

**VĚDECKÝ
ČASOPIS**

SBORNÍK ÚVTIZ



Ochrana rostlin

2

ROČNÍK 12 (XLIX)
KVĚTEN 1976
PRAHA
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0036-5394

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDELSTVÍ

Redakční rada: Doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc., (předseda), ing. Pavel Bartoš, CSc., dr. ing. Jaroslav Benada, CSc., RNDr. Jaroslav Brčák, DrSc., ing. Stanislav Gahér, CSc., ing. Jiří Chod, CSc., ing. Ján Jasič, CSc., prof. dr. ing. Augustin Kalandra, člen korespondent CSAV, doc. RNDr. Bohumír A. Kvičala, CSc., ing. Jozef Molnár, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Řezáč, CSc., ing. Juraj Synak, CSc., dr. Josef Šedivý, CSc., dr. ing. Vladimír Zacha, CSc., doc. ing. Jiří Zemánek, DrSc.

Vedoucí redaktorka RNDr. Marcela Braunová

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1976

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

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

The scientific journal Sborník ÚVTIZ publishes in the series OCHRANA ROSTLIN studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of plant protection. Published by the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Editorial office: 120 56 Praha 2, Slezská 7. Price of one copy Kčs 10,—.

Die wissenschaftliche Zeitschrift Sborník ÚVTIZ veröffentlicht 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 Information der Landwirtschaft. Redaktion: 120 56 Praha 2, Slezská 7. Preis eines Exemplars Kčs 10,—.

Le journal scientifique Sborník ÚVTIZ publie dans la série OCHRANA ROSTLIN les études, analyses et traités scientifiques des tâches de recherches résous dans le domaine de protection des plantes. Publié par l'Institut des informations, scientifiques et techniques pour l'agriculture. Rédaction: 120 56 Praha 2, Slezská 7. Prix d'un exemplaire Kčs 10,—.

ŠÍŘENÍ VIRU A V POROSTECH BRAMBOR

J. ZADINA

ZADINA J. (Research Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod). *Virus A Spreading in Potato Stands*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 79-82, 1976.

Virus A spreading in the progenies of six crossing combinations of virus A susceptible varieties and one crossing combination where one of the parents was a virus A hypersensitive variety was found. After 7 years of planting in the field the first group material the percentage of hybrids with virus A occurrence varied between 48.8—71.2 per cent and the percentage of tubers with virus A occurrence between 32.0—47.4 per cent. In the total average of 584 crosses a positive reaction was found in 367 crosses, i. e. 62.8 per cent and in the total average of 1739 tested tubers a positive reaction was recorded in 737 tubers, i. e. 42.4 per cent. In the second group material virus A was demonstrated in 7 out of 97 crosses tested (i. e. 7.2 per cent) and in 17 tubers out of 291 tested, i. e. in 5.8 per cent. The results obtained indicate rapid virus A spreading in the stands of virus A susceptible variants, necessity of testing the basic initial variety material of maintenance breeding for virus A presence, and orienting new potato varieties to virus A resistance breeding while making use of the existing resistance types — hypersensitivity and immunity.

potatoes; potato A virus

Viru A je v posledních letech věnována zvýšená pozornost. Příčinou toho je zjištění jeho poměrně vysoké škodlivosti a značného rozšíření v porostech odrůd brambor k viru A náchylných. Další příčinou je rozpracování jeho poměrně jednoduché diagnózy, umožňující vyhledání rostlin jím napadených i možnost šlechtění brambor na rezistenci, jednak na bázi relativní rezistence, jednak, což je velmi důležité, na bázi přecitlivělosti a dokonce i extrémní rezistence (imunity).

Účelem předložené práce je upozornit na rychlé šíření viru A a z toho vyplývající nutnost věnovat viru A odpovídající pozornost v udržovacím šlechtění i v novošlechtění brambor.

Nakažení bramborových rostlin virem A se projevuje většinou slabou mozaikou na listech, které mnohdy bývají slabě zvlněny. Projev příznaků je prakticky obdobný jako po infekci virem X. Na rozdíl od viru X, vykazujícího mezinervovou mozaiku, vyvolává virus A prosvětlení nervatury listů (Bokx, 1972). U některých odrůd se příznaky onemocnění projevují výrazněji.

Škodlivost viru A je uváděna snižováním výnosů o 10,0 až 46,4 % (Ross, 1953; Borchardt et al., 1964; Dědič, 1971 aj.). Přitom je virus A nebezpečný tím, že se vyskytuje v latentní či maskované formě, čímž je většinou znemožněno rozpoznat jím napadené rostliny a ze šlechtitelských a množitelských porostů je odstranit.

Virus A se přenáší mšicemi (*Neomyzus circumflexus* Buckt., *Aphis nasturtii* Kalt., *Macrosiphum euphorbiae* Thomas a hlavně *Myzus persicae* Sulz.), roubováním hlíz a rostlin i mechanicky (Jermoljev, 1967; Bokx, 1972). Jedná se o virus přenosný stylety mšic. Při přenosu mšicemi je doba nabývacího sání i doba infekčního sání velmi krátká, celá doba neexistuje (Jermoljev, 1967). Infekč-

ní schopnost se ve šťávě zachovává 12 až 18 hod. (Jermoljev, 1967), je tolerantní ke zředění 1:100 (Jermoljev, 1967), podle některých autorů 1:50 (Bokx, 1972). Udržovat a rozmnožovat jej lze dobře na tabáku *Nicotiana tabacum* var. *Samsun*.

MATERIÁL A METODA

K zjištění šíření viru A u brambor, a tedy jeho závažnosti jak z hlediska praxe (snižování výnosů brambor), tak i šlechtění (potřeba zaměření šlechtitelské práce ve šlechtění brambor proti viru A rezistentních) jsme provedli průzkum rozšíření viru A v potomstvech sedmi kombinací křížení, u nichž v jednom případě byla jedním z rodičovských partnerů odrůda vykazující přecitlivlost a druhým odrůda náchylná. V šesti případech byly pak oběma rodičovskými partnery odrůdy k viru A náchylné. Semenná generace uvedeného materiálu byla vypěstována v roce 1967 a od r. 1968 do r. 1974 (včetně) byl tento materiál pěstován na poli mezi ostatním šlechtitelsko-výzkumným materiálem.

Z každé ze sedmi zmíněných kombinací křížení bylo na výskyt viru A testováno okolo sta jedinců (kříženců) potomstva a od každého jedince tři hlízy. Testy byly prováděny s použitím indikátorové rostliny *S. demissum* A (biologický test; Zádina, 1976) na klíčcích hlíz. Klíčky každé hlízy byly testovány na třech lístcích *S. demissum*, tzn. že od každého křížence bylo provedeno devět testů.

Hlízy testovaného materiálu byly uloženy ve skladu brambor, kde se teplota v době provádění testů pohybovala mezi 15–18 °C.

Materiál použitý k testům na rozšíření viru A byl udržován tak, že od každého křížence bylo každoročně vysazováno po třech hlízách, sklizeň byla vždy provedena společně do sáček jak je běžné na šlechtitelských stanicích. Obdobně tomu bylo i s odběrem hlíz k testům na diagnózu viru A — při rozbořech materiálu ze sklizně r. 1974 byly z celkové sklizně odebrány tři potřebné hlízy.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Údaje o testovaném materiálu a zjištěné výsledky vyplývají z tab. I.

Z dosažených výsledků je zřejmé, že v potomstvu kombinace křížení odrůdy proti viru A rezistentní s odrůdou k viru A náchylnou (tab. I, odst. a) je výskyt kříženců virem A napadených, stejně jako hlíz vykazujících virus A, nízký. V konkrétním případě uvedeném v tab. I, tzn. v potomstvu kombinace křížení odrůd 'Amaryl' (odrůda vykazující přecitlivlost k viru A) a 'Meise' (odrůda k viru A náchylná) bylo zjištěno 7,2 % kříženců a 5,8 % hlíz s výskytem viru A.

Naproti tomu v potomstvech kombinací křížení odrůd k viru A náchylných je procento kříženců a hlíz napadených virem A poměrně vysoké. V případech uvedených v tab. I (odst. b) se procento kříženců, u nichž byl virus A zjištěn, pohybuje od 48,8 % (kombinace odrůd 'Meise' × 'Aquila') do 71,2 % (kombinace odrůd 'Apta' × 'Schwalbe') a procento hlíz s výskytem viru A od 32,0 do 47,4 % (u stejných kombinací křížení). V celkovém průměru 584 kříženců této skupiny kombinací křížení byl virus A zjištěn u 367 kříženců, tj. 62,8 % a v celkovém průměru 1739 testovaných hlíz u 737 hlíz, tj. 42,4 % hlíz.

K uvedenému rozšíření viru A došlo po sedmi letech vysazování testovaného materiálu v poli, kde jsou ve všem vedeném materiálu (tzn. i mimo materiál testovaný) každoročně prováděny negativní výběry.

S ohledem na prováděný způsob výsadby a sklizně testovaného materiálu i způsob odebrání hlíz k testům, nemusí být interpretace dosažených výsledků k charakteristice šíření viru A u brambor zcela přesná,

I. Rychlost šíření viru A v potomstvech sedmi kombinací křížení generace 1967 podle výsledků testů v r. 1974 — Rate of virus A spreading in the progenies of seven combination crossings of 1967 generation according to the results of 1974 tests

Kombinace křížení		Testováno kříženců	Kříženců napadených virem A		Testováno hlíz	Hlíz napadených virem A	
označení	rodičovské odrůdy		počet	procento		počet	procento
a) odrůda rezistentní × náchylná		97	7	7,2	291	17	5,8
67.25	Amaryl × Meise ⁺						
b) odrůda náchylná × náchylná		104 97 86 100 105 92	74 66 42 57 73 55	71,2 68,0 48,8 57,0 69,5 59,8	310 290 256 298 315 270	147 143 82 112 142 111	47,4 45,9 32,0 37,6 45,1 44,1
67.4	Apta × Schwalbe						
67.33	Meise × Rosafolia						
67.34	Meise × Aquila						
67.35	Meise × Schwalbe						
67.36	Meise × Merkur						
67.38	Meise × Lichtblick						
	Celkem ⁺⁺	584	367	62,8	1739	737	42,4

Poznámka: + — odrůda 'Amaryl' vykazuje přecitlivělost k viru A

++ — průměr je propočítán jen pro potomstva kombinací křížení odrůd k viru A náchylných

avšak obdobným způsobem se pracuje na šlechtitelských bramborářských stanicích. Odpovídají proto dosažené výsledky praktickým podmínkám šíření viru A, ke kterým dochází na šlechtitelských stanicích, pokud zde viru A není věnována patřičná pozornost. K opodstatnění uvedených závěrů opravňuje i skutečnost, že procento kříženců i hlíz napadených virem A v hodnocených kombinacích křížení náchylných odrůd je poměrně vyrovnané.

Z dosažených výsledků vyplývají tyto závěry pro zaměření práce ve šlechtění brambor:

- V udržovacím šlechtění k viru A náchylných odrůd povoleného sortimentu je nutné provádět diagnostické testy k vyhledání rostlin infikovaných virem A. Jinak, vzhledem k jejich obtížnému zjišťování vizuálně (latence a maskování viru A) může dojít k poměrně rychlému rozšíření viru A v materiálu udržovacího šlechtění odrůd, a tím i v množitelských a produkčních porostech.
- V novošlechtění brambor je nutné se zaměřit na šlechtění na rezistenci proti viru A při využití existujících typů rezistence — přecitlivosti a imunity. Tím odpadnou testy na virus A, potřebné v základním šlechtitelském materiálu udržovaných náchylných odrůd a zamezí se snižování výnosů, k nimž dochází na produkčních plochách brambor, způsobovaných virem A při jeho rozšíření.

Literatura

- BOKX, A. A.: Viruses of potatoes and seed potato production. Wageningen 1972.
- BORCHARDT, G. — BODE, O. — BARTELS, R. — HOLZ, W.: Untersuchungen über Minderung des Ertrages von Kartoffelpflanzen durch Virusinfektionen. NachrBl. Dtsch. Pfl. Sch. Dienst, 1964, č. 10, s. 150-156.
- ĐEDIĆ, P.: Vliv viru A na snížení výnosů brambor. Úroda, 19, 1971, č. 10, s. 381-382.
- JERMOLJEV, E.: Diagnostika virových chorob bramborů a řepy cukrové. Praha 1967.
- ROSS, H.: Über die Resistenz der Kartoffelsorten gegen das A-Virus auf der Basis der Überempfindlichkeit. I. Mitteilung. Z. Pfl. Zücht., 32, 1953, č. 2, s. 153-166.
- ZADINA, J.: S. demissum A — indikátorová rostlina pro diagnózu A-viru brambor. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl., 12, 1976, č. 3, v tisku.

Došlo dne 30. 7. 1975

ZADINA J. (Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod). Šíření viru A v porostech brambor. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 79-82, 1976.

Bylo zjištěno rozšíření viru A v potomstvech šesti kombinací křížení odrůd náchylných k viru A a jedné kombinace křížení, kde jedním z rodičovských partnerů byla odrůda vykazující přecitlivělost k viru A. Po sedmi letech výsadby na poli se u materiálu první skupiny procento kříženců s výskytem viru A pohybovalo od 48,8 % do 71,2 % a procento hlíz s výskytem viru A od 32,0 do 47,4 %. V celkovém průměru 584 kříženců vykazovalo pozitivní reakci 367 kříženců, tj. 62,8 % a v celkovém průměru 1739 testovaných hlíz 737 hlíz, tj. 42,4 % hlíz. U druhé skupiny materiálu vykazovalo z 97 testovaných kříženců virus A sedm kříženců, tj. 7,2 % a z 291 testované hlízy 17 hlíz, tj. 5,8 %. Dosažené výsledky poukazují na rychlé šíření viru A v porostech odrůd k viru A náchylných, na nutnost testování základního výchozího materiálu odrůd udržovacího šlechtění na virus A a v nově šlechtění brambor se zaměřit na šlechtění na rezistenci proti viru A při využití existujících typů rezistence — přecitlivosti a imunity.

brambory; A virus brambor

ЗАДИНА Й. (Научно-исследовательский институт картофелеводства, Гавличкув Брод). Распространение вируса А в культурах картофеля. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 79-82, 1976.

Установлено распространение вируса А в потомствах шести комбинаций скрещивания сортов, восприимчивых к вирусу А, и одной комбинации скрещивания, в которой одним из родителей был сорт, характеризующийся сверхчувствительностью к вирусу А. После семи лет посадки на поле у материала первой группы процент гибридов с наличием вируса А колебался в пределах от 48,8 до 71,2 а процент клубней с наличием вируса А от 32,0 до 47,4 %. В общем среднем 584 гибридов положительно реагировало 367 гибридов, т.е. 62,8 %, а в общем среднем 1739 подопытных клубней положительную реакцию дало 737 клубней, т.е. 42,4 % клубней. У второй группы материала из 97 подопытных гибридов вирус А был установлен у 7 гибридов, т.е. 7,2 %, а из 291 подопытного клубня — 17 клубней, т.е. 5,8 %. Полученные результаты свидетельствуют о быстром распространении вируса А в культурах сортов, восприимчивых к вирусу А, о необходимости испытания основного исходного материала сортов поддерживающей селекции на вирус А и в новой селекции ориентироваться на выведение стойких к вирусу А сортов с использованием существующих типов устойчивости — сверхчувствительности и иммунитета.

картофель; А вирус картофеля

Adresa autora:

Ing. Josef Zadina, CSc., Výzkumný ústav bramborářský, 580 01 Havlíčkův Brod

V. KÚDELA

KÚDELA V. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně). *Effect of Soil Moisture on Vascular Wilt in Lucerne*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 83-92, 1976.

Different soil moisture levels did not exert any greater influence on the degree of infection in plants inoculated with *Verticillium albo-atrum*. Both in a „dry“ and „moist“ variant a high degree of infection was obtained (80.14—84.10 %). On the other hand, plants artificially infected with wilt bacteria exhibited, by 14.91 %, higher infection rate in moist soil as compared with dry soil. The *Verticillium* wilt pathogen showed a lower capability of spreading in soil from plant to plant. 53.71 % of control plants remained free from symptoms of attack in moist soil, 62.19 % in dry soil. Wilt bacteria showed a much greater extent of spreading to control plants; in dry soil 34.68 % of plants remained free of disease symptoms, in moist soil 17.65 %. The weight of above-ground organs and of the whole plants was influenced mainly by the degree of the vascular wilt infection. A larger occurrence rate of bacterial wilt in „moist“ variants caused that the weight of plants in dry soil was higher than that in moist soil. On the other hand, the weight of control plants growing among the plants inoculated with *Verticillium* wilt in moist soil was approximately double than that in dry soil; these control plants were distinguished by a relatively good health status and could respond to improved water supply by higher productivity.

Corynebacterium insidiosum; *Verticillium albo-atrum*; soil moisture; degree of infection of lucerne; spreading of pathogens in soil

Cévní vadnutí snižuje v běžných porostech vojtěšky výnosy píce v prvním užitkovém roce přibližně o 6 % a v druhém užitkovém roce dokonce o 33 % (Kúdelá, 1972), neboť většina u nás pěstovaných odrůd vojtěšky je velmi náchylná k původcům tohoto onemocnění (Kúdelá, Řezáč, 1972).

V zavlažovaných porostech vojtěšky vyžaduje ochrana proti cévnímu vadnutí zvláštní pozornost. Základním předpokladem pro volbu účinných metod ochrany je zjištění podílu jednotlivých patogenů cévního vadnutí na onemocnění v zavlažovaných podmínkách. Je nutné získat přesnější představu o tom, jak populace u nás pěstované vojtěšky reaguje na onemocnění při zvýšené vlhkosti půdy a ověřit, zda různá vlhkost půdy může ovlivnit odolnost odrůd.

Cílem předložené práce je jednak sledovat šíření původce verticiliového a bakteriálního vadnutí a jejich škodlivost, jednak zjistit variabilitu odolnosti vojtěšky v závislosti na různé vlhkosti půdy.

MATERIÁL A METODA

Rostliny vojtěšky odrůd 'Hodonínka', 'Palava', 'Přerovská', 'Stupická', 'Táborka', 'Nitranka' a novošlechtění PC jsme předpěstovali v dřevěných pikýrovacích bedničkách umístěných ve skleníku.

Dne 27. 5. 1974, když byly rostliny staré tři měsíce, vyjmuli jsme rostliny z bedniček, kořeny pod proudem vody zbavili zeminy a podle odrůd roztrídili do čtyř skupin. Polovinu rostlin jsme inokulovali původci cévního vadnutí ponořením zkrácených kořenů na dobu 16 až 25 hodin do suspenze konidií *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthold nebo bakteriálních buněk *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen. Hustota inokula u *Verticillium albo-atrum* byla $5 \cdot 10^6$ konidií, u *Corynebacterium insidiosum* přibližně $1,8 \cdot 10^6$ bakteriálních buněk v 1 ml vody. Druhá polovina rostlin sloužila jako kontrola.

Kontrolní a infikované rostliny jsme vysázeli do pařeniště, které bylo naplněno 50 cm silnou vrstvou orniční zeminy (hlinitopísčité hnědozem) a zděnými přepážkami rozděleno na čtyři části. Polovina pařeniště byla určena pro vlhkou, druhá polovina pro suchou variantu pokusu. V každé variantě jsme odděleně vysázeli rostliny infikované bakteriálním a verticiliiovým původcem vadnutí; řádek kontrolních rostlin se vždy střídal s řádkem infikovaných rostlin. Od každé odrůdy bylo vysázeno ve sponu 8×3 cm vždy 80 kontrolních a stejný počet rostlin infikovaných jedním z patogenů, tj. celkem 5120 rostlin, z toho polovina ve vlhké a druhá polovina v suché variantě.

Vlhkou variantu jsme pravidelně denně zalévali kropicí konví v množství odpovídající srážkám 90 mm za měsíc. V suché variantě jsme rostliny zalévali nepravidelně při prvních náznacích ztráty turgoru na vrcholech stonků; celkové množství vody použité k zalévání se rovnalo v průměru srážkám 10 mm za měsíc.

Vlhkost půdy sledovaná pravidelně jedenkrát za týden se pohybovala v suché variantě v rozmezí 15 až 25 %, ve vlhké variantě 35 až 45 %, přičemž na začátku pokusu dosahovala vlhkost v suché variantě horní hranice a pak postupně klesala, zatímco ve vlhké variantě tomu bylo naopak.

Na pařeništních oknech byly po celou dobu pokusu položeny stínovky a okna byla nadzvednuta, aby bylo zajištěno dobré větrání.

Pravidelně dvakrát denně byla zaznamenávána teplota půdy v hloubce 5 cm. V 7 hod. ráno se teplota pohybovala v rozmezí 10,2 až 19,6 °C, ve 14 hod. byla 15,8 až 26,0 °C. Ve vlhké variantě byla teplota půdy zpravidla o 0,3 až 1,8 °C nižší než v suché variantě.

Teplota vzduchu kolísala v noci v rozsahu 4–16 °C, ve dne 12–28 °, relativní vlhkost vzduchu byla v noci 55–85 %, ve dne 35–70 %.

Za 30 dní od inokulace jsme zjišťovali hmotnost zelené hmoty, což jsme u rostlin uměle infikovaných původcem bakteriálního vadnutí a příslušných kontrolních rostlin opakovali za dalších 40 dní. Nůžky použité k stříhání stonků jsme pravidelně dezinfikovali, abychom zamezili přenosu onemocnění při seči. U rostlin infikovaných původcem verticiliiového vadnutí jsme druhou seč vynechali, protože vytvořily jen nepatrné množství nadzemní hmoty.

Konečné hodnocení jsme uskutečnili za 105 dní od inokulace. Zjišťovali jsme hmotnost celých rostlin a stanovili stupeň napadení cévním vadnutím podle histologických symptomů na příčném řezu kořenem (Kůdela, 1970). Stupeň napadení je vyjádřen škodlivostí onemocnění v procentech, tj. stanovením ztrát na výnosech, ke kterým došlo u sledovaného souboru rostlin vlivem onemocnění.

VÝSLEDKY

PRŮBĚH ONEMOCNĚNÍ U UMĚLE INFIKOVANÝCH ROSTLIN A ODOLNOST K INFEKCI

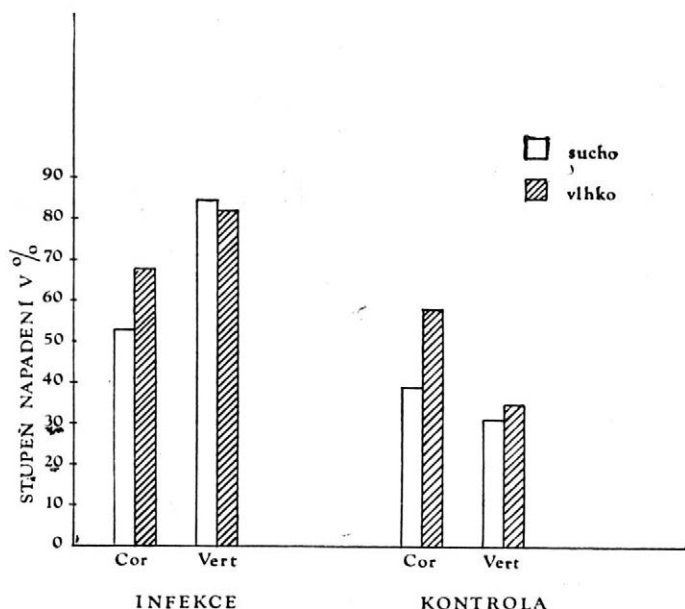
Měřítkem pro posouzení průběhu a intenzity onemocnění byl výsledný stupeň napadení analyzovaných rostlin v procentech. Odolnost rostlin byla hodnocena podle relativní četnosti rostlin bez příznaků onemocnění a se symptomy lokalizované infekce (odolných rostlin) v porovnání s četností rostlin s více nebo méně silnými příznaky napadení (náchylných a velmi náchylných rostlin).

Verticiliiové vadnutí

Podle stupně napadení zjištěného u rostlin inokulovaných původcem verticiliiového vadnutí možno usuzovat, že vlhkost půdy, do níž byly rostliny po infekci vysázeny, podstatně neovlivnila ani průběh patologic-

kých procesů, ani odolnost rostlin. U rostlin ve vlhké půdě byla zaznamenána škodlivost 80,14 %, v suché půdě 84,19 % (obr. 1). V obou variantách lišících se různou vlhkostí půdy byla v podstatě shodná také relativní četnost odolných a slabě náchylných (5,30–7,05 %), náchylných (1,41–3,91 %) a velmi náchylných rostlin (90,79–91,54 %), jak je patrné z obr. 2.

1. Vliv vlhkosti půdy na stupeň napadení vojtěšky patogeny cévního vadnutí — The effect of soil moisture on the degree of infection of lucerne with vascular wilt pathogens



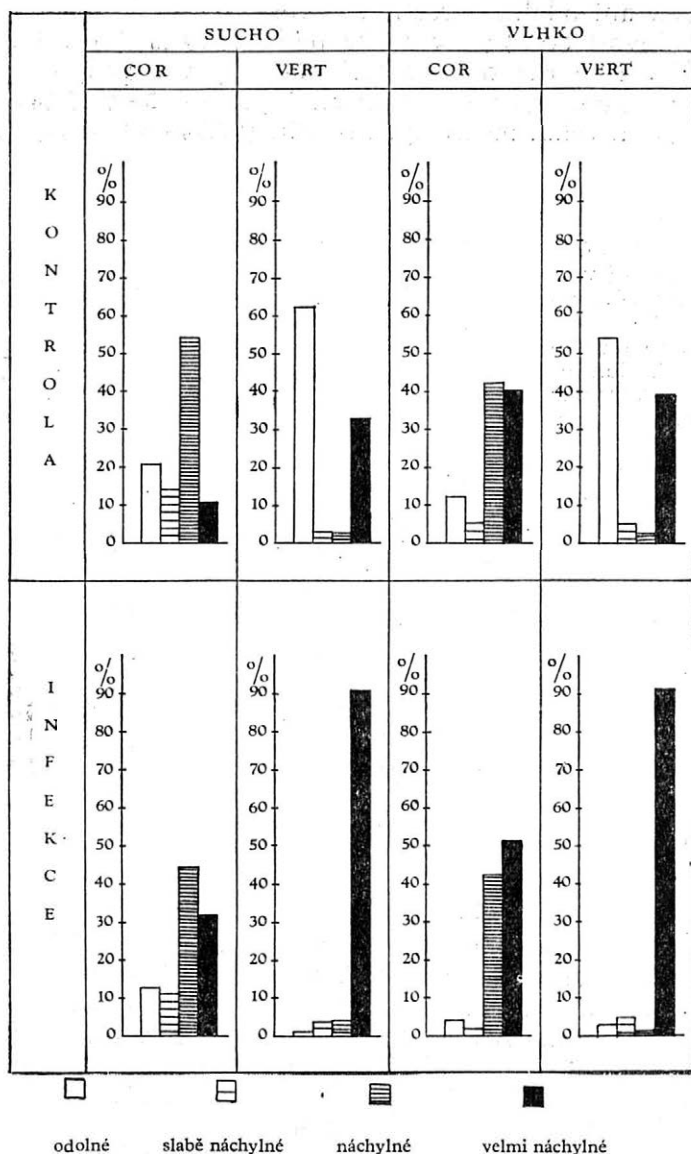
Bakteriální vadnutí

Z výsledků rozboru rostlin inokulovaných bakteriálním původcem vadnutí vyplývá, že vlhká půda urychlila průběh onemocnění a snížila odolnost rostlin. Stupeň napadení rostlin ve vlhké půdě dosáhl 67,72 %, v suché půdě bylo napadení o 14,99 % menší (obr. 1). Zrychlení patologických procesů ve vlhké půdě vynikne výrazněji, porovnáme-li četnost rostlin v jednotlivých stupních onemocnění (obr. 2). Tak např. zatímco ve vlhké půdě bylo do nejvyššího stupně onemocnění zařazeno 51,41 % všech analyzovaných rostlin, v suché půdě to bylo jen 31,87 %.

Pokles odolnosti ve vlhké variantě dokumentují následující údaje. V suché půdě bylo 12,34 % odolných a 11,41 % slabě náchylných rostlin, zatímco ve vlhké půdě bylo pouze 4,37 % odolných a 1,72 % slabě náchylných rostlin.

ŠÍŘENÍ PŮVODCŮ CÉVNÍHO VADNUTÍ PŮDOU Z ROSTLINY NA ROSTLINU

* Kritériem pro posouzení rychlosti šíření patogenů cévního vadnutí v půdě, resp. odolnosti rostlin proti pronikání patogenů z půdy do svazků cévních, bylo napadení kontrolních rostlin, které byly vysázeny v řádcích mezi inokulovanými rostlinami.



2. Relativní četnost odolných (stupeň napadení 0 a 1), slabě náchylných (2 a 3), náchylných (4), a velmi náchylných (5 a 6) rostlin v závislosti na různé vlhkosti půdy — Relative frequency of resistant plants (degree of infection 0 and 1), slightly susceptible (2 and 3), susceptible (4), and highly susceptible plants (5 and 6) in dependence on different soil moisture conditions

Verticillium albo-atrum

U kontrolních rostlin ve vlhké půdě byl zaznamenán stupeň napadení 34,44 %, což je pouze o 3,27 % vyšší napadení než v suché půdě (obr. 1). Rovněž podle zastoupení rostlin v jednotlivých stupních onemocnění (obr. 2) lze soudit, že v našem pokuse vlhká půda v porovnání se sušším stanovištěm nikterak výrazně neurychlila šíření původce verticiliového

vadnutí od rostliny k rostlině a neusnadnila pronikání patogena z půdy do rostliny.

Corynebacterium insidiosum

Napadení kontrolních rostlin původcem bakteriálního vadnutí ve vlhké půdě dosáhlo hodnoty 67,72 % a bylo tak o 19,13 % vyšší než v suché půdě (obr. 1). Podíl rostlin bez symptomů onemocnění společně s rostlinami v počátečních fázích onemocnění představoval v suché půdě 34,68 %, zatímco ve vlhké půdě byl přibližně poloviční, neboť poklesl až na 17,65 %. Pro původce bakteriálního vadnutí je tedy vlhkost půdy jedním z důležitých faktorů rozhodujících o rychlosti šíření patogena půdou, popřípadě ovlivňujících odolnost rostlin proti pronikání bakterií přes krycí a korová pletiva do svazků cévních.

Vysoké zastoupení rostlin v nejvyšším stupni onemocnění ve vlhké variantě (40,16 %) v porovnání se suchou variantou (11,04 %), potvrzuje skutečnost zaznamenanou již při hodnocení inokulovaných rostlin, tj. rychlejší průběh onemocnění bakteriálním vadnutím ve vlhké půdě.

HMOTNOST NADZEMNÍCH ORGÁNŮ A CELÝCH ROSTLIN

Hmotnost nadzemních orgánů a celých rostlin je ukazatelem, podle kterého lze usuzovat na výsledek vzájemného působení onemocnění a přímého i nepřímého vlivu vlhkosti půdy na produkční schopnost vojtěšky (tab. I).

Rostliny inokulované před vysazením původcem verticiliového vadnutí ve srovnání s kontrolními rostlinami, z nichž však určitá část byla po vysazení postupně sekundárně infikována (obr. 1 a 2), měly třicátý den od inokulace sníženou hmotnost zelené hmoty přibližně o 61–68 %. U rostlin inokulovaných bakteriálním původcem vadnutí byl pokles hmotnosti ve srovnání s kontrolou menší, a to o 12–24 %.

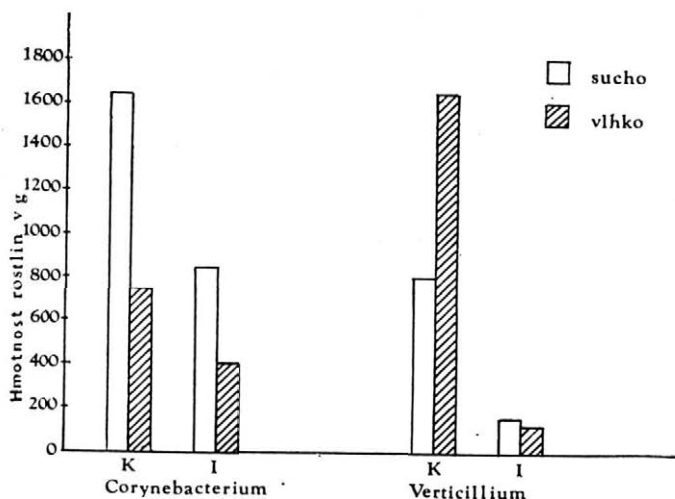
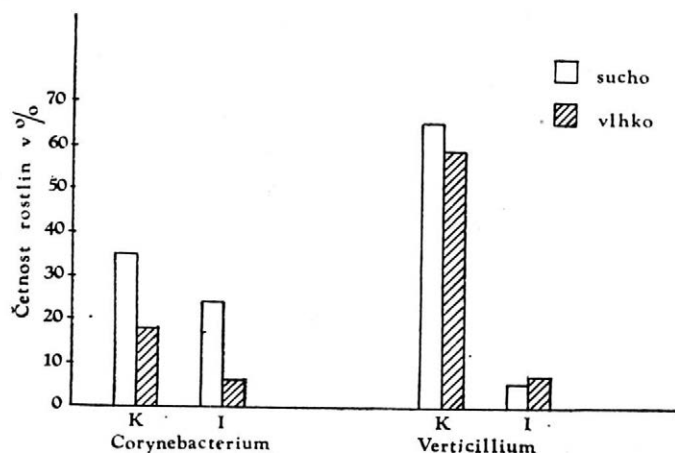
Hmotnost celých rostlin inokulovaných verticiliovým vadnutím představovala jen 7–18 % hmotnosti kontrolních rostlin, zatímco u rostlin inokulovaných bakteriálním vadnutím to bylo 51–54 %.

Získané výsledky potvrdily značný vliv cévního vadnutí na produkční schopnost vojtěšky i rozdílnou reakci vojtěšky na oba sledované patogeny projevující se pozvolnějším průběhem onemocnění bakteriálním vadnutím ve srovnání s verticiliovým vadnutím.

Porovnáme-li hmotnost rostlin v suché a vlhké půdě s údaji o stupni napadení cévním vadnutím, je zřejmé, že na zlepšené zásobení vodou mohou reagovat vyšší produktivností jen zdravé rostliny (obr. 3). Rostliny inokulované původcem bakteriálního vadnutí i sousední kontrolní rostliny měly ve vlhké půdě méně než poloviční hmotnost (45–47 %) v porovnání s rostlinami v suché půdě. Lze to vysvětlit tím, že zdravé rostliny spolu s rostlinami v počátečních fázích onemocnění tvořily v suché půdě 23–34 %, zatímco ve vlhké půdě pouze 6–17 %. Naprosto jiná byla situace v napadení kontrolních rostlin původcem verticiliového vadnutí: v suché půdě zůstalo bez příznaků onemocnění nebo s počátečními symptomy napadení 65 % rostlin, ve vlhké půdě 58,59 %. V tomto případě relativně méně napadené kontrolní rostliny měly ve vlhké půdě přibližně dvojnásobnou hmotnost než rostliny v suché půdě.

I. Vliv cévního vadnutí a vlhkosti půdy na hmotnost nadzemních orgánů a celých -ground organs and of the whole lucerne plants

Varianta pokusu	Hmotnost nadzemních orgánů			
	I. seč			
	sucho		vlhko	
	g	%	g	%
<i>Corynebacterium</i>				
Kontrola	719	100,00	680	100,00
Infekce	545	75,79	595	87,50
<i>Verticillium</i>				
Kontrola	643	100,00	418	100,00
Infekce	203	31,57	162	38,75



3. Vztah mezi zdravotním stavem rostlin a jejich produkční schopností (K = po sekundární infekci; I = uměle infikované) — Health status of plants as related to their productive capacity (K = after secondary infection; I = = artificially infected)

Hmotnost nadzemních orgánů				Hmotnost celých rostlin			
II. seč				sucho		vlhko	
sucho		vlhko					
g	%	g	%	g	%	g	%
523	100,00	435	100,00	1639	100,00	742	100,00
361	69,02	417	95,86	845	51,55	400	53,90
—	—	—	—	800	100,00	1642	100,00
—	—	—	—	145	18,12	118	7,18

ROZDÍLY V REAKCI ODRŮD

Všechny použité odrůdy reagovaly na sekundární infekci, posuzováno podle napadení kontrolních rostlin, vcelku rovnoměrným vzestupem napadení ve vlhké půdě v porovnání s napadením v suché variantě. Křivky znázorňující napadení kontrolních rostlin v suché a vlhké variantě (obr. 4) podle jednotlivých odrůd mají více méně shodný průběh a liší se jen různou úrovní napadení.

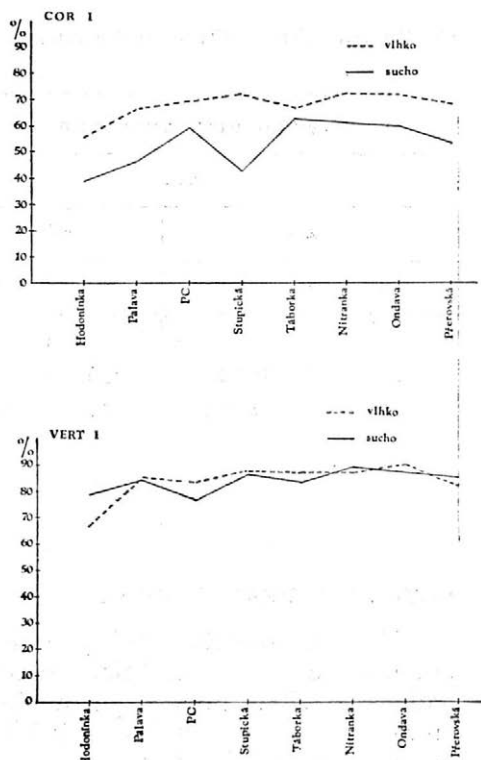
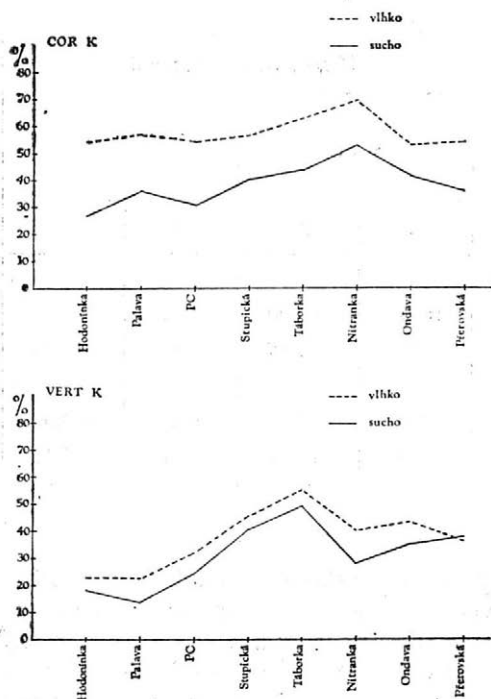
U rostlin uměle inokulovaných původcem bakteriálního vadnutí mají křivky znázorňující napadení odrůd v suché a vlhké půdě určité nepravidelnosti. Zvláště upoutá vysoké napadení novošlechtění PC a nižší napadení odrůdy 'Stupická' v suché půdě (obr. 5).

U rostlin inokulovaných původcem verticiliového vadnutí je nápadnější pokles napadení odrůdy 'Hodonínská' ve vlhké půdě.

DISKUSE

Vyšší napadení vojtěšky bakteriálním vadnutím v oblastech s bohatšími srážkami během vegetace nebo na zavlažovaných pozemcích zaznamenali již Jones a McCulloch (1926) spolu se zprávou o objasnění etiologie onemocnění. Kohler a Jones (1932) ve skleníkových pokusech s vojtěškou inokulovanou na čerstvě sřezané stonky zjistili nejmenší počet odumřelých rostlin a rostlin se symptomy onemocnění na kořenech a listech při vlhkosti půdy odpovídající 35 % maximální kapilární kapacity. K nejvyššímu rozvoji onemocnění došlo, když vlhkost dosáhla 65–80 % maximální kapilární kapacity, což byla zároveň i vlhkost půdy, při které byl růst vojtěšky nejlepší.

Z našich výsledků je zřejmé, že zvýšený výskyt a škodlivost bakteriálního vadnutí na vlhkých stanovištích je způsoben nejen urychlením patologických procesů u infikovaných rostlin, ale zároveň i lepšími podmínkami pro šíření patogena z rostliny na rostlinu. Znamená to tedy, že při stejné vlhkosti půdy může rozhodovat i způsob zavlažování o tom,



4.—5. Stupeň napadení kontrolních rostlin v důsledku sekundární infekce (K) a uměle infikovaných rostlin (I) vyjádřený škodlivostí onemocnění v % u jednotlivých odrůd při různé vlhkosti půdy — Degree of infection of control plants resulting from secondary infection (K) and of artificially infected plants (I) expressed as percentage of disease destructiveness in individual varieties under different moisture conditions

do jaké míry se projeví škodlivost onemocnění. Tak např. byla pozorována rychlejší redukce v počtu rostlin vlivem bakteriálního vadnutí v porostech zavlažovaných postřikem než při závlaze podmokem (Jones, McCulloch, 1926).

Proti očekávání se v našem pokuse neprojevil výrazný vliv vlhkosti půdy na rozvoj verticiliového vadnutí. Snad proto, že ve vlhké i suché variantě bylo dosaženo velmi silného stupně napadení, neboť 91–92 % rostlin mělo v obou případech symptomy pokročilejšího stupně onemocnění. V souladu s našimi dřívějšími pozorováními je však poznatek, že schopnost šíření původce verticiliového vadnutí je podstatně menší než u bakteriálního vadnutí. Jak se ukázalo v tomto pokuse, podmínky pro šíření verticiliového vadnutí se podstatně nezlepšily ani při vyšší vlhkosti půdy.

Urychlení patologických procesů u rostlin inokulovaných bakteriálním původcem vadnutí a pokles odolnosti rostlin pěstovaných při vyšší vlhkosti půdy je jev nejen prakticky významný, ale i teoreticky zajímavý. Zdá se být protismyslné, že onemocnění, jehož nejdůležitějším rysem je ucpávání cév xylému kořene a stonků a následná desikace nadzemních orgánů, je urychleno, když jsou vytvořeny lepší podmínky pro zásobení

rostliny vodou při zvýšené vlhkosti půdy. Některé podněty pro další podrobnější studium přináší již zmíněná práce Kohlera a Jonese (1932). Posuzováno podle poměru hmotnosti kořenů k hmotnosti nadzemní hmoty, vyznačovaly se rostliny při vyšší vlhkosti půdy slabším vývinem kořenů. Kořeny rostlin pěstovaných při vlhkosti odpovídající 80 % maximální kapilární kapacity měly, zvláště v porovnání s rostlinami z půdy udržované při vlhkosti 35 % maximální kapilární kapacity, velmi úzké dřevné paprsky a málo parenchymatických zásobních pletiv, které neobsahovaly žádný nebo málo škrobu. Xylém u rostlin pocházejících z půdy o vysoké vlhkosti se vyznačoval větším počtem cév s velkou světlostí.

U sledovaných odrůd jsme zaznamenali vcelku rovnoměrný pokles odolnosti při vyšší vlhkosti půdy. Domníváme se proto, že pro vysvětlení příčin rozdílné reakce odrůd projevující se zvláště při inokulaci verticiliovým vadnutím v různých vnějších podmínkách (Kůdela, Řezáč, 1972) bude nutné zaměřit pozornost na další faktory prostředí.

Literatura

- JONES, F. R. — McCULLOCH, L.: A bacterial wilt and root rot of alfalfa caused by *Aphanobacter insidiosus* L. McC. J. Agric. Res., 33, 1926, s. 493-521.
- KOEHLER, B. — JONES, F. R.: Alfalfa wilt as influenced by soil temperature and soil moisture. Univ. Ill. Agric. Exp. St. Bull., 378, 1932, 79 s.
- KÚDELA, V.: Způsob hodnocení odolnosti odrůd vojtěšky vůči cévnímu vadnutí. Rostl. výr., 16, 1970, s. 1041-1050.
- KÚDELA, V.: Průzkum rozšíření parazitického vadnutí vojtěšky v letech 1969-1971. In: Přehled výskytu některých škodlivých činitelů na území ČSSR v roce 1971. Bratislava — Brno 1972, s. 71-73.
- KÚDELA, V. — ŘEZÁČ, A.: Testování evropských odrůd vojtěšky na odolnost proti bakteriálnímu a verticiliovému vadnutí. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl., 8, 1972, č. 4, s. 269-279.

Došlo dne 28. 5. 1976

KÚDELA V. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně). *Vliv vlhkosti půdy na cévní vadnutí vojtěšky*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 83-92, 1976.

Rozdílná vlhkost půdy podstatně neovlivnila stupeň napadení rostlin inokulovaných původcem verticiliového vadnutí. V „suché“ i „vlhké“ variantě bylo dosaženo vysokého stupně napadení (80,14 a 84,19 %). Naproti tomu rostliny inokulované bakteriálním původcem vadnutí měly ve vlhké půdě o 14,91 % vyšší napadení než v suché půdě. Původce verticiliového vadnutí prokázal menší schopnost šíření půdou z rostliny na rostlinu; u kontrolních rostlin zůstalo ve vlhké půdě 53,71 % rostlin bez symptomů napadení a v suché půdě 62,19 %. Bakteriální původce vadnutí se rozšířil na kontrolní rostliny v mnohem větším rozsahu; v suché půdě zůstalo bez příznaků onemocnění 34,68 % a ve vlhké půdě 17,65 % rostlin. Hmotnost nadzemních orgánů a celých rostlin byla ovlivněna hlavně stupněm onemocnění cévním vadnutím. Silnější výskyt bakteriálního vadnutí ve „vlhkých“ variantách způsobil, že hmotnost rostlin v suché půdě byla vyšší než ve vlhké půdě. Naproti tomu kontrolní rostliny vysázené mezi rostlinami inokulovanými verticiliovým vadnutím měly ve vlhké půdě přibližně dvojnásobně vyšší hmotnost než v suché půdě; tyto kontrolní rostliny se vyznačovaly relativně dobrým zdravotním stavem a mohly reagovat vyšší produktivností na zlepšené zásobování vodou.

Corynebacterium insidiosum; *Verticillium albo-atrum*; vlhkost půdy; stupeň napadení vojtěšky; šíření patogenů v půdě

КУДЕЛА В. (Институт защиты растений, Прага - Рузыне). Влияние влажности почвы на увядание люцерны. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 83-92, 1976.

Растения люцерны (*Medicago sativa* L.) после искусственного заражения патогенами увядания *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth. и *Corynebacterium insidiosum* (McCulloch) Jensen были посажены в теплицы. В одном варианте почва орошалась в дозах, соответствующих количеству осадков 90 мм в месяц (влажная почва), в другом варианте — осадками 10 мм (сухая почва). Влажность почвы в сухом варианте колебалась в диапазоне 15—25 %, во влажном — 35—45 %. Различная влажность почвы, не повлияла на степень заражения растений, инокулированных возбудителем вертициллезного увядания. В обоих вариантах была достигнута высокая степень заражения. Наоборот, растения, искусственно зараженные бактериальным возбудителем увядания во влажной почве, показывали заражаемость на 14,91 % выше, чем в сухой почве. Критерием оценки быстроты распространения патогенов в почве было заражение контрольных растений, высаженных между инокулированными растениями. У возбудителя вертициллезного увядания способность распространения с растения на растение была низкой; у контрольных растений во влажной почве осталось 53,71 % растений без симптомов заражения и в сухой почве — 62,19 %. Возбудитель бактериального увядания распространился легче на контрольные растения, вызвав большой процент заболеваний; в сухой почве осталось без признаков заболевания 34,68 % и во влажной — лишь 17,65 % растений.

Corynebacterium insidiosum; *Verticillium albo-atrum*; влажность почвы; степень заражения люцерны; распространение патогенов в почве

KÜDELA V. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně). Einfluß der Bodenfeuchtigkeit auf die Welkekrankheit der Luzerne. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 83-92, 1976.

Die unterschiedliche Bodenfeuchtigkeit beeinflusste nicht in wesentlicher Weise die Befallsstufe der mit dem Erreger der Verticillium-Welke inokulierten Pflanzen. In der „trockenen“ sowie „feuchten“ Variante wurde ein hoher Befallsgrad erzielt (80,14 und 84,19 %). Hingegen waren die mit dem Erreger der Bakterienwelke künstlich infizierten Pflanzen in feuchtem Boden um 14,91 % mehr befallen als die im trockenen Boden. Der Erreger der Verticillium-Welke zeigte eine geringere Verbreitungsfähigkeit durch den Boden von Pflanze zu Pflanze; bei den Kontrollpflanzen blieben in feuchtem Boden 53,71 % der Pflanzen und in trockenem Boden 62,19 % ohne Symptome des Befalls. Der Erreger der Bakterienwelke breitete sich auf die Kontrollpflanzen in weitaus größerem Maße aus; in trockenem Boden blieben 34,68 % der Pflanzen und in feuchtem Boden 17,65 % ohne Anzeichen einer Erkrankung. Das Gewicht der oberirdischen Organe und der ganzen Pflanzen wurde hauptsächlich vom Erkrankungsgrad mit der Welkekrankheit beeinflusst. Das stärkere Vorkommen der Bakterienwelke in den „feuchten“ Varianten hatte zur Folge, daß das Gewicht der Pflanzen in trockenem Boden höher war als in feuchtem Boden. Hingegen hatten die zwischen den mit Verticillium-Welke infizierten Pflanzen gesäten Kontrollpflanzen im feuchten Boden annähernd ein zweimal höheres Gewicht als im trockenen Boden; diese Kontrollpflanzen zeichneten sich durch einen relativ guten Gesundheitszustand aus und konnten auf die verbesserte Wasserversorgung mit einer höheren Produktivität reagieren.

Corynebacterium insidiosum; *Verticillium albo-atrum*; Bodenfeuchtigkeit; Befallsgrad der Luzerne; Verbreitung des Pathogens im Boden

Adresa autora:

Ing. Václav Kúdel a, CSc., Ústav ochrany rostlin VÚRV, 161 06 Praha - Ruzyně

ODOLNOST TRITICALE K PUCCINIA RECONDITA ROB. EX DESM. F. SP. TRITICI

E. STUHLÍKOVÁ, P. BARTOŠ

STUHLÍKOVÁ E., BARTOŠ P. (Institute of Genetics and Plant Breeding, Praha - Ruzyně). *Resistance of Triticale to Puccinia recondita Rob. ex Desm. f. sp. tritici*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 93-98, 1976.

In the study of responses of 183 triticales, to two races of *P. recondita tritici*, besides the majority of susceptible strains also several resistant ones and some susceptible to only one isolate and resistant to another one were found. As some triticales strains responded similarly as the 'Salzmünder Bartweizen' variety, it is possible that their genetic resistance basis is identical. In some strains susceptibility was observed in the seedling stage, yet the adult plants were resistant.

triticales; resistance; *Puccinia recondita tritici*

Triticale mohou být vesměs napadána stejnými chorobami jako pšenice a žito. Zatím tyto choroby nepředstavovaly pro triticales vážný omezující faktor ve výnosu, protože je plodinou mladou, pěstovanou jen na menších plochách. V současné době je známo několik míst v USA a v Evropě, kde jsou větší plochy triticales, přičemž se malá pozornost dosud věnovala jeho chorobám.

Bócsa, Kiss (1966) uvedli, že v Maďarsku nejvíce rozšířené rasy rzi pšeničné 20, 77, 117 napadají stejně silně šlechtěný materiál triticales. Rajaram v Mexiku (cit. Zillinsky, Borlaug, 1971; Rajaram, Zillinsky, Borlaug, 1972) zjistil, že většina kmenů triticales pěstovaná ve skleníku byla ve fázi klíčící rostliny náchylná ke zkoušeným izolátům *P. recondita*. Ve fázi dospělé rostliny v polních podmínkách byla nalezena vedle triticales náchylných i větší skupina triticales rezistentních. Několik rezistentních forem triticales k *P. recondita* bylo popsáno v Polsku (Ruebenbauer, Nalepa, 1970), v Bulharsku (Račinski, Dončev, Račinska, 1968; Kolev, Dončev, Kunovski, 1970; Popov, Cvetkov, 1971) i v Československu (Mogileva, 1974).

Cílem této práce bylo zjistit u sortimentu triticales reakci k nejrozšířenějším rasám rzi pšeničné a vybrat několik rezistentních a náchylných kmenů triticales pro studium genetické analýzy.

MATERIÁL A METODA

Sortiment 183 kmenů ozimých triticales [získaných od dr. Římana z VÚRV Piešťany — triticales československá, maďarská, sovětská, polská, švédská, kanadská a triticales získaná z Maďarska, Polska, Švédska, Kanady, USA a tr. jarní z Mexika (označeny o — originál)] byl testován ve skleníku dvěma fyziologickými rasami rzi pšeničné — izolátem č. 803 — rasa UN 13-77 a izolátem č. 800 — rasa UN 13-77 SaBa. Rasa UN 13-77 je nejrozšířenější rasa rzi pšeničné v Československu i ve východní Evropě. Její biotyp UN 13-77 SaBa překonává rezistenci odvozenou od žita, kterou má odrůda 'Salzmünder Bartweizen' a řada dalších východo- i západoevropských odrůd. U vybraných triticales byly pokusy doplněny o test izolátem č. 801 — rasa UN 10-14 a izolátem č. 600 — rasa UN 10-14 SaBa. Použili jsme osiva z klasů

izolovaných sáčky. Od některých triticales byly zkoušeny dva vzorky a) a b). Zkoušené vzorky byly získány jako triticales; u 14 vzorků však jejich habitus spíše ukazuje na pšenice (v tabulkách jsou odlišeny kurzívou). V polních podmínkách byly rostliny infikovány pouze nejrozšířenější rasou rzi pšeničné UN 13-77. Jako kontrola sloužilo žito odrůdy 'České' a pšenice odrůdy 'Salzmünder Bartweizen' a 'Little Club'.

Testování ve skleníku: Týden po výsevu jsme rostliny infikovali příslušným izolátem. Smíchané spory s talkem jsme nanášeli dotykem na první list, poté zvlhčili vodou z rozprašovače a celý kořenáč jsme přikryli na 48 hodin skleněným válcem. Hodnocení rezistence či náchylnosti k určité rase rzi jsme prováděli po 10 až 14 dnech podle Stakmanovy stupnice (Stakman et al., 1962).

Zkoušky rezistence v polních podmínkách: Počátkem sloupkování jsme infikovali injekční stříkačkou okrajové rostliny. Z těchto se infekce šířila spontánně na ostatní a hodnocení jsme prováděli ve dvou intervalech — 1) po objevení infekce, 2) před dozráním. Hodnotil se typ i stupeň napadení.

VÝSLEDKY

Pokusy ve skleníku: Účelem předložené práce byl screening a vyčlenění rezistentních typů. Tab. I ukazuje devět triticales, která byla rezistentní k rase UN 13-77 i UN 13-77 SaBa. U těchto vzorků budeme pokračovat s testy na další rasy a u několika z nich bude provedena genetická analýza.

I. Rezistentní formy triticales k izolátu č. 803 rasa UN 13-77 a izolátu č. 800 rasa UN 13-77 SaBa s reakcí 0; —2 — Triticales forms resistant to isolate No. 803, race UN 13-77 and to isolate No. 800, race UN 13-77 SaBa, with response 0; —2

Leningrad 44 925, Leningrad 46 083, Charkov a), Charkov b)	(SSSR)
Tc 61-70, o-Bókoló B 271-R 72 A2, o-Bókoló A2-72 1, o-Bókoló A2-72 2	(Maďarsko)
o-212 TcI. Bulk. R. Bact.	(Mexiko)

Tab. II a III zahrnuje většinu sledovaných kmenů triticales, které jsou náchylné k oběma rasám *P. recondita tritici*. Polovinu tvoří triticales výrazně náchylná k oběma izolátům rzi (tab. II). Tab. III zahrnuje triticales, u kterých převládá reakce 3 náchylná, avšak u nichž se vyskytuje též přechodný typ 2—3, popřípadě u několika triticales typ 2 a typ 2—3. Jsou tedy zjištěny typy náchylnosti od silné až po mírnou.

II. Náchylné formy triticales k izolátu č. 800 rasa UN 13-77 SaBa a izolátu č. 803 rasa UN 13-77 s reakcí 3 — Triticales forms susceptible to isolate No. 800, race UN 13-77 SaBa, and isolate No. 803, race UN 13-77, with response 3

AD 72 a), AD 72 b), 102 HAD 137, AD 105 a), 2 H 129 AD, AD 191/65, Moskva 3163, Leningrad 43 229, Leningrad 43 636, Leningrad 43 638, Leningrad 43 640, Leningrad 43 643, Leningrad 43 644, Leningrad 45 758, Leningrad 45 874, Leningrad 46 088 32/40A	(SSSR)
ADD 547 II. sk., ADD 550 mut. EMS V. sk. a), ADD 902, ADD 1172, ADD 1179 b),	(ČSSR)
Tc 35-70 a), Tc 35-70 b), Tc 39-70 a), Tc 39-70 b), Tc 42-70, Tc 44-70, Tc 49-70, Tc 62-70 a), Tc 62-70 b), Trit. 64, Tc 68-70 a), Tc 70-70 a), Tc 76-70 a), Tc 77-70 a), Tc 78-70 a), Tc 78-70 b), Tc 79-70, Tc 82-70 b), Tc 85-70 a), Tc 85-70 b), Rimpau,	(Maďarsko)
o-Tc z USA	(USA)
Švédsko 11, o-108 6X short	(Švédsko)
Trit. polské, o-No 247/10/72	(Polsko)
Taylor	(Kanada)

III. Různý stupeň náchylnosti triticales k oběma rasám s reakcemi 3, 2—3 a 2 — Various degrees of triticales susceptibility to both races, with responses 3, 2—3, and 2

AD 105 b), AD 117 a), AD 117 b), AD 119 X AD 322, AD 236, Moskva AD 236, AD 325 b), AD 329 a), AD 329 b), AD 430, AD 464 a), AD 464 b), Leningrad 43 645, Leningrad 45 924, Leningrad 46 047 (SSSR)

ADD 547 I. sk., ADD 547 III. sk. a), ADD 550, ADD 550 mut. EMS V. sk. b), ADD 870 b), ADD 1186, Dolný Peter 3/b, Dolný Peter 3/c, Tc 24/29 (ČSSR)

No 30, Tc 46-70 b), Tc 47-70, Tc 52-70 a), Tc 52-70 b), Tc 54-70, Tc 56-70, Tc 57-70 a), Tc 57-70 b), Tc 58-70 a), Trit. 60, Tc 60-70 a), Tc 67-70 a), Tc 71-70 a), Tc 71-70 b), Tc 72-70 a), Tc 72-70 b), Tc 73-70, Tc 74-70, Tc 76-70 b), Tc 82-70 a), Tc 83-70 a), Tc 84-70, Tc 87-70, Tc 90-70, Tc 91-70 a), Tc 92-70, Tc 93-70 b), Tc 107-70 b), o-No 57-72, o-Tömzsi B 415-R 72 A3 (Maďarsko)

o-10 HN 458, Rosner, o-Gene Pool a) kmen 178, Gene Pool b) kmen 188 (Kanada)

o-048 Rosner (Švédsko)

o-No 176/6/72 (Polsko)

Triticale náchylná a s reakcí přechodnou (2—3) k rase UN 13-77 SaBa i UN 10-14 SaBa a rezistentní k rase UN 13-77 i UN 10-14 jsou uvedena v tab. IV. Reakce u těchto triticales můžeme porovnat s reakcí pšenice odrůdy 'Salzmünder Bartweizen'. Tato odrůda má odolnost odvozenou ze žita, spolu s odrůdou 'Orlando', 'Weique', 'Zorba' a několika dalšími tvoří skupinu pšenice, u nichž je pšeničný chromozóm 1B nahrazen žitným chromozómem 1R.

IV. Triticale náchylná k rase UN 13-77 SaBa a UN 10-14 SaBa (reakce 3+) a rezistentní k rase UN 13-77 a UN 10-14 (reakce 0; —2) — Triticales susceptible to races UN 13-77 SaBa and UN 10-14 SaBa (response 3+) and resistant to races UN 13-77 and UN 10-14 (response 0; —2)

Dolný Peter 2/a (ČSSR)

Tc 53-70, Tc No 64-71, Tc 95-70 b), Tc 100-70 a), Tc 101-70 a), Tc 103-70 a), Tc 104-70 a), Tc 106-70 (Maďarsko)

26/49, 48/49A a), 51/49B (SSSR)

U celé řady triticales byly ve vzorcích, které byly infikovány, zjištěny jak rostliny náchylné, tak rostliny odolné. Jedná se zřejmě o materiál, který není geneticky homogenní co do odolnosti. Tato vlastnost se může vyskytnout u odrůd při mnohaletém množení. V našem případě jde o plodinu se sklonem k cizosprašnosti u určitého procenta jedinců. Není vyloučena ani možnost štěpení, protože triticale je plodina historicky mladá (tab. V).

V. Vzorky triticales s různou reakcí (směs odolných a náchylných typů) k rase UN 13-77 SaBa a UN 13-77 — Triticales samples with different responses (mixture of resistant and susceptible types) to races UN 13-77 SaBa and UN 13-77

AD 325 a), AD 435, Leningrad 43 633, Leningrad 46 081, 51/49A (SSSR)

Dolný Peter 1/b, Dolný Peter 1/c, Dolný Peter 1/d, Dolný Peter 2/b, Dolný Peter 2/c, ADD 547 III. sk. b), ADD 550 mut. EMS IV. sk. a), ADD 550 mut. EMS IV. sk. b), ADD 851, ADD 862 a), ADD 862 b), ADD 862 c), ADD 1179 a), Tc Kroměříž, Domoradice výb. (ČSSR)

Tc 46-70 a), Tc 48-70, Tc 50-70, Tc 51-70, Tc 55-70 a), Tc 55-70 b), Tc 60-70 b), Tc 63-70 a), Tc 63-70 b), Tc 66-70 a), Tc 66-70 b), Tc 67-70 b), Tc 68-70 b), Tc 69-70, Tc 70-70 b), Tc 77-70 b), Tc 80-70 a), Tc 80-70 b), Tc 81-70, Tc 83-70 b), Tc 86-70 b), Tc 93-70 a), Tc 94-70, Tc 95-70 a), Tc 100-70 b), Tc 102-70, Tc 104-70 b), Tc 107-70 a) (Maďarsko)

301-3 (Kanada)

o-Arm, S', o-Badger PM 118, o-113 Bearer, S' (Mexiko)

U některých vzorků byl testován menší počet rostlin pro nízkou vzchá-
zivost, takže případné štěpení nemuselo být zjištěno. Žito odrůdy 'České'
bylo imunní ke zkoušeným rasám *P. recondita tritici* a pšenice odrůdy
'Little Club' silně náchylná (tab. VI).

VI. Kontrola pšenice a žito — Wheat and rye controls

Vzorek/rasa	UN 13-77 SaBa	UN 10-14 SaBa	UN 13-77	UN 10-14
Žito České	0	0	0	0
Little Club	3	3	3	3
Salzmünder Bartweizen	3±	3	0	0

Polní pokus: V polních podmínkách bylo pozorována šíření
fyziologické rasy UN 13-77 na triticales. Většina zkoušeného materiálu měla
v období dospělosti stejné reakce jako klíčící rostliny ve skleníku. Bylo
však nalezeno několik triticales, která byla náchylná ve fázi klíčící rostliny
(případně s reakcí kolísavou — Tr. No 30 a No 57-72), ale v období
dospělosti byla rezistentní (tab. VII). Tyto kmeny je třeba nadále sle-
dovat, neboť představují slibný zdroj rezistence ve šlechtění.

VII. Rezistentní formy triticales v dospělosti k rase UN 13-77 (náchylné jako klíčící
rostliny) — Triticales forms resistant to race UN 13-77 in adult stage (susceptible
in seedling stage)

reakce 0; —1	
No 30, Trit. 64, o-No 57-72	(Maďarsko)
reakce 1—2	
ADD 550 mut. EMS IV. sk. b), ADD 550 mut. EMS V. sk. a)	(ČSSR)
o-Tömzsi B 415-R-72 A3, Tc 84-70	(Maďarsko)
o-108 6X short	(Švédsko)

DISKUSE

Pro většinu kmenů triticales byla charakteristická náchylná reakce
k oběma izolátům *P. recondita tritici*. Tento poznatek se shoduje s údaji
Bócsa, Kiss (1966) a Zillinsky, Borlaug (1971). Zjištění rez-
istentní reakce u devíti triticales ukazuje na přítomnost genu(ů) rezistence,
které budou dále analyzovány.

Údaje, které uvedli Quinones, Larter, Samborski (1972),
ukazují, že u rzi pšeničné v Kanadě nebyla zjištěna diferencovaná viru-
lence k triticales. Naproti tomu naše výsledky ukázaly, že triticales, u kte-
rých je patrně stejná rezistence jako u odrůdy 'Salzmünder Bartweizen',
jsou k biotypu rasy UN 13-77 SaBa a UN 10-14 SaBa náchylná a rase
UN 13-77 a UN 10-14 odolná. Triticales této skupiny (s výjimkou
Tc 53-70) byla také jako odrůda 'Salzmünder Bartweizen' rezistentní
k 10 rasám *P. graminis tritici* (Stuchlíková, Bartoš, 1976b). Na
rozdíl od výsledků z Kanady, kde reakce *P. recondita tritici* a *P. recondita*
secalis byly shodné, zjistili jsme při testování sortimentu třemi izoláty
P. recondita secalis pouze rezistentní reakce (Stuchlíková, Bartoš,
1976a).

Zajímavé výsledky byly získány u osmi kmenů triticales. Triticale byla náchylná ve fázi klíčících rostlin a rezistentní v období dospělosti, což odpovídá údajům autorů Rajaram, Zillinsky, Borlaug (1972). Zjištění rezistence v dospělosti dává větší naději na vytvoření dlouhodobého typu rezistence proti *P. recondita* u triticales.

Literatura

- BÓCSA, E. — KISS, A.: Untersuchungen über das Verhalten einiger oktoploider und hexaploider *Triticale* gegenüber *Puccinia*-Arten. Z. Pfl. Zücht., 56, 1966, s. 184-190.
- KOLEV, D. — DONČEV, N. — KUNOVSKI, Ž. et al.: Proučvane vărhu ustojčivostta na njakoi pšenično-raženi amfidiploidi u chibridi sprjamo černata i kafjavata ražda, brašnastata mana i prachovitata glavnja po pšenicata. Genet. i selek., 3, 1970, č. 3, s. 199-212.
- MOGILEVA, V. I.: Perspektivy šlechtění triticales ve vztahu k odolnosti vůči houbovým chorobám. Úroda, XXII, 1974, č. 11 (příloha).
- POPOV, P. — CVETKOV, S.: Njakoi biologični kačestva i elementi na produktivnostta pri cheksaploidnoto parvično *Triticale* T-AD. Rasteniev. Nauki, 8, 1971, č. 6, s. 3-10.
- QUINONES, M. A. — LARTER, E. N. — SAMBORSKI, D. J.: The inheritance of resistance to *Puccinia recondita* in hexaploid *Triticale*. Canad. J. Genet. Cytol., 14, 1972, č. 3, s. 494-505.
- RAČINSKI, T. — DONČEV, N. — RAČINSKA, C.: Proučvane vrchu fertilni chibridi s visoka ustojčivost na kafjava ržda. Genet. a selek., 1, 1968, s. 5-18.
- RAJARAM, S. — ZILLINSKY, F. J. — BORLAUG, N. E.: Sources of adult leaf rust resistance in *Triticale*. Ind. Phytopathology, 25, 1972, č. 3, s. 442-448.
- RUEBENBAUER, T. — NALEPA, S.: Zagadnienia genetyczne w hodowli pszenzyta (*Triticale*). Hodow. Rósl. Aklim. i Nasienn., 14, 1970, č. 4, s. 315-325.
- STAKMAN, E. C. — STEWART, D. M. — LOEGERING, W. Q.: Identification of physiologic races of *Puccinia graminis* var. *tritici*. U. S. Dep. Agr. ARS Bull. E617, 1962.
- STUHLÍKOVÁ, E. — BARTOŠ, P.: Odolnost tritikale k *Puccinia recondita secalis* a *P. graminis secalis*. Sb. ÚVTI - Genet. a šlecht., 12, 1976a, č. 2, s. 000-000.
- STUHLÍKOVÁ, E. — BARTOŠ, P.: Odolnost tritikale k *P. graminis* Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henn. Sbor. ÚVTI - Genet. a šlecht., 1976b, v tisku.
- ZILLINSKY, F. J. — BORLAUG, N. E.: Progress in developing *Triticale* as an economic crop. Mexico, Research Bulletin, 17, 1971, s. 1-25.

Došlo dne 5. 4. 1975

STUHLÍKOVÁ E., BARTOŠ P. (Ústav genetiky a šlechtění, Praha - Ruzyně). *Odolnost triticales k Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. *tritici*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 93-98, 1976.

Při studiu reakcí 183 triticales ke dvěma rasám *P. recondita tritici* bylo nalezeno vedle většiny kmenů náchylných i několik kmenů rezistentních a několik kmenů náchylných k jednomu izolátu a rezistentních k druhému. Protože tyto kmeny triticales reagovaly podobně jako odrůda 'Salzmünder Bartweizen', je možné, že mají stejný genetický základ rezistence. U několika kmenů byla zjištěna náchylnost ve fázi klíčících rostlin, ale ve fázi dospělých rostlin byly rezistentní.

triticales; rezistence; *Puccinia recondita tritici*

СТУХЛИКОВА Э., БАРТОШ П. (Научно-исследовательский институт генетики и селекции, Прага - Рузине). Устойчивость тритикале против *Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. sp. *tritici*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 93-98, 1976.

При изучении реакций 183 тритикале на две расы *P. recondita tritici* наряду с большинством восприимчивых штаммов было обнаружено и несколько устойчивых штаммов,

а также несколько штаммов, устойчивых против одного изолята и восприимчивых к другому. Ввиду того, что эти штаммы тритикале реагировали аналогично сорту 'Зальцмюндер Бартвейцен', вполне возможно, что они имеют подобную генетическую основу устойчивости. У нескольких штаммов установлена восприимчивость в фазе всходов, тогда как в фазе взрослых растений они были устойчивы.

тритикале; устойчивость; *Puccinia recondita tritici*

STUHLÍKOVÁ E., BARTOŠ P. (Institut für Genetik und Pflanzenzüchtung, Praha - Ruzyně). *Widerstandsfähigkeit von Triticale zu Puccinia recondita Rob. ex Desm. f. sp. tritici*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 93-98, 1976.

Bei dem Studium der Reaktion von 183 Triticale zu zwei Rassen *P. recondita tritici* wurden außer den meisten anfälligen Stämmen auch einige resistente und einige zu einem Isolat anfällige und zum anderen resistente Stämme gefunden. Da diese Triticale-Stämme ähnlich wie die Sorte 'Salzmünder Bartweizen' reagierten, ist es möglich, daß sie dieselbe genetische Resistenzgrundlage besitzen. Bei einigen Stämmen wurde Anfälligkeit in der Phase der keimenden Pflanzen festgestellt, jedoch in der Phase der reifen Pflanzen waren sie resistent.

Triticale; Resistenz; *Puccinia recondita tritici*

Adresa autorů:

Ing. Eva Stuchlíková, ing. Pavel Bartoš, CSc., Ústav genetiky a šlechtění,
161 06 Praha - Ruzyně

BIOLOGICKÉ METODY PRO STANOVENÍ REZIDUÍ HERBICIDŮ VE VODĚ

J. ZEMÁNEK, J. KOVÁŘ, R. ŠTĚRBA

ZEMÁNEK J., KOVÁŘ J., ŠTĚRBA R. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně). *Biological Methods of Herbicide Residue Determination in Water*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 99-107, 1976.

Two methods of herbicide residue determination in water were developed. For the determination of 2,4-D herbicide residues a laboratory method was used, whereas for the atrazine residue determination a water culture was employed. In both cases the test plant was cucumber (*Cucumis sativus* L.) and as a criterion of the herbicidal effect inhibitions of root growth were considered. The methods make it possible to establish in water 2,4-D herbicide concentrations up to 0.05–0.1 mg l⁻¹ and those of the atrazine herbicide between 0.1–0.5 mg l⁻¹. Simulated rain precipitations washed altogether 44.6 per cent of the initial amount of the 2,4-D herbicide and 19 per cent of the original amount of atrazine through a soil layer 5 cm thick.

Cucumis sativus L.; 2,4-dichlorophenoxyacetic acid; atrazine

Rezidua herbicidů ve vodách řek, potoků a jezer vznikají buď přímo při použití herbicidů pro ničení vodních či bažinných plevelů, nebo nepřímo při aplikaci herbicidů v zemědělství, lesnictví a na nezemědělské půdě (Frank, 1972; Koch, 1971). Nepřímá kontaminace vod herbicidními látkami může vzniknout smyvem povrchových vrstev půdy nebo prosáknutím z polí ošetřených herbicidy nebo úletem při letecké i pozemní aplikaci herbicidů. Znečištění vod v řekách a rybnících, ale i ve studních, může vzniknout nedodržením předpisů o zacházení se zbytky herbicidních přípravků tím, že se vylejí buď přímo do vody, nebo do půdy v blízkosti vodního zdroje, do něhož pak prosáknou. Přímá i nepřímá kontaminace vod ohrožuje životní prostředí i zemědělské kultury.

Rezidua herbicidů i ostatních pesticidů ve vodě nebo v půdě se stanovují různými analytickými metodami, např. chromatografickými, spektrofotometrickými, luminescenčními, izotopovými aj. (Ciaccio, 1971). Jedná se o metody velmi přesné a velmi citlivé, jimiž lze zjistit i velmi nízké koncentrace pesticidů. Tyto metody vyžadují však drahé přístrojové zařízení a zkušené pracovníky. Rezidua herbicidů ve vodě i v půdě lze však zjistit i biologickými metodami, které bývají méně přesné, jsou však velmi jednoduché. V této práci jsme se pokusili modifikovat některé naše dřívější biologické metody (Zemánek, 1970) pro stanovení reziduí herbicidů ve vodě, a to pro dva typy nejvíce používaných herbicidů — pro fenoxycetové kyseliny a pro triazinové herbicidy.

Herbicidy: K pokusům jsme použili přípravek Ipaner (75% izopropylaminová sůl 2,4-D) a Gesaprim 50 (50% atrazin).

Zemina: Ornice z Ruzyně, prosátá sítem a vysušená na vzduchu. Jde o jílovitohlinitou půdu s 12,3% podílem částic větších než 0,25 mm a 21,7% podílem částic menších než 0,001 mm; obsah humusu je 2,35%, pH 6,8.

Testovací rostlina: Okurka (*Cucumis sativus* L.), odrůda 'Znojmia'.

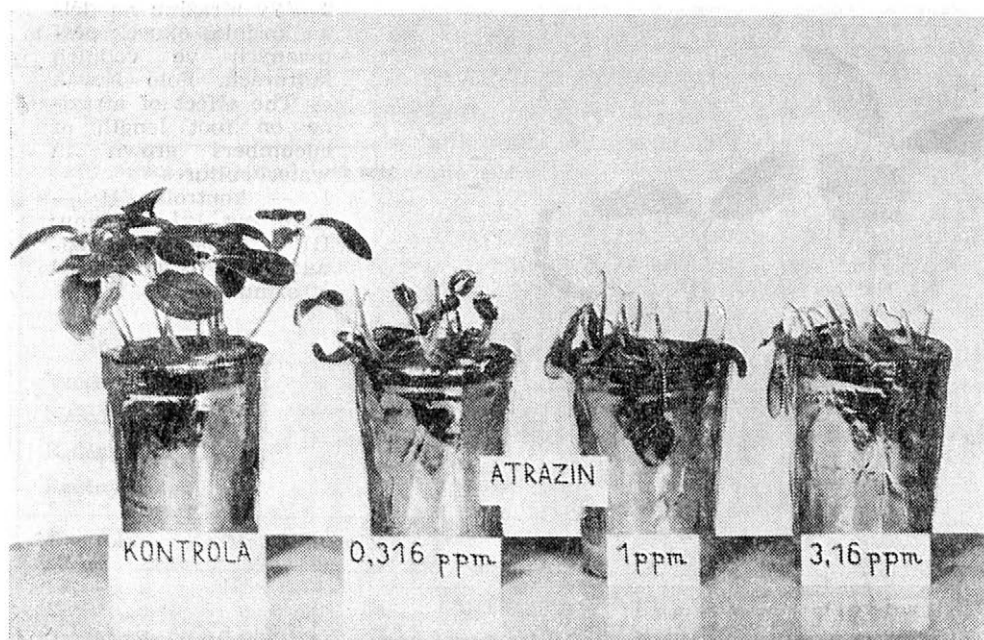
ZPŮSOB ZAKLÁDÁNÍ POKUSŮ

Do vegetačních nádob (vnitřní průměr 19 cm), s děrovaným dnem, jsme odvážíli 1,5 kg suché zeminy, čímž se vytvořila vrstva vysoká 5 cm. Na dno nádoby jsme vložili silonové pletivo, aby zemina nepropadala. Půdu jsme nasýtili vodou na 60% maximální vodní jímavosti. Na povrch půdy jsme napipetovali 30 ml roztoku či suspenze herbicidu stejnoměrně po celé ploše. Za jednu hodinu po aplikaci herbicidů jsme povrch půdy zalili opatrně vodou v množství odpovídajícím 30 mm nebo 40 mm srážek. K zateštění jsme použili kropítka s malými otvory. Prosáklou vodu jsme zachycovali do spodní misky vegetačních nádob. V této vodě, a to v nezředěném stavu či při zředění 1:3 a 1:10, jsme biologickou metodou zjišťovali obsah herbicidů. Pro ředění, jakož i pro zhotovení standardní řady herbicidních roztoků, jsme použili vodu, která prosákla neošetřenou půdou. Poměr ředění standardní řady v předběžném pokuse byl 10 a ve vlastním pokuse $\sqrt{10}$, tj. 3,16.

TESTOVACÍ METODY

Pokusy s 2,4-D: Při stanovení obsahu tohoto herbicidu v prosáklé vodě jsme použili laboratorní metody potlačení růstu kořenů okurek (Zemánek, 1970). Do Petriho misek o průměru 9 cm jsme vložili dva filtrační papíry, na něž jsme odpipetovali po 5 ml zkoušeného vzorku vody. Každá varianta měla tři opakování. Na takto ovlhčený filtrační papír jsme vysázeli po 30 semenech okurek. Misky jsme vložili do termostatu (25 °C) a za pět dní jsme měřili délku kořenů u 25 rostlin z každého opakování. Na základě průměrné délky kořínků ze všech opakování jsme vypočítali relativní snížení délky kořínků pro jednotlivé varianty v procentech neošetřené kontroly. Tyto hodnoty jsme vynesli na logaritmicko-pravděpodobnostní papír, sestrojili přímku dávka—účinek pro standardní řadu a interpolací jsme vypočítali obsah herbicidu 2,4-D ve zkoušeném vzorku s neznámým obsahem herbicidu. Pro výpočet obsahu herbicidu v prosáklé vodě jsme zvolili takové ředění zkoumaného vzorku, které způsobovalo inhibici růstu kořenů nejblíže k 50%.

Pokusy s atrazinem: Vzhledem k tomu, že účinek atrazinu na rostliny se projevuje až ve fázi vytvoření děložních či pravých listů, bylo použito pro tento herbicid metody vodních kultur. Semena okurek byla předklíčena v Petriho miskách s ovlhčeným filtračním papírem. Misky se semeny jsme ponechali v laboratorii na světle při teplotě 22–25 °C. Za 48 hodin se vytvořily kořínky dlouhé 2,5–3 cm. V této fázi jsme rostlinky přesazovali do vodních kultur, které jsme připravili takto: Na malé sklenky (od hořčice) jsme upevnili gumičkou gázu namočenou v roztaveném parafinu. Po ztuhnutí parafinu jsme propíchali do gázy 10 otvorů, do nichž jsme opatrně přesadili naklíčené rostliny okurek. Pak jsme do sklenky napipetovali malým otvorem v gáze 180 ml zkoumaného vzorku vody nebo suspenze atrazinu. Stěny sklenek jsme obalili alobalem (obr. 1) a přenesli je do kultivační místnosti, kde se teplota pohybovala mezi 22–26 °C, průměrná vlhkost vzduchu 65–80%, osvětlení zářivkami o intenzitě 4500–5000 luxů při fotoperiodě 12 hod. Po 10, popř. 12 dnech, jsme měřili délku kořínků (obr. 2) a stanovovali hmotnost čerstvých kořínků a nadzemních částí rostlin. Tyto hodnoty jsme vyjádřili v procentech neošetřených kontrolních rostlin. I v tomto případě jsme založili pokusy se zředěnými a nezředěnými vzorky prosáklé vody a se standardní řadou atrazinu. Pokusy jsme vyhodnocovali stejným způsobem jako u 2,4-D.



1. Vliv různých koncentrací atrazinu na nadzemní části rostlin okurek pěstovaných ve vodních kulturách (ppm = mg/litr). Foto Novák — The effect of different atrazine concentrations on the above-ground parts of cucumber plants grown in water cultures (ppm = mg/lt.). Photo Novák

VÝSLEDKY

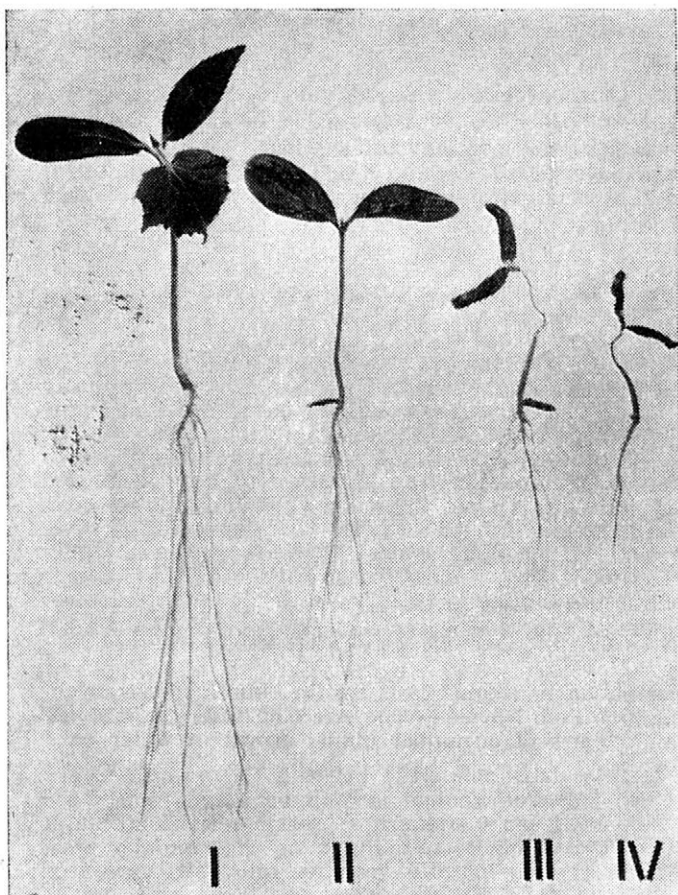
POKUSY S HERBICIDEM 2,4-D

Předběžný pokus: V tomto pokuse jsme zjišťovali citlivost metody, tj. na jaké koncentrace herbicidu kořeny okurek reagují, proto poměr ředění standardní řady byl 10. Průměrná délka kořínků okurek v kontrole byla 84 mm. Herbicid 2,4-D způsobil tuto inhibici růstu kořenů při jednotlivých koncentracích:

mg l ⁻¹ 2,4-D	inhibice
0,1	53 %
1	84 %
10	90 %
100	97 %

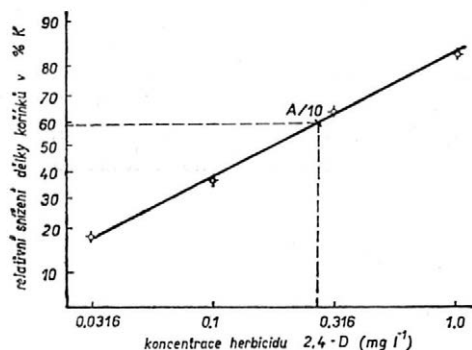
Z tohoto pokusu vyplynulo, že použitou metodou lze zjistit koncentrace herbicidu 2,4-D v rozmezí 0,1 mg l⁻¹ a nižší.

Vlastní pokus: Herbicid 2,4-D jsme aplikovali v množství 4,5 mg na jednu nádobu, což odpovídá dávce 1,5 kg účinné látky na 1 ha. Po zadeštění vodou v množství 900 ml (tj. 30 mm srážek) prosáklo vrstvou půdy 730 ml vody. V tab. I je uvedena inhibice délky kořínků okurek



2. Vliv atrazinu na délku kořínků okurek pěstovaných ve vodních kulturách. Foto Novák — The effect of atrazine on root length of cucumbers grown in water cultures

I — kontrola; II — $0,316 \text{ mg l}^{-1}$ atrazinu; III — 1 mg l^{-1} atrazinu; IV — $3,16 \text{ mg l}^{-1}$ atrazinu



3. Kalibrační přímka pro stanovení reziduí herbicidu 2,4-D ve vodě. Bod A/10 = inhibice růstu kořenů způsobená zkoumaným vzorkem vody prosáklé ošetřenou půdou při ředění 1:10 — Calibration curve for the determination of the residues of the 2,4-D herbicide in water. Point A/10 = root growth inhibition due to the effect of the tested water sample which has penetrated the treated soil at a 1:10 dilution ratio

ve zkoumaných vzorcích prosáklé vody i ve standardní řadě. Na obr. 3 je znázorněna přímka dávka-účinek pro standardní řadu a na přímce je vyznačena inhibice délky kořínků způsobená zkoumaným vzorkem vody zředěným 1:10, které bylo použito k výpočtu koncentrace herbicidu 2,4-D. Touto metodou jsme zjistili, že srážky 30 mm po aplikaci herbicidu na povrch půdy proplavily $2,008 \text{ mg}$ herbicidu 2,4-D, tj. $44,6 \%$ původního množství herbicidu.

I. Potlačení růstu kořenů okurek herbicidem 2,4-D obsaženým ve vodě — Inhibition of cucumber root growth with 2,4-D herbicide contained in water

Označení varianty	Inhibice délky kořenů v % K
Koncentrace 2,4-D (mg l^{-1}) ve standardní řadě:	
0,0316	17,4
0,1	36,6
0,316	63,6
1,0	82,6
3,16	90,8
Vzorky prosáklé vody:	
Neředěný vzorek	87,5
Ředěný vzorek 1 : 3	79,2
Ředěný vzorek 1 : 10	58,7
Kontrola — průměrná délka kořenů	57,6 mm

POKUSY S ATRAZINEM

P ř e d b ě ž n ý p o k u s: Účelem tohoto pokusu bylo zjistit citlivost metody a nejvhodnější kritérium pro stanovení účinnosti herbicidu (délka kořínků či hmotnosti kořínků nebo nadzemních částí rostlin). Tento pokus jsme hodnotili za 12 dní po přesázení klíčících rostlin okurek do vodních kultur. V této době byly však nadzemní části rostlin pěstovaných při třech vyšších koncentracích již téměř úplně uschlé, takže nebyly mezi těmito koncentracemi téměř žádné hmotnostní rozdíly. Účinek se projevil velmi náhle, neboť ještě desátý den nebylo na rostlinách vidět téměř žádné symptomy poškození, s výjimkou nejvyšší koncentrace. V tab. II je srovnán účinek atrazinu při třech různých kritériích hodnocení. Vyplývá z ní,

II. Vliv různých koncentrací atrazinu na růst kořenů a nadzemních částí okurek — Influence of various atrazine concentrations on the growth of cucumber roots and overground parts

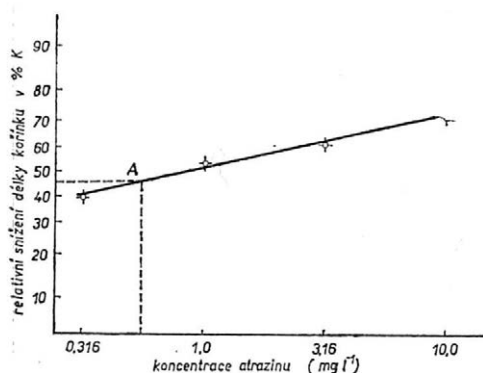
Koncentrace atrazinu ve vodě (mg l^{-1})	Inhibice růstu v % K		
	délka kořenů	č. hmotnost kořenů	č. hmotnost nadzemních částí
0,05	4,0	3,4	5,4
0,5	49,4	72,5	90,1
5,0	65,5	89,6	94,5
50,0	71,3	91,9	95,7
Kontrola: průměrná délka průměrná hmotnost	151,2 mm	0,24 g	0,43 g

že nejlépe je odstupňována účinnost různých koncentrací při hodnocení podle délky kořínků. Pokud se týče citlivosti metody, ukázalo se, že touto metodou lze stanovit koncentraci vyšší než 0,05 mg l⁻¹ atrazinu ve vodě.

Vlastní pokus: Atrazin jsme aplikovali v množství 3 mg na jednu nádobu, což odpovídá dávce 1 kg účinné látky na 1 ha. Po zadeštění vodou v množství 1200 ml (tj. 40 mm srážek) prosáklou vrstvou půdy 1040 ml vody. Tento pokus byl hodnocen za 10 dní po vysazení rostlinek do vodních kultur. V tab. III je uvedena inhibice délky kořínků okurek ve zkoumaných vzorcích prosáklé vody i ve standardní řadě. Na obr. 4 je znázorněna přímka dávka – účinek pro standardní řadu a na přímce je vyznačena inhibice délky kořínků způsobená zkoumaným vzorkem vody, a to neřaděným, poněvadž při ředění vzorku byla inhibice mnohem nižší než 50 %. Touto metodou jsme zjistili, že srážky 40 mm po aplikaci atrazinu na povrch půdy proplavily 0,58 mg herbicidu, tj. 19 % původního množství účinné látky.

III. Potlačení růstu kořenů okurek atrazinem obsaženým ve vodě — Inhibition of cucumber root growth with atrazine contained in water

Označení varianty	Inhibice délky kořenů v % K
Koncentrace atrazinu (mg l ⁻¹) ve standardní řadě:	
0,1	2,9
0,316	40,7
1,0	53,8
3,16	62,1
10,0	72,1
Vzorky prosáklé vody:	
Neřaděný vzorek	45,6
Řaděný vzorek 1 : 3	32,0
Řaděný vzorek 1 : 10	13,8
Kontrola — průměrná délka kořenů	175,8 mm



4. Kalibrační přímka pro stanovení reziduí atrazinu ve vodě. Bod A = inhibice růstu kořenů způsobená zkoumaným vzorkem vody prosáklé ošetřenou půdou — Calibration curve for the determination of atrazine residues in water. Point A = root growth inhibition due to the effect of the tested water sample which has penetrated the treated soil

V této práci jsme ukázali, že lze metodu potlačení růstu kořenů okurek upravit pro stanovení reziduí herbicidů ve vodě. Při vypracování metody jsme zvolili záměrně dva zcela odlišné typy herbicidů, a sice kyselinu 2,4-dichlorfenoxyoctovou a atrazin. Kyselina 2,4-D je typický růstový herbicid, který potlačuje klíčivost semen rostlin a který je dobře rozpustný ve vodě. Rozpustnost kyseliny 2,4-D při 25 °C je 620 mg l⁻¹, rozpustnost solí 2,4-D je ještě mnohem vyšší. Atrazin je zástupcem triazinových herbicidů, jejichž mechanismus účinku spočívá v porušení fotosyntézy a vyznačují se tím, že nemají vliv na klíčení semen, nýbrž jejich účinek se projeví až ve fázi děložních nebo pravých listů. Je to herbicid zcela nepatrně rozpustný ve vodě, jehož rozpustnost při 25 °C je 33 mg l⁻¹. Jako testovací rostliny jak pro 2,4-D, tak i pro atrazin, jsme použili okurky, přestože pro triazinové herbicidy bývá častěji používána hořčice bílá (*Sinapis alba*), oves setý (*Avena sativa*) aj. Pro okurky jsme se rozhodli proto, že již za dva dny vytvoří silný hlavní kořen dlouhý 2–3 cm, takže se s těmito rostlinami při přesazování lépe manipuluje než např. s hořčicí, jejíž kořeny jsou malé a slabé, takže se snadno poškodí. V podstatě jsme upravili metodu použitou již dříve pro sledování účinku herbicidů na svačec rolní (Zemánek, 1970).

Citlivost metody pro stanovení reziduí 2,4-D je velmi dobrá, lze jí zjistit rezidua v rozsahu 0,05–0,1 mg l⁻¹. U atrazinu lze navrženou metodou zjistit rezidua 0,1–0,5 mg l⁻¹, takže citlivost metody se neliší příliš od citlivosti metod na stanovení herbicidů v půdě (Zemánek, 1963), kdy jsme použili jako testovací rostlinu hořčici bílou. Z našich pokusů vyplývá, že herbicid 2,4-D se mnohem více vyplavuje z půdy než herbicid atrazin. Je to dáno především rozdílnou rozpustností obou herbicidů. Na druhé straně se na tom podílí také adsorpční schopnosti půdy, která je ovlivněna fyzikálně-chemickými vlastnostmi půdy.

Účelem této práce bylo dokázat možnost stanovení reziduí herbicidů ve vodě biologickou metodou. Nebylo cílem řešit otázku smyvů či prosakování herbicidů na různých typech půd nebo otázku, jak hluboko mohou herbicidy prosáknout na různých půdách a při různé velikosti srážkách. Rovněž jsme neřešili složitou otázku zjišťování pohybu herbicidu v půdě v přirozeném stavu bez porušení struktury ve srovnání s toutéž půdou, která však byla odebrána z přirozeného stanoviště, rozmělněna a nasypána do válců. Touto problematikou se zabývá např. práce Schiavona a Jacquina (1973). Tito autoři došli k závěru, že prosakování herbicidu půdními sloupci s porušenou strukturou nevyjadřuje sice skutečný stav, ovšem lze touto laboratorní metodou srovnat rozdíly v pohybu různých herbicidů na těžé půdě nebo téhož herbicidu na různých půdách.

Biologické metody nejsou sice tak přesné, jako analytické metody chromatografické aj., neboť je nutné počítat s určitou variabilitou biologického testovacího materiálu a variabilitou podmínek testování. Je proto nutné konat biologické pokusy za konstantních podmínek, nejlépe ve vegetačních komorách s regulovatelnou teplotou a osvětlením. Pokusy ve skleníku mohou dát v různých ročních obdobích rozdílné výsledky. Určitý problém je také v tom, že v terénních podmínkách nebude k dispozici kontrolní vzorek těžé vody, ale bez herbicidu. Není totiž vyloučené, že

ve zkoumaném vzorku vody mohou být i jiné látky než herbicidy nebo pesticidy, na něž však biologický materiál může reagovat stejným způsobem. Proto při odběru vzorků vody v terénu bude nutné připravit z destilované vody standardní řadu herbicidních roztoků pro kalibrační křivku, což může částečně ovlivnit přesnost dosažených výsledků. Z těchto důvodů lze námi vypracované metody pokládat za semikvantitativní.

Laboratorní metody vypracované pro stanovení 2,4-D bude možné použít i pro ostatní růstové herbicidy (MCPA, 2,4,5-T, mecoprop, dichlorprop, 2,4-DB aj.) a metody vypracované pro atrazin bude možno použít i pro ostatní triaziny nebo pro herbicidy na podkladě derivátů močoviny, popř. i jiné herbicidy ovlivňující fotosyntézu. Kromě těchto dvou metod propracováváme metodu na stanovení reziduí herbicidů typu TCA nebo dalaponu ve vodě.

Literatura

- CIACCIO, L. L.: Water and water pollution. Dekker, New York, Vol. 1-4, 1971-1973.
FRANK, P. A.: Herbicidal residues in aquatic environments. In: Fate of organic pesticides in aquatic environment. Advanc. Chem., ser. 111, 1972, s. 135-148.
KOCH, W.: Herbizide in der Biosphäre. Meded. Fac. Land. Wet. RijksUniv. Gent, 36, 1971, č. 3, s. 814-830.
SCHIAVON, M. — JACQUIN, F.: Contribution à l'étude de la migration de deux triazines sous l'influence des précipitations. Proc. EWRC Symp. Herbicides. Soil, Paris, 1973, s. 80-90.
ZEMÁNEK, J.: Metoda agarových půd na zkoušení účinnosti herbicidů. Rostl. výroba, 9, 1963, č. 6, s. 621-632.
ZEMÁNEK, J.: Metody laboratorních a skleníkových pokusů s herbicidy. Stud. Inform. ÚVTI, Ř. Rostl. výroba, 1970, č. 1, 100 s.

Došlo dne 9. 4. 1975

ZEMÁNEK J., KOVÁŘ J., ŠTĚRBA R. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně). *Biologické metody pro stanovení reziduí herbicidů ve vodě*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 99-107, 1976.

Byly propracovány dvě metody pro stanovení reziduí herbicidů ve vodě. Pro stanovení reziduí herbicidu 2,4-D byla použita laboratorní metoda a pro stanovení reziduí atrazinu byla použita metoda vodních kultur. V obou případech byla testovací rostlinou okurka (*Cucumis sativus* L.) a kritériem účinku herbicidů bylo potlačení růstu kořenů. Těmito metodami lze zjistit ve vodě koncentrace herbicidu 2,4-D v rozmezí až 0,05—0,1 mg l⁻¹ a herbicidu atrazinu v rozmezí 0,1—0,5 mg l⁻¹. Napodobené dešťové srážky proplavily vrstvou půdy silnou 5 cm celkem 44,6 % původního množství herbicidu 2,4-D a 19 % původního množství atrazinu.

Cucumis sativus L.; 2,4-dichlorfenoxycetová kyselina; atrazin

ЗЕМАНЕК Й., КОВАРЖ Й., ШТЕРБА Р. (Научно-исследовательский институт защиты растений, Прага - Рузынь). *Биологические методы определения остатков гербицидов в воде*. Сбор. УВТИЗ - Оchr. rostl. 12 (2) : 99-107, 1976.

Разработано два метода определения остатков гербицидов в воде. Для определения остатков гербицида 2,4-Д применяли лабораторный метод, а для определения остатков атразина использовали метод водных культур. В обоих случаях опытным растением был огурец (*Cucumis sativus* L.) а критерием эффективности гербицидов было подавление роста корней. Этими методами можно в воде определить концентрации гербицида 2,4-Д в диапазоне 0,05—0,1 мг л⁻¹, а гербицида атразина в диапазоне 0,1—0,5 мг л⁻¹. Имитированные дождевые осадки промыли через 5 см слой почвы в общем 44,6 % первоначального количества гербицида 2,4-Д и 19 % первоначального количества атразина.

Cucumis sativus L.; 2,4-дихлорфеноксисуксусная кислота; атразин

ZEMÁNEK J., KOVÁŘ J., ŠTĚRBA R. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně). *Biologische Methoden zur Bestimmung der Herbizidenrückstände im Wasser*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 99-107, 1976.

Es wurden zwei Methoden zur Bestimmung der Herbizidenrückstände im Wasser durchgearbeitet. Zur Bestimmung der Rückstände des Herbizides 2,4-D wurde die Labormethode und zur Bestimmung der Atrazinrückstände die Methode der Wasserkulturen eingesetzt. In beiden Fällen diente als Testpflanze die Gurke (*Cucumis sativus* L.) und das Kriterium für die Einwirkung der Herbizide war die Inhibition des Wurzelwachstums. Mit diesen Methoden kann im Wasser eine Konzentration des Herbizids 2,4-D im Bereich von 0,05—0,1 mg l⁻¹ und des Herbizids Atrazin im Bereich von 0,1—0,5 mg l⁻¹ bestimmt werden. Imitierte Regenniederschläge schwämmen durch eine 5 cm starke Bodeschicht insgesamt 44,6 % der ursprünglichen Menge von dem Herbizid 2,4-D und 19 % der ursprünglichen Menge von Atrazin.

Cucumis sativus L.; 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure; Atrazin

Adresa autorů:

Doc. ing. Jiří Zemánek, DrSc., ing. Josef Kovář, Radek Štěrba, Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha - Ruzyně

CHEMICKÉ ZÁVODY J. DIMITROVA
N. P. BRATISLAVA
NOSITEĽ RADU KLEMENTA GOTTWALDA
A RADU REPUBLIKY



**JEDEN Z NAJVÄČŠÍCH
VÝROBCOV AGROCHEMIKÁLIÍ
PRE POĽNOHOSPODÁRSKU
VEĽKOVÝROBU**

Vyrábajú a dodávajú:

**herbicídy — Aniten kombi, Keropur N, Bandex N, Aminex,
Zeazin, Burex**

**insekticídy - Metation E-50, Metation P-5
fungicídy - Sulka**

**prípravok na pôdnu dezinfekciu - Nemation
moridlá - Hermal, Hermal L-50,
Hermal L-50 M**

**Podrobnejšie informácie Vám podá
oddelenie obchodných služieb
CHZJD Bratislava.**

VYRÁBAJÚ

**CHEMICKÉ VLÁKNA • PRIEMYSELNÉ HNOJIVÁ
GUMÁRENSKÉ CHEMIKÁLIE • AGROCHEMIKÁLIE
A INÉ VÝROBKY ZÁKLADNEJ CHÉMIE**

VLIV PIRIMICARBU, DIMETHOATU A BENOMYLU NA FOTOSYNTÉZU A DISTRIBUCI ^{14}C U ŘEPY CUKROVKY

I. HANKER, A. KÚDELOVÁ

HANKER I., KÚDELOVÁ A. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně). *Effect of Pirimicarb, Dimethoate and Benomyl on Photosynthesis and ^{14}C Distribution in Sugar Beet*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 109-114, 1976.

Radioisotopic methods were used for the study of the effect of systemic insecticides of Pirimor (pirimicarb) and Bi 58 (dimethoate), as well as of the Benlate (benomyl) fungicide on the rate of photosynthetic $^{14}\text{CO}_2$ absorption and distribution of labeled carbon in sugar beet plants ('Dobrovická A' variety). After the treatment of the overground parts with pesticides intact plants were exposed to $^{14}\text{CO}_2$ labeled air in an automatic equipment and ^{14}C radioactivity in the plants or their parts was measured by scintillation. Pesticides in the concentrations currently used for plant protection were not found to have any significant influence on sugar beet plant photosynthesis or transport of ^{14}C labeled assimilates from the leaves to the roots 24 hours or 4th day after the treatment.

photosynthetic $^{14}\text{CO}_2$ absorption; combustion of plant samples; scintillation ^{14}C radioactivity measurements

V současné době jsou v ochraně rostlin neustále zaváděny do praxe nové, vysoce účinné pesticidy. Při vývoji těchto nových chemikálií je ve screeningových programech testována i jejich fytotoxická k zemědělským plodinám. Fytotoxický účinek pesticidů je však obvykle determinován pomocí vizuálních symptomů jako jsou růst, deformace, chloróza, nekróza, odchylky turgoru apod., zatímco vlivu těchto látek na fyziologické a biochemické procesy v rostlinách je věnována malá pozornost.

Již ze starších literárních pramenů je známo, že insekticidy mohou ovlivňovat rychlost fotosyntézy rostlin, a to jak v kladném, tak i záporném smyslu (Bogdarina, 1961; Bogdanoff, 1964; Heinicke a Foott, 1966; Aleksidze, 1968). Současné informace o subfyto toxických účincích systémových fungicidů na rostliny jsou omezené (Prusky et al., 1971). Prusky et al. (1974) však zjistili, že experimentální fungicid HOE 6052 (2-methyl-5,6-dihydro-4-H-pyran-3-karbonoxid-anilid), na rozdíl od některých jiných fungicidů používaných k ochraně obilnin proti rzi, inhibuje v subfyto toxických koncentracích fotosyntézu a dýchání u pšenice, a tím snižuje výnos hostitelské plodiny. Horváth a Pozsár (1974) popsali zvýšení intenzity fotosyntetické absorpce $^{14}\text{CO}_2$ u vojtěšky po flotaci terčů listů v roztoku přípravku Benlate (200 mg l⁻¹). Naproti tomu podle Kristevy a Kristera (1971) inhibuje tento systémový fungicid Hillovu reakci v izolovaných chloroplastech a způsobuje snížení fotosyntetické aktivity jablonových listů. Ferree a Hall (1975) však žádný vliv přípravku Benlate (benomyl) na fotosyntézu listů jablek nepozorovali.

V ČSSR Královič et al. (1972) pozorovali inhibici fotosyntézy a chlorofylu b po ošetření vojtěšky toxafenem. V jiné práci Královič (1974) zjistil, že Pirimor (pirimicarb) v koncentracích 0,025–0,1 % neovlivňuje fotosyntézu u řepy cukrovky; Kuprikol a Bavistin však působí na fotosyntézu pozitivně (Královič a Fekete, 1974).

V našich pokusech jsme nezávisle na výše uvedených autorech zjišťovali pomocí radioizotopových metod vliv některých pesticidů na fotosyntézu a distribuci radiouhlíku u rostlin řepy cukrovky.

MATERIÁL A METODY

Rostliny cukrové řepy (odrůda 'Dobrovická A') byly pěstovány v polovičním Knopově živném roztoku při 12hodinovém světelném režimu v klimatizačním boxu „Convion“ (The Canadian Controlled Environments Ltd., typ EF.7H). Denní teplota byla 20 °C, relativní vlhkost 70 %; teplota v noci 15 ° a rel. vlhkost 75 %. Po 11 dnech byl poloviční živný roztok nahrazen roztokem plným.

Pro testování byly použity tyto systémové pesticidy: Pirimor (50 % pirimicarb)¹⁾ v koncentraci 0,05 %, Bi 58 (380 g l⁻¹ dimethoat)²⁾ 0,1 % a Benlate (50 % benomyl)³⁾ v koncentraci 0,05 %. Po vyvinutí 3 až 4 pravých listů byly nadzemní části intaktních rostlin cukrové řepy ošetřeny buď ponořením na 30 sekund do emulze, resp. suspenze pesticidu, nebo postřikem v dávce asi 600 l ha⁻¹ (3 ml na 7 rostlin). Kontrolní rostliny byly ošetřeny destilovanou vodou. Po aplikaci bylo vždy sedm rostlin upevněno v nádobce naplněné čerstvým živným roztokem (= vzorek) a rostliny umístěny do fytotronu. Každá pokusná varianta měla dvě nebo tři opakování.

24 hodin nebo čtvrtý den po aplikaci pesticidů byly intaktní rostliny umístěny do automatického zařízení pro expozici rostlin v atmosféře značené ¹⁴CO₂ (Hanker, 1975) a exponovány po dobu 5 hodin při teplotě 20 °C, intenzitě světla 14–16 000 luxů a koncentraci kyslíčnicku uhličitého odpovídající přírodním podmínkám, tj. 0,03 objemových procent. Poměr obohacení kyslíčnicku uhličitého molekulami ¹⁴CO₂, tj. ¹⁴CO₂:¹²CO₂ byl 5.10⁻⁴ a byl během celého pokusu udržován na stále úrovni automatickým doplňováním směsi CO₂ a ¹⁴CO₂. Radioaktivita atmosféry byla 380,8 pCi ml⁻¹ vzduchu.

Po expozici byly ihned odděleny kořeny od nadzemních částí rostlin a vzorky sušeny při 70 °C. Suché části rostlin byly po zvážení rozmělněny na prášek a 3mg vzorky spalovány v přítomnosti kyslíku přímo v měrných nádobkách na přístroji Micro-Mat BF 5010 (Hanker et al., 1975). Po spálení a absorpci vzniklého ¹⁴CO₂ byla radioaktivita ¹⁴C měřena scintilačně v systému 2-fenyletylamin, metylcellosolve a scintilátor SLD-31 (Spolana, Neratovice) na počítači MARK 1 (Nuclear Chicago, Co.) při teplotě 2–3 °C. Z každé pokusné varianty byly pro spalování a měření ¹⁴C odebrány dva vzorky. Naměřené hodnoty v impulzech za minutu jsme přepočítali na 1 mg sušiny listů (L) a kořenů (K) rostlin a intenzitu fotosyntézy jsme stanovili na základě vztahu:

Celková aktivita ¹⁴C v listech i kořenech daného vzorku

hmotnost suchých listů

K posouzení distribuce ¹⁴C v rostlinách jsme užili vztahu L/K.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky studia vlivu systémových insekticidů Pirimor a Bi 58 a fungicidu Benlate na fotosyntézu a distribuci ¹⁴C v rostlinách cukrové řepy jsou uvedeny v tab. I. Průměrné hodnoty intenzity fotosyntézy u rostlin ošetřených pesticidy byly ve srovnání s kontrolními rostlinami odlišné. Rozdílly pozorované uvnitř jednotlivých pokusných variant, tj. mezi opakováními byly však natolik velké, že rozdílné průměrné hodnoty intenzity fotosyntézy zjištěné u ošetřených rostlin nelze pokládat za průkazné. To ukázalo i statistické vyhodnocení výsledků získaných 24 hodin po postřiku listů pesticidy.

V případě Pirimoru jsou tyto výsledky v souladu s prací Králavice (1974), který však na rozdíl od nás studoval vliv tohoto insekticidu na terčích 3. a 4. listů starších rostlin. V našich pokusech jsme intenzitu fotosyntézy stanovovali měřením ¹⁴C-aktivity rostlin po jejich expozici

1) 2-dimethylamino-5,6-dimethylpirimidin-4-yl dimethylkarbamát

2) 0,0-dimethyl-S-(N-methylkarboxamid)-methyl-fosforthiolthionát

3) methyl 1-(butylkarbamoyl)-2-benzimidazolkarbamát

I. Vliv přípravků Pirimor, Bi 58 a Benlate na fotosyntézu a distribuci ^{14}C u rostlin řepy cukrovky ('Dobrovická A') — Effect of the preparations of Pirimor, Bi 58 and Benlate on photosynthesis and ^{14}C distribution in sugar beet plants ('Dobrovická A' variety)

Vzorek	Opakování	I	%	L	K	L/K	%
24 hodin po postřiku listů v dávce 600 l ha ⁻¹							
Kontrola	1	21 843		19 836	12 610	1,573	
	2	21 555		19 020	16 229	1,172	
	3	27 019		24 097	17 102	1,409	
	Průměr	23 472	100,0	20 984	15 314	1,370 ⁺	100,0
Pirimor 0,05 %	1	21 793		18 986	17 036	1,114	
	2	28 013		25 274	15 721	1,608	
	3	29 058		26 136	16 408	1,593	
	Průměr	26 288	112,0	23 465	16 388	1,432 ⁺	104,5
Bi 58 0,1 %	1	27 149		24 664	17 166	1,437	
	2	35 101		32 781	16 173	2,027	
	3	23 706		21 176	14 290	1,482	
	Průměr	28 652	122,1	26 207	15 876	1,651 ⁺	120,5
Benlate 0,05 %	1	29 895		25 727	21 124	1,218	
	2	25 657		22 648	20 702	1,094	
	3	27 802		25 492	16 147	1,579	
	Průměr	27 785	118,4	24 622	19 324	1,274 ⁺	93,0
24 hodin po ponoření nadzemních částí rostlin							
Kontrola	1	19 877		17 106	14 522	1,178	
	2	21 672		18 729	18 661	1,004	
	Průměr	20 774	100,0	17 917	16 591	1,080 ⁺	100,0
Pirimor 0,05 %	1	22 963		20 351	13 515	1,506	
	2	24 420		21 349	16 917	1,262	
	Průměr	23 691	114,0	20 850	15 216	1,370 ⁺	126,8
Bi 58 0,1 %	1	24 404		21 473	15 509	1,385	
	2	16 115		14 316	10 857	1,319	
	Průměr	20 259	97,5	17 894	13 183	1,357 ⁺	125,6
Benlate 0,05 %	1	21 102		18 178	15 029	1,209	
	2	24 033		21 473	16 955	1,266	
	Průměr	22 567	108,6	19 825	15 992	1,240 ⁺	114,8
Čtvrtý den po ponoření nadzemních částí rostlin							
Kontrola	1	26 230		23 410	15 738	1,487	
	2	22 920		20 374	12 767	1,596	
	Průměr	24 575	100,0	21 892	14 252	1,536 ⁺	100,0
Pirimor 0,05 %	1	23 817		21 139	13 985	1,511	
	2	24 196		21 189	14 072	1,506	
	Průměr	24 006	97,7	21 164	14 028	1,509 ⁺	98,2
Bi 58 0,1 %	1	22 913		20 047	14 203	1,411	
	2	19 773		17 609	10 642	1,655	
	Průměr	21 343	86,8	18 828	12 422	1,516 ⁺	98,7
Benlate 0,05 %	1	25 014		22 594	12 760	1,771	
	2	25 484		22 964	14 307	1,605	
	Průměr	25 249	102,7	22 779	13 533	1,683 ⁺	109,6

+ Vypočítáno z průměrných hodnot L a K

I — intenzita fotosyntézy (celková ^{14}C -aktivita v rostlinách přepočítaná na 1 mg hmotnosti suchých listů)

L — ^{14}C -aktivita v 1 mg sušiny listů

K — ^{14}C -aktivita v 1 mg sušiny kořenů

Výsledky jsou vyjádřeny v imp. min.⁻¹, resp. v % vůči kontrolám (= 100 %)

v atmosféře obohacené radioaktivním $^{14}\text{CO}_2$. Touto metodou jsme tedy měřili množství produktů (asimilátů) vytvořených jednotkou pletiva listů v průběhu expozice rostlin. Měření ^{14}C -radioaktivity však nemusí odpovídat celkově vytvářenému množství asimilátů, a to ani za předpokladu neexistence izotopového efektu, která je u reakcí v živých organismech v případě ^{14}C všeobecně přijímána. Část asimilátů v pletivu rostlin se totiž v průběhu fotosyntézy současně spotřebovává v dýchacích procesech za uvolňování kyslíčnicku uhličitého; přitom nelze spolehlivě určit, zda jde o sloučeniny vytvořené v asimilujícím pletivu již dříve nebo teprve v průběhu pokusu z dodávaného $^{14}\text{CO}_2$ (Šesták a Čatský, 1966). Vzhledem k tomu, že jsme použili kontrolní, pesticidy neošetřené rostliny, jsou však námi zjištěné výsledky navzájem srovnatelné.

Kromě intenzity fotosyntézy jsme měřili i radioaktivitu ^{14}C v listech a kořenech rostlin. I v tomto případě nelze na základě získaných výsledků usuzovat, že by ošetření rostlin cukrovky výrazně ovlivnilo distribuci asimilátů v rostlinách. V rámci biologické variability pokusného materiálu nebylo proto možné prokázat, že by ošetření narušilo transport ^{14}C -asimilátů z listů do kořenů rostlin.

ZÁVĚR

Pomocí $^{14}\text{CO}_2$ byl studován vliv insekticidů Pirimor (pirimicarb) a Bi 58 (dimethoat) a fungicidu Benlate (benomyl) na intenzitu fotosyntézy a distribuci radiouhlíku u rostlin řepy cukrovky. V rámci biologické variability pokusného materiálu se nepodařilo prokázat, že by 24 hodin nebo čtvrtý den po ošetření nadzemních částí byla narušena fotosyntéza a transport ^{14}C -asimilátů z listů do kořenů rostlin.

Literatura

- ALEKSIDZE, G. N.: Tiofos-stimuljator. Sadovodstvo, 106, 1968, s. 16.
- BOGDANOFF, W.: Veränderung von Transpiration, Photosynthese, Aminosäure, Zucker- und Stickstoffgehalt in der Bohnenpflanze nach Bespritzung mit den Insektiziden Parathion und Ekatin. Dt. Akad. Landw. Wiss. (Berlin), Tagungsber., 62, 1964, s. 223-229.
- BOGDARINA, A. A.: Fiziologičeskije osnovy dejstvija insekticidov na rastenije. Selchozgiz, Moskva, Edt. 1961.
- FERREE, D. C. — HALL, F. R.: Influence of benomyl and oil on photosynthesis of apple leaves. Hort Science, 1975, č. 10, s. 128-129.
- HANKER, I.: Automatické zařízení pro expozici rostlin v atmosféře značené $^{14}\text{CO}_2$. Radioisotopy (Praha), 16, 1975, s. 123-147.
- HANKER, I. — TAIMR, L. — KÚDELOVÁ, A.: Spalování vzorků rostlinného materiálu v kyslíku a měření ^{14}C . Radioisotopy (Praha), 16, 1975, s. 181-194.
- HEINICKE, D. R. — FOOTT, J. W.: The effect of several phosphate insecticides on photosynthesis of Red Delicious apple leaves. Canad. J. Plant Sci., 46, 1966, s. 589-592.
- HORVÁTH, L. — ROZSÁR, B. I.: Effect of benzimidazole and its derivatives on the intensity of photosynthetic carbon dioxide fixation in alfalfa and maize leaves. Acta Agron. Acad. Sci. Hung., 23, 1974, s. 355-358.
- KRÁLOVIČ, J.: Vplyv pirimicardu na fotosyntézu cukrovej repy. Poľnohospodárstvo, 20, 1974, s. 195-200.

KRÁLOVIČ, J. — FEKETE, P.: Vplyv niektorých anticercosporiových fungicídov na úrodu a technologickú kvalitu cukrovej repy. In: Sbor. věd. prací V. celost. konf. o ochr. rostl., Brno, 1974, s. 365-368.

KRÁLOVIČ, J. — KRÁLOVÁ, V. — VOZÁR, I.: Vplyv toxafénu na niektoré fyziologické zmeny lucerny. In: Sbor. věd. prací IV. celost. konf. o ochr. rostl., Bratislava, 1972, s. 287-293.

KRISTEVA, M. — KRISTER, K.: Respiratory and photosynthetic rates in apple leaves treated with systemic fungicide benomyl. Acta Phytopathol. Acad. Sci. Hung., 6, 1971, s. 365-369.

PRUSKY, D. — DINOOR, A. — ESHEL, Y.: Changes in the reaction of wheat to rust due to the application of systemic fungicides. Israel J. Agric. Res., 10, 1971, s. 198.

PRUSKY, D. — DINOOR, A. — ESHEL, Y.: Symptomless effects of experimental fungicides on wheat. Phytopathology, 64, 1974, s. 812-813.

ŠESTÁK, Z. — ČATSKY, J. et al.: Metody studia fotosyntetické produkce rostlin. Academia, Praha, 1966, 394 s.

Došlo dne 4. 7. 1975

HANKER I., KÚDELOVÁ A. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně). Vliv pirimicarb, dimethoatu a benomylu na fotosyntézu a distribuci ^{14}C u řepy cukrovky. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 109-114, 1976.

Pomocí radioizotopových metod byl studován vliv systémových insekticidů Pirimor (pirimicarb) a Bi 58 (dimethoat) a fungicidu Benlate (benomyl) na intenzitu fotosyntetické absorpce kyslíčnicku uhlíčitěho a na distribuci radiouhliku u rostlin řepy cukrovky (odrůda 'Dobrovická A'). Po ošetření nadzemních částí pesticidy byly intaktní rostliny exponovány v automatickém zařízení ve vzduchu značeném $^{14}\text{CO}_2$ a radioaktivita ^{14}C v rostlinách, resp. jejich částech byla měřena scintilačně. Bylo zjištěno, že pesticidy v koncentracích používaných v praktické ochraně rostlin nemají 24 hodin nebo čtvrtý den po ošetření průkazný vliv na fotosyntézu řepy cukrovky a na transport ^{14}C -asimilátů z listů do kořenů rostlin.

fotosyntetická absorpce $^{14}\text{CO}_2$; spalování rostlinných vzorků; scintilační měření radioaktivity ^{14}C

ГАНКЕР И., КУДЕЛОВА А. (Научно-исследовательский институт защиты растений, Прага - Рузыне). Влияние пиримикарба, диметоата и беномила на фотосинтез и распределение ^{14}C у сахарной свеклы. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 109-114, 1976.

С помощью радиоизотопных методов изучали влияние системных инсектицидов Пиримор (пиримикарб) и Би 58 (диметоат), и фунгицида Бенлате (беномил) на интенсивность фотосинтетической абсорбции углекислого газа и на распределение радиоактивного углерода у растений сахарной свеклы (сорт 'Добровица А'). После обработки надземных частей пестицидами интактные растения были в автоматическом устройстве подвержены действию воздуха, меченого $^{14}\text{CO}_2$, и радиоактивность ^{14}C в растениях, или в его частях, измерялась сцинтилляционным методом. Установлено, что пестициды в концентрациях, применяемых в практической защите растений, спустя 24 часа или на четвертые сутки после обработки не оказывают достоверного влияния на фотосинтез сахарной свеклы и на транспорт ^{14}C -ассимилатов из ботвы в корни растений.

фотосинтетическая абсорбция $^{14}\text{CO}_2$; сжигание растительных образцов; сцинтилляционное измерение радиоактивности ^{14}C

HANKER I., KÚDELOVÁ A. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně). Einfluß von Pirimicarb, Dimethoat und Benomyl auf Photosynthese und Distribution von ^{14}C in Zuckerrübenpflanzen. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 109-114, 1976.

Mit Hilfe radioisotopischer Methoden wurde der Einfluß systemischer Insektizide Pirimor (Pirimicarb) und Bi 58 (Dimethoat) und des Fungizids Benlate (Benomyl) auf die Intensität der photosynthetischen Absorption von Kohlendioxid und auf die Distribution von Radiokohlenstoff bei Zuckerrübenpflanzen (Sorte 'Dobrovická A') untersucht. Nach Behandlung der überirdischen Teile mit Pestiziden wurden die

intakten Pflanzen in einer automatischen Einrichtung in der $^{14}\text{CO}_2$ bezeichneten Luft exponiert und die Radioaktivität ^{14}C in Pflanzen, bzw. in ihren Teilen wurde szintillationsmäßig gemessen. Es wurde festgestellt, daß Pestizide in einer, in dem praktischen Pflanzenschutz eingesetzten Konzentration 24 Stunden oder am vierten Tag nach der Behandlung keinen signifikanten Einfluß auf die Photosynthese der Zuckerrübe und auf den Transport von ^{14}C -Assimilaten von Blättern in die Pflanzenwurzeln ausüben.

photosynthetische Absorption von $^{14}\text{CO}_2$; Verbrennung von Pflanzenproben; Szintillationsmessung der ^{14}C -Radioaktivität

Adresa autorů:

Ivo Hanker, prom. chem., CSc., ing. Anna Kúdelová, Radioizotopová laboratoř Ústavu ochrany rostlin VÚRV, 166 30 Praha 6 - Vokovice, Ke dvoru 16

ZHODNOCENÍ KOMBINOVANÉHO MOŘENÍ OSIVA CUKROVKY AGRONEXEM HEPTA T 30

V. ŘIMSA, D. VESELÝ

ŘIMSA V., VESELÝ D. (Research Institute of Sugar-Beet Growing, Semčice). *Evaluation of Combined Treatment of Sugar-Beet Seeds with Agronex Hepta T 30*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 115-124, 1976.

Various variants of combined (slurry) methods of sugar-beet seed disinfection using Agronex Hepta T 30 were compared with the traditional dry treatment methods. Their effect on germination, field emergence rate, and populations was followed and their biological effectiveness for the pigmy mangold beetle (*Atomaria linearis* Steph.), root rot and beet flea beetles (*Chaetocnema*) was compared. The experiment was designed for finding whether with a better quality seed treatment the dose of Agronex Hepta T 30 could be reduced without any risk for the emerging sugar-beet plants. Biological effectiveness for the pigmy mangold beetle and root rot in combined (slurry) treatment with Agronex Hepta T 30 applied in a 900 g dose per 100 kg of seeds does not differ from dry treatment with a 1200 g dose per 100 kg of seeds. The disinfectant is ineffective against beet flea beetles. Yield and technological indices attain the same levels as with dry disinfection. Microbiological analyses of sugar-beet seeds failed to demonstrate any significant difference between dry and semi-dry treatments from the point of view of species representation. An especially good fungicidal effect was observed on the fungi of *Fusarium* sp. and *Phoma betae*. Combined (slurry) disinfection with Agronex Hepta T 30 applied in a 1000 g dose + 2000 ml adhesive (molasses) per 100 kg of seeds manifested better fungicidal and bacteriostatic effects than the standard dry treatment with the same preparation used in the dose of 1200 g per 100 kg of seeds.

Agronex Hepta T 30; disinfection; slurry treatment; field emergence rate; fungi; bacteria; sugar-beet

Moření osiva cukrovky zůstává i nadále základní formou preventivní ochrany vzházející řepy před půdními škůdci a spálou řepy, přestože se v posledních letech dostávají do popředí nové progresivní způsoby ochrany, jakými jsou granulované insekticidy nebo aplikace účinné látky v obalovací hmotě.

Rychlé zavádění nových technologií pěstování cukrovky, při kterých se prodlužují výsevní vzdálenosti, vyžaduje ve zvýšené míře věnovat pozornost ochraně vzházející cukrovky.

V současné době se v ČSSR k ošetření osiva cukrovky používá kombinované suché mořidlo Agronex Hepta T 30, které kromě dobrého biologického účinku na maločlence čárkovitého (*Atomaria linearis* Steph.) a řepnou spálu (Smrž a Bort, 1972) má i některé negativní vlastnosti. Především jeho heptachlorová složka z hygienicko-toxikologického hlediska nepříznivě ovlivňuje prostředí (Schäufele, 1973; Čákrťová a Krivucová, 1973). Z tohoto důvodu některé státy omezily používání heptachloru na co nejmenší míru, a to výlučně jen k řepnému osivu do té doby než bude k dispozici rovnocenný náhradní přípravek (Orth, 1974).

Naši snahou proto je, při respektování kladných i záporných stránek tohoto přípravku, najít přijatelné řešení do doby, než bude uspokojivě vyřešena ochrana vzházející cukrovky i z hlediska hygienického.

Ve spolupráci a na základě návrhu ÚKZÚZ OKOR Brno jsme se zaměřili na dosažení lepší kvality namoření, a tím i možnosti snížení dosud používané dávky. Pro komplexní řešení celé problematiky byla práce rozdělena na ověření nových způsobů moření v poloprovozních podmínkách a na laboratorní testování vlivu různého způsobu moření na výskyt patogenní mykoflóry a bakterií.

Problematickou účinností namoření a ověření v maloparcelkových pokusech se zabýval OKOR Brno.

Předložená práce je zaměřena na porovnání biologické účinnosti po různém způsobu moření Agronexem Hepta T 30 v poloprovozních podmínkách a na zjištění kontaminace osiva cukrovky mikroskopickými houbami a bakteriemi po jeho namoření. Hlavním důvodem pro použití zvlhčeného způsobu moření je vytvoření lepšího pracovního prostředí při vlastním moření a snížení dávky mořidla, aniž by byla snížena i biologická účinnost. Ta musí zůstat na úrovni moření suchou cestou.

MATERIÁL A METODA

Pokus s různými způsoby moření osiva cukrovky odrůdy 'Dobrovická A' jsme založili v r. 1974 v následujících variantách:

- I. Suchý způsob moření Agronexem Hepta T 30 v dávce 1200 g na 100 kg osiva
- II. Kombinovaný (zvlhčený) způsob moření Agronexem Hepta T 30 v dávce 1200 g + 2000 ml vody na 100 kg osiva
- III. Kombinovaný (zvlhčený) způsob moření Agronexem Hepta T 30 v dávce 1200 g + 2000 ml 5% adheziva na 100 kg osiva
- IV. Kombinovaný (zvlhčený) způsob moření Agronexem Hepta T 30 v dávce 1200 g + 2000 ml 10% adheziva na 100 kg osiva
- V. Kombinovaný (zvlhčený) způsob moření Agronexem Hepta T 30 v dávce 900 g + 2000 ml 5% adheziva na 100 kg osiva
- VI. Kontrola — nemožené osivo.

Jako adhezivo jsme použili příslušně zředěnou melasu. Klíčivost osiva odrůdy 'Dobrovická A' ročníku 1973 byla zkoušena laboratorně ve čtyřech opakováních, na křemenném písku navlhčeném vodou na 50–60% své vodní kapacity při teplotě 18–20 °C. Polní pokus jsme umístili na provozní ploše v pěti opakováních. Velikost pokusného dílce činila 19,44 m², sklizňová plocha 14,58 m². Osivo jsme vyseli secím strojem 6-SeCXP na vzdálenost 6 cm. Během vegetace jsme porost ošetřovali způsobem obvyklým v praxi. Vzorky pro hodnocení poškození řepy maločlencem, spálou a dřepčiky jsme odebrali 40 dní po setí ve fázi prvního páru pravých listů. Na odebraných vzorcích (50 rostlin) jsme hodnotili procento napadení podle tříd a index poškození (Řimsa, 1974). Pokusné varianty jsme sklídili po 177 dnech vegetace sklízecí soupravou 3-OCZ a 3-VCX. Po stanovení výnosových údajů jsme odebrali z každého dílce vzorek 50 řep k zjištění technologických hodnot na lince Venema.

K mikrobiologickým rozborům jsme použili geneticky jednodílkové osivo, Monohybrid 1, sklizené v r. 1974. Cílem bylo zjištění kontaminace tohoto osiva mikromycetami a bakteriemi po jeho ošetření mořidlem kombinovanou, zvlhčenou a suchou cestou a porovnat s kontaminací přírodního osiva neošetřeného. Mikrobiologické analýzy byly provedeny většinou v osmi, některé v šestnácti opakováních. Pokusy byly dělány na živné půdě Smith-Dawson pro zjištění kontaminace houbami a na půdě Taylor pro zjištění kontaminace bakteriemi. Odečítání narostlých kolonií a měření průměru mycelia bylo prováděno šest dnů po rozlití suspenze ze semen na agarové plotny. Zředění suspenze pro odečítání hub bylo 10⁻⁵ a pro odečítání bakterií 10⁻⁶.

VÝSLEDKY

LABORATORNÍ KLÍČIVOST

Osivo použité k polnímu pokusu bylo ještě před výsevem podrobeno zkouškám laboratorní klíčivosti, aby byla zajištěna základní podmínka správnosti provedení pokusu, tj. shodná klíčivost osiva ve všech variantách. Jak ukázaly výsledky, hodnocení klíčivosti po 3, 7 a 10 dnech neukázalo mezi variantami podstatné rozdíly a i celková úroveň klíčivosti

osiva byla vyhovující a po 10 dnech ve všech případech přesáhla hranici 80 %.

POLNÍ VZCHÁZIVOST A POČETNÍ STAVY

Vzcházivost cukrovky, vzhledem k extrémním povětrnostním podmínkám na začátku vegetace, byla v tomto roce všeobecně nižší. Vzcházení ovlivňovaly nepříznivě především vláhové poměry. V porovnání s 50letým průměrem dosáhla srážková činnost v dubnu pouze 23 %. V následujícím měsíci květnu však bohaté srážky, které dosáhly 158 % normálu, značně přispěly k dobrému a rychlému růstu mladých řepných rostlin. Ve vzcházivosti mezi jednotlivými variantami našeho pokusu jsme nezjistili podstatné rozdíly. Ve všech případech byla však vzcházivost vyšší než u nemořené kontroly.

POŠKOZENÍ POROSTU MALOČLENCEM ČÁRKOVITÝM A DŘEPČÍKY

Na sledovaném stanovišti došlo k dosti silnému napadení vzcházející cukrovky maločlencem a dřepčíky. Na dílci s neošetřeným osivem došlo k 81,3 % napadení maločlencem. Také index poškození dosáhl nejvyšší hodnoty, tj. 1,2 u kontroly. Všechny varianty s osivem ošetřeným Agroxem Hepta T 30 významně snižovaly poškození rostlin maločlencem, a tím poskytovaly určitou záruku k dosažení dostatečné polní vzcházivosti. Nejmenší napadení jsme zjistili u varianty, kde byl použit Agrox Hepta T 30 v dávce 1200 g s 10% adhezivem na 100 kg osiva. Podstatné rozdíly v biologické účinnosti mezi různými způsoby moření jsme nezjistili, a to ani při nižší dávce 900 g přípravku s 5 % adhezivem na 100 kg osiva (tab. I).

I. Napadení rostlin maločlencem čárkovitým — Plant infestation with pigmy mangold beetle (*Atomaria linearis* Steph.)

Varianta	Stupeň napadení (počty rostlin v %)			Index poškození
	0	1	2	
I.	37,3	58,7	4,0	0,67
II.	30,7	55,3	14,0	0,83
III.	30,0	54,7	15,3	0,85
IV.	46,0	52,0	2,0	0,56
V.	30,7	60,7	8,6	0,78
VI. + K	18,7	42,8	38,5	1,20

Poškození porostu dřepčíky bylo u všech variant přibližně stejné. Při 78,5 % napadení a indexu poškození 2,3 se kontrolní varianta nelišila od variant s mořeným osivem. Preventivním mořením osiva cukrovky Agroxem Hepta T 30 nedochází, ani při zvýšené účinnosti namoření — k omezení poškození rostlin dřepčíky.

POŠKOZENÍ POROSTU SPÁLOU ŘEPI

Napadení porostu spálou řepy bylo ve všech variantách značně vysoké. U kontroly bylo poškozeno 89 % rostlin. K velkému napadení přispělo mj. i dosti vysoké poškození maločlencem a vytvoření vstupního

místa pro infekci patogenními houbami. Patrné rozdíly jsou v indexu poškození mezi kontrolou a variantami s mořeným osivem. Jestliže dosáhl index poškození u kontroly 1,29, pak u všech ostatních variant byl menší. Různý způsob moření stupeň poškození podstatně neovlivňoval (tab. II).

II. Napadení rostlin spálou řepy — Plant infestation with root rot

Varianta	Stupeň napadení (počty rostlin v %)			Index poškození
	0	1	2	
I.	15,0	70,5	14,5	0,99
II.	19,0	69,5	11,5	0,93
III.	8,5	65,5	26,0	1,17
IV.	15,5	70,0	14,5	0,99
V.	8,0	62,5	28,5	1,19
VI. + K	11,0	49,6	39,1	1,29

VÝNOSOVÉ A TECHNOLOGICKÉ UKAZATELE

Výnosové hodnoty — hmotnost kořene a výtěžnost polarizačního cukru jsme přepočítali na 1 ha. Vzhledem k příznivým vláhovým poměrům během celého vegetačního období a především ke konci vegetace, jsme dosáhli poměrně vysoké hektarové výnosy kořene i polarizačního cukru. Ve všech případech byly výnosy u variant s mořeným osivem vyšší než u kontrolní varianty. Snížení výnosu jsme nezjistili ani při nižší dávce Agronexu Hepta T 30, tj. 900 g na 100 kg osiva. Rovněž při sledování technologických ukazatelů obsahu polarizačního cukru, draslíku, sodíku, refrakce a amidického dusíku není mezi variantami významný rozdíl (tab. III).

III. Výnosové a technologické ukazatele — Yield and technological indices

Varianta	Výnos kořene		Obsah polarizačního cukru %	Výnos polarizačního cukru	
	+kg	%		+kg	%
I.	78,38	112,8	16,26	12,74	115,2
II.	69,88	100,6	16,38	11,45	103,4
III.	73,5	105,8	16,37	12,11	108,7
IV.	72,5	103,4	15,83	11,48	102,7
V.	71,38	102,8	16,62	11,86	107,3
VI. + K	69,41	100,0	15,93	11,06	100,0

+ plocha parcely = 14,58 m²

Pro výnos kořene:

$\bar{x} = 73,13$ $F \text{ var.} = 0,46$ $P_{\text{tab.}} > 0,05 = 3,3$ $P > 0,01 = 5,4$
 $s_x = 4,75$ $F \text{ opak.} = 2,31$ $P_{\text{tab.}} > 0,05 = 3,5$ $P > 0,01 = 6,0$
 $s = 9,5$ $HD_{P>0,05} = 14,65$
 $s_d = 6,72$ $HD_{P>0,01} = 20,56$

V laboratorních pokusech byla věnována pozornost kontaminaci osiva mikromycetami, které osidlují semena a zároveň jsou schopny napadat klíčící rostliny cukrovky. Hodnocení počtu hub, které narostly na agarových plotnách ze suspenzí ze semen ukazuje obr. 1. Nejnižších hodnot a tedy i nejlepších výsledků jsme dosáhli při kombinovaném, zvlhčeném způsobu moření Agronexem Hepta T 30 v dávce 1000 g a 2000 ml s 10 % adheziva (melasa) na 100 kg osiva. Při porovnání rozptylů zkoumaných výběrových souborů suchého způsobu moření s dávkou 1200 g přípravku na 100 kg osiva a zvlhčeného způsobu moření s již uvedenou dávkou 1000 g přípravku na 100 kg osiva s 2000 ml 10 % adheziva bylo pomocí *F*-testu zjištěno, že rozdíl mezi oběma rozptily je vysoce průkazný ($P = 0,01$) a že tento rozdíl je způsoben vlastnostmi obou variant. Hodnota *F* pro opakování přitom nedosáhla ani hranice pětiprocentní průkaznosti. Kombinovaný způsob moření s 1200 g přípravku, avšak doplněný jen 2000 ml vody se ukázal jen nepatrně lepším než moření suchou cestou. Kombinovaný způsob s 900 g přípravku a 5 % adhezivem neprokázal významnější zlepšení vůči standardní variantě suchého moření s 1200 g přípravku.

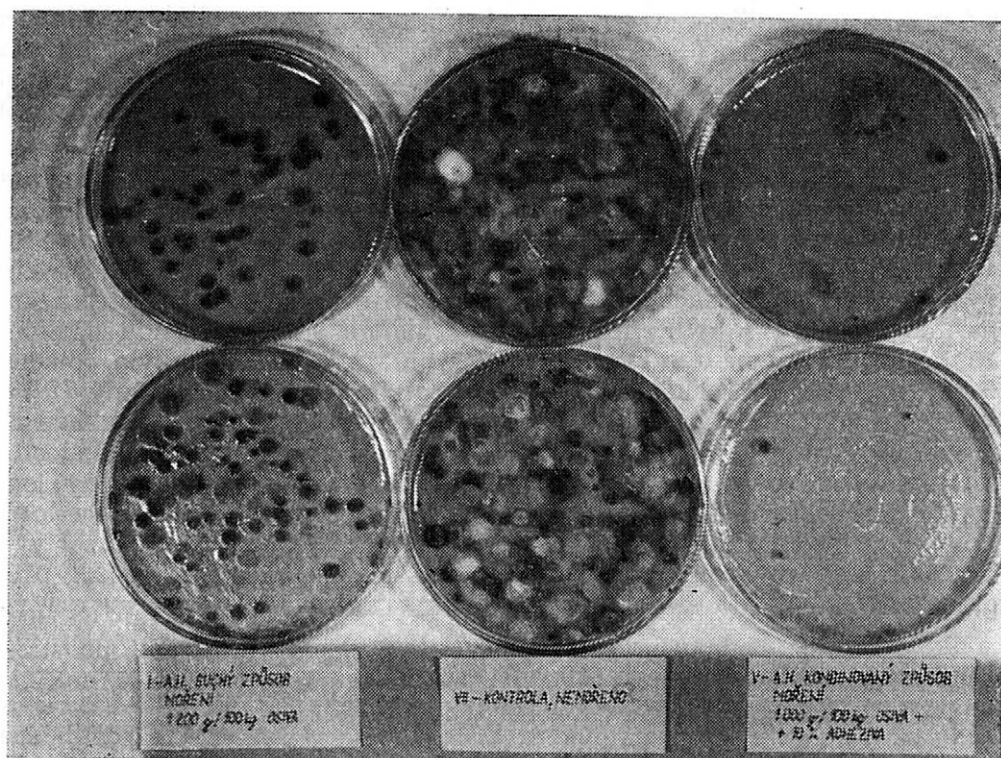
Z hlediska druhového zastoupení nebyly mezi variantami podstatnější rozdíly. Zvláště dobrý fungicidní účinek se projevil na *Fusarium* sp. a *Phoma betae* (tab. IV).

V pokusu byl rovněž sledován vliv hlavních variant na bakterie (tab. V). Největší bakteriostatický účinek ve srovnání s kontrolou jsme sledovali opět u kombinovaného zvlhčeného moření s dávkou 1000 g přípravku a s 2000 ml 10 % melasy. Porovnání rozptylů souborů obou těchto variant suchého a kombinovaného způsobu moření pomocí *F*-testu ukázalo, že rozdíl mezi těmito rozptily je průkazný ($P = 0,05$).

Obsah K m Val	Obsah Na m Val	Refrakce v %	Obsah amidického dusíku v mg
4,17	0,81	21,4	40,2
3,93	0,83	21,1	38,1
3,84	0,83	21,7	32,6
4,21	1,03	22,1	37,7
3,92	0,95	21,6	36,7
4,36	1,31	21,2	42,8

DISKUSE

Agronex Hepta T 30 zůstává pro nejbližší období nadále jediným přípravkem, který uspokojivě řeší ochranu vzcházející řepy. Vzhledem k tomu, že u tohoto práškovitého mořidla dochází k velkému opadu při-



1. Kontaminace semen cukrovky zárodky patogenních hub po jejich namoření Agronexem Hepta T 30 suchou a zvlhčenou cestou v porovnání s kontrolou — Contamination of sugar-beet seeds with germs of pathogenic fungi after their dry and slurry treatments with Agronex Hepta T 30, compared with controls

pravku z osiva, snažili jsme se nahradit dosavadní tradiční způsob moření suchou cestou výhodnějším, tj. kombinovaným, zvlhčeným způsobem, který je založen na principu aplikace přípravku současně s tekutinou. Moření osiva práškovitým přípravkem suchou cestou má i z hlediska hygieny při vlastním moření a při pozdější manipulaci s osivem řadu nevýhod. Z uvedených výsledků vyplývá, že kombinovaný, zvlhčený způsob moření

IV. Druhovité zastoupení mikromycet v hlavních variantách v % — Percentual species representation in main variants

Varianta Mikromycety	Suchý způsob moření A. Hepta T-30 v dávce 1200 g na 100 kg osiva	Zvlhčený způsob moření A. Hepta T-30 v dávce 1000 g + 2000 ml 10% adheziva na 100 kg osiva	Kontrola nemořeno
<i>Alternaria</i> sp.	99,6	99,8	80,9
<i>Fusarium</i> sp.	0,4	0,2	8,6
<i>Phoma betae</i>	0	0	10,4
Celkem	100	100	100

V. Průměrný počet kolonií bakterií na jedné Petriho misce u hlavních variant ($\bar{x}$ z 8 opakování) — Average count of bacterial colonies per one Petri dish in main variants ($\bar{x}$ from 8 replicas)

Varianta Mikromycety	Zvlhčený způsob moření A. Hepta T-30 v dávce 1000 g + + 2000 ml 10% adheziva na 100 kg osiva	Suchý způsob moření A. Hepta T-30 v dávce 1200 g na 100 kg osiva	Kontrola nemořeno
Bakterie celkem	18,3 ⁺	36,62	40,87
z toho <i>Pseudo-</i> <i>monas</i> sp.	4,8	16,18	nenarostlo

+ $P = 0,05$; rozdíl je průkazný

zajišťuje dobrou ochranu vzcházející cukrovky proti chorobám a škůdcům, a že tuto účinnost neztrácí ani při snížení dávky přípravku na 900 g na 100 kg osiva. Výsledky, dosažené v polním pokuse s dávkou mořidla 900 g na 100 kg osiva při kombinovaném moření, umožnily snížit dosud používanou dávku 1200 g na 100 kg osiva při suchém moření alespoň na 1000 g na 100 kg osiva. Tato dávka byla navržena pro širší použití v praxi a je již uvedena v „Metodikách ochrany rostlin 1975“. Snížením dávky není nikterak ohrožena dostatečná biologická účinnost na maločlence a spálu. Problematika zabezpečení kvality namoření osiva byla řešena již u některých jiných plodin. U kukuřice tento problém byl řešen v souvislosti s používáním pneumatických secích strojů. Neméně důležitým faktorem přitom bylo i zlepšení pracovních podmínek v průběhu vlastního moření (Pitřík, 1974). Snížením dávky Agronexu Hepta T 30 se zmenší i množství dodaného heptachlóru do půdy.

V zahraničí se provádí celá řada pokusů, jejichž snahou je nahrazení heptachlóru lindanem, případně jinou účinnou látkou (Schäufele, 1973). Kromě lindanu se osvědčil mercaptodimethur v hubení některých hmyzích škůdců. Byly však pozorovány četné rozdíly ve výskytu chvostoků (Orth, 1974).

V polním pokusu došlo kromě značného napadení porostu maločlencem a dřepčiky rovněž k silnému výskytu spály. Proto kombinace fungicidní složky TMTD s insekticidem je velmi výhodná. V některých případech jsou samotné fungicidy proti spále jen málo účinné. Dobře se osvědčila proti spále a maločlenci kombinace lindanu s TMTD (Smrž a Gahér, 1973). Námi uvedené výsledky potvrdily již dřívější zjištění (Smrž a Bort, 1972) o neúčinnosti Agronexu Hepta T 30 na dřepčiky, a to ani při tomto dokonalejším způsobu aplikace přípravku.

Snahou při moření osiva cukrovky je snížení kontaminace sporami patogenních mikroorganismů, které osivo osidlují. Jedná se zejména o houby *Phoma betae*, *Alternaria tenuis* a *Fusarium* sp. a dále o vytvoření určité ochranné zóny v rhizosféře klíčících rostlin proti patogenům osidlujícím půdu, jakými jsou *Pythium* sp. a další. Předložená práce byla zaměřena na zjištění vlivu různých způsobů moření osiva cukrovky Agroxem Hepta T 30 na snížení kontaminace osiva zárodky hub. Dobré výsledky byly dosaženy u variant se zvlhčeným způsobem moření, a to i při nižší dávce přípravku. Při testování se patrně projevil kladný vliv

adheziva, které umožnilo lepší ulpění přípravku na osivu a zamezilo jeho částečnému opadu ze semen, k němuž pravidelně dochází při moření suchou cestou. Přestože melasa, která byla použita jako adhezivo, obsahuje kromě cukrů i řadu dalších látek vhodných pro výživu mikroorganismů, ve sledovaných variantách a použitých koncentracích melasy tyto látky neovlivnily stimulačně mikroskopické houby a bakterie. Naopak se inhibiční účinek, zejména u zvlhčeného moření s 10 % melasy, projevil i ve vlivu na bakterie. Výsledek potvrzuje již dříve známou vlastnost TMTD o potlačování bakterií (Obenberger a Trojan, 1971). Svůj vliv však zde mohl sehrát i heptachlór, který rovněž může mikromycety i bakterie inhibovat (Shamiyen a Johnson, 1973). Uvedený jev se nedá hodnotit jednoznačně příznivě, neboť mohou být postiženy i bakterie patogenním houbám antagonistické.

Celkově lze konstatovat, že kombinované zvlhčené moření osiva cukrovky Agronexem Hepta T 30 neprokázalo horší výsledky než standardní moření suchou cestou, a to i při nižších dávkách přípravku než se používá u moření suchého. V laboratorních testech jsme dosáhli nejlepších výsledků v účinku na patogenní houby u zvlhčeného moření s dávkou přípravku 1000 g + 2000 ml 10 % melasy na 100 kg osiva.

V souvislosti s mořením vznikají některé problémy při skladování takto ošetřeného osiva. Podle některých zjištění (Krexner, 1973), lze mořené osivo cukrovky skladovat v suchém skladu jeden rok, aniž se naruší klíčivost. Účinnost mořících přípravků zůstává po jednorocím skladování uchována. Při delším skladování a manipulaci dochází k značnému úbytku mořícího přípravku a proto se doporučuje před výsevem opakovat namoření osiva, aby se dosáhlo dostatečného uložení ochranných látek na povrchu řepného semene. Použitím adheziva při kombinovaném moření docílíme zvýšenou přilnavost použitého přípravku. Vyšší účinnost namoření byla ověřena polarograficky v ÚKZÚZ Brno (Smrž, Pitřík, 1975).

Vzhledem k tomu, že nejsou statisticky významné rozdíly v biologické účinnosti, ani u výnosových ukazatelů mezi variantami při různém způsobu moření, lze za předpokladu kombinovaného (zvlhčeného) způsobu moření navrhnout snížení dávky Agronexu Hepta T 30 na 1000 g na 100 kg osiva.

Literatura

ČAKRTOVÁ, E. — KRIVUCOVÁ, M.: Zhodnocení mořících přípravků z pohledu hygieny práce. Úroda, XXXI, 1973, č. 2, s. 76-79.

KREXNER, R.: Beitrag zur Frage der Lagerung gebeizten Zuckerrübensaatgutes. Pflanzenschutzberichte, 42, 1973, s. 165-180.

OBERBERGER, J. — TROJAN, V.: Příručka chemické ochrany rostlin. Praha SNTL 1971.

ORTH, H.: Zulassung und Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Hackfruchtbau im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen. Zucker, 27, 1974, č. 1, s. 27-30.

PITŘÍK, P.: Moření osiva kukuřice. Agrochémia, XIV, 1974, č. 11, s. 344-347.

ŘÍMSA, V.: Ochrana vzházející řepy granulovanými insekticidy. Agrochémia, XIV, 1974, č. 11, s. 348-351.

SCHÄUFELE, W. R.: Feldversuche mit Zuckerrübensaatgut nach Behandlung mit verschiedenen insektiziden Saatschutzmitteln. Zucker, 26, 1973, č. 6, s. 308-314.

SMRŽ, J. — BORT, J.: Aplikace granulovaných insekticidů v rámci velkovýrobní technologie pěstování cukrovky. In: Sbor. věd. prací IV. celost. konf. o ochr. rostlin, 1972, s. 169-176.

SMRŽ, J. — GAHÉR, S.: Účinnost různých mořidel a jejich kombinací na obalované semeno jednoklíčkové cukrovky. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl., 9, 1973, č. 1, s. 15-21.

SMRŽ, J. — PITŘÍK, P.: Moření osiva cukrovky kombinovaným způsobem. Agrochémia, 15, 1975, č. 8, s. 239-241.

Došlo dne 23. 1. 1975

ŘIMSA V., VESELÝ D. (Výzkumný ústav řepářský, Semčice). *Zhodnocení kombinovaného moření osiva cukrovky Agronexem Hepta T 30*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 115-124, 1976.

Různé varianty kombinovaného (zvlhčeného) způsobu moření osiva cukrovky Agronexem Hepta T 30 byly srovnávány s tradičním způsobem moření suchou cestou. Byl sledován jejich vliv na klíčivost, polní vzcházivost, početní stavy a porovnávána biologická účinnost na maločlence čárkovitého (*Atomaria linearis* Steph.), řepnou spálu a dřepčiky (*Chaetocnema*). Pokus byl zaměřen na zjištění, zda při kvalitnějším namoření osiva lze snížit dávku Agronexu Hepta T 30, aniž by byla ohrožena ochrana vzcházející řepy. Biologická účinnost na maločlence čárkovitého a spálu se u kombinovaného způsobu moření Agronexem Hepta T 30 v dávce 900 g na 100 kg osiva neliší od suchého moření při dávce 1200 g na 100 kg osiva. Na dřepčiky je toto mořidlo neúčinné. Výnosové a technologické ukazatele dosahují stejné úrovně jako při suchém moření. Mikrobiologické analýzy semen cukrovky ukázaly, že z hlediska druhového zastoupení nebyl mezi osivem ošetřeným suchou a zvlhčenou cestou podstatný rozdíl. Zvláště dobrý fungicidní účinek se projevil na houby *Fusarium* sp. a *Phoma betae*. Kombinované, zvlhčené moření Agronexem Hepta T 30 v dávce 1000 g + 2000 ml 10% adheziva (melasa) na 100 kg osiva mělo lepší fungicidní a bakteriostatické účinky než standardní moření suchou cestou tímtéž přípravkem v dávce 1200 g na 100 kg osiva.

Agronex Hepta T 30; moření; zvlhčený způsob; vzcházivost; houby; bakterie cukrovka

РЖИМСА В., ВЕСЕЛИ Д. (Научно-исследовательский институт сахарной свеклы, Семчице). Оценка комбинированного протравливания семян сахарной свеклы Агронексом Гепта Т 30. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 115-124, 1976.

Srovnávali různé varianty kombinovaného (uvlažněného) způsobu protравlivání semen sa. sv. sv. Агронексом Гепта Т 30 с традиционным сухим протравливанием. Изучали их влияние на всхожесть, полевое качество, количество семян, сrovnávalи биологическое воздействие на свекловичную крошку (*Atomaria linearis* Steph.), корнеед и западную блошку (*Chaetocnema*). Цель опыта состояла в установлении возможности сократить дозировку препарата при улучшенном качестве протравливания без угрозы всходам. Биологическое действие препарата на крошку и корнеед в дозе 900 г/100 кг семян не отличается от сухого протравливания в дозе 1200 г/100 кг семян. Но на блошки это не действует. Показатели урожая и технологии одинаковы. Микробиологические анализы свекловичных семян показали, что с точки зр. видового состава существенной разницы между сухой и влажной протравками нет. Хорошее фунгицидное действие установлено на грибы *Fusarium* sp., *Phoma betae*. Увлажненное протравливание Агронексом Гепта Т 30 в дозе 1000 г + 2000 мл 10 % мелассы на 100 кг семян оказало более удовлетворительное фунгицидное и бактериостатическое действие, чем сухое протравливание тем же препаратом в дозе 1200 г/100 кг семян.

Агронекс Гепта Т 30; протравливание; увлажненный способ; качество семян; грибы; бактерии; сахарная свекла

ŘIMSA V., VESELÝ D. (Forschungsinstitut für Rübenanbau, Semčice). *Bewertung der kombinierten Beizung von Zuckerrübensaatgut mit Agronex Hepta T 30*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 115-124, 1976.

Verschiedene Varianten der kombinierten (feuchten) Methode für Beizung von Zuckerrübensaatgut mit Agronex Hepta T 30 wurden mit der traditionellen Methode

auf trockenem Wege verglichen. Es wurde ihrer Einfluß auf das Keimvermögen, Feldauflaufvermögen, die zahlenmäßigen Bestände untersucht und die biologische Wirksamkeit gegen den Moosknopfkäfer (*Atomaria linearis* Steph.), den Wurzelbrand der Rüben und die Erdflöhe (*Chaetocnema*) verglichen. Der Versuch war auf die Ermittlung gerichtet, ob bei einer besseren Qualitätsbeizung des Saatguts die Gabe von Agronex Hepta T 30 herabgesetzt werden kann, ohne den Schutz der aufgehenden Rübe zu bedrohen. Die biologische Wirksamkeit gegen den Moosknopfkäfer und den Wurzelbrand der Rüben unterscheidet sich bei der kombinierten Methode der Beizung mit Agronex Hepta T 30 in einer Gabe von 900 g je 100 kg Saatgut nicht von der Trockenbeizung bei einer Gabe von 1200 g je 100 kg Saatgut. Gegen Erdflöhe ist dieses Beizmittel unwirksam. Die technologischen und Ertragskennziffern erreichen dasselbe Niveau wie bei der Trockenbeizung. Durch mikrobiologische Analysen der Zuckerrübensamen wurde zum Vorschein gebracht, daß von der Hinsicht der Artenvertretung kein wesentlicher Unterschied zwischen dem mit der trockenen und der feuchten Methode behandelten Saatgut bestand. Es zeigte sich eine besonders gute Fungizidwirkung gegen Pilze *Fusarium* sp. und *Phoma betae* sp. Die fungiziden und bakteriostatischen Einwirkungen der kombinierten, feuchten Beizung mit Agronex Hepta T 30 in einer Gabe von 1000 g + + 2000 ml 10%-iges Haftmittel (Melasse) je 100 kg Saatgut zeigten sich besser als die der Standardbeizung auf trockenem Wege mit demselben Mittel in einer Gabe von 1200 g je 100 kg Saatgut.

Agronex Hepta T 30; Beizung; feuchte Methode; Auflaufvermögen; Pilze; Bakterien; Zuckerrübe

Adresa autora:

Ing. Vladimír Římsa, Výzkumný ústav řepářský, 294 46 Semčice

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

INICIÁLNÍ A REZIDUÁLNÍ TOXICITA AEROSOLŮ, ULV A LV VODNÍCH POSTŘÍKŮ V BOJI PROTI PEGOMYIA BETAE CURTIS

V. KOULA, J. OLIBERIUS, O. RAJCHARTOVÁ

KOULA V., OLIBERIUS J., RAJCHARTOVÁ O. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně). *Initial and Residual Toxicity of Aerosols, ULV and LV Aqueous Sprays in the Control of Pegomyia betae Curtis*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 125-135, 1976.

Initial and residual toxicity of oil solutions, aqueous emulsions and suspensions with organic phosphorus compounds and carbamates applied in the form of cold aerosols, ultra-low volume and low volume aqueous sprays was studied under laboratory, small-plot, and operational conditions. With regard to the technique of treatment it can be derived from the results of individual trials that, besides routine application forms, the larvae of the beet fly (*Pegomyia betae* Curtis) are controlled also by oil solution and aqueous emulsion containing 3.3 % of fenitrothion + 3.3 % of malathion, 3.3 % of phosphamidon and 2.5 % of trichlorophone, applied as aerospraying or land spraying in the form of cold aerosols and LV aqueous sprays at the rate of 6 l ha⁻¹.

V práci K o u l a, T a i m r (1966a, b) jsou popsány výsledky studia iniciální a reziduální toxicity olejových roztoků s obsahem některých dnes již starších organických sloučenin fosforu ze skupiny fosfátů, thiofosfátů a dithiofosfátů s kontaktním i systémovým působením pro larvy květilky řepné (*Pegomyia betae* Curtis), aplikovaných ve formě studených aerosolů. V předložené práci jsou potom shrnuty výsledky studia iniciální a reziduální toxicity olejových roztoků, vodních emulzí a suspenzí s obsahem dalších organofosfátů i karbamátů, aplikovaných jak ve formě studených aerosolů, tak i ve formě ultranízko- i nízkoobjemových vodních postřiků.

Při řešení dané problematiky v provozních podmínkách s námi spolupracovali: J. N o v ý, rostlinolékař SOR Chotěšov, A. V e š t a, fyto-karanténní inspektor ÚKZÚZ Plzeň, J. S t r e j c, technik ochrany rostlin STS Přestice, ing. H n o j n o v á, rostlinolékař OZS Louny, J. M a c h - n í k, rostlinolékař SOR Žatec a H. M a t o l í n, rostlinolékař OZS Nymburk.

MATERIÁL A METODA

V laboratorních pokusech byla metodou vertikálních toximetrů studována iniciální toxicita některých organických sloučenin fosforu a karbamátů aplikovaných jako olejové roztoky a vodní emulze i suspenze pro larvy třetího vzrůstového stupně květilky řepné, vyjádřené v LD₅₀ a indexech toxicity.

Do pokusů byly vzaty olejové roztoky a vodní emulze i suspenze s obsahem 5 % následujících účinných látek s dalším geometrickým poměrem ředění 10 : azinfos-ethyl, monocrotofos, bromofos, dicrotofos, dichlorvos, fenitrothion, fenthion,

amidithion + fenitrothion, formothion, fosfamidon, tetrachlorvinphos, chlorfenvinphos, fosmet, malathion, methidathion, mevinphos, omethoat, phosalone, vamidothion, methylthoat, carbaryl, methiocarb, methomyl, propoxur, mexacarb, dioxacarb, mephospholan, cartap, carbofuran, chlorphenamidin, kelevan, propargite. Olejové roztoky, emulze a suspenze se připravily známým způsobem (Koula, Rajchartová, 1974).

Při studiu iniciální toxicity jednotlivých látek pro larvy květilky řepné byly jako testovací materiál použity listy řepy cukrové, napadené převážně larvami třetího vztřstového stupně, odbíraných na neošetřených blízkých lokalitách. Do pokusů bylo vzato vždy tolik listů, aby celkový počet larev třetího vztřstového stupně se pohyboval kolem 30 jedinců. Listy řepy cukrové napadené larvami květilky řepné jsme v požadovaném počtu rozmístili po dně vertikálního toximetru, opatřeného filtračním papírem, vždy vrchní stranou vzhůru. Studované látky v dávce 0,122 ml byly aplikovány za známých podmínek (Koula, 1958), při teplotě 20 °C a relativní vzdušné vlhkosti 60 %. Po desetiminutové sedimentaci se listy s larvami z toximetru vyjmuly a vložily se vždy po deseti do širokohlavých Erlenmayerových baněk s vodou, obalených černým papírem. Baňky s listy a larvami se potom přenesly do podzemní místnosti s teplotou 20 °C a relativní vzdušnou vlhkostí 80 %, kde byly po dobu jednotlivých kontrol mortality přechovávány. Kontrola mortality larev se prováděla vždy za 24 hod., konečná potom za 48 hod. od založení pokusů a to tak, že se z jednotlivých listů pomocí špendlíku vyjmulo vždy 30 larev třetího vztřstového stupně květilky řepné a stanovil se počet živých jedinců. Ostatní vztřstové stupně se nehodnotily. Procento účinnosti se vypočetlo podle Abbottova vzorce (Abbott, 1925) a sloužilo ke stanovení LD₅₀ a indexu toxicity. Každý pokus, jakož i pokus s plnidlem a použitými rozpuštědly včetně kontroly, byl třikrát opakován a srovnáván s trichlorphonem. Dosažené výsledky jsou uvedeny v tab. I.

Olejové roztoky a vodní emulze s obsahem organických sloučenin fosforu, které v laboratorních pokusech vykázaly pro larvy květilky řepné převážně vyšší iniciální toxicitu než srovnávací roztok i emulze a mají všechny předpoklady pro to, aby mohly být v boji proti tomuto škůdci prakticky využity, byly dále studovány v malopoličkových pokusech metodou zádového toximetru (Koula, 1973).

Malopoličkové pokusy se stanovením iniciální a reziduální toxicity olejových roztoků a vodních emulzí s obsahem 5, 10 a 20 % fenitrothionu, 1,25, 2,5, 5 a 10 % fenitrothionu + 1,25, 2,5, 5 a 10 % malathionu, 3, 5, 6 a 10 % fosfamidonu, 3, 5, 6 a 10 % fosmetu, 3 a 6 % chlorfenvinphosu a s obsahem 3 a 6 % methidathionu aplikovaných ve formě studených aerosolů, ultranízké- a nízkobjemových vodních postřiků metodou zádového toximetru pro larvy květilky řepné byly založeny na lokalitě Svirkyně, okres Praha-západ. Pro tyto pokusy byl vybrán příhodný, dosud neošetřený pozemek, osetý řepou cukrovou odrůdy 'Dobrovická A', silně napadenou škůdci. Pro každou studovanou látku, koncentraci a opakování byla trvale a viditelně vytyčena plocha 3 × 4 m, ohraničená ve směru převládajících větrů izolačním pásem 5 m širokým, po ostatním obvodu pak pásem 3 m širokým. Na vhodném místě bez možnosti zánosu jsme vyznačili stejně velké plochy kontrolní.

Studované látky byly aplikovány zádovým toximetrem v době, kdy řepa měla 4 až 6 párů pravých listů, při teplotě 18 °C, relativní vzdušné vlhkosti 80 % a rychlosti větru 0 m s⁻¹, dávkou 6 a 3 l ha⁻¹, a to procházením kulturou při horizontálním kývavém pohybu koncovkou přístroje v rozmezí 180°, z výšky 50 cm. Kontrola mortality se prováděla za 24 hod., konečná za 48 hod., a pro účely stanovení reziduální toxicity pak za týden po ošetření, a to tím způsobem, že z plochy každého opakování bylo ve směru úhlopříčky vždy střídavě odebráno 50 napadených listů řepy cukrové. Larvy z napadených listů jsme pomocí špendlíku vyjmuli, roztříbili do jednotlivých vztřstových stupňů a stanovili jsme počet živých jedinců. Procento účinnosti, které sloužilo k stanovení indexu toxicity, jsme vypočetli podle Abbottova vzorce. Každý pokus včetně kontroly, s použitými rozpuštědly a plnidly byl třikrát opakován a srovnáván s olejovým roztokem a vodní emulzí s obsahem 3 a 6 % trichlorphonu. Dosažené výsledky jsou uvedeny v tab. II—V.

Protože příslušné výrobní podniky nám nedodaly potřebné aerosolové roztoky a protože na našem trhu chyběly některé obchodní přípravky použité v malopoličkových pokusech, nebo byly příliš toxické pro teplokrevné obratlovce, byli jsme nuceni omezit původní skladbu přípravků. Provozní pokusy se stanovením iniciální a reziduální toxicity vodních emulzí s obsahem 2,5 % fenitrothionu + 2,5 % mala-

I. LD₉₅ a index toxicity organofosfátů a karbamátů pro larvy třetího vzrůstového stupně květilky řepné — LD₉₅ and toxicity index of organophosphates and carbamates for the larvae of *Pegomyia betae* Curtis at the third growing phase

Látka	Olejové roztoky		Vodní emulze a suspenze	
	LD ₉₅ v mg/100 cm ²	Index toxicity	LD ₉₅ v mg/100 cm ²	Index toxicity
trichlorphon	1,64 ⁻²	100	1,88 ⁻²	100
azinfos-ethyl	2,01 ⁻²	82	2,34 ⁻²	80
monocrotofos	—	—	7,32 ⁻²	25
bromofos	—	—	1,31 ⁻¹	14
dicrotofos	6,21 ⁻²	26	5,43 ⁻²	35
dichlorvos	1,63 ⁻²	101	8,68 ⁻³	216
fenitrothion	1,47 ⁻²	112	1,43 ⁻²	132
fenthion	6,23 ⁻²	26	1,08 ⁻¹	17
amidithion + fenitrothion	2,03 ⁻²	82	2,36 ⁻²	80
formothion	7,61 ⁻²	21	1,43 ⁻¹	13
fosfamidon	1,79 ⁻²	91	2,06 ⁻²	95
tetrachlorvinphos	7,95 ⁻³	206	5,40 ⁻³	350
chlorfenvinphos	1,62 ⁻²	101	1,74 ⁻²	108
fosmet	1,49 ⁻²	110	1,43 ⁻²	132
malathion	1,86 ⁻²	88	2,12 ⁻²	89
methidathion	9,70 ⁻³	169	8,73 ⁻³	216
mevinphos	8,14 ⁻³	201	8,29 ⁻³	204
omethoat	1,03 ⁻²	164	1,08 ⁻²	186
phosalone	1,49 ⁻¹	11	1,62 ⁻²	116
vamidothion	7,17 ⁻²	23	6,59 ⁻²	29
methylethoat	2,23 ⁻²	74	2,41 ⁻²	78
carbaryl	—	—	2,58 ⁻²	73
methiocarb	—	—	7,56 ⁻³	250
methomyl	—	—	8,14 ⁻²	23
propoxur	—	—	8,73 ⁻³	215
mexacarbate	—	—	5,43 ⁻²	34
dioxcarb	—	—	3,02 ⁻²	63
mephospholan	2,23 ⁻²	74	2,71 ⁻²	69
cartap	—	—	9,13 ⁻³	206
carbofuran	—	—	4,61 ⁻²	41
chlorphenamidin	3,15 ⁻²	52	5,07 ⁻²	38
kelevan	—	—	2,08 ⁻²	94
propargite	1,94 ⁻²	85	2,36 ⁻²	80

II. Iničiální a reziduální toxicita olejových roztoků s obsahem organofosfátů aplikovaných jako studené aerosoly metodou zá-
dového toximetru v dávce 6 l ha⁻¹ pro larvy květilky řepné — The initial and residual toxicity of oil solutions with orga-
nophosphates applied as cold aerosols by help of back-mounted toximeter method at the rate of 6 l ha⁻¹ to the larvae of the
beet fly

Olejový roztok s obsahem účinné látky v %	Množství účinné látky v g ha ⁻¹	Zastoupení jednotlivých vrzůstových stupňů larev v %			Vzrůstový stupeň larev	% účinnosti	Index toxicity	% účinnosti	Index toxicity	% účinnosti	Index toxicity
		I	II	III		za 24 hod.		za 48 hod.		za 1 týden	
3 % trichlorphonu	165	33	50	17	L I	100	100	100	100	82	100
					L II	100	100	100	100	92	100
					L III	100	100	100	100	100	100
5 % fenitrothionu	275	34	46	18	L I	100	100	100	100	88	108
					L II	81	81	100	100	100	109
					L III	63	63	100	100	100	100
10 % fenitrothionu	550	39	48	13	L I	100	100	100	100	75	91
					L II	96	96	100	100	100	109
					L III	84	84	100	100	100	100
1,25 % fenitrothionu + 1,25 % malathionu	69 + 69	40	46	14	L I	100	100	100	100	72	88
					L II	75	75	100	100	94	103
					L III	58	58	100	100	100	100
2,5 % fenitrothionu + 2,5 % malathionu	137 + 137	38	46	16	L I	100	100	100	100	69	84
					L II	86	86	100	100	100	109
					L III	69	69	100	100	100	100
5 % fenitrothionu + 5 % malathionu	275 + 275	51	37	12	L I	100	100	100	100	88	108
					L II	100	100	100	100	97	105
					L III	100	100	100	100	100	100
3 % fosfamidonu	165	39	50	11	L I	100	100	100	100	90	110
					L II	92	92	100	100	95	103
					L III	80	80	100	100	100	100
5 % fosfamidonu	275	38	47	15	L I	100	100	100	100	70	85
					L II	100	100	100	100	93	101
					L III	100	100	100	100	100	100
3 % fosmetu	165	28	42	30	L I	100	100	100	100	80	98
					L II	86	86	100	100	87	95
					L III	67	67	100	100	100	100
5 % fosmetu	275	38	36	26	L I	100	100	100	100	90	110
					L II	100	100	100	100	100	109
					L III	100	100	100	100	100	100
3 % chlorfenvinphosu	165	37	43	20	L I	100	100	100	100	90	110
					L II	100	100	100	100	100	109
					L III	91	91	100	100	100	100
3 % methidathionu	165	29	46	25	L I	100	100	100	100	87	106
					L II	100	100	100	100	100	109
					L III	86	86	100	100	100	100

III. Iničiální a reziduální toxicita olejových roztoků s obsahem organofosfátů aplikovaných jako studené aerosoly metodou zá-
dového toximetru v dávce 3 l ha⁻¹ pro larvy květilky řepné — The initial and residual toxicity of oil solutions with organo-
phosphates applied as cold aerosols, by help of back-mounted toximeter method at the rate of 3 l ha⁻¹ to the larvae of the
beet fly

Olejový roztok s obsahem účinné látky v %	Množství účinné látky v g ha ⁻¹	Zastoupení jednotlivých vzrůstových stupňů larev v %			Vzrůstový stupeň larev	% účinnosti	Index toxicity	% účinnosti	Index toxicity	% účinnosti	Index toxicity
		I	II	III		za 24 hod.		za 48 hod.		za 1 týden	
6 % trichlorphonu	165	32	47	21	L I L II L III	100 100 100	100 100 100	100 100 100	100 100 100	87 100 100	100 100 100
10 % fenitrothionu	275	37	41	22	L I L II L III	100 71 59	100 71 59	100 100 100	100 100 100	100 100 100	115 100 100
20 % fenitrothionu	550	42	39	19	L I L II L III	100 100 100	100 100 100	100 100 100	100 100 100	97 100 100	111 100 100
2,5 % fenitrothionu + 2,5 % malathionu	69 + 69	33	47	80	L I L II L III	100 73 61	100 73 61	100 100 100	100 100 100	72 92 100	83 92 100
5 % fenitrothionu + 5 % malathionu	137 + 137	35	54	11	L I L II L III	100 84 76	100 84 76	100 100 100	100 100 100	82 98 100	94 98 100
10 % fenitrothionu + 10 % malathionu	275 + 275	34	51	15	L I L II L III	100 100 94	100 100 94	100 100 100	100 100 100	82 88 100	94 88 100
6 % fosfamidonu	165	34	48	18	L I L II L III	100 84 76	100 84 76	100 100 100	100 100 100	63 77 100	72 77 100
10 % fosfamidonu	275	36	49	15	L I L II L III	100 100 91	100 100 91	100 100 100	100 100 100	79 100 100	91 100 100
6 % fosmetu	165	31	50	19	L I L II L III	100 81 64	100 81 64	100 100 100	100 100 100	84 90 100	97 90 100
10 % fosmetu	275	35	40	25	L I L II L III	100 100 89	100 100 89	100 100 100	100 100 100	100 100 100	115 100 100
6 % chlorfenvinphosu	165	40	37	23	L I L II L III	100 100 88	100 100 88	100 100 100	100 100 100	94 100 100	108 100 100
6 % methidathionu	165	40	48	12	L I L II L III	100 100 89	100 100 89	100 100 100	100 100 100	68 100 100	78 100 100

IV. Iničiální a reziduální toxicita vodních emulzí s obsahem organofosfátů aplikovaných jako nízkoobjemové vodní postřiky metodou zádového toximetru v dávce 6 l ha⁻¹ pro larvy květilky řepné — The initial and residual toxicity of aqueous emulsions with organophosphates applied as LV aqueous sprays by help of back-mounted toximeter method at the rate of 6 l ha⁻¹ to the larvae of the beet fly

Vodní emulze s obsahem účinné látky v %	Množství účinné látky v g ha ⁻¹	Zastoupení jednotlivých vzrůstových stupňů larev v %			Vzrůstový stupeň larev	% účinnosti	Index toxicity	% účinnosti	Index toxicity	% účinnosti	Index toxicity
		I	II	III		za 24 hod.		za 48 hod.		za 1 týden	
3 % trichlorphonu	180	37	47	16	L I	100	100	100	100	100	100
					L II	100	100	100	100	100	100
					L III	100	100	100	100	100	100
5 % fenitrothionu	300	37	45	18	L I	100	100	100	100	100	100
					L II	76	76	100	100	65	65
					L III	61	61	100	100	100	100
10 % fenitrothionu	600	44	37	19	L I	100	100	100	100	100	100
					L II	100	100	100	100	100	100
					L III	100	100	100	100	100	100
1,25 % fenitrothionu + 1,25 % malathionu	75 + 75	37	37	26	L I	100	100	100	100	87	87
					L II	78	78	100	100	60	60
					L III	64	64	100	100	100	100
2,5 % fenitrothionu + 2,5 % malathionu	150 + 150	33	50	17	L I	100	100	100	100	59	59
					L II	90	90	100	100	98	98
					L III	81	81	100	100	100	100
5 % fenitrothionu + 5 % malathionu	300 + 300	40	45	15	L I	100	100	100	100	59	59
					L II	100	100	100	100	92	92
					L III	100	100	100	100	100	100
3 % fosfamidonu	180	33	53	14	L I	100	100	100	100	62	62
					L II	87	87	100	100	93	93
					L III	74	74	100	100	100	100
5 % fosfamidonu	300	56	33	11	L I	100	100	100	100	83	83
					L II	100	100	100	100	92	92
					L III	100	100	100	100	100	100
3 % fosmetu	180	35	49	16	L I	100	100	100	100	25	25
					L II	82	82	100	100	67	67
					L III	69	69	100	100	100	100
5 % fosmetu	300	28	54	18	L I	100	100	100	100	79	79
					L II	100	100	100	100	93	93
					L III	93	93	100	100	100	100
3 % chlorfenvinphosu	180	33	57	10	L I	100	100	100	100	0	0
					L II	94	94	100	100	70	70
					L III	85	85	100	100	100	100
3 % methidatihonu	180	30	46	22	L I	100	100	100	100	100	100
					L II	100	100	100	100	100	100
					L III	89	89	100	100	100	100

V. Iničiální a reziduální toxicita vodních emulzí s obsahem organofosfátů aplikovaných jako ultrazvukově vodní postřiky metodou zádového toximetru v dávce 3 l ha⁻¹ pro larvy květilky řepné — The initial and residual toxicity of aqueous emulsions with organophosphates applied as ULV aqueous sprays by help of back-mounted toximeter method at the rate of 3 l ha⁻¹ to the larvae of the beet fly

Vodní emulze s obsahem účinné látky v %	Množství účinné látky v g ha ⁻¹	Zastoupení jednotlivých vrůstových stupňů larev v %			Vzrůstový stupeň larev	% účinnosti	Index toxicity	% účinnosti	Index toxicity	% účinnosti	Index toxicity
		I	II	III		za 24 hod.		za 48 hod.		za 1 týden	
6 % trichlorphonu	180	39	42	19	L I	100	100	100	100	85	100
					L II	100	100	100	100	97	100
					L III	100	100	100	100	100	100
10 % fenitrothionu	300	33	52	15	L I	100	100	100	100	100	118
					L II	71	71	100	100	90	93
					L III	63	63	100	100	100	100
20 % fenitrothionu	600	34	39	27	L I	100	100	100	100	94	110
					L II	100	100	100	100	91	94
					L III	100	100	100	100	100	100
2,5 % fenitrothionu + 2,5 % malathionu	75 + 75	31	50	19	L I	100	100	100	100	65	76
					L II	73	73	100	100	79	81
					L III	61	61	100	100	100	100
5 % fenitrothionu + 5 % malathionu	150 + 150	36	49	15	L I	100	100	100	100	93	109
					L II	80	80	100	100	71	73
					L III	62	62	100	100	100	100
10 % fenitrothionu + 10 % malathionu	300 + 300	34	46	20	L I	100	100	100	100	100	118
					L II	100	100	100	100	60	62
					L III	100	100	100	100	100	100
6 % fosfamidonu	180	28	58	14	L I	100	100	100	100	81	95
					L II	83	83	100	100	92	95
					L III	71	71	100	100	100	100
10 % fosfamidonu	300	39	45	16	L I	100	100	100	100	67	79
					L II	100	100	100	100	81	84
					L III	100	100	100	100	100	100
6 % fosmetu	180	27	64	9	L I	100	100	100	100	0	0
					L II	78	78	100	100	81	84
					L III	66	66	100	100	100	100
10 % fosmetu	300	33	50	17	L I	100	100	100	100	75	88
					L II	100	100	100	100	82	85
					L III	89	89	100	100	100	100
6 % chlorfenvinphosu	180	35	52	13	L I	100	100	100	100	77	91
					L II	91	91	100	100	92	95
					L III	87	87	100	100	100	100
6 % methidathionu	180	38	48	14	L I	100	100	100	100	100	118
					L II	100	100	100	100	100	103
					L III	84	84	100	100	100	100

thionu, 3 % fosfamidonu a 2,5 % trichlorphonu, aplikovaných letecky ve formě nízkooobjemových vodních postřiků pro larvy květilky řepné, byly založeny na lokalitě Stod, Chotěšov a Záluží, okres Plzeň-jih, Vochov, Kozolupy a Křimice, okres Plzeň-sever, Telce, Černochoy a Peruc, okres Louny, Jizbice a Křečkov, okres Nymburk na celkové výměře 307 ha. Na jednotlivých lokalitách jsme vybrali pro pokusy vhodné pozemky oseté řepou cukrovou odrůdy 'Dobrovická A', bez leteckých překážek, s výskytem larev prvního až třetího vzrůstového stupně květilky řepné. Pokusné plochy byly ošetřeny v ranních nebo odpoledních hodinách letadlem Z 37 opatřeným běžným aerosolovým zařízením v dávce 6 l ha⁻¹, při šířce pracovního záběru 30 m, výšce letu 5 m nad kulturou, při teplotě 12–17 °C, relativní vzdušné vlhkosti 70–85 %, rychlosti větru 1–2 m s⁻¹. Kontrola mortality škůdce se prováděla vždy za 24 hod., konečná potom za 72 hod. po ošetření, pro stanovení reziduální toxicity za jeden týden, a to tak, že ve směru úhlopříčky každého pozemku se podle jeho velikosti odebralo vždy nejméně 300 napadených listů řepy cukrové a stanovil se počet živých a mrtvých jedinců, který potom sloužil k výpočtu procenta účinnosti. Dosažené výsledky jsou uvedeny v tab. VI.

VÝSLEDKY

Z látek aplikovaných ve formě olejových roztoků vykázal nejvyšší iniciální toxicitu pro larvy třetího vzrůstového stupně květilky řepné tetrachlorvinphos. Mevinphos, methidathion, omethoat, fenitrothion, fosmet, chlorfenvinphos a dichlorvos byly ve svém účinku lepší, ostatní pak horší než trichlorphon.

Z látek aplikovaných ve formě vodních emulzí a suspenzí vykázal nejvyšší iniciální toxicitu pro larvy třetího vzrůstového stupně květilky řepné opět tetrachlorvinphos. Methiocarb, dichlorvos, methidathion, propoxur, cartap, mevinphos, omethoat, fenitrothion, fosmet, phosalone a chlorfenvinphos byly ve svém účinku lepší, ostatní pak horší než trichlorphon. Látky aplikované ve formě vodních emulzí a suspenzí vykazaly ve svém průměru vyšší iniciální toxicitu než látky aplikované ve formě olejových roztoků. Tato skutečnost může být snad způsobena nedokonalou rozpustností účinných látek v pomocných rozpouštědlech a v nedokonalém mísení s ložiskovým olejem B 1 i za předpokladu, že fyzikální vlastnosti těchto roztoků plně odpovídají kladeným požadavkům.

Všechny olejové roztoky a vodní emulze s obsahem studovaných látek v uvedených koncentracích, aplikované v dávce 6 a 3 l ha⁻¹ zádočným toximetrem ve formě studených aerosolů, ultranízko- a nízkooobjemových vodních postřiků vykazaly za 48 hod. po ošetření pro všechny vzrůstové stupně larev květilky řepné nejvyšší možnou iniciální toxicitu. Z olejových roztoků aplikovaných v dávce 6 l ha⁻¹ vykázal za týden po ošetření nejvyšší reziduální toxicitu roztok s obsahem 5 % fosmetu a 3 % chlorfenvinphosu. Olejový roztok s obsahem 5 % fenitrothionu + 5 % malathionu, 5 % fenitrothionu, 3 % fosfamidonu a s obsahem 3 % methidathionu byl ve svém účinku lepší, ostatní pak horší než olejový roztok s obsahem 3 % trichlorphonu. Z olejových roztoků aplikovaných v dávce 3 l ha⁻¹ vykázal za jeden týden po ošetření nejvyšší reziduální toxicitu roztok s obsahem 10 % fenitrothionu a 10 % fosmetu. Olejový roztok s obsahem 20 % fenitrothionu a 6 % chlorfenvinphosu byl ve svém účinku lepší, ostatní pak horší než olejový roztok s obsahem 6 % trichlorphonu.

Z vodních emulzí aplikovaných v dávce 6 l ha⁻¹ vykazala za jeden týden po ošetření nejvyšší reziduální toxicitu emulze s obsahem 10 %

VI. Iničiální a reziduální toxicita vodních emulzí s obsahem organofosfátů aplikovaných v provozních podmínkách jako nízkoodjemové vodní postřiky v dávce 6 l ha⁻¹ pro larvy květilky řepné — The initial and residual toxicity of aqueous emulsions with organophosphates applied under operational conditions as LV aqueous sprays at the rate of 6 l ha⁻¹ to the larvae of the beet fly

Vodní emulze s obsahem účinné látky v %	Lokalita	Množství účinné látky v g ha ⁻¹	Zastoupení jednotlivých vrůstových stupňů larev v %			Vzrůstový stupeň larev	% účinnosti za			
			I	II	III		24 hod.	48 hod.	72 hod.	1 týden
2,5 % fenitrothionu + 2,5 % malathionu	Stod	150 + 150	33	58	9	L I	100	100	100	100
						L II	90	100	100	100
						L III	70	99	100	53
	Vochov	150 + 150	29	38	33	L I	73	93	93	97
						L II	64	87	95	100
						L III	49	77	88	100
	Telce	150 + 150	28	62	10	L I	97	99	98	100
						L II	79	97	98	100
						L III	34	71	76	100
3 % fosfamidonu	Křimice	180	22	36	42	L I	65	98	100	95
						L II	73	98	100	97
						L III	18	69	83	87
	Chotěšov	180	23	46	31	L I	79	94	97	99
						L II	80	94	98	99
						L III	77	94	98	99
	Kozolupy	180	27	37	36	L I	88	100	100	70
						L II	87	100	100	98
						L III	86	100	100	98
	Černochoy	180	24	43	33	L I	89	91	97	100
						L II	75	87	94	100
						L III	73	96	99	99
2,5 % trichlorphonu	Záluží	150	41	50	9	L I	100	99	100	100
						L II	85	100	100	100
						L III	70	99	100	100
	Peruc	150	38	54	8	L I	94	94	100	100
						L II	96	85	99	100
						L III	80	80	100	100
	Křečkov	150	42	40	18	L I	79	75	98	40
						L II	74	84	99	63
						L III	41	47	81	7

fenitrothionu a 3 % methidathionu. Ostatní vodní emulze byly ve svém účinku horší než emulze s obsahem 3 % trichlorphonu. Z vodních emulzí aplikovaných v dávce 3 l ha⁻¹ vykazala za jeden týden po ošetření nejvyšší reziduální toxicitu emulze s obsahem 6 % methidathionu. Vodní emulze s obsahem 10 % fenitrothionu byla ve svém účinku lepší, ostatní pak horší než vodní emulze s obsahem 6 % trichlorphonu. Olejové roztoky použité v obou dávkách jsou ve svém průměru pro všechny vzrůstové stupně larev květilky řepné toxicitější než vodní emulze, přičemž dávka 6 l ha⁻¹ u olejových roztoků je lepší než 3 l ha⁻¹. U vodních emulzí je tomu naopak. Vyšší účinek olejových roztoků lze snad přičíst jejich větší schopnosti pronikat rostlinou i hmyzí kutikulou.

Z výsledků provozních pokusů je zřejmé, že nejvyšší iniciální toxicitu pro všechny vzrůstové stupně larev květilky řepné vykazaly ve svém průměru za 72 hod. po leteckém ošetření vodní emulze s obsahem 3 % fosfamidonu a 2,5 % trichlorphonu aplikované ve formě nízkoobjemových vodních postřiků v dávce 6 l ha⁻¹. Vodní emulze s obsahem 2,5 % fenitrothionu + 2,5 % malathionu byla ve svém účinku o něco horší než obě výše jmenované látky. Nejvyšší iniciální toxicita po ošetření vodní emulzí s obsahem 2,5 % fenitrothionu + 2,5 % malathionu byla dosažena na lokalitě Stod, s obsahem 3 % fosfamidonu na lokalitě Chotěšov a s obsahem 2,5 % trichlorphonu na lokalitě Záluží. Na ostatních lokalitách byly dosaženy velmi dobré výsledky. Poněkud rozdílnou účinnost studovaných látek na jednotlivých lokalitách lze si snad vysvětlit různou kvalitou ošetření a různými povětrnostními podmínkami při aplikaci. Se stoupajícím stářím larev se v některých případech snížil i účinek použitých látek. Nejvyšší reziduální toxicitu pro všechny vzrůstové stupně larev květilky řepné vykazala ve svém průměru za jeden týden po ošetření vodní emulze s obsahem 2,5 % fenitrothionu + 2,5 % malathionu, nejnižší pak emulze s obsahem 2,5 % trichlorphonu. Nejvyšší reziduální toxicita po ošetření vodní emulzí s obsahem 2,5 % fenitrothionu + 2,5 % malathionu byla zaznamenána na lokalitě Telce, s obsahem 3 % fosfamidonu na lokalitě Černochove a s obsahem 2,5 % trichlorphonu na lokalitě Záluží a Peruc. Během provozních pokusů a po nich nedošlo nikde k poškození kulturních rostlin, otravám lidí, hospodářských zvířat a lovné zvěře. Rovněž nebylo hlášeno uhynutí včel.

Literatura

ABBOTT, E. S.: A method of computing effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entom., 18, 1925, s. 265-267.

KOULA, V.: Insekticidní vlastnosti některých nových typů organofosforových sloučenin. Sbor. ČSAZV - Rostl. výroba, 4, 1958, s. 133-148.

KOULA, V.: Aerosoly a UVL vodní postřiky s obsahem organofosfátů v boji proti *Meligethes aeneus* Fabr. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl., 9, 1973, č. 3, s. 207-214.

KOULA, V. — TAIMR, L.: Studium působení insekticidních aerosolů na vajíčka a larvy květilky řepné (*Pegomya betae* Curtis) v laboratorních podmínkách. In: Věd. práce ÚVÚRV, 1966a, č. 10, s. 199-206.

KOULA, V. — TAIMR, L.: Studium působení insekticidních aerosolů na larvy květilky řepné (*Pegomya betae* Curtis) v polních podmínkách. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl., 2, 1966b, č. 1, s. 43-50.

KOULA, V. — RAJCHARTOVÁ, O.: Toxicita organofosfátů a karbamátů pro *Leptinotarsa decemlineata* Say. v laboratorních podmínkách. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl., 10, 1974, č. 2, s. 143-152.

Došlo dne 5. 4. 1975

KOULA V., OLIBERIUS J., RAJCHARTOVÁ O. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně). *Iniciální a reziduální toxicita aerosolů, ULV a LV vodních postřiků v boji proti Pegomyia betae* Curtis. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 125-135, 1976.

V laboratorních, malopoličkových a provozních podmínkách byla studována iniciální a reziduální toxicita olejových roztoků, vodních emulzí i suspenzí s obsahem organických sloučenin fosforu a karbamátů, aplikovaných ve formě studených aerosolů, ultranízko- a nízkooobjemových vodních postřiků. Z výsledků jednotlivých pokusů s přihlédnutím k technice ošetření vyplývá, že v boji proti larvám květilky řepné (*Pegomyia betae* Curtis) můžeme vedle běžně používaných aplikačních forem použít i olejový roztok a vodní emulzi s obsahem 3,3 % fenitrothionu + 3,3 % malathionu, 3,3 % fosfamidonu a s obsahem 2,5 % trichlorphonu, aplikovaných letecky i pozemně ve formě studených aerosolů a nízkooobjemových vodních postřiků v dávce 6 l ha⁻¹.

KOULA V., OLIBERIUS J., RAJCHARTOVÁ O. (Institut защиты растений, Прага - Рузынь). Начальная и остаточная токсичность аэрозолей, ULV и LV водных опрыскиваний в борьбе с *Pegomyia betae* Curtis. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 125-135, 1976.

V лабораторных, мелкоделяночных и производственных условиях изучались начальная и остаточная токсичности масляных растворов, водной эмульсии и суспензии с содержанием органических соединений фосфора и карбаматов, применяемых в виде механических аэрозолей, ультракапельных и мелкокапельных водных опрыскиваний. Из результатов отдельных опытов, с учетом техники обработки, вытекает, что в борьбе с личинками мухи свеклоной (*Pegomyia betae* Curtis) мы можем, наряду с обычно применяемыми формами, применить также масляный раствор и водную эмульсию с содержанием 3,3 % фенитрогиона + 3,3 % малатиона, 3,3 % фосфамидона и с содержанием 2,5 % трихлорфона, вносимых при помощи самолетов и наземной техники в виде механических аэрозолей и мелкокапельных водных опрыскиваний в дозе 6 л/га.

KOULA V., OLIBERIUS J., RAJCHARTOVÁ O. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně). *Initial und Residual Toxizität von Aerosolen, ULV und LV Wasserspritzmitteln im Kampf gegen Pegomyia betae* Curtic. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 125-135, 1976.

Die initiale und residuale Toxizität von Öllösungen, Wasseremulsionen und Suspensionen mit einem Gehalt von organischen Phosphor- und Karbamatverbindungen, die in der Form von kalten Aerosolen, ultraniedrigen und niedrigvoluminösen Wasserspritzmitteln appliziert werden, wurden bei Labor-, Kleinfeld- und Betriebsbedingungen studiert. Aus den Resultaten der einzelnen Versuche ergibt sich mit Berücksichtigung der Behandlungstechnik, daß im Kampf gegen die Larven der Rübenfliege (*Pegomyia betae* Curtis) neben den üblicherweise verwendeten Applikationsformen auch eine Öllösung und Wasseremulsion mit einem Gehalt von 3,3 % Phenitrothion + 3,3 % Malathion, 3,3 % Phosphomidon und mit einem Gehalt von 2,5 % Trichlorphon, verwendet werden kann, die in Form von kalten Aerosolen und niedrigvoluminösen Wasserspritzmitteln in einer Dosis von 6 l ha⁻¹ luft- und bodenappliziert werden.

Adresa autorů:

Doc. dr. ing. Václav Koula, DrSc., ing. Jiří Oliberius, Olga Rajchartová, Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

RECENZE

UČEBNICE OCHRANY ROSTLIN

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

Učebnice obecné ochrany rostlin kolektivu renomovaných autorů je rozdělena do pěti částí. Ve stručné úvodní partii se autoři zmiňují o dějinách ochrany rostlin a jejím hospodářském významu. V další části jsou charakterizovány jednotlivé skupiny škodlivých činitelů, počínaje abiotickými činiteli a konče savci, včetně řas, parazitických rostlin a stručné zmínky o plevelích. Třetí kapitola je věnována popisu symptomů chorob a poškození rostlin v klíčném stádiu, ve vegetativní a v generativní fázi vývoje. Další část pojednává o vzniku choroby a průběhu napadení. V této souvislosti autoři charakterizují faktory ovlivňující napadení chorobami a škůdci, rozebírají působení škodlivého činitele na hostitelskou rostlinu, pojednávají o obranných mechanismech rostliny a zmiňují se o genetických aspektech vztahů mezi hostitelem a parazitem. Předposlední část je věnována nástinu problematiky populační dynamiky a epidemiologie. Poslední kapitola je výčtem ochranných opatření, která autoři dělí na karanténu, agrotechnické zásahy, fyzikální a chemická opatření, biologickou ochranu a biotechnické opatření (použití atraktantů včetně feromonů, repelentů, hormonů a regulátorů růstu a vývoje, a sterilizaci hmyzu). Jsou zde též nastíněny zásady integrované ochrany rostlin.

Jak autoři sami uvádějí, je kniha určena zejména pro studium specialistů na vysokých školách, čímž je v podstatě dán i rozsah a hloubka zpracování jednotlivých částí. Je pochopitelné, že např. v části věnované chemické ochraně mohou být jen stručně charakterizovány metody aplikace a uvedeny příklady používaných pesticidů, neboť výčet všech významnějších používaných chemických látek by byl neúměrně rozsáhlý. Dobře jsou, oproti mnohým podobným publikacím, zpracovány zejména kapitoly o vzniku a průběhu napadení a o populační dynamice a epidemiologii. Vzácným kladem je také to, že se autoři snaží zachytit skutečný současný stav v ochraně rostlin a alespoň stručně se zmiňují i o nejmodernějších koncepcích a aspektech.

Zaměření příručky odpovídá současným požadavkům na dobrou úroveň obecného vzdělání specialistů v daném oboru. Tyto požadavky jsou zdůrazněny současným integrovaným pojetím ochrany rostlin a vztahy ochrany rostlin k ochraně prostředí a zdraví člověka i přírody, což klade nepoměrně větší nároky na kvalifikaci odborníků, právě pokud jde o základní zákonitosti a vztahy.

Je nutné s lítostí konstatovat, že česká ani slovenská odborná literatura nemá obdobnou knihu. Proto je vítána každá kniha, která shrnuje nejnovější poznatky z oboru ochrany rostlin.

Ing. Jan Jirátko
ÚVTIZ Praha

VLIV GRANULOVANÝCH INSEKTICIDŮ NA VZCHÁZIVOST A ZDRAVOTNÍ STAV CUKROVKY

V. RIMSA, L. VINDUŠKA

RIMSA V., VINDUŠKA L. (Institute of Sugar Beet Research, Semčice). *Influence of Granular Insecticides on the Emergence Rate and on the State of Health of Sugar-Beet*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 137-146, 1976.

The efficiency of nine granular insecticides against beet pests and their influence on the emergence, health condition and technologic quality of sugar beet has been evaluated in a field test in two soil-different localities. Furadan, DS-15647 and Vydate had a positive influence on emergence, while Mocap and particularly Thimet and Dyfonat influenced the emergence in a negative way. Severe phytotoxicity has been determined in Mocap. A broad spectrum of efficiency against main sugar beet pests was determined in Furadan, to a smaller extent in Thimet and Dyfonate. The last two preparations can damage the emerging plants. The locality conditions exercise an influence on the efficiency of granulated insecticides.

granular insecticides; biological efficiency; influence upon sugar beet emergence; soil type

Postupující změny v pěstování cukrovky, kdy se přechází od pěstování cukrovky s minimální potřebou práce k technologii pěstování bez ruční práce při vyšší koncentraci ploch, vyžadují splnit řadu podmínek k tomu, aby byly zajištěny vysoké a stále výnosy.

Jedním z faktorů, který významně ovlivňuje tyto požadavky je důsledné zabezpečení účinné ochrany rostlin, především před chorobami a škůdci vzcházející řepy. Zvětšující se plocha honů zvyšuje efektivitu techniky ochrany rostlin a poskytuje nové možnosti ošetřování porostů cukrovky. Velmi výhodné se jeví v tomto směru ošetření půdy pesticidy při seti, a to jak z hlediska účinnosti, tak i z ekonomického pohledu. Chemické prostředky mohou být použity v obalovací hmotě obalovaného osiva, na povrchu osiva, do řádku v kontaktu s osivem nebo v pásech 10 až 15 cm širokých. Aktivní látka může být aplikována ve formě prášku, granulí nebo postřiku. V posledních letech byla ve světě značně rozšířena aplikace především ve formě granulí (Bonnemaïson, 1972; Winder, 1971; Jørgenson, 1969; Bonnemaïson, et al., 1972; Osborne, 1973; Mistic a Smith, 1972).

MATERIÁL A METODA

Polní pokus s granulovanými insekticidy jsme založili na dvou půdně i vláhově odlišných lokalitách. Na lokalitě Žerčice jsme seli 2. 5. 1974 do těžší, tmavé, silně humózní (2,74 %) , nivní půdy s dobrými vláhovými poměry. V Semčicích jsme seli 17. 4. 1974 do středně těžké, mírně humózní (1,81 %) , hlinité degradované černozemě.

Do pokusu byly zařazeny granulované insekticidy, u nichž se předpokládalo

perspektivní využití v preventivní ochraně vzcházející řepy, případně proti škůdcům vyskytujícím se později během vegetace (tab. I).

I. Přehled testovaných přípravků — Survey of chemicals tested

Název pesticidu	Účinná látka		Výrobce
	%	název	
Mocap	10	ethoprop	Sandoz
Dyfonate	10	fonofos	Stauffer Chem. Comp.
Dursban	5	chlorpyrifos	Dow Chemical (nosič VÚAgT Bratislava)
Furadan G	10	karbofuran	FMC Chemicals
Furadan G	5	karbofuran	FMC Chemicals
DS-15647	5	*)	Diamond Shamrock Chem. Comp.
Dotan	5	chlormephos	Pepro
Vydate (DPX-1410)	10	oxamyl	Du Pont
Thimet	10	phorat	American Cyanamid

*) 3,3 dimetyl-1-metyltio-2-butanon-0-metylkarbamoyloxim

Každá varianta byla v pokusu pětikrát opakována. Metodika založení pokusu, způsob aplikace granulovaných insekticidů, jakož i postup při vyhodnocování vzorků, byly uvedeny již dříve (Ř i m s a, 1974).

Po aplikaci insekticidů jsme hodnotili vzcházejivost porostu a jeho zdravotní stav (fytotoxicitu). Poškození řepných rostlinek malochlencem čárkovitým (*Atomaria linearis* Steph.), dřepčíky (*Chaetocnema*) a řepnou spálou jsme sledovali na odebraných vzorcích v šestém týdnu po seti (aplikaci přípravků) ve stádiu plně vyvinutého prvního páru pravých listů. Poškození rostlin larvami květilky řepné (*Pegomyia betae* Curt.) bylo hodnoceno v různém časovém období během vegetace. Za vegetace byl porost ošetřován v praxi běžným způsobem. Pokusné parcely jsme sklízeli mechanizovaně po 158 dnech vegetace na lokalitě Žerčice a po 177 dnech vegetace na lokalitě Semčice. Po zjištění výnosových údajů byly z průměrného vzorku 50 řep stanoveny technologické hodnoty.

VÝSLEDKY

VLIV PŘÍPRAVKŮ NA VZCHÁZENÍ A RŮST ROSTLIN

Vzcházejivost cukrovky byla do značné míry ovlivněna nepříznivými vláhovými poměry v období bezprostředně po seti. V dubnu 1974, kdy byl pokus založen, dosáhly srážky pouze necelých 23 % úrovně padesátiletého průměru, zatímco v následujícím měsíci květnu srážky dosáhly 159 % úrovně padesátiletého průměru. Tyto vláhové podmínky se výrazně projevíly ve vzcházejivosti na dvou půdně odlišných lokalitách. Na lokalitě s těžší půdou (Žerčice) vzhledem k příznivějším vláhovým poměrům byla vzcházejivost lepší. Vyrovnané vzcházení s mírným růstovým předstihem před ostatními variantami jsme zjistili u Furadanu 5G a Furadanu 10G na lokalitě Semčice.

Dobrá vzcházejivost byla pozorována rovněž u variant Vydate a DS-15647. Špatné, nevyrovnané a mezerovité vzcházení bylo u varianty

s aplikací Mocapu. Také po aplikaci Thimetu byla pozorována horší vzcháživost především na sušší lokalitě (Semčice), zatímco na pokuse s těžší půdou (Žerčice) byla vzcháživost dobrá. Negativní vliv na vzcháživost se projevil i u přípravku Dyfonate.

Vzhledem k tomu, že jsme aplikovali veškeré testované přípravky při seti, bezprostředně k semenu, projeví se u některých z nich toxické vlivy na mladé řepné rostliny. K silnému poškození rostlin došlo po aplikaci Mocapu, což se nepříznivě odrazilo na početním stavu. Slabé toxické účinky jsme pozorovali u Thimetu na sušší lokalitě, zatímco na vlhké lokalitě nedošlo k žádným projevům fytotoxicity. Slabé poškození rostlin, které vzniklo po aplikaci Thimetu, se v krátké době ztratilo a neohrožovalo další vývoj rostlin.

Značná srážková činnost v druhé polovině května byla příčinou rychlého vývoje porostu a příznivě ovlivnila vyrovnané a poměrně vysoké početní stavy u všech variant kromě Mocapu. Vysoké početní stavy byly zjištěny před jednocením u variant Furadanu 10G, DS-15647 a Vydate a na lokalitě s těžší půdou (Žerčice) ještě také u variant Dotan a Dursban. Nižší početní stavy měly varianty s Dyfonatem a Thimetem, především na sušší lokalitě. K značné redukci početního stavu došlo po aplikaci Mocapu. Celkově vysoké početní stavy před jednocením (kromě Mocapu) umožnily dosáhnout vysoký počet jedinců na 1 ha ke konci vegetace na obou lokalitách. Přehled vzcháživosti a početních stavů je uveden v tab. II.

II. Hodnocení vzcháživosti a početních stavů — Evaluation of emergence and number of beets

Varianta	Semčice				Žerčice			
	Přípravek kg ha ⁻¹	Vzcháživost	Počet jedinců na 1 ha		Přípravek kg ha ⁻¹	Vzcháživost	Počet jedinců na 1 ha	
			před jed- nocením	před sklizní			před jed- nocením	před sklizní
Kontrola	—	2,3	186 000	80 900	—	2,3	264 000	100 100
Mocap 10G	20,0	3,0!	135 000	45 100	20,0	3,0!	72 000	71 200
Dyfonate 10G	17,0	2,6	192 500	89 200	17,0	2,4	286 000	84 600
Dursban 5G	20,0	2,4	267 000	98 100	14,0	1,9	308 000	105 200
Furadan 10G	19,0	1,0	392 500	91 700	19,0	1,3	372 000	114 600
Furadan 5G	20,0	1,0	333 500	84 200	20,0	1,3	292 000	106 900
DS-15647 5G	22,0	1,6	372 500	72 800	17,0	1,3	346 000	100 000
Dotan 5G	19,0	2,3	285 000	101 500	9,5	1,7	322 000	112 200
Vydate 10G	15,0	1,5	377 500	83 800	13,0	1,3	306 000	97 200
Thimet 10G	21,0	3,0	217 500	89 640	21,0	1,6	302 000	105 000

Hodnocení vzcháživosti: 1 — rovnoměrné, vyrovnané

2 — méně vyrovnané, ojedinělá volná místa

3 — nevyrovnané, etapovitě vzcházení, volná místa

U všech sledovaných přípravků, přestože se jedná o insekticidy, bylo rovněž hodnoceno poškození rostlin řepnou spálou. Silné napadení spálou se vyskytlo na obou lokalitách. Zvláště silně na lokalitě s těžší půdou, kde byla kontrola napadena spálou z 98 % – pouze Thimet významně snížil poškození. K menšímu poškození došlo též po aplikaci Furanu 10G a Furanu 5G. Vyšší účinnost přípravků proti spále bylo možné pozorovat na středně těžké lokalitě, kde kromě Thimetu a Furanu 10G částečně snižoval index poškození i Mocap. U ostatních přípravků dosáhl index poškození vždy nižší hodnoty než u kontrolní varianty.

Na obou pokusných místech došlo k dosti silnému napadení porostu maločlencem čárkovitým. Kontrola byla napadena na středně těžké půdě ze 75 %, na těžší lokalitě z 91 %. V době hodnocení poškození rostlin maločlencem (šest týdnů po aplikaci) některé insekticidy podstatně snižovaly výskyt tohoto škůdce. Výraznější rozdíly v index poškození mezi jednotlivými variantami byly zjištěny na středně těžké lokalitě. V tomto případě významně snižovaly index poškození Furan 10G, Thimet, Dyfonate, Furan 5G a poněkud horší účinnost vykázal Dursban. Varianty Vydate, Dotan, DS-15647 i při zvýšené dávce zůstaly na úrovni kontroly. Na lokalitě s těžší půdou nejsou tak velké rozdíly v indexu poškození mezi variantami. Biologická účinnost sledovaných insekticidů je poněkud menší, avšak pořadí podle její výše zůstává téměř nezměněno.

Napadení porostu dřepčiky bylo zvláště vysoké na středně těžké lokalitě, kde byla kontrola napadena z 92,5 %. Index poškození rostlin po aplikaci Furanu 10G a Furanu 5G se snižuje téměř o polovinu a u DS-15647 o třetinu. Mocap, Dyfonate a Thimet snižují index poškození o necelou čtvrtinu. Dotan zůstal na úrovni kontroly bez jakéhokoliv účinku na dřepčiky. Na těžší půdě bylo napadení a poškození rostlin menší. Rozdíly v indexu poškození mezi variantami nejsou tak velké jako na předchozí lokalitě, přesto však Furan 10G a Furan 5G, Thimet a DS-15647 snižují poškození rostlin dřepčiky o třetinu.

Poškození rostlin larvami květilky řepné jsme sledovali v období od 5 do 10 týdnů po aplikaci přípravků. Vlivem poměrně vysoké relativní vlhkosti během května a června nedocházelo k zasychání vajíček květilky řepné, a proto i výskyt larev byl u kontrolních variant dosti vysoký. V prvním termínu hodnocení na pokusu v Semčicích byla kontrola napadena z 54 % a kontrola na pokusu v Žerčicích z 62 %. Nejlepší a výrazné snížení počtu larev květilky řepné bylo dosaženo u variant Vydate, Furan, Thimet a DS-15647, a to ještě v období 10 týdnů po aplikaci přípravků, přestože u Furanu 10G a Thimetu při hodnocení po pěti týdnech zůstal index poškození na úrovni kontroly. Částečně snižovaly poškození rostlin i Mocap a Dyfonte. Přehled o vlivu přípravků na intenzitu poškození rostlin na obou lokalitách je uveden v tab. III.

VLIV PŘÍPRAVKŮ NA VÝNOSOVÉ A TECHNOLOGICKÉ UKAZATELE

Vzhledem k příznivým vláhovým poměrům v průběhu vegetace a hlavně na jejím konci, jakož i k dobrým početním stavům po vyjednocení (kromě varianty Mocap) nejsou tak velké výnosové rozdíly mezi kontrolou s většinou variant (tab. IV). Nejvyšší výnos kořene 58,16 t ha⁻¹

jsme dosáhli u varianty Furadan 10G a u varianty DS-15647 54,8 t ha⁻¹. Kromě Mocapu, který snížil výnos kořene o 24,0 %, prakticky žádný sledovaný přípravek nesnížil výnos kořene a cukru. Většina hodnocených přípravků zvyšuje výnos kořene v rozmezí od 3 do 9 %. Nízký výnos polarizačního cukru u varianty Mocap je zapříčiněn nízkým početním stavem na jednotku plochy, čímž byl ovlivněn výnos kořene a také sníženou cukernatostí. Při technologických rozborech byla zjištěna po aplikaci tohoto přípravku nižší polarizace a zvýšení obsahu sodíku a aminového dusíku.

DISKUSE

V polním pokusu jsme aplikovali granulované insekticidy při setí cukrovky bezprostředně k semenu. Aplikace insekticidů při setí má řadu předností. V důsledku pozvolného uvolňování účinné látky mohou zajistit ochranu vzcházející řepy až do období čtyř až šesti týdnů. V závislosti na půdních a vlhkostních poměrech, jakož i na samotné schopnosti pesticidů pozvolně uvolňovat účinnou látku, může se účinnost prodloužit až na 11 týdnů (Ř i m s a, 1975). V tomto případě chrání granulované insekticidy nejen vzcházející rostliny před maločlencem, dřepčíky a jinými škodlivými činiteli, ale postihují i první generaci květilky řepné a mšice makové.

M o c a p aplikovaný při setí cukrovky nepříznivě ovlivňoval vzcházivost. Řepa vzcházela nerovnoměrně a na vzešlých rostlinách byly patrný vlivem fytotoxicity silné známky poškození. Rovněž Griffin a Gesse (1973) pozorovali fytotoxické působení Mocapu. Nepříznivé působení tohoto přípravku se projevilo ve velkém snížení početního stavu na jednotku plochy, i ve snížení výnosu polarizačního cukru. Při technologických rozborech bylo zjištěno další negativní ovlivnění technologických ukazatelů. Částečný insekticidní účinek jsme zjistili na maločlence, dřepčíky a květilku řepnou. Účinnost Mocapu na květilku byla zjištěna již při dávce 0,3 kg účinné látky na hektar (W i n d e r, 1971). Vzhledem k dobré účinnosti na půdní škůdce (M i s t r i c a S m i t h, 1972) doporučuje výrobce plošné ošetření půdy nejméně jeden týden před setím. Mocap byl použit také na hubení drátovce (*Agriotes* spp.) na řepných polích. Osm týdnů po předsetovém zapravení, kdy byla provedena kontrola účinků, snížilo se poškození drátovci z 46 % na 4 až 7 % (S t a t h o p o u l o s a S t r o u t h o p o u l o s, 1973). Vzhledem k značnému riziku poškození rostlin a ovlivnění technologických hodnot nedoporučujeme aplikovat tento přípravek k cukrovce.

D y f o n a t e rovněž nepříznivě ovlivňoval vzcházivost cukrovky, řepa vzcházela dosti nevyrovnaně. Početní stav před jednocením byl vedle Mocapu u tohoto přípravku nejnižší ze všech testovaných variant, přesto však byl porost dostatečně hustý, aby byly zajištěny optimální stavy po vyjednání. Při setí na konečnou vzdálenost vzniká však nebezpečí silného prořidnutí porostu. S i m o n i n (1974) nedoporučuje používání Dyfonatu v praxi v boji proti škůdcům cukrovky z důvodu nízké selektivity, snižování vzcházivosti semen a poškozování kořenů. V našich pokusech vykázal dobrý insekticidní účinek na maločlence, částečně snižoval i výskyt dřepčíků a květilky řepné.

III. Vliv přípravků na zdravotní stav řepných rostlin — středně těžká půda (Semčice)
plants — medium heavy soil (Semčice) and heavy textured soil (Žerčice)

Varianta	Index poškození rostlin					
	Semčice					
	přípravek kg ha ⁻¹	malo- člencem čárkovi- tým	dřepčíky	spálou řepnou	květilkou řepnou	
					6 týdnů po apl.	10 týdnů po apl.
Kontrola	—	0,93	2,76	1,41	0,69	0,13
Mocap 10G	20,0	0,75	2,15	0,95	0,23	0,02
Dyfonate 10G	17,0	0,50	2,18	1,02	0,38	0,07
Dursban 5G	20,0	0,78	2,37	1,04	0,75	0,09
Furadan 10G	19,0	0,49	1,41	0,71	0,39	0,04
Furadan 5G	20,0	0,60	1,45	1,04	0,33	0,02
DS-15647 5G	22,0	0,82	1,84	1,15	0,42	0,01
Dotan 5G	19,0	1,09	3,03	1,07	0,77	0,08
Vydate 10G	15,0	0,95	2,36	1,05	0,39	0,01
Thimet 10G	21,0	0,50	2,22	0,95	0,46	0,02

Vzcházivost po aplikaci Dursbanu se pohybovala na úrovni neošetřené kontroly. Slabé insekticidní účinky se projevíly na maločlence a dřepčíky, a to až po zvýšení dávky na 1 kg účinné látky na hektar. Podle Simonina (1974) je zřejmé, že i tento přípravek může snížit vzcházivost cukrovky, a to i při nižších aplikovaných dávkách.

Dobré výsledky jsme dosáhli s Furadanem 10G a Furadanem 5G. Tento karbamát má široké spektrum účinnosti proti mnohým škůdcům. Významně snižoval poškození rostlin maločlencem, dřepčíky, spálou a květilkou řepnou. Jmenovaný přípravek je efektivní nejen proti půdním škůdcům — drátovcům (Jendželovský, 1974), hádátku řepnému (*Heterodera schachtii*), kdy významně snižuje počet cyst v půdě (Vinduška, 1974), ale působí efektivně i na škůdce škodící na nadzemních orgánech rostlin — dřepčíky (Mistrič a Smith, 1972), mšice (Bonnemaïson et al., 1972). Velmi dobré výsledky byly s karbofuranem dosaženy i u jiných plodin, např. brambor (Hofmaster a Waterfield, 1972), kdy chránil porosty brambor téměř celou vegetaci před poškozením mandelinkou bramborovou. Porovnáváme-li biologickou účinnost Furadanu G s obsahem 10 % účinné látky s Furadanem G o obsahu 5 % účinné látky při stejné aplikační dávce, dosáhli jsme vyšší biologické účinnosti u 10% Furadanu G, avšak v účinnosti na larvy květilky řepné byly dosaženy lepší výsledky s 5% Furadanem G. Výnosové ukazatele dosažené po aplikaci Furadanu 10G v r. 1974 jsou poměrně vysoké. Porovnáme-li je s údaji předchozích let je patrné kolísání výnosového efektu (Smrž, 1971; Bernardová, 1973; Řimsa, 1974). V r. 1975 na základě dobrých výsledků v maloparcelkových pokusech s tímto insekticidem v předchozích letech, jsme přistoupili k aplikaci Fu-

Index poškození rostlin					
Žerčice					
přípravek kg ha ⁻¹	maločlencem čárkovitým	dřepčíky	spálou řepnou	květilkou řepnou	
				6 týdnů po aplikaci	10 týdnů po aplikaci
—	1,17	1,42	1,52	1,00	0,55
20,0	1,11	1,38	1,54	0,70	0,36
17,0	0,98	1,24	1,56	0,73	0,43
14,0	0,96	1,08	1,37	0,80	0,22
19,0	0,83	0,92	1,26	1,09	0,11
20,0	0,91	0,94	1,25	0,63	0,03
17,0	1,06	1,04	1,31	0,72	0,16
9,5	1,02	1,41	1,35	0,81	0,11
13,0	1,15	1,09	1,28	0,58	0,16
21,0	0,84	0,84	1,17	1,12	0,12

IV. Hodnocení výnosových a technologických ukazatelů — Evaluation of yielding and technological properties

Varianta	Dávka přípravku kg ha ⁻¹	Výnos kořene		Výnos polar. cukru		Obsah polar. cukru %	Obsah K m Val	Obsah Na n Val	Refrakce %	Obsah amin. N mg
		q ha ⁻¹	%	q ha ⁻¹	%					
Kontrola	—	432,1	100,0	70,2	100,0	16,25	4,29	1,23	21,3	44,3
Mocap 10G	20,0	328,5 ⁺⁺	76,0	52,1	74,2	15,87	4,91	1,36	20,9	48,0
Dyfonate 10G	17,0	473,3	109,5	76,0	108,2	16,06	4,49	1,30	20,7	42,6
Dursban 5G	20,0	463,0	107,2	76,7	109,2	16,56	4,55	1,02	21,1	36,6
Furadan 10G	19,0	581,6 ⁺⁺	134,6	96,7	137,7	16,63	4,43	0,96	21,6	36,7
Furadan 5G	20,0	449,6	104,1	75,8	107,9	16,85	4,73	0,95	21,4	39,2
DS-15647 5G	22,0	548,0 ⁺⁺	126,8	92,4	131,6	16,86	4,93	1,14	22,2	37,6
Dotan 5G	19,0	456,1	105,6	77,7	110,6	17,04	4,33	0,91	21,4	34,8
Výdate 10G	15,0	447,9	103,7	71,4	101,7	15,93	4,28	0,87	21,3	37,9
Thimet 10G	21,0	456,1	105,6	73,3	104,4	16,08	4,33	1,00	20,9	38,7

++ = P > 0,01

radanu 5G na ploše asi 20 ha při pěstování cukrovky technologií bez ruční práce. Jednoleté ověření na provozní ploše, kdy výnos kořene dosáhl zvýšení o 7,9 % proti kontrole, dává předpoklad, že po dalším ově-

ření tohoto granulovaného insekticidu ve velkovýrobních podmínkách bude jedním z vhodných pesticidů k preventivní ochraně vzcházející řepy.

Nový karbamát DS-15647 nikterak neovlivnil vzcházivost cukrovky a po jeho aplikaci byly dosaženy vysoké početní stavy před jednočením. Významně snížil poškození rostlin dřepčíky a larvami květilky řepné, na maločlence byl však neúčinný.

U přípravku Dotan, který neměl vliv na vzcházení porostu jsme zjistili jen velmi slabý vliv na larvy květilky řepné a fakticky ani při zvýšené dávce neomezoval poškození rostlin maločlencem a dřepčíky. Naproti tomu Simonin (1974) uvádí již při dávce 0,5 kg účinné látky na hektar částečné působení na drátovce a maločlence. Stathopoulos a Strouthopoulos (1973) sice uvádějí zvýšení výnosu kořene po aplikaci Dotanu, ale nepodařilo se jim statisticky prokázat snížení poškození vzešlých rostlin škůdci po jejich aplikaci.

Řepa na ploše ošetřené Vydatem vzcházela vyrovnaně a rovnoměrně. Velmi dobrá biologická účinnost se projevila na květilku řepnou. Spolehlivě ničí larvy květilky řepné i v nižších dávkách než byly použity v našem případě (Winder, 1971). Slibné výsledky byly s Vydatem dosaženy v boji proti hádátkům (Krause, 1973). Griffin a Gesse (1973) však uvádějí, že působí velmi krátkou dobu. Byly zjištěny i dobré aficidní účinky (Řimsa, 1975), na maločlence však nepůsobí (Simonin, 1974).

Thimet aplikovaný při seti cukrovky bezprostředně k semenu může především na sušší lokalitě nepříznivě ovlivňovat vzcházení. Cukrovka vzchází nevyrovnaně a dochází k slabému poškození rostlin – fytotoxičtí. Na vlhčí lokalitě nebyly tyto příznaky pozorovány. Vzhledem k této skutečnosti pokládá Bonnemaison (1972) za nutné aplikovat Thimet v pásech podle semene. U Thimetu jsme zjistili velmi dobré účinky na řepnou spálu a maločlence. Značně omezoval i výskyt larev květilky řepné. Slabší byla již jeho účinnost na dřepčíky. Známý jsou i jeho dobré aficidní účinky (Gerhardt, 1961).

Účinnost granulovaných insekticidů může být v různých klimatických a půdních podmínkách značně rozdílná. Helling (1971), který se zabýval zjišťováním půdních vlastností ovlivňujících pohyb pesticidů v půdě, zjistil, že pohyblivost je v nepřímém vztahu k adsorpci, velikosti vodní kapacity půdy, obsahu organické hmoty a jílových částic a k výměnné sorpční kapacitě. Časté srážky a vysoká teplota zvyšuje účinnost granulovaných insekticidů. Postupné uvolňování účinné látky je závislé i na fyzikálních a chemických vlastnostech přípravku. Například Thimet, který je silně adsorbován půdou (Graham-Bryce et al., 1972), způsobuje na lehčích půdách částečnou fytotoxicitu, zatímco na těžších, silně humózních půdách se tyto příznaky neobjevily. Pro fytotoxicitu přípravku jsou rozhodující faktory půdní vlhkosti a typ půdy (Harris, 1970).

Požadavky kladené na nově zaváděné pesticidy jsou stále náročnější. Vysoká biologická účinnost, selektivita a minimální vedlejší účinky jsou hlavní kritéria při výběru, ale důležitým faktorem je i vhodná forma aplikace. U cukrovky tento požadavek nabývá zvláštního významu v souvislosti s technologiemi pěstování cukrovky s minimem ruční práce a bez ruční práce. Požadavek důsledného zabezpečení ochrany vzcházející řepy

v tomto směru splňují granulované insekticidy. Z celé řady používaných granulovaných insekticidů zatím nejširší spektrum účinnosti a vysokou biologickou účinnost dosahují přípravky s účinnou látkou karbofuranem.

Literatura

- BERNARDOVÁ, H.: Preventivní ochrana cukrovky v podmínkách nové technologie pěstování. [Dílčí závěrečná zpráva.] Výzk. úst. cukrovarnický, Praha 1973.
- BONNEMAISON, L.: Lutte contre les ennemis animaux des semis de betteraves. I. I. R. B., 5, 1972, č. 4, s. 205-223.
- BONNEMAISON, L. — PORTE, X. — WALTIEZ, S.: Traitements insecticides des semences et du sol contre divers ravageurs de la betterave. Phytat.-Phytopharm., 21, 1972, č. 4, s. 217-228.
- GERHARDT, P. D. — TURLEY, D. L.: Control of certain potato insects in Arizona with soil applications of granulated phorate. J. econ. Ent., 54, 1961, č. 6, s. 1217-1221.
- GRAHAM-BRYCE, J. J. — STEVENSON, J. H. — ETHERIDGE, P.: Factors affecting the performance of granular insecticides applied to field beans. Pestic. Sci., 3, 1972, č. 6, s. 781-797.
- GRIFFIN, G. D. — GESSE, T. G.: Systematische Nematizide vernichten *Heterodera schachtii* auf Zuckerrübe. Pl. Dis. Rep., 57, 1973, č. 11, s. 942-945.
- HARRIS, C. R. — HITCHON, J. L.: Laboratory evaluation of candidate materials as potential soil insecticides. J. econ. Ent., 65, 1970, č. 1, s. 2-7.
- HELLING, C. S.: Pesticide mobility in soils: III. Influence of soil properties. Soil Sci. Soc. Amer. Proc., 35, 1971, č. 5, s. 743-748.
- HOFMASTER, R. W. — WATERFIELD, R. L.: Insecticides applied to the soil for control of the colorado potato beetle in Virginia. J. econ. Ent., 65, 1972, č. 6, s. 1672-1679.
- JENDŽELOVSKÝ, J.: Biologická účinnost niektorých pôdných insekticidov a súčasný stav pôdnej dezinfekcie na východnom Slovensku.
- JORGENSEN, E. C.: Control of the sugarbeet nematode on sugar beets with organophosphate and carbamate nematicides. PL. Dis. Rep., 53, 1969, s. 625-628.
- KRAUSE, W.: Vydate may be the answer to many eelworm problems. Grower, 80, 1973, č. 7, s. 306-307.
- MISTRIC, W. S. — SMITH, F. D.: Control of overwintered tobacco flea beetles on flue — cured tobacco with insecticidal treatments effective against wireworms. J. econ. Ent., 65, 1972, č. 3, s. 916-917.
- OSBORNE, P.: The effect of Aldicarb on the hatching of *Heterodera rostochiensis* larvae. Nematologica, 19, 1973, s. 7-14.
- ŘIMSA, V.: Ochrana vzházející řepy granulovanými insekticidy. Agrochémia, 14, 1974, č. 11, s. 348-351.
- ŘIMSA, V.: Preventivní ochrana cukrovky granulovanými insekticidy proti mšici makové a květilce řepné. Agrochémia, 15, 1975, č. 2, s. 58-60.
- SIMONIN, A.: Essais de lutte contre les ennemis animaux de la betterave par traitements du sol. Phytat.-Phytopharm., 23, 1974, č. 1, s. 41-50.
- SMRŽ, J.: Srovnávací pokus s preventivní ochranou cukrovky granulovanými insekticidy. [Výroční zpráva.] Výzk. úst. řepářský, Semčice 1971.
- STATHOPOULOS, D. G. — STROUTHOPOULOS, T.: Lutte chimique contre les taupins (*Agriotes* spp.) dans une culture de betteraves sucrières. Med. Fec. landbouwwetensch. Rijksuniv. Gent., 38, 1973, č. 3, s. 1225-1230.
- VINDUŠKA, L.: Granulované nematocidy v boji proti háďátku řepnému *Heterodera schachtii*. Sbor. ÚVTI - Ochr. rostl., 10, 1974, č. 3, s. 203-207.
- WINDER, G. H.: Control of beet leaf miner (*Pegomya betae* Curt.) by soil — applied pesticides. Pl. Path., 20, 1971, č. 4, s. 164-166.

Došlo dne 8. 5. 1975

ŘIMSA V., VINDUŠKA L. (Výzkumný ústav řepářský, Semčice). Vliv granulovaných insekticidů na vzháživost a zdravotní stav cukrovky. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 137-146, 1976.

U devíti granulovaných insekticidů byla hodnocena v polním pokusu na dvou půdně rozdílných lokalitách účinnost proti škůdcům řepy, a jejich vliv na vzháživost,

zdravotní stav a technologické hodnoty cukrovky. Dobrý vliv na vzcházivost měl Furadan, DS-15647 a Vydate, zatímco Mocap, částečně i Thimet a Dyfonat nepříznivě působily na vzcházivost. U Mocapu byla zjištěna silná fytotoxicita. Široké spektrum účinnosti proti hlavním škůdcům cukrovky bylo zjištěno u Furadanu, v menší míře i u Thimetu a Dyfonatu, u kterých je však nebezpečí poškození vzcházející řepy. Na účinnost granulovaných insekticidů mají ve značné míře vliv stanovištní podmínky.

granulované insekticidy; biologická účinnost; ovlivnění vzcházivosti cukrovky; druh pudy

РЖИМСА В., ВИНДУШКА Л. (Научно-исследовательский институт свекловодства, Семчице). Влияние гранулированных инсектицидов на всхожесть и состояние здоровья сахарной свеклы. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 137-146, 1976.

У девяти гранулированных инсектицидов в полевом опыте на двух разных местах произрастания оценивалась их эффективность к вредителям сахарной свеклы и их влияние на всхожесть, состояние здоровья и технологические качества сахарной свеклы. Хорошо влияли на всхожесть Фурадан, DS-15647 и Выдате, в то время как Мокап и, частично, Тимет и Дифонат действовали на всхожесть неблагоприятно. Мокап проявил сильную фитотоксичность. Широкий спектр эффективности к главным вредителям сахарной свеклы был установлен у Фурадана, менее у Тимета и Дифоната, у которых, однако, есть опасность повреждения всходов свеклы. На эффективность гранулированных инсектицидов значительно влияют условия места произрастания.

гранулированные инсектициды; биологическая эффективность; влияние на всхожесть сахарной свеклы; вид почвы

RIMSA V., VINDUŠKA L. (Forschungsinstitut für Rübenbau, Semčice). Einfluß von granulierten Insektiziden auf das Auflaufvermögen und den Gesundheitszustand der Zuckerrübe. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 137-146, 1976.

Bei neun granulierten Insektiziden wurde die Wirksamkeit gegen Rübenschädlinge und deren Einfluß auf Aufgang, Gesundheitszustand und technologischen Wert der Zuckerrübe in einem Feldversuch auf zwei bodenunterschiedlichen Lokalitäten bewertet. Einen positiven Einfluß auf den Aufgang übten Furadan, DS-15647 und Vydate aus, während Mocap und teilweise auch Thimet und Dyfonat den Aufgang ungünstig beeinflussten. Bei Mocap wurde eine starke Phytotoxizität festgestellt. Ein breites Wirksamkeitsspektrum gegen Hauptschädlinge der Zuckerrübe wurde bei Furadan ermittelt. Im kleineren Ausmaß auch bei Thimet und Dyfonate, bei denen jedoch eine Gefahr der Beschädigung der auflaufenden Zuckerrübenpflanzen besteht. Die Wirksamkeit der granulierten Insektizide wird stark von den Standortbedingungen beeinflusst.

Granulierte Insektizide; biologische Wirksamkeit; Beeinflussung des Zuckerrübenaufgangs; Bodenart

Adresa autorů:

Ing. Vladimír Řimsa, ing. Ladislav Vinduška, Výzkumný ústav řepařský,
294 46 Semčice

VPLYV SPRACOVANIA PÔDY A HERBICÍDOV NA AGROFYTOCENÓZY KUKURICE

J. DOBROVODSKÝ

DOBROVODSKÝ J. (Maize Research Institute, Trnava). *Influence of Soil Cultivation and Herbicides on Agrophytocenosis of Maize*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 147-154, 1976.

In field trials in the course of the years 1971—1973 the effect of various herbicides in combination with different degrees of essential soil treatment on weed flora in maize stands and the effect of herbicides and soil treatment on particular weed groups was investigated. From the results it follows that the broad-leaved annual weeds can be controlled by basic triazine herbicides with all techniques of soil preparation. Grass weeds *Echinochloa crus galli*, *Setaria* ssp. can be destroyed by specific acetanilide herbicides (Lasso, Ramrod) applied after sowing until sprouting, the control being the better the more favourable are the moisture conditions. The more compact soil surface ensures uniform sprouting and better effect of herbicides. That's why sowing should be followed by rolling before the application of herbicides.

Základná príprava pôdy sa podstatne podieľa na zmenách pôdnych vlastností, ale aj na zmenách agrofytoocenóz kukuričných porastov pri rôznom ošetrovaní a využití herbicídov v kukurici v priebehu vegetácie. Problematika prípravy pôdy pod kukuricou vo vzťahu k herbicídov bola spracovaná v zahraničí z viacerých hľadísk. Sledovala sa klasická príprava pôdy pri rôznej hĺbke, až po extrémny spôsob tzv. minimálneho spracovania pôdy, ktoré spočívalo v priamej sejbe do strniska po obilovinách a samotnej kukurice alebo do trávnik, ktorý bol predbežne zničený herbicídami.

Týmito spôsobmi obrábania sa zaoberá Burows (1966), Triplett (1970), Musgraw (1966) a ďalší. Bauner a Bakermans (1973) podávajú súhrn z viacerých prác, najmä autorov z USA. V závere hodnotia, že problematiku ničenia vytrvalých burín pri minimálnom spracovaní pôdy treba ešte riešiť. V súčasnej dobe nedostatočné ničenie týchto burín považujú za hlavnú prekážku rozširovania minimálneho spracovania pôdy. Ďalej udávajú, že pre uplatnenie tohto systému v humídnych podmienkach je treba urobiť podstatné zlepšenie vo vývoji účinnejších herbicídov a rozpracovať ich systém uplatnenia. Z podmienok Juhoslávie sú známe práce Drezgiča, Markoviča a Mekindu (1966), ďalej práce Kosovaca (1972), ktorí v závere udávajú, že pestovanie kukurice by sa malo obmedziť na dva až tri roky, pretože sa začínajú pri minimálnom spracovaní pôdy premnožovať vytrvalé buriny. Jelínek (1971) k tejto problematike poznamenáva, že sa pri minimálnom spracovaní znižujú i úrody kukurice. Christov, Kovachev, Petkov (1970) sledovali hĺbku orby vo vzťahu k hnojeniu na černozemných pôdach v Bulharsku a udávajú, že pri intenzívnom hnojení nebolo rozdielu v hĺbke orby 20—25 cm. Periodicky však doporučujú robiť orbu do hĺbky 30—35 cm, za účelom plného využitia úrodnosti v biologicky aktívnej vrstve pôdy za účelom ničenia burín. Kropáč, Učík (1966) pokladajú orbu za dôležitý činiteľ pri ničení vytrvalých burín. Rajczyová et al. (1967) udávajú, že pri variantoch s hlbokou orbou od 10—12 cm, robenou diskovými bránami, až po hĺbku orby na 38—40 cm najmenej zaburinené boli tie varianty, kde bola urobená hlboká orba s odhrňovacou doskou. Najväčší výskyt burín bol v čase maximálneho zaburinenia po plytkej orbe, resp.

po diskových bránach. Filev, Činčevič, Jakunin (1970) rozoberajú možnosti skrátenia kultivačných zásahov v podmienkach ZSSR s nedostatkom zrážok a udávajú, že nie je možné znížovať počet zásahov pri obrábaní pôdy na minimum. Ako potrebnú hranicu udávajú jednu kultiváciu do sejby kukurice po jesennej hlbkej orbe včítane jednej, prípadne dvoch medziriadkových kultivácií. V podmienkach MLR sa problematikou spracovania pôdy zaoberá Györfy (1958) a doporučuje optimálnu hĺbku orby 20 cm.

MATERIÁL A METÓDA

Stacionárne poľné pokusy v priebehu rokov 1970—1973 boli založené na pokusnej báze VÚKu v blízkosti Trnavy na pôdach typu černoze, stredne ťažkých ilovito-hlinitých s obsahom humusu 2,5 % pri strednej zásobe PK. Vzhľadom na náročné agrotechnické zásahy pri základnej príprave pôdy boli založené metódou dlhých pásov s usporiadaným opakovaním vedľa seba. V roku 1971 bol každý variant obrábania rozdelený na štyri odlišné bloky ošetrenia. V roku 1972—1973 u variantov IV. a V. sa polovica z každého bloku ošetrenia orala a označila sa v každom bloku ako subvariant X a neoraná časť bola označená ako Y. Varianty základnej prípravy pôdy boli nasledovné:

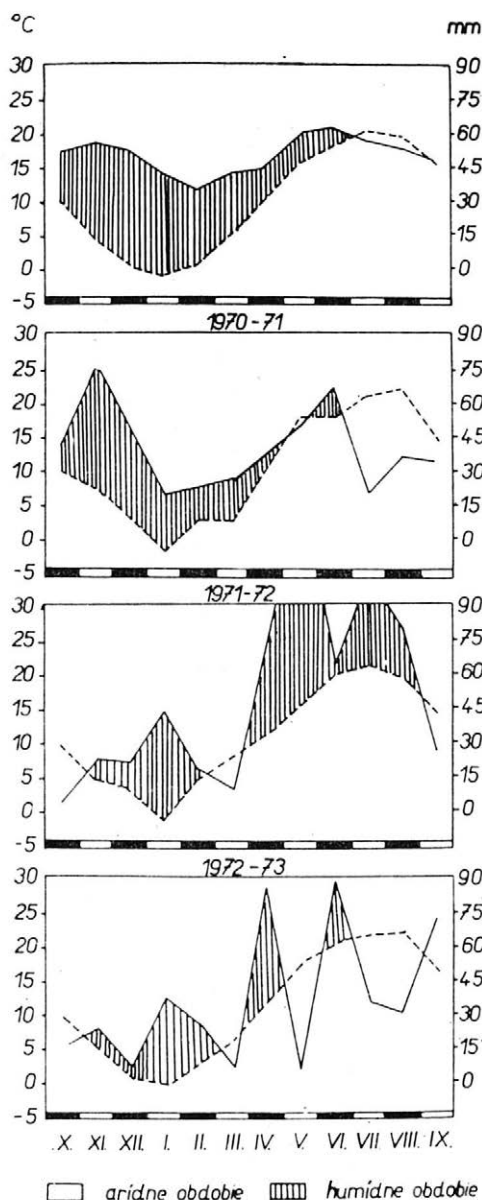
- Var. I. Klasická príprava pôdy na jeseň i na jar (orba do hĺbky 35 cm, dvakrát kultivátorovanie).
- II. Klasická príprava pôdy na jeseň. Na jar rotavátorovanie do hĺbky 10 cm.
- III. Klasická príprava pôdy na jeseň, s priemernou hĺbkou 30—40 cm. Na jar rotačné kyprenie do hĺbky 8—10 cm.
- IV. Na jeseň žiadna príprava, na jar rotačné kyprenie strniska do hĺbky 8—10 cm.
- V. Jeseň žiadna príprava, na jar sejba do strniska do hĺbky 10 cm.

Bloky chemického ošetrenia v roku 1971 boli podľa nasledovného popisu.

- A. Kontrola len s mechanickým ošetrením, t. z. dvoje plečkovania a dve okopávky.
- B. Chemické ošetrenie dávkou 4 kg Zeazínu pri doplnkovom mechanickom ošetrení pri všetkých variantoch plečkovania. Po sejbe do vzídenia kukurice boli použité prípravky Lasso 5 l ha⁻¹ a Gramoxone 3 l ha⁻¹. Pri výške kukurice 15—20 cm, nakoľko bol väčší výskyt vytrvalých burín i napriek preemergentnej aplikácii Gramoxonu, sa použilo ošetrenie 1,25 kg účinnej látky 2,4 D-Dikonirt.

I. Termíny agrotechnických prác v priebehu rokov 1971 až 1973 — Terms of cultural practices in the course of the years 1971—1973

Druh práce	1971	1972	1973
Jesenná hlboká orba	23. 9. 1970	3. 11. 1971	11. 11. 1972
Smykovanie	13. 4.	24. 3.	21. 3.
Postrek Zeazínom BCD	14. 4.	26. 3.	12. 3.
I. kultivátorovanie I/ABCD	14. 4.	17. 4.	23. 4.
II. kultivátorovanie I/ABCD	20. 4.	17. 6.	16. 4.
Rotačné kyprenie II, III, IV	20. 4.	17. 4.	16. 4.
Postrek Gramoxonom a Lassom BCD	26. 4.	6. 5.	4. 5.
Postrek Dikonirtom BCD	21. 5.	10. 6.	30. 5.
Plečkovanie ABD	26. 5.	7. 6.	21. 5.
Okopávka A	27. 5.	8. 6.	12. 6.
Plečkovanie II + okopávka A	25. 6.	26. 6.	11. 6.



1. Klimatogram (podľa Waltera) Trnava 1901-1950 — Records of the climatic conditions (according to Walter) Trnava 1901-1905

A aplikácia herbicídov na povrch pôdy v roku 1970 mala za následok značné zníženie počtu trávnatých a jednoročných širokolistých burín v ro-

C. Chemické ošetrovanie dávkou 4 kg Zeazinu pri doplnkovom chemickom ošetrovaní Dikonirtom a prípravkami Lasson a Gramoxonom v dávke a časove ako u variantu B.

D. Bol ošetrovaný podobným spôsobom ako blok C, rozdiel bol v tom, že v bloku D na jeseň bola odstránená kukuričná slama a v priebehu vegetácie bolo robené jedno plečkovanie.

V rokoch 1972 a 1973 boli bloky A, B, C, D u variantov IV. a V. rozdelené časti X a Y. U parciel X bola urobená jeseňná orba, v roku 1971 a 1972 pre vegetačné obdobie v rokoch 1972 a 1973. Treba ich hodnotiť s ohľadom na túto orbu. Ostatné zásahy v oboch častiach, t. z. X a Y boli podobné ako v roku 1971.

Hodnotenie burín bolo robené početnou metódou v každom variante zo štyroch opakovaní po 1 m² trikrát za vegetáciu tak, aby bol podchytený neskorý jarný, skorý letný a letný aspekt burín. Pri hodnotení bol urobený priemerný počet burín na m² zo štyroch opakovaní a troch termínov hodnotenia. Výsledky získané týmto spôsobom boli variabilné. Z dôvodu, aby sa získal celkový obraz o zaburinenosti v priebehu vegetácie boli zosumarizované hodnoty do grafov, podľa skupín a ich citlivosti k jednotlivým druhom herbicídov; jednoročné širokolisté, trávnaté a vytrvalé. V grafoch sa hodnotia len extrémne varianty I., III., IV. a V. (Y), variant bez orby a seba každý rok do strniska. U týchto variantov možno pozorovať výrazné rozdiely účinku obrábania na výskyt jednotlivých druhov burín. Klimatické údaje za sledované roky sú spracované v klimatograme podľa Waltera (obr. 1).

VÝSLEDKY

Zmenu agrofytoocenóz a účinkov herbicídov na buriny podľa počtu burín možno porovnávať na obr. 2 a 3 počnúc rokom 1971. Pôvodné spoločenstvá burín bez chemického ošetrovania, ako môžeme pozorovať z priebehu kriviek, sú zachované v blokoch A pri každom spôsobe obrábania. U variantov oraných (I. a III.) dominuje skupina trávnatých burín. Plytké spracovanie pôdy u variantu IV. A a V.

ku 1971. Tento stav si môžeme vysvetliť tým, že orbou sa u variantu I., III. A zapracovali triazíny do spodnej časti orničného profilu a na povrch pôdy se dostali semená burín z potenciálnej zásobe v pôde, ktoré mali za následok väčšie zaburienenie než u parciel IV. a V. A, kde sa udržiavala vyššia koncentrácia triazínových herbicídov vo vrchnej vrstve pôdy a semená zo spodných vrstiev neboli schopné klíčiť. Počet vytrvalých burín v roku 1971 medzi variantami obrábania sa výrazne diferencoval len u variantu V., kde prichádza k dominancii vytrvalých burín.

Podstatné rozdiely účinnosti herbicídov podľa blokov ošetrovania možno porovnať v blokoch B, C, D, kde sa ukazuje, že účinok triazínových prípravkov pri základnej aplikácii Lassa a Gramoxonu po sejbe do vzídenia má za následok podstatné zníženie trávnatých a širokolistých burín, v porovnaní s blokom A. U chemicky ošetrovaných variantov boli čiastočne tlmené vo vývoji i vytrvalé buriny prípravkami Gramoxon a Dikonirt, čo možno pozorovať z celkového počtu vytrvalých burín pri porovnávaní s blokom A.

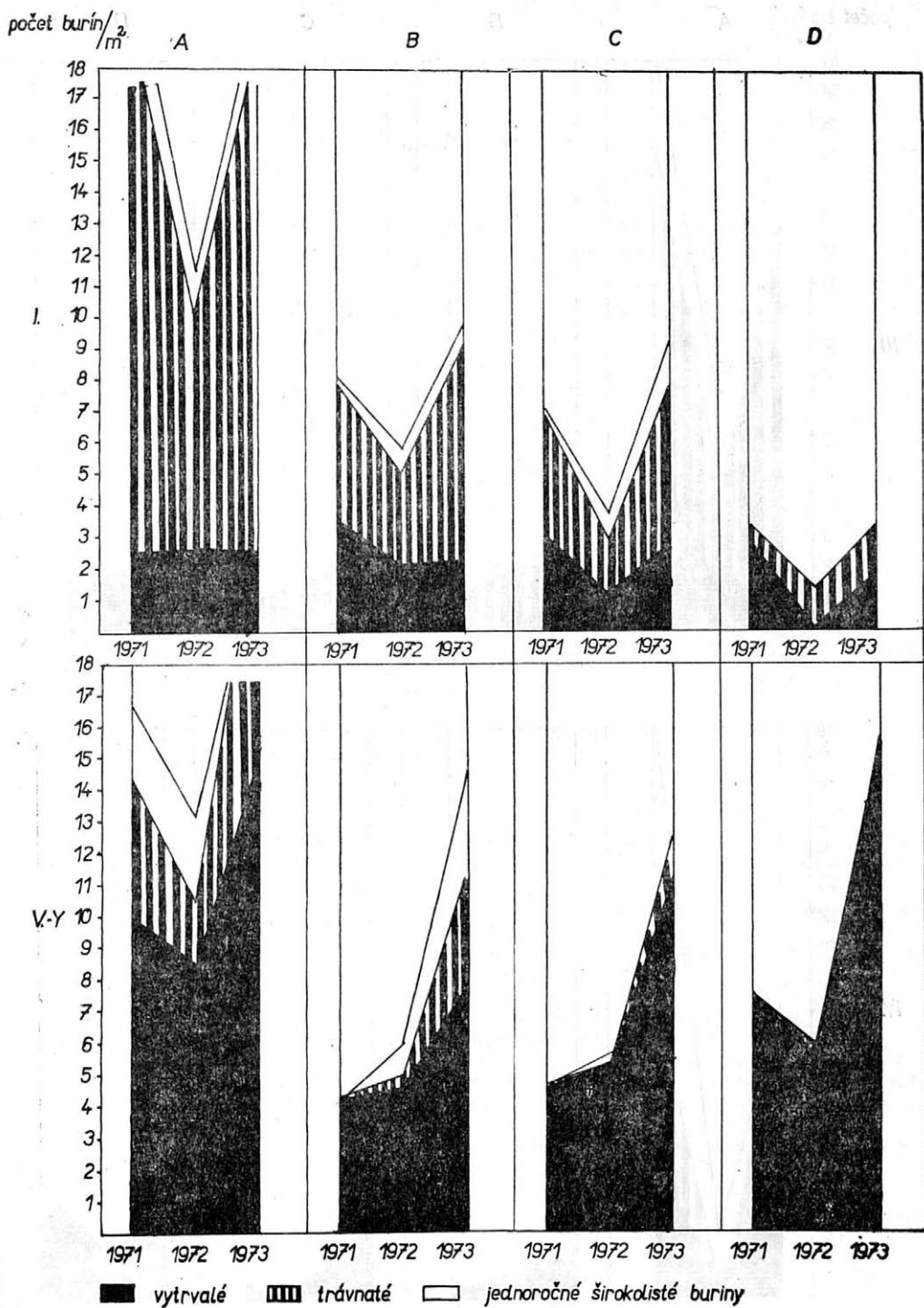
Výsledky účinnosti obrábania a herbicídov na buriny za rok 1972 sú spracované v náväznosti na rok 1971 (obr. 2 a 3). Účinok herbicídov na buriny zvlášť trávnaté a jednoročné širokolisté bol vyšší, čo možno pripísať priaznivým klimatickým podmienkam, vyšším zrážkam v mesiacoch apríli a máji (obr. 1). U chemicky ošetrovaných variantov B, C, D bolo zaburinenie jednoročnými širokolistými burinami nepatrné. Zvýšil sa podstatne účinok Lassa zásluhou vyššej vlhkosti na trávnaté buriny. Hlavné zaburinenie spôsobovala skupina vytrvalých burín pri chemicky ošetrovaných variantoch, tieto buriny boli čiastočne redukované prípravkami Gramoxon a Dikonirt. Potvrďuje sa diferenciácia vo výskyte vytrvalých burín pri variante V. Y, kde bola dva roky vynechaná orba, v porovnaní s variantami I. a III. a rotačné kyprenie variant IV., u ktorých je počet vytrvalých burín za vegetáciu podstatne nižší.

Z výsledkov roku 1973 vyplýva, že sa účinky herbicídov v blokoch B, C, D chemicky ošetrovaných na jednoročné širokolisté trávnaté buriny podstatne nelíšia od predchádzajúcich rokov. Rozdiel možno pozorovať vo výskyte trávnatých burín pri variante I. a III., ktoré boli orané v porovnaní s variantom IV. a V. Väčšie zaburinenie a menší účinok herbicídov pri variante s orbou môže byť vo vzájomnom vzťahu s kyprením väčšej vrstvy pôdy a nerovnomernejším vzchádzaním. Zatiaľ čo pri sejbe do strniska a pri plytkom kyprení semená burín rovnomernejšie klíčili.

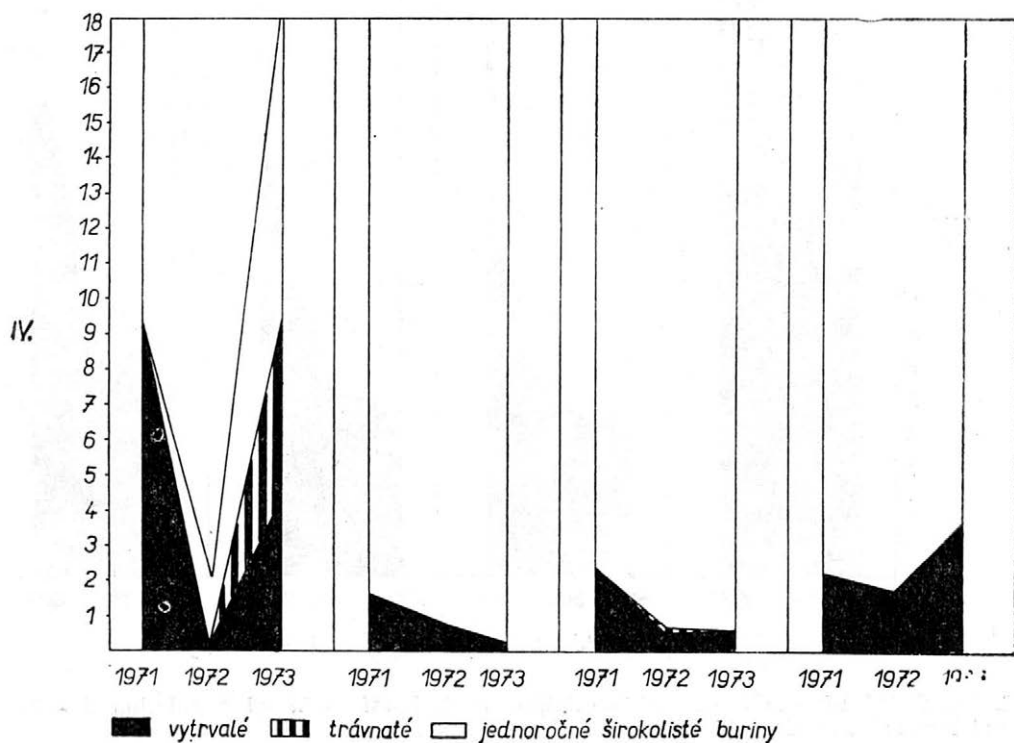
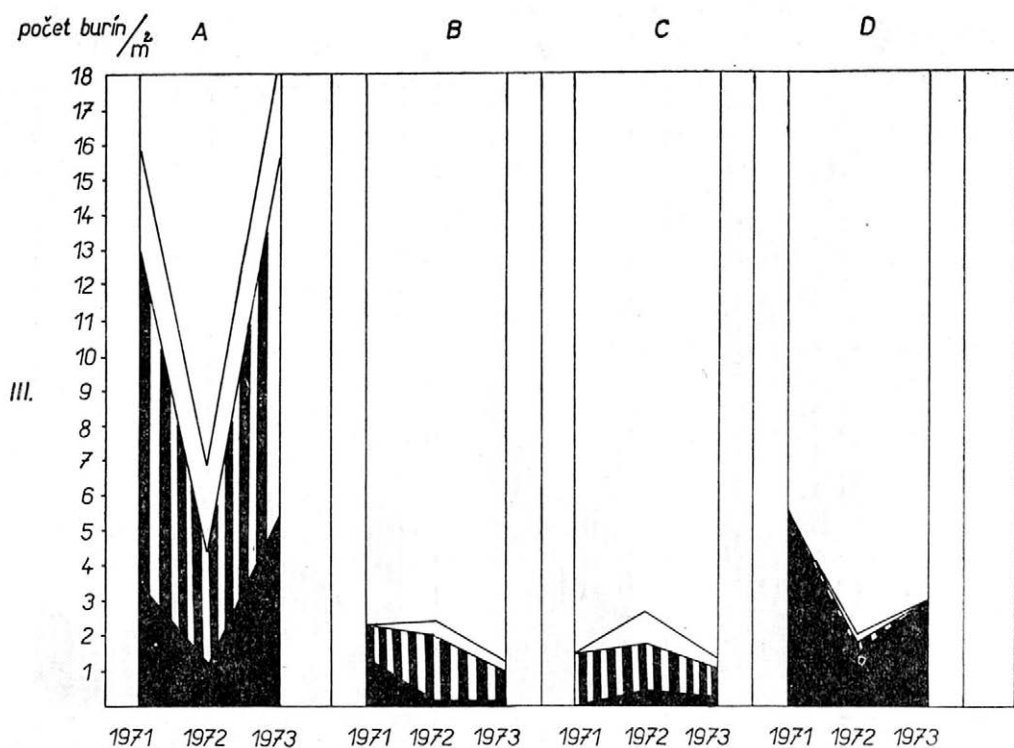
Výskyt vytrvalých burín vyniká najmä pri variante V. Y v porovnaní s variantom I. a III. Možno usudzovať, že orba, ale aj rotačné kyprenie vo variante IV., majú kladný vplyv na udržanie nízkej hladiny vytrvalých burín.

DISKUSIA

Z hľadiska účinku variantov obrábania môžeme jednoznačne povedať, že hlboká orba za doplnku chemického ošetrovania v našich podmienkach sa podstatne podieľa na potlačení skupiny vytrvalých burín, prípadne ich udržaní na nízkej hladine v priebehu troch rokov. V tomto smere sú naše názory zhodné s viacerými autormi: K o s o v a c (1972), R a j c z y k o v á (1967), K r o p á ě, Ú ě í k (1966), B a u m e r a B a -



2. Populačná hustota burín pri herbicídov a obrábaní — Weed population density under conditions of herbicides and soil cultivation



3. Populačná hustota burín pri herbicídov a obrábaní — Weed population density under conditions of herbicides and soil cutlivation

kermans (1973), nemožno úplne súhlasiť s názormi autorov Musgrawe (1966), Burows (1956), Triplett (1970), ktorí sú zástancami minimálneho spracovania pôdy. Plytké kyprenie pri minimálnom spracovaní pôdy sa podstatne podieľa na zaburinenosti vytrvalými burinami a spolu s inými činiteľmi znižuje úrodu kukurice, v čom sú naše názory zhodné s Jelínkom (1971). Prednosť jesennej hlbkej orby, po stránke ničenia burín, potvrdzuje i Christov, Kovachev a Petkov (1970). Kladnou stránkou orby je aj rozmiestnenie prevažnej väčšiny semien do hĺbších vrstiev pôdy, čím sa zamedzuje ich vyklíčeniu, a tým nepriamo zníženiu ich počtu, v čom sú naše názory zhodné s Bočarovovou (1959). Po stránke ošetrovania v priebehu vegetácie možno zhodne tvrdiť s Filevom, Činčevičom a Jakuninom (1970), že jedna kultivácia do sejby kukurice po jesennej hlbkej orbe, včítane jednej kultivácie počas vegetácie, aj pri použití herbicídov, sa javí ako účelná. Použitie herbicídov v kombinácii s Atrazínom, Gramoxonom a Lassom alebo Ramrod, prípadne doplnkové ošetrovanie prípravkami na báze 2,4 D, o ktorých sa zmieňajú zástancovia minimálneho spracovania pôdy (Triplett, 1970 a ďalší), sa osvedčuje aj v našich podmienkach, ovšem v kombinácii s optimálnym stupňom základnej prípravy pôdy.

Literatúra

- BAUMER-BAKERMAN: Zero Tillage. *Advanc. agronomy*, 25, 1973, str. 77-123.
- BOČAROVÁ, A. A.: Vplyv hĺbky orby na zaburinenie pôdy a kukurice. In: Najnovšie zahraničné poznatky o kukurici. Praha, SZN 1959, s. 325-326.
- BUROWS, W. C.: Mulch influence on soil temperature and corn growth. „Diss. Abstr.“, 20, 1960, s. 3451-3452.
- DOBROVODSKÝ, J.: Minimálne spracovanie pôdy pri maximálnej chemizácii. [Výskumná správa.] Trnava, Výskumný ústav kukurice, 1970.
- DREZDIČ, P. — MARKOVIČ, Ž. — MEKINDA, M.: Uticaj redukovane obrade zemljišty na prinos kukuruza na černoze. *Savremena Pljoprivreda*, Novi Sad, 14, 1966, Nr. K., s. 3-24.
- FILEV, D. S. — ČINČEVIČ, I. A. — JAKUNIN, A. A.: K voprosu o sokraščeni počvoobrabotok pri vozdelivaniji kukuruzy. *Doklady Vsesajuznoj akademii sel'skochozjajstvennyh nauk*, 10, 1970, s. 2-5.
- GYÖRFFY, B.: Kukorica — ápolási kísérlet. *Kukoricatermesztési Kísérletek 1953-1957*, 1958, str. 311-314.
- CHRISTOV, A. — KOVACHEV, D. — PETKOV, K.: The Efficiency of Deepening the Top-Soil for Maize, Dressed with FYM and Fertilizers on Typical Chernozem. *Počvo-znanje i agrochimija*, Sofia, 1970, č. 2, s. 107-115.
- JELÍNEK, K.: Vyšetření vhodných způsobů obdělávání půdy a hnojení u kukurice na zrna. *Hrušovany u Brna, VÚ základní agrotechniky*, 1971, 31 s.
- KOSOVAC, Z.: Alternate cropping with maize and wheat without tillage but with the use of herbicides. *Savremena Poljoprivreda*, 20, 1972, č. 4, s. 5-16. (Sh. en., 10 ref.) *Inst. Poljopr. Istraž.*, 21000 Novi Sad, Yugoslavia. In: *Weed abstracts*, Volume 22, No 12, 1973.
- KROPÁČ, Z. — UČÍK, J.: Komplexní boj proti polním plevelům a významnější otázky z jejich biologie. In: *Stud. Inf. Ochrana rostlin*. 1966, č. 4.
- MUSGRAVE, R. B. et al.: Plowplanting of corn. *Agric. Eng.*, 1964, 593-594.
- RAJCZYOVÁ, M. et al.: Rozličné spôsoby základného spracovania pôdy a ich vplyv na niektoré pôdne vlastnosti a výšku úrody kukurice na zrna. In: *Vedecké práce VÚRV Piešťany*, 1967.
- TRIPLETT, G. B.: Control of perennial grasses for no-tillage corn production. (Abstract) *Proceedings 25th North Central Weed Control Conference*, 1970, s. 24-5. (En; Ohio Agric. Res. Dev. Cent. Wooster, 4491, USA). In: *Weed Abstracts*, Volume 21, No 4, 1972.

Došlo dňa 21. 1. 1975

DOBROVODSKÝ J. (Výskumný ústav kukurice, Trnava). *Vplyv spracovania pôdy a herbicidov na agrofytoocenózy kukurice*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) :147-154, 1976.

V poľných pokusoch v priebehu rokov 1971 až 1973 sme sledovali účinok rôznych herbicidov v kombinácii s rôznym stupňom základnej prípravy pôdy na agrofytoocenologickú skladbu burín v kukuričných porastoch a účinok herbicidov a obrábania na jednotlivé skupiny burín. Z výsledkov vyplýva, že použitím základných triazínových herbicidov vo všetkých spôsoboch obrábania možno zničiť skupinu jedno-ročných širokolistých burín. Trávnaté buriny *Echinochloa crus galli*, *Setaria* ssp. možno ničiť špecifickými herbicidami acetanilydovými (Lasso, Ramrod) po sejbe do vzídenia, tým lepšie, čím sú lepšie vlhové podmienky. Kompaktnejší povrch pôdy zabezpečí rovnomernosť vzhádzania a dokonalejší účinok herbicidov. Z toho dôvodu po sejbe pred aplikáciou by malo nasledovať valcovanie.

ДОБРОВОДСКИЙ Й. (Научно-исследовательский институт кукурузы, Трнава). Влияние обработки почвы и гербицидов на агрофитоценоз кукурузы. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 147-154, 1976.

В полевых опытах в течение 1971—1973 гг. нами изучалось действие разных гербицидов в сочетании с разной степенью основной обработки почвы на агрофитоценологический состав сорняков в кукурузных посевах, а также действие гербицидов и обработки на отдельные группы сорняков. Из полученных результатов вытекает, что при помощи основных триазин-новых гербицидов во всех способах обработки можно уничтожить группу однолетних широколистных сорняков. Сорняки типа *Echinochloa crus galli*, *Setaria* ssp. можно уничтожать специфическими ацетанилидовыми гербицидами (Лассо, Рамрод) после посева до всходов, тем лучше, чем лучше условия влажности. Более компактная поверхность почвы обеспечит равномерность всходов и более совершенное действие гербицидов. По этому соображению после посева до применения полезно было бы провести укатку.

DOBROVODSKÝ J. (Forschungsinstitut für Maisbau, Trnava). *Einfluß der Bodenbestellung und der Herbizide auf die Agrophytozönose von Mais*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) :147-154, 1976.

Wir verfolgten im Verlauf der Jahre 1971 bis 1973 bei Feldversuchen die Wirkung verschiedener Herbizide in einer Kombination mit verschiedenen Stufen der fundamentalen Bodenbestellung auf die agrophytozöologische Zusammensetzung von Unkraut in Maisbeständen, sowie die Wirkung der Herbizide und der Bearbeitung auf die einzelnen Unkrautgruppen. Aus den Resultaten ergibt sich, daß bei Anwendung der grundlegenden Triazinherbizide bei allen Arten der Bearbeitung die Gruppe des einjährigen breitblättrigen Unkrautes vernichtet werden kann. Das Grasunkraut *Echinochloa crus galli*, *Setaria* ssp., kann mit spezifischen Azetanilidherbiziden (Lasso, Ramrod) nach der Saat bis zum Aufgehen vernichtet werden und das umso besser, je günstiger die Feuchtigkeitsbedingungen sind. Eine kompaktere Bodenoberfläche sichert ein gleichmäßiges Aufgehen und eine gründlichere Wirkung der Herbizide. Deswegen sollte nach der Saat vor der Applikation gewalzt werden.

Adresa autora:

Ing. Jozef Dobrovodský, CSc., Výskumný ústav kukurice, 917 52 Trnava

STRAKATOST LISTŮ TŘEŠNĚ V ČSSR

JANEČKOVÁ M., ZIMANDL B., BLATTNÝ C. (Fruit Breeding Station, Těchobuzice; Institute of Chemical Technology, Praha). *Cherry Mottle Leaf in Czechoslovakia*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 155-156, 1976.

The virus disease Cherry mottle leaf was proved in the imported cultivar 'Lambert compact' with the indicator 'Bing'. The symptoms in the indicator were the same as by the severe mottle leaf that had been described previously in the USA.

cherry trees; virus diseases; cherry mottle leaf in Czechoslovakia

Strakatost listů třešně (Cherry mottle leaf) byla popsána Zellerem (1934) v Oregonu v USA a její virový původ dokázal Reeves (1935) a zároveň Mc Larty (1935). Mimo Spojené státy americké byla identifikována v Kanadě, kde v Britské Kolumbii je hojně rozšířena. V Evropě je zatím hlášena ze Švýcarska (Kegler, 1968) a dalších čtyřech zemích (včetně našeho nálezu).

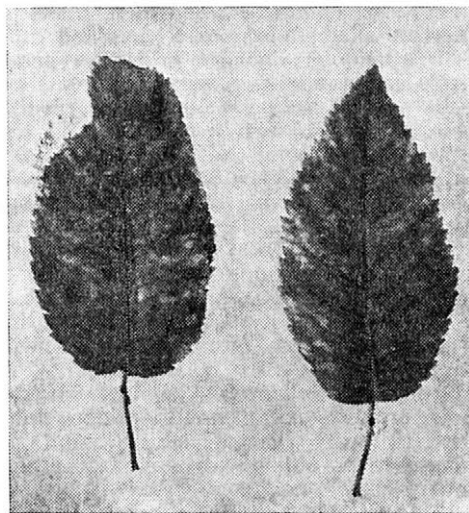
Strakatost listů třešně (obr. 1) náleží v některých oblastech státu Washington k nejvýznamnějším virózám třešně, zejména její škodlivější typ „severe mottle leaf“. Druhý typ „mild mottle leaf“ je místy ještě rozšířenější.

V našich pokusech jsme tuto virózu identifikovali pomocí citlivého indikátoru, odrůdy 'Bing' u dovezené odrůdy 'Lambert compact'. Jako podnož jsme použili bezvirózní semenáče třešně ptácnice (P-TU-1,2,3). Testovali jsme metodou dvojitého očkování koncem srpna. Kromě indikátoru 'Bing' jsme dále užili indikátory 'Lambert', F 12/1 a *Prunus serrulata* 'Kwanzan'.

V dubnu následujícího roku, brzy po vyrašení odumíraly pupeny indikátoru 'Kwanzan', což bývá příznak infekce virem zelenokroužkové strakatosti třešně. Avšak symptomy na indikátoru 'Bing', které se objevily během další vegetace, byly zcela typické pro strakatost listů. V červnu, tj. 10 měsíců po očkování, se objevily na všech rostlinách indikátoru 'Bing' nepravidelné žlutozelené skvrny s nevýrazným ohraničením, zejména mezi žilkami druhého řádu. Skvrny během července a srpna nabývaly žlutavé, na některých listech až

oranžově žluté barvy. Také tvar listů se postupně měnil. Objevilo se nepravidelné puchýřnatění čepele, pletivo se vydouvalo k lici a okraje listů byly nepravidelně zvlněny. Některé listy, zejména mladší byly výrazně deformovány, docházelo i k nekrotickým. Žilky byly též deformovány, zkriveny, zejména u listů s těžkými příznaky choroby. Příznaky byly patrné na všech listech rostlin indikátoru 'Bing'. Velmi nápadně byl ovlivněn též růst těchto onemocnělých rostlin indikátoru 'Bing', které byly o 1/3 nižší než kontrolní rostliny zdravé.

Na ostatních indikátorech se choroba



1. Strakatost listů třešně — Cherry mottle leaf

neprojevila. U jedné rostliny se objevily typické příznaky též na výhonech z podnože, které jsme záměrně ponechávali. Podle Mc Lartyho et al. (1951) bývají na odrůdě 'Lambert', jako na celé řadě dalších odrůd třešně a višně pouze slabé příznaky. V našich pokusech se však příznaky neobjevily ani na testované odrůdě 'Lambert compact', ani na indikátoru 'Lambert'. Šlo o latentní ochuravění.

Dalšími hostiteli této nebezpečné virozy jsou *Prunus mahaleb*, *Prunus persica* (latentně) a *Prunus emarginata*.

U dospělých stromů strakatost listů a zejména její těžká forma velmi nepříznivě ovlivňuje kvalitu plodů. Plody nemocných stromů jsou vesměs drobné, deformované, pozdě zrají a jsou ne-

chutné. Důkaz výskytu této choroby u nás považujeme za velmi důležitý. V poslední době je to již druhý případ, že u dovezeného materiálu byla zjištěna zvláště nebezpečná viróza, která se u nás do té doby nevyskytovala. Jako číve námi zjištěná mělká vrásčitost kmene peckovin (*Prunus stem pitting*), tak popisovaná strakatost listů třešně náleží v Americe k vysoce škodlivým virózám. Oba nálezy opět ukazují na nebezpečí zavlečení velmi závažných chorob. Zejména je třeba zabránit dovozu stromků z běžného školkařského materiálu (v případech mělké vrásčitosti kmene šlo o dovoz třešní z Itálie). I ostatní materiál musí být otestován, pokud není deklarován jako testovaný nebo bezvirózní.

Literatura

- KEGLER, H.: Obstgehölze und Beerenobst. In: Pflanzliche Virologie, Band II., Akademie Verlag Berlin, 1968, s. 259-260.
 Mc LARTY, H. R. — LOTT, T. B. — MILBRATH, J. A. — REEVES, E. L. — ZELLER, S. M.: Mottle leaf. In: Virus diseases and other disorders with viruslike symptoms of stone fruits in North America. U. S. Dept. Agr. Agr. Handb., 10, 1951, s. 106-111.
 Mc LARTY, H. R.: Cherry mottle leaf. Northwest. Assoc. Hort., and Plant. Path. Als of Papers, 1, 1935, s. 5 Ex ref.
 REEVES, E. L.: Mottle leaf of cherry. Wash. State Hort. Assoc. Proc., 31, 1935, s. 85-89, Ex ref.
 ZELLER, S. M.: Cherry mottle leaf. Amer. Rep. Oreg. State Hort. Soc., 26, s. 92-95. Ex ref.

Ing. Marie Janečková, ing. Bohumil Zimandl, Slechtitelská stanice ovocnářská, Těchobuzice, 411 42 Ploskovice

Doc. ing. Ctibor Blattný, CSc., Vysoká škola chemicko-technologická, 166 28 Praha 6

PSEUDOMONAS SYRINGAE VAN HALL. JAKO PŮVODCE NÁHLÉHO ODUMÍRÁNÍ MERUNĚK V ČSSR

NOVÁK J. B., SLAVÍK Z., LANZOVÁ J. (University of Agriculture, Praha - Suchbát). *Pseudomonas syringae* van Hall. as a Causative Agent of Sudden Die-back of Apricot Trees in Czechoslovakia. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl. 12 (2) : 157-158, 1976.

From the branches of apricot trees suffering from apoplexy bacteria serologically identified as *Pseudomonas syringae* van Hall. were isolated. Pathogenicity tests were positive. This is the first finding in Czechoslovakia.

apricot trees; apoplexy; *Pseudomonas syringae* van Hall.

Předčasné a náhlé odumírání meruněk označované jako mrtvice či apoplexie, je u nás, podobně jako v některých jiných státech, nejzávažnější chorobou meruněk a zároveň vážným ekonomickým problémem. Přes četné práce, které byly věnovány na celém světě zjištění příčin této choroby, zůstával její původ až do nedávna ne zcela uspokojivě a definitivně vyřešen, zvláště z hlediska poznání všech faktorů, které vedou k jejímu vzniku. Ačkoliv mnozí autoři se dosud přiklání k názoru, že choroba je komplexní povahy, někteří uvádějí jako hlavní příčinu různé faktory fyziologické a jiné patogeny anebo živočišné škůdce, takže pod pojmem apoplexie bývají zahrnovány nejrůznější typy poškození, které končí odumíráním určité části nebo celého stromu. Vzhledem k značné nejednotnosti názorů na vznik a povahu této choroby (Paclet, 1972) navrhuji Klement et al. (1972) přesně definovat apoplexii meruněk v tom smyslu, že tento termín bude používán výhradně pro choroby infekčního charakteru, které vyúsťují v náhlé odumření.

I u nás byla věnována studiu příčin choroby značná pozornost, o čemž svědčí mj. mezinárodní sympozium o pěstování meruněk a jejich předčasném hynutí, uspořádané v Bratislavě (Němec et al., 1958), které podnítilo další a hlubší zájem o tuto problematiku. Četné později publikované vědecké práce, pojednávající o apoplexii meruněk z nejrůznějších hledisek, jsou dokladem zvýšeného zájmu o studium této choroby, i když mnohdy jen přispěly k nejednotnosti názoru na její původ.

Výsledky soustředěného výzkumu konaného v různých státech se dostavily teprve v poslední době, kdy převládá názor, proklamovaný již dříve některými autory, že existuje více typů apoplexie symptomaticky si velmi podobných, avšak etiologicky odlišných.

Jako jeden z původců náhlého odumírání meruněk byla poznána houba

Cytospora cincta Sacc. Ačkoliv již v roce 1935 prokázal Défago, že tato houba je skutečným parazitem ran, velmi dlouho se udržoval názor, že je jen činitelem druhotným a není příčinou apoplexie. Paclet (1969) vyvozoval závěr, že původcem mrtvice je houba *Cytospora cincta* podle patologických změn v dřevě apoplekticky vadnoucích stromů. Experimentálně, na podkladě infekčních pokusů, prokázala parazitickou schopnost houby *Cytospora cincta* a její účast na odumírání meruněk a broskvoní v našich podmínkách poprvé Stanová (1970), když dva roky předtím upozornila na vztah této houby k odumírání střemchy bobkotřešňové (*Padus laurocerasus* Mill).

V r. 1972 poprvé poukázali v Maďarsku (Klement et al., 1972), že významným původcem apoplexie meruněk je bakterie *Pseudomonas syringae* van Hall., přestože již dříve bylo známo napadení meruněk a jiných peckovin touto bakterií. Z tohoto hlediska nebyla u nás věnována etiologii apoplexie dosud žádná pozornost, ačkoliv první ekonomicky významné rozšíření těchto bakterií na švestkách a třešních bylo u nás zaznamenáno již v letech 1955-1959 (Novák, 1962). V souvislosti s dalším studiem této bakteriózy u nás (Novák, 1973; Novák a Lanzová, 1975) byla od r. 1974 (informativně již od r. 1973) zaměřena pozornost na prokázání bakteriálního původu apoplexie meruněk též v našich podmínkách.

Podkladem pro toto studium byl odběr symptomaticky zdravých větví ze stromů trpících parciální apoplexií, event. odběr adventivních výhonů vyrůstajících při bázi kmene odumírajících stromů, provedený většinou v předjaří. Odebrané vzorky pocházely z různých oblastí — z okolí Brna, Mikulova, Libochovic, Slaného a z Mělníka. Na řezu těchto větví bylo sledováno počínající hnědnutí phloemu a kambia (popřípadě

i xylému), které je důležitým symptomem apoplexie. Z hnědnoucích, dosud ne zcela odumřelých pletiv, většinou vodnatých, byly izolovány bakterie na masopeptonovém agaru rozlitém do Petriho misek, z nichž byly jednotlivé typy kolonií přeneseny ke kultivaci na selekční Kingovo médium. Po prověření patogenity jednotlivých izolátů bakterií na *Nicotiana tabacum* podle metody Klementa (1963), byly patogenní izoláty identifikovány sérologicky, což se již osvědčilo při identifikaci bakterií izolovaných z třešní (Novák, 1973). U všech 10 sérologicky zkoušených izolátů bakterií, pocházejících ze stromů rostoucích na pěti různých lokalitách, byly prokázány bakterie odpovídající druhu *Pseudomonas syringae* van Hall. Metoda přípravy antiséra a použité metody sérodiagnostiky, z nichž se osvědčila zvláště metoda dvojí difúze v gelu, jsou popsány v jiné práci (Novák, Brabencová a Lanzová, 1976).

Za účelem ověření etiologie choroby

jsme v zimním období 1974/75 provedli s dvěma z identifikovaných izolátů orientační zkoušku patogenity na několika jednoletých semenáčích meruňky a broskvoně, pěstovaných ve skleníku. Inokulace byla prováděna bakteriíovou suspenzí, která byla vpravena pomocí jehly dovnitř zelených letorostů, nepatrně šikmo nařízých sterilní žiletkou. Po dvou měsících bylo možné pozorovat na inokulovaném materiálu zahnědnutí phloemu a kambia, které se šířilo od místa vpichu jehly. U kontrolních vpichů (se sterilní vodou) nebyly v těchto pletivech pozorovány žádné změny. Tímto pokusem bylo prokázáno, že izolované bakterie, identifikované jako *Pseudomonas syringae* van Hall, mohou vyvolávat patologické změny v pletivech, které v dalším období mohou vést k apoplektickému odumírání rostlin.

Toto zjištění je prvním důkazem o existenci apoplexie bakteriového původu (*Pseudomonas syringae*) na území ČSSR.

Literatura

- KLEMENT, Z.: Rapid detection of the pathogenicity of phytopathogenic pseudomonas. Nature, 199, 1963, s. 299-300.
- KLEMENT, Z. — ROZSNYAY, S. — VISNYOVSKY, E.: Apoplexy of apricots. I. Bacterial die-back and the development of the disease. Acta phytopathol. Acad. Sci. Hung., 7, 1972, č. 1-3, s. 3-12.
- NĚMEC, B. et al.: Pestovanie marhúl a ich predčasné hynutie. SAV, Bratislava, 1958, 318 s.
- NOVÁK, J. B.: Bakteriomy peckovin a jejich poškození ektoparasitickými roztoči v ovocných školkách. In: Sborník Vysoké školy zemědělské v Praze, 1962, s. 129-141.
- NOVÁK, J. B.: Bakteriální spála peckovin — diagnostický a ochranný problém. In: Sborník ref. z celostátní konf. „O pokrokových metodách a nové technologii v ovocnářství“, Piešťany 1973, s. 125-133.
- NOVÁK, J. B. — BRABENCOVÁ, M. — LANZOVÁ, J.: Sérologická diagnostika bakterií *Pseudomonas syringae* van Hall a její praktické využití. In: Sborník Vysoké školy zemědělské v Praze, fakulta agronomická, řada A, díl 2., 1976, s. 193-203.
- NOVÁK, J. B. — LANZOVÁ, J.: K etiologii zhoubné rakoviny třešně. In: Sborník Vysoké školy zemědělské v Praze, fakulta agronomická, řada A, díl 3., 1975, s. 205-223.
- PACLT, J.: Über pathologische Veränderungen im Stamm von *Prunus armeniaca* L. und ihre Beziehung zum frühzeitigen Marillensterben. II. Teil: Komplexuntersuchungen. Phytopath. Z., 66, 1969, č. 4, s. 325-352.
- PACLT, J.: Zásadné poznámky k nejednotnosti názorů na vznik a povahu předčasného hynutí marhúl. Poľnohospodárstvo, 18, 1972, č. 9, s. 824-831.
- STANOVÁ, M.: Parasitism and pathogenic activity of *Cytospora cincta* Sacc. on *Prunus armeniaca* L. and *Prunus persica* L. Batsch. Biológia (Bratislava), 25, 1970, č. 7, s. 445-451.

Došlo dne 1. 10. 1975

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

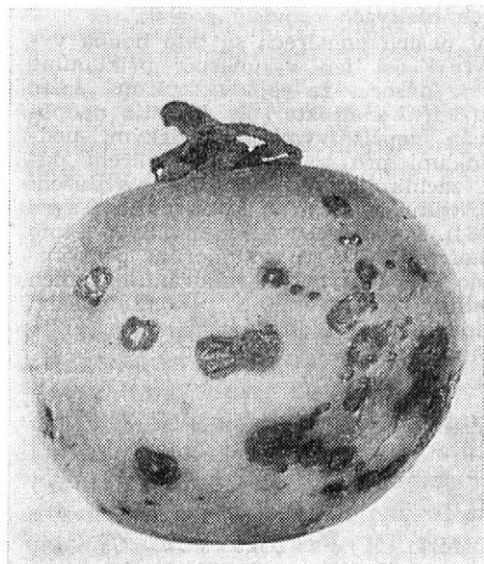
**XANTHOMONAS VESICATORIA (DOIDGE) DOWS. NA RAJČATECH
A THIELAVIOPSIS BASICOLA (BERK. ET BR.) FERR.
NA CYCLAMEN PERS. V ČSSR**

V průběhu vegetační doby 1975 jsme zjistili na území SSR dvě u nás málo známé choroby rostlin, a to bakteriózu rajčat, kterou způsobuje bakterie *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge) Dows. a kořenovou hnilobu bramboříku, jejímž původcem je houba *Thielaviopsis basicola* (Berk. et Br.) Ferr.

Bakterioza rajčat se objevila ve škodlivém měřítku na polních kulturách rajčat na JZD Chotín, o. Komárno, a to na zahraničních odrůdách, jejichž osivo bylo získáno z Maďarské lidové republiky. Tuzemské odrůdy, pěstované v sousedství zahraničních, napadeny nebyly.

Prvé symptomy choroby se projevily na listech jako drobné, okrouhlé, mastně prosvítavé, později nekrotizující skvrny, podle náchylnosti odrůdy více či méně pokrývající listové čepele, řapíky a horní části lodyhy. Později se skvrny začaly tvořit i na zelených plodech, nejprve jako vodnaté, šedavé stroupky ve slupce, později se rozrůstající, vzájemně splývající, ale nepronikající do větší hloubky v dužnině. Symptomy choroby na plodu dobře ukazuje obr. 1.

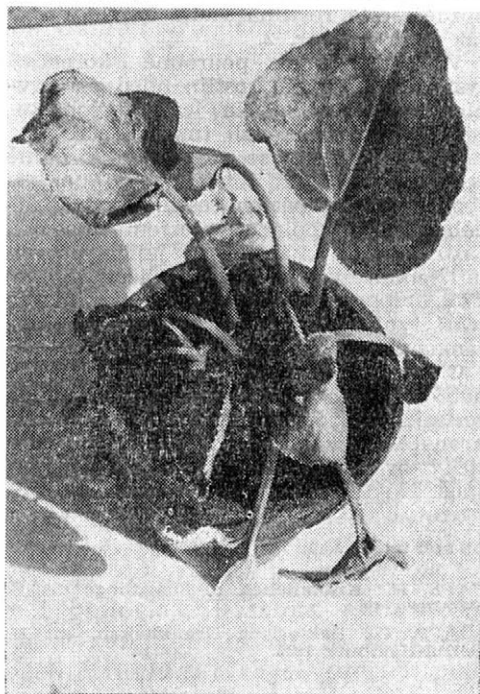
Ze zahraničního sortimentu byla nejsilněji napadena odrůda 'Heinz 2274', u které bylo postiženo skvrnitostí přes 40 % plodů, méně už odrůdy 'Ventura', 'Chico-3' a 'Super California'.



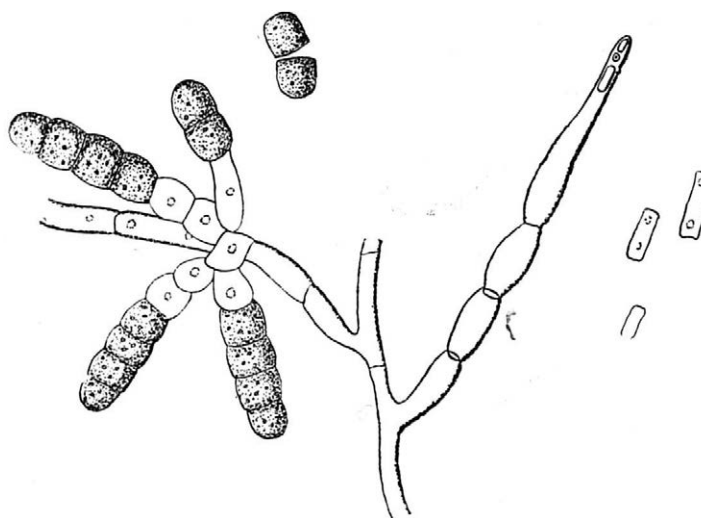
1. Rajče -- *Xanthomonas vesicatoria*.
Foto ing. G. Vanek, CSc.

Z čerstvých nekrotů na plodech jsme založili sérii izolací na masopeptonový agar, které rezultovaly bez výjimky v čistou bakteriální kulturu vypuklých, okrouhlých, žlutých kolonií s hladkým okrajem, lesklých, což je v souladu s makroskopickou charakteristikou, jak ji udává Stapp (1956). Biochemické testy jsme neměli možnost provést.

O této bakterióze je známo, že se může přenášet osivem. Napadené sorty byly dovezeny na jaře 1975 jako osivo z MLR neoficiální cestou a nepatří k odrůdám, které jsou u nás zapsány v listině povolených odrůd. Je to názorný příklad toho, jak se mohou rostlinné choroby zavlékat z jednoho státu do druhého nekontrolovanými přesuny osiva.



2. Brambořík postižený kořenovou spálou -- *Thielaviopsis basicola*. Foto ing. G. Vanek, CSc.



3. *Thielaviopsis basicola*. Vlevo řetízky chlamydospor, vpravo terminální pseudosporangium a endokonidia. Orig. ing. M. Krásnohorská

Vadnutí a hynutí bramboríků se objevilo koncem léta v jedné provozovně zahradnického podniku ZARES v Bratislavě. Šlo vesměs o rostliny, které byly nedlouho předtím nahrnkovány pro zimní prodej.

U postižených rostlin začaly nejprve listy prožloutávat a jakoby zavadat, později celá rostlina vadla a odumírala, jak ukazuje obr. 2.

Vyšetřili jsme podrobně kořenový systém nemocných rostlin hned při prvních symptomech. Na jednotlivých kořenech jsme zjišťovali tmavěji zbarvená místa, střídající se s úseky vizuálně zcela normálními; jinak nebylo na kořenech ani na bázích rostlin nic nápadného. Mikroskopické vyšetření tmavších částí kořenů ukázalo, že jejich povrch je jemně povlečen myceliem houby *Thielaviopsis basicola*, na kterém se tvoří typické chlamydospory, pseudosporangia a endokonidia.

Chlamydospory se tvoří v krátkých nebo delších, snadno se rozpadávajících řetízcích. Jsou černohnědé, sploštěle hranaté, velikosti $8-12 \times 9,12 \mu\text{m}$. Řetízky bývají složeny z 2–6 chlamydospor. Některé hyfy jsou zakončeny pro-

táhle kuželovitým, hyalinním pseudosporangiem, ve kterém vznikají za sebou uložené, hyalinní nebo nažloutlé endokonidie válcovitého tvaru, velikosti podle našich měření $8,4-19,8 \times 4,3$ až $4,9 \mu\text{m}$ (obr. 3).

Tato houba je z literatury známa jako původce tzv. kořenové spály u celé řady rostlin, jako je např. tabák, bramborík, lupina, cukrovka, begonie aj. Postihuje nejen starší rostliny, ale i semenáčky nebo řízky v množárnách. Vniká nejprve do povrchových vrstev kořenových pletiv, později i do větších hloubek a vytváří nakonec na napadených pletivech souvislý povlak.

V našich poměrech se tato houba vyskytuje asi jen výjimečně; přikláníme se k názoru, že její výskyt má často dispoziční charakter, že je totiž podporován nepříznivými ekologickými podmínkami pro rostlinu (přemokření půdy, zchlazení, nedostatečné provzdušení substrátu apod.), jak uvádí Pape (1964). Podle téhož autora může být toto onemocnění právě u bramboríku podporováno předčasným nahrnkováním tržních rostlin, což se stalo i v tomto našem případě.

Literatura

PAPE, H.: Krankheiten u. Schädlinge der Zierpflanzen und ihre Bekämpfung. Parey Berlin-Hamburg 1964.

STAPP, C.: Bakterielle Krankheiten. In: Handbuch d. Pflanzenkrankheiten 2. Band. Parey Berlin-Hamburg 1956.

Dr. ing. Vladimír Zacha, CSc., ing. Mária Krásnohorská, Ústředný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky, Matúškova 21, 881 23 Bratislava

Zadina J.: Šíření viru A v porostech brambor	79
Kúdela V.: Vliv vlhkosti půdy na cévní vadnutí vojtěšky	83
Stuchlíková E., Bartoš P.: Odolnost triticales k <i>Puccinia recondita</i> Rob. ex Desm. f. sp. <i>tritici</i>	93
Zemánek J., Kovář J., Štěrba R.: Biologické metody pro stanovení reziduí herbicidů ve vodě	99
Hanker I., Kúdelová A.: Vliv pirimicarbů, dimethoatu a benomylu na fotosyntézu a distribuci ^{14}C u řepy cukrovky	109
Řimsa V., Veselý D.: Zhodnocení kombinovaného moření osiva cukrovky Agronexem Hepta T 30	115
Koula V., Oliberius J., Rajchartová O.: Iničiální a reziduální toxicita aerosolů, ULV a LV vodních postřiků v boji proti <i>Pegomyia betae</i> Curtis	125
Řimsa V., Vinduška L.: Vliv granulovaných insekticidů na vzcházivost a zdravotní stav cukrovky	137
Dobrovodský J.: Vplyv spracovania pôdy a herbicidov na agrofytoce-nózy kukurice	147

Krátká sdělení

Janečková M., Zimandl B., Blatný C.: Strakatost listů třešně v ČSSR	155
Novák J. B., Slavík Z., Lanzová J.: <i>Pseudomonas syringae</i> van Hall. jako původce náhlého odumírání meruněk v ČSSR	157
Zacha V., Krásnohorská M.: <i>Xanthomonas vesicatoria</i> (Doidge) Dows. na rajčatech a <i>Thielaviopsis basicola</i> (Berk. et Br.) Fers. na <i>Cyclamen</i> pers. v ČSSR	159

СОДЕРЖАНИЕ

Задина И.: Распространение вируса А в культурах картофеля	82
Кудела В.: Влияние влажности почвы на увядание люцерны	92
Стухликова Е., Бартош П.: Устойчивость тритикале против <i>Puccinia recondita</i> Rob. ex Desm. f. sp. <i>tritici</i>	97
Земанек И., Коварж И., Штерба А.: Биологические методы определения остатков гербицидов в воде	106
Ганкер И., Куделова А.: Влияние пиримикарба, диметоата и беномила на фотосинтез и распределение ^{14}C у сахарной свеклы	113
Ржимса В., Веселы Д.: Оценка комбинированного протравливания семян сахарной свеклы Агронексом Гепта Т 30	123
Кюла В., Олиберийс И., Райхартова О.: Начальная и остаточная токсичность аэрозолей, ULV и LV водных опрыскиваний в борьбе с <i>Pegomyia betae</i> Curtis	135
Ржимса В., Виндушка Л.: Влияние гранулированных инсектицидов на всхожесть и состояние здоровья сахарной свеклы	146
Доброводски И.: Влияние обработки почвы и гербицидов на агрофитоценоз кукурузы	154

Краткое сообщение

Янечкова М., Зимандл Б., Блатны Ц.: Крапчатость листьев черешни в ЧССР (Ч.)	155
Новак И., Славик З., Ланцова Ю.: <i>Pseudomonas syringae</i> van Hall. — возбудитель внезапного отмирания абрикосов в ЧССР (Ч.)	157
Заха В., Красногорска М.: <i>Xanthomonas vesicatoria</i> (Doidge) Dows. на томатах и <i>Thielaviopsis basicola</i> (Berk. et Br.) Fers. на <i>Cyclamen</i> pers. в ЧССР (Ч.)	159

CONTENTS

Zadina J.: Virus A Spreading in Potato Stands	79
Kúdela V.: Effect of Soil Moisture on Vascular Wilt in Lucerne	83
Stuchlíková E., Bartoš P.: Resistance of Triticale to <i>Puccinia recondita</i> Rob. ex Desm. f. sp. <i>tritici</i>	93
Zemánek J., Kovář J., Štěrba R.: Biological Methods of Herbicide Residue Determination in Water	99
Hanker I., Kúdelová A.: Effect of Pirimicarb, Dimethoate and Benomyl on Photosynthesis and ^{14}C Distribution in Sugar Beet	109
Rimsa V., Veselý D.: Evaluation of Combined Treatment of Sugar-Beet Seeds with Agronex Hepta T 30	115
Koula V., Oliberius J., Rajchartová O.: Initial and Residual Toxicity of Aerosols, ULV and LV Aqueous Sprays in the Control of <i>Pegomya betae</i> Curtis	125
Rimsa V., Vinduška L.: Influence of Granular Insecticides on the Emergence Rate and on the State of Health of Sugar-Beet	137
Dobrovodský J.: Influence of Soil Cultivation and Herbicides on Agrophytocenosis of Maize	147

Short communications

Janečková M., Zimandl B., Blatný C.: Cherry mottle leaf in Czechoslovakia	155
Novák J. B., Slavík Z., Lanzová J.: <i>Pseudomonas syringae</i> van Hall. as a Causative Agent of Sudden Die-back of Apricot Trees in Czechoslovakia	157
Zacha V., Krásnohorská M.: <i>Xanthomonas vesicatoria</i> (Doidge) Dows. on Tomatoes and <i>Thielaviopsis basicola</i> (Berk. et Br.) Ferr. on <i>Cyclamen pers.</i> in Czechoslovakia	(Cz) 159

INHALT

Zadina J.: Verbreitung von Virus A in Kartoffelbeständen (E)	79
Kúdela V.: Einfluß der Bodenfeuchtigkeit auf die Welkekrankheit der Luzerne	92
Stuchlíková E., Bartoš P.: Widerstandsfähigkeit von Triticale zu <i>Puccinia recondita</i> Rob. ex Desm. f. sp. <i>tritici</i>	98
Zemánek J., Kovář J., Štěrba R.: Biologische Methoden zur Bestimmung der Herbizidenrückstände im Wasser	107
Hanker I., Kúdelová A.: Einfluß von Pirimicarb, Dimethoat und Benomyl auf Photosynthese und Distribution von ^{14}C in Zuckerrübenpflanzen	113
Rimsa V., Veselý D.: Bewertung der kombinierten Beizung von Zuckerrübensaatgut mit Agronex Hepta T 30	123
Koula V., Oliberius J., Rajchartová O.: Initial und Residual Toxizität von Aerosolen, ULV und LV Wasserspritzmitteln im Kampf gegen <i>Pegomya betae</i> Curtis	135
Rimsa V., Vinduška L.: Einfluß von granulierten Insektiziden auf das Auflaufvermögen und den Gesundheitszustand der Zuckerrübe	146
Dobrovodský J.: Einfluß der Bodenbestellung und der Herbizide auf die Aphytozönose von Mais	154

Kurze Mitteilungen

Janečková M., Zimandl B., Blatný C.: Blattstechung der Kirschen in der ČSSR (E)	155
Novák J. B., Slavík Z., Lanzová J.: <i>Pseudomonas syringae</i> van Hall. als Erreger des jähen Absterbens von Aprikosen in der ČSSR (E)	157
Zacha V., Krásnohorská M.: <i>Xanthomonas vesicatoria</i> (Doidge) Dows. auf Tomaten und <i>Thielaviopsis basicola</i> (Berk. et Br.) auf <i>Cyclamen pers.</i> in der ČSSR	(Tch) 159

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