

VĚDECKÝ ČASOPIS

1955/80



SBORNÍK ÚVTIZ

Ochrana rostlin



1

ROČNÍK 14 (LI)
PRAHA
ÚNOR 1978
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0036-5394

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚĚLSTVÍ

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 1978

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

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

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

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

Časopis Ochrana rostlin začíná 51. ročník. V životě časopisu 50 let není dlouhá doba, ale v našem případě byla nabita událostmi, které nezůstaly bez vlivu na náš časopis. Časopis Ochrana rostlin vznikl po první světové válce, v době kdy se ve střední Evropě objevil nový stát — Československo, který se brzo zařadil mezi vyspělé státy Evropy.

Na úseku zemědělství, lesnictví a zemědělského průmyslu začínala nová republika budovat vědeckovýzkumnou základnu se sítí stanic, které měly být v nejúžším sepětí se zemědělskou praxí. Byly nově zřízeny, nebo rozšířeny výzkumné ústavy zemědělské a lesnické s oblastní působností. Tak vznikly i Ústavy pro ochranu rostlin v Praze, Brně, Bratislavě a Košicích a Ústav ochrany lesů a myslivosti v Praze a řada významných stanic zemědělských a lesnických v různých zemědělských výrobních oblastech, obsazené vesměs mladými pracovníky, kteří se s nadšením pustili do práce.

Rychlý pokrok zemědělství a růst poznatků ve všech oborech vyžadoval, aby tyto poznatky, nové objevy a zkušenosti byly zveřejněny pro široké vrstvy zemědělců. Tak vznikla v prvních letech nového samostatného státu řada časopisů, které uveřejňovaly vědecké práce, nové poznatky a zkušenosti v českém nebo slovenském jazyce.

Všechny výzkumné ústavy a stanice i jejich pracovníci byli sdruženi ve Svazu pro zemědělské a zemědělsko-průmyslové výzkumnictví se speciálními odbornými komisemi v rámci ministerstva zemědělství a později napojené i na nově zřízenou Československou akademii zemědělskou. V rámci těchto organizací vznikaly i publikační možnosti a tak v květnu 1921 začala vycházet i Ochrana rostlin jako Věstník fytopatologické komise Svazu výzkumných ústavů, jak je psáno v záhlaví prvního dvojčísla.

Jen pro oživení uvedu několik vět z úvodu tohoto prvního dvojčísla, které mají platnost i dnes. Dvojice našich fytopatologických průkopníků Smolák a Rambousek píše v úvodníku: „K vydávání tohoto časopisu nás nutí stále stoupající praktický význam nauky o chorobách rostlin (fytopatologie) a výzkum rostlinné hygieny či ochrany rostlin. Je třeba starati se o to, aby výsledky vědecké práce důležitě pro praxi se rychle dostaly mezi pěstitelé, tak jak toho zdraví našich rostlinných kultur vyžaduje. Chránit kulturní plodiny před tím co by je mohlo poškodit není snadný úkol. Není-li pro každého škůdce a každou chorobu okamžitý lék, je třeba tím spíše šířit porozumění pro otázky praktické ochrany rostlin a je třeba klást důraz na hygienu rostlin, která chce ušetřit našemu zemědělství milionové ztráty. Dalším úkolem časopisu je i spojení mezi laboratorní a širokou praxí. Pracovníci v ochraně rostlin nechtějí jen poučovat, ale také být poučováni zkušenostmi praktiků, proto také na stránkách našeho časopisu rádi uveřejníme i zkušenosti praktiků“.

V první redakční radě a sboru přispívatelů jsou osoby, jejichž jména jsou i dnešním pracovníkům v ochraně rostlin dobře známá. Jsou to apoštolové a šířitelé poznatků v ochraně rostlin, vědečtí pracovníci a vysokoškolské učitelé, jejichž jména jsou hluboce zapsána v historii naší fytopatologie a ochrany rostlin a mnozí z nich, dnes ještě žijící, požívají vážnosti nás všech. Jsou to jména: František Straňák, Jaroslav Smolák, František Rambousek, Eduard Baudyš, Ctibor Blatný, František Bubák, Viktor Buchta, Karel Cejp, Karel Dvořák, Octavián Farský, František Fiala, Arnold Kac, Augustin Kalandra, Václav Káš, Karel Kavina, Antonín Klečka, Jaroslav Komárek, Karel Kříž, Adolf Kutín, Čeněk Magerstein, František Neuwirth, Stanislav Nolč, Josef Novák, Stanislav Novák, Jaroslav Peklo, Albert Pilát, Antonín Robek, Jan Rozsypal, Václav Rosam, Josef Řiha, Bedřich Souček, Antonín Šeda, Václav Šip, František Švec, Karel Tomsa, Jindřich Uzel, Vladimír Vielwert, František Zimmermann. Tato jména se společně s dalšími soustavně objevují na stránkách starších ročníků časopisu Ochrana rostlin.

Už v počátcích tohoto časopisu ústy svých prvních pionýrů byla propagována správná výživa a agrotechnika jako základ ochrany rostlin a už tehdy se děly náznaky k tomu, co dnes nazýváme integrovanou ochranou rostlin.

Když probíráme staré ročníky časopisu Ochrana rostlin až do druhé světové války nelze nevidět velký pokrok vědeckého poznání ve všech oborech biologických věd, který má svoji odezvu i na stránkách časopisu a měl pak ohromný vliv na organizaci a rozvoj vědy po druhé světové válce.

Několik údajů z historie časopisu Ochrana rostlin nám ukazuje, že neměl snadný život. Začal vycházet v roce 1921, a až do r. 1933, kdy vyšel 13. ročník, vycházelo

několik čísel ročně. V r. 1933 bylo jeho další vydávání z technických důvodů přerušeno a začal opět vycházet po pěti letech v roce 1938 jako ročenka fytopatologické komise Svazu výzkumných ústavů až do roku 1942, kdy bylo jeho vydávání nacistickými okupanty zastaveno.

Po osvobození sovětskou armádou a skončení druhé světové války nastala nová éra budování osvobozené vlasti. Po historickém zasedání fytopatologické komise Svazu výzkumných ústavů, v květnu 1946 v Tatranské Lomnici, kdy se po pětiletém odloučení opět sešli pracovníci v ochraně rostlin ze Slovenska a českých zemí, bylo obnoveno vydávání časopisu *Ochrana rostlin* pod vedením Ctibora Blatného a Jaroslava Smoláka. Ročník 19 a 20 vyšel v roce 1946/47 jako ročenka a další ročníky byly opět vydávány v jednotlivých číslech až do roku 1950, kdy vyšel poslední 23. ročník vydávaný fytopatologickou komisí Svazu výzkumných ústavů zemědělských. Dále bylo vydávání časopisu zastaveno, poněvadž reorganizací celé vědeckovýzkumné základny zanikl i Svaz výzkumných ústavů.

Vědecký výzkum byl organizován v rámci nově zřízených institucí: Československé akademie věd a Slovenské akademie věd a pak Československé akademie zemědělských věd s pobočkou na Slovensku. To si vyžádalo i změnu ve struktuře dosud vycházejících časopisů a zavedení nových jak vědeckých, tak vědecko-populárních a populárních časopisů vydávaných Akademii nebo v oboru zemědělství ve Státním zemědělském nakladatelství v Praze nebo Slovenskom vydavateľstve poľnohospodárskej literatúry v Bratislave.

Rokem 1951 začaly vědecké práce v oboru fytopatologie a ochrany rostlin vycházet ve vědeckém časopise *Rostlinná výroba* vydávaným Československou akademií zemědělských věd, popřípadě v některých časopisech Československé akademie věd nebo Slovenské akademie věd.

Tento stav trval až do roku 1964 a v souvislé řadě tedy zahrnoval ročníky 24 až 37 bývalé *Ochrany rostlin*. Poněvadž kapacitou čísel časopis *Rostlinná výroba* už nestačil k uveřejňování všech vědeckých prací z oboru fytopatologie a ochrany rostlin, příspěvky se v redakci hromadily a byly uveřejňovány s velkým zpožděním, bylo rozhodnuto o vydávání samostatného časopisu. Ústav vědeckotechnických informací začíná vydávat časopis *Sborník ÚVTI*, jehož čtyři čísla každého ročníku jsou věnována této problematice. Tak rokem 1965 začíná vycházet nový časopis *Sborník ÚVTI—Ochrana rostlin* a v závorce používá postupného číslování *Ochrany rostlin* a proto tento první ročník má v závorce číslo 38, které odpovídá číslování *Ochrany rostlin* od roku 1921. V r. 1976 došlo ke změně názvu vydavatele časopisu na Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, a tak i název časopisu byl pozměněn na *Sborník ÚVTIZ—Ochrana rostlin*. V r. 1978 vychází tedy 14. ročník *Sborníku ÚVTIZ*, ve starém číslování ročník 51. Prakticky je to po odečtení tří let přerušení z technických důvodů v letech 1934–1937 a tři let přerušení v době fašistické okupace nacisty v letech 1943–1945, 57 let od vydání prvního ročníku *Ochrany rostlin*. V letech 1965–1975 byl předsedou redakční rady časopisu RNDr. Jaroslav Zakopal, ředitel Ústavu ochrany rostlin v Praze. Od r. 1976 je předsedou redakční rady doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc., vedoucí vědecký pracovník Ústavu experimentální fytopatologie a entomologie SAV v Ivanke pri Dunaji.

Proti časopisu i ročenke „*Ochrany rostlin*“ z období do druhé světové války a krátce po ní se nový časopis podstatně liší svojí náplní. Je vědeckým časopisem, který uveřejňuje původní práce a sdělení o škodlivých činitelích pěstovaných rostlin a způsobech boje proti nim, které jsou podloženy řádně zhodnocenými experimenty. Mezinárodní funkce je zabezpečována uveřejňováním trojjazyčných resumé (zpravidla anglicky, ruský a německy) ke každé původní práci. Jako krátká sdělení se uveřejňují původní nálezy nových škodlivých činitelů na území ČSSR. Dále přináší referáty, zprávy o vědeckých konferencích, sympozii a kongresech a také recenze odborné literatury z oboru ochrany rostlin.

K publikování populárních prací neprostředně se dotýkajících ochrany rostlin v praxi, publikování výsledků zkoušek s různými pesticidy, zákonných opatření a jiných drobných zpráv jsou určeny časopisy, většinou měsíčníky, vydávané Státním zemědělským nakladatelstvím v Praze nebo vydavatelstvím *Příroda* v Bratislavě.

Na začátek ročníku 51 časopisu věnovaném ochraně rostlin uvádíme několik více méně historických údajů, aby bylo zřetelně patrné, že úsilí, které je věnováno uveřejňování výsledků výzkumu v ochraně rostlin se v socialistické zemědělské velkovýrobě ještě stupňuje, a že ochrana rostlin proti škodlivým činitelům včetně plevelů je jedním z důležitých intenzifikačních činitelů v rostlinné výrobě, jejíž zvyšování je, mimo jiné, i jedním z úkolů schválených na XV. sjezdu KSČ.

Doc. dr. B. A. Kvičala, CSc.

MOŽNOSTI ŠLECHTĚNÍ BRAMBOR NA RELATIVNÍ REZISTENCI PROTI S VIRU BRAMBORU

J. Zadina

ZADINA, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav bramborářský, Havlíčkův Brod): *Možnosti šlechtění brambor na relativní rezistenci proti S viru brambor*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 3-12.

V práci jsou uvedeny informace o poznatcích získaných při řešení problematiky rezistence brambor proti S viru bramboru. K tomuto zjištění byl využit materiál z kombinací křížení, u nichž za rodičovské partnery byly použity odrůdy *S. tuberosum* subsp. *hybridum* i odrůdy *S. tuberosum* subsp. *europaeum*. Nebyla nalezena žádná kombinace křížení, v jejímž potomstvu by bylo zjištěno podstatné zvýšení zastoupení jedinců bez výskytu S viru bramboru, i když v potomstvech některých kombinací křížení určitý počet těchto jedinců byl nalezen. Takovéto kombinace je možné nalézt po dvou až tříletém přesázení potomstva v poli, po dalších letech výsadby se rozdíl ve výskytu S viru brambor mezi kombinacemi většinou stírají. Vyplyvá to z vysoké infekčnosti a rychlého šíření S viru, které způsobují, že i materiál vykazující určitý stupeň rezistence je S virem bramboru brzy infikován. Udržení tohoto materiálu ve stavu prostém S viru, příp. s jeho omezeným výskytem, je při současné úrovni výskytu S viru bramboru v porostech brambor velmi problematické. I když se ojediněle vyskytují odrůdy s vysokou relativní rezistencí proti S viru bramboru, poukazují dosažené výsledky na to, že šlechtění na rezistenci proti S viru na bázi relativní rezistence je velmi obtížné. Doporučuje se urychlené rozpracování a šlechtitelské využívání rezistence proti S viru na bázi precitlivělosti a extrémní rezistence.

brambory; viry brambor; S virus bramboru; šlechtění na rezistenci

V posledních letech je ve všech bramborářských státech věnována značná pozornost S viru bramboru. Je sledována snaha, aby bramborová sadba byla tohoto viru prostá, příp., aby jeho výskyt byl minimální. Z uvedeného důvodu jsou hledány jednak možnosti vyšlechtit odrůdy proti S viru bramboru rezistentní, jednak jsou realizována opatření zaměřená k získání viruprostého výchozího materiálu odrůd udržovacího šlechtění a k omezení infekce tímto virem u sadby v průběhu množitelského cyklu.

Na úseku novošlechtění brambor byla do nedávné doby práce zaměřována k dosažení odrůd vykazujících relativní rezistenci proti S viru bramboru. Teprve v posledním desetiletí byly zjištěny výchozí materiály vykazující precitlivělost, resp. extrémní rezistenci proti S viru bramboru, takže šlechtění na rezistenci proti viru S možno vést i na bázi těchto typů rezistence.

Účelem předložené práce je poskytnout informaci o nových poznatcích získaných při řešení problematiky rezistence brambor proti S viru

bramboru a přispět tak k objasnění možnosti šlechtění brambor na rezistenci proti tomuto viru na bázi relativní rezistence.

Údaje o problematice šlechtění brambor na relativní rezistenci proti *S* viru, resp. šíření *S* viru bramboru v materiálu novošlechtění brambor udává např. Kámeraz a Ščerbaková (1957), Scholz (1962, 1964), Zadina (1972), Šíp (1974) aj. Z prací všech uvedených autorů vesměs vyplývá mimořádná snadnost a rychlost šíření *S* viru bramboru v materiálu novošlechtění brambor, avšak též existence odrůd vykazujících relativní rezistenci proti *S* viru bramboru (Scholz, 1962; Hunnius, 1969; Zadina, 1971 aj.).

MATERIÁL A METODA

K zjištění možnosti šlechtění brambor na rezistenci proti *S* viru bramboru na bázi relativní rezistence bylo využito potomstvo z řady kombinací křížení, jejichž semenná generace byla vypěstována v r. 1966 a 1967 v pařeništi a v dalších generacích (vegetativní generace) na poli. Přitom bylo od každého křížence (klonu) v první vegetativní generaci vysazeno po 2 až 3 hlízách a ze sklizně rostlin těchto hlíz, sklizených od každého křížence společně (hromadně), byly odebrány tři hlízy pro výsadbu v příštím roce. Toto se každoročně opakovalo. V r. 1970 a dále v r. 1973 a 1974 byl u tohoto materiálu zjištěn sérologickým testem na klíčcích výskyt *S* viru bramboru.

Výsledky získané sérologickým testem byly vyhodnocovány pomocí testu nezávislosti (R o d, 1966).

I. Počet a procento kříženců a rostlin nenapadených *S* virem bramboru v dílčích populacích čtyř kombinací křížení generace 1966, podle zjištění v r. 1970, tzn. u materiálu ze sklizně r. 1969 a po tříleté reprodukci v poli — The number and percentage of crossbreds and of plants unaffected by the *S* virus of potatoes in the partial populations of four crossing combinations of the 1966 generation according to findings in 1970, i. e. in material from the 1969 harvest and after three years' reproduction in the field

Kombinace křížení		Zdravotní stav kříženců		Zdravotní stav rostlin	
označení	rodičovské odrůdy	testováno kříženců	% kříženců nenapadených <i>S</i> virem	testováno rostlin	% rostlin napadených <i>S</i> virem
66.43	Apta × Saco	270	2,6	540	6,7
66.44	Apta × Saco	293	3,4	586	7,7
66.72	Saco × Schwalbe	68	8,8	136	21,3
66.73	Saco × Schwalbe	204	7,3	408	23,1
66.52	Apta × Schwalbe	56	12,5	112	25,9
66.53	Apta × Schwalbe	182	13,7	364	22,5
66.54	Apta × Schwalbe	49	12,2	98	27,6
66.58	Saphir × Apta	180	13,3	360	27,8
66.59	Saphir × Apta	199	10,1	398	26,1
66.60	Saphir × Apta	205	15,1	410	26,1
66.61	Saphir × Apta	250	16,0	500	30,0

Rozdíly v počtu kříženců a rostlin nenapadených *S* virem v dílčích populacích uvedených kombinací jsou neprůkazné při $P = 0,05$ i při $P = 0,01$

VÝSLEDKY

Materiál hodnocený za účelem zjištění možnosti šlechtění brambor na relativní rezistenci proti *S* viru a údaje o výskytu *S* viru v tomto materiálu vyplývají z tab. I až VI.

V tab. I jsou uvedeny údaje o výskytu kříženců *S* virem bramboru nenapadených a rostlin ve čtyřech kombinacích křížení, z nichž dvě ('Apta' × 'Saco' a 'Saco' × 'Schwalbe') byly hodnoceny ve dvou dílčích populacích, jedna ('Apta' × 'Schwalbe') ve třech a jedna ('Saphir' × 'Apta') ve čtyřech dílčích populacích. Účelem sledování uvedeného materiálu

II. Procento kříženců nenapadených *S* virem bramboru v potomstvech kombinací křížení generace 1967 podle zjištění v r. 1970, tzn. u materiálu ze sklizně r. 1969 a po dvouleté reprodukci v poli — The percentage of crossbreds unaffected by the potato *S* virus in the offspring of the 1967 generation of crossing combinations, according to findings in 1970, i. e. in material from the 1969 harvest and after two years' reproduction in the field

Kombinace křížení		Zdravotní stav kříženců		Průkaznost rozdílů při	
označení	rodičovské odrůdy	testováno kříženců	% kříženců nenapadených <i>S</i> virem	$P = 0,05$	$P = 0,01$
67.104	Apta × 42/58	187	22,5		
67.125	Apta × 963/57	210	18,5		
67.105	Apta × 290/58	99	14,1		
67.107	Apta × 57 365/56	145	13,8		
67.126	Apta × 1782/57	273	13,6		
67.106	Apta × 5842/9	263	13,3		
67.4	Apta × Schwalbe	147	10,9		
67.103	Apta × 92/57	178	10,1		
67.88	Saco × Rosafolia	141	9,2		
67.87	Saco × 92/57	191	8,4		
67.28	Apta × Meise	140	6,4		
67.81	Saco × Hera	161	6,2		
67.102	Apta × 58 526	125	4,8		
67.129	Apta × Merkur	312	3,8		

Údaje spojené čarou nevykazují průkazný rozdíl na příslušné hladině pravděpodobnosti

bylo prověřit reprodukovatelnost dosahovaných výsledků. Z porovnání procenta kříženců nenapadených *S* virem a rostlin v dílčích populacích uvedených kombinací vyplývá, že zjištěné údaje jsou velmi dobře vyrovnané — rozdíly mezi nimi jsou statisticky neprůkazné. Znamená to, že na základě údajů o výskytu *S* viru bramboru v různých kombinacích křížení zjišťovaných uvedeným způsobem, je možné vyvozovat zodpovědné závěry o rezistenci či náchylnosti jejich potomstev proti tomuto viru.

V tab. II a III je vyhodnocen výskyt *S* viru u kříženců a rostlin 14

kombinací křížení generace r. 1967 podle stavu v r. 1970, tzn. ze sklizně r. 1969. Potomstva hodnocených kombinací možno rozdělit do dvou skupin. V první skupině se jedná o potomstvo kombinací, v nichž mateřským rodičovským partnerem je odrůda 'Apta', v druhé skupině o potomstva kombinací, v nichž mateřským rodičovským partnerem je odrůda 'Saco'. V kombinacích s odrůdou 'Apta' (celkem 11 kombinací křížení) šlo o zjištění, zda při použití různých otcovských partnerů (odrůd či kříženců) budou existovat rozdíly v napadení potomstva (kříženců a rostlin) S virem. Dosažené výsledky skýtají kladnou odpověď. Nejodolnější potomstvo poskytuje kombinace 'Apta' X '42/58' (22,5 % nenapadených

III. Procento rostlin nenapadených S virem bramboru v potomstvech kombinací křížení generace 1967 podle zjištění v r. 1970, tzn. u materiálu ze sklizně r. 1969 a po dvouleté reprodukci v poli — The percentage of plants unaffected by the potato S virus in the offspring of the 1967 generation of crossing combinations, according to findings in 1970, i. e. in material from the 1969 harvest and after two years' reproduction

Kombinace křížení		Zdravotní stav rostlin		Průkaznost rozdílů při	
označení	rodičovské odrůdy	testováno kříženců	% rostlin nenapadených S virem	$P = 0,05$	$P = 0,01$
67.104	Apta X 42/58	374	35,0		
67.125	Apta X 963/57	420	28,3		
67.106	Apta X 5842/9	526	25,9		
67.4	Apta X Schwalbe	294	24,9		
67.87	Saco X 92/57	382	22,3		
67.107	Apta X 57 365/56	290	22,1		
67.105	Apta X 290/58	198	21,7		
67.88	Saco X Rosafolia	282	20,6		
67.126	Apta X 1782/57	546	20,1		
67.103	Apta X 92/57	356	18,0		
67.28	Apta X Meise	280	16,8		
67.81	Saco X Hera	322	16,8		
67.29	Apta X Merkur	624	14,1		
67.102	Apta X 58 526/22	250	11,2		

Údaje spojené čarou nevykazují průkazný rozdíl na příslušné hladině pravděpodobnosti

kříženců a 35 % nenapadených rostlin) a nejnáchylnější potomstvo kombinace 'Apta' X 'Merkur' (3,8 % nenapadených kříženců a 14,1 % nenapadených rostlin), resp. potomstvo kombinace 'Apta' X '58.526/22' (4,8 % nenapadených kříženců a 11,2 % nenapadených rostlin). Výskyt kříženců a rostlin nenapadených S virem v dalších kombinacích křížení včetně průkaznosti v rozdílech mezi nimi vyplývá z tabulek. V kombinacích s odrůdou 'Saco', která je proti S viru imunní, šlo o zjištění, zda se odrůda 'Saco' nepodílí kladně na relativní rezistenci potomstva proti S viru bramboru. V potomstvech všech kombinací křížení s odrůdou

IV. Procento kříženců nenapadených *S* virem bramboru v potomstvech kombinací křížení generace 1966 a 1967 podle zjištění v r. 1973, tzn. ze sklizně r. 1972 a po šesti a pětileté reprodukci — The percentage of crossbreds unaffected by the potato *S* virus in the offspring of the 1966 and 1967 generations of crossing combinations, according to findings in 1973, i. e. in material from the 1972 harvest and after five and six years' reproduction in the field

Kombinace křížení		Zdravotní stav kříženců		Průkaznost rozdílů při	
označení	rodičovské odrůdy	testováno kříženců	% kříženců nenapadených <i>S</i> virem	$P = 0,05$	$P = 0,01$
Generace 1966					
66.14	Saphir × Fortuna	134	0,0		
66.61	Saphir × Apta	230	0,0		
Generace 1967					
67.35	Meise × Schwalbe	182	4,9		
67.34	Meise × Aquila	120	4,2		
67.33	Meise × Rosafolia	146	0,6		
67.38	Meise × Lichtblick	149	0,6		
67.25	Amaryl × Meise	176	0,6		
67.24	Amaryl × Merkur	149	0,0		
67.36	Meise × Merkur	177	0,0		

V. Procento rostlin nenapadených *S* virem bramboru v potomstvech kombinací křížení generace 1966 a 1967 podle zjištění v r. 1973, tzn. se sklizně r. 1972 a po šesti a pětileté reprodukci — The percentage of plants unaffected by the potato *S* virus in the offspring of the 1966 and 1967 generations of crossing combinations, according to findings in 1973, i. e. in material from 1972 harvest and after six and five year reproduction

Kombinace křížení		Zdravotní stav rostlin		Průkaznost rozdílů při	
označení	rodičovské odrůdy	testováno rostlin	% rostlin nenapadených <i>S</i> virem	$P = 0,05$	$P = 0,01$
Generace 1966					
66.14	Saphir × Fortuna	399	1,8		
66.61	Saphir × Apta	651	1,7		
Generace 1967					
67.35	Meise × Schwalbe	505	12,3		
67.34	Meise × Aquila	341	5,9		
67.24	Amaryl × Merkur	431	3,5		
67.33	Meise × Rosafolia	433	2,4		
67.25	Amaryl × Meise	511	2,8		
67.38	Meise × Lichtblick	430	2,8		
67.36	Meise × Merkur	508	2,8		

VI. Procento kříženců a rostlin nenapadených *S* virem bramboru v potomstvech kombinací křížení generace 1966 a 1967, podle zjištění v r. 1974, tzn. u materiálu ze sklizně r. 1973, a to po sedmi a šestileté reprodukci v poli — The percentage of crossbreds and plants unaffected by the potato *S* virus in the offspring of the 1966 and 1967 generations of crossing combinations, according to findings in 1974, i. e. in material from 1973 harvest, after seven and six year reproduction in the field

Kombinace křížení		Zdravotní stav kříženců		Průkaznost rozdílů při		Zdravotní stav rostlin		Průkaznost rozdílů při	
označení	rodičovské odrůdy	testováno kříženců	% kříženců nenapadených <i>S</i> virem			testováno rostlin	% rostlin nenapadených <i>S</i> virem		
				$P = 0,05$	$P = 0,01$			$P = 0,05$	$P = 0,01$
Generace 1966									
66.44	Apta × Saco	84	2,4			210	5,8		
66.64	Saco × Rheinhort	80	1,3			240	3,4		
66.53	Apta × Schwalbe	101	0,0			291	2,2		
66.43	Apta × Saco	95	0,0			254	0,8		
66.62	Saphir × Apta	99	0,0			294	0,7		
Generace 1967									
67.87	Saco × 92/57	74	0,0			213	7,6		
67.28	Apta × Meise	90	1,2			219	5,5		
67.81	Saco × Hera	49	0,0			145	2,2		
67.29	Apta × Merkur	95	0,0			239	1,7		
67.88	Saco × Rosafolia	48	0,0			143	0,7		

'Saco' je nízké a přitom poměrně vyrovnané zastoupení kříženců i rostlin *S* virem nenapadených (neprůkazné rozdíly). Odrůda 'Saco', ač sama proti *S* viru imunní, rezistenci potomstva proti *S* viru tedy kladně neovlivňuje (naopak spíše negativně).

Z údajů tab. IV až VI je zřejmé, že po šestileté a pětileté (tab. IV), resp. po sedmileté a šestileté (tab. VI) reprodukci byli v hodnoceném materiálu ojediněle zjištěni kříženci prostí *S* viru. Výjimku činí jen potomstvo kombinací 67.35 'Meise' X 'Schwalbe' (4,9 %) a 67.34 'Meise' X 'Aquila' (4,2 %), u nichž byli zjištěni ve více jak 4 % případů. U materiálu generace 1967 (nikoliv však u generace 1966), při jeho testování v r. 1973, byly ve výskytu kříženců nenapadených *S* virem zjištěny průkazné, resp. vysoce průkazné rozdíly. Tyto však nebyly v žádném případě zjištěny u materiálu testovaného v r. 1974. Rovněž zastoupení rostlin nenapadených *S* virem bylo většinou nízké. Přesto však, jak vyplývá z tab. V, tak i z tab. VI byly ve výskytu rostlin nenapadených *S* virem u testovaného materiálu zjištěny průkazné i vysoce průkazné rozdíly. Nejvyšší zastoupení nenapadených rostlin bylo zjištěno u kombinací 67.35 'Meise' X 'Schwalbe' (12,3 %), 67.34 'Meise' X 'Aquila' (5,9 %) a 67.24 'Amaryl' X 'Merkur' (3,5 %).

Ke všem uvedeným poznatkům nutno dodat, že pokud se týká *S* viru bramboru, nebyla v žádném materiálu činěna opatření k jeho omezení.

DISKUSE

K zjištění možnosti využití relativní rezistence při šlechtění brambor na rezistenci proti *S* viru byl využit materiál nejrozličnějšího původu, u něhož za rodičovské partnery byly použity odrůdy, odvozuující svůj původ od *S. demissum*, *S. andigenum*, *S. acaule* (odrůdy *S. tuberosum* subsp. *hybridum*) i odrůdy řazené k *S. tuberosum* subsp. *europaeum*. Zařazeny byly i kombinace křížení s odrůdou 'Saco', vykazující extrémní rezistenci proti *S* viru (odrůda jejíž rezistence je podmíněna recesivním genem *s* v homozygotním seskupení) (Bagnall a Young, 1972). Cílem zařazení tohoto různorodého materiálu bylo zjistit možnosti a cesty ve šlechtění brambor na relativní rezistenci proti *S* viru, a tím omezit šíření *S* viru v porostech brambor. V hodnoceném materiálu nebyla nalezena žádná kombinace křížení, jejíž potomstvo by po několikaleté reprodukci vykazovalo zvýšenou rezistenci proti *S* viru. Přesto však, jak z dosažených výsledků vyplývá, je možné v testovaném materiálu vyhledat kombinace křížení, jejichž potomstva vykazují určitý stupeň relativní rezistence proti *S* viru. Tyto kombinace možno zjistit po dvou až tříletém přesazení v poli, po dalších letech výsadby se rozdíly ve výskytu *S* viru mezi kombinacemi většinou stírají. Vyplývá to z vysoké infekčnosti a rychlého šíření *S* viru bramboru, které způsobují, že i materiál vykazující určitý stupeň relativní rezistence je *S* virem bramboru brzy infikován. Lze předpokládat, že selektováním kříženců nenapadených *S* virem z potomstev těchto kombinací křížení se získají odrůdy vykazující relativní rezistenci proti *S* viru bramboru. Zajištění základního východního materiálu udržovacího šlechtění těchto odrůd ve stavu prostém *S* viru předpokládá soustavné testování tohoto materiálu na *S* virus a jeho vedení v izolovaných podmínkách. Izolované vedení

dalších šlechtitelských a hlavně množitelských stupňů tohoto materiálu nebude, při současné úrovni výskytu *S* viru bramboru v porostech brambor možné, a tak během množitelského cyklu dojde u většiny odrůd k vysokému opětovnému zamoření porostů *S* virem. Ojedinele se vyskytující odrůdy s vysokou relativní rezistencí proti *S* viru jako např. 'Axilia', 'Arran Cairn', 'Kardula', 'Keřkovské rohlíčky', 'Ostrovskij', 'Tatry' ev. další [Zadina, 1971], poukazují na možnost využívání relativní rezistence proti viru *S* bramboru ve šlechtění, dosavadní zkušenosti a poznatky však současně poukazují na to, že šlechtění na rezistenci proti tomuto viru na bázi relativní rezistence a zejména udržení tohoto materiálu ve viruprostém stavu je velmi obtížné. Hlavní cestou k snížení výskytu *S* viru bramboru a omezení ztrát ve výnosech brambor, které nejsou zanedbatelné [Scholz, 1962], je zaměřit se na urychlené rozpracování a šlechtitelské využívání přecitlivělosti [při využití *S. andigenum* P. I. 258.907 — Baerecke, 1967], resp. extrémní rezistence [při využití odrůdy 'Saco' — Bagnall a Young, 1971] proti *S* viru bramboru.

Literatura

- BAERECKE, M. L.: Überempfindlichkeit gegen das *S*-Virus der Kartoffel in einem bolivianischen Andigena-Klon. Züchter, 8, 1967, č. 6, s. 281-285.
- BAGNALL, R. H. — YOUNG, O. A.: Resistance to virus *S* in the potato. Am. Potato J., 49, 1972, č. 5, s. 196-201.
- HUNNIUS, W.: Resistenzprüfung und Resistenzverhalten von Kartoffelsorten gegenüber des *S*-Virus. Theor. appl. Genet., 39, 1969, s. 21-31.
- KAMERAZ, A. J. — ŠČERBAKOVÁ, N. M.: Virus *S* i rezultaty jevo opredelenija serologičeskim metodom v listjach kartofelja. Vest. sel-choz. Nauki, 12, 1957, s. 93-100.
- ROD, J.: Statistika. Základy biometriky. Praha, Stát. ped. nakl. 1966.
- SCHOLZ, M.: Die Bedeutung des *S*-Virus für den Kartoffelbau und Probleme der *S*-Virussanierung. NachBl. dt. PflSchutzdienst, 16, 1962, s. 174-179.
- SCHOLZ, M.: Das Resistenzverhalten einige Kartoffelsorten gegenüber dem *S*-Virus und die Möglichkeit der *S*-Virussanierung in der Kartoffelerhaltungszucht. Züchter, 5, 1964, s. 219-225.
- ŠÍP, V.: Šíření viru *S* brambor v polních podmínkách. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 10, 1974, č. 2, s. 121-128.
- ZADINA, J.: Rozšíření viru *S* u odrůd světového sortimentu brambor. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 7, 1971, č. 4, s. 277-282.
- ZADINA, J.: Rychlost šíření viru *S* v materiálu novošlechtění brambor. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 8, 1972, č. 1, s. 23-28.

Došlo dne 27. 1. 1976

ЗАДИНА, Й. (Научно-исследовательский и селекционный институт картофеля, Гавличкув Брод): Возможности селекции картофеля на относительную устойчивость к *S*-вирусу картофеля. Sbor. ÚVTIZ-Ochr. Rostl., 14, 1978 (1): 3-12.

В работе сообщаются данные, полученные в ходе разработки проблематики устойчивости картофеля от *S*-вируса картофеля. Для этой цели послужил материал из таких комбинаций скрещиваний, где в качестве родительских пар были взяты сорта *S. tuberosum* subsp. *hybridum* и сорта *S. tuberosum* subsp. *europaeum*. Не установлено ни одной комбинации, в потомстве которой была бы заметно увеличена доля особей без *S*-вируса

картофеля, хотя в потомствах некоторых комбинаций обнаружено определенное количество таких особей. Такие комбинации имеют место после двух-трехлетней пересадки потомства на поле, а спустя еще несколько лет различия в распространении *S*-вируса картофеля между комбинациями, как правило, стираются. Это вытекает из высокой заражаемости и быстрого распространения *S*-вируса, в результате чего даже обладающий некоторой устойчивостью материал быстро заражается *S*-вирусом. При существующем уровне распространения *S*-вируса картофеля в его культуре весьма проблематично сохранить материал в свободном от этого вируса состоянии или же с его ограничением. Хотя в отдельных случаях и встречаются сорта, обладающие высокой относительной устойчивостью, селекция на устойчивость на базе относительной устойчивости весьма затруднительна. Рекомендуется быстро разработать и ввести в селекцию устойчивость к *S*-вирусу на базе сверхчувствительности и экстремальной резистентности.

картофель; вирусы картофеля; *S*-вирус картофеля; селекция на устойчивость

ZADINA, J. (Research Institute for Potato Growing and Breeding, Havlíčkův Brod): *Possibilities of Potato Breeding for Relative Resistance to the Potato S Virus*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 3-12.

In the report data are given about our findings on the problem of potato resistance to the potato *S* virus. For this we used material from combinations of crossings where in the parental generation *S. tuberosum* subsp. *hybridum* and *S. tuberosum* subsp. *europaeum* varieties were used. We did not find any combination of crossing with a filial generation in which a much higher proportion of plants without the *S* virus would be found though in the filial generations in some combinations of crossing a certain number of such plants was observed. Such combinations may be found after a two- to three-year replanting of offspring in the field, as a rule over a longer time the differences in potato *S* virus incidence between combinations disappear. This is a result of high infectivity and quick spreading of the *S* virus, which results in material, although showing some degree of resistance, being soon infected by the potato *S* virus. Maintaining this material in a condition free of the *S* virus or with a limited incidence is, with the current incidence of the *S* virus among potato crops, very difficult. Though varieties with a relatively high resistance to potato *S* virus rarely appear, our results indicate that plant breeding for the resistance to the *S* virus on the basis of relative resistance is very difficult. Speeding up elaboration and utilization of resistance to the *S* virus in plant breeding on the basis of hypersensitivity and extreme resistance are recommended.

potatoes; potato viruses; potato *S* virus; plant breeding for resistance

ZADINA, J. (Institut für Kartoffelforschung und -züchtung, Havlíčkův Brod): *Möglichkeiten der Kartoffelzüchtung für relative Resistenz gegen das S-Kartoffelvirus*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 3-12.

In der vorliegenden Arbeit werden Informationen über die Erkenntnisse, die die Lösung der Problematik der Kartoffelresistenz gegen das *S*-Kartoffelvirus betreffen, angeführt. Zu den Feststellungen benutzte man das Material aus Kreuzungskombinationen, bei denen als Elternpartner Sorten *S. tuberosum* subsp. *hybridum* sowie Sorten *S. tuberosum* subsp. *europaeum* angewandt wurden. Es wurde keine Kreuzungskombination gefunden, in deren Nachkommenschaft eine erheblich erhöhte Vertretung von Einzelpflanzen ohne Auftreten des *S*-Kartoffelvirus vermerkt würde, wenn auch in den Nachkommenschaften einiger Kreuzungskombinationen eine bestimmte Anzahl dieser Einzelpflanzen gefunden wurde. Solche Kombinationen können nach zwei- bis dreijährigem Umpflanzen der Nachkommenschaft im Feld auftreten; nach weiteren Jahren der Aussaat verschwanden sich meistens die Unterschiede im Auftreten des *S*-Kartoffelvirus zwischen den einzelnen Kombinationen. Diese Tatsache ist eine Folge der hohen Infektionsfähigkeit und der raschen Verbreitung des *S*-Virus, so daß auch das, eine bestimmte Resistenzstufe aufweisende Material mit dem *S*-Kartoffelvirus bald infiziert wird. Die Erhaltung dieses Materials in einem *S*-viruslosem Zustand, evtl. mit beschränktem Auftreten des *S*-Virus, ist bei derzeitigem häufigem Auftreten des *S*-Kartoffelvirus in Kartoffelbeständen sehr problematisch. Wenn auch vereinzelt Sorten mit hoher relativer Resistenz gegen

das S-Kartoffelvirus vorkommen, weisen die bisher erreichten Ergebnisse auf die Tatsache hin, daß die Resistenzzüchtung gegen das S-Virus auf der Basis einer relativen Resistenz sehr schwierig ist. Es wird eine beschleunigte Ausarbeitung und züchterische Ausnützung der Resistenz gegen das S-Virus auf der Grundlage übermäßiger Empfindlichkeit und extremer Resistenz empfohlen.

Kartoffeln; Kartoffelviren; S-Kartoffelvirus; Resistenzzüchtung

Adresa autora:

Ing. Josef Z a d i n a, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav bramborářský, 580 03 Havlíčkův Brod

REAKCE DŘEVITÝCH INDIKÁTORŮ NA INFEKCI ZHOUBNOU RAKOVINOU TŘEŠNĚ

C. Blattný, ml., M. Janečková

BLATTNÝ, C. ml. — JANEČKOVÁ, M. (Vysoká škola chemicko-technologická, Praha; Šlechtitelská stanice ovocnářská, Těchobuzice): *Reakce dřevitých indikátorů na infekci zhoubnou rakovinou třešně*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 13-15.

Zhoubná rakovina třešně působená virem zakrslosti rajčete je v ČSSR častá na odrůdě 'Kaštánka', která se používala jako indikátor. V našich pokusech byla prokázána vysoká citlivost indikátorů 'Lambert', 'Sam', 'F 12/1' a semenáče ptácnice, které mohou plně nahradit odrůdu 'Kaštánka' v rutinním testování. Hypersensitivně — odumíráním — reagovaly 'Montmorency' a 'Shirofuga'. 'Kwanzan' reagoval pouze zakrsáním. U indikátoru 'Bing' nedošlo ani k latentnímu onemocnění.

virové choroby; třešň; zhoubná rakovina třešně; reakce dřevitých indikátorů

U zhoubné rakoviny třešně popsané jako viróza (Blattný a Blattný, 1956) byl Blattným (1962) prokázán virový původ. Albrechtová et al. (1975) zjistili, že toto onemocnění je vyvoláno virem zakrslosti rajčat (tomato bushy stunt virus — TBSV), podobně jako zakrsání třešní, nekrózy žilek a deformace plodů, kde přítomnost TBSV zjistili Allen a Davidson (1967). Hansen (1975) odlišil tyto deformace a nekrózy plodů vyvolané TBSV od choroby twisted leaf (kroucení listů), popsanou Lottem a Reevesem (1951), která je vyvolána neznámým virem mechanicky nepřenosným. Zhoubná rakovina třešně je v ČSSR rozšířena zejména na odrůdě 'Kaštánka', avšak ojediněle byla nalezena i na jiných odrůdách. Blattný (1962) doporučil semenáč ptácnice a později (Paulechová, Blattný, 1963) také odrůdu 'Kaštánka' jako vhodné indikátory pro rutinní testování zdravotního stavu třešní.

MATERIÁL A METODA

Infekční materiál, tj. očka, pocházel ze stromu třešně odrůdy 'Kaštánka', přirozeně infikované, cca 20 let staré. V předchozích víceletých testech jsme širokou škálu dřevitých a bylinných indikátorů prokázali, že strom, z něhož pocházela očka použitá v pokusech, je nemocný pouze zhoubnou rakovinou třešně a žádnou jinou virózou.

Pokusné indikátory — semenáč třešně ptácnice, 'Kaštánka', 'F 12/1', 'Bing', 'Sam', 'Lambert', 'Montmorency', *Prunus serrulata* 'Kwanzan' a 'Shirofuga'.

Kontrola — neinfikované semenáče a očkovaní.

Reakce pokusných indikátorů byla zkoušena metodou dvojitého očkování. Jako podnože sloužily bezvirózní semenáče z otestovaných semenných stromů.

VÝSLEDKY

'BING' — pokusné rostliny neprojevily příznaky onemocnění. Při zpětném přenosu na odrůdu 'Kaštánka' se neobjevily žádné příznaky, nedošlo tedy ani k latentnímu onemocnění indikátoru 'Bing'. Odrůdy 'Montmorency' a 'Shirofuga' reagují hypersenzitivně a očka indikátorů vůbec nerostou.

'KWANZAN' — výhody nemají specifické příznaky, růst výhonů je redukován, v prvním roce dorůstají výhody pouze do poloviční délky výhonů kontrolních rostlin.

'KAŠTÁNKA' je velmi citlivý indikátor. Objevuje se typické zkrácení a deformace výhonů, nekrózy letorostů, řapíků, středních žilek, stáčení listů a klejotok. Časté je odumírání infikovaných rostlin již v první vegetaci po srpnové infekci. Semenač třešně ptáčnice je velmi citlivý indikátor. Příznaky jsou jasně zřetelné až velmi nápadné, nedochází k odumírání infikovaných rostlin.

'F 12/1' je velmi citlivý indikátor. Deformace výhonů a zakrňování výhonů i klejotok jsou časté a velmi silné jsou příznaky na listech.

'SAM' je velmi citlivý indikátor. Příznaky jsou silné — nekrózy letorostů, řapíků a zakrsání.

'LAMBERT' je velmi citlivý indikátor. Kromě příznaků na výhonech a listech se objevují i výrazné propadliny a nekrózy na plodech.

DISKUSE

Zkoušené indikátory prokázaly různý stupeň citlivosti. Hypersenzitivní reakci vykazaly odrůdy 'Montmorency' a 'Shirofuga'. Tato přecitlivělost není zcela vhodná při testování, ukáže sice, že testovaný strom je onemocnělý nějakou virózou, avšak neumožní její snadnou identifikaci podle charakteristických příznaků na indikátoru. Odrůda 'Kaštánka' je také příliš citlivá, ukazuje velmi typické příznaky, ale rostliny často už v prvním roce odumřou. Může být zcela nahrazena (pro identifikaci zhoubné rakoviny) indikátory 'Lambert', 'Sam' nebo 'F 12/1', které měly výrazné typické příznaky a bývají běžně zařazeny do škály indikátorů rutinního testování.

Semenáče třešně opět prokázaly vysokou citlivost a mohou dobře sloužit, jak jsme si ověřili již během řady dřívějších pokusů, jako velmi dobrý indikátor, který má typické příznaky, ale neodumírá.

Literatura

ALBRECHTOVÁ, L. — CHOD, J. — ZIMANDL, B.: Nachweis des Tomatenzwergbush Virus (tomatobushy stunt virus) in Süßkirschen, die mit virösem Zweigkrebs befallen waren. Phytopath. Z., 82, 1975, s. 25-34.

ALLEN, W. R. — DAVIDSON, T. R.: Tomato bushy stunt virus from *Prunus avium* L. I. Field studies and virus characteristics. Can. J. Bot., 45, 1976, s. 2375-2383.

BLATTNÝ, C. — BLATTNÝ, C. ml.: Viroví původci chorob. V Choroby a škůdci ovocných plodin. Praha, ČSAV 1956.

BLATTNÝ, C. ml.: Zhoubná rakovina — virová choroba třešně. Rostl. Výroba, 8, 1962, s. 577-588.

HANSEN, A. J.: Differences between twisted leaf and tomato bushy stunt virus in

sweet cherry. Acta Horticulturae, 44, IX. Int. Symp. on Fruit tree Virus Diseases, 1975, s. 55-56.

LOTT, T. B. — REEVES, E. L.: Twisted leaf. In: Virus diseases and other disorders with viruslike symptoms of stone fruits in North America. U. S. D. A. Hand., 10, 1951, s. 135-136.

PAULECHOVÁ-KRÁLIKOVÁ, K. — BLATTNÝ, C. ml.: Ochrana ovocných drevín a viniča proti vírusovým chorobám. Bratislava, SVPL 1963.

Došlo dne 10. 1. 1977

BLATTNÝ, C. ml. — JANEČKOVÁ, M. (Химико-технологический институт, Прага; Селекционная станция плодового, Тěхобузице): Реакция древесных индикаторов на заражение раком черешни. Sbor. ÚVTIZ-Ochr. Rostl., 14, 1978 (1): 13-15

Рак черешни, вызываемый вирусом карликовости помидор, часто встречается в ЧССР на сорте 'Каштанка', который используется в качестве индикатора. В ходе наших опытов показала большая чувствительность индикаторов 'Ламберт', 'Сам', 'Ф 12/1' и семнаев птичий черешни, которые могут вполне заменить 'Каштанку' в рутинном тестировании. Сверхчувствительно — отмиранием — реагировали 'Монтморенси' и 'Широфуга'. Сорт 'Кванзан' реагировал лишь карликовостью. У индикатора 'Бинг' не отмечено даже латентного заболевания.

вирусные болезни; черешня; рак черешни; реакция древесных индикаторов

BLATTNÝ, C. jr. — JANEČKOVÁ, M. (Institute of Chemical Technology, Praha; Fruit Breeding Station, Těchobuzice): The Reaction of Woody Indicators to the Cherry Detrimental Canker. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1): 13-15.

Detrimental canker of cherry, caused by the tomato bushy stunt virus, occurs very often on cultivar 'Kaštanka' in the CSSR. 'Kaštanka' was recommended as the indicator for this disease. We proved in our experiments that the indicators 'Lambert', 'Sam', 'F 12/1' and mazzard seedlings were very sensitive to the tomato bushy stunt virus. We can use them in indexing instead of 'Kaštanka'. 'Montmorency' and 'Shirofuga' have shown a hypersensitive reaction. 'Kwanzan' has stunted only. 'Bing' was not infected at all.

virus diseases; cherry; detrimental canker; reaction of woody indicators

BLATTNÝ, C. jr. — JANEČKOVÁ, M. (Chemisch-technologische Hochschule, Praha; Züchtungsstation für Obstbau, Těchobuzice): Reaktion der verholzten Indikatoren auf die durch Verderblichen Kirschenkrebs verursachte Infektion. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1): 13-15.

Der Verdebliche Kirschenkrebs, der durch das Tomatenzwergbuschvirus verursacht wird, kommt im ČSSR häufig an dem cv. 'Kaštanka' vor. Dieser cv. 'Kaštanka' pflegte man als Indikator anzuwenden. Unsere Versuche haben eine hohe Empfindlichkeit der Indikatoren bei den cv. 'Lambert', 'Sam', 'F 12/1' und bei den Sämlingen der Volgelkirschen bewiesen, die bei der Testierung den cv. 'Kaštanka' ersetzen können. Hypersensitiv — durch das Absterben der Knospen — reagierten 'Montmorency' und 'Shirofugen'. 'Kwanzan' reagierte bloß durch Verzweigung. Indikator 'Bing' reagierte nicht einmal durch eine latente Erkrankung.

Viruskrankheiten; Verderblicher Kirschenkrebs; Reaktion der verholzten Indikatoren

Adresy autorů:

Doc. ing. Ctibor Blattný, jr., Vysoká škola chemicko-technologická, 166 28 Praha 6
Ing. Marie Janečková, CSc., Šlechtitelská stanice ovocnářská Těchobuzice, 411 42 p. Ploskovic, okr. Litoměřice

PESTICIDY A LIDSKÉ BLAHO

Gunn, D. L. and Stevens, J. G. R. (Eds.): *Pesticides and human welfare*. Oxford University Press, 1977. 271 stran, 20 tab. a obr.

Sborník je prací 28 autorů, z nichž je 20 z anglických a německých univerzit a výzkumných pracovišť, dva ze světové organizace pro výživu a zemědělství (FAO) a šest z průmyslových koncernů. Kniha ukazuje na problémy tak jak ve skutečnosti jsou, bez zkrášlování i když se může zdát, že je poplatná velkým chemickým koncernům, které podpořily její vydání. Za každou kapitolou je seznam použité literatury. V jednotlivých kapitolách se mluví o: 1. Populaci a výrobě potravin, 2. Hubení či nehubení škodlivých činitelů a s tím souvisejícím dostatkem potravy, 3. Potřebě likvidace nebezpečných chorob lidí, zvířat a rostlin přenosných vektory, 4. Financování zemědělství v rozvojových a jiných zemích, 5. Ekonomickém dosahu použití pesticidů ve vyspělých zemích, 6. Některých problémech výroby obilovin v mírném pásmu, 7. Zvláštních případech používání pesticidů u ovocných plodin, 8. Pesticidech a jejich použití v kulturách zeleniny, 9. Hubení parazitů a jiných škodlivých činitelů v chovech zvířat, 10. Významu pesticidů v rozvojových zemích, 11. Růzi a pesticidech, 12. Některých hlavních tržních plodinách tropů a subtropů, kaučukovníku, kakaovníku, čajovníku, kávovníku, cukrové třtiny, jejich škodlivých činitelů a pesticidech, 13. Bavlníku a pesticidech, 14. Uskladněných zásobách a ničení škůdců v nich, 15. Nebezpečí pesticidů pro člověka, 16. Rezistenci škodlivých činitelů k pesticidům, 17. Ochráně přírodních zdrojů a přírodního prostředí, zachování a zvýšení zdrojů energie (zvětšení asimilační plochy zelených rostlin snížením ztrát vzniklých jejich poškozením škodlivými činiteli, a tím i zvětšení energie), 18. Pesticidech v prostředí a rovnováze v přírodě, změnách ekosystému, nepředvídaných účincích pesticidů, 19. Pesticidech z hlediska právních norem, mezinárodních předpisů WHO (Světové zdravotnické organizace), reziduí apod., 20. Biologických a jiných možnostech boje proti škodlivým činitelům. V dodatku je terminologický slovníček, výklad pojmů, jakož i seznam pesticidních látek a jejich třídění.

Od doby, kdy se moderní pesticidy začaly používat ve větší míře udělalo zemědělství na celém světě ohromný pokrok a výroba potravin značně stoupla. Ale zdaleka to nestačí neobvyklému růstu populace, hlavně v rozvojových zemích. Tam právě použití pesticidů snížilo výskyt chorob lidí přenosných vektory, takže značně poklesla úmrtnost. Moderními pesticidy a technikou se zvýšila i výroba potravin a možnost jejich delšího skladování. Tím se též v těchto zemích zmírnil hlad a podvýživa, které tam byly obecným zjevem.

I když jsou určité kruhy, které zavrhuji používání pesticidů, je jisté, že se v dnešní moderní zemědělské výrobě bez pesticidů neobejdeme. Důležité je jejich správné použití a zvláště v rozvojových zemích jejich spotřeba bude rozhodně stoupat. Dnes se v rozvojových zemích spotřebuje asi 10 % světové produkce pesticidů, což je rozhodně málo, poněvadž právě tam bude nutné podstatně zvýšit zemědělskou výrobu, aby kryla potřebu vlastního obyvatelstva.

Světová tendence ve výrobě potravin ukazuje, že vysoce průmyslové země produkují více potravin než je jejich vlastní spotřeba a mohou vyvážet, kdežto rozvojové země hledí vstříc rok od roku se zvětšujícím dovozu potravin. Spotřeba potravin v rozvojových zemích stoupá ročně o 3,5 %, kdežto ve vyspělých průmyslových zemích jen o 2 %. Rozvojové země používají pesticidy zatím hlavně pro vývozní druhy zemědělských plodin, jak je v této knize poukázáno. Je nezbytné, aby je používaly také na plodiny důležité pro obživu vlastního obyvatelstva. To vyžaduje komplexní řešení a modernizaci celého zemědělství, které nesouvisí jen se zaváděním moderních pesticidů a hnojiv, ale závisí také na nových výkonnějších odrůdách četných plodin, lepší výchově kádrů a vyžaduje i vyspělejší infrastrukturu.

Ohromné možnosti jsou ještě v rozšíření půdního fondu, používaného pro zemědělskou výrobu. Podle statistik FAO je z půdy vhodné pro zemědělství využíváno dnes ve světě jen 56 %.

Ekonomický efekt používání pesticidů v pokročilých zemích světa je značný. Pesticidy nezvyšují sklizeň, ale snižují ztráty a náklady a u některých plodin si jejich pěstování bez pesticidů nedovedeme vůbec představit. V budoucnu nelze pesticidy vyloučit a zůstanou integrovanou součástí zemědělské výroby. Další výzkum a rozvoj pesticidů se musí plně podporovat hlavně v tom směru, aby se poznaly vedlejší účinky a snížilo se i riziko pro člověka a životní prostředí.

SPETROFOTOMETRICKÉ URČENÍ REPRODUKČNÍCH KŘIVEK TMV, PVY A CMV U TABÁKU A CMV U OKURKY

O. Makovcová, L. Šindelář, M. Hanušová

Věnováno 80. narozeninám akademika Ctibora Blatného

MAKOVCOVÁ, O. — ŠINDELÁŘ, L. — HANUŠOVÁ, M. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha): *Spektrofotometrické určení reprodukčních křivek TMV, PVY a CMV u tabáku a CMV u okurky*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 17-24.

Spektrofotometrickou metodou podle Taniguchiho byl určován relativní obsah TMV u tabáku a jeho reprodukční křivka. Použití této metody bylo rozšířeno na další viry PVY a CMV u tabáku. U okurky infikované CMV byla vypracována a prověřena modifikovaná spektrofotometrická metoda Porterova.

tabák; okurka; virus mozaiky tabáku; Y virus bramboru; virus mozaiky okurky

Přehled metod stanovení koncentrace viru v rostlinných pletivech, jejich přesnost a spolehlivost spolu s výhodami a nevýhodami diskutuje ve své práci Steere (1955). Metody rozděluje do dvou skupin: biologické, které stanoví relativní infektivitu zpravidla dvou či více vzorků a ostatní, které využívají při stanovení chemických a fyzikálních vlastností určovaného materiálu, nebo morfologických vlastností částic. Z biologických metod je nejčastěji používána metoda tvorby lokálních lézí (Holmes, 1929), z ostatních testů se kromě sérologie (Bawden, 1950) a kvantitativní imunoelektroforézy uplatňují především metody spektrofotometrické (Takahashi, 1951a, b; Schlegel a Rawlins, 1953; Kirkpatrick, 1954; Paul, 1957; Taniguchi, 1962 aj.). Hlavním problémem spektrofotometrického stanovení bývá nutnost alespoň částečné purifikace viru, což zvláště u labilnějších virů vede k nepřesnostem. Taniguchi (1962) proto použil ve své práci vysolování virové frakce síranem amonným po předchozím čeření chloroformem. Bald a Suzuki (1974) doporučují pro TMV, tyčinkovité a polyhedrální viry extrakci s použitím bentonitu. Porter (1956) zese doporučuje při purifikaci virů použít čeření freonem 113. Protože je stále nedostatek objektivních metod, které by byly schopny udat reálnou, nebo alespoň relativní koncentraci viru, pokusili jsme se v této práci nalézt podmínky k využití metody Taniguchiho (1962) a modifikované metody Porterova (1956) k zjištění obsahu uvedených virů v pletivech, a tím i k určení jejich reprodukční křivky.

MATERIÁL A METODA

Pokusné rostliny *Nicotiana tabacum* L. cv. Samsum a *Cucumis sativus* L. cv. Spotresisting jsme pěstovali za konstantních podmínek při osvětlení 7000 luxů (vý-

bojky Philips HLRg 400 W), při průměrné teplotě 25 °C a dvanáctihodinové denní světelné periodě. U tabáku jsme vždy tři spodní listy každé rostliny o délce asi 5 cm za použití abraziva (karborundového prášku 600 mesh) inokulovali šťávou z listů rostliny infikované TMV, PVY a CMV, listy rostlin kontrolních jsme potřeli stejným způsobem šťávou z rostlin zdravých. Všechna pletiva po inokulaci jsme opláchli destilovanou vodou. U okurky jsme tímto způsobem inokulovali CMV pouze dělohy rostlin v době, kdy se začínal objevovat druhý pravý list. Den očkování jsme označili jako nultý. Pro stanovení obsahu viru jsme u tabáku odebrali vždy úplnou nadzemní část rostliny, u okurky celou nadzemní část bez inokulovaných děloh.

Zjištění obsahu jednotlivých virů jsme prováděli podle metody, kterou popsal Taniguchi (1962). Její podstatou je extrakce viru z rozetřených pletiv destilovanou vodou (v poměru hmotnosti 1 : 3) a odstranění nežádoucích příměsí třepáním s chloroformem a vysolením síranem amonným. Množství viru se potom stanoví spektrofotometricky měřením při 260 nm.

U pokusných rostlin okurky jsme provedli částečnou purifikaci CMV touto metodou: Pletiva jsme homogenizovali rozetřením v třecí misce s mořským pískem a přidali jsme 0,005M borátový pufr (pH 9) v poměru hmotnosti 1 : 3 (na 1 g pletiv 3 g pufru). Tento homogenát jsme odstředili při 10 000 g po dobu 10 minut. Tři mililitry tohoto homogenátu jsme 5 minut třepali s 1 ml freonu 113 (1,1,2-trichlor-trifluorethan, tj. „Genetron 113“ od fy Fluka), směs spláchli 10 ml destilované vody do centrifugační kyvety a odstředili 10 minut při 5000 g. K 1 ml takto získaného supernatantu jsme přidali 30 ml destilované vody a spektrofotometricky zjistili absorbanci při 260 nm.

K biologickému stanovení obsahu jednotlivých virů jsme použili běžné testovací rostliny, a to pro TMV *Nicotiana glutinosa* L., pro PVY hybrid A6. K biologickému stanovení CMV jsme použili dva druhy testovacích rostlin: *Vigna sinensis* L. Endel. cv. Black eye a *Chenopodium quinoa* Willd. Rostliny jsme inokulovali surovou šťávou z infikovaných okurek metodou poloviny listů. U *Chenopodium quinoa* byly rostliny ke zvýšení citlivosti 24 hodin před testováním zatemněny.

Přesto, že obě rostliny reagovaly na infekci pozitivně tvorbou lokálních lézí, nepodařilo se nám ani při několikanásobném opakování (třikrát u každého druhu) získat statisticky signifikantní reprodukční křivku, a proto ji v grafech neuvádíme. Tato skutečnost byla také jedním z hlavních důvodů, proč jsme pro stanovení relativního obsahu CMV v pletivech vyzkoušeli a popsali metodu s freonem 113.

Pokusy jsme opakovali tři až čtyřikrát, na jedno stanovení jsme odebrali 10–25 rostlin podle jejich velikosti. Výsledky jsme statisticky zpracovali a v grafech jsme znázornili aritmetické průměry $\bar{x}$ hodnot a úsečkami směrodatné odchylky průměru $s_{\bar{x}}$.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při dynamickém sledování některých metabolických změn souvisejících s biosyntézou viru je pro zjištění reprodukční křivky nutné znát jeho koncentraci v pletivech. Protože biologické způsoby stanovení nejsou příliš výhodné a spolehlivé, předkládáme v této práci prověřené spektrofotometrické postupy, kterými je možné určit reprodukční křivky TMV, PVY a CMV u okurky jak podle Taniguchiho (1962), tak i pomocí modifikované metody Porterova (1956), který používal freon 113.

I. Stanovení obsahu TMV v tabáku a CMV v okurce (uvedeno v absorbancích) — Results of assay of the amount TMV in tobacco and CMV in cucumber (values are in absorbances)

	TMV	CMV
naměřené hodnoty	1,610 1,690 1,670	0,432 0,422 0,456
$\bar{x}$	1,6567	1,4367
$s_{\bar{x}}$	0,0240	0,0101
v	2,53	4,00

Nejprve jsme ověřili reprodukovatelnost výsledků. Proto jsme připravili z čepelí listů jedné rostliny tabáku, infikovaného TMV, a okurky, infikované CMV, rozřezáním na úzké proužky tři různé vzorky, ve kterých jsme nezávisle stanovili obsah TMV podle Taniguchiho (1962) a CMV za použití metody s freonem (tab. I).

Z tabulky vyplývá, že reprodukovatelnost výsledků u obou metod je velmi dobrá, o čem svědčí nízké hodnoty jak směrodatné odchylky průměru s_x , tak i variačního koeficientu v . To umožňuje použití této metody nejen k určení reprodukční křivky, ale i pro relativní srovnání obsahu viru v infikovaných rostlinách, např. po ošetření rostlin některými herbicidními látkami.

Během stanovení obsahu viru dojde vlivem použité metody k degradaci virových částic a ke snížení jejich obsahu vlivem absolutních i relativních chyb analytického postupu. Proto jsme uskutečnili modelový pokus, ve kterém jsme k destilované vodě i k homogenátu ze zdravé rostliny v poměru hmotnosti 1 : 3 přidali přesně známá množství purifikovaného TMV a směs podrobili úplnému postupu podle Taniguchiho (1962). Průměry výsledků jsou uvedeny v tab. II, z níž je zřejmé, že při stanovení obsahu viru dojde k chybě, která závisí na koncentraci viru a na přítomnosti ne zcela odstraněných nukleoproteinů hostitele.

II. Ovlivnění obsahu TMV v destilované vodě a homogenátu po aplikaci metody Taniguchiho — The amount of TMV in distilled water and homogenate after application of Taniguchi method

Obsah viru ^{a)}		Procento ^{b)}
před purifikací	po purifikaci	
0,637 ^{c)}	0,308 ± 0,004	48,3
0,528	0,289 ± 0,005	55,0
0,377	0,258 ± 0,003	67,5
0,158	0,191 ± 0,005	121,0
0,634 ^{d)}	0,092 ± 0,002	14,5

^{a)} vyjádřen v absorbancích

^{b)} procento TMV znovu získaného popsanou metodou (za 100 % vzato množství viru ve směsi před purifikací)

^{c)} purifikát TMV přidán k homogenátu ze zdravé rostliny

^{d)} purifikát TMV přidán k destilované vodě

Tato chyba se zvyšuje s rostoucím obsahem viru v analyzované směsi. Platí-li při stanovení reprodukční křivky u infikovaných rostlin stejná závislost, není to na závadu, protože to vede pouze ke snížení absolutních hodnot obsahu TMV, čímž se charakter reprodukční křivky i poloha jejího maxima nezmění. Použijeme-li ke stanovení roztok TMV v destilované vodě bez homogenátu z neinfikované rostliny, klesne jeho obsah až na 14,5 % původního. Zdá se, že zde homogenát působí jako ochranné prostředí, které snižuje při vlastním stanovení ztrátu viru.

III. Ovlivnění obsahu CMV v destilované vodě a homogenátu po aplikaci modifikované metody Portera — The amount of CMV in distilled water and homogenate after application of Porter modified method

Obsah CMV ^{a)}				Procento ^{c)}
před purifikací	Δ ^{b)}	po purifikaci ($\pm s_{\bar{x}}$)	Δ	
0,435		1,500 $\pm$ 0,010		—
0,325	0,110	1,360 $\pm$ 0,008	0,140	—
0,220	0,105	1,230 $\pm$ 0,010	0,130	—
0,111	0,109	1,090 $\pm$ 0,005	0,140	—
0,435 ^{d)}	—	0,170 $\pm$ 0,005	—	39,1

^{a)} vyjádřen v absorbancích

^{b)} rozdíl mezi dvěma stanoveními s lineárně klesající koncentrací CMV

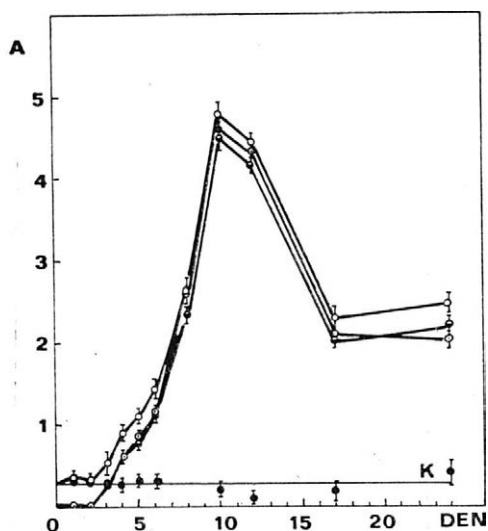
^{c)} % CMV získaného popsanou metodou (za 100 % vzato množství viru ve směsi před stanovením)

^{d)} purifikovaný CMV přidán k destilované vodě

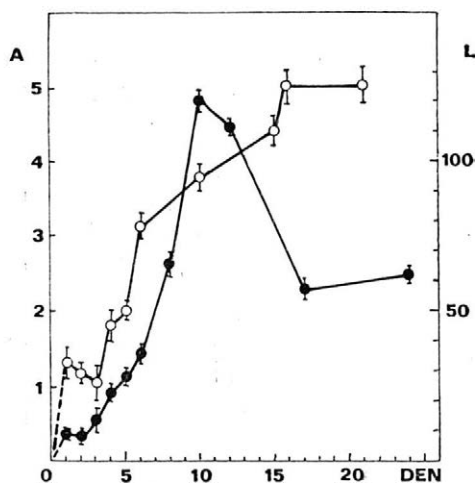
Tentýž modelový pokus jsme provedli u okurky a purifikovaného CMV za použití metody s freonem 113. Z průměrů výsledků (tab. III) je patrné, že touto metodou se zcela neodstraní látky způsobující nežádoucí zvýšení absorbance při 260 nm, zkreslující spektrofotometrické stanovení obsahu CMV. Z tabulky je ale zřejmé, že hodnoty rozdílů Δ mezi jednotlivými stanoveními zachovávají lineární charakter před purifikací i po ní, a proto je možné této metody použít ke stanovení relativního obsahu viru, a tím i k určení jeho reprodukční křivky. Podrobili se popsanému postupu purifikát CMV v destilované vodě, snížil se obsah viru na 39,1 % výchozího množství. To svědčí o tom, že tato metoda je šetrnější, než postup Taniguchiho (1962).

Na základě těchto zjištěných skutečností považujeme obě popsané metody pouze za určité relativní vyjádření přírůstku obsahu viru v pletivech vhodné ke stanovení reprodukční křivky, nikoliv za metody vhodné ke stanovení skutečné koncentrace viru. Proto také reprodukční křivky znázorňujeme v hodnotách absorbancí a ne přímo v jednotkách koncentrací.

Vliv stáří rostliny a způsob hodnocení výsledků podle Taniguchiho (1962) je znázorněn na obr. 1. Hodnoty, nalezené u neinfikované kontroly, se v rozmezí 24 dnů od začátku pokusu téměř nemění a vykazují průměrnou hodnotu $A = 0,289 \pm 0,051$. To znamená (a velmi nízká hodnota směrodatné odchylky průměru to dokazuje), že pro stanovení relativního obsahu viru v pletivech není stáří rostliny rozhodující. Hodnoty, nalezené u kontrol, jsou při všech analýzách velmi nízké, takže rozdíly od hodnot zjištěných u virózních pletiv jsou statisticky významné. A to platí i v případě, že od hodnot nalezených u pletiv virózních, odečteme hodnoty nalezené u pletiv kontrolních. Průběh křivek, srovnáváme-li spektrofotometrické měření s destilovanou vodou,



1. Reprodukční křivka TMV u tabáku — Curve of TMV-reproduction in tobacco ●—● kontrola, ○—○ absorbance TMV (měřeno proti destilované vodě) ●—● absorbance extraktů, nalezených u virózních pletiv, minus průměrná absorbance kontroly, ⊙—⊙ od hodnot absorbancí, nalezených u virózních pletiv, odečteny jednotlivé hodnoty kontrol, A = absorbance při 260 nm, K = průměrná hodnota kontroly

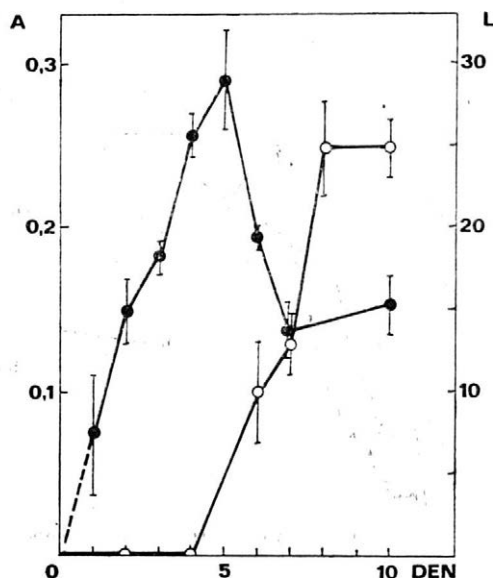


2. Reprodukční křivky TMV u tabáku zjištěné spektrofotometricky podle Taniguchiho a biologickým testem na *N. glutinosa* — Curves of TMV-reproduction determined by Taniguchi spectrophotometric method in tobacco and by biological test in *N. glutinosa* ○—○ biologický test, ●—● spektrofotometrické stanovení, A = absorbance při 260 nm, L = počet lézí na list

nebo se šťávou zpracovanou stejným způsobem ze stejně staré rostliny kontrolní, je téměř shodný.

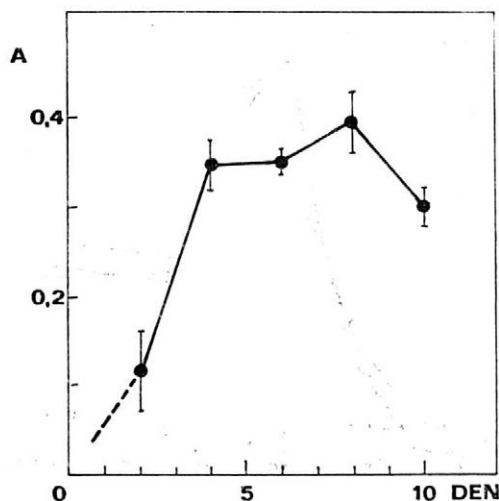
Obr. 2 až 5 znázorňující reprodukční křivky TMV, PVY a CMV nalezené u inokulovaného tabáku a okurky jak popsány metodami, tak biologickými testy. V grafech jsou úsečkami naznačeny směrodatné odchylky průměru s_x tří až čtyř opakovaných stanovení. Za slepý pokus (blank) byla při spektrofotometrickém měření použita destilovaná voda. Je zde zřejmý rozdíl mezi spektrofotometrickým a biologickým stanovením; biologický test v uvedených případech se za spektrofotometrickým stanovením opoždí. To dokládá také např. Oxelfelt (1970).

U rostlin tabáku se pro všechny testované viry osvědčila metoda podle Taniguchiho (1962). Ta však nebyla použitelná pro rostliny okurky, neboť dávala (hlavně v prvních dnech po inokulaci) příliš vysoké a nepřesné hodnoty znesnadňující určení reprodukční křivky viru. Proto jsme vyzkoušeli a popsali metodu stanovení relativního obsahu CMV v okurce za použití freonu 113. Tato metoda se u okurky osvědčila, ale nebyla vhodná pro tabák. Zdá se, že k odstranění nežádoucích látek a částečné purifikaci pro stanovení obsahu viru bude nutné použít u jiných pokusných rostlin rozdílných deproteinačních činidel.



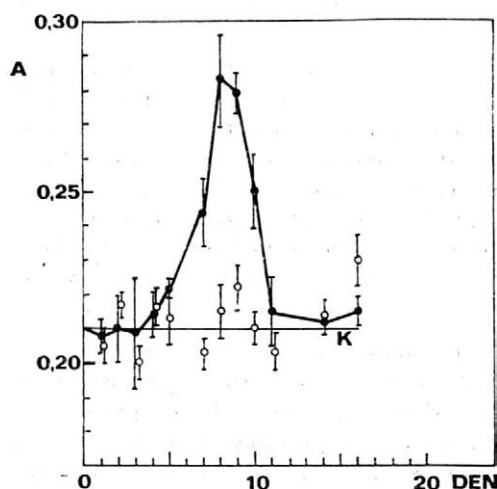
3. Reprodukční křivky PVY u tabáku zjištěné spektrofotometricky podle Taniguchiho a biologickým testem na hybridu A₆ — Curves of PVY-reproduction determined by Taniguchi spectrophotometric method in tobacco and by biological test in hybrid A₆

○—○ biologický test, ●—● spektrofotometrické stanovení, A = absorbance při 260 nm, L = počet lézí na list



4. Reprodukční křivka CMV u tabáku zjištěná spektrofotometricky podle Taniguchiho — Curve of CMV-reproduction determined by Taniguchi spectrophotometric method

A = absorbance při 260 nm



5. Reprodukční křivka CMV u okurky zjištěná spektrofotometricky za použití freonu 113 — Curve of CMV-reproduction determined by spectrophotometric method using freon 113

○—○ kontrola, ●—● spektrofotometrické stanovení, A = absorbance při 260 nm, K = průměr hodnot kontroly

Poděkování: Děkujeme ing. M. Čechovi, CSc., za poskytnutí purifikátu TMV, který jsme použili v této práci.

Literatura

- BALD, J. G. — SUZUKI, T.: A simple method for purifying some plant viruses. *Plant. Dis. Rept.*, 58, 1974, s. 126-127.
- BAWDEN, F. C.: Plant viruses and virus diseases. WALTHAM Mass., 1950.
- HOLMES, F. O.: Local lesions in tobacco mosaic. *Bot. Gaz.*, 87, 1929, s. 39-55.
- KIRKPATRICK, H. C. — LINDNER, R. C.: A rapid spectrophotometric assay for some plant viruses. *Phytopathology*, 44, 1954, s. 525-529.
- OXELFELT, P.: Development of systemic tobacco mosaic virus infection. I. Initiation of infection and time course of virus multiplication. *Phytopath. Z.*, 69, 1970, s. 202-211.
- PAUL, H. L.: Spektralphotometrische Untersuchungen über die Virusvermehrung in Tabak. *Phytopathol. Z.*, 28, 1957, s. 307-318.
- PORTER, C. A.: Evaluation of a fluorocarbon technique for the isolation of plant viruses. *Trans. N. Y. Acad. Sci.*, ser. II, 18, 1956, s. 704-706.
- SCHLEGEL, D. E. — RAWLINS, T. E.: A comparison of two methods of preparing tobacco mosaic virus for spectrophotometric assay. *Phytopathology*, 43, 1953, s. 89-91.
- STEERE, R. L.: Concepts and problems concerning the assay of plant viruses. *Phytopathology*, 45, 1955, s. 196-208.
- TAKAHASHI, W. N.: Ultraviolet absorption as a measure of tobacco mosaic virus nucleoprotein. *Phytopathology*, 41, 1951a, s. 142-145.
- TAKAHASHI, W. N.: Ultraviolet absorption as a measure of tobacco mosaic virus from leaf tissue. *Phytopathology*, 41, 1951b, s. 903-907.
- TANIGUCHI, T.: A rapid method for microanalytical determination of the amount of tobacco mosaic virus in plant tissues. *Nature*, 194, 1962, s. 708.

Došlo dne 6. 1. 1977

МАКОВЦОВА, О. — ШИНДЕЛАРЖ, Л. — ГАНУШОВА, М. (Институт экспериментальной ботаники АН ЧССР, Прага): Спектрофотометрическое определение воспроизводственных кривых TMV, PVY, CMV у табака и CMV у огурцов. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 14, 1978 (1) : 17-24.

По спектрофотометрическому методу Танигучи определяли относительное содержание TMV у табака и его воспроизводственную кривую. Этот метод распространен и на другие вирусы — PVY и CMV — табака. У зараженного CMV огурца составили и испытали модифицированный спектрофотометрический метод Портера.

табак; огурец; вирус мозаики табака; вирус картофеля; вирус мозаики огурца

MAKOVCOVÁ, O. — ŠINDELÁŘ, L. — HANUŠOVÁ, M. (Institute of Experimental Botany, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *Spectrophotometric Determination of Reproduction Curves of TMV, PVY and CMV in Tobacco and CMV in Cucumber*. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 14, 1978 (1) : 17-21.

The relative content of TMV in tobacco and its reproduction curve were determined by the spectrophotometric method, according to Taniguchi. The use of this method was extended to other viruses (PVY and CMV) in tobacco. For the cucumber infected with CMV Porter's modified spectrophotometric method was worked out and verified.

tobacco; cucumber; tobacco mosaic virus; potato virus Y; cucumber mosaic virus

MAKOVCOVÁ, O. — ŠINDELÁŘ, L. — HANUŠOVÁ, M. (Institut für experimentelle Botanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): *Spektrophotometrische Bestimmung der Reproduktionskurve der TMV, PVY und CMV bei Tabak- und des CMV bei Gurkenpflanzen*. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 14, 1978 (1) : 17-24.

Mit Hilfe der spektrophotometrischen Methode nach Taniguchi wurden der relative TMV-Gehalt bei der Tabakpflanze und seine Reproduktionskurve bestimmt. Die

Benutzung dieser Methode verbreitete man auf weitere Viren — PVY und CMV — beim Tabak. Bei der mit CMV infizierten Gurkenpflanze wurde eine modifizierte Methode nach Porter ausgearbeitet und untersucht.

Tabak; Gurke; Tabakmosaikvirus; Kartoffelvirus Y; Gurkenmosaikvirus

Adresa autorů:

RNDr. Olga Makovcová, CSc., RNDr. Luděk Šindelář, ing. Miloslava Hanušová, CSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, fytopatologické oddělení, Na Karlovce 1, 160 00 Praha 6

OBSAH KYSELINY ASKORBOVÉ VE SKLENÍKOVÝCH ROSTLINÁCH ŠPENÁTU INFIKOVANÝCH NĚKTERÝMI VIRY

L. Šindelář, J. Brčák, O. Makovcová, Z. Procházková

Věnováno 80. narozeninám akademika Ctibora Blattného

ŠINDELÁŘ, L. — BRČÁK, J. — MAKOVCOVÁ, O. — PROCHÁZKOVÁ, Z. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha): *Obsah kyseliny askorbové ve skleníkových rostlinách špenátu infikovaných některými viry*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 25-28.

V práci byl stanoven obsah kyseliny askorbové v rostlinách špenátu, které byly pěstovány ve skleníku a infikovány různými viry. Stanovení bylo prováděno za 36 dní po inokulaci viry ve třech termínech. Signifikantní snížení obsahu kyseliny askorbové bylo zjištěno u rostlin infikovaných virem mozaiky vodnice (virem černé kroužkovitosti zelí) ve všech pokusech a v jednom pokusu s rostlinami infikovanými virem černé kroužkovitosti rajčete. Infikování rostlin špenátu virem mozaiky tabáku a Y virem bramboru neovlivnilo obsah kyseliny askorbové.

špenát; kyselina askorbová; viry

Dosavadní studie o vztazích obsahu kyseliny askorbové v rostlinných pletivech k virovým infekcím nepřinesly jednoznačné výsledky. Swiniarski et al. [1975] zjistili v listech bramborů infikovaných S nebo M virem bramboru vyšší obsah kyseliny askorbové než u zdravých rostlin. Locke [1952] došel k podobným závěrům na základě vyšetření hlíz bramboru infikovaného svinutkou. Naproti tomu Torčinskaja a Polozenceva [1974] stanovily v hlízách tří odrůd bramboru infikovaného svinutkou nižší obsah kyseliny askorbové než u zdravých rostlin kontrolních. Nižší obsah kyseliny askorbové zjistili po inokulaci rajčete a fazolu virem mozaiky tabáku Milo a Santilli [1967] a Goswami et al. [1971].

Farkas et al. [1960] uvádějí, že jednou z hlavních rolí kyseliny askorbové je vedle její funkce terminální oxidázy i redukce chinonů na netoxickou fenolickou formu, a tím zamezení vzniku nekrot.

MATERIÁL A METODA

Obsah kyseliny askorbové jsme stanovili v rostlinách špenátu odrůdy 'Herkules', pěstovaných ve skleníku jednotlivě v kořenáčích. Skupiny po 20 rostlinách jsme infikovali těmito viry:

1. virem mozaiky tabáku (TMV — tobacco mosaic virus), kmenem vulgare,
2. virem čárkovitosti bramboru (PVY — potato virus Y), obyčejným kmenem izolovaným z bramboru,
3. virem černé kroužkovitosti zelí [CBRV — cabbage black ring (turnip mosaic) virus], kmenem „Ho“, který byl izolován z křenu selského,

4. virem černé kroužkovitosti rajčete (TomBRV — tomato black ring virus), původem z NDR,

5. kontrolní rostliny byly (pro srovnatelné trauma) očkovány homogenátem ze zdravého tabáku.

Obsahy kyseliny askorbové jsme stanovovali vždy za 36 dní po inokulaci, kdy nakažené rostliny projevovaly ve skleníku zřetelné příznaky systémové infekce uvedenými virem. Homogenáty jsme připravili pouze z čepelí listů rostlin stejného vzrůstu, z nichž byly odstraněny starší (odumírající) listy a listy nejmladší.

Pro stanovení obsahu kyseliny askorbové podle Heyrovského a Zuman (1964) jsme k extrakci pletiv použili 0,2M acetátový pufr pH 4,7, který byl zbaven vzdušného kyslíku probubláním dusíkem. Listy špenátu byly rozetřeny v třecí misce s mořským pískem v ochranné atmosféře dusíku, přidán acetátový pufr v poměru hmotnosti 1 : 3 a extrakt odstředěn v dusíkové atmosféře na odstředivce T 32C 10 minut při 3000 otáčkách (1000 g).

Při polarografickém stanovení obsahu kyseliny askorbové jsme do nádoby pipetovali 0,6 ml tohoto extraktu, 0,1 ml 0,5% roztoku želatiny a 4,3 ml acetátového pufru. Měření jsme dělali na přístroji LP 60, při citlivosti 1/100, abscise 25 mV, od 0 do +0,4 V, h = 60 cm, comp. 0, D = 1, rtuťové dno jako anoda v Novákové nádobce, jejíž obsah po probublání dusíkem byl ponechán 5 minut při -0,4 V. Půl-vlnový potenciál kyseliny askorbové ve směsi byl +0,25 V. Obsah kyseliny askorbové jsme odečetli z kalibračního grafu připraveného ze standardu za stejných podmínek a vyjádřen v miligramech vitamínu C na 100 g čerstvých listů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z výsledků stanovení (tab. I) je patrné, že infekce TMV a PVY ve všech a TomBRV v prvních dvou pokusech neměly vliv na obsah kyseliny askorbové v listech systémově infikovaného špenátu. Třetí pokus vykazuje průkazné snížení obsahu vitamínu C, což přisuzujeme vlivu teplého letního období, které způsobilo zvýšení intenzity odpovídajících

I. Obsah kyseliny askorbové v listech rostlin špenátu kontrolních a infikovaných TMV, TomBRV, PVY a CBRV — Ascorbic acid content in spinach leaves infected with TMV, TomBRV, PVY and CBRV respectively, as compared with healthy control

Virus	Termín inokulace	Obsah kys. askorbové v mg na 100 g ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)	Procento kontroly
Kontrola	I	70,94 $\pm$ 2,06	100
	II	56,70 $\pm$ 0,10	100
	III	77,96 $\pm$ 1,41	100
TMV	I	74,12 $\pm$ 2,63	104+
	II	64,80 $\pm$ 1,62	114+
	III	77,86 $\pm$ 2,26	100+
TomBRV	I	72,70 $\pm$ 0,61	102+
	II	56,70 $\pm$ 0,81	100+
	III	65,00 $\pm$ 2,04	83*
PVY	I	63,18 $\pm$ 2,03	89+
CBRV	I	51,66 $\pm$ 3,06	73*
	II	42,12 $\pm$ 1,62	74*
	III	50,42 $\pm$ 0,85	65*

I — 25. 3. 1976
II — 21. 4. 1976
III — 25. 8. 1976

* statisticky významný rozdíl
+ statisticky nevýznamný rozdíl

metabolických pochodů. CBRV ve všech případech průkazně snižoval obsah kyseliny askorbové, a to více než o 1/4 hodnot kontroly.

Účelem práce bylo zjistit, zda některé viry ovlivňují obsah kyseliny askorbové ve špenátu, který je v zimním období hlavním zdrojem vitamínu C. Signifikantní snížení obsahu kyseliny askorbové bylo zjištěno u rostlin infikovaných CBRV (a v jednom pokusu u TomBRV), zatím co TMV a PVY její obsah neovlivnily. Výsledky získané u skleníkových rostlin pěstovaných v květináčích však nemohou být zevšeobecněny na rostliny pěstované v polních podmínkách, v nichž by bylo nutno respektovat i další faktory.

Literatura

- FARKAS, G. L. — KIRÁLY, Z. — SOLYMOSY, S.: Role of oxidative metabolism in the localisation of plant viruses. *Virology*, 12, 1960, s. 408-421.
GOSWAMI, B. K. — RAYCHAUDHURI, S. P. — KHURANNA, S. M. P.: Changes in vitamin C content of fruit in nematode resistant and susceptible tomato varieties with infection of nematode and/or tobacco mosaic virus. *Z. PflKrank. PflSch.*, 78, 1971, s. 355-356.
HEYROVSKÝ, J. — ZUMAN, P.: Úvod do praktické polarografie. Praha, Nakl. ČSAV 1964, s. 98.
LOCKE, S. B.: Ascorbic acid content as an indication of virus infection of potato tubers. *Phytopathology*, 42, 1952, s. 516 (Abstr.)
MILO, G. E. jr. — SANTILLI, V.: Changes in the ascorbate concentration of Pinto bean leaves accompanying the formation of TMV-induced local lesions. *Virology*, 31, 1967, s. 197-206.
SWINIARSKI, E. — BURZYŃSKA, D. — PRZYBEK, D.: Zawartość kwasu askorbinowego w roślinie ziemniaka. *Biul. Inst. Ziemn.*, 15, 1975, s. 129-140.
TORCINSKAJA, V. M. — POŁOŽENCEVA, M. I.: Vlijanie virusa skručivanija listev kartofelja na sodержanie vitaminov v klubnjach. *Virusnye bolezni rastenij Dalnego Vostoka (Vladivostok)*, 21, 1974, s. 71-74.

Došlo dne 6. 1. 1977

ШИНДЕЛАРЖ, Л. — БРЧАК, Я. — МАКОВЦОВА, О. — ПРОХАЗКОВА, З. (Институт экспериментальной ботаники, АН ЧССР, Прага): Содержание аскорбиновой кислоты в тепличных растениях шпината, зараженных некоторыми вирусами. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 14, 1978, (1) : 25-28.

Определяли содержание аскорбиновой кислоты в растениях шпината, выращиваемых в теплице и зараженных разными вирусами, причем 36 дней после инокуляции вирусами в 3 срока. Аскорбиновая кислота значительно была сокращена в растениях, зараженных вирусом черной кольцевой пятнистости капусты, в ходе всех опытов, а в ходе одного — у растений, зараженных вирусом черной кольцевой пятнистости томата. Заражение же растений шпината вирусом мозаики табака и У-вирусом картофеля на содержание аскорбиновой кислоты не повлияло.

шпинат; аскорбиновая кислота; вирусы

ŠINDELÁŘ, L. — BRČÁK, J. — MAKOVCOVÁ, O. — PROCHÁZKOVÁ, Z. (Institute of Experimental Botany of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *Ascorbic Acid Content in Spinach Plants Infected with Some Viruses under Greenhouse Conditions*. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 14, 1978 (1) : 25-28.

The ascorbic acid content in spinach leaf blades was determined. Spinach plants were grown under greenhouse conditions and infected with some viruses. The ascorbic acid content in their leaves was investigated in experiments repeated thrice in different year seasons 36 days after the plants had been infected with viruses. A significant decrease in ascorbic acid content was ascertained with plants infected with the turnip mosaic (cabbage black ring) virus in all trials, and in one experiment with spinach plants infected with tomato black ring virus. No alteration in ascorbic acid content could be stated with plants infected with tobacco mosaic and potato Y viruses.

spinach; ascorbic acid; viruses

ŠINDELÁŘ, L. — BRČÁK, J. — MAKOVCOVÁ, O. — PROCHÁZKOVÁ, Z. (Institut für experimentelle Botanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): *Gehalt an Ascorbinsäure in den mit einigen Viren infizierten Spinatgewächshauspflanzen*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 25-28.

In der vorliegenden Arbeit wurde der Gehalt an Ascorbinsäure bei den im Gewächshaus angebauten und mit verschiedenen Viren infizierten Spinatpflanzen bestimmt. Die Bestimmungen wurden 36 Tage nach der Inokulierung in drei Terminen vorgenommen. Eine signifikante Herabsetzung des Gehaltes an Ascorbinsäure wurde bei den mit dem Virus der Schwarzingfleckigkeit des Kohls bei allen Versuchen festgestellt, während bei den mit dem Virus der Schwarzingfleckigkeit der Tomate infizierten Pflanzen signifikante Herabsetzung nur bei einem Versuch festgestellt wurde. Das Infizieren der Spinatpflanzen mit den Viren dem Tabakmosaik und mit dem Y-Kartoffelvirus hatte keinen Einfluß auf den Gehalt der Ascorbinsäure ausgeübt.

Spinat; Ascorbinsäure; Viren

Adresa autorů:

RNDr. Luděk Šindelář, RNDr. Jaroslav Brčák, DrSc., RNDr. Olga Makovcová, CSc., RNDr. Zdenka Procházková, Ústav experimentální botaniky ČSAV, Na Karlovce 1, 160 00 Praha 6

A. Mikušová, G. Vanek, V. Bojňanský

MIKUŠOVÁ, A. — VANEK, G. — BOJŇANSKÝ, V. (Komplexný výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava; Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji): *Termoterapia viniča v praxi*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 29-33.

Pracovalo sa so 14 cv. európskeho a 3 cv. amerického viniča v termokomore vlastnej konštrukcie pri teplote 38 °C a relatívnej vlhkosti 60–70 % po dobu 100 dní. Z 80–90 cm dlhých letorastov sa zrezali 2–3 cm dlhé vrcholky, zakorenili v skúmavke s vodou (efektívnosť 68 %) a vysadili do kvetináčov. Na druhý rok sa z kvetináčov vysadili v skleníku do voľnej pôdy. Z každej rastliny sa získalo asi 20 jednookkových rezkov. Účinnosť termoterapie sa preverila metódou chip-budding na viničných a testovaním na bylinných indikátoroch (účinnosť liečenia okolo 90 %). Pracuje sa na ďalšom skvalitňovaní procesu ozdravovania, urýchlení rozmnožovania ozdraveného materiálu a jeho využitia v pestovateľskej praxi.

termoterapia; vírusové choroby viniča

Vinič, stará a vegetatívne rozmnožovaná kultúrna rastlina, trpí väčším počtom vírusových chorôb v takom rozsahu, že v praxi ani u nás, ani v cudzine, nemožno nájsť zdravú kultúru alebo zdravý kultivar. Zamorenosť viníc neraz dosahuje až 100 % a niet istoty, že vizuálne zdravo vyzerajúce rastliny sú skutočne zdravé, nezamorené vírusom. Napadnutie čo len jedným druhom vírusu, ale častejšie ide o komplex viacerých druhov vírusov [sú prípady, že vizuálne zdravé rastliny obsahujú 3–4 druhy vírusov], znižuje vitalitu a úrodnosť viníc. Viaceré štáty s vyspelejším vinohradníctvom, najmä USA a Francúzsko [Gifford a Hewitt, 1961; Galzy, 1963, 1964; Galzy a Galzy, 1964; Galzy a Nigond, 1968], sa preto snažia o ozdravenie viniča a o vypestovanie bezvírusových sadeníc a štepov, čo by dalo základ pre rekultiváciu viníc, zvýšenie úrod a ekonomiky vinohradníctva.

Citovaní autori došli k záveru, a v praxi ho aj využívajú, že najvhodnejšou metódou na ozdravenie viniča je využitie termoterapie a testovanie liečeného materiálu na vhodných indikátoroch, napr. *Vitis rupestris* 'St. George', *V. vinifera* L. 'Mission' a iných.

V rámci nášho výskumného programu sme zamerali jednu časť našich prác na túto problematiku, aby sa získané vlastné výsledky mohli skôr či neskôr využiť v rámci ozdravovacieho programu československého vinohradníctva.

TERMOKOMORA

Vychádzajúc z doterajších poznatkov o termoterapii, pracovali sme s termokomorou vlastnej konštrukcie. Kostra o rozmeroch 2 × 2 × 2 m mala drevené rámy a steny z dvojitého skla, čím sa zvýšila tepelná izolácia. Termokomora bola rozdelená parapetom vertikálne na dva do seba nezávislé temperované diely. Pod parapetom, kde boli umiestnené kvetináče sa udržiavala teplota optimálna pre vývoj koreňového systému rastliny, t. j. 26 až 28 °C. Horná časť komory sa temperovala podľa požiadaviek liečenia, t. j. 26 až 28 °C do napučania očiek, potom sa teplota povoľovala (v priebehu 5 až 6 dní) zvyšovala až na 38 °C ($\pm 0,5$ °C). Termokomora bola umiestnená v skleníku, kde dochádzalo k značnému kolísaniu teplôt tak v zimnom, ako aj v letnom období. Aby v letnom období nedošlo v popoludňajších hodinách k prehriatiu komory, používalo sa chladenie vodou.

Pre nedostupnosť vhodných umelých svetelných zdrojov, vypracoval sa nový systém termokomory, za využitia prirodzeného svetla (Vaneček, 1973). Vetracie bolo zaistené stálym núteným obehom vzduchu ventilátormi. Rýchlosť výmeny vzduchu sa regulovala pootvorením, alebo priškrtaním vetracích otvorov. Relatívna vlhkosť vzduchu sa pohybovala medzi 60 až 70 % a regulovala sa automaticky ponorným varičom.

POUŽITÝ RASTLINNÝ MATERIÁL

Na liečenie sa použili vybrané klony rôznych kultivarov ušľachtilého a podpníkového viniča, pretestované na výskyt vírusových chorôb. išlo o tieto kultivary a klony ušľachtilého viniča: 'Tramin červený' (TC), pri ktorom sa na indikátorových rastlinách ('Chardonay') objavili príznaky roncetu, lemovania žiliek a zvinutky viniča. 'Veltínske červené skoré' (VČS), s príznakmi roncetu a zvinutky viniča. 'Burgundské sivé' (BS), klon so sivými, klon s bielymi a klon s modrými bobuľami. Materiál pochádzal z krov napadnutých zvinutkou viniča (predpokladá sa, že zmena farby bobuľ je spôsobená mutagénnymi účinkami vírusu zvinutky viniča (Vaneček a Křivánek, 1973).

Pri ďalších kultivároch, a to 'Veltlín zelený' (VZ), 'Müller Thurgau' (MT), 'Rizling vlašský' (RV), 'Rizling rýnsky' (RR), 'Frankovka modrá' (FM), 'Portugal modrý' (PM), 'Svatovavřínecké' (SV), 'Burgundské modré' (BM), 'Burgundské biele' (BB), 'Chrupka biela' (CHB), a 'Chrupka jalabertová' (CHJ) sa pri testovaní na indikátorových rastlinách ukázali príznaky roncetu a zvinutky viniča.

Podpníkové kultivary 'Berlandieri × Riparia K 5 BB' (B × R K 5 BB), 'Berlandieri × Riparia K 125 AA' (B × R K 125 AA), 'Cracunel 2' (Cr 2) ukázali na indikátoroch príznaky roncetu a škvrnitosti viniča.

Pre termoterapiu sa použili dvojročné rastliny s dobre vyvinutým koreňovým systémom. Pred založením do termokomory sa dobre vyzreté bezlisté výhonky zrezali na dve očka. Výhodou dvoj-, prípadne viacročných rastlín je väčšia tvorba zálistkov. Každý zálistok, ako novovytvorený orgán v podmienkach inaktivujúcich vírus, možno použiť ako ozdravený materiál na zakorenenie a získanie zdravého jedínca. Rast rastlín sa podporil pridávaním kombinovaného hnojiva zálievkou (raz za týždeň). Liečenie v termokomore trvalo 100 dní. Za túto dobu rastliny vytvorili 80 až 90 cm dlhé výhonky. Pre ďalšiu prácu sa odoberali 2 až 3 cm dlhé vegetačné vrcholky (i zálistkové) a zakoreňovali sa v skúmavkách.

ZAKOREŇOVANIE VEGETAČNÝCH VRCHOLKOV

Najlepšie sa nám osvedčilo zakoreňovanie vrcholkov v skúmavke s vodovodnou vodou za pridaní malého množstva zeminy (1 g) podľa rady akad. Blattného. Percento zakoreněných vegetačných vrcholkov bolo dosť variabilné. Záviselo od ročného obdobia, od stavu materiálu, odrody a podobne. Priemerne zakorenělo 68 % vrcholkov. Zakoreňovanie v skúmavkách trvá 3 až 4 týždne, niekedy 6 až 7 týždňov. Výhodou tejto metódy je jednoduchosť, ľahká použiteľnosť v praxi (netreba zaistiť aseptické podmienky, prípravu agarových pód a pod.) a pomerne vysoké percento zakoreněných vrcholkov.

Zakoreněné vegetačné vrcholky sme sadili do sterilizovanej záhradníckej pôdy do kvetináčov a uložili v skleníku. Väčšinou sa neujali jedince, ktoré v skúmavke

I. Materiál a výsledky termoterapie — Material and thermotherapy results
Tab. I. pokračovanie

Kultivar	Klon	Počet/dĺžka letorastov v cm v dobe odberu	Počet vrcholkov		
			odoberaných	zakorenených	
				v skúmavke	v pôde
Podpníkový vinič B×R K 125 AA		2/ 84, 80 2/ 87, 30	8 8	4 4	1 2
B×R K 5 BB	18/ 13	2/118, 18	7	4	1
	14/ 44	3/ 80, 78, 28	12	9	4
	12/ 19	3/ 97, 50, 23	9	7	5
	2/ 4	2/ 95, 47	9	6	3
Cr 2	I/ 35	2/ 96, 62 2/120, 80	9 8	5 3	1 1
Cr 2	II/ 35	3/ 95, 21, 11 3/ 98, 50, 8	8 2	4 2	1 1
Ušľachtilý vinič VZ	6/ 2	2/ 84, 24 2/ 94, 20	4 8	4 6	2 3
	1/ 49	1/100 1/ 95	5 4	5 4	3 3
	10/ 45	3/100, 87, 23	3	2	2
	RV	25/ 8	2/100, 21 2/100, 20 1/ 85	2 11 10	2 7 8
MT	3/ 2 25/ 7	2/ 80, 20 2/ 71, 50	4 5	3 5	2 3
RR	GM/198 90/ 12	2/110, 27 2/ 50, 33 1/115	8 6 7	6 4 5	5 3 3
FM	17/ 9 22/ 4	1/ 56 1/ 63	4 4	3 3	2 3
SV	7/ 5	2/ 50, 18 2/ 40, 33 1/ 63	2 1 3	1 — 1	— — —
BM	20 17	2/ 76, 38 2/ 89, 18 3/ 48, 27, 28	5 3 4	2 2 3	1 2 2
BB	160/ 1	2/ 92, 18 2/100, 17	4 1	2 1	2 1
BS	H/ 1	2/ 50, 25	1	1	1
CHB	25/ 8	2/ 95, 25 2/103, 27 2/150, 30 2/ 80, 35	4 5 3 2	2 3 1 2	1 1 — —
CHJ	2/ 36	2/152, 28	8	4	2
PM	9/ 50	2/100, 29	3	2	—
VČS	3/ 15	2/ 68, 19	10	7	6
TČ	209/K	2/ 59, 38	11	9	8
Celkom			235 (100 %)	160 (68,1 %)	90 (38,3 %)

vytvorili koreň, ale počas zakoreňovania v pôde im vyschol vegetačný vrchol. Konkrétne výsledky dosiahnuté v termoterapii uvádzame v tab. I.

Najlepšie výsledky sme dosiahli v predjarných mesiacoch, kedy výsadba zakorenených vrcholkov príde do prvej polovice vegetácie. V tomto období rastliny v kvetináčoch intenzívne rastú a ich letorasty do zimy vyzrejú. Ak sa vysadia zakorenené vrcholky v druhej polovici vegetácie, rastú len pozvoľne, alebo vôbec nezačnú rásť, rastliny prezimujú v zelenom stave, čím dochádza k väčšiemu výpadom. V druhom roku po liečení sme rastliny z kvetináčov presadili do voľnej pôdy, dezinfikovanej prípravkom DD Shell. Za vegetáciu vytvorila každá rastlina 2 až 3 m dlhý výhonok s dobre vyvinutým drevom, na ktorom bolo asi 20 vyzretých očiek. Rozrezaním týchto výhonkov sme získali asi 20 jednoočkových rezkov a pri 80 % zakorenení rezkov sme v druhom roku po liečení získali 16 sadeníc. V treťom roku sa z toho materiálu dá získať asi 250, v štvrtom roku asi 4000 a v piatom roku asi 65 000 sadeníc.

Účinnosť termoterapie sme overovali metódou chip-budding na viničné indikátory, prípadne testovaním na bylinných indikátoroch (*Chenopodium quinoa* Wild.). Čiastkové výsledky testov ukázali asi 90 % účinnosť liečenia.

Po pretestovaní sa ozdravené rastliny viniča vysádzajú ďalej v skleníku na ďalšie rýchle rozmnožovanie, alebo sa vysádzajú do voľnej pôdy — do superizolátu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Účinok termoterapie sa prejavoval na liečených rastlinách zmenou farby a tvaru listov. Farba listov bola nejednotná. Spodné, staršie listy mali spravidla tmavo až čierozelenú farbu, kým vyššie, časove mladšie listy boli bledšie až žltozelené. Tvar listov bol deformovaný, príznaky častejšie pripomínali príznaky roncetu, alebo poškodenie herbicídmi typu stimulátorov rastu (2—4 D). Žilnatina bola deformovaná, vejárovite stiahnutá. Tvar listov bol často asymetricky pretiahnutý s rozšíreným rapíkovým uhlom. Tieto príznaky sa však na rastliny vypestované z vegetačného vrcholku nepreniesli a nezistili sme pozitívne dôkazy výskytu roncetu na indikátorových rastlinách. Vznikajúce deformácie sú následkom zmeneného metabolizmu pod vplyvom prostredia a nie sú vyvolávané vírusmi alebo vírusom.

Získaných 90 kusov viničných rastlín rôznych klonov a odrôd ďalej pestujeme v skleníku, alebo superizoláte a urýchlene rozmnožujeme pre potreby množiteľskej praxe.

Literatúra

- GALZY, R.: *Thermothérapie de quelques variétés de vigne*. Progr. agric. vitic, 22-23, 1963, s. 1-12.
- GALZY, R.: *Technique de thermothérapie des viroses de la vigne*. Ann. Épiphyt., 15, 1964, s. 245-256.
- GALZY, R. — GALZY, P.: *Action de la température sur la panachure blanche de la vigne*. Progr. agric. vitic, 24, 1964, s. 1-10.
- GALZY, R. — NIGOND, V.: *En appoint a la sélection des bois et plants de vignes*. Vignes Vins, 168, 1968, s. 11-13.
- GIFFORD, E. M. Jr. — HEWITT, W. M. B.: *The use of heat therapy and in vitro shoot tip culture to eliminate fanleaf virus from the grapevine*. Am. J. Enol. Vitic, 12, 1961, s. 129-130.
- VANEK, G.: *Terapia viróz viniča*. [Záver. správa.] Bratislava, Výsk. ústav vinohrad. a vinársky, 1973, 41 s.
- VANEK, G. — KŘIVÁNEK, V.: *Virus as a factor causing the genetic variability — the change of the grapevine genotype*. Plant Virology. Proc. 7th Conf. Czechoslov. Pl. Virol (High Tatras 1971) 1973, s. 471-477.

Došlo dne 7. 10. 1977

МИКУШОВА, А. — ВАНЕК, Г. — БОЙНЯНСКИЙ, В. (Комплексный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия, Братислава; Институт экспериментальной фитопатологии и энтомологии, Словацкая академия наук, Иванка на Дунае): Тепловая терапия виноградной лозы на практике. Sbor. ÚVTIZ-Ochr. Rostl., 14, 1978 (1): 29-33.

В термокамере собственной конструкции прошел курс лечения 14 сортов европейской и 3 сортов американской виноградной лозы. Температура 38 °C, относительная влажность 60—70 % в течении 100 дней. Из побегов длиной 80—90 см срезались верхушки длиной 2—3 см, закоренились в пробирке с водой (эффективность 68 %) и высаживались в цветочные горшки. В следующем году из цветочных горшков пересаживались в оранжевую в почву. Из каждого растения приобреталось около 20 одноглазковых черенков. Действие тепловой терапии проверялось методом окулировки на виноградных или травяных индикаторах (эффективность лечения приблизительно 90 %). Продолжается работа над дальнейшим повышением качества процесса тепловой терапии и ускорением размножения оздоровленного материала и его использованием на практике.

тепловая терапия; вирусные болезни виноградной лозы

MIKUŠOVÁ, A. — VANEK, G. — BOJŇANSKÝ, V. (Viticulture and Wine Industry Research Institute, Bratislava; Institute of Experimental Phytopathology and Entomology, Slovak Academy of Sciences, Ivanka pri Dunaji): *Thermotherapy of Grapevine in Practice*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1): 29-33.

In our experiment 14 European and 3 American (rootstock) grapevine cultivars in a thermochamber of our own construction were observed. Temperature was 38 °C, relative moisture 60—70 % during 100 days. Apical tops 2—3 cm long were cut down from the 80—90 cm long annual shoots that were rooted in the test-tube with water (68 % effectivity) and planted to flowerpots. In the next year they were replanted from flowerpots in the greenhouse to the open ground. About 20 bud cuttings were gained from each plant. The efficiency of thermotherapy was proved by the chip-budding method on vine and by tests on herbal indicators (the efficiency of the cure about 90 %). In our experiment we are now continuing further improvement of the curing process, speeding up of reproducing the cured material and its using in practice.

thermotherapy; virus diseases of vine

MIKUŠOVÁ, A. — VANEK, G. — BOJŇANSKÝ, V. (Komplexes Institut für Weinbau und Kellerwirtschaft, Bratislava; Institut für experimentelle Phytopathologie und Entomologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Ivanka pri Dunaji): *Weinreben-thermotherapie in der Praxis*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1): 29-33.

Es wurde mit 14 cv. der europäischen und mit drei cv. der amerikanischen Weinrebe in einer Thermokammer eigener Konstruktion bei Temperatur von 38 °C und relativer Feuchtigkeit von 60—70 % 100 Tage gearbeitet. Von 80—90 cm langen Sommertrieben wurden 2—3 cm lange Gipfel abgeschnitten, die man in einem Prüfglas mit Wasser einwurzeln ließ (Effektivität 68 %) und in Blumentöpfe auspflanzte. Das folgende Jahr wurden die Stecklinge im Gewächshaus in freien Boden gepflanzt. Von jeder Pflanze wurden ca. 20 Stecklinge mit einem Auge gewonnen. Die Wirksamkeit der Thermotherapie wurde mit Hilfe der Methode Chip-budding auf Weinreben- und durch Testen auf Pflanzenindikatoren nachgeprüft (Heilwirksamkeit gegen 90 %). Es wird auf weiterer Verbesserung des Gesundungsprozesses und auf Beschleunigung der Vermehrung des regenerierten Materials und seiner Ausnutzung in der Anbaupraxis gearbeitet.

Thermotherapie; Weinreben- und Vitisviruskrankheiten

Adresy autorov:

Ing. Alžbeta Mikušová, Komplexný výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava, pracovisko 900 81 Šenkvice

Ing. Gašpar Vaneek, CSc., Komplexný výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, 886 15 Bratislava, Matúškova 25

Doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc., Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, 900 28 Ivanka pri Dunaji

ROZŠÍŘENÍ A VÝSKYT CHOROB A ŠKŮDCŮ PĚSTOVANÝCH ROSTLIN V RUMUNSKÉ SOCIALISTICKÉ REPUBLICE V LETECH 1961–1971

Hulea, A. a Saveanu, A. (Eds.) *Răspîndirea bililor și dăunătorilor plantelor cultivate în România în perioada 1961–1971. Vyšlo Rumunské min. zeměd. a potravn. prům., Akademie zeměd. a lesn. věd a Výzkumný ústav ochrany rostlin v Bukurešti, 1977. 190 s. s četnými obrázky, mapami, grafy a tabulkami.*

Kniha je rozdělena do tří hlavních oddílů I. Choroby neparazitické, II. Choroby parazitické, III. Živočišní škůdci. V každém oddílu je pak podrobné členění podle jednotlivých kapitol patřících hlavním skupinám polních plodin, technických plodin, zelenin, ovocných kultur, léčivých a okrasných rostlin. V každé skupině jsou jednotlivé plodiny uvedeny za sebou latinským a rumunským názvem a jednotlivé choroby i škůdci po případě i jiné jsou rovněž uvedeni vedle rumunského označení i latinským nebo jiným mezinárodním označením, takže se čtenář v knize snadno orientuje. Podobně je postupováno i u skladištních škůdců, škodlivých savců, ptáků a polyfágních škůdců, kteří jsou uvedeni ve zvláštních kapitolách.

V letech 1961 až 1971 byly v RSR značně kolísavé povětrnostní podmínky. Charakteristické při nich bylo vždy delší, suché období na začátku roku následované periodami častých a dlouhých dešťů s nízkými teplotami. Zvláště v roce 1970 postihly RSR velké záplavy, které ohromně poškodily všechny plodiny v nížinných, zaplavených oblastech. To se také odráželo ve výskytu škodlivých činitelů.

Řada chorob, které byly v tomto období zjištěny na různých plodinách jsou v RSR enedemické a jejich výskyt a intenzita závisí na podmínkách povětrnosti, odrůdové vnímavosti apod. Mnohé z nich byly ve svém rozvoji zastaveny ošetřením chemickými přípravky, nebo jinak, takže jejich ekonomické škody byly sníženy.

Předností je, že při výčtu chorob a jiných škodlivých činitelů jsou uvedeny nejen lokality jejich výskytu, ale také odrůdy pěstovaných plodin s intenzitou jejich napadení event. s uvedením vnímavosti či stupně odolnosti v určitých daných podmínkách. Lze tak konfrontovat reakci jednotlivých odrůd, které se pěstují zde, ale i jinde v zemích socialistického tábora, na jednotlivé škodlivé činitele a porovnávat ji s poměry u nás nebo jinde.

Do RSR byly v tomto období zavlečeny, resp. se zjistily nové choroby virové, mykoplasmatické i bakteriální etiologie a fyziologické rasy četných patogenů již dříve zjištěných.

Účelné je též uvedení pesticidů, které byly s větším nebo menším úspěchem použity v boji proti jednotlivým škodlivým činitelům. Není opomenut ani biologický boj. Vzpomenuto je na mšici krvavé lumčíka *Aphelinus mali*, který v tamních podmínkách je výborným pomocníkem proti škůdci v některých oblastech. Také parazitické vosičky, např. *Encarsia formosa* v boji proti molicím jsou běžně používány. Proti sviluškám je v intenzivních kulturách pod sklem vhodným pomocníkem dravý roztoč *Phytoseiulus persimilis* podobně jako řada parazitů a predátorů červce San José, např. *Prospaltella perniciosi* a *Chilochorus bipustulans*.

Tato kniha je pro naše pracovníky ochrany rostlin, pracovníky karanténní služby ochrany rostlin, pro dovozce rostlinného materiálu z RSR vhodnou pomůckou a lze podle ní, event. podle map rozšíření a lokalit výskytu jednotlivých škodlivých činitelů v knize uvedených řídit i eventuální nákup rostlinného materiálu pro nás.

Doc. dr. B. A. Kvíčala, CSc.

J. Novotný

NOVOTNÝ, J. (Výzkumný ústav základní agrotechniky, Hrušovany u Brna): *Antagonismus Phialophora radiculicola a některých hub z kořenů pšenice*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 35-40.

Laboratorními pokusy bylo zjištěno, že vůči houbě *P. radiculicola* var. *graminicola* vykazují na agarové půdě velmi silný antibiotický účinek mikromycety: *Drechslera sorokiniana* (Sacc.) Sub & Jain, *Aspergillus niger* v. Tiegh, *Botrytis cinerea* Pers., *Trichoderma viride* Pers. a střední účinek: *Aspergillus flavus* Link a *Rhizopus nigricans* Ehrenb. Všechny ostatní houby snižovaly její růst poměrně slabě. Při společné infekci kořenů se však schopnost silného antagonistického působení těchto hub projevovала již méně výrazně a naopak šíření houby *Phialophora* na kořenech jílku brzdil nejvíce *Ophiobolus graminis*. Rovněž napadení kořenů pšenice snižovala *Phialophora radiculicola* jen u *Ophiobolus graminis*.

V rámci výzkumu ochrany obilovin proti chorobám kořenů a pat stébel je věnována pozornost všem podmínkám omezujícím rozvoj a šíření houby *Ophiobolus graminis* Sacc., ať už se jedná o faktory abiotické nebo biotické, jako jsou parazité nebo antagonisté této houby. Mezi nimi zaujímá zvláštní a v poslední době významné postavení houba *Phialophora radiculicola*.

Její taxonomie není dosud zcela vyjasněna. Pod názvem *P. radiculicola* se nyní v literatuře uvádějí čtyři různé mikroorganismy, které lze od sebe navzájem diferencovat (Walker, 1975; Wong a Walker, 1975). V souvislosti s epidemiologií houby *O. graminis* se soustřeďuje zájem především na houbu *P. radiculicola* popsanou Scottem (1970) na kořenech trav. Deacon (1974) ji považuje za varietu houby nalezené Cainem (1952) na kořenech kukuřice a nazývá ji *P. radiculicola* Cain var. *graminicola* var. nov. Wong a Walker (1975) však soudí, že v současném stádiu našich znalostí o této skupině hub je zatím takové taxonomické zařazení ještě předčasné.

P. radiculicola var. *graminicola* (*P. radiculicola sensu* Scott) se vyskytuje hojně na kořenech trav a byla zjištěna běžně také u nás (Novotný, 1976). Napadá i kořeny pšenice, kde však nevyvolává takové poškození, které by snižovalo výnos zrna. Scott (1970) a Balis (1970) dokazují, že tato houba může naopak značně omezit šíření silně patogenní houby *O. graminis* podél kořenů pšenice.

Mechanismus účinku *P. radiculicola* na *O. graminis* není sice zatím vysvětlený, avšak Balis (1970) udává, že čím větší plocha kořenů je touto houbou kolonizována, tím je napadení houbou *O. graminis* slabší. Z to-

hoto hlediska má význam znalost faktorů, které její růst podporují nebo brzdí, mezi jinými také vliv mikroflóry z rizosféry pšenice.

Zkoumali jsme proto vzájemný vztah mezi *P. radiculicola* a některými běžnými saprofytickými i patogenními houbami z kořenů a rizosféry pšenice s cílem stanovit stupeň jejich antagonismu vůči této houbě a dále jsme sledovali, zda může mít sama antagonistický vliv vedle patogena *O. graminis* ještě i na jiné původce chorob kořenového systému pšenice.

MATERIÁL A METODA

K pokusům byly použity kultury hub izolovaných z kořenů nebo rizosféry pšenice: *Alternaria* sp., *Botrytis cinerea* Pers., *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link, *Fusarium graminearum* Schw., *Ophiobolus graminis* Sacc., *Rhizoctonia solani* Kühn, *Rhizopus nigricans* Ehrenb., *Trichoderma viride* Pers., *Verticillium tenerum* (Nees ex Pers.) Link, *Wojnowicia graminis* Sacc.; z kořenů jílku: *Phialophora radiculicola* Cain var. *graminicola* Deacon a kultury hub získané z Československé sbírky mikroorganismů v Brně: *Aspergillus flavus* Link ex Fr., *Aspergillus niger* v. Tiegh., *Aspergillus ochraceus* Wilh., *Drechslera graminea* (Rab. ex Schlecht.) Shoem., *Drechslera sorokiniana* (Sacc.) Subr. & Jain, *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc., *F. lateritium* Nees, *F. moniliforme* Sheld., *F. nivale* Ces., *F. poae* (Peck.) Wr. a *Penicillium frequentans* West.

Antagonistické vlastnosti jednotlivých hub vůči *Phialophora radiculicola* byly zjišťovány měřením intenzity jejího růstu jednak v Petriho miskách na agaru (ve třech opakováních), na jehož povrchu byly předtím umístěny na celofánových discích po dva dny výkroje kultur zkoušených mikroorganismů (o průměru 1 cm) a jednak na kořenech jílku italského v křemičitém písku při společné infekci se zkoumanou houbou. Možnost snížení napadení kořenů pšenice u vybraných hlavních patogenů byla zkoušena jejich kombinovanou infekcí s houbou *Phialophora radiculicola* ve vegetačních nádobách se sterilní zeminou při výsevu pšenice bezprostředně po infekci a vůči *Ophiobolus graminis* Sacc. navíc po kultuře jílku italského, jehož kořenový systém byl předtím houbou *Phialophora radiculicola* kolonizován.

Výsledky byly statisticky vyhodnoceny analýzou variancí a Scheffeho metodou.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Vliv specifických látek vylučovaných do prostředí jednotlivými houbami zjišťovaný měřením intenzity následného růstu houby *P. radiculicola* na agaru je uveden v tab. I. Z ní je patrné, že dvoudenní působení disků kultur *Aspergillus niger*, *Botrytis cinerea*, *Drechslera sorokiniana* a *Trichoderma viride* přes celofán zcela zamezilo růst houby *P. radiculicola*. Částečně pak brzdily její růst houby *Aspergillus flavus* a *Rhizopus nigricans* a zbývající zkoušené houby ho ovlivňovaly buď jen slabě, nebo vůbec. Patogen *O. graminis* přísluší na základě této zkoušky do skupiny se slabším účinkem specifických látek vůči *P. radiculicola*.

Poněkud jiná situace však nastala, jakmile byl vzájemný vztah hub zkoušen na kořenech jílku měřením délky kořenů porostlých hyfami houby *P. radiculicola*. Ukázalo se, že vliv hub se silným účinkem specifických látek projevovaných na agaru není již tak mocný v půdě, byť i jen za semistabilních podmínek. Zatímco na agaru byly některé houby schopné růst *P. radiculicola* zastavit zcela, v rizosféře se mohly účinné látky uplatnit již méně. Projevilo se to sice poněkud sníženou kolonizací kořenového systému, ale přesto nikoliv nejslabší ze zkoušených mikroorganismů. K nejmenší kolonizaci kořenů jílku *P. radiculicola* došlo při kombinované infekci s houbou *O. graminis*. Z této skutečnosti vyplývá, že mechanismus vzájemného

I. Vliv zkoušených mikroorganismů na růst houby *P. radiculicola* — The effect of the microorganisms tested on the growth of the fungus *P. radiculicola*

Poř. čís.	Zkoušený mikroorganismus	Průměrný růst houby <i>P. radiculicola</i>			
		v kolonii na agaru		na kořenech jílku	
		mm	% ke kontrolě	mm	% ke kontrolě
1.	<i>Phialophora radiculicola</i> var. <i>graminicola</i> — kontrola	29,3	100,0	25,3	100,0
2.	<i>Alternaria</i> sp.	28,0	95,5	22,3	88,1
3.	<i>Aspergillus flavus</i>	12,3	41,9	20,9	82,6
4.	<i>Aspergillus niger</i>	0	0	16,4	64,8
5.	<i>Aspergillus ochraceus</i>	20,0	68,2	24,2	95,6
6.	<i>Botrytis cinerea</i>	0	0	18,5	73,1
7.	<i>Cladosporium herbarum</i>	28,6	97,5	24,8	98,0
8.	<i>Drechslera graminea</i>	25,0	85,2	18,2	71,9
9.	<i>Drechslera sorokiniana</i>	0	0	14,9	58,9
10.	<i>Fusarium avenaceum</i>	26,0	88,6	19,9	78,6
11.	<i>Fusarium culmorum</i>	18,6	63,4	18,9	74,7
12.	<i>Fusarium graminearum</i>	25,0	85,2	19,5	77,1
13.	<i>Fusarium lateritium</i>	26,0	88,6	21,4	84,6
14.	<i>Fusarium moniliforme</i>	28,6	98,6	20,2	79,8
15.	<i>Fusarium nivale</i>	24,6	83,9	21,4	84,6
16.	<i>Fusarium poae</i>	29,0	98,9	20,0	79,1
17.	<i>Ophiobolus graminis</i>	24,3	82,8	12,9	51,0
18.	<i>Penicillium frequentans</i>	20,3	69,3	15,9	62,8
19.	<i>Rhizoctonia solani</i>	23,0	78,4	20,8	82,2
20.	<i>Rhizopus nigricans</i>	16,3	55,6	18,9	74,7
21.	<i>Trichoderma viride</i>	1,0	0,0	15,9	62,8
22.	<i>Verticillium tenerum</i>	22,0	75,0	19,6	77,4
23.	<i>Wojnowicia graminis</i>	23,3	79,4	14,9	58,9

vlivu těchto dvou hub na sebe je jiné povahy, než důsledek působení specifických látek vylučovaných do prostředí.

U vybraných patogenů kořenů pšenice snížila kombinovaná infekce napadení kořenů průkazně jen u houby *O. graminis*, a to v uvedeném pokusu téměř sedmkrát (tab. II). Částečné snížení napadení kořenů u ostatních patogenů není však statisticky zajištěné.

Různé způsoby infekce zeminy v pokusných nádobách houbou *P. radiculicola* se projevily rozdílnou účinností na snížení napadení kořenů patogenem *O. graminis* (tab. III). K největšímu poklesu napadení došlo po současné inokulaci oběma mikroorganismy těsně před výsevem pšenice. Pokud byla infekce houbou *P. radiculicola* provedena o několik týdnů dříve

II. Vliv houby *P. radiculicola* na napadení pšenice různými patogeny při společné umělé infekci — The effect of the fungus *P. radiculicola* on the attack of wheat by various pathogens in artificial infection

Mikroorganizmus	Průměrné napadení kořenů v mm při infekci		Procento snížení napadení	
	zkoušeným patogenem	v kombinaci: patogen + <i>P.</i> <i>radiculicola</i>		
<i>Drechslera graminea</i>	3,0	2,5	83,3	
<i>Drechslera sorokiniana</i>	2,0	1,9	95,0	
<i>Fusarium graminearum</i>	3,7	2,9	78,4	
<i>Fusarium nivale</i>	4,1	3,8	92,7	
<i>Ophiobolus graminis</i>	22,9	3,3	14,4	**
<i>Rhizoctonia solani</i>	13,3	10,7	80,4	

Rozdíl středních hodnot je průkazný pro $\alpha = 0,01^{**}$
pro $\alpha = 0,05^{*}$

III. Vliv různých způsobů infekce houbou *P. radiculicola* na napadení pšenice *O. graminis* — The effect of various methods of infection with *P. radiculicola* on wheat infestation with *O. graminis*

Varianta		jilek jako předplodina	Počet primár- ních kořenů		Procenta	Průměrná délka primárních kořenů cm	Procenta ke kontrole	Průměrná délka napadení mm	Procenta k variantě č. 2
infekce v době výsevu			všech	napadeno <i>O. gramin.</i>					
jilku	pšenice								
1. <i>Phialophora</i>		+				19,7	91		
2.	<i>Ophiobolus</i>	+	189	189	100	61,**	28	46,9	100
3. <i>Phialophora</i>	<i>Ophiobolus</i>	+	188	188	100	6,9**	32	28,6**	61
4. <i>Phialophora</i>	<i>Ophiobolus</i>	—	207	166	80	13,4*	62	19,3*	41
5.	<i>Phialophora</i> <i>Ophiobolus</i>	—	203	135	66	13,6*	63	15,1**	32
6. Kontrola — bez infekce		+				21,6	100		

Ve variantě č. 4 a 5 byla infekce půdy houbou *P. radiculicola* provedena v době seti jilku, avšak bez následného vysetí jilku.

Rozdíl středních hodnot je průkazný pro $\alpha = 0,01^{**}$
pro $\alpha = 0,05^{*}$

než houbou *O. graminis*, pak byla účinnější inokulace kousky slámy porostlé houbou než po zapravení kořenů jilku uměle infikovaných houbou *P. radiculicola*, přesto že kořeny jilku byly houbou *P. radiculicola* kolonizovány do délky průměrně 11,4 cm. Ukazuje se, že perzistence houby na povrchu vegetujících kořenů trávy, kde neprorůstá hluboko do pletiv,

je nižší než v pšeničné slámě, kterou proniká jakožto odumřelým substrátem po sterilizaci v Erlenmayerových baňkách celým pletivem. V následné etapě pokusu pak pravděpodobně vlivem konkurenční mikroflóry nastal rychlejší úbytek z povrchu již odumírajících kořenů trávy, zatímco na zbytcích slámy si zřejmě udržuje životaschopnost až do úplného jejího rozkladu.

Literatura

BALIS, O.: A comparative study of *Phialophora radiculicola*, an avirulent fungal root parasite of grasses and cereals. Ann. appl. Biol., 66, 1970, s. 59-73.

CAIN, R. F.: Studies of Fungi Imperfecti. I. *Phialophora*. Can. J. Bot., 30, 1952, s. 338-343.

DEACON, J. W.: Further studies on *Phialophora radiculicola* and *Gaeumannomyces graminis* on roots and stem bases of grasses and cereals. Trans. Br. mycol. Soc., 63, 1974, s. 307-327.

NOVOTNÝ, J.: Izolace houby *Phialophora radiculicola*. Čes. Mykol., 1976 (v tisku).

SCOTT, P. R.: *Phialophora radiculicola* an avirulent parasite of wheat and grass roots. Trans. Br. mycol. Soc., 55, 1970, s. 163-167.

WALKER, J.: Take — all diseases of Gramineae: A review of recent work. Rev. Pl. Pat., 54, 1975, s. 113-144.

WONG, P. T. W. — WALKER, J.: Germinating phialidic conidia of *Gaeumannomyces graminis* and *Phialophora* — like fungi from Graminae. Trans. Br. mycol. Soc., 65, 1975, s. 41-47.

Došlo dne 6. 8. 1975

НОВОТНЫЙ Я. (Научно-исследовательский институт основной агротехники, Грушованы у Брно): Антагонизм между *Phialophora radiculicola* и некоторыми грибами из пшеничных корней. Sbor. ÚVTIZ-Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 35-40.

Лабораторные испытания показали, что к грибу *P. radiculicola* var. *graminicola* на агаре сильное антибиотическое действие оказывают следующие микромицеты: *Drechslera sorokianiana* (Sacc.) Sub & Jain, *Aspergillus niger* v. Tiegh, *Botrytis cinerea* Pers., *Trichoderma viride* Pers., среднее действие оказывают *Aspergillus flavus* Link, *Rhizopus nigricans* Ehrenb. Все же остальные грибы понижают его рост сравнительно слабо. Однако при совместной инфекции корней сильное антагонистическое действие этих грибов проявляется менее отчетливо, даже распространение гриба *Phialophora* на корнях райграса тормозило сильнее всего *Ophiobolus graminis*. Также поражение пшеничных корней *Phialophora radiculicola* понижала лишь у *Ophiobolus graminis*.

NOVOTNÝ, J. (Agricultural Research Institute, Hrušovany u Brna): The Antagonisms of *Phialophora radiculicola* and Some Fungi from the Roots of Wheat. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 35-40.

It was revealed by means of bacterial tests that the following micromycetes showed a very strong antibiotic action against the fungus *P. radiculicola* var. *graminicola* on agar medium: *Drechslera sorokianiana* (Sacc). Sub & Jain, *Aspergillus niger* v. Tiegh, *Botrytis cinerea* Pers., *Trichoderma viride* Pers. The following micromycetes have a medium effect: *Aspergillus flavus* Link and *Rhizopus nigricans* Ehrenb. All the remaining fungi reduced the growth of *P. radiculicola* only slightly. However, in cases of a joint infection of roots the ability of these fungi to give a strong antagonistic effect was lower and, on the contrary, the spreading of the *Phialophora* fungus on ryegrass roots was inhibited to the highest degree by *Ophiobolus graminis*. The attack of wheat roots was reduced by *Phialophora radiculicola* only in *Ophiobolus graminis*.

NOVOTNÝ, J. (Forschungsinstitut für Agrotechnik, Hrušovany bei Brno): *Antagonismus bei Phialophora radicicola und einigen Pilzen aus Weizenwurzeln*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 35-40.

In Laborversuchen wurde festgestellt, daß auf Agarboden die folgenden Mikromyzeten eine sehr starke antibiotische Wirkung gegen den Pilz *P. radicicola* var. *graminicola* aufwiesen: *Drechslera sorokiniana* (Sacc.) Sub & Jain, *Aspergillus niger* v. Tiegh, *Bortyitis cinerea* Pers., *Trichoderma viride* Pers. und eine mittlere Wirkung die Mikromyzeten: *Aspergillus flavus* Link und *Rhizopus nigricans* Ehrenb. Durch alle anderen Pilze wurde sein Wachstum nur verhältnismäßig schwach reduziert. Bei gemeinsamer Infektion der Wurzeln kam jedoch die Fähigkeit einer starken antagonistischen Wirkung dieser Pilze schon weniger ausgeprägt zum Vorschein und im Gegenteil die Verbreitung des Pilzes *Phialophora* auf Weidelgraswurzeln wurde am stärksten durch *Ophiobolus graminis* gehemmt. Auch der Befall von Weizenwurzeln wurde durch *Phialophora radicicola* nur bei *Ophiobolus graminis* reduziert.

Adresa autora:

Ing. Jan Novotný, CSc., Výzkumný ústav základní agrotechniky, 664 62 Hrušovany u Brna

KRÁTKODOBÁ PROGNÓZA PERONOSPORY CHMELOVÉ (PERONOPLASMOPARA HUMULI MIY. ET TAK.)

K. Pejml, Z. Petrlík, Z. Štys

Věnováno 80. narozeninám akademika Ctibora Blattného

PEJML, K. — PETRLÍK, Z. — ŠTYS, Z. (Agrometeorologická observatoř HMŮ, Doksany n. O.; Výzkumný ústav chmelařský, Žatec): *Krátkodobá prognóza peronosporu chmelové (Peronoplasmopara humuli Miy. et Tak.)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 41-46.

Vypracovaná metoda krátkodobé prognózy peronosporu chmelové (*Peronoplasmopara humuli* Miy. et Tak.) je založena na výpočtu tzv. indexu peronosporového počasí podle teploty, relativní vlhkosti vzduchu, množství srážek, popř. počtu dnů bez srážek a na hodnocení výskytu choroby na listech a hlávkách chmele. Nebezpečí poškození chmele je při indexu vyšším než 500 a při průměrném počtu skvrn na listech větším než kritické číslo (jedna a více skvrn na jeden list) nebo při jakémkoliv napadení hlávek. Nejsou-li tyto podmínky splněny, je možné od některého z pěti plánovaných postřiků upustit. Rozbor let 1971–1975 ukázal, že v tomto období bylo možné v žatecké a úštěcké chmelařské oblasti ušetřit ročně jeden až dva postřiky. Nová metoda ukazuje reálnou cestu k efektivnější a účinnější ochraně chmele před peronosporou.

chmel; *Peronoplasma humuli* Miy. et Tak.; prognóza

Ochrana chmele před peronosporou (*Peronoplasmopara humuli* Miy. et Tak.) je v ČSSR založena na pěti postřicích v pravidelných intervalech podle růstu a vývoje chmele bez ohledu na průběh počasí a výskyt choroby. V letech nepříznivých pro peronosporu je tento způsob neúměrně nákladný, protože počet ochranných zásahů neodpovídá skutečné potřebě.

Snaha vypracovat vhodné metody prognózy této choroby narážela na její úzkou závislost na průběhu počasí. První kritéria pro signalizaci peronosporu na chmelu stanovil Blattný (1932), který později navrhl a upřesnil pro podmínky žatecké a úštěcké chmelařské oblasti tzv. „Pravidlo sedmi dnů“ (Blattný a Osvald, 1950; Blattný, 1959). Problematikou epidemiologie a na ni navazujícím problémem prognózy peronosporu chmelové se u nás zabývají v posledních letech Pejml a Petrlík (1967), Pejml (1969), Petrlík et al. (1975), v Anglii Royle a Thomas (1972), v Polsku Glazewska (1971, 1975), v NSR Kremheller (1975) a další. Většina zahraničních autorů při studiu problému prognózy peronosporu chmelové čerpá ze zkušeností ČSSR.

MATERIÁL A METODA

Při studiu jsme vycházeli z modelu peronosporového počasí (Pejml a Petrlík, 1962), z něhož je zřejmé, že pro výskyt a šíření peronosporu chmelové má

největší význam teplota, srážky a relativní vlhkost vzduchu. Za jejich nejvhodnější vyjádření jsme pokládali hodnotu tzv. indexu peronosporového počasí (Pejml a Petrlik, 1967), vypočítanou podle vzorce:

$$I = 100 + 10(t - 15) + 2(R - 60) + r \quad \text{pro dny se srážkami}$$

$$I = \frac{100 + 10(t - 15) + 2(R - 60)}{S} \quad \text{pro dny bez srážek}$$

kde: I — index peronosporového počasí
 t — průměrná denní teplota v °C
 R — průměrná denní relativní vlhkost vzduchu v %
 r — denní úhrn srážek zaokrouhlený na celé mm
 S — počet dní bez srážek (délka suché periody)

Hodnoty peronosporového počasí zaokrouhlujeme na celé jednotky a po pěti dnech se sčítají, takže představují k určitému datu souhrn počasí za uplynulých pět dnů a jeho výsledný trend. Údaje pro výpočet indexu jsme měli z meteorologických stanic ve Stekníku, Konětopech, Blšanech, Kněževsi, Liběšicích u Ústěku a z Agrometeorologické observatoře v Doksaněch n. O. v měsících červen, červenec a srpen. Hodnoty indexu pro přehlednost můžeme kromě tabulek nanášet do grafu.

Vedle této meteorologické části je nedílnou součástí prognózy peronosporu chmelové biologické hodnocení. V týdenních intervalech jsme hodnotili od 1. 6. do 31. 8. na révových listech ve výši 2 m počet skvrn s virulentními zoosporangii peronospor (skvrny s čerstvým povlakem). Stupeň napadení jsme vyjádřili podle průměrného počtu skvrn v průměru na jeden list ze 100 listů odebraných na 100 rostlinách po celé délce nebo úhlopříčce vybrané chmelnice, popř. celého bloku chmelnic. Za kritické číslo pokládáme jednu a více skvrn v průměru na jeden list. V době hlávkování jsme kromě listů hodnotili také poškození 1000 hlávek, odebraných na rostlinách ve výši 4 m. Jakýkoliv výskyt peronospor v hlávkách chmele pokládáme za nebezpečný a proto vyžaduje ochranný zásah.

Podle uvedených kritérií jsme provedli podrobný rozbor let 1971–1975 a zpracovali metodu krátkodobé prognózy peronosporu chmelové.

KRÁTKODOBÁ PROGNOZA PERONOSPORY CHMELOVÉ

Základem prognózy a signalizace potřeby ošetření chmele proti peronospoře jsou přesně stanovené termíny pěti postřiků. Z dlouholetých zkušeností a pokusů pokládáme pro žateckou a úštěckou chmelařskou oblast za nejvhodnější tyto termíny jednotlivých postřiků:

1. v době od 6. 6. do 15. 6.
2. v době od 21. 6. do 30. 6.
3. v době od 6. 7. do 15. 7.
4. v době od 21. 7. do 30. 7.
5. v době od 6. 8. do 15. 8.

Při posuzování nutnosti jednotlivých ochranných zásahů vycházíme z výsledků meteorologických a biologických pozorování v době před termínem uvedeným pro jednotlivé postřiky. Ošetření chmele proti peronospoře ve stanovených časových obdobích je třeba provést tehdy, jestliže jsou splněny tyto podmínky:

1. postřik — v době od 1. 6. do 5. 6.; hodnota indexu peronosporového počasí je větší než 500 po dobu nejméně třech dnů nebo na jednom listu je v průměru jedna a více skvrn
2. postřik — v době od 6. 6. do 20. 6.; hodnota indexu je větší než 500 po dobu nejméně 11 dnů nebo na jednom listu je v průměru jedna a více skvrn
3. postřik — v době od 21. 6. do 5. 7.; hodnota indexu je větší než 500 po dobu nejméně 11 dnů nebo na jednom listu je v průměru jedna a více skvrn

4. postřik — v době od 6. 7. do 20. 7.; hodnota indexu je větší než 500 po dobu nejméně 11 dnů nebo na jednom listu je v průměru jedna a více skvrn, popř. jakýkoliv výskyt peronospor v hlávkách
5. postřik — v době od 21. 7. do 5. 8.; hodnota indexu je větší než 500 po dobu nejméně 11 dnů nebo na jednom listu je v průměru jedna a více skvrn, popř. jakýkoliv výskyt peronospor v hlávkách.

Zvlášť nebezpečná jsou období, kdy jsou splněny obě podmínky, tj. index peronosporového počasí je větší než 500 a průměrný počet skvrn na listech je nad kritickým číslem nebo jakékoli napadení hlávek.

Při organizaci ochranných zásahů proti peronospoře chmelové podle uvedených zásad vycházíme z tzv. negativní prognózy. Prakticky to znamená, že nesignalizujeme potřebu ošetření chmele v jednotlivých termínech, ale naopak upozorňujeme, není-li nebezpečí poškození chmele peronosporou, že je možné od plánovaného postřiku upustit. Z hlediska nebezpečí peronospor pokládáme za vhodné, aby plánované první a páté ošetření bylo bez ohledu na výši indexu a výskyt choroby provedeno. V době prvního ošetření bývá infekční tlak parazita zpravidla největší. Páté ošetření před sklizní je nutné proto, že fruktifikační orgány našeho chmele jsou citlivější na infekci peronosporou než orgány vegetativní.

VÝSLEDKY

Potřebu ochranného zásahu proti peronospoře jsme zpětně zhodnotili rozбором četnosti indexu peronosporového počasí nad 500 a výskytu peronospor na chmelu v obdobích před plánovanými termíny jednotlivých postřiků na sledovaných šesti stanovištích v letech 1971 až 1975 (tab. I). Možnost úspory některého z pěti plánovaných ošetření v těchto letech shrnujeme v tab. II. Počet uspořených postřiků kolísá nejen mezi jednotlivými lety, ale také mezi jednotlivými stanovišti během jednoho roku. Rozbor dále ukazuje, že i v letech pro peronosporu nepříznivých jsou v obdobích před prvním a pátým postřikem většinou splněny podmínky pro šíření peronospor. To svědčí o tom, že oba tyto postřiky je možné vypustit jen ve výjimečných případech. Vycházíme-li z této skutečnosti, je možné dosáhnout úsporu ve zbývajících třech ošetřeních (2. až 4. postřik). V letech 1971–1975 se předpokládaná úspora postřiků pohybovala podle jednotlivých stanovišť od jednoho do třech ošetření. Jen zřídka by nebylo možné uspořit žádný postřik.

ZÁVĚR

Vypracovaná metoda krátkodobé prognózy peronospor chmelové vychází z požadavků moderní, účinné a efektivní ochrany chmele. Místo až doposud používané řady kvalitativních ukazatelů vyjadřuje intenzitu peronosporového počasí jediným číslem, tzv. indexem peronosporového počasí, které je výsledkem rozboru nejdůležitějších meteorologických prvků. Podkladem pro výpočet indexu jsou z denních měření na běžné meteorologické stanici bez požadavků na speciální přístroje. Vzorec pro výpočet indexu je sestaven tak, že nemůžeme získat záporné hodnoty ani hodnoty nadměrně vysoké. Podle počtu skvrn peronospor na listech, napadení hlávek a podle výše indexu lze poměrně snadno stanovit potřebu ochranných zásahů ve vymezených termínech. Metoda neupozorňuje na potřebu ošetření, ale naopak signalizuje, kdy

I. Četnost indexu > 500 a výskyt peronospor na chmelu v obdobích před jednotlivými postřiky na sledovaných stanovištích v letech 1971–1975 – Frequency of indices higher than 500 and the incidence of downy mildew of hops in periods before the different sprayings on the sites observed in the years 1971–1975

Rok	Stanoviště	1. 6. – 5. 6.		6. 6. – 20. 6.		21. 6. – 5. 7.		6. 7. – 20. 7.			21. 7. – 5. 8.		
		četnost I > 500	počet skvrn	četnost I > 500	počet skvrn	četnost I > 500	počet skvrn	četnost I > 500	peronospora		četnost I > 500	peronospora	
									počet skvrn	% napa- dených hlávek		počet skvrn	% napa- dených hlávek
1971	Stekník	5	0	10	12,5	11	12,3	2	0	0	4	0	0
	Konětopy	5	0	12	1,1	9	1,4	4	0,1	0	4	0	0
	Břšany	5	0	10	5,9	11	4,0	2	0,4	0	4	0	0
	Kněževes	5	0	14	2,2	8	4,7	4	0,2	0	9	0	0
	Liběšice	5	0	15	0,4	14	0,2	0	0	0	4	0	0
	Doksany	5	0	15	0,1	13	0,1	0	0	0	4	3	0
1972	Stekník	0	0	8	0	5	0	13	0	0	12	0	0
	Konětopy	3	0	8	0	6	0	13	0	0	13	0	0
	Břšany	1	0	7	0,5	0	0	13	0	0	14	0	0
	Kněževes	0	0	8	0,1	5	0,1	13	0	0	12	0	0
	Liběšice	0	0	10	0,2	0	0	5	0	0	16	0	0
	Doksany	1	0	9	0	0	0	9	0	0	16	0	0
1973	Stekník	2	1,8	5	0,3	8	0	6	0	0	12	0	0
	Konětopy	4	0,4	7	2,6	10	0,5	10	0,1	0	14	0,1	0
	Břšany	4	0,2	5	0,1	9	0,2	10	0,1	0	11	0	0
	Kněževes	0	0,8	5	0,7	9	0,1	7	0	0	12	0	0
	Liběšice	4	3,2	8	1,6	10	0	12	0,2	0	14	0,1	0
	Doksany	5	0,2	6	0,1	8	0	13	0	0	15	0	0
1974	Stekník	3	0	8	0,4	10	0	14	0	0	11	0,1	0
	Konětopy	5	0	6	0	10	0	12	0,2	0	9	0,1	0
	Břšany	5	0	5	0	11	0	13	0	0	10	0	0
	Kněževes	5	0	8	0	12	0	11	0	0	8	0	0
	Liběšice	5	0	13	0	15	0	15	0	0	8	0	0
	Doksany	5	0	7	0	15	0	15	0	0	12	0	0
1975	Stekník	0	0	10	0,1	14	3,7	11	1,7	0	7	0,1	0
	Konětopy	0	0	10	0	15	0,2	15	1,1	0	12	0,2	0
	Břšany	0	0	10	0	15	0	12	0,1	0	5	0	0
	Kněževes	0	0	10	0	14	0	14	0,1	0	5	0	0
	Liběšice	0	2,6	11	1,7	13	1,5	15	0	0	9	0	0
	Doksany	0	0	11	0	14	0	15	0	0	13	0	0

II. Možnost úspory postřiků proti peronospoře podle navržené metody její prognózy v letech 1971–1975 — Possibilities of saving sprays for downy mildew of hops according to the proposed method of its prognosis in the years 1971–1975

Rok	Stanoviště	Potřeba jednotlivých ošetření					Předpokládaný počet uspořených ošetření	
		1.	2.	3.	4.	5.	z 1. — 5. postřiku	z 2. — 4. postřiku
1971	Stekník	+	+	+	—	—	2	1
	Konětopy	+	+	+	—	—	2	1
	Blšany	+	+	+	—	—	2	1
	Kněževes	+	+	+	—	—	2	1
	Liběšice	+	+	+	—	—	2	1
	Doksany	+	+	+	—	—	1	1
1972	Stekník	—	—	—	+	+	3	2
	Konětopy	+	—	—	+	+	2	2
	Blšany	—	—	—	2	2	3	2
	Kněževes	—	—	—	+	+	3	2
	Liběšice	—	—	—	—	+	4	3
	Doksany	—	—	—	—	+	4	3
1973	Stekník	+	—	—	—	+	3	3
	Konětopy	+	+	—	—	+	2	2
	Blšany	+	—	—	—	+	3	3
	Kněževes	—	—	—	—	+	4	3
	Liběšice	+	+	—	+	+	1	1
	Doksany	+	—	—	+	+	2	2
1974	Stekník	+	—	—	+	+	2	2
	Konětopy	+	—	—	+	—	3	2
	Blšany	+	—	+	+	—	2	1
	Kněževes	+	—	+	+	—	2	1
	Liběšice	+	+	+	+	—	1	0
	Doksany	+	—	+	+	+	1	1
1975	Stekník	—	—	+	+	—	3	1
	Konětopy	—	—	+	+	+	2	1
	Blšany	—	—	+	+	—	3	1
	Kněževes	—	—	+	+	—	3	1
	Liběšice	+	+	+	+	—	1	0
	Doksany	—	+	+	+	+	1	0

není nebezpečí choroby a kdy je možné od některého z plánovaných pěti postřiků upustit.

Vypracovaná metoda je první v tomto směru. Ukazuje reálnou cestu k efektivnější ochraně chmele místo až doposud mechanicky prováděných postřiků.

Literatura

- BLATTNÝ, C.: Poznámky o peronospoře chmelové. Ochr. Rostl., 12, 1932, č. 5-6, s. 139-144.
 BLATTNÝ, C.: O pravidlu sedmi dnů v předpovědi peronosporu chmelové. Chmelářství, 32, 1959, č. 2, s. 24.
 BLATTNÝ, C. — OSVALD, V.: Jen zdravý a jakostní chmel. Praha 1950.

GLAZEWSKA, Z.: Wpływ warunków zewnętrznych na długość procesu infekcji i zarodnikowania *Peronospora humuli* (Miy. et Tak.) Skal. Pamientnik Pulawski — Pr. IUNG, 43, 1971, s. 181-188.

GLAZEWSKA, Z.: Einige Aspekte zur Biologie und Epidemiologie des falschen Mehltaus der Hopfens *Pseudoperonospora humuli* (Miy. et Tak.) Skal. Hopfenbau, 1975, č. 1, s. 5-9.

KREMHELLER, H. T.: Pflanzenschutz im Hopfenbau. Jahresbericht 1974. Bodenkultur u. PflBau, 1975, Sondernummer 1, s. 18-28.

PEJML, K.: Agrometeorologické základy signalizace peronospor. Meteorol. Zpr. XXII, 1969, č. 1, s. 18-22.

PEJML, K. — PETRLÍK, Z.: Působení některých meteorologických činitelů na vznik a šíření peronospory chmelové. Chmelařství, 35, 1962, č. 10, 12, s. 156-157, 189-190.

PEJML, K. — PETRLÍK, Z.: Typizace charakteristického počasí pro šíření peronospor chmelové (*Pseudoperonospora humuli* Miyabe — Takahashi Wilson). Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 3, 1967, č. 2, s. 109-116.

PETRLÍK, Z. — PEJML, K. — ŠTYS, Z.: Výzkum prognózy peronospory chmelové a metod neúčinnější aplikace nových fungicidů. [Závěr. zpráva.] Žatec, Výzk. úst. chmelařský 1975.

ROYLE, D. — THOMAS, D.: Analysis of Relationships between Weather Factors and Concentrations Airborne of *Pseudoperonospora humuli*. Trans. Brit. Mycol. Soc., 58, 1972, č. 1, s. 79-89.

Došlo dne 12. 1. 1977

ПЕЙМЛ, К. — ПЕТРЛИК, З. — ШТЫС, З. (Агрометеорологическая обсерватория, Доксаны н. О.; Научно-исследовательский институт хмелеводства, Жатец): Кратковременный прогноз пероноспороза хмеля (*Peronoplasmopara humuli* Miy. et Tak.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 41-46.

Разработанный метод краткосрочного прогноза пероноспороза хмеля (*Peronoplasmopara humuli* Miy. et Tak.). основан на вычислении так наз. индекса пероноспорозной погоды по данным температуры, относит. влажности воздуха, количества осадков или числа безосадочных дней и по распространению болезни на листьях и шишках хмеля. Если индекс превышает 500, а количество пятен на листьях среднее, то опасность повреждения хмеля больше, чем критическое число (1 и более пятен/лист) или же при любом поражении шишек. Если эти условия отсутствуют, можно отказаться от одного из 5 запланированных опрыскиваний. Как показал анализ за 1971—75 гг., в этот период в жатечкой и уштецкой хмелеводческих областях удалось сэкономить 1—2 опрыскивания. Новый метод показывает реальный путь к более эффективной защите хмеля от пероноспороза.

хмель; *Peronoplasmopara humuli* Miy. et Tak.; прогноз

PEJML, K. — PETRLÍK, Z. — ŠTYS, Z. (Agrometeorological Observatory, Doksaný n. O.; Research Institute for Hops, Žatec): Short-Time Prognosis of Downy Mildew of Hops (*Peronoplasmopara humuli* Miy. et Tak.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 41-46.

The elaborated method of short-term prognosis of downy mildew of hops (*Peronoplasmopara humuli* Miy. et Tak.) is based on the computation of the so-called indices of downy mildew weather according to temperature, relative air humidity, amount of precipitation, and possibly the number of days without precipitation and on the evaluation of incidence of the disease on the leaves and hop cones. The danger of hop damage exists when the index is higher than 500 and the average number of spots on the leaves exceeds the critical number (one or more spots per leaf) or when the cones are affected no matter to what extent. If these conditions are not met, it is possible to omit one of the five planned sprayings. The analysis of the years 1971—1975 had shown that in this period in the Žatec and Ústec regions one to two sprayings annually could have been saved. The new method indicates a realistic way for more effective protection of hops against downy mildew.

hops; *Peronoplasmopara humuli* Miy. et Tak.; prognosis

Adresy autorů:

Karel Pejml, Agrometeorologická observatoř HMÚ, 411 82 Doksaný n. O.
Ing. Zdeněk Petrlík, CSc., Zdeněk Štys, Výzkumný ústav chmelařský, 438 46 Žatec

VLIV DOBY VÝSEVU HRACHU A STÁŘÍ ROSTLIN NA ŽÍR LISTOPASŮ (*SITONA* SP.)

H. Havlíčková

HAVLÍČKOVÁ, H. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně): *Vliv doby výsevu hrachu a stáří rostlin na žír listopasů (Sitona sp.)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 47-52.

Na 40 odrůdách hrachu byl sledován žír listopasů v závislosti na době výsevu a stáří rostlin. Při časném výsevu koncem března byl žír u většiny odrůd několikanásobně nižší v porovnání s poškozením rostlin vysetých počátkem května. Nejvýraznější rozdíly v žíru mezi jednotlivými odrůdami byly ve fázi 2. pravého listu. Od fáze 3. listu se rozdíly ve stupni žíru na testovaných odrůdách hrachu vyrovnávaly.

hrách; stupeň žíru; listopasi

Pro dosažení dobrých výsledků při pěstování hrachu je třeba dodržovat všechna agrotechnická opatření. Jedním z nejdůležitějších faktorů je termín výsevu, který může výrazně ovlivnit rozsah ztrát způsobených škůdci a chorobami. Včasný výsev umožňuje rostlinám do náletu škůdce zesílit a případné poškození dobře překonat. Jak uvádí Petr et al. (1973), je správná lhůta setí zvláště důležitá při napadení hrachu padlím, rzí a při náletu listopasů a mšic.

Podle údajů Obrtela (1955) byly hrachy vzházející mezi 19. 4. až 27. 4. podstatně méně poškozeny listopasy než hrachy vzházející od 30. 4. do 4. 5. Vzhledem k tomu, že nejmladší rostliny jsou na ztrátu asimilační plochy nejcitlivější, byl sledován žír listopasů na rostlinách do fáze čtvrtého listu.

MATERIÁL A METODA

Materiál a metoda je podrobně popsána v předchozí práci (Havlíčková, 1977) věnované žíru listopasů na hrachu v polních podmínkách.

Po tři roky jsme sledovali napadení 40 odrůd hrachu v závislosti na době výsevu a stáří rostlin. V r. 1972 jsme vyseli hrách 27. 3. a rostliny vzházely v druhé polovině dubna. V r. 1973 při nejpozdnějším výsevu — 2. 5. — spadalo vzházení do druhé poloviny května. V r. 1974 jsme seli 10. 4. a rostliny vzházely počátkem května. Na rostlinách ve fázi 2., 3. a 4. listu byla měřena velikost listové plochy (v mm²) zkonzumovaná listopasy.

VÝSLEDKY

Přehled o rozdílech ve stupni napadení odrůd hrachu v jednotlivých letech podává tab. I. Za 100 % byl vzat průměrný žír listopasů v r. 1974, kdy byl porost středně napaden.

I. Porovnání intenzity žíru listopasů (v %) na odrůdách hrachu v letech 1972, 1973 a 1974 (hodnoty v roce 1974 = 100 %; n = 10) – Comparison of pea weevil feeding intensity (in %) in varieties of peas in the years 1972, 1973 and 1974 (values for 1974 = 100 %, n = 10)

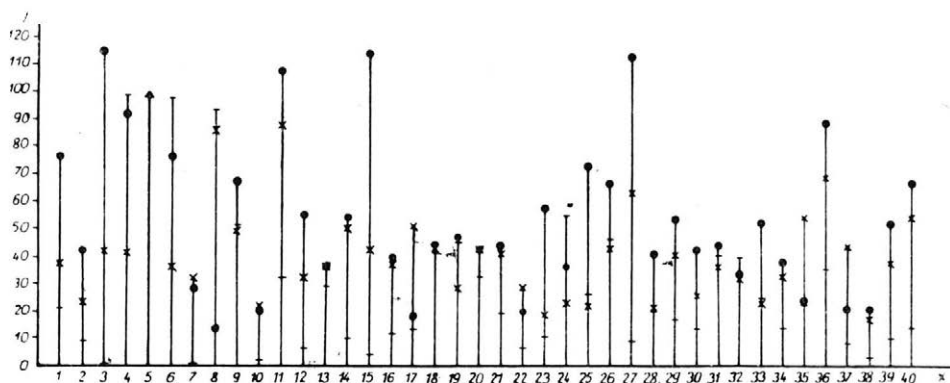
Odrůda	Fáze 2. listu		Fáze 3. listu		Fáze 4. listu	
	1972	1973	1972	1973	1972	1973
1. Allround	14,43	113,54	58,47	92,12	41,11	166,04
2. Auralie	0,12	130,01	15,98	46,17	22,14	98,16
3. Borek	6,40	84,73	25,43	88,75	34,95	91,69
4. Bulawa	55,13	106,25	52,47	80,42	63,25	229,63
5. Gorkovskij	50,62	230,68	55,60	160,49	62,14	160,25
6. Iregi	64,59	109,63	56,27	125,22	70,49	119,84
7. Jupiter	2,40	260,00	31,47	93,11	48,21	176,07
8. Klarus	348,30	124,46	97,58	1462,51	140,73	436,17
9. Meteor	38,65	173,10	23,66	80,63	23,07	88,66
10. Neuga	5,55	250,00	24,39	98,31	36,97	118,13
11. Orion	15,42	188,42	21,21	110,14	29,52	161,71
12. Porta	6,39	138,14	25,29	101,92	34,00	123,23
13. Pyram	40,77	240,01	90,37	98,52	63,25	177,55
14. Raman	9,98	216,66	20,69	123,62	31,73	151,83
15. Ramonskij	2,18	86,14	18,18	59,75	36,20	144,80
16. Sträl	15,42	215,71	27,10	161,44	49,86	166,63
17. Uladovskij	36,97	633,33	66,43	214,82	102,01	224,26
18. F-59-622	47,82	233,33	30,13	101,18	51,67	131,82
19. Junior	48,45	140,47	28,65	97,41	32,43	176,25
20. Lancet	38,68	231,57	32,71	101,05	41,71	136,32
21. Libochovický úrodný	22,56	217,94	32,21	152,42	41,85	152,18
22. Lowador	15,27	333,33	38,54	159,93	41,22	130,96
23. Maro	60,37	292,59	57,26	119,41	38,23	179,85
24. Parade	67,29	132,44	50,74	102,56	49,96	108,65
25. Recette	25,01	96,87	68,75	136,36	59,68	213,48
26. Verdo	35,29	151,26	28,97	100,16	45,39	137,37
27. Vitallette	4,26	129,20	17,92	82,89	28,29	99,24
28. ZD-3-nšl	25,06	117,81	39,71	102,12	47,27	158,09
29. Židovická edelperle	16,00	176,84	20,63	94,78	35,52	111,92
30. 42/67 nšl	16,49	137,66	32,43	88,07	42,72	167,25
31. Arconia	46,71	191,13	35,84	64,38	59,29	139,56
32. Arvika	60,00	226,60	24,58	43,87	44,33	98,41
33. Gastro	24,41	113,97	34,17	60,00	22,76	143,42
34. Jubilejní	18,67	200,00	27,72	49,11	26,09	102,28
35. Luna	49,28	538,09	38,13	108,37	54,29	132,90
36. Norsup	20,18	177,51	27,56	73,47	39,23	105,87
37. Ornamenta	21,35	494,59	67,02	177,60	42,69	176,99
38. Pisum abyssinicum	8,92	191,89	20,94	72,77	29,62	121,92
39. Ruděnskaja	10,21	191,39	34,29	90,22	48,40	119,27
40. Violetta	11,09	189,92	21,57	61,43	37,50	85,99

V r. 1972 byl žír ve všech růstových fázích nejnižší. Ve fázi 2. listu nepřesáhla žádná z hodnot žír v r. 1974 a u většiny odrůd byl žír nižší než poloviční. Výjimku činí pouze odrůda 'Klarus', která v r. 1972 a 1973 patřila mezi nejvíce napadené a v r. 1974 byla ve stupnici žíru na posledním místě. Ve fázi 3. listu nedosáhla žádná testovaná odrůda hodnot roku 1974. Ve fázi 4. listu přesáhl žír ve čtyřech případech hodnoty naměřené v r. 1974.

V r. 1973 byl porost napaden nejsilněji. Nejvýraznějším dokladem jsou hodnoty žíru ve fázi 2. listu. Kromě odrůd 'Borek', 'Ramonskij' a 'Recette' vykázaly všechny odrůdy vyšší stupeň poškození než v r. 1974. U 19 odrůd byl ve fázi 3. listu žír vyšší. Ve fázi 4. listu byly u 36 hrachů naměřeny vyšší hodnoty žíru než v r. 1974.

Získané výsledky odpovídají době výsevu v jednotlivých letech. Nejnižší žír byl v r. 1972, kdy byly hrachy vysety koncem března. Střední žír byl v r. 1974 při výsevu začátkem dubna. Nejvíce byly poškozeny rostliny vzcházející v druhé polovině května při výsevu 2. 5. 1973. Největší rozdíly v napadení listopasy vázané na dobu výsevu se projevily u rostlin ve fázi 2. listu.

Aby bylo možné porovnat údaje získané v letech 1972 až 1974, byly průměrné hodnoty žíru vztaženy k nejvíce napadené odrůdě 'Gorkovskij'. Žír listopasů na tomto hrachu byl vzat za 100 %. Získané výsledky zachycují obr. 1 až 4. Čísla uvedená pod osou x odpovídají číslům jednotlivých odrůd v pořadí z tab. I. Na obr. 1 až 3 jsou porovnávány rozdíly v žíru mezi jednotlivými roky, vždy pro jednu růstovou fázi. Obr. 4 zachycuje změny v žíru listopasů na testovaných odrůdách během růstu v r. 1973.



1. Žír listopasů na odrůdách hrachu (vzhledem k odrůdě 'Gorkovskij' — č. 5 = 100 %) ve fázi 2. listu — Pea weevil feedings in pea varieties (in relation to the 'Gorkovskij' pea variety — No. 5 = 100 %) in the phase of the second leaf

Vysvětlivky pro obr. 1 až 4

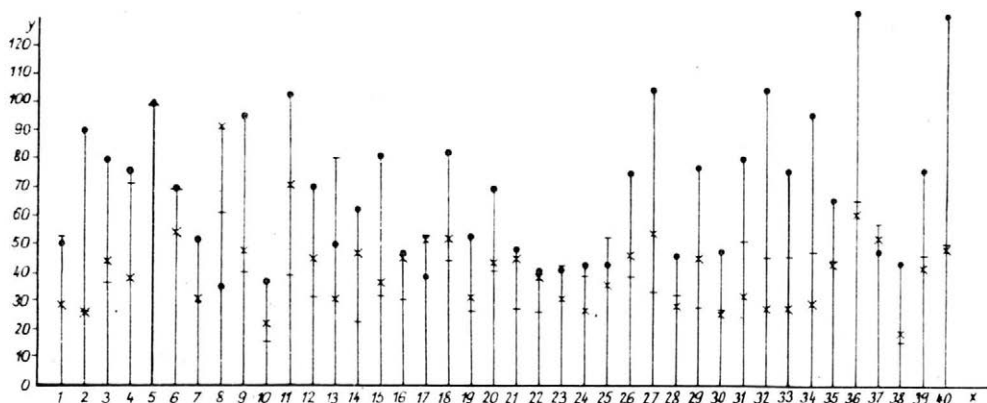
osa x — čísla odrůd; osa y — %

— rok 1972

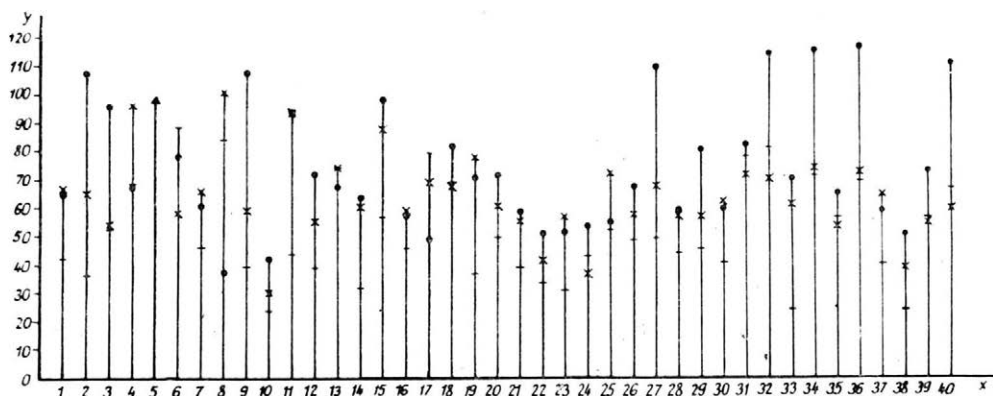
X rok 1973

○ rok 1974

Při porovnání obr. 1 až 3 je zřejmé, že se během růstu měnil stupeň napadení ve vztahu k odrůdě 'Gorkovskij'. Ze 117 naměřených hodnot žíru ve fázi 2. listu pouze 31 (26,5 %) přesahuje 50 % vzhledem k odrůdě 'Gorkovskij' (obr. 1). Ve fázi 3. listu (obr. 2) byly 44 hodnot (38 %) vyšší než 50 % a 73 nižší. Ve fázi 4. listu přesáhlo poloviční žír na hrachu odrůdy 'Gorkovskij 89' (76,1 %) hodnot a pouze ve 28 případech nedosáhly neměřené hodnoty 50 % žíru na odrůdě 'Gorkovskij' (obr. 3).

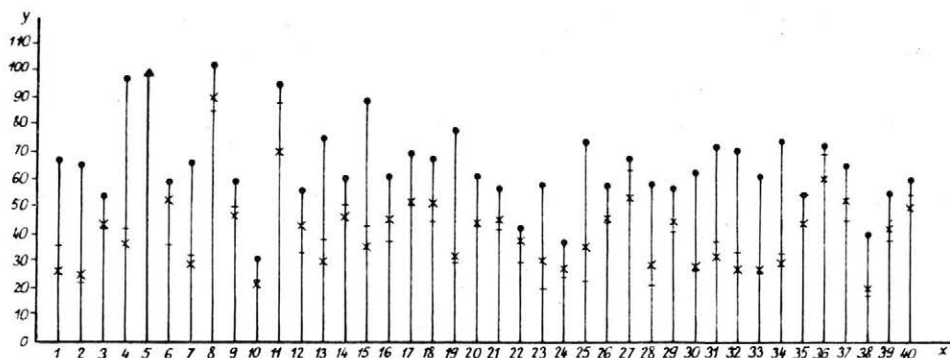


2. Žír listopasů na odrůdách hrachu (vzhledem k odrůdě 'Gorkovskij' — č. 5 = 100 %) ve fázi 3. listu — Pea weevil feedings in pea varieties (in relation to the 'Gorkovskij' variety — No. 5 = 100 %) in the 3rd leaf phase



3. Žír listopasů na odrůdách hrachu (vzhledem k odrůdě 'Gorkovskij' — č. 5 = 100 %) ve fázi 4. listu — Pea weevil feedings in pea varieties (in relation to the 'Gorkovskij' variety — No. 5 = 100 %) in the 4th leaf phase

Obr. 4 znázorňuje změny žíru listopasů na jednotlivých odrůdách během růstu vzhledem k hrachu odrůdy 'Gorkovskij' v r. 1974. Výrazně je zde potvrzen trend z obr. 1 až 3. U všech odrůd dosáhl ve fázi 4. listu žír listopasů v porovnání s odrůdou 'Gorkovskij' nejvyšších hodnot. Pouze u odrůdy 'Luna' byla získána stejná relativní hodnota pro fázi 2. a 4. listu. Menší než poloviční žír v porovnání s odrůdou 'Gorkovskij' byl ve fázi 4. listu naměřen u odrůd 'Neuga', 'Lowador', 'Parade' a hrachu *Pisum*



4. Žír listopasů na odrůdách hrachu (vzhledem k odrůdě 'Gorkovskij' — č. 5 = 100 %) v roce 1973 — Pea weevil feedings in pea varieties (in relation to the 'Gorkovskij' variety — No. 5 = 100 %) in 1973

abyssinicum. Tyto výsledky jsou důkazem, že od fáze 3. listu se zvyšuje u všech odrůd stupeň žíru vzhledem k nejvíce napadené odrůdě 'Gorkovskij' a vyrovnávají se vysoké rozdíly ve stupni napadení zachycené ve fázi 2. listu.

DISKUSE

Stupeň žíru listopasů na hrachu byl výrazně ovlivněn dobou výsevu. Pozdní výsev byl u většiny odrůd provázen několikanásobně vyšším poškozením v porovnání s žírem na rostlinách vysetých časně. Nízké hodnoty žíru na časně vysetých rostlinách hrachu lze přičíst úniku silnému výskytu listopasů, který spadá do pozdějšího období. Podobné výsledky při sledování stupně napadení hrachu listopasy uvádí Obrtel (1955) a Petr et al. (1973). Získané závěry odpovídají i zjištění dalších autorů, kteří sledovali podobné závislosti u jiných představitelů hmyzu (Kagan, 1969; Paulian, 1969; Thygesen, 1971 aj.).

Během růstu rostlin se vyrovnávaly rozdíly ve stupni napadení mezi jednotlivými odrůdami. Obdobné výsledky byly získány v pokusech s čočkou (Havlíčková, 1972). Také Reutskaja (1966) stanovila u hrachu rozdíly v preferenci odrůd vázané na stáří testovaných rostlin. Domnívá se, že získané údaje odpovídají změnám chemismu během ontogeneze rostlin. Z výsledků, kterých bylo v předložené práci dosaženo lze rovněž usoudit, že vyrovnávání rozdílů ve stupni napadení testovaných odrůd od fáze 3. listu bylo podmíněno změnami v chemickém složení listů rostlin provázejícími růst.

Literatura

- HAVLÍČKOVÁ, H.: Proměnlivost žíru listopasa čárkovaného (*Sitona lineatus* L.) na čočce jedlé. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 8, 1972, s. 107-112.
- HAVLÍČKOVÁ, H.: Odolnost hrachu proti listopasům (*Sitona lineatus* sp.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977, č. 1, s. 33-37.

KAGAN, F.: Badania nad podatnością odmian grochu (*Pisum sativum* L.) i peluszek (*Pisum arvense* L.) oraz wplywem terminow siewu na porazenie przez pachówkę strakóweczkę — *Laspeyresia nigricana* Steph. (Lep. Tortricidae). Prace Nauk. Inst. Ochr. Rosl., 11, 1969, s. 91-117.

OBRTTEL, R.: Československé druhy rodu *Sitona* Germ. a jejich hospodářský význam. In: Vědec. Práce Výzk. Úst. Krmivář. ČSAZV, 1955, s. 117-141.

PAULIAN, E.: Cercetări privind raportul între perioada de însămânțare a culturilor de porumb și intensitatea atacului rătișoarei (*Tanymericus dilaticollis* Gyll.). Anal. Inst. Cerc. Prot. Pl., 5, 1969, s. 213-225.

PETR, J. et al.: Hrách a bob. Praha 1973, 169 s.

REUTSKAJA, O. Je.: O kormovoj cennosti različnyh sortov gorocha dlja klubečkovykh dolgonosikov. Tr. VIZR KOLOS, 26, 1966, s. 193-200.

THYGESEN, T.: Aertagamyggen (*Contarinia pisi* Winn.) og andre skadeliges insekter i aertedyrkningen. Biologie og bekaempelse. Tidsskr. Planteave, 75, 1971, s. 825-842.

Došlo dne 15. 8. 1977

ГАВЛИЧКОВА, Г. (Институт защиты растений, Прага - Рузынь): Влияние срока посева гороха и возраста растений на объедание слониками (*Sitona* sp.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 47-52.

На 40 сортах гороха определяли объедание слониками в зависимости от срока посева и возраста растений. При раннем посеве в конце марта объедание большинства сортов в несколько раз меньше, чем при посеве в начале мая. Самые заметные различия в объедании между сортами отмечены в фазе 2-го настоящего листа. Начиная с фазы 3-го листа эти различия выравниваются.

горох; степень объедания; слоники мотыльковые

HAVLÍČKOVÁ, H. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně): The Influence of the Sowing Time for Peas and the Age of the Plants on the Pea Weevil (*Sitona* sp.) Feedings. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 47-52.

In 40 varieties of peas we followed the feedings of the pea weevil depending on the time of sowing and age of the plant. With early sowing, at the end of March, the feedings were, in most varieties, several times smaller than with plants sown early in May. The most marked differences in feedings between the different varieties appeared in the phase of the 2nd true leaf. Starting from the phase of the 3rd leaf the difference in the rate of feedings on the tested varieties of peas started to even out.

pea; rate of feedings; pea weevil

HAVLÍČKOVÁ, H. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně): Einfluß des Erbsensaattermins und Pflanzenalters auf den Fraß der Blattrandkäfer (*Sitona* sp.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 47-52.

Bei 40 Erbsensorten wurde der Blattrandkäferfraß in Abhängigkeit von dem Aussaattermin und Pflanzenalter beobachtet. Bei frühzeitiger Aussaat Ende März war der Fraß bei den meisten Sorten viel niedriger als bei den anfangs Mai ausgesäten Pflanzen. Die markantesten Unterschiede im Fraß zwischen den einzelnen Sorten waren in der Phase des zweiten echten Blattes. Seit der Phase des dritten Blattes haben sich die Unterschiede in der Stufe des Frasses bei den untersuchten Erbsensorten ausgeglichen.

Erbse; Fraßstufe; Blattrandkäfer (*Sitona* sp.)

Adresa autora:

RNDr. Helena Havlíčková, CSc., Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha - Ruzyně

VPLYV GRANULOVANÝCH INSEKTICÍDOV NA POPULÁCIE PÔDNYCH HÁDATIEK

A. Šály, L. Vinduška

ŠÁLY, A. — VINDUŠKA, L. (Ústav experimentálnej biológie a ekológie SAV, Bratislava; Výskumný ústav ťepařský, Semčice): *Vplyv granulovaných insekticídov na populácie pôdnych hádatiek*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl., 14, 1978 (1) : 53-61

Z pôd ošetrených granulovanými insekticídmi boli trikrát počas vegetačného obdobia odobrané pôdne vzorky. Hustota populácií voľne žijúcich hádatiek, včítane lariev hádatka repného dosahovala 13–125 exemplárov (Furadan), 1–178 exemplárov (Thimet), 2–196 exemplárov (Temik), 10–117 exemplárov (Terracur) a 23–185 exemplárov (kontrola) v 50 g pôdy. Počet lariev hádatka repného najviacej zredukoval Furadan (34,0 % kontroly), najvyššiu hmotnosť viazala biomasa nematodofauny v pôde ošetrenej Temikom (217,3 % kontroly).

granulované insekticidy; populácie voľne žijúcich hádatiek; hustota; biomasa; energetická hodnota

Zákaz používania perzistentných prípravkov na báze polycyklických chlórovaných uhľovodíkov v ochrane rastlín si v boji proti pôdnym škodcom vynútil potrebu hľadať možnosti ich náhrady. Výber sa zúžil na prípravky na báze organických a karbamátových zlúčenín. Viaceré z nich, ako je známe, majú kombinovaný účinok na viacerých zástupcov pôdnej fauny. Niektoré sú odporúčané aj ako nematocídy. Štyri z nich, Furadan, Thimet, Temik a Terracur, vyhodnotil Vinduška (1974) po stránke ich účinnosti na intenzitu výskytu cýst hádatka repného, na výnos koreňov, cukornatosť, resp. výnos cukru cukrovej repy.

Cielom tejto práce bolo nadviazať na tieto výsledky a doplniť ich o vyhodnotenie vplyvu uvedených insekticídov na zloženie populácií voľne žijúcich hádatiek v pôde, včítane takýchto štádií hádatka repného, na hmotnosť ich biomasy, resp. viazanú energetickú hodnotu.

MATERIÁL A METÓDA

Pokusy s granulovanými pesticídmi sme založili v japonskej záhradníckej spracovanej pôde. Navážené granuláty sme premiesili s preosiatym podielom granulovaného hnojiva NPK-1 rovnakej veľkosti, aby sa docielil rovnomerný rozptyl. Zmes sme pred vysiatím rozhodli na široko a zapravili do pôdy hrablami. Použili sme Furadan (účinná látka — 10% carbofuran), Thimet (10% phorát), Temik (10% aldicarb) a Terracur (10% fensulfotión). Dávka každého prípravku bola 25 kg ha⁻¹. Metódu odberov pôdnych vzoriek, izolácie populácií hádatiek, spôsob vyhodnotenia získaného biologického materiálu charakterizovali Šály a Vinduška (1977).

I. Zloženie populácií pôdných nematódov v 50g vzorkách pôdy ošetrenej granulova-
treatment with granular insecticides

Druh nematódov	Insekticíd	Počet nematódov vo vzorkách odobraných dňa					
		21. 3.			27. 6.		
		Σ	% i	B	Σ	% i	B
<i>Acrobeles ciliatus</i>	Furadan	—	—	—	1	0,0	0,213
	Thimet	—	—	—	13	30,8	3,629
	Temik	—	—	—	1	100,0	0,427
	Terracur	1	100,0	0,427	10	40,0	2,989
	Kontrola	6	33,3	1,708	23	39,1	6,832
<i>Acrobeloides buetschlii</i>	Furadan	5	40,0	0,910	3	0,0	0,390
	Thimet	1	100,0	0,260	4	50,0	0,780
	Terracur	—	—	—	2	50,0	0,390
	Kontrola	8	25,0	1,300	6	66,6	1,300
<i>Eucephalobus longicaudatus</i>	Furadan	—	—	—	12	25,0	4,155
	Thimet	—	—	—	—	—	—
	Temik	—	—	—	130	33,8	48,198
	Terracur	—	—	—	8	37,5	3,047
	Kontrola	—	—	—	96	37,5	36,564
<i>Eucephalobus striatus</i>	Furadan	—	—	—	—	—	—
	Thimet	—	—	—	3	33,3	0,600
	Temik	—	—	—	2	100,0	0,600
	Kontrola	—	—	—	2	50,0	0,450
<i>Eucephalobus</i> sp.	Terracur	3	0,0	0,750	—	—	—
<i>Panagrolaimus rigidus</i>	Thimet	—	—	—	24	20,8	8,555
	Terracur	1	100,0	0,590	1	100,0	0,590
	Kontrola	—	—	—	11	27,3	4,130
<i>Rhabditis brevispina</i>	Temik	—	—	—	10	30,0	18,050
<i>Aphelenchus avenae</i>	Thimet	—	—	—	4	50,0	0,960
	Temik	—	—	—	3	66,6	0,800
	Terracur	1	100,0	0,320	4	50,0	0,960
	Kontrola	—	—	—	9	44,4	2,080
<i>Aphelenchoides parietinus</i>	Furadan	4	25,0	1,000	—	—	—
	Thimet	—	—	—	1	100,0	0,040
	Temik	—	—	—	2	100,0	0,800
	Kontrola	—	—	—	4	75,0	14,000
<i>Filenchus filiformis</i>	Furadan	—	—	—	—	—	—
	Temik	—	—	—	6	33,3	2,000
<i>Ditylenchus dipsaci</i>	Thimet	—	—	—	1	100,0	0,794
	Kontrola	—	—	—	9	55,6	5,558
<i>Prismatolaimus intermedius</i>	Temik	—	—	—	3	66,6	0,337
<i>Clarkus papillatus</i>	Temik	1	100,0	5,220	—	—	—

Počet nematódov vo vzorkách odobraných dňa						Dominancia druhov 1171=100 %	Frekvencia
30. 9.			ΣΣ				
Σ	% i	B	Σ	% i	B		
55 2 2 12 3	30,9 50,0 50,0 50,0 66,0	15,372 0,640 0,640 3,843 1,067	56 15 3 23 32	30,3 33,3 66,6 44,0 40,6	15,585 4,269 1,067 7,259 9,607	11,01	80,0
2 7 5 6	50,0 57,1 40,0 33,3	0,390 1,430 0,910 1,040	10 12 7 20	30,0 58,3 42,8 40,0	1,690 2,470 1,300 3,640	4,18	73,3
7 1 44 3 2	28,6 0,0 36,3 66,6 50,0	2,494 0,277 16,620 1,385 0,831	19 1 174 11 98	26,3 0,0 34,5 45,4 37,7	6,649 0,277 64,818 4,432 37,395	25,87	60,0
3 3 4 3	66,6 33,3 50,0 66,6	0,750 0,600 0,900 0,750	3 6 6 5	66,6 33,3 66,6 60,0	0,750 1,200 1,500 1,200	1,70	46,6
—	—	—	3	0,0	0,750	0,25	6,6
— — —	— — —	— — —	24 2 11	20,8 100,0 27,3	8,555 1,180 4,130	3,15	26,6
—	—	—	10	30,0	18,050	0,85	6,6
2 — 1 —	50,0 — 100,0 —	0,480 — 0,320 —	6 3 6 9	50,0 66,6 60,0 44,4	1,440 0,800 1,600 2,080	2,04	46,6
— — — —	— — — —	— — — —	4 1 2 4	25,0 100,0 100,0 75,0	1,000 0,400 0,800 14,000	0,93	26,6
1 4	100,0 50,0	0,500 1,500	1 10	100,0 40,0	0,500 3,500	0,93	20,0
— —	— —	— —	1 9	100,0 55,6	0,794 5,558	0,85	13,3
1	100,0	0,135	4	75,0	0,472	0,34	13,3
—	—	—	1	100,0	5,220	0,08	6,6

Druh nematódov	Insekticíd	Počet nematódov vo vzorkách odobraných dňa					
		21. 3.			27. 6.		
		Σ	% i	B	Σ	% i	B
<i>Mononchus truncatus</i>	Temik	—	—	—	10	50,0	37,500
<i>Mylonchulus brachyuris</i>	Temik	—	—	—	2	50,0	7,500
<i>Eudorylaimus bryophilus</i>	Furadan	—	—	—	2	50,0	1,200
	Thimet	—	—	—	29	44,8	16,800
	Temik	—	—	—	1	100,0	0,800
	Terracur	—	—	—	11	45,4	6,400
	Kontrola	—	—	—	3	33,3	1,600
<i>Eudorylaimus</i> sp.	Temik	—	—	—	1	0,0	0,600
	Terracur	2	0,0	1,200	—	—	—
<i>Aporcelaimellus obtusicaudatus</i>	Furadan	—	—	—	—	—	—
	Thimet	—	—	—	—	—	—
	Temik	—	—	—	—	—	—
	Terracur	—	—	—	—	—	—
<i>Heterodera schachtii</i>	Furadan	4	0,0	0,548	7	0,0	0,959
	Thimet	—	—	—	99	0,0	13,563
	Temik	1	0,0	0,137	25	0,0	3,425
	Terracur	2	0,0	0,274	44	0,0	6,028
	Kontrola	9	0,0	1,233	22	9,1	3,930

% i — zastúpenie dospelých štádií nematódov

B — hmotnosť biomasy nematódov v μg

VÝSLEDKY

V tab. I uvádzame výsledky rozborov populácií pôdných háradietk v 50g vzorkách pôd ošetrovaných skúšanými štyrmi granulovanými insekticídmi a v kontrolnom variante z troch odberov počas vegetačného obdobia 1975. Sú tu údaje o intenzite druhov, ich biomase, viazanej energetickej hodnote a tiež podklady pre vyjadrenie ich zastúpenia v celom izolovanom materiáli. Celkovo sme izolovali 1171 exemplárov háradietk z 19 druhov, 16 rodov, 13 čeladi. Určovanie sme previedli podľa Andrássyho (1973) a výsledky sú uvedené v tab. I a II. Hustota populácií sa pohybovala od jedného exemplára (Thimet, jarný odber vzoriek) do 196 exemplárov (Temik, letný odber vzoriek) v 50 g pôdy. V biomase to bolo od 0,260 μg v uvedenom variante s Thimetom do 200,791 μg v 50g vzorkách z letného odberu pôdných vzoriek ošetrovaných Furadanom. V izolovanom materiáli boli najpočetnejšie zastúpené štyri eudominantné druhy, *Eucephalobus longicaudatus* (25,87 %), *Heterodera schachtii* (23,39 %), *Eudorylaimus bryophilus* (17,59 %) a *Acrobeles ciliatus* (11,01 %), ďalej tu boli štyri subdominantné, dva recedentné a deväť subrecedentných druhov. Z faunistického hľadiska najzaujímavejší bol *Eudorylaimus bryophilus*,

Počet nematódov vo vzorkách odobraných dňa						Dominancia druhov 1171=100 %	Frekvencia
30. 9.			ΣΣ				
Σ	% i	B	Σ	% i	B		
19	52,6	72,500	29	38,4	110,000	2,47	13,3
—	—	—	2	50,0	7,500	0,17	6,6
29	29,0	15,600	31	35,5	16,800	17,59	66,6
24	50,0	14,400	53	47,1	31,200		
1	100,0	0,800	2	100,0	1,600		
66	48,5	39,200	77	48,0	45,600		
40	50,0	24,000	43	48,8	25,600		
—	—	—	1	0,0	0,600	0,25	13,3
—	—	—	2	0,0	1,200		
23	23,0	165,000	23	23,0	165,000	3,84	26,6
1	100,0	10,000	1	100,0	10,000		
2	100,0	20,000	2	100,0	20,000		
19	47,4	140,000	19	47,4	140,000		
5	0,0	0,685	16	0,0	2,192	23,39	93,3
23	0,0	3,151	122	0,0	16,714		
6	0,0	0,822	32	0,0	4,384		
11	18,2	2,423	57	3,5	8,725		
16	0,0	2,192	47	4,2	7,355		

doteraz zistený na našom území len v limnofických machoch vo Východných Tatrách (Koniar, 1957) a v pôde lucrny na východnom Slovensku (Valocká, 1973). Z hľadiska hmotnosti biomasy v hodnotených vzorkách bol najvýznamnejší „najťažší“ druh v celom materiáli, *Aporcelaimellus obtusicaudatus* (10 µg, celkove 140,0 µg) a 32 exemplárov troch dravých druhov, *Clarkus papillatus* (5,220 µg), *Mononchus truncatus* a *Molynchulus brachyuris* (po 5,000 µg) o celkovej hmotnosti biomasy 123,720 µg. „Najľahším“ druhom bol *Prismatolaimus intermedius* (0,135 µg). Rozdiel v hmotnosti medzi ním a *Aporcelaimellus obtusicaudatus* bol 74,07-násobný. Larvy hádatka repného mali v priemere hmotnosť 0,137 µg, samce 0,595 µg. Medzi izolovanými druhmi boli dva s veľmi vysokým, eukonštantným koeficientom stálosti (frekvencia nad 75 %), a to *Heterodera schachtii* (93,3 %) a *Acrobeles ciliatus* (80,0 %), ďalej tri druhy s vysokým, konštantným (frekvencia 50–75 %), päť druhov so stredným, akcesorickým (frekvencia 25–50 %), deväť druhov s nízkym, akcidentálnym (frekvencia do 25 %) koeficientom stálosti. Polovicu populácie (49,87 %) tvorili styletné druhy, z nich 23,39 % hádatko repné, 2,70 % zástupcovia dravých druhov, 47,39 % foriem bez styletu. V zastú-

II. Intenzita, biomasa a energetická hodnota pôdných nematódov v 50g vzorkách pôdy ošetrenej insekticídmi — The density, biomass, and energetic value of soil nematodes in 50 g soil samples after treatment with insecticides

Odbery vzoriek	Sledované hodnoty		Hodnotené insekticídy				
			Furadan	Thimet	Temik	Terracur	Kontrola
21. 3.	Σ	Ex % i % H. sch. % K	13 23,1 30,8 56,5	1 100,0 0,0 4,3	2 50,0 50,0 8,7	10 20,0 20,0 43,5	23 17,4 39,1 100,0
	B	μg	2,458	0,260	5,357	3,561	3,241
	EH	cal	0,0232	0,0024	0,0505	0,0336	0,0400
	% K		57,9	6,1	126,3	83,9	100,0
27. 6.	Σ	Ex % i % H. sch. % K	25 16,0 28,0 13,5	178 16,2 55,6 96,2	196 33,1 12,7 105,9	80 18,7 55,0 43,2	185 36,7 11,9 100,0
	B	μg	6,917	46,081	121,037	20,404	76,444
	EH	cal	0,0653	0,4350	1,1425	0,1926	0,7216
	% K		9,0	60,3	158,3	26,7	100,0
30. 9.	Σ	Ex % i % H. sch. % K	125 34,4 4,0 178,5	63 15,8 36,5 90,0	83 42,1 7,2 118,6	117 46,1 9,4 167,1	70 38,5 22,8 100,0
	B	μg	200,791	30,978	113,917	188,081	29,880
	EH	cal	1,8954	0,2924	1,0754	1,7755	0,2820
	% K		671,9	103,7	381,2	629,4	100,0
ΣΣ	Σ	Ex % i % H. sch. % K	163 30,6 9,8 58,6	242 16,5 50,4 87,0	281 35,9 11,4 101,1	207 34,3 27,5 74,4	278 35,6 16,9 100,0
	B	μg	210,166	77,319	240,311	212,046	110,565
	EH	cal	1,9839	0,7299	2,2685	2,0017	1,0437
	% K		190,1	69,9	217,3	191,8	100,0

Ex — počet exemplárov nematódov; % i — zastúpenie dospelých štádií v populáciách nematódov; % H. sch. — zastúpenie *Heterodera schachtii* v populáciách nematódov; % K — zastúpenie oproti kontrole, keď táto = 100 %; B — biomasa nematódov v μg; EH — energetická hodnota biomasy v cal

pení biomasy to bolo 62,25 % (hádatko repné len 0,04 %), 14,43 %, resp. 23,32 %.

Jarný odber pôdných vzoriek (23. 3.) bol predčasný. Populácie nematódov v pôde vplyvom jej nízkych teplôt boli ešte málo disponované k vyplaveniu Baermannovou metódou. Ich výskyt v kontrolnej, neošetrenej pôde predstavoval len 8,3 % z intenzity všetkých troch odberov počas vegetačného obdobia (278 exemplárov). Vzorky pôd v tomto odbere sme odobrali len štyri dni po aplikácii prípravkov (17. 3. 1975). Napriek tomu, že v uzavrených sáčkoch z PVC sa mohol ich nematocídny účinok podľa logických predpokladov, do vyplavenia 50g návažkov (26. 3.) lepšie uplatniť ako vo voľnej pôde, izolovali sme v pokusných variantoch 1 (Thimet) až 13 (Furadan) exemplárov v 50 g pôdy, medzi nimi aj larvy hádatka repného.

Do letného odberu pôdných vzoriek, v porovnaní s kontrolou, len Furadan redukoval intenzitu výskytu lariev hádatka repného a to cca na tretinu. V ostatných variantoch aplikované prípravky stimulovali vychádzanie lariev z cyst. Ich výskyt činil 450 % (Thimet), 113,6 % (Temik), 200 % (Terracur) kontroly.

V porovnaní s letným odberom vo vzorkách pôd z jesenného odberu poklesli absolútne počty lariev hádatka repného vo všetkých pokusných variantoch, včítane kontroly. Vo vzťahu k ostatným zástupcom pôdnej nematódofauny vzrástlo ich zastúpenie v populáciách len v kontrolnom variante (z 11,9 na 22,8 %). Ich počet v jednotlivých variantoch kolísal. V pôde ošetrenej Furadanom a Terracurum sa od leta do jesene výrazne zvýšil (z 18 na 120, resp. z 36 na 106 exemplárov v 50 g pôdy), v ostatných variantoch, včítane kontroly, poklesol (Thimet zo 79 na 40, Temik zo 171 na 77, v kontrole zo 163 na 54 exemplárov v 50 g pôdy). Granulované insekticídy ovplyvnili v priemere hustotu populácií nematódov v ošetrovaných pôdach, v porovnaní s kontrolnou neošetrovanou pôdou v poradí: Furadan (58,6 %), Terracur (74,7 %), Thimet (87,0 %), Temik (101,1 %). Výskyt lariev hádatka repného, v porovnaní s kontrolou, sa znížil v pôde ošetrenej Furadanom na 34 %, Temikom na 68,1 %, naopak bol vyšší po Terracure o 21,3 %, po Thimete o 159,7 %.

DISKUSIA

Štúdium vplyvu pesticídov na populácie voľne žijúcich hádatiek v pôde je v začiatkoch. Nie sú zatiaľ známe ani základné údaje o ich pôsobení, napr. na aktivitu jednotlivých štádií, plodnosť, liahnutie lariev z vykladených vajčiek, na rôzne symbiotické a antagonisticke vzťahy medzi nimi, hubami, baktériami, atď. Preto niektoré hodnoty, ktoré sme získali použitou metódou vyhodnotenia pokusu, treba považovať za relatívne a posudzovať ich v kontexte s inými. Napr. podľa intenzity populácií v hodnotených variantoch v priemere „najnižšiu“ účinnosť sme pozorovali po ošetrovaní pôdy Temikom (101,1 % kontroly). Podľa redukcie počtu lariev hádatka repného bol tento variant v poradí druhý a prvý v hmotnosti biomasy, resp. vo viazanej energetickej hodnote (271,3 % kontroly). Aj počet jedincov ostatných fytonematódov, okrem hádatka repného, bol v tomto variante nepatrný. Spôsob vyhodnotenia pokusu nám umožnil použiť na posúdenie jeho významu nové hľadiská: Temik, v porovnaní s ostat-

nými skúšanými prípravkami zredukoval intenzitu výskytu fytoparazitických druhov háďatiek, bol relatívne selektívny na voľne žijúce druhy (tab. I), predstavujúce užitočnú časť pôdnej nematódofauny, vytvoril v pôde najlepšie podmienky na jej zásobenie biomasou háďatiek, a to 2,17-krát viac ako v kontrolnej pôde. Biologicky najefektívnejší (52,3 % kontroly) bol Temik aj v pokusoch, v ktorých V i n d u š k a (1974) vyhodnotil skúšané granulované insekticídy s ohľadom na ich schopnosť zredukovať výskyt cýst háďatka repného so životaschopným obsahom. V metodikách na ochranu rastlín od roku 1975 sa Temik odporúča v dávke 50 kg ha⁻¹ proti háďatkám rodov *Ditylenchus* a *Aphelenchus* (Richter, et al. 1975). Polovičná dávka Temiku použitá v našom pokuse nevyničila týchto zástupcov nematódofauny v pôde, našli sme ich tu, hoci v malom množstve. Presnejší obraz by sme získali až rozbormi jednotlivých častí hostiteľských rastlín. Musíme predpokladať, podobne ako pri háďatku repnom, že časť populácie parazitických rastlinných druhov v čase odberov vzoriek bola invadovaná v pletivách rastlín, predovšetkým v koreňovom systéme.

Prípravky Terracur a najmä Thimet v aplikovanej dávke nevykázali dostatočný biologický efekt. V pôde ošetrenej prvým z nich bolo síce v priemere 1,91-krát viac biomasy, vďaka výskytu *Aporcelaimellus obtusicaudatus* (jeho hmotnosť tu činila 140,000 µg na 50 g pôdy), ale absolútny počet lariev háďatka repného i jeho zastúpenie v populácii bolo vyššie ako v kontrole (57:47, resp. 16,9 % : 27,5 %). Thimet z hľadiska redukcie biomasy (69,9 % kontroly) i stimulácie počtu lariev háďatka repného (259,5 % kontroly) bol z pokusných variantov najslabší.

V pôde ošetrenej Furadanom bol v pokuse najnižší výskyt lariev háďatka repného (34,0 %, kontroly), najmenej z populácie (9,8 %) zo všetkých variantov. Pozoruhodný tu bol aj počet voľne žijúcich zástupcov nematódofauny namnožených v dobe jesenného odberu vzoriek (120 exemplárov v 50 g pôdy, 222 % kontroly) i celková hmotnosť biomasy populácie (190,1 % kontroly). V podmienkach pokusu možno tento variant považovať za najoptimálnejší s ohľadom na všetky sledované kritériá. Po Temiku najvyšší efekt vykázal tento prípravok aj v pokusoch V i n d u š k u (1974).

Spôsob vyhodnotenia pokusu nám umožnil posúdiť vhodnosť použitia skúšaných granulovaných insekticídov proti háďatku repnému z viacerých hľadísk. Ukázalo sa, že nestačí vyhodnotiť nematocídny účinok pesticídov len z hľadiska ich účinku na výskyt cýst v ošetrenej pôde, resp. mladých samičiek vyvinutých na koreňoch hostiteľských rastlín. Poznanie ich účinkov na celú pôdnu nematódofaunu, včítane jej užitočnej zložky, na vytváranie komplexu podmienok jej namnoženia a zásobenia pôdy organickými látkami, patrí k rešpektovaniu základných pravidiel integrovanej ochrany rastlín.

Literatura

- ANDRÁSSY, I.: 100 neue Nematodenarten in der ungarischen Fauna. Opusc. Zool., Budapest, 11, 1973, č. 1-2, s. 7-48.
 KONIAR, P.: Zoocenóza machov vo vodopádoch a potokoch Vysokých Tatier. Acta F. R. N. Univ. Comen. Zoologia, 2, 1957, s. 87-109.
 RICHTER, F. — GREČO, G. — SATKO, J. — BOBÁKOVÁ, K. — LIŠKA, D.: Metodická príručka ochrany rastlín platná od roku 1975. Bratislava, Príroda, 1975, 248 s.
 ŠÁLY, A. — VINDUŠKA, L.: Vplyv Nematínu na pôdnu nematódofaunu. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977, č. 2, s. 143-151.

VALOCKÁ, B.: Helminthocenózy lucerny. [Kand. dizert. práca.] Helminthologický ústav SAV, Košice, 1973, 139 s.

VINDUŠKA, L.: Granulované nematocidy v boji proti háďátku řepnému *Heterodera schachtii* Schmidt. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 10, 1974, č. 3, s. 203-207.

Došlo dňa 1. 3. 1976

ШАЛЫ, А. — ВИНДУШКА, Л. (Институт экспериментальной биологии и экологии САН, Братислава; Научно-исследовательский институт свекловодства, Семчице): Влияние гранулированных инсектицидов на популяции свободноживущих в почве нематод. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 53-61.

Из гранулированными инсектицидами обработанной почвы выделяли пробы три раза в течение вегетационного периода. Плотность популяции свободноживущих нематод включая личинки *Heterodera schachtii* достигала число 13—25 (фурадан), 1—178 (тимест), 2—196 (темик), 10—117 (терракур «Terracur») и 23—185 (контроль) в 50 г почвы. Число личинок свекловичной нематоды сократил фурадан больше всего (34%), самый большой вес связывала биомасса нематод фауны в обработанной темиком почве (217,3% в сравнении с контролем).

гранулированные инсектициды; популяции свободноживущих нематод; плотность; биомасса; энергетическая стоимость

ŠÁLY, A. — VINDUŠKA, L. (Institute of Experimental Biology and Ecology Slovak Academy of Sciences, Bratislava; Research Institute of Sugar Beet Growing, Semčice): Influence of Granular Insecticides on a Population of Soil Nematodes. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 53-61.

From soil treated with granular insecticides samples were taken three times during the vegetation period. The density of free-living nematode populations including larvae of *Heterodera schachtii* amounted to 13—25 individuals (Furadan), 1—178 individuals (Thimet), 2—196 individuals (Temik), 10—117 individuals (Terracur) and 23—185 nematodes (control) in 50 g of soil. The number of *Heterodera schachtii* larvae was most reduced by Furadan (34%), the biomass of nematode fauna had the highest weight in soil treated with Temik (217.3%).

granular insecticides; populations of free-living nematodes; density; biomass; energy value

ŠÁLY, A. — VINDUŠKA, L. (Institut für experimentelle Biologie und Ökologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava; Forschungsinstitut für Rübenbau, Semčice): Einfluß von Granulatinsektiziden auf Populationen freilebender Nematoden. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 53-61.

Aus dem mit granulierten Insektiziden behandelten Boden wurden während der Vegetationsperiode dreimal Proben abgenommen. Die Populationsdichte freilebender Nematoden einschließlich Larven von *Heterodera schachtii* betrug die Anzahl von 13—125 (Furadan), 1—178 (Thimet), 2—196 (Temik), 10—117 (Terracur) und 23—185 (Kontrolle) Exemplare in 50 g Boden. Die Larvenzahl von Rüben nematoden reduzierte Furadan am meisten (34% gegenüber der Kontrolle), die höchste Masse band die Biomasse von Nematoden fauna im mit Temik behandelten Boden (217% gegenüber der Kontrolle).

Granulatinsektizide; Populationen freilebender Nematoden; Verseuchungshöhe; Biomasse; Energiewert

Adresy autorov:

Ing. Anton Šály, CSc., Ústav experimentálnej biológie a ekológie SAV, Obrancov mieri 3, 885 34 Bratislava

Ing. Ladislav Vinduška, Výzkumný ústav řepářský, 294 46 Semčice, okr. Ml. Boleslav

HERBICIDY, FYZIOLOGIE, BIOCHEMIE, EKOLOGIE

Lucas, L. J.: *Herbicides, Physiology, Biochemistry, Ecology*. Academic Press, London, New York, San Francisco, 1976, 2. vyd. Dva svazky — 608 a 564 str. Cena 19 a 17.5 £.

Knihu napsal kolektiv 42 autorů z kapitalistických zemí (USA, Velké Británie, Holandsko, Švédsko), který řídil L. J. Audus z Londýnské univerzity. Je to zcela přepracované druhé vydání stejnojmenné knihy, která do sebe vstřebala ohromný rozvoj studia a použití herbicidů za posledních dvacet let. Proti prvnímu vydání je tu řada nových kapitol a celkem nové pojetí, které kladlo velké nároky na sladění jednotlivých statí, tak aby se doplňovaly a neopakovaly, čehož se vydavatel úspěšně zhostil. Autoři v jednotlivých kapitolách podrobně rozebírají mechanismus biochemického působení všech obchodně významných herbicidů na základě četných vlastních i cizích rozsáhlých pokusů. Probírají i fyzikální aspekty působení četných herbicidů na blánu buněčnou, na výměnu plyných zplodin a pohyb živin v pletivech rostlin, přijímání herbicidů kořeny a výhonky, působení herbicidů na celkový a speciální metabolismus, vlivy vnějších činitelů, kteří tu významně spolupůsobí. Několik kapitol je věnováno fyzikálnímu a chemickému působení herbicidů v půdě. Přetrásají se i otázky vnímavosti a selektivity a metody jejich zjištění. Vedle hlavního působení herbicidů na plevelné rostliny jsou tu též zmínky o jejich eventuálním účinku na pěstované rostliny. V několika kapitolách je věnována pozornost vlivu herbicidů na půdní mikroflóru a mikrofaunu a rozpadu či rozkladu herbicidů v půdě mikroorganismy. Je brán zřetel i na dopad používání herbicidů na přirozená rostlinná společenstva. K doplnění a ucelení látky jsou zde i kapitoly o metodách zjišťování herbicidů, analýzách toxicity k savcům, hlavně člověku.

Z názvů jednotlivých kapitol v obou dílech si mohou čtenáři, a to jak vědečtí pracovníci, tak i studenti vysokých škol a pracovníci z praxe, učinit představu o této knize, která je zhuštěnou učebnicí o novějších poznatcích v této sféře. Přehlednost celé látky je ještě navíc usnadněna velmi podrobným členěním uvedených hlavních kapitol. Pro další studium je tato kniha vhodná i tím, že má za každou kapitolou obsáhlý seznam použité literatury.

Obsah a názvy jednotlivých kapitol — I. díl: 1. Historie a klasifikace herbicidů, 2. Růstové reakce na herbicidy, 3. Vliv na buňky a jejich strukturu, 4. Morfologické reakce rostlin, 5. Vliv na dormaci semen, pupenů a jiných částí rostlin, 6. Vlivy na opad listů, plodů a jiných částí rostlin, 7. Vlivy na pohyb tekutých a jiných složek rostlin (glycidů, lipidů, dusíkatých a minerálních látek), 8. Vlivy na fyziologii etylénu, 9. Vlivy na strukturu a funkci buněčné membrány, 10. Vlivy na režim vody a kyslíčniku uhlíkatého, 11. Pronikání herbicidů do rostlin, 12. Transport herbicidů v rostlinách, 13. Metabolismus herbicidů v rostlinách, 14. Dislokace vzájemných vztahů vývojových pochodů vyvolaných herbicidy, 15. Působení herbicidů na respiraci a zprostředkující metabolismus, 16. Působení na systém fotosyntézy, 17. Působení na nukleovou kyselinu a metabolismus proteinů. Ve II. svazku jsou tyto kapitoly: 1. Fyzikální působení herbicidů v půdě, 2. Mikrobiální změny v půdě, 3. Nebiologická degradace herbicidů v půdě, 4. Vlivy na půdní mikroflóru, 5. Vlivy na půdní faunu, 6. Vnitřní činitelé působící na toxicitu herbicidů, 7. Vnější činitelé působící na toxicitu herbicidů, 8. Selektivita ve vztahu k formulaci a metodám použití herbicidů, 9. Selektivita ve vztahu k metabolismu, 10. Vztahy selektivity k přijímání a pohybu herbicidů v rostlině, 11. Subtoxické vlivy herbicidů na rostliny, 12. Herbicidy a ekologie vyšších rostlin, 13. Nebezpečí toxicity při použití herbicidů, 14. Stanovení a zjištění herbicidů (biologické a fyzikálně chemické metody, polarografie, spektrofotometrie, plynová a jiné chromatografie, ostatní metody), 15. Hledání a výzkum nových herbicidů (metody, použité pěstované rostliny a plevele). Na konci každého svazku je podrobný autorský a věcný rejstřík.

OCHRANA OSIVA PROTI SKLADIŠTNÍM ROZTOČŮM STANOVENÍM ROVNOVÁŽNÝCH VLHKOSTÍ

E. Žďárková, J. Pulpán

ŽDÁRKOVÁ, E. — PULPÁN, J. (Výzkumný ústav potravinářského průmyslu, Praha): *Ochrana osiva proti skladištním roztočům stanovením rovnovážných vlhkostí*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 63-69.

Pro semena šesti vybraných druhů kulturních rostlin byly stanoveny rovnovážné vlhkosti při teplotě 10 a 25 °C a pěti relativních vlhkostech vzduchu v rozmezí od 58 do 96 %. Za těchto podmínek se rovnovážné vlhkosti pro bojínky luční pohybovaly od 11,5 do 19,5 %, pro obě teploty, pro jetel luční při teplotě 10 °C byly 10–24 %, při 25 °C 10–26 %, pro řepku olejku 7,5–16 % a 7–21 %, pro len setý 8,7–16 % a 8–24 % pro brukev zelnou 8,5–18,5 % a 9–23,5 % a pro hrách setý 12,5–25 % a 13–31,5 %. Vyrovnání vlhkostí osiv s relativní vlhkostí vzduchu trvalo při daných teplotách 60–70 dní. Z výsledků byly odvozeny tzv. bezpečné skladovací vlhkosti osiv, při kterých nejsou osiva ohrožena roztoči. Jsou to pro teplotu 10 °C pro bojínky 13 % a pro 25 °C 13,2 %, pro jetel 11,9 a 13,2 %, pro řepku 8,4 a 8,6 %, pro len 9,5 a 9,8 %, pro brukev 10 a 10,5 % a pro hrách 13,5 a 15 %. Bylo by vhodné, aby se získané výsledky staly podkladem pro novelizaci ČSN. Znalost bezpečných skladovacích vlhkostí osiv a jejich dodržování jsou jedním ze způsobů preventivního boje proti roztočům v osivech.

relativní vlhkost osiva; teplota; skladištní roztoči

Skladištní roztoči způsobují v ČSSR ročně mnohamiliónové škody na uskladněných osivech všeho druhu. V periodických kalamitních výskytech (10 000 — 100 000 jedinců na kg) především na osivu olejnin, zeleniny a trav způsobují úbytek klíčivosti o 8–13 %. Vzhledem k tomu, že vlhkost skladovaného osiva je jeden z rozhodujících faktorů životaschopnosti roztočů bylo částí úspěšně realizovaného boje proti nejškodlivějším druhům *Acarus siro* L. a *Tyrophagus putrescentiae* (Schränk) zjištění rovnovážných vlhkostí skladovaných osiv. Rovnovážné vlhkosti substrátů jsou vlhkosti, které jsou v rovnováze s relativní vlhkostí vzduchu. Jejich zjištění je nedílným podkladem pro stanovení prognózy napadení a určení technologie hubení. Stanovením rovnovážných vlhkostí je možné určit prognózou pro dané biotopy, u kterých je znám klimatický profil daný indexem každoročních průměrů srážek a teplot a celkový klimatický charakter biotopu pro jednotlivá roční období. To znamená, že je možné předvídat při známé skladovací době osiva průběh napadení roztoči. Konečná prognóza je pak rozhodujícím faktorem pro určení prostředku a technologie hubení. Všechny tyto faktory — správná diagnóza, prognóza a technologie hubení mají rozhodující význam pro uchování plnohodnotného skladovaného osiva a pro snížení ztrát způsobovaných skladištními roztoči na minimum.

Všechny skladované suroviny a výrobky absorbují vlhkost z okolní atmosféry, nebo ji předávají dokud se s ní nedostanou do rovnováhy. Znalost vztahu vlhkost substrátu — relativní vlhkost vzduchu umožňuje, že může být v první řadě určena tzv. „bezpečná“ vlhkost skladování surovin z hlediska napadení roztoči. Je známo, že všechny druhy skladištních roztočů hynou při nižší relativní vlhkosti vzduchu než 70%. Různé substráty tuto hranici snižují až na 63–65%. Je-li např. známa vlhkost substrátu odpovídající této vlhkosti, je možné bez dalších zkoušek stanovit, zda může být surovina napadena roztoči nebo hrozí-li nebezpečí napadení, zůstane-li příslušná vlhkost nezměněna.

Vztahem vlhkost substrátu — relativní vlhkost vzduchu se zabývalo mnoho autorů, kteří byli vedeni snahou najít co nejrychlejší a nejpřesnější metodu na stanovení vlhkosti různých substrátů. Ve většině prací jsou kritizovány staré metody, popisovány nové nebo jsou srovnávány metody dosud užívané. Jsou to např. tyto práce: Schroeder, Nair (1948); Peters, Jungnickel (1955); Hart, Neustadt (1957); Oxley, Pixton, Howe (1960); Hart, Golumbic (1960); Pixton (1967, 1970). Vlivem teploty na rovnovážnou vlhkost pšenice se zabýval Pixton (1968).

Hodnoty rovnovážných vlhkostí některých substrátů podle různých autorů jsou uvedeny v tab. I.

I. Rovnovážné vlhkosti některých skladovaných surovin a semen (podle literárních údajů) — Moisture Content and Equilibrium r. h. in some stored raw materials and seeds (according to data from literature)

Autor	Substrát	Teplota (°C)	Relativní vlhkost vzduchu (%)								
			40	50	55	60	65	70	75	80	90
HUBBART et al., 1957	pšenice	30,0			11,2		12,7		14,3		21,1
KARON, ADAMS, 1949	rýže rýž. otruby	25,0	10,5 9,0	12,0 10,0		13,4 11,0		14,8 12,4		16,4 14,8	18,8 18,0
PIXTON, WARBURTON, 1968	pšenice	22,5				12,1	13,1	14,0	15,0	16,3	20,1
PIXTON, WARBURTON, 1971a, b	kukuřice ječmen soja len slunečnice podzemnice kopra	25,0	10,1 9,4 6,2 5,0 4,5 4,1	11,1 10,8 7,4 6,1 5,5 4,8 3,0		12,7 12,2 9,9 7,3 6,7 5,6 4,0		15,0 14,1 11,2 8,8 8,1 6,8 5,5		18,0 16,8 15,1 10,6 10,1 7,9 7,6	23,9 20,2 13,6
TOOLE et al., 1948	zelí karotka celer kukuřice hrách okurky salát cibule špenát tuřín	21,5					7,3 9,4 10,6 11,0 11,3 8,4 7,4 10,4 11,9 7,4		8,5 11,3 12,2 12,6 13,5 9,4 8,5 11,6 13,2 8,5	9,3 12,0 14,0 13,3 14,5 9,9 9,3 12,8 14,1 9,2	

Relativní vlhkosti vzduchu jsou zaokrouhleny tak, aby se daly navzájem srovnávat. Např. 73,3 na 75 %, 65,8 na 65 % atp.

MATERIÁL A METODY

Pro stanovení rovnovážných vlhkostí byla vybrána osiva šesti druhů kultur-ních rostlin — bojínek luční, jetel luční, řepka olejka, len setý, brukey zelná a hrách setý. Osiva byla zbavena prachu a nečistot prosetím na sítích a sterilizována při 60 °C po dobu 30 min. Potom byla změřena jejich vlhkost standardní metodou danou ČSN (46 0610, Zkoušení osiv, článek 144), a to pro bojínek 8,59 %, jetel 8,40 %, řepku 5,37 %, len 6,39 %, brukey 5,0 % a hrách 12,0 %. Pro stanovení rovnovážných vlhkostí osiv byla použita metoda popsána Pixtonem a Warburtonovou (1968). Na analytických vahách bylo odváženo po 10 g vzorků osiv, které byly nasypané do odvážených krabiček z mosazného pletiva o rozměrech 7 × 3 × 2,5 cm. Krabičky byly uloženy do exsikátorů, kde byla udržována žádaná vlhkost příslušnou solí. Kromě toho byly zkoumanými vzorky osiv naplněny větší krabičky (7 × 7 × 3 cm), vyrobené ze stejného materiálu a uloženy do stejného exsikátoru. Osiva tvořila v obou krabičkách vrstvu 1 cm. Pokusy probíhaly při teplotě 10 a 25 °C. Pro každou teplotu bylo zvoleno pět přibližně stejných relativních vlhkostí (r. v.) vzduchu, které byly udržovány pomocí následujících solí. Při $t = 10$ °C to byly pro r. v. 58 % dusičnan hořečnatý $[Mg(NO_3)_2]$, 63 % bromid sodný (NaBr), 75 % dusičnan amonný (NH_4NO_3), 86 % bromid draselný (KBr), 96 % dusičnan draselný (KNO_3). Při $t = 25$ °C to byly pro r. v. 57,5 % bromid sodný (NaBr), 62,5 % dusičnan amonný (NH_4NO_3), 75,5 % chlorid sodný (NaCl), 85 % chlorid draselný (KCl), 92,5 % dusičnan draselný (KNO_3). Soli byly vybrány podle práce Winston, Bates (1960). Během pokusu, který trval přibližně 60–80 dní, byla osiva v malých krabičkách přesně vážena, z počátku častěji 2., 5., 9., 15. den, později jednou za 14 dní. Jednou za měsíc byla provedena kontrola, tj. vlhkost byla stanovena standardní metodou, přičemž bylo použito osivo uložené ve větších krabičkách v témže exsikátoru. Rovnovážné vlhkosti osiv byly vypočítány podle vzorce:

$$V' = V + \frac{(A' - A)}{A}$$

kde: V' — požadovaná vlhkost osiv

V — počáteční vlhkost osiv

A — počáteční hmotnost vzorku osiv (10 g)

A' — hmotnost osiv získaná při každém vážení

VÝSLEDKY A DISKUSE

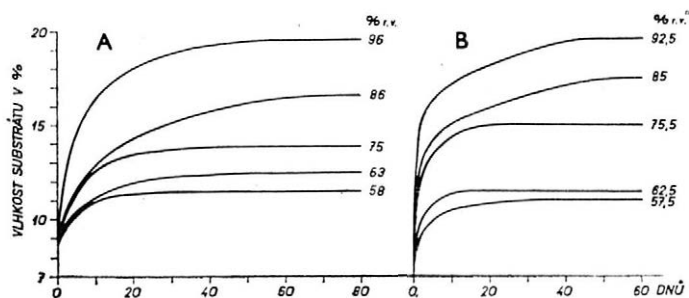
Hodnoty rovnovážných vlhkostí osiv jsou uvedeny v tab. II. Při nižších r. v. (58 a 63 %) jsou vlhkosti osiv při obou teplotách téměř

II. Rovnovážné vlhkosti osiv při teplotě 10 a 25 °C a pěti různých relativních vlhkostech vzduch — Moisture content of seed stock at temperatures of 10 and 25 °C and five different relative air humidities

Teplota (°C)	R. v. (%)	Druhy osiva					
		bojínek luční	jetel luční	řepka olejka	len setý	brukey zelná	hrách setý
10	58	11,46	10,29	7,50	8,70	8,55	12,43
	63	12,46	11,14	7,95	9,30	9,26	13,00
	75	13,84	12,57	9,06	10,51	10,75	14,83
	86	16,58	17,60	11,80	12,81	13,86	18,90
	96	19,55	24,08	16,15	16,19	18,43	24,96
25	57,5	10,89	10,29	6,80	8,11	8,79	12,74
	62,5	11,42	10,66	7,22	8,55	9,34	13,42
	75,5	14,57	15,06	9,71	10,49	12,19	17,60
	85,0	17,50	22,39	12,48	13,19	16,16	21,60
	92,5	19,45	26,38	20,80	23,78	23,57	31,58

stejně, jinak jsou vyšší při teplotě 25 °C. Při této teplotě trvalo vyrovnávání vlhkosti 20 až 60 dní, při 10 °C 30 až 70 dní.

Průběh vyrovnávání vlhkosti osiv s příslušnými r. v. vzduchu až do stavu rovnováhy je pro zkoumaná osiva znázorněn na obr. 1 až 6.

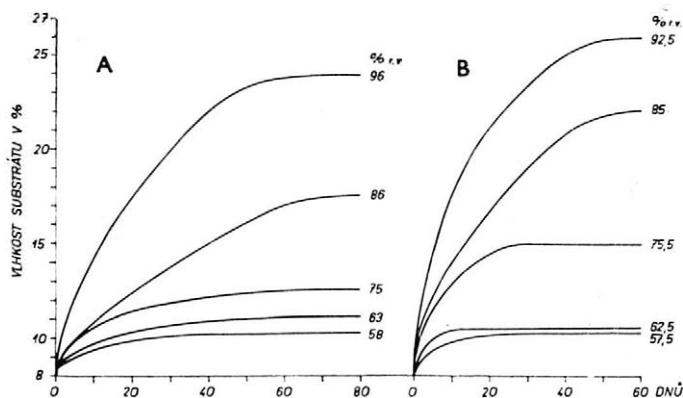


1. Průběh vyrovnávání vlhkosti semen bojínku lučního při různých relativních vlhkostech vzduchu — Increase of moisture content of timothy seed to the equilibrium state at different relative air humidities

A — $t = 10\text{ °C}$; B — $t = 25\text{ °C}$

2. Průběh vyrovnávání vlhkosti semen jetele lučního při různých relativních vlhkostech vzduchu — Increase of moisture content of purple clover seed to the equilibrium state at different relative air humidities

A — $t = 10\text{ °C}$; B — $t = 25\text{ °C}$



III. Bezpečné skladovací vlhkosti osiv proti roztočům při teplotě 10 a 25 °C — Moisture content which makes seeds safe against mites at temperatures of 10 and 25 °C

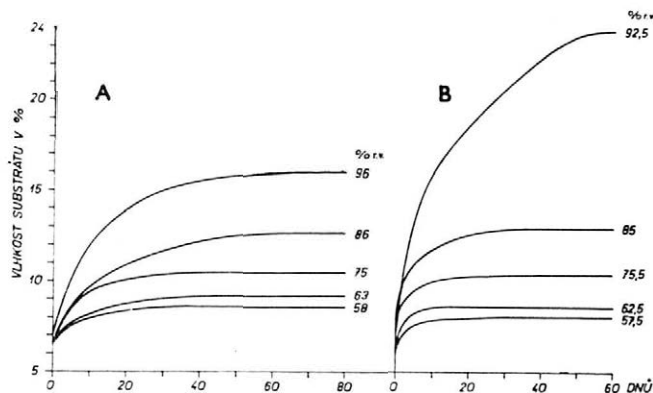
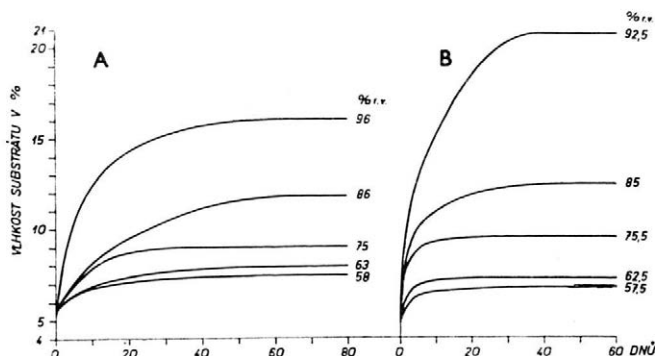
Teplota (°C)	Bojíněk luční	Jetel luční	Řepka olejka	Len setý	Brukev zelná	Hrách setý
10	13,0	11,9	8,4	9,5	10,0	13,5
25	13,2	13,2	8,6	9,8	10,5	15,0

V prvních 20 dnech nasává osivo nejvíce vody, potom vlhkost zvolna stoupá až do stavu vyrovnání. Z obr. 1—6 je možné stanovit „bezpečnou vlhkost“ osiv mezi 65 až 75 % r. v., při které by osiva nebyla ohrožena roztoči. Bezpečné vlhkosti osiv byly získány odhadem myšlených křivek odpovídajících přibližně 70 % r. v. a vedených mezi křivkami pro r. v. 63 a 75 % při $t = 10\text{ °C}$ a pro r. v. 62,5 a 75,5 % při $t = 25\text{ °C}$ (tab. III).

Skladovací vlhkosti osiv udávaných ČSN jsou mnohem vyšší. Tak např. povolená (maximální) vlhkost trav je 15 %, lnu a řepky 12 %, košťálovin 13 % a luštěnin (hrachu) až 17 %. S novým hodnocením rovnovážných vlhkostí osiv se zatím v ČSN nepočítá, je možné, že získané výsledky se stanou podkladem pro jejich novelizaci.

3. Průběh vyrovnávání vlhkostí semen řepky olejky při různých relativních vlhkostech vzduchu — Increase of moisture content of rape seed to the equilibrium state at different relative air humidities

A — $t = 10^{\circ}\text{C}$; B — $t = 25^{\circ}\text{C}$

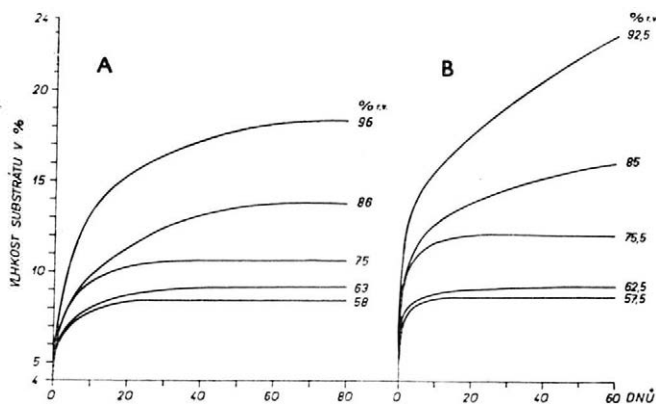


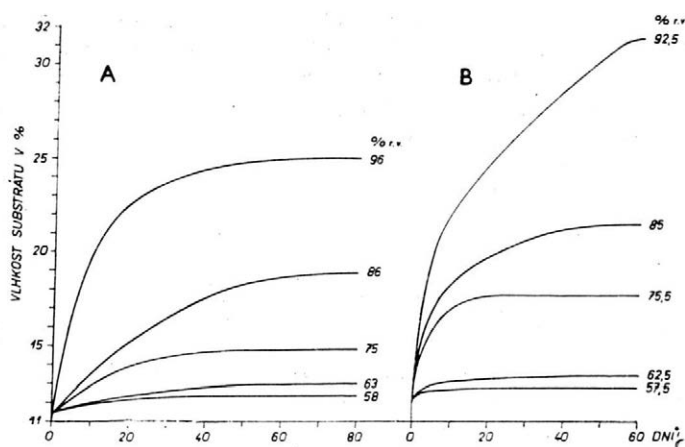
4. Průběh vyrovnávání vlhkostí semen lnu setého při různých relativních vlhkostech vzduchu — Increase of moisture content of linseed to the equilibrium state at different relative air humidities

A — $t = 10^{\circ}\text{C}$; B — $t = 25^{\circ}\text{C}$

5. Průběh vyrovnávání vlhkostí semen brukve zelené při různých relativních vlhkostech vzduchu — Increase of moisture content of cabbage seed to the equilibrium state at different relative air humidities

A — $t = 10^{\circ}\text{C}$; B — $t = 25^{\circ}\text{C}$





6. Průběh vyrovnávání vlhkosti semen hrachu setého při různých relativních vlhkostech vzduchu — Increase of moisture content of pea seed to the equilibrium state at different relative air humidities

A — $t = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$; B — $t = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Literatura

- HART, H. R. — GOLUMBIC, C.: The use of electronic moisture meters for determining the moisture content of seeds. *Proc. Int. Seed Test. Assoc.*, 31, 1966, s. 201-212.
- HART, J. R. — NEUSTADT, M. H.: Application of the Karl Fischer method to grain moisture determination. *Cereal Chem.*, 34, 1957, s. 26-37.
- HUBBARD, J. E. — EARLE, F. R. — SENTI, F. R.: Moisture relations in wheat and corn. *Cereal Chem.*, 34, 1957, s. 422-433.
- KARON, M. L. — ADAMS, M. E.: Hygroscopic equilibrium of rice and rice fractions. *Cereal Chem.*, 21, 1949, s. 1-12.
- OXLEY, T. A. — PIXTON, S. W. — HOWE, R. W.: Determination of moisture content in cereals. I. Interaction of type of cereal and oven method. *J. Sci. Food Agric.*, 11, 1960, s. 18-25.
- PETERS, E. D. — JUNGnickEL, J. L.: Improvement of Karl Fischer method for determination of water. *Anal. Chem.*, 27, 1955, s. 450-453.
- PIXTON, S. W.: Moisture content — its significance and measurement in stored products. *J. stored Prod. Res.*, 3, 1967, s. 35-47.
- PIXTON, S. W.: The effect of heat treatment on the moisture content/relative humidity equilibrium relationship of manitoba wheat. *J. stored Prod. Res.*, 4, 1968, s. 267-270.
- PIXTON, S. W.: A possible rapid method of determining the moisture content of high-moisture grain. *J. Sci. Food Agric.*, 21, 1970, s. 465-467.
- PIXTON, S. W. — WarBURTON, S.: The time required for conditioning grain to equilibrium with specific relative humidities. *J. stored Prod. Res.*, 4, 1968, s. 261-265.
- PIXTON, S. W. — WarBURTON, S.: Moisture content/relative humidity equilibrium of some cereal grains at different temperature. *J. stored Prod. Res.*, 6, 1971a, s. 283-293.
- PIXTON, S. W. — WarBURTON, S.: Moisture content/relative humidity equilibrium, at different temperatures, of some oilseeds of economic importance. *J. stored Prod. Res.*, 7, 1971b, s. 261-269.
- SCHROEDER, C. W. — NAIR, J. H.: Determination of water in dry food materials. *Anal. Chem.*, 20, 1948, s. 452-455.
- TOOLE, E. H. — TOOLE, V. K. — GERMAN, E. A.: Vegetable-seeds storage as effected by temperature and relative humidity. U. S. Dept. Agric., Washington D. C., *Techn. Bull.*, 1948, č. 972, 24 s.
- WINSTON, P. W. — BATES, D. H.: Saturated solutions for the control of humidity in biological research. *Ecology*, 41, 1960, s. 232-237.

Došlo dne 21. 10. 1976

ЖДАРКОВА, Э. — ПУЛПАН, Я. (Научно-исследовательский институт пищевой промышленности, Прага): Защита семян от складских кещей путем установления равновесных влажностей. *Sbor. ÚVTIZ-Ochr. Rostl.*, 14, 1978 (1): 63-69.

У семян 6 избранных видов культурных растений устанавливали равновесные влажности

при 10 и 25 °C и 5 относительных влажностях воздуха в пределах 58–96 %. В этих условиях равновесные влажности составляли у тимофеевки луговой 11,5–19,5 % для обеих температур, у клевера лугового 10–24 % при 10 °C, 10–26 % при 25 °C, у рапса 7,5–16 % и 7–21 %, у льна посевного 8,7–16 % и 8–24 %, у овощной капусты 8,5–18,5 % и 9–23,5 % и для посевного гороха 12,5–25 % и 13–31,5 %. Выравнивание влажности семян с влажностью воздуха длилось в данных температурах 60–70 дней. На основе данных выведены так наз. безопасные складские влажности семян, при которых клещи семенам не угрожают: у тимофеевки 13 % при 10 °C у 13,2 % при 25 °C, у клевера 11,9 и 13,2 %, у рапса 8,4 и 8,6 %, у льна 9,5 и 9,8 %, у овощной капусты 10 и 10,5 %, у гороха 13,5 и 15 %. Целесообразно, чтобы эти данные легли в основу новелизации ГОСТА. Знание безопасной складской влажности семян и ее сохранение — один из способов предупреждения распространения клещей в семенах.

относительная влажность семян; температура; амбарные клещи

ŽDÁRKOVÁ, E. — PULPÁN, J. (Research Institute of Food Industry, Praha): *The Protection of Stored Seeds against Stored Food Mites by the use of Atmospheric Humidity/Moisture Content Relationship*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 63-69.

Moisture content was measured in six kinds of seeds (timothy, clover, rapeseed, linseed, cabbage, pea) exposed to five relative humidities of the atmosphere ranging from 57.5 % to 96 % at temperatures 10 °C and 25 °C. Under these conditions moisture content of timothy seed ranged from 11.5 to 19.5 % for both temperatures; for purple clover seed they were 10–24 % and 10–26 % at 10 °C and 25 °C respectively; for rapeseed 7.5–16 % and 7–21 %; for linseed 8.7–16 % and 8–24 %; for cabbage 8.5–18.5 % and 9–23.5 %; for pea 12.5–25 % and 13–31.5 %. Sixty to seventy days were needed for the conditioning of seeds to any atmospheric humidity used. From the results, moisture content was estimated at which stored seeds are safe against mites; it is 13 % (10 °C) and 13.2 % (25 °C) for timothy, 11.9 % and 13.2 % for clover; 8.4 % and 8.6 % for rapeseed; 9.5 % and 9.8 % for linseed; 10 % and 10.5 % for cabbage; 13.5 % and 15 % for pea. It is recommended to use the results as a basis for updating the Czechoslovak State Standards. The knowledge and maintenance of safe moisture content of stored seeds is a way of preventive control against stored product mites.

moisture content of seeds; temperature; stored food mites

ŽDÁRKOVÁ, E. — PULPÁN, J. (Forschungsinstitut der Nahrungsmittelindustrie, Praha): *Saatgutsschutz gegen Lagermilben mit Hilfe der Bestimmung von Ausgleichsfeuchtigkeiten*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 63-69.

Für Samen von sechs ausgesuchten Kulturpflanzenarten wurden Ausgleichsfeuchtigkeiten bei Temperaturen von 10 und 25 °C und bei fünf relativen Luftfeuchtigkeitsgraden im Bereich von 58 bis 96 % bestimmt. Unter diesen Bedingungen betrugen die Ausgleichsfeuchtigkeiten für Wiesenlieschgras 11,5 bis 19,5 % für beide Temperaturbereiche, für Wiesenkllee waren es bei der Temperatur von 10 °C 10–24 %, bei 25 °C 10–26 %, für Ölrapss 7,5–16 % und 7–21 %, für Lein 8,7–16 % und 8–24 %, für Gemüsekohl 8,5–18,5 % und 9–23,5 % und für Erbse 12,5–25 % und 13–31,5 %. Die Feuchtigkeitsausgleichung des Saatguts mit der relativen Luftfeuchtigkeit dauerte bei den gegebenen Temperaturen 60–70 Tage. Aus den Ergebnissen wurden sog. sichere Saatgutlagerfeuchtigkeiten abgeleitet, bei denen das Saatgut durch die Milben nicht gefährdet ist. Bei der Temperatur von 10 °C sind es für Wiesenlieschgras 13 % und bei 25 °C 13,2 %; Für Klee 11,9 und 13,2 %, für Ölrapss 8,4 und 8,6 %, für Lein 9,5 und 9,8 %, für Gemüsekohl 10 und 10,5 % und für Erbse 13,5 und 15 %. Es wäre zweckmäßig, die gewonnenen Ergebnisse als Grundlage für die Novellierung der Tschechoslowakischen Staatsnorm zu benutzen. Kenntnis sicherer Saatgutlagerungsfeuchtigkeiten und ihre Einhaltung stellen eine der präventiven Art der Milbenbekämpfung im Saatgut dar.

relative Saatgutfeuchtigkeit; Temperatur; Lagermilben

Adresa autorů:

Dr. Eva Žďárková, dr. Jan Pulpán, Výzkumný ústav potravinářského průmyslu, Na Bělidle 21, 150 38 Praha 5

RECENZE

OGHRAHA PŘÍRODNÍHO PROSTŘEDÍ ČLOVĚKA

Szafer, W. (Eds.) *Ochrona przyrodniczego środowiska człowieka*. Nakl. Polské Akademie Věd ve Varšavě, 2. vyd. 1976 (1. vyd. 1973). 798 stran. přes 200 obrázků, tabulek, map, diagramů a grafů.

Kniha je dílem kolektivu 34 autorů, který řídil prof. dr. Władysław Szafer a po jeho smrti Włodzimierz Michajłow. Je to rozšířená a doplněná kniha prof. Szafera „Skarby przyrody a ich ochrona“ z r. 1932 s řadou nových kapitol zpracovaných z novějších hledisek, podle mezinárodních ujednání UNESCO a OSN na konferencích a sympoziích v Praze v r. 1971 a ve Stockholmu r. 1972 a podle mezinárodního programu „Člověk a biosféra“.

I. oddíl: *Ochrana přírody — podstata zachování životního prostředí člověka* zpracovává kapitoly: 1. Historie ochrany přírody v Polsku a jiných zemích. 2. Ochrana přírody jako samostatná věda o prostředí a člověku, kde je vzpomenut i český badatel J. S. Procházka, který v r. 1928 první formuloval tento vědní obor. 3. Hospodářské motivy ochrany přírody a jejich zdrojů. 4. Geografické poměry a jejich vliv na prostředí a člověka. 5. Úloha ochrany přírody ve školství a výchově. 6. Mezinárodní problémy ochrany přírodního prostředí. 7. Legislativní rámec ochrany přírodního prostředí v Polsku. 8. Zákony a nařízení týkající se ochrany přírodního prostředí v Polsku. 9. Právní normy a zákony ochrany přírodního prostředí v některých jiných zemích.

II. oddíl: *Ochrana zdrojů živé i neživé přírody* zahrnuje kapitoly: 1. Ochrana ekosystémů všeobecně. 2. Ochrana některých druhů rostlin v Polsku a některých jiných zemích. 3. Ochrana přírody v lesním hospodářství v Polsku a jinde na světě. 4. Ochrana dřevin a rostlin v blízkosti sídlišť, měst a vesnic, úloha zeleně, vliv znečištění ovzduší na zeleň apod., 5. Ochrana luk a pastvin, světová rozloha tunder, stepí a pouští a jejich význam. 6. Ochrana fauny v celé šíři (bezobratlí i obratlovci), včetně druhů chráněných v Polsku a jinde na světě. 7. Zdroje neživé přírody a jejich ochrana, geologické útvary, minerální naleziště a jejich zužitkování.

III. oddíl: *Ekonomické aspekty ochrany přírody* obsahuje kapitoly: 1. Podstata ekonomického využití přírody. 2. Technika a ochrana přírody, stavby vodních děl, regulace toků, stavby komunikací apod. a jejich vliv na prostředí. 3. Chemie a ochrana přírody, odpadní vody z průmyslu, zemědělství, sídlišť, exhaláty továren a topenišť a jejich vliv na přírodu včetně moří, používání pesticidů v zemědělství i zdravotnictví apod. 4. Biologické metody boje proti škodlivým činitelům. 5. Způsoby hospodaření v horských oblastech např. Tater, Pienin ve spolupráci se sousedními státy, hlavně ČSSR. 6. Rekultivace ploch po těžbě uhlí a jiných surovin, hospodaření na haldách a terénech pro odpady z měst, rekultivace půd apod. 7. Ochrana léčivých rostlin používaných ve farmaceutickém průmyslu, jejich účelná těžba v oblastech přirozeného, hojného výskytu, v chráněných oblastech, rezervacích, národních parcích apod.

IV. oddíl: *Ochrana ovzduší, vod a půdy* má kapitoly: 1. Ochrana ovzduší a její stav v Polsku a jiných zemích světa, vlivy znečištění ovzduší na člověka, půdu, rostlinstvo a živočišstvo. 2. Ochrana vod před znečištěním, ochrana zdrojů minerálních vod, zásob pitné vody. 3. Ochrana půdy, geneze polských půd, minerální podklad, eroze, znehodnocení půd pesticidy apod.

V. oddíl: *Přírodní prostředí člověka, zdroj zdraví a regenerace sil* zahrnuje kapitoly: 1. Ochrana rázu, architektury krajiny. 2. Přírodní stanoviště a lidské zdraví, vliv minerálního složení půd a vod na některé choroby člověka, úvahy o vlivu přírodního prostředí na choroby horních cest dýchacích, krevního oběhu a nádorových. 3. Přírodní stanoviště jako zdroj oddechu člověka a funkce odpočinku. 4. Turistika a ochrana přírodního prostředí člověka, oblasti turistiky v Polsku, způsoby ochrany přírody a zachování rázu krajiny v těchto oblastech z hlediska zvýšení turistiky a jejího ekonomického využití.

VI. oddíl: *Národní parky, přírodní rezervace a chráněné oblasti* má tyto kapitoly: 1. Národní parky, chráněné oblasti a rezervace v Polsku z hlediska vědeckého poznání, jejich výčet, rozlohy a hlavní objekty ochrany v nich, jakož i nové projekty. 2. Přírodní památky neživé přírody včetně staveb v Polsku. 3. Národní parky, rezervace a chráněné oblasti v jiných zemích světa.

Kniha je výborným souborem a najde v ní poučení každý zájemce o tyto otázky, poněvadž není omezena jen na Polsko, ale podává přehledný obraz o této problematice na celém světě.

TESTACE NÁTĚROVÝCH FUNGICIDŮ K TERAPII RAN A ZAMEZOVÁNÍ KLEJOTOKU U TŘEŠNÍ

Věnováno 80. narozeninám akademika Ctibora Blatného

PRŮŠA, V. — VOTAVA, V. (Vysoká škola zemědělská, České Budějovice; Spolana Neratovice): *Testace nátěrových fungicidů k terapii ran a zamezování klejotoku u třešní*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 71-75.

V přesných terénních pokusech na třešních byla zkoumána použitelnost série nátěrových fungicidů k terapii ran a tlumení klejotoku u peckovin, speciálně vyvinutých ve Spolaně — Neratovice. Pokus o chemoterapii klejotoku byl dělán u třešně cv. Germersdorfská chrupka, pokus o usnadnění hnojení ran po řezu a prevenci klejotoku z těchto ran u třešně cv. Napoleonova chrupka. Ze získaných výsledků vyplývá, že nejméně dva z nových přípravků Spolany — SO-9 (účinná látka 2 % 8-oxychinolátu Cu) a SO-12 (účinná látka 2 % Cu-BETUB) — byly k zamezování klejotoku značně účinné, zatímco švýcarský preparát Santar, jehož účinnou látkou je zvláště nebezpečný jed (3 % HgO) a který se právě k tomuto účelu záměrně vyrábí a do r. 1976 se dovážel do ČSSR, se neosvědčil. Byly též zaznamenány podstatné difference v receptivitě ke klejotoku podle věku třešní (starší trpí víc) a mezi oběma odrůdami (cv. Napoleonova trpí méně než cv. Germersdorfská).

nátěrové fungicidy; třešně; rány; klejotok; chemoterapie; prevence

Hojení a zacelování ran na ovocných dřevinách neprobíhá vždy bez nesnází a zvláště u peckovin bývá často provázeno vysilujícími klejotoky a nebezpečnými invazemi parazitárních činitelů, zejména fytopatogenních hub. Jde o důležitou problematiku, poněvadž žádný z pěstovaných ovocných stromů se nemůže vyhnout různým druhům poškození korových, lýkových a dřevních částí, jež v různé míře snižují jeho vitalitu i schopnost produkce. Je proto třeba vypracovat a do ovocnářské praxe zavést vhodná opatření, jež by usnadňovala stromům překlenutí takto vznikajících krizových období a rychlou rekonvalescenci.

O pokrok v řešení naznačeného problému jsme se v předkládané práci po-

kusili započítáním výzkumu chemoterapeutické účinnosti a praktické použitelnosti speciálních nátěrových fungicidů. Šlo — až na jednu výjimku (Santar) — vesměs o zkoumání efektivity preparátů záměrně nově vyvinutých k účelům terapie ran a tlumení klejotoku u ovocných dřevin v podnikovém výzkumu Spolany v Neratovicích. Tyto přípravky jsme zkoušeli ve dvou terénních pokusech na plantážích JZD Lhenice, okres Prachovice, a to u třešní, kde vznikají ve spojitosti s různými druhy zranění na nadzemních orgánech zvláště citelné škody, neboť jejich hojení zde bývá velmi často provázeno silnými klejotoky a nezdědká komplikovano druhotnými infekcemi patogenními mikroorganismy.

MATERIÁL A METODA

Pokus o terapii klejotoku

Přesný polní pokus o tlumení a léčení klejotoku byl založen na třešních odrůdách 'Germersdorfská', jež je známá svou

značnou náchylností ke klejotoku. Stro-
my jsou pěstovány na podnoží F-12 a
byly do plantáže vysázeny na podzim

1968 (zčásti též na podzim 1971). Do testace bylo začleněno osm nátěrových preparátů, z nichž sedm pochází z podnikového vývoje Spolany v Neratovicích a jeden — Santar — je švýcarské proveniencie (výrobce Sandoz AG., Basel). Švýcarský Santar byl až do r. 1976 dovážen do ČSSR k terapii ran a klejotoku.

Stručné charakteristiky zkoušených nátěrových fungicidů

1. SO-9 Obsahuje 2 % účinné látky 8-oxychinolátu měďnatého; nosičem je bílý latex V 2018/1000; jde o bílošedou viskózní kapalinu, jež je dobře ředitelná vodou; po aplikaci zaschne během 20 minut.

2. SO-10 Obsahuje 2 % účinné látky 8-oxychinolátu měďnatého; nosičem je emulzní směs nefytotoxických dehtů a butadien-styrenové disperze, suspendovaná do plnidel, přídavných látek a emulgátoru s vodou; jde o šedohnědou, viskózní kapalinu, ředitelnou vodou a zasychající během 30 minut.

3. SO-11 Obsahuje 2 % účinné látky 8-oxychinolátu cínatého; nosičem je latex V 2018/1000, obarvený na zeleno; je to ostře zelená viskózní kapalina, ředitelná vodou, zasychající během 20 minut po aplikaci.

4. SO-12 Obsahuje 2 % účinné látky Cu-BETUB (měďnatý komplex 1,2-bis-/N-ethoxy-karbonyl-N-thioureido/-benzen); nosičem je latex V 2018/1000; je to

bílá, viskózní kapalina, ředitelná vodou, zasychající během 20 minut po aplikaci.

5. SO-13 Obsahuje 2 % účinné látky Cu-BETUB; nosičem je emulzní směs nefytotoxických dehtů a butadien-styrenové disperze, suspendovaná do plnidel, přídavných látek a emulgátoru s vodou; je to šedohnědá, viskózní kapalina, ředitelná vodou, zasychající během 30 minut po nanesení.

6. SO-14 Obsahuje 2 % účinné látky Cu-BETUB; nosičem je emulzní směs parafinů, suspendovaná emulgátorem ve vodném roztoku s plnidly a přídavnými látkami; jde o tmavě zelenou kapalinu, dosti viskózní, zasychající po aplikaci během 40 minut.

7. Santar Obsahuje 3 % účinné látky HgO; je to tixotropní nátěrová pasta šedé barvy určená k ošetřování ran u ovocných dřevin (po výřezu klejotokových a rakovinou napadených míst, po průklestu a při zmlazení i na rány způsobené jinými vlivy — mrazem, okusem, kultivací apod.); lze ho nanášet i za nízkých teplot; zasychá 20 minut po aplikaci.

8. SO-16 Nátěrový přípravek s přídavkem stimulatorů růstu, obsahující jako účinné látky jednak 0,02 % 6-benzylaminopurinu (6-benzyladenin), což je derivát kinetinu (6-furfurylaminopurin) a jednak 0,3 % kyseliny alfa-naftyloctové; nosičem je latex V 2018/1000.

1. Rozmístění základních parcel a variant v pokusu s terapií klejotoku u třešně (cv. Germersdorfská chrupka) — Distribution of basic sites and variants in the experiment with treatment of gummosis in cherry trees (Germersdorf hard cultivar)

Bloky	Sledy jednotlivých parcel a variant ^{*)}	Údaje o řadách a počtech stromů v nich (celkem a z toho začleněných do pokusu)
A	6 2 5 3 8 10 1 7 9 4	5. řada, 51 stromů, 25 v pokusu 6. řada, 50 stromů, 25 v pokusu
B	9 6 8 5 2 3 10 4 1 7	8. řada, 51 stromů, 35 v pokusu 9. řada, 51 stromů, 15 v pokusu
C	4 7 10 1 8 9 2 5 3 6	13. řada, 49 stromů, 30 v pokusu 14. řada, 50 stromů, 20 v pokusu
D	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	19. řada, 47 stromů, 30 v pokusu 20. řada, 47 stromů, 20 v pokusu

^{*)} Číselné označení variant: 1. SO-9, 2. SO-10, 3. SO-11, 4. SO-12, 5. SO-13, 6. SO-14, 7. Santar, 8. SO-16, 9. kontrola bez výřezu klejotoku a bez ošetření, 10. kontrola s vyřezaným klejotokem a bez nátěru

Srovnávací testace uvedených fungicidních nátěrových přípravků je plánována na tříleté období 1976 až 1978. Pokus byl založen 6. 5. 1976 a bude metodicky pokračovat stejným způsobem – s výjimkou určitých úprav za účelem zdokonalení a zlepšení kvality některých preparátů – v následujících dvou letech, popř. i déle. V tomto příspěvku informujeme o úvodních výsledcích, docilených v první pokusné vegetaci.

Pokus zahrnuje 10 variant, z nichž každá má čtyři parcely vždy o pěti stromech (varianty mají tak celkem po 20 stromech); schématicky jde o znárodněné rozmístění parcel do čtyř bloků v osmi řadách, kde byly vybrány stromy nejvhodnějších vlastností z hlediska sledo-

vaných cílů. Plánek založení pokusu je patrný z tab. I.

V jednotlivých parcelách je po pěti stromech postižených klejotokem, které byly první ošetřeny 6. 5. 1976 vyřezáním (s výjimkou kontroly, označené jako varianta č. 9). Ihned na to místa, odkud byl takto klejotok odstraněn, byla (a obdobně tomu bude i v následujících nejméně dvou letech) natřena některým ze zkoušených přípravků, ovšem s výjimkou kontrolních parcel, které jsou dvojího druhu, a to: var. č. 9, kde jsou stromy s klejotokem nevyřezaným (ponechaným) a neošetřeným, a dále var. č. 10, kde jsou stromy s klejotokem sice vyřezaným, avšak jinak tyto rány nejsou rovněž ničím dezinfikovány.

Pokus o prevenci klejotoku z ran vzniklých výchovným řezem

Také tento exaktní polní pokus proběhne v minimálně tříletém období 1976 až 1978 na třešňové plantáži JZD Lhenice, a to u odrůdy 'Napoleonova chrupka' pěstované na podnoží F-12. Pokus byl započat v první polovině dubna 1976 na mladých stromcích pocházejících z podzimní výsadby 1974 a bude pokračovat v návaznosti na předjarní řez ještě v dalších letech. Má osm variant ve čty-

řech opakováních (blocích) rozmístěných podle principů latinského obdélníka (tab. II). V každé pokusné parcele je sedm stromů (ve variantě tedy vždy celkem 28 stromů), které se ihned po řezu na řezných ranách ošetřují nátěrem jedním ze zkoušených přípravků, s výjimkou neošetřovaných kontrolních parcel, kde se rány vzniklé řezem a jejich hojení nijak neovlivňuje.

II. Rozmístění základních parcel a variant v pokusu s prevencí klejotoku a léčbou ran po řezu u třešně (cv. Napoleonova chrupka) a výsledky po vegetaci roku 1976+ – Distribution of basic sites and variants in the experiment with the prevention of gummosis and therapy of injuries after cuts cherry trees (Napoleon hard cultivar) and results after vegetation of 1976+

Bloky (řady stromů)		Jednotlivé parcely (po 7 stromech) a varianty							
A	...	1	2	3	4	5	6	7a)	8
B	...	3	5	6	7b)	2	8	4	1
C	...	6	4	8	1	3	7	5	2
D	...	8	3	5	2	6	4	1	7

+) Poněvadž šlo o mladou, růstově vyrovnanou plantáž, byla vybrána k pokusu čtyři sousední stromy, kde vždy první tři stromy byly vynechány, pak následuje 56 stromů pokusných a zbývající stromy v řadě jsou už zase mimo pokus

Číselné označení variant: 1. SO-9, 2. SO-10, 3. SO-11, 4. SO-12, 5. SO-13, 6. SO-14, 7. Santar, 8. neošetřená kontrola

a) na parcele byl zjištěn jeden strom s klejotokem; b) v této parcele vykazovaly čtyři stromy klejotok

V tomto šetření jsou testovány tytéž preparáty jako v pokusu na starších třešňových odrůdách 'Germersdorfská'. Vypuštěn je pouze přípravek 30-16 a kontrola je pouze jedna. Jde tedy o tyto pokusné varianty a přípravky: 1. SO-9, 2.

SO-10, 3. SO-11, 4. SO-12, 5. SO-13, 6. SO-14, 7. Santar, 8. neošetřená kontrola (řezné rány ponechané bez jakéhokoli nátěru).

Hodnocení se koná vždy od poloviny června v jednoměsíčních intervalech po-

suzováním procesu zacelování ran, tvorby hojivého kalusu a zejména intenzity výskytu a vystupování klejotoku. Také

zde jsou informace o výsledcích prvního pokusného ročníku 1976.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Pokus se zkoušením speciálních přípravků k chemoterapii klejotoku u třešňové odrůdy 'Germersdorfská' byl v průběhu vegetace r. 1976 několikrát vyhodnocován. V souvislosti s extrémním suchem, které bylo v létě toho roku, bylo vystupování klejotoku zprvu oslabeno. K mohutnému klejotoku však došlo v zá-

věru roku, zvláště po podzimních deštích v listopadu. Proto výsledek konečného hodnocení účinnosti zkoušených preparátů je odvozen z hodnocení 25. 11. 1976. Relativní vyjádření výsledků v procentech vzhledem ke kontrolním variantám č. 9 a č. 10 je v tab. III.

III. Terapie klejotoku vyjádřená v relativních změnách (v %) intenzity klejotoku po ošetření zkoušenými přípravky vzhledem ke kontrolám — Gummosis therapy described in relative changes (in %) of the intensity of gummosis after treatment with tested preparations in relation to the controls

Číslo var.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Přípravek	SO-9	SO-10	SO-11	SO-12	SO-13	SO-14	Santar	SO-16	kontroly	
Intenzita	30,3	63,6	75,4	38,9	50,8	51,9	60,2	84,3	100,	64,4
klejotoku	47,0	98,8	117,1	60,4	78,9	80,6	93,5	130,9	155,3	100

Ze získaných primárních dat, které jsou zatím z prvního experimentálního ročníku a budou následovat ještě další, vyplývají však již nyní pozoruhodné a závažné informace. Tak přihlížíme-li ke kontrolní variantě č. 10, je evidentní, že švýcarský Santar zcela zklamal a vůbec neúčinkoval, zatímco klejotok byl výrazně utlumen preparátem SO-9, na druhém místě pak i SO-12.

Výsledky druhého pokusu, probíhajícího paralelně u třešňové odrůdy 'Napoleonova chrupka', kde je sledována možnost zamezování klejotoku z ran po výchovném řezu pomocí nátěrůvých fungicidních preparátů, lze charakterizovat takto: Po prvním roce sledování, který vzhledem k mimořádně suchému letnímu období zřejmě nebyl vystupování klejo-

toky příliš příznivý, bylo při hodnocení ve dnech 29. 7. a 25. 11. 1976 shledáno, že s výjimkou pěti stromů, ošetřených vesměs Santarem, se v žádné (ani v kontrolní) variantě neobjevil klejotok a hojení ran probíhalo bez komplikací. I tento výsledek je však zajímavý, poněvadž potvrzuje to, co ukázal pokus předcházející, že totiž používání Santaru k terapii klejotoku u třešňové neúčelné. Dále se pak ukázalo, že mladší stromy, zahrnuté do tohoto pokusu, mají lepší schopnost vzdorovat klejotoku a zacelovat rány než starší stromy popsané v prvním pokusu, a konečně i to, že zřejmě odrůda 'Napoleonova chrupka' trpí klejotokem méně než 'Germersdorfská chrupka', jak vyplývá ze srovnání obou pokusů navzájem.

ПРУША, В. — ВОТАВА, В. (Сельскохозяйственный институт, Ческе Будејовице; Сполана, Нератовице): Тестирование лаковых фунгицидов для терапии ран и ограничении камедетечения черешен. Sbor. ÚVTIZ-Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 71-75.

В ходе точных опытов на месгах у черешен определялись применимость серии лаковых фунгицидов в терапии ран и ограничении камедетечения косточковых, специально созданных для данной цели в Сполане - Нератовице. Попытку химиотерапии камедетечения провели у черешни культ. 'Термерсдорфска хрупка', а лечение ран после надреза и предупреждение камедетечения из них — у культ. 'Наполеонова хрупка'. Как показывают результаты, минимум два из новых препаратов Споланы — СО-9 (действ. вещ. 2 % 8-окси-

хинолята Cu) и СО-12 (действ. вещ. 2% Cu-БЕТУБ) — оказались очень действенными против камедетечения, тогда как швейцарский Сантар, действующим веществом которого является опасный яд (3% HgO) и который специально выпускается для данной цели и до 1976 г. ввозился в ЧССР, себя не оправдал. Отмечены и заметные различия в рецептивности к камедетечению в зависимости от возраста черешен (старые страдают больше) и между обоними сортами (куль. Наполеонова страдает меньше, чем культ. Гермерсдорфская). лаковые фунгициды; черешни; раны; камедетечение; химиотерапия; профилактика

PRŮŠA, V. — VOTAVA, V. (University of Agriculture, České Budějovice; Spolana Neratovice): *The Testation of Ointment Fungicides for the Therapy of Injuries and Limitation of Gummosis in Cherry Trees*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 71-75.

In exact terrain tests on cherry trees we experimented with the usability of a series of ointment fungicides for the treatment of injuries and limiting of gummosis in drupe-trees, specially developed by Spolana — Neratovice. The experiment with chemo-therapy of gummosis was made on the 'Germersdorf hard' cherry cultivar; the experiment to ease the healing of injuries after cuts and to prevent gummosis from these cuts was done on the 'Napoleon hard' cherry cultivar. The results show that two of the new preparations developed by Spolana — SO-9 (the effective substance is 2% 8-oxyquinolate) and SO-12 (the effective substance is 2% Cu-BETUB) — were very effective in inhibiting gummosis, while the Swiss preparation Santar, the effective substance of which is a very dangerous poison (3% HgO) and which was manufactured for this purpose and imported to CSSR until 1976, was not satisfactory. Significant differences were observed in the receptivity to gummosis according to the age of the cherry trees (the older suffered more) and between the two cultivars (Napoleon cutivar suffered less than the Germersdorf cultivar).

ointment fungicides; chery trees; injuries; gummosis; chemo-therapy; prevention

PRŮŠA, V. — VOTAVA, V. (Landwirtschaftliche Hochschule České Budějovice; Spolana Neratovice): *Untersuchungen von Anstrichfungiziden für Wundentherapie und Verhinderung des Gummiflusses bei Kirschbäumen*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 14, 1978 (1) : 71-75.

Mit Hilfe von exakten Terrainversuchen mit Kirschen wurde die Benutzbarkeit der im Betrieb Spolana Neratovice speziell für die Wundentherapie und Gummiflußbekämpfung beim Steinobst entwickelter Anstrichfungizidenserie untersucht. Ein Versuch mit der Gummiflußchemotherapie wurde bei dem Kirschenkultivar cv. 'Germersdorfer Süßkirsche' und ein Versuch um Beschleunigung der Heilung von Schnittwunden und Prävenz des Gummiflusses aus diesen Wunden wurde beim cv. 'Napoleon's Süßkirsche' vorgenommen. Aus den gewonnenen Ergebnissen geht hervor, daß mindestens zwei von den neuen Präparaten des Betriebes Spolana, u. zw. SO-9 (Wirkstoff 2% 8-Oxychinolat Cu) und SO-12 (Wirkstoff 2% Cu-BETUB) bei Gummiflußverhinderung sich als ziemlich wirksam erwiesen während das Schweizer Präparat Santar, dessen Wirkstoff ein außerordentlich gefährliches Gift ist (3% HgO) und das eben für diesen Zweck speziell erzeugt wird, sich nicht bewährte (bis 1976 wurde Santar in die CSSR importiert). Es wurden auch erhebliche Differenzen in der Anfälligkeit für den Gummifluß je nach dem Alter der Kirschbäume (ältere Bäume leiden mehr) und auch sortenbedingte Unterschiede vermerkt (cv. Napolen's ist weniger anfällig als cv. Germersdorfer Süßkirsche).

Anstrichfungizide; Kirschbäume; Wunden; Gummifluß; Chemotherapie; Prävenz

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

VĚDECKÉ ČASOPISY

ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ

uveřejňují 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	12×	ročně, předplatné Kčs 216,—
ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA	12×	ročně, předplatné Kčs 120,—
VETERINÁRNÍ MEDICÍNA	12×	ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA	12×	ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA	12×	ročně, předplatné Kčs 120,—
LESNICTVÍ	12×	ročně, předplatné Kčs 144,—
SBORNÍK ÚVTIZ		
GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ	4×	ročně, předplatné Kčs 40,—
OCHRANA ROSTLIN	4×	ročně, předplatné Kčs 40,—
MELIORACE	2×	ročně, předplatné Kčs 20,—
SOCIOLOGIE ZEMĚDĚLSTVÍ	2×	ročně, předplatné Kčs 20,—
ZAHRADNICTVÍ	4×	ročně, předplatné Kčs 40,—

Vědecký časopis SCIENTIA AGRICULTURAE BOHEMOSLOVACA je určen pro zahraničí. Otiskuje 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, projednáváné na zasedáních pléna, předsednictva, odobů a komisí ČSAZ, na konferencích a sympoziích. Přináší referáty z mezinárodních kongresů a výsledné zprávy ze studijních cest ze zahraničí. V četných rubrikách uveřejňuje materiály o plánech a výsledcích činnosti jednotlivých ústavů a pracovišť. Věstník ČSAV vychází měsíčně a celoroční předplatné činí Kčs 96,—.

PROBLEMATIKA METOD STANOVENÍ 1,4-BENZOXAZINU V ROSTLINÁCH

Rostliny obilovin a kukuřice obsahují deriváty 1,4-benzoxazinu, které svými antifungálními a insekticidními vlastnostmi tvoří obranný systém rostlin vůči patogenům a škůdcům.

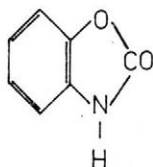
Nález antifungálních faktorů v rostlinách podnítil také snahu zjistit v jakém množství se vyskytují v rostlinných pletivech.

Žito bylo první, na které se soustředila pozornost finských pracovníků (Virtanen, Hietala, 1955). Důvodem byly značné ztráty na žitě, které působila plíseň sněžná *Fusarium nivale* Ces. Sledovali různé odrůdy i jejich rozdílnou odolnost vůči fuzáriu. Testováním extraktů z malých rostlin zjistili přítomnost faktoru, který inhiboval růst této plísně. Po opakovaném testování a ověření aktivity faktoru izolovali v polovině šedesátých let 2/3-benzoxazolinon (BOA) jako aktivní látku, která úplně inhibuje *F. nivale* při koncentraci 0,05 %. Současně s objevením antifungálního faktoru v žitných rostlinách bylo nutné vyvinout metodu pro jeho stanovení. Tento úkol vyřešili Hietala a Virtanen (1958). Svoji metodu založili na vztahu koncentrace BOA a určení absorpce při

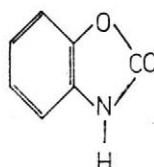
275 nm v ultrafialové oblasti, kde BOA vykazuje silné maximum.

BOA je extrahován z homogenizovaných žitných rostlin vroucí vodou. Z vodných extraktů je vytřepáván do éteru. Protože jsou v extraktu látky, které ruší stanovení BOA, je třeba odparek éterových extraktů chromatografovat na sloupci práškové celulózy směsí cyklohexanol-EtOH-H₂O. Frakce obsahující BOA je zředěna etanolem a měřeno její UV spektrum. Extinkce při 275 nm je srovnávána s extinkční křivkou se známým množstvím BOA.

V rostlinách pšenice a kukuřice byl nalezen také antifungální faktor se stejnými účinky. Látka byla určena jako 6-metoxi-derivát faktoru izolovaného z žita, tj. 6-metoxi-2/3-benzoxazolinon (MBOA) (Virtanen et al., 1956).



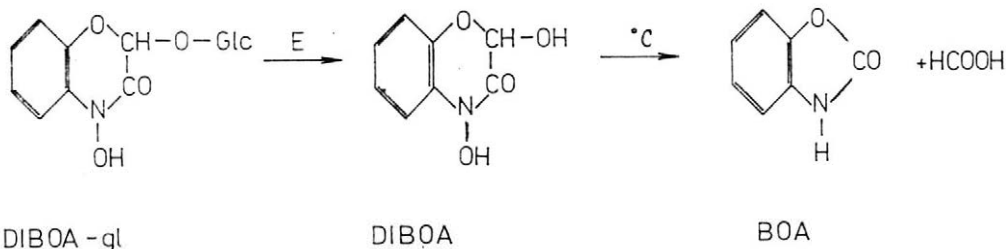
BOA



MBOA

Experimentální práce v pozdější době prokázaly, že BOA a MBOA nejsou přirozené látky rostlin. Bylo zjištěno, že původními látkami jsou glukozidy 1,4-benzoxazinu. Hydrolytické enzymy, uvolněné při homogenaci rostlin, odštěpí glukózu a z termolabilních aglukonů 2,4-dihydroxy-2H-1,4-benzoxazin-3-onu vznikají

kají zahříváním vodných extraktů rostlin deriváty benzoxazolinonu (BOA, MBOA) (Virtanen a Hietala, 1960). Intramolekulární redox reakcí dochází ke kontrakci šestičlenného heterocyklu 1,4-benzoxazinu za vzniku 2/3-benzoxazolinonu a kyseliny mravenčí.



Pro stanovení MBOA bylo vyvinuto několik metod, z nichž prvé byly obdobou stanovení BOA v žitě, tj. izolaci MBOA z rostlin kukuřice.

Při chemických studiích odolnosti rostlin kukuřice vůči zavíječi kukuřičnému *Pyrausta nubilalis* (Hubn) izolovali Loomis et al., (1957) MBOA jako jeden z faktorů rezistence rostliny, který působí inhibičně na růst housenek zavíječe. Izolaci MBOA a testováním rostlinných extraktů na *Penicillium chrysogenum* určují hladiny rezistentních faktorů různých pletiv rostlin kukuřice.

Protože autoři o existenci glukozidů benzoxazinu ještě nevěděli a použili ve své metodě postup, který nezabrání vlivu hydrolytických enzymů (zmrazení a roztání vzorku rostlin, homogenace a po-vaření extraktu), nemohl tento způsob izolace vést jiným směrem než k izolaci MBOA. Chyba metody bude dosti značná, protože při testování na *Penicillium* není inhibice úměrná jen koncentraci MBOA, ale také ostatním rezistentním faktorům B a C (RFB a RFC) přítomných v extraktech kukuřičných rostlin.

BeMiller a Pappelis (1965b) využili pro své kvantitativní studie obsahu DIMBOA-gl. v různých pletivech kukuřice izolaci MBOA jako metodu stanovení tohoto glukozidu. Postup se principiálně neliší od ostatních metod, založených na přeměně 1,4-benzoxazinů na 2/3-benzoxazolinony. V druhé své práci (BeMiller a Pappelis, 1965a) vztahují obsah benzoxazinů ke koncentraci glukozidické frakce bez rozlišení jednotlivých derivátů. Chyby metod opět vyplývají z postupů izolace MBOA a glukozidů z rostlinného materiálu.

Klun a Brindley (1966) používají ke stanovení DIMBOA-gl., který je přirozený insekticidním faktorem v kukuřici proti zavíječi, metodu založenou na měření koncentrace MBOA pomocí izotopů. Kvantitativní izolace jednoduché čisté složky z extrémně složitě organického a anorganického systému je velice nepravděpodobná, protože analytická čistota a kvantitativní izolace látky z jednoho vzorku je protichůdná a ne-

splnitelný požadavek. Když nemohou být uskutečněny jednoduché kvantitativní chemické izolace, je možné využít specifických vlastností izotopů a aplikovat na daný problém metodu izotopického zředění: K analyzovanému vzorku, obsahujícímu neznámé množství analyzované látky (MBOA), se přidá definované množství stejné látky značené izotopem (MBOA-¹⁴C), která má známou specifickou aktivitu. Po úplném rozptýlení izotopu ve vzorku, se izoluje malé množství čisté analyzované látky (MBOA + MBOA-¹⁴C) a určí se konečná aktivita této směsi. Jelikož celková aktivita vzorku zůstává konstantní, lze z rozdílu aktivit vyjádřit množství přítomné látky (MBOA).

Přesnost stanovení touto metodou bude jistě vyšší než u metod, založených na izolaci stanovované látky. Je však experimentálně náročnější, nehledě na ztížení použitím izotopů a přípravy ¹⁴C- značeného standardu.

Bowman et al. (1968) vyvinuli spektrofotofluorometrickou metodu pro stanovení MBOA, který je indikátorem rezistence kukuřice vůči zavíječi. Využívají emisního maxima při 335 nm excitací MBOA při 292 nm. Umožňuje přesnější a zjednodušené stanovení MBOA než metodou izotopického zředění. Přestože excitační maxima BOA a MBOA jsou odlišná, nelze tyto látky stanovit současně v jednom vzorku.

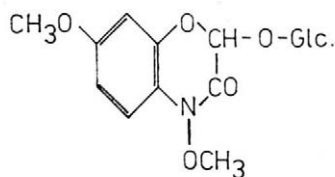
Hamilton (1964) stanovuje obsah 1,4-benzoxazinů kolorimetricky na základě tvorby barevného komplexu s FeCl₃. Stanovení předchází chromatografie rostlinných extraktů, na papíře a eluce benzoxazinové frakce. Tvorba komplexu je však závislá na pH, koncentraci Fe^{III} a přítomnosti jiných kationtů.

Scism et al. (1974) popisují metodu pro stanovení 2,4-dihydroxy-2H-1,4-benzoxazin-3-onů, které jsou v rostlinách kukuřice jako glukozidy. Metoda zahrnuje zmrazení a roztání rostlinných pletiv, aby došlo k enzymovému rozštěpení glukozidů, dále extrakci aglukonů a jejich konverzi na stabilnější 2/3-benzoxazolinony. Po extrakci benzoxazolinonů se stanoví jejich koncentrace spektrofoto-

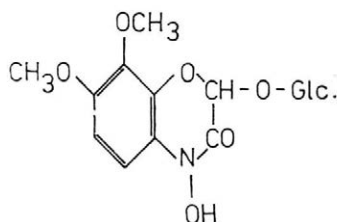
metricky v infračervené oblasti při 5,55 μm , využitím maxima absorpce karbonylu 2/3-benzoxazolinonu. Z používaných metod se touto metodou dosáhne nej přesnější stanovení benzoxazinu.

Hofman (1974) zařadil do metod

studia 1,4-benzoxazinu v rostlinách gelovou chromatografií na Sephadexu G-10, pomocí které izoloval nové deriváty. Některé z těchto nových glukozidických látek (I a II) interferují při stanovení jiných derivátů.



I.



II.

DISKUSE

Během výzkumu derivátů 1,4-benzoxazinu v rostlinách byly s novými poznatky vyvíjeny metody jejich stanovení, úměrné současným poznatkům o těchto látkách.

Prvé z metod byly založeny na stanovení degradačních produktů benzoxazinů, kterými se získaly číselně přesné údaje, ale nikoliv skutečné.

Při stanovení BOA (Hietala a Virtanen, 1958) se touto metodou nestanoví skutečný obsah BOA, ale souhrnná koncentrace BOA a MBOA, kde BOA převažuje. Obdobně je tomu i v metodách, kde se používá pro stanovení DIMBOA-gl. v kukuřici nebo pšenici úměry s MBOA na základě přeměny benzoxazinů na benzoxazolinony (Loomis et al., 1957; BeMiller a Pappelis, 1965b; Klun a Brindley, 1966; Bowman et al., 1968). Hodnota MBOA při stanovení neodpovídá jen obsahu DIMBOA-gl. v rostlině, ale zahrnuje ještě koncentrace tří glukozidů [DIBOA-gl., N-metoxo-derivát (I), 7,8-dimetoxo-derivát (II)], Hofman (1974), které této konverzi na benzoxazolinony také podléhají a jejich poměr vůči DIMBOA-gl. není zanedbatelný. Dochází tak ke zkreslení výsledků a k chybám, jejichž společný jmenovatel je nerespektování různorodosti a členitosti tohoto systému na základě menší či větší znalosti ostatních derivátů. Hodnota skutečného výsledku je jen přibližné vyjádření obsahu MBOA.

Metoda použitá Hamiltonem (1964) se principiálně liší od většiny stanovení benzoxazinů. Využívá barevného komplexu hydroxámů s chloridem železitým. Je opět nespecifická, neboť kolorimetrií se stanoví jen hydroxámové deriváty

benzoxazinu, zatímco laktámy a N-metoxo-deriváty tento komplex netvoří. Nelze tedy mluvit o metodě pro stanovení benzoxazinů. Protože tvorbu barevného komplexu ovlivňuje koncentrace Fe^{3+} iontů, acidita roztoku a možnost interference jiných látek z extraktu rostliny, ztrácí na přesnosti stanovení samotných hydroxámů.

Relativně nej přesnější metodou je způsob popsaný Scismem et al. (1974), kterým se stanoví jen část z derivátů 1,4-benzoxazinu. S vědomím obtížnosti stanovení nerozlišují jednotlivé deriváty a stanovují souhrn 2,4-dihydroxy-2H-1,4-benzoxazin-3-onů v rostlině spektrofotometrií v IR oblasti. Hodnota stanovená touto metodou je určována přítomností několika derivátů. Nedostatkem metody je, že nedovoluje stanovení laktámů, které jsou prekurzory právě stanovovaných 2,4-dihydroxy-derivátů a jsou s nimi v úzké rovnováze N-hydroxylací. Přes značnou přesnost metody se získá jen souhrnný obraz o 2,4-dihydroxy-2H-1,4-benzoxazin-3-onech a jen částečný o benzoxazinech jako celku. Experimentálně a přístrojově je metoda náročnější.

Autoři sami poznamenávají obtížnost stanovení jak glukozidů vzhledem k vysoké aktivitě β -glukosidázy v rostlinných extraktech, tak aglukonů pro jejich nestabilitu.

Složitost stanovení derivátů 1,4-benzoxazinu a malá přesnost dosud vyvinutých metod se projevuje na vyšších požadavcích u metod vyvinutých v posledních letech. Pro vzájemnou úzkou souvislost mezi deriváty nelze k tomuto problému přistupovat jednostranně stanovením některých látek bez vztahu k ostat-

ním. Každá z metod má nedostatky, které pramení v dosud neúplném poznání systému těchto antifungálních látek a v nesnadné volbě metod pro jejich stanovení.

Je třeba poznat podstatnou část metabolismu benzoxazinů s jednotlivými deriváty a základními vztahy mezi nimi, aby nedocházelo k záměně nebo interferenci jednotlivých látek. Vyloučí se tím zkreslení a získávání méně hodnotných výsledků.

Obtížnost stanovení 1,4-benzoxazinu spočívá v nesnadné orientaci mezi deriváty pro jejich podobnost, malé rozdíly v chemické struktuře, tedy i fyzikálně-

-chemických vlastnostech, které ztěžují vypracování jednoduché metody pro jejich rozlišení a oddělení. A opačně, neznalost této metody brání získat nové poznatky jak o vzájemných souvislostech uvnitř tohoto systému, tak ve vztahu k vnějším podnětům, které mohou působit na rostliny.

Systém s větším počtem metabolitů vyžaduje stanovení derivátů ve formě, v jaké se vyskytují v rostlině a vyloučí jakoukoliv jejich degradaci, která je ve většině případů spojena s nekvantitativností. Bude to otázka fixace a vhodně volených metodických postupů.

Literatura

- BeMILLER, J. N. — PAPPELIS, A. J.: 2,4-Dihydroxy-7-methoxy-1,4-benzoxazin-3-one glucoside in corn. I. Relation of water-soluble, 1-butanol-soluble glycoside fraction content of pith cores and stalk rot resistance. *Phytopathology*, 55, 1965a, s. 1237-1240.
- BeMILLER, J. N. — PAPPELIS, A. J.: 2,4-Dihydroxy-7-methoxy-1,4-benzoxazin-3-one glucoside in corn. II. Isolation of 6-methoxy-2(3)-benzoxazolinone fraction as a measure of glucoside content and tissue differences of glucoside content. *Phytopathology*, 55, 1965b, s. 1241-1243.
- BOWMAN, M. C. — BEROZA, M. — KLUN, J. A.: Spectrophotofluorometric determination of 6-methoxy-2-benzoxazolinone, an indicator of resistance to European corn borer in *Zea mays*. *J. Econ. Entomol.*, 61, 1968, s. 120-123.
- HAMILTON, R. H.: Metabolism of herbicides. Tolerance of several grass species to 2-chloro-s-triazine herbicides in relation to degradation and content of benzoxazinone derivatives. *Agr. Food Chem.*, 12, 1964, s. 14-17.
- HIETALA, P. K. — VIRTANEN, A. I.: The quantitative determination of 2(3)-benzoxazolinone from rye seedlings. *Acta Chem. Scand.*, 12, 1958, s. 119-123.
- HOFMAN, J.: Deriváty 1,4-benzoxazinu v rostlinách a jejich význam v rezistenci rostlin k patogenům, škůdcům a herbicidům. *Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl.*, 10, 1974, s. 156-164.
- KLUN, J. A. — BRINDLEY, T. A.: Role of 6-methoxybenzoxazolinone in inbred resistance of host plant (Maize) to firstbrood larvae of European corn borer. *J. Econ. Entomol.*, 59, 1966, s. 711-718.
- LOOMIS, R. S. — BECK, S. D. — STAUFFER, J. F.: The European corn borer, *Pyrausta nubilalis* (Hüb.) and its principal host plant. V. A chemical study of host plant resistance. *Pl. Physiol.*, 32, 1957, s. 379-385.
- SCISM, A. J. — BeMILLER, J. N. — CASKEY, A. L.: Determination of 2,4-dihydroxy-1,4/2H/-benzoxazin-3-one glucosides in corn (*Zea mays* L.). *Analyt. Biochem.*, 58, 1974, s. 1-13.
- VIRTANEN, A. I. — HIETALA, P. K.: 2(3)-benzoxazolinone, an antifusarium factor in rye seedlings. *Acta Chem. Scand.*, 9, 1955, s. 1543-1544.
- VIRTANEN, A. I. — HIETALA, P. K.: Precursors of benzoxazolinone in rye plants. I. precursor II. the aglucone. *Acta Chem. Scand.*, 14, 1960, s. 499-502.
- VIRTANEN, A. I. — HIETALA, P. K. — WAHLROOS, Ö.: An anti-fungal factor in maize and wheat plants. *Suomen Kemistilehti B*, 29, 1956, s. 143.

Došlo dne 21. 10. 1976

Dr. Jiří Hofman, Ústav experimentální botaniky, Praha

Rukopis odevzdán k tisku 10. 11. 1977 — Podepsáno k tisku 15. 2. 1978

Kvíčala B. A.: Do nového pústoletí	1
Zadina J.: Možnosti šlechtění brambor na relativní rezistenci proti S viru bramboru	3
Blattný C. ml., Janečková M.: Reakce dřevitých indikátorů na infekci zhoubnou rakovinou třesně	13
Mačková O., Šindelář L., Hanušová M.: Spektrofotometrické určení reprodukčních křivek TMV, PVY a CMV u tabáku a CMV u okurky	17
Šindelář L., Brčák J., Mačková O., Procházková Z.: Obsah kyseliny askorbové ve skleníkových rostlinách špenátu infikovaných některými viry	25
Mikušová A., Vanek G., Bojňanský V.: Termoterapia viniča v praxi	29
Novotný A.: Antagonismus <i>Phialophora radicola</i> u některých hub z kořenů pšenice	35
Pejml K., Petrlik Z., Štys Z.: Krátkodobá prognóza peronospor chmelové (<i>Peronosplasmopara humuli</i> Miy. et Tak.)	41
Havličková H.: Vliv doby výsevu hrachu a stáří rostlin na žír listopasů (<i>Sitona</i> sp.)	47
Šály A., Vinduška L.: Vplyv granulovaných insekticidov na populácie pôdnych háďatiek	53
Žďárková E., Pulpán J.: Ochrana osiva proti skladištním roztočům stanovením rovnovážných vlhkostí	63

KRÁTKÁ SDĚLENÍ

Průša V., Votava V.: Testace nátěrových fungicidů k terapii ran a zamezování klejotoku u třesně	71
---	----

AKTUALITY

Hofmann J.: Problematika metod stanovení 1,4-benzoxazinu v rostlinách	77
---	----

RECENZE

Kvíčala B. A.: Pesticidy a lidské blaho	77
Kvíčala B. A.: Rozšíření a výskyt chorob a škůdců pěstovaných rostlin v Rumunské socialistické republice v letech 1961–1971	34
Kvíčala B. A.: Herbicidy, fyziologie, biochemie, ekologie	62
Kvíčala B. A.: Ochrana přírodního prostředí člověka	70

СОДЕРЖАНИЕ

Задина Й.: Возможности селекции картокеля на относительную устойчивость к S-вирусу картофеля	10
Блаттны Ц. мл., Янечкова М.: Реакция деревяняемых индикаторов на заражение раком черешни	15
Маковцова О., Шинделарж Л., Ганушова М.: Спектрофотометрическое определение воспроизводственных кривых TMV, PVY, CMV у табака и CMV у огурцов	23
Шинделарж Л., Брчак Я., Маковцова О., Прохазкова Э.: Содержание аскорбиновой кислоты в тепличных растениях шпината, зараженных некоторыми вирусами	27
Микушова А., Ванек Г., Бойнянски В.: Тепловая терапия виноградной лозы на практике	33
Новотны А.: Антагонизм между <i>Phialophora radicola</i> и некоторыми грибами из пшеничных корней	39
Пеймл К., Пегрлик З., Штис З.: Кратковременный прогноз пероноспороза хмеля (<i>Peronosplasmopara humuli</i> Miy. et Tak.)	46
Гавличкова Г.: Влияние срока посева гороха и возраста растений на объедание слониками (<i>Sitona</i> sp.)	52
Шалы А., Виндушка Л.: Влияние гранулированных инсектицидов на популяции свободноживущих в почве нематод	61
Ждяркова Э., Пулпан Я.: Защита семян от складских клещей путем установления равновесных влажностей	86

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Пруша В., Вотава В.: Тестирование лаковых фунгицидов для терапии ран и ограничении камедетечения черешен	74
--	----

CONTENTS

Zadina J.: Possibilities of Potato Breeding for Resistance to the Potato S Virus	11
Blatný C. jr., Janečková M.: The Reaction of Woody Indicators to the Cherry Detrimental Canker	15
Makovcová O., Šindelář L., Hanušová M.: Determination of Reproduction Curves of TMV, PVY and CMV in Tobacco and CMV in Cucumber	23
Šindelář L., Brčák J., Makovcová O., Procházková Z.: Ascorbic Acid Content in Spinach Plants Infected with Some Viruses under Greenhouse Conditions	27
Mikušová A., Vanek G., Bojňanský V.: Thermotherapy of Grapevine in Practice	33
Novotný A.: The Antagonism of <i>Phialophora radicicola</i> and Some Fungi from the Roots of Wheat	39
Pejml K., Petrlík Z., Štys Z.: Short-Time Prognosis of Downy Mildew of Hops (<i>Peronoplasmodium humuli</i> Miy. et Tak.)	46
Havličková H.: The Influence of the Sowing Time for Peas and the Age of the Plants on the Pea Weevil (<i>Sitona</i> sp.) Feedings	52
Šály A., Vinduška L.: Influence of Granular Insecticides on a Population of Soil Nematodes	61
Žďárková E., Pulpán J.: The Protection of Seed Stock Against Storage Acids by Determining Balance Humidities	69

SHORT COMMUNICATIONS

Průša V., Votava V.: The Testation of Ointment Fungicides for the Therapy of Injuries and Limitation of Gummosis in Cherry Trees	75
--	----

INHALT

Zadina J.: Möglichkeiten der Kartoffelzüchtung für relative Resistenz gegen das S-Kartoffelvirus	11
Blatný C. jr., Janečková M.: Reaktion der verholzten Indikatoren auf die durch Verderblichen Kirschenkrebs verursachte Infektion	15
Makovcová O., Šindelář L., Hanušová M.: Spektrophotometrische Bestimmung der Reproduktionskurve der TMV, PVY und CMV bei Tabak- und des CMV bei Gurkenpflanzen	23
Šindelář L., Brčák J., Makovcová O., Procházková Z.: Gehalt an Ascorbinsäure in den mit einigen Viren infizierten Spinatgewächshauspflanzen	28
Mikušová A., Vanek G., Bojňanský V.: Weinrebenthermotherapie in der Praxis	33
Novotný A.: Antagonismus bei <i>Phialophora radicicola</i> und einigen Pilzen aus Weizenwurzeln	40
Pejml K., Petrlík Z., Štys Z.: Kurzfristige Prognose des Hopfenmehltaus (<i>Peronoplasmodium humuli</i> Miy et Tak.)	(E) 46
Havličková H.: Einfluß des Erbsensaattermins und Pflanzenalters auf den Fraß der Blattrandkäfer (<i>Sitona</i> sp.)	52
Šály A., Vinduška L.: Einfluß von Granulatinsektiziden auf Populationen freilebender Nematoden	61
Žďárková E., Pulpán J.: Saatgutschutz gegen Lagermilben mit Hilfe der Bestimmung von Ausgleichsfeuchtigkeiten	69

KURZE MITTEILUNGEN

Průša V., Votava V.: Untersuchungen von Anstrichfungiziden für Wundentherapie und Verhinderung des Gummiflusses bei Kirschbäumen	75
--	----

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.