\text{C}$. Účinnost fungicidů byla zjišťována měřením velikosti inhibičních zón (udáno v mm).

Interakce fungicidních látek v binárních směsích (v poměru účinných látek 1 : 1) byla zjišťována metodou popsanou Demečkem et al. (1966). Na základě velikosti inhibičních zón (IZ) jednotlivých fungicidů (složek) při dávce 2 mg úč. l. byla vypočtena předpokládaná aditivní účinnost zvolených směsí podle vzorce

$$\frac{1}{\text{IZ směsi}} = \frac{\% \text{ složky A}}{\text{IZ složky A}} = \frac{\% \text{ složky B}}{\text{IZ složky B}}$$

Skutečnou účinnost směsí jsme převedli na poměrné hodnoty v procentech očekávané aditivní účinnosti. Ke stejným výsledkům lze dojít i použitím grafické metody izobol. Jsou-li takto získané hodnoty nižší než 100, jedná se o antagonismus a jsou-li vyšší než 100 o synergismus jednotlivých složek. V případě, že získaná hodnota je rovna 100, je účinek směsi aditivní.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Účinnost jednotlivých fungicidů na kulturu houby *B. allii* v podmínkách *in vitro*, zjištěná na základě měření velikosti inhibičních zón, je zřejmá z tab. I. Všeobecně dobré účinky i v nejnižších dávkách vykazují systémově působící přípravky na bázi benzimidazolů. K podobným výsledkům došli i Bollen a Fuchs (1970) a Bollen (1971) u houby *B. cinerea*. I když mezi těmito fungicidy nebyly zjištěny podstatné rozdíly, přesto je patrná nižší účinnost přípravku Fundazol ve srovnání s Benlate, i když oba přípravky obsahují stejné množství shodné účinné látky (benomyl). Nejlepší účinnost v této skupině vykazoval směsný fungicid Benlate T.

Z ostatních přípravků je zajímavá účinnost Chinosolu W, který ve vysokých dávkách byl absolutně nejúčinnější. Jeho účinnost je však značně závislá na velikosti použité dávky – v nižších dávkách byla jeho účinnost již jen velmi slabá. Tomuto přípravku je chemicky velmi podobný přípravek Spolakon (vývojový přípravek n. p. Spolana), jehož účinnost však byla slabá i při vyšších dávkách.

Zajímavé výsledky byly zjištěny u klasických antibiotrytidových přípravků; nejúčinnější byly přípravky Polyram Ultra a Allisan. U přípravku Euparen, který je všeobecně znám svou dobrou účinností na *B. cinerea*, byla zjištěna relativně slabá laboratorní účinnost na *B. allii*. Tato skutečnost je pravděpodobně způsobena specifickou citlivostí jednotlivých druhů rodu *Botrytis*. Důkazem toho může být např. práce Aushera et al. (1969), ve které je popsána metoda odlišování hub *B. cinerea* a *B. allii* použitím živného substrátu s obsahem dichlofluenu (úč. l. Euparenu).

Nulová účinnost ve všech koncentracích byla zjištěna u Orthofaltanu a Antracolu. Nulová účinnost při nižších dávkách a jen slabá účinnost při vyšších dávkách byla zjištěna u B-500, Botrysanu, Basfunginu a Dithane M-45.

Vzhledem k tomu, že nejúčinnějším fungicidem i v nízkých dávkách byl směsný přípravek Benlate T, byla u vybraných fungicidů zjištěna jejich interakce ve směsích. Směsi byly záměrně voleny tak, aby jedna složka byla vždy se systémovými účinky (benzimidazolový fungicid) a dru-

há složka klasický antibiotrytidový fungicid s kontaktními účinky (TMTD a dichloran). Výhodou takovýchto kombinací je nejen rozšíření spektra fungicidní účinnosti, ale i snížení možnosti případného vzniku rezistence houby k systémově působícím fungicidům (Bollen, 1971; Dekker, 1971; Anonym, 1975).

II. Výsledky sledování synergismu směsí fungicidů v poměru účinných látek 1:1 — The results of the study of the synergism of fungicide mixtures at a 1:1 ratio of active substances

Fungicid	Velikost inhibičních zón (v mm)		Poměrná účinnost (%)
	složek	směsí	
Benomyl TMTD	38,7 21,0	40,0	146,9
Benomyl Dichloran	38,7 15,3	33,5	152,9
Carbendazin TMTD	33,0 21,0	32,5	121,9
Carbendazin Dichloran	33,0 15,3	34,5	165,1
Thiofanát-metyl TMTD	36,0 21,0	36,0	135,8
Thiofanát-metyl Dichloran	36,0 15,3	34,0	158,9
Thiabendazol TMTD	30,0 21,0	26,0	105,3
Thiabendazol Dichloran	30,0 15,3	30,0	148,5

U všech testovaných směsí byl zjištěn synergismus (tab. II), i když u směsi thiabendazol + TMTD byl tento synergismus nevýrazný (105,3 %). Nejdůležitější výsledky byly získány u směsí benomyl + TMTD a carbendazin + dichloran. Velikosti inhibičních zón těchto směsí byly větší než velikosti inhibičních zón jejich účinnějších složek. Účinnost směsi benomyl + TMTD byla absolutně nejvyšší ze všech testovaných případů. Výborný účinek této směsi i na *B. cinerea* f. *lini* zjistil Ondřej (1972).

Zjištěné výsledky budou sloužit jako podklad pro sestavení metodik skleníkových a maloparcelkových pokusů, jejichž cílem bude zjistit nejvhodnější způsob ochrany cibule proti krčkové hnilobě.

Literatura

- ANONYM: Benlate — benomyl fungicide and combinations. Paper presented Symp. Du Pont Agrochem., Praha 1975, s. 7.
 AUSHER, R. — DISHON, I. — NETZER, D.: Control of *Botrytis* diseases in onions grown for seed. In: The 2nd Israel Congr. Pl. Path., Rehovod 1969, s. 54.

- BOLLEN, G. J.: A comparison of the *in vitro* antifungal spectra of thiophanates and benomyl. Netherl. J. Pl. Path., 78, 1972, s. 55-64.
- BOLLEN, G. J. — FUCHS, A.: On the specificity of the *in vitro* and *in vivo* antifungal activity of benomyl. Netherl. J. Pl. Path., 76, 1970, s. 299-312.
- BÖTTCHER, H.: Zum Auftreten von Lagerkrankheiten bei Dauerzwiebeln. NachBl. dt. PflSchutz., DDR, 27, 1973a, č. 11, s. 217-222.
- BÖTTCHER, H.: Untersuchungen zur Fäule an Dauerzwiebeln. Arch. Phytopath. PflSchutz., 9, 1973b, s. 407-410.
- DEKKER, J.: Problems of selectivity in the field of systemic fungicides. In: Symp. Biochem. ecol. Aspects Plant-Parasite Relations, 1970, Budapest, Akadémiai Kiadó, 1971, s. 329-337.
- DEMEČKO, J. — ŠKROBAL, M. — ŠTOTA, Z.: Príspevok ku štúdiu fungicídnych zmesí — laboratórny výskum. Sbor. ÚVTI — Ochr. Rostl., 2, 1966, č. 4, s. 299-306.
- KEEN Mc, C. D.: An occurrence of rot of spanish onion seedling caused *Botrytis allii*. Sci. Agric., 31, 1951, s. 541-545.
- MAUDE, R. B.: The effect of clean seed on neck rot incidence. Commenc. Grow., 1973, č. 4032, s. 739.
- MAUDE, R. B. — PRESLEY, A. H.: Onion neck rot and its control. Proc. 7th Br. Insectic. Fungic. Conf., Brighton, England, 1973a, s. 609-611.
- MAUDE, R. B. — PRESLEY, A. H.: Neck rot of onions. Annual Reporter 1973, Natn. Veg. Res. Stn., Wellesborne, Warwick, 1973b, s. 92.
- MAUDE, R. B. — PRESLEY, A. H.: Neck rot of onions. Annual Reporter 1973, Natn. Veg. Res. Stn., Wellesborne, Warwick, 1974, s. 94-95.
- MAUDE, R. B. — PRESLEY, A. H. — WALKER, J. A.: Neck rot of onions. Annual Reporter 1974, Natn. Veg. Res. Stn., Wellesborne, Warwick, 1975, s. 108-109.
- NETZER, D. — DISHON, J.: Occurrence of *Botrytis allii* in onion for seed production in Israel. Pl. Dis. Repr., 50, 1966, č. 1, s. 21.
- NOVÁKOVÁ, V. — VINCENC, J.: Vyšší výnosy cibule zlepšením chemické ochrany proti plísni. Zahrad. Listy, 1968, č. 8, s. 239-241.
- ONDŘEJ, M.: Srovnání účinnosti perspektivních fungicidních přípravků vůči patogenním houbám lnu (*Alternaria*, *Botrytis*, *Colletotrichum*, *Fusarium* a *Kabatiella*). Len Konopí, 10, 1972, s. 51-63.
- PONT Du: Benlate T — benomyl seed dressing. Du Pont (UK) Limited, Agrichemicals Division, Hemel Hempstead, 1975, s. 4.
- TICHELAAR, G. M.: Studies on the biology of *Botrytis allii* on *Allium cepa*. Neth. J. Pl. Path., 73, 1967, s. 157-160.

Došlo dne 18. 6. 1976

ПОД Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт овощеводства, Оломоуц): Воздействие некоторых фунгицидов на *Botrytis allii* Munn в опытах *in vitro*. Sbor. ÚVTIZ — Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 295-300.

В рамках лабораторных опытов *in vitro* испытывали воздействие 24 фунгицидных препаратов на гриб *Botrytis allii* Munn — возбудителя гнили луковичной шейки. Хорошее общее действие оказывают системные препараты на базе бензимидазолов. Из традиционных фунгицидов контактного действия наиболее эффективны Polyram Ultra (80 % TMTD) и Allisan (50 % дихлорана). Препарат же Chinosol W (67 % 8-гидроксикинолин сульфат) сильно действует лишь в высоких дозах. Antracol (50 % пропинаба) и Orthophalthan (50 % фолпера) во всех тестируемых дозах не оказывают никакого действия. У всех тестируемых бинарных смесей фунгицидов контактного и системного действия обнаружен синергизм. Смеси беномил + TMTD и карбендазин + дихлоран эффективнее, чем их действенные компоненты. Абсолютно самое высокое действие смеси беномил + TMTD.

Botrytis allii Munn; фунгициды; лабораторное действие; синергизм смесей

ROD, J. (Research Institute for Vegetable Growing and Breeding, Olomouc): The Effectiveness of Selected Fungicides on *Botrytis allii* Munn in Tests *in vitro*. Sbor. ÚVTIZ — Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 295-300.

Tests *in vitro* were carried out under laboratory conditions to test the effectiveness of 24 fungicides in the control of the fungus *Botrytis allii* Munn as the causative agent of neck rot of onion. Generally good effectiveness was found in preparations based on benzimidazoles having a systemic effect. As to the traditional contact fungicides, the highest effectiveness was obtained in Polyram Ultra (80 % TMTD) and

Allisan (50 % dichloran). The fungicide Chinosol W (60 % 8-hydroxyquinoline sulphate) was highly effective only when applied in high doses. The effectiveness of Antracol (50 % propineb) and Orthophalthan (50 % folpet) was at a zero level in all the doses tested. Synergism was ascertained in all the tested binary mixtures of fungicides having contact and systemic effects. The mixtures consisting of benomyl + TMTD and carbendazin + dichloran showed higher effectiveness than their individual more effective components. The benomyl + TMTD mixture had the absolutely highest effectiveness of all the cases tested.

Botrytis allii Munn; fungicides; laboratory effectiveness; synergism of mixtures

ROD, J. (Institut für Gemüseforschung und -züchtung, Olomouc): *Wirkung ausgewählter Fungizide gegen Botrytis allii Munn in Versuchen in vitro*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 295-300.

Unter Laborbedingungen wurde in Versuchen *in vitro* die Wirkung von 24 Fungizidmitteln gegen den Pilz *Botrytis allii* Munn — Erreger der Grauschimmelfäule der Zwiebel geprüft. Mit einer allgemein guten Wirkung haben sich die systemisch wirkenden Mittel auf der Grundlage der Benzimidazole gekennzeichnet. Von den traditionell kontaktwirkenden Fungiziden war am wirksamsten Polyram Ultra (80 % TMTD) und Allisan (50 % Dichloran). Das Mittel Chinosol W (67 % 8-Hydroxycholinsulfat) war nur in hohen Gaben stark wirksam. Die Wirkung von Antracol (50 % Propineb) und von Orthophalthan (50 % Folpet) blieb in allen geprüften Gaben Null. Bei allen geprüften binären Mischungen von kontakt- und systemisch wirkenden Fungiziden wurde Synergismus festgestellt. Mischungen von Benomyl + TMTD und Carbendazin + Dichloran zeichneten sich durch eine höhere Wirkung als ihre wirkungsstärkere Bestandteile aus. Die Wirkung der Mischung von Benomyl + TMTD war von allen geprüften Fällen die absolut höchste.

Botrytis allii Munn; Fungizide; Laborwirkung; Synergismus bei Mischungen

Adresa autora:

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

POUŽITELNOST REPELENTŮ K OCHRANĚ JABLONÍ PŘED OKUSUJÍCÍ ZVĚŘÍ

V. Průša, V. Votava

PRŮŠA, V. — VOTAVA, V. (Vysoká škola zemědělská, České Budějovice; Spolana, Neratovice): *Použitelnost repelentů k ochraně jablek před okusující zvěří*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 301-304.

V exaktních polních pokusech na jabloňových plantážích JZD Lhenice byl prozkoumán ochranný efekt repelentů Cervidol, Morsuvin, Nivus a LP-3, vyrobených ve Spolaně v Neratovicích, před okusující zvěří a jejich fytotoxicita. Všechny preparáty vykazaly vysoce průkaznou účinnost repelentní a ochrannou. Pořadí podle snížení „indexu okusu“ bylo následující: 1. Nivus nátěr (o 96,4 %), 2. Morsuvin nátěr (o 93,5 %), 3. Nivus postřik (o 92,3 %), 4. LP-3 nátěr (o 86,9 %) a 5. Cervidol nátěr (o 81,9 %). Pokud jde o fytotoxicitu, nebyla spolehlivě zjištěna v žádném případě, testován však v tomto ohledu nebyl přípravek LP-3. Po ošetření celých stromů i s pupeny, byla pouze zaznamenána určitá retardace rašení — nejzřetelněji po Morsuvinu, pak po postřiku Nivusem a dále po nátěru Nivusem. Cervidol retardaci nevyvolal. Diference v počáteční růstové energii pak do měsíce vymizely a nastalo vyrovnání. Je pravděpodobné, že tato uměle vyvolaná dočasná retardace jarního probouzení ovocných rostlin může působit i ochranně proti pozdním jarním mrazům.

repelenty; jablek; srovnávací testace ochranné účinnosti a fytotoxicity; ohryzující zvěř

Výnosy ovocných stromů podstatně ovlivňují různé druhy poškození korových, lýkových a dřevních částí jejich nadzemních orgánů. Zranění vznikají buď v souvislosti s normální pěstitelskou technikou (řez výchovný, udržovací, roubování apod.), nebo v důsledku poškození faktory abiotickými (mraz, námraza, polomy, vítr, krupobití aj.), anebo po napadení činiteli biotickými, z nichž nejvíce obávaná je okusující zvěř se zájící v čele. Nejsou-li výsadby spolehlivě chráněny nákladným oplocením a úzkostlivým zavíráním vrat, mohou škody způsobené ohlodáním stromů dostoupit katastrofálního rozsahu, zejména v letech s tuhou a dlouhou zimou s většími sněhovými srážkami.

S cílem přispět k řešení naznačené problematiky jsme obrátili svoji pozornost na studium účinnosti a praktické použitelnosti repelentních přípravků. Šlo při tom vesměs o preparáty vyráběné anebo k tomu účelu záměrně nově vyvinuté v Chemopetrolu, koncentrovém podniku, Spolana — Neratovice. Repelenty jsou látky určené k ochraně kultur (obvykle lesních) nikoliv likvidací, ale sensorickým odpuzováním ohryzujících zvířat; na jejich používání mají značný zájem nejen lesní hospodáři, ale i pěstitelé ovoce a průmysl produkující pesticidy. Testovali jsme je na mladých jabloních, které bývají ohryzem nejvíce ohrožovány.

MATERIÁL A METODA

V prosinci 1975 a v lednu 1976 byly založeny exaktní polní pokusy na jabloňových plantážích JZD Lhenice, okres Prachatice, k vyšetření a porovnání použitelnosti repelentních přípravků Cervidol, Morsuvin, Nivus a LP-3, vyrobených ve Spolaně.

Stručné charakteristiky zkoušených repelentů:

Cervidol — Původní určení k ochraně jehličnanů a listnáčů proti zimnímu a letnímu loupání vysokou zvěří. Je to tmavěhnědá, hustá, kašovitá hmota, obsahující repelentní látky a stejnoměrně rozptýlenou zdrsňující přísadu. Je ředitelný vodou, po zaschnutí je však již ve vodě nerozpustný. Aplikuje se nátěrem, nejlépe po zředění 10 až 15 % vody. Patří do skupiny asfalto-olejových repelentů a jeho účinnost je založena na chuťovém a čichovém odpuzovacím efektu. Příměs zdrsňující látky (písek) rozšiřuje účinnost o mechanické odpudivé působení. Skládá se z emulze asfalto-olejových látek (propanový asfalt a talový olej), která je pomocí emulgátorů rozptýlena ve vhodných rozpouštědlech (nafta + voda) a směs je doplněna vhodnými suspenzními látkami (jíl, kaolin). K této směsi, která je zároveň suspenzí i emulzí, je přidán písek.

Morsuvin — Původně užíván především k ochraně listnáčů, je však možné ho aplikovat i na jehličnany. Je to pastovitá směs charakteristického zápachu, mísitelná s vodou, po zaschnutí však již vodou nerozpustná, obsahující repelentní chuťové a čichové látky s přísadou vytvářející na ošetřených rostlinách hrubozrnnou, porézní, ochrannou vrstvu. Aplikuje se nátěrem v době vegetačního klidu, nejlépe po mírném zředění vodou — asi 5 %. Patří do skupiny „tukových repelentů“ — tukovou složku zajišťuje přítomnost oxykyselin. Olejová složka, představovaná talovým olejem, zajišťuje po smíchání s oxykyselinami hlavní podíl chuťové a čichové repelentní účinnosti. Přídavek přírodní pryskyřice zlepšuje přilnavost k ošetřovaným rostlinám a přídavek písku zajišťuje mechanické odpuzování.

Nivus — Původní určení k zimní, ale i k jarní ochraně jehličnatých a listnatých kultur před poškozováním zvěří. Je to pastovitá směs modrošedé barvy a charakteristického zápachu. Je mísitelný s vodou, po zaschnutí je však již ve vodě nerozpustný. Obsahuje chuťové a čichové repelentní látky. Je to suspenzní typ na bázi přírodní pryskyřice a talového oleje. Obě složky jsou emulgovány v lihovém prostředí pomocí emulgátoru a doplněny přídavkem suspenzních látek a barviva. Je určen k postřiku, v případě potřeby jej lze aplikovat i nátěrem. K postřiku se ředí v poměru tři díly Nivusu a jeden díl vody, k nátěru se používá na 10 dílů Nivusu jeden díl vody. Ředění se provádí bezprostředně před použitím (plněním postřikovače) a to vždy tak, že do předem dobře promíchaného přípravku se přilévá za stálého míchání příslušné množství vody, nikolik opačně, aby nedošlo k porušení suspenze. K postřikování jsou vhodné tlakové postřikovače s membránovým čerpadlem a tryskou o průměru 1,2 až 1,5 mm. Před plněním přístroje je třeba zředěný přípravek ještě procedit sítím s oky velikosti 0,8 až 1,0 mm.

LP - 3 — Vývojový typ repelentu, u kterého bylo zjištěno, že na jehličnany působí mírně fytotoxicky (opad jehličí v době vegetačního klidu, pozvolna pak dochází v další sezóně k regeneraci). Proto jeho receptura byla pro další pokusnou sezónu 1977/1978 částečně změněna a ve zlepšené kvalitě přechází na repelent označovaný v pokračujících zkouškách jako SR-11. V případě LP-3 jde o směs vzniklou homogenizací polyvinylacetátové disperze, uhlíčitanu vápenatého a zdrsňující přísady perlit. Repelentní efekt je vyvoláván nejen chemicky, ale i mechanickou složkou (perlit) a též vizuálně intenzivní bílou barvou.

Všechny uvedené přípravky jsme aplikovali natíráním, pouze Nivus jsme navíc zkoušeli i jako postřik. Sledovali jsme jejich ochranný efekt před okusem a fyto-toxické účinky. Vzorky jsme testovali jednak na odřezaných letorostech a jednak na mladých stromcích. Na letorostech jsme zkoumali vlastní ochrannou účinnost, na stromcích pak fyto toxicitu. Výzkum bylo nutné takto rozčlenit, protože nemohl být uskutečněn zcela uvnitř jabloňové plantáže přímo na kmenech a větvích mladých jableň. To by totiž předpokládalo umožnění přístupu okusující zvěři do plantáže, kde by pak nepochybně vznikly značné škody.

Pro zjištění vlastního ochranného působení repelentů před ohryzem jsme vyvinuli speciální metodiku, kde v principu místo celých stromů byly volnému okusu vystaveny čerstvě nařezané letorosty jableň cv. Parména zlatá. Minimální délku těchto letorostů jsme stanovili na 75 cm. Pokusy tohoto druhu byly tři — v prvním (prosinovém) jsme z odřezaných letorostů vytvořili pět, ve zbývajících dvou (lednových) šest variant vždy sestávajících z 80 kusů. První pokus měl o variantu méně proto, že v něm nebyl testován preparát LP-3, který byl syntetizován později. Pokusné varianty byly tyto: 1. neošetřená kontrola, 2. nátěr Cervidolem, 3. nátěr Morsuvinem, 4. nátěr Nivusem, 5. postřik Nivusem a 6. nátěr LP-3.

Po příslušném ošetření jsme jednotlivé osmdesátiprotové skupiny (= varianty) rozdělili do čtyř dvacetikusových sérií (= parcel), a ty pak byly vzájemně ve svých středních částech volně spojeny provázekem, čímž vznikly jakési žebříkovité útvary. Po označení jmenovkou představovaly základní „parcely“ pokusů. Dvaceticelečné ře-

téžce letorostů („parcely“) byly na svých okrajích přichyceny provázkem zvenčí k plotu jabloňové plantáže v půlmetrových odstupech a spodní částí postaveny na zem. Rozmístění parcel na plotě jsme přitom dělali podle schémat splňujících zásady uspořádání latinského obdélníka.

Během zimy jsme několikrát kontrolovali stav pokusných letorostů. K vyhodnocení stupně ohryzu jsme vyzkoušeli dvě původní metodiky, z nichž jedna se zakládala na vážení, druhá na měření. Závěrečný stupeň ohryzáni jsme stanovili 4. 3. 1976. Při váhovém hodnocení jsme vycházeli ze stanovení diferencí v hmotnosti celých 20členných skupin prutů před jejich expozicí k okusu do přírody a po ní, přičemž k závěrům jsme došli porovnáním stupně poškození mezi kontrolními (neošetřenými) a pokusnými (ošetřenými) skupinami letorostů. Tato metoda sice přinesla výsledky prokazující výraznou repelentní účinnost testovaných preparátů, nicméně byla méně citlivá než metoda druhá, která byla založena na měření okousaných míst na jednotlivých prutech. Třebaže nemělo toto pracovní a časově značně náročnější měření za cíl přesné stanovení okousaných ploch, což by činilo v praxi velké technické potíže, byly poměrně úspěšně stanoveny číselné hodnoty, označované jako tzv. „indexy okusu“, které daleko výstižněji charakterizovaly stupeň ohryzu než výsledky váhového hodnocení.

Tyto indexy okusu jsme určovali takto: Na všech pokusných prutech jsme jednotlivě změřili a zaznamenali délky ohryzaných ploch vždy ve dvou vzájemně protilehlých místech, a to ze strany odvrácené od plotu, na kterém byly připevněny a kde byl okus maximální, a ze strany protilehlé (obrácené k plotu), kde byl žír minimální. Získané údaje v cm jsme sečetli a vynásobili vždy průměrem příslušného prutu (v cm). Tím jsme stanovili základní indexy poškození okusem, které představovaly výchozí hodnoty směrodatné pro možnost porovnávání repelentní účinnosti zkoušených preparátů. Vzhledem k lepší výstižnosti a rozlišovací citlivosti výsledků získaných touto metodou, upouštíme od uvádění dat získaných alternativní první metodou, která ostatně byla v plné shodě.

Fytotoxické účinky repelentů jsme zkoumali na tříletých jabloních cv. Spartan, které jsme 4. 12. 1975 ošetřili repelenty. Tento pokus měl pět variant ve čtyřech opakováních – podobně jako první pokus s odřezanými letorosty. Nezkoušeli jsme zde přípravky LP-3, který byl k dispozici až později. Všechny přípravky byly aplikovány natíráním kmenových částí stromů a pouze Nivus byl zkoušen i jako postřik. Kromě toho v každé pokusné parcele, která sestávala vždy z pěti stromků, byly u dvou jabloní ošetřeny všechny větve (totální ošetření). Mezi sousedními parcelami jsme vynechali jeden strom jako izolační; rozmístění variant a parcel bylo schematicky v souladu s principy metody latinského obdélníka.

Hodnocení fyto toxicity, resp. retardace růstu či vývoje jsme dělali podle původní metodiky, která byla založena na 10bodové empirické bonitační stupnici. Maximální počet bodů – 10 – představoval nenarušený stav a ten byl připisován stavu stromů v kontrolních neošetřených parcelách. Minimum bodů – 1 – naproti tomu mělo být uděleno tehdy, kdyby došlo k nejtěžšímu poškození majícímu za následek uhynutí stromků. Různé formy připálení nebo zpomalení růstu a vývoje pokusných jabloní byly odstupňovány v rozmezí od 2 do 9 bodů na základě vizuálního hodnocení čtyř pokusníků. Stromy jsme hodnotili v několika fenofázích, a to „růžového pupenu“, plného rozkvětu a dva týdny po odkvětu. Pro stanovení termínu těchto fenofází byl směrodatný stav vegetace v kontrolních neošetřených parcelách.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při testaci praktické použitelnosti repelentů na ochranu jabloní před ohryzáni zvěří vykázaly všechny sledované preparáty statisticky vysoce průkaznou ochrannou účinnost – na 99 % hladině významnosti.

Pořadí podle snížení indexu okusu bylo toto: 1. Nivus – nátěr (o 96,42 %), 2. Morsuvin (o 93,52 %), 3. Nivus – postřik (o 92,35 %), 4. LP-3 (o 86,41 %) a 5. Cervidol (o 81,90 %).

Zřejmá fyto toxicita nebyla zjištěna v žádném případě, přičemž však přípravky LP-3 nebyl v tomto směru testován. Po ošetření celých stromů (i s pupeny) došlo u většiny repelentů k dočasné retardaci rašení, která byla dobře patrná až do fáze „růžového pupenu“. Tato retardace byla nejvýraznější po aplikaci Morsuvinu, na druhém místě pak po postřiku

Nivusem a ještě o něco méně po nátěru Nivusem. Po ošetření celých stromů Cervidolem, podobně jako po aplikaci všech zkoušených repelentů pouze na kmeny a kosterní větve mimo pupeny, však k zpomalení nedošlo. Přibližně za měsíc vymizely počáteční difference v růstové energii a nastalo vyrovnání. V této spojitosti je třeba dodat, že určitě zpomalení probuzení pupenů v časném jaru, které by jinak nepoškozovalo výnosy jabloní, by mohlo sehrát i příznivou roli. Omezila by se tím škodlivost pozdních jarních mrazů, které se v našich poměrech pravidelně dostávají v průběhu dubna a května a způsobují velké ztráty zvláště na časněji se probouzejících ovocných kulturách.

Z dosažených výsledků lze tedy uničit závěr, že používání repelentů v ovocnářství se jeví jako účinné, užitečné a nepochybně i velmi rentabilní opatření.

Došlo dne 18. 1. 1977

PRŮŠA, V. — VOTAVA, V. (Selskochozíjstvennĭj institut, Česke Budějovice; Spolana, Neratovice): Репеленты в защите яблонь от обгладывания дичью. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 301-304.

V ходе точных полевых опытов на яблоневых плантациях ЕСХК Лгенице испытываюсь защитное действие репелентов Цервидол, Морсувин, Нивус и ЛП-3, произведенных в Сполане в Нератовицах для борьбы с обгладыванием культур дичью, и их фитотоксичность. Все препараты показали высоко достоверное отпугивающее и защитное действие. Очередность понижения «индекса обгладывания» следующая: 1. Нивус мазка (на 96,4 %). Морсувин мазка (на 93,5 %), 3. Нивус опрыск. (на 92,3), 4. ЛП-3 мазка (на 86,9 %) и 5. Цервидол мазка (на 81,9 %). Что касается фитотоксичности, она не установлена надежно ни в одном из случаев, но не тестирован препарат ЛП-3. После обработки целых деревьев включаяпочка отмечено лишь некоторое замедление в распускании почек — наиболее заметно у Морсувина, затем после опрыскивания Нивусом и наконец после смазка Нивусом. Цервидол не вызвал замедления. В течение месяца различия в начальной энергии роста исчезли, и наступило выравнивание. Вероятно, это искусственно вызванное замедление весеннего пробуждения фруктовых деревьев может защищать их и от поздних весенних заморозков.

репеленты яблони; сравнительное тестирование защитного действия и фитотоксичности; обгладывающая дичь

PRŮŠA, V. — VOTAVA, A. (University of Agriculture, České Budějovice; Spolana, Neratovice): *The Suitability of the Use of Repellents for the Protection of Apple-Trees against Browsing by Game*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 301-304.

Exact field experiments were performed on the apple-tree plantations of the Lhence co-operative farm to study the protective effect of the repellents Cervidol, Morsuvin, Nivus, and LP-3, produced by the Spolana concern, Neratovice, in preventing game from browsing the trees. Phytotoxicity was also examined. All the preparations showed high protecting and repellent effectiveness. The order of the chemicals, arranged by the decrease of the "browsing index", is the following: 1. Nivus coating (by 96.4 %), 2. Morsuvin coating (by 93.5 %), 3. Nivus spray (by 92.3 %), 4. LP-3 coating (by 86.9 %), and 5. Cervidol coating (by 81.9 %). As to phytotoxicity, no case of a toxic effect was observed (the LP-3 preparation not being tested). After treatment of whole trees with buds just a slight retardation of budding was observed, particularly after Morsuvin application, followed by Nivus spray and Nivus coating. Cervidol did not retard budding. The differences in the initial vigor of growth disappeared within a month. Most probably, this artificial temporary retardation of the spring budding of fruit-trees may have a protective effect against late spring frosts.

repellents; apple-trees; comparative testing of protective effectiveness and phytotoxicity; browsing by game

Adresy autorů:

Doc. ing. Vladimír Průša, CSc., Vysoká škola zemědělská, 370 05 České Budějovice - Čtyři Dvory

Ing. Vladimír Votava, Chemopetrol, koncernový podnik, Spolana, podnikový výzkum, 277 11 Neratovice, okres Mělník

KRÁTKÁ SDĚLENÍ

DENDROPHOMA OBSCURANS (ELL. ET EV.) AND. — NOVÁ MYKÓZA JAHODNÍKA V ČSSR

ZACHA, V. — KRÁSNOHORSKÁ, M. (Ústředný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Bratislava): *Dendrophoma obscurans* (Ell. et Ev.) And. — nová mykóza jahodníka v ČSSR. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4) : 305-306.

V odrodových pokusoch jahôd sme u niektorých odrôd zistili nezvyčajnú škvrnitosť. Ide zrejme o hubu *Dendrophoma obscurans* (Ell. et Ev.) And. V práci sú opísané príznaky ochorenia, rozmery a tvar fruktifikačných orgánov.

odrodové pokusy; škvrnitosť listov jahodníka; mykóza

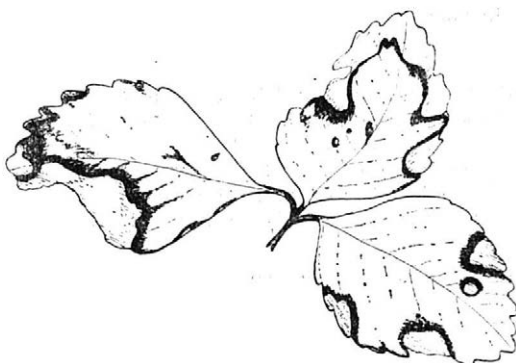
V júni 1975 sme pri hodnotení zdravotného stavu odrodových pokusov jahôd na skúšobnej stanici ÚKSÚP v Nových Zámkoch zistili u niektorých odrôd nezvyčajnú škvrnitosť, ktorá sa líšila od bežne známych mykóznych škvrnitostí (obr. 1). Na čepeliach listov, na rapíkoch a kvetných stvoloch sa vytvárali rozsiahle hnedé škvrny (na listoch väčšinou od okrajov), ohraničené šedo-červeno-fialovou zónou. Na odumretom pletive sa vytvárali v početných skupinách krémovo sfarbené, okrúhle, cibulkovité pik-

nídy s nápadným svetlým ostiolom (obr. 2). Bolo možné ich nájsť takisto na hornej ako aj spodnej strane listu. Diameter pikníd bol 80–210 μm , na vrchole mali často krémovo sfarbenú kvapôčku zo zaschnutých konidií. Konídie boli hyalinné, jednobunkové, podlhovasto-oválneho alebo piškútového tvaru, v pólloch so zreteľnou vakuolou (kvapôčkou), veľkosti 5,4–6,9 $\times$ 1,9–2,2 μm .

Idé zrejme o hubu *Dendrophoma obscurans* (Ell. et Ev.) And., ktorú po prvýkrát opísal Halstead (1893) a zaradil ju do rodu *Aposphaeria*. Ellis a Everhard (1895) ju opísali ako *Phoma obscurans*, no Anderson (1920) jej dal názov *Dendrophoma obscurans*.

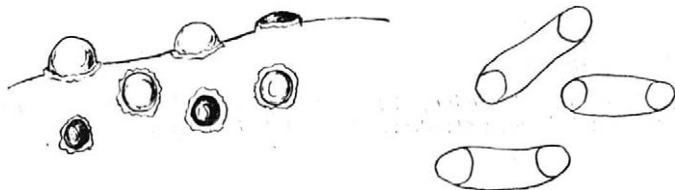
V USA bola dlhé roky známa ako pôvodca škvrnitosti listov, koncom šesťdesiatych rokov však odrazu vystúpila aj ako príčina hniloby plodov, predovšetkým na kalifornských odrodách 'Tioga' a 'Fresno', ako uvádzajú Howard a Albregts (1973), ktorí založili aj úspešné pokusy s infekciou plodov.

V odrodových pokusoch v Nových Zámkoch sme zistili túto hubu najmä na novom šľachtení Bo 12-57-64 zo ŠS Bojnice (kríženec cv. Surprise des Halles $\times$ Müncheberger); na ďalších odrodách sa objavovala len roztrúsene. Ide zrejme o prvý nález tejto mykózy jahodníka v ČSSR a je zaujímavé, že európska literatúra túto hubu ako parazita jahodníka neuvádza vôbec.



1. Jahodníkový list napadnutý hubou *Dendrophoma obscurans* — Strawberry leaf affected by the fungus *Dendrophoma obscurans*
Orig. M. Krásnohorská

2. a) skupina pikníd, b) jednotlivé konídie — a) a group of pycnosporangia, b) individual conidia
Orig. M. Krásnohorská



Literatura

- ANDERSON, H. W.: *Dendrophoma* leaf blight of strawberry. 111. Agr. Exp. Sta. Bull., 229, 1920, s. 127-136.
- ELLIS, J. B. — EVERHARD, G. M.: *Phoma obscurans* — a new fungus on strawberry. Acad. Nat. Sci. Proc. Philadelphia, 1894, s. 357.
- HALSTEAD, B. D.: Diseases of the Strawberry. N. J. Agr. Exp. Sta. Rep., 14, 1893, s. 327-332.
- HOWARD, C. M. — ALBREGTS, E. E.: A Strawberry Fruit Rot caused by *Dendrophoma obscurans*. Phytopathology, 63, 1973, s. 419-421.

ZACHA, V. — KRÁŠNOHORSKÁ, M. (Центральный контрольно-испытательный институт сельского хозяйства, Братислава): *Dendrophoma obscurans* (Ell. et Ev.) And. — новый микоз кустов клубники в ЧССР. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4): 305-306.

При сортовых испытаниях клубники, у некоторых сортов была установлена необычная пятнистость. Речь идет, вероятно о грибе *Dendrophoma obscurans* (Ell. et Ev.) And. В работе описаны признаки заболевания, размеры и форма фруктификационных органов.

сортовые испытания; пятнистость листьев клубники; микоз

ZACHA, V. — KRÁŠNOHORSKÁ, M. (Central Agricultural Control and Testing Institute, Bratislava): *Dendrophoma obscurans* (Ell. et Ev.) And. — a New Fungus Disease of Strawberry in the CSSR. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4): 305-306.

In varietal trials with strawberries an extraordinary spot disease was found in some varieties. It is evidently caused by the fungus *Dendrophoma obscurans* (Ell. et Ev.) And. Disease symptoms, dimensions and shapes of fructiferous organs are described in the paper.

varietal trials; strawberry leaf spot; fungus disease

ZACHA, V. — KRÁŠNOHORSKÁ, M. (Zentrales landwirtschaftliches Kontroll- und Prüfinstitut, Bratislava): *Dendrophoma obscurans* (Ell. et Ev.) And. — neue Mykose der Erdbeerenpflanze in der CSSR. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (3-4): 305-306.

In Sortenversuchen von Erdbeeren wurde bei einigen Sorten außerordentliche Fleckigkeit festgestellt. Es handelt sich wahrscheinlich um den Pilz *Dendrophoma obscurans* (Ell. et Ev.) And. In der Verfassung werden die Symptome der Krankheit, Maße und Form der Fruktifikationsorgane beschrieben.

Sortenversuche; Fleckigkeit der Erdbeerenpflanzenblätter; Mykose

Adresa autorov:

Dr. Vladimír Zacha, CSc., ing. Mária Krásnohorská, Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, 881 23 Bratislava

Bojňanský V.: K osemdesiatinám akademika Ctibora Blattného	157
Mikušová M., Vanek G., Křivánek V.: Morfologické rozdiely vi- rózného a termoterapiou ozdraveného viniča	161
Kazda V., Hervert V.: Epidemiologie viru mozaiky okurky u skleníko- vých okurek	169
Blattný jr. C., Janečková M.: Syndrom choroby „vyholování větví a neplodnost“ meruněk	177
Musil M., Smrž J., Vacek V.: Výskyt viróz v sortimentu jetele luč- ního (<i>Trifolium pratense</i> L.)	183
Procházková Z.: Okruh hostitelů a komplexní povaha jitrocelového kme- ne viru mozaiky tabáku z jižních Čech	189
Pozděna J., Vanek G., Filigarová M.: Virus mozaiky merlíku na révě vinné v ČSSR	197
Nováková J.: Interakce mezi svinutkou bramboru a plísní bramborovou	201
Neubauer Š., Čech M.: Virus mozaiky vojtěšky — původce žluté mozaiky <i>Solanum laciniatum</i> Ait.	211
Ulrychová M., Sosnová V., Branišová H.: Reverze inhibičního účinku zvýšených dávek fosforu na reprodukci viru mozaiky tabáku zmlaze- ním rostlin	217
Novák J. B., Lanzová J.: Sérologický důkaz viru vadnutí bobu v listech cukrovky (<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>esculenta</i> /Salisb./ Guerke) a tří dalších hos- titelů v Československu	223
Seidl V., Komárková V.: Citlivost odrůd jabloně k mykoplazmózní proliferaci	231
Hanušová M., Kazda V.: Interakce mezi houbou <i>Cladosporium cucumer- inum</i> ELLIS & ARTH. a některými viry na okurce	237
Veselý D.: Dynamika osídlení rhizoplánu vzcházející cukrovky mikromyce- tami	243
Potoček J.: Kvantitativní zjišťování trvalých zoosporangií původce rakoviny brambor ve vzorcích zeminy	251
Valášková E.: Vliv různých zdrojů uhlíku na změny v patogenitě fusárií	257
Perutík R.: Odolnost ovsa k napadení obilek bzunkou ječnou	265
Kříž J., Gesner M.: Rezistence mšice chmelové <i>Phorodon humuli</i> (Schrank) k insekticidům	277
Šedivý J.: Vedlejší účinek thiometonu na mandelinku bramborovou (<i>Lep- tinotarsa decemlineata</i> Say)	285
Koula V., Rajchartová O.: Vliv některých faktorů na počasí rozpadu insekticidní aktivity organofosfátů a karbamátů	289
Rod J.: Účinnost vybraných fungicidů na <i>Botrytis allii</i> Munn v pokusech <i>in vitro</i>	295
Průša V., Votava V.: Použitelnost repelentů k ochraně jabloní před oku- sující zvěří	301

KRÁTKÁ SDĚLENÍ

Zacha V., Krásnohorská M.: <i>Dendrophoma obscurans</i> (Ell. et Ev.) And. — nová mykóza jahodníka v ČSSR	305
--	-----

RECENZE

Baumgartnerová H.: Technológia dopestovania bezvírusového rozmno- žovacieho materiálu ovocných drevín a viniča	168
Šedivý J.: Učebnice rostlinného lékařství	210
Martínek B.: Systematický přehled fytofarmak — Přípravky pro ochranu rostlin	230

CONTENTS

Mikušová M., Vanek G., Křivánek V.: Morphological Differences of Grapevine Affected by Viroses and Treated by Thermotherapy . . .	167
Kazda V., Hervert V.: Epidemiology of Cucumber Mosaic Virus in Glass-house Cucumbers . . .	176
Blatný jr. C., Janečková M.: Syndrome of the Disease Apricot Bare Twig and Unfruitfulness . . .	182
Musil M., Smrž J., Vacek V.: Occurrence of Viroses in the Assortment of Red Clover (<i>Trifolium pratense</i> L.) . . .	187
Procházková Z.: Host Range and Complex Character of a Tobacco Mosaic Virus Strain from <i>Plantago major</i> Found in Southern Bohemia . . .	195
Pozděna J., Vanek G., Filigarová M.: Sowbane Mosaic Virus on Grapevine in the ČSSR . . .	200
Nováková J.: Interaction between Potato Leaf Roll and Late Blight . . .	209
Neubauer Š., Čech M.: Alfalfa Mosaic Virus Causing Yellow Mosaic of <i>Solanum laciniatum</i> Ait . . .	216
Ulrychová M., Sosnová V., Branišová H.: Reversion of the Inhibitory Effect of Increased Phosphorus Doses on TMV Reproduction after Rejuvenation of Tobacco Plant . . .	220
Novák J. B., Lanzová J.: Serological Demonstration of Broad Bean Wilt Virus in the Leaves of Sugar-beet [<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>esculenta</i> (Salisb.) Guérke] and of Further Three Host Plants in Czechoslovakia . . .	228
Seidl V., Komárková V.: The Sensitivity of Apple-Tree Varieties to Mycoplasma Proliferation . . .	235
Hanušová M., Kazda V.: Interaction between <i>Cladosporium cucumerinum</i> ELLIS & ARTH. and Some Viruses on Cucumber . . .	242
Veselý D.: Dynamics of the Micromycete Population of the Rhizosphere of Emerging Sugar-Beets . . .	250
Potoček J.: Quantitative Determination of Resting Zoospores of the Causative Agent of Potato Wart in the Samples of Soil . . .	255
Valášková E.: The Effect of Different Carbon Sources on Pathogenicity Changes in <i>Fusarium</i> spp. . . .	263
Perutík R.: The Resistance of Oats to the Attack of Caryopses by the Frit Fly . . .	274
Kříž J., Gesner M.: The Resistance of the Hop-Damson Aphid <i>Phorodon humuli</i> (Schränk) to Insecticides . . .	282
Sedivý J.: The Side-Effects of Thiometon on the Colorado Potato Beetle (<i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say) . . .	288
Koula V., Rajchartová O.: The Effect of Some Factors on the Half-Life Period of the Insecticidal Activity of Organophosphates and Carbamates . . .	293
Rod J.: The Effectiveness of Selected Fungicides on <i>Botrytis allii</i> Munn in Tests <i>in vitro</i> . . .	299
Průša V., Votava V.: The Suitability of the Use of Repellents for the Protection of Apple-Trees against Browsing by Game . . .	304

SHORT COMMUNICATIONS

Zacha V., Krásnohorská M.: <i>Dendrophoma obscurans</i> (Ell. et Ev.) And. — a New Fungus Disease of Strawberry in the ČSSR . . .	306
---	-----



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, Legerova ulice 22, 120 00 Praha 2.