

**VĚDECKÝ
ČASOPIS**

Universitní
knihovna

SBORNÍK ÚVTI



Ochrana rostlin

✓
1

12

**ROČNÍK 7 (XLIV)
PRAHA,
BŘEZEN 1971
CENA 10 Kčs**

**ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ**

Vědecký časopis

SBORNÍK ÚVTI —

OCHRANA ROSTLIN

Řídí vedoucí redaktorka ing. Jarmila Zezulková s redakční radou

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1971

■

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

■

Научный журнал Sborník ÚVTI публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области защиты растений, генетики и селекции, мелиораций, социологии и истории сельского хозяйства. Выход в свет ежемесячно. Работы по защите растений выходят в четырех номерах в год, обозначенных Sborník ÚVTI — OCHRANA ROSTLIN. Издаёт Институт научно-технической информации. Редакция Прага 2, Слезска 7. Цена номера 10 крон.

■

The scientific journal Sborník ÚVTI 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 for Scientific and Technical Information. Editorial office Prague 2, Slezská 7. Price of one copy Kčs 10,—.

■

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

■

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

POZNÁTKY O PATOGENITĚ RASY 8B RZI PLEVOVÉ ZJIŠTĚNÉ V ČESKOSLOVENSKU

V. SLOVENČÍKOVÁ

SLOVENČÍKOVÁ V. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně), *To the Study of Pathogenicity of the Yellow Rust Race 8B found in Czechoslovakia*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 1–4, 1971

The rust reaction evaluation of the lines with known genes for resistance to the race 8B found in Czechoslovakia revealed that this race possesses an additional virulence to the genes Yr2 + Yr3c and probably to other genes, too. The reaction of the lines 'TP 239' and 'TP 252' resistant at the adult stage and susceptible in the greenhouse tests suggests that these lines have more genes for resistance out of which the described gene Yr6, effective against the English race 8B, is overcome at the 1–3 leaf stage by the race 8B identified from the Czechoslovak collections. The differences in the adult plant reaction of the line 'TP 22', 'Hybrid 46' and 'Opal' suggest that the genetic systems governing resistance in these varieties are not identical. The susceptibility of the variety 'Heines Kolben' does not indicate the identity of the resistance with the line 'TP 252'.

yellow rust; races; determination

Při zjišťování rasového spektra rzi plevové se užívá pojmu rasy ve smyslu Gešeleho (1936), který definoval rasu jako soubor klonů, které se mohou lišit geneticky, ale reagují podobně v rámci hranic diferenciací, zvolených přijetím diferencujících odrůd a kategoriemi typů reakce. V mezinárodních střediscích pro výzkum rzi plevové v Braunschweigu (NSR) a Wageningen (Holandsko) je pro skleníkové testy užíván soubor odrůd, jehož základ tvoří odrůdy sestavené Gassnerem a Straibem ve třicátých letech (Fuchs 1962, Fuchs 1964). Pro polní testy jsou sestaveny polní sortimenty, v nichž jsou zastoupeny odrůdy diferencující, náchylné, rezistentní ke všem známým rasám rzi plevové a odrůdy mající hospodářský význam (Stubbs, Vecht, Fuchs 1968). Charakteristika ras stanovená podle napadení polního sortimentu pak určuje přibližně rasy a výsledek tohoto hodnocení je konfrontován s testy ve skleníku. Na rozdíl od polních sortimentů má soubor odrůd užívaný k určování ras ve skleníku stabilnější charakter a je jen zřídka doplňován o nové diferencující odrůdy.

V určování ras rzi plevové spolupracuje Československo s mezinárodními středisky od r. 1961. I když testy ve skleníku nasvědčovaly výskytu ras identických s některými západoevropskými rasami, napadení polních sortimentů odpovídalo rasám s poněkud odlišným rozsahem patogenity (Slovenčíková 1967). Zpočátku jsme si tyto rozdíly vysvětlovali odlišností našich a holandských klimatických podmínek. Teprve testy na 24 anglických liniích se známými geny rezistence jsme zjistili rozdílnost patogenity rasy 8B určené v Anglii, od téže rasy určené u nás.

MATERIÁL A METODA

Patogenita rasy 8B byla sledována jak na rostlinách ve fázi 1–3 listů ve skleníkových testech, tak na dospělých rostlinách v polní infekční školce. K testování bylo užito jednak klasického testovacího sortimentu, jednak 24 anglických linií se známým genotypem. Reakci dospělých rostlin jsme hodnotili na anglických liniích a na polním testovacím sortimentu. Z tohoto sortimentu uvádíme jen ty odrůdy, jejichž geny rezistence jsou známy nebo odrůdy s předpokládanými geny rezistence (uvedeny v závorce).

Ke skleníkovým i polním testům byla vybrána rasa 8B určená z našich sběrů. Použitá metodika skleníkových a polních infekcí byla táž jako v minulých letech (Slovenčíková 1968, 1969). U hodnocení reakce v polních podmínkách uvádíme pouze typ napadení srovnatelný se skleníkovými testy.

Infekční typ byl hodnocen touto stupnicí:

- i bez napadení,
 - 0 žádné kupky, pouze chlorózy,
 - 1 několik ojedinělých a velmi malých kupek,
 - 2 malé kupky, chlorózy, popřípadě malé nekrózy,
 - 3 chlorózy, mnohé velké a hojně sporulující kupky,
 - 4 žádné chlorózy, mnohé velké a hojně sporulující kupky,
- c-chlorózy, n-nekrózy.

VÝSLEDKY

Testy na liniích se známými geny rezistence byla dokázána rozdílnost patogenity ras 8B nalezených v Anglii (Johnson 1969 — písemné sdělení) a v Československu (tab. I, II). Kromě skleníkových testů byla hodnocena reakce i v polních infekčních školkách. Reakce linií 'TP 239' a 'TP 252' odolných v dospělosti a náchylných ve skleníkových testech nasvědčuje tomu, že tyto linie mají více faktorů rezistence, z nichž popsany Yr6 účinný k anglické rase 8B je překonáván u rostlin ve fázi 1—3 listů rasou 8B identifikovanou z československých sběrů.

Menší rozdíly v reakci rostlin ve fázi 1—3 listů a dospělých rostlin u linií 'TP 24', 'TP 25', 'TP 233' mohly být způsobeny odlišnou reakcí k vnějším podmínkám.

I. Reakce rasy 8B ke klasickému testovacímu sortimentu podle anglických údajů a našich výsledků. — Reactions of the race 8B on the standard differentials according to the English data and our results

Odrůdy klasického sortimentu	Reakce k rase 8B	
	podle angl. výsledků	určené z čs. sběrů
Michigan Amber	4	4
Blé Rouge d'Écosse	4	4
Strubes Dickopf	4	4
Vilmorin 23	4,0	4,2—0
Heines Kolben	4	4
Spaldings prol.	0	0
Chinese 166	1	1
Rouge prolif.	4,0	0,2

Reakce linií se známým genotypem je doplněna o hodnocení odrůd, u nichž jsou geny rezistence již identifikovány nebo předpokládány. Z hodnocení výsledků těchto testů vyplývají některé původně nepředpokládané závěry. Rozdílnost reakce dospělých rostlin u linií 'TP 22', 'Hybridu 46' a 'Opalu' svědčí o tom, že genetický mechanismus řídící rezistenci těchto odrůd není identický. Náchylnost odrůdy 'Heines Kolben' nesvědčí rovněž o identitě rezistence s linií 'TP 252'.

Kolísání reakce rostlin ve fázi 1—3 listů, které jsme pozorovali u odrůdy 'Vilmorin 23', 'Rouge prolifique barbu' a některých anglických linií souviselo s proměnlivostí vnějších podmínek v průběhu roku a popsala je řada autorů (Manners 1950, Fuchs 1965, Stubbs 1967).

DISKUSE

Výsledky identifikace ras rzi plevové nasvědčovaly až dosud tomu, že rasy rzi plevové způsobující epidemie v Československu jsou totožné s některými rasami objevivšími se o něco dříve v západoevropských státech (Zadoks 1965). Rozdíly v patogenitě i uvnitř určených ras, zjištěné testováním většího souboru diferencujících odrůd, naznačují, že variabilita parazita, znalost jeho patogenity nemusí být zcela podrobně zjištěna ani při použití existujících testovacích sortimentů. Vzhledem ke genotypové odlišnosti odrůd pěstovaných u nás od odrůd západoevropských lze předpokládat přirozenou selekci ve prospěch ras virulentnějších k našim

II. Reakce rasy 8B k anglickým liniím ve skleníku, v polní infekční školce a k vybraným diferencujícím odrůdám se známým nebo předpokládaným genotypem. — Reactions of the race 8B on the English lines in the greenhouse, in the field rust-nursery and on the selected differential varieties with known or expected genotypes

Anglické linie	Genotyp	Reakce rostlin ve fázi 1—3 listů k rase 8B		Reakce dospělých rostlin k rase 8B v polní infekční školce	Odrůdy se známým nebo předpokládaným genotypem (reakce v polní infekční školce)
		podle angl. výsledků	určení v Československu		
TP 1	Yr1 + Yr3a	—	i	0n	Tadorna (i, 1c) Cleo (3)
TP 3	Yr1 + Yr3c	—	i	i	
TP 4	Yr1 + Yr2	i	i	0n	
TP 8	Yr2 + Yr3c	i	3	3	
TP 11	Yr2 + Yr3c	0	3	3	Hybrid 46 (i), Opal (3c)
TP 12	Yr3c + Yr4b	—	0	0	
TP 22	Yr4b	i	2,0	i	
TP 24	Yr2 + Yr3a	i	2c	3	
TP 25	Yr2 + Yr3c	0	0c,3	3	Cleo (3) Vilmorin 23 (3), Bon Fermier (3)
TP 27	Yr3a +	0—1	0,3	i,3	
TP 179	Yr1	i	i	i	
TP 198	Yr1	i	i	i	
TP 231	Yr1	i	i	i	0n — 2n
TP 233	Yr1 + Yr7	i	i	0n — 2n	
TP 236	Yr7	0	0	i	
TP 239	Yr6	0	4	i	
TP 241	Yr6 + Yr7	0n	0	i	Peko (1), Heines Kolben (3)
TP 250	Yr1 + Yr6	i	i	i	
TP 252	Yr6	0	3	i	
TP 253	Yr1	i	i	i	
TP 256	Yr1 + Yr7	0	0	0	Hope x Timstein
TP 257	Yr7	0n	0	i	
TP 258	Yr6 + Yr7	0	0	0	

odrůdám. Kromě informací o patogenitě našich ras získaných testy na zmíněných sortimentech, budou důležité informace o reakci hospodářsky významných odrůd jak ve skleníkových, tak polních testech, stejně jako informace o reakci k odrůdám či liniím používaným ve šlechtění pšenice.

Literatura

- FUCHS E., 1962, Physiologic races in yellow rust (*Puccinia striiformis* Westend., *P. glumarum* (Schm.) Erikss. et Henn.) on wheat. Proceedings of the 2nd European Yellow Rust Conference, Wageningen 1960, Stich. Nederl. graan centrum, Techn. Ber. 5 : 9—22.
- , 1964, Physiologic races of *Puccinia striiformis* on wheat identified in the glasshouse. Cereal Rust Conferences, Cambridge : 39—46.
- , 1965, Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung des Weizengelbrostes (*Puccinia striiformis* West f. sp. *tritici* Erikss. et Henn.) in den Jahren 1959—1964 und über das Anfälligkeitsverhalten einiger Weizensorten. Nachrbl. Deut. Pflanzenschutzdienst 17 : 161—176.
- GESELE E. E., 1936, Biologičeskij sostav buroj ržavčiny *P. triticea* Erikss. v Odeskem rajoně. Zašč. Rast. 10 : 21—27.
- MANNERS J. G., 1950, Studies on the physiologic specialization of yellow rust (*Puccinia glumarum* (Schm.) Erikss. et Henn.) in Great Britain. Ann. Appl. Biol. 37 : 187—214.
- SLOVENČÍKOVÁ V., 1967, Fysiologické rasy rzi plevové na území ČSSR. Kandidátská disertační práce, VUO Kroměříž, 98 s.

- , 1968, Fysiologické rasy rzi plevové na pšenici zjištěné v ČSSR v letech 1964–1966. Sb. ÚVTI, Ochr. rostl. 4 : 89–96.
- , 1969, Odolnost pšenice k rasám 54x a 3/55 rzi plevové ve skleníkových a polních testech. Sb. ÚVTI, Gen. a šlecht. 5 : 215–220.
- STUBBS R. W., 1967, Influence of light intensity on the reactions of wheat and barley seedlings to *Puccinia striiformis*. *Phytopathology* 57 : 615–619.
- STUBBS R. W., VECHT H., FUCHS E., 1968, Report on the "Yellow Rust Trials Project" in 1967. Sticht. Nederl. Graan Centrum, Techn. Ber. 19 : 1–66.
- ZADOKS J. C., 1965, Epidemiology of wheat rusts in Europe. *FAO Plant Protection Bulletin* 13 : 1–12.

Došlo dne 6. 10. 1970

SLOVENČÍKOVÁ V. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně), *Poznátky o patogenitě rasy 8B rzi plevové zjištěné v Československu*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 1–4, 1971

Hodnocením reakce linií se známými geny rezistence k rase 8B nalezené v Československu bylo zjištěno, že tato rasa je navíc virulentní ke genům $Yr2 + Yr3c$ a pravděpodobně i k dalším genům. Reakce linií 'TP 239' a 'TP 252' odolných v dospělosti a náchylných ve skleníkových testech nasvědčuje tomu, že tyto linie mají více faktorů rezistance, z nichž popsany $Yr6$, který je účinný k anglické rase 8B, je překonáván u rostlin ve fázi 1–3 listů rasou 8B identifikovanou z československých sběrů. Rozdílnost reakce dospělých rostlin linií 'TP 22', 'Hybridu 46' a 'Opal' svědčí o tom, že genetický mechanismus řídící rezistenci těchto odrůd není identický. Náchylnost odrůdy 'Heines Kolben' nesvědčí o identitě rezistence s linií 'TP 252'.

rasy; identifikace

СЛОВЕНЧИКОВА В. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне) Данные о патогенности расы 8 В желтой ржавчины, обнаруженной в Чехословакии Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 1–4, 1971

Изучением реакции линии с известными генами сопротивляемости к найденной в Чехословакии расе 8В, было установлено, что эта раса, кроме прочего, вирулентна к генам $Yr2 + Yr3c$ и, вероятно, также к другим генам. Реакция линий 'TP 239' и 'TP 252', устойчивых в зрелом возрасте и предрасположенных в тепличных тестах, свидетельствует о том, что эти линии имеют много факторов сопротивляемости, из которых описанный $Yr6$, который эффективен по отношению к английской расе 8В и у растений в фазе 1–3 листьев превозможен расой 8В, идентифицированной из чехословацких коллекций.

Разница в реакции взрослых растений линий 'TP 22', 'Гибрида 46', и 'Опала' свидетельствует о том, что генетический механизм, управляющий сопротивляемостью этих сортов, не идентичен. Склонность сорта 'Тайнес Колбен' не свидетельствует об идентичности сопротивляемости с линией TP 252.

расы; идентификация

SLOVENČÍKOVÁ V. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně), *Erkenntnis über die Pathogenität der in der Tschechoslowakei festgestellten Rasse 8B des Gelbrosts*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 1–4, 1971

Durch Bewertung der Reaktion der Linien mit bekannten Resistenzgenen gegen die in der Tschechoslowakei gefundenen Rasse 8B wurde ermittelt, daß diese Rasse überdies noch gegen Gene $Yr2 + Yr3c$ und wahrscheinlich noch gegen weitere Gene virulent ist. Die Reaktion der, in der Reife resistenten und in Gewächshaustesten empfindlichen Linien 'TP 239' und 'TP 252' zeugt darüber, daß diese Linien mehr Resistenzfaktoren haben, von denen der beschriebene, gegen die englische Rasse 8B wirksame $Yr6$ bei Pflanzen in der Phase von 1–3 Blättern von der von den tschechoslowakischen Sammlungen identifizierten Rasse 8B übertroffen wird. Die Verschiedenheit der Reaktion der reifen Pflanzen der Linie 'TP 22', des 'Hybrids 46' und 'Opal' zeugen darüber, daß der, die Resistenz dieser Sorten richtende genetische Mechanismus nicht identisch ist. Die Empfindlichkeit der Sorte 'Heines Kolben' zeugt nicht von der Identität der Resistenz mit der Linie 'TP 252'.

Rassen, Identifizierung

Adresa autora:

Ing. Věra Slovenčíková, CSc., Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

DYNAMIKA INHIBIČNÍ SCHOPNOSTI VŮČI VIRU X U NĚKTERÝCH ODRŮD BRAMBORU

J. CHOD, J. POLÁK

CHOD J., POLÁK J. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně), *The Dynamics of the Inhibitory Ability of some Potato Varieties to - Virus X*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 5–8, 1971

In eight different potato varieties the inhibitory ability to virus X was studied by means of laboratory serological method at three intervals after the plants had emerged. Six varieties with a high inhibitory ability to virus X and two varieties with a low inhibitory capacity were included into the experiment. In the first evaluation the maximum differences showed in all the investigated varieties, in the second evaluation a considerably decreased inhibitory capacity was found. In the third evaluation the inhibitory ability was so far decreased that differences between the both groups disappeared. The most suitable period of the sampling for the inhibitory capacity tests in potatoes is at the plant height from 10 to 20 cm.

Inhibiční schopnost šťávy z listů rostlin bramboru vůči viru X, Y a S byla objevena Jermoljevem a Brčákem (1965), kteří pro její zjišťování vypracovali laboratorní sérologickou metodu. V pracích pozdějších (Jermoljev 1966, Jermoljev, Bečková 1967 a Bečková 1968) byla zjištěna rozdílná inhibiční schopnost vůči viru X a Y u vyšetřovaných odrůd bramboru. Štáva pro laboratorní sérologickou metodu zkoušení inhibiční schopnosti byla získána z listů rostlin bramboru o výšce 20 - 25 cm. Rostliny bramboru pro laboratorní zkoušku o výšce 20–25 cm zvolili autoři proto, že v této době na poli podléhají mladé rostliny nejvíce virové infekci a také proto, že rostlina bramboru může v této růstové fázi projevovat vyšší odolnost vůči virům, což může souviset snad i s rezistencí starších rostlin (Altresistenz).

V další práci (Jermoljev 1968) byla zkoušena též inhibiční schopnost šťávy z květů rostlin bramborů vůči viru X. Bylo zjištěno, že štáva z květů rostlin bramboru neprokázala inhibiční schopnost.

Cílem našeho pokusu bylo zjistit dynamiku inhibiční schopnosti šťávy z listů rostlin bramboru u některých odrůd brambor vůči viru X ve třech časově odlišných intervalech po vzejití rostlin.

MATERIÁL A METODA

Do pokusu jsme zařadili osm odrůd bramboru, z nichž v předchozích pracích (Bečková 1968) při zkoušení světového sortimentu brambor projevilo šest odrůd nejvyšší inhibiční schopnost ('Spatz', 'Electre', 'Rheihort', 'Saco', 'Aquila' a 'Saphir') a dvě odrůdy ('Vltava' a 'Ambra') nejnižší inhibiční schopnost, takže jsme je použili jako kontroly.

První zkoušku inhibiční schopnosti vůči viru X jsme provedli po vzejití rostlin (při výšce rostlin 10 cm), druhou při výšce nad 30 cm (čtyři týdny po prvním hodnocení) a třetí v období kvetení (tři týdny po druhém hodnocení), kdy rostliny již dokončily růst nadzemních částí. Ze zdravé sady byly vypěstovány rostliny v pařníku pod sílonovým izolátorem vylučujícím možnost sekundární infekce mšicemi. Rostliny byly pravidelně ošetřovány insekticidem.

Krátce odstředěnou šťávu z listů zkoušených odrůd a ředěný antigen X viru jsme pipetovali do řad podle schématu uvedeného v práci Jermoljeva a Brčáka (1965). Štávu jsme před pipetováním zkoušeli sérologicky na přítomnost X viru, abychom tak do pokusu zařadili pouze zdravé rostliny. Jako antigen jsme použili šťávu z rostlin tabáku linie 'S/390', infikovaných X virem bramboru. Štáva byla odstředěna 10 min. při 8700 g na chlazené odstředivce Janetzki při teplotě 4 °C. Odstředěnou šťávu jsme zředili fyziologickým roztokem v poměru 1 : 10. Tím jsme získali vhodnou koncentraci antigenu. Přítomnost antigenu viru X v pokusné a kontrolní řadě jsme

zjišťovali po 18 hod. inkubaci při 4 °C antisérem proti viru *X*, zředěným fyziologickým roztokem v poměru 1 : 10. Každou analýzu jsme dvakrát opakovali a srovnávali pak s kontrolní řadou, kde místo šťávy bylo napipetováno odpovídající množství fyziologického roztoku.

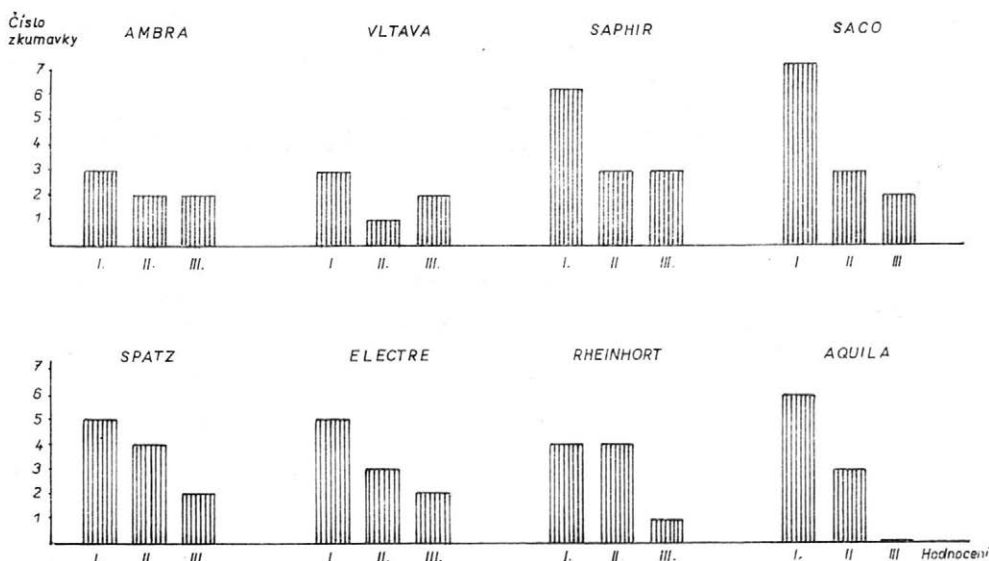
VÝSLEDKY

Výsledky, vyjádřené graficky (průměr ze dvou opakovaných analýz, obr. 1) ukazují na nestejnou inhibiční schopnost odrůd vůči viru *X* v různých časových intervalech po vzejití rostlin.

Při prvním hodnocení se u všech odrůd projeví nejvyšší rozdíly v inhibiční schopnosti vzhledem ke kontrole a rovněž při srovnání skupiny odolných a náchylných odrůd. Odrůda 'Rheinhort', která byla v minulých pokusech zařazena do skupiny odrůd s vyšší inhibiční schopností (Jermoljev 1966), projevila při prvním hodnocení nejnižší inhibiční schopnost ze skupiny odolných odrůd. Při druhém hodnocení se inhibiční schopnost všech odrůd, kromě odrůdy 'Rheinhort', značně snížila, přesto však skupina odolných odrůd si udržela vyšší inhibiční schopnost o 1 až 3 stupně než skupina náchylných odrůd. Třetí hodnocení ukázalo ještě pronikavější snížení inhibiční schopnosti odolných odrůd do té míry, že rozdíly mezi oběma skupinami zanikají.

Závěry pro šlechtitelskou praxi

Pokusem bylo zjištěno, že nejvhodnější doba pro odběr vzorků ke zjištění inhibiční schopnosti odrůd brambor vůči viru *X* je doba co nejdříve po vzejití rostlin, čemuž odpovídá výška přibližně 10 cm. V tomto období jsou rostliny v inhibiční schopnosti odrůd vůči viru *X* nejvyšší. Bylo zjištěno, že v dalším období, zejména u odrůd s vysokou inhibiční schopností (kromě odrůdy 'Rheinhort') nastává její



1. Dynamika inhibiční schopnosti vůči viru *X* u odrůd brambor. - Dynamics of inhibitory ability against *X* virus by potatoes varieties

značné snížení. Při výšce rostlin cca 30—40 cm jsou již rozdíly v inhibiční schopnosti šťávy mezi odolnými a náchylnými odrůdami minimální. V době květu se inhibiční schopnost šťávy vůči *X* viru prakticky ztrácí. Pro šlechtitelskou praxi můžeme doporučit nejvhodnější dobu pro laboratorní zkoušení inhibiční schopnosti šťávy vůči *X* viru při výšce rostlin od 10 do 20 cm.

Literatura

- BEČKOVÁ E., 1968, Aplikace sérologických metod při stanovení odolnosti odrůd brambor proti viru *X*. Sb. ÚVTI-Ochr. rostl. 4 : 41—46.
- JERMOLJEV E., BEČKOVÁ E., 1967, Stanovení inhibiční schopnosti vůči viru *X* u šťávy z listů rostlin bramboru odrůd světového sortimentu sérologickou metodou. In: Vědecké práce ÚVURV 11 : 207—212.
- JERMOLJEV E., BRČÁK J., 1965, Über die Hemmwirkung des Preßsaftes einiger Kartoffelsorten auf das *X*, *Y* und *S* Virus. Nachrichtenbl. des Dtsch. PflSchdienstes, NSR, 17, 7 : 55—60.
- JERMOLJEV E., 1966, Možnost využití inhibice virů u brambor ve šlechtění na odolnost vůči virům. In: Aktuální problémy ve šlechtění nových odrůd brambor a diagnostické metody virů brambor. Bratislava.
- , 1968, Výzkum nových virů a inhibitorů virů. In: Závěrečná zpráva ÚOR Ruzyně.

Došlo dne 25. 8. 1970

CHOD J., POLÁK J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně), *Dynamika inhibiční schopnosti vůči viru X u některých odrůd bramboru*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 5—8, 1971

U osmi různých odrůd brambor byla zkoušena inhibiční schopnost vůči viru *X* laboratorní sérologickou metodou ve třech časových intervalech po vzejití rostlin. Do pokusu bylo zařazeno šest odrůd s vysokou inhibiční schopností vůči viru *X* a dvě odrůdy s nízkou inhibiční schopností.

V prvním hodnocení se u všech vyšetřovaných odrůd projeví nejvyšší rozdíly v inhibiční schopnosti, při druhém hodnocení byla pozorována značně snížená inhibiční schopnost. V třetím hodnocení byla inhibiční schopnost natolik snížena, že rozdíly mezi oběma skupinami zanikají. Nejvhodnější doba pro odběr vzorků pro zkoušení inhibiční schopnosti u brambor je při výšce rostlin od 10 do 20 cm.

ХОД Я., ПОЛАК Я. (Институт защиты растений Прага-Рузыне) *Динамика ингибиционной способности по отношению к вирусу X у некоторых сортов картофеля*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 5—8, 1971

У восьми разных сортов картофеля была испытана ингибиционная способность по отношению к вирусу *X* лабораторным серологическим методом в три интервала времени после появления всходов растений. В опыт было включено 6 сортов с высокой ингибиционной способностью к вирусу *X* и два сорта с низкой ингибиционной способностью. В первом опыте у всех исследуемых сортов проявились максимальные различия в ингибиционной способности, во втором опыте наблюдалась значительно пониженная ингибиционная способность. В третьем опыте ингибиционная способность была настолько низка, что различия между двумя группами исчезают. Самое подходящее время для взятия проб для испытания ингибиционной способности у картофеля является высота растений от 10 до 20 см.

CHOD J., POLÁK J. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně), *Dynamik der Hemmfähigkeit gegen das X-Virus bei einigen Kartoffelsorten*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 5—8, 1971

Bei acht verschiedenen Kartoffelsorten wurde mit der serologischen Labormethode die Hemmfähigkeit gegen das *X*-Virus in drei Zeitabständen nach dem Pflanzenaufgang überprüft. In den Versuch wurden sechs Sorten mit einer hohen Hemmfähigkeit gegen das *X*-Virus und zwei Sorten mit einer niedrigen Hemmfähigkeit eingereiht. Bei der ersten Bewertung zeigten sich bei allen untersuchten Sorten die höchsten Unterschiede in der Hemmfähigkeit, bei der zweiten Bewertung wurde eine ziemlich herabgesetzte Hemmfähigkeit bemerkt. Bei

der dritten Bewertung war die Hemmfähigkeit soweit herabgesetzt, daß die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen verschwanden. Die günstigste Zeit für die Probenentnahme für Hemmteste bei Kartoffeln ist bei der Pflanzenhöhe von 10 bis 20 cm.

Adresa autorů:

Ing. Jiří Chod, CSc., ing. Jaroslav Polák, Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

CITLIVOST ODRŮD SVĚTOVÉHO SORTIMENTU BRAMBOR K VIRU M

J. ZADINA

ZADINA J. (Institute for Potato Research Havlíčkův Brod), *The Sensitivity of the Potato World Collection to Virus M*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 9–12, 1971

The resistance to virus *M* of 254 potato cultivars was tested in inoculation tests. Most of them were cultivars from the world potato collection either unattacked or attacked only sporadically in the survey of virus *M* distribution carried out in 1961–65. Inoculation tests were focused on the identification of two types of resistance - extreme resistance (immunity) and hypersensitive resistance. Mechanical inoculation by means of carborundum abrasive on one hand and tuber and plant grafting on the other hand were used to infect plants in the test. After the infection, all the varieties tested gave the positive reaction in serological tests and no cultivar showed the symptoms of the top or lethal necrosis. Among the cultivars in the test neither a source of extreme resistance nor hypersensitive one was found that can be useful in the potato breeding for resistance to virus *M*. The varieties, in which virus *M* was not found or found only sporadically in the precedent survey, can be classified therefore as relatively resistant only.

V letech 1961–1965 jsme zkoumali rozšíření viru *M* u 630 odrůd světového sortimentu brambor kolekce Výzkumného ústavu bramborářského (Zadina 1970). Přítomnost viru *M* nebyla zjištěna u 146 odrůd (23,2 %). Ostatní odrůdy byly ve větším či menším rozsahu virem *M* infikovány. V následných letech se přistoupilo k zjištění typu rezistence proti viru *M* u odrůd, které při předešlém zkoumání virus *M* nevykazovaly. Cílem bylo vyhledat výchozí materiál vhodný pro šlechtění na vzdornost proti tomuto viru.

MATERIÁL A METODA

Do provokačních zkoušek rezistence, jejichž účelem bylo zjistit typ rezistence proti viru *M*, byly zařazeny odrůdy světového sortimentu brambor kolekce Výzkumného ústavu bramborářského, u kterých buď virus nebyl zjištěn, nebo byl zjištěn ojediněle (Zadina 1970). Dále byly zařazeny odrůdy nově získané, které na přítomnost viru *M* dříve nebyly testovány.

Zkoušky byly zaměřeny na zjištění dvou typů rezistence - imunity a hypersenzitivity. Z tohoto hlediska byly též voleny metody zkoušek rezistence. Použito se jednak infekce pomocí karborundového prášku (inokulační pistole a běžný způsob), jednak roubování hlíz a roubování rostlin. Za kritéria reakce na infekci virem *M* měly sloužit jednak sérologické testy (ke zjištění imunity), jednak výskyt vrcholové nebo letální nekrózy (ke zjištění hypersenzitivity).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Na rezistenci proti viru *M* bylo v provokačních zkouškách přezkoušeno 254 odrůd světového sortimentu brambor. Přehled odrůd je uveden v tab. I.

Z tohoto počtu bylo 80 odrůd přezkoušeno infekcí pomocí karborundového prášku, 244 odrůd roubováním hlíz a 121 odrůd roubováním stonků. Přehled o počtu odrůd a rostlin testovaných jednotlivými metodami je uveden v tab. II.

Z tab. II vyplývá, že všechny odrůdy byly virem *M* napadeny. Všechny pozitivně reagovaly v sérologických testech (sérologická kapková metoda podle Jermoljeva a Hrušky 1947) a u žádné nebyly zjištěny příznaky ani vrcholové, ani letální nekrózy. Znamená to, že mezi přezkoušenými odrůdami světového

sortimentu se nepodařilo nalézt zdroj ani imunity ani hypersenzitivity pro šlechtění na vzdornost proti viru *M*. Odrůdy, u nichž virus *M* v předběžných zkouškách rozšíření viru nebyl zjištěn nebo byl zjištěn jen ojediněle (Zadina 1970), lze tedy hodnotit jen jako relativně rezistentní. Jejich rezistence se dále hodnotí a o výsled-

I. Odrůdy světového sortimentu brambor zkoušené v provokačních zkouškách na citlivost k viru *M*. — The varieties from the world potato collection tested in inoculation tests for sensitivity to virus *M*

Skupina testovaných odrůd	Odrůda
Bez výskytu viru <i>M</i>	Aal, Ada, Akebia, Amsel, Amyla, Antares, Antinema, Arran Banner, Arran Consul, Arran Scout, Arvor, Atlanta, Auriga, Avenir, Beteka, Bona, Brava, Canada Cartoffeln, Canso, Carmen, Catriona, Cavalier, Cayuga, Citrus, Claudia, Climax, Colombia bogota, Comtessa, Comuy, Condea, Cornelia, Cosima, Čajka, Dianella, Doon Star, Earlane, Elsa, Erdmanna, Erfolg, Erika (rak.), Erstling, Ewerest, Express, Falenskij, Feldstolz, Feuergold, Flava, Flämmingsstärke, Fredrihskej, Frühperle, Geelblom, Gl. Favoriet, Gondüzo, Heimkehr, Herkol, Chibiny, Ideaal, Imandra, Industrie, Irisch Cobbler, Isola, Jacobi, Jarabina, Jizera, Kameraz, Karo, Kartz von Kameke, Katahdin, Kazanskij, King George, Kitting, Koreněvskij, Königsniere, Laverta, Leona, Lipinskie Wczesne, Lorch, Lori, Magallanes, Majo, Majus Kiraly, Margit, Marktr. Frühe, Mirabilis, Mittelfrühe, Moravia, Murmanskij, Napoca, Nobelia, Olev, Oktabrionok, Ora, Orsej, Ovalgelbe, Pavo, Pentland Enwoy, Petra, Pirola, Plantula, Poet, Prefekt, Rapid, Realta, Response, Rheinhort, Rhoderick Dhu, Rieke, Rita, Rival, Rubin, Sandnudel, Sequoia, Sickingen, Sirius, Speisegold, Spika, Stieglitz, Switěž, Tawa, Terena, Thorbecke, Toni, Topas, Ulster Early, Uralskij, Vera, Vilija, Weisse Riesen, Woudster
S ojedinělým výskytem viru <i>M</i>	Ackersegen, Allanah, Aquila, Arran Luxury, Bevelander, Bianca di Visco, Bintje, Bojar, Boroviny, British Queen, Capella, Cresus, Dagmar, Dolar, Domino, Early Wermouth, Edzell Blue, Ella, Epikur x Katahdin, Epikur x <i>Sol. curtilobum</i> , Epron, Erntedank, Fink, Flaminia, Flisak, Frühgold, Grünwald, Gülbaba, Home Guard, Houma, Chippewa, Imme, Jara, Johanna, Jubel, Ker Pondy, Kiswardai Rozsa, Krasava, Krasnoufinskij, Kungla, Lerche, Loghorst, Magneto, Maritta, May Queen, Mella, Narvik, Parnassia, Pentland Ace, Planet, Prisca, Record, Regina, Robusta, Ronda, Russet Burbank, Saco, Sebago, Seneca, Susanna, Tatranka, Tedria, Urgenta, Urtica, Wega, White City, Wisla, Wulkan, Wyszoborskie, Žluté perly
Netestované na výskyt viru <i>M</i>	Amaryl, Arran Comrade, Athene, Aura, Avon, Bella, Bem, Brödeslav, Dalco, Daroli, Dipper grame grood, Diva, Fidelio, Flora (čs.), Florita, Fundy, Helena, Hera, Jögewa Piklik, Judica, Juligeb, Kalitiněc, Kenavo, Kerebel, Krokus, Kvinta, Laurus, Lenino, Mars, Marszalek, Mazur, Messaba, Mohawk, Multa, Odeskij, Patrones, Peveloise, Pimpernel, Ponta, Potomac, Primabel, Roseval, Rostovskij, Russet Sebago, Samogyi Sárga, S. Michele, Soga, Sommernieren, Teho, Trévor, Triumf, Uran, Warsawianka, Westerw. Nieren

Pozn.: Skupina odrůd bez výskytu viru *M* a skupina odrůd s ojedinělým výskytem viru *M* byly vytvořeny na základě průzkumu rozšíření viru *M* u odrůd světového sortimentu brambor v letech 1961–1965.

II. Výsledky testování odrůd a rostlin na citlivost k viru *M*. — Results of the tests for sensitivity to virus *M* in varieties and plants

Zkoušky rezistence	Počet testovaných		Výskyt viru <i>M</i>			
	odrůd	rostlin ev. roubovanců	odrůd		rostlin ev. roubovanců	
			počet	%	počet	%
Infekce pomocí karborundového prášku	80	2457	80	100,0	1584	64,5
Roubování hlíz	244	1229	237	97,1	801	65,2
Roubování rostlin	121	550	121	100,0	534	97,1
Celkem	254*	4236	254*	100,0	2919	68,9

Pozn.: * celkový údaj o počtu testovaných odrůd nesouhlasí s počtem odrůd testovaných v jednotlivých metodách zkoušek rezistence, poněvadž některé odrůdy byly testovány dvěma, ev. všemi třemi metodami

cích budeme informovat. Současně se přistoupilo k hledání rezistence mezi dalšími druhy rodu *Solanum*.

Literatura

- JERMOLJEV E., HRUŠKA L., 1947, Sérologická metoda určování virových chorob u bramborů. Praha.
 ZADINA J., 1970, Rozšíření viru *M* u odrůd světového sortimentu brambor. Rostl. výr. 16 : 721–726.

Došlo dne 17. 8. 1970

ZADINA J. (Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod), *Citlivost odrůd světového sortimentu brambor k viru M*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 9–12, 1971

Na vzdornost proti viru *M* bylo v provokačních zkouškách rezistence přezkoušeno 254 odrůd brambor. Jde převážně o odrůdy ze světového sortimentu brambor, které při průzkumu rozšíření viru *M* provedeném v letech 1961–65 buď nebyly napadeny, nebo byly napadeny jen ojediněle. Provokační zkoušky byly zaměřeny na zjištění dvou typů rezistence - extrémní rezistence (imunity) a přecitlivělostní rezistence (hypersenzitivity). K infekci testovaných odrůd byla použita jednak mechanická infekce za použití karborundového prášku, jednak roubování hlíz a roubování rostlin. Všechny zkoušené odrůdy po infekci pozitivně reagovaly v sérologických testech a u žádné odrůdy nebyly zjištěny příznaky ani vrcholové, ani letální nekrózy. Mezi zkoušenými odrůdami nebyl tedy nalezen zdroj ani extrémní, ani přecitlivělostní rezistence pro šlechtění brambor na vzdornost proti viru *M*. Odrůdy, u nichž virus *M* při předchozím průzkumu nebyl zjištěn nebo byl zjištěn jen ojediněle, lze proto hodnotit jen jako relativně rezistentní. V hodnocení se pokračuje.

ЗАДИНА Я. (Научно-исследовательский институт картофелеводства Гавличкув Брод) Чувствительность сортов мирового сортамента картофеля к вирусу *M*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 9–12, 1971

На устойчивость против вируса *M* в провокационных испытаниях сопротивляемости было проверено 254 сорта картофеля. Речь идет главным образом, о сортах мирового сортамента картофеля, которые при исследовании распространения вируса *M*, проводимом в 1961–1965 гг. не были заражены, или были заражены только в отдельных случаях. Провокационные испытания были направлены на установление двух типов сопротивляемости — предельной сопротивляемости (имунитета) и чрезмерной сопротивляемости (гиперчувствительности). Для заражения тестируемых сортов применялось как механическое заражение при применении карборундового порошка, так и прививки клубней и прививки растений. Все испытываемые сорта после заражения положительно реагировали в серологических тес-

тах и ни у одного сорта не было установлено признаков ни предельного, ни смертельного некроза. Среди испытуемых сортов не был найден источник ни экстремной устойчивости, ни чрезмерно чувствительной сопротивляемости для селекции картофеля на устойчивость против вируса М. Сорта, у которых вирус М при предшествующем исследовании не был установлен или был установлен только в отдельных случаях, можно поэтому оценивать только как относительно устойчивый. Испытания продолжаются.

ZADINA J. (Forschungsanstalt für Kartoffelbau, Havlíčkův Brod), *Empfindlichkeit der Welt-sortiment-Kartoffelsorten gegen das M-Virus*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 9–12, 1971

In Provokations-Resistenztesten wurden 254 Kartoffelsorten auf Resistenz gegen das M-Virus überprüft. Es handelt sich zumeist um Sorten von dem Kartoffel-Weltssortiment, die bei der in den Jahren 1961–65 durchgeführten Erforschung der M-Virusverbreitung entweder nicht, oder nur vereinzelt befallen wurden. Die Provokationsteste waren auf die Ermittlung der zwei Resistenztypen - extremer Resistenz (Immunität) und Überempfindlichkeitsresistenz (Hypersensitivität) gerichtet. Zur Infektion der getesteten Sorten wurde erstens die mechanische Infektion mit Benützung des Karborundumpulvers, zweitens das Knollen- und Pflanzenpropfen benützt. Nach der Infektion reagierten alle getesteten Sorten positiv in serologischen Testen und bei keiner der Sorten sind Symptome weder einer Spitz-, noch letalen Nekrose ermittelt worden. Unter den getesteten Sorten ist daher die Quelle weder der extremen noch der Überempfindlichkeitsresistenz für die Resistenzzüchtung der Kartoffel gegen das M-Virus gefunden worden. Sorten, bei denen bei der vorherigen Untersuchung das M-Virus nicht oder nur vereinzelt ermittelt wurde, können daher nur als relativ resistent bewertet werden. Die Bewertung wird fortgesetzt.

Adresa autora:

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

J. ZADINA

ZADINA J. (Institute for Potato Research, Havlíčkův Brod), *The Sensitivity of Several Species of the Genus Solanum to Virus M*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 13–18, 1971

The total of 811 various potato forms, provenances and genotypes belonging to 48 species and 11 systematic groups was tested for resistance to virus *M* with the aim to obtain the material possessing the extreme resistance. The virus *M* from the variety 'Oslava' which is heavily infested by it, was used to the infection. The inoculation was carried out by means of a carborundum abrasive and the complementary tests of some material were performed by grafting on the plants of the variety 'Oslava'. No material possessing extreme resistance was found.

potatoes; virus *M*; extreme resistance; resistance of some potato species

Virus *M* je u brambor, jak to potvrzují údaje řady autorů (Madec a Perenec — cit. podle Nohejla 1961, Nohejl 1961, Scholz 1965, Zadina 1970 aj.) značně rozšířen. Hledají se proto možnosti šlechtit brambory na rezistenci proti tomuto viru. Zdroj rezistence se hledá jak u odrůd světového sortimentu brambor (Madec a Perenec — cit. podle Nohejla 1961, Scholz 1965, Zadina 1970 aj.), tak i u jiných druhů rodu *Solanum* (Bode 1966). Hledají se zdroje relativní rezistence, hypersenzitivity (Baerecke 1968) i imunity (Rothacker 1968).

Uvádíme údaje o výsledcích dosažených testováním na vzdornost proti viru *M* některých druhů rodu *Solanum*, při čemž se vyhledával výchozí materiál na bázi imunity.

MATERIÁL A METODA

Materiál testovaných druhů brambor byl získán v NDR v Ústavu pro šlechtění rostlin v Gross-Lüsewitz. Označení a zařazení tohoto materiálu do systematických skupin (series) a druhů (species) je provedeno podle Hawkesa (1956 a 1963) a Rothackera (1961 a 1965).

Zkoušky rezistence probíhaly v letech 1964–1966. Počet rostlin u každé testované formy, původu, ev. genotypu zařazených do zkoušek rezistence byl různý, v závislosti na počtu získaných semen, jejich klíčivosti atd. Infikovalo se pomocí karborundového prášku, jen k doplňkovému přezkoušení některého materiálu se použilo roubování.

Za zdroj viru *M* pro provokační zkoušky rezistence byla použita odrůda 'Oslava', která je virem *M* zamořena. Vybraly se rostliny bez příznaků jakéhokoli virového onemocnění a několikrát se sérologicky a na testovacích rostlinách (hybrid 'A 6') přezkoušely na zdravotní stav. Materiál, který vykazoval jakýkoli virus, kromě viru *M*, byl z dalšího zkoumání vyloučen. Takto získaný materiál byl pak rozmnožen a k zamezení nové infekce udržován v izolaci v boxech skleníku.

Virem *M* pomocí karborundového prášku se infikovalo dvakrát. Při první infekci se použilo inokulační pistole. Štáva k infekci se získala rozdrcením listů rostlin odrůdy 'Oslava' na strojku na ovoce a vylisováním drtě přes silonovou plachetku. Štáva pak byla ředěna destilovanou vodou v poměru 2 : 1 (200 ml šťávy + 100 ml destilované vody). Při vlastní infekci inokulační pistolí se na 100 ml zředěné šťávy přidávalo 10 g karborunda (hrubost zrna 320 mesh). Infikovalo se ze vzdálenosti 2–3 cm od rostlin při tlaku 2–2,5 atm. Obsah inokulační pistole (300 ml) se použil k infekci 600 rostlin, tzn., že na 100 rostlin bylo použito 50 ml „infekční“ šťávy. Podruhé se infikovalo vtíráním infekční šťávy do listů testovaného materiálu pomocí karborunda a zahnuté skleněné tyčinky.

Roubování rostlin bramboru bylo provedeno do rozštěpu. Naroubované rostliny byly umístěny v boxech skleníku, kde, pro lepší efekt roubování, byla udržována vysoká vzdušná vlhkost rozprašováním vody.

I. Reakce rostlin 811 forem, původů, ev. klonů 48 druhů rodu *Solanum* na umělou infekci virem *M*. — The reaction of plants of 811 forms, origins or clones belonging to the genus *Solanum* to the inoculation with virus *M*

Series	Species	Testováno		Rostlin s výskytem viróz		
		forem původů genotypů	rostlin	počet	%	
VI. <i>Pinnatisecta</i> Rydb.	<i>S. cardiophyllum</i> Lindl.	1	31	24	77,4	
	<i>S. x sambucinum</i> Rydb.	1	12	4	33,3	
	<i>S. trifidum</i> Corr.	2	12	11	91,6	
VII. <i>Commersoniana</i> Buk.	<i>S. chacoense</i> Bitt.	16	257	182	70,8	
	<i>S. boegeri</i> Buk.	3	28	28	100,0	
	<i>S. caldasii</i> Dun.	3	20	20	100,0	
	<i>S. dolichostigma</i> Buk.	2	10	10	100,0	
	<i>S. garciae</i> Juz. et Buk.	2	16	16	100,0	
	<i>S. gibberulosum</i> Juz. et Buk.	7	103	71	68,9	
	<i>S. horovitzii</i> Buk.	2	20	20	100,0	
	<i>S. laplaticum</i> Buk.	3	27	27	100,0	
	<i>S. parodii</i> Juz. et Buk.	2	19	19	100,0	
	<i>S. schickii</i> Juz. et Buk.	4	61	50	81,9	
	<i>S. subtilius</i> Bitt.	3	36	30	83,3	
	<i>S. commersonii</i> Dun.	4	37	31	83,8	
	<i>S. tarijense</i> Hawk.	7	109	68	82,4	
	IX. <i>Conicibaccata</i> Bitt.	<i>S. agrimonifolium</i> Rydb.	1	5	5	100,0
<i>S. santolallae</i> Vargas		1	6	4	66,7	
X. <i>Piurana</i> Hawk.	<i>S. chomatophilum</i> Bitt.	5	46	19	41,3	
XI. <i>Acaulia</i> Juz.	<i>S. acaule</i> Bitt.	28	308	265	86,0	
	<i>S. depexum</i> Juz.	4	33	33	100,0	
	<i>S. schreiteri</i> Buk.	3	35	29	82,8	
	<i>S. punae</i> Juz.	3	28	17	60,7	
XII. <i>Demissa</i> Buk.	<i>S. demissum</i> Lindl.	131	1597	1478	92,5	
	<i>S. guerreroense</i> Corr.	1	19	3	15,8	
	<i>S. iopetalum</i> (Bitt.) Hawk.	1	17	17	100,0	
	<i>S. brachycarpum</i> Corr.	3	53	48	90,6	
	<i>S. verrucosum</i> Schlechtd.	3	36	20	55,5	
	<i>S. fendleri</i> A. Gray	8	99	84	84,8	
	<i>S. papita</i> Rydb.	2	23	23	100,0	
XIII. <i>Longipedicellata</i> Buk.	<i>S. polytrichon</i> Rydb.	5	71	55	77,4	
	<i>S. stoloniferum</i> Schlechtd.	39	491	389	79,2	
	<i>S. ajuscoense</i> Buk.	1	10	10	100,0	
	<i>S. antipoviczii</i> Buk.	16	204	156	46,5	
	<i>S. longipedicellatum</i> Bitt.	7	111	79	71,2	
	<i>S. malinchense</i> Hawk.	1	9	9	100,0	
	<i>S. neoantipoviczii</i> Buk.	1	10	10	100,0	
	<i>S. schenckii</i> Bitt.	3	60	39	65,0	
	<i>S. tlaxcalense</i> Hawk.	1	10	10	100,0	
	<i>S. x vallis-mexici</i> Juz.	1	13	6	46,0	
	<i>S. polyadenium</i> Greenm.	3	27	27	100,0	
	XIV. <i>Polyadenia</i> Buk.	<i>S. infundibuliforme</i> Phil.	2	44	18	40,9
	XV. <i>Cuneolata</i> Hawk.	<i>S. megistacrolobum</i> Bitt.	5	38	37	97,3
		<i>S. raphanifolium</i> Card. et Hawk.	3	46	32	69,6
XVI. <i>Megistacroloba</i> Card. et Hawk.	<i>S. sogarandinum</i> Ochoa	1	8	8	100,0	
	<i>S. acroscopicum</i> Ochoa	1	20	3	15,0	
XVII. <i>Tuberosa</i> Rydb. — plané druhy	<i>S. ambosinum</i> Ochoa	1	9	8	88,9	
	<i>S. bukasovii</i> Juz.	1	13	8	61,5	
	<i>S. canasense</i> Hawk.	2	36	29	80,6	
	<i>S. kurtzianum</i> Bitt. et Wittm.	2	38	33	86,8	
	<i>S. macolae</i> Buk.	2	21	16	76,2	

Series	Species	Testováno		Rostlin s výskytem viróz	
		forem původů genotypů	rostlin	počet	%
— kulturní druhy	<i>S. leptophyes</i> Bitt.	2	49	47	95,9
	<i>S. maglia</i> Schlecht.	1	16	12	75,0
	<i>S. microdontum</i> Bitt.	4	55	38	69,0
	<i>S. simplicifolium</i> Bitt.	10	154	126	81,8
	<i>S. multidissectum</i> Hawk.	3	28	28	100,0
	<i>S. neohawkesii</i> Ochoa	3	27	27	100,0
	<i>S. x setulosistylum</i> Bitt.	1	10	10	100,0
	<i>S. soukupii</i> Hawk.	2	45	27	60,0
	<i>S. sparsipilum</i> (Bitt.) Juz. et Buk.	2	40	40	100,0
	<i>S. aracc-papa</i> Juz.	1	18	14	77,7
	<i>S. catarthrum</i> Juz.	3	97	70	72,2
	<i>S. x famatinae</i> Bitt. et Wittm.	2	38	33	86,8
	<i>S. sucrense</i> Hawk.	1	13	5	38,4
	<i>S. vernei</i> Bitt. et Wittm.	5	107	71	66,9
	<i>S. x chaucha</i> Juz. et Buk.	3	25	25	100,0
	<i>S. stenotomum</i> Juz. et Buk.	22	536	265	49,4
	<i>S. yabari</i> Hawk.	2	26	14	53,8
	<i>S. macmillanii</i> Buk.	8	230	123	54,4
	<i>S. goniocalyx</i> Juz. et Buk.	4	31	21	67,7
	<i>S. phureja</i> Juz. et Buk.	16	492	284	57,7
	<i>S. cuencanum</i> Juz. et Buk.	1	21	21	100,0
	<i>S. kesselbrenneri</i> Juz. et Buk.	4	55	42	76,3
	<i>S. rybinii</i> Juz. et Buk.	18	298	176	59,0
	ssp. <i>tuberosum</i> L.	18	253	88	34,8
	ssp. <i>andigena</i> (Juz. et Buk.) Hawk.	325	5417	3246	59,9
	<i>S. subandigena</i> Hawk.	1	10	10	100,0

K diagnóze reakce testovaného materiálu na infekci se používaly sérologické testy (sérologická kapková metoda podle Jermoljeva a Hrušky 1947). Diagnostická séra pro tyto testy byla získána z oddělení fytopatologie Výzkumného ústavu bramborářského.

VÝSLEDKY

Údaje o testovaném materiálu a to jak jeho zastoupení v jednotlivých systematických skupinách a druzích, tak i počet hodnocených forem, původů a genotypů, počet hodnocených rostlin a výsledky testů jsou uvedeny v tab. I.

Celkově se na rezistenci proti viru *M* testovalo 12 481 rostlin z 811 různých forem, původů a genotypů, 48 druhů a 11 systematických skupin (tab. II). Testovaný materiál byl ve většině případů napaden zcela nebo ve vysokém procentu, jen zcela výjimečně v nižším rozsahu. Nevyskytla se však ani jedna forma, původ, ev. genotyp, jehož rostliny by nebyly virem *M* infikovány. Případný větší či menší počet rostlin v rámci té či oné formy, původu či genotypu, nenapadený virem *M*, je důsledkem výskytu větší či menší intenzity napadení hodnoceného materiálu v jednotlivých letech (tab. II) (závislost zdařilosti infekce na vnějších podmínkách). V žádném případě nešlo o imunitu vůči viru *M*. Vyplynulo to z přezkoušení potomstva z hlíz těchto rostlin v příštím roce. Část materiálu vykazala virus *M* při opakovaných sérologických testech, část po naroubování. Příklad takového přezkoušení je uveden v tab. III.

Na základě výsledků získaných ve zkouškách rezistence proti viru *M*, jak jsou uvedeny v tab. I, a po dalším zhodnocení tohoto materiálu sérologickými testy a roubováním na rostliny odrůdy 'Oslava' zamořené virem *M* je možno uvést, že v testovaném materiálu nebyla zjištěna ani jedna forma, původ či genotyp, které

II. Přehled o reakci druhů rodu *Solanum* na infekci virem *M*. — A survey of reaction of the *Solanum* species to the infection with virus *M*

Rok sledování	Počet testovaných		Přítomnost viru <i>M</i> vykazalo		
	forem, původů genotypů	rostlin	forem, původů genotypů	rostlin	
				počet	%
1964	483	4151	483	3774	90,9
1965	384	6179	384	2689	43,5
1966	152	2151	152	2049	95,3
Celkem	811*	12 481	811*	8512	68,2

Pozn.: * celkový počet je nižší, poněvadž některé formy byly zkoušeny několikrát

III. Přezkoušení rezistence některých druhů rodu *Solanum*, které v předchozím roce vykázaly negativní test (1965, 1966). — The revision of resistance of some *Solanum* species that displayed the negative test in the previous year (1965, 1966)

Testovaný materiál		Vysázené rostliny (z hlíz min. roku)		Roubování rostlin	
		počet	výsledek sérologického testu	počet	pozitivní výsledek sérologického testu
62.3/54	<i>Sol. andigenum</i>	2	+	—	—
62.3/272		3	+	—	—
62.3/63		2	+	—	—
62.3/504		2	?	2	2
62.3/592		2	0	2	2
60.3/1028		5	+	—	—
60.3/1170		5	+	—	—
62.3/1188		1	?	1	1
62.36/13	<i>Sol. stoloniferum</i>	8	0	3	3
60.36/14		10	0	3	3
62.36/18		1	+	1	1
62.36/26		4	+	3	3
62.40/4	<i>Sol. verrucosum</i>	9	+	3	3
62.45/5	<i>Sol. rybinii</i>	5	0	3	3
62.45/5		5	0	3	3
62.62/17	<i>Sol. phureja</i>	10	+	—	—
62.62/19		11	+	—	—
62.68/5	<i>Sol. macmillanii</i>	9	+	—	—
62.68/7		1	+	—	—
62.68/8		11	0	3	3
62.68/10		3	0	2	2

Pozn.: sérologický test: + pozitivní, 0 negativní, ? nejasný;
roubování rostlin: — neroubováno

by vykazovaly imunitu vůči viru *M*. Zjištění případné existence materiálu vhodného pro šlechtění na imunitu vůči viru *M*, předpokládá testovat další materiál jednotlivých systematických skupin a druhů brambor.

Literatura

- BAERECHE M. L., 1968, Züchtung auf Virusresistenz bei Kartoffeln in Mitteleuropa. In: Sonderdruck aus Bericht über die Arbeitstagung 1968 der Arbeitsgemeinschaft der Saatzucht-leiter in Gumpenstein vom 3.—5. Dezember 1968 : 165—181.
- BODE O., 1966, Untersuchungen über das *M*-Virus der Kartoffel. In: Proceedings of the third triennial conference of the European association for potato research. Zürich 4th—10th September : 226—227.
- HAWKES J. G., 1956, A revision of the tuber-bearing solanums. Annual report, Scottish Plant Breeding Station, Pentlandsfield, Roslin Midlothian : 37—109.
- , 1963, A revision of the tuber-bearing solanums. Record, Scottish Plant Breeding Station, Pentlandsfield, Roslin, Midlothian: 76—181.
- JERMOLJEV E., HRUŠKA L., 1947, Sérologická metoda určování virových chorob u bramborů. Praha.
- NOHEJL J., 1961, Zjištění v ČSSR dosud neznámého *M*-viru bramborů a jeho diagnóza. Rostl. výr. 7 : 79—88.
- ROTHACKER D., 1961, Die wilden und kultivierten mittel- und südamerikanischen Kartoffelspecies. In: Schick R. a Klinkowski M., Die Kartoffel. Berlin.
- , 1965, Sortiment wilder und kultivierter Kartoffelspecies des Instituts für Pflanzenzüchtung Groß-Lüsewitz (G-LKS). Gross-Lüsewitz.
- , 1968, Untersuchungen zur *S*- und *M*-Virusresistenz bei Wildkartoffeln und primitiven kultivierten Species. Referát ze společného zasedání sekce „Varieties“ E. A. P. R. a sekce „Potato“ a „Wild species and primitive forms“ Eucarpia konaného 1.—5. 7. 1968 v Rostocku, NDR.
- SCHOLZ M., 1965, Differenzierung des Kartoffel-*S*- und *M*-Virus und das Vorkommen des *M*-Virus im Kartoffelsortiment der DDR. Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst 19 : 5—8.
- ZADINA J., 1970, Rozšíření viru *M* u odrůd světového sortimentu brambor. Rostl. výr. 16 : 721—726.

Došlo dne 17. 8. 1970

ZADINA J. (Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod), *Citlivost některých druhů rodu Solanum k viru M*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 13—18, 1971

Pro získání materiálu s extrémní rezistencí bylo na vzdornost proti viru *M* přezkoušeno 811 různých forem, původů a genotypů brambor ze 48 druhů a 11 systematických skupin. K infekci se použilo viru *M* z odrůdy 'Oslava', která je jím zamořena. Infikovalo se mechanicky za použití karborunda s doplňkovým přezkoušením některého materiálu roubováním na rostliny odrůdy 'Oslava'. Nepodařilo se nalézt materiál s extrémní rezistencí.

brambory; virus *M*; extrémní rezistence; rezistence některých druhů brambor

ЗАДИНА Я. (Научно-исследовательский институт картофелеводства, Гавличкув-Брод) Чувствительность некоторых видов рода *Solanum* к вирусу *M*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 13—18, 1971

Для получения материала с предельной сопротивляемостью было на устойчивость против вируса *M* испытано 811 разных форм и генотипов картофеля 48 видов и 11 систематических групп. Для заражения применялся вирус *M* из сорта 'Ослава', который им сильно заражен. Искусственное заражение механическим путем при помощи карборунда с дополнительным испытанием некоторых материалов прививкой на растения сорта 'Ослава'. Материал с предельной сопротивляемостью найти не удалось.

картофель; вирус *M*; предельная сопротивляемость; сопротивляемость некоторых видов картофеля

ZADINA J. (Forschungsanstalt für Kartoffelbau, Havlíčkův Brod), *Empfindlichkeit einiger Arten der Gattung Solanum für das M-Virus*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 13—18, 1971

Um Material mit einer extremen Resistenz zu gewinnen wurden auf Widerstandsfähigkeit gegen das *M*-Virus 811 verschiedene Kartoffelformen-Provenienzen und Genotypen von 48

Arten und 11 systematischen Gruppen geprüft. Zur Infektion wurde das *M*-Virus von der Sorte 'Oslava', die damit verseucht ist, benützt. Es wurde mechanisch mit der Benützung von Karborundum mit einer Ergänzungsüberprüfung irgendwelches Materials durch Propfung auf Pflanzen der Sorte 'Oslava' infiziert. Es ist nicht gelungen Material mit extremer Resistenz zu finden. Kartoffel, *M*-Virus; extreme Resistenz; Resistenz einiger Kartoffelarten

Adresa autora:

Ing. Josef Zadina, CSč., Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod

EKOLOGICKÁ STUDIE STÁLÝCH OHNISEK VÝSKYTU KOVAŘÍKOVITÝCH Z RODU *AGRIOTES*

J. DIRLBEK, J. BERÁNKOVÁ, D. NEHASILOVÁ

DIRLBEK J., BERÁNKOVÁ J., NEHASILOVÁ D. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně), *An Ecologic Study on the Permanent Centres of Occurrence of Click-Beetles from the Genus Agriotes*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 19–26, 1971

In the years 1969–1970 injury causing species of the click-beetles (*Coleoptera*, *Elateridae*) were studied in Central Bohemia. The soils of uncultivated plots were found to be significantly more infested by wireworms than the soils of the plots under a regular cultivation. In the cultivated as well as uncultivated soils of Central Bohemia the wireworms of the genus *Agriotes* prevail by number. The uncultivated soil (borders, uncultivated plots or their parts), meadows and pastures become the permanent reservoirs of injurious species of the click-beetles and the sources for a further expansion. In the complex of ecologic conditions influencing the occurrence and the outbreak of wireworms, the microclimate of the permanent grass stands, cultural practices and soil factors can be taken for the dominant ones. Of the soil factors the organic matter content is most important. The soil granularity, the pH value of the soil and the maximum capillary capacity of the soil are less important. Of the other factors the microclimatic and agrotechnical conditions are of importance. The microclimate of the permanent grass stands is suitable for the concentration of imago and the oviposition of the click-beetles. A restricted soil movement at minimum cultural practices enables a good embryogenesis and development of the youngest larval instars.

Zástupci kovaříkovitých (*Coleoptera*, *Elateridae*) z rodu *Agriotes* patří k nejškodlivějším druhům z této čeledi. Jsou to především druhy *Agriotes brevis* Cand., *A. lineatus* L., *A. obscurus* L., *A. sputator* L., *A. ustulatus* Schall., které škodí zemědělským kulturám.

V Ústavu ochrany rostlin v Praze-Ruzyni jsme se v letech 1969 a 1970 zabývali studiem ekologických podmínek, které rozhodují nebo mohou rozhodovat o výskytu a přemnožení drátovců z rodu *Agriotes*. Sledovali jsme výskyt drátovců ve středních Čechách a to jak na kultivované, tak i na nekultivované půdě. Některé výsledky přímo potvrdily literární údaje našich i zahraničních autorů, jiné doplnily některé dosud chybějící údaje o ekologických faktorech ve vztahu k výskytům drátovců z rodu *Agriotes*.

MATERIÁL A METODA

Studiem ekologických podmínek výskytu drátovců jsme chtěli stanovit faktory, které pro silný výskyt drátovců z rodu *Agriotes* jsou typické a rozhodující. Půdní výkopky byly prováděny na polích (orná půda) a zatravněných mezích (nekultivovaná půda) ve Středočeském kraji. Celkem bylo odebráno 20 půdních výkopků 50 × 50 × 40 cm z mezí a 20 půdních výkopků z polí v bezprostřední blízkosti těchto mezí (celkem 40 sond). Drátovci z půdních výkopků byli vybíráni a určováni (Dirlbek, Novák, Beránková 1968). Z půdních faktorů byly sledovány rozdíly ve velikostním zastoupení půdních částic u jednotlivých lokalit, pH půdního prostředí, maximální kapilární kapacita a obsah organické hmoty (tab. I). Metody práce byly dodržovány podle norem půdoznaleckých rozborů (Šírový a kol. 1967).

Výskyt drátovců v nekultivované a kultivované půdě byl hodnocen na průkaznost metodou analýzy rozptylu a *t*-testem. Vztah mezi intenzitou výskytu drátovců na nekultivované a kultivované půdě byl hodnocen podle indexu korelace.

V půdních výkopcích na mezích byl zjištěn vždy větší počet drátovců než na polích v bezprostřední blízkosti těchto mezí. Rozdíly byly průkazné i při statistickém vyhodnocení (pole $x = 3,2$ drátovců na m^2 , mez $x = 38,2$ drátovců na m^2 ; při hodnocení t -testem dostáváme údaje: tabulkové $P_{0,01} = 2,58$; počítané $P_{0,01} = 8,52$; rozdíl je vysoce průkazný). Podle dosavadních výsledků můžeme usuzovat, že výskyt drátovců v místech trvalých porostů trav jsou ve středních Čechách přibližně 12krát vyšší než na orné půdě. Regresní přímka potvrzuje vyšší stupeň zamoření neobdělávaných míst s trvalým porostem trav (obr. 1). Hodnota indexu korelace potvrzuje, že stochastická závislost výskytu drátovců na mezích a polích je vysoce průkazná (hodnoty I_{xy} : $\delta_{di} = 590,7$; $\delta_y^2 = 4181,8$; $\delta_x^2 = 4782,5$ $I_{xy} = 0,936$; podle hodnoty I_{xy} je závislost velmi vysoká). Na základě těchto údajů je možno předpokládat, že půdní výkopy z mezí mohou posloužit pro odhad intenzity výskytu drátovců v určitých oblastech, a že podle získaných údajů bude možno stanovit s určitou pravděpodobností i zamoření blízkých pozemků drátovci.

Poměr mezi drátovci z rodu *Agriotes* a ostatními rody zůstává v podstatě zachován a to jak na nekultivované, tak i na kultivované půdě. Na mezích byl zjištěn výskyt rodu *Agriotes* k ostatním rodům v poměru 65,2 : 34,8 % a na polích 68,8 % : 31,2 %. Výsledky těchto pozorování byly shrnuty do obr. 2. Z rozborů půdních výkopků je zřejmé, že v intenzivně kultivované oblasti středních Čech převládají škodlivé druhy kovaříkovitých z rodu *Agriotes*. Stejný poměr mezi rodem *Agriotes* a ostatními rody kovaříkovitých se udržuje jak na místech s trvalým porostem trav, tak i na orné půdě s pravidelným střídáním plodin. Rozdíl je pouze v množství nalezených jedinců. Dá se proto usuzovat, že příčina silného výskytu drátovců z rodu *Agriotes* na pozemcích trvale zatravněných může spočívat

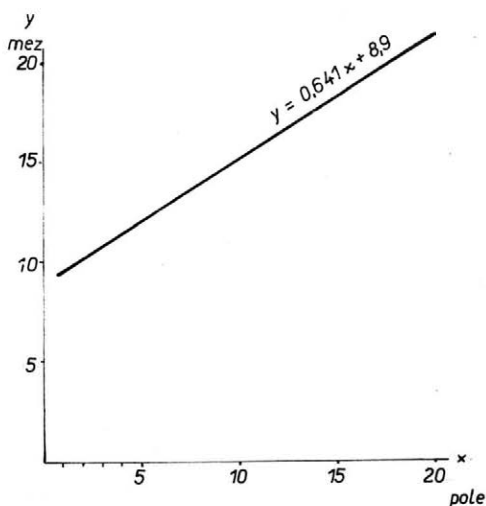
a) ve vyhovujícím půdním prostředí trvale zatravněných ploch,

b) v omezeném počtu agrotechnických zásahů,

c) ve vyhovujícím mikroklimatu travního porostu pro kladení vajíček a soustředování imag.

Podrobněji jsme se zabývali studiem půdního prostředí a porovnáním některých charakteristických vlastností půdních vzorků z mezí a polí. Celkem byly hodnoceny čtyři ukazatele a to rozbor velikostních částic půdních vzorků, pH půdy, maximální kapilární kapacita a obsah organické hmoty v půdě (tab. II).

Časově velmi náročné rozborů zrnitosti půd neukazují průkazné rozdíly mezi kultivovanou a nekultivovanou půdou. Nedá se proto usuzovat, že zrnitost půdy má rozhodující vliv na výskyt a přemnožení drátovců. Všeobecně však lze konstatovat, že pro vývoj drátovců jsou příhodné půdy, u nichž obsah jilo-



1. Rovnice přímky vyjadřující vztah mezi zamořením polí a intenzitou výskytu drátovců na mezích. — Equation for a linear correlation between the field infestation and the wireworms occurrence in the field borders

vitých částic (rozměry částic menší než 0,01 mm; usazovací rychlost pod 0,2 mm/s) je 30–45 %.

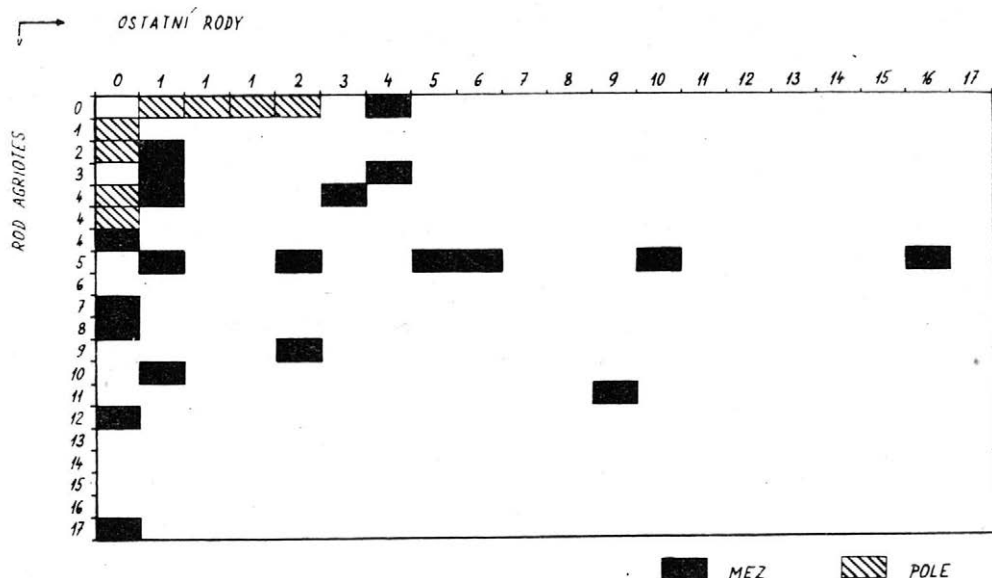
Druhým ukazatelem, který jsme sledovali pro zjištění rozdílů mezi půdami zatravněných mezí a půdami polí, bylo stanovení pH půdního prostředí (tab. III).

Výsledky, získané ze stanovení pH půdního prostředí ukazují, že výskyty drátovců nejsou vázány na neutrální, mírně alkalickou nebo kyselou půdu. Nelze tudíž ani tento faktor považovat za rozhodující pro výběr půdního prostředí drátovců. Aktivní pH se ve vzorcích pohybovalo v rozmezí 5,24–8,50 a výměnné pH půdy kolísalo od hodnoty 4,91 do 7,57.

Třetí hodnotou charakterizující vzorky zeminy byla maximální kapilární kapacita půdy (tab. IV), která se ve sledovaných vzorcích pohybovala od 37,30 % do 62,53 %. Ani tento faktor není možno považovat za rozhodující pro výskyty a přemnožení drátovců.

I. Seznam lokalit a jejich charakteristika. — A list of localities and their characteristics

Číslo lokality	Obec	Matečná hornina	Půdní typ	Půdní druh
1.	Andělice	spraš	hnědozem	hlinitá
2.	Želkovice	prvohorní droby	hnědá půda	hlinitá
3.	Dražetice	algonkická břidlice	hnědá půda	hlinitá
4.	Koněprusy	prvohorní břidlice	hnědá půda	hlinitá až jílovitohlinitá
5.	Milá	slín	černozem	jílovitá
6.	Loděnice	prvohorní břidlice	hnědá půda	hlinitá až jílovitohlinitá
7.	Lochovice	prvohorní břidlice	hnědá půda	hlinitá až jílovitohlinitá
8.	Žebrák	sprašová hlína	hnědozem	hlinitá
9.	Babice	granodiorit	hnědá půda	hlinitopísčítá
10.	Sázava	pararula	hnědá půda	písčitoohlinitá
11.	Mukařov	sprašová hlína	illimerizovaná půda oglejená	hlinitá
12.	Městečko	algonkická břidlice	hnědá půda	hlinitá
13.	Nové Strašecí	opuka	hnědá půda	hlinitá
14.	Brandýsek	spraš	černozem	hlinitá
15.	Všestudy	terasový štěrkopísek	hnědá půda	hlinitopísčítá
16.	Zlonice	spraš	černozem	hlinitá
17.	Mlékovice	spraš	černozem	hlinitá
18.	Kostomlaty	slín	lužní půda	jílovitá
19.	Dražice	opuka	rendzina	hlinitá
20.	Tuháň	kvádrový pískovec	hnědá půda	písčítá



2. Poměr mezi výskytem rodu *Agriotes* a ostatními rody kovaříkovitých na polích a mezích. — The ratio between the occurrence of the genus *Agriotes* and other genera of the click-beetles in the fields and field borders

II. Fyzikální rozbor půdy v jednotlivých vzorcích. — Physical soil analysis of individual samples

Číslo loka- lity	Velikostní frakce v %							
	pole				meze			
	0,25 mm	0,05 — —0,01 mm	0,01 — —0,001 mm	0,001 mm	0,25 mm	0,05 — —0,01 mm	0,01 — —0,001 mm	0,001 mm
1.	17,24	54,15	19,03	9,56	10,28	62,56	14,95	12,19
2.	13,24	53,09	27,90	5,75	14,55	39,88	28,22	17,33
3.	11,15	50,61	26,44	11,77	10,09	55,15	24,33	10,41
4.	38,07	23,23	22,12	16,56	34,77	23,79	28,11	13,31
5.	—	—	—	—	—	—	—	—
6.	16,64	25,54	35,70	22,09	21,77	44,05	25,80	8,36
7.	10,35	48,45	25,47	15,71	9,24	46,08	29,26	15,40
8.	13,42	39,47	27,75	19,34	22,62	31,06	25,79	20,51
9.	19,25	65,77	5,33	9,62	22,42	48,96	14,99	13,61
10.	49,76	29,39	10,18	10,65	32,23	34,29	21,53	11,93
11.	7,45	53,57	25,21	13,76	10,36	49,11	27,67	12,83
12.	16,94	33,88	34,21	14,95	33,28	31,57	20,34	14,79
13.	17,85	52,26	19,40	10,47	21,07	48,74	18,67	11,50
14.	10,48	35,10	26,73	27,67	35,26	19,27	24,92	20,53
15.	30,35	31,50	19,13	19,00	49,68	22,62	14,03	13,65
16.	11,21	32,73	22,86	33,18	45,69	21,36	14,98	17,95
17.	17,51	59,21	14,05	9,21	17,86	66,78	6,71	8,64
18.	57,07	11,79	10,76	20,35	48,49	19,60	14,37	17,51
19.	12,09	76,80	1,49	9,60	15,31	57,78	18,50	8,38
20.	51,52	13,41	13,28	21,77	58,24	13,53	12,75	15,46

Posledním údajem, který nám v rozboru půdních vzorků mohl podat určitou informaci o rozdílnosti prostředí zatravněných mezi a obdělávaných polí, bylo stanovení obsahu organické hmoty v půdě (tab. V). Ukázalo se, že půdní prostředí zatravněných mezi je daleko bohatší na organickou hmotu než půdy pravidelně obdělávaných polí. Obsah organické hmoty u půd z mezi kolísá od 6,33 % do 16,20 %, půdy z polí obsahovaly 4,66 % až 11,54 % organické hmoty. Je možno předpokládat, že vyšší obsah organické hmoty v půdě příznivě ovlivňuje vývoj drátovců. Organické látky v půdě umožňují drátovcům zejména v nejmladších vývojových stupních příjem potravy a zajišťují vyšší obsah půdní vlhkosti, který je nezbytný pro jejich vývoj. Vysoký obsah organické hmoty v půdě, s tím spojená jednak vyšší a stálejší vlhkost půdy, jednak vysoká a stálá rezerva příhodné potravy,

III. Hodnoty aktivního a výměnného pH půdy ve vzorcích. — The values of the active and exchange pH of the soil in the samples

Číslo lokality	pH aktivní		pH výměnné	
	pole	meze	pole	meze
1.	6,78	5,80	6,18	5,14
2.	5,24	5,66	6,31	5,09
3.	5,65	5,72	4,91	4,98
4.	7,92	7,67	6,98	6,99
5.	7,86	7,83	7,32	7,26
6.	7,72	7,47	7,21	7,03
7.	6,79	6,20	6,26	5,86
8.	7,88	7,64	7,49	7,29
9.	5,71	5,88	4,91	5,30
10.	6,84	6,27	6,35	5,69
11.	6,51	6,00	5,90	5,40
12.	6,11	7,33	5,33	6,93
13.	5,90	6,65	5,24	6,03
14.	7,93	7,77	7,37	7,32
15.	6,27	7,45	7,37	6,98
16.	8,50	7,67	7,57	7,31
17.	7,69	6,85	7,51	6,55
18.	7,90	7,30	7,54	7,09
19.	7,32	7,42	6,89	7,08
20.	6,95	7,46	6,43	7,15

IV. Maximální kapilární kapacita půdy ve vzorcích. — The maximum capillary soil capacity in the samples

Číslo lokality	Pole %	Mez %	Číslo lokality	Pole %	Mez %
1.	42,37	44,70	11.	49,77	55,10
2.	44,08	42,61	12.	44,92	54,60
3.	43,64	52,33	13.	51,63	48,43
4.	49,39	46,34	14.	51,65	58,83
5.	48,30	56,50	15.	45,50	45,02
6.	46,73	40,40	16.	48,69	48,78
7.	50,68	53,25	17.	40,75	49,29
8.	50,18	45,95	18.	37,35	62,53
9.	42,50	52,62	19.	44,01	46,30
10.	45,08	58,48	20.	37,30	42,35

představují faktory půdního prostředí, které nejcitelněji ovlivňují v příznivém směru vývoj drátovců.

Z ostatních ekologických podmínek příznivě ovlivňujících vývoj a přemnožení drátovců z rodu *Agriotes* jsou to zejména mikroklima a vyloučení kultivačních zásahů. Příznivé mikroklimatické podmínky v trvalých porostech trav jsou vhodné pro koncentraci imag kovaříkovitých a pro kladení vajíček. Samice vyhledávají pro kladení vajíček zastíněnou, vlhkou půdu. Vyloučení pohybu půdy (vrchní vrstvy půdy nejsou převráceny, drn zůstává zachován) se příznivě odráží v nízké mortalitě vajíček a nejmladších larválních vývojových stupňů. Spojením těchto příznivých ekologických podmínek pak vznikají stálá ohniska výskytu kovaříkovitých.

V. Obsah organické hmoty v půdě. — Organic matter content of the soil

Číslo lokality	Pole %	Mez %	Číslo lokality	Pole %	Mez %
1.	8,98	7,39	11.	—	—
2.	8,60	13,25	12.	7,85	11,82
3.	5,95	6,70	13.	5,68	9,42
4.	11,52	16,20	14.	11,54	12,01
5.	6,25	10,88	15.	5,52	8,23
6.	9,28	11,56	16.	5,76	6,71
7.	6,11	10,06	17.	5,06	6,61
8.	7,42	9,99	18.	7,74	11,46
9.	4,66	7,64	19.	4,08	6,33
10.	7,59	11,26	20.	5,82	7,43

DISKUSE

Z ekologických studií, vztahujících se k rodu *Agriotes*, můžeme v současné době vyvodit, že faktory limitujícími výskyt a přemnožení drátovců jsou jednak podmínky půdního prostředí, jednak podmínky mikroklimatické, dané rostlinným porostem. Podle literárních údajů teplota půdy nemá rozhodující úlohu při přemnožení drátovců a limituje rozšíření těchto škůdců méně než půdní vlhkost (Mail 1930, Jones, Shirck 1942, Kosmačevskij 1950). Rovněž tak údaje o vlivu kyselosti nebo zásaditosti půdy svědčí o tom, že pH půdního prostředí není rozhodujícím faktorem (Mail 1932, Čerepanov 1965, Bobinskaja a kol. 1965), i když někteří autoři se domnívají, že výskyt drátovců je nejsilnější v kyselých půdách (Blunck, Merckenschlager 1925, Langenbuch 1932). Zdá se, že vlhkost půdy je pro výskyt a přemnožení drátovců jedním z nejdůležitějších půdních faktorů (Princ, Bobinskaja 1937, Subklew 1934, Campbell 1937, Evans 1944, Giljarov 1953, Kosmačevskij 1950, 1955). Při studiu půdního prostředí a jeho vlivu na výskyt druhů z rodu *Agriotes*, se dosud malá pozornost věnovala půdní struktuře a obsahu organické hmoty v půdě.

V našich sledováních se ukázalo, že půdy s obsahem jílovitých částic 30 až 45 % jsou nejvhodnější pro vývoj drátovců. Rovněž tak vysoký obsah organických látek v půdě je příznivý pro jejich vývoj (6,33 %—16,20 %).

Mikroklimatické podmínky se uplatňují především při koncentraci imag a kladení vajíček do půdy. Optimální podmínky jsou v porostech, kde i za maximální denní teploty je teplota přizemní vrstvy vzduchu minimální a vlhkost maximální. Tyto podmínky jsou v porostech jetelovin a trav (Jaroslavcev 1930, Cohen 1942, Grigorjeva 1940, Giljarov 1953). Podle těchto údajů je možno předpokládat, že velmi příznivé podmínky mikroklimatu jsou i v obilninách s podsevy.

Menší význam pro výskyt drátovců je přičítán potravě, tj. samotným druhům rostlinného pokryvu. Tyto údaje můžeme potvrdit i na základě našich sledování a zkušeností. Ve Středočeském kraji jsme sledovali na 20 místech výskyt drátovců na zatravněných mezích a v bezprostřední blízkosti těchto mezí i na polích. Rozbory půd a stanovení počtu drátovců v sondách z mezí a orné půdy umožňují vysvětlit některé ekologické otázky výskytu a přemnožení drátovců.

Literatura

- BLUNCK H., MERKENSCHLAGER F., 1925, Zur Ökologie der Drahtwurmherde. Nachrbl. dtsh. Pfl. dienst 5 : 95–98.
- BOBINSKAJA G. S., GRIGORJEVA T. G., PERSIN S. A., 1965, Provoločniki i měry borby s nimi. Leningrad, 222 s.
- CAMPBELL R. E., 1937, Temperature and moisture preferences of wireworms. Ecology 18 : 479–489.
- COHEN H., 1942, Observations on the biology of *Agriotes obscurus* L. Ann. appl. Biol. 29 : 181–196.
- ČEREPANOV A. J., 1965, Provoločniki zapadnoj Sibiri. Moskva, 190 s.
- DIRLBEK J., NOVÁK I., BERÁNKOVÁ J., 1968, Metody zjišťování půdních škůdců a možnosti ochrany proti nim. Metodiky ÚVTI-MZVŽ, Praha 18, 29 s.
- DÝČKA J., 1968, Experimentální statistika (Biometrika). Praha, 246 s.
- EVANS A. C., 1944, Observations on the biology and physiology of wireworms of the genus *Agriotes* Esch. Ann. appl. Biol. 31 : 235–250.
- GILJAROV M. S., 1953, Význam půdy jako životního prostředí ve vývoji hmyzu. Praha, 301 s.
- GRIGORJEVA T. G., 1940, Dynamika provoločnikov na fone rotacii kultur. Věstník zaščit. rast. 4 : 57–64.
- JAROSLAVCEV G. M., 1930, Vlijaniye klevnogo klina v sevooborotě na razmnoženije vreditel'j. Izv. po prikl. entom. 4 : 319–334.
- JONES E. W., SHIRCK F. H., 1942, The seasonal vertical distribution of wireworms in the soil in relation to their control in the Pacific Northwest. J. agr. Res. 65 : 125–142.
- KOSMAČEVSKIJ A. S., 1950, Vlijaniye temperatury i vlažnosti na skorost' razvitiya ščelkunov. Dokl. AN. SSSR 73 : 1101–1103.
- , 1955, Někotoryje voprosy biologii i ekologii ščelkunov. Uč. zap. Krasnodarskogo gos. ped. inst. 14 : 3–22.
- LANGENBUCH R., 1932, Beiträge zur Kenntnis der Biologie von *Agriotes lineatus* L. und *Agriotes obscurus* L. Ztschr. angew. Ent. 19 : 278–300.
- MAIL G. A., 1930, Winter soil temperatures and their relation to subterranean insect survival. J. agr. Res. 41 : 571–592.
- , 1932, pH and wireworm incidence. J. Econ. Ent. 25 : 836–840.
- PRINC J. I., BOBINSKAJA S. G., 1936, 1937, Vlijaniye kislótnosti počvy na raspredělenije v něj ličinok chruščev majskogo i julskego, mramornogo chlebnogo žuka i provoločnikov *Agriotes obscurus* L. Itogi naučno-issled. rabot VIZR 1 : 208–211.
- SIROVÝ V., FACEK Z., POSPÍŠIL F., KULÍKOVÁ A., JAVORSKÝ P., KALAŠ V., 1967, Průzkum zemědělských půd v ČSSR. Souborná metodika, díl III. Praha, 90 s.
- SUBKLEW W., 1934, *Agriotes lineatus* L. und *A. obscurus* L. (Ein Beitrag zu ihrer Morphologie und Biologie). Ztschr. angew. Ent. 21 : 96–122.

Došlo dne 5. 8. 1970

DIRLBEK J., BERÁNKOVÁ J., NEHASILOVÁ D. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně), *Ekologická studie stálých ohnisek výskytu kovaříkovitých z rodu Agriotes*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 19–26, 1971

V letech 1969–1970 se zkoumaly škodlivé druhy kovaříkovitých (*Coleoptera*, *Elateridae*) ve středních Čechách. Bylo zjištěno, že půdy nekultivovaných pozemků jsou prokazatelně více zamořeny drátovci než půdy pozemků pravidelně kultivovaných. V kultivovaných i nekultivovaných půdách středních Čech početně převažují drátovci z rodu *Agriotes*. Neobdělávaná půda (meze, ladem ležící pozemky nebo jejich části), louky a pastviny se stávají trvalými rezervuáři škodlivých druhů kovaříkovitých a zdroji dalšího šíření. V souboru ekologických podmínek, které ovlivňují výskyt a přemnožení drátovců, je jako dominantní možno uvést faktor mikroklimatu trvalých travních porostů, agrotechniku a faktory půdní. Z půdních faktorů je to především obsah organické hmoty v půdě. Menší vliv má zrnitost půdy, pH půdy a maximální kapilární kapacita půdy. Z ostatních faktorů jsou důležité mikroklimatické a agrotechnické podmínky. Mikroklima trvalých

travních porostů je příhodné pro soustředování imag a kladení vajíček kovaříků. Omezený pohyb půdy při minimální agrotechnice umožňuje dobrý embryonální vývoj i vývin nejmladších larválních instarů.

ДИРЛБЕК Я., БЕРАНКОВА Я., НЕГАСИЛОВА Д. (Институт защиты растений Прага-Рузыне) Экологическое изучение постоянных очагов появления щелкунов рода *Agriotes* Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 19–26, 1971

В 1969–1970 гг. изучались вредные виды щелкунов (*Coleoptera*, *Elateridae*) в средней Чехии. Было установлено, что почвы некультивированных участков в достоверно в большей степени заражены проволочным червем, чем почвы регулярно культивируемых участков. В культивированных и некультивированных почвах средней Чехии преобладают проволочники рода *Agriotes*. Необработанная почва (межи, целинные земли или их части), луга и пастбища становятся постоянными резервуарами вредных видов щелкунов и очагом их дальнейшего распространения. В комплексе экологических условий, которые влияют на появление и массовое размножение проволочников, доминирующими являются фактор микроклимата многолетних травостоев, агротехника и почвенные факторы. Из почвенных факторов, прежде всего, речь идет о содержании органической массы в почве. Меньшее влияние оказывают зернистость почвы, рН почвы и максимальная капиллярная емкость почвы. Из остальных факторов важными являются микроклиматические и агротехнические условия. Микроклимат многолетних травостоев пригоден для концентрации имог и кладки яиц щелкунов. Ограниченное движение почвы при минимальной агротехнике позволяет хорошо эмбриональное развитие и развитие самых младших личиночных стадий.

DIRLBK J., BERÁNKOVÁ J., NEHASILOVÁ D. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně), *Ökologische Studie der ständigen Herde des Vorkommens von Schnellkäfern der Gattung Agriotes*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 19–26, 1971

In den Jahren 1969–70 sind die schädlichen Arten der Schnellkäfer (*Coleoptera*, *Elateridae*) in Zentralböhmen untersucht worden. Es wurde festgestellt, daß Böden der unkultivierten Grundstücke nachweislich mehr als Böden der regelmäßig kultivierten Grundstücke mit Drahtwürmern verseucht sind. In kultivierten sowie unkultivierten Böden von Zentralböhmen überwiegen zahlenweise Drahtwürmer der Gattung *Agriotes*. Unkultivierter Boden (Raine, brachliegende Grundstücke oder ihre Teile), Wiesen und Weiden werden zu ständigen Reservoirs der schädlichen Schnellkäferarten und Quellen der weiteren Verbreitung. Im Komplex der ökologischen Bedingungen, die das Vorkommen und die Übervermehrung der Drahtwürmer beeinflussen, können der Faktor des Mikroklimas der Dauergrasbestände, die Anbautechnik und die Bodenfaktoren als dominant angeführt werden. Von den Bodenfaktoren ist es vor allem der Gehalt der organischen Masse im Boden. Einen kleineren Einfluß hat die Bodenkörnigkeit, der Boden-pH-Wert und die maximale Kapillarkapazität des Bodens. Von den übrigen Faktoren sind die mikroklimatischen und anbautechnischen Bedingungen wichtig. Das Mikroklima der Dauergrasbestände ist für die Imagineskonzentration und Eierlegen der Schnellkäfer geeignet. Die beschränkte Bodenbewegung bei der minimalen Anbautechnik ermöglicht einen guten embryonalen Werdegang sowie die Entwicklung der jüngsten larvalen Instars.

Adresa autorů:

Ing. Jan Dirlbek, CSc., ing. Jana Beránková, Daniela Nehasilová, Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně

TESTOVÁNÍ ODOLNOSTI VOJTĚŠKY VŮČI KLOPUŠCE CHLUPATÉ (*LYGUS RUGULIPENNIS* POPP.)

J. ŠEDIVÝ

ŠEDIVÝ J. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně), *Screening of Lucerne for Resistance to *Lygus rugulipennis* Popp.* Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 27–30, 1971

The injury on the lucerne seedlings caused by *Lygus rugulipennis* manifests itself by wilting and drying of plants. Provided the plants survive the suction of bugs, they show a retarded growth. Tests of lucerne resistance to *Lygus rugulipennis* revealed that Czechoslovak varieties of the lucerne possess different degrees of sensitivity to the injury. The less injury occurs in the local variety 'Hodonínská', the most in the variety 'Křovačka'. A number of the bugs dies always in the course of the experiment. When testing the plant resistance it is necessary to complete daily the bugs, otherwise the results are not reliable.

injury on the seedlings; screening for resistance

Klopuška chlupatá (*Lygus rugulipennis* Popp.) je široce polyfágní druh, který při výběru potravy vyhledává rostliny z čeledi hvězdčovitých, merlíkovitých a vikvovitých. Poškozené klíčící rostliny vadnou, žloutnou a usychají. Rostliny, poškozené ve fázi prvního pravého listu, vytvářejí nadměrný počet postranních stonků a zpožďují se v růstu. Před květem, na stoncích poškozených sáním ploštic, zasychají vegetační vrcholy a opadávají poupata. Také květy a základy lusků poškozené sáním klopušky chlupaté zasychají a opadávají. Semena, poškozená v období dozrávání, scvrkávají a ztrácejí klíčivost.

Pravidelný silný výskyt klopušek na jaře v obilninách s podsevem vojtěšky nás vedl k názoru, že tyto ploštice se podílejí na 'vymizení' podsevu, zvláště vzchází-li podsevy v teplém období bez srážek a se zvýšenou aktivitou ploštic.

Abychom zjistili jak jsou klíčící rostliny poškozovány sáním klopušek, založili jsme ve skleníku pokusy, v nichž byla sledována škodlivost klopušky a odolnost některých odrůd vůči poškození. Škodlivost klopušky chlupaté na klíčících rostlinách se sledovala na odrůdě 'Hodonínská vojtěška'. Odolnost odrůd vojtěšky vůči poškození se testovala na většině československých odrůd. Pro srovnání bylo do pokusu zařazeno několik zahraničních odrůd, které použili Lindquist, Painter a Sorensen (1967) v podobných pokusech s ploštici *Lygus lineolaris* Pal. d. B. Celkem bylo testováno 17 odrůd.

MATERIÁL A METODA

Rostliny jednotlivých odrůd vojtěšky byly vysety do květináčů ve čtyřech opakováních. Do stejného počtu kofenáčů byla vyseta semena pro kontrolní sledování. Vzhledem k rozdílné klíčivosti semen jednotlivých odrůd bylo do každého květináče o průměru 16 cm vyseto 40 semen. Semena byla vyseta do kruhů, vzdálenost mezi jednotlivými semeny byla 2 cm. Jakmile rostliny vyklíčily a děložní listy byly rozloženy vodorovně, byl počet snížen na 25 rostlin v každém květináči a rostliny, včetně kontrolních, byly překryty skleněným válcem krytým shora organtinem. Při snižování počtu rostlin v květináčích byly zachovány především rostliny po obvodu válce, protože Lindquist, Painter a Sorensen (1967) zjistili, že rostliny ve středu nádob jsou méně poškozovány. Toto zjištění potvrzujeme také pro klopušku chlupatou.

Na každý květináč bylo vysazeno 25 ploštic v poměru 10 samic : 15 samců a ponecháno v izolovaném prostoru 6 dnů. V pokusu, v němž se sledovala škodlivost na klíčících rostlinách, byly ploštice na rostlinách ponechány 7 dnů. Ploštice pro pokus byly jedinci 2. generace, sbíraní na porostech vojtěšky těsně před založením pokusu. Ploštice pro doplňování uhynulých jedinců

jsme sbírali na stejném porostu. Za uhynulé plošnice byly denně doplňovány živé, a to vždy na výchozí poměr pohlaví. V každé variantě bylo sledováno vyrůstání prvního pravého listu, vadnutí rostlin a jejich usychání. Za odumřelé byly považovány rostliny, které měly děložní listy suché, scvrklé, zničený vegetační vrchol a usychající stonky.

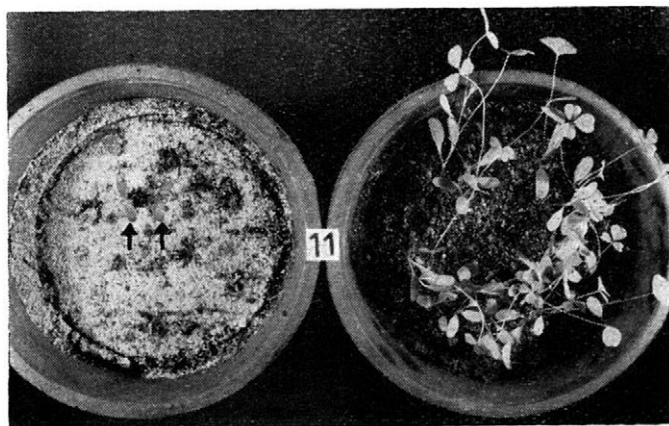
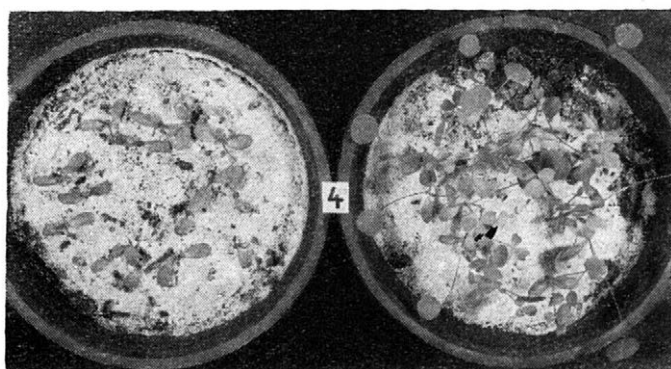
Po šesti (sedmi) dnech byly válce s květináčů sejmuty a plošnice odstraněny. Po dalších šesti dnech byl pokus vyhodnocen a zlikvidován. V pokusu, v němž byla sledována škodlivost, byly rostliny pozorovány po 30 dnů. Obě varianty pokusu byly třikrát opakovány, uvedené výsledky jsou průměry ze tří opakování. Na obr. 1 a 2 jsou výsledky demonstrovány pouze srovnáním dvou květináčů s rostlinami dvou různě odolných odrůd.

Pozorování byla uskutečněna ve skleníku v období od 22. 8. do 6. 9. 1968 při průměrné teplotě 20–22 °C a 72–78 % relativní vlhkosti vzduchu. Vyrovnaná vlhkost půdy v pokusných nádobách byla kromě pravidelného zalévání udržována tím, že rostliny stály ve vrstvě zvlhčené rašeliny.

VÝSLEDKY

Zjistilo se, že je nezbytné pravidelné denní doplňování uhynulých plošnic během pokusu. Nejsou-li plošnice doplňovány, jsou výsledky málo věrohodné. Nutnost doplňování plošnic vyplývá z rozdílné mortality klopusek v jednotlivých variantách. Jako příklad je možno uvést opakovaný pokus s odrůdou 'Stupická vojtkáška'. V pokusu, v němž nebyly denně plošnice doplňovány na poměr k rostlinám 1 : 1, přežilo čtyřdenní sání 83,6 % rostlin. Během pokusu uhynulo 68 plošnic. V pokusu, v němž byly mrtvé plošnice denně doplňovány na 25 kusů, přežilo sání 10,1 % rostlin. Během pokusu uhynulo 20 plošnic.

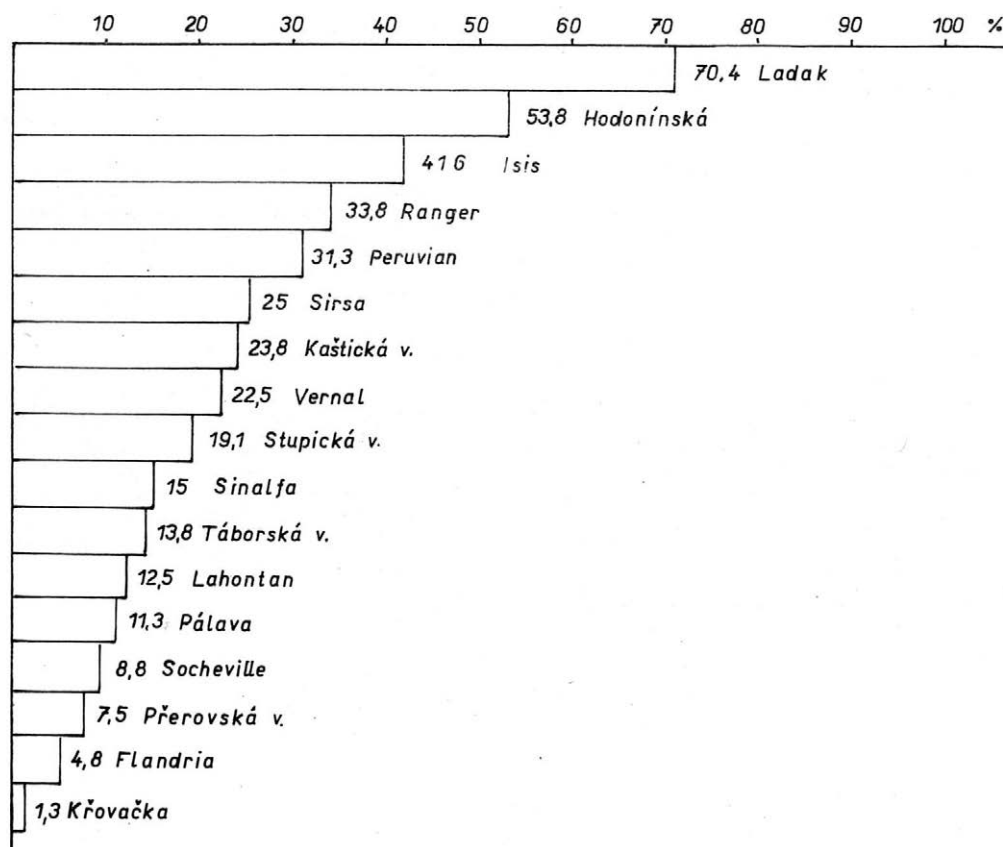
1. Výsledek testování odolnosti u odrůdy 'Ladák'. (vlevo - pokusné rostliny, vpravo - kontrolní rostliny). — The results of the resistance test in the variety 'Ladák'. (Left - experimental plants, right - check plants.) (Foto M. Novák)



2. Výsledek testování odolnosti u odrůdy 'Křovačka'. (vlevo - pokusné rostliny, označeny černou šipkou, vpravo - kontrolní rostliny). — The results of the resistance test in the variety 'Křovačka'. (Left - experimental plants marked by a black arrow-head, right - check plants.) (Foto M. Novák)

Škodlivost klopšky chlupaté na klíčících rostlinách se projevila dvěma způsoby. Silně poškozené rostliny vadly a usychaly. Pozorovali jsme, že sklon k vadnutí je individuální vlastností rostliny. Kromě usychání se projevilo poškození opožděným vývojem a vzrůstem rostlin. Po 30 dnech měly poškozené rostliny o 2,9 nižší průměrný počet listů a byly o 3,4 cm nižší než kontrolní rostliny. Rozdíl ve vzrůstu kontrolních a poškozených rostlin je patrný také na obr. 1 a 2.

V pokusu, v němž byla testována rezistence odrůd vůči poškození sáním ploštic, byl počet rostlin jednotlivých odrůd velmi rozdílný. U všech odrůd byl zjištěn v počtu uhynulých rostlin statisticky vysoce významný rozdíl ve srovnání s kontrolou ($P > 0,01$). Výsledky jsou znázorněny na obr. 3. Více než 50 % rostlin přežilo u odrůd 'Ladak' (obr. 1) a 'Hodonínská vojteška'. U odrůd 'Isis', 'Ranger', 'Peruvian', 'Sirsa', 'Kaštická vojteška' a 'Vernal' přežilo více než 20 % rostlin. Ostatní československé odrůdy byly silně poškozeny. Nejvíce rostlin uhynulo u odrůdy 'Křovačka', u níž přežilo pouze 1,3 % rostlin (obr. 2). Rostliny, které přežily poškození, byly ještě po 14 dnech značně zpožděny v růstu (obr. 1, 2).



3. Procento rostlin, které přežily sání klopšky chlupaté *Lygus rugulipennis* Popp. — The percentage of plants that survived the suction of *Lygus rugulipennis* Popp.

Poznatky z testování vojtěšky na rezistenci proti poškození sáním klopušky chlupaté lze využít v novošlechtění. Výběrem rezistentních rostlin lze zabránit poškození podseví plošticemi a následnému řídnutí v důsledku odumírání poškozených rostlin.

Literatura

LINDQUIST R. K., PAINTER R. H., SORENSEN E. L., 1967, Screening alfalfa seedlings for resistance to the tarnished plant bug. J. econ. Ent. 60 : 1442–1445.

Došlo dne 19. 10. 1970

ŠEDIVÝ J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně), *Testování odolnosti vojtěšky vůči klopušce chlupaté (Lygus rugulipennis Popp.)*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 27–30, 1971

Škodlivost ploštic na klíčících rostlinách vojtěšky se projevuje vadnutím a usycháním rostlin. Pokud rostliny přežijí sání ploštic, opožďují se v růstu. Testováním rezistence vojtěšky proti klopušce chlupaté bylo zjištěno, že československé odrůdy vojtěšky jsou různě náchylné k poškození. Nejméně je poškožována odrůda 'Hodonínská vojtěška', nejvíce odrůda 'Křovačka'. Část ploštic v průběhu pokusu vždy uhynie, při testování rezistence rostlin je nutno ploštic každodenně doplňovat o počet uhynulých jedinců, jinak jsou výsledky nevěrohodné.

poškození klíčících rostlin vojtěšky, testování rezistence

ШЕДИВЫЙ И. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне) Определение устойчивости люцерны против полевого клопа (*Lygus rugulipennis* Popp.). Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 27–30, 1971

Вред клопа, наносимый всходам люцерны проявляется в увядании и усыхании растений. В случае, если растения переживут сосание клопов, они отстают в росте. Определением сопротивляемости против полевого клопа было установлено, что чехословацкие сорта люцерны в разной степени предрасположены к повреждению. Меньше всего был поврежден сорт люцерны 'Годонинска', больше всего сорт 'Кржовачка'. Часть клопов в ходе опыта всегда погибает, при тестировании устойчивости растений необходимо количество клопов ежедневно дополнять за счет количества погибших особей, а то результаты недостоверны.

повреждение всходов люцерны; определение устойчивости

ŠEDIVÝ J. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně), *Resistenzprüfung der Luzerne gegen Blindwanze (Lygus rugulipennis Popp.)*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 27–30, 1971

Die Schädlichkeit der Wanze auf den keimenden Luzernepflanzen zeigt sich in dem Welken und der Eintrocknung der Pflanzen. Sofern die Pflanzen die Saugtätigkeit der Wanzen überleben, tritt eine Wachstumshemmung ein. Durch die Resistenzprüfung der Luzerne gegen *Lygus rugulipennis* Popp. wurde ermittelt, daß die Landsorten verschieden auf Beschädigung empfindlich sind. Am wenigsten wird die Sorte 'Hodonínská vojtěška', am meisten die Sorte 'Křovačka' beschädigt. Ein Teil der Wanzen geht jeweils im Laufe des Experiments ein, bei Resistenzprüfung der Pflanzen müssen die Wanzen täglich um die Anzahl der eingegangenen Individuen ergänzt werden, sonst sind die Ergebnisse unglaublich.

Beschädigung der Luzernekeimlinge Resistenzprüfung

Adresa autora:

RNDr. Josef Šedivý, CSc., Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

PŘÍSPĚVEK K POZNÁNÍ FYZIOLOGIE PALUŠKY JETELOVÉ (*TYPHULA TRIFOLII* ROSTR.)

J. ZVÁRA, M. KUBEŠ

ZVÁRA J., KUBEŠ M. (Faculty of Operational Economy, University of Agriculture, České Budějovice), *A Contribution to the Study of Physiology of Typhula trifolii* Rostr. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 31–38, 1971

The fungus *Typhula trifolii* Rostr. in the sclerotial form was isolated from the stand of the wound clover (*Anthyllis vulneraria* L.) destroyed by winter-killing as the causal agent of the damage. This isolate was used to obtain a pure culture of the fungus. The effect of several factors on different developmental stages of the parasite, namely the germination of sclerotia, growth of mycelium and formation of sclerotia was investigated. Sclerotia germinated at the temperature range 2.5–26 °C. The relative air humidity about 100 % stimulated the germination of sclerotia compared with the air humidity of 50–65 %. Out of the factors, influencing the growth of the mycelium, temperature was the most important one. Mycelium grew at the temperature range –5 till 26 °C, optimum was 18–20 °C. The glucose in the medium had optimum effect in the concentration about 5 %, values about pH 6.5 can be considered as the optimum pH of the medium. The formation of sclerotia was mainly influenced by the temperature; its stimulative effect was most distinct at the range 18–21 °C.

V r. 1967 došlo k naprostému vyzimování kultury úročníku lékařského (*Anthyllis vulneraria* L.) na pozemku Hlavní specializované stanice pro pícniny ve Větrově na ploše 0,5 ha. Tento jev se o dva roky později opakoval na ploše 1 ha. Úplně odumřelé listové růžice rostlin ležely na půdě jakoby nalepené a jejich pletiva byla nekrotizována. Barva listů byla šedohnědá až šedozelená. Určité procento (asi čtvrtina) rostlin na jaře ze středu růžice znovu obráželo, ale i tyto rostliny později jen málo kvetly. Při podrobném ohledání rostlin bylo na nekrotizovaných listech a zčásti i na kořenových krčcích rostlin nalezeno velké množství sklerocií izodiametrického tvaru, velikosti 0,5–3 mm. Jen zřídka měla sklerocia nepravidelný tvar. Podle pozdějšího prozkoumání vnější a vnitřní stavby sklerocií a sporoforů z nich vyrostlých byla jako původce choroby úročníku určena houba paluška jetelová (*Typhula trifolii* Rost.).

Problémem ohoření rostlin, vyvolaným zástupci rodu *Typhula* Fries, se zabývalo několik autorů, hlavně v Evropě, kde mají největší praktický význam. Ze zemí Nového světa podávají zprávu o výskytu *Typhula itoana* Imai a *Typhula idahoensis* Remsburg, Sprague a Rainey (1950). Bionomii rodu *Typhula* v Evropě studovala Potatosova (1960), která uvádí 14 druhů na území SSSR. V NSR a NDR byl zaznamenán výskyt druhu *Typhula incarnata* Lasch. ex Fr., jehož fyziologii a patogenitou se zabýval Lehmann (1965). Pokud jde o druh *T. trifolii*, je jeho silnější výskyt popsán ve Skandinávii (Vang 1945, Ylimäki 1969), kde je houba častým spolupůvodcem vyzimování vikvovitých vytrvalých pícnin. Cytologickými a sexuálními poměry houby se zabývala Nobleová (1937), která popsala typy haploidního a diploidního mycelia a podrobně rozpracovala problém heterotalismu houby.

Poněvadž jde o velkou ojedinělou příčinu výskytu této choroby u nás, bylo snahou přispět k poznání některých fyziologických projevů houby, pocházející z klimatických podmínek území ČSSR.

MATERIÁL A METODA

Cílem laboratorních pokusů bylo stanovit základní závislosti průběhu životních fází houby na vnějších podmínkách. Výchozím materiálem byla sklerocia, izolovaná z pletiv napadených rostlin, uložená v chladničce při 4 °C. Vlastní testovací kultivace vegetativních fází houby byly

prováděny v Petriho miskách o průměru 90 mm na bramboroagarových plotnách (standardního složení) ve čtyřech až šesti opakováních, popř. na tekuté bramborové půdě v Erlenmayerových baňkách o obsahu 250 ml. Po inokulaci sklerociem byly živné půdy inkubovány v termostatech v dále popsanych podmínkách. Vyhodnocovalo se měřením přírůstků plochy mycelia, popř. vážením sušiny mycelia či sklerocií, izolovaných s povrchu živné půdy (sušeno při 105 °C po dobu 2 hod.).

Zjišťoval se vliv těchto faktorů:

Klíčení sklerocií:

- vliv teploty,
- vliv vzdušné vlhkosti a světla,
- klíčení zlomků sklerocií,
- vliv přísad anorganických hnojiv do prostředí.

Inkubace na bramboroagarových plotnách probíhala v termostatech v řadě teplotních hodnot: 2, 5, 8, 16, 20 a 30 °C.

Vliv vzdušné vlhkosti na klíčení sklerocií se sledoval i porovnáním dynamiky klíčení na vlhkém křemitém písku v prostředí relativní vzdušné vlhkosti 50–65 % a 100 %.

Růst mycelia:

- vliv teploty,
- význam kyslíku,
- vliv pH substrátu,
- vliv druhu prostředí,
- vliv obsahu glukózy v médiu,
- saprofytická výživa mycelia.

Cílem pokusu bylo stanovit základní teplotní body pro zkoumaný materiál. Mycelium bylo kultivováno na bramborovém agaru za těchto teplot: 2, 5, 18, 20, 25 a 30 °C. Průběh sledování a způsob vyhodnocení je identický s předcházejícím pokusem.

Vliv kyslíku se zkoumal podle metodiky uvedené Lehmannem (1965). Inkubace bramboroagarových ploten infikovaných sklerocií probíhala v evakuovaném exsikátoru po 14 dní při 18 °C.

Vliv koncentrace vodíkových iontů byl zkoumán podle metodiky upravené podle Lehmann (1965). Reakce půdy (vývar ze 150 g listů úročníku, 10 g sachrózy, 5 g peptonu, vývar z 10 g semene úročníku, destilovaná voda do 1 l) byla pomocí pH-metru a 1N roztoků NaOH a H₂SO₄ upravena do této řady pH: 2,9, 3,7, 4,6, 5,0, 5,7, 6,3, 7,2, 7,8. Kultivace probíhala po inokulaci myceliem v tekutém živném prostředí v termostatu při 15 °C a trvala 16 dní.

Zjišťoval se vliv tří druhů agarových půd: bramborový agar, úročníkový agar (půda stejného složení jako předchozí, místo brambor bylo užito odvaru 50 g semene úročníku lékařského v 500 ml destilované vody) a syntetický Hennebergerův agar.

Kultivace houby probíhala v Erlenmayerových baňkách na bramborovém vývaru o těchto koncentracích glukózy: 0, 2, 5, 10 a 15 %. Pokus byl proveden v 5 opakováních v termostatu při 20 °C.

Poněvadž bylo v kultuře úročníku pozorováno, že sklerocia houby se vyskytují i na opadlých listech listnáčů, byla možnost saprofytické výživy houby ověřována v laboratoři. Sterilní listy buku byly infikovány sklerocií a v Erlenmayerových baňkách inkubovány při 100% vzdušné vlhkosti v teplotě 16 °C.

Tvorba sklerocií:

- vliv teploty,
- vliv indukujících faktorů.

Pokus s vlivem teploty byl proveden ve čtyřech variantách a čtyřech opakováních. Inokulované půdy byly inkubovány v teplotách 5, 9, 18, 21 a 26 °C.

VÝSLEDKY

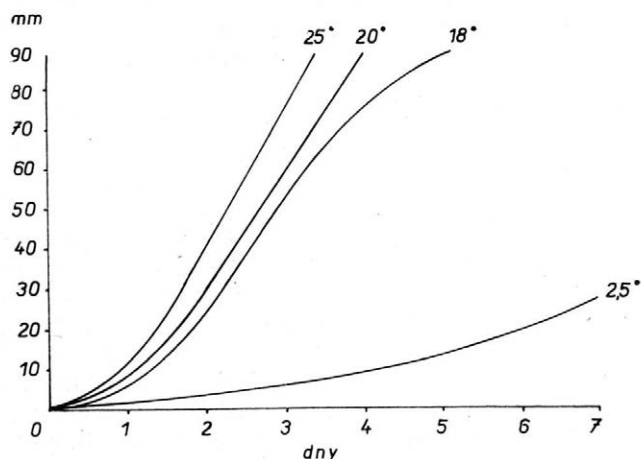
Klíčení sklerocií

Zjistilo se, že sklerocia klíčí v teplotním rozmezí 2,5–26 °C. Při zvyšující se teplotě až do 20 °C značně stoupá rychlost klíčení. V teplotě 30 °C nevyklíčilo žádné sklerocium a drobná sklerocia (pod 1 mm) ztratila po třítydenní inkubaci v této teplotě schopnost vyklíčit i v optimálních podmínkách.

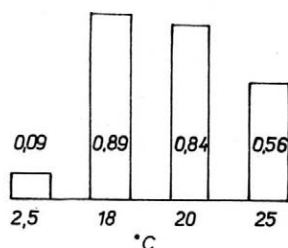
V pokusu s vlivem vzdušné vlhkosti po inkubaci 20 dní při teplotě 9 °C vyklíčilo v 1. variantě pouze 78 % sklerocií, kdežto sklerocia v druhé vyklíčila úplně.

Pokud se týká vlivu světla, lze konstatovat, že sklerocia na umělých živných půdách klíčí v myceliu nezávisle na světelných poměrech, neboť po čtyřech dnech inkubace při 15 °C na bramborovém agaru vyklíčilo 100 % sklerocií v prostředí trvalé tmy, střídání světla a tmy i pod umělým světlem.

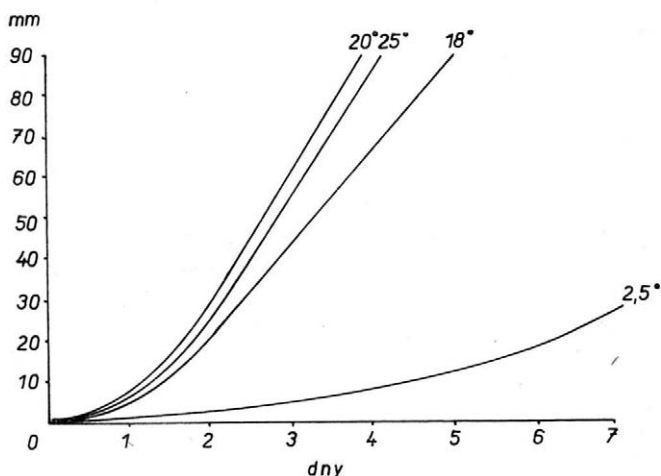
Poněvadž v přirozených podmínkách může dojít k mechanickému rozrušení sklerocií, bylo ověřováno, zda zlomky sklerocií jsou schopné vyklíčit v normální mycelium. Na bramboroagarových plotnách bylo pozorováno klíčení zlomků sklerocií kolem 0,1 mm, a to se stejnou dynamikou jako u sklerocií neporušených.



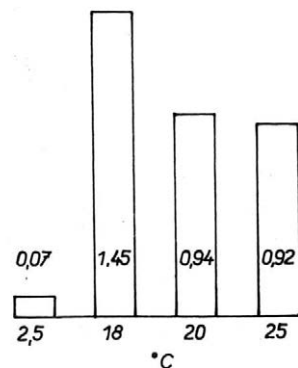
HMOTA SUŠINY MYCELIA
v g na 1 Petr. misku



1. Vliv teploty na růst mycelia a jeho produkční schopnost na bramborovém agaru. — The influence of the temperature on the growth of mycelium and its production potential on the potato agar



HMOTA SUŠINY MYCELIA
v g na 1 Petr. misku



2. Vliv teploty na růst mycelia a jeho produkční schopnost na Hennebergerově agaru. — The influence of the temperature on the growth of mycelium and its production potential on Henneberger agar

V dalším pokusu bylo zjištěno, že přidavky 0,5 % roztoků dusičnanu vápenatého a síranu amonného v destilované vodě na filtračním papíru způsobují zřetelnou inhibici klíčení sklerocií. Zatímco v kontrolní variantě (destilovanou vodou navlhčený filtrační papír) vyklíčilo při teplotě 9 °C po 23 dnech 88 % sklerocií, bylo v obou dalších variantách zjištěno pouze 48 % a 22 % vyklíčených sklerocií.

Růst mycelia

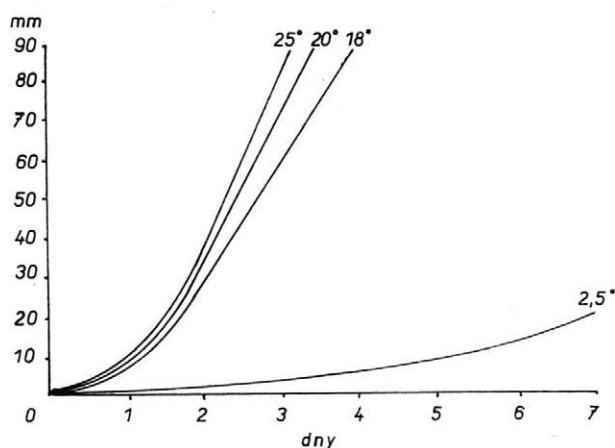
Výsledky teplotních pokusů shrnují obr. 1, 2, 3. Dále se zjišťovala mrazuvzdornost mycelia na bramborovém agaru při teplotách -5 až -7 °C, při nichž bylo uchováno 5 měsíců. Po této době bylo možno zaznamenat nepatrný přírůstek, a to 1,5 mm v průměru plochy mycelia. Mycelium regenerovalo velmi rychle v teplotě 9 °C. Mycelium, uchovávané na bramboroagarové živné půdě při teplotě -10 až -12 °C po dobu 5 měsíců, vůbec nerostlo. Jeho regenerace při 9 °C probíhala ovšem stejně dobře jako v předchozím případě.

I. Vliv pH na hmotu sušiny mycelia. — The influence of the pH value on the dry matter weight of the mycelium

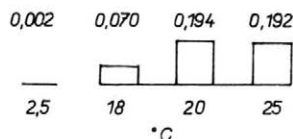
Pokus číslo	Hodnota pH		Hmotu sušiny v g
	před kultivací	po kultivaci	
1	2,9	2,9	—
2	3,7	3,9	0,27
3	4,6	4,6	0,31
4	5,0	5,0	0,30
5	5,7	5,55	0,33
6	6,3	5,2	0,37
7	7,2	5,7	0,35
8	7,8	6,2	—

V pokusu s vlivem kyslíku nebyl během pokusné doby vůbec zaznamenán růst mycelia, proto bylo do exsikátoru vpuštěno nepatrné množství vzduchu. Za další tři dny byl patrný růst mycelia v ploše o průměru 4 mm (průměr 5 opakování). Sklerocia, tvořící se na tomto myceliu záhy za myceliovými terminálami, byla velmi drobná (0,2–0,5 mm v průměru). Vyhodnocení pH bylo provedeno měřením změny po kultivaci hmotou sušiny mycelia na jednu Erlenmayerovu baňku g. Výsledky jsou v tab. I.

V průběhu kultivace byl pozorován ve variantách 4.—6. nejintenzivnější



HMOTA SUŠINY MYCELIA
v g na 1 Petr. misku



3. Vliv teploty na růst mycelia a jeho produkční schopnost na úročníkovém agaru. — The influence of the temperature on the growth of mycelium and its production potential on the wound clover agar.

růst mycelia, zatímco ve variantách 1.—3. tvořilo mycelium jen slabší ostrůvek plovoucí na hladině prostředí. K maximálnímu poklesu acidity došlo ve variantách 6. a 7., rovněž hmota sušiny mycelia je v těchto variantách nejvyšší.

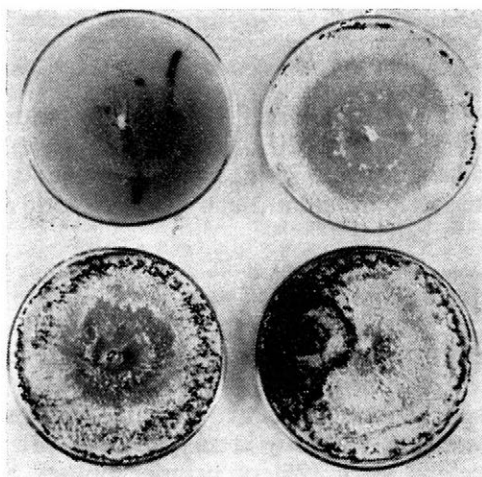
Stanovila se dynamika růstu mycelia na jednotlivých agarových půdách měřením průměru plochy a po 7 dnech kultivace pak sušina mycelia izolovaného s povrchu půd. Výsledky pokusu spolu s udáním závislosti růstu mycelia na teplotě jsou soustředěny na obr. 1, 2, 3. Vyhodnocení vlivu obsahu glukózy spočívalo ve zjištění průměrné hmoty sušiny mycelia po 15 dnech kultivace od odfiltrování zbytku prostředí. Výsledek pokusu shrnuje tab. II.

V pokusu se saprofytickou výživou mycelia byl po čtyřech dnech pozorován intenzivní rozvoj mycelia na listových čepelích. Po jedenácti dnech se tvořila drobná, černá sklerocia, a to v daleko menším počtu na živném substrátu.

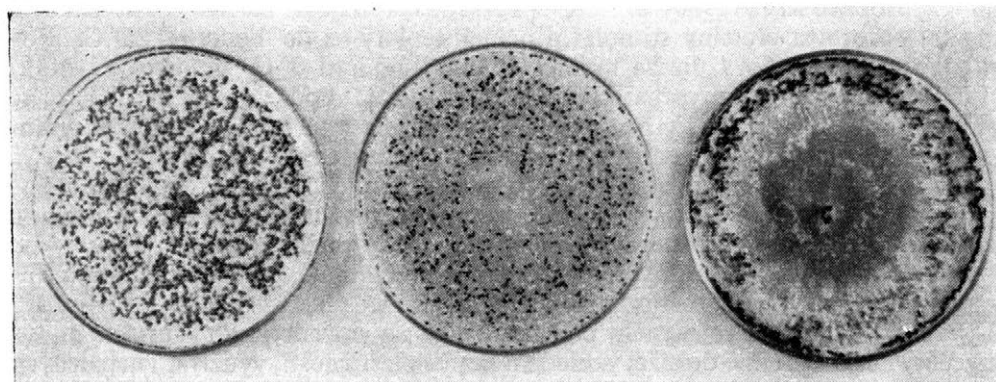
Tvorba sklerocií

Zatímco na syntetickém agaru a částečně též na bramborovém se sklerocia vždy shlukovala, na agaru úročnickovém vznikala vždy jednotlivě. Kromě toho na bramborovém agaru, zvláště za teplot nad 20 °C vznikala typická sklerocia jen zřídka; mnohem častěji docházelo k tvorbě krust.

V pokusu s vlivem teploty byl po 21 dnech stanoven počet sklerocií v jedné Petriho misce. Tyto hodnoty spolu s udáním doby uplynulé do tvorby sklerocií, udává tab. III.



4. Růst houby *Typhula trifolii* Rostr. na Hennebergerově syntetickém agaru při teplotě 2,5, 18, 20 a 25 °C po 10 dnech kultivace. — The growth of the fungus *Typhula trifolii* Rostr. on Henneberger synthetic agar at temperatures 2,5; 18; 20 and 25 °C in one day intervals



5. Růst houby *Typhula trifolii* Rostr. na bramborovém, úročnickovém a Hennebergerově agaru při 20 °C po 10 dnech kultivace. — The growth of the fungus *Typhula trifolii* Rostr. on the potato, wound clover and Henneberger agar at 20 °C after 10 days of cultivation

II. Vliv obsahu glukózy na hmotu sušiny mycelia. — The influence of the glucose content on the dry matter weight of the mycelium

Koncentrace glukózy v %	Hmotu sušiny v g/l E. baňku
0	0,06
2	0,47
5	0,79
10	0,72
15	0,50

III. Vliv teploty na tvorbu sklerocií. — The influence of the temperature on the formation of sclerotia

Teplota °C	Počet dnů do počátku tvorby sklerocií	Počet sklerocií na 1 Petriho misku
5	21	330
9	15	438
18	6	509
21	4	492
26	3	430

Tvorbu sklerocií bylo možno indukovat působením některých hub, např. *Penicillium* sp. či *Fusarium* sp. Sklerocia pak tvořila souvislý val kolem infekce na agarové půdě. Stejně tak bylo možno vyvolat tvorbu sklerocií poraněním mycelia, např. vykrojením úseku půdy porostlé myceliem. Na řezu se záhy vytvořilo množství sklerocií.

DISKUSE

Pokusy, konané s klíčením sklerocií, byly zaměřeny hlavně na zjištění vlivu vnějších faktorů na proces klíčení. Zjistilo se, že vysoká vzdušná vlhkost stimuluje silně klíčení, ovšem to probíhá téměř stejně dobře i za snížené hodnoty relativní vzdušné vlhkosti, která panuje v příznivých podmínkách mikroklimatu během celého roku (25letý průměr oblasti Šlechtitelské stanice Větrov činí 80,5 %). Optimum teploty klíčení sklerocií a růstu mycelia na bramborovém agaru bylo stanoveno v rozmezí 16–20 °C, tedy kolem hodnot průměru nejteplejších měsíců v oblasti výskytu parazita (průměrná teplota vzduchu v červenci 1969 činila 17,8 °C a v srpnu 16,03 °C). Slabý výskyt parazita v letním období lze přičítat snížené relativní vlhkosti vzduchu a dále snížené schopnosti parazita napadat rostliny za vyšších teplot (podle sledování ve skleníkovém infekčním boxu bylo možno infikovat rostliny při 100 % vzdušné vlhkosti i při teplotách nad 16 °C).

Pokud jde o růst mycelia houby, jsou v literatuře udávány hodnoty maxima 24 °C (Potatosová 1960) a 20 °C (Ylimäki 1969). V našich pokusech bylo možno pozorovat zřetelný stimulační účinek teploty až do hodnoty 25 °C. Potatosová (1960) považuje za hranici minima hodnotu 0 °C, zatímco Ylimäki (1969) pozoroval růst mycelia ještě v teplotě –4 °C. Podle našich šetření lze se přiklonit k závěru Ylimäkiho, ovšem růst mycelia v těchto teplotních podmínkách nelze, vzhledem k nepatrným změnám, považovat za významný.

Pro klíčení sklerocií je nezbytná přítomnost určitého minima kyslíku, stejně jako pro růst mycelia. Tato potřeba je však zcela nepatrná a ve většině případů může být, podle našich pozorování poloh sklerocií v půdě, kryta.

Substrát působí na růst mycelia a tvorbu sklerocií hlavně prostřednictvím uhlíkaté výživy. Mycelium rostlo nejlépe v koncentraci glukózy kolem 5 %, i když 2 % i 15 % koncentrace neměly podstatný vliv na snížení produkční schopnosti mycelia. Parazit zřejmě dokáže, vzhledem ke své plastičnosti, využívat i nepatrných koncentrací zdrojů uhlíku a stejně může odolávat i jistým konzervačním účinkům koncentrovaného prostředí.

Houba roste v širokém rozmezí hodnoty pH živného prostředí. Optimum růstu je dáno hodnotami pH 6–7 a stejné hodnoty lze považovat za optimální i pro

tvorbu sklerocií; druhá hodnota je v soulase se zjištěním Minjajevy a Gerasimové (1960), které ovšem za optimum růstu mycelia považují pH 4–5.

Literatura

- LEHMANN H., 1965, Untersuchungen über die *Typhula*-Fäule des Getreide I. Phytopat. Zeitschrift Berlin-Hamburg, 53 : 255–288.
- MINJAJEVA O. M., GERASIMOVA A. L., 1960, Vrediteli i bolezni kormovych kultur. Moskva.
- NOBLE M., 1937, The morphology and cytology of *Typhula trifolii* Rostr. Ann. Bot. 1 : 67–98.
- POTATOŠOVA E. G., 1960, Griby roda *Typhula* v SSSR. Bot. žurnal : 567–572.
- SPRAGUE R., RAINEY C. J., 1950, Studies on the life history of *Typhula* spp. on winter wheat in Washington. Phytopathology 40 : 969.
- VANG J., 1945, *Typhula* species on agricultural plants in Denmark. Aarsskr. Vet. Højskole, København : 1–45.
- YLIMÄKI A., 1969, *Typhula* blight of Clover. Ann. Agric. Fen. Tikkurila, ser. Phytopath. 8 : 30–37.

Došlo dne 1. 6. 1970

ZVÁRA J., KUBEŠ M. (Provozně ekonomická fakulta VŠZ, České Budějovice), *Příspěvek k poznání fyziologie palušky jetelové (Typhula trifolii Rostr.)*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 31–38, 1971

Z vyzimované kultury úročníku lékařského (*Anthyllis vulneraria* L.) byla jako původce izolována houba *Typhula trifolii* Rostr., a to ve formě sklerocií. Ta sloužila jako materiál pro získání čisté kultury houby. Ověřovalo se působení některých faktorů na jednotlivá vývojová stadia parazita, a to klíčení sklerocií, růst mycelia a tvorba sklerocií. Sklerocia klíčila v teplotním rozmezí 2,5–26 °C. Relativní vzdušná vlhkost kolem 100 % stimulovala klíčení sklerocií ve srovnání s hodnotami 50–65 %. Z faktorů, ovlivňujících růst mycelia, měla největší význam teplota. Mycelium rostlo při teplotním rozmezí –5 až 26 °C, za optimum byly stanoveny hodnoty 18–20 °C. Glukóza v prostředí působila optimálně v koncentraci kolem 5 %, za optimální pH půdy lze považovat hodnoty kolem pH 6,5. Na tvorbu sklerocií působila hlavně teplota; její stimulační účinek se projevil nejvíce v rozmezí 18–21 °C.

ЗВАРА Я., КУБЕШ М. (Эксплуатационно-экономический факультет Сель. хоз. института, Чешске-Будейовице). К изучению физиологии пелюшки (*Typhula trifolii* Resp.) Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 31–38, 1971

Из перезимованной культуры язвенника лекарственного (*Anthyllis vulneraria* L.) был изолирован как возбудитель гриб *Typhula trifolii* Rostr., а именно в форме склероций. Они служили в качестве материала для получения чистой культуры гриба. Испытывалось действие некоторых факторов на отдельные стадии развития паразита, а именно прорастание склероций, рост мицелия и образование склероций. Склероции прорастали при температуре 2,5–26 °C. Относительная влажность воздуха около 100 % стимулировала прорастание склероций по сравнению с величинами 50–65 %. Из факторов, влияющих на рост мицелия, самое большое значение имела температура. Мицелий рос при температуре –5 °C – 26 °C оптимальными были величины 18–20 °C. Глюкоза в среде действовала оптимально в концентрации около 5 %, оптимальной величиной pH почвы можно считать около pH 6,5. На образование склероций действовала, главным образом, температура, стимулирующее действие которой проявилось чаще всего в пределах 18–21 °C.

ZVÁRA J., KUBEŠ M. (Betriebsökonomische Fakultät der Landwirtschaftlichen Hochschule, České Budějovice), *Beitrag zur Erkenntnis der Physiologie von Typhula trifolii Rostr.* Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 31–38, 1971

Von der ausgewinterten Kultur des Wundklees (*Anthyllis vulneraria* L.) wurde als Erreger der Pilz *Typhula trifolii* Rostr., und zwar in Form von Sklerotien isoliert. Diese dienten als Material für die Gewinnung der reinen Pilzkultur. Es ist die Wirkung einiger Faktoren auf die einzelnen Entwicklungsstadien des Schmarotzers, und zwar das Keimen der Sklerotien, Myzeliumwachstum und Sklerotienbildung geprüft worden. Die Sklerotien keimten in einem Temperaturspanne von 2,5–26 °C. Die relative Luftfeuchtigkeit von rund 100 % stimulierte das Keimen der Sklerotien im Vergleich zu den Werten von 50–65 %. Von den das Myzeliumwachstum beeinflussenden Faktoren war die Temperatur von größter Bedeutung. Das Myzelium wuchs bei einer Temperaturspanne von –5 bis 26 °C, als Optimum wurden Werte von 18 bis 20 °C bestimmt. Glukose in der Umwelt wirkte optimal in einer Konzentration von rund 5 %,

als optimale Boden-pH können Werte von rund pH 6,5 betrachtet werden. Die Sklerotienbildung wurde besonders von der Temperatur beeinflusst; ihre Stimulationswirkung zeigte sich am meisten in der Spanne von 18–21 °C.

Adresa autorů:

Doc. ing. Josef Zvára, CSc., ing. Milan Kubeš, Provozně ekonomická fakulta VŠZ, České Budějovice

ŠTÚDIUM ŠKODLIVOSTI PROLIFERÁCIE JABLONE

K. PAULECHOVÁ, D. RAKÚS

PAULECHOVÁ K., RAKÚS D. (Institute of Experimental Phytopathology and Entomology, Slovak Academy of Science, Ivanka pri D., Plant Breeding Station of Fruit Crop, Bojnice), *A Study on the Destructiveness of the Apple Tree Proliferation*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 39–46, 1971

The study deals with the impact of the apple proliferation on the total growth and production of selected apple varieties 'Boskopské červené' (1) and 'Golden Delicious' (2) and the apple rootstock M IV. It was found that the total height of the attacked trees in the both varieties was decreased in the average by more than 30 %, the stem diameter in the variety (1) by 36,7 %, in the variety (2) by 30,9 %, the length of annual increments in (1) by 77,1 % and in (2) by 29,8 %. The growth depression is also accompanied by the diminution of the leaf blade area in (1) by 27 % and in (2) by 17,3 %. The total crop from the diseased trees was decreased in (1) by 87,7 % and in (2) by 62 %. The fruits from the diseased trees were substantially smaller. The disease affects also their internal composition. The data on the impact of the proliferation on the M IV rootstock production are included in the paper. Diseased mother plants form a higher number of non-standard layers (95,5 %).

Proliférácia jablone patrí v európskom ovocnárstve k hospodársky veľmi dôležitým chorobám. Vyznačuje sa nielen pomerne širokým rozšírením, ale aj značnou škodlivosťou. Donedávna bola považovaná za vírusové ochorenie, avšak Giannotti, Morvan a Vago (1968) zistili u jabloní napadnutých proliferáciou prítomnosť mikroorganizmov typu mykoplasma. O nepriaznivom vplyve tejto choroby na množstvo a kvalitu úrody, prípadne na celkový vývoj infikovaných rastlín, v literatúre sú už údaje (Blumer, Bovey 1957, Bovey 1961, Blatný a kol. 1963, Trifonov 1965 a iní). V našej práci sme sa snažili niektoré z literatúry známe údaje potvrdiť, doplniť ich o ďalšie a prispieť tak k ucelenejšiemu obrazu o škodlivých účinkoch tohto ochorenia.

MATERIÁL A METODA

Ako pokusný materiál na sledovanie vplyvu choroby na vzrast sme použili 9-ročné štepence jabloní odrody 'Boskopské červené' a 4-ročné štepence odrody 'Golden Delicious'. Infekciu a výber pokusného materiálu sme urobili už v školke. U jednotlivých odrôd a variant sme použili po 10 stromčekov. V uvedenom období sme u nich zisťovali vplyv choroby na celkovú výšku, hrúbku kmeňa, dĺžku prírastkov a veľkosť listovej plochy. Ďalej sme u vybraných odrôd zisťovali vplyv choroby na výnosy, veľkosť a váhu plodov, dĺžku stopky plodov, ako aj vplyv na chemické zloženie plodov. Veľkosť listovej plochy sme zisťovali u 500 listov chorých a zdravých stromov, a to obkreslením listov na papier, zvážení množstva papiera a prepočítaním na plochu listov. Obsah cukrov sme stanovovali podľa Schorla-Regenboga (Janiček a kol. 1962), obsah kyselín (prepočítane na obsah kyseliny jablčnej) štandardnou metódou, titráciou s NaOH za použitia fenolftaleínu ako indikátora a refrakciu.

V ďalšom pokuse sme sledovali schopnosť tvorby štandardných oddelkov u vegetatívne množených podpníkov jabloní. Použili sme k tomu podpník M IV, a to 10 matiek chorých a 10 matiek habituálne zdravých, ktoré sme triedili podľa Československej štátnej normy (ČSN).

VÝSLEDKY

Pri zisťovaní výskytu proliferácie jablone v ovocných školkách a mladých výsadbách sme u rôznych odrôd veľmi často pozorovali nepriaznivý vplyv tohto

ochorenia na celkový vývoj chorých stromčekov. Výsledky štúdia pre potvrdenia týchto pozorovaní uvádzame v tab. I. Možno z nich vidieť, že inhibičný vplyv ochorenia na vzrast jabloní je veľký. Priemerné zníženie výšky chorých stromkov bolo u oboch skúmaných odrôd takmer rovnaké. U odrody 'Boskoopské červené' o 30,8 % a u odrody 'Golden Delicious' o 30,7 %.

Nepriaznivý vplyv proliferácie sa prejavuje nielen na celkovej výške infikovaných stromkov, ale aj na hrúbke ich kmeňa, dĺžke prírastkov a veľkosti listovej plochy. Percento zníženia hrúbky kmeňa chorých stromkov oproti zdravým bolo u odrody 'Boskoopské červené' o 36,7 %, u odrody 'Golden Delicious' o 30,9 %. Možno konštatovať, že sila inhibície sa prejavuje podobne ako na celkovej výške infikovaných stromkov, tak aj na hrúbke ich kmeňa približne v rovnakej miere. Podobne je tomu aj v dĺžke prírastkov, avšak iba u odrody 'Golden Delicious' kde priemerné skrátenie prírastkov bolo 29,8 %. U odrody 'Boskoopské červené' je inhibícia rastu podstatne väčšia, prírastky boli kratšie priemerne o 77,1 %.

Z uvedených výsledkov je vidieť, že choré stromky majú celkovo slabší vzrast, v dôsledku čoho majú aj menší počet listov. V našej práci sme si chceli experimentálne preveriť, či sa pod vplyvom choroby znižuje aj veľkosť listovej čepele u sledovaných odrôd jabloní. Z výsledkov uvedených v tab. I vyplýva, že proliferácia

I. Vplyv proliferácie jablone na výšku stromčekov, hrúbku kmeňa, dĺžku prírastkov a veľkosť listovej plochy. — The influence of apple proliferation on the height of the trees, stem diameter, length of increments and leaf area

Odroda	Vyhodnocované údaje — priemer —	Jednotka	Variant		$\bar{d}$
			zdravý	chorý	
			$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	
Boskoopské červené	Výška stromčekov	cm	213,80 $\pm$ 11,83	148,00 $\pm$ 7,20	65,80**
		%	100,00	69,22	30,78
	Hrúbka kmeňa	mm	32,40 $\pm$ 1,09	20,50 $\pm$ 0,78	11,90**
		%	100,00	63,27	36,73
	Dĺžka prírastkov	cm	38,61 $\pm$ 0,85	18,65 $\pm$ 1,29	19,96**
		%	100,00	48,30	51,70
	Plocha listov	cm ²	27,97 $\pm$ —	20,42 $\pm$ —	7,55●
		%	100,00	73,08	26,92
Golden Delicious	Výška stromčekov	cm	198,70 $\pm$ 14,71	127,80 $\pm$ 7,99	70,90**
		%	100,00	64,31	35,69
	Hrúbka kmeňa	mm	32,00 $\pm$ 0,91	22,30 $\pm$ 0,92	9,70**
		%	100,00	69,68	30,32
	Dĺžka prírastkov	cm	34,47 $\pm$ 1,60	24,75 $\pm$ 0,99	9,72**
		%	100,00	71,80	28,20
	Plocha listov	cm ²	22,42 $\pm$ —	18,55 $\pm$ —	3,87●
		%	100,00	82,73	17,27

** = $P > 0,01$

● = netestované

jablone snižovala plochu jednotlivých listov u odrody 'Boskoopské červené' v priemere o 27 % a u odrody 'Golden Delicious' o 17,3 %.

V ďalšej práci sme sa zamerali na preverenie vplyvu proliferácie na množstvo a kvalitu úrody. Výsledky získané pri tomto štúdiu uvádzame v tab. II. Jednoznačne z nich vyplýva, že škodlivý vplyv proliferácie sa uplatňuje aj na výšku úrody, veľkosť a váhu plodov (obr. 1). Priemerné zníženie úrody u odrody 'Boskoopské červené' činilo 87,7 % a u odrody 'Golden Delicious' 62 %. Váha jedného plodu bola u odrody 'Boskoopské červené' znížená priemerne o 78,9 % a u odrody 'Golden Delicious' o 75,2 %. Stopka plodov z chorých stromov je nápadne dlhšia v porovnaní s plodmi zo zdravých stromov. U odrody 'Boskoopské červené' bola dlhšia v priemere o 60,8 % a u odrody 'Golden Delicious' o 33,5 %.

Výsledky chemických rozborov z chorých a zdravých stromov (tab. III) ukazujú, že proliferácia vplýva aj na ich chemické zloženie. Výraznejšie bol znížený obsah

II. Vplyv proliferácie jablone na úrodu chorých stromov. — The influence of apple proliferation on the crop from diseased trees

Odroda	Vyhodnocované údaje — priemer —	Jednotka	Variant		$\bar{d}$
			zdravý	chory	
			$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	
Boskoopské červené	Váha úrody na 1 strom	g	1022,00 $\pm$ 232	132,10 $\pm$ 34	889,9**
		%	100	12,29	87,71
	Váha 1 plodu	g	117,94 $\pm$ 2,31	25,84 $\pm$ 2,03	92,10**
		%	100	21,06	78,94
	Výška plodu	mm	55,18 $\pm$ 0,98	31,55 $\pm$ 0,86	23,63**
		%	100	57,17	42,83
	Šírka plodu	mm	66,61 $\pm$ 1,25	38,30 $\pm$ 1,08	28,31**
		%	100	57,49	42,31
	Dĺžka stopky	mm	19,53 $\pm$ 0,72	31,41 $\pm$ 1,19	11,88**
		%	100	160,82	60,82
Golden Delicious	Váha úrody na 1 strom	g	997,10 $\pm$ 578	379,00 $\pm$ 169	618,1**
		%	100	38,00	62
	Váha 1 plodu	g	142,50 $\pm$ 2,95	35,30 $\pm$ 2,16	107,2**
		%	100	24,75	75,25
	Výška plodu	mm	61,62 $\pm$ 1,20	38,64 $\pm$ 0,71	22,98**
		%	100	62,73	37,2
	Šírka plodu	mm	67,76 $\pm$ 1,90	41,08 $\pm$ 0,94	26,68**
		%	100	60,62	39,3
	Dĺžka stopky	mm	29,00 $\pm$ 1,09	38,64 $\pm$ 0,68	9,64**
		%	100	133,58	33,38

** = $P > 0,01$

cukrov — u 'Golden Delicious' o 2,07 %, u 'Boskoopského červeného' o 1,1 %, menej refrakcia a obsah kyselín.

Škodlivé účinky proliferácie, podobne ako u tržných odrôd jabloní, prejavujú sa aj pri produkcii vegetatívne množených podpníkov jabloní. V našich pokusoch sa vyznačovali choré matečné rastliny podpníka M IV tvorbou väčšieho počtu oddeľkov, priemerne o 85,3 % v porovnaní so zdravými matečnými rastlinami (tab. IV., obr. 1). Oddeľky chorých rastlín boli však pritom veľmi tenké (obr. 2), v koreňovom krčku nedosahovali väčší priemer ako 5 mm. Pri roztriedení podľa ČSN vyhovovalo norme iba 3,2 % oddeľkov, ktoré všetky tvorili tretiu triedu, zatiaľ čo

III. Vplyv proliferácie jablone na chemické zloženie plodov. — The influence of apple proliferation on the chemical composition of fruits

Odroda	Variant	Zisťované hodnoty v %		
		refrakcia	cukry	kyseliny
		$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$	$\bar{x} \pm s_x$
Boskoopské červené	zdravý	16,66 $\pm$ 0,1098	11,30 $\pm$ 0,0289	1,17 $\pm$ 0,0057
	chorý	15,23 $\pm$ 0,0867	10,14 $\pm$ 0,0867	1,06 $\pm$ 0,0462
	$\bar{d}$	1,43	1,16	0,11
	t (6)	11,00**	12,88**	2,39
Golden Delicious	zdravý	17,43 $\pm$ 0,184	12,13 $\pm$ 0,341	0,39 $\pm$ 0,0057
	chorý	16,60 $\pm$ 0,156	10,06 $\pm$ 0,213	0,36 $\pm$ 0,0115
	$\bar{d}$	0,83	2,07	0,03
	t (6)	3,45*	5,17**	2,50

* = $P > 0,05$

** = $P > 0,01$

IV. Priemerný počet oddeľkov jednotlivých akostných tried u zdravých a chorých materských rastlín typového podpníka M IV. — The average number of layers of different quality grades in healthy and diseased mother plants of the M IV rootstock

Variant	Počet oddeľkov				
	celkom $\bar{x} \pm s_x$	v jednotlivých triedach			
		I. $\bar{x} \pm s_x$	II. $\bar{x} \pm s_x$	III. $\bar{x} \pm s_x$	IV. $\bar{x} \pm s_x$
Zdravé rastliny	29,70 $\pm$ 2,53	4,10 $\pm$ 0,28	5,90 $\pm$ 0,71	6,50 $\pm$ 1,32	13,20 $\pm$ 1,93
Choré rastliny	115,00 $\pm$ 10,10	0,00	0,00	3,20 $\pm$ 1,04	108,80 $\pm$ 9,40
Rozdiel	-85,30	+4,10	+5,90	+3,00	-95,60
Preukaznosť (t 18)	8,20**	—	—	2,06	10,06**

** = $P > 0,01$

väčšia časť (95,6 %) bola neštandardná. Zdravé matečné rastliny produkovali menej oddelkov, z ktorých však viac než 55 % vyhovovalo ČSN. Boli u nich zastúpené všetky akostné triedy. Počet neštandardných oddelkov bol podstatne menší (obr. 3).

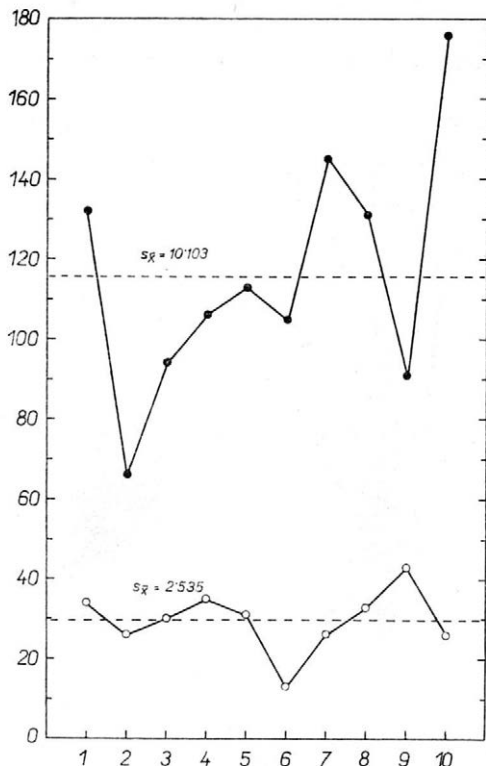
Z výsledkov pri štúdiu škodlivých účinkov proliferácie možno záverom konštatovať, že u náchylných odrôd spôsobuje choroba značné poškodenia prejavujúce sa hlavne celkovou inhibíciou rastu, zmenšením asimilačnej plochy, znížením výnosov, váhy a kvality plodov a u vnímavých M-typov produkciu neštandardných podpníkov.

DISKUSIA

Rastové anomálie zahrnuté pod pojmom proliferácia jablone patria k pomerne častým javom vyskytujúcim sa u rôznych odrôd a u vegetatívne množených podpníkov jabloní. Napriek tomu, že proliferácia jablone bola pozorovaná už na začiatku tohto storočia, dôkazy o tom, že ide o chorobu prenosnú vrúbom, boli podané až o 50 rokov neskôr v Taliansku (Rui 1950). Odvtedy bola proliferácia jablone zistená a dokázaná vo väčšine európskych štátov. Pre jej pomerne široké rozšírenie, ako aj škodlivosť, patrí aj v našich podmienkach k hospodársky dôležitým ochoreniam jablone.

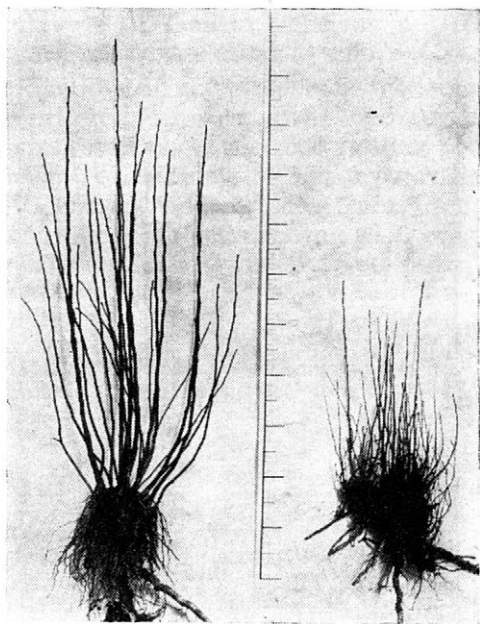
Zatiaľ čo z mnohých odrôd symptómy proliferácie môžu často prechádzať do latentného stavu, u našich pokusných odrôd 'Boskoopské červené' a 'Golden Delicious' boli príznaky ochorenia každoročne dobre vyjadrené a doprevádzané poruchami v celkovom vzraste. Naše merania u štepencov vybraných odrôd ukázali, že pod vplyvom choroby je znížená jak celková výška stromkov, tak aj hrúbka kmeňa, dĺžka jednoročných výhonkov a listová plocha. Na celkovú inhibíciu rastu poukázali aj Blumer a Bovey (1957) u niektorých odrôd jabloní. Konštatovali priemerné zníženie rastu o 50 %. Príčiny týchto vzrastových porúch treba hľadať na prvom mieste v zníženej asimilačnej schopnosti chorých rastlín, ktorá vznikla v dôsledku zmenšenia listovej plochy (napr. u odrody 'Boskoopské červené' až o 27 %), v znížení počtu listov následkom skrátenia výhonkov a celkovej výšky stromkov.

V skoršej našej práci sme už poukázali aj na zníženie intenzity čistej fotosyntézy o 40 až 50 % u proliferáciou napadnutých jabloní (Paulechová - Králiková 1966). Blumer a Bovey (1957) zistili, že asimilačná plocha listov je redukovaná až na jednu pätinu. Plody chorých stromov sú podstatne ľahšie (Bovey 1961,



1. Vplyv proliferácie jablone na produkciu oddelkov materských rastlín typového podpníka M IV. The influence of apple proliferation on the production of layers in the mother M IV rootstock plants

Abscisa - poradové číslo materskej rastliny, ordinata - počet vytvorených oddelkov, ●—● choré, ○—○ zdravé, ---- štatistický priemer.



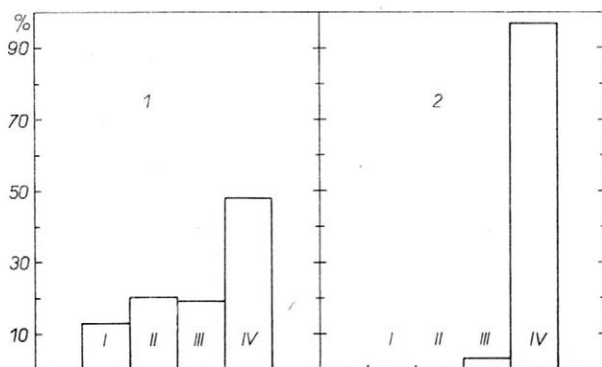
2. Nadmerná tvorba oddelkov a zbrzdzenie predĺžovacieho rastu u jablonoňového podpníka M IV, zapríčinená proliferáciou (vľavo zdravá materská rastlina; 1 diel mierky = 1 cm). — Excessive formation of layers and inhibition of the extension growth in the M IV apple rootstock caused by proliferation (left - a healthy mother plant; 1 section of the scale - 1 cm)

Zdá sa, že nepriaznivý vplyv choroby je závislý od kvality pôdy. Stromy pestované v dobrých podmienkach sú menej napádané ako stromy pestované v horších podmienkach (Bovey 1961). Okrem celkového zníženia úrody a zmenšenia plodov vplýva proliferácia nepriaznivo aj na kvalitu plodov: klesá nielen obsah cukrov a kyselín, ale nastáva aj disharmónia v ich pomere a znižuje sa obsah aromatických látok (Blattný a kol. 1963). Pri výskyte proliferácie u M-typov, ako sme mali

Trifonov 1965 a iní), zatiaľ čo stopky plodov sú dlhšie a tenšie. V dôsledku zmenšenia plodov sa výnosy chorých stromov značne znižujú. Bovey (1961) uvádza, že celkové zníženie úrody môže dosahovať až 95–100 %. Uvedenému prímeru sa bližšie zníženie úrody u odrôd 'Boskoopské červené' v našich pokusoch (87,7 %). Blattný, Seidl a Erbenová (1963) zistili priemerné zníženie výnosov u 15 odrôd o 47 %. Najväčšie zníženie (o 80 %) zaznamenali u odrôd 'Parmena zlatá zimná' a 'James Grieve'.

V niektorých prípadoch môžu infikované stromy produkovať viac plodov, čo súvisí s ich menším opadom v júni. Na rozdiel od vírusovej drobnoplodosti jabloní („chat fruit“), pri ktorej rast plodov je spomalený až v druhej polovici vegetácie (Luckwill 1963), je rast plodov u proliferáciou napadnutých stromov brzdený od začiatku vegetácie. Veľkosť a počet plodov v jednotlivých rokoch kolíše. Podľa Schmida (1965) môžu choré stromy produkovať drobné plody v jednej vegetácii, zatiaľ čo v nasledujúcom roku sú plody normálne. U našich pokusných odrôd sme pozorovali drobné plody každoročne.

3. Vplyv proliferácie jablone na kvalitu oddelkov materských rastlín typového podpníka M IV. — The influence of apple proliferation on the quality of layers in the mother M IV rootstock plants. Abscisa - rozdelenie oddelkov do akostných tried podľa ČSN (I. – III. trieda, IV. - neštandard), ordinata - %, 1 - zdravé materské rastliny, 2 - choré materské rastliny



možnosť zistiť u M-IV, spôsobuje choroba síce väčšiu tvorbu oddelkov, ktoré sú však poväčšine neštandardné.

Z doteraz získaných údajov o niektorých škodlivých účinkoch choroby u produkčných odrôd a vegetatívne množených podpníkov jabloní možno konštatovať, že proliferácia je vážnym ochorením u jabloní. Z tohto dôvodu bude nutné jej ďalšiemu štúdiu venovať zvýšenú pozornosť, najmä pokiaľ sa týka otázky pôvodu ochorenia, ktorá je v súčasnej dobe, po zistení mykoplazmatických pôvodcov niektorých rastlinných ochorení, opäť veľmi aktuálna.

Literatura

- BLATTNÝ C. jun., SEIDL V., ERBENOVÁ M., 1963, The apple proliferation of various sorts and the possible strain differentiation of the virus. *Phytopathologia Mediterranea* II : 119–123.
- BLUMER S., BOVEY R., 1957, Über den virösen Besenwuchs und Apfelbäumen (Proliferation virus). *Phytopathol. Z.* 30/3 : 237–258.
- BOVEY R., 1961, Apple proliferation disease. *Tidsskr. Planteavl* 65 : 46–54.
- , 1963, Observations and experiments on apple proliferation disease. *Phytopathologia Mediterranea* II : 111–114.
- GIANNOTTI J., MORVAN G., VAGO C., 1968, Micro-organismes de type mycoplasme dans les cellules libériennes de *Malus Sylvestris* L. atteint de la maladie des proliférations. *C. R. Acad. Sc. Paris* 267 : 76–77.
- JANÍČEK G., ŠANDERA K., HAMPL B., 1962, Rukověť potravinářské analytiky. Praha.
- LUCKWILL L. C., 1963, Apple chat fruit. In: *Virus diseases of apples and pears*. Techn. Comm. Bur. Hort. E. Malling 30 : 27–28.
- PAULECHOVÁ-KRÁLIKOVÁ K., 1966, Zhodnotenie výskytu vírusových chorôb na ovocných stromoch a ich ekonomický dosah na produkciu ovocia u nás. *Ročenka ochrany rastlín* : 52–55.
- RUI D., 1950, Una malattia inedita: la virosi a scopazzi del melo. *Humulus* 6 (11) : 7–11.
- SCHMID G., 1965, Five and more years of observations on the proliferation virus of apples in the field. *Zaštita bilja* 85–88, XVI : 285–291.
- TRIFONOV D., 1965, Metlovidna viroza (proliferacija) po jablkata - apple proliferation, witch broom. I. Rasprostraneniye i vreda. *ASN-Gradinarska i lozarska nauka* II (4) : 437–444.

Došlo dňa 4. 9. 1970

PAULECHOVÁ K., RAKÚS D. (Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji, Šľachtiteľská stanica ovocinárska, Bojnica), *Štúdium škodlivosti proliferácie jablone*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 39–46, 1971

V práci sa referuje o vplyve proliferácie jablone na celkový vzrast a produkciu vybraných odrôd jabloní 'Boskoopské červené' (1) a 'Golden Delicious' (2) a jabloňového podpníka M IV. Bolo zistené, že celková výška napadnutých stromkov oboch odrôd bola znížená v priemere viac než o 30 %, hrúbka kmeňa u odrôdy (1) o 36,7 % a u odrôdy (2) o 30,9 %, dĺžka jednorokých prírastkov u (1) o 77,1 % a u (2) o 29,8 %. Zníženie vzrastu je doprevádzané i zmenšením plochy listovej čepele u (1) o 27 % a u (2) o 17,3 %. Celková úroda chorých stromov bola znížená u (1) o 87,7 % a u (2) o 62 %. Plody z chorých stromov boli podstatne menšie. Choroba vplyva aj na ich vnútorné zloženie. V práci sa podávajú údaje o vplyve proliferácie na produkciu podpníka M IV. Choré matečné rastliny tvoria väčší počet neštandardných oddelkov (95,5 %).

ПАУЛЕХОВА К., РАКУС Д. (Институт экспериментальной фитопатологии и энтомологии САН, Иванка-при-Д., Селекционная станция плодводства, Бойнице) Изучение вредности пролиферации яблони. *Ochr. rostl.* (Praha) 7 (1) : 39–46, 1971.

В работе обсуждается влияние профиликации яблони на общий рост и плодоношение выбранных сортов яблони 'Боскопское красное' (1) и 'Гольден Делициус' (2) и яблоневого подвоя М IV. Было установлено, что общая высота пораженных деревьев обоих сортов понизилась в среднем более, чем на 30 %, толщина ствола у сорта (1) на 36,7 %, а у сорта (2) на 30,9 %, длина годичных побегов у (1) на 77,1 % а у (2) на 29,8 %. Уменьшение роста дерева сопровождается и уменьшением листовой площади у (1) на 27 % и у (2) на 17,3 %. Общий урожай больных деревьев снизился у (1) на 87,7 %, а у (2) на 62 %. Плоды с больных деревьев были значительно меньше. Болезнь влияла и на их

внутреннее строение. В работе приводятся данные о влиянии профиликации на продукцию подвоя М IV. Больные материнские растения образуют большое количество нестандартных побегов (95,5 %).

PAULECHOVÁ K., RAKÚS D. (Institut für experimentale Phytopathologie und Entomologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Ivanka pri D., Züchtungsstation für Obstbau, Bojnice), *Studium der Schädlichkeit der Apfelbaumproliferation*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 39–46, 1971

In der Arbeit wird über den Einfluß der Apfelbaumproliferation auf das Gesamtwachstum und die Produktion ausgewählter Apfelbaumsorten 'Boskooprote Form (1) und "Golden Delicious" (2) und der Apfelbaumunterlage M IV referiert. Es wurde ermittelt, daß die Gesamthöhe der befallenen Bäume der beiden Sorten durchschnittlich mehr als um 30 %, die Stammstärke bei der Sorte (1) um 36,7 % und bei der Sorte (2) um 30,9 %, die Länge der einjährigen Zuwachsen bei (1) um 77,1 % und bei (2) um 29,8 % herabgesetzt wurde. Das Wachstumherabsetzen wird auch von der Verminderung der Blattspreitefläche bei (1) um 27 % und bei (2) um 17,3 % begleitet. Der Gesamtertrag der kranken Bäume wurde bei (1) um 87,7 % und bei (2) um 62 % herabgesetzt. Früchte von den kranken Bäumen waren beträchtlich kleiner. Die Krankheit beeinflusst auch ihre interne Zusammensetzung. In der Arbeit werden Angaben über den Einfluß der Proliferation auf die Produktion der Unterlage M IV angegeben. Kranke Mutterpflanzen bilden eine größere Anzahl unstandarder Wurzelstöcke (95,5 %).

Adresa autorov:

RNDr. Katarína Paulechová, CSc., Ústav experimentálnej fylopatalógie a entomológie SAV,
Ivanka pri Dunaji
Dušan Rakús, Šľachtiteľská stanica ovocnárska Bojnice

ÚČINEK HERBICIDŮ NA SVLAČEC ROLNÍ (*CONVOLVULUS ARVENSIS* L.) V POLNÍCH PODMÍNKÁCH

E. MYDLILOVÁ, J. ZEMÁNEK

MYDLILOVÁ E., ZEMÁNEK J. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně), *The Effect of Herbicides on the Bindweed in Field Conditions*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 47–52, 1971

In field conditions the effect of various herbicides on the single bindweed plants was investigated. Herbicides based on the growth-regulators applied as a foliar spray proved to be the best ones. The bindweed is most sensitive to the effect of these herbicides in the pre-flowering period, when the commonly used dose of Dikotex 40 (MCPA) (3 l/ha) is sufficient to destroy one-year-old plants. When the regeneration was evaluated the next year, the effect of the spray was still lasting. At spring application Tordon (picloram) in the dose 3 l/ha was also effective. The autumn application of the herbicides in higher doses showed also an excellent effect that manifested also in the year following the treatment. Herbicides applied at the beginning of the bindweed vegetation had no effect.

Používání herbicidů v našem zemědělství má v posledních letech vzestupnou tendenci. Podařilo se některé druhy plevelů v určitých kulturách polních plodin potlačit nebo je úplně vyhubit. Na některé plevelné druhy však herbicidy neúčinkují nebo účinkují velmi slabě a odolné plevele se bez konkurence ostatních silně rozmnožují. Mezi takové plevele patří svlaček rolní (*Convolvulus arvensis* L.), k jehož přemnožení dochází na orné půdě v důsledku používání herbicidů triazinového typu v porostech kukuřice. Účelem této práce bylo zjistit účinek různých herbicidů na jednotlivé rostliny svlače v přirozených podmínkách.

MATERIÁL A METODA

Pokus byl založen na zahradě VÚRV v Ruzyni. Semena svlače byla získána sběrem na podzim r. 1966 a přes zimu byla uložena v laboratoři. V dubnu r. 1967 byla semena skarifikována a naklíčena na klíčidle. Skarifikace semen svlače je nutná proto, že mají tvrdé a nepropustné osemení a tím velice špatnou klíčivost. Skarifikovalo se tak, že osemení bylo naříznuto žiletkou. Takto upravená semena byla rozložena na navlhčený filtrační papír do Petriho misky a umístěna v termostatu. Teplota při naklíčování semen se pohybovala v rozmezí 20–22 °C. Po třech dnech, když byl klíček dlouhý 1,5–2 cm, byla semena vysázena přímo na pole. Pokusný pozemek byl na podzim zorán, z jara usmykáván a uvláčen. Semena byla vysázena do sponu 2 × 1 m, celkem bylo vysazeno 126 rostlin na ploše 200 m². Ke každému vysazenému klíčenci se dala jmenovka s číslem. Některá semena se neujala a byla proto doplněna novými tak, aby celá plocha byla plně osázena. Pozemek byl okopávkou udržován v čistém stavu po celé vegetační období, takže se podařilo vypěstovat monokulturu svlače. Rostliny svlače byly pěkně vzrostlé, vytvořily přizemní růžici zdravého vzhledu.

Herbicidy se aplikovaly v r. 1968, tedy na rostliny jeden rok staré. Ošetření se uskutečnilo ve třech termínech:

1. na jaře na počátku rašení (20. 4.),
2. před květem - ve fázi nerozvitých pupat (21. 5.),
3. před koncem vegetace (28. 8.).

Tyto tři termíny byly zvoleny proto, aby se vyzkoušela růstová fáze, ve které je svlaček n působení herbicidů nejcitlivější. Různá doba použití herbicidů závisela také do určité míry na typu použitého herbicidu.

Postřik na list. Rostliny byly ošetřeny ruční fixírkou v usazovací věži (plocha 700 cm²). Listy rostliny byly rozloženy na dně válce tak, aby nepřesahovaly vymezenou plochu a aby na ně dopadlo co největší množství postřikové tekutiny. Množství vody použité k postřiku odpovídalo množství 1000 ha, tj. 7 ml roztoku.

Zálivka ke kořenům. Roztokem herbicidu se zalila rostlina svačce tak, že se listy nadzdvihly, aby nepřišly do styku s herbicidem. Kolem rostliny se vyznačila kruhová plocha o výměře 700 cm² tak, aby rostlina svačce byla uprostřed kruhu. Zalévalo se stejnou dávkou herbicidu jako při postřiku, ale rozředěného tak, že na plochu 700 cm² přišlo 700 ml vody. Toto množství zálivky proniklo na uvedenou plochu do hloubky 3,5–4 cm.

Od každé varianty bylo založeno 4–5 opakování. Opakování těžší varianty bylo namátkově rozloženo po celé pokusné ploše. Použily se tyto herbicidy: Atrazin (50% atrazin), Simazin (50% simazin), Semparol (30% atrazinu + 11,5% CMPP + 5,2% 2,4,5-T), Hyvar (80% bromacil), Prefix (75% chlorthiamid), Sinbar (terbacil), Tordon (10% picloram), Dikotex 40 (40% sodnodraselná sůl MCPA), Spontox (2,4,5-T ester), MP-58 (mecoprop), Aminotriazol (50% amitrol), Gramoxon (20% paraquat).

Na jaře, na počátku rašení svačce (20. 4.) byly použity jako postřik i jako zálivka Atrazin, Simazin, Prefix, Hyvar a Sinbar, všechny v dávce 8 kg/ha. Ve fázi před kvetením svačce (21. 5.) se aplikovaly (jak postřikem, tak i zálivkou) Semparol v dávce 8 kg/ha, Dikotex 40 3 l/ha, Tordon 3 l/ha, Spontox 2 l/ha, Aminotriazol 8 kg/ha. Gramoxonem se pouze postřikovalo v dávce 8 l/ha. Před koncem vegetace (28. 8.) se aplikovaly pouze jako postřik Dikotex 40 v dávce 10 l/ha, Tordon 10 l/ha, Spontox 3 l/ha a MP-58 v množství 10 l/ha. Tyto poměrně vysoké dávky herbicidů na podzim byly použity obdobně jako se doporučují v praxi k hubení vytrvalých plevelů na orné půdě v mimovegetačním období (Hron, Kohout 1964).

VÝSLEDKY

Během r. 1968 se průběžně sledovaly symptomy poškození svačců. Pokus se hodnotil ve třech termínech: v květnu, v červnu a v září. Byl stanoven počet živých a odumřelých rostlin po aplikaci herbicidů i v kontrole. Z jara v r. 1969 se hodnotilo naposled a zjišťovala se zejména regenerace ošetřených svačců.

1. hodnocení (květen). U varianty s aplikací na počátku vegetace se poprvé hodnotilo za tři týdny po postřiku nebo zálivce (14. 5.). Po postřiku Atrazinem na list došlo ke slabému poškození listové plochy, vytvořila se světle zelená mozaika. Dorůstající nové výhony, nezasažené postřikem, měly normální vzhled. Zálivka Atrazinem měla účinek lepší. Jedna rostlina zcela uschla, zbylé tři měly listy silně žlutozeleně skvrnitě, stočené do kornoutu směrem ke střednímu nervu.

Simazin neměl žádný účinek ani jako postřik, ani jako zálivka. Rostliny nejevily známky poškození, rostly normálně dál. Prefix jako postřik měl slabší účinek než zálivka. Postřikem byla zničena jedna rostlina, jedna rostlina měla listy zelené, ale slabě pokroucené, zbylé dvě rostliny nejevily žádné známky poškození. Zálivka Prefixem způsobila stoprocentní zničení svačců. Rostliny uschly bez známek regenerace.

Postřik Hyvarem způsobil hnědé skvrny na listech, zejména na špičkách, zasažené listové růžice krnely a zasychaly. Nově vyrašené výhony však byly sytě zelené, zdravé a svým bujným vzrůstem zakrývaly původní část rostliny poškozenou postřikem. Zálivka Hyvarem způsobila kadeření listů, žlutozelené mozaikové skvrny na listech, dorůstající nové výhony rostlin však poškozeny nebyly a rostlina se rozrůstala normálně dál. Jak postřik, tak i zálivka Sinbarem způsobily slabé poškození listové plochy, projevující se převážně žloutnutím listů a u některých listů zasycháním jejich okrajů. Dorůstající výhony však byly zelené, nepoškozené.

2. hodnocení (červenec). Druhé hodnocení pokusu 3. 7. se týká jak varianty ošetřené na počátku vegetace, tak i varianty ošetřené před kvetením. Při hodnocení v červenci byl svačec, ošetřený postřikem Atrazinu, již zelený, normálního vzrůstu, počáteční poškození listů nebylo patrné. Rovněž tak zálivka Atrazinem se neprojevila příliš škodlivě, protože symptomy poškození, patrné po postřiku se ztratily a rostliny rostly normálně dál. Pouze jedna rostlina, která po zálivce uschla, regenerovala. Byla však slabého vzrůstu, žlutavé barvy s patrnými slabými skvrnami na listech. Postřik i zálivka Simazinem byly při druhém hodnocení, tj. téměř

za dva měsíce po aplikaci, zcela neúčinné. Zálivka Prefixem se výborně osvědčila, všechny rostliny byly úplně zničené, žádná nejevila ani stopu regenerace. Postřik Prefixem poškodil rostliny nepatrně krátce po aplikaci, poškození však brzy zmizelo a rostliny byly sytě zelené barvy, normálního vzrůstu. U Hyvaru, aplikovaného jako postřik i jako zálivka, rostliny překonaly počáteční poškození a rostly normálně dál. Stejně tak je tomu i po aplikaci Sinbaru.

Výsledky hodnocení (3. 7.) druhé varianty pokusu (aplikace před kvetením svlačce), jsou tyto: Postřik Semparolem — jedna rostlina zničena, ostatní nepoškozeny, růst normální. Rovněž tak zálivka herbicidem nezpůsobila žádné škody na svlačci rolním, naopak, rostliny se vyznačovaly bujným růstem. Zálivka Dikotexem 40 nepůsobila na rostliny nijak škodlivě, ale postřik na list zničil úplně všechny rostliny. Svlačce byly zcela suché, bez nejmenších známek regenerace. Rovněž tak působil postřik Tordonem na list, zatímco zálivka zničila pouze jednu rostlinu a ostatní rostly dál normálně. Postřik Spontoxem měl účinek dobrý, zálivka slabší. Použití Aminotriazolu jako postřiku na list i jako zálivky se jeví neúčinné, rostliny nebyly poškozeny. Rovněž tak aplikace Gramoxonu na list je málo účinná. Po postřiku sice rychle uhynula nadzemní část svlačce, ale rostlina rychle regenerovala a nadzemní část byla v krátké době plně obnovena.

3. hodnocení (září). Dne 16. 9. byly zhodnoceny všechny tři varianty pokusu, tedy včetně varianty s aplikací herbicidu před koncem vegetace (postřik na list v poměrně vysokých dávkách). Všechny čtyři herbicidy (Dikotex 40, Spontox, MP - 58, Tordon) způsobily během krátké doby (19 dnů) úplné zničení svlačců, bez jakýchkoliv známek regenerace. Naposled se v r. 1968 hodnotily všechny varianty pokusu na konci vegetace — 28. 9. Je pravděpodobné, že toto hodnocení

I. Účinek herbicidů na svlaček rolní v r. 1968 a v r. 1969. — The effect of herbicides on the bindweed in the years 1968 and 1969

Přípravek	Dávka na ha	Způsob aplikace	Doba aplikace	Účinek herbicidu	
				1968	1969
Atrazin	8 kg	postřik	na počátku vegetace (20. 4. 1968)	žádný	žádný
Simazin	8 kg	zálivka		slabý	žádný
Prefix	8 kg	postřik		žádný	žádný
Hyvar	8 kg	zálivka		žádný	žádný
Sinbar	8 kg	postřik		žádný	žádný
Semparol	8 kg	zálivka		výborný	žádný
Dikotex	3 l	postřik	před kvetením (21. 5. 1968)	žádný	žádný
Tordon	3 l	zálivka		slabý	žádný
Aminotriazol	8 l	postřik		žádný	žádný
Gramoxon	8 l	zálivka		žádný	žádný
Dikotex	10 l	postřik	koncem vegetace (28. 8. 1968)	výborný	výborný
Tordon	10 l	postřik		výborný	výborný
Spontox	10 l	postřik		výborný	výborný
MP-58	10 l	postřik		výborný	výborný

Účinek: 0 rostlin zničeno = žádný, 50 % rostlin zničeno = střední
25 % rostlin zničeno = slabý, 100 % rostlin zničeno = výborný

je zkresleno přirozeným usycháním a odumíráním rostlin svlačce, protože bylo suché a teplé září. Celkově se dá říci, že všechny sledované rostliny, včetně kontroly, byly již zcela suché s výjimkou těch, které byly dříve herbicidem zničeny a neregenerovaly. Proto neuvádíme podrobné výsledky z tohoto období. Poslední konečné hodnocení tohoto pokusu bylo provedeno na jaře, 19. 5. 1969, kdy byla sledována regenerace jednotlivých rostlin. Herbicidy Atrazin, Simazin, Prefix, Hyvar a Sinbar aplikované na počátku vegetace v r. 1968 jako postřik i jako zálivka, neměly po roce žádný účinek. Rostliny svlačce rostly normálně, bez známek poškození.

Herbicidy aplikované před kvetením svlačce, neměly již tak jednoznačný účinek. Semparol jako, postřik i jako zálivka neměl vůbec účinek. Rostliny se vyznačovaly bujným růstem a sytější zelenou barvou. Postřik Dikotexem měl účinek výborný. Ani jedna z rostlin neregenerovala. Zálivka Dikotexem 40 měla účinek značně odlišný. Z pěti ošetřených rostlin zahynula pouze jedna, zbylé čtyři rostly normálně dál. U Tordonu byl účinek opačný; postřik na list měl účinek slabý, zatímco zálivka ke kořenům působila stoprocentně. Ani jedna z rostlin neregenerovala. Spontox měl nejlepší účinky z této skupiny herbicidů, aplikovaných před kvetením svlačce. Postřik rostliny zcela zničil bez známek regenerace, rovněž zálivka měla vysokou účinnost. Aplikace Aminotriazolu na list účinek neměla, zálivka působila nepatrně lépe. Gramaxon podle očekávání nepůsobil.

Nejlépších výsledků se dosáhlo při podzimní aplikaci herbicidů postřikem ve vysokých dávkách. Všechny použité herbicidy — Dikotex 40, Spontox, Tordon a MP-58 měly naprostý účinek, ani jedna rostlina neregenerovala (tab. I).

DISKUSE

V polních pokusech s aplikací herbicidů na jednotlivé vysazené rostliny svlačce rolního se nejlépe osvědčily herbicidy typu stimulátorů růstu, ve formě postřiku na list. Postřik Dikotexem 40 na list v dávce 3 l/ha před kvetením svlačce měl výborný účinek jak v roce aplikace, tak i při hodnocení regenerační schopnosti v r. 1969. Ke stejným výsledkům došli Ladonin a Česalin (1962), kteří zjistili, že svlačec je nejcitlivější na působení herbicidů v době tvorby pupenů (95,2 % zničených svlačců) a na počátku kvetení (100 % zničených svlačců). Wiese (1961) a Wiese, Rea (1962) vysvětlují tuto skutečnost tak, že na počátku kvetení ustává přísun zásobních živých látek z kořenů do nadzemních částí rostlin a obsah glycidů v listech se snižuje. Zpětným tokem asimilátů se dostávají herbicidy snadno do kořenů.

Výborný účinek na svlačec rolní měl i podzimní postřik Dikotexem 40 na list ve značně zvýšené dávce — 10 kg/ha. Rovněž při hodnocení regenerační schopnosti v r. 1969 byl účinek výborný. Tyto výsledky se shodují se závěry Hrona a Kohouta (1964). Velmi dobrý účinek na svlačec rolní vykazují i další dva herbicidy ze skupiny stimulátorů růstu — Spontox a MP-58. Oba byly aplikovány na list v srpnu ve vyšších dávkách a působily rychle a spolehlivě. Rovněž regenerace svlačce, sledovaná v r. 1969, se neprojevila a lze proto jejich účinek hodnotit jako výborný. Stejně dobrý účinek má na jaře postřik Tordonem v dávce 3 l/ha, který způsobil rychlé odumření nadzemních částí rostlin, ale jeho působení se neprojevilo při hodnocení regenerace v r. 1969, kdy rostliny rostly normálně dál.

Zálivka Tordonem v dávce 3 l/ha před květem měla účinek opačný. V roce aplikace se na svlačci projevila škodlivě, ne však v takové míře jako při aplikaci na list. Avšak regenerace svlačce se v r. 1969 u této kořenové aplikace neprojevila. Lze si to vysvětlit tím, že Tordon působí dobře jako listový, lépe však ještě jako kořenový

herbicide po proplavení ke kořenům. Tyto výsledky se shodují i s údaji v literatuře (Laning 1964), kde se rovněž udává, že v roce s malými dešťovými srážkami po jarní aplikaci Tordonu ke kořenům svlačec regeneruje. Účinek tohoto herbicide je závislý na množství vodních srážek, které ho proplaví ke kořenovému systému.

Velice dobrý účinek měl Tordon aplikovaný v dávce 10 l/ha jako postřik na list koncem srpna. Účinek na svlačec byl rychlý a v r. 1969 svlačec neregeneroval. Tato dávka byla ovšem vysoká a mohla by být použita pouze na nezemědělské půdě. Rezidua, nebezpečná pro zemědělské plodiny, zůstávají v suché půdě rok po postřiku dávkou 2,24 l/ha (Bylinská 1966). Z ostatních zkoušených herbicide měla ještě dobrý účinek závlivka Prefixem ke kořenům na počátku vegetace svlače. Nadzemní část rostlin byla v roce postřiku zničena, v příštím roce však svlačec regeneroval. Zbývající herbicide měly v tomto pokusu buď účinek slabý, nebo vůbec žádný.

Literatura

- BYLINSKÁ M., 1966, Herbicide proti odolným plevelům. Stud. inf. ÚVTI, Ochr. rostl. 1, 72 s.
- HRON F., KOHOUT V., 1964, Možnosti využití vyšších dávek Dikotexu nebo Agrionu proti víceletým dvouděložným výběžkatým plevelům v meziorostním období. In: Sbor. ref. 8 DNT Chem. ochr. rostl. Bratislava : 51–52.
- LADONIN V. F., ČESALIN G. T., 1962, Effektivnost chimičeskich i agrotěchničeskich sredstv bor'by s mnogoletnimi korněotpryskovymi sor'nakami. Trudy VIVA 39 : 145–156.
- LANING E. R., 1964, Tordon control deep-rooted perennial herbaceous weeds. Biokemia 1 : 2–5.
- WIESE A. F., 1961, Factors affecting 2,4-D toxicity to bindweed. In: Proc. 14th Southern Weed Conf. 478 s.
- WIESE A. F., REA H. E., 1962, Factors affecting the toxicity of phenoxy herbicides to field bindweed. Weeds 10 : 58–62.

Došlo dne 16. 9. 1970

MYDLILOVÁ E., ZEMÁNEK J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně), Účinek herbicide na svlačec rolní (*Convolvulus arvensis* L.) v polních podmínkách. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 47–52, 1971

V polních podmínkách byla zkoušena účinnost různých herbicide na jednotlivé rostliny svlače rolního. Jako nejlepší se osvědčily herbicide typu stimulatorů růstu aplikované jako postřik na list. Svlačec je nejcitlivější na působení těchto herbicide v období před kvetením, kdy ke zničení jednoletých rostlin stačí běžně používaná dávka Dikotexu 40 (MCPA) (3 l/ha). Při hodnocení regenerace v následujícím roce po postřiku účinek herbicide trval. Při jarní aplikaci měl dobrý účinek ještě Tordon (picloram) v dávce 3 l/ha. Podzimní aplikace herbicide ve vyšších dávkách měla rovněž výborný účinek, který se projevil i v následujícím roce po ošetření. Herbicide aplikované na počátku vegetace svlače účinek neměly.

МЫДЛИЛОВА Э., ЗЕМАНЕК Й. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне) Действие гербицидов на вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.) в полевых условиях. Оchr. rostl. (Praha) 7 (1) : 47–52, 1971

В полевых условиях испытывалась эффективность разных гербицидов на отдельные растения вьюнка полевого. Самыми лучшими оказались гербициды типа стимуляторов роста, применяемого для опрыскивания листьев. Вьюнок очень чувствителен к действию этих гербицидов в период перед цветением, когда для уничтожения отдельных растений достаточно обычно применяемая доза. Дикотекса 40 (MCPA) 3 л/га. Для оценки регенерации на следующий год после опрыскивания действие гербицида еще продолжалось. При весеннем применении хорошее действие оказывал еще Тордон (пиклорам) в дозе (3 л/га. Осеннее применение гербицидов в более высоких дозах также было эффективным, и его действие проявилось и на следующий год после обработки. Гербициды, применяемые в начале вегетации вьюнка, были неэффективны.

MYDLILOVÁ E., ZEMÁNEK J. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně), Wirkung der Herbizide auf die Ackerwinde (*Convolvulus arvensis* L.) in Feldbedingungen. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 47–52, 1971

In Feldbedingungen wurde die Wirkungskraft verschiedener Herbizide auf die einzelnen Pflanzen der Ackerwinde geprüft. Als beste bewährten sich die als Blattbespritzung applizierten Herbizide des Wuchsstimulatortyps. Die Ackerwinde ist auf die Wirkung dieser Herbizide in der Periode vor dem Blühen, wann zur Vertilgung der einjährigen Pflanzen die gewöhnlich verwendete Gabe 3 l/ha von Dikotex 40 (MCPA) genügt, am empfindlichsten. Bei der Bewertung der Regeneration in dem nach der Bespritzung nachfolgenden Jahre dauerte die Herbizidwirkung aus. Bei einer Frühjahrsapplikation hatte noch Tordon (Picloram) in einer Gabe von 3 l/ha einen guten Effekt. Die Herbstapplikation von Herbiziden in höheren Gaben hatte auch einen ausgezeichneten Effekt, der sich auch in dem nach der Behandlung folgenden Jahre zeigte. Die am Anfang der Ackerwindevegetation applizierten Herbizide hatten keinen Effekt.

Adresa autorů:

Ing. Eleonora Mydlilová, doc. ing. Jiří Zemánek, CSc., Ústav ochrany rostlin, Praha-Ružyně 507

VLIV HERBICIDŮ MCPA A SIMAZINU NA OBSAH GLYCIDŮ A DUSÍKU VE SVLAČCI ROLNÍM

D. CHODOVÁ, J. ZEMÁNEK

CHODOVÁ D., ZEMÁNEK J. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně), *The Effect of MCPA Herbicides and Simazine on the Carbohydrate and Nitrogen Content in the Bindweed*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 53–57, 1971

The effect of MCPA herbicide and simazine on the carbohydrate and nitrogen content in the bindweed was investigated in field trials. The carbohydrate content decreased after the MCPA treatment. The nitrogen content was almost always higher in the treated plants than in the check. In autumn, the overground parts that died off, regenerated. After the simazine treatment a short-term decrease of the carbohydrate content occurred in the overground parts only. Soon the level became balanced with the check. Chlorotic flecks, formed on the leaves, disappeared sooner than in a month after the treatment. The nitrogen content rather varied in the treated plants, in the check the nitrogen content was lower in most determinations.

carbohydrate content; nitrogen content; resistance against herbicides

Práce navazuje na předcházející sdělení autorů o intenzitě respirace, obsahu glycidů a dusíku ve svlačci po ošetření herbicidy MCPA a simazinem v laboratorních pokusech (Chodová, Zemánek 1971).

Dokonalé vyčerpání škrobu a glycidů je společným výsledkem aplikace 2,4-D a MCPA na nejširší počet druhů rostlin (Audus 1964). Povaha těchto změn může být závislá na růstové fázi rostliny v době postřiku. U svlačce po postřiku 2,4-D na poli se snížila hladina polysacharidů a současně se zvyšoval obsah jednoduchých cukrů v celé rostlině (Smith a kol. 1947). Podle Kasperlika (1955) u citlivých druhů rostlin klesl v kořenech obsah polysacharidů i redukujících glycidů. U rezistentní rostliny — ovsa byl patrný pouze slabší vliv na obsah glycidů (u mladé rostliny).

V řadě prací byl zkoumán vztah mezi metabolismem glycidů a dusíku u rostlin, ovlivněných herbicidem. Žirmunskaja (1960) předpokládá, že zvýšený obsah dusíkatých sloučenin v kořenech mléče a pcháče byl umožněn přeměnou produktů hydrolýzy glycidů. U svlačce, ošetřeného na poli 2,4-D, poklesl obsah celkového dusíku v listech, ale zvýšil se ve stonku a kořenech (Smith a kol. 1947).

Triazinové herbicidy, mezi které patří i simazin, ovlivňují především fotosyntézu. Pokles hladiny glycidů po ošetření hořčice triazinovými herbicidy souvisí podle Timofejevy (1967) s poklesem fotosyntézy.

Jiné práce se zabývají vlivem triazinových herbicidů na přeměny dusíku v rostlinách. Glabiszewski a kol. (1966) uvedl, že v nadzemních částech citlivého ovsa, ošetřeného simazinem nebo jiným triazinovým herbicidem došlo ke snížení obsahu celkového dusíku proti kontrole. Jiný vliv pozorovali Gramlich a Davis (1967) u rostlin kukuřice a čiroku. Rostliny, pěstované na poli a v živných roztocích, vykazaly vyšší obsah dusíku proti rostlinám neošetřeným.

MATERIÁL A METODA

Pro ošetření MCPA byl vybrán svlačec, který rostl při okraji ovocného sadu a byl od sadu prostorově izolován. Simazinem byl ošetřen svlačec, který rostl v ovocném sadě. Rozměry obou pokusných i kontrolních parcellek byly 10 m². Užití herbicidy: Dikotex (40 % sodno-draselná sůl MCPA), 3 l/ha a Simazin 50 (50 % simazinu) 8 kg/ha. Oba herbicidy byly aplikovány jako vodný roztok (suspenze) ruční zádobou stříkačkou, Dikotex v době vytvoření květních poupat

a Simazin těsně od počátku rašení svačce. Obsah glycidů ve svačce se zjišťoval metodou Jer-makova a kol. (1952) a byl vztažen na 1 g sušiny. Pro stanovení sušiny při 75–79 °C byly rostliny odebrány současně se vzorkem pro stanovení glycidů. Obsah celkového dusíku byl stanoven podle Keila a Šormové (1959) souběžně se stanovením glycidů na Parnas-Wagnerově aparatuře.

VÝSLEDKY

Celkový obsah glycidů ve svačce po ošetření MCPA a simazinem je uveden v tab. I. Obsah celkového dusíku ve svačce po ošetření MCPA a simazinem je v tab. II. Procentuální obsah sušiny je v tab. III.

I. Celkový obsah glycidů v nadzemních částech a kořenech svačce rolního (*Convolvulus arvensis* L.). — The total carbohydrate content of the overground parts and roots of the bindweed (*Convolvulus arvensis* L.)

Herbicide	Dni po ošetření	Obsah glycidů					
		mg/g sušiny				% kontroly	
		nadzemní části		kořeny		nadzemní části	kořeny
		K	H	K	H		
MCPA	4	57,5	109,0	75,0	121,0	190,0	162,0
	7	78,5	77,0	70,0	132,0	98,0	188,0
	13	84,0	77,5	138,0	72,5	92,0	52,5
	18	63,0	49,5	62,0	33,3	78,5	54,0
	123	14,9	12,5	36,2	27,4	84,0	76,0
Simazin	4	22,3	16,4	83,5	86,0	74,0	103,0
	11	59,0	28,2	51,5	57,0	48,0	111,1
	18	59,0	58,0	70,0	118,0	98,0	169,0
	29	69,5	57,0	90,2	95,5	82,0	106,0
	78	54,0	76,0	18,0	20,1	141,0	111,0

Pozn.: průměr ze čtyř stanovení, K = kontrola, H = rostliny ošetřené herbicidem

II. Obsah celkového dusíku v nadzemních částech a kořenech svačce rolního (*Convolvulus arvensis* L.). — The total nitrogen content of the overground parts and roots of the bindweed (*Convolvulus arvensis* L.)

Herbicide	Dni po ošetření	Obsah dusíku					
		mg/g sušiny				% kontroly	
		nadzemní části		kořeny		nadzemní části	kořeny
		K	H	K	H		
MCPA	4	32,2	23,7	14,7	23,7	73,5	161,0
	7	23,3	30,4	14,2	29,0	130,0	204,0
	13	31,1	32,2	16,5	36,3	103,0	220,0
	18	31,7	11,5	12,5	40,7	363,0	325,0
	123	26,4	27,5	23,7	21,4	104,0	90,0
Simazin	4	76,5	15,5	25,1	36,3	202,0	144,0
	11	51,0	36,4	29,4	34,0	71,0	115,0
	18	47,4	72,5	20,7	39,3	153,0	190,0
	29	58,3	55,0	19,8	21,8	94,0	111,0
	78	44,0	51,3	23,5	21,7	117,0	92,0

Pozn.: Legenda u tab. I.

III. Procentuální obsah sušiny v nadzemních částech a kořenech svačce (*Convolvulus arvensis* L.). — Procentual dry matter content of the overground parts and roots of the bindweed (*Convolvulus arvensis* L.)

Herbicid	Dni po ošetření	Obsah sušiny v %			
		nadzemní části		kořeny	
		K	H	K	H
MCPA	4	19,1	16,6	27,2	23,2
	7	16,8	18,6	29,2	19,4
	13	20,5	26,8	17,2	12,3
	18	16,5	21,0	28,5	17,5
	123	20,7	20,8	26,3	25,8
Simazin	4	12,0	13,1	15,9	13,9
	11	14,9	15,0	31,2	20,0
	18	15,3	12,9	14,0	17,1
	29	14,9	14,9	16,4	17,6
	78	15,6	17,9	22,2	26,8

Pozn.: Legenda u tab. I.

Současně se stanovením uvedených hodnot jsme sledovali vliv herbicidů na habitus rostlin. V pokusech s MCPA jsme pozorovali vadnutí rostlin a otáčení stonků už od čtvrtého dne po ošetření. Dále listy i stonky žloutly a na listech se začaly tvořit hnědé skvrny. Osmnáctý den byly rostliny téměř uschlé a odumřelé. Na kořenech nebylo vidět výraznější změny habitu. Při posledním pokusu na podzim byly nadzemní části ošetřených rostlin zelené, kořeny byly slabší než kontrola. Jedenáctý den byly vidět na listech rostlin ošetřených simazinem žluté skvrny, které byly patrné ještě osmnáctý den. Za 29 dní byly nadzemní části ošetřeného svačce zelené, svěží a dokonce se zdálo, že pokusná parcelka je porostlá zelenou hmotou více než kontrolní parcelka. V pokusu za 78 dní svačec kvetl, porost byl hustší než u kontroly. Změny ve vzhledu ošetřených rostlin (kořenů) proti kořenům kontrolním nebyly zjištěny.

DISKUSE

V polních pokusech jsme u svačce, ošetřené MCPA zjistili nejprve u nadzemních částí a kořenů zvýšení obsahu glycidů oproti kontrole; tento obsah se však prudce snížil. Značné snížení glycidové rezervy svačce po ošetření 2,4-D pozorovali také Smith a kol. (1947). Autoři se domnívají, že herbicidní efekt 2,4-D na svačec nebyl pravděpodobně určen přímo vymizením potravní rezervy, ale byl výsledkem jiných narušení. V této době byly nadzemní části ošetřeného svačce regenerované. Zároveň s obsahem glycidů jsme stanovili i obsah celkového dusíku. U nadzemních částí i kořenů ošetřených rostlin byl téměř vždy vyšší než u kontroly. Obdobné zjištění uvádí Smith a kol. (1947) pro kořeny a stonky svačce, ošetřené 2,4-D na poli.

Na základě výsledků polních pokusů a našich laboratorních pokusů (Chodová, Zemánek 1971) se domníváme, že svačec je citlivý vůči MCPA. Pro dokonalé zničení svačce herbicidem MCPA nebo 2,4-D je třeba, aby rostliny přijaly nadzemními částmi dostatek herbicidu, který může být pak transportován i do hluboko uložených částí kořenů a působit negativně na jejich růst. Tak lze pravděpodobně vysvětlit, proč tento typ herbicidů neúčinkuje na svačec dostatečně při postřiku, kdy mají rostliny ještě malou listovou plochu. Pro vysvětlení pozorované regenera-

ce není zanedbatelný, kromě doby aplikace, ani vliv ekologických podmínek a dávka užitého herbicidu.

V pokusech se simazinem došlo jen ke krátkodobému snížení obsahu glycidů a to pouze v nadzemních částech. K vyrovnání hladiny glycidů s kontrolou došlo už za osmnáct dní po ošetření a k úplné regeneraci nadzemních částí dříve než za měsíc. Potvrdil se názor Fryera a Evanse (1968), že sylačec je odolný vůči působení triazinových herbicidů. Obsah celkového dusíku se ukázal dosti variabilní. Kontrola byla převýšena ve většině stanovení. Vyšší obsah dusíku po aplikaci atrazinu zjistil Gramlich a Davis (1967) u odolných druhů rostlin.

Rozdíl mezi pokusy s MCPA a simazinem je v tom, že simazin byl využit preemergentně a množství jeho dalšího příjmu hlubokými kořeny zůstává otázkou. Právě množství přijaté a přetransportované do nadzemních částí je důležité pro míru účinku herbicidu. Protože dosud není z literatury známo, zda může ve sylačci existovat detoxikační systém pro simazin, k vysvětlení odolnosti sylačce vůči tomuto herbicidu je třeba studovat ještě některé vztahy.

Literatura

- AUDUS L. J., 1964, The physiology and biochemistry of herbicides. London, New York, 298 s.
FRYER J. D., EVANS S. A., 1968, Weed control handbook. II. Oxford, Edinburg, 199 s.
GLABISZEWSKI J., PLOSZYNSKI M., SZUMILAK G., ZURAWSKI H., 1966, Wpływ herbicydów z grupy s-trojazyn na dynamikę niektórych procesów biochemicznych owsa w doswiadczeniach testowych. Pamiętnik Pulawski 21 : 233–254.
GRAMLICH J. V., DAVIS D. E., 1967, Effect of atrazine on nitrogen metabolism of resistant species. Weeds 15 : 157–160.
CHODOVÁ D., ZEMÁNEK J., 1971, Vliv herbicidů MCPA a simazinu na intenzitu respirace a obsah glycidů a dusíku ve sylačci rolním. Biologia plantarum (v tisku).
JERMAKOV A. J., ARASIMOVICH V. V., SMIRNOVA-IKONNIKOVA M. J., MURRI I. K., 1952, Metody biochemického issledovaniya rastenij. Moskva, Leningrad, 149 s.
KASPERLIK H., 1955, Vergleichende physiologische Untersuchungen an 2,4-D-empfindlichen und -resistenten Pflanzen. Flora 142 : 307–342.
KEIL B., ŠORMOVÁ Z., 1959, Laboratorní technika biochemie. Praha, 453 s.
SMITH F. G., HAMMER CH. L., CARLSON R. F., 1947, Changes in food reserves and respiratory capacity of bindweed tissues accompanying herbicidal action of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid. Plant Phys. 22 : 58–65.
TIMOFJEJEVA A. A., 1967, Vlijaniye Atrazina na dinamiku rastvorimych uglevodov v gorčice. Agrochimija 4 : 123–124.
ŽIRMUNSKAJA N. M., 1966, Dejstvije nekotorych gerbicidov v kornjach bodjaka polevogo i osota želtogo. Chim. v sel'sk. chozj. 4 : 46–51.

Došlo dne 1. 9. 1970

CHODOVÁ D., ZEMÁNEK J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyň), Vliv herbicidů MCPA a simazinu na obsah glycidů a dusíku ve sylačci rolním. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 53–57, 1971

V polních pokusech byl sledován vliv herbicidů MCPA a simazinu na obsah glycidů a dusíku ve sylačci rolním (*Convolvulus arvensis* L.). Po ošetření MCPA došlo ke snížení obsahu glycidů. Obsah dusíku byl u ošetřených rostlin téměř vždy vyšší než u kontroly. Na podzim došlo k regeneraci odumřelých nadzemních částí. Po ošetření simazinem došlo ke krátkodobému snížení obsahu glycidů, a to pouze v nadzemních částech. Brzy se hladina vyrovnala s kontrolou. K vymizení chlorotických skvrn, vytvořených na listech došlo dříve než za měsíc po ošetření. Obsah dusíku byl v ošetřených rostlinách dosti variabilní, v kontrole byl obsah dusíku ve většině stanovení nižší.

obsah glycidů; obsah dusíku; odolnost vůči herbicidům

ХОДОВА Д., ЗЕМАНЕК Й. (Институт защиты растений, Прага-Рузыне) Влияние гербицидов MCPA и симазина на содержание глицидов и азота во вьюнке полевом Ochr. rostl. [Praha] 7 (1) : 53–57, 1971

В полевых опытах изучалось влияние гербицидов MCPA и симазина на содержание глицидов и азота во вьюнке полевом (*Convolvulus arvensis* L.) После обработки MCPA со-

держание глицидов понизилось. Содержание азота у обрабатываемых растений почти всегда выше, чем у контрольных. Осенью наступила регенерация отмерших надземных частей. После обработки симазином наблюдалось кратковременное снижение содержания глицидов и то только в надземных частях. Вскоре уровень выравнился с контролем. Исчезновение образований на листьях хлоротических пятен произошло раньше, чем через месяц после обработки. Содержание азота в обрабатываемых растениях было довольно различно, в контроле содержание азота в большинстве случаев было ниже.

содержание глицидов; содержание азота; устойчивость против гербицидов

CHODOVÁ D., ZEMÁNEK J. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně), *Einfluß der MCPA-Herbizide und das Simazins auf den Glyziden- und Stickstoffgehalt in der Ackerwinde*. Ochr. rostlin (Praha) 7 (1) : 53–57, 1971

In Feldversuchen wurde der Einfluß der MCPA-Herbizide und des Simazins auf den Glyziden- und Stickstoffgehalt in der Ackerwinde (*Convolvulus arvensis* L.) verfolgt. Nach der MCPA-Behandlung kam es zu einer Herabsetzung des Glyzidengehalts. Der Stickstoffgehalt war bei den behandelten Pflanzen fast immer höher als bei der Kontrolle. Im Herbst kam es zu einer Regenerierung der abgestorbenen oberirdischen Teile. Nach der Simazinbehandlung kam es zu einer kurzfristigen Herabsetzung des Glyzidengehalts, und zwar nur in den oberirdischen Teilen. Bald glich sich das Niveau mit der Kontrolle aus. Die auf den Blättern gebildeten chlorotischen Flecke verschwanden früher als ein Monat nach der Behandlung. Der Stickstoffgehalt war in den behandelten Pflanzen ziemlich variabel, in der Kontrolle war der Stickstoffgehalt bei den meisten Bestimmungen niedriger.

Glyzidengehalt; Stickstoffgehalt; Resistenz gegen Herbizide

Adresa autorů:

Daniela Chodová, prom. biol., doc. ing. Jiří Zemánek, CSc., Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

ČESKOSLOVENSKÁ BIOKLIMATOLOGICKÁ SPOLEČNOST PŘI ČSAV

oznamuje vydání publikace zajímavé pro vás

BIOKLIMATOLOGICKÝ SLOVNÍK TERMINOLOGICKÝ A EXPLIKATIVNÍ

obsahuje téměř 1400 hesel s definicemi odborných termínů, většinou ještě s dalším vysvětlením. Bioklimatologie, jako nauka o vzájemných vztazích mezi půdně ovzdušným prostředím a živými organismy, zasahuje do řady disciplín, jmenovitě též do zájmové sféry pěstování a ochrany rostlin, kde se vliv bioklimatických činitelů projevuje zvláště výrazně.

Slovník přináší kompletní terminologii užitě meteorologie a klimatologie zemědělské a lesnické. Najdete v něm tedy definice a pojednání o jevech významných z hlediska nauk o prostředí polních i lesních kultur, jejich stanovišti, i z hlediska nauk o jejich ochraně zejména proti škodám a poškozením vlivem činitelů abiotických. Vedle dalších termínů z oblasti teoretické a užitě meteorologie a klimatologie věnuje pozornost též hraničním oblastem rostlinné a živočišné ekologie, fyziologie, cennologie a jiných odvětví biologie, jež mohou být pro ochranu rostlin významné z hlediska biologie škůdců apod. Slovník obsahuje též důležité termíny základních a pomocných nauk (užitá fyzika, statistika). Cena svazku je 30,— Kčs.

Objednávky zasílejte na sekretariát Čs. bioklimatologické společnosti při ČSAV, Praha 10-Vinohrady, Šrobárova 48, Institut hygieny a epidemiologie

POUŽITÍ HERBICIDŮ PŘI NIČENÍ ŠTOVÍKU V PASTEVNÍCH POROSTECH

J. SEIDENGLANZ, I. KOLÁŘ

SEIDENGLANZ J., KOLÁŘ I. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín), *The Use of Herbicides for the Docks (*Rumex* spp.) Control on the Pastures*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 59–66, 1971

The efficacy of seven herbicides for the control of the curled dock (*Rumex crispus* L.) and the broad-leaved dock (*Rumex obtusifolius* L.) on the pasture was studied. Herbicides were used in sheet or point application to individual plants in the standard and double concentration. The highest efficacy was found in the sheet spray with Sys 67 M-Prop (94 % destroyed plants) and with butylester 2,4-D (92 %). The both preparations as well as preparations based on MCPA (Dikotex 40 and Aniten) had phytotoxic effect on clovers and other dicotyledonous components of the stand and decreased significantly their proportion. Butylester 2,4-D affected disfavouredly also the grass components which showed in the total yield decrease. From the aspect of the botanical composition Legumex M (MCPN) was the most favourable herbicide. It did not decrease yield of any botanical component (except for *Rumex* spp.). Therefore it is the most suitable preparation for the sheet treatment of the mixed meadow and pasture stands. The point application had no effect on the yielding capacity and botanical composition of the stand. The sheet spray with a preparation based on MCPB, followed by the point spray with some of the most efficient preparations (Sys 67 M Prop, 2,4-D, Dikotex 40 and similar), can be recommended as a suitable procedure for the weed control.

the broad-leaved dock; the curled dock; herbicides

V posledních letech se na intenzivně hnojených loukách a pastvinách silně rozmnožily velkolisté formy štovíků. Jde převážně o štovík tupolistý (*Rumex obtusifolius* L.) a štovík kadeřavý (*Rumex crispus* L.). Primárním zdrojem zaplevelení bývá osivo obsahující semena štovíku. Jedna rostlina vyprodukuje ročně až 30 000 semen, která podle údajů Hunta a Harkesse (1968) vytrvávají v půdě až 60 let. Semena přežívají v travicím ústrojí přežvýkavců i ptáků. Klíčení je etapové. U štovíku tupolistého k tomu přistupuje ještě mohutné vegetativní rozmnožování z úlomků kořenů. Orba proto není účinným odplevelovacím opatřením a je nutno hledat jiné způsoby boje s tímto úporným plevelem. Jedním z nejúčinnějších způsobů je a bude nesporně použití herbicidů.

Použitím herbicidů k ničení uvedených druhů štovíku se zabývali nejobsáhleji Dierks a Junker (1959 a 1960). Ve víceletých pokusech zkoušeli herbicidy na bázi MCPP, MCPB, MCPA směs MCPA + TBA, 2,4-DP, 2,4-D + MCPA a 2,4-DP + MCPA + MCPP ve formách esterů a solí. Nejúčinnější byly přípravky na bázi MCPP, které lze použít prakticky v průběhu celého vegetačního období. Herbicidy na bázi MCPA a MCPB měly naopak dobrou účinnost jen při příznivé vzdušné vlhkosti. Podle uvedených autorů je účinnost přípravků na bázi MCPB a MCPA skoro stejná. Hinke (1960 - cit. Dierks, Junker 1960) naopak zjistil, že přípravky na bázi MCPA jsou účinnější než MCPB. Účinností přípravků na bázi 2,4-D v boji se štovíkem se zabývali Zeller (1949), Degenhart (1958), MCPA pak Freymüller (1957) a Bihler (1957 - cit. Dierks, Junker 1959). Dobré výsledky s použitím přípravků na bázi MCPB uvádí Stahler, Steurer (1965), Holz (1963) a Hunt a Harkess (1968). Posledně jmenovaní autoři doporučují rovněž směs MCPA + 2,4-D nebo MCPP + 2,3,6-TBA. Současně se zmiňují o mírné rezistenci štovíku tupolistého vůči MCPA, 2,4-D, MCPB a 2,4-DB. Žádný z uvedených autorů se nezabýval vlivem jednotlivých přípravků na výnosovost pastviny a jen okrajově byl hodnocen vliv na botanické složení porostu.

Cílem pokusného sledování bylo porovnat účinnost běžně dostupných herbicidů při ničení šťovíku kadeřavého a tupolistého v pastevních porostech. Na účelovém objektu VÚCHS v Rapotíně byl za tím účelem založen v r. 1969 a 1970 přesný pokus. V pokuse byly zkoušeny tyto herbicidy:

Aniten (MCPA + flurenol), Sys 67 M Prop (CMPP), Legumex M (MCPB), Dikotex 40 (MCPA), 2,4-D (50 % emulze), 2,4,5-T (50 % emulze), směs 2,4-D + 2,4,5-T (1 : 1).

Herbicidy byly aplikovány plošně, bodově s běžnou koncentrací a bodově s dvojnásobnou koncentrací. Při tzv. bodové aplikaci šlo o postřik vedený na listovou růžici, hlavně na její střed, dávkou asi 20 ml na rostlinu. Postřikovalo se zádobou stříkačkou. Velikost parcel pro jednotlivé kombinace činila 50 m² (5 × 10 m) a každá kombinace byla čtyřikrát opakována (metoda známých bloků).

Pro parcelkové pokusy byly voleny plochy s hustotou zaplevelení cca 10 000 hnízd šťovíku na 1 ha. Účinnost byla vypočtena z rozdílu mezi počtem rostlin na parcele před postřikem a po něm.

Jeden rok po postřiku byl na všech parcelkách stanoven výnos hmoty a pro srovnání i výnos na neošetřené ploše přilehlé ke každé pokusné parcele (kontrola). Z výnosových vzorků na pokusných parcelkách ošetřených plošným postřikem a z příslušných kontrol byly odebrány vzorky pro botanický rozbor. Výsledky byly zpracovány analýzou variancí podle Myslivce (1957).

VÝSLEDKY

Při plošné aplikaci zkoušených herbicidů byla zjištěna nejvyšší účinnost u přípravku Sys 67 M Prop při koncentraci zvýšené o 50 % proti koncentraci doporučené pro použití v obilninách (tab. I.) Stejně účinný byl i ester 2,4-dichlórfenoxycetové kyseliny. Statisticky neprůkazně nižší účinnost byla u Anitenu, Dikotexu 40 a směsi 2,4-D + 2,4,5-T. Účinnost Legumexu M a 2,4,5-T byla průkazně nižší než u Sys 67 M Prop a 2,4-D ($P < 0,05$).

Ze srovnání účinnosti čtyři týdny a jeden rok po postřiku vycházejí příznivě prostředky na bázi MCPA (Aniten a Dikotex 40) a CMPP (Sys 67 M Prop). Stejnou účinnost si dlouhodobě udržuje 2,4-D. U Legumexu (MCPB) a směsi 2,4-D + 2,4,5-T je naopak zjevný určitý pokles účinnosti.

Různé herbicidy ovlivňovaly rozdílně botanické složení pastevního porostu. Jak vyplývá z tab. II, všechny přípravky s výjimkou Legumexu M decimovaly silně, kromě šťovíku, také jeteloviny a bylinné komponenty.

Potlačení jetelovin a bylinných komponentů se projevilo zvýšením zastoupením travních komponentů v porostu. Ukazuje se, že kromě 2,4-D, žádný z použitých přípravků nepůsobí průkazně snížení výnosu trav (tab. III). Na druhé straně však všechny použité herbicidy, s výjimkou Legumexu M, snižovaly průkazně výnos

I. Účinnost herbicidů při plošném postřiku (pokus I). — The efficacy of herbicides in the sheet spray application

Herbicid	Dávka l (kg)/ha	Ø počet rostlin na parcele před postřikem	Zničené rostliny 4 týdny po postřiku v %	Zničené rostliny rok po postřiku v %
Aniten	4 l	58,3	51,01	72,96
Sys 67 M Prop	6 l	34,8	91,13	94,03
Legumex M	2 kg	38,5	75,77	66,35
Dikotex 40	6 l	39,8	66,91	77,63
2,4-D	6 l	32,5	93,50	91,74
2,4,5-T	6 l	44,3	55,60	67,87
2,4-D + 2,4,5-T	6 l	53,0	91,01	79,45

hmoty produkovaný jetelovinami a bylinnými složkami. Ze vzájemné kombinace fyto toxických účinků, na jednotlivé botanické složky porostu pak vyplývá i jejich vliv na celkový výnos. Z tohoto hlediska působily nejméně příznivě ester 2,4-D a směs 2,4-D + 2,4,5-T, které vysoce průkazně snižovaly výnos ($P < 0,01$) a 2,4,5-T a Aniten, které snižovaly výnos statisticky významně ($P < 0,05$). Jen Legumex M toleroval v porostu jeteloviny i bylinné složky a jen neprůkazně negativně ovlivňoval výnosovost travních komponentů.

Podle předpokladu všechny herbicidy působily průkazně až vysoce průkazně snížení zastoupení šťovíku v porostu. Určitý rozpor mezi tímto tvrzením a menšími procentuálními hodnotami uváděnými v tab. I je způsoben tím, že pro stanovení účinnosti byl hodnocen počet rostlin a v tab. II jde o hmotu z rostlin. Z rozdílu vyplývá, že přežívající rostliny šťovíku byly zeslabeny a vytvářely méně hmoty.

Při procentuálním vyjádření výnosu na pokusných parcelkách vzhledem ke kontrole (tab. IV) je patrné, že nejméně ovlivňoval celkový výnos Legumex M (82,08 %). Výnosy při použití tohoto herbicidu byly průkazně vyšší než při použití Anitenu a Dikotexu 40 ($P < 0,05$) a vysoce průkazně vyšší než při použití 2,4-D, 2,4,5-T a směsi 2,4-D + 2,4,5-T ($P < 0,01$). Mezi výnosy na parcelkách ošetřených Legumexem M a Sys 67 M Prop nebyl rozdíl statisticky průkazný. Na parcelkách ošetřených 2,4-D byl statisticky průkazně až vysoce průkazně nižší výnos než na parcelkách ošetřených Anitenem, Sys 67 M Prop, Legumexem M a Dikotexem 40.

Při bodové aplikaci herbicidů bylo dosaženo v průměru vyšší účinnosti než při aplikaci plošné, a to jak při základní, tak při dvojnásobné koncentraci (tab. V). Obdobně jako při plošném postřiku má většina přípravků dlouhodobý účinek. Při bodovém postřiku je ale tato skutečnost daleko patrnější. Z porovnání účinnosti po čtyřech týdnech a po jednom roce vyplývá, že rostliny méně zasažené postřikem více regenerovaly, ale přesto šly do zimního období tak dalece oslabeny, že do jara nepřežily.

II. Vliv herbicidů na botanické složení porostu. — The influence of herbicides on the botanical composition of a stand

Přípravek	Zastoupení komponentů v porostu v %			
	trávy	jeteloviny	byliny	šťovíky
Aniten	92,15	1,23	5,83	0,79
K	69,77	16,56	12,22	1,45
Sys 67 M Prop	87,84	1,90	10,26	0,00
K	64,13	14,03	18,04	3,81
Legumex M	60,87	19,05	18,63	1,45
K	64,21	15,59	16,00	4,20
Dikotex 40	95,19	1,40	3,41	0,00
K	58,98	11,02	26,53	3,47
2,4-D	93,48	4,07	2,44	0,00
K	68,07	13,05	14,06	4,82
2,4,5-T	96,19	0,00	2,40	1,40
K	65,17	7,54	22,81	4,48
2,4-D + 2,4,5-T	95,70	1,95	2,34	0,00
K	67,15	13,35	18,48	1,03

Při základní koncentraci byl Dikotex 40 průkazně účinnější než Legumex M a 2,4,5-T ($P < 0,05$). Při dvojnásobné koncentraci měl Sys 67 M Prop vysoce průkazně vyšší účinnost než Legumex M ($P < 0,01$) a byl průkazně účinnější než 2,4,5-T ($P < 0,05$). Rovněž směs 2,4-D + 2,4,5-T vykázala průkazně vyšší účinnost než Legumex M ($P < 0,05$). Mezi ostatními dvojicemi herbicidů nebyly zjištěny průkazné rozdíly v účinnosti hodnocené za rok po aplikaci.

III. Vliv použitých herbicidů na výnos botanických komponentů pastevního porostu. — The influence of the applied herbicides on the yield of the botanical components of a pasture stand

Komponent	Herbicid	Průměrný výnos na ploše (v q/ha)		Rozdíl	t
		pokusné ($\bar{x}_1$)	kontrolní ($\bar{x}_2$)		
Výnos celkem	Aniten	52,53	82,40	29,87	4,173*
	Sys 67 M Prop	49,28	74,03	24,75	2,612
	Legumex M	65,50	79,80	14,30	1,622
	Dikotex 40	48,15	73,95	25,80	2,595
	2,4-D	35,58	74,88	39,30	8,958***
	2,4,5-T	33,30	54,20	20,90	5,491*
	2,4-D + 2,4,5-T	65,90	124,25	58,35	9,751***
Tráva	Aniten	48,41	57,49	9,08	1,897
	Sys 67 M Prop	43,28	47,49	4,21	0,851
	Legumex M	39,87	51,24	11,37	1,267
	Dikotex 40	45,84	43,62	2,22	0,273
	2,4-D	33,26	50,97	17,71	5,713*
	2,4,5-T	32,03	35,32	3,29	1,371
	2,4-D + 2,4,5-T	63,07	83,42	20,35	2,230
Jeteloviny	Aniten	0,65	13,65	13,00	6,559***
	Sys 67 M Prop	0,94	10,39	9,45	4,559*
	Legumex M	12,48	12,44	0,04	0,042
	Dikotex 40	0,67	8,15	7,48	6,204***
	2,4-D	1,45	9,77	8,32	9,240***
	2,4,5-T	0,00	4,09	4,09	7,602***
	2,4-D + 2,4,5-T	1,29	16,59	15,30	21,860***
Byliny	Aniten	3,06	10,07	7,01	6,149***
	Sys 67 M Prop	5,06	13,37	8,31	3,848*
	Legumex M	12,20	12,77	0,57	0,522
	Dikotex 40	1,64	19,62	17,98	6,252***
	2,4-D	0,87	10,53	9,66	9,210***
	2,4,5-T	0,80	12,36	11,56	7,372**
	2,4-D + 2,4,5-T	1,54	22,96	21,42	21,720***
Šťovík	Aniten	0,41	1,19	0,78	5,693***
	Sys 67 M Prop	0,00	2,82	2,82	4,739***
	Legumex M	0,95	3,35	2,40	3,376*
	Dikotex 40	0,00	2,56	2,56	6,425***
	2,4-D	0,00	3,61	3,61	8,826***
	2,4,5-T	0,47	2,43	1,96	7,713***
	2,4-D + 2,4,5-T	0,00	1,28	1,28	23,400***

* $P < 0,05$

** $P < 0,02$

*** $P < 0,01$

Výnos i botanické složení porostu je při bodové aplikaci ovlivňováno neprůkazně (tab. VI) a závisí v podstatě jen na hustotě zaplevelení. Čím hustší je zaplevelení, tím více nabývá bodový postřik charakter postřiku plošného, a tím současně více ovlivňuje výnos (tab. VI — Sys 67 M Prop — běžná koncentrace).

DISKUSE

Ze zkoušených přípravků měl velmi jistou a vysokou účinnost Sys 67 M Prop (MCPP). Při plošném i bodovém postřiku se pohybovala v rozmezí 89,77—100 %. Při plošném postřiku snižoval tento herbicid výnos pastevního porostu. Snižování nebylo statisticky průkazné. Přesto, že bylo použito koncentrace zvýšené o cca 50 % proti koncentraci doporučené v obilninách, nepůsobil fyto toxicky na travní komponenty. Totéž zjistili i Dierks a Junker (1959). Jeteloviny a bylinné komponenty však Sys 67 M Prop potlačoval statisticky průkazně ($P < 0,05$). Z tohoto důvodu jej lze bez nebezpečí snížení výnosu doporučit k plošnému postřiku jen v čistých travních kulturách. Velmi vhodný bude zřejmě pro bodový postřik ve smíšených porostech s nižší intenzitou zaplevelení.

U herbicidů na bázi MCPA (Aniten a Dikotex 40) byla zjištěna při plošné aplikaci neprůkazně nižší účinnost než u Sys 67 M Prop. Obdobné zjištění uvádí i Dierks a Junker (1960). U obou prostředků je nápadně pomalejší působení. Projevuje se zeslabení rostlin v roce aplikace a způsobuje uhynutí rostlin v zimním období. Rok po aplikaci byly zjištěny překvapivě dobré výsledky.

IV. Výnos celkový a výnos hlavních komponentů v procentech (kontrola = 100). — The total yield and the yield of principal components in percents (Check = 100)

Herbicid	Výnos v %			
	celkem	trávy	trávy + jeteloviny	trávy + jeteloviny + byliny
Aniten	63,75	84,20	68,96	64,18
Sys 67 M Prop	56,57	91,13	76,40	69,16
Legumex M	82,08	77,81	82,21	84,43
Dikotex 40	65,11	105,09	89,84	67,45
2,4-D	47,52	65,25	57,15	49,92
2,4,5-T	61,44	90,69	81,27	63,42
2,4-D + 2,4,5-T	53,04	75,61	64,35	56,52

V. Účinnost herbicidů při bodové aplikaci (v %). — The efficacy of herbicides in the point application (in %)

Herbicid	Základní koncentrace			Dvojnásobná koncentrace		
	koncentrace %	účinnost po 4 týdnech	účinnost po 1 roce	koncentrace %	účinnost po 4 týdnech	účinnost po 1 roce
Aniten	1,0	87,52	92,53	2	88,29	95,29
Sys 67 M Prop	1,0	80,26	89,77	2	95,07	100,00
Legumex M	0,5	84,05	81,93	1	83,83	92,11
Dikotex 40	1,0	87,36	95,18	2	89,83	96,49
2,4-D	1,0	96,34	93,40	2	92,40	96,47
2,4,5-T	1,0	61,05	82,35	2	80,09	94,30
2,4-D + 2,4,5-T	1,0	93,73	84,72	2	98,41	97,69

Zatímco Dikotex 40 snižoval výnos hmoty neprůkazně, po aplikaci Anitenu se projevilo průkazné snížení výnosu. Uvážíme-li, že oba prostředky působily vysoce průkazně snížení výnosu jetelovin i bylin, může být rozdíl v celkovém výnosu hmoty způsoben rozdílným vlivem na travní složení porostu. Dikotex 40 traviny naprosto toleroval, Aniten však působil na některé druhy fytotoxicky a snižoval neprůkazně jejich výnos. Rozdíl v účinnosti obou prostředků je patrně způsoben 10% obsahem flurenolu v Anitenu.

Při bodovém postřiku byla zjištěna u obou přípravků vynikající účinnost. Dikotex 40 při této aplikaci výnos nesnižoval, Aniten jej snižoval neprůkazně. Ze srovnání vyplývá, že Dikotex 40 je výhodnější pro zkoušené aplikace než Aniten. U herbicidů 2,4-D, 2,4,5-T a jejich směsi byla zjištěna velmi dobrá účinnost 2,4-D a směsi 2,4-D + 2,4,5-T. 2,4,5-T měl poměrně nízkou účinnost a tento vliv se promítal částečně i do směsi s 2,4-D. Trvalost účinku těchto prostředků byla nižší než u herbicidů na bázi MCPA a MCPP. Při plošném postřiku byla účinnost 2,4-D sice dobrá (91,74 %), současně však průkazně až vysoce průkazně ($P < 0,05-0,01$) snižoval výnos všech botanických komponentů v porostu, a tím i celkový výnos ($P < 0,01$). Pro plošnou aplikaci jej proto nelze doporučit. Obdobně nelze doporučit ani směs 2,4-D + 2,4,5-T, která byla jednak méně účinná, jednak rovněž průkazně snižovala výnos ($P < 0,01$). 2,4,5-T nelze v podstatě vůbec doporučit, neboť je relativně málo účinný a navíc ovlivňuje negativně výnos.

Legumex M (MCPB) měl všeobecně nejnižší účinnost ze sledovaných přípravků. Jako jediný však při plošném postřiku toleroval všechny botanické komponenty pastevního porostu a je proto nejvhodnějším přípravkem pro plošnou aplikaci. Tento závěr je ve shodě se závěry Stahlera a Steurera (1965), Holze (1963) a dalších. Ve shodě se zjištěními Dierkse a Junkera (1960) je možno konstatovat, že Legumex M není vhodný pro bodový postřik, neboť má malou účinnost.

VI. Vliv bodově aplikovaných herbicidů na výnos porostu. — The influence of herbicides in the point application on the yield of a stand

Herbicid	Průměrný výnos (v q/ha) na ploše		Rozdíl	t
	pokusné	kontrolní		
Základní koncentrace				
Aniten	80,1	105,8	25,7	1,750
Sys 67 M Prop	99,5	129,6	30,1	9,334**
Legumex M	114,8	110,0	4,8	0,837
Dikotex 40	105,4	108,0	2,6	0,499
2,4-D	96,8	102,2	5,4	0,528
2,4,5-T	109,8	117,6	7,8	1,107
2,4-D + 2,4,5-T	87,9	104,1	16,2	1,956
Dvojnásobná koncentrace				
Aniten	93,6	111,7	18,1	2,029
Sys 67 M Prop	99,9	109,7	9,8	1,553
Legumex M	119,7	116,6	3,1	0,461
Dikotex 40	116,9	116,0	0,9	0,143
2,4-D	110,7	130,1	19,4	1,957
2,4,6-T	94,8	112,2	17,4	1,881
2,4-D + 2,4,5-T	79,4	81,6	2,2	1,556

** $P < 0,01$

Při bodové aplikaci žádný z uvedených přípravků (až na jednu výjimku) neovlivňoval výnos. Totéž konstatují i Dierks a Junker (1959), a to i při velkoplošných pokusech. Tento způsob aplikace je však časově dosti náročný (cca 100 min/ha). Proto jako vhodnější odplevelovací opatření je možno volit plošný postřik prostředkem na bázi MCPB, s následným bodovým postřikem menšího počtu přeživších rostlin.

(Pozn.: Pro bodový postřik je nutno upravit používaný postřikovač namontováním hadic, stop-ventilů a tyčí s tryskami. Bodový postřik se provádí ručně. Schéma úpravy postřikovačem S 293/5 na RS-09 je k dispozici u autorů.)

Literatura

- DIERKS R., JUNKER H., 1959, Fortschritte in der Technik der Ampferbekämpfung. I. Mitteilung. Prakt. Blätter für Pfl. und Pfl-schutz 54 : 81–107.
—, 1960, Fortschritte in der Technik der Ampferbekämpfung. II. Mitteilung. Praktische Blätter für Pfl. und Pfl—55 : 105–117.
HOLZ W., 1963, Unkrautbekämpfung auf dem Grünland. Mitteilungen der DLG, Frankfurt a. M. 15.
HUNT I. V., HARKES R. D., 1968, Docks in grassland. Scot. Agric. 47, 3 : 160–162.
MYSLIVEC V., 1957, Statistické metody zemědělského a lesnického výzkumnictví. Praha.
STAHLER H., STEURER B., 1965, Grünlandwirtschaft und Feldfutterbau. Bayrischer Landwirtschaftsverlag, GmbH 8, München 13 : 121–122.

Došlo dne 9. 9. 1970

SEIDENGLANZ J., KOLÁŘ I. (Výzkumný ústav pro chov skotu v Rapotíně) *Použití herbicidů při ničení šťovíků v pastevních porostech*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 59–66, 1971

Sledovala se účinnost sedmi herbicidů při ničení šťovíku kadeřavého (*Rumex crispus* L.) a šťovíku tupolistého (*Rumex obtusifolius* L.) v pastevním porostu. Herbicidy se aplikovaly plošně nebo bodově k jednotlivým rostlinám v základní a dvojnásobné koncentraci. Nejvyšší účinnost při plošném postřiku byla zjištěna u Sys 67 M-Prop (94 % zničených rostlin) a u butylesteru 2,4-D 92 %. Oba přípravky stejně jako přípravky na bázi MCPA (Dikotex 40 a Aniten), působily fyto-toxicky na jeteloviny a bylinné komponenty v porostu a statisticky průkazně snižovaly jejich zastoupení. Butylester 2,4-D působil nepříznivě i na travní složky, což se projevilo v celkovém snížení výnosu. Z hlediska botanického zastoupení působil nepříznivěji Legumex M (MCPB). Nesnižoval výnos žádné botanické složky porostu (kromě šťovíku). Je proto nejvhodnějším přípravkem pro plošné ošetření smíšených lučních a pastevních porostů. Bodová aplikace neměla vliv na výnosnost a botanické složení porostu. Jako vhodný postup při odplevelení je možno doporučit plošný postřik porostu přípravkem na bázi MCPB s následujícím bodovým postřikem některým z neúčinnějších přípravků (Sys 67 M Prop, 2,4-D, Dikotex 40 ap.).

šťovík tupolistý; šťovík kadeřavý; herbicidy

СЕЙДЕНГЛАНЦ Я., КОЛАРЖ И. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота в Рапотине) *Применение гербицидов для уничтожения щавеля на пастбищах* Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 59–66, 1971

Изучалась эффективность семи гербицидов при уничтожении щавеля кудрявого (*Rumex crispus* L.) и щавеля туголистного (*Rumex obtusifolius* L.) на пастбищах. Гербициды применялись сплошным или пунктирным методом у отдельных растений в основной и двойной концентрации. Самая большая эффективность при сплошном опрыскивании была установлена у Sys 67 М-проп (94 % уничтоженных растений) и у бутилэфира 2,4-Д (92 %). Оба препарата, так же, как и препараты на базе MCPA (Дикотекс 40 и Анитен), действовали фитотоксически на зернобобовые и на злаковые компоненты травостоя и статистически достоверно снижали их представительство. Бутилэфир 2,4-Д отрицательно действовал и на состав травостоя, что проявилось в общем снижении урожая. С точки зрения ботанического представительства неблагоприятно действовал Легумекс М (MCPB). Он не понижал урожай ни одного ботанического компонента травостоя (кроме щавеля). Поэтому он является самым выгодным препаратом для сплошной обработки смешанного лугового и пастбищного травостоя. Пунктирное применение не оказывало влияния на урожайность и на ботанический состав травостоя. В качестве приемлемого процесса при уничтожении сорняков

можно рекомендовать сплошное опрыскивание травостоев препаратом на базе MCPB и пунктирное опрыскивание любым из самых эффективных препаратов (Сис 67 М Проп, 2,4-Д, Дикотекс 40 и др.)

щавель туполистный; щавель кудрявый; гербициды

SEIDENGLANZ J., KOLÁŘ I. (Forschungsinstitut für Rinderzucht in Rapotín), *Benützung von Herbiziden in der Ampfervertilgung in Weidenbeständen*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 59–66, 1971

Es ist die Wirkungskraft von sieben Herbiziden bei der Vertilgung von krausem Ampfer (*Rumex crispus* L.) und stumpfblättrigem Ampfer (*Rumex obtusifolius* L.) im Weidebestand verfolgt worden. Die Herbizide wurden flächenweise oder punktwiese zu den einzelnen Pflanzen in der Grund- oder doppelten Konzentration appliziert. Die höchste Wirkungskraft bei einer Flächenbespritzung wurde bei Sys 67 M-Prop (94 % von vertilgten Pflanzen und bei Butylester 2,4-D - 92 %) ermittelt. Die beiden Präparate sowie Präparate auf der Basis von MCPA (Dikotex 40 und Aniten) wirkten phytotoxisch auf Kleearten und Kräuterkomponenten im Bestand und setzten ihre Vertretung statistisch signifikant herab. Butylester 2,4-D beeinflusste ungünstig auch die Graskomponenten, was sich in einer allgemeinen Ertragsheraabsetzung zeigte. Vom Gesichtspunkt der botanischen Vertretung wirkte am günstigsten Legumex M (MCPB). Es setzte den Ertrag keiner botanischen Komponente (außer Ampfer) herab. Es ist daher das günstigste Präparat für eine Flächenbehandlung von gemischten Wiesen- und Weidebeständen. Punktapplikation hatte keinen Einfluß auf den Ertrag und die botanische Bestandzusammensetzung. Als zweckmäßiges Verfahren für die Unkrautbekämpfung kann die Flächenbespritzung des Bestandes mit einem Präparat auf der Basis von MCPB mit einer nachfolgenden Punktbespritzung mit einem der wirksamsten Präparate (Sys 67 M Prop, 2,4-D, Dikotex 40 u. a.) empfohlen werden.

stumpfblättriger Ampfer; krauser Ampfer; Herbizide

Adresa autorů:

Ing. Josef Seidenglanz; dr. ing. Ivo Kolář, CSc., Výzkumný ústav chovu skotu, Rapotín

VLIV PROSTORU, TEPLOTY A ČASU NA REZIDUÁLNÍ TOXICITU INSEKTICIDNÍCH AEROSOLŮ

V. KOULA

KOULA V. (Institute of Plant Protection, Praha-Ruzyně), *The Influence of Space, Temperature and Time on the Residual Toxicity of Insecticidal Aerosols*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 67–74, 1971

The influence of closed and open space, temperature and time on the residual toxicity of the cold aerosols, containing some chlorinated and polycyclic chlorinated insecticides on confused flour beetle (*Tribolium confusum* J. du Val.) was studied under laboratory conditions. In the open space at temperatures 5–40 °C the cold aerosols containing DDT, γ -BHC, heptachlor, dieldrin, endrin and Thiodan manifested the highest possible and well-balanced residual toxicity during the period of 16 weeks. In the closed space at 5 and 10 °C the cold aerosols containing DDT, methoxychlor, dieldrin and endrin displayed the highest toxicity and finally at temperature 20 °C the cold aerosol containing DDT showed the highest toxicity. Under the same conditions, the effect of other cold aerosols and water emulsions of materials under study was lower. The closed space, in which also volatility of the studied materials manifested under higher temperatures, affected the residual toxicity favourably, the open space, on the contrary, disfavoured. Methoxychlor, dieldrin and probably also endrin can be considered, like DDT, as materials characterized by a negative coefficient of mortality. Different physical properties of aerosols, especially their small particles with large surface and the formation of amorphous films, increased the residual toxicity. Obviously the inactive material in the cold aerosols used as a filler contributes also to the increased residual toxicity.

insecticides

Shrnujeme výsledky studia vlivu uzavřeného i otevřeného prostoru, teploty a času na reziduální toxicitu studených aerosolů s obsahem některých chlórovaných a polycyklických chlórovaných insekticidů. Z literárních údajů (Fan, Cheng, Glenn 1948, Pradhan 1958, Häftlinger 1954, McIntosh 1954, Barker 1957, Menn, Benjamini 1957, Das 1961a, b, c) je známo, že reziduální toxicita některých chlórovaných insekticidů aplikovaných v běžně používaných formách je závislá na fyzikálně chemických vlastnostech těchto látek i samotných přípravků, na aplikační formě a na teplotě. Vzhledem k tomu, že aerosoly se svými fyzikálními vlastnostmi v zásadě liší od běžně používaných forem přípravků, a protože z dostupné literatury není zřejmé, zda reziduální toxicita uvedených studených aerosolů byla ve vztahu k prostoru, teplotě a času vůbec sledována, rozhodli jsme se ji systematicky prostudovat.

MATERIÁL A METODA

Reziduální toxicitu některých chlórovaných a polycyklických chlórovaných insekticidů ve formě studených aerosolů jsme zkoušeli v uzavřeném i otevřeném prostoru metodou dodatečného vysazování potměnka skladištního (*Tribolium confusum* J. du Val.) chovaného za standardních podmínek. Použilo se Petriho misek při teplotě 5, 10, 20, a 40 °C. Pokusy jsme konali s 10% roztokem DDT, metoxychloru, γ HCH, chlordanu, dieldrinu, endrinu a Thiodanu v ložiskovém oleji B 1 s příměsí 20 % solventní nafty. Pro každou látku jsme použili tři Petriho misky, přičemž každý pokus, včetně kontrolního a s použitým rozpouštědlem, jsme třikrát opakovali a srovnávali s 10% vodními emulzemi zkoušených látek. Jednotlivé látky ve vertikálním toximetru jsme aplikovali při teplotě 20 °C, relativní vzdušné vlhkosti 69 % a dávce 0,122 ml způsobem popsaným v dřívější práci (Koula 1968). Po sedimentaci 10 min. jsme Petriho misky z toximetru vyjmuli a přenesli do rekreační místnosti s požadovanou teplotou a relativní vzdušnou vlhkostí, kde jsme

jich polovinu otevřeli a druhou polovinu nechali uzavřenou. Vždy za 1, 2, 4, 8 a 16 týdnů po aplikaci jsme do každé otevřené i uzavřené Petriho misky vysadili 30 jedinců pokusného hmyzu. Účinek jsme kontrolovali vždy za 24 hod. Procento účinnosti, které sloužilo k vyjádření indexu toxicity, jsme vypočetli podle vzorce Abbotta (1925). Pro omezený rozsah příspěvku a dále proto, že v uzavřeném prostoru byly rozdíly v procentu účinnosti i v indexu toxicity u jednotlivých variant relativně nepatrné, zachycují tab. I až IV pouze výsledky zjištěné u variant v otevřeném prostoru.

VÝSLEDKY

Nejvyšší možnou a vyrovnanou reziduální toxicitu pro potměníka skladištního za dobu 16 týdnů vykazaly v uzavřeném prostoru při teplotách 5–40 °C studené aerosoly s obsahem DDT, γ HCH, heptachlóru, dieldrinu, endrinu a Thiodanu. Při vyšších teplotách byla toxicita pravděpodobně příznivě ovlivněna i fumigací těchto látek. Reziduální toxicita ostatních aerosolů a vodních emulzí s obsahem γ HCH, heptachlóru a Thiodanu byla při uvedených teplotách a době nižší. V otevřeném prostoru při teplotách 5 a 10 °C vykazaly nejvyšší možnou a vyrovnanou reziduální toxicitu pro potměníka skladištního za dobu 16 týdnů studené aerosoly s obsahem DDT, metoxychlóru, dieldrinu a endrinu. Při teplotě 20 °C za stejnou dobu pak byl neúčinnější studený aerosol s obsahem DDT. Reziduální toxicita ostatních studených aerosolů a vodních emulzí byla nižší. Uzavřený prostor ovlivnil, až na uvedené výjimky, příznivě reziduální toxicitu bez ohledu na teplotu a čas, zatímco otevřený prostor ovlivnil tuto toxicitu nepříznivě. S přibývajícím dobou a se stoupající teplotou reziduální toxicita úměrně klesala. Vzhledem k tomu, že DDT, metoxychlór, dieldrin a endrin ve formě studených aerosolů, vykazaly při nízkých teplotách jak v uzavřeném, tak i v otevřeném prostoru vysokou reziduální toxicitu, lze je snad, podobně jako již DDT, považovat za látky, pro něž je charakteristický negativní koeficient mortality. Odlišné fyzikální vlastnosti studených aerosolů, vyplývající především z malé velikosti částic o velkém povrchu, neměly nepříznivý vliv na reziduální toxicitu.

Literatura

- ABBOTT E. S., 1925, A method of computing effectiveness of an insecticide. *J. Econ. Entom.* 18 : 265–267.
- BARKER R. J., 1957, Some effects of temperature on adult house flies treated with DDT. *J. Econ. Entom.* 50 : 446.
- DAS M., NEEDHAM P. H., 1961a, Effect of time and temperature on toxicity of insecticides to insects. *Ann. Apl. Biol.* 49 : 32–38.
- DAS M., 1961b, Effect of time and temperature on toxicity of insecticides to insects. *Ann. Apl. Biol.* 49 : 39–45.
- DAS M., McINSTOSH A. H., 1961c, Effect of time and temperature on toxicity of insecticides to insects. *Ann. Apl. Biol.* 49 : 267–289.
- FAN H. Y., CHENG T. H., GLENN R. A., 1948, The temperature coefficients of DDT action in insects. *Physiol. Zool.* 21 : 48.
- HÄFTLINGER E., 1954, Der Einfluß der Temperatur auf die Wirkung von DDT-Präparaten. *Z. Pfl. Krankh.* 61 : 433.
- KOULA V., 1958, Insekticidní vlastnosti některých nových typů organofosforových sloučenin. *Sb. ČSAZV-Rostl. výr.* 4 : 133–148.
- McINTOSH A. H., 1954, Temperature coefficient of insect kill by volatile solid insecticides. *Bull. Ent. Res.* 45 : 137.
- MENN J. J., BENJAMINI E., HOSKINS W. M., 1957, The effects of temperature and stage of life cycle upon the toxicity and metabolism of DDT in the house fly. *J. Econ. Entom.* 46 : 657.
- PRADHAN S., 1950, Effect of concentration on temperature coefficient of DDT action on insects. *Curr. Sci.* 19 : 12.

Došlo dne 9. 10. 1970

I. Reziduální toxicita v otevřeném prostoru při teplotě 5 °C. — The residual toxicity in the open space at a temperature of 5 °C

Název látky	Forma aplikace	1. týden		2. týden		4. týden		8. týden		16. týden	
		% účinnosti	index toxicity	% účinnosti	index toxicity	% účinnosti	index toxicity	% účinnosti	index toxicity	% účinnosti	index toxicity
Ložiskový olej B 1 s příměsí 20 % solventní nafty		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10% DDT	vodní emulze studený aerosol	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100
10% metoxy-chlór	vodní emulze studený aerosol	100 100	100 100	22 100	100 454	25 100	100 400	16 100	100 625	18 100	100 555
1% γ HCH	vodní emulze studený aerosol	100 20	100 20	8 22	100 275	1 11	100 1100	2 15	100 750	0 11	— —
10% chlordan	vodní emulze studený aerosol	12 44	100 366	11 47	100 427	11 37	100 336	11 20	100 181	21 20	100 95
10% hepta-chlór	vodní emulze studený aerosol	89 100	100 112	70 100	100 142	30 100	100 333	30 91	100 303	6 50	100 833
10% dieldrin	vodní emulze studený aerosol	100 100	100 100	96 100	100 104	75 100	100 133	75 100	100 133	76 100	100 131
10% endrin	vodní emulze studený aerosol	100 100	100 100	65 100	100 153	59 100	100 169	32 100	100 312	52 100	100 192
10% Thiodan	vodní emulze studený aerosol	100 100	100 100	6 100	100 1660	2 100	100 5000	3 79	100 2633	3 65	100 2166

II. Reziduální toxicita v otevřeném prostoru při teplotě 10 °C. — The residual toxicity in the open space at a temperature of 10 °C

Název látky	Forma aplikace	1. týden		2. týden		4. týden		8. týden		16. týden	
		% účinnosti	index toxicity	% účinnosti	index toxicity	% účinnosti	index toxicity	% účinnosti	index toxicity	% účinnosti	index toxicity
Ložiskový olej B 1 s příměsí 20 % solventní nafty		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10% DDT	vodní emulze studený aerosol	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	51 100	100 196	83 100	100 120
10% metoxy-chlór	vodní emulze studený aerosol	100 100	100 100	80 100	100 125	72 100	100 138	60 100	100 166	53 100	100 188
1% γ HCH	vodní emulze studený aerosol	11 19	100 172	0 20	— —	2 10	100 500	0 10	— —	0 10	— —
10% chlordan	vodní emulze studený aerosol	100 91	100 91	87 91	100 104	64 88	100 137	0 68	— —	1 62	100 6200
10% hepta-chlór	vodní emulze studený aerosol	52 47	100 90	5 27	100 540	2 79	100 3950	0 75	— —	0 68	— —
10% dieldrin	vodní emulze studený aerosol	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	58 100	100 172
10% endrin	vodní emulze studený aerosol	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	63 100	100 158	60 100	100 166
10% Thiodan	vodní emulze studený aerosol	100 100	100 100	49 41	100 84	19 48	100 252	0 0	— —	0 0	— —

III. Reziduální toxicita v otevřeném prostoru při teplotě 20 °C. — The residual toxicity in the open space at a temperature of 20 °C

Název látky	Forma aplikace	1. týden		2. týden		4. týden		8. týden		16. týden	
		% účinnosti	index toxicity	% účinnosti	index toxicity	% účinnosti	index toxicity	% účinnosti	index toxicity	% účinnosti	index toxicity
Ložiskový olej B 1 s příměsí 20 % solventní nafty		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10% DDT	vodní emulze studený aerosol	89 100	100 112	100 100	100 100	97 100	100 103	100 100	100 100	97 100	100 103
10% metoxy-chlór	vodní emulze studený aerosol	7 65	100 958	7 11	100 157	4 15	100 375	7 20	100 285	0 5	— —
1% HCH	vodní emulze studený aerosol	1 13	100 1300	0 4	— —	0 7	— —	0 5	— —	0 0	— —
10% chlordan	vodní emulze studený aerosol	80 100	100 125	70 100	100 142	49 80	100 163	2 41	100 205	0 0	— —
10% hepta-chlór	vodní emulze studený aerosol	50 100	100 200	27 100	100 370	2 44	100 220	4 32	100 800	0 9	— —
10% dieldrin	vodní emulze studený aerosol	100 100	100 100	90 100	100 111	17 98	100 576	3 3	100 100	2 2	100 100
10% endrin	vodní emulze studený aerosol	100 100	100 100	100 100	100 100	1 66	100 6600	0 3	— —	0 0	— —
10% Thiodan	vodní emulze studený aerosol	80 92	100 115	52 63	100 121	10 65	100 650	5 2	100 40	1 1	100 100

IV. Reziduální toxicita v otevřeném prostoru při teplotě 40 °C. — The residual toxicity in the open space at a temperature of 40 °C

Název látky	Forma aplikace	1. týden		2. týden		4. týden		8. týden		16. týden	
		% účinnosti	index toxicity	% účinnosti	index toxicity	% účinnosti	index toxicity	% účinnosti	index toxicity	% účinnosti	index toxicity
Ložiskový olej B 1 s příměsí 20 % solventní nafty		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10% DDT	vodní emulze studený aerosol	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	100 100	80 90	100 112
10% metoxy- chlór	vodní emulze studený aerosol	31 41	100 132	22 28	100 127	20 14	100 70	28 24	100 86	9 24	100 266
1% HCH	vodní emulze studený aerosol	61 72	100 118	54 73	100 135	0 10	— —	0 0	— —	0 0	— —
10% chlordan	vodní emulze studený aerosol	52 61	100 117	31 34	100 110	3 22	100 733	3 22	100 733	0 4	— —
10% hepta- chlór	vodní emulze studený aerosol	100 100	100 100	100 100	100 100	18 17	100 94	6 15	100 250	0 11	— —
10% dieldrin	vodní emulze studený aerosol	100 100	100 100	100 100	100 100	100 14	100 14	10 13	150 130	8 13	100 162
10% endrin	vodní emulze studený aerosol	100 100	100 100	12 13	100 108	12 11	100 92	4 5	100 125	0 1	— —
10% Thiodan	vodní emulze studený aerosol	100 100	100 100	7 4	100 57	1 5	100 500	6 13	100 217	0 3	— —

KOULA V. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně), *Vliv prostoru, teploty a času na reziduální toxicitu insekticidních aerosolů*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 67–74, 1971

V laboratorních podmínkách se studoval vliv uzavřeného i otevřeného prostoru, teploty a času na reziduální toxicitu studených aerosolů s obsahem některých chlórovanych a polycyklických chlórovanych insekticidů na potměníka skladištního (*Tribolium confusum* J. du Val.). V otevřeném prostoru při teplotě 5–40 °C vykazaly nejvyšší možnou a vyrovnanou reziduální toxicitu za dobu 16 týdnů studené aerosoly s obsahem DDT, γ HCH, heptachlóru, dieldrinu, endrinu a Thiodanu. V uzavřeném prostoru při teplotách 5 a 10 °C zaznamenaly tuto toxicitu studené aerosoly s obsahem DDT, metoxychlóru, dieldrinu a endrinu, při teplotě 20 °C pak studený aerosol s obsahem DDT. Účinek ostatních studených aerosolů a vodních emulzí studovaných látek byl za stejných podmínek nižší. Uzavřený prostor, ve kterém se při vyšších teplotách projevila i fumigace studovaných látek, ovlivnil příznivě reziduální toxicitu, otevřený prostor naopak nepříznivě. Metoxychlór, dieldrin a snad i endrin lze považovat, podobně jako DDT, za látky, charakterizované negativním koeficientem mortality. Odlišné fyzikální vlastnosti aerosolů, zejména jejich malé částice o velkém povrchu a tvoření amorfních filmů, reziduální toxicitu naopak zvýšily. Na zvýšení reziduální toxicity se zřejmě podílí i použité plnidlo studených aerosolů.

insekticidy

KOULA V. (Institut защиты растений, Прага-Рузынь) *Влияние пространства, температуры и времени на остаточную токсичность инсектицидных аэрозолей*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 67–74, 1971

V laboratorních podmínkách se studovalo vliv uzavřeného i otevřeného prostoru, teploty a času na reziduální toxicitu studených aerosolů s obsahem některých chlórovanych a polycyklických chlórovanych insekticidů na potměníka skladištního (*Tribolium confusum* J. du Val.). Na otevřeném prostoru při teplotě 5–40 °C maximálně možnou a vyrovnanou toxicitu za dobu 16 týdnů studené aerosoly s obsahem DDT, γ HCH, heptachlóru, dieldrinu, endrinu a Thiodanu. V uzavřeném prostoru při teplotách 5 a 10 °C zaznamenaly tuto toxicitu studené aerosoly s obsahem DDT, metoxychlóru, dieldrinu a endrinu, při teplotě 20 °C pak studený aerosol s obsahem DDT. Účinek ostatních studených aerosolů a vodních emulzí studovaných látek byl za stejných podmínek nižší. Uzavřený prostor, ve kterém se při vyšších teplotách projevila i fumigace studovaných látek, ovlivnil příznivě reziduální toxicitu, otevřený prostor naopak nepříznivě. Metoxychlór, dieldrin a snad i endrin lze považovat, podobně jako DDT, za látky, charakterizované negativním koeficientem mortality. Odlišné fyzikální vlastnosti aerosolů, zejména jejich malé částice o velkém povrchu a tvoření amorfních filmů, reziduální toxicitu naopak zvýšily. Na zvýšení reziduální toxicity se zřejmě podílí i použité plnidlo studených aerosolů.

insekticidy

KOULA V. (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně), *Einfluß des Raumes, der Temperatur und der Zeit auf die residuale Toxizität der Insektizidaerosole*. Ochr. rostl. (Praha) 7 (1) : 67–74, 1971

In Laborbedingungen ist der Einfluß des geschlossenen sowie offenen Raumes, der Temperatur und der Zeit auf die residuale Toxizität der kalten Aerosole mit dem Gehalt einiger chlorierten und polyzyklischen chlorierten Insektizide auf den amerikanischen Reismehlkäfer (*Tribolium confusum* J. du Val.) verfolgt worden. In einem offenen Raum bei einer Temperatur von 5–40 °C wiesen, für die Zeit von 16 Wochen, kalte Aerosole mit einem DDT-, HCH-, Heptachlor-, Dieldrin-, Endrin- und Thiodangehalt die höchstmögliche und ausgeglichene residuale Toxizität auf. In einem geschlossenen Raum bei Temperaturen von 5 und 10 °C wiesen diese Toxizität kalte Aerosole mit einem DDT-, Metoxychlor-, Dieldrin- und Endringehalt, bei einer Temperatur von 20 °C dann das kalte Aerosol mit einem DDT-Gehalt auf. Die Wirkung der übrigen kalten Aerosole und Wasseremulsionen der untersuchten Stoffe war unter denselben Bedingungen niedriger. Der geschlossene Raum, in dem sich bei höheren Temperaturen auch eine Fumigierung der untersuchten Stoffe zeigte, beeinflusste günstig die residuale Toxizität, dagegen der offene Raum ungünstig. Metoxychlor, Dieldrin und vielleicht auch Endrin können, ähnlich wie DDT als mit einem negativen Mortalitätskoeffizient charakterisierte Stoffe betrachtet werden. Die unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften der Aerosole, besonders, ihre kleinen

Teilchen mit einer großen Oberfläche und das Bilden von amorphen Filmen erhöhten noch die residuale Toxizität. Auch das benützte Füllmittel der kalten Aerosole beteiligt sich offenbar an der Erhöhung der residualen Toxizität.

Insektizide

Adresa autora:

* Doc. dr. ing. Václav Koulá, DrSc., Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně 507

K SEDMDESÁTINÁM PROF. ING. DR. AUGUSTINA KALANDRY, DrSc.

Dne 25. srpna 1970 se dožil v plné svěžesti a pln pracovního zápalu 70 let prof. dr. ing. Augustin Kalandra, DrSc., profesor Vysoké školy zemědělské, fakulty lesnické, řádný člen České akademie zemědělské, člen korespondent Československé akademie věd, vedoucí vědecký pracovník Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti ve Zbraslavi nad Vltavou - Strnadlech. Narodil se dne 25. srpna 1900 v Úsobrně u Jevíčka, po maturitě na reálce v Jevíčku ho vedla láska k přírodě ke studiu lesního inženýrství nejprve na Vysoké škole technické v Praze, ve kterém pokračoval na nově založené Vysoké škole zemědělské v Brně, lesnické fakultě, a dokončil je v r. 1923. Již ve studentských



letech zaměřoval svůj zájem na ochranu rostlin jako demonstrátor a později asistent Ústavu hospodářské fytopatologie, kde byl jeho zájem podporován tehdejšími docenty PhDr. Jaroslavem Smolákem, ing. dr. E. Baudyšem a prof. dr. Augustinem Bairem a kde se habilitoval na docenta v oboru ochrany rostlin. Jeho velké zásluhy o lesnickou fytopatologii, jakož i jeho činnost pedagogickou zhodnotili již jeho žáci a spolupracovníci Ing. Jiří Kudler, CSc., ve Věstníku Čs. akademie zemědělské (roč. 12, č. 8-9, str. 401-402, 1965) a ing. Urošević, CSc., v časopisu Lesnictví (roč. 12, č. 8 z r. 1970).

Méně známý je jeho vztah k zemědělské ochraně rostlin, který vyplynul jednak z jeho asistentury na zemědělské fytopatologii VŠZ v Brně a praxe v Ústavu ochrany rostlin Zemských výzkumných ústavů zemědělských v Brně a té věnoval pozornost v řadě prací. Je to např. jeho studie o puklici švestkové na akátech, jasaněch a na ostatních dřevinách včetně ovocných, publikované s ing. dr. J. Rozsypalem. Neméně je pozoruhodná jeho práce o plisni šedé. Významné a podnětné jsou jeho práce, které odhalují příčiny vzniku kalamit, jejich průběh, prognózy

a způsoby hubení pídalek, obaleče dubového, mnišky a bekyni, tedy druhů poškozujících nejen lesní dřeviny, ale též i ovocné stromy. Jeho práce o řadě jiných kalamitních škůdců byly příkladné i pro zemědělskou fytopatologii a entomologii pracující na obdobné tematice. Zejména záslužné jsou jeho práce na úseku mechanizace lesnické ochrany, kde prosazoval použití letadel a moderních insekticidů a jeho zkušenosti velmi přispěly k využití těchto metod ochrany i v zemědělství.

Za dlouholetého působení ve výzkumných ústavech zemědělských a lesnických a na vysoké škole vchoval ve svém oboru mnoho pracovníků a publikoval více než 150 vědeckých a odborných pojednání, a to jak v našem, tak i v zahraničním tisku. Výsledky své vědecké práce přednesl na mnoha národních i mezinárodních konferencích. Působil též jako člen komisi Rady vzájemné hospodářské pomoci. Jubilant vždy úzce spolupracoval se zemědělskými ochranáři jako člen komise ochrany rostlin při ČSAZ a člen redakce Sborníku ÚVTI-Ochrana rostlin.

Za dlouholetou záslužnou činnost vědeckou a pedagogickou byl vyznamenán v r. 1953 titulem „Nejlepší pracovník v lesnickém výzkumu“, v r. 1954 „Za zásluhy o výstavbu“, v r. 1965 mu byl udělen „Řád práce“. V den jeho sedmdesátých narozenin mu byla udělena „Zlatá plaketa“ ČAZ a „Bronzová plaketa“ ČSAV „Za zásluhy o vědu a lidstvo“.

Přejeme jubilantu do dalších let pevného zdraví, osobní pohody a mnoho úspěchů v další práci pro vědu.

RNDr. Jaroslav Zakopal

- 1932, Příspěvek ke studiu škodlivosti *Botrytis cinerea* Pers., v lesních školkách a semeníštích. Ochrana rostlin, 12 : 130–134.
- 1933, Regenerace borovice obecné v druhém roce napadené sypavkou - *Lophodermium pinastri* Chev. a její praktický význam. Lesnická práce, 12 : 29–33.
- , Nejdůležitější škůdci lesního stromů v uplynulém roce. Čs. les, 13 : 203–205 (spoluautor Pfeffer A.).
- , Několik poznámek o kuklici švestkové - *Lecanium coryli* L., na jasaněch a na ní cizopasících houbách. Ochrana rostlin, 12 : 153–176 (spoluautor Rozsypal J.).
- , Škodliví činitelé lesního stromů. Ochrana rostlin, 13 : 45–56 (spoluautor Pfeffer A.).
- 1934, Odumírání bříz. Čs. les, 14 : 204–205.
- , Nejdůležitější škůdci a choroby lesního stromů v roce 1933, Čs. les, 14 : 303–304 (spoluautor Pfeffer A.).
- , Choroby v lesních školkách u nás vzhledem k fytopathologickým opatřením v cizích státech a v mezinárodním obchodu. Čs. les, 14 : 322–325.
- 1935, Příspěvek ke studiu graphiosy na jilmech. Les. práce, 14 : 1–17 (spoluautor Pfeffer A.).
- , Nejdůležitější škůdci lesního stromů v roce 1934. Čs. les, 15 : 343–344 (spoluautor Pfeffer A.).
- , Přepadávání lesních semenáčků. Lesnická práce, 14 : 312–314.
- 1936, Ein Beitrag zur Kenntnis der Krankheitsverlaufs der Kiefernscütte bei Pinus silvestris. IX. Kongress des Internationalen Verbands Forstlicher Forschungsanstalten, Ungarn.
- , Schadenursache in den sogenannten Schutzwäldern. IX. Kongress der Internationalen Verbands Forstlicher Forschungsanstalten, Ungarn (spoluautor Pfeffer A.).
- 1938, Nová sypavka u nás způsobená houbou *Hypodermella sulcigena* (Rostr.) Tub., na borovici obecné a kleči v Tatrách a na Šumavě. Ochrana rostlin, 14 : 38–46.
- , Nejdůležitější a pozoruhodnější choroby a škůdci lesních dřevin v letech 1935–1936. Ochrana rostlin, 14 : 24–33 (spoluautor Pfeffer A.).
- , Modráni dřeva jehličnanů, hlavně borovice, jeho praktický význam a boj proti němu. Dřevařské listy, 20, 9 : 2–3, 11 : 2–3.
- 1939, Důležitější a pozoruhodnější poškození, choroby a škůdci lesních dřevin v roce 1937/38 v Československu, včetně území sousedním státům odstoupených. Ochrana rostlin, 15 : 26–33 (spoluautor Pfeffer A.).
- , První výskyt sypavky douglasky - působené houbou *Rhabdocline pseudotsugae* Syd. - v odstoupeném sudetském území Čech. Ochrana rostlin, 15 : 36–40.
- 1940, Vážné poškození vrcholků nejmladších výhonů našich modřínů. Les, 20 : 4–8.
- , Příspěvek k otázce rakoviny na smrku. Ochrana rostlin, 16 : 72–75.
- , Důležitější a pozoruhodnější choroby a škůdci lesních dřevin v r. 1939 v protektorátě Čechy a Morava. Ochrana rostlin, 16 : 41–46 (spoluautor Pfeffer A.).
- 1941, Prosinčový sněhový polom z hlediska ochrany lesů. Les, 21 : 16–17.
- , Důležitější a pozoruhodnější poškození, choroby a škůdci lesních dřevin v r. 1940 v protektorátě Čechy a Morava. Ochrana rostlin, 17 : 37–43.
- 1942, Omezení holosečí a ochrana lesů. Les, 22 : 190–192 (spoluautoři Komárek J., Pfeffer A.).
- , Důležitější a pozoruhodnější poškození, choroby a škůdci lesních dřevin v protektorátě Čechy a Morava v roce 1941. Ochrana rostlin, 18 : 33–38.
- , Erfahrungen über das epidemischen Auftreten des Fichtenwicklers, *Epiblema tedella* Cl. in den Jahren 1939–41, Zentralblatt f. d. ges. Forst., 67 : 122.
- 1944, Zajímavý a neobvyklý výskyt kůrovce *Pityogenes chalcographus* L. na smrčích ve stáří kolem 10 let. Lesnická práce, 23 : 113–119.
- 1945, Větrná bouře 22. července 1945 v našich lesích v Čechách. Zemědělství a lesnictví, 1 : 64–65.
- 1946, Kůrovci nám ohrožují naše krásné pohraniční smrkové lesy. Zemědělství a lesnictví, 2 : 42–43.
- , Vážné kůrovcové nebezpečí v našich pohraničních smrkových lesích. Čs. les, 26, : 65–67.
- , Upozornění na kůrovcové nebezpečí, vyznačení kůrovcové těžby. Čs. les, 26, 7 (spoluautoři Komárek J., Pfeffer A.).
- 1946/47, Důležitější a pozoruhodnější poškození, choroby a škůdci lesních dřevin v Čechách a na Moravě v letech 1942/43. Ochrana rostlin, 19–20 : 107–116.
- 1947, Kontrolujeme naše výsledky boje proti kůrovci - *Ips typographus* - a snažme se předvídat jeho další vývoj. Čs. les, 27 : 58–59.
- , Schnou nám hromadně suchem především smrky, ale i jiné lesní dřeviny. Čs. les, 27 : 357 až 358.
- , Mnišková kalamita ve Štýrských Alpách. Lesnická práce, 26 : 151–152.

- , Důležitější a pozoruhodnější poškození, choroby a škůdci lesních dřevin v Čechách a na Moravě v letech 1944/45. In: Zprávy státních výzkumných ústavů lesnických ČSR, 1 : 142—156.
- 1948, Kalamitní škůdci, sucho a požáry v lesích Čech a země Moravskoslezské v r. 1947. Lesnická práce, 27 : 33—38.
- , Moderní směry v ochraně lesů. Využití helikoptér k tlumení hmyzích epidemií v lesích. Lesnická práce, 27 : 60—61.
- , Kalamity v našich lesích. Pokrok v lesnictví, 1948 : 41—44.
- 1949, Katastrofálně škody v lesích Czechoslovakických v roku 1948. Las Polski, 23, 1—2 : 10—12.
- , Ochrana leteckým poprašováním proti kalamitnímu hmyzu v Československu. Lesnická práce, 28 : 111—117.
- , Problém dobříšských lesů z hlediska škod způsobených mniškou. In: Exkursní průvodce a odborné referáty pro lesnický sjezd LKÚ v dobříšských lesích, červenec 1949, Čs. les, 12—14 : 68—72 (spoluautor Tichý J.).
- , Novodobé prostředky proti mnišce. Věstník ČSAZ, 23 : 395—403.
- , Kalamitní výskyt pilatky smrkové *Pachynematus scutellatus* Htg. v Československu v r. 1949. Lesnická práce, 18 : 384—394 (spoluautor Kolubajiv S.).
- , Housenice pilatek - nebezpeční škůdci smrku. Čs. státní lesy, Věstník 1, 34, 1949 : 355 až 356 (spoluautor Kolubajiv S.).
- 1950, Ochrana lesů a zemědělských kultur z letadel v Československu poprašováním insekticidy. Ochrana rostlin, 23 : 24—32.
- 1951, Biologický boj se škodlivým hmyzem v Sovětském svazu. Čs. les, 31, 9—10 : 197—199 (spoluautor Kolubajiv S.).
- , Nemoci a škůdci topolů. Čs. les, 31 : 523—528.
- 1952, Nový způsob hubení smrkových pilatek *Pachynematus scutellatus* a *Pachynematus montanus* poprašováním rojícího se dospělého hmyzu dynocidem. Lesnická práce, 31, 3 (spoluautor Kolubajiv S.).
- , Prognosa rojení ploskohřbetky smrkové *Cephaleia abietis*. Lesnická práce, 31, 6 : 274—275.
- , Další kalamitní rozvoj pilatek (*Pachynematus scutellatus* Htg. a *Pachynematus montanus* Zadd.) na smrku v Československu v r. 1950 a boj leteckým a pozemním poprašováním proti nim. In: Práce výzk. ústavů lesnických, 1 : 88—124 (spoluautor Kolubajiv S.).
- , Ploskohřbetka smrková a boj proti ní. Praha, 28 s.
- , Kalamitní škůdci lesů v českých krajích v r. 1951 a předpověď na rok 1952. Lesy a dřevařský průmysl, 1, 8, příloha: Naléhavé otázky ochrany lesa : 2—4.
- , Škodliví činitelé na borovici obecné a boj proti nim. In: Pěstování borových porostů. Praha : 176—183.
- 1953, Nemoci a škůdci topolů. In: Rychle rostoucí dřeviny, Praha (spoluautoři Kudler J., Pfeffer A., Kudela M.).
- , Nový kalamitní výskyt bourovce borového *Dendrolimus pini* v Polábí v r. 1949 a letecký boj Gesarolem proti němu. Práce výzk. ústavů lesnických, 5, Praha (spoluautor Kolubajiv S.).
- , O metodách boje proti kůrovci v SSSR. Lesnická práce, 31, 6 : 260—262.
- , Letecké a pozemní poprašování v boji proti mniškové kalamitě v ČSR v r. 1947—1949. In: Práce výzkumných ústavů lesnických, 5 (spoluautoři Kolubajiv S., Kudler J.).
- , Prognosa kalamitních škůdců na rok 1953 v českých krajích. Lesnická práce 31,6 : 254—257.
- , Přírodní nepřítelé lýkožrouta smrkového *Ips typographus* L., zjištění v kalamitním období 1940—1952 v ČSR. In: Práce výzkumných ústavů lesnických, 5, Praha (spoluautor Kolubajiv S.).
- 1955, Oblasti výskytu hlavních kalamitních škůdců v ČSR. In: Lesnický atlas ČSR (spoluautor Kudler J.).
- , Umělá insekticidní mlha (aerosoly) v boji proti lesním hmyzím kalamitním škůdcům v roce 1952/54. Lesnická práce, 34 : 113—119 (spoluautor Kudler J.).
- 1954, Sypavka borová - *Lophodermiosa borovica* lesní a boj proti ní. Praha, 49 s.
- , Předpověď výskytu kalamitních škůdců v českých krajích na letošní rok. Lesnická práce, 33 : 230—234.
- , Výsledky boje proti hromadnému přemnožení obaleče dubového (*Tortrix viridana* L.). Sb. ČSAZV - Lesnictví, 1, 3 (spoluautoři Kudler J., Kolubajiv S.).
- , Příspěvek k otázce lophodermiové sypavky borové - *lophodermiosa borovica* obecné, se zvláštním zřetelem k republice ČSR. Disertace (netištěno).
- , Umělá insekticidní mlha (aerosoly) v boji proti kalamitním škůdcům v ČSR v r. 1953—54. Lesnická práce, 34, 3 : 113—119 (spoluautor Kudler J.).
- , Poprašování a zamlžování v boji proti hromadnému přemnožení obaleče dubového *Tortrix viridana* L. v ČSR v r. 1953. Sb. ČSAZV - Lesnictví, 3, 28 : 325—354 (spoluautoři Kudler J., Kolubajiv S.).
- 1957, Ruční pulsační zamlžovač v boji proti obaleči dubovému *Tortrix viridana* v poleších Žabětín u SLH Veveří v roce 1955. In: Vědecké práce VÚLHM ve Zbraslavi : 105—122 (spoluautor Kolubajiv S.).

1958, Výzkum účinku zamlžování aerosoly DNC, HCH a jejich směsí proti imágům ploskohřbetky smrkové *Cephalia abietis* L. v r. 1954. In: Vědecké práce VÚLHM, 2 : 99–120.

—, Stav boje proti kalamitním škůdcům v ČSR v posledních letech. Mezinárodní konference o ochraně lesů 15.–19. 10. 1956. In: Sb. ČSAZV - Lesnictví, 30 : 284–288.

—, Současný stav kalamitních škůdců lesa v Československu a prognosa na r. 1957. Mezinárodní konference o ochraně lesů 15.–19. 10. 1956. Sb. ČSAZV - Lesnictví, 30 : 280–284 (spoluautoři Pivetz, Kolubajiv a kol.).

—, Biologická borba s masovými vředitelji z třídy nasekomych v Československu. Materiály první mezinárodní konference o aptologii nasekomych i biolog. borby s vředitelji Praha : 587.

1959, Výzkum účinků zamlžování aerosolem DNC ručním pulsačním generátorem proti ploskohřbetce smrkové *Cephalia abietis* L. In: Práce výzkumných ústavů lesnických ČSR, 17 : 231–256.

—, Silnoje pojavlenie elovogo pililščika tkača - *Cephalia abietis* L. v elovych nasažděniach na československo-polskoj granice v 1950–1959 g. Ref. na RVHP ve Varšavě v VI.

1960, Příspěvek ke gradologii kůrovce smrkového *Ips typographus* L. Sb. ČSAZV - Lesnictví, 5, 5 : 345–346.

—, Ochrana proti dothichizové chorobě topolů v sazenicových školkách. Lesnická práce, 39 : 250–260.

—, Pozor na kalamitní usýchání borovice doprovázené cenangiosou. Lesnická práce, : 361–363 (spoluautoři Urošević B., Šrot M.).

—, Pappeldothichioze *Dothichiza populea* Sacc. et Briard in der Tschechoslowakei. Tschechoslowakei II, Kongres der europäischen Mycologen : 11–13.

—, Massenverbreitung der Kiefern-cenangiose in der Tschechoslowakei in Jahre 1959. II. Kongres der Mycologen Tschechoslowakei : 13–14 (spoluautor Urošević B.).

—, Diseases of Poplars in Czechoslovakia with Special Respects to *Dothichiza populea* Sacc. and Briard. Seattle, USA, In: Proceedings of the Fifth World Forestry Congress, 2, : 900 až 901.

—, Překontrolujeme zdraví topolových prutů na napadení houbou *Dothichiza populea*. Lesnická práce, 39 : 141–143.

—, Hnědý mizotok ohrožuje topoly také v českých zemích. Lesnická práce, 39 : 235–236.

—, Ochrana proti dothichizové chorobě topolů v sazenicových školkách. Lesnická práce, 39 : 250–260.

1961, Hnědý mizotok topolů v českých krajích. Sb. ČSAZV - Lesnictví, 7, 6 : 591–596.

—, Příspěvek k poznání příčin kalamitního usýchání borovic v českých zemích. Sb. ČSAZV - Lesnictví, 7, 4 : 369–388 (spoluautoři Urošević B., Šrot M.).

—, Rakovina topolů. Sb. ČSAZV - Lesnictví, 7, 7 : 599–604.

—, Verlauf der Massenvermehrung der gemeinen Gespinstblattwespe *Cephalia abietis* L. im Erzgebirge in den Jahren 1950–1960. In: Communicationes instituti forestalis Českosloveniae, 2 : 173–176.

—, Ein Beitrag zum Verlauf der Gradation der Fichtengespinstblattwespe (*Cephalia abietis* L.) in Forstreviere Černá Studnice bei Gablonz a. d. M. in den Jahren 1951–1961. Dresden, Entomologische Tagung X.

1962, Beitrag zur Gradologie der achtzähligen Fichtenborkenkäfer *Ips typographus* L. in Erzgebirge. Wien XI. Int. ent. Kongres, 1960 II, 7–14 : 276.

—, Příspěvek výzkumu ochrany lesů ke zvyšování přírůstu našich lesních porostů. Sb. ČSAZV - Lesnictví, 8, 1–2 : 67–74.

—, Škodlivý výskyt korní spály na topolech v českých krajích v ČSSR. In: Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, 24 : 275–303.

—, Schnutí vrcholků nejmladších výhonů větví topolů - *Venturia populina* (Vuill.) Fabr. u nás. Lesnická práce, 41 : 220–221.

—, *Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr. a spála topolů v ČSSR. In: Sborník III. konference čs. mykologů, Bánská Štiavnica - Počuvadlo, 4.–7. 9. 1962 : 1–2.

1963, Příspěvek k průběhu gradace ploskohřbetky smrkové (*Cephalia abietis* L.) v polesí Sedloňov u Náchoda v letech 1952–1960. Lesnický časopis, 9, 1 : 15–22.

—, Ein Beitrag zur Gradologie der Fichtengespinstblattwespe *Cephalia abietis* L. im Adlergebirge in Jahren 1950–1960. In: Communicationes instituti forestalis Českosloveniae, 3 : 47–52.

—, Internationally dangerous forest tree diseases. Accomplishments : Europe - Czechoslovakia. Miscellaneous publications 939, Forest Service. U. S. Department of Agriculture, September : 17–19.

—, Topolové nekrosy. Lesnická práce, 42 : 526–527 (spoluautor Jančařík V.).

1964, Skvrnitost listů působená houbou *Marssonina populi nigrae* Kleb. na topolech. Lesnický časopis, 10, 9 : 819–822.

- , Important and epidemical diseases of the main forest tree species Czechoslovakia during the last forty years. Oxford, Symposium IUFRO : 1—4.
- 1965, Nová choroba topolů. Lesnický časopis, 11, 6 : 541—548 (spoluautor Urošević B.).
- , Kalamitätserscheinungen an Kiefernbeständen in ČSSR in den letzten 40 Jahren. Eberswalde, Internationales Symposium „Aktuelle Probleme der Kiefernwirtschaft“.
- , Ochrana topolů. Zprávy lesnického výzkumu, 11, 1—2 : 26.
- , *Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr. na topolech. Zprávy lesnického výzkumu, 11, 1—2 : 50—52.
- , Experiences eased the use of aerosols and low volume spraying in forest for control of clearing insects in the ČSSR. In: Aerosols Physical Chemistry and Applications. 8—13, 1962, (With Intern: Participation). Liblice, October, ČSAV : 741—746 (spoluautor Kudler J.).
- 1966, Zkušenosti s příčinami vzniku lesních kalamit v posledních desetiletích. Zprávy lesnického výzkumu, 12, 2 : 3—5.
- , Výsledky výzkumu rozmnožovacího koeficientu u *Ips typographus* L. Zprávy lesnického výzkumu, 12, 2 : 23—25.
- , Výzkum v ochraně lesů. Lesnický časopis, 12, 6 : 485—486.
- , Rakovina topolů doprovázená houbou z rodu *Hypoxylon* v ČSSR. Lesnický časopis, 12, 6 : 487—492.
- 1967, A contribution to the distribution of *Phellinus pini* (Thore) Pilát in Bohemia and Moravia. Mnichov, 14. kongres IUFRO, 24 : 455—460.
- , Mokvavá nekrosa na dubu *Quercus borealis* v ČSSR. In: IV. věd. konference VÚLH ochrana lesů, Zvolen, III. část, : F. IX : 1—5.
- 1968, K rozšíření *Phellinus pini* (Thore) Pilát v Polabí. Lesnický časopis, 14, 4 : 301—305.
- , K současnému stavu ochrany lesů. Lesnický časopis, 14, 4 : 299—300.
- , Kalamitní výskyt *Orgyia antiqua* L. ve smrkových porostech v Posázaví. In: II. celostátní konference o ochraně rostlin, Praha : 112—114.
- , A contribution to the distribution and importance of *Phellinus pini* (Thore ex Fr.! Pil. var. *abietis* P. Karsten) Pil. in the Carpathian Range, Czechoslovakia included. Acta mykologica, IV., 2 : 275—277.
- 1969, *Phellinus pini* (Thore) Pilát v Třeboňské pánvi. In: Sborník vědecké konference k 50. výročí Vysoké školy zemědělské, Brno : 70—71.
- 1970, *Fomes annosus* (Fr.) Cke v kulturách a mlazinách borovice lesní v Polabí. Lesnictví, 16, 10 : 963—968.

Ing. Branislav Urošević, CSc.

Slovenčíková V.: Poznatky o patogenitě rasy 8B rzi pleťové zjištěné v Československu	1
Chod J., Polák J.: Dynamika inhibiční schopnosti vůči viru X u některých odrůd brambor	5
Zadina J.: Citlivost odrůd světového sortimentu brambor k viru M	9
Zadina J.: Citlivost některých druhů rodu <i>Solanum</i> k viru M	13
Dírlbek J., Beránková J., Nehasilová D.: Ekologická studie stálých ohnisek výskytu kovařikovitých z rodu <i>Agriotes</i>	19
Šedivý J.: Testování odolnosti vojtěšky vůči klopoušce chlupaté (<i>Lygus rugulipennis</i> Popp.)	27
Zvára J., Kubeš M.: Příspěvek k poznání fyziologie paľušky jetelové (<i>Typhula trifolii</i> Rost.)	31
Paulechová K., Rakús D.: Štúdium škodlivosti proliferácie jablone	39
Mydlilová E., Zemánek J.: Účinek herbicidů na sľlačec roľní (<i>Convolvulus arvensis</i> L.) v polních podmínkách	47
Chodová D., Zemánek J.: Vliv herbicidů MCPA a simazinu na obsah glycidů a dusíku ve sľlačci roľním	53
Seidenglanz J., Kolář I.: Použití herbicidů při ničení šťovíku v pastevních porostech	59
Koula V.: Vliv prostoru, teploty a času na reziduální toxicitu insekticidních aerosolů	67
Zakopal J., Urošević B.: K sedmdesátinám prof. ing. dr. Augustina Kalandry, DrSc.	75

СОДЕРЖАНИЕ

Словенчикова В.: Данные о патогенности расы 8 В желтой ржавчины, обнаруженной в Чехословакии (1). — Ход Й., Полак Я.: Динамика ингибиционной способности по отношению к вирусу X у некоторых сортов картофеля. (7). — Задина Й.: Чувствительность сортов мирового сорта картофеля к вирусу M. (11). — Задина Й.: Чувствительность некоторых видов рода *Solanum* к вирусу M. (17). — Дирлбек Я., Беранкова Я., Негасилова Д.: Экологическое изучение постоянных очагов появления щелкунообразных из рода *Agriotes* (26). — Шедивы Й.: Тестирование устойчивости люцерны против клопа мохнатого (*Lygus rugulipennis* Popp.) (30). — Звара Й., Кубеш М.: К изучению физиологии пелюшки (*Typhula trifolii* Rosp.) (37). — Паулехова К., Ракус Д.: Изучение вредности пролиферации яблони. (45). — Мыдливова Э., Земанек Й.: Действие гербицидов на выюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.) в полевых условиях (51). — Ходова Д., Земанек Й.: Влияние гербицидов MCPA и симазина на содержание глицидов и азота во выюнке полевом (56). — Сайденгланц Й., Коларж И.: Применение гербицидов для уничтожения щавеля на пастбищах (65). — Коула В.: Влияние пространства, температуры и времени на остаточную токсичность инсектицидных аэрозолей (73). — Закопал Я., Урошевич Б.: Семидесятилетний юбилей проф. инж. д-р. Аугустина Каландры, Др. канд. наук (ч. 75).

CONTENTS

Slovenčíková V.: To the Study of Pathogenicity of the Yellow Rust Race 8B found in Czechoslovakia. (1). — Chod J., Polák J.: The Dynamics of the Inhibitory Ability of some Potato Varieties to Virus X. (5). — Zadina J.: The Sensitivity of the Potato World Collection to Virus M. (9). — Zadina J.: The Sensitivity of Several Species of the Genus *Solanum* to Virus M. (13). — Dirlbek J., Beránková J., Nehasilová D.: An Ecologic Study on the Permanent Centres of Occurrence of Click-Beetles from the Genus *Agriotes*. (19). — Šedivý J.: Screening of Lucerne for Resistance to *Lygus rugulipennis* Popp. (27). — Zvára J., Kubeš M.: A Contribution to the Study of Physiology of *Typhula trifolii* Rost. (31). — Paulechová K., Rakús D.: A Study on the Destructiveness of the Apple Proliferation. (39). — Myd-

lilová E., Zemánek J.: The Effect of Herbicides on the Bindweed in Field Conditions. [47]. — Chodová D., Zemánek J.: The Effect of MCPA Herbicide and Simazine on the Carbohydrate and Nitrogen Content in the Bindweed. [53]. — Seidenglanz J., Kolář I.: The Use of Herbicides for the Docks (*Rumex* spp.) Control on the Pastures. [59]. — Koula V.: The Influence of Space, Temperature and Time on the Residual Toxicity of Insecticidal Aerosols. [67]. — Zakopal J., Urošević B.: On the Seventieth Anniversary of Prof. Ing. Dr. Augustin Kalandra, DrSc. [75].

INHALT

Slovenčíková V.: Erkenntnisse über die Pathogenität der in der Tschechoslowakei festgestellten Rasse 8B des Gelbrosts. [4]. — Chod J., Polák J.: Dynamik der Hemmfähigkeit gegen das X-Virus bei einigen Kartoffelsorten. [7]. — Zadina J.: Empfindlichkeit der Wertsortiment-Kartoffelsorten gegen das M-Virus. [12]. — Zadina J.: Empfindlichkeit einiger Arten der Gattung *Solanum* für das M-Virus. [17]. — Dirlbek J., Beránková J., Nehasilová D.: Ökologische Studie der ständigen Herde des Vorkommens von Schnellkäfern der Gattung *Agriotes*. [26]. — Šedivý J.: Resistenzprüfung der Luzerne gegen Blindwanze (*Lygus rugulipennis* Popp.) [30]. — Zvára J., Kubeš M.: Beitrag zur Erkenntnis der Physiologie von *Typhula trifolii* Rostr. [37]. — Paulechová K., Rakús D.: Studium der Schädlichkeit der Apfelbaumproliferation. [46]. — Mydlilová E., Zemánek J.: Wirkung der Herbizide auf die Ackerwinde (*Convolvulus arvensis* L.) in Feldbedingungen. [51]. — Chodová D., Zemánek J.: Einfluß der MCPA-Herbizide und das Simasins auf den Glyziden- und Stickstoffgehalt in der Ackerwinde. [57]. — Seidenglanz J., Kolář I.: Benützung von Herbiciden in der Ampfervertilgung in Weidenbeständen. [66]. — Koula V.: Einfluß des Raumes, der Temperatur und der Zeit auf die residuale Toxizität der Insektizidaerosole. [73]. — Zakopal J., Urošević B.: Zum siebzigsten Geburtstag von Prof. Ing. Dr. Augustin Kalandra, DrSs. (Tsch 75).

TABLE DES MATIÈRES

Slovenčíková V.: Acquis relatifs à la pathogénicité de la race 8B de la rouille jaune identifiée en Tchécoslovaquie. [res. An/1, Al/4]. — Chod J., Polák J.: Dynamique de l'aptitude inhibitrice de certaines variétés de pommes de terre à l'égard du virus X. [res. An/5, Al/7]. — Zadina J.: Sensibilité des variétés de la collection mondiale au virus M. [res. An/9, Al/12]. — Zadina J.: Sensibilité de certaines espèces de genre *Solanum* au virus M. [res. An/13, Al/17]. — Dirlbek J., Beránková J., Nehasilová D.: Etude écologique des foyers permanents d'apparition des élatéridés du genre *Agriotes*. [res. An/19, Al/26]. — Šedivý J.: Testage portant sur la résistance de la luzerne à *Lygus rugulipennis* Popp. [res. An/27, Al/30]. — Zvára J., Kubeš M.: Contribution à la connaissance de la physiologie de *Typhula trifolii* Rostr. [res. An/31, Al/37]. — Paulechová K., Rakús D.: Etude de la nocivité de la prolifération du pommier. [res. An/39, Al/46]. — Mydlilová E., Zemánek J.: Effet des herbicides sur le liseron des champs (*Convolvulus arvensis* L.) dans les conditions de plein champ. [res. An/47, Al/51]. — Chodová D., Zemánek J.: Influence d'herbicides MCPA et de simazine sur la teneur en glucides et en azote dans le liseron des champs. [res. An/53, Al/57]. — Seidenglanz J., Kolář I.: Emploi des herbicides à la destruction de l'oseille dans les cultures de pâturage. [res. An/59, Al/66]. — Koula V.: Influence de l'espace, de la température et du temps sur la toxicité résiduelle des aérosols insecticides. [res. An/67, Al/73]. — Zakopal J., Urošević B.: 70^e anniversaire du professeur ing. dr. Augustin Kalandra, DrSc. [Tch 75].

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 5, Václavská ulice 12, Praha 2.