

SBORNÍK ÚVTI

(13)

Ochrana rostlin

1

ROČNÍK 3 (XL)
PRAHA,
ÚNOR 1967
CENA 10 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZLH

SBORNIK ÚVTI – OCHRANA ROSTLIN

Řídí redakční kruh

Dr. inž. Jaroslav Zakopal (předseda), inž. Pavel Bartoš, CSc.,
dr. inž. Jaroslav Benada, CSc., RNDr. Jaroslav Brčák, DrSc.,
inž. Ján Jasič, CSc., dr. inž. Evžen Jermoljev, prof. dr. inž.
Augustín Kalandra, člen koresp. ČSAV, RNDr. Bohumír Kví-
čala, CSc., dr. inž. Radoslav Obrtel, CSc., doc. inž. Miroslav
Řezáč, inž. Josef Svítal, dr. Josef Šedivý, CSc., dr. inž. Vla-
dimír Zacha, inž. Jiří Zemánek, CSc.

Vedoucí redaktorka inž. Jarmila Zezulková

© Ústav vědeckotechnických informací MZLH, Praha 1967

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

Научный журнал Сborník ÚVTI публикует обзоры, анализы и на-
учные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию
в области защиты растений, генетики и селекции, мелиораций,
социологии и истории сельского хозяйства. Выход в свет еже-
месячно. Работы по защите растений выходят в четырех номерах
в год, обозначенных Сborník ÚVTI – OCHRANA ROSTLIN.
Издает Институт научно-технической информации Министерства
сельского и лесного хозяйства. Редакция Прага 2, Слезска 7. Цена
номера 10 крон.

The scientific journal Sborník ÚVTI publishes in the series
OCHRANA ROSTLIN studies, analyses and scientific treat-
ises about the solved research tasks in the line of plant pro-
tection. Published by the Institute for Scientific and Tech-
nical Information of the Ministry of Agriculture and Forestry
Management. Editorial office Prague 2, Slezská 7. Price of
one copy Kčs 10,—.

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

Le journal scientifique Sborník ÚVTI publie dans la série
OCHRANA ROSTLIN les études, analyses et traités scienti-
fiques des tâches de recherches résous dans le domaine de
protection des plantes. Publié par l'Institut des renseigne-
ments scientifiques et techniques du Ministère de l'agricul-
ture et des forêts. Rédaction Prague 2, Slezská 7. Prix d'un
exemplaire Kčs 10,—.

75 let dr. ing. Vladimíra Vielwertha

Dr. ing. Vladimír Vielwerth, jeden ze zakladatelů československé fytopatologie a dlouholetý neúnavný pracovník v praktické ochraně rostlin, se dožil dne 24. VII. 1966 75 let.

Jako pražský rodák absolvoval klasické gymnasium i vysokoškolská studia na Vysoké škole technické, odboru zemědělského inženýrství, v Praze. Jeho zájem o organickou a aplikovanou chemii datující se z dob studií jej přivedl v r. 1918 do cukrovaru v Dobrovici. Po krátké praxi na prvním působišti přešel v r. 1920 jako odborný úředník do Státních výzkumných ústavů zemědělských v Praze. Hned v následujícím roce odchází do Bratislavy s pověřením založit fytopatologický ústav, který později vedl. Na Slovensku působil až do listopadu 1939.

Činnost dr. Vielwertha na Slovensku měla průkopnický a budovatelský charakter. Začínal tam budovat fytopatologii od samých začátků, postavil ji na vědecké základy a dal jí i solidní organizační bázi zřízením dobře fungující zprávo-dajské služby, která sledovala rozšíření chorob a škůdců rostlin a podle pokynů organizovala ochranu proti nim. Na Slovensku začínal dr. Vielwerth se skrovným vybavením i personálním obsazením ústavu. Od počátku však plnil své poslání a pohotově řešil ochranu kulturních plodin proti všem hospodářsky významným škodlivým činitelům, kteří se v tehdejší době vyskytli. Dr. Vielwerth má též velikou zásluhu na tom, že znalosti z patologie rostlin a ochrany postupně pronikaly do široké zemědělské veřejnosti slovenské. Po léta soustavně seznamoval zemědělce s jednotlivými aktuálními problémy praktické ochrany rostlin svými četnými příspěvky do populárních časopisů (Slovenský hospodár, Pestovateľ tabaku, Zemědělský pokrok, Čsl. zahradnické listy aj.) i do denního tisku ve formě časových zpráv. V té době vznikly i jeho vysoce ceněné populární vědecké publikace, např. „Choroby a škodci ovocných stromov, krov a révy vinnej“, „Cervec San José“, k nimž v pozdějších letech připojil i další, jako „Nejdůležitější škodliví činitelé zemědělských plodin“ (spoluautorství).

Přestože byl dr. Vielwerth zaplaven praktickými problémy ochrany rostlin, věnoval se též vědecké práci a sledoval soustavně odbornou fytopatologickou literaturu. Po podání své disertační práce na téma „Biologická studie o mazlavých snětech *Tilletia foetens* a *T. tritici* se zřetelem ke klimatickým místním poměrům a k domácím pšenícím“, která vzbudila pozornost nejen u nás, ale i v zahraničí, a po složení rigorosních zkoušek byl promován v r. 1935 na Vysoké škole zemědělské v Brně na doktora technických věd.



Po úspěšné a v zemědělských kruzích uznávané záslužné práci na Slovensku byl dr. Vielwerth v r. 1939 odvolán do Státních výzkumných ústavů bramborářských v dnešním Havlíčkově Brodě jako přednosta nově zřízeného oddělení pro ochranu rostlin. Od r. 1941 byl pak pověřen vedením celých ústavů až do jejich reorganizace.

Pod vedením dr. Vielwertha, který i v Havlíčkově Brodě pokračoval se stejnou vytrvalostí a svědomitostí ve své práci, podíleli se zpočátku pracovníci oddělení i na některých kontrolních úkolech a zabývali se patologií a ochranou též ostatních kultur v kraji významných, zvláště obilnin a lnu. Hlavní pracovní náplní oddělení byla ovšem patologie a ochrana brambor.

Z odborných témat zpracovávaných tehdy dr. Vielwerthem vybíráme alespoň nejdůležitější, a to přehled o výskytu spongosporové strupovitosti bramborů na území našeho státu, moření bramborových hlíz proti kořenomorce bramborové různými přípravky, vymezení oblastí pro pěstování sadbových brambor, studium vlivu různých způsobů skladování na zdravotní stav hlíz. V souvislosti s vymezením oblastí vhodné pro pěstování sadby sledoval po více let kvalitativní i kvantitativní rozšíření populace mšic přenášejících virové choroby.

Z dob působení dr. Vielwertha v Havlíčkově Brodě pocházejí jeho četné práce týkající se patologie brambor uveřejněné v odborných časopisech (Bramborářství a průmysl, Průmysl potravinářský, Naše snahy, Zemědělské snahy, Český zemědělec, Českomoravský rolník, Zemědělský pokrok, Zemědělské zprávy, Výživa lidu) i v denním tisku, formou aktuálních letáků, ročenek, zemědělských kalendářů a jiných drobnějších publikací. Všimaly si různých aktuálních problémů, na které bylo třeba práci upozornit.

V r. 1952 odešel dr. Vielwerth do důchodu a od té doby žije v Brně. Ještě jednou se v tomto období svého života vrátil ke své odborné práci, a to do dnešního odboru karantény a ochrany rostlin Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského v Brně, kde pracoval v letech 1954 až 1958 jako odborný referent referátu insekticidů. Zabýval se problémem hádátka bramborového, červce San José, zimními postřiky ovocných stromů i testováním přípravků. V té době se zařadil též do autorské kolektivu naší největší odborné fytopatologické publikace „Zemědělská fytopathologie“, pro kterou zpracoval patologii bramborů, tabáku a některých zelenin.

Od samého počátku své odborné činnosti byl dr. Vielwerth členem fytopatologické komise Svazu výzkumných ústavů zemědělských a v r. 1945 se stal jejím předsedou. Spolupracoval s Ústavem pro mezinárodní součinnost v zemědělství a lesnictví při ministerstvu zemědělství a byl tiskovým referentem výzkumných ústavů zemědělských pro Slovensko a odborným poradcem Zemědělské rady na Slovensku. Veřejným uznáním jeho dlouholeté odborné činnosti bylo jeho zvolení za člena Československé akademie zemědělské v r. 1947.

V kruhu svých spolupracovníků je dr. Vielwerth znám jako člověk mimořádně skromný, sebekritický, pracovně velmi vytrvalý, s bohatými odbornými zkušenostmi a univerzálními znalostmi z oboru fytopatologie. Jeho význačnou vlastností byla neobyčejná důkladnost a poctivost, s níž se každé práce ujímal. Pro své přímé jednání, dobrosrdečnost, nezištnost, taktčnost i bezvadný charakter je velmi oblíben a těší se všeobecné vážnosti.

Do dalších let přejeme našemu jubilantovi hodně zdraví i klidné pohody, kterou si po celoživotní plodné práci plně zaslouží.

Vědecké a původní práce dr. ing. Vladimíra Vielwertha

1. VIELWERTH, V.: Organizácia rastlinolékarskej služby na Slovensku. = „Ochrana rostlin“, 1, 1921, 1-2 : 9-10. — 2. VIELWERTH, V.: Ohrozenie zeleného krmu mšicami. = „Ochrana rostlin“, 1, 1921, 3 : 9-10. — 3. Význam zimy pro ochranu rostlin. = „Ochrana rostlin“, 1, 1921, 5-6 : 1-2. — 4. VIELWERTH, V.: Pandravý. = „Ochrana rostlin“, 2, 1922, 1 : 9-11. — 5. VIELWERTH, V.: Zasychání klasů. = „Ochrana rostlin“, 2, 1922, 3 : 33-34. — 6. VIELWERTH, V.: Americké padlí angréštové. = „Ochrana rostlin“, 2, 1922, 3 : 42-43. — 7. VIELWERTH, V.: Červivost makovic. = „Ochrana rostlin“, 2, 1922, 4 : 50-51. — 8. VIELWERTH, V.: Výsledky letošního boja proti chrústom a pandravám. = „Ochrana rostlin“, 2, 1922, 5-6 : 60-61. — 9. VIELWERTH, V.: Lalokonosec libeckový. = „Ochrana rostlin“, 5, 1925, 1 : 5-6. — 10. VIELWERTH, V.: Zdokonalení a reorganizace zpravodajské a kontrolní

služby fytopathologické. = „Ochrana rostlin“, 7, 1927 : 28-30. — 11. VIELWERTH, V.: Ochranné práce v ovocných sadoch pred počiatkom vegetačnej doby. = „Ochrana rostlin“, 7, 1927 : 141-145. — 12. VIELWERTH, V.: O výskyte a hubení nosatca repového. = „Ochrana rostlin“, 7, 1927 : 45-52. — 13. VIELWERTH, V.: Nový prostriedek k hubení piloušů. = „Ochrana rostlin“, 8, 1928, 1 : 12-15. — 14. VIELWERTH, V.: Nepovšimnutá choroba zemiakov. = „Ochrana rostlin“, 8, 1928, 2-3 : 56-58. — 15. VIELWERTH, V.: Vliv porostu půdy na výskyt ponrav. = „Ochrana rostlin“, 10, 1930, 6 : 153-159. — 16. VIELWERTH, V.: Mosaika americké révy vinné. = „Ochrana rostlin“, 13, 1933, 3-4 : 83-90. — 17. VIELWERTH, V.: Předčasné odumírání a měknutí bramborů v letech 1932-1933. = „Ochrana rostlin“, 13, 1933, 5-6 : 176-185. — 18. VIELWERTH, V.: Biologická studie o mazlavých snětech *Tilletia foetens* a *Tilletia tritici* se zřetelem ke klimatickým místním poměrům a k domácím pšenicím. = In: Sborník výzkumných ústavů zemědělských ČSR, 148, Praha, 1936, s. 75. — 19. VIELWERTH, V.: Boj proti chorobám a škůdcům v suchých oblastech. Boj proti suchu v zemědělství. Bratislava, 1936. — 20. VIELWERTH, V.: Zpráva o škodlivých činitelích kulturních rostlin v oblasti západního a středního Slovenska. = „Ochrana rostlin“, 14, 1938 : 8-16. — 21. VIELWERTH, V. - SLINKO-MEZENCEVOVÁ, A.: Pokusy s moniliovou infekcí meruněk. = „Ochrana rostlin“, 14, 1938 : 47-50. — 22. VIELWERTH, V.: Vývoj fyziologických forem mazlavé sněti hladké (*Tilletia foetens*) na středně náchylných pšenicích. = „Ochrana rostlin“, 14, 1938 : 66-70. — 23. VIELWERTH, V.: Boj proti chorobám a škůdcům kukuřice. Zprávy tiskové služby Svazu výzkumných ústavů zemědělských v Praze TZV, 1050, 1938, s. 48. — 24. VIELWERTH, V.: Za Ing. Antonínem Šedom. = „Ochrana rostlin“, 15, 1939 : 1-3. — 25. VIELWERTH, V.: Choroby a škodci kulturních rostlin západního a středního Slovenska za hospodářský rok 1937-1938. = „Ochrana rostlin“, 15, 1939 : 19-23. — 26. VIELWERTH, V.: Zpráva o škodlivých činitelích bramborů v r. 1939. = „Ochrana rostlin“, 16, 1940 : 18-22. — 27. VIELWERTH, V. - TOBIÁŠEK, F.: Jest borax účinný proti aktinomykosní (obecné) strupovitosti bramborů? = „Ochrana rostlin“, 16, 1940 : 49-53. — 28. VIELWERTH, V.: Stěbelná fusariosa ovesa. = „Ochrana rostlin“, 16, 1940 : 59-61. — 29. VIELWERTH, V.: Podkopánky na bramborových listech. = „Bramborářství a průmysl“, 1940 : 11-12. — 30. VIELWERTH, V.: Zpráva o škodlivých činitelích bramborů v r. 1940 v Protektorátě Čechy a Morava. = „Ochrana rostlin“, 17, 1941 : 13-19. — 31. VIELWERTH, V.: Význam hojivého korku při krájení bramborové sadby. = „Ochrana rostlin“, 17, 1941 : 44-51. — 32. VIELWERTH, V.: Příspěvek k otázce moření sadbových bramborů proti kořenomorce bramborové. = „Ochrana rostlin“, 18, 1942 : 64-70. — 33. VIELWERTH, V.: Jest možná účinná ochrana proti černání bramborových stonků a bakteriové hnilobě hlíz? = „Ochrana rostlin“, 19-20, 1946-47 : 28-35. — 34. VIELWERTH, V.: Pokusy o potlačení aktinomykosní strupovitosti bramborů. = In: Sborník ČAZ, 20, 1947 : 128-132. — 35. VIELWERTH, V.: O spongoporové strupovitosti bramborů. = „Ochrana rostlin“, 22, 1949 : 77-86. — 36. VIELWERTH, V.: Příspěvek ke studiu vzniku různých forem strupovitosti obecné na bramborech. = „Ochrana rostlin“, 22, 1949 : 28-37. — 37. VIELWERTH, V.: Další pokusy o potlačení aktinomykosní strupovitosti bramborů. = In: Sborník ČAZ, 22, 1949 : 80-84. — 38. VIELWERTH, V. - MAREK, J. - NETOPIL, F.: Současný stav výskytu hádátka bramborového v Československu. = „Sborník ČSAZV, Rostlinná výroba“, 4, 1958, 5 : 631-636. — 39. VIELWERTH, V. - MAREK, J. - NETOPIL, F.: Účinek dinitroorthokresolových přípravků na štítenku zhoubnou (*Quadrascidiotus perniciosus* Comst. - červce San José). = „Sborník ČSAZV, Rostlinná výroba“, 4, 1958, 4 : 467-472. — 40. VIELWERTH, V.: Účinek půdní desinfekce na hádátka bramborové (*Heterodera rostochiensis* Well.). = „Preslia“, 30, 1958 : 374. — 41. VIELWERTH, V. - MAREK, J. - NETOPIL, F.: Účinek DNOC-přípravků na štítenku zhoubnou - červce San José (*Quadrascidiotus perniciosus* Comst.). = „Preslia“, 30, 1958 : 374-375.

Dr. J. Nováková, CSc.



■ Obtíže spojené s termickým mořením ječmene proti prašné sněti, a jeho nákladnost, vedly ke snaze nahradit toto moření mořením chemickým. I když chemické moření dlouhodobým máčením v roztocích nebo suspenzích některých látek, z nichž se nejčastěji užíval chloranil, bylo popsáno již před 15 lety (T y n e r 1951), nerozšířilo se, poněvadž vyžadovalo sušení osiva po moření, mnohdy obtížnější než po moření termickém. Teprve chemické moření, zkoušené po několik let v Německu a Rakousku (B ö n i n g, W a g n e r 1957, 1964, W a g n e r 1958, 1959, 1960, 1961, 1963, P i c h l e r 1960, B ö n i n g 1961, N e u r u r e r 1962) se jeví perspektivním, neboť osivo není třeba po moření dosušet. Složení zkoušených mořidel není v uvedených pracích udáno, s výjimkou W a g n e r o v y práce z r. 1959 a práce B ö n i n g a a W a g n e r a (1964), v nichž se uvádí metylalkohol jako látka účinná proti prašné sněti ječmenné.

Úspěšné zahraniční pokusy i kladné výsledky dosažené v letech 1960–61 s mořením metylalkoholem u nás (B a r t o š, Z e m á n e k 1963), byly podnětem k hlubšímu studiu vlivu dávky a koncentrace metanolu, teploty při moření a trvání moření, jakož i způsobu aplikace metanolu na účinnost moření.

M A T E R I Á L A M E T O D A

Vzorky osiva pro pokusy byly mořeny protřepáním osiva s příslušnou dávkou mořící tekutiny v zavařovací láhvi vhodné velikosti po 5–10 min a osivo bylo poté vzduchotěsně uzavřeno v lahvích nebo igelitových sáčkách po příslušnou dobu při příslušné teplotě. Po zákroku bylo osivo vždy rozprostřeno na 1–2 dny v tenké vrstvě na filtračním papíru. Základní údaje o pokusech jsou uvedeny v tab. V. Účinnost moření byla stanovena podle počtu snětivých klasů (rostlin) na pokusných parcelách vzhledem ke kontrole.

Pokusy sledující vliv zmíněných faktorů byly založeny r. 1963 v Hradci n. Sv. a r. 1966 v Lužanech a Chrlicích (tab. I, II, III). Z dalších pokusů založených za jiným účelem jsou vyňaty pouze údaje objasňující vztahy sledované v této práci (tab. IV). Polní pokusy dělali na Šlechtitelské stanici v Lužanech s. J. Šnejdar, na odrůdové zkušebně ÚKZÚZ Hradec n. Sv. s. ing. J. Nečas, jimž děkujeme za obětavou práci.

R O Z B O R V Ý S L E D K Ů

VLIV DÁVKY A KONCENTRACE METANOLU

Při zachování stejných ostatních podmínek při moření stoupala se zvyšující se dávkou metanolu zpravidla účinnost zákroku, jak nejlépe ukazují pokusy v Lužanech a Hradci n. Sv. v r. 1966, dále pokus v Chrlicích v r. 1964, kde roz-

I. Vliv dávek a koncentrace metanolu, trvání zákroku a teplot na účinnost moření.
(Pokus J)

Způsob moření			Účinnost %		
dávka l/q	koncentrace %	trvání hod	teplota °C		
			8	15	22
2,5	100	6	—	—	96,18
		24	85,50	96,95	100
		48	90,84	97,71	—
	75	24	47,33	76,34	80,92
		48	26,72	—	—
	50	6	—	37,41	45,04
		24	41,99	13,74	59,54
		48	29,77	23,66	—
	5,0	100	3	—	—
6			85,50	96,18	99,24
50		3	93,13	96,18	100,00
		6	91,60	100,00	—

pětí účinnosti 4 dávek mezi 2—4 l/q bylo 43,04—85,44 %. Méně patrný byl vliv dávek v Hradci n. Sv. r. 1963, 1964, 1965 a v Ruzyni 1962.

Se snižující se koncentrací metanolu při stejném množství účinné látky se účinnost moření zvyšovala, což bylo zvláště dobře patrné v pokusech r. 1966 v Lužanech a Chrlicích při srovnání variant s různou koncentrací metanolu, ale stejným množstvím účinné látky. Srovnáme-li účinnost různých koncentrací metanolu bez ohledu na množství účinné látky, konstatujeme v některých případech též vzestup účinnosti s klesající koncentrací (Ruzyně 1962, Lužany 1964, 1965), v jiných případech vzestup účinnosti pouze do určitého snížení koncentrace, při je-

II. Vliv dávek, koncentrace metanolu a trvání zákroku na účinnost moření. (Pokus I, teplota při moření 5 °C)

Způsob moření		Účinnost %		
		trvání zákroku — hod		
dávka l/q	koncentrace %	24	48	96
1,75	100	62,79	65,12	63,26
2,00	100	86,51	86,05	94,42
2,20	100	93,02	95,81	93,49
2,50	100	95,35	96,74	97,67
	90	94,42	97,21	97,67
	80	88,37	94,88	93,95
	70	86,98	86,51	91,16
3,00	100	95,35	98,61	98,61

jímž dalším snižování účinnost moření opět poklesá (Hradec n. Sv. 1965, Chrlice 1964). Konečně se setkáváme s případy, kdy snižování koncentrace snižuje účinnost (Hradec n. Sv. 1963, 1964, Lužany 1966, Chrlice 1966).

Tendence vzestupu nebo poklesu účinnosti je zřejmě určována tím, zda se snižováním koncentrace nesníží nebo sníží též množství účinné látky pod určitou minimální hodnotu. Snižováním koncentrace při vyšších dávkách (3,5 a 5 l/q) se zvyšovala účinnost, pokles účinnosti byl zjištěn jen při snižování koncentrace u dávek nižších (2,5 l/q). Minimální dávka účinné látky, pod níž dochází k výraznému poklesu účinnosti, není konstantní, nýbrž závisí na více faktorech, z nichž vliv teploty a odrůdy je patrný z pokusů. R. 1964 v Chrlicích bylo dávkou 2 l/q dosaženo jen 43% účinnosti u odrůdy 'Valtický', kdežto v Hradci n. Sv. týmž zákrokem u odrůdy 'Slovenský Dunajský trh' účinnosti 95 %. R. 1966 měl při teplotě 5 °C zákrok dávkou 1, 75 l/q účinnost pouze 65,12 %, kdežto týž zákrok při teplotě 18–20° účinnost 93,75 %. I když se flexní body křivky účinnosti v závislosti na dávce metanolu mohou pohybovat v dosti širokém rozmezí, při dávkách 2 l/q se účinnost většinou již zřetelně snižuje.

III. Vliv dávek a koncentrace metanolu a trvání zákroku na účinnost moření. (Pokus K, teplota při moření 18–20 °C)

Způsob moření		Účinnost %		
		trvání zákroku – hod		
dávka l/q	koncentrace %	6	24	48
1,75	100	82,29	89,58	93,75
	70	76,04	75,00	73,96
	50	52,08	42,71	34,38
2,50	100	96,88	98,96	97,92
	70	91,67	95,83	96,88
	50	86,46	85,42	86,46
3,50	100	91,67	98,96	90,63
	70	95,83	100,00	97,92
	50	98,96	97,92	98,96

VLIV TEPLOTY PŘI MOŘENÍ A TRVÁNÍ MOŘENÍ

Se stoupající teplotou stoupala většinou účinnost moření, jak bylo patrné v Chrlicích v r. 1964, Hradci n. Sv. v r. 1964 a zejména v r. 1963, kdy bylo dosaženo dávkou 2,5 l/q při teplotách 22 °C a 15 °C účinku 90–100 %, při teplotě 8 °C účinku 85–93 %. Při nízkých dávkách účinné látky, kdy účinnost klesala pod 50 %, nebyla tendence zvýšení účinnosti vyšší teplotou zřetelná a protikladné výsledky byly též v Hradci n. Sv. r. 1965 a 1966. Podobně jako při sledování vlivu dávky mořidla a koncentrace mořidla byly v jednotlivých pokusných letech zjištěny rozdíly v teplotě nutné pro dostatečnou účinnost. Například v Hradci n. Sv. v r. 1965 bylo při dávce 2,5 l/q dosaženo za 24 hod. při teplotě 3 °C účinnosti 97,1 %, kdežto v Chrlicích r. 1964 měl týž zákrok při teplotě 10 °C účinnost 71,20 % a při teplotě 21 °C 93, 67 %.

IV. Vliv dávek, koncentrace metanolu, způsobu aplikace, trvání zákroku a teploty na účinnost moření

Pokus	Koncentrace %	Dávka l/q	Trvání zákroku hod	Teplota °C	Účinnost %	Pokus	Koncentrace %	Dávka l/q	Trvání zákroku hod	Teplota °C	Účinnost %
A	100	2,5	24	22	93,06	C	100	2,5	24	10	98,20
	100	2,5	6	22	95,83		93	2,5	24	10	97,87
	100	5,0	6	22	93,06		89	2,5	24	10	97,45
	80	5,0	6	22	95,83		85	2,5	24	10	97,33
	60	5,0	6	22	100,00		80	2,5	24	10	95,48
	40	5,0	6	22	100,00		100	2,2	24	10	97,53
	100	5,0	6	22	0,00		100	2,0	24	10	95,72
1)	100	5,0	6	22	0,00		100	2,5	6	21	99,16
2)	100	2,5	24	22	0,00		100	2,5	24	21	99,25
							100	2,2	24	21	99,01
B						D	100	2,5	24	7	89,47
	100	2,5	24	10	71,20		94	2,5	24	7	97,37
	93	2,5	24	10	80,70		90	2,5	24	7	100,00
	89	2,5	24	10	76,27	E					
	85	2,5	24	10	75,63		100	2,5	24	8	95,00
	80	2,5	24	10	64,56		91	2,5	24	8	95,63
	100	2,0	24	10	43,04						
	100	3,0	24	10	78,80						
	100	4,0	24	10	85,44						
	100	2,5	48	10	85,44						
	100	2,0	24	21	77,53						
	100	2,5	6	21	83,86						
	100	2,5	24	21	93,67						
	2)	100	2,5	24	84,18						
	3)	100	2,5	24	14,87						

Pokračování tabulky IV.

Pokus	Koncentrace %	Dávka l/q	Trvání zákroku hod	Teplota °C	Účinnost %	Pokus	Koncentrace %	Dávka l/q	Trvání zákroku hod	Teplota °C	Účinnost %
F	100	2,5	24	8	95,80	H	100	2,5	8	22	98,47
	95	2,5	24	8	97,10		100	2,5	24	22	92,37
	91	2,5	24	8	97,10		100	2,5	8	5	75,57
	88	2,5	24	8	95,30		100	2,5	24	5	93,42
	85	2,5	24	8	93,70		100	2,5	48	5	96,95
	100	2,5	48	8	96,60		100	0,25	24	22	6,11
	100	2,5	24	3	97,10		100	0,50	24	5	14,50
	100	2,5	48	3	95,00		100	1,00	24	5	23,67
	85	2,5	48	3	96,40	I	100	2,5	24	18—20	99,53
	100	3,0	48	3	96,10		100	2,5	48	18—20	98,61
	85	3,0	48	3	95,30						
4)	100	2,5	24	8	62,00						
5)	100	2,5	24	8	62,00						
G	100	2,5	24	8	81,70						
	95	2,5	24	8	92,60						
	92	2,5	24	8	90,60						
	89	2,5	24	8	93,70						
	85	2,5	24	8	97,60						

Prodlužování zákroku zvyšovalo ve většině případů účinnost (Chrlice 1964, Hradec n. Sv. 1963, 1964, 1965), ale poměrně málo a jen do určité délky zákroku, jak ukazují zejména oba pokusy z r. 1966. Účinnost byla zvýšena při prodloužení zákroku z 24 na 48 hod. při teplotě 5 °C a z 6 na 24 hod. při teplotě 18–20 °C, při dalším prodlužování zákroku nikoliv. V některých případech byla zjištěna u delšího zákroku účinnost nižší (Ruzyně 1962, Hradec n. Sv. 1965, 1966, Lužany 1966, Chrlice 1966); výrazně snížena byla zejména při nižší koncentraci metanolu, kdy účinnost klesala pod 50 % (Hradec n. Sv. 1965, Chrlice 1966). Při teplotě 15–22 °C byla doba uzavření nutná pro dostatečnou účinnost (90 %) 3–6 hod. při dávce 5 l/q metanolu, 6–24 hod. při dávce 2,5 l/q a téže teplotě. Při teplotě 3–10 °C byla doba uzavření nutná pro dostatečnou účinnost 24 hod. a delší, při dávce 2,5 l/q. Minimální uvedená délka zákroku byla dostatečná při použití zředěného metanolu, pokud nekleslo množství účinné látky k hranici 2 l/q nebo pod ni. Účinnost moření je tedy přímo závislá na teplotě, trvání zákroku, dávce metanolu a nepřímo závislá na jeho koncentraci (v určitém rozmezí koncentrace a do určité minimální dávky účinné látky).

V. Údaje k pokusům

Označení pokusu	Pokusné místo	Rok	Odrůda	Počet opakování a velikost pokusu v m ²	Počet sněžitých klasů/roślin* v kontrole
A	Ruzyně	1962	Branišovický C	3 × 3	72
B	Chrlice	1964	Valtický	4 × 10	316
C	Hradec n. Sv.	1964	Slovenský Dunajský trh	4 × 10	3376
D	Lužany	1964	Firlbecks Union	4 × 25	38*
E	Chrlice	1965	Slovenský Dunajský trh	4 × 25	480
F	Hradec n. Sv.	1965	Slovenský Dunajský trh	4 × 10	379
G	Lužany	1965	Slovenský Dunajský trh	4 × 25	457
H	Hradec n. Sv.	1966	K-59-100 nšl	4 × 25	131*
I	Lužany	1966	Slovenský Dunajský trh	4 × 25	215*
J	Hradec n. Sv.	1963	Firlbecks Union	4 × 25	131
K	Chrlice	1966	Slovenský Dunajský trh	4 × 12	96*

¹⁾ Metanol ponechán odpařovat z filtračního papíru na dně nádoby.

²⁾ Osivo postříkáno metanolem, nádoba naplněna zcela osivem.

³⁾ Osivo postříkáno metanolem, nádoba naplněna osivem pouze do poloviny.

⁴⁾ Dvojnásobnou dávkou metanolu mořena jen 1/2 osiva, uzavřeno se zbytkem osiva.

⁵⁾ Čtyřnásobnou dávkou metanolu mořena jen 1/4 osiva, uzavřeno se zbytkem osiva.

VLIV ZPŮSOBU APLIKACE MOŘICÍ TEKUTINY

Ze srovnání účinnosti paralelních zákroků, v nichž byl metanol aplikován pokropením a promícháním osiva a zákroků, v nichž nebyl metanol aplikován buď vůbec na osivo, nebo jen na část osiva, které nebylo promícháno se zbytkem osiva, vyplývá, že pouhé odpařování metanolu v prostoru s osivem nestačí pro dostatečnou účinnost zákroku. Odpařování metanolu v uzavřené nádobě naplněné osivem, kdy se osivo nedostalo vůbec do styku s metanolem, nesnížilo napadení prašnou snětí.

Jestliže byla mořena jen část osiva a vložena v řídkém silonovém sáčku do osiva nemořeného, bylo dosaženo zřejmě určitého účinku i u osiva, na něž metanol nebyl přímo aplikován, neboť účinnost převýšila 60 %. Kdyby metanol na osivo, s nímž nebyl promíchán, nepůsobil, neměla by účinnost při moření $\frac{1}{4}$ osiva překročit 25 %.

Postřik osiva metanolem při jeho nasypávání do nádoby, v níž bylo ponecháno uzavřené aniž bylo promícháno, snížil účinnost zákroku přibližně o 10 % ve srovnání s analogickým zákrokem, kdy osivo bylo pokropeno metanolem a promícháno. Naplnění nádoby pouze do $\frac{1}{2}$ snížilo účinnost na pouhých 14,87 %.

DISKUSE

Možnost přímého srovnání našich výsledků s výsledky W a g n e r o v ý m i a B ö n i n g o v ý m i je omezená, neboť pouze ve dvou publikacích (W a g n e r 1959, B ö n i n g, W a g n e r 1964) je uvedeno několik údajů výslovně pro metanol. Nicméně je patrná dobrá shoda mezi četnými údaji pro látky neoznačeného složení a námi zjištěnými výsledky pro metanol. Dolní hranice účinné dávky se uvádí na 1,9–2 l/q (W a g n e r 1960, 1963, B ö n i n g, W a g n e r 1957), což souhlasí též s návodem pro použití mořidla Ustilgonu. Změnou koncentrace mořidla bylo možno účinnost zvyšovat (W a g n e r 1958). Nejkratší dobře účinný zákrok byl tříhodinový, při kratší době účinnost klesala (B ö n i n g, W a g n e r 1957). V závislosti účinnosti na trvání zákroku a teplotě při zákroku, vyjádřené grafem pro Ustilgon (W a g n e r 1962), jsou některé body shodné s výsledky moření metanolem. Často však bylo zapotřebí buď vyšších teplot, nebo delšího trvání zákroku k dosažení dobrého účinku, podobně jako v polních provozních pokusech v letech 1963–1965 (B a r t o š, S v o b o d o v á 1964). Zmíněný rozdíl našich a německých pokusů může být způsoben buď vyšší účinností Ustilgonu, nebo menší citlivostí patogena k zákroku v našich odrůdách než německých. S touto druhou domněnkou je ve shodě též zkušenost s chemickým mořením z Rakouska, kde podle zahraničních údajů účinné dávky neměly dostatečný účinek na sněť. N e u r u r e r (1962) se domnívá, že k moření osiva v Rakousku bude zapotřebí vyšších dávek buď proto, že v osivu ječmene z aridnějších oblastí se nachází patogen v odolnější formě, nebo proto, že v osivu probíhají metabolické procesy rozhodující pro potlačení patogena odlišně než v osivu z vlhčích oblastí.

Pokusy s různým způsobem aplikace ukázaly, že pronikání par metanolu osivem může potlačit sněť i v obilkách, na něž mořidlo v kapalně fázi nebylo aplikováno. Pro účinnost moření je zřejmě nutné, aby metanol pronikl v určité koncentraci do obilek a tam působil po určitou dobu. Při vyšších teplotách a vyšších dávkách je tato podmínka splněna dříve, proto stačí kratší trvání zákroku, než při nižších teplotách a nižších dávkách. Ředění metanolu zvyšuje účinnost buď v důsledku zvýšení penetrační schopnosti, nebo fungitoxického účinku. B ö n i n g a W a g n e r (1964) se domnívají, že účinek metanolu je nepřímý, nicméně ani možnost přímého účinku zcela nevylučují.

SOUHRN

1. Metanol v dávkách 2,5–5 l/q byl účinný proti prашné sněti ječmenné v sledovaném rozmezí teplot 3–22 °C při odpovídajícím trvání zákroku (vzduchotěsné uzavření) v rozmezí 3–48 hod.

2. Účinnost zákroku byla přímo závislá na teplotě, trvání mořícího zákroku

(vzduchotěsné uzavření) a dávce metanolu, a nepřímě závislá na koncentraci metanolu.

3. Při dávce 2,5 l/q metanolu a při teplotě 3–10 °C byla doba uzavření postačující pro dostatečnou účinnost (90 %) většinou 24 hod. a při teplotě 15–22 °C 6–24 hod.

4. Aplikace metanolu v plynné fázi nebo aplikace postřikem bez následujícího promíchání osiva byla méně účinná než politím s následujícím promícháním osiva.

Došlo dne 2. 2. 1966

Literatura

1. BARTOŠ, P. - ZEMÁNEK, J.: Zkušenosti s chemickým mořením proti prašné sněti ječmenné (*Ustilago nuda* [Jens.] Rostr.) rodanem, metylalkoholem a rtuťnatými mořidly. = „Rostl. výroba“, 9, 1963 : 575-584. — 2. BARTOŠ, P. - SVOBODOVÁ, J.: Provozní pokusy s mořením ječmene proti prašné sněti (*Ustilago nuda* [Jens.] Rostr.) metanolem. = „Agrochemie“, 4, 1964 : 115-117. — 3. BÖNING, K.: Protokolle der 8. Hauptversammlung und der Fachgruppensitzungen der Arbeitsgemeinschaft für Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung bei Getreide und Hülsenfrüchten in Giessen, 1961. — 4. BÖNING, K. - WAGNER, F.: Erfolgreiche Versuche über eine chemische Bekämpfung des Gerstenflugbrandes (*Ustilago nuda* [Jens.] Rostr.). = „Angew. Bot.“, 31, 1957 : 197-209. — 5. BÖNING, K. - WAGNER, F.: Das Methanolverfahren zur Bekämpfung des Flugbrandes der Gerste. = „Bayer. landw. Jahrbuch“, 41, 1964, 1 : 214-221. — 6. NEURURER, H.: Gerstenflugbrand 1962 - harmlos oder bedenklich? = „Pflanzenarzt“, 16, 1963 : 4-5. — 7. TYNER, L. E.: Control of loose smut of barley by chemical and physical treatments. = „Sci. Agric.“, 31, 1951 : 187-192. — 8. PICHLER, F.: Bemerkungen zu den Ergebnissen meiner Flugbrandbekämpfungsversuche mit chemischen Mitteln. = „Prakt. Blätter f. PflBau u. PflSchutz“, 55, 1960 : 52. — 9. WAGNER, F.: Bekämpfung des Gerstenflugbrandes mit chemischen Mitteln. = „Prakt. Blätter f. PflBau u. PflSchutz“, 53, 1958 : 73-83. — 10. WAGNER, F.: Fortgeführte Untersuchungen zur chemischen Flugbrandbekämpfung. = „Prakt. Blätter f. PflBau u. PflSchutz“, 53, 1958 : 242-250. — 11. WAGNER, F.: Zur Problematik der chemischen Flugbrandbekämpfung. = „Mitt. Biol. Bundesanstalt“, 97, 1959 : 211-215. — 12. WAGNER, F.: Versuchsergebnisse 1959 zur Bekämpfung des Gerstenflugbrandes mit chemischen Mitteln. = „Prakt. Blätter f. PflBau u. PflSchutz“, 55, 1960 : 44-51. — 13. WAGNER, F.: Ergebnisse von Beizversuchen mit chemischen Mitteln gegen den Gerstenflugbrand sowie Erprobung einer großtechnischen chemischen Beizung im Jahre 1960. = „Bayer. landw. Jahrbuch“, 38, 1961 : 1015-1020. — 14. WAGNER, F.: Der Einfluß der Getreidetemperatur auf die Behandlungsdauer bei der chemischen Bekämpfung des Gerstenflugbrandes (*Ustilago nuda* [Jens.] Rostr.). = „Mitt. Biol. Bundesanst.“, 108, 1962 : 153-156. — 15. WAGNER, F.: Der Gerstenflugbrand (*Ustilago nuda*) ist chemisch bekämpfbar. = „Pflanzenarzt“, 16, 1963 : 82-83.

Химическое протравливание ячменя от пыльной головни *Ustilago nuda* (Jens.) Rost. метанолом

1. Метанол в дозах 2,5–5 л/ц был эффективен против пыльной головни ячменя в изучаемом диапазоне температур 3–22 °C при соответствующей продолжительности протравливания (герметичная обработка) в пределах 3–48 часов.

2. Эффективность протравливания непосредственно зависела от температуры, продолжительности протравливания (при герметичной обработке) и от дозы метанола и косвенно зависела от концентрации метанола (в определенном диапазоне концентрации до определенной минимальной дозы действующего вещества).

3. При дозе 2,5 л/ц и при температуре 3–10 °C время, необходимое для достаточной эффективности протравливания (90 %), составляло 24–48 часов и более, при температуре 15–22 °C — 6–24 часа.

4. Из проверенных способов применения наиболее эффективным было смешивание семян с соответствующей дозой метанола. Само опрыскивание семян действовало менее эффективно, заупорка семян в емкостях, наполненных только до половины, сильно понижало эффективность протравливания. Протравливание семян парами метанола было малоэффективно или вообще неэффективно.

Текст к таблицам

- I. Влияние доз и концентрации метанола, продолжительность протравливания и температур на эффективность протравливания (опыт 3)
- II. Влияние доз, концентрации метанола и продолжительности протравливания на эффективность протравливания (опыт 1, температура при протравливании 5 °C)
- III. Влияние доз и концентрации метанола и продолжительности протравливания на эффективность протравливания (опыт К, температура при протравливании 18–20 °C)
- IV. Влияние доз, концентрации метанола, разного применения, продолжительности протравливания
- V. Данные опытов

Chemical Treatment of Barley with Methanol to Control Barley Loose Smut, *Ustilago nuda* (Jens.) Rost.

1. Methanol applied in doses of 2.5 to 5 l/q was effective against barley loose smut in the studied temperature ranges from 3 to 22 °C and the respective duration of the treatment (airtight closure) ranging from 3 to 48 hours.

2. The effects of the treatment were in direct correlation with temperature, duration of the treatment (airtight closure) and dosage of methanol, and in indirect correlation with concentration of methanol (in certain range of concentration to certain minimum dose of active substance).

3. With a dose of 2.5 l/q and temperature between 3 and 10 °C, the closure time of 24 to 48 hours and more was sufficient to ensure 90 % efficacy; and 6 to 24 hours at temperatures between 15 and 22 °C.

4. Of the applications tested, the most effective was mixing the seed with the respective dose of methanol. A simple spray application showed lower efficacy; closing the seed in a half-filled room strongly decreased the efficacy of the treatment. Exposing the seed to vapours of methanol showed little or no efficacy.

Text to the tables

- I. Effects of doses and concentration of methanol, duration of treatment and temperatures on efficacy of treatment (Experiment 3)
- II. Effects of doses, concentration of methanol and duration of treatment on the treatment efficacy (Experiment 1, temperature 5 °C.)
- III. Effects of doses and concentration of methanol and duration of treatment on the treatment efficacy (Experiment K, temperature 18–20 °C.)
- IV. Effects of doses, concentration of methanol, different ways of application, duration of treatment and temperature on the efficacy of treatment
- V. Experimental data

Chemisches Beizen von Gerste gegen Flugbrand *Ustilago nuda* (Jens.) Rost. mit Methanol

1. Methanol in Dosen von 2,5–5 l/q war gegen Flugbrand der Gerste im verfolgten Temperaturbereich von 3–22 °C bei einer entsprechenden Dauer des Eingriffs (luftdichter Abschluß) in einem Bereich von 3–48 Stunden wirksam.

2. Die Wirksamkeit des Eingriffs war von der Temperatur, der Dauer des Beizeingriffs (luftdichter Abschluß) und der Methanoldosis direkt abhängig, sowie von der Konzentration des Methanols (in einem bestimmten Konzentrationsbereich bis zu einer bestimmten Minimaldosis des Wirkstoffes) indirekt abhängig.

3. Bei einer Dosis von 2,5 l/q und bei einer Temperatur von 3–10 °C betrug die für eine genügende Wirksamkeit (90 %) notwendige Zeit des Abschlusses 24–48 Stunden und mehr, bei einer Temperatur von 15–22 °C 6–24 Stunden.

4. Von den geprüften Anwendungsarten erwies sich das Vermischen des Saatgutes mit der entsprechenden Methanoldosis am wirksamsten. Ein bloßes Bespritzen des Saatgutes hatte eine geringere Wirkung, das Einschließen des Saatgutes in einem nur zur Hälfte gefüllten Raum setzte die Wirksamkeit des Eingriffs stark herab. Ein Aussetzen des Saatgutes den Methanoldämpfen war nur schwach oder überhaupt nicht wirksam.

Text zu den Tabellen

- I. Einfluß der Methanoldosen und Konzentration, Dauer des Eingriffs und der Temperaturen auf die Wirksamkeit des Beizens (Versuch 3)
- II. Einfluß der Dosen, der Methanolkonzentration und der Dauer des Eingriffs auf die Wirksamkeit des Beizens (Versuch 1, Temperatur beim Beizen 5 °C)
- III. Einfluß der Dosen, der Methanolkonzentration und der Dauer des Eingriffs auf die Wirksamkeit des Beizens (Versuch K, Temperatur beim Beizen 18–20 °C)
- IV. Einfluß der Dosen, der Methanolkonzentration, verschiedene Applikationen, Dauer des Eingriffs and der Temperatur auf die Wirksamkeit des Beizens
- V. Angaben zu den Versuchen

Adresy autorů:

Ing. Pavel Bartoš, CSc., Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby,
Praha - Ruzyně 507,

Dr. Jiřina Nováková, CSc., Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský,
Brno, Zemědělská 1a

■ Dobré výsledky pri chemickom ošetrovaní kukurice boli dosahované použitím atrazínu. Nedostatkým sú však rezíduá, ktoré zapríčiňujú poškodenie následných plodín. Zaradením prípravkov prometrýnu, ametrýnu a linuronu do zmesi s atrazínom, vzhľadom na ich dvoj- až trojmesačné pôsobenie, je možné dosiahnuť dobrý účinok pri odburiňovaní kukurice. Prednosťou prípravkov je odstránenie poškodenia následných plodín.

O používaní prometrýnu, linuronu sa zmieňuje viac autorov. Tak napr. Bajda (1965) zistil 5 dní pred vzídením pri aplikácii dávky 1,50 — 2 — 3,5 kg/ha prometrýnu, že 1,5 až dvojnásobok poškodzoval kukuricu; ako hraničnú dávku stanovuje 2 kg/ha prometrýnu. S údajmi sa zhoduje Scudder (1965), ktorý udáva, že linuron v dávke 1,68 kg/ha a prometrýn v dávke 1,68 a 3,36 kg/ha pri postemergentnej aplikácii priamo na porast 30 cm vysoký zapríčiňil poškodenie rastlín, zatiaľ čo preemergentná aplikácia 3,36 kg/ha linuronu dáva dobré výsledky. Weed, Coward a Ploeg (1965) pozorovali najlepšie ničenie burín a zvýšenie úrod pri dávkach 1,68 a 2,44 kg/ha linuronu + 0,56 kg zmáčadla pri aplikácii na široko a do pásov. Synak, Dobrovodský (1965) zistili poškodenie kukurice podmienené zrážkami po aplikácii a potom nasledujúcom suchu už pri dávke 1 kg prometrýnu v zmesi s 1 kg/ha atrazínu pri preemergentnej aplikácii. V r. 1965 pri postemergentnej aplikácii mala dávka 1,25 kg prometrýnu i linuronu škodlivý účinok na kukuricu. Neururer (1965) doporučuje obťažné druhy burín ničť usmernenou aplikáciou prípravkami typu 2,4 D a prípravkami obsahujúcimi močovinu. Účinok zmesí triazínov je do značnej miery odvislý od poveternostných pomerov. Potvrdzuje to Eddowes, Harpur (1965) a celý rad autorov.

MATERIÁL A METODA

V rokoch 1963—1965 v poľných pokusoch na hlinitých pôdach v Trnave, v r. 1964 na hlinitopiesčitých pôdach v Hurbanove a v r. 1965 na ílovitohlinitých pôdach v Topoľníkoch bol porovnávaný účinok 2-chlór-4-etylamo-6-isopropylamo-1,3,5-triazínu (atrazínu = Zeazínu 50 % AS) vo zmesi s 4,6-bis(isopropylamo)-2-metylthio-1,3,5-triazínom (prometrýnom = Selektínom) v dávkach 2 + 2 kg/ha (50 % AS). Zeazín sme skúšali v dávkach 2 až 4 kg/ha pri rôznych subvariantoch mechanického ošetrovania. Stupeň mechanického ošetrovania u všetkých variantov postreku i na kontrolnej parcele bol rovnaký.

- Subvarianty: a) chemické ošetrovanie (kontrola bez ošetrovania),
b) jedno plečkovanie,
c) dve plečkovaia,
d) dve plečkovaia a dve bránenia.

V r. 1965 v Trnave na pôdach hlinitých boli za spolupráce VÚAgT skúšané ďalšie prípravky v zmesiach pri preemergentnej (A) a postemergentnej (B) aplikácii:

1. A 1798 (Geigy) (= 33,3 % atrazín + 16,7 % prometrýn) v dávke 2,5 kg/ha.
2. A 1802 (Geigy) (= 33,3 % atrazín — 16,7 % ametrýn) v dávke 2,5 kg/ha.

3. Selektín 50 % AS (4,6-bis(isopropylamino)-2-metylthio-1,3,5-triazín = prometrýn) v dávke 1,5 kg/ha.
4. Afalon 50 % AS (N-/3-4-dichlórfenyl/-N-methoxy-N-metylmočovina = linuron) v dávke 1,5 kg/ha.
5. Selektín 50 % AS, 2,5 kg/ha.
6. Afalon 50 % AS, 2,5 kg/ha.
7. AGTKu- 1, dávka 2,5 kg/ha (= Zeazín 50 % AS + Selektín 50 % AS, v pomere 2 : 1).
8. AGTKu- 2, dávka 2,5 kg/ha (= Zeazín 50 % AS + Ametrýn 50 % AS (= 4-etyl-amino-6-isopropylamino-2-metylthio-1,3,5-triazín), v pomere 2 : 1).
9. AGTKu- 3, dávka 2,5 kg/ha (= Zeazín 50 % AS + Selektín 50 % AS v pomere 1 : 1).
10. AGTKu- 4, dávka 2,5 kg/ha (= Zeazín 50 % AS + Ametrýn 50 % AS, v pomere 1 : 1).
11. AGTKu- 11, dávka 2,5 kg/ha (= Zeazín 50 % AS + Afalon 50 % AS, v pomere 2 : 1).
12. AGTKu- 12, dávka 2,5 kg/ha (= Zeazín 50 % AS + Afalon 50 % AS, v pomere 1 : 1).
13. Kontrola A — bez ošetrovania mechanického a chemického je pre porovnanie ničenia burín.
B — ošetrovaná optimálnym počtom mechanických zásahov: bránenie, jedno plečkovanie, okopávka s jedením a druhé plečkovanie

Vplyv poveternostných pomerov — zrážok bol sledovaný v modelovom pokuse založenom v Trnave v r. 1965 pri dávke 1,5 kg/ha atrazínu a zmesi atrazínu s prometrýnom v pomere 2 : 1 v dávke 1,5 kg/ha, pri rôznej dobe postreku a extrémne suchých a vlhkých pomeroch (obr. 1). Účinok bol skúšaný na jednoročné trávnaté buriny *Echinochloa crus-galli* P. Beauv, *Setaria viridis* P. Beauv. Pre pokus bolo vybrané stanovište s veľmi intenzívnym zaburinením uvedenými jednoročnými trávami. Variant A postrek 1,5 kg/ha atrazínu, variant B 1 kg/ha atrazínu + 0,5 kg/ha prometrýnu, boli rozdelené na bloky, kde boli zasiate: *Setaria viridis* P. Beauv. a *Echinochloa crus-galli* P. Beauv.

Prípravky u blokov boli aplikované nasledovne:

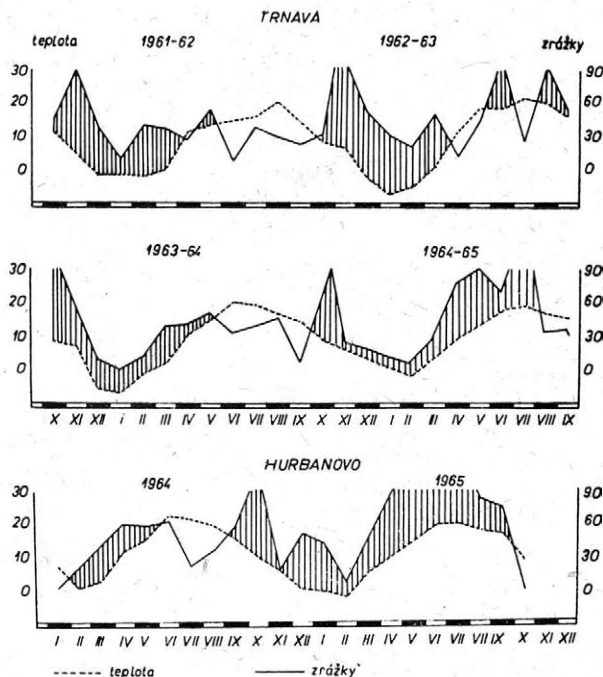
- subvarianty I. aplikácia skoro na jar,
II. aplikácia v dobe sejby kukurice,
III. aplikácia v dobe sejby kukurice s vylúčením zrážok (fólie z PVC),
IV. po vzídení kukurice s vylúčením zrážok (prikrytie fóliami z PVC),
V. po vzídení kukurice.

Buriny boli vo všetkých pokusoch hodnotené ich počítaním na 1 m² v 4 opakovaníach a v 3 obdobiach vývoja (v polovici mesiacov jún, júl, august). U modelového pokusu bolo hodnotené len raz.

ROZBOR VÝSLEDKOV

Účinok prípravkov a mechanických zásahov kolísal v závislosti od poveternostných pomerov v jednotlivých rokoch. Na obr. 1 podľa Waltera sú udané priemerné mesačné teploty a sumy zrážok. V prípade, že suma zrážok stúpa nad priemer teplôt (šrafovaná časť diagramu) možno považovať poveternostné pomery za vlhké; opačne pri poklese zrážok pod priemer teplôt boli poveternostné pomery nepriaznivé — suché. Prípravky boli aplikované v polovici apríla, kedy v podmienkach Trnavy v r. 1963 a 1964, v Hurbanove v r. 1964 bolo pomerne vlhko, ktoré bolo dostačujúce pre priaznivý účinok zmesí atrazínu s prometrýnom. Suché obdobie, ktoré v uvedených rokoch nasledovalo v polovici mája, malo vplyv na zníženie úrod. U variantov so samotným atrazínom, u ktorého rozpustnosť a účinok boli oneskorené a pomalšie, bol výnos nižší, čo potvrdzuje i závislosť klima-

1. Klimatogram teplôt a zrážok podľa Waltera



tických pomerov uvádzanú v obr. 1. V r. 1964 bolo v Trnave 10.—14. deň po vzídení pozorovať pri prechode kukurice na vlastnú výživu jej zožltnutie a postupné usychanie následkom zrážok u preemergentnej aplikácie pri dávke 1 kg prometrynu. Väčšie poškodenie bolo pozorované v tom istom roku v Hurbanove na ľahších pôdach. Výpad rastlín pred jednotením sa pohyboval od 10 do 15 %. Z toho sa dá usudzovať, že v tomto štádiu je kukurica k prometrynu najcitlivejšia a jeho dávky treba presne dodržiavať; v zmesiach by sa mali pohybovať okolo 0,5 kg/ha. V r. 1965 sa ukázal za vlhkých podmienok v Trnave i Topoľníkoch v úrode lepší variant s atrazínom v dávke 1 kg/ha a 2 kg/ha. Počet mechanických zásahov pri chemickom ošetroaní má priaznivý vplyv — úrody stúpali a boli najvyššie pri druhom plečkovaní a jednom až dvoma bráneniami. Počet burín má pri stúpajúcom počte mechanických zásahov klesajúcu tendenciu. Úroda kukurice preukazuje stúpali (tab. I). Prednosťou zmesných prípravkov (atrazín, prometryn) je ich pôsobenie v priebehu vegetácie. V druhom roku neboli pozorované rezíduá na jačmeni, kým po dávke 2 kg atrazínu po suchom r. 1962 boli úrody u jačmeňa v podmienkach Trnavy o 22 až 44 % nižšie.

V r. 1965 boli zrovnávané zmesi triazínov s linuronom a boli dosiahnuté nasledovné výsledky uvedené na obr. 2. Používanie zmesi triazínov s linuronom, ktoré je uvedené v obrázku, naväzuje po stránke metodickej na text predchádzajúcej časti článku. Z diagramu môžeme pozorovať, že úroda variantov, ktorá je zrovnávaná s klasicky ošetrovanou kontrolou 13 B, je prevýšená u variantov 1, 2, 7, 8, 10, 12 a 11, a môžeme konštatovať, že u preemergentnej aplikácie vysoko prekračuje jednak úroveň kontroly a tiež úroveň aplikácie postemergentnej. Postemergentná aplikácia zaostáva s pomerne veľkým rozdielom a úrody sa pohybujú pod úrovňou kontroly. Zaostávanie u postemergentnej aplikácie si možno vysvetliť nepriaznivými poveternostnými pomermi v dobe postreku a krátko po

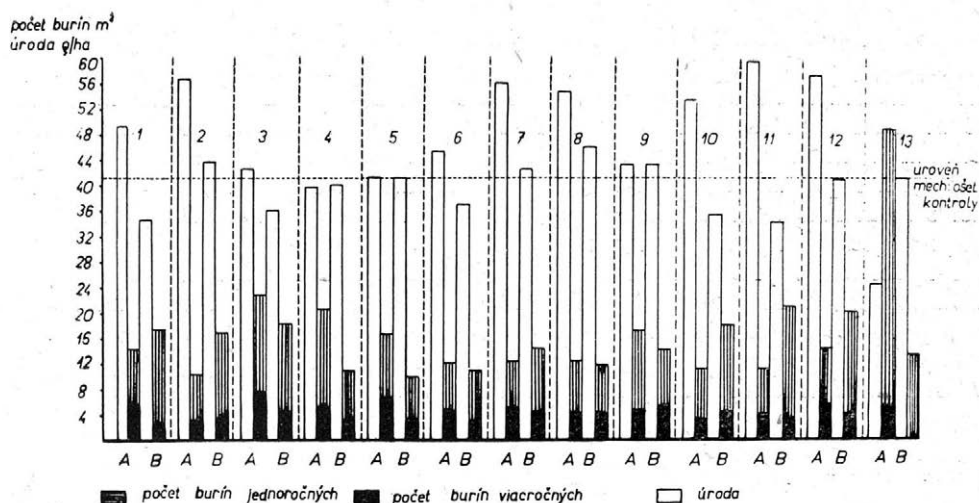
I. Použitie zmesí prípravkov atrazínu s prometrynom. Trnava 1963–1965

Rok	Subvar. mechan. ošetr.	Variant chemického ošetrenia							
		kontrola		1 kg atrazínu + 1 kg pro- metrynu		2 kg atrazínu		1 kg atrazínu	
		úroda q/ha	poč. bur. m ²	úroda q/ha	poč. bur. m ²	úroda q/ha	poč. bur. m ²	úroda q/ha	poč. bur. m ²
1963 Trnava	a	24,77	319,52	55,13	8,77	44,37	19,65	—	—
	b	41,83	23,81	60,05	3,66	52,13	8,49	—	—
	c	57,42	19,31	61,39	2,66	57,58	1,66	—	—
	d	50,33	3,99	55,87	2,32	49,11	3,33	—	—
	Ø	43,58	91,65	58,11	4,35	50,79	28,28	—	—
1964 Trnava	a	4,57	105,84	37,22	25,25	34,67	30,25	31,15	41,48
	b	42,23	38,35	29,44	21,75	42,03	15,82	29,61	22,12
	c	32,18	44,00	50,27	29,00	38,14	9,00	38,83	25,00
	d	42,93	36,00	47,56	—	45,00	—	41,01	12,00
	Ø	30,47	56,07	41,12	24,66	39,96	18,35	35,15	25,15
1964 Hurbanovo	a	392,00	392,00	15,73	89,41	10,92	39,58	16,92	182,60
	b	13,41	114,3	37,50	41,00	22,39	26,58	31,87	68,41
	Ø	13,41	253,1	26,61	65,20	16,60	33,08	24,39	125,5
1965 Trnava	a	14,46	34,25	37,69	18,48	44,92	6,16	48,16	20,60
	b	31,31	13,91	53,77	7,91	45,48	4,66	55,41	8,41
	c	39,19	17,00	48,50	10,25	46,18	3,91	58,74	8,66
	d	36,74	14,48	57,68	5,58	47,06	5,25	67,45	9,25
	Ø	30,42	19,91	19,43	10,55	45,91	4,99	57,44	11,73
1965 Topoľníky	a	30,15	14,00	51,28	22,00	54,10	26,00	45,21	10,00
	d	39,69	22,00	55,99	15,00	57,96	—	40,45	3,00
	Ø	34,92	33,00	53,63	18,50	56,03	13,00	42,83	6,5

ňom. Tak napr. v dobe postreku 16. 6. a 5 dní po ňom boli takéto rozdiely medzi minimálnou a maximálnou teplotou v priebehu dňa:

deň	16. VI.	17. VI.	18. VI.	19. VI.	20. VI.	21. VI.
rozdiel medzi min. a maxim. teplotou	16 °C	3 °C	10 °C	14 °C	14 °C	13 °C

V uvedenom období bolo možné vizuálne pozorovať 30 až 50% poškodenie kukurice u zmesí, v ktorých boli zastúpené prípravky ametrýn, prometryn a linuron. Brzdíaci účinok prípravkov bolo vidieť po celú dobu vegetácie i napriek nepriaznivým poveternostným podmienkam v ďalšom období (obr. 1). Z burín boli najviac zastúpené *Echinochloa crus-galli* a *Setaria viridis*. Účinok uvedených prípravkov na jednoročné trávnaté buriny nebol špecificky rozdielny u jednotli-



2. Úroda a počet burín pri porovnávaní prípravkov v zmesiach

vých druhov. Celkové zníženie počtu burín oproti absolútnej kontrole 13 A bol 70 až 78 %. Pri hodnotení poradia úrod možno pozorovať, že pri zmesi atrazínu s prometrýnom v pomere 1 : 1 (variant 9 a 10) boli úrody nižšie ako pri atrazínu s prometrýnom v pomere 2 : 1 (variant 7 a 8). Najlepšie výsledky boli dosiahnuté u variantov 11 a 12, kde bol použitý atrazín s linuronom v pomere 2 : 1, nakoľko sú však jednoroké, považujeme ich len za predbežné, podobne ako pri zmesi zeazínu s ametrýnom (variant 2).

II. Počet jednorokých trávnatých burín na 1 m² v Trnave 1965

Doba aplikácie (vplyv zrážok)		Atrazín 1,5 kg		Atrazín + prometrýn 1 kg + 0,5 kg	
		<i>Setaria viridis</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Setaria viridis</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>
I. Skoro na jar	* **	205 —	71 398	12 70	13 97
II. V dobe sejby kukurice	* **	45 —	85 126	57 —	46 88
III. V dobe sejby kukurice s vylúčením zrážok	* **	172 —	187 —	156 —	44 4
IV. Po vzídení kukurice s vylúčením zrážok	* **	142 —	166 —	148 10	119 50
V. Po vzídení kukurice	* **	45 —	— —	— 10	— 50
Kontrola		220		300	

* = vývojove staršie buriny z pôvodného výskytu

* = vývojove mladšie buriny väčšie zo zasiaty ch semien

Závislosť účinku triazínov a ich zmesí od poveternostných podmienok bola pozorovaná v r. 1963 až 1965. Predbežným pozorovaním bol zistený veľmi rozdielny účinok triazínov a ich zmesí s prometrynom vo vzťahu k poveternostným podmienkam najmä na jednoročné trávnaté buriny. V modelovom pokuse sme rekonštruovali extrémny suchých a vlhkých poveternostných podmienok tým, že sme vylúčili pri aplikácii preemergentnej i postemergentnej zražky prikrýtim parciel o rozmeroch 3 m² fóliami z PVC. V tab. II môžeme pozorovať početné zastúpenie jednoročných trávnatých burín.

Z celkového priemeru čísiel v uvedenej tabuľke, bez ohľadu na dobu aplikácie a druh burín, môžeme povedať, že prípravky v zmesi atrazínu s prometrynom pri zrovnaní so samotným atrazínom lepšie účinkovali na jednoročné trávnaté buriny. Poveternostné pomery (obr. 1) mali rozhodujúci vplyv na účinok zmesí i samotného atrazínu pri zrovnávaní parciel s vylúčenými zrážkami.

DISKUSIA

Pre jednoročné pestovanie kukurice v oševnom postupe, najmä v suchších podmienkach, možno uprednostniť zmesi atrazínu s prometrynom pred samotným atrazínom. Ako vyplýva z údajov v literatúre (B a j d a, S c u d d e r, Z a c h a r c h u k 1965) nemožno prometryn považovať za selektívny pre kukuricu. S y n a k, D o b r o v o d s k ý (1965) v pokusoch ukazujú, že zvlášť škodlivá je aplikácia prometrynu v zmesiach po vzídení kukurice; podobné poškodenie bolo možné pozorovať u zmesí, v ktorých bol použitý linuron (1 kg/ha), čo je v rozpore s údajmi W e e d a, C o w a r t a a P l o e g a (1965), ktorí udávajú, že najlepšie ničenie burín bolo pri postemergentnej aplikácii dávkou 1,68 až 2,44 kg/ha linuronu + 0,56 kg zmáčadla. Účinok prípravkov na burinu, ako i negatívne pôsobenie poškodenia porastov kukurice, dávajú H a r p u r a E d d o w e s (1965) do súvisu s poveternostnými pomermi. Väčšie zrážky po aplikácii a po nich nasledujúce sucha pri používaní prometrynu vo väčšej dávke ako 1 kg má za následok poškodenie kukurice. Pri sústavnom prevlhčení pôdy zrážkami sa rýchle rozkláda a účinok je nižší než u samotného atrazínu v tej istej dávke. V plnom rozsahu možno súhlasiť s B a j d o m (1965), ktorý považuje dávku 1 kg prometrynu za hraničnú. Potvrdzujú to i údaje z pokusov v r. 1964, kedy pri dávke 1 kg atrazínu + 1 kg prometrynu bolo pozorovať po vzídení kukurice poškodenie, ktoré bolo tým väčšie, čím boli pôdy ľahšie, s nižším obsahom humusu, ako napr. v okolí Hurbanova.

SÚHRN

V poľných pokusoch v rokoch 1963-1965 v južnej a západnej časti Slovenska bol pozorovaný účinok atrazínu v dávkach 1 až 4 kg/ha a zmesi atrazínu s prometrynom v pomere 1 : 1 v dávke 2 kg/ha, pri rôznom stupni mechanických zásahov. V r. 1965 bol skúšaný účinok ďalších prípravkov ametrynu, linuronu v zmesiach s atrazínom. V tom istom roku sa podrobnejšie sledoval v poľnom modelovom pokuse vplyv poveternostných pomerov a zmesí na jednoročné trávnaté buriny.

Z výsledkov vyplýva, že pri používaní prometrynu v zmesiach nesmie sa prekročiť dávka 1 kg/ha. Za optimálnu dávku možno pokladať 0,5 kg/ha. Ako istejší pomer atrazínu k prometrynu sa javí 2 : 1, len na pôdach s vyšším obsahom humusu môžeme použiť pomer 1 : 1. Dávky zmesí sa pohybujú od 1,25 kg/ha do 1,5 kg/ha.

Účinek a doba aplikácie u prípravkov v zmesiach je podmienená zrážkami. Za optimálnu dobu aplikácie môžeme považovať obdobie po sejbe až do vzídenia, v žiadnom prípade nie po vzídení kukurice. Pri používaní zmesí je potrebné dodržať hĺbku sejby (cca 8 cm); v prípade plytkej sejby a väčších zrážok je kukurica vystavená väčšiemu riziku vplyvom poškodenia prometrýnom. Prednosťou zmesí atrazínu s prometrýnom, prípadne ďalších, je odstránenie rezíduí a tým poškodenia následných plodín. Ďalšia prednosť spočíva vo väčšom účinku uvádzaných zmesí na jednoročné trávnaté buriny než samotného atrazínu.

Prípravky ametrýn a linuron v zmesiach možno považovať za perspektívne; pre ich doporučenie pre prax treba ďalšie overenie v priebehu jedného až dvoch rokov, podobné platí i o používaní uvedených prípravkov pri postemergentnej usmernenej aplikácii.

Mechanické čistenie, 1–2 plečkovania, 1–2 bránenia, sú žiadúce pri väčšom počte burín odolných oproti triazínom a zmesiam.

Došlo dňa 8. 6. 1966

Literatúra

1. BAJDA, T. A.: Ispytaniye gerbicide prometrina v posevach kukuruzy. = „Vestn. s.-ch. nauk“, 1965, 3: 37-39. — 2. EDDOWES, M. - HARPUR, R. L.: Chemical weed control in maize. = „Weed Res.“, 5, 1965, 1: 33-42. — 3. NEURURER, H.: Unkrautprobleme in Mais. = „Pflanzenarzt“, 18, 1965, 3: 28-30. — 4. SCUDDER, W. T.: Chemical control of weeds in field crops. = „Rep. Fla Agric. Exp. Stn.“, 1964: 206-207. — 5. SYNAK, J. - DOBROVODSKÝ, J.: Agrochemikálie, 1966, v tlači. — 6. WEED, M. B. - COWART, L. E. - PLOEG, H. L.: Selective weed control with „Lorox“, linuron weed killer. = „Proc. 17th Neast. Weed Control Conf.“, 1963: 276-283; (cit. „Weed Abstracts“, 14, 1965, 5: 1333).

Действие смеси триазинол и линурона на уничтожение сорняков кукурузы

В 1963–65 гг. в полевых опытах в южной и западной части Словакии наблюдалось действие атразина в дозах 1–4 кг/га при разной степени механических приемов. В 1965 году испытывалось действие дальнейших препаратов аметрина, линурона в смесях с атразином. В том же году в полевом модельном опыте подробно изучалось влияние климатических условий и смесей на однолетние сорняки.

Из результатов вытекает, что при применении прометрина в смесях нельзя превышать дозу 1 кг/га. Оптимальной дозой можно считать 0,5 кг/га. Наиболее подходящим отношением атразина к прометрину является 2:1, только на повах с большим содержанием гумуса можно применить отношение 1:1. Дозы смесей колеблются от 1,25 до 1,5 кг/га.

Действие и срок внесения препаратов в смесях обусловлены осадками. Оптимальным сроком внесения можно считать период после сева вплоть до появления всходов, но ни в коем случае не после появления всходов кукурузы. При применении смеси следует соблюдать глубину сева (приблизительно 8 см); в случае мелкого сева и больших осадков кукуруза подвергается большой опасности под влиянием позреждения прометрином. Преимуществом смесей атразина с прометрином, а при случае с другими, является устранение остаточного последствие, а тем самым и позреждения последующих культур. Дальнейшее преимущество заключается в большем действии приведенных смесей на однолетние сорняки, чем одного только атразина.

Препараты аметрин и линурон в смесях можно считать перспективными; для их рекомендации в практике необходима дальнейшая проверка в течение одного–двух лет. Это же относится и к применению приведенных препаратов после появления всходов.

Механическая обработка: 1–2 прополки 1–2 боронования желательны при большой засоренности сорняками, устойчивыми к триазину и смесям.

Текст к таблицам

- I. Количество однолетних сорняков на 1 м² в Трнаве 1965 г.
- II. Применение смесей препаратов атразина и прометрина

Текст к рисункам

1. Климатограмма температур и осадков по Вальтеру
2. Урожай и число сорняков при сравнении препаратов в смесях

The Effectiveness of a Mixture of Triazines and Linuron in Weed Control in Maize Fields

In the years 1963—65 field trials were carried out in the western and southern parts of Slovakia for a checking of the effect of atrazine in doses ranging from 1 to 4 kg per hectare and of a mixture of atrazine with prometryn at a ratio of 1:1 applied in doses of 2 kg per hectare and with different degrees of mechanical measures. In 1965 the effect of further preparations — ametryn, linuron in mixtures with atrazine — was being tested. In the same year a field model experiment was carried out for a more detailed investigation of the influence of weather conditions and of mixtures on annual grass weeds.

From the results obtained it can be seen that in the case of an application of prometryn in mixtures a per hectare dose of 1 kg must be exceeded. As an optimum dose may be considered a per hectare dose of 0.5 kg. A safer ratio of atrazine to prometryn appears to be 2:1, only on soils with a higher humus content a 1:1 ratio may be used. The per hectare doses of the mixtures range between 1.25 and 1.5 kg.

The effects and the time of application of the preparations in mixtures depend on precipitations. As the optimum time of application may be considered the period between sowing and emerging, but in no case after the emerging of maize. In the application of mixtures it is necessary to maintain the depth of sowing (approx. 8 cm). In the case of shallower sowing and larger precipitations the maize plants are exposed to a greater risk of being damaged by prometryn. An advantage of the mixture of atrazine with prometryn or of other mixtures is the removal of residues and so also a prevention of injuries to following crops. Another advantage is the fact that the mentioned mixtures exercise a larger effect on annual grass weeds than does atrazine alone.

Ametryn and linuron in mixtures may be considered as prospective preparations. Further checking for one or two years is required before they can be recommended for introduction in the practice. The same holds good also for an application of the mentioned preparations for post-emergent directed application.

Mechanical treatment, i. e. 1—2 hoeings, 1—2 harrowings, is desirable in the case of a larger number of weed plants that are resistant to triazine and mixtures.

Text to the tables

- I. Number of annual grassy weeds per 1 sq. m. at Trnava in 1965
- II. Application of a mixture of atrazine and prometryn preparations

Text to the figures

1. Climatogram of temperatures and precipitations according to Walter
2. Yields and numbers of weed plants in a comparison of preparations in the mixtures

Adresa autora:

Ing. Jozef Dobrovodský, Výskumný ústav kukurice, Trnava

■ Předmětem této práce je studium fungitoxicity olejových suspenzí aplikovaných ve formě studených aerosolů pro *Cercospora beticola* Sacc. a *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary v polních podmínkách. V samém počátku řešení dané problematiky nebyla aplikace fungicidních aerosolů proti těmto chorobám v celosvětovém měřítku prakticky řešena. Guyot a Cuillé (1953, 1954a, 1954b, 1954c, 1955, 1956, 1957) a Merny (1954) popisují ve svých pracích pouze přípravu olejových suspenzí přímo na místě spotřeby a jejich použití v dávkách 16 až 40 l/ha proti *Cercospora musae* Zim. na banánovnících.

Po příznivých výsledcích pokusů se stanovením přímé toxicity olejových suspenzí pro *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary v laboratorních podmínkách (Koula 1966) a po zjištění negativního vlivu použitých plnidel na vývoj sledovaných chorob jsme přistoupili k systematickému prostudování této toxicity v polních podmínkách. Protože na začátku zakládání jednotlivých pokusů jsme neměli k dispozici vyhovující pozemní stroje, zaměřili jsme se především na leteckou aplikaci těchto látek, která má ve srovnání s pozemní mnohé přednosti spočívající zejména v možnosti ošetřovat i za méně příznivých půdních a vegetačních podmínek.

MATERIÁL A METODA

Pro polní pokusy se stanovením přímé toxicity olejové suspenze s obsahem 20 % mědi ve formě kysličníku měďného pro *Cercospora beticola* Sacc. byl na lokalitě Mikuláš, okres Nové Zámky, vybrán příhodný pozemek potřebné výměry, ležící v rovině, který bylo možno ošetřovat ze tří stran. Na tomto pozemku s vyrovnaným porostem cukrovky odrůdy 'Dobrovická A' vytyčila se vždy pro jednu dávku sledované látky ve třech opakováních, včetně bezpečně oddělených kontrol, trvale a viditelně plocha 60×120 m, ohraničená dostatečně širokým izolačním pásem. Pokusné plochy se ošetřily v době prvních příznaků infekce dne 14. 7. 1964 pozdě odpoledne letadlem L 60 opatřeným ráhny letadla K 65. V nádrži letadla bylo umístěno míchadlo poháněné elektromotorem. Dávky byly 12 a 6 l/ha v množství 2738 a 1366 g/ha účinné látky, při rychlosti letu 120 km/hod, výšce letu 5 m nad kulturou, šířce pracovního záběru 20 m, při teplotě 17 °C, relativní vzdušné vlhkosti 87 % a rychlosti větru 2,2 ms⁻¹. Druhé ošetření tímto způsobem se uskutečnilo 9. 8. 1964 při teplotě 15 °C, relativní vzdušné vlhkosti 91 % a rychlosti větru 0,5 ms⁻¹.

Pokusy se hodnotily těsně před sklizní dne 21. 9. tak, že v přesně stanovených vzdálenostech ve směru úhlopříčky každé pokusné parcely včetně kontrol se z každé řepy odebral vždy jeden vnější, střední a vnitřní list. Jednotlivé listy se potom podle stupně napadení třídily do skupiny zdravých listů, s výskytem do 20, od 21 do 50, od 51 do 100, od 101 do 500 skvrn, a do skupin, kde listy byly z jedné čtvrtiny, jedné poloviny, ze tří čtvrtin nebo celé chorobou zničeny. Přímá toxicita

studovaných látek se vyjádřila relativním snížením napadení (Průšová 1962) ve vztahu ke kontrole. Výsledky jsou v tab. I.

Pro stanovení vlivu studovaných látek na výnos a technologickou hodnotu bulv cukrovky vytýčili jsme vždy na 6 místech úhlopříčky každé pokusné parcely plochu 2 m² se stejným počtem jedinců, pokud možno vyrovnaného vzrůstu. Sklizená řepa se ihned odvezla do cukrovaru v Šuranech k technologickým rozborům (viz tab. I). Uvedenou plochu jsme volili z důvodu zvládnutí sklizně i technologických rozborů.

Vzhledem k tomu, že nebyl prakticky rozdíl v přímé toxicitě olejové suspenze s obsahem 20 % mědi v dávce 12 l/ha a 6 l/ha pro *Cercospora beticola* Sacc. a protože dávka 12 l znamená snížení denního výkonu strojního zařízení a jiné technické potíže, studovali jsme dále pouze přímou toxicitu nově vyvinuté olejové suspenze s obsahem 25 % mědi aplikované jenom v dávce 6 l/ha. Pro lepší fyzikální vlastnosti suspenze a po opatření hrdla nádrže čistým sítím s oky menšími než průměr trysek na ráhne a po odstranění sacho sítí na dně nádrže mohlo se upustit od použití míchadla. S touto suspenzí byly založeny pokusy na lokalitě Nové Zámky na pozemku s výměrou 15 ha osetém cukrovkou odrůdy 'Dobrovická A'. Pozemek byl rozdělen na dvě stejné velké plochy oddělené dostatečně širokými izolačními pásy, za kterými byly v bezpečné vzdálenosti umístěny kontroly. Srovnávacím přípravkem byl Banacobre OL.

Ošetřovalo se v době prvních příznaků infekce dne 26. 7. 1961 odpoledne, stejně upraveným letadlem, dávkou 6 l v množství 1711 g/ha účinné látky, při teplotě 19 °C, relativní vzdušné vlhkosti 62 % a rychlosti větru 1,7 ms⁻¹. Srovnávacím přípravkem se ošetřovalo za jinak stejných podmínek letadlem L 60 opatřeným vodní pumpou, při pracovním záběru 10 m, dávkou 100 l, v množství 2000 g/ha účinné látky. Druhé ošetření při teplotě 12 °C, relativní vzdušné vlhkosti 95 % a rychlosti větru 2,5 ms⁻¹ se uskutečnilo 16. 8. 1961.

Pokusy se hodnotily těsně před sklizní dne 19. 9. 1961 tak, že v přesně stanovených vzdálenostech ve směru úhlopříčky pokusných ploch včetně kontrol se odbíraly celé řepy. Všechny listy se třídily do skupin podle intenzity napadení již popsaným způsobem. Přímá toxicita studovaných látek se vyjádřila opět relativním snížením napadení ve vztahu ke kontrole a indexem toxicity. Výsledky jsou v tab. I. Vedlejší účinky sledovaných látek na výnos a technologickou hodnotu bulvy jsou v tab. II.

Abychom zjistili počet částic a množství skutečně dopadlé mědi na jednotku plochy po aplikaci olejové suspenze s obsahem 25 % mědi a vodní suspenze Banacobru OL, rozmístili jsme napříč celé pokusné plochy vždy ve vzdálenosti 5 m od sebe železné stojany vysoké 30 cm, na které jsme umístili impregnovaná i čistá podložní mikroskopická sklička. Ošetřovalo se dávkou 6 l v množství 1711 g/ha mědi u olejové suspenze a dávkou 100 l v množství 2000 g/ha mědi u vodní suspenze Banacobru OL letadly L 60 opatřenými již popsaným zařízením s produkcí částic o středním hmotném průměru 8,5.10⁻⁵ cm v prvním případě a 35,0.10⁻² cm v druhém případě. Po sedimentaci 30 min se sklička sejmula a vložila do přenosné krabice. Množství dopadlé mědi se stanovilo kolorimetricky. Získané hodnoty se vyjádřily v γ na 1 cm² a v g/ha. U olejové suspenze se provedlo celkem 31 analýz a u vodní suspenze Banacobru OL 32 analýz. Po zpracování jednotlivých dílčích výsledků se ukázalo, že při aplikaci olejové suspenze dopadlo na plochu 1 cm² 5,987 γ, na 1 ha potom 614 g mědi. U vodní suspenze Banacobru OL dopadlo na plochu 1 cm² 4,282 γ a na 1 ha 412 g mědi. Z celkově aplikovaného množství mědi dopadlo u olejové suspenze na plochu 1 ha 35,80 % mědi, u vodní suspenze Banacobru OL 21,90 % mědi. Z výsledků je zřejmé, že na jednotlivé plochy dopadlo v případě olejové suspenze dostatečné množství mědi, která je potom redistribuována do níže položených částí rostlin. Názor, že snižováním dávek se zvyšují i ztráty na účinných látkách (Gosse, Eue 1955, 1956) se v našich pokusech nepotvrdil.

Pro poloprovazní pokusy s olejovou suspenzí o obsahu 25 % mědi pokusné i běžné výroby byl vybrán na lokalitě Dvory nad Žitavou v okrese Nové Zámky pozemek o výměře 52 ha, osetý cukrovkou odrůdy 'Dobrovická A'. Na pozemku se vytýčily jednotlivé plochy ohraničené dostatečnými izolačními pásy včetně bezpečné oddělených kontrol. Srovnávacím přípravkem byl opět Banacobre OL. Ošetřovalo se v době prvních příznaků infekce v odpoledních hodinách dne 27. 7. 1963 letadlem L 60 s původními ráhny, dávkou 6 l, v množství 1711 g/ha účinné látky, při teplotě 15 °C, relativní vzdušné vlhkosti 76 % a rychlosti větru 1,5 ms⁻¹. Srovnávací přípravek byl aplikován rovněž letadlem L 60 opatřeným vodní pumpou, dávkou 100 l, v množství 2000 g/ha účinné látky. Podruhé se ošetřovalo dne 14. 8. 1963 při teplotě

17 °C, relativní vzdušné vlhkosti 97 % a rychlosti větru 1,8 ms⁻¹. Konečné hodnocení pokusů dříve již popsaným způsobem bylo provedeno dne 11. 9. 1963. Přímá toxicita studovaných látek se vyjádřila relativním snížením napadení ve vztahu ke kontrole a indexem toxicity. Výsledky jsou v tab. I.

Pro polní pokusy se stanovením přímé toxicity olejových suspenzí pro *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary se vybraly na lokalitě Bilenice v okresu Klatovy pravidelné a přehledné rovinné pozemky osázené bramborami odrůdy 'Bintje', s předepsanou výměrou a s možností ošetřovat alespoň ze dvou stran. Na vybraných pozemcích s vyrovnaným porostem se vytyčily plochy ve stejném rozsahu a počtu opakování jako na cukrovce.

Zkoušely se olejové suspenze s obsahem 20 % mědi ve formě kyslíčnicku měďného, s obsahem 20 % tetrametylthiuramdisulfidu (TMTD), 20 % dimetyldithiokarbaminanu zinečnatého (ziram) a 20 % etylen-bisdithiokarbaminanu zinečnatého (zineb). Srovnávacími přípravky byly Banacobre OL s obsahem 50 % mědi a Kuprikol s obsahem 30 % mědi. Ošetřovalo se v době prvních příznaků infekce 22. 6. 1960 odpodledne letadlem L 60 opatřeným ráhny letadla K 65, dávkou 12 l, v množství 2738 a 2400 g/ha účinné látky, při výšce letu 5 m nad kulturou, šířce pracovního záběru 20 m, rychlosti letu 120 km/hod, při teplotě 12,5 °C, relativní vzdušné vlhkosti 75,5 % a rychlosti větru 0,7 ms⁻¹.

Srovnávací přípravky se aplikovaly rovněž letadlem L 60 opatřeným vodní pumpou, v dávce 300 l, v množství 2400 g/ha účinné látky, při šířce pracovního záběru 10 m. Protože olejová suspenze s obsahem 20 % zinebu vytvořila tvrdý sediment, který nešel převést opět v suspenzi, a protože Novozir N 50 vytvořil hrubou suspenzi, která soustavně ucpávala trysky na ráhne, byli jsme nuceni od aplikace obou látek upustit. Podruhé se ošetřovalo stejným způsobem 7. 7. 1960, při teplotě 15 °C, relativní vzdušné vlhkosti 72 % a rychlosti větru 1 ms⁻¹, potřetí 20. 7. 1960 při teplotě 15 °C, relativní vzdušné vlhkosti 67 % a rychlosti větru 0,7 ms⁻¹.

Pokusy se hodnotily v době maximálního výskytu choroby 28. 7. 1960 tak, že ve směru úhlopříčky každé pokusné parcely včetně kontrol se v přesných vzdálenostech z každého trsu dolního, středního a horního patra odebral vždy jeden složený list. Jednotlivé jařmové lístky byly potom podle intenzity napadení tříděny do skupiny zdravých lístků, do skupiny, kde lístek byl z jedné čtvrtiny, z jedné poloviny, ze tří čtvrtin nebo celý chorobou zničen. Toxicita studovaných látek se vyjádřila opět relativním snížením napadení ve vztahu ke kontrole a indexem toxicity. Výsledky jsou v tab. III.

Ke zjištění vlivu studovaných látek na výnos a napadení hlíz ve skládce jsme vytyčili vždy na 6 místech úhlopříčky každé pokusné parcely plochu 2 m² se stejným počtem jedinců, pokud možno vyrovnaného růstu. Protože nebyly napadeny celé trsy, neodstraňovala se z jednotlivých pokusných parcel sklizni nať. Po sklizni se výnos ihned zvážil a přepočítal na plochu 1 ha. Pro sledování napadení hlíz ve skládce se ze sklizně každé parcely odebralo vždy po 500 hlízách, které se potom běžným způsobem uložily ve sklepech. Napadení se kontrolovalo ihned po sklizni a potom vždy za měsíc po uložení. Výsledky jsou v tab. IV.

Vzhledem k tomu, že olejová suspenze s obsahem 20 % mědi vykazovala na lokalitě Bilenice pro *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary nejvyšší toxicitu a protože koncentrát fetinaku byl pro nás nedostupný a ostatní suspenze pro svou chemickou nestálost a špatné fyzikální vlastnosti se nedaly v široké praxi využít, studovali jsme dále pouze již zmíněnou olejovou suspenzi. Pro nepatrný výskyt plísně bramborové v r. 1961 jsme v pokusech pokračovali v r. 1962, ve kterých jsme použili nově vyvinuté olejové suspenze s obsahem 25 % mědi.

Polní pokusy byly založeny na lokalitě Podmokly v okresu Klatovy na pozemku o výměře 4 ha osázeném ranými bramborami odrůdy 'Bintje'. Ošetřovalo se za výše popsaných podmínek v době prvních příznaků infekce 19. 7. 1962 dopoledne, letadlem L 60, dávkou 6 l, v množství 1711 g/ha účinné látky, při teplotě 17 °C, relativní vzdušné vlhkosti 64 % a rychlosti větru 1 ms⁻¹. Pokusy se hodnotily tak, že v přesně stanovených vzdálenostech ve směru úhlopříčky každé pokusné parcely včetně kontrol byly místo jednotlivých složených listů odebírány celé trsy. Jařmové lístky z celého trsu se třídily do jednotlivých skupin stejně jako v předešlém případě. Výsledky jsou v tab. III. Vliv studované látky na výnos a napadení hlíz ve skládce se stanovil již popsaným způsobem. Výsledky jsou v tab. IV.

Vedle pokusů s leteckou aplikací jsme založili i pokusy, při kterých se olejové suspenze aplikovaly pozemním aerosolovým generátorem PAG III-kombi. Pozemek potřebné výměry, osázený ranými bramborami odrůdy 'Bintje', se vybral na lokalitě Třebčice v okresu Plzeň—jih. Vždy pro jednu studovanou látku se vytyčila

I. Fungitoxicity studovaných látek pro *Cercospora beticola* Sacc.

Lokalita	Název látky	Dávka v l/ha	Množství úč. látky v g/ha	Počet listů v po- kusech	Relativní snížení napadení v %	Index toxicity
Mikuláš	Olejová suspenze s obsahem 20 % Cu ve formě Cu ₂ O	12	2738	1069	28,30	
	Olejová suspenze s obsahem 20 % Cu ve formě Cu ₂ O	6	1366	1029	28,90	
Nové Zámky	Vodní suspenze Banacobre OL	100	2000	1807	54,20	100
	Olejová suspenze s obsahem 25 % Cu ve formě Cu ₂ O	6	1711	2197	69,10	127
Dvory nad Žitavou	Vodní suspenze Banacobre OL	100	2000	1279	47,17	100
	Olejová suspenze s obsahem 25 % Cu ve formě Cu ₂ O pokusné výroby	6	1711	1464	66,00	140
	Olejová suspenze s obsahem 25 % Cu ve formě Cu ₂ O běžné výroby	6	1711	1519	54,89	116

Pozn.:

Kontroly: Mikuláš — napadení listů 98,80 %, index napadení 974,60
 Nové Zámky 87,44 %, 297,84
 Dvory n./Žitavou 80,09 %, 811,58

trvale plocha 65×125 m s potřebným izolačním pásem, ve třech opakováních včetně oddělených kontrol. Zkoušely se olejové suspenze s obsahem 25 % mědi a 25 % zinebu, speciálně upravené. Srovnávacími látkami byly Novozir N 50 a Kuprikol.

Ošetřovalo se v době prvních příznaků infekce 27. 6. 1963 dopoledne aerosolovým generátorem PAG III-kombi upraveným STS Přeštice pro nesení na traktoru Zetor 25 K, opatřeným pětivývodovou koncovkou, a to v dávce 6 l, v množství

II. Vliv studovaných látek na výnos

Lokalita	Název látky	Dávka v l/ha
Mikuláš	Kontrola	—
	Olejová suspenze s obsahem 20 % Cu ve formě Cu ₂ O	12
	Olejová suspenze s obsahem 20 % Cu ve formě Cu ₂ O	6
Nové Zámky	Kontrola	—
	Vodní suspenze Banacobre OL	100
	Olejová suspenze s obsahem 25 % Cu ve formě Cu ₂ O	6

1711 a 1375 g/ha, třetí pojezdovou rychlostí, při pracovním záběru 15 m, teplotě 20 °C, relativní vzdušné vlhkosti 83 %, do rychlosti větru 1 ms⁻¹. Srovnávací přípravky se aplikovaly běžným způsobem postřikovačem P 900, dávkou 600 l, v množství 2000 a 2400 g/účinné látky, při pracovním záběru 10 m. Podruhé se ošetřovalo 10. 7. 1962 při teplotě 14 °C, relativní vzdušné vlhkosti 95 % a rychlosti větru 1 ms⁻¹, potřetí potom 7. 8. 1963 při teplotě 19 °C, relativní vlhkosti 77 % a rychlosti větru 0,9 ms⁻¹. Pokusy se hodnotily již uvedeným způsobem 20. 8. 1963. Výsledky jsou v tab. III. Vliv studovaných látek na výnos a napadení hlíz ve skládce je uveden v tab. IV.

ROZBOR VÝSLEDKŮ

Olejoyé suspenze s obsahem 20 % mědi aplikované letecky v dávce 12 a 6 l, v množství 2738 a 1366 g/ha účinné látky na lokalitě Mikuláš vykázaly pro *Cercospora beticola* Sacc., vzhledem k vysokému indexu napadení kontroly, ještě dostatečnou toxicitu. Je jistě zajímavé, že aplikace dvojnásobného množství mědi se v pokusech prakticky nijak neprojevila. Při pokusech došlo k částečnému ucpávání sacího síta umístěného na dně nádrže. Je proto možné, že tato závada mohla do jisté míry nepříznivě ovlivnit dávkování, a tím i toxicitu studovaných látek. Během pokusů nedošlo nikde k poškození ošetřované kultury. Výsledky výnosových pokusů a technologického hodnocení bulev ukázaly, že olejové suspenze s obsahem 20 % mědi aplikované jak v dávkách 12 l i 6 l/ha zvýšily výnos chrástu i kořene, digesci, snížily modré číslo a zvýšily váhu rafinády.

Olejoyá suspenze s obsahem 25 % mědi aplikovaná letecky v dávce 6 l, v množství 1711 g/ha účinné látky, vykazovala na lokalitě Nové Zámky pro *Cercospora beticola* Sacc. vysokou a vyrovnanou toxicitu. Vodní suspenze Banacobre OL aplikovaná v dávce 100 l, v množství 2000 g/ha účinné látky, nedosáhla účinku olejové suspenze. Během pokusů nedošlo nikde k žádným závadám na aplikačním zařízení nebo k poškození ošetřované kultury. Výsledky výnosových pokusů a technologické hodnocení bulev ukázaly, že olejová suspenze s obsahem 25 % mědi aplikovaná v dávce 6 l, v množství 1711 g/ha účinné látky, ve srovnání s kontrolou a s vodní suspenzí Banacobru OL zvýšila výnos chrástu a bulev, digesci a váhu rafinády. Modré číslo a obsah popela se nepatrně zvýšily bez vlivu na váhu rafinády. Značné rozdíly ve výnosu kořene mohly být způsobeny nevyrovnaností porostu následkem sucha i přesto, že při zakládání pokusů byly jednotlivé plochy naprosto vyrovnané.

Poloprovozní pokusy na lokalitě Dvory nad Žitavou, v okrese Nové Zámky, s olejovou suspenzí s obsahem 25 % mědi pokusné i běžné výroby, aplikované

a technologickou hodnotu sklizně

Množství úč. látky v g/ha	Výnos chrástu v q/ha	Výnos bulev v q/ha	Digescce	Modré číslo	Popel	Váha rafi- nády v kg na 100 kg kořene
—	281,4	666,4	18,2	38	0,49	15,04
2738	345,7	746,9	19,0	33	0,49	15,84
1366	402,5	707,9	18,5	30	0,46	15,45
—	114,8	359,8	19,9	23	0,37	17,22
2000	81,2	308,0	20,9	25	0,46	17,80
1711	168,0	532,0	20,9	26	0,43	17,79

III. Fungitoxicity studovaných látek pro *Phytophthora infestans* (Mont.) de Barry

Lokalita	Název látky	Dávka v l/ha	Množství úč. látky v g/ha	Počet listů v po- kusech	Relativní snížení napadení v %	Index toxicity
Bílenice	Vodní suspenze Banacobre OL	300	2400	678	34,61	100
	Vodní suspenze Kuprikolu	300	2400	723	30,57	88
	Olejevá suspenze s obsahem 20 % Cu ve formě Cu ₂ O	12	2738	777	84,40	243
	Olejevá suspenze s obsahem 20 % ziramu	12	2400	763	49,50	143
	Olejevá suspenze s obsahem 20 % TMTD	12	2400	789	60,60	175
Podmokly	Olejevá suspenze s obsahem 25 % Cu ve formě Cu ₂ O	6	1711	1200	72,00	
Třebčice	Vodní suspenze Kuprikolu	600	2400	2807	7,29	100
	Vodní suspenze Novoziru N 50	600	2400	3878	6,90	95
	Olejevá suspenze s obsahem 25 % Cu ve formě Cu ₂ O	6	1711	3063	51,40	705
	Olejevá suspenze s obsahem 25 % zinebu	6	1375	2451	36,50	501

Pozn.:

Kontroly: Bílenice — napadení jařmových listků 71,25 %, index napadení 317,26
 Podmokly — 76,67 % 156,69
 Třebčice — 92,94 % 289,32

v dávce 6 l, v množství 1711 g/ha účinné látky proti *Cercospora beticola* Sacc, potvrdily dříve již dosažené výsledky. Poněkud nižší toxicita olejové suspenze běžné výroby mohla být způsobena horší kvalitou dodaného přípravku. V průběhu pokusů nedošlo nikde k poškození ošetřované kultury.

Nejvyšší přímou toxicitu pro *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary vykazovala na lokalitě Bílenice v okrese Klatovy olejová suspenze s obsahem 20 % mědi aplikovaná letecky v dávce 12 l, v množství 2738 g/ha účinné látky. Ani ostatní studované látky, ani srovnávací přípravky nedosáhly toxicity olejové suspenze s obsahem mědi. K poškození ošetřovaných kultur nikde nedošlo. Při sklizni pokusných parcel se nezjistily napadené hlízy. Nejnižší procento napadených hlíz ve skládce za dobu 8 měsíců vykázal vzorek ošetřený olejovou suspenzí s obsahem 20 % mědi ve formě kysličníku měďného.

Olejevá suspenze s obsahem 25 % mědi vykazovala na lokalitě Podmokly v okrese Klatovy pro *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary vysokou a vyrovnanou toxicitu. Dosažené výsledky potvrdily, že dávka 6 l v množství 1711 g/ha účinné látky je plně postačující. K poškození ošetřovaných kultur nikde nedošlo. Procento napadených hlíz ve skládce bylo prakticky shodné s procentem dosaženým v předchozím pokuse.

IV. Vliv studovaných látek na výnos a napadení hlíz ve skládce

Lokalita	Název látky	Dávka v l/ha	Množství úč. látky v g/ha	Výnos q/ha	% napadených hlíz	
					při sklizi	za 8 měsíců po uložení
Podmokly	Kontrola	—	—	189	0,5	2,9
	Olejové suspenze s obsahem 25 % Cu ve formě Cu ₂ O	6	1711	196	—	—
Třebčice	Kontrola	—	—	230	0,9	3,5
	Vodní suspenze s obsahem Kuprikolu	600	2400	245	—	1,5
	Vodní suspenze s obsahem Novoziru N 50	6005	2000	250	—	1,8
	Olejová suspenze s obsahem 25 % Cu ve formě Cu ₂ O	6	1711	254	—	0,3
	Olejová suspenze s obsahem 25 % zinebu	6	1375	248	—	1,2

Nejvyšší přímou toxicitu vyjádřenou relativním snížením napadení a indexem toxicity pro *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary vykazala na lokalitě Třebčice v okrese Plzeň-jih olejová suspenze s obsahem 25 % mědi aplikovaná pozemním aerosolovým generátorem PAG III-kombi. Ostatní studované látky, zejména pak srovnávací přípravky Kuprikol a Novozir N 50, byly ve svém účinku slabší. Snížená toxicita Novoziru N 50 byla pravděpodobně způsobena špatnou kvalitou přípravku, jehož suspenze značně ucpávala trysky pozemního postřikovače P 900. Sníženou toxicitu Kuprikolu si v daném případě můžeme jen těžko vysvětlit. Poškození brambor nebylo nikde pozorováno. Na ošetřených parcelách se nezjistily při sklizi napadené hlízy. Nejnižší procento napadených hlíz ve skládce za dobu 8 měsíců vykazaly vzorky ošetřené olejovou suspenzí s obsahem 25 % mědi.

S O U H R N

V polních podmínkách se studovala fungitoxicity olejových suspenzí s obsahem 25 % mědi ve formě kysličníku měďného, 20 % dimetyldithiokarbaminanu zinečnatého (ziram), 20 % tetrametylthiuramdisulfidu (TMTD) a 25 % etylenbis-dithiokarbaminanu zinečnatého (zineb) aplikovaných jako studené aerosoly pro *Cercospora beticola* Sacc, a *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary a jejich vliv na výnos, technologickou hodnotu a skladování sklizně. Srovnávacími přípravky byly vodní suspenze Banacobru OL, Kuprikolu a Novoziru N 50. Výsledky tříletých polních pokusů ukázaly, že v boji proti těmto chorobám lze použít olejové suspenze požadovaných fyzikálních vlastností s obsahem 25 % mědi ve formě kysličníku měďného, aplikované v dávce 6 l/ha letecky nebo pozemně generátorem typu PAG III-kombi. Jednotlivé pokusné roky, vyjma r. 1960 a částečně i r. 1963, nelze však označit za typicky cercosporové nebo fytoftorové.

Došlo dne 23. 10. 1965

Literatura

1. CUILLE, J. - GUYOT, H.: Les traitements fongicides des bananeraies. Utilisations des appareils de traitements en bananeraie. = „Fruits d'outre mer“, 9, 1954a, 7: 269-288. — 2. CUILLE, J. - GUYOT, H.: Le matériel de traitement, son utilisation. = „Fruits d'outre mer“, 12, 1957, 11: 461-475. — 3. GOOSEN, H. - EUE, L.: Die Verteilung der Regenbeständigkeit von Spritz- und Sprühbrühbelägen im Kartoffelbestand. = „Vorl. Mitt. Nachrbl. Dtsch. Pflzsch.“, Braunschweig, 6, 1954, 4: 54-56. — 4. GOOSEN, H. - EUE, L.: Verteilung, Regenbeständigkeit und Umlagerung von Spritz- und Sprühbelägen im Kartoffelbestand. = „Höfchen-Briefe“, 8, 1955: 67-86. — 5. GUYOT, H.: La lutte contre *Cercospora musae* dans les bananeraies de Guadeloupe. Essais de nébulisation (fogging). = „Fruits d'outre mer“, 8, 1953, 11: 525-532. — 6. GUYOT, H.: La lutte contre *Cercospora musae* dans les bananeraies de Guadeloupe. Essais de nébulisation (fogging). = „Fruits d'outre mer“, 9, 1954b, 7: 293-296. — 7. GUYOT, H. - CUILLE, J.: Les formules fongicides huileuses pour le traitement des bananeraies. = „Fruits d'outre mer“, 9, 1954c, 7: 289-292. — 8. GUYOT, H. - CUILLE, J.: Les traitements fongicides en bananeraies. = „Fruits d'outre mer“, 11, 1956, 4: 141-150. — 9. GUYOT, H. - CUILLE, J.: Les traitements fongicides des bananeraies. II. Efficacités des différents modes de traitements. Rôle de l'huile. = „Fruits d'outre mer“, 10, 1955, 3: 101-107. — 10. KOULA, V. - DÚRASOVÁ, M.: Aerosoly v ochraně rostlin. = „Sborník ČSAZV, Rostl. výr.“, 28, 1955, 7: 519-535. — 11. KOULA, V. - DÚRASOVÁ, M.: Další zkušenosti s aerosoly v ochraně rostlin. = „Sborník ČSAZV - Rostl. výr.“, 29, 1956, 12: 1283-1892. — 12. KOULA, V.: Studium fungitoxicity studených aerosolů v laboratorních podmínkách. (1966, u autora.) — 13. MERNY, G.: Essai de nébulisation et de pulvérisation pneumatique dans la lutte contre *Cercospora musae* à la Guadeloupe. = „Fruits d'outre mer“, 9, 1954, 7: 297-301. — 14. RIEDEL de HAEN, Akt. Ges.: Bekämpfung pilzlicher Erkrankungen. Německý patent 946.101 - 1956.

Изучение фунгитоксичности механических аэрозолей для *Cercospora beticola* Sacc. и *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary в полевых условиях

В полевых условиях изучалась фунгитоксичность масляных суспензий с содержанием 25 % меди в форме Cu_2O , 20 % диметилдитиокарбаминана цинкового (зирам), 20 % тетраметилтиурамдисульфида (TMTD) и 25 % эилен-бис-дитиокарбаминана цинка (зинеб), применяемых в качестве механических аэрозолей для *Cercospora beticola* Sacc. и *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary и их влияние на урожай, технологическую ценность и хранение урожая. В качестве сравнительных препаратов брались водные суспензии Банакорба ОЛ, Куприкола и новозира N 50. Результаты трехлетних полевых опытов показали, что против этих болезней можно применять масляные суспензии требуемых физических свойств с содержанием 25 % меди в форме Cu_2O , вносимой в дозе 6 л/га с помощью самолетов или наземным генератором типа PAG-III-комби. Отдельные опытные годы, за исключением 1960 и частично 1963 годов, однако, нельзя считать типично церкоспоровыми или фитофгоровыми.

Текст к таблицам

- I. Фунгитоксичность изучаемых веществ для *Cercospora beticola* Sacc.
- II. Влияние изучаемых веществ на урожай и технологическую ценность урожая
- III. Фунгитоксичность изучаемых веществ для *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary
- IV. Влияние изучаемых веществ на урожай и поражение клубней при хранении.

Study on Fungitoxicity of Cold Aerosols to *Cercospora beticola* Sacc. and *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary under Field Conditions

There was being studied under field conditions the fungitoxicity of oil suspensions containing 25 % of Cu_2O , 20 % of zinc dimethyl dithio carbamate (ziram), 20 % of tetramethylthiuramdisulphide (TMTD) and 25 % of zinc ethylene-bis-dithiocarbamate (zineb), applied as cold aerosols, to *Cercospora beticola* Sacc. and *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, as well as their effects on yields, technological value and storage of the harvested crops. As the comparative preparations, Banacobre OL, Kuprikol and Novozir N 50 in water suspensions were used. Results of three-years'

experiments showed that against the above-mentioned fungal diseases, oil suspensions of the required physical properties, containing 25 % of Cu_2O , may be applied through aerial or ground application, using the generator PAG III-kombi, in a dose of 6 l/ha. However, the experimental years, save for 1960 and, partly, 1963, cannot be described as typical for the occurrence of the above-named fungi.

Text to the tables

- I. Fungitoxicity of the compounds studied to *Cercospora beticola* Sacc.
- II. Effects of the compounds studied on the yield and technological value of the harvested crop
- III. Fungitoxicity of the compounds studied to *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary
- IV. Effects of the compounds studied on the yield and infestation of stored tubers

Studium der Fungitoxizität mechanischer Aerosole bei der Bekämpfung von *Cercospora beticola* Sacc. und *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary unter Feldbedingungen

Die Fungitoxizität von Ölsuspensionen mit einem Gehalt von 25 % Kupfer in der Form von Cu_2O , 20 % Zinkdimethyldithiocarbamat (Ziram), 20 % Tetramethylthiuramdisulfid (TMTD) und 25 % Zinkäthylen-bis-dithiocarbamat (Zineb) wurde, appliziert als mechanische Aerosole bei der Bekämpfung von *Cercospora beticola* Sacc. und *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary unter Feldbedingungen geprüft. Gleichzeitig wurde auch ihr Einfluß auf Ertrag, technologischen Wert und Erntelagerung untersucht. Als Vergleichspräparate wurden Wassersuspensionen von Banacober OL, Kuprikol und Novozir N 50 verwendet. Die Ergebnisse von während dreier Jahre hindurch durchgeführten Feldversuchen zeigten, daß es möglich ist, gegen diese Erkrankungen eine Ölsuspension mit den erwähnten physikalischen Eigenschaften mit einem Gehalt von 25 % Kupfer in der Form von Cu_2O zu verwenden, wie sie mit Flugzeugen oder auf der Erde mittels eines Generators der Type PAG III-Kombi mit einer Dosis von 6 l/ha appliziert wird. Die einzelnen Versuchsjahre, mit Ausnahme des Jahres 1960 und teilweise des Jahres 1963, können jedoch nicht als typisch cercosporose oder phytophthore bezeichnet werden.

Text zu den Tafeln

- I. Fungitoxizität der erwähnten Stoffe bei der Bekämpfung von *Cercospora beticola* Sacc.
- II. Einfluß der erwähnten Stoffe auf den Ertrag und den technologischen Wert der Ernte
- III. Fungitoxizität der erwähnten Stoffe bei der Bekämpfung von *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary
- IV. Einfluß der erwähnten Stoffe auf Ertrag und Befall der gelagerten Knollen

Adresa autorů:

Doc. dr. ing. Václav Koula, DrSc., ing. Lubomír Taimr, Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně 507

■ Některé druhy hub, tak jako některé druhy živočichů, potřebují pro svůj normální růst, vývoj a rozmnožování mimo běžné minerální živiny i některé organické sloučeniny, které se označují jako růstové faktory. Mnohé druhy hub jsou schopny, jak prokázal Lilly a Barnett (1951), tyto látky samy syntetizovat. Uvedení autoři se domnívají, že aktivita jednotlivých růstových faktorů je podmíněna jejich účastí v činnosti fermentů. Přítomnost těchto látek v prostředí se určuje zpravidla množstvím vyrostlého vegetativního mycelia.

Mezi jednotlivými druhy hub jsou podle Lillyho a Barnetta (1951) druhy, které jsou schopné syntetizovat vitamíny, takže nepotřebují v syntetické živné půdě tyto látky, jsou tedy z hlediska růstových faktorů autotrofní. Naopak je však řada hub, které nejsou schopné normálně růst a vyvíjet se, jestliže tyto látky nemají v živném prostředí a z hlediska jednoho nebo několika určitých růstových faktorů jsou zařazovány mezi organismy heterotrofní. Z růstových faktorů nezbytných pro houby jsou nejčastěji uváděny tyto látky: thiamin, biotin, inozitol, pyridoxin, kyselina nikotinová a pantotenová.

Lilly a Barnett (1951) studovali potřebu jednotlivých růstových faktorů jen na druzích hub, které vytvářejí normální mycelium, a které patřily vesměs ke druhům saprofytickým nebo fakultativně parazitickým, tedy na druzích, které lze bez obtíží pěstovat na umělých substrátech. Daleko obtížněji lze zjišťovat, zda není růstovými faktory ovlivňován růst, vývoj a vitalita u obligátních parazitických hub. Pro tato studia je nutné volit speciální infekční metody vhodné pro jednotlivé druhy a znát i hladinu těchto růstových faktorů v hostitelském organismu.

V této práci jsme studovali, do jaké míry lze ovlivnit vitalitu zoospor rakoviny bramboru uvolňovaných z letních zoosporangií, kterých se využívá k umělým infekcím v laboratorních podmínkách. V dostupné literatuře jsme nenalezli zmínky o podobné studii, pouze White (1943) použil pro pěstování rakoviny bramboru kyseliny pantotenové (2,5 mg/l) při pěstování pletiv z nádoru rakoviny bramboru na agaru. Gorlenko a Dorožkin (1957) zjistili příznivý vliv aneurinu na klíčení trvalých zoosporangií původce rakoviny po působení 0,000002 — 0,05% roztoku. Zjistili též příznivý vliv 2,4-dichlórfenoxycetové kyseliny a látek typu bióz; neuvádějí však ani koncentrace 2,4-D, které byly studovány, ani jednotlivé látky ze skupiny bióz. Průběh infekce je podle Curtisové (1921) takový, že zoospora proniká z letní výtrusnice (soru) do půdní vody a jakmile narazí na embryonální pletivo hostitelské rostliny, což je klíček hlízy bramboru, proniká do jedné z povrchových buněk a způsobí infekci. Je tedy zoospora po určitou dobu ve vodním mediu, tedy mimo hostitelskou rostlinu.

Jakmile pronikne zoospora letního zoosporangia do vody v okolí nádoru, ztratí kontakt s hostitelem, který až dosud poskytoval potřebné faktory růstu, a dostává se do media bez přítomnosti těchto látek. Po opětovném proniknutí zoospory do embryonálních pletiv bramborového klíčku je parazit opět normálně zásobován faktory růstu obsaženými v pletivech hlízy. Není tedy vyloučeno, že by bylo možno přidáním

některých růstových faktorů zvýšit životnost zoospor a tedy i zvýšit jejich infekční schopnost.

Při sledování zastoupení různých vitamínů a růstových faktorů v hlízách bramboru především z hlediska jejich nutriční hodnoty (Kröner a Völksen 1950, Völksen 1950, Highlands, Licciardello a Herb 1954) se ukázalo, že brambory obsahují značně široké spektrum těchto sloučenin. Schreiber (1961), stejně jako Meiklejohn (1943), Lauersen a Fries (1943) a Prokošev (1947) však uvedli, že zastoupení růstových faktorů a vitamínů je v hlíze značně nerovnoměrné. Van Schreven (1956) uvažuje obsah thiaminu vzhledem ke klíčení hlíz, růstu stonků a tvorbě hlíz. Na základě těchto prací nelze předpokládat, že původce rakoviny má, zvláště v pletivech, která přednostně napadá, k dispozici všechny tyto látky potřebné pro svůj rozvoj. Tato otázka je, jak jsme prokázali v našich dřívějších pracích (Zakopal, Spitzová 1963), velmi závažná při sledování rozdílů v rezistenci odrůd brambor při umělých infekcích.

Kromě zmíněných faktorů růstu studovali jsme též vliv různých látek, o nichž je známo, že určitým způsobem ovlivňují růst a vývoj vyšších rostlin, nebo že jejich přítomnost v substrátu působí příznivě na životní procesy některých druhů vyšších hub. Tyto sloučeniny by mohly působit i na infekční schopnost letních zoosporangii rakoviny bramboru a mohly by příznivě ovlivnit průběh infekčního procesu a později podpořit tvorbu radiálních hálek rakoviny bramboru, a tím i urychlit projev choroby po infekci. Studovali jsme účinky těchto látek: kolchicinu, kyseliny indolyloctové, kyseliny vinné, kyseliny šťavelové, glukózy, glycinu.

MATERIÁL A METODA

K pokusům jsme použili náchylných odrůd 'Wohltmann', 'Industrie', 'Erstling' a 'Bintje', které jsme infikovali námi vypracovanou laboratorní metodou tzv. ponořovací (Zakopal, Spitzová 1963). Tato metoda umožňuje infekci všech oček na povrchu hlízy, a to proto, že celá hlíza je ponořena ve vodě, do níž pronikají letní zoospory ze sorů nádoru, který je do vody ponořen současně s hlízou. Letní zoospory pronikají tedy nejdříve do vody a odtud opět do embryonálních pletiv hlízy.

Působení jednotlivých růstových faktorů i jiných v úvodě uvedených látek jsme zjišťovali tak, že jsme použili místo vody různých vhodných koncentrací těchto látek v infekční lázni, přičemž jako kontrola sloužila destilovaná voda.

V prvních pokusech založených v lednu až březnu se podařilo opatřit pouze pyridoxin, inositol a kyselinu askorbovou. Roztoků těchto látek v destilované vodě bylo použito místo vody k infekční lázni buď samotných, nebo ve vzájemných kombinacích, a to: pyridoxin a kyselina askorbová, inositol a kyselina askorbová, pyridoxin a inositol, v koncentracích 0,1, 0,01, 0,001 a 0,0001 % (tab. I).

Týchž koncentrací bylo použito při zjišťování účinku kolchicinu, kyseliny indolyloctové, kyseliny vinné, kyseliny šťavelové, glukózy a glycinu (tab. III). V dalších pokusech založených v září se studovaly účinky různých nízkých koncentrací kyseliny askorbové, D biotinu, pyridoxinu, pantotenové kyseliny, inositolu, thiaminu a účinky kombinace všech uvedených látek. K infekční lázni se použilo koncentrací 0,05, 0,0005, 0,00005 a 0,000005 % (tab. II).

V každé pokusné variantě bylo 5–25 hlíz jednotlivých náchylných odrůd ('Wohltmann', 'Industrie', 'Erstling' a 'Bintje'). K pokusům konaným v září jsme použili hlíz sklizených týden před zahájením pokusu a k pokusům konaným v lednu až březnu hlíz skladovaných při teplotě 3–4 °C. Zdrojem infekce byly buď nádory čerstvě sklizené na pokusném poli v Hamru u Třeboně (pro pokusy konané v září), nebo čerstvé nádory vyrostlé v laboratorních podmínkách (pro pokusy konané v lednu až březnu). K infekci se používalo asi 1 cm³ nádoru, čímž byla zaručena dostatečná hustota zoosporangii v infekční lázni. Část pokusů byla založena v polní pojízdné laboratoři přímo na pokusném poli v Hamru u Třeboně (ve dnech 17.–19. září). Z časových důvodů a vzhledem k nižším nočním teplotám se začalo s infikováním v 17 hod a hlízy byly vystaveny infekci po celou noc, celkem 16 hodin při teplotě 7–10 °C.

Po vynětí z infekční lázně se hlízy vložily do igelitových sáčků, zavázaly a dopravily do laboratoře (20. 9.) a ihned se zasypaly zeminou. Infekce hlíz v pokusech založených od 9. ledna do 25. března probíhaly při teplotě 10–15 °C a byly infikovány 16 hod. Po infekci byly hlízy uloženy do vegetačních misek a zasypány zeminou

z listovky a křemitého písku a zemina byla po celou dobu pokusu provlhčována vodou na 50—70 °C vodní kapacity. Vegetační misky byly umístěny ve skleniku, kde se teplota pohybovala v rozmezí 17—22 °C. Podrobný popis metody a pracovních postupů je uveden v práci Zakopal, Spitzová (1963).

ROZBOR VÝSLEDKŮ

Z dosažených výsledků (tab. I a II) je zřejmé, že různé koncentrace vitamínů použité místo pouhé vody při umělé infekci letními zoosporami původce rakoviny bramboru, jakož i různé kombinace těchto růstových faktorů nebo celý jejich komplex neovlivňují výrazně ani průběh infekce, a tedy ani stupeň napadení. Stupeň napadení jednotlivých hlíz a počet napadených hlíz kolísá v jednotlivých koncentracích vitamínů podobně jako v kontrolách. Je možno tedy soudit, že zkoušené růstové faktory jsou obsaženy v dostatečném množství v letních zoosporangii i zoosporách. Parazit je buď schopen sám syntetizovat potřebné

I. Vliv některých vitamínů a jejich kombinací na průběh infekce letními zoosporami rakoviny bramboru — *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.

Název zkoušené látky	Koncentrace	Počet napadených hlíz	% napadených hlíz
Pyridoxin	0,1	6	40
	0,01	12	80
	0,001	10	66,6
	0,0001	12	80
Inositol Kyselina askorbová	0,1	8	53,3
	0,01	5	33,3
	0,001	9	60
	0,0001	4	26,6
Inositol	0,1	7	46,6
	0,01	8	53,3
	0,001	6	40
	0,0001	10	66,6
Inositol Pyridoxin	0,1	13	86,6
	0,01	11	73,3
	0,001	8	53,3
	0,0001	9	60
Pyridoxin Kyselina askorbová	0,1	5	33,3
	0,01	9	60
	0,001	13	86,6
	0,0001	12	80
Kontrola		9	60

Pozn.: Založeno 19. 2. 1963 — V každé variantě se zkoušelo 15 hlíz odrůdy „Bintje“

II. Vliv různých koncentrací růstově účinných látek a některých vitamínů na průběh infekce letními výtrusy

Růstově účinná látka	Počet infikovaných hlíz v % při koncentraci			
	0,05	0,0005	0,00005	0,000005
Kyselina askorbová	0	35	40	25
D-Biotin	20	65	35	15
Pyridoxin	60	35	30	45
Pantotenová kyselina	0	35	45	35
Inositol	60	55	50	10
Thiamin	40	55	45	15
Směs všech	0	15	25	35
Destilovaná voda = K	40	10	5	—

Pozn.: V každé variantě bylo zkoušeno 20 hlíz

růstové faktory, nebo jejich potřebnou zásobu načerpat z hostitelské rostliny, v níž jsou téměř všechny růstové faktory obsaženy, nebo je pro svůj vývoj nepotřebuje.

Výsledky dosahované působením kyseliny askorbové na zoospory obsažené v infekční lázni jsou pro přehlednost zvlášť uvedeny v tab. IV. V některých variantách těchto pokusů se dosáhlo dobrých výsledků zejména v koncentracích 0,001 % a 0,0001 %, ale při srovnání s kontrolami bez kyseliny askorbové nejsou rozdíly tak výrazné, aby se mohlo usuzovat na zvýšenou vitalitu zoospor, jejímž projevem je zvýšená schopnost pronikat do hostitele. Poněkud vyšší počet infekcí v těchto koncentracích lze přičítat též zvýšené kyselosti infekční lázně (pH 4–5,8), což potvrzují i výsledky s kyselinou vinnou a šťavelovou místo kyseliny askorbové (tab. IV).

Nemůžeme potvrdit ani příznivý vliv pantotenové kyseliny na průběh infekce a tvorbu nádoru zjištěný Whitem (1943) a potvrzený Barkerem (1953), který jej využil k laboratornímu pěstování rakoviny bramboru.

Vyšší koncentrace růstových faktorů spíše průběh infekce zpomalují nežli stimulují a totéž lze pozorovat i při vyšších koncentracích ostatních použitých látek. To souvisí i se značně vysokým pH prostředí (tab. III a IV).

Též z výsledků dosažených při použití kolchicinu, kyseliny indolyloctové, kyseliny šťavelové, kyseliny vinné, glycinu a glukózy nelze soudit, že by tyto látky výrazně ovlivňovaly průběh infekce (tab. III). K určitému zvýšení počtu infekcí dochází v některých kyselinách stejně jako v kyselině askorbové, a lze tedy říci, že kyselejší prostředí, do něhož zoospory proniknou, nepatrně zvyšuje počet zdařilých infekcí. V některých pokusech se dosáhlo až o 30 % více infekcí zejména v koncentracích 0,01–0,0001 % v rozmezí pH 4,5–6, ale v jiných opakováních téže varianty se výsledky nelišily od kontroly.

V předchozích pokusech jsme prokázali (Zakopal, Spitzová 1963), že zoospory po proniknutí ze sorů do vody jsou schopny infekce nejvýše 2 hodiny po jeho opuštění. Usuzujeme tedy, že zoospory ve vodě hynou po 2 hodinách, jestliže nenarazí na buňky hostitele. Z výsledků je zřejmé, že nelze zvýšit infekční schopnost zoospor, jestliže po opuštění soru proniknou do média s obsahem některých vitamínů, a že tedy zoospory tyto látky v poměrně krát-

III. Vliv různých koncentrací některých látek ovlivňujících růst a vývoj rostlin na průběh infekce letními zoosporami *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Infikováno v lednu až březnu

Zkoušená látka	Koncentrace	Počet hlíz			%	pH	Odrůda
		zkou- šených	napa- dených	zdra- vých			
Kolchicin	0,1	5	2	3	40	5,4	Wohltmann
	0,01	5	4	1	80	5,4	
	0,001	5	3	2	60	5,5	
	0,0001	5	3	2	60	5,5	
Kontrola		5	5	0	100	6,8	
Kolchicin	0,1	12	8	4	66,6	5,4	Industrie
	0,01	12	9	3	75	5,4	
	0,001	12	10	2	83,3	5,5	
	0,0001	12	9	3	75	5,5	
Kontrola		12	10	2	83,3	6,8	
Kolchicin	0,1	50	28	32	56	5,4	Erstling
	0,01	50	38	12	76	5,4	
	0,001	50	22	28	44	5,5	
	0,0001	50	33	17	66	7	
Kontrola		50	33	17	66	7	
Kyselina vinná	0,1	5	0	5	0	2,61	Industrie
	0,01	5	2	3	40	3,48	
	0,001	5	4	1	80	4,25	
	0,0001	5	4	1	80	4,90	
Kontrola		5	4	1	80	6,80	
Kyselina vinná	0,1	50	13	37	26	2,61	Erstling
	0,01	50	30	20	60	3,48	
	0,001	50	13	37	26	4,25	
	0,0001	50	14	36	28	6,9	
Kontrola		50	14	36	28	6,9	
Kyselina indolyl octová	0,1	17	0	17	0	2,61	Industrie
	0,01	17	8	9	47,05	3,48	
	0,001	17	9	8	52,9	4,28	
	0,0001	17	12	5	70,5	5,20	
Kontrola		17	12	5	70,5	6,8	
Kyselina indolyl octová	0,1	50	7	43	14	3,38	Erstling
	0,01	50	18	32	36	4,75	
	0,001	50	28	22	56	5,5	
	0,0001	50	16	34	32	6,9	
Kontrola		50	16	34	32	6,9	
Kyselina šťavelová	0,1	50	26	24	52		Industrie
	0,01	50	7	43	14		
	0,001	50	18	32	36		
	0,0001	50	16	34	32		
Kontrola		50	16	34	32		

Zkoušená látka	Koncentrace	Počet hlíz			%	pH	Odrůda
		zkou- šených	napa- dených	zdra- vých			
Glycin	0,1	15	5	10	33,3		Bintje
	0,01	15	13	2	86,6		
	0,001	15	13	2	86,6		
	0,0001	15	13	2	86,6		
Kontrola		15	10	5	66,6		
Glukóza	5	50	9	41	18	5,5	Erstling
	1	50	25	25	50	5,5	
	0,8	50	17	33	34	5,5	
	0,6	50	17	33	34	5,5	
	0,1	50	15	35	30	5,5	
	0,01	50	13	37	26	5,5	
	0,001	50	25	25	50	5,5	
Kontrola		50	14	36	28	7	

kém časovém úseku již nepřijme, nebo že jejich hladina je v zoospore dostatečně vysoká a i zvýšený příjem těchto látek z okolního prostředí se již neprojevuje stimulačně. Též některé stimulační látky i organické kyseliny, jejichž účinek se zkoušel, neovlivní v tak krátkém časovém úseku vitalitu letních zoospor v takové míře, aby se to mohlo projevit zvýšením počtu infekcí a stupně napadení.

Nutno ještě poznamenat, že úspěch infekce letními zoosporami stejně i odpočinkovými sporami záleží na některých faktorech, které zatím nelze experimen-

IV. Vliv různých koncentrací kyseliny askorbové na průběh

Koncentrace kyseliny askorbové	pH	Odrůda — počet hlíz — datum infekce							
		Wohltmann 9/2	Erstling 23/2	Industrie 23/2	Industrie 25/2	Industrie 1/3	Celkový počet infikovaných	Wohltmann	Erstling
0,1	5,9	5	5	5	25	5	45	2	3
0,01	5,6	5	5	5	25	5	45	3	5
0,001	5,6	5	5	5	25	5	45	3	4
0,0001	5,6	5	5	5	25	5	45	1	4
Destilovaná voda = K	6,8	5	5	5	25	5	45	5	3
0,05		5					5	0	
0,0005		20					20	7	
0,00005		20					20	8	
000005		20					20	5	
Destilovaná voda = K	6,8	20					20	8	

tálně ovládnout. Počet zralých sorů v úloмку nádoru použitého k infekci je velmi různý a na něm závisí i počet zoospor, které proniknou v průběhu infekčního procesu do buněk klíčků.

Počet sorů, které se v nádoru vytvářejí, závisí velmi pravděpodobně i na výživě rostliny a odrůdy, na níž se parazit vyvíjel, tedy na stupni její náchyllosti nebo odolnosti. Též stáří nádoru je důležitým faktorem. Nádory zcela mladé nesou na svém povrchu daleko více letních zoosporangií, zatímco ve starších nádorech převažují již zimní sporangia. Vystihnout zcela přesně stáří nádorů je velmi obtížné a mikroskopovat každý úloмок rakovinného nádoru před jeho použitím by neobyčejně zpomalovalo práci při infikování.

SOUHRN

Různá koncentrace růstových faktorů i jejich komplex použitý místo vody při umělé infekci letními výtrusy původce rakoviny bramboru *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. neovlivňují výrazně ani průběh infekce, a tedy ani stupeň napadení (tab. I, II).

V některých variantách pokusu při použití kyseliny askorbové se dosáhlo dobrých výsledků, zejména při koncentraci 0,001 a 0,0001 % (tab. IV), při srovnání celkových výsledků nejsou však rozdíly tak významné. Poněkud vyšší počet infekcí je spíše ovlivňován pH media (pH 4–5,8), což potvrzují i výsledky s kyselinou šfavelovou, popř. kyselinou vinnou (tab. III). Nepotvrdil se příznivý vliv kyseliny pantotenové, který prokázal White (1943).

Vyšší koncentrace růstových faktorů spíše brzdí průběh infekce, což bylo pozorováno i u vyšších koncentrací ostatních použitých látek a souvisí to i se značně vysokým pH prostředí (tab. III, IV).

infekcí letními zoosporami *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.

Odrůda — počet napadených					Odrůda — počet zdravých						Poznámka
Industrie	Industrie	Industrie	Celkem napad.	% napadených	Wohltmann	Erstling	Industrie	Industrie	Industrie	Celkem	
3	10	4	22	48,8	3	2	2	15	1	23	Infikováno 20. 9. 1964
4	23	5	40	88,8	2	0	1	2	0	5	
4	25	5	41	91,1	2	1	1	0	0	4	
5	25	3	38	84,4	4	1	0	0	2	7	
4	18	4	34	71,1	0	2	1	7	1	11	
			0	0	5					5	
			7	35	13					13	
			8	40	12					12	
			5	25	15					15	
			8	40	12					12	

Kolchicin, kyselina indolyloctová, kyselina šťavelová, kyselina vinná, glycin a glukóza rovněž neovlivňují výrazně průběh infekce (tab. III). K určitému zvýšení počtu infekcí dochází vlivem některých kyselin stejně, jako to bylo pozorováno u kyseliny askorbové. V některých variantách pokusu se dosáhlo až o 30 % více infekcí, a to při koncentracích 0,01–0,001 % v rozmezí pH 4,5–6, ale v jiných opakováních těže varianty se výsledky nelišily od kontroly.

Vzhledem k tomu, že letní zoospory žijí ve vodě pouze 2 hod. (Z a k o p a l, S p i t z o v á 1963), soudíme též, že v tak krátkém časovém úseku je vitalita zoospor ovlivněna zkoušenými látkami jen nepatrně. V diskusi upozorňujeme na spolupůsobení dalších faktorů, které nebyly zatím experimentálně zvládnuty.

Došlo dne 14. 5. 1966

Literatura

1. BARKER, W. G.: A method for the in vitro culturing of potato tubers. = „Science“, 118, 1953, 3666:384. — 2. CURTIS, K. M.: The life history and cytology of *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. the cause of Wart Disease in the potato. = In: Phil. Trans. Royal Soc., London, B; 1921, 210:469-478. — 3. GORLENKO, S. V. - DOROŽKIN, N. A.: Biologija vzbuditelja raka kartofelja. Rak kartofelja, Kiev, 1957, s. 17-26. — 4. HIGHLANDS, M. E. - LICCIARDELLO, J. J. - HERB, S. F.: Observation on the lipid constituents of white potatoes. = „Amer. Potato Journ.“, 31, 1954:353-357. — 5. KRÖNER, W. - VÖLKSEN, W.: Die Kartoffel - Die wichtigsten Eigenschaften der Knolle als Lebensmittel und Rohstoff. Leipzig, 1950. — 6. LAUERSEN, F. - FRIES, G.: Die Verteilung des Vitamins B₁ in der Kartoffelknolle. = „Angew. Kochwiss.“, 1943, 4:123. — 7. LILLY, V. - BARNETT, H.: Physiology of the fungi. Londýn, 1951. — 8. LILLY, V. - BARNETT, H.: Physiology of the fungi. Fysiologija gribov, Moskva, 1951. — 9. MEIKLEJOHN, J.: The vitamin B₁ content of potatoes. = „Biochem. J.“, 37, 1943:349-354. — 10. PROKOŠEV, S. M.: Biochemie der Kartoffel. Moskva-Leningrad, 1947, 226 s. — 11. SCHIEK, R. - KLINKOWSKI, N.: Die Kartoffel. Cit. SCHREIBER, K.: Chemie und Biochemie unter besonderer Berücksichtigung qualitätsbestimmender Faktoren. Berlin, 1961, s. 240-249. — 12. SCHREVEN, D. A. van: On the physiology of tuber formation in potatoes. V. Influence of vitamin B₁ on tuber and sprout formation of potatoes aseptically grown in the dark. = „Plant a. Soil“, 1956, 8:95-104. — 13. VÖLKSEN, W.: Beiträge zur Kenntnis der Kartoffelbestandteile. II. Über das Kartoffel-Fett (Ätherextrakt). = In: Arch. Pharm., 283, 1950:203-207. — 14. WHITE, P. R. A.: Handbook of plant tissue culture. Lancaster, 1943. — 15. ZAKOPAL, J. - SPITZOVÁ, B.: Nová ponořovací laboratorní metoda zkoušení odrůd a kříženců bramborů na vzdornost k rakovině (*Synchytrium endobioticum* [Schilb.] Perc.). = In: Vědecké práce ÚVUR Ruzyně, Praha, 1963.

Влияние некоторых в ростовом отношении действующих веществ на жизнеспособность летних зооспор возбудителей рака картофеля *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.

Разная концентрация ростовых факторов и их комплексов, применяемые вместо воды при искусственном заражении летними спорами возбудителя рака картофеля *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc., резко не влияет на ход инфекции, а, следовательно, и на степень поражения (табл. I, II).

В некоторых вариантах опыта при применении аскорбиновой кислоты были получены хорошие результаты, в особенности при концентрации 0,001 и 0,0001 % (табл. IV) при сравнении общих результатов, эти различия, однако, не столь значимы. Несколько повышенное число инфекций скорее обусловлено pH среды (pH 4–5,8), что подтверждают также результаты со щавелевой кислотой, а при случае с винной кислотой (табл. III). Не подтвердилось благоприятное влияние пантотеновой кислоты, которое доказал Уайт (1943).

Более высокая концентрация ростовых факторов скорее замедляет ход инфекции, что наблюдалось и у более высоких концентраций других применяемых веществ, причем это связано и со значительно высоким pH среды (табл. III, IV).

Колхицин, индолилуксусная кислота, щавелевая кислота, винная кислота, глицин и глюкоза также существенно не влияют на ход инфекции (табл. III). Определенное повышение числа инфекций происходит под влиянием некоторых кислот так же, как это наблю-

далось у витамина С. В некоторых вариантах опыта было достигнуто даже на 30 % больше инфекций, а именно при концентрациях 0,01—0,001 %, в пределах pH 4,5—6, однако в других повторениях того же варианта результаты не отличались от контрольных.

Учитывая, что летние зооспоры живут в воде только 2 часа (Закопал, Шпитцова 1963), мы приходим к заключению, что за такое короткое время жизнеспособность зооспор обусловлена испытываемыми веществами только незначительно. В дискуссии мы обращаем внимание на содействие дальнейших факторов, которые пока еще не были в экспериментальном порядке освоены.

Текст к таблицам

- I. Влияние некоторых витаминов и их комбинаций на ход инфекции летними зооспорами картофеля — *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.
- II. Влияние разных концентраций факторов роста и некоторых витаминов на ход инфекции летними спорами
- III. Влияние разных концентраций некоторых веществ, влияющих на рост и развитие растений, на ход инфекции летними зооспорами *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Заражено в январе—марте
- IV. Влияние разных концентраций аскорбиновой кислоты на ход инфекции летними зооспорами *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.

Influence of Certain Growth Stimulating Compounds on Vitality of Summer Zoospores of Potato Wart Disease Fungus, *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.

Various concentrations of growth stimulating compounds and their complex, used instead of water in artificial infections with summer spores of the potato wart disease fungus, *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. show no marked influence on the course of infection and, thence, on the degree of infestation (Tab. I, II).

In some experimental variants, using ascorbic acid, good results were obtained especially with the concentration of 0.001 and 0.0001 % (Tab. IV) but the differences are not too much important in comparison with the general results. A slightly higher number of infections is rather due to pH of the media (pH 4 to 5.8) which is evidenced by results obtained with oxalic acid or vinylacetic acid (Tab. III). The favourable effects of pantothenic acid, shown by White (1943), was not corroborated.

Higher concentrations of the stimulating factors tend to retard the course of infection; the same was observed in higher concentrations of the remaining compounds applied. Also, this is connected with rather high values of pH of the media (Tab. III, IV).

Colchicin, indolyl acetic acid, oxalic acid, vinylacetic acid, glycine and glucose show no marked influence on the course of infection as well (Tab. III). Certain increase in number of infections is due to certain acids applied, similarly as observed in the ascorbic acid. In some variants of the experiments, an increase by 30 % was obtained by concentrations 0.01 to 0.001 %, with pH varying between 4.5 and 6 but some replications of the same variant did not differ from the check.

As the summer zoospores are viable in water for two hours only (Закопал, Špitzová 1963), it is inferred that during this short period, their vitality is only slightly influenced by the compounds tested. In the discussion, the authors point out a possible synergetic action of further factors not involved in the experiments as yet.

Text to the tables

- I. Influence of certain vitamins and their combinations on the course of infection with summer zoospores of the potato wart disease fungus, *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.
- II. Influence of various concentrations of growth stimulating compounds and certain vitamins on the course of infection with summer zoospores
- III. Influence of various concentrations of certain growth stimulating compounds on the course of infection with summer zoospores of *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Infected in January to March
- IV. Influence of various concentrations of ascorbic acid on the course of infection with summer zoospores of *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.

Einfluß einiger Wuchsstoffe auf die Vitalität von Sommer-Zoosporen des Erregers von Kartoffelkrebs *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.

Verschiedene Konzentrationen von Wuchsstofffaktoren und ihrer Komplexe, die statt Wasser bei der künstlichen Infektion mit Sommersporen des Erregers von Kartoffelkrebs *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. verwendet werden, beeinflussen weder den Verlauf der Infektion noch die Stufe des Befalls in merklicher Weise (Tab. I, II).

Bei einigen Versuchsvarianten wurden beim Verwenden von Ascorbinsäure gute Ergebnisse erzielt, insbesondere bei einer Konzentration von 0,001 und 0,0001 % (Tab. IV); im Vergleich zu den Gesamtergebnissen sind die Unterschiede jedoch nicht so bedeutsam. Eine etwas größere Anzahl von Infektionen wird eher von dem pH-Wert des Mediums beeinflusst (pH 4—5,8), was auch die Ergebnisse mit Oxalsäure, gegebenenfalls mit Weinsäure bestätigen (Tab. III). Der günstige Einfluß von Pantothenensäure, den White (1943) nachwies, wurde nicht bestätigt.

Eine höhere Konzentration der Wuchsstofffaktoren bremst eher den Verlauf der Infektion, was auch bei höheren Konzentrationen der übrigen verwendeten Stoffe beobachtet wurde, und was mit dem merklich hohen pH-Wert des Mediums zusammenhängt (Tab. III, IV).

Auch Kolchizin, Indolylessigsäure, Oxalsäure, Weinsäure, Glyzin und Glukose beeinflussen den Verlauf der Infektion in keiner signifikanten Weise (Tab. III). Durch den Einfluß einiger Säuren beginnt die Anzahl der Infektionen ebenso etwas anzusteigen, wie dies bei Ascorbinsäure beobachtet wurde. Bei einigen Versuchsvarianten wurden bis zu 30 % mehr Infektionen erzielt, und zwar bei Konzentrationen von 0,01—0,001 % im Bereich eines pH-Wertes von 4,5—6, bei anderen Wiederholungen dieser Variante gab es aber im Vergleich mit der Kontrolle keinen Unterschied.

Mit Rücksicht darauf, daß die Sommerzoosporen im Wasser nur 2 Stunden lang leben (Zakopal, Spitzová 1963), sind wir der Ansicht, daß in einem so kurzen Zeitabschnitt die Vitalität der Zoosporen durch die geprüften Stoffe nur in geringfügiger Weise beeinflusst wird. In der Diskussion machen wir auf die Mitwirkung von weiteren Faktoren, die bisher noch nicht experimentell bewältigt wurden, aufmerksam.

Text zu den Tabellen

- I. Einfluß einiger Vitamine und ihrer Kombinationen auf den Verlauf der Infektion mit Sommerzoosporen des Kartoffelkrebses — *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.
- II. Einfluß verschiedener Konzentrationen von Wuchsfaktoren und einiger Vitamine auf den Verlauf der Infektion durch Sommersporen
- III. Einfluß verschiedener Konzentrationen einiger den Wuchs und die Entwicklung von Pflanzen beeinflussender Stoffe auf den Verlauf der Infektion durch Sommerzoosporen *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Infiziert im Jänner bis März
- IV. Einfluß verschiedener Konzentrationen von Ascorbinsäure auf den Verlauf der Infektion mit Sommerzoosporen *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.

ош

Adresa autora:

RNDr. Jaroslav Zakopal, Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby,
Praha-Ruzyň 507

■ V tejto práci skúmame vplyv rôznych dávok železa, bóru, zinku, molybdénu a medi na prejav symptómov nekrózy viniča. Cieľom je určiť výživné podmienky, ktoré by poslúžili na vyprovokovanie príznakov pri latentnej forme nekrózy a použiť to ako diagnostickú metódu. Je dôležité poznať rôzne príznaky na viniči, ich pôvodcov a rozlíšiť ich. Je to prvým predpokladom k úspešným ochranným zásahom.

Pozoruhodná je veľká podobnosť príznakov nedostatku, resp. nadbytku bóru na viniči s poruchami alebo chorobami iného pôvodu. Podobnosť príznakov nedostatku bóru a vírusovej zvinutky viniča potvrdzujú napr. Henner (1965), Brückbauer (1958, cit. Vanek 1966b), nedostatok bóru a vírusovej choroby *Flavescence Dorée* Gärtel (1959, cit. Vanek 1966a), nedostatku bóru a pašovanie listov, resp. krátkočlánkovitosti u výhonkov Brückbauer (1958), nadbytku bóru a bodkovitej nekrózy, spôsobenej nedostatkom drasla Gärtel (1958, cit. Vanek 1966b) a pod. Ich výsledky boli v našich pokusoch plne potvrdené.

Viac autorov sa zmieňuje tiež o možnosti použitia listovej analýzy pre objektívne určenie nedostatku alebo nadbytku bóru na rastliny. Gärtel (1959, cit. Vanek 1966a) píše o možnosti rozlíšenia nedostatku bóru od vírusovej choroby *Flavescence Dorée* pomocou listovej analýzy. Gärtel (1965, cit. Vanek 1966b) uvádza, že nedostatok bóru alebo otrava bórom sa dá diagnostikovať jednoznačne obsahom bóru v listoch. Aj Scharrer a Schropp (1933) píše o príznakoch nadbytku bóru a poznamenávajú, že pri analýzach takýchto listov stanovili zvýšené množstvo bóru. Nedostatok zinku bol pozorovaný Hewittom (1954) na odrode 'Muscat of Alexandria'; uvádza, že príznaky nedostatku zinku môžu byť zamieňané s niektorými vírusovými chorobami, zvlášť s roncetom.

MATERIÁL A METÓDA

K pokusným variantom s nedostatkom železa sme použili základný živný roztok van der Croneho, s nahradením fosforečnanu železnatého sekundárnym fosforečnanom draselným. Použité odrody: 'Riparia portalis' nekrozná (obr. 2), 'Riparia portalis' zdravá, 'Veltínske zelené' zdravé a 'Dievčie hrozno' zdravé (obr. 1).

U variantu s nadbytkom železa sme doplnili van der Croneho živný roztok šesťnásobným množstvom železa vo forme fosforečnanu železnatého. Odrody boli analogické s horeuvedenými.

Nedostatok bóru, zinku, molybdénu a medi sme vyvolávali v živnom roztoku van der Croneho, pri ktorom sme vždy príslušný prvok vynechali z A—Z roztokov. Pri týchto varianciách sme použili redestilovanú vodu a nádoby z PVC hmoty. Boli použité odrody: U variantu s nedostatkom bóru 'Riparia portalis' nekrozná (obr. 5), 'Riparia portalis' zdravá, 'Veltínske zelené' zdravé (obr. 6) a 'Dievčie hrozno' zdravé (obr. 7); u nedostatku zinku odroda 'Veltínske zelené' zdravé (obr. 8); u nedostatku molybdénu 'Riparia portalis' nekrozná, 'Riparia portalis' zdravá, 'Veltínske zelené' zdravé a 'Dievčie hrozno' zdravé; u nedostatku medi 'Riparia

portalis' nekrotická, 'Riparia portalis' zdravá, 'Veltlínske zelené' zdravé a 'Dievčie hrozno' zdravé.

U variantu s nadbytkom bóru sme použili živný roztok van der Croneho s pridaním navyše 6 mg čistého bóru vo forme H_3BO_3 na každých 1000 ml živného roztoku. Použité odrody sú analogické ako u variantu s nedostatkom bóru.

U variantu s nadbytkom zinku sme použili živný roztok van der Croneho s pridaním 0,5 mg čistého zinku vo forme $ZnSO_4$ na 1000 ml živného roztoku. Použité odrody 'Riparia portalis' nekrotická, 'Riparia portalis' zdravá, 'Veltlínske zelené' zdravé a 'Dievčie hrozno' zdravé (obr. 9).

U variantu s nadbytkom molybdénu sme použili živný roztok van der Croneho s pridaním 6,6 mg čistého Mo vo forme MoO_3 . Použité odrody sú analogické ako u variantu nedostatku Mo. Obr. 10 znázorňuje príznaky nadbytku Mo u 'Riparia portalis' nekrotickej.

U variantu s nadbytkom medi sme použili živný roztok van der Croneho s pridaním 0,3 mg $CuSO_4 \cdot 5 H_2O$. Použité odrody sú analogické ako u nedostatku Cu. Obr. 11 znázorňuje príznaky nadbytku Cu na odrode 'Veltlínske zelené'.

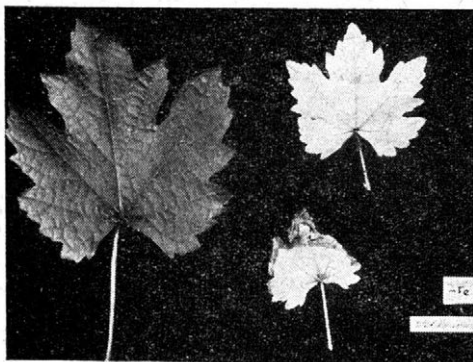
Podrobnú metódu popisujem v článku o dusiku (V anek 1966a).

ROZBOR VÝSLEDKOV A DISKUSIA

NEDOSTATOK A NADBYTOK ŽELEZA

Nedostatok železa v živnom prostredí neovplyvňuje prejav príznakov nekrotickej viniča. Dosahuje priemernú hodnotu. Príznaky nedostatku železa vo forme chlorózy horných listov sa vyskytujú v sprievode s príznakmi nekrotickej viniča. Nadbytok železa podporuje príznaky nekrotickej viniča. Koeficient provokovania (V anek 1966a) oproti priemernej hodnote 1 je 1,5. Aj North a kol. (1959) popisujú priaznivý vplyv železa na zlepšenie symptómov viróz na rastlinách kamélií. Potvrdilo sa to teda i v prípade nekrotickej viniča.

U kontrolných zdravých rastlín sa príznaky nedostatku železa prejavili u všetkých skúšaných odrôd rovnako. Odrodovú náchylnosť na chlorózu s nerovnakou intenzitou popisuje Blattný, Starý (1942, cit V anek 1966b). Prvé príznaky chlorózy na horných listoch sa objavili pomerne skoro, už po 6 týždňoch od založenia pokusu. Chlorotizovanie listov, pričom žilky, najmä 1. a 2. poradia, ostali zelené, pokračovalo smerom dole. Spodné listy však ostali zelené. Neskôr začali nekrotizovať chlorotické pletivá čepeli od okraja (obr. 1), pokračovali v interkostálnych pletivách, až listy uschli a opadli. Horné listy teda



1. Príznaky nedostatku železa na listoch odrody 'Dievčie hrozno'. Vľavo je list zdravý.



2. Chloróza v dôsledku nedostatku železa a príznaky nekrotickej viniča na vrchných listoch odrody 'Riparia portalis'

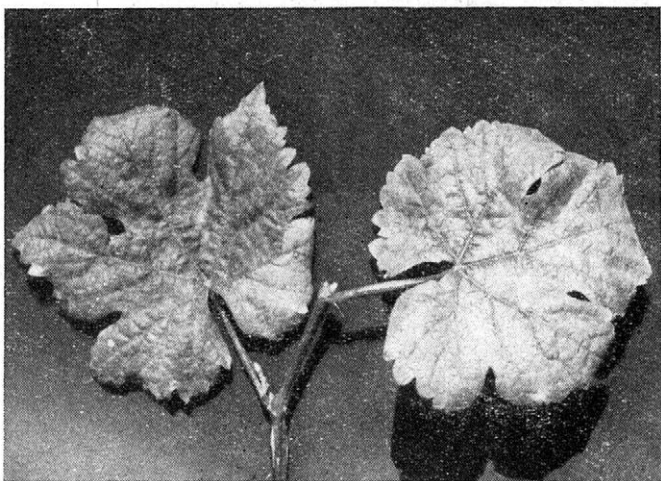
postupne strácali funkčnú schopnosť, v dôsledku čoho vinič intenzívne vyháňal vedľajšie výhonky, ktoré však mali tiež chlorotické drobné listy. V dôsledku toho je vzhľad habitusu rastliny strnulý, jednostranne nepriestorove orientovaný. Rast je obmedzený, v neskoršom štádiu vegetačný vrchol odumiera.

U variantu s nadbytkom železa nevznikli žiadne príznaky na listoch, rast bol dobrý, oproti plnej výžive len mierne zaostal. Korene boli dobre vyvinuté.

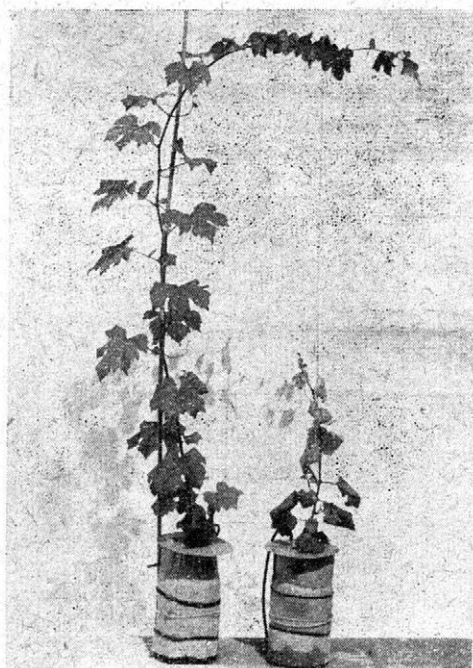
NEDOSTATOK A NADBYTOK BÓRU

Nedostatok i nadbytok bóru u chorého viniča maskujú podľa našich pokusov príznaky nekrózy viniča. Nedostatok bóru v živnom prostredí vyvoláva takmer len príznaky nedostatku B; koeficient provokovania nekrózy oproti priemeru 1 činí iba 0,5. Podľa našich pozorovaní však totálne maskoval príznaky nekrózy viniča nadbytok bóru pri použití 6 mg bóru na 1 liter roztoku. Koeficient provokácie je teda 0, ani jedna rastlina nemala príznaky 2. alebo 3. štádia. Sú však silné príznaky nadbytku na listoch (obr. 5).

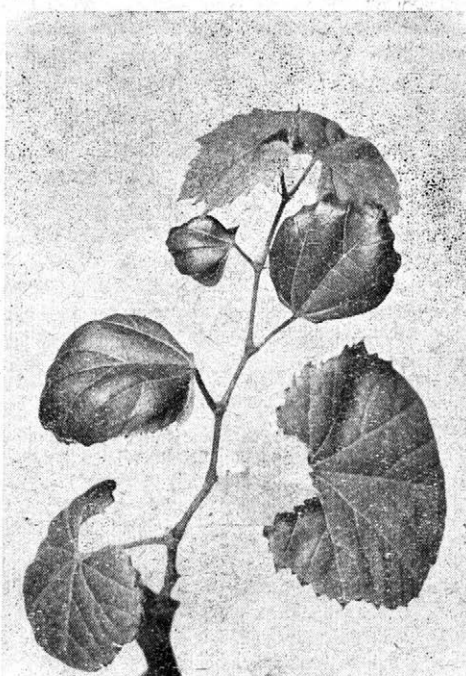
3. Príznaky nedostatku bóru na listoch odrody 'Veltlínske zelené'. Všimnite si sektoriálne mramorovité vyblednutie listov popri popísaných príznakoch. (Foto Czech).



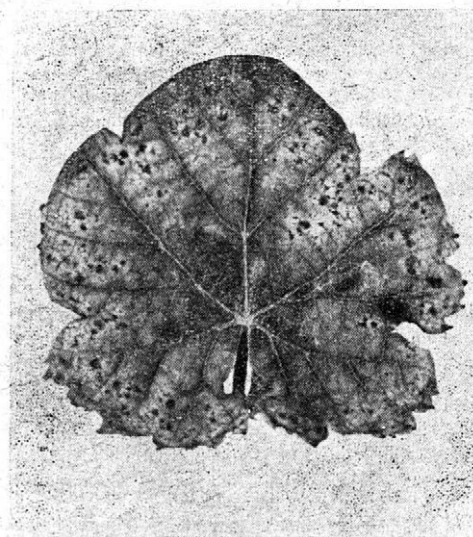
Zistili sme veľkú citlivosť zdravých rastlín viniča voči bóru. Ako nedostatok, tak aj nadbytok bóru v živnom prostredí pôsobia nielen na vytváranie rôznych príznakov na listoch, ale radikálne zasahujú retardačne do rastu výhonku i koreňového systému. Na rôznych odrodách sa prejavuje nedostatok bóru približne rovnakými príznakmi. Prvé dôsledky nedostatku sú silne obmedzený rast a korene sa buď vôbec nevyvíjajú, alebo len veľmi slabé a zakrátko hneď a odumierajú. Príznaky na listoch sa začínajú objavovať len ku koncu vegetácie — koncom augusta a v septembri. Hlavným príznakom je zvinovanie listov (obr. 3 a 4), ktoré sa začína, na rozdiel od vírusovej zvinutky, od vrchných listov a šíri sa smerom dolu. Ďalším typickým príznakom na listoch je vyjasnenie interkostálnych pletív, ktoré sa najprv objaví ako mramorovitá, pričom vyjasnené miesta sú slabšie prehlbené (obr. 3). Pletivo obklopujúce žilky v úzkom páse ostáva zelené. V dôsledku nerovnomerného rastu listových pletív okolo žiliek býva intenzívne zvlnené. V dôsledku silne obmedzeného rastu sa okrem príznakov na listoch objavujú i kratšie internódia. Ku koncu vegetácie odumiera vegetačný vrchol. Bussler (1964) popisuje možnosť mikroskopického skúmania pletiva



4. Vinič odrody 'Veltínske zelené' v plnom živnom roztoku (vľavo) a v živnom roztoku bez bóru (vpravo). (Foto Czech)



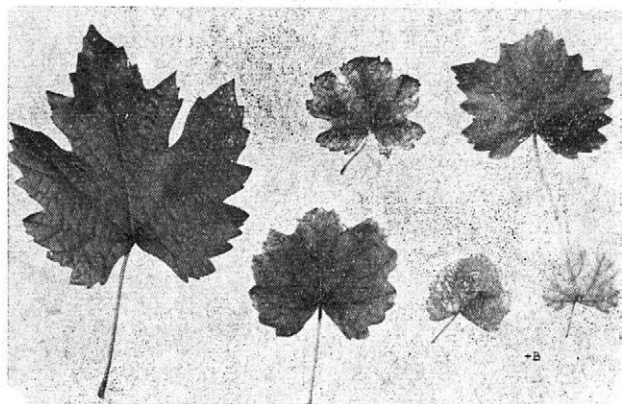
5. Príznaky nadbytku bóru u odrody 'Riparia portalis'. Príznaky nekrózy sú masované.



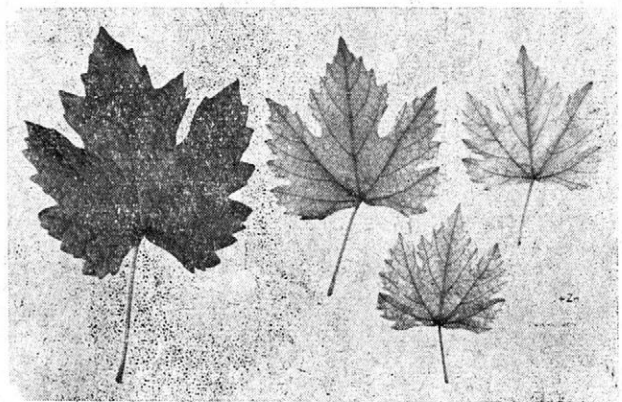
6. Príznaky nadbytku bóru u odrody 'Veltínske zelené'. Tmavé lézie sú výlučne na chlorotizovaných častiach čepele.

s nedostatkom bóru a tak možno potvrdiť vizuálnu diagnostiku nedostatku bóru.

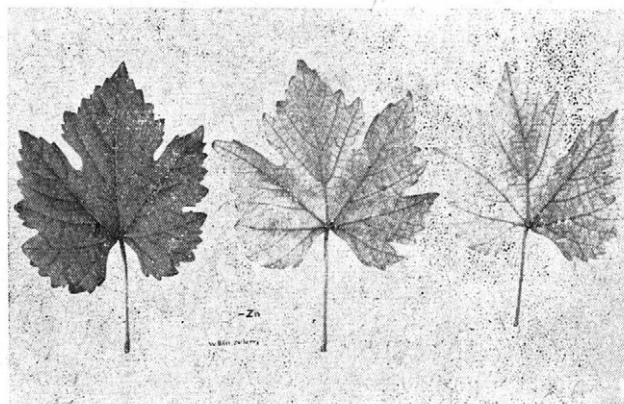
Nadbytok bóru sa u viniča prejavuje odlišnými príznakmi na podpníkovom viniči ('Riparia portalis') a na európskych odrodách ušľachtilých ('Veltínske zelené', 'Dievčie hrozno'). Pri použití 6 mg bóru na 1 liter živného roztoku môžeme konštatovať, že podpníkový vinič je citlivejší na nadbytok bóru. Prejavuje sa silným obmedzením rastu, odumieraním vegetatívneho vrcholu. Koriienky sa síce vyvíjajú, no po krátkom čase hnednú a odumierajú. Na výhonku sú postihnuté najmä stredné listy, ktoré sa dáždnikovitě stáčajú smerom dolu; sú menšie a strácajú formu listu viniča (obr. 5). Farebné odchýlky sme na týchto nepozorovali, sú však silne lesklé. V neskoršom štádiu odumierajú okraje listov.



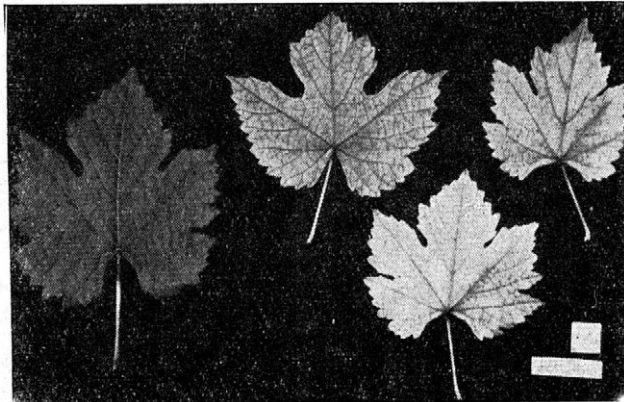
7. Príznaky nadbytku bóru na odrode 'Dievčie hrozno'. Vľavo je zdravý list. Ďalšie listy sú brané postupne od spodu výhonku (bobkovité príznaky) k vrchu (chlorotické listy).



9. Príznaky nadbytku zinku u odrody 'Dievčie hrozno'. Vľavo je zdravý list.



8. Príznaky nedostatku zinku u odrody 'Veltlínske zelené'. Vľavo je zdravý list.



10. Príznaky nadbytku medi u odrody 'Veltlínske zelené'. Vľavo je zdravý list.

U európskych odrôd sú príznaky nadbytku bóru celkom odlišné. Rast výhonkov, ako aj koreňov, je menej obmedzený ako u amerického podpníkového viniča. Príznaky na listoch boli rovnaké u odrody 'Veltlínske zelené' a 'Dievčie hrozno' (obr. 7). Typickým príznakom na spodných listoch je chloróza okrajov listov a zčasti interkostálnych pletív. V chlorotickom pletive sú husto tmavohnedé až čierne bodkovité lézie (obr. 6). Listy sa zvinujú smerom dolu. Upozorňujeme tu na podobnosť príznakov s nedostatkom drasla (V a n e k 1966b, obr. 4). Rozdiel je vo farbe lézií, u nadbytku bóru sú lézie výlučne na vyblednutom podklade, list nie je vráščitý a lesklý ako u nedostatku drasla. Na vyššie rastúcich listoch sú príznaky odlišné. Výkrojky listov so podstatne zmenšujú, ozubenie je menej nápadné, pletivo okolo jednotlivých lalokov je stiahnuté. Vrchné listy sú chlorotické (obr. 7). Nedostatok i nadbytok bóru vplýva na dozretie dreva záporne (obr. 12).

NEDOSTATOK A NADBYTOK ZINKU

Keď sa v pôde nachádza väčšie množstvo fosfátov, vznikajú ťažko rozpustné komplexy so zinkom a jeho obsah v rastlinách klesá.

Vplyv nedostatku zinku na nekrózu viniča nebol sledovaný.

Na zdravé rastliny vplýva nedostatok zinku čiastočným obmedzením rastu. Na listoch vzniká chloróza medzižilkových pletív, pričom žilky ostávajú zelené. Vyblednuté miesta sú niekedy rôznej intenzity. Rapíkový uhol je väčší (obr. 8).

Vplyv nadbytku zinku na príznaky nekrózy viniča je maskovací podobne ako u nadbytku iných ťažkých kovov. Koeficient provokovania je 0,25. V našom pokuse sme pri tomto variante nemali ani jeden prípad výskytu nekrózy 3. štádia. Nadbytok zinku vplýva na zdravý vinič čiastočným obmedzením rastu. Na listoch sú podobné príznaky ako pri nedostatku zinku. Je to vyblednutie pletiva, pričom žilky ostávajú zelené. Rapíkový uhol je väčší (obr. 9). Nadbytok zinku vplýva nepriaznivo na dozretie dreva viniča (obr. 12).

NEDOSTATOK A NADBYTOK MOLYBDÉNU

Molybdén je z hľadiska vplyvu na príznaky nekrózy viniča zaujímavým prvkom tým, že jeho nedostatok silne provokuje príznaky nekrózy (koeficient provokovania je 4), naproti tomu nadbytok molybdénu v živnom prostredí maskuje príznaky nekrózy (koeficient provokovania je 0,28) (obr. 11).

Vplyv nedostatku molybdénu na kontrolné zdravé rastliny viniča sa prejavil v našich pokusoch jedine obmedzením rastu výhonku i tvorby koreňov: Na listoch sme však žiadne príznaky nepozorovali.

Nadbytok molybdénu, ktorý bol reprezentovaný množstvom 6,6 mg Mo na 1 liter živného roztoku, veľmi intenzívne vplýva na rastliny bez ohľadu na odrodu. Pomerne skoro sa začali vrchné listy odfarbovať podobne ako pri nedostatku železa. Chloróza zastihla celú listovú plochu rovnomerne. Hlavné, niekedy i vedľajšie žilky ostali pri tom zelené. Chloróza sa šíri na rastline od vrchu smerom dolu. Chlorotické listy začínajú v ďalšej fáze nekrotizovať od kraja, mimo hlavné žilky. Nekrotizovanie pokračuje smerom k rapíku, až sa celé listy poskrucujú a usychajú. V protiklade s chlorózou, v dôsledku nedostatku železa je habitus rastliny voľnejší, nestrnulý a vedľajšie výhonky sa nevytvárajú tak intenzívne.

U rastlín trpiacich nadbytkom molybdénu sme röntgenovou diagnostikou zistili veľmi špatné dozrievanie dreva. U rastlín variantu nedostatku molybdénu bolo dozrievanie dobré (obr. 12).

NEDOSTATOK A NADBYTOK MEDI

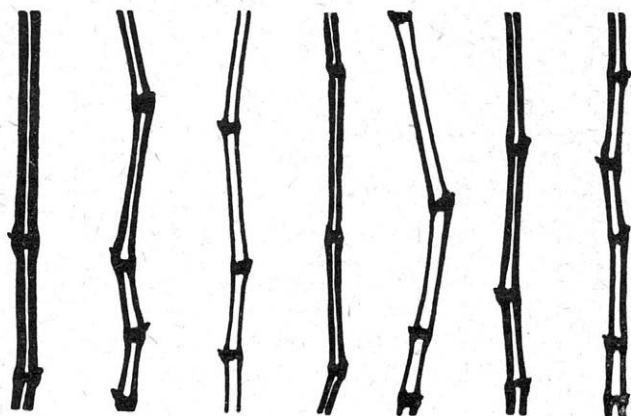
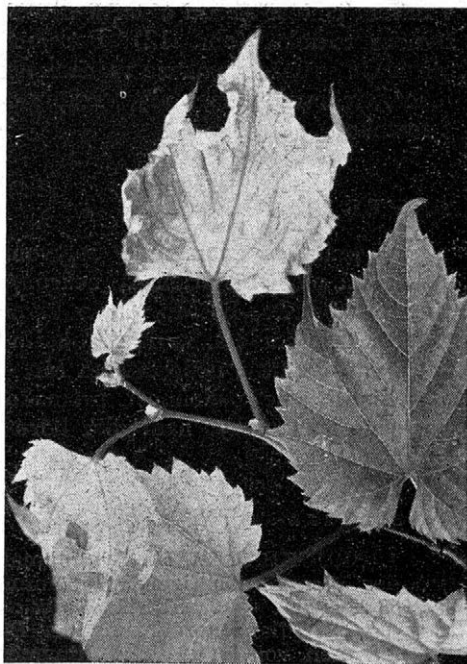
Vo vinohradoch, najmä ušlachtilých, kde se viackrát do roka strieka mednatými prípravkami, je malý predpoklad na výskyt nedostatku medi. Môže sa však vyskytnúť nadbytok v dôsledku nahromadenia medi v horných vrstvách pôdy. Ešte nebezpečnejšie je to po rigolácii starého vinohradu. Tu sa meď dostáva spolu s hornými vrstvami pôdy do oblasti najväčšej časti koreňového systému. Potvrdila sa mienka Wallacea a Lunta (1960), že aj vysoká koncentrácia ťažkých kovov Mn, Cu a Zn vytvára podmienky vyvolávajúce chlorózu.

Nedostatok i nadbytok medi maskuje príznaky nekrózy viniča. Nedostatok medi má koeficient provokácie 0,25, nadbytok medi 0,11 oproti priemernému koeficientu 1. V oboch prípadoch sme našli zo všetkých skúšaných rastlín (5 resp. 10 kusov) po jednej rastline s preukaznými príznakmi nekrózy. Ostatné rastliny boli úplne bez príznakov, alebo s asymetriou listu.

Nedostatok medi v našom pokuse u zdravých rastlín nevytváral žiadne príznaky na viniči, ba i rast výhonku a koreňového systému boli blízke kontrole.

Nadbytok medi ($0,4 \text{ mg CuSO}_4 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$ na 1 liter živného roztoku) obmedzil rast viniča, korene sa vytvárali pomerne dobre. Príznaky na listoch boli podobné príznakom z nadbytku zinku. Od vrchných listov začala chloróza listových pletív, pričom žilky ostávali zelené. Rapíkový uhol sa zväčšoval (obr. 10). Na sledovaných odrodách boli príznaky takmer rovnaké. Pri vyššej dávke medi rastliny krpali a odumierali.

Drevo u variantov s nadbytkom medi dozrieva špatne. U nedostatku medi



12. Röntgenogram dozretia dreva viniča u jednotlivých variantov živného prostredia. Dozretie je vyjadrené vyšším pomerom dreva k dreni. Zľava: plný roztok, nadbytok B, nadbytok Zn, nedostatok Mo, nadbytok Mo, nedostatok Cu, nadbytok Cu

в нашом pokuse sa ani dozretie dreva príliš neliší od kontrolných rastlín v plnom živnom roztoku (obr. 12). Poznamenávam, že pri sledovaní nedostatkov Zn, Mo a Cu v našom pokuse sa nám nepodarilo, i napriek použitiu nádob z umelej hmoty, redestilovanej vody, väčšiny chemikálií p. a., úplne vylúčiť uvedené prvky z roztokov.

ZÁVER

V práci sa zaoberáme vplyvom rôznych dávok železa, bóru, zinku, molybdénu a medi na príznaky nekrózy viniča a na zdravé rastliny. Zvýšenie hladiny prvkov Zn, B, Mo, Cu v živnom prostredí dopomáha k maskovaniu príznakov, podobne ako zníženie hladiny prvkov Cu a B. Silne provokačný sa zdá byť živný roztok s nedostatkom Mo.

Zistili sme podobnosť príznakov nedostatku bóru s príznakmi zvinutky, čiastočne i mozaiky, nadbytku bóru a bodkovitej nekrózy z nedostatku drasla.

Došlo dňa 13. 4. 1966

Literatúra

1. BRÜCKBAUER, H.: Symptomatologische Beschreibung der Viruskrankheiten und der Virusverdächtigen Erscheinungen an Reben I. = „Weinberg und Keller“, 8, 1958 : 409-428. — 2. BUSSLER, W.: Die Bormangelsymptome und ihre Entwicklung. = „Z. Pflanzenernährung der Bodenkunde“, 2, 1964 : 113-136. — 3. HENNER, J.: Auftreten von Band- und Ringmosaik an Ertragsreben in Österreich und Betrachtungen zum Rebviroseproblem. = „Der Pflanzenarzt“, 4, 1965 : 44-45. — 4. HEWITT, V. B.: Some virus and like diseases of Grapevines. = In: The Bulletin Dep. of agriculture state of California, 2, 1954 : 47-64. — 5. NORTH, C. P. - RYAN, G. F. - WALLACE, A. - MUELLER, R. T.: Amelioration of virus symptoms in camellia with iron. = „Virology“, 8, 1959 : 131-134. — 6. SCHARER, K. - SCHROPP, W.: Sand- und Wasserkulturversuche über die Wirkung des Bors auf Keimung und Jugendwachstum einiger Kulturpflanzen. = „Z. Pflanzenernährung u. Düngung“, 28, 1933. — 7. WALLACE, A. - LUNT, O. R.: Iron chlorosis in horticultural plants. = „Proc. Americ. Sci., Hort. Sci.“, 15, 1960. — 8. VANEK, G.: Ovplyvňovanie symptómov vírusovej nekrózy viniča rôznymi dávkami dusíka. = „Sborník ÚVTI-Ochrana rastlín“, 2, 1966a : 183-192. — 9. VANEK, G.: Ovplyvňovanie symptómov vírusovej nekrózy viniča rôznymi dávkami draslíka a fosforu. = „Sborník ÚVTI-Ochrana rastlín“, 2, 1966b : 283-290. — 10. VANEK, G.: Ovplyvňovanie symptómov vírusovej nekrózy viniča rôznymi dávkami horčíka, vápnika a síry. = „Sborník ÚVTI-Ochrana rastlín“, 2, 1966c : 291-298.

Обуславливание симптомов вирусного некроза виноградной лозы разными дозами железа, бора, цинка, молибдена, меди

Цель работы — найти детерминантный метод для скрытой формы приведенной болезни путем регулирования питания, уточнить симптоматику некроза виноградной лозы и изучить симптомы физиологических болезней, а при случае их интерференцию с признаками вирусных заболеваний.

Недостаток железа не провоцирует и не маскирует признаки некроза виноградной лозы. На хлорозных листьях появляются параллельно признаки некроза; вторая стадия характеризуется заметным просвечиванием хлорозной ткани, а третья стадия проявляется как у зеленых листьев — некрозом и выпадением ткани между жилками. Избыток железа провокационно влияет на симптомы некроза виноградной лозы.

Недостаток бора оказывает сильное замедляющее влияние на виноградную лозу. Однако признаки некроза сильно маскируются. Признаки недостатка бора (скручивание листьев, мраморность, образование коротких междоузлий) аналогичны многим вирусным заболеваниям. Избыток бора (который у подвойных американских сортов проявляется зонтичным скручиванием листьев) влияет на некроз виноградной лозы полной маскировкой его признаков.

Избыток цинка маскирует признаки некроза виноградной лозы аналогично, как и избыток других тяжелых металлов. Третья стадия в опытах вообще не проявляется.

Недостаток молибдена сильно провоцирует признаки некроза виноградной лозы, избыток молибдена (который проявляется хлорозом и отмиранием верхних листьев) их маскирует.

Недостаток и избыток меди (хлороз ткани верхних листьев) маскирует признаки некроза виноградной лозы.

Из работы явно вытекает, что питание сильно обуславливает признаки вирусного некроза виноградной лозы и что соответствующим регулированием питательного раствора можно будет вызвать признаки и тем самым детерминировать приведенную болезнь и в скрытой стадии.

Текст к рисункам

1. Признаки недостатка железа на листьях сорта 'Диевские грозно'. Влево здоровый лист
2. Хлороз в результате недостатка железа и признаки некроза виноградной лозы на верхних листьях сорта 'Рипария порталис'
3. Признаки недостатка бора на листьях сорта 'Велтлинские зеленые'. Следует обратить внимание на секторальное мраморное выцветание листьев наряду с описанными признаками. (Фото Чех)
4. Виноградная лоза сорта 'Велтлинские зеленые' в полносоставном питательном растворе (влево) и в питательном растворе без бора (вправо). (Фото Чех)
5. Признаки избытка бора у сорта 'Рипария порталис'. Признаки некроза замаскированы
6. Признаки избытка бора у сорта 'Велтлинские зеленые'. Темные повреждения исключительно на хлоротичных частях пластинки листа
7. Признаки избытка бора у сорта 'Диевские грозно'. Влево здоровый лист. Другие листья взяты постепенно снизу побега (точечные признаки) сверху (хлоротичные листья)
8. Признаки недостатка цинка у сорта 'Велтлинские зеленые'. Влево здоровый лист
9. Признаки избытка цинка у сорта 'Диевские грозно'. Влево здоровый лист
10. Признаки избытка меди у сорта 'Велтлинские зеленые'. Влево здоровый лист
11. Признаки избытка молибдена у сорта 'Рипария порталис'
12. Рентгенограмма созревания древесины виноградной лозы у отдельных вариантов питательной среды. Созревание выражено более высоким отношением древесины к древесной сердцевине

The Influencing of Symptoms of Grape Vine Virus Necrosis by Various Doses of Iron, Boron, Zinc, Molybden and Copper

The aim of the present work was to find a diagnostic method for the identification of grape vine virus necrosis by altered nutrition, to improve the symptomatology of grape vine necrosis and to recognize the symptoms of physiological diseases, eventually their interference with virus symptoms.

The lack of iron does not provoke neither mask the symptoms of grape vine virus necrosis. Upon chlorotic leaves the symptoms of necrosis appear simultaneously. The second stage is a striking clearance of the chlorotic tissue and the third stage is manifested, as with the green leaves, by necrosis and the fall out of the interveinal tissue. The surplus of iron provokes the symptoms of grape vine virus necrosis.

Deficiency of boron has a retarding effect upon the grape vine. The symptoms of virus necrosis are strongly masked. Symptoms of boron deficiency (leaf rolling, mottling, formation of short internodes) are similar to several virus diseases. The surplus of boron (within the American grape vine stock is manifested by umbrella-like leaf rolling) entirely masks the symptoms of grape vine virus necrosis.

The surplus of zinc masks the grape vine virus necrosis symptoms similarly to the effect of surplus of the other heavy metals. The third stage of the virus necrosis symptoms never appeared in our experiments.

Deficiency of molybden strongly provokes the symptoms of grape vine virus necrosis. The surplus of molybden (manifesting itself by chlorosis and die-back of upper leaves) masks the symptoms of grape vine virus necrosis.

The lack and surplus of copper (chlorosis of upper leaves tissues) mask the symptoms of virus necrosis.

The experiments clearly show that the nutrition strongly affects the symptoms of grape vine virus necrosis, and that the convenient alteration of nutrition media

may provoke the symptoms and help to determine this virus necrosis in the latent stage.

Text to the figures

1. Symptoms of iron deficiency upon the leaves of grape vine var. 'Dievčie hrozno'. Healthy leaf on the left
2. Chlorosis caused by deficiency of iron and the symptoms of grape vine necrosis virus upon the upper leaves of var. 'Riparia Portalis'
3. Symptoms of boron deficiency upon the leaves of var. 'Veltlínské zelené'. See the sectorial mottling and bleaching of the leaves when the described symptoms are present (phot. Czech)
4. On the left grape vine var. 'Veltlínské zelené' in full nutrient medium (on the left). On the right in nutrient medium without boron (phot. Czech)
5. Symptoms of boron surplus in the var. 'Riparia Portalis'. The symptoms of virus necrosis are masked
6. Symptoms of boron surplus in the var. 'Veltlínské zelené'. The dark lesions are exclusively on the chlorotized parts of the leaves.
7. Symptoms of boron surplus in the var. 'Dievčie hrozno'. The healthy leaf on the left. The other leaves are gradually taken from the bottom (symptoms of dots) to the upper part of the shoot (chlorotic leaves)
8. Deficiency of zinc in the var. 'Veltlínské zelené'. Healthy leaf on the left
9. Surplus of zinc in the var. 'Dievčie hrozno'. Healthy leaf on the left
10. Symptoms of copper surplus in the var. 'Veltlínské zelené'. On the left a healthy leaf
11. Symptoms of molybden surplus in the var. 'Riparia Portalis' leaf
12. Roentgenogram of the grape vine wood maturity (xylem maturity) within the tested combination of nutrient media. The full maturity is expressed by the higher ratio of wood to the pith

Adresa autora:

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

■ Peronospora révy vinné (*Plasmopara viticola* [Berk. et Curt.] Berl. et De Toni) patří k nejčastějším příčinám značného kolísání výnosu hroznů. V našem podnebí od svého prvního výskytu v 80. letech minulého století vystupuje v průměru každých 5–6 let kalamitně (Stummer, Hoess 1945) a zničí značnou část úrody. V peronosporovém roce 1959 mnoho vinohradnických závodů zvláště na Moravě téměř nesklízelo, neboť úroda byla zničena. V posledním peronosporovém roce 1965 dosáhly ztráty způsobené houbou, podle údajů z jednotlivých okresů a orientačních propočtů, celostátně 200 miliónů Kčs.

Náklady na výrobu a u většiny zemědělských závodů i náklady na ochranu vinic jsou naopak téměř stabilní a značně vysoké. Pro nákladnost ochrany a kalamitní charakter choroby byly v řadě zemí vypracovány různé metody k určení doby a rytmu postřiku, signalizační zásady apod. Základem signalizačních metod byly někde faktory meteorologické, jinde fenologické nebo kombinace obou (Shad 1936).

Metody založené na fenologii doporučují každoročně stejný počet ochranných zásahů, jež pochopitelně mohou být někdy zbytečné, jindy nedostačující. Metody založené na meteorologii sledují hlavně deště a teploty. Často kalkulují i s meteorologickými předpověďmi, což u nás působí mimořádné potíže. Metody založené na inkubačním kalendáři (Müller 1913) rozšiřují pozorování předchozích skupin o sledování infekcí a inkubačních dob choroby. K předpovídání délky inkubačních dob se používá grafických pomůcek a tabulek, jež se opírají o normály lokality či oblasti. Skutečné trvání inkubace však v našem klimatu značně kolísá kolem průměru (Makeš 1964) a je pravděpodobně ovlivňováno kromě teploty i jinými faktory. Aplikace metod založených na inkubačních lhůtách (např. Rajkov 1958) v ochraně vinic může vést v našich podmínkách k provádění 8–10 postřiků. A konečně metody založené na signalizační síti předpokládají založení husté sítě pozorovacích bodů, na nichž se sleduje široký soubor faktorů (Foltýn 1961, Milisavlevič 1953).

Metody se stále vyvíjely, kombinovaly a komplikovaly, aby mohly evidovat a vyhodnocovat co nejvíce prvků. Kunderť (1956, 1960, 1961) došel k závěru, že předpovídat peronosporu není možné. Zillig (1942) rozvádí příčiny vzniku gradací a epidemí a uvádí praktické zásady účelné a účinné preventivní ochrany pomocí široce pojatého pozorování a kombinování nejrůznějších faktorů. Majerník (1958) sledoval hlavní meteorologické prvky po řadu let a došel k závěru, že dlouhodobější prognóza není možná. Pro předpověď průběhu invaze peronosporu navrhl sledovat oospory, první sekundární infekce, teploty a srážky, dále sílu a směr větru, rosu a mlhu; jinou možnost předpovědi vidí v sledování inkubačních období.

Vyhodnocování příliš velkého množství prvků, zvážení jejich vzájemných synergií či eliminačních vztahů a souhrnného účinku je pro praktickou aplikaci neúnosné a v této okolnosti je nutno hledat hlavní příčinu dosavadních neúspěchů signalizace. Přesto je však možno považovat ochranu révy pomocí signalizační sítě za perspektivní.

MATERIÁL A METODA

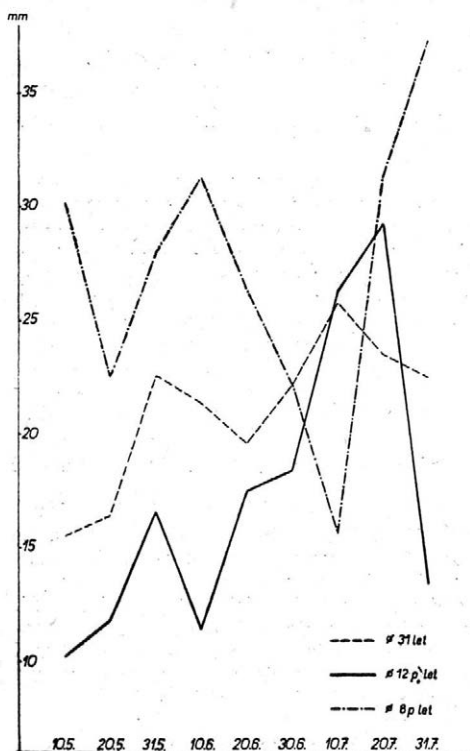
Podrobili jsme studiu meteorologické podmínky, jež předcházely a provázely jednak leta s kalamitním výskytem peronospor, dále leta bez peronospor a konečně leta s pozdním, méně škodlivým výskytem této choroby. Cílem bylo srovnat tyto tři skupiny let a pokusit se najít určité charakteristické znaky, kterými se jednotlivé skupiny liší a event. určit dominující faktory, jež v sledovaném klimatu určují vznik kalamity.

K tomuto účelu byl předem proveden na jižní Moravě a v oblasti Malých Karpat průzkum s cílem zjistit u maximálního počtu let první objevení olejových skvrn, celkový průběh a intenzitu výskytu choroby.

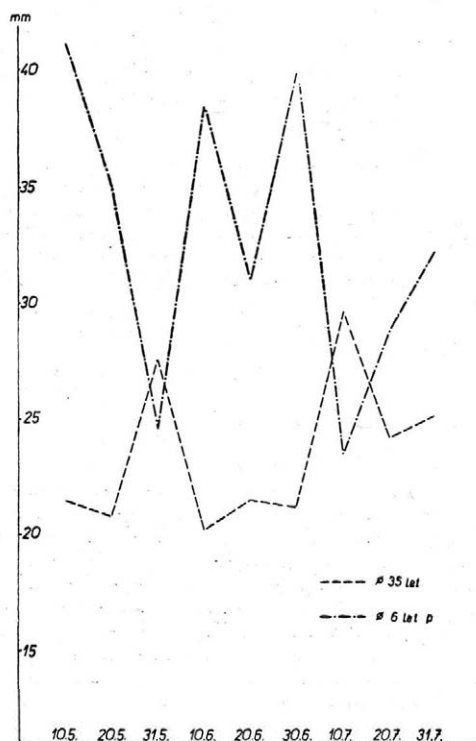
Konečnému rozboru bylo podrobena 34 let v oblasti Mutěnic a obdobnému hodnocení 35 let v oblasti Malých Karpat. V Mutěnicích bylo v tomto období 8 let s kalamitním výskytem peronospor a těžkými ztrátami, 12 let se sporadickým výskytem choroby a 14 let se silnějším až silným pozdním rozvojem choroby ve druhé polovině července či v srpnu, kdy u běžně ošetřovaných vinic již k podstatnějším ztrátám na hroznech nedochází. Denní meteorologické záznamy z příslušných oblastí byly získány z Hydrometeorologického ústavu v Praze a Bratislavě. U uvedených tří skupin let byly sledovány od 1. dubna srážky, minimální, maximální a průměrné teploty, efektivní teploty, podmínky pro primární a další infekce a inkubační lhůty.

ROZBOR VÝSLEDKŮ

Neshledali jsme, že by průběh teplot a srážek v dubnu měl vliv na pozdější vývoj choroby. Dále z výsledků vyplynulo, že teoreticky možné první výskyty skvrn byly podstatně dřívější než výskyty skutečné. Z rozboru minimálních teplot



1. Průběh dešťových srážek v Mutěnicích (dekádní úhrny) (ing. H. Tichá)



2. Průběh dešťových srážek v Bratislavě (dekádní úhrny) (ing. H. Tichá)

vyšlo najevo, že leta bez peronosporý měla v průměru vyšší denní minima než leta peronosporová. Průměrné denní teploty v letech bez peronosporý byly též vyšší.

Při porovnání měsíčních úhrnů srážek vykázala v květnu peronosporová leta (označovaná na grafech jako p) ve všech sledovaných případech nadprůměrné srážky, v letech bez peronosporý (označovaných p_0) bylo srážkově nadprůměrných jen 23 % případů. Měsíc červenec nevykázal v tomto směru žádné přesvědčivé rozdíly.

Jestliže však byly podrobeny rozboru dekádní úhrny srážek, vyplynuly zajímavé charakteristiky. Jejich grafické znázornění uvádí v oblasti Mutěnic obr. 1 a v oblasti Bratislavy obr. 2. Ještě podstatně instruktivnější jsou klimagramy podle Waltera (1955) modifikované pro sledování dekádních hodnot do měřítka 1 : 1 pro uvedené tři skupiny let, které nejnázorněji ukazují charakteristiku průběhu počasí a diametrálně se navzájem liší (viz obr. 3, 4, 5).

Malý počet sledovaných případů v jednotlivých skupinách let způsobuje velké kolísání hodnot. Při sledování jednotlivých let bývají dekádní úhrny srážek tak rozkolísané, že by mohly podstatně ztížit nebo i znemožnit orientaci, a tím i praktickou využitelnost uváděných závěrů. Tento nedostatek odstranila konstrukce klimagramů podle Waltera upravených do měřítka 1 : 1, s dekádními úhrny srážek shlazovanými podle Webera (1956) podle vzorce

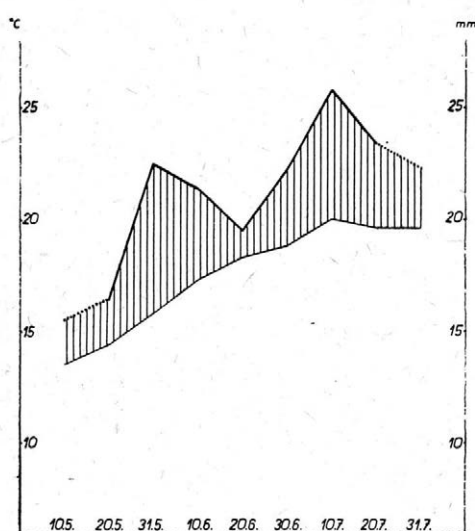
$$\bar{x}_2 = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \bar{x}_3 = \frac{x_2 + x_3 + x_4}{3} \text{ atd.}$$

kde $x_1, x_2, x_3 \dots$ jsou dekádní úhrny a $\bar{x}_2, \bar{x}_3 \dots$ jsou klouzavé průměry úhrnů srážek. Klimatickou charakteristiku tří skupin let tímto způsobem znázorněnou ilustrují obr. 6, 7 a 8. Jelikož v našem případě nebyly údaje z posledních dekad dubnových a první dekády srpnové dostupné, byly na grafech pro 1. 5. a 31. 7. naneseny pouze průměrné hodnoty prvních dvou květnových a posledních dvou červencových dekad, což je znázorněno tečkovaním příslušných úseček. Uvedeným způsobem shlazované dekádní úhrny srážek v letech 1965 a 1966 ukazují obr. 9 a 10. Oba roky byly nadprůměrně vlhké, přičemž r. 1965 byl vysloveně peronosporový a v r. 1966 nedošlo prakticky vůbec ke ztrátám.

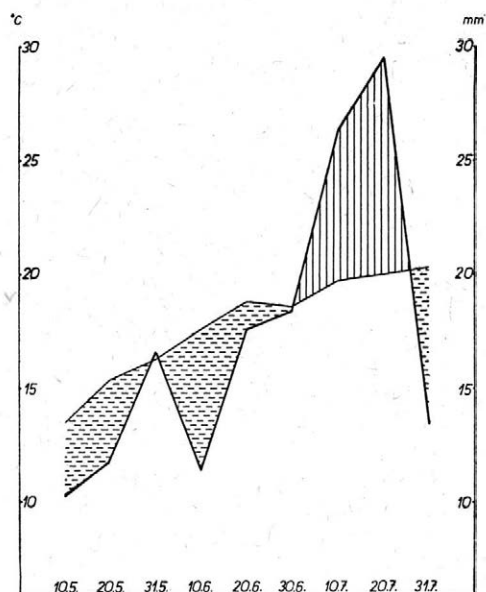
Okolnost, že denní teplotní minima i průměry v peronosporových letech bývají nižší než normál nebo alespoň nebývají průkazně vyšší, lze považovat za důkaz o tom, že teplotu nelze v našem klimatu považovat za „rozhodující faktor minima“, že v kritickém období května a června jsou prakticky vždy potřebné dlouhé úseky s dostatečnou teplotou pro infekci a rozvoj houby.

Srážky naopak vytvořily ve sledovaných letech rozhodující podmínky pro vznik epidemie, přičemž nejdůležitější roli hrál průběh srážek v dekádních květnových a prvních dvou dekádních červnových. Úhrny srážek poslední červnové a červencových dekad nevykázaly již žádné charakteristické rozdíly mezi lety peronosporovými a lety bez peronosporý. V první červencové dekádě dokonce převažovaly v peronosporových letech dekádní srážkově podnormální. O vzniku epidemie rozhodoval průběh srážek mezi 1. 5. až 20. 6. Další průběh srážek pouze přispíval k šíření či tlumení epidemie, dominantní vliv na vznik kalamitní epidemie v období kritickém pro hrozny však nevykázal. Tyto skutečnosti z lokality Mutěnice byly ověřeny pro klima Bratislavy s obdobnými výsledky.

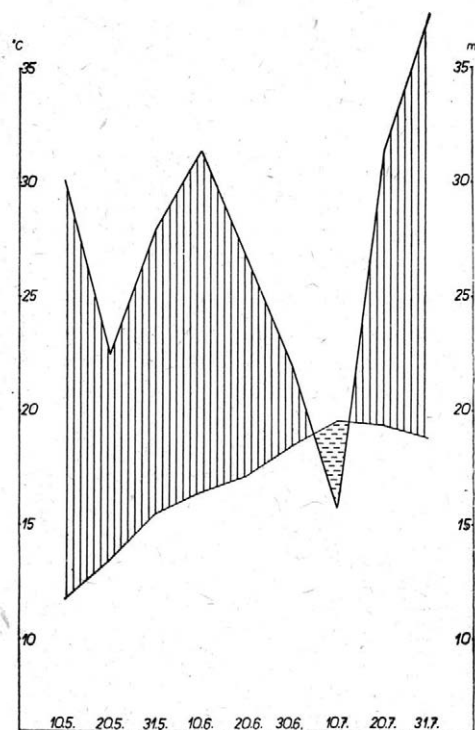
Jestliže vycházíme ze skutečnosti, že o intenzitě výskytu peronosporý v období kritickém pro vznik kalamitních ztrát rozhoduje průběh srážek mezi 1. květnem až 20. červnem, vyplývá možnost předpovědi síly výskytu choroby. Pro ově-



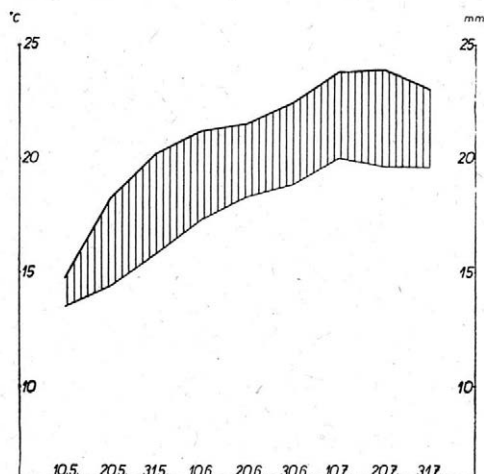
3. Mutěnice — klimagram dekádčních hodnot (průměr 31 let) (ing. H. Tichá)



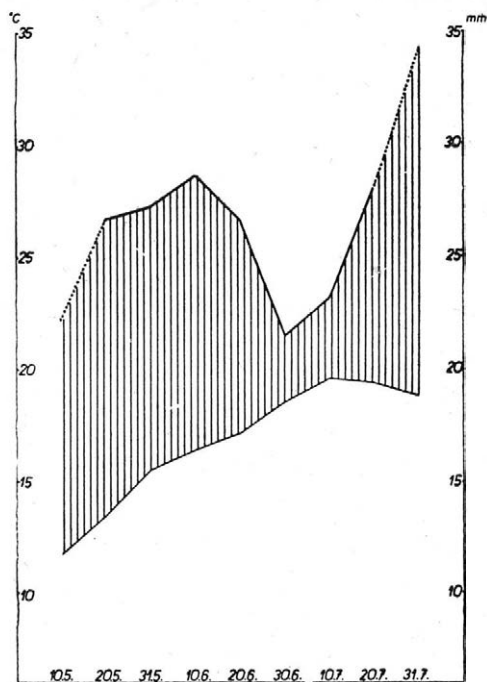
5. Mutěnice — klimagram dekádčních hodnot (průměr 12 let bez peronospory) (ing. H. Tichá)



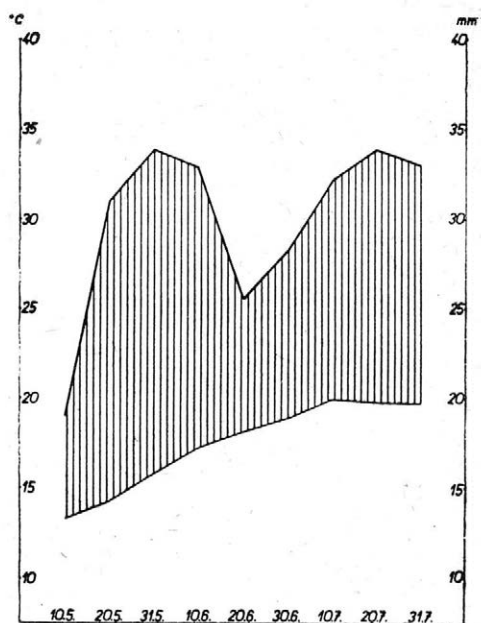
4. Mutěnice — klimagram dekádčních hodnot (průměr 8 let peronosporových) (ing. H. Tichá)



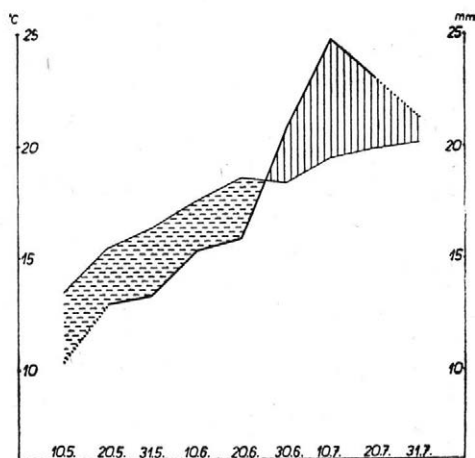
6. Mutěnice — klimagram dekádčních hodnot se shlazovanými průměry (průměr 31 let) (ing. H. Tichá)



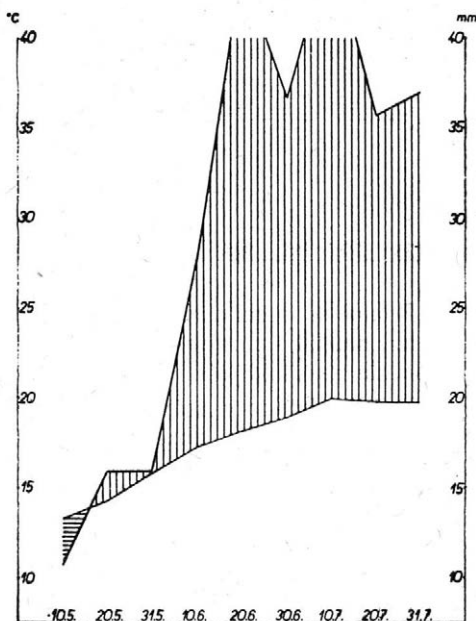
7. Mutěnice — klimagram dekádních hodnot se shlazovanými průměry (průměr 8 let peronosporových) (ing. H. Tichá)



9. Mutěnice — klimagram dekádních hodnot r. 1965 (ing. H. Tichá)

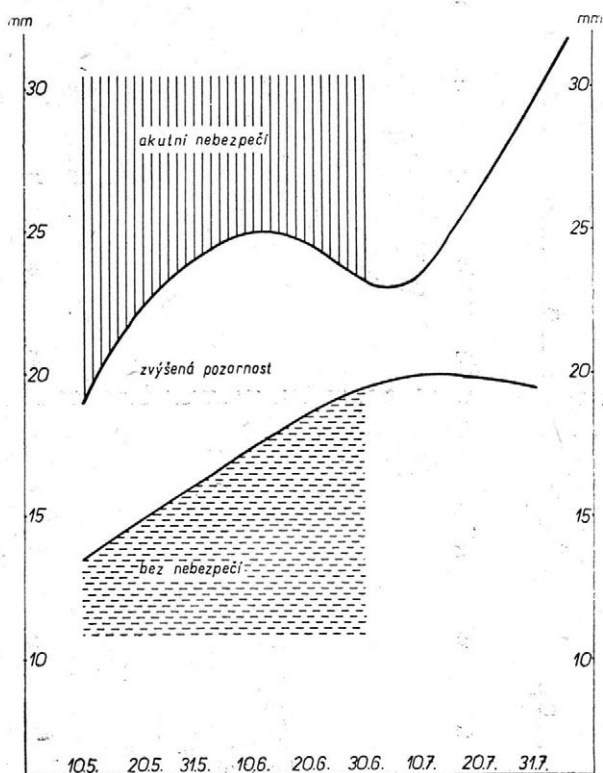


8. Mutěnice — klimagram dekádních hodnot se shlazovanými průměry (průměr 12 let bez peronospor) (ing. H. Tichá)



10. Mutěnice — klimagram dekádních hodnot r. 1966 (ing. H. Tichá)

ření této hypotézy byly sestaveny pro každý rok ze sledované řady pomocné klimagramy se shlazovanými dekádními úhrny srážek, které byly srovnávány s klimagramy skupin let peronosporových, neperonosporových a se 34letým průměrem. Výsledkem je obr. 11, který lze označit jako graf pro prognózu plísňové. V praxi je možno jej využít tím způsobem, že od 20. dubna se sledují dekádní úhrny srážek, naměřené hodnoty se shlazují výše popsanou metodou a vypočtené průměry ($\bar{x}$) se nanášejí na prognostický graf.



11. Prognostický graf (ing. H. Tichá)

Pokud se dosahované hodnoty pohybují v sektoru označeném „bez nebezpečí“, lze omezit ochranu vinic na základní postřiky před květem a po odkvětu, popřípadě na další jeden postřik během července podle místních podmínek.

Jestliže hodnoty srážek dosahují převážně sektoru označovaného „zvýšená pozornost“, je třeba pozorně sledovat první výskyty a šíření olejových skvrn i tendenci srážek. Podle toho pak v příslušném čase bude třeba zařadit další ochranné zásahy, např. druhý postřik před květem, ochranný zásah během květu či postřiky během července.

Jakmile se hodnoty srážek pohybují alespoň dvě dekády v sektoru označeném „akutní nebezpečí“, možno očekávat během příštích dekád epidemii a je nutné nasadit veškerou kapacitu na intenzivní a kvalitní ochranné zásahy. Čím déle a výše se sledované hodnoty pohybují v tomto sektoru, tím větší je pravděpodobnost epidemie, event. o to hlouběji a na delší dobu musí poklesnout hodnoty do sektoru „bez nebezpečí“, aby nebezpečí pominulo. Délka předpovědi se pochopitelně v průběhu května a června stále zkracuje. Koncem června ztrácí

tento graf prognostický charakter, a tím i své poslání. Lze ho však využít i nadále jako pomůcky signalizačního charakteru pro stanovení aktuálního stupně nebezpečí.

SOUHRN

Při hledání zjednodušené metody signalizace byla nalezena přímá závislost mezi rytmem srážek od 1. 5. do 20. 6. a intenzitou výskytu choroby v období kritickém pro révu. Sledovalo se retrospektivně 34 let v oblasti Mutěnic a Bratislavy. Na základě těchto zkušeností byl sestaven jednoduchý prognostický graf pro předpověď výskytu choroby, který lze při minimálním technickém vybavení i náročnosti na signalizátora plně využít v praxi.

Došlo dne 11. 6. 1966

Literatura

1. FOLTÝN, O.: Prognóza a signalizácia peronosporý viniča. Bratislava, 1961.
- 2. KUNDERT, J.: Die Peronospora der Rebe und ihre Bekämpfung. = „Schweiz. Zeitschr. f. Obst. u. Weinbau“, 1956 : 103-109; 1960 : 61-66; 1961 : 4-10.
- 3. MAJERNÍK, O.: Príspevok k prognóze peronosporý viniča. = „Biologia“, 13, 1958 : 574-590.
- 4. MAKES, M.: Kolikrát stříkat proti peronospoře. = „Vinohrad“, 1964, 7 : 103.
- 5. MILISAVLEVIĆ, D.: Antiperonosporová služba. = In: Zpráva ze VII. mezinárodního vinařského kongresu v Římě, 1953 (slov. překlad).
- 6. MÜLLER, K.: Inkubationskalender, Ed. 1. 1913. (Cit. SHAD, C., 1936).
- 7. RAJKOV, E. - JONĚV, V.: Inkubacionnyje periody mildju. = „Vinoděljie i vinogradarstvo SSSR, 1958, 1 : 29-36.
- 8. SHAD, C.: Les stations d'avertissements agricoles et la lutte contre le mildiou de la vigne. 1936 : 286-313.
- 9. STUMMER, N. - HOESS, K.: Gute und schlechte Weinjahre 1868-1945. (Rukopisné záznamy u: dr. Macek, Mikulov).
- 10. WALTER, H.: Die Klimogramme als Mittel zur Beurteilung der Klimaverhältnisse für ökologische, vegetationskundliche und landwirtschaftliche Zwecke. = In: Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft, 68, 1955 : 331-344.
- 11. WEBER, E.: Grundriß der biologischen Statistik. Jena, 1956, s. 454.
- 12. ZILLIG, M.: Wie entstehen Plasmopara-Epidemien. = „Zeitschr. f. Pflanzenpathologie, 52, 1942 : 83-91.

Возможности кратковременного прогноза пероноспоры виноградной в ЧССР

При поисках упрощенного метода сигнализации была найдена прямая зависимость между ритмом осадков от 1. 5. до 20. 6. и интенсивностью появления болезни в критический для виноградной лозы период. Наблюдения велись ретроспективно 34 года в области Мутениц и Bratislavy. На основе такого опыта был составлен простой график прогноза для предсказания появления болезни, который можно широко использовать на практике при минимальном техническом оснащении и требовательности к сигнализатору.

Текст к рисункам

1. Ход дождевых осадков в Мутеницах — (декадные суммы)
2. Ход дождевых осадков в Братиславе — (декадные суммы)
3. Мутенице — клиаграмма декадных значений (среднее за 31 год)
4. Мутенице — клиаграмма декадных значений (среднее за 8 пероноспорных лет)
5. Мутенице — клиаграмма декадных значений (среднее за 12 лет без пероноспоры)
6. Мутенице — клиаграмма декадных значений с приблизительным средним (среднее за 3 года)
7. Мутенице — клиаграмма декадных значений с приблизительным средним (среднее за 8 пероноспорных лет)
8. Мутенице — клиаграмма декадных значений с приблизительным средним (среднее за 12 лет без пероноспоры)
9. Мутенице — клиаграмма декадных значений 1965 г.
10. Мутенице — клиаграмма декадных значений 1966 г.
11. График прогноза

Possibilities of Short-Term Prognosis of Downy Mildew of Grape in Czechoslovakia

In searching for simplified methods of signalization, a direct correlation was found between the rhythm of precipitations between 1 May and 20 June and the intensity of the disease in the critical period for the grape vine. These factors were retrospectively studied for 34 years in the area of Mutěnice and Bratislava. On ground of the obtained experience, a simple prognostic graph was drawn up that can be fully utilized in practice even under minimum technical equipment and skill of the signalizer.

Text to the figures

1. Course of precipitations at Mutěnice (decade sums)
2. Course of precipitations in Bratislava (decade sums)
3. Mutěnice, climagraph of decade values (mean of 31 years)
4. Mutěnice, climagraph of decade values (mean of 8 years with downy mildew of grape)
5. Mutěnice, climagraph of decade values (mean of 12 years without downy mildew of grape)
6. Mutěnice, climagraph of decade values with smoothed means (mean of 31 years)
7. Mutěnice, climagraph of decade values with smoothed means (mean of 8 years with downy mildew of grape)
8. Mutěnice, climagraph of decade values with smoothed means (mean of 12 years without downy mildew of grape)
9. Mutěnice, climagraph of decade values, 1965
10. Mutěnice, climagraph of decade values, 1966
11. Prognostic graph

Möglichkeiten einer kurzfristigen Prognose des falschen Mehltaus (Peronospora) der Weinreben in der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik

Beim Suchen nach einer vereinfachten Methode für die Signalisierung fand man eine direkte Abhängigkeit zwischen dem Rythmus der Niederschläge in der Zeit vom 1. 5. bis zum 20. 6. und der Intensität des Auftretens der Krankheit in der für die Rebe kritischen Periode. Dies wurde in den Gebieten Mutěnice und Bratislava retrospektiv 34 Jahre verfolgt. Auf Grund der gewonnenen Erfahrungen wurde dann ein einfaches prognostisches Diagramm für eine Voraussage des Auftretens der Krankheit aufgestellt, das man bei einer minimalen technischen Ausrüstung und bei dem entsprechenden Ansprüchen an den Signalisator in der Praxis voll auswerten kann.

Text zu den Abbildungen

1. Verlauf der Regenniederschläge in Mutěnice — (Dekadensummen)
2. Verlauf der Regenniederschläge in Bratislava — (Dekadensummen)
3. Mutěnice — Klimagramm der Dekadenwerte (Durchschnitt 31 Jahre)
4. Mutěnice — Klimagramm der Dekadenwerte (Durchschnitt 8 Peronospora-Jahre)
5. Mutěnice — Klimagramm der Dekadenwerte (Durchschnitt 12 Jahre ohne Peronospora)
6. Mutěnice — Klimagramm der Dekadenwerte mit abgerundeten Durchschnitten (Durchschnitt 31)
7. Mutěnice — Klimagramm der Dekadenwerte mit abgerundeten Durchschnitten (Durchschnitt 8 Peronospora-Jahre)
8. Mutěnice — Klimagramm der Dekadenwerte mit abgerundeten Durchschnitten (Durchschnitt 12 Jahre ohne Peronospora)
9. Mutěnice — Klimagramm der Dekadenwerte des Jahres 1965
10. Mutěnice — Klimagramm der Dekadenwerte des Jahres 1966
11. Prognostisches Diagramm

Adresa autora:

Ing. Mojmir Makeš, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Brno, Zemědělská 1a

■ Problém hádatek se stává v zemědělství stále důležitějším. Vážné škody na rostlinách se mohou objevit již při slabém zamoření půdy. Podle Kleijburga (1958) 10–20 hádatek zhoubných v 1 kg půdy představuje zamoření, při kterém se objevují škody na cibuli. Při silnějším zamoření se již její pěstování nedoporučuje. I když hádatku zhoubnému na cibuli nebyla zatím u nás věnována náležitá pozornost, jsou známy případy jeho výskytu i značných škod způsobených na napadených porostech cibule. Velmi častým zdrojem napadení cibule hádatkem zhoubným je sazečka vypěstovaná na zamořených pozemcích. Proto byly pokusy zaměřeny na ošetření sazeček.

Kirjanova (1951) doporučuje namáčení sazečky ve vodě teplé 45–46 °C 15 a 10 min, 50–52 °C 10 a 5 min nebo 55–57 °C 5 a 3 min. Southey, Jones (1963) dosáhli lepších výsledků podzemním ošetřením sazečky cibule napadené hádatkem zhoubným horkou vodou (43,5 °C po 2 hod) než ošetřením před výsadbou. Janýška (1959) uvádí metodu ošetření stroužků česneku napadených hádatkem zhoubným horkou vodou jako neuspokojivou a pro praktickou ochranu bezvýznamnou. Dehelmintace plynováním sadby česneku metylbromidem se ukázala jako riskantní (Janýška 1959). Podle Goffarta (1952) došlo k poškození cibule šalotky metylbromidem již při aplikaci hodnoty 350 (= součin gramů CH_3Br v 1 m^3 a počtu hodin aplikace). K dosažení uspokojivého výsledku musí být součin hodnoty nejméně 600. Šály, Konečný a Hauptová (1963) přezkoušeli řadu chemických sloučenin na vhodnost k „proplynování sadby“ česneku napadeného hádatkem *Ditylenchus allii* (Beijerinck). Biologicky neúčinnějšími se ukázaly N-N dietylthiuram disulfid a polyetylen-bis-thiuram disulfid.

K pokusům s ošetřením sazeček cibule invadovaných hádatkem zhoubným bylo zvoleno moření v roztocích Sulky a Polybaritu vzhledem k velmi dobrým výsledkům dosaženým ošetřením stroužků česneku invadovaných stejným škůdcem (Janýška 1958, 1959, 1960, 1961), poměrné jednoduchosti a bezpečnosti zásahu. Rozsypal (1959) a Svešnikova (1960) uvádějí, že dobrých dehelmintačních účinků lze dosáhnout namáčením stroužků česneku ve vodě 12 až 72 hod. Pro srovnání účinnosti máčení sazeček cibule v čisté vodě s neošetřenou kontrolou a máčením sazeček v roztocích Sulky a Polybaritu byla tato varianta zařazena do pokusu. Cílem pokusů bylo především prověřit účinnost Sulky a Polybaritu na hádatku zhoubné napadající cibuli, případnou jejich fytotoxicitu a vliv na výnos. Okrajově byl v pokusech sledován výskyt houbových chorob.

MATERIÁL A METODA

LABORATORNÍ POKUSY

Pro laboratorní prověření nematocidních vlastností Sulky a Polybaritu byl zvolen obdobný postup, kterého použil Janýška (1961) u hádatka zhoubného z česneku. Na hádatka aktivní vyplavená z cibule i hádatka v anabioze v rozstříhaných prouzcích zaschlých sukníc cibule se působilo roztoky Sulky (14 % polysulfidů váp-

níku) a Polybaritu (20 % polysulfidů barya). Po 2, 6 a 24 hod byla háďátka oddělena, propláchnuta vodou a ponechána za laboratorní teploty v čisté vodě. Po 24 a 48 hod se pozorovalo chování háďátek. Výsledek je uveden v tab. I.

POLNÍ POKUSY

V letech 1963 až 1965 byla na pozemku katedry ochrany rostlin v Praze založena řada polních pokusů s mořením sazeček cibule. Sazečky byly vypěstovány na zamořené části pozemku. Pro pokusy se použilo sadbového materiálu s 25% podílem sazeček makroskopicky invadovaných háďátkem zhoubným. Sazečky se ošetřily v r. 1963 a 1965 dva dny a v r. 1964 týden před výsadbou za laboratorní teploty. Varianty, odrůda, doba výsadby a sklizně jsou uvedeny v tabulkách jednotlivých pokusů. Uspořádání pokusů bylo náhodné, velikost parcel v r. 1963 a 1964 byla 0,60×3 m, spon 30×10 cm (60 sazeček na jedné parcele) a v r. 1965 0,60×2 m, spon 30×10 cm (40 sazeček na jedné parcele), ve čtyřech opakováních. Vzdálenost mezi jednotlivými variantami byla 1 m, mezi kontrolou a variantami 2 m. V mezerách byl vysázen tuřín a kedlubn. Půda je hlinitá až jílovitohlinitá.

Během vegetace se sledoval průběh vzcházení, napadení rostlin háďátkem zhoubným a houbovými chorobami. Rostliny s příznaky napadení se z porostu odstraňovaly a háďátka se vyplavovala modifikovanou Baermannovou nálevkou. Při sklizni, po vytrídění makroskopicky zdravých a napadených rostlin, se zdravé cibule vážily. Během vegetace se pokusy ošetřovaly podle běžných agrotechnických zásad.

Ke statistickému vyhodnocení pokusů se použilo analýzy rozptylu jednoduchého třídění. Výpočet byl naprogramován a řešen z převážné části na elektronické výpočetní jednotce Cellatron 2b výpočetním ústavem VŠZ v Praze.

ROZBOR VÝSLEDKŮ

LABORATORNÍ POKUSY

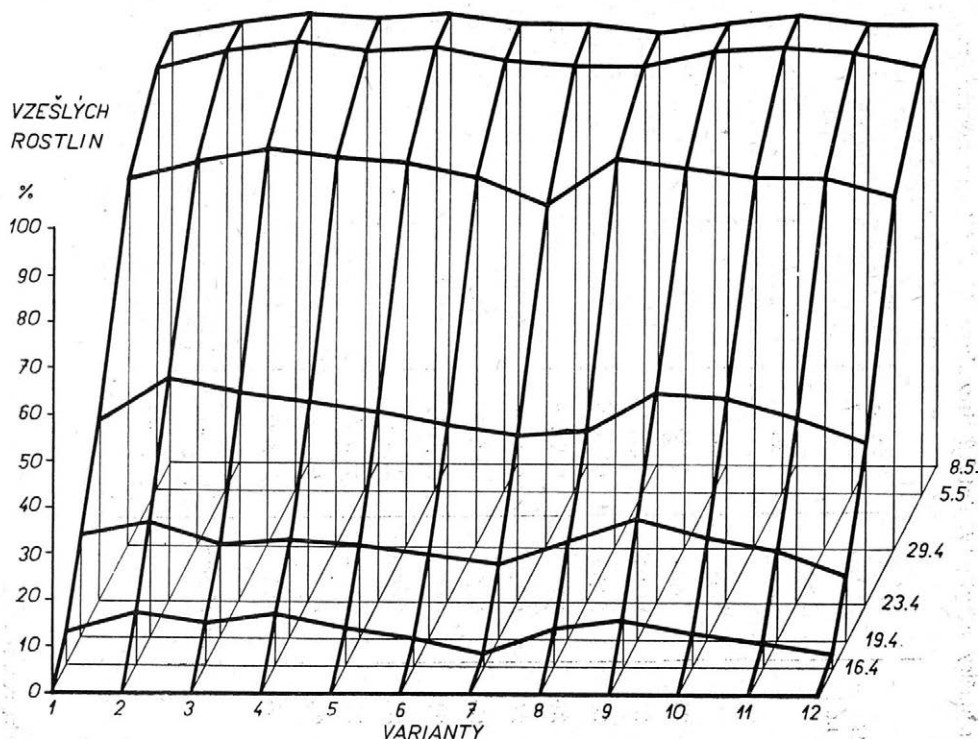
Jak vyplývá z tab. I, nedošlo u háďátek v anabióze k aktivnímu pohybu ani po nejkratší době působení roztoků zkoušených přípravků. Háďátka nepouštěla proužky suknice a zůstávala v nich usmrcena. Na aktivní háďátka vykazoval lepší účinnost Polybarit než Sulka.

I. Působení přípravků na háďátka zhoubná z cibule v aktivním stavu a v anabióze (laboratorní pokus)

Přípravek	Koncentrace %	Máčeno hod	% háďátek s obnoveným aktivním pohybem v čisté vodě			
			háďátka aktivní		háďátka v anabióze	
			za 24 hod	za 48 hod	za 24 hod	za 48 hod
Kontrola — voda	—	—	100,00	100,00	100,00	90,62
Sulka	5,70	2	47,22	83,60	0,00	0,00
Sulka	5,70	6	35,12	41,31	0,00	0,00
Sulka	5,70	24	10,73	12,18*	0,00	0,00
Polybarit	4,00	2	22,70	31,84*	0,00	0,00
Polybarit	4,00	6	17,30*	1,30*	0,00	0,00
Polybarit	4,00	24	0,00	0,00	0,00	0,00

* háďátka s velmi slabým pohybem

Z obr. 1 je patrné, že energie vzházení byla převážně vyššími koncentracemi obou přípravků zpočátku brzděna, zvláště ve srovnání s variantou 2 (máčení v čisté vodě). V celkovém počtu vzešlých rostlin však nebyl zjištěn průkazný rozdíl mezi jednotlivými variantami a kontrolou (tab. II, III, IV a V). Kromě jediné varianty (Polybarit 4% — 24 hod, tab. V) nepřevýšil průměrný počet vzešlých rostlin v kontrole průměrný počet v jednotlivých variantách ošetřených Sulkou a Polybaritem. Týdenní odstup mezi mořením sazeček a výsadbou se (při osušení sazeček v tenké vrstvě) na energii vzházení a celkovém počtu vzešlých rostlin neprojevil (tab. IV).



1. Průběh vzházení cibule 'Všetatská' ošetřené Sulkou a Polybaritem dva dny před výsadbou. Varianty jsou uvedeny v tab. II.

Příklad průběhu odstraňování rostlin napadených makroskopicky hádátkem zhoubným a celkové procento napadených rostlin při sklizni (1963) znázorňuje obr. 2. Obdobné výsledky vykazují pokusy z r. 1964 a 1965. V účinnosti proti hádátku zhoubnému bylo dosaženo u všech variant ošetření Sulkou a Polybaritem vysoce průkazného rozdílu proti kontrole (tab. II, III, IV, V). I když varianty, ve kterých byly sazečky máčeny v čisté vodě, vykazují průkazný (tab. II) a vysoce průkazný rozdíl proti kontrole (tab. IV), byl průměrný počet napadených rostlin podstatně vyšší než u variant Sulky a Polybaritu. Počet rostlin napadených houbovými chorobami (*Botrytis* spp. a *Fusarium* spp.) v jednotli-

II. Výsledky pokusů s ošetřením sazečky cibule 'Všetatské' invadované houbou škodlivou

Přípravek	Koncentrace %	Máčený hod	Všechné rostliny	Zdravé rostliny	Rostliny napadené houbou škodlivou	Rostliny napadené houbovými chorobami	Výnos makroskopicky zdravé cibule		Ø váha 1 cibule v g
			$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$ v g	%	
Kontrola	—	—	55,00	36,75	16,75	1,50	2822,5	100,00	76,8
Voda 20 °C	—	24	57,25	42,25*	13,00*	2,00	3190,0	113,02	75,5
Sulka	1	24	58,00	52,75**	3,25**	2,00	3910,0**	138,53	74,1
Sulka	2	24	57,50	53,50**	2,50**	1,50	4016,3**	142,29	75,0
Sulka	4	24	58,25	55,50**	1,75**	1,00	4316,3**	152,92	77,7
Sulka	8	24	56,75	54,25**	1,25**	1,25	4336,3**	153,63	79,9
Sulka	16	24	57,25	55,25**	1,50**	0,50	4160,0**	147,39	75,2
Polybarit	1	24	55,75	50,50**	3,00**	2,25	3785,0**	134,10	74,9
Polybarit	2	24	57,00	52,75**	3,25**	1,00	4102,5**	145,35	77,7
Polybarit	4	24	58,00	55,75**	1,00**	1,25	4297,5**	152,26	77,0
Polybarit	8	24	57,25	54,25**	1,25**	1,75	4187,5**	148,36	77,1
Polybarit	16	24	56,75	55,00**	1,00**	0,75	3960,0**	140,30	72,0
Hodnoty			neprůkazné	$D \min_{0,05} = 4,925$ $D \min_{0,01} = 5,821$	$D \min_{0,05} = 3,499$ $D \min_{0,01} = 4,136$	neprůkazné	$D \min_{0,05} = 37,006$ $D \min_{0,01} = 43,735$	100 % = 156,81 q/ha	

Pozn.: Výsadba: 5. 4. Sklizeň: 17. 8. 1963

* průkazný rozdíl proti K

** vysoce průkazný rozdíl proti K

Výnos = váha čerstvé makroskopicky zdravé cibule

III. Výsledky pokusů s ošetřením sazečky cibule 'Kaštické' invadované háďátkem zhoubným

Přípravek	Koncen- trace %	Máčeno hod	Vzešlé rostliny	Zdravé rostliny	Rostliny napadené háďátky	Rostliny napadené houbovými chorobami	Výnos makroskopicky zdravé cibule		Ø váha 1 cibule v g
			$\bar{x}_1$	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_1$ v g	%	
Kontrola	—	—	54,25	36,50	16,00	1,75	2802,5	100,00	76,7
Voda 20 °C	—	24	56,50	42,50**	12,25	1,75	3102,5	110,70	73,0
Sulka	1	24	57,50	52,25**	3,50**	1,75	3892,5**	138,89	74,5
Sulka	2	24	56,75	52,75**	2,00**	2,00	3862,5**	137,82	73,2
Sulka	4	24	57,25	55,25**	1,25**	0,75	4097,5**	146,21	74,1
Sulka	8	24	56,00	54,25**	1,00**	0,75	3981,3**	142,06	73,3
Sulka	16	24	56,50	54,00**	1,50**	1,00	3975,0**	141,84	73,6
Polybarit	1	24	54,50	50,25**	2,50**	1,75	3842,5**	137,11	76,4
Polybarit	2	24	56,00	52,50**	2,25**	1,25	4011,3**	143,13	76,4
Polybarit	4	24	57,00	55,00**	1,25**	0,75	4105,0**	146,48	74,6
Polybarit	8	24	56,25	53,75**	1,00**	1,50	4060,0**	144,87	75,5
Polybarit	16	24	56,00	53,75**	1,25**	1,00	3920,0**	139,88	72,9
Hodnoty			neprůkazné	$D \min_{0,05} = 4,468$ $D \min_{0,01} = 5,516$	$D \min_{0,05} = 3,960$ $D \min_{0,01} = 4,680$	neprůkazné	$D \min_{0,05} = 34,719$ $D \min_{0,01} = 41,032$	100 % = 155,70 q/ha	

Pozn.: Výsadba: 5. 4. Sklizeň: 17. 8. 1963

** vysoce průkazný rozdíl proti K

Výnos = váha čerstvé makroskopicky zdravé cibule

IV. Výsledky pokusů s ošetřením sazečky cibule 'Všetatské' invadované háďátkem zhoubným

Přípravek	Koncentrace %	Máčeno hod	Vzešlé rostliny	Zdravé rostliny	Rostliny napadené háďátkem	Rostliny napadené houbovými chorobami	Výnos makroskopicky zdravé cibule		Ø váha 1 cibule v g
			$\bar{x} \pm$	$\bar{x} \pm$	$\bar{x} \pm$	$\bar{x} \pm$	$\bar{x} \pm$ v g	%	
Kontrola	—	—	55,25	36,50	17,25	1,50	2851,3	100,00	78,1
Voda 20 °C	—	24	57,00	42,50**	12,50**	2,00	3255,0**	114,16	76,5
Sulka	2,5	6	56,25	49,75**	4,25**	2,25	3791,3**	132,97	76,2
Sulka	2,5	12	56,75	52,00**	3,25**	1,50	4046,3**	141,91	77,8
Sulka	2,5	24	57,00	52,75**	2,50**	1,75	3957,5**	138,80	75,0
Sulka	5,0	6	57,75	53,50**	3,00**	1,25	4201,3**	147,35	78,5
Sulka	5,0	12	59,00	56,25**	1,75**	1,00	4397,5**	154,23	78,1
Sulka	5,0	24	58,00	55,50**	1,50**	1,00	4342,5**	152,30	78,2
Sulka	10,0	6	58,00	54,00**	2,50**	1,50	4187,5**	146,87	77,5
Sulka	10,0	12	57,75	54,75**	2,00**	1,00	4195,0**	147,13	76,6
Sulka	10,0	24	57,50	54,75**	2,00**	0,75	4121,3**	144,54	75,2
Polybarit	2,0	6	56,50	51,50**	3,00**	2,00	3976,3**	139,46	77,2
Polybarit	2,0	12	57,00	53,00**	2,25**	1,75	4002,5**	140,38	75,5
Polybarit	2,0	24	57,75	52,50**	3,25**	2,00	4080,0**	143,10	77,7
Polybarit	4,0	6	57,00	54,00**	1,75**	1,25	4227,5**	148,27	78,2
Polybarit	4,0	12	58,25	55,50**	1,75**	1,00	4357,5**	152,83	78,5
Polybarit	4,0	24	57,50	55,50**	1,25**	0,50	4367,5**	153,18	78,3
Polybarit	8,0	6	57,75	54,25**	2,50**	1,00	4232,5**	148,44	78,0
Polybarit	8,0	12	57,50	55,25**	1,50**	0,75	4205,0**	147,48	76,1
Polybarit	8,0	24	57,00	54,75**	1,25**	1,00	4180,0**	146,60	75,6
Hodnoty			neprůkazné	$D \min_{0,05} = 3,956$ $D \min_{0,01} = 4,545$	$D \min_{0,05} = 2,934$ $D \min_{0,01} = 3,371$	neprůkazné	$D \min_{0,05} = 33,840$ $D \min_{0,01} = 38,877$	100 % = 158,40 q/ha	

Pozn.: Výsadba: 10. 4. Sklizeň: 27. 8. 1964

** vysoce průkazný rozdíl proti K

Výnos = váha čerstvé makroskopicky zdravé cibule

V. Výsledky pokusů s ošetřením sazečky cibule 'Všetatské' invadované háďátkem zhoubným

Přípravek	Koncen- trace %	Máčeno hod	Vzešlé rostliny	Zdravé rostliny	Rostliny napadené háďátky	Rostliny napadené houbovými chorobami	Výnos makroskopicky zdravé cibule		Ø váha 1 cibule v g
			$\bar{x}_1$	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_1$ v g	%	
Kontrola	—	—	37,00	23,00	12,75	1,25	1752,5	100,00	76,2
Voda 20 °C	—	24	37,50	25,00	10,75	1,75	1898,8	108,35	75,9
Voda 20 °C	—	48	37,25	25,75	10,00	1,50	1970,0	112,41	76,5
Sulka	5,7	2	37,25	31,75**	4,50**	1,00	2432,5**	138,80	76,6
Sulka	5,7	4	37,00	33,00**	3,50**	0,50	2496,3**	142,44	75,6
Sulka	5,7	6	37,50	33,75**	2,50**	1,25	2595,0**	148,07	76,8
Sulka	5,7	12	38,50	35,25**	2,50**	0,75	2716,3**	154,99	77,0
Sulka	5,7	24	37,75	34,50**	2,00**	1,25	2656,3**	151,57	76,9
Sulka	5,7	48	38,25	35,50**	2,25**	0,50	2718,8**	155,14	76,5
Polybarit	4,0	2	37,50	32,00**	4,25**	1,25	2418,8**	138,02	75,5
Polybarit	4,0	4	38,00	33,75**	3,25**	1,00	2602,5**	148,50	77,1
Polybarit	4,0	6	37,25	33,50**	2,75**	1,00	2617,5**	149,36	78,1
Polybarit	4,0	12	38,75	36,00**	2,00**	0,75	2767,5**	157,92	76,8
Polybarit	4,0	24	36,75	34,50**	1,75**	0,50	2795,0**	159,48	81,0
Polybarit	4,0	48	37,00	34,50**	2,50**	0,00	2677,5**	152,78	77,6
Hodnoty			neprůkazné	$D \min_{0,05} = 5,004$ $D \min_{0,01} = 5,831$	$D \min_{0,05} = 3,937$ $D \min_{0,01} = 4,588$	neprůkazné	$D \min_{0,05} = 44,323$ $D \min_{0,01} = 51,625$	100 % = 146,04 q/ha	

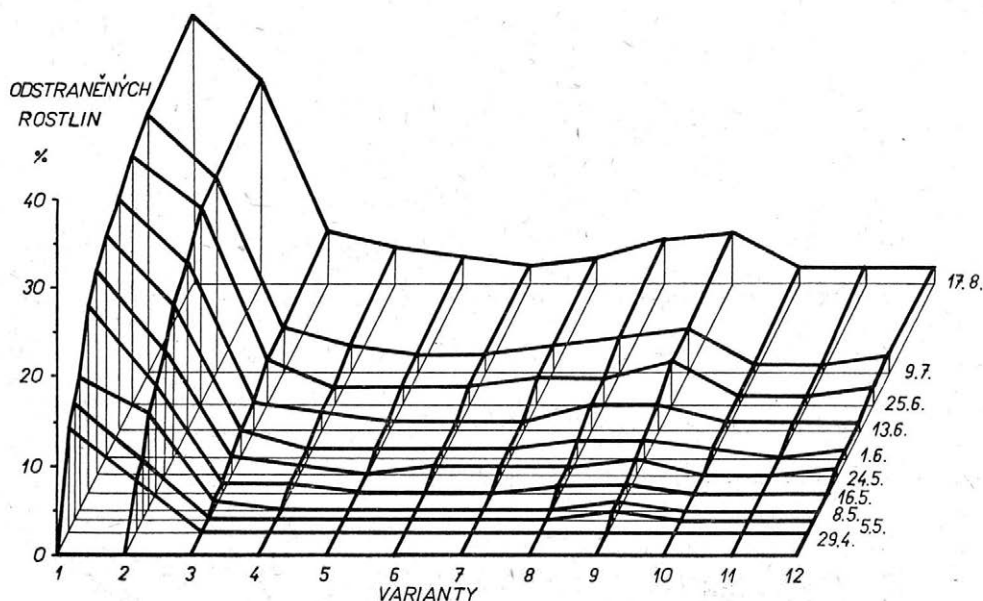
Pozn.: Výsadba: 15. 4. Sklizeň: 29. 8. 1965

** vysoce průkazný rozdíl proti K

Výnos = váha čerstvé makroskopicky zdravé cibule

vých variantách kolísal, nedosáhlo se však průkazného rozdílu ve srovnání s kontrolou (tab. II, III, IV a V).

Z praktického hlediska je však nejdůležitější výnos zdravé cibule. Jak vyplývá z tab. II, III, IV a V, bylo u všech variant ošetřených Sulkou a Polybaritem dosaženo vysoce průkazného rozdílu ve srovnání s kontrolou. Nejpriznivější výsledky z hlediska výnosového s nejnižším procentem rostlin napadených háďátkem zhoubným vykazuje Sulka 5,7% při době máčení 12, 24 a 48 hod a Polybarit 4% při máčení 12 a 24 hod (tab. V). Průměrná váha jedné cibule odrůdy 'Všetatská' nebyla ošetřením podstatně ovlivněna (tab. II, IV, V); u odrůdy 'Kaštická' (tab. III) však nepřesáhla u žádné varianty průměrnou váhu jedné cibule v kontrole. Citlivost této odrůdy vůči zkoušeným přípravkům je pravděpodobně větší.



2. Průběh odstraňování rostlin cibule 'Všetatská' napadených makroskopicky háďátkem zhoubným. Ošetření je stejné jako u obr. 1.

DISKUSE

Laboratorní pokus pro prověření účinnosti polysulfidů na háďátko zhoubné z cibule ukázal poněkud lepší nematocidní vlastnosti Polybaritu než Sulky. Háďátka v anabioze jsou vůči roztokům Sulky a Polybaritu citlivější než háďátka v aktivním stavu. Dosažené výsledky jsou velmi blízké výsledkům pokusů J a n ý š k y (1961) s působením stejných roztoků na háďátko zhoubné z česneku.

Výsledky polních pokusů dokazují možnost použití Sulky i Polybaritu k ošetření sazečky cibule invadované háďátkem zhoubným se stejným úspěchem jako česneku doporučené J a n ý š k o u (1958, 1959, 1960, 1961).

Máčením sadbového materiálu v čisté vodě doporučeném S v e š n i k o v o u (1960) se dosáhlo daleko menšího snížení průměrného počtu napadených

roślin než máčením v roztocích Sulky a Polybaritu. Z praktického hlediska je tedy daleko výhodnější použít k ošetření sazeček cibule invadovaných háďátkem zhoubným roztoků polysulfidů.

SOUHRN

V r. 1963–1965 byly založeny pokusy s mořením sazeček cibule invadované cibulovou rasou háďátka zhoubného *Ditylenchus dipsaci* (Kühn).

K moření bylo použito přípravků Sulky (14 % polysulfidů vápníku) a Polybaritu (20 % polysulfidů barya). Vysoká nematocidní účinnost Sulky a Polybaritu byla prokázána v koncentracích 1–16 % při máčení 24 hod za laboratorní teploty. Energie vzházení cibule byla však 8 % a 16 % Sulkou i Polybaritem zpočátku bržděna, v celkovém počtu vzešlých rostlin však nebyl zjištěn průkazný rozdíl proti kontrole. Nejvyššího výnosu zdravé cibule odrůdy 'Všetatská' bylo dosaženo po ošetření 4 % Sulkou po 24 hod 152,92 %; 8 % Sulkou po 24 hod 153,63 % a 4 % Polybaritem po 24 hod 152,26 %. Obdobně tomu bylo u odrůdy 'Kaštická'. Výsledky pokusů v letech 1964 a 1965 potvrdily vysokou nematocidní účinnost obou přípravků. Jako nejvhodnější z hlediska výnosového i procenta napadení háďátkem zhoubným v porostu se ukázaly kombinace 5,7 % Sulka nebo 4 % Polybarit s dobou máčení 6–24 hod.

Napadení houbovými chorobami (*Botrytis* spp. a *Fusarium* spp.) nebylo Sulkou ani Polybaritem podstatně ovlivněno.

Máčení sazeček v roztocích Sulky a Polybaritu týden před výsadbou se neprojevovalo negativně na vzházení, osušily-li se sazečky v tenké vrstvě.

Došlo dne 31. 5. 1966

Literatura

1. GOFFART, H.: Zur Frage der Bekämpfung von Nematoden mit Methylbromid. Sonderabdruck aus Anzeiger für Schädlingskunde, 25, 1952: 104-106. — 2. JANÝŠKA, A.: Háďátko zhoubné (*Ditylenchus dipsaci* Kühn) na česneku. = „Rostl. výr.“, 1958, 4: 395-410. — 3. JANÝŠKA, A.: Háďátko zhoubné (*Ditylenchus dipsaci* Kühn) na česneku. Kandidátská disertační práce ČSAZV-VÚZ Olomouc, 1959. — 4. JANÝŠKA, A.: Háďátko zhoubné na česneku. Závěrečná zpráva ČSAZV-VÚZ Olomouc. = „Bulletin“, 5, 1961: 127-140. — 5. KIRJANOVA, E. S.: Lukovaja nematoda - *Ditylenchus allii* (Beijerinck). = In: Trudy Zool. Inst. Akad. nauk SSSR, 9, 1951: 512-553. — 6. KLEIJBURG, P.: Aaltjesonderzoek ten behoeve van de voorlichting in de landbouw. = „Landbouw-voorlichting“, 1958: 633-640 (cit. DECKER: Pflanzenparasitäre Nematoden und ihre Bekämpfung, 1963). — 7. ROZSYPAL, J.: Připomínky k disertační práci A. Janýšky: Háďátko zhoubné (*Ditylenchus dipsaci* Kühn, 1858) na česneku. = In: Archiv ÚVÚRV Ruzyně, 1959. — 8. SOUTHEY, J. F. - JONES, A. G.: Hot-water treatment of onion sets. = „Exper. Hortic.“, 9, 1963: 57-63. — 9. SVEŠNIKOVA, V. M.: Spůsob obezrazávanija česnaku ot nematod. = „Zaščita rastenij“, 7, 1960: 34-35. — 10. ŠÁLY, A. - KONEČNÝ, V. - HAUPTOVÁ, A.: Preplynovanie sadby - úspešný spôsob boja proti háďátku cibulovému (*Ditylenchus allii* Beijerinck) na cesnaku. = „Agrochemie“, 8, 1963: 138-140.

К вопросу защиты лука от нематоды (*Ditylenchus dipsaci* Kühn)

В 1963–1965 гг. были заложены опыты с програвливанием рассады лука, зараженной луковой расой нематоды (*Ditylenchus dipsaci* Kühn).

При програвливании применялись препараты Сулка (14 % полисульфида кальция) и Полибарит (20 % полисульфида бария). Высокая нематодцидная эффективность Сулки и Полибарита была доказана в концентрациях 1–16 % и при програвливании в течение 24 часов при лабораторной температуре. Энергия прорастания лука, обработанного 8 % и 16 % препаратами Сулка и Полибарит, вначале была замедлена, однако в общем числе взошедших растений не было установлено достоверного различия по сравнению с контролем. Самого высокого урожая здорового лука сорта 'Вшегатска' было достигнуто после обработки 4 %

препаратом Сулка после 24 часов — 152,92 %; 8% препаратом Сулка после 24 часов — 153,63 и 4% препаратом Полибарит после 24 часов — 152,26 %. Аналогично и у сорта 'Каштицка'. Результаты опытов в 1964—1965 гг. подтвердили высокую нематоцидную эффективность обоих препаратов. С точки зрения урожая и процента поражения нематодой (*Ditylenchus dipsaci* Kühn) в культуре наиболее пригодной оказалась комбинация 5,7% препарата Сулка или 4% Полибарита при мочке в течение 6—24 часов.

Ни Сулка, ни Полибарит существенно не влияли на поражение грибными болезнями (*Botrytis* spp. и *Fusarium* spp.). Протравливание рассады раствором Сулки и Полибарита за неделю до посадки не проявилось отрицательно на всхожести, если эту рассаду подсушить тонким слоем.

Текст к таблицам

- I. Действие препарата на нематоду (*Ditylenchus dipsaci* Kühn) лука в активном состоянии и в анабиозе (лабораторный опыт)
- II. Результаты опытов с обработкой рассады лука 'Вшетатска', пораженной нематодой
- III. Результаты опытов с обработкой рассады лука 'Каштицка', пораженной нематодой
- IV. Результаты опытов с обработкой рассады лука 'Вшетатска', пораженной нематодой
- V. Результаты опытов с обработкой рассады лука 'Вшетатска', пораженной нематодой

Contribution towards the Control of Onion Bulb Nematode, *Ditylenchus dipsaci* (Kühn)

In 1963 to 1965, experiments were made with treating onion seedlings invaded by the onion race of *Ditylenchus dipsaci* (Kühn).

For the treatment, the preparations Sulka (14 % of calcium polysulphides) and Polybarit (20 % of barium polysulphides) were used. A high nematocidal effectiveness of these compounds was found in concentrations of 1 to 16 %, used for dipping the plants for 24 hours at laboratory temperatures. However, 8 % and 16 % Sulka and Polybarit retarded sprouting of the treated plants at the beginning; in the total number of sprouted plants, no difference was found against the untreated check. The highest yield of healthy onions of the variety 'Všetatská' was obtained after a treatment with 4 % Sulka for 24 hours (152.92 %); 8 % Sulka for 24 hours (152.63 %); and 4 % Polybarit for 24 hours (152.26 %). Similar results were obtained with the variety 'Kaštická'. Results of experiments carried out in 1964 and 1965 corroborated the high nematocidal action of both preparations. A combination of 5.7 % Sulka or 4 % Polybarit, with dipping treatment for 6 to 24 hours, were found the most satisfactory with respect to the yields obtained and the percentage infestation with the bulb nematode in the stand.

Infections with *Botrytis* spp. and *Fusarium* spp. were not appreciably influenced by either Sulka or Polybarit. Dipping the seedlings in solutions of Sulka and Polybarit one week prior to their planting showed no adversary effect on their sprouting if the plants were allowed to dry in a thin layer.

Text to the tables

- I. Effects of preparation on onion bulb nematode in active and anabiotic state (laboratory experiment)
- II. Results of experimental treatment of seedlings of onion variety 'Všetatská' invaded by bulb nematode
- III. Results of experimental treatment of seedlings of onion variety 'Kaštická' invaded by bulb nematode
- IV. Results of experimental treatment of seedlings of onion variety 'Všetatská' invaded by bulb nematode
- V. Results of experimental treatment of seedlings of onion variety 'Všetatská' invaded by bulb nematode

Adresa autora:

Ing. František Vlk, Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, katedra ochrany rostlin, Suchbátka u Prahy

■ Sérologie u ovocných dřevin byla propracována teprve v posledních letech. Fulton a Hamilton (1959) připravili antiséra proti virové zakrslosti švestek (prune dwarf) a nekrotické kroužkovitosti višně (sour cherry necrotic ringspot). Cropley (1960) přenášel virové choroby třešní na různé bylinné hostitele (tabák 'White Burley', *Chenopodium amaranticolor* L.). Sérologické zkoušky prováděl tak, že antigen připravil z infikovaného bylinného hostitele. Podobně i Allen (1964) při porovnání sérologických vlastností nekrotické kroužkovitosti třešně a pfeffingenské virózy višně použil k přípravě antigenu okurky infikované těmito viry. K izolaci viru použil gradientové centrifugace. Regenmortel a Engelbrecht (1962a, 1962b, 1963) se rovněž zabývali purifikací a sérologickou diagnózou viru nekrotické kroužkovitosti peckovin a podařilo se jim připravit specifické antisérum. Sérologií virových chorob rybízu se zabýval Harrison (1961), Maat, Meer a Pfaeltzer (1962). Virus mozaiky huseníku (arabis mosaic virus) v révě vinné a v třešních sérologicky dokázali Panjan a Šarić (1963). Sérologií virových chorob peckovin se dále zabývali Tremaine a Willison (1960, 1961a, 1961b, 1962), Tremaine, Willison a Allen (1963), Willison, Tremaine, Weintraub (1961).

MATERIÁL A METODA

K přípravě antigenu bylo použito listů okurek, které byly infikovány mechanicky na děložní listy za použití metody Keglera a Opela (1963) latentní virózou třešní z oblasti Lhenice, která projevovala v biologických testech v r. 1965 nápadně silné příznaky na infikovaných okurkách. Na děložních listech byly žlutavé skvrny a prstence, první pravé listy měly nápadně žlutavé skvrny, docházelo k deformacím a k odumírání celých rostlin. Podle srovnání příznaků na okurkách jde zřejmě o ochuravění patřící do okruhu nekrotické kroužkovitosti. Použilo se tří stromů, které při předchozích testech vykazovaly nejlepší výsledky. Jednotlivé stromy, jež sloužily pro přípravu inokula pro mechanické přenosy na okurky, jsou označeny 1/III, 5-III-1, 7-X-1.

Antigen se připravoval dvojím způsobem: gradientovou centrifugací a síranem amoniátem.

PŘÍPRAVA ANTIGENU GRADIENTOVOU CENTRIFUGACÍ

Při přípravě antigenu jsme vycházeli z prací Allena (1964), Regenmortela a Engelbrechta (1962a, 1962b, 1963). Čerstvě otrhané infikované okurkové listy a kotyledony jsme opláchli 0,02 M dietyldithiokarbamátem sodným. Po osušení na filtračním papíru jsme k 25 g zeleného materiálu přidali 50 ml 0,02 M dietyl-

dithiokarbamátu sodného a roztírali ve třetí misce. Ze získané kaše jsme přes plachetku vylišovali šťávu a dostali jsme celkem 72 ml tekutiny, k níž se přidalo 200 ml chladného chloroformu a opatrně se míchalo. Po odstranění většiny chloroformu v dělicí nálevce následovala centrifugace 10 min při 3500 otáčkách. Po odstředění se vytvořily tři zóny. Spodní obsahovala zbytky chloroformu, střední byla představována temně zelenou vrstvou a vrchní obsahovala hnědý čirý roztok. Ten byl odebrán a podroben centrifugaci 1,5 hod při 40 000 otáčkách. Sediment byl rozpuštěn ve 3 ml destilované vody. Následovala centrifugace 15 min při 5000 otáčkách, supernatant se pak dal na sacharóзовé gradienty a centrifugoval se. Gradienty byly připraveny předchozí den, navrstveny do kyvet a uchovány v chladničce při teplotě +3°C. Nejspodnější obsahovala 4 ml, další pak 7 ml, 7 ml a 4 ml roztoků 400, 300, 200 a 100 g sacharózy v 1 litru. Gradientová centrifugace probíhala 4 hod při 25 000 otáčkách na centrifuge Spinco za použití rotoru čís. SW 25. Po centrifugaci se vytvořily dvě zóny: jedna silná a druhá slabá. Každá zóna se odebrala zvlášť, dialyzovala 2 hod a smíchala s neúplným Freundovým adjuvans v poměru 1:1 a 1 ml se injikoval intramuskulárně králíkům.

PŘÍPRAVA ANTIGENU SÍRANEM AMONNÝM

Surová šťáva se připravila stejným způsobem jako v předešlém případě, jen s tím rozdílem, že chloroform se přidal v množství odpovídajícímu polovině objemu šťávy. Po odstranění chloroformu v dělicí nálevce následovala centrifugace 10 min při 3000 otáčkách. K supernatanu se pak přidal síran amonný v množství 0,28 g na 1 ml; ponechal se půl hodiny stát při pokojové teplotě a odstředil 20 min při 3000 otáčkách. Sediment se rozpustil v malém množství destilované vody. Potom byly oba rozpuštěné sedimenty smíchány a do rána dialyzovány. Po dialýze se smíchaly s neúplným Freundovým adjuvans v poměru 1:1 a injikovaly králíkům stejným způsobem jako antigen připravený gradientovou centrifugací.

Sérologické testy se dělaly metodou dvojí difúze do agaru podle Oudina (1952). Použilo se Bacto agar Difco v koncentracích 0,8 % a 1,6 %. Agar, antiséra i antigeny se konzervovaly methiolátem, který se přidával v množství 1:10 000. Do zkumavek o rozměrech 10×75 mm se dalo 0,35 ml antiséra zahřátého na 50–56°C a přidalo se 0,15 ml 1,6% agaru zahřátého na stejnou teplotu. Agar s antisérem se promíchal a nechal ztuhnout. Po ztuhnutí se na něj navrstvilo 1 ml 0,8% agaru rovněž 50–56°C teplého. Po ztuhnutí této druhé vrstvy se dala na povrch agaru zkoušená šťáva, která pak byla převrstvena toluenem. Zkumavky byly neprodyšně uzavřeny a ponechány při pokojové teplotě. Testy se sledovaly každý den; zřetelná reakce se objevila teprve šestého dne.

Šťávy k sérologickým reakcím se získaly z okurek, které byly infikovány z nemocných stromů různého původu:

1. Šťávou z listů stromů, které projevují po více let zřetelné příznaky stecklenbergské virózy (nekrotická kroužkovitost a výrůstky na listech).

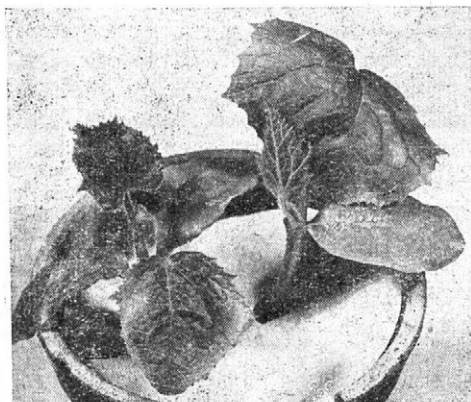
2. Šťávou z listů stromů, u nichž bylo latentní virové ochuravění neurčitěho typu zjištěno již v r. 1965 biologickými testy na okurkách.

3. Šťávou z listů matečných roubových stromů ze šlechtitelských stanic, u nichž se dělaly biologické testy ke zjištění latentního virového ochuravění.

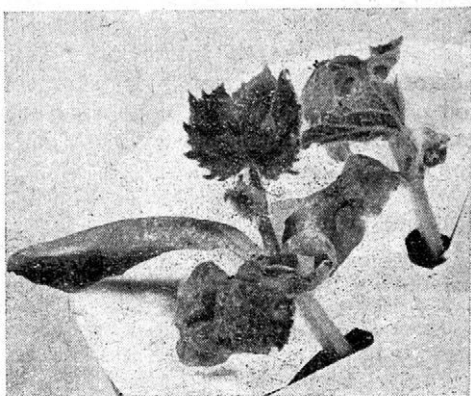
Pracovalo se převážně s kultivary třešní (*Prunus avium*), ptáčnicemi (*Prunus avium*), dále s višněmi (*Prunus cerasi*), mahalebkami (*Prunus mahaleb*), broskvemi (*Prunus persica*) a mirabelkami (*Prunus domestica* var. *insititia*).

ROZBOR VÝSLEDKŮ

Ukázalo se, že specificky reagují antiséra, jejichž antigeny byly připraveny metodou gradientové centrifugace, a to slabá zóna (I-III) a antigeny připravené srážením síranem amonným (7-X-1). Antigeny 7-X-1 síranem přesrážené reagují specificky, zatímco stejným způsobem připravený antigen 5-III-1 reaguje nespecificky. Vysvětlení je v biologickém materiálu. 7-X-1 má velmi intenzivní příznaky na okurkách a při mechanických přenosech se na okurky přenáší ve vysokém procentu, zatímco 5-III-1 reaguje slaběji. Sérologické reakce s antisérem 7-X-1 (síranové srážení) reaguje ve všech případech stejně jako antisérum,



1. Příznaky pozitivního přenosu viru — deformace listů, skvrny na listech a zakrňování rostlin. (Foto Nováková)



2. Příznaky pozitivního přenosu viru — deformace, zakrňování a odumírání rostlin

jehož antigen byl připraven gradientovou centrifugací, a to ze slabé vrstvy, s tím rozdílem, že reaguje ještě v několika dalších kombinacích, ve kterých již antisérum z tenké vrstvy nereaguje. Vysvětlujeme to tím, že antisérum ze slabé vrstvy má pouze jednu antigenní složku, kdežto antisérum, jehož antigen byl připraven síranovým srážením, má několik složek. Při sérologických testech se ukázalo, že sérologicky reaguje šťáva z okurek infikovaných nejen z třešně latentně i zjevně nemocných, ale i z višně, mahalebek, mirabelek a broskvoní.

DISKUSE

Při gradientové centrifugaci se ukázalo, že v pokusech s naším materiálem došlo ke zřetelnému vyjádření dvou zón. Tento náález je v souladu se zjištěním, které v Jihoafrické unii učinili Regenmortel a Engelbrecht (1963). V našich pokusech šlo o to, jakým způsobem lze připravit antisérum proti virovým chorobám peckovin. Použili jsme řady metod, z nichž některé nedaly očekávané výsledky, jako např. metoda acetonového prášku. Jsme si vědomi, že uváděných výsledků se dosáhlo sérem z ne zcela přesně identifikovaných izolátů. Šlo však o to nalézt vhodnou metodu pro sérologickou diagnózu u ovocných stromů, které dosud u nás nebylo s pozitivními výsledky dosaženo. Tomuto účelu uvedený materiál vyhovoval.

Kromě uvedeného materiálu jsme pracovali též s kmenem nekrotické kroužkovitosti třešně kombinovaným s virem drsnosti listů (stecklenbergská viróza). Kmen byl velmi virulentní, vyvolávající na infikovaných stromech každoročně nápadně silné příznaky. Při biologických testech na okurkách tento kmen způsobuje velmi brzké a rychlé odumírání inokulovaných okurek a liší se tak od jiných použitých kmenů, kde k odumírání dochází později a v menší míře. Uvedený materiál byl zpracován stejnými metodami. Ukázalo se však, že při použití neředěného antiséra nenastaly specifické reakce. Pro pracovní náročnost a krátký termín, ve kterém musely být s ohledem na vegetační dobu pokusy provedeny, nebylo možno prověřit všechny faktory ovlivňující sérologické reakce. Tak např. se nemohlo stanovit optimální zředění antiséra, které v tomto případě hraje důležitou roli, jak např. uvádí Regenmortel a Engelbrecht (1962).

Z listů okurek infikovaných latentními virózy tříšň z okruhu viru nekrotické kroužkovitosti byla připravena specifická antiséra. Ze zkoušených metod přípravy antigenů se nejlépe osvědčila metoda gradientové centrifugace a metoda srážení síranem amonným. Získaná antiséra reagují se šťávou z okurek infikovaných nejen z tříšň, ale i z višň, mahalebek, mirabelek a broskvoní.

Došlo dne 15. 7. 1966

Za spolupráci při přípravě výchozího materiálu jsme zavázáni díkem B. Zimandlovi z ŠSO Těchobuzice, kde se potřebné biologické testy dělaly.

Literatura

1. ALLEN, W. R.: Serological and physicochemical comparisons between viruses of the Prunus necrotic ringspot and Pfeffinger (rasp leaf) types. = „Phytopathology“, 54, 1964, 4: 455-459. — 2. CROPLEY, R.: Serological detection of a virus in cherry trees with a leaf roll diseases. = „Nature“, 188, 1960, 4753: 875-876. — 3. FULTON, R. V. - HAMILTON, R. I.: Serological differentiation of Prune dwarf and sour cherry necrotic ringspot virus. = „Phytopathology“, 50, 1959: 635-636. — 4. HARRISON, B. D.: Identity of red currant spoon leaf virus. = „T. Pl.-ziekten“, 67, 1961: 562-565. — 5. KEGLER, H. - OPEL, H.: Ein verbessertes Verfahren zum nachweis von Ringfleckenviren der Kirsche mit krautigen Testpflanzen. = In: Albrecht-Thaer-Archiv, 1963, 3. — 6. MAAT, D. Z. - MEET van der, F. A. - PFAELTZER, H. J.: Serological identification of some soil-borne viruses causing diseases in fruit crops in the Netherlands. = „T. Pl.-ziekten“, 68, 1962: 120-122. — 7. OUDIN, J.: Specific precipitation in gels and its application to immunochemical analysis. Methods in medical research. Chicago, 1952: 335-378. Cit.: MOORHEAD, E. B.: Serological test for the identification of plant viruses. In: The Amer. Phytopath. Soc., 1961. — 8. PANJAN, M. - ŠARIĆ, A.: Serološka dijagnostika Arabis mozaika virusa iz vinove loze i trešnje Gel-difuzionem metodom. = „Agronomski glasnik“, 3, 1963: 204-206. — 9. REGENMORTEL, M. H. V. - ENGELBRECHT, D. J.: Serological detection of sour cherry necrotic ringspot virus without prior concentration. = „South African J. Lab. Clin. Med.“, 8, 1962a: 40. — 10. REGENMORTEL, M. H. V. - ENGELBRECHT, D. J.: The rapid diagnosis of necrotic ringspot virus infection of fruits by serological means. = „South African J. Agr. Sci.“, 5, 1962b, 4: 607-613. — 11. REGENMORTEL, M. H. V. - ENGELBRECHT, D. J.: Purification and biophysical properties of necrotic ringspot virus of stone fruits. = „South African J. Agr. Sci.“, 6, 1963: 505-516. — 12. TREMAINE, J. H. - WILLISON, R. S.: Serological studies of stone fruit viruses. = „Proc. Canad. Phytopathological Society“, 27, 1960: 17. — 13. TREMAINE, J. H. - WILLISON, R. S.: Serological properties common to different isolates of some stone fruit viruses. = „Can. J. Botany“, 39, 1961a: 1387-1391. — 14. TREMAINE, J. H. - WILLISON, R. S.: Estimation of the size of a stone fruit virus antigen by the gel precipitation technique. = „Can. J. Botany“, 39, 1961b: 1843-1845. — 15. TREMAINE, J. H. - WILLISON, R. S.: Serological analysis of some stone fruit virus isolates. = „Can. J. Botany“, 40, 1962: 361-373. — 16. TREMAINE, J. H. - WILLISON, R. S. - ALLEN, W. R.: Three virus antigens associated with sour cherry necrotic ringspot. = „Phytopathologia Mediterranea“, 2, 1963: 191-192. — 17. WILLISON, R. S. - TREMAINE, J. H. - WEINTRAUB, M.: Serological and physical properties of some stone fruit viruses: non-virus particles associated with infection. = „Can. J. Bot.“, 39, 1961: 1447-1452.

Серологический диагноз скрытых вирусных заболеваний черешни

Из листьев огурцов, зараженных скрытыми вирусными болезнями черешни из ряда вирусов некритической кольцевой пятнистости, были приготовлены специфические антисыворотки. Из испытанных методов приговления антигенов лучше всего оправдал себя метод градиентного центрифугирования и метод осаждения сульфатом аммония. Полученная антисыворотка реагирует на сок из огурцов, зараженных не только из черешен, но и из вишен, антипок, мирабеллей и персиков.

Текст к рисункам

1. Признаки положительного переноса вируса — деформация листьев, пятна на листьях и недоразвитие растений (фото Новакова)
2. Признаки положительного переноса вируса — деформация, недоразвитие и отмирание растений

Serological Diagnosis of the Latent Cherry Virus Diseases

From cucumber leaves infected by latent viruses of cherry belonging to the necrotic ring spot virus group, the specific antisera were prepared. Among the tested methods for antigen preparation the best proved to be the gradient centrifugation method and the precipitating method using ammonium sulfate. The obtained antisera positively reacted with cucumber sap infected not only from cherries but also from sour cherries, *Prunus domestica* var. *insititia*, *Prunus mahaleb* and peach trees.

Text to the figures

1. Symptoms of the positive transfer of the virus — deformations of leaves, blotches on leaves and dwarfing of plants
2. Symptoms of the positive transfer of the virus — deformations, dwarfing and dying - off of plants

Serologische Diagnose latenter Viruserkrankungen bei Kirschbäumen

Spezifische Antisera wurden aus Gurkenblättern bereitet, die mit latenten Kirschenvirosen aus dem Bereich des Virus der nekrotischen Ringfäule infiziert worden waren. Von den für eine Zubereitung von Antigenen geprüften Methoden bewährte sich am besten die Methode eines gradienten Zentrifugierens und die Methode des Fällens mit Ammoniumsulfat. Die gewonnenen Antisera reagieren auf Gurkensäfte, die nicht nur von Kirschen, aber auch von Weichselbäumen, Mahalebtraubenkirschbäumen, Mirabellen- und Pfirsichbäumen infiziert sind.

Text zu den Abbildungen

1. Merkmale der positiven Virusübertragung — Deformation der Blätter, Flecke auf den Blättern und Verkümmern der Pflanzen. (Photo Nováková)
2. Merkmale der positiven Virusübertragung — Deformation, Verkümmern und Absterben der Pflanzen

Adresy autorů:

Ing. Jiří Pozděna, Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha 6, Na Karlovce 1
Ing. Marie Filigarová, Vysoká škola zemědělská, České Budějovice
Ing. Ctibor Blatný, ml., Vysoká škola chemicko-technologická, Praha 6,
Technická 5

KONTRASTOVÁNÍ BAKTERIÍ FENYLMERKURIBORÁTEM PRO ÚČELY ELEKTRONOVÉ MIKROSKOPIE

Negativní barvení bakterií při elektronoptickém sledování jejich morfologie se dosud většinou dělalo kyselinou fosfowolframovou. Huxley a Zubay (1960) použili k znázornění bakterie *Escherichia Coli* 2% roztoku wolframanu sodného o pH 7,2. Metodiky negativního barvení bakterií kyselinou fosfowolframovou použil rovněž Nermut (1964, 1965) při studiu morfologie bakterií *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens* aj. Zabýval se zejména problematikou vlivu fixace, pH, stáří buněk a doby působení PTA na kvalitu preparátů. Follett a Webley (1964) použili při studiu *Cytophaga johnsonae* negativní barvení 2% roztokem molybdenanu amonného.

V naší práci se použilo ke znázornění bakterií fenymerkurioborátu (FMB). Původně byl použit Machem a Malaskovou (1964) k průkazu volných sulfhydrylových skupin v erythrocytrární membráně při některých patologických stavech. Ve vyšší koncentraci (0,1 %) se FMB použilo k negativnímu barvení izolovaných subcelulárních částic (Mach, Malasková 1965).

Materiál a metoda

K práci se použilo 0,1 % roztoku FMB (Slovakofarma Hlohovec). Podložní blanky byly zhotoveny z formvaru, preparát se pozoroval na stolním elektronovém mikroskopu Tesla BS 242, snímky byly zhotoveny na deskách ORWO Elektronen Platten EU 2.

Kultura bakterií vypěstovaných na agaru (*Corynebacterium* sp. — masopeptonový agar, *Rhizobium japonicum* — hrachový agar) byla rozsuspendována v 0,15 M $\text{CH}_3\text{COONH}_4$, jehož pH bylo upraveno amoniakem na hodnotu pH 7,2. Suspenze se připravila ze tří dny staré bakteriální

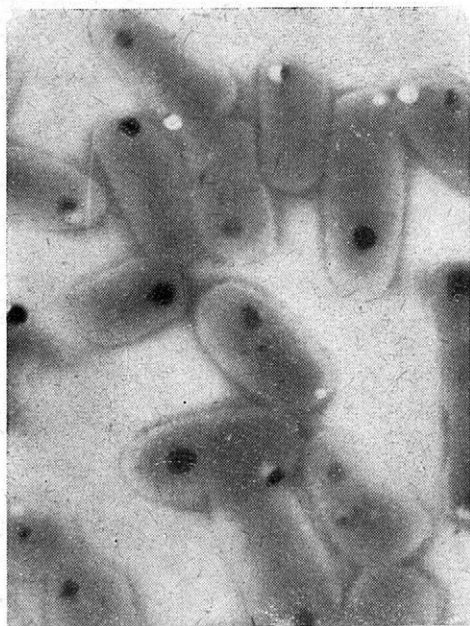
kultury. K přípravě preparátu pro elektronovou mikroskopii se použilo metody simultánní, kdy bakteriální suspenze se smíchala s roztokem FMB v poměru 1 : 3 a sprayovala na podložní blány elektron-mikroskopických sítěk. V druhém případě se použilo metody mechanického nakápnutí bakteriální suspenze na podložní blánu EM sítky. Po odsátí přebytečného roztoku filtračním papírem byla ještě za vlhka bakteriální suspenze na síťce převrstvena roztokem FMB. Po čtyřminutovém působení byl roztok opět odsát a síťka vysušena ve vakuovém exikátoru.

Rozbor výsledků a diskuse

Pro práci se použilo těchto kultur bakterií: *Corynebacterium* sp. (kmen B 11 — způsobující vadnutí vojtěšky), *Rhizobium japonicum* (kmeny D 210 a D 339 — ÚVÚRV) a *Proteus vulgaris* (kmen B 26 — MÚ ČSAV).

Při zpracovávání metody kontrastování bakterií pomocí FMB se sledovala doba působení FMB a vliv pH na vytvoření negativního kontrastu objektu pozorovaného v elektronovém mikroskopu. Nejlepších výsledků kontrastování se dosáhlo při pH pohybujícím se v rozmezí

7,2 až 7,6, což je v souladu s výsledky Nermuta (1965), který však použil kyseliny fosfowolframové. Při nižším pH (5,5) se bakterie barvily pozitivně. Při vyšším, alkalickém pH docházelo k silnému tmavnutí a tedy i k horšímu rozlišení objektu. Tento jev lze vysvětlit tím, že v alkalickém prostředí nastala částečná denaturace bílkovin bakteriální membrány, a tím odkrytí maskovaných sulfhydrylových skupin. Merkaptid, vzniklý reakcí FMB s volnými -SH skupinami, je pevně vázán na povrchu bakterií, snižuje



1. *Corynebacterium* sp. znázorněné kontrastováním FMB. Zvětšeno 20 000krát



2. *Proteus vulgaris* znázorněný kontrastováním FMB. Zvětšeno 29 000krát

tak transparentci pro elektrony a studovaný objekt se pak jeví jako tmavý.

Při přípravě preparátů se osvědčilo, zvláště při metodě mechanického nakapávání, ponechat působit roztok FMB na bakteriální suspenzi po dobu přibližně 4 minut.

Uvedená metodika má tu výhodu, že k ní lze použít nejen uhlíkových a formwarových podložních blan, ale i blan kolodiových, které nejsou tímto činidlem tak poškozovány jako při použití PTA. Vzhledem k tomu, že FMB má též slabé fixační účinky, nedochází k tak častým destrukcím bakteriálních buněk jako při některých jiných metodách.

Na obr. 1 jsou znázorněny bakteriální buňky rodu *Corynebacterium* sp. Arteficiální skvrny, které se vytvořily zvláště na polárních částech bakterií, vznikly patrně ulpěním krystalických částic činidla při vysoušení preparátu. V některých preparátech byly tyto skvrny pozorovány i mimo bakteriální buňky přímo na podložních blanách sítky. Na obr. 2 jsou znázorněny bakterie *Proteus vulgaris*, u nichž se při mikroskopickém šetření arteficiální skvrny vyskytly jen ojediněle. Obdobně tomu bylo i u bakterií rodu *Rhizobium japonicum*.

SOUHRN

Pro studium morfologie bakterií elektronovým mikroskopem byla vypracována metodika kontrastování bakterií použitím 0,1% roztoku fenylmerkurioborátu (FMB). Pro přípravu preparátů byly použity *Corynebacterium* sp., *Rhizobium ja-*

ponicum a *Proteus vulgaris*. Při přípravě preparátů je nutné pracovat se suspenzí o pH 7,2 až 7,6. Nejvhodnější poměr bakteriální suspenze k FMB při použití simultánní metody je 1:3 až 1:5.

Došlo dne 11. 6. 1966

Literatura

1. FOLLETT, E. A. C. — WEBLEY, D. M.: The slime layer of a non-fruiting *Myxobacterium*. Proc. Europ. Reg. Conf. El. Micr., Praha, 1964, s. 529-530. — 2. HUXLEY, H. E. — ZUBAY, G.: A comparison of the structure of microsomal particles from *Escherichia Coli* and Turnip Yellow Mosaic Virus by negative and positive staining techniques. Proc. Europ. Reg. Conf. El. Micr., Delft, 1960, s. 703. — 3. MACH, O. — MALASKOVA, V.: Versuche mit einem

elektronenoptischen Verfahren zum Nachweis freier Sulfhydrylgruppen in Stroma von Erythrozyten bei der paroxysmalen nächtlichen Hämoglobinurie, = „Folia Haematologica“, 82, 1964, 3 : 336-342. — 4. MACH, O. — MALASKOVÁ, V.: Použití fenylmerkuriborátu v elektronové mikroskopii. IX. prac. konf. el. mikr., Olomouc, 1965. — 5. NERMUT, M. V.: Bacterial surfaces as revealed by the negative staining method, Proc. Europ. Reg. Conf. El. Micr., Praha, 1964, s. 525-526. — 6. NERMUT, M. V.: Zkušební s negativním barvením bakterií a virů. IX. prac. konf. el. mikr., Olomouc, 1965.

Контрастирование бактерий при помощи фенолртутибората для нужд электронной микроскопии

Для изучения морфологии бактерий под электронным микроскопом был разработан метод контрастирования бактерий при помощи 0,1 %-ного раствора фенолртутибората (ФМБ). Для приготовления препарата были взяты: *Corynebacterium* sp., *Rhizobium japonicum* и *Proteus vulgaris*. Для приготовления препаратов необходимо иметь суспензию с pH = 7,2—7,6. Наиболее рациональное взаимное отношение бактериальной суспензии (взвеси) к ФМБ при пользовании симультанным методом составляет от 1:3 до 1:5.

Contrasting of Bacteria by means of Phenylmercury Borate for Purposes of Electron Microscopy

For the study of the morphology of bacteria by means of the electron microscope a method of contrasting bacteria with the application of a 0.1 % solution of phenylmercury borate (FMB) was worked out. For the preparation *Corynebacterium* sp., *Rhizobium japonicum*, and *Proteus vulgaris* were used. In the compounding of the preparation a suspension of a pH of from 7.2 to 7.6 must be used. The most suitable ratio of the bacterial suspension to FMB with the application of the simultaneous method is 1:3—1:5.

Kontrastierung von Bakterien mittels Phenylmerkuriborat für die Elektronenmikroskopie

Es wurde eine Methodik zur Kontrastierung von Bakterien unter Anwendung einer 0,1 %igen Phenylmerkuriboratlösung (PMB) zum Studium der Morphologie von Bakterien mit dem Elektronenmikroskop ausgearbeitet. Zum Bereiten des Präparates wurden *Corynebacterium* sp., *Rhizobium japonicum* und *Proteus vulgaris* verwendet. Bei der Zubereitung des Präparates muß man mit einer Suspension mit dem pH-Wert 7,2 bis 7,6 arbeiten. Das günstigste Verhältnis der Bakterien suspension zu PMB bei Anwendung der Simultanmethode ist 1:3 bis 1:5.

Oldřich Klír, Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně 507
Otakar Mach, Ústav hematologie a krevní transfúze, Praha 2, U nemocnice 1

VI. MEZINÁRODNÍ KONGRES OCHRANY ROSTLIN

Ve dnech 30. srpna až 6. září 1967 se koná ve Vídni VI. mezinárodní kongres ochrany rostlin. Podle rozhodnutí rakouského organizačního komitétu tohoto kongresu budou projednávány jen otázky týkající se ochrany rostlin proti chorobám, škůdcům a plevelům. Vyloučena budou témata zabývající se problémy všeobecné fytopatologie a entomologie, ale jednání kongresu nebudou omezena jen na čistě chemické metody ochrany rostlin, jako tomu bylo na posledním V. kongresu v r. 1963 v Londýně.

I když hlavní důraz i na tomto VI. kongresu bude věnován problémům fytofarmacie, přece jen i ostatní metody, hlavně kombinace agrotechnických, biologických a chemických metod budou zdůrazňovány jako součást tzv. integrované ochrany rostlin. Vypuštění biologických základů patologie rostlin je odůvodněné tím, že jsou obvykle předmětem jiných mezinárodních kongresů, např. botanických a entomologických a v neposlední řadě budou předmětem mezinárodních kongresů patologie rostlin, z nichž první je plánován na rok 1968 do Londýna.

VI. mezinárodní kongres ochrany rostlin ve Vídni bude mít tento vědecký program:

Symposia: 1. Plynová chromatografie, 2. Tenké vrstvy a papírová chromatografie, 3. Rezistence, 4. Integrovaný boj proti chorobám a škůdcům.

V sedmi sekcích budou tato hlavní témata: Sekce I. Biologická ochrana rostlin a agrotechnické metody (hygienu rostlin včetně šlechtění). Sekce II. Fyzikální a mechanická ochrana. Sekce III. Chemický boj (nové přípravky a látky, mechanismus účinku, biologický efekt, metabolismus, toxikologie, farmakologie, rezistence). 1. Insekticidy, nematocidy a rodenticidy. 2. Fungicidy. 3. Herbicidy. 4. Ostatní (antibiotika, chemosterilanty, in-

hibitory klíčení). Sekce IV. Analytické metody pro zkoušení pesticidů a jejich reziduí. Sekce V. Rezistence. Sekce VI. Rezidua pesticidů a jiné nežádoucí účinky chemických pesticidů. Sekce VII. Integrovaný boj proti chorobám, škůdcům a plevelům.

Vědecká sdělení pro jednotlivé sekce mají být oznámena sekretariátu kongresu do 1. dubna 1967 současně s jednostránkovým souhrnem předkládaného sdělení, a to ve všech třech kongresových řečech, které jsou němčina, angličtina a franština. Délka předneseného sdělení může být 20 minut včetně promítnutí diapozitivů, grafů apod. Velikost diapozitivů může být pouze 5x5 cm. Registrační poplatek činí pro účastníky kongresu 25 US dolarů a pro doprovázející osoby 10 US dolarů, bude-li zaplacen do 1. května 1967. Při pozdějším placení činí registrační poplatek 20 a 15 US dolarů. Kongresový registrační poplatek nutno zaslat na účet 031-17111 Erste Österreichische Spar-Casse, Wien, Zweigstelle Alserstrasse, Österreich. Informace, jakož i formuláře přihlášek na požádání zašle: Sekretariat des VI. Internationalen Pflanzenschutzkongresses, c/o Wiener Medizinische Akademie, Alserstrasse 4, A-1090, Wien 9, Österreich.

Dr. B. A. Kvičala, CSc.

Nováková J.: 75 let dr. ing. Vladimíra Vielwertha	1
Bartoš P., Nováková J.: Moření ječmene proti prašné sněti <i>Ustilago nuda</i> (Jens.) Rostr. metanolem	5
Dobrovodský J.: Účinnost zmesí triazínov a linuronu na odburinenie kukurice	15
Koula V., Taimr L.: Studium fungitoxicity aerosolů pro <i>Cercospora beticola</i> Sacc. a <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Barry v polních podmínkách	23
Zakopal J.: Vliv některých růstově účinných látek na vitalitu letních zoospor původce rakoviny bramboru <i>Synchytrium endobioticum</i> (Schilb.) Perc. Předběžné sdělení	33
Vanek G.: Ovpływňovanie symptomov vírusovej nekrózy viniča různými dávkami železa, bóru, zinku, molybdénu a medi	43
Makeš M.: Možnosti krátkodobé prognózy peronospory révové v ČSSR	53
Vlk F.: Příspěvek k ochraně cibule proti hádátku zhoubněmu (<i>Ditylenchus dipsaci</i> [Kühn])	61
Pozděna J., Filigarová M., Blattný C. ml.: Sérologická diagnóza latentních viróz třešní	71
Krátká sdělení	
Klíř O., Mach O.: Kontrastování bakterií fenylmerkuri-borátem pro účely elektronové mikroskopie	77
Z vědeckého života	
Kvičala B. A.: VI. mezinárodní kongres ochrany rostlin	80

СОДЕРЖАНИЕ

Новакова Я.: 75-летие д-ра инж. Владимира Виельверта (ч. 1). — Бартош Н., Новакова Я.: Химическое протравливание ячменя от пыльной головни <i>Ustilago nuda</i> (Jens.) Rost. метанолом (12). — Доброводски Я.: Действие смеси триазинов и линурона на уничтожение сорняков кукурузы (21). — Коула В., Таймр Л.: Изучение фунгитоксичности механических аэрозолей для <i>Cercospora beticola</i> Sacc. и <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary в полевых условиях (30). — Закопал Й.: Влияние некоторых в ростовом отношении действующих веществ на жизнеспособность летних зооспор возбудителей рака картофеля <i>Synchytrium endobioticum</i> (Schilb.) Perc. (40). — Ванек Г.: Обуславливание симптомов вирусного некроза виноградной лозы разными дозами железа, бора, цинка, молибдена, меди (50). — Макеш М.: Возможности кратковременного прогноза пероноспоры виноградной в ЧССР (59). — Влк Ф.: К вопросу защиты лука от нематоды (<i>Ditylenchus dipsaci</i> Kühn) (69). — Поздена Я., Филигарова М., Блатны мл. П.: Серологический диагноз скрытых вирусных заболеваний черешни (74). — Клир О., Мах О.: Контрастирование бактерий при помощи фенилмеркури-бората для нужд электронной микроскопии (79). — Квичала Б. А.: VI международный конгресс по защите растений (ч. 80).

CONTENT

Nováková J.: 75 Years of Dr. Ing. Vladimír Vielwerth (Cz/1). — Bartoš P., Nováková J.: Chemical Treatment of Barley with Methanol to Control Barley Loose Smut, <i>Ustilago nuda</i> (Jens.) Rost. (13). — Dobrovodský J.: The Effectiveness of a Mixture of Triazines and Linuron in Weed Control in Maize Fields (22). — Koula V., Taimr L.: Study on Fungitoxicity of Cold Aerosols to <i>Cercospora beticola</i> Sacc. and <i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary under Field Conditions (30). — Zakopal J.: Influence of Certain Growth Stimulating Compounds on Vitality of Summer Zoospores of Potato Wart Disease Fungus, <i>Synchytrium endobioticum</i> (Schilb.) Perc. Preliminary Communication (41). — Vanek G.: The Influencing of Symptoms of Grape Vine Virus Necrosis by Various Doses of Iron, Boron, Zinc, Molybden and Copper (51). — Makeš M.: Possibilities of Short-Term Prognosis of Downy Mildew of Grape

in Czechoslovakia (60). — Vlk F.: Contribution towards the Control of Onion Bulb Nematode, *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) (70). — Pozděna J., Filigarová M., Blatný C. ml.: Serological Diagnosis of the Latent Cherry Virus Diseases (75). — Klír O., Mach O.: Contrasting of Bacteria by means of Phenylmercury Borate for Purposes of Electron Microscopy (79). — Kvičala B. A.: The VIth International Congress of Plant Protection (Cz/80).

INHALT

Nováková J.: 75. Geburtstag des Dr. Ing. Vladimír Vielwerth (Tch/1). — Bartoš P., Nováková J.: Chemisches Beizen von Gerste gegen Flugbrand *Ustilago nuda* (Jens.) Rost. mit Methanol (13). — Dobrovodský J.: Wirksamkeit einer Mischung von Triazinen und Linuron bei der Unkrautbekämpfung in Mais (res. E/22). — Koula V., Taimr L.: Studium der Fungitoxizität mechanischer Aerosole bei der Bekämpfung von *Cercospora beticola* Sacc. und *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary unter Feldbedingungen (31). — Zakopal J.: Einfluß einiger Wuchsstoffe auf die Vitalität von Sommer-Zoosporen des Erregers von Kartoffelkrebs *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Vorläufige Mitteilung (42). — Vanek G.: Beeinflussung der Virusnekrose der Weinrebe mit verschiedenen Dosen von Eisen, Bor, Zink, Molybdän, Kupfer (res. E/51). — Makeš M.: Möglichkeiten einer kurzfristigen Prognose des falschen Mehltaus (Peronospora) der Weinreben in der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik (60). — Vlk F.: Ein Beitrag zur Frage des Schutzes von Zwiebeln vor Stockälchen (*Ditylenchus dipsaci*) (Kühn) (res. E/70). — Pozděna J., Filigarová M., Blatný C. ml.: Serologische Diagnose latenter Viruskrankheiten bei Kirschbäumen (75). — Klír O., Mach O.: Kontrastierung von Bakterien mittels Phenylmerkuriborat für die Elektronenmikroskopie (79). — Kvičala B. A.: VI. Internationaler Pflanzenschutz-Kongreß (Tch/80).

TABLE DES MATIÈRES

Nováková J.: 75e anniversaire du dr. ing. Vladimír Vielwerth (Tch/1). — Bartoš P., Nováková J.: Traitement de l'orge contre le charbon nu sur l'orge — *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr. par le méthanol (res. An/13, Al/13). — Dobrovodský J.: Efficacité des mélanges de triazines et de linurone sur le désherbage du maïs (res. An/22). — Koula V., Taimr L.: Etude de la fongitoxité des aérosols pour *Cercospora beticola* Sacc. et *Phytophthora infestans* (Mont.) de Barry dans les conditions de plein champ (res. An/30, Al/31). — Zakopal J.: Influence de certaines matières de croissance efficaces sur la vitalité des zoospores d'été, auteurs de la galle verruqueuse — *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Communication préalable (res. An/41, Al/42). — Vanek G.: Influence exercée sur les symptômes de la nécrose à virus de la vigne au moyen de différentes doses de fer, de bore, de zinc, de molybdène et de cuivre (res. An/51). — Makeš M.: Possibilité d'une prognose de courte durée du mildiou de la vigne en Tchécoslovaquie (res. An/60, Al/60). — Vlk F.: Contribution à la protection de l'oignon contre l'anguillule des céréales et des bulbes (*Ditylenchus dipsaci* — Kühn) (res. An/70). — Pozděna J., Filigarová M., Blatný C. jun.: Diagnostic sérologique des viroses latentes des cerises (res. An/75, Al/75). — Klír O., Mach O.: Bactéries contrastées par le phénylmercuriborate pour les buts de la microscopie électronique (res. An/79, Al/79). — Kvičala B. A.: VIe Congrès international pour la protection des plantes (Tch/80).