

Národní
knihovna

VĚDECKÝ ČASOPIS

7473/38

3



SBORNÍK ÚVTIZ

Ochrana rostlin

1

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

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚĚLSTVÍ

Vědecký časopis

SBORNÍK ÚVTIZ –

OCHRANA ROSTLIN

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

Za vedení časopisu odpovídá doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc.

Redaktorka RNDr. Marcela Braunová

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1977

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

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

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

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

NÁRODNÍ KNIHOVNA



1000556702

DĚDIČNOST NEKROGENNÍ REZISTENCE K S VIRU BRAMBOR A JEJÍ ŠLECHTITELSKÉ VYUŽITÍ

J. Zadina

ZADINA, J. (Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod): *Dědičnost nekrogní rezistence k viru S bramboru a její šlechtitelské využití*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 1-6.

V práci jsou uvedeny výsledky, které byly dosaženy při řešení geneticko-šlechtitelských podkladů pro šlechtění na rezistenci proti viru S na bázi přecitlivělosti (hypersensitivity). Za zdroj přecitlivělosti bylo použito *S. tuberosum* subsp. *andigena* P.I. 258.907. Bylo potvrzeno, že přecitlivělost k viru S je determinována dominantním genem *Ns*, děděným tetrasomicky a účinným již v simplexním seskupení. Bylo zjištěno, že šlechtění brambor na rezistenci proti viru S na bázi přecitlivělosti při využití *S. tuberosum* subsp. *andigena* P.I. 258.907 není z hlediska přecitlivělosti samé závažným problémem. Šlechtění však komplikuje silná náchylnost kříženců odvozujiících svůj původ od *S. tuberosum* subsp. *andigena* P.I. 258.907 k virům, zejména k viru svinutky, ale i k viru Y. Je proto nutné za druhého rodičovského partnera volit odrůdy proti těmto virům rezistentní.

brambory; viry brambor; virus S

Šlechtění brambor na rezistenci k S viru je možné, s ohledem na existující typy rezistence, vést ve třech směrech – na bázi relativní rezistence, přecitlivělosti a extrémní rezistence. Vzhledem k tomu, že šlechtění brambor na bázi relativní rezistence je velmi obtížné a dosažení sadby prosté tohoto viru je, při současné úrovni rezistence odrůd proti viru S a jeho rozšíření, velmi problematické, je třeba šlechtitelsky využívat dva zbývající typy rezistence.

Účelem předložené práce je poskytnout informaci o výsledcích dosažených při zpracování geneticko-šlechtitelských kladů a metod pro šlechtění brambor na rezistenci k S viru na bázi přecitlivělosti a přispět tak k využívání tohoto typu rezistence k viru S v praktickém šlechtění.

Na možnost šlechtění brambor proti S viru na bázi přecitlivělosti poprvé poukázala Baereckeová (1967), která zjistila přecitlivělost u *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907. Jedná se o primitivní indiánskou odrůdu „huaca nahui“ z Bolívie. Po přezkoušení 173 kříženců ze třech kombinací křížení tohoto klonu s partnery náchylnými k viru S získala 46,2 % potomků vykazujících přecitlivělost. Z výsledků dosažených při testování tohoto materiálu dospěla k závěru, že přecitlivělost klonu P. I. 258.908 je podmíněna dominantním genem účinným již v simplexním seskupení, který označila jako *Ns*.

Klon P. I. 258.908 se vyznačuje červeně až fialově zbarvenými stonky, relativně velkými listy a středně velkými červeněslupkými hlízami. Dužninu má žlutou, chutí dobrou. Tvar hlíz je nepravidelně kulatý a očka jsou středně hluboká. Přecitlivělost a červené zbarvení nemají souvislosti.

Vedle přecitlivělosti k viru S, vykazuje klon P. I. 258.907 též vysokou rezistenci proti viru M (Baereckeová, 1967).

MATERIÁL A METODA

Za výchozí materiál k řešení problematiky rezistence brambor k viru *S* na bázi přecitlivělosti bylo použito *S. tuberosum* subsp. *andigena* P.I. 258.907, s nímž experimentovala Baereckeová (1967) a které se podařilo získat laskavostí prof. Rosse z Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Köln-Vogelsang, NSR. Tento materiál byl nakřížen s řadou odrůd brambor *S. tuberosum* k viru *S* náchylných. Ze semen získaných z nakřížených kombinací křížení byly vypěstovány semenáče, z nichž některé byly přímo, většina však v první a dalších vegetativních generacích, testovány na rezistenci k viru *S*.

Přecitlivělost k viru *S* byla zjišťována v provokačních zkouškách rezistence, při nichž infekce virem *S* byla prováděna jednak mechanicky pomocí karborunda při využití skleněné lopatky (Zadina a Jermoljev, 1976), jednak roubováním hlíz (Zadina, 1975; Zadina a Jermoljev, 1976).

K diagnóze viru *S* u infikovaného materiálu byl používán sérologický test, prováděný buď na rostlinách, nebo, a to většinou, na klíčcích.

VÝSLEDKY

KŘÍŽITELNOST *S. TUBEROSUM* SUBSP. *ANDIGENA* P.I. 258.907

Ke křížení se *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907 bylo použito 21 odrůdy a kříženců *S. tuberosum*, v převážné většině *S. tuberosum* subsp. *hybridum*. Tyto odrůdy a kříženci byli využiti jen jako mateřští partneři. *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907 bylo použito, pro nedostatek hlíz, a vzhledem ke snaze jeho maximálního využití při křížení, jen jako partnera otcovského. Křížení probíhalo na odříznutých stoncích (Zadina, 1968) v letech 1969 a 1970. Z výsledků dosažených při křížení (tab. I) vyplývá, že *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907 při jeho

I. Rozsah křížení *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907 provedené s odrůdami a kříženci brambor v r. 1969—70 a dosažené výsledky — Range of crossing *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907 performed with some potato cultivars and crosses in 1969—1970 and the results obtained

Rok křížení	Nakříženo		Bobule nasadilo		
	kombinací	květů	kombinací	květů	
				počet	%
1969	15	977	15	502	51,4
1970	12	876	11	412	47,0
1969—1970	21	1853	21	914	49,3

využití jako otcovského partnera je velmi dobrým opylovačem, poskytuje vysoké nasazení bobulí. Nasazení bobulí bylo dosaženo ve všech kombinacích křížení, třebaže v r. 1970 nebyly v jedné kombinaci křížení získány. V tomto případě se jedná o kombinaci, která však nasadila bobule při křížení v r. 1969. Nasazení semen v bobulích bylo značně vysoké, konkrétně však nebylo zjišťováno.

Dědičnost rezistence potomstev odvozujících svůj původ od *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907 k viru S na bázi přecitlivělosti byla zjišťována jednak již v semenné generaci, jednak ve vegetativních generacích.

II. Štěpné poměry kříženců rezistentních a náchylných k viru S v potomstvech kombinací odrůd se *S. andigenum* P. I. 258.907 — Segregation ratios of the crossbreds resistant and susceptible to virus S in the progenies of the combinations of some cultivars with *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907

Kombinace křížení	Te- stová- no kří- ženců	Zjištěno kříženců		Před- poklá- daný štěpný poměr	Teoretický počet kříženců		χ²
		rezi- stent- ních	náchyl- ných		rezi- stent- ních	náchyl- ných	
a) materiál testovaný v semenné generaci							
Hera × <i>S. tuberosum</i> subsp. <i>andigena</i> P. I. 258.907	16	9	7	1 : 1	8	8	0,2500
Apta × <i>S. tuberosum</i> subsp. <i>andigena</i> P. I. 258.907	138	72	66	1 : 1	69	69	0,2604
Rajka × <i>S. tuberosum</i> subsp. <i>andigena</i> P. I. 258.907	196	110	86	1 : 1	98	98	2,9387
Krasava × <i>S. tuberosum</i> subsp. <i>andigena</i> P. I. 258.907	39	24	15	1 : 1	19,5	19,5	2,0768
Celkem	389	215	174	1 : 1	194,5	194,5	4,3213
b) materiál testovaný ve vegetativních generacích							
Odrůdy <i>S. tuberosum</i> × <i>S. tube- rosum</i> subsp. <i>andigena</i> P. I. 258.907	202+	108	94	1 : 1	101	101	0,9702

+ = kříženci odvozují svůj původ ze 14 kombinací křížení
Kritická hodnota χ^2 -testu pro $P_{0,05} = 3,84$

Údaje o rezistenci semenného materiálu vyplývají z tab. II (odst. a). Jedná se o potomstvo čtyř kombinací křížení odrůd a kříženců brambor se *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907 v celkovém počtu 389 semenáčů. Zastoupení kříženců virem S po umělé infekci napadených a nenapadených ve všech těchto kombinacích křížení je blízké 50 %, odpovídá tedy poměru 1 : 1. Tento štěpný poměr odpovídá štěpnému poměru teoretickému; propočtený údaj χ^2 - testu je nižší než kritická hodnota χ^2 - testu pro $P_{0,05}$, tzn. než 3,84. Hodnota χ^2 - testu propočteného pro celkový počet semenáčů všech čtyř kombinací křížení je však poněkud vyšší, než kritická hodnota χ^2 - testu teoretického (rovná se 4,3213).

Údaje o přecitlivělosti materiálu testovaného na rezistenci k viru S

ve vegetačních generacích vyplývají z odst. b tab. II. Opět potvrzují, že v kombiancích náchylných odrůd se *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907 je výskyt kříženců rezistentních a náchylných v poměru 1:1. Zjištěný štepňý poměr opět odpovídá štepnému poměru teoretickému – propočtený údaj χ^2 – testu je nižší než kritická hodnota χ^2 – testu pro $P_{0,05}$. K početním údajům tabulky nutné poznamenat, že kříženci vyhodnocení na přecitlivělost k viru S odvozují svůj původ ze 14 kombinací křížení. Je to tím, že potomstvo z kombinací křížení se *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907 je silně náchylné k virům, zejména k viru svinutky brambor. V rámci uvedených kombinací křížení bylo v první vegetativní generaci vysazeno 2022 kříženců, v druhé vegetativní generaci však, pro velmi silný výskyt virových chorob, již jen 336 kříženců, tj. 16,6 %. V následujících letech pak byla pro napadení viry vyloučena řada dalších kříženců, takže závěry o přecitlivělosti s ohledem na nutnost dokonalého přezkoušení kříženců mohly být učiněny jen na základě testů u 202 kříženců. Obdobné závěry o náchylnosti k virům byly učiněny i u materiálu vypěstovaného v pozdějších letech i v potomstvech kombinací křížení s kříženci odvozuujícími svůj původ od *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907.

Výsledky provokačních zkoušek rezistence potomstev z kombinací křížení odrůd *S. tuberosum* se *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907, ať již tyto byly provedeny na materiálu semenné generace či na materiálu vegetativních generací, poukazují na to, že přecitlivělost k viru S je ovládána dominantním genem *Ns* předávaným tetrasomickým způsobem a účinným již v simplexním seskupení (*Nsnsnsns*). Plně potvrzují závěry Baerckeové (1967) o genetice rezistence přecitlivělosti k viru S. Přecitlivělost *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907 k viru je založena simplexně (*Nsnsnsns*).

DISKUSE

Dosažené výsledky plně poukazují na možnost šlechtění brambor na rezistenci k viru S na bázi přecitlivělosti při využití *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907.

S. tuberosum subsp. *andigena* P. I. 258.907 je velmi dobrým opylovačem; v kombinacích křížení s ním se získává vysoké nasazení bobulí i semen. Jak bylo zjištěno v průběhu další práce jsou dobře křížitelní i kříženci odvozuující svůj původ od tohoto klonu, a to při využití jak ve formě partnerů mateřských, tak i otcovských. Vzhledem k jednoduchému genetickému založení přecitlivělosti (určuje ji dominantní gen *Ns* předávaný tetrasomicky a účinný již v simplexním seskupení), není šlechtění brambor na rezistenci k viru S na bázi přecitlivělosti při využití *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907 z hlediska přecitlivělosti samé žádným závažným problémem.

Vlastní šlechtění na rezistenci však ztěžuje silná náchylnost potomstev z kombinací křížení se *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907 k virům, zejména viru svinutkovému, avšak i k viru Y, která způsobuje velmi rychlé početní zužování tohoto materiálu při jeho vedení v polních podmínkách. Prakticky to znamená velmi rychlé přezkoušení tohoto materiálu na přecitlivělost a rezistentní materiál nakřížit s odrůdami či kří-

ženci vykazujícími vysokou relativní rezistenci proti svinutce (např. 'Schwalbe', 'Jizera', 'Aquila' aj.) a imunitou k viru Y (např. 'Bison' a 'Fanal' aj.).

Literatura

- BAERECKE, M. L.: Überempfindlichkeit gegen das S-Virus der Kartoffel in einem bolivianischen Andigena-Klon. Der Züchter, 1967, č. 6, s. 281-285.
ZADINA, J. — JERMOLJEV, E.: Šlechtění bramboru. Praha, Academia 1976.
ZADINA, J.: Die Pfropfung der Knollen als eine Methode der Resistenzermittlung von Kartoffeln gegen Viren. Sc. Agric. bohemoslov., 7, 1975, č. 2, s. 99-104.
ZADINA, J.: Křížení brambor na odříznutých stoncích bramborových rostlin. Sbor. ÚVTI- Genet. a Šlecht., 4, 1968, č. 2, s. 105-108.

Došlo dne 18. 2. 1976

ЗАДИНА, Й. (Научно-исследовательский институт картофеля, Гавличкув Брод): Наследуемость некрогенной устойчивости к вирусу S картофеля и ее использование в селекции. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 1-6.

В работе приводятся результаты, достигнутые в ходе решения генетическо-селекционных данных селекции на устойчивость к вирусу S на базе сверхчувствительности (гиперсензитивности). Источником сверхчувствительности служил *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907. Подтверждено, что сверхчувствительность к вирусу S дана доминантным геном Ns тетразомной наследуемостью, который действует уже в симплексной группировке. Установлено, что селекция картофеля на устойчивость к вирусу S на базе сверхчувствительности при использовании упомянутого источника — не слишком важная проблема с точки зрения самой сверхчувствительности. Но селекция усложняется из-за сильной восприимчивости гибридов, ведущих свое происхождение от *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907, к вирусам, особенно к вирусу скручивания листьев, но и к вирусу Y. Поэтому необходимо выбирать в качестве второго родительского партнера сорта, устойчивые к этим вирусам.

картофели; вирусы картофеля; вирус S

ZADINA, J. (Research Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod): *Inheritance of Necrogenic Resistance to Potato Virus S and its Breeding Application*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 1-6.

The paper presents the results that were obtained in determining the genetic and breeding principles of resistance breeding to virus S on the basis of hypersensitivity. *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907 was used as a hypersensitive source. Hypersensitivity to virus S was confirmed to be determined by the dominant gene Ns inherited tetrasomically and effective already at a simplex system. Potato breeding for virus S resistance on the basis of hypersensitivity with the use of *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907 was found not to be a difficult task in view of hypersensitivity itself. Breeding is, however, hampered by great susceptibility of the crossbreds deriving their origin from *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907 to some viruses, especially to leaf-roll virus, and as well as to virus Y. That is why cultivars resistant to these viruses must be selected as the other parent.

potatoes; potato viruses; virus S

ZADINA, J. (Institut für Kartoffelforschung, Havlíčkův Brod): *Erglichkeit der nekrogenen Resistenz gegen Virus S der Kartoffeln und ihre züchterische Ausnutzung*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 1-6.

In der Arbeit sind Ergebnisse angeführt, die bei der Lösung genetisch-züchterischer Unterlagen für Resistenzzüchtung gegen Virus S auf der Grundlage der Überempfindlichkeit (Hypersensitivität) erreicht wurden. Als Hypersensitivitätsquelle wurde *S. tuberosum* subsp. *andigena* P. I. 258.907 eingesetzt. Es wurde bestätigt, daß Hypersensitivität zum Virus S durch das tetrasomich geerbte und bereits in simplexer Gruppierung wirksame Gen Ns determiniert wird. Es wurde klargemacht, daß Re-

sistenzzüchtung der Kartoffeln gegen Virus S auf der Grundlage der Hypersensitivität bei Anwendung von *S. tuberosum* subsp. *andigena* P.I. 258.907 von der Hinsicht der Hypersensitivität selbst kein schweres Problem ist. Die Züchtung wird jedoch kompliziert durch die starke Anfälligkeit der ihre Abstammung von *S. tuberosum* subsp. *andigena* P.I. 258.907 ableitenden Stämme zu Viren, insbesondere zum Virus der Blattrollkrankheit, aber auch zum Virus Y. Es ist daher notwendig, den zweiten Elternpartner von den, gegen diese Viren resistenten Sorten zu wählen.

Kartoffeln; Kartoffelviren; Virus S

Adresa autora:

Ing. Josef Zadina, CSc., Výzkumný ústav bramborářský, 580 03 Havlíčkův Brod

VÝSKYT VIRŮZ V SORTIMENTU JETELE PLAZIVÉHO (*TRIFOLIUM REPENS* L.)

J. Smrž, M. Musil, V. Vacek

SMRŽ, J. — MUSIL, M. — VACEK, V. (Výzkumná stanice pícninářská, Troubsko u Brna; Virologický ústav SAV, Bratislava): *Výskyt virůz v sortimentu jetele plazivého* (*Trifolium repens* L.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1): 7-12. V r. 1974 byla v sortimentu jetele plazivého vyhodnocena intenzita mozaikových příznaků 51 kultivaru a novošlechtění. Jako původce onemocnění byl izolován virus mozaiky vojtěšky (alfalfa mosaic virus — AMV) a nekrotický (N) i mozaikový (M) typ žluté mozaiky fazolu (bean yellow mosaic virus — BYMV). Mezi stupněm výskytu mozaikového onemocnění a výnosem byla zjištěna statisticky velmi významná negativní korelace. Kultivary s vyšším mozaikovým zamořením vykázaly v pokusu také nižší obsah N-látek, avšak tato závislost není statisticky významná. Nejnižší napadení ohodnocené stupněm 2 vykázaly cv. G 66 a Milka Octoploid. Z československých kultivarů vykázal nejnižší výskyt virózních rostlin cv. Pastervec.

jetele plazivý; virózy; mozaika vojtěšky; žlutá mozaika fazolu

Ve Výzkumné stanici pícninářské jsou od r. 1961 systematicky přezkušovány v odrůdových pokusech naše i zahraniční kultivary jetele plazivého (*Trifolium repens* L.). Při hodnocení byl zaznamenán také výskyt různých mozaikových příznaků na rostlinách, které naznačovaly virový původ. Podle zahraničních údajů mohou virózy snižovat výnos u jetele plazivého až o 60 % (Kreitlow, 1964), a tím do značné míry ovlivňovat i výsledky hodnocení u posuzovaných odrůd. Proto jsme v r. 1974 přistoupili k přesnějšímu vyhodnocování výskytu mozaikových příznaků u jednotlivých odrůd.

Na jetelech je však možný výskyt nejrozličnějších virových chorob, jejichž původce nelze podle vnějších symptomů rozlišit. U jetele lučního zpracovali identifikaci a rozšíření virů v ČSSR Musil, Matisová (1967) a Musil, Lešková (1970a). U jetele plazivého nebyl u nás zatím dělán rozsáhlejší průzkum, proto jsme se pokusili o izolaci původců mozaikových onemocnění a jejich orientačních rozlišení.

MATERIÁL A METODA

Pokus byl dělán v Troubsku ve výrobní oblasti řepařsko-pšeničné na hnědozemí dostatečně zásobené vápníkem, draslíkem a hořčíkem. Celkem bylo vyhodnocováno 51 kultivarů, resp. proveniencí a novošlechtění, umístěných na parcelkách o velikosti 6 m², ve třech opakováních ke sledování výnosu píce a třech opakováních na semeno.

Intenzita výskytu mozaikových rostlin byla hodnocena před první sečí ve druhém sklizňovém roce v červnu 1974 podle stupnice:

- 1 — ojedinělý výskyt do 10 mozaikových rostlin na parcelce
- 2 — více než 10 mozaikových rostlin na parcelce, netvoří se ještě ohniska

- 3 — více než 10 mozaikových rostlin na parcele, tvoří se malá ohniska mozaikových rostlin
- 4 — ohniska mozaikových rostlin splývají
- 5 — plošný výskyt mozaikových rostlin na parcele

Rostliny byly podle této stupnice hodnoceny jedním pracovníkem anonymně, bez znalosti rozmístění jednotlivých kultivarů a jejich opakování.

Po vyhodnocení intenzity mozaikových příznaků byly odebrány vzorky výrazně ochořelých rostlin, ze kterých byla připravena šťáva pro mechanickou inokulaci na listy testovacích rostlin. Rostliny byly očkovány běžnou metodou za pomoci karborundového abraziva (600 mesh). K izolaci jsme použili rostliny fazolu cv. Perlička, bobu cv. Povážský a hrachu cv. Raman.

Šťavu z každého vzorku jsme očkovali na pět až osm testovacích rostlin uvedených druhů. Ve stejném počtu jsme použili tyto druhy diferenčních rostlin při dalším pasážování izolovaných virů. Po dvou až pěti rostlinách jsme k izolaci i pasážování virů také použili rostliny tabáku (*Nicotiana tabacum* L.) cv. Xanthi.

U rostlin v izolační řadě a po první i druhé pasáži jsme pozorovali a zhodnotili příznaky infekce. Druhou příslušnost izolovaných virů jsme ověřovali modifikovaným sérologickým testem kapkové precipitace na sklíčku (Jermoljev, Hruška, 1947). K sérologickému testu jsme použili šťavu z pokusně infikovaných rostlin hrachu, čířenou nízkoobrátkovou centrifugací (15 min. při 5000 ot. za sec.) a antiséra proti viru mozaiky vojtěšky, viru žluté mozaiky fazolu (mozaikový — M, i nekrotický — N typ, Musil et al., 1975) i proti některým dalším virům (virus mozaiky jetele plazivého, virus žilkové mozaiky jetele lučního, virus strakatosti jetele lučního aj.), jejichž přítomnost se neprokázala. V uvedených antisérech dosahovaly protilátky titru 1/256 až 1/512. Proto jsme k vlastním testům používali antiséra zředěná 1/50, která dobře reagovala jen s homologickým antigenem. Šťavou ze zdravých rostlin hrachu nevykazovala pozitivní reakci.

V následné seči po vyhodnocení mozaikových symptomů byla zjišťována výnosová hmotnost sklizené píce a obsah dusíkatých látek metodou Kjeldahla podle ČSN 46 7007.

VÝSLEDKY

Při vizuálním hodnocení výskytu mozaikových rostlin bylo zjištěno u jednotlivých kultivarů rozpětí v průměrném výskytu mozaik od stupňů

I. Intenzita výskytu mozaikových rostlin v sortimentu jetele plazivého v r. 1974 — Intensity of the occurrence of plants attacked by mosaic virus in the assortment of white clover in 1974

Stupeň výskytu	Kultivar
2,0—2,5	G 66, Milka Octoploid, Probstheidaer
2,6—3,0	Cultura, Trévisé, Øtofte, Pajbjerg, Smalbladet, Gigant bělyj, Lodi Øtofte, Blanca R. v P., Ladino Clover, Pilgrim, Louisiana S-1, Grasslands Huia, Pastevec, I/57, Merit
3,1—3,5	nšl. Palupín PN I a PN II, T No 4, Pajbjerg Milkanova, S 100, Kersey Large, Victorian Irrigation, Permanent Pasture, Fries Groninger, Daeno, S. 184, Trifoglio Ladino, Ladino Gigante Lodig., Espanzo
3,6—4,0	Angeliter Milka, Pertina, Pajbjerg Milka, S. 100 Nomark, nšl. Jičín V-1 č. 1 a č. 3, Ladino, Radzikowska, N. F. G. Gigant, Bianco Nano, Regal, Pergamino Lucero, Víglaský, Zerno, Mecklenburger, Armada
4,1—4,3	Nolins Improved, Retor, English Giant, Ovčák

2,0–4,3. Nejnižší napadení ohodnocené stupněm 2 vykázal kultivar G 66 a Milka Octoploid. Nejvyšší průměrný stupeň 4,3 byl zjištěn u kultivarů Ovčák, English Giant, Retor a Nolins Improved. Z československých kultivarů vykázal nejnižší výskyt virózních rostlin cv. Pastevec, s průměrným stupněm ohoření 3. Novošlechtění Palupín PN I. a II. vykázalo průměrný stupeň 3,3, nšl. Jičín V-1 č. 1 a 3 stupeň 3,6, nšl. Víglaský 4,0 a odrůda 'Ovčák' 4,3. V tab. I jsou z úsporných důvodů zařazeny kultivary podle průměrných výsledků hodnocení od stupně 2,0–4,3 ve skupinách s intervalem 0,5 stupně.

Propočítáním významnosti korelace mezi stupněm výskytu mozaikových rostlin a výnosem v následné seči po hodnocení byla zjištěna statisticky velmi významná negativní korelace na úrovni 0,01.

$$r = -0,40 > 0,35 \text{ pro } P = 0,01$$

U kultivarů s vyšším stupněm výskytu mozaikových rostlin byl zjištěn také nižší obsah dusíkatých látek, avšak statisticky významná korelace u tohoto jevu potvrzena nebyla.

$$r = -0,18 < 0,27 \text{ pro } P = 0,05.$$

Ze vzorků jetele plazivého cv. Mecklenburger, Pajbjerg Milkanova, Angeliter Milka, English Giant a nšl. Jičín byl izolován virus mozaiky vojtešky (AMV), virus žluté mozaiky fazolu (BYMV) nekrotický (N) a mozaikový (M) typ (tab. II). Ze vzorků rostlin cv. Angeliter Milka a Ladino clover, jejichž listy byly výrazně vrásčité a zkadeřené, se virus nepodařilo izolovat.

II. Viry izolované z jetele plazivého — Viruses isolated in white clover

Kultivar	S vzorků	S izolátů		
		AMV	BYMV-N	BYNV-M
Mecklenburger	2	0	1	1
Pajbjerg Milkanova	1	1	1	
Angeliter Milka	3	1	3	
English Giant	3	2	3	
nšl. Jičín	1	1	1	
Celkem	10	5	9	1

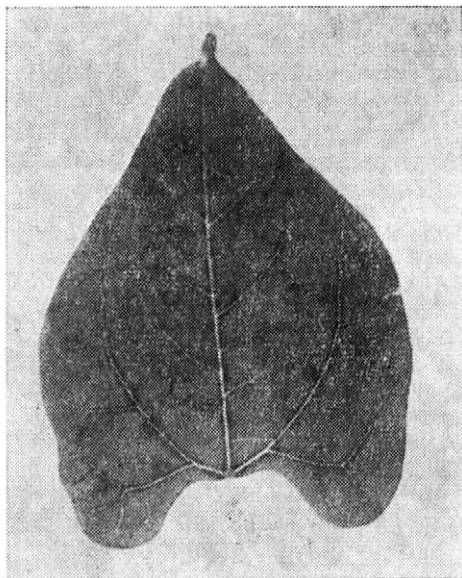
Na očkovaných primárních listech fazolu vyvolával AMV kroužkovité **hnědě zbarvené nekrotické léze** a v menší míře i nekrózu žilek (obr. 1). U většiny pokusně infikovaných rostlin docházelo i k systémové nekróze stonku a odumírání vrcholů. U některých rostlin při systémové infekci vrcholy neodumíraly a nově vyrůstající listy byly chlorotické s mírnou mozaikou a zakrnělé.

Na rostlinách bobu vyvolával AMV tvorbu nekrotických léz na očkovaných listech a systémovou nekrózu stonků, hlavně v úseku očkovaných listů.

Na rostlinách hrachu způsobovaly izoláty AMV hnědnutí stonků, odumírání vegetačních vrcholů a postupně celých rostlin. Při smíšené infekci rostlin hrachu izoláty AMV a BYMV-N typem byla nekróza a odumírání vrcholů zvláště výrazné.



1. Příznaky infekce AMV na primárním listu fazolu (*Phaseolus vulgaris* L. cv. Perlička) — Symptoms of AMV infection on the primary leaf of bean (*Phaseolus vulgaris* L., cv. Perlička)



2. Příznaky infekce BYMV (M-typ) na primárním listu fazolu (*Phaseolus vulgaris* L. cv. Perlička) — Symptoms of BYMV infection on the primary leaf of bean (*Phaseolus vulgaris* L., cv. Perlička)

Na rostlinách tabáku se infekce izoláty AMV projevovala nekrotickými lézemi nebo kroužky i jinými kresbami, provázenými různě výraznou mozaikou.

BYMV-N typ vyvolával na očkovaných listech fazolu ojediněle nekrotické léze a nekrózu hlavních žilek. Na nově vyrůstajících listech se projevowała systémová infekce nekrózou žilek, chlorózou a předčasným odumíráním vrcholových listů. Izoláty BYMV-M typu způsobovaly na očkovaných listech fazolu tvorbu ojedinělých chlorotických, na okraji tmavozeleně zbarvených, okrouhlých skvrn a tmavozeleně lemovaných žilek (obr. 2). Systémová infekce se projevowała na trojčetných listech počátku ojedinělými, málo výraznými chlorotickými skvrnami a na dalších listech mírnou zelenou mozaikou, nebo i výraznější drobnou skvrnitostí.

Na rostlinách hrachu způsobovaly izoláty BYMV-N typu nekrózu nódů a postupně také internodií. Nově vyrůstající listy byly chlorotické se zkrácenými stopkami a prosvětlenou žilnatinou. Infikované rostliny postupně od vrcholu odumíraly. Izoláty BYMV-M typu se projevowały buďto výraznou žlutozelenou mozaikou, nebo mírnou zelenou mozaikou.

Na rostlinách bobu se všechny izoláty BYMV projevowały mírnou zelenou mozaikou.

Ve štávě z pokusně infikovaných rostlin hrachu jsme sérologicky prokázali, že izoláty reagující na listech fazolu nekrotickými lézemi patří k AMV. Naproti tomu izoláty, které vyvolávaly na fazolu systémovou mozaiku, reagovaly s antisérem proti BYMV (N typ) a v jednom případě se prokázala přítomnost BYMV-N typu. V několika případech jsme prokázali sérologicky infekci dvěma viry (smíšená infekce — tab. II). Přítomnost dalších virů se nám nepodařilo prokázat ve štávě z pokusně infikovaných rostlin hrachu.

DISKUSE

Vizuálním vyhodnocením intenzity mozaikových symptomů u rostlin v odrůdovém pokuse jetele plazivého byla zjištěna značná diferenciací ve stupni zamoření jednotlivých kultivarů a statisticky velmi významná negativní korelace mezi stupněm zamoření mozaikou a výnosem v následné seči po vyhodnocení mozaikových symptomů. Vzhledem k tomu, že experimentálním vyšetřením odebraných vzorků mozaikových rostlin byl potvrzen předpokládaný virový původ mozaikových onemocnění a ztráty způsobované těmito virózy jsou značné (Kreitlow, 1964), považujeme vizuální hodnocení výskytu mozaikových rostlin v odrůdových pokusech jetele plazivého za opodstatněné.

Ve vyšetřovaných vzorcích byl prokázán virus mozaiky vojtěšky (AMV) a nekrotický i mozaikový typ žluté mozaiky fazolu (N a M typ BYMV). Na parcelkách se zpravidla vyskytovaly oba viry, ba dokonce v některých případech byla zjištěna i smíšená infekce oběma viry u jedné a téže rostliny (z deseti vzorků izolováno 15 izolátů). Identifikace těchto dvou virů neznamená, že by se na mozaikovém onemocnění nemohl podílet ještě některý další virus. Jeho zastoupení však může být pravděpodobně v porovnání s oběma zjištěnými viry jen méně významné. Výsledky současně ukazují, že v polních porostech jetele plazivého není u nás virus mozaiky jetele plazivého (WCMV) rozšířen v takové míře (Musil, 1966; Musil, Matisová, 1967; Musil, Lešková, 1970a, b) jak by se dalo předpokládat z údajů zahraniční literatury (Bos et al., 1960; Beczner, Gáborjányi, 1968; Barnett, Gibson, 1975 a další).

Virová onemocnění polních porostů jetele plazivého způsobují u nás pravděpodobně viry široce rozšířené na jetelovinách. Především to budou různé kmeny BYMV, v teplejších oblastech společně s AMV. V podhorských oblastech to může být i virus žilkové mozaiky jetele lučního (RCVMV), jak naznačují dosud nepublikované výsledky.

Poněvadž tyto virózy mohou významně ovlivňovat výkonnost srovnatelných kultivarů, bude třeba vyhodnocovat jejich výskyt v odrůdových pokusech i na šlechtitelském materiálu, a to i bez případného druhového rozlišení.

Literatura

BARNETT, O. W. — GIBSON, P. B.: Identification and prevalence of white clover viruses and the resistance of *Trifolium* species to those viruses. *Crop Sci.*, 15, 1975, s. 32-37.

BE CZNER, L. — GÁBORJÁNYI, R.: Fehérheréröl izolálható vírusok. *Növényvédelem*, 4, 1968, s. 101-108.

BOS, L. — MAAT, D. Z. — BANCROFT, J. B. — GOLD, A. H. — PRATT, M. J. — QUANTZ, L. — SCOTT, H. A.: Serological relationship of some European, American, and Canadian isolates of the white clover virus. *Tijdschr. Pflziekten*, 66, 1960, s. 102-106.

JERMOLJEV, E. — HRUŠKA, L.: Sérologická metoda určování virových chorob u bramboru. *Sbor. Výzk. úst. zeměd.*, 178, 1947, s. 39.

KREITLOW, K. W.: Effect of virus infection on persistence of ladino clover. *Phytopathology*, 54, 1964, s. 898.

MUSIL, M.: O výskytu viru mozaiky jetele plazivého na Slovensku. *Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl.*, 2, 1966, s. 135-143.

MUSIL, M. — MATISOVÁ, J.: Příspěvek k poznání původců virových mozaik jetele lučního (*Trifolium pratense* L.) na Slovensku. *Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl.*, 3, 1967, s. 225-234.

MUSIL, M. — LEŠKOVÁ, O.: Virusy zistené na rastlinách *Trifolium pratense* L. v Čechách a na Morave. *Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl.*, 6, 1970a, s. 33-40.

MUSIL, M. — LEŠKOVÁ, O.: Rozšíření virů na jetelovinách v Československu. *Sbor. věd. prací III. celost. konf. ochr. rostl. I. část*, Praha, 1970b, s. 101-108.

MUSIL, M. — LEŠKOVÁ, O. — MATISOVÁ, J.: Properties of six isolates of bean yellow mosaic virus from Czechoslovakia. *Biológia (Bratislava)*, 30, 1975, s. 435-457.

Došlo dne 4. 3. 1976

СМРЖ, Я. — МУСИЛ, М. — ВАЦЕК, В. (Исследовательская станция травосеяния, Тршебско у Брно; Вирологический институт САН, Братислава): Вирусные болезни в сортименте ползучего клевера (*Trifolium repens* L.). *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 13, 1977 (1) : 7-12.

V 1974 г. в сортименте ползучего клевера определяли интенсивность мозаичных признаков 25 культиваров и воспитательной селекции. В качестве возбудителя болезни изолирован вирус мозаики люцерны (alfalfa mosaic virus — AMV), некротический (N) и мозаичный (M) типы желтой мозаики фасоли (bean yellow mosaic virus — BYMV). Между степенью распространения заболевания мозаикой и урожайностью установлена статистически высокостепенная отрицательная корреляция. Культивары, пораженные мозаикой в повышенной степени, содержали в течение опыта меньше азотистых веществ, но эта зависимость статистически незначима. Наименьшее поражение, оцененное степенью 2, показали культивары G 66 и Milka Octoploid. Из чехословацких культиваров наименее поражен был вирусными болезнями Пастевец.

ползучий клевер; вирусные болезни; мозаика люцерны; желтая мозаика фасоли

SMRŽ, J. — MUSIL, M. — VACEK, V. (Research Station of Fodder-Crop Growing, Troubsko near Brno; Institute of Virology, Slovak Academy of Sciences, Bratislava): Virosis Occurrence in the Assortment of White Clover (*Trifolium repens* L.). *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 13, 1977 (1) : 7-12.

The intensity of mosaic symptoms in 51 cultivars and new selections was evaluated in the assortment of white clover in 1974. Alfalfa mosaic virus (AMV) and necrotic (N) or mosaic (M) type of bean yellow mosaic virus (BYMV) were isolated as pathogens. Statistically highly significant negative correlations were found between the degree of mosaic virus infestation and the yield. Cultivars with high mosaic virus incidence had at the same time lower crude protein content during the experiment, but this correlation was not proved statistically significant. The lowest degree of the infection (evaluated by degree 2) was found in the cultivars G 66 and Milka Octoploid. As to the Czechoslovak cultivars, the lowest incidence of attacked plants was observed in the cv. Pastevec.

white clover; virosis; alfalfa mosaic virus; bean yellow mosaic virus

Adresy autorů:

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

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

VLIV RŮZNÝCH SLOUČENIN DUSÍKU NA RŮST *MYCELIA CLADOSPORIUM FULVUM* COOKE V UMĚLÉ KULTUŘE

M. Hanušová

HANUŠOVÁ, M. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha): *Vliv různých sloučenin dusíku na růst mycelia Cladosporium fulvum COOKE v umělé kultuře*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 13-18.

Byl sledován vliv 31 organických a anorganických sloučenin dusíku na růst mycelia u dvou izolátů houby *Cladosporium fulvum* COOKE v tekutém médiu ve dvou odlišných koncentracích. Houba utilizovala jak anorganické, tak organické sloučeniny. Nejlepšími zdroji byly močovina, L-asparagin a glutamin, z aminokyselin L-arginin, L-tyrozin, kyselina L-glutamová a DL-serin. Dobrymi zdroji byly DL-alanin, kyselina L-asparagová, D-leucin, L- a DL-threonin, L-histidin a L-valin. Slabý nebo minimální růst mycelia byl v přítomnosti L-phenylalaninu, L- a DL-troptofanu, L- a DL-methioninu a glutathionu. Houba nerostla v přítomnosti L-cysteinu, L-cystinu a kyseliny D-asparagové.

Sloučeniny dusíku jsou významné nejen z hlediska biologie hub (existuje u nich rozdílná schopnost v utilizaci jednotlivých forem dusíku), ale především z hlediska rezistence a ochrany rostlin proti houbovým chorobám. Vzájemný vztah mezi hostitelem a parazitem ovlivňují především aminokyseliny, které mohou např. působit jako chemoterapeutika (Kučet al., 1959; MacLennan et al., 1963) nebo ovlivňují přímo patogenitu či virulenci jednotlivých ras u některých hub (Hrushovetz, 1957; Bailey, Lowther, 1962; Lowther, 1964; Clark, 1971) a mohou zasahovat i do metabolismu rostliny, a tím ovlivňovat metabolismus houby. Přítomnost aminokyselin může působit i na produkci toxinů (Sandhu, 1959; Lakshminarayana, 1955) a koncentrace některých aminokyselin může přímo ovlivňovat účinek fenolických látek a giberelinů v rostlině (Király, 1964; Flood, Kirkham, 1960; Rohringer, 1958).

U houby *Cladosporium fulvum* byla zjištěna korelace mezi stupněm utilizace některých sloučenin dusíku (asparagin, glutamin) *in vitro* a jejich kvantitativním množstvím v rostlině (Lowther, 1964). Curren (1967) uvádí souvislost utilizace některých aminokyselin s patogenitou některých ras houby *Cladosporium fulvum*. Grover a Batra (1967) zjistili odlišné aminokyselinové složení listových exudátů u různé susceptibilních kultivarů rajčat. Podle nich mají aminokyseliny hostitelské rostliny přímý vliv na klíčení spor *Cladosporium fulvum*, a tím nepřímý i na rezistenci jednotlivých odrůd.

V následující práci byl sledován vliv anorganických a organických sloučenin dusíku na růst mycelia houby *Cladosporium fulvum* v tekutém médiu u dvou ras houby.

MATERIÁL A METODA

K pokusům byly použity dvě rasy houby *Cladosporium fulvum*: 0 a 1. 2. 3., které jsme získali prostřednictvím Čs. sbírek mikroorganismů J. E. Purkyně od N. Hubbelinga z Wageningenu z Holandska. Houba byla pěstována v tekutém médiu tohoto složení: glukóza – 15 g, KH_2PO_4 – 1 g, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,5 g, FeSO_4 – 0,2 mg, ZnSO_4 – 0,2 mg, MnSO_4 – 0,1 mg, thiamin hydrochlorid – 0,1 mg, destilovaná voda – 1000 ml. Jako zdroj dusíku bylo použito 27 aminokyselin a amidů, močovina, KNO_3 , NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, ve dvou odlišných koncentracích odpovídajících adekvátnímu množství dusíku v 1 a 2 g asparaginu v 1000 ml. pH živného roztoku jsme upravovali HCl nebo NaOH na 5,5 před sterilizací, která byla prováděna 20 min. při 1,5 atm. Kultury byly pěstovány v Dubnoffově inkubátoru v 50ml Erlenmayerových baňkách s 20 ml živného roztoku. Živné roztoky jsme inokulovali 200 μl sporové vodní suspence (získané z 14denních agarových kultur) ruční mikropipetou. Koncentraci očkovací suspence $3 \cdot 10^6$ spor na ml jsme počítali pomocí Bürkerovy komůrky. Kultivace houby probíhala ve tmě při teplotě 23 °C, doba kultivace byla 14 dní. Růst mycelia houby jsme posuzovali podle hmotnosti suchého mycelia, filtrovaného přes filtrační papír po předchozím důkladném propláchnutí destilovanou vodou a pak sušeného při 80 °C do konstantní hmotnosti. V každém pokusu byly minimálně tři opakování.

VÝSLEDKY

Jak je patrné z tab. I houba *Cladosporium fulvum* rostla v přítomnosti jak organických, tak anorganických sloučenin dusíku. Z 27 sledovaných aminokyselin a amidů byl růst mycelia houby nejlepší v přítomnosti L-asparaginu, kyseliny L-glutamové, L-argininu, L-tyrozinu, glutaminu a DL-serinu. Dobrémi zdroji byly DL-alanin, kyselina L-asparagová, DL- a D-leucin, L- a DL-threonin, L-histidin, L-valin, L-lyzín. Slabý nebo minimální růst byl v živém médiu obsahujícím D-, DL- a L-fenylalanin, L- a DL-tryptofan, L- a DL-methionin a glutathion. Houba nerostla v přítomnosti L-cysteinu a L-cystinu a kyseliny D-asparagové.

Močovina byla rovněž velmi dobrým zdrojem pro růst obou izolátů houby. Růst mycelia se zvyšoval se zvyšující se koncentrací močoviny v roztoku. Projevil se zde určitý rozdíl v růstu mezi oběma izoláty.

Z anorganických sloučenin byly sledovány dusičnan draselný, dusičnan amonný a síran amonný. Dusičnan draselný byl velmi dobrým zdrojem dusíku, v přítomnosti dusičnanu amonného a síranu amonného byl růst přibližně poloviční. Slabší růst u těchto dvou sloučenin by mohl být způsoben sníženým pH, které bylo na konci 14. dne 2,8, zatímco u dusičnanu draselného bylo 7,8. Rozdíl v růstu mycelia mezi oběma koncentracemi se u anorganických sloučenin téměř neprojevil. Rovněž nebyl výrazný rozdíl v utilizaci těchto sloučenin mezi oběma sledovanými izoláty (tab. I).

Určitý malý rozdíl v růstu mycelia mezi oběma použitými koncentracemi byl téměř u všech aminokyselin. Vyšší koncentraci odpovídal vyšší růst mycelia. Větší rozdíl byl pozorován u rasy 0 u L-tyrozinu, glutaminu, L-valinu, DL-threoninu, u rasy 1.2.3. u kyseliny DL-asparagové, DL-serinu a DL-threoninu. U L-, D-, i DL-fenylalaninu a hlavně u DL-tryptofanu byl růst při vyšší koncentraci naopak nižší, a to u obou ras.

Rozdíly v utilizaci jednotlivých sloučenin mezi oběma izoláty jsou patrné z tab. I. Rozdíl byl např. u kyseliny DL-asparagové, močoviny, glutaminu (konc. 2), DL- a L-methioninu, DL-tryptofanu.

Při porovnání vlivu D-, L- a DL- forem jednotlivých aminokyselin

I. Produkce mycelia *Cladosporium fulvum* COOKE v přítomnosti různých zdrojů dusíku v tekutém médiu při 23 °C za 14 dní — Production of mycelium in *Cladosporium fulvum* COOKE in the presence of various nitrogen sources in a liquid medium at 23 °C in 14 days

	Zdroj dusíku	Suchá hmotnost v mg				Konečné pH ⁺⁺
		rasa 0		rasa 1. 2. 3.		
		konc. 1*	konc. 2 ⁺	konc. 1	konc. 2	
1.	L-asparagin	165,5	158,3	196,2	215,8	5,5—5,8
2.	kys. L-asparagová	105,9	123,7	142,7	154,2	8,2—8,5
3.	kys. D-asparagová	0	0	0	0	5,3
4.	kys. DL-asparagová	121,4	157,5	39,9	79,9	6,6—6,8
5.	L-arginin	135,1	152,8	167,7	169,1	3,3—3,5
6.	DL-alanin	101,2	121,4	97,3	117,1	5,7—5,9
7.	glutamin	104,5	156,5	104,7	124,7	3,2—3,3
8.	kys. L-glutamová	161,0	190,0	179,4	212,3	8,2—8,5
9.	glutathion	3,0	4,0	2,2	5,3	4,6—4,8
10.	L-cystein	0	0	0	0	4,0
11.	L-cystin	0	0	0	0	4,8
12.	L-histidin	78,7	80,4	45,3	53,8	3,3—3,5
13.	D-leucin	76,8	100,2	97,6	108,4	2,5—2,7
14.	DL-leucin	58,0	72,4	79,0	84,1	3,9—4,0
15.	L-lyzín	58,9	69,3	35,4	48,6	3,3
16.	L-methionin	4,3	5,6	1,9	2,8	4,3—4,5
17.	DL-methionin	9,3	9,9	1,7	1,9	4,3—4,5
18.	L-fenylalanin	38,9	30,1	29,3	20,0	3,6—3,9
19.	D-fenylalanin	43,9	29,0	40,0	35,4	4,3—4,5
20.	DL-fenylalanin	42,6	36,7	33,5	22,2	3,6—3,8
21.	DL-serin	127,2	149,2	93,9	171,3	5,5—5,6
22.	L-threonin	39,1	57,4	32,8	45,6	4,5
23.	DL-threonin	54,7	83,3	44,5	73,4	4,9—5,2
24.	L-tryptofan	32,8	38,0	20,6	26,3	4,8—5,0
25.	DL-tryptofan	8,8	1,5	6,3	3,1	5,0—5,2
26.	L-tyrozin	109,5	180,1	99,1	107,1	4,3—4,5
27.	L-valin	52,9	78,8	48,6	52,6	3,9—4,0
28.	močovina	155,8	185,1	194,6	245,0	5,1—5,3
29.	KNO ₃	103,1	101,5	120,1	126,2	7,7—7,8
30.	NH ₄ NO ₃	38,6	40,2	50,6	60,6	2,7—2,9
31.	(NH ₄) ₂ SO ₄	48,9	58,2	62,1	65,2	2,6—2,7
32.	kontrola (bez dusíku)	0,8	0,8	0,8	0,8	5,2

* konc. 1 — množství dusíku odpovídá adekvátnímu množství dusíku v 1 g asparaginu/1000 ml

+ konc. 2 — množství dusíku odpovídá adekvátnímu množství dusíku v 2 g asparaginu/1000 ml

++ hodnoty konečného pH jsou minimálně a maximálně naměřené hodnoty u jednotlivých opakování

na růst mycelia se význačný rozdíl projevil u kyseliny asparagové: u D-formy houba vůbec nerostla, zatímco u L- a DL-formy byl růst dobrý. Výrazný rozdíl v utilizaci L- a DL-formy byl rovněž u tryptofanu; malý rozdíl v růstu je z tabulky patrný u D- a DL-leucinu a L- a DL-threoninu. U L-, D- a DL-fenylalaninu se rozdíl u jednotlivých forem neprojevil.

DISKUSE

Kvalitativní a kvantitativní změny v obsahu volných aminokyselin v rostlině během infekce jsou často u nejrůznějších rostlin uváděny do přímé souvislosti s rezistencí či susceptibilitou (Kuč et al, 1957, 1959;

Petho, 1964; Burton a de Zeeuw, 1961 aj.). Podle Garberovy nutriční hypotézy může být dokonce korelace mezi vysokou hladinou aminokyselin a susceptibilitou nebo mezi nízkou hladinou a rezistencí způsobena stimulačním účinkem či nepostradatelností sloučenin přímo pro vývoj houby: nebo naopak korelace mezi vysokou koncentrací a rezistencí může být na druhé straně způsobena inhibičním účinkem těchto látek. V této souvislosti je zajímavé, že dusíkaté sloučeniny, u kterých jsem v této práci zjistila velmi dobrou a dobrou využití patogenem (např. kyselina glutamová, alanin, serin), byly nalezeny v nižších koncentracích u infikovaných susceptibilních kultivarů rajčat ke *Cladosporium fulvum* (Lowther, 1964; Curren, 1967). V tom případě by snížení hladiny těchto sloučenin v infikované tkáni mohlo být způsobeno jejich využitím patogenem. Je však nutné brát v úvahu i to, že vliv aminokyselin na růst houby v umělých podmínkách je velmi odlišný od podmínek *in vivo*, kde se ještě navíc uplatňují synergické či antagonistické účinky jiných aminokyselin nebo i jiných sloučenin (sacharidy, fenolické látky), příp. i další neznámé faktory. Účinek aminokyselin je však zcela nespecifický. Stejná aminokyselina může působit na různé patogeny zcela protichůdně. Tak např. kyseliny asparagová, glutamová a arginin, byly velmi dobrými zdroji dusíku pro růst mycelia *Cladosporium fulvum*; první dvě však působí inhibičně na klíčení spor uredospor *Uromyces phaseoli* (Wilson, 1958) a arginin inhibuje klíčení sporangii *Phytophthora infestans* (Alten, Orth, 1941). Cystein, cystin a methionin, v jejichž přítomnosti houba *Cladosporium* nerostla vůbec nebo minimálně, mělo stejný efekt na *Cladosporium cucumerinum* (Strider, 1959). Naopak leucin, který *Cladosporium cucumerinum* rovněž inhiboval, byl pro *Cladosporium fulvum* dobrým zdrojem dusíku. Někdy působí stejná sloučenina odlišně dokonce na různé kmeny téhož patogena. Lowther (1964) uvádí rozdílnou využití serinu, glutaminu a asparaginu rasami 1 a 6 houby *C. fulvum*, (Curren, 1967) u kyseliny asparagové a asparaginu u ras 7 a 8 téže houby.

Je známo, že může být rozdíl v působení D- a L-izomerů jednotlivých aminokyselin. D-aminokyseliny jsou v rostlinách obecnější a jsou také účinnější než L-formy. Kapacita využití využít D-formy závisí asi na přítomnosti D-aminooxidáz působících na oxidaci ketokyselin, které mohou být přeměňovány na L-formy. Tyto enzymy byly u některých mikroorganismů nalezeny, např. u *Neurospora crassa*, u některých *Penicillii*, u *Aspergillus niger*. D-serin inhibuje např. ve vyšších koncentracích růst mycelia *Cladosporium cucumerinum*, nikoliv však L-izomer (Andel, 1958). V této práci se výrazný rozdíl mezi jednotlivými formami aminokyselin projevil ze šesti sledovaných párů pouze mezi L- a DL-formou u kyseliny asparagové a L- a DL-formy tryptofanu.

Literatura

- ALTEN, F. — ORTH, H.: Untersuchungen über den Aminosäuregehalt und die Anfälligkeit der Kartoffel gegen die Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans* de By). *Phytopath. Z.*, 13, 1941, s. 243-271.
 ANDEL, O. M. van: Investigation on plant chemotherapy. II. Influence of amino acids on the relation plant-pathogen. *Tijdschr. Plziekt.*, 64, 1958, s. 307-327.
 BAILEY, D. L. — LOWTHER, R. L.: Studies on the nature of resistance in tomato to *Cladosporium fulvum* COOKE. *Can. J. Bot.*, 40, 1962, s. 1095-1106.

- BURTON, C. L. — ZEEUW, D. L. de: Free amino acid constitutions of healthy and scab-infected cucumber foliage. *Phytopathology*, 51, 1961, s. 776-777.
- CLARK, R. V.: Influence of some nitrogen and vitamin sources on growth, sporulation and pathogenicity of *Cochliobolus sativus*. *Can. J. Bot.*, 49, 1971, s. 2175-2186.
- CURREN, T.: Studies on the parasitism of *Cladosporium fulvum*. *Can. J. Bot.*, 45, 1967, s. 2125-2135.
- FLOOD, A. E. — KIRKHAM, D. S.: The effect of some phenolic compounds on the growth and sporulation of two *Venturia* species. In: *Phenolics in plants in health and disease*. Pergamon Press, Oxford 1960, s. 81-85.
- GROVER, R. K. — BATRA, G. K.: Effect of leaf exudates of tomato on the parasitism of *Cladosporium fulvum*. *Phytopath. Z.*, 59, 1967, s. 337-346.
- HRUSHOVETZ, S. B.: Effect of amino acids on the virulence of *Helminthosporium sativum* to wheat seedlings. *Phytopathology*, 47, 1957, s. 261-264.
- KIRÁLY, Z.: Effect of nitrogen fertilization on phenol metabolism and stem rust susceptibility of wheat. *Phytopath. Z.*, 51, 1964, s. 252-261.
- KUČ, J. — WILLIAMS, E. B. — SHAY, J. R.: Increase of resistance to apple scab following injection of host with phenylthiourea and D-phenylalanine. *Phytopathology*, 47, 1957, s. 21-22.
- KUČ, J. — BARNES, E. — DAFTSIOS, A. — WILLIAMS, E. B.: The effect of amino acids on susceptibility of apple varieties to scab. *Phytopathology*, 49, 1959, s. 313-315.
- LAKSHMINARAYANAN, K.: Role of cystine chelation in the mechanism of *Fusarium* wilt of cotton. *Experientia*, 9, 1955, s. 338.
- LOWTHER, R. L.: Further studies on the physiology of *Cladosporium fulvum* COOKE, and resistance in tomato. *Canad. J. Bot.*, 42, 1964, s. 1365-1386.
- MACLENNAN, D. H. — KUČ, J. — WILLIAMS, E. B.: Chemotherapy of the apple scab disease with butyric acid derivatives. *Phytopathology*, 53, 1963, s. 1261-1266.
- PETHO, M.: Amino acid metabolism and resistance to *Ustilago maydis* (DC.) CD. in maize. *Acta Biol. Acad. Sci. Hung.*, 14, 1964, s. 249-263.
- ROHRINGER, R.: Allgemeine Pflanzenpathologie. *Fortschr. Bot.*, 21, 1958, s. 361-384.
- SANDHU, R. S.: Studies of the biogenesis of fusaric acid. *Phytopath. Z.*, 37, 1959, s. 33-60.
- STRIDER, D. S.: Studies on the Physiology of Parasitism as Related to Scab of Cucumber Incited by *Cladosporium cucumerium*. Doctor's thesis, North. Carolina State College, 1959 (cit. ANDEL, O. M. van: *A. Rev. Phytopath.*, 4, 1966, s. 349-368).
- WILSON, E. M.: Asparagic acid glutamic acid as self-inhibitors of uredospore germination. *Phytopathology*, 48, 1958, s. 595-600.

Došlo dne 27. 11. 1975

ГАНУШОВА, М. (Институт экспериментальной ботаники ЧСАН, Прага): Влияние некоторых соединений азота на рост мицелия гриба *Cladosporium fulvum* COOKE в искусственной питательной среде. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 13, 1977 (1): 13-18.

Изучалось влияние 31 органических и неорганических соединений азота на рост мицелия у двух рас гриба *Cladosporium fulvum* COOKE в жидкой питательной среде в двух различных концентрациях. Гриб усваивал как органические, так и неорганические соединения азота. Наилучшими источниками были карбамид, L-аспарагин и глутамин; из аминокислот L-аргинин, L-тирозин, L-глутаминовая кислота и DL-серин. Хорошими источниками являлись DL-аланин, L-аспарагиновая кислота, D-лейцин, DL- и L-треонин, L-гистидин и L-валин. Минимальный и очень слабый рост мицелия наблюдался в присутствии L-фенилаланина, L-, DL-триптофана, L- и DL-метионина и глутамиона. L-цистеин, L-цистин и D-аспарагиновая кислота не были грибом усвоены.

HANUŠOVÁ, M. (Institute of Experimental Botany of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): Influence of Some Nitrogen Sources on the Growth of *Cladosporium fulvum* COOKE in a Liquid Medium. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 13, 1977 (1): 13-18.

Thirty one organic and inorganic nitrogen compounds in two different concentrations were used as sources for the mycelial growth of two isolates of *Cladosporium fulvum* COOKE in a liquid medium. Both organic and inorganic nitrogen compounds were utilized by the fungus. Carbamide, L-asparagine, glutamine and the amino acids L-arginine, L-tyrosine, L-glutamic acid and DL-serine were the best nitrogen

sources for growth. Good growth occurred on DL-alanine, L-aspartic acid, D-leucine, L- and DL-threonine, L-histidine and L-valine. L-phenylalanine, L- and DL-tryptophane, L- and DL-methionine and glutathione poorly supported the growth of *Cladosporium fulvum*. L-cysteine, L-cystine and D-aspartic acid were not utilized.

HANUŠOVÁ, M. (Institut für experimentelle Botanik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha): *Einfluß verschiedener Stickstoffverbindungen auf das Wachstum des Myzeliums von Cladosporium fulvum COOKE in künstlicher Kultur*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 13-18.

Man beobachtete den Einfluß von 31 organischen und anorganischen Verbindungen des Stickstoffes auf das Wachstum von Myzelium bei zwei Isolaten des Pilzes *Cladosporium fulvum* COOKE in flüssigem Medium bei zwei unterschiedlichen Konzentrationen. Der Pilz utilizierte sowohl anorganische, als auch organische Verbindungen. Die besten Quellen waren Harnstoff, L-Asparagin und Glutamin, von den Aminosäuren L-Arginin, L-Tyrosin, die L-Glutaminsäure und DL-Serin. Gute Quellen waren DL-Alanin, die L-Asparaginsäure, D-Leuzin, L- und DL-Threonin, L-Histidin und L-Velin. Schwaches oder minimales Wachstum des Myzeliums fand man bei Anwesenheit von L-Phenylalanin, L- und DL-Tryptophan, L- und DL-Methionin und Glutathion. Der Pilz wuchs nicht bei Anwesenheit von L-Zystein, L-Zystin und D-Asparaginsäure.

Adresa autora:

Ing. Miloslava Hanušová, CSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, fytopatologické oddělení, Na Karlovce 1, 160 00 Praha 6

UMELÉ INFEKcie NIEKTORÝCH KULTIVAROV PŠENICE HUBOU *FUSARIUM CULMORUM* (W.G.SM) SACC.

Š. Šrobár

ŠROBÁR, Š. (Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV, Ivanka pri Dunaji): *Umelé infekcie niektorých kultivarov pšenice hubou Fusarium culmorum* (W. G. Sm) Sacc. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 19-24.

V práci sme sledovali možnosť a stupeň napadnutia stebiel a klasov niektorých kultivarov ozimnej pšenice patogénom *F. culmorum* (W. G. Sm) Sacc. Zistili sme, že cv. Jubilejná 50 bol v stebľach najcitlivejší, v klasoch však bol skoro najmenej citlivý z testovaných kultivarov. Cv. Mironovská bol v stebľach menej citlivý, zatiaľ čo v klasoch bol stredne citlivý. Cv. Kaukaz bol v stebľach najmenej citlivý naproti tomu v klasoch bol najcitlivejší zo všetkých testovaných kultivarov. Pri kultivare Iljičovka sme v stebľach našli strednú citlivosť, ale v klasoch bol najmenej citlivý na napadnutie zo všetkých kultivarov. Klasy všetkých kultivarov, i keď v rôznom stupni, boli napadnuté, kým medzi infikovanými stebľami boli rozdiely nielen v intenzite napadnutia, ale aj v počte napadnutých a nenapadnutých stebiel. Naše výsledky v napadnutí ukazujú na rozdiely v citlivosti testovaných kultivarov a poukazujú tiež na potrebnosť testovania aj v koreňoch, aby sa potom mohla stanoviť celková citlivosť k tomuto ochoreniu.

Fusarium culmorum (W. G. Sm) Sacc.; pšenica; citlivosť

V súvislosti s monokultúrnym pestovaním obilnín dochádza u nás k stále častejšiemu výskytu fuzariózy na pšenici. Z komplexu patogénov spôsobujúcich fuzariózu pšenice v našich podmienkach je významným patogénom druh *Fusarium culmorum* (W. G. Sm) Sacc., ktorý sa v literatúre uvádza ako pôvodca hniloby koreňov a piat stebiel ozimnej pšenice (Bilaj, 1955; Booth, 1971 a iní).

O možnosti infekcie vyšších častí stebiel pšenice je v literatúre zatiaľ málo údajov. Bennet (1928) infikoval pšeničné rastliny patogénom *F. culmorum* (W. G. Sm) Sacc. Príznaky ochorenia sa objavili na stebľe v podobe bledohnedých neohraňovaných škvrn, ktoré boli výraznejšie vo vlhkej atmosfére.

Z hľadiska výšky a kvality úrody sú však významnejšie infekcie klasov, ku ktorým môže dôjsť v rôznych etapách vývoja obiliek, za vhodných ekologických podmienok. O možnosti infekcie klasov ozimnej pšenice sa zdieľajú vo svojich prácach Bennet (1928), Bockmann (1962), Sulyndin (1966) a iní. Straty na úrode pšenice v dôsledku infekcie obiliek fuzariózami vznikajú znížením hmotnosti zŕn (Bockmann, 1962), stratami škrobu a bielkovín (Tomasski, 1917). Zistila sa tiež prítomnosť toxínov v uskladnených obilkách (Gross, Robb, 1975).

Cieľom nášho pokusu bolo otestovanie niektorých u nás pestovaných kultivarov pšenice na rezistenciu k napadnutiu patogénom *F. culmorum* (W. G. Sm) Sacc. Chceli sme si overiť možnosť infekcie klasov po odkvitnutí, v štádiu mliečnej zrelosti obiliek a odpovedať tiež na otázku, či

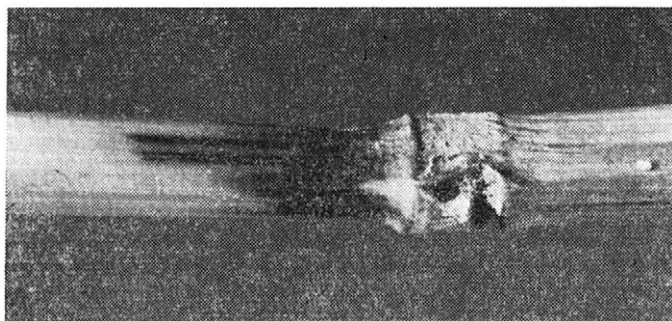
môže dôjsť k napadnutiu poraneného stebľa v treťom nóduse za predpokladu, že sa sem dostanú konídie parazita z dajakého vonkajšieho zdroja infekcie, keďže v poľných podmienkach sme zistili jeho prítomnosť aj na vyšších častiach pšeničných stebiel.

MATERIÁL A METÓDY

Vo vegetačnom období 1974–1975 sme založili dva malopolíčkové pokusy so štyrmi kultivarmi ozimnej pšenice Jubilejná 50, Kaukaz, Mironovská a Iljičovka. Patogéna *F. culmorum* (W. G. Sm) Sacc. sme získali asi pred rokom z prirodzene infikovaných stebiel ozimnej pšenice a po izolácii na zemiakovo-sacharózový agar sme ho kultivovali v laboratórnych podmienkach pri konštantnej teplote 25 °C. Ako inokulum sme použili suspenziu makrokonidií z trojtýždňovej kultúry v destilovanej vode, ktorá mala koncentráciu 24 833 konidií v 1 ml infekčnej suspenzie pre klasy a 49 000 konidií v 1 ml infekčnej suspenzie pre stebľa. Koncentráciu konidií sme stanovili v Bürkerovej komôrke.

Inokulácia stebiel: Vlastnú inokuláciu sme robili vpichom injekčnou striekačkou do tretieho nódusu pšeničných stebiel v štádiu mliečnej zrelosti rastlín. Do každého nódusu bol takto vstreknutý obsah 0,02 ml infekčnej suspenzie (2450 konidií). Z každého kultivaru bolo inokulovaných po sto vitálnych stebiel. Infikované stebľa boli potom ponechané až do úplnej zrelosti, kedy boli rastliny z pokusných políček zobrať a vyhodnotené.

Inokulácia klasov: Na klasy bolo inokulum aplikované v štádiu mliečnej zrelosti a to tak, že na jeden klas pripadlo asi 2980 konidií. Po postriekaní sme klasy obalili igelitovými vreckami a ponechali ich takto sedem dní. Po siedmich dňoch od inokulácie sme vrecká z klasov odstránili a obilky nechali voľne dozrieť až do úplnej zrelosti.



1. Hnedé pásiky na steb-
le pšenice infikovanej
hubou *F. culmorum* (W.
G. Sm) Sacc. — Brown
stripes on the wheat
stalk infected with *F.*
culmorum (W. G. Sm)
Sacc.
Originál Šrobár, Foto
Blahutiaková

Vyhodnotenie infekcií: Makroskopické symptómy ochorenia nám slúžili pri vyhodnotení a boli vyjadrené stupnicou v rozsahu + až +++. Jednotlivé stupne napadnutia stebiel testovaných kultivarov boli stanovené na základe intenzity prejavu sa symptómov napadnutia na stebľách infikovaných rastlín (obr. 1) takto:

- + — slabé napadnutie, sporadický výskyt hnedých škvrín v okolí miesta inokulácie,
- ++ — stredné napadnutie, súvislé hnednutie v okolí miesta inokulácie, najmä v podobe pásov postupujúcich asi 0,5 cm pod miestom inokulácie,
- +++ — silné napadnutie, súvislé hnednutie ako pri druhom stupni a prstence sporodochií, lemujúce infikované nódusy.

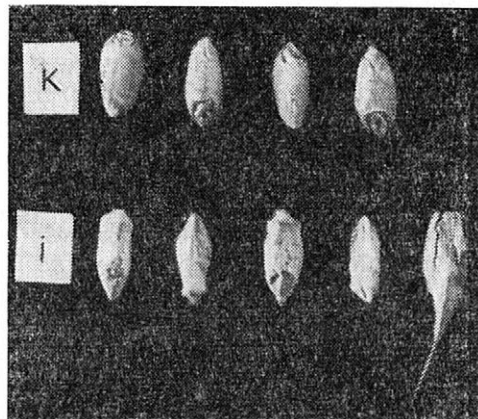
Jednotlivé stupne napadnutia klasov testovaných kultivarov boli stanovené takto: + = 0–4, ++ = 4–8, +++ = 8–12 a ++++ = 12–16 napadnutých kláskov v klase.

Počet stebiel i klasov v každom stupni napadnutia bol vyjadrený percentuálne z celkového počtu napadnutých stebiel i klasov. Tieto údaje nám potom slúžili pri určení čísla intenzity napadnutia pre každý testovaný kultivar osobitne.

Po vyhodnotení sme napadnuté steblá povrchovo očistili v prúde tečúcej vody. Reizolácie patogéna, ktoré sme robili rezaním stebiel infikovaných rastlín a kladením jednotlivých rezov (0,5 cm) na zemiakovo-sacharózový agar ukázali, že mycélium huby *F. culmorum* (W. G. Sm) Sacc. je prítomné v stebli v čase hodnotenia pokusu vo vzdialenosti do 7 cm smerom hore aj dolu od miesta inokulácie.

Pri infikovaní klasov jednotlivých kultivarov po odkvitnutí, v štádiu mliečnej zrelosti obiliek, sme pozorovali, že niektoré obilky nedozreli, boli silne deformované a pokryté karminovým alebo ružovým povlakom vzdušného mycélia *F. culmorum* (W. G. Sm) Sacc. Obilky, ktoré dozreli boli zvrátené a prepadnuté (obr. 2) a niekedy pokryté podobným povlakom ako nedozreté obilky.

2. Obilky pšenice: K — neinfikované I — infikované — Wheat caryopses: K — uninfected, I — infected
Originál Šrobár, Foto Blahutiaková



VÝSLEDKY A DISKUSIA

INFEKCIE STEBIEL

Podľa údajov zhrnutých v tab. I ako najcitlivejší k napadnutiu patogénom *F. culmorum* v stebľoch sa prejavil kultivar Jubilejná 50, ktorý mal najvyššie číslo intenzity napadnutia zo všetkých testovaných kultivarov (211,2) a najviac napadnutých stebiel z celkového počtu infikovaných stebiel (80 %). Počet silne napadnutých stebiel bol 37,5 % a počet slabo napadnutých 26,23 %. Popusko i et al. (1973) hodnotili citlivosť kultivarov vo vzťahu k fuzariózam v závislosti od vplyvu niektorých agrotechnických činiteľov. Na kultivaroch Jubilejná 50 a Mironovská po-

I. Napadnutie stebiel rôznych kultivarov pšenice patogénom *F. culmorum* (W. G. Sm) Sacc. — Stalk infection of various wheat cultivars with the pathogen *F. culmorum* (W. G. Sm) Sacc.

Kultivar	Počet napadnutých stebiel z celkového počtu infikovaných	Počet napadnutých stebiel v %			Číslo intenzity napadnutia
		+	++	+++	
Jubilejná 50	80	26,23	36,27	37,50	211,2
Kaukaz	73	28,76	60,29	10,95	182,2
Mironovská	73	23,30	53,42	23,28	199,9
Iljičovka	64	28,00	35,00	37,00	209,0

zorovali silnejšie napadnutie ako na iných hodnotených kultivároch. Z práce citovaných autorov však nie je jasné či hodnotili klasy, alebo stebľa.

Ako stredne citlivý v stebľach sa prejavil kultivar Iljičovka, ktorý mal len o málo nižšie číslo intenzity napadnutia ako kultivar Jubilejná 50 (209). Počet napadnutých stebiel z celkového počtu infikovaných stebiel bol 64 %, pričom 37 % bolo silne napadnutých a 28 % slabo. Ako menej citlivý sa medzi testovanými kultivármi prejavil kultivar Mironovská, ktorého číslo napadnutia bolo 199,9. Počet napadnutých stebiel z celkového počtu infikovaných stebiel bol 73 %. Silne napadnutých stebiel bolo 23,28 % a slabo napadnutých 23,30 %.

Najmenej citlivým kultivárom bol Kaukaz, ktorý mal najnižšie číslo intenzity napadnutia zo všetkých nami testovaných kultivarov (182,2). Počet napadnutých stebiel z celkového počtu infikovaných stebiel bol 73 %, 10,95 % bolo silne napadnutých a 28,76 % slabo.

INFEKcie KLASOV

Ako napadnutý klások bol hodnotený taký, ktorý mal sporodochia. Podľa údajov, zhrnutých v tab. II, ako najcitlivejší k infekcii klasov sa prejavil kultivar Kaukaz s najvyšším číslom intenzity napadnutia (266). Tento kultivar mal aj najväčší počet silne napadnutých klasov (21 %) a najmenší počet slabo napadnutých klasov (6 %). V pokusoch Ekeho (1973) na rezistenciu rôznych kultivarov k fuzariózam sa kultivar Kaukaz prejavil ako nerezistentný k ochoreniu a mal stredný až vysoký stupeň napadnutia.

II. Napadnutie klasov rôznych odrôd ozimnej pšenice patogénom *F. culmorum* (W. G. Sm) Sacc. — Spike infection of various winter wheat cultivars with the pathogen *F. culmorum* (W. G. Sm) Sacc.

Kultivar	Napadnuté klasy v % z celkového počtu infikovaných (100)				Číslo intenzity napadnutia
	+	++	+++	++++	
Jubilejná 50	26,25	58,75	13,75	1,25	190
Kaukaz	6,00	43,00	30,00	21,00	266
Mironovská	26,75	47,75	20,25	5,25	204
Iljičovka	61,65	27,39	8,21	2,75	152

Ako stredne citlivý kultivar sa v našom pokuse prejavil kultivar Mironovská, ktorý mal číslo intenzity napadnutia 204, počet silne napadnutých klasov bol 5,25 % a veľmi slabo napadnutých 26,75 %. O slabšom napadnutí obiliek tohto kultivaru fuzariózami sa zmieňuje Širůček (1973).

Ako menej citlivý sa v testovanom sortimente kultivarov prejavil kultivar Jubilejná 50, ktorého číslo intenzity napadnutia bolo 190, počet silne napadnutých klasov bol 1,25 % a počet veľmi slabo napadnutých klasov 26,25 %.

Najmenej citlivým bol kultivar Iljičovka s najnižším číslom intenzity

napadnutia zo všetkých testovaných kultivarov (152,0), s najvyšším počtom slabo napadnutých klasov (61,65 %) a skoro najnižším počtom silne napadnutých klasov (2,75 %). Tento kultivar bol jediný z testovaných, ktorý mal aj nenapadnuté klasy (8,75 %).

Záverom možno konštatovať, že rezistencia kultivarov predstavuje síce len jedného činiteľa z celého komplexu agrotechnických a pestovateľských činiteľov, avšak činiteľa veľmi výrazného, ktorý sa v našom prípade, za rovnakých podmienok pre všetky kultivary pšenice dost zreteľne prejavil, a to vo forme rôzneho stupňa napadnutia klasov patogénom *F. culmorum* (W. G. Sm) Sacc.

Literatúra

- BENNET, F. T.: On two species of *Fusarium*, *F. culmorum* (W. G. Sm) Sacc., and *F. avenaceum* (Fr.) Sacc., as parasites of cereals. Ann. appl. Biol., 15, 1928, s. 213-243.
- BILAJ, V. I.: Fusarii. Kiev, 1955.
- BOCKMANN, H.: Künstliche Infektionsversuche mit *Septoria* und *Fusarium* in verschiedenen Winterweizensorten in Nordostpolder im Sommer 1961. Stichting Niederl. Grancentrum techn. Ber., 8, 1962, s. 3-23.
- BOOTH, C.: The genus *Fusarium*. Commonwealth Mycological Institute Kew, Surrey, England, 1971.
- EKE, I.: Új buzafajták és fajzajelöltek *Fusarium* ssp., ferlőzöttseggel kapcsolatos tapasztalatok. Növényvédelem, 9, 1973, s. 24-26.
- GROSS, V. N. — ROBB, J.: Zearalenone production in barley. Ann. appl. Biol., 80, 1975, s. 211-216.
- POPUSHOI, I. S. — BUKHAR, I. E. — BUKHAR, B. I.: O vozmozhnosti ogranichiya zabolevaniya ozimoi pshenitsy fuzariozom. Akad. Nauk Mold. SSR., Ser. Biol. Khim. Nauk., 3, 1973, s. 63-69.
- ŠIRŮČEK, J.: Napadení obiliek pšeníc houbami z rodu *Fusarium* v ČSSR v letech 1969-1971. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 9, 1973, č. 2, s. 149-154.
- SULYNDIN, A. F.: Poražаемость озимых пшениц фузариозом. Sel'skochoz. Biol., 1, 1966, s. 851-854.
- TOMASSKI, A.: On toxicating bread and *Fusarium* species. Phytopathology, 7, 1917, s. 384/A/.

Došlo dňa 22. 1. 1976

ШРОБАР, Ш. (Институт экспериментальной фитопатологии и энтомологии САН, Иванка на Дунае): Искусственное заражение некоторых сортов пшеницы грибом *Fusarium culmorum* (W. G. Sm) Sacc. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 19-24.

В ходе работы изучали условия и степени поражения стеблей и колосов некоторых культур озимой пшеницы патогеном *F. culmorum* (W. G. Sm) Sacc. Как установлено, кв. Юбилейная 50 наиболее уязвим в стеблях, а его колосья наименее чувствительны из тестируемых культур. Кв. Мироновская менее чувствителен в стеблях, а в колосьях — среднечувствителен. Кв. Кавказ: стебли наименее чувствительны, а колосья самые чувствительные из всех тестируемых культур. Кв. Ильичовка: стебли среднечувствительны, а колосья наименее чувствительны к поражению из всех культур. Колосья всех культур были в разной степени поражены, причем между зараженными стеблями установлены различия не только в интенсивности поражения, но и в числе пораженных стеблей. Наши результаты показывают различия в чувствительности тестируемых культур по отношению к поражению и необходимость тестировать также корни, чтобы можно было определить общую чувствительность к заболеванию.

Fusarium culmorum (W. G. Sm) Sacc.; пшеница; чувствительность

ŠROBÁR, Š. (Institute of Experimental Phytopathology and Entomology, Slovak Academy of Sciences, Ivanka pri Dunaji): Artificial Infections of Some Wheat Cultivars with *Fusarium culmorum* (W. G. Sm) Sacc. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 19-24.

Cases and degrees of the infection of stalks and spikes of some winter wheat cultivars with *F. culmorum* (W. G. Sm) Sacc. were studied. The cv. Jubilejná 50 was found the most sensitive in stalks, and the least sensitive out of all cultivars tested in spikes. Stalks of the cv. Mironovská were less sensitive, while its spikes were moderately sensitive. Stalks of the cv. Kavkaz were the least sensitive, on the other hand its spikes were the most sensitive out of all cultivars tested. The cv. Iljičovka showed moderate sensitivity of the stalks, but its spikes were the least sensitive (out of all cultivars) to the infection. Spikes of all cultivars were infected, even though to a different degree, while in stalks infected there were differences not only in the infection rate, but also in numbers of infected and uninfected stalks. The results obtained testify to certain differences in the sensitivity of the cultivars under study, and they also reveal the necessity of testing roots in order to facilitate a determination of the total sensitivity to this fungus.

Fusarium culmorum (W. G. Sm) Sacc.; wheat; sensitivity

ŠROBÁR, Š. (Institut für Experimentalphytopathologie und Entomologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Ivanka pri Dunaji): *Künstliche Infektion einiger Winterweizensorten mit dem Pilz Fusarium culmorum* (W. G. Sm) Sacc. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 19-24.

In der Arbeit wurde bei einigen Winterweizenkultivaren die Möglichkeit und der Grad des Halm- und Ährenbefalls mit dem Pathogen *F. culmorum* (W. G. Sm) Sacc. untersucht. Es wurde festgestellt, daß von den getesteten Kultivaren das Kultivar Jubilejná 50 in Halmen am empfindlichste, jedoch in Ähren am wenigsten empfindlich war. Kultivar Mironovská war in Halmen weniger empfindlich, während in Ähren mittlempfindlich. Kultivar Kaukasus wies in Halmen die niedrigste und in Ähren die höchste Empfindlichkeit von allen geprüften Kultivaren. Bei dem Kultivar Iljitschowka wurde in Halmen eine mittlere Empfindlichkeit festgestellt, jedoch in Ähren war sie von allen Kultivaren am wenigsten empfindlich. Die Ähren aller Kultivare waren befallen, auch wenn in einem unterschiedlichen Grad, während zwischen infizierten Halmen Unterschiede nicht nur in der Befallsintensität, sondern auch in der Anzahl der befallenen und nicht befallenen Halme waren. Unsere Ergebnisse im Befall bringen die Unterschiede in der Empfindlichkeit der geprüften Kultivare zum Vorschein und zeigen auch die Notwendigkeit von Wurzelprüfungen zwecks Bestimmung der gesamten Empfindlichkeit zu dieser Krankheit.

Fusarium culmorum (W. G. Sm) Sacc.; Weizen; Empfindlichkeit

Adresa autora:

Ing. Štefan Šrobár, Ústav experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV,
900 28 Ivanka pri Dunaji

PROVOKAČNÍ ZKOUŠKY REZISTENCE BRAMBOR PROTI FUZARIÓZE HLÍZ

V. Horácková

HORÁČKOVÁ, V. (Výzkumný ústav bramborářský, Havlíčkův Brod): *Provokační zkoušky rezistence brambor proti fuzarióze hlíz*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 25-31.

V práci je uvedena metodika provokačních zkoušek rezistence brambor proti fuzarióze hlíz, která byla propracována pro potřeby sériových zkoušek. Umělá infekce hlíz je prováděna suspenzí konidií o koncentraci 10 000 konidií v 1 mm³ suspenze, v dávce 0,2 ml na jednu hlízu uměle mechanicky poškozenou v korunkové části speciálně zhotoveným kovovým poškozovadlem. Pro zkoušky postačující velikost hodnoceného vzorku je 30 hlíz, přičemž bonitace zkoušeného materiálu se provádí za 42 dnů po provedené infekci podle bonitační škály připravené pro jednotlivé stupně napadení.

brambory; hlíza; rezistence proti fuzarióze; metodika

Fuzarióza hlíz je, vedle mokré hniloby hlíz, v současné době závažnou chorobou skládkovou. Její rozšíření souvisí s využíváním velkovýrobních technologií a techniky, zejména při sklizni a posklizňové úpravě brambor, kdy dochází k silnému poškození hlíz (Z a d i n a, 1973), snadné následné infekci a šíření chorob (J u n, 1973). Fuzariózu hlíz způsobuje skupina hub z rodu *Fusarium*. Parazit do hlíz proniká poraněními při sklizni a posklizňové úpravě a vyvolává suchou fuzariovou hnilobu. V případě masového výskytu choroby ve skládkách sadbových brambor, porosty vysazené z infikovaných hlíz později vzcházejí, jsou slabší, nebo hlízy nevzejdou vůbec a porosty jsou více či méně mezerovité. Ztráty se zvyšují, jestliže se během skladování přetřídují uložené brambory, neboť nově vzniklými poraněními na hlízách, případně ulomenými klíči se rozšiřuje choroba na zdravé hlízy. Chemická ochrana se v praxi dosud nepoužívala; spočívá v moření hlíz krátce po sklizni a u stolních brambor bude velmi problematická. Ztrátám je zatím možné předejít snížením mechanického poškození hlíz při mechanizované sklizni a posklizňové úpravě brambor. Důležitý úkol v boji proti fuzariózám připadá šlechtění brambor na rezistenci.

Účelem předložené práce je informovat šlechtitele brambor o propracované metodice provokačních zkoušek rezistence brambor proti fuzarióze hlíz a přispět tak k započetí prací v novošlechtění brambor na tomto, z hlediska velkovýroby brambor, velmi závažném problému.

Za hlavní původce fuzariózy hlíz brambor jsou označovány druhy *Fusarium coeruleum* (Lib.) Sacc., *Fusarium sambucinum* Fuck. f. 6 a *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. (Wojciechowska, 1972; Wojciechowska, Mikolajska, 1972;

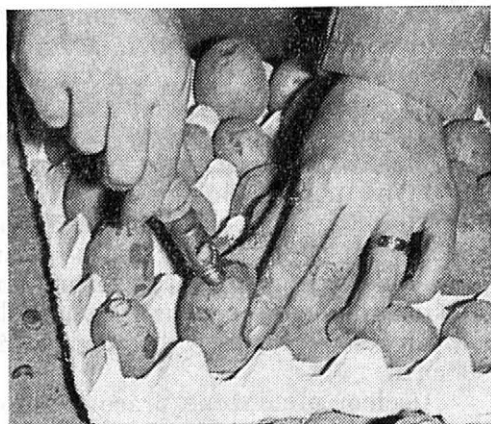
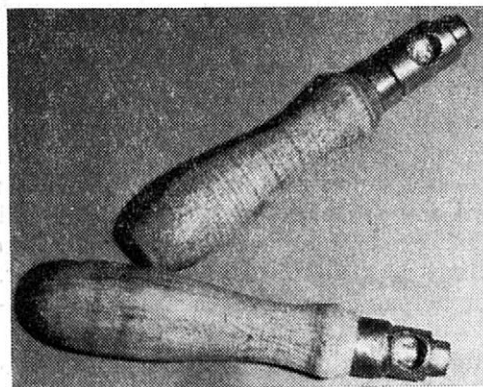
Langerfeld, 1973). Napadení odrůd suchou hnilobou závisí jak na odrůdě, tak i na původci choroby. Různá náchylnost však souvisí i s dobou, ve které dojde k infekci. Na podzim jsou odrůdy odolnější, během skladování vnímavost k infekci vzrůstá. Proto jakákoliv manipulace s hlízami při uskladnění způsobuje zesílení choroby (Gusev, Žuravlev, 1973; Langerfeld, 1973). Náchylnost odrůd k nákaze druhy *Fusarium coeruleum* a *Fusarium sambucinum* f. 6 byla experimentálně zkoušena mnoha autory, byly zjištěny kultivary odolné i náchylné, stejně jako i rozdílná patogenita uvedených dvou původců suché hniloby bramborů. Vzhledem k tomu, že se podařilo vyhledat odrůdy odolné, existují předpoklady pro šlechtění brambor s rezistencí proti fuzarióze (Ayers, 1956; Schoene, 1967; Langerfeld, 1971, 1973).

MATERIÁL A METODA

Při propracování provokačních zkoušek rezistence se vycházelo z biologie parazita a způsobu pronikání do hlíz. Zdravá, vyžralá a neporaněná hlíza není napadána, neboť parazit nemá schopnost proniknout ochrannou korkovou vrstvou hlíz. Při provokačních zkouškách rezistence byly přezkoušeny různé způsoby mechanického poškození hlíz. K infekci hlíz mechanicky poškozených byla používána suspenze konidií různé koncentrace a v různých dávkách. Dále byla zjišťována optimální délka inkubace a optimální velikost hodnoceného vzorku hlíz. Pro objektivní hodnocení rezistence, resp. náchylnosti byla připravena bonitační škála, umožňující hodnocení v bodech devítibodové bonitační stupnice.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Provokační zkoušky rezistence brambor proti fuzarióze hlíz, jak jsou dále uvedeny, jsou výsledkem přezkoušení řady postupů na jednotlivých úsecích provokačních zkoušek rezistence, počínaje poškozením hlíz, prováděním umělé infekce hlíz původcem choroby a bonitací napadení hlíz konče.



1. Poškozovadlo k mechanickému poranění hlíz při provokačních zkouškách rezistence proti fuzarióze — The tool used to mechanically damage tubers at provocative tests of resistance to fusariosis

2. Poškozování hlíz odrůd vybraných k provokačním zkouškám rezistence proti fuzarióze — Damaged tubers of the cultivars selected for the provocative tests of resistance to fusariosis

K poškozování hlíz, určených k provokačním zkouškám rezistence proti fuzarióze se nejlépe osvědčilo „poškozovadlo“, jak je uvedeno na obr. 1. Prakticky se jedná o kovovou rourku průměru 10 mm a dlouhou 6 mm, která je jedním koncem zasunuta do dřevěného držadla a na druhém konci je vybroušeno ostří tak, aby lehce proniklo do hlízy. Poškozovadlem se pak na korunkové části hlízy vykrojí jamky válcovitého tvaru hloubky 6 mm (obráz. 2). Aby vykrojené kousky hlíz nezůstávaly v rource poškozovadla, je na jedné straně rourky otvor, umožňující snadné odstranění těchto částí hlízy. Poškozené hlízy se pak vyrovnávají na kartonové proložky používané pro vejčeka a ihned následuje infekce hlíz.

ROZMNOŽENÍ INFEKČNÍHO MATERIÁLU A INFEKCE HLÍZ KONIDIEMI FUZÁRIA

Druh fuzária, používaný k provokačním zkouškám rezistence, se tři týdny před započítáním testování rozmnoží na glukózo-bramborovém agaru. Z takto získaného infekčního materiálu se připraví suspenze konidií. Přitom se postupuje tak, že na agarovou plotnu v Petriho misce se naleje cca 5 ml vysterilizované vody a myceliový porost se stáhne s povrchu agaru zahnutou jehlou. Získaná suspenze se vlévá do kádinky přes plachetku ze silonového úpletu, která slouží k zachycování mycelia houby. Poněvadž na agarové plotně v Petriho misce zůstává mnoho konidií, agarová plotna se opláchne dalšími 5 ml vysterilizované vody. V případě, že by docházelo k silnému ředění suspenze, vlije se těchto 5 ml vysterilizované vody do další agarové plotny s porostem fuzária, které se používá k přípravě suspenze pro infekci.



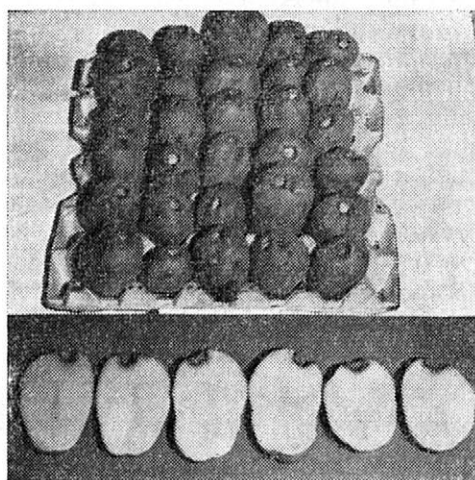
3. Infekce hlíz suspenzí konidií za pomoci injekční stříkačky — Tuber infection with the conidium suspension performed with a syringe

Koncentrace připravené suspenze se zjišťuje v Bürkerově komůrce při zvětšení 450 X. Ze tří hodnocených koncentrací, a to 5 000, 10 000 a 20 000 konidií na 1 mm³ se projevila jako nejvhodnější koncentrace 10 000 konidií na 1 mm³, která je používána k infekci. K infekci jedné hlízy se po-

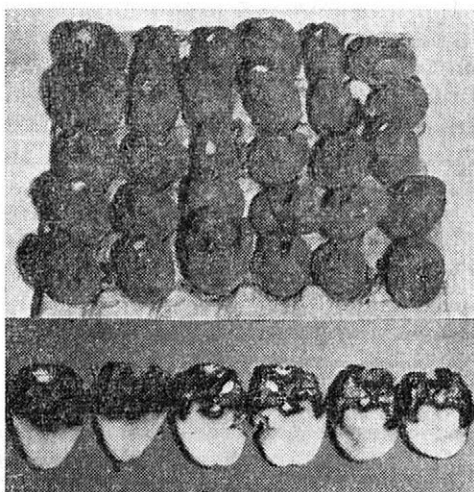
užije 0,2 ml suspenze, která se pomocí injekční stříkačky vpraví do jamky vyhloubené na korunce hlízy (obr. 3). Během vlastní infekce je nutné neustálé promíchávání připravené suspenze (nejlépe provzdušňováním pomocí pipety), jinak dochází k usazování konidií, a tím k nevyrovnané hustotě suspenze.

VZORKY TESTOVANÉHO MATERIÁLU, TRVÁNÍ ZKOUŠEK A TEPLOTA PŘI ZKOUŠKÁCH REZISTENCE

Ke zkouškám rezistence proti fuzarióze postačí používat, na základě propočtu potřebného počtu hlíz (n), 30 hlíz od testované odrůdy či křížence. Optimální teplota ke zkouškám rezistence se pohybuje mezi 12 až 16 °C, při teplotách vyšších, především nad 20 °C, převažuje povrchový růst mycelia bez pronikání infekce do hlubších vrstev hlízy. Pro rozlišení



4. Rezistentní kultivar Cardinal 42 dny po infekci suspenzí konidií, a) celý zkoušený vzorek hlíz; b) hlízy téhož vzorku po podélném řezu — Resistant cultivar Cardinal 42 days after the infection with the conidium suspension, a) total tuber sample tested; b) longitudinal sections of tubers of the same sample

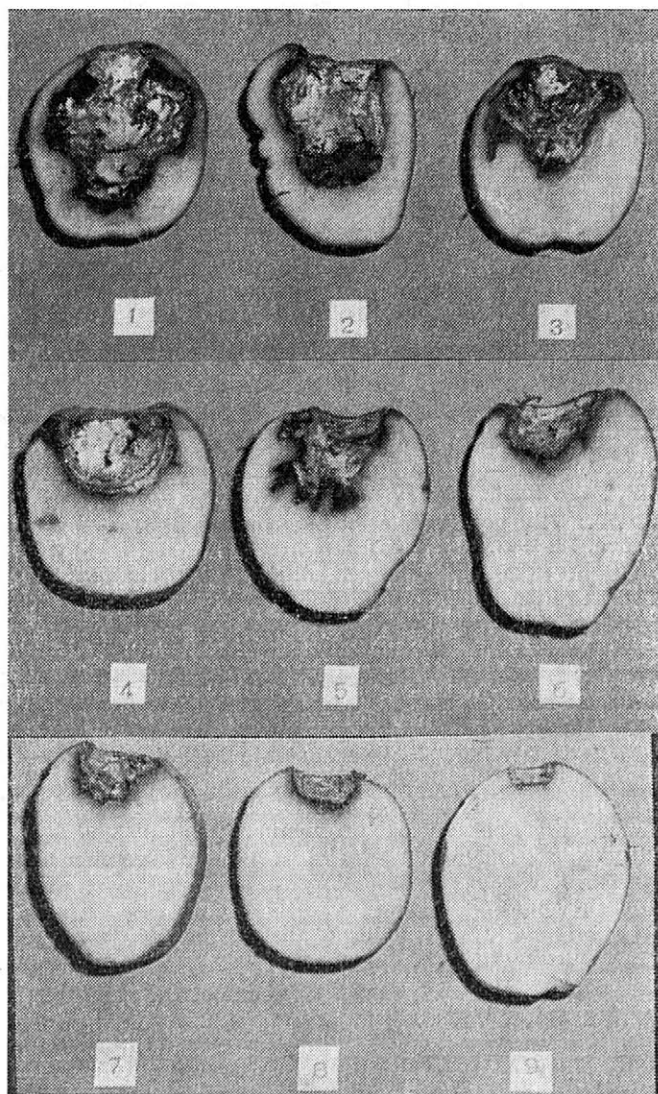


5. Náchylný kultivar Gloria 42 dny po infekci suspenzí konidií, a) celý zkoušený vzorek; b) hlízy téhož vzorku po podélném řezu — Susceptible cultivar Gloria 42 day after the infection with the conidium suspension, a) total tuber sample tested; b) longitudinal sections of tubers of the same sample

stupně rezistence testovaného materiálu, při shora uvedené koncentraci použité suspenze konidií a teplotě, je nejvhodnější termín bonitace 42 dnů po provedené infekci (obr. 4 a 5) — při pokusech byla ověřena bonitace v pěti termínech, po 14, 21, 28, 35 a 42 dnech po infekci. Zkoušky rezistence byly prováděny v měsících listopadu a prosinci, kdy se nákaza na hlízách nejlépe projevuje. Nejvhodnější relativní vzdušná vlhkost byla 80 až 90 %.

K bonitaci rezistence kultivarů proti fuzarióze byla připravena škála (obr. 6) umožňující hodnotit rozsah fuzariózou zničeného pletiva na řezu hlízou v bodech devítibodové bonitační stupnice. Z napadení jednotlivých hlíz vyjádřeného v bodech se propočte průměr rezistence odrůdy

6. Devítibodová škála k bonitaci napadení hlíz fuzariovou hnilobou — The nine-point scale for the evaluation of tuber infection with fusarium rot



či křížence a rezistence se tak klasifikuje v bodech podle stupnice uvedené v tab. I.

Při zkouškách rezistence je nutné, aby hlízy použité ke zkouškám byly vyrovnané velikostně, aby, zvláště u malých hlíz, nedocházelo k chybnému hodnocení rezistence.

I. Bonitační stupnice pro hodnocení rezistence odrůd a kříženců brambor proti fusarióze — The point scale for the evaluation of the resistance of potato cultivars and crossbreds to fusariosis

Bonitační stupeň rezistence	Průměrný stupeň rezistence	Charakteristika rezistence kultivarů
9	9,00	extrémně rezistentní (imunní)
8	8,00—8,99	vysoce rezistentní
7	7,00—7,99	—
6	6,00—6,99	dosti rezistentní
5	5,00—5,99	středně rezistentní
4	4,00—4,99	méně rezistentní
3	3,00—3,99	—
2	2,00—2,99	značně náchylná
1	1,00—1,99	vysoce náchylná

Literatura

AYERS, G. W.: The resistance of potato varieties to storage decay caused by *Fusarium sambucinum* f. 6 and *Fusarium coeruleum*. Am. Potato J., 33, 1956, s. 249-257.
GUSEV, S. V. — ŽURAVLEV, V. M.: Sroki sortirovaniya kartofelja i razvitije suchoj gnili. Zašč. Rast., 1973, č. 3, s. 21-22.

JUN, J.: Vliv posklizňové technologie na výskyt a šíření hnilob hlíz brambor. Rostl. Výroba, 19, 1973, č. 3, s. 327-334.

LANGERFELD, E.: Unterschiedliche Eigenschaften in der Pathogenität von zwei Kartoffelfäuleerregern aus der Gattung *Fusarium* Lk. Nachr. Bl. dt. PflSchutzdienst., 23, 1971, č. 11, s. 168-169.

LANGERFELD, E.: Lagerfäulen an Kartoffeln. Kartoffelbau, 24, 1973, č. 8, s. 216.

SCHOENE, K.: Untersuchungen zur Anfälligkeit von Kartoffelknollen gegenüber *Fusarium coeruleum* (Lib.) Sacc., dem Erreger der Weißfäule. Phytopath. Z., 60, 1967, č. 3, s. 201-236.

WOJCIECHOWSKA, H.: Zagadnienie suchej zgnilizny bulw ziemniaka. Biul. Inst. Ziemn., 1972, č. 9, s. 81-90.

WOJCIECHOWSKA, H. — MIKOLAJSKA, J.: Grzyby powodujące sucha zgnilizne ziemniaka w Polsce. Biul. Inst. Ziemn., 1972, č. 9, s. 91-101.

ZADINA, J.: Odolnost odrůd čs. sortimentu brambor proti mechanickému poškození hlíz. Rostl. Výroba, 19, 1973, č. 5, s. 517-524.

Došlo dne 16. 2. 1976

ГОРАЧКОВА, В. (Научно-исследовательский институт картофеля, Гавличкув Брод): Провокационные испытания устойчивости картофеля к фузариозу клубней. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 25-31.

Приводится методика провокационных испытаний устойчивости картофеля к фузариозу клубней, разработанная для нужд серийных испытаний. Клубни искусственно заражаются суспензией в концентрации 10 000 конидий/мм³ суспензии в дозе 0,2 мл/клубень путем механического повреждения верхушки клубня с помощью специального устройства для повреждения. Для испытаний достаточен образец из 30 клубней, бонитировка которого проводится спустя 42 дня после заражения по бонитировочной шкале, составленной для отдельных степеней повреждения.

картофель; клубень; устойчивость к фузариозу; методика

HORÁČKOVÁ, V. (Research Institute of Potato-Growing, Havlíčkův Brod): *Provocative Tests of Potato Resistance to Tuber Fusariosis*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 25-31.

The paper deals with the methods of provocative tests of potato resistance to tuber fusariosis that have been worked out for the serial tests. Tubers were artificially infected with a conidium suspension (its concentration was 10,000 conidia per 1 mm³ suspension); the dose was 0.2 ml per one tuber artificially and mechanically damaged in its crown part by a metallic tool manufactured just for this operation. Thirty-tuber samples proved suitable for the test; evaluation of the material tested was performed in 42 days after the infection; a point scale made up according to various degrees of infection was used for the evaluation.

potatoes; tuber; resistance to fusariosis; methods

HORÁČKOVÁ, V. (Institut für Kartoffelforschung, Havlíčkův Brod): *Provokationsprüfungen der Kartoffelresistenz gegen Knollenfusariose*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 25-31.

In der Arbeit wird Methodik für Provokationsprüfungen der Kartoffelresistenz gegen Knollenfusariose angeführt, die für den Gebrauch der Serienprüfungen erarbeitet wurde. Künstliche Infektion der Knollen erfolgt mit einer Konidiensuspension in einer Konzentration von 10 000 Konidien je 1 mm³ Suspension, in einer Gabe von 0,2 ml je eine künstlich im Kronenteil mit einem speziell angefertigten Metallgerät mechanisch beschädigte Knolle. Die für Prüfungen ausreichende Größe der bewerteten Proben beträgt 30 Knollen, wobei Bonitierung des geprüften Materials 42 Tage nach der Infizierung gemäß der für die einzelnen Befallsgrade vorbereiteten Bonitierungsskala erfolgt.

Kartoffeln; Knolle; Resistenz gegen Fusariose; Methodik

Adresa autora:

Ing. Vendulka Horáčková, Výzkumný ústav bramborářský, 580 03 Havlíčkův Brod

NAŠ KAŽDODENNÍ JED

Wunderlich, M.: *Unser tägliches Gift*. Vydalo nakladatelství Jugend und Volk, Wien, München, 1975, 184 str.

Nadpis a sugestivní obálka knihy vedou čtenáře k domněnce, že kniha je dalším zdrojem strachu z chemické ochrany rostlin a argumentů o jejím škodlivém vlivu na lidské zdraví a životní prostředí. Avšak ihned na prvních stránkách uvádí autorka čtenáře do víru předpokladů o škodlivosti chemické ochrany a navozuje náladu pou-
tatvé četby o tématu, jemuž bylo v posledních letech věnováno tolik polemik.

Kniha informuje v deseti kapitolách o náplni chemické ochrany rostlin a o jejích vedlejších nežádoucích vlivech. Velká část textu je věnována diskusi o užitečnosti chemické ochrany rostlin. Uvádí se její poslání v ochraně zdrojů potravin, a tím i její podíl na řešení hrozby hladu. Kritizuje se nevědecký přístup Rachel Carsonové v knize *Silent Spring* a jsou uvedeny vědecké důkazy proti některým přehnaným tvrzením.

Zábavnou formou kniha informuje čtenáře o historickém vývoji a současném stavu chemické ochrany, včetně toxikologie nejdůležitějších účinných látek pesticidů a o cestách, které vedly ke kritice pesticidů, případně k omezení nebo zákazu jejich používání. Uvádí se také důkazy o snížené možnosti pravidelného styku člověka s pesticidy ve srovnání s chemizovaným denním režimem moderního člověka, který je pravidelně kontaminován chemickými látkami v předmětech osobní hygieny, v kosmetických a čistících prostředcích, pochutinách, léčivech a imisemi ovzduší. Některé z těchto látek, s nimiž člověk denně přichází do styku, jsou jedovatější než používané pesticidy. Upozorňuje se také na toxicitu látek v nemocných rostlinách a na jedovatost některých plevelů, dostanou-li se do potravy nebo do krmiv.

Problémům ochrany půdy, vody a ovzduší — jako nejdůležitějším faktorům života na této planetě, je věnována pozornost z hledisek příčin jejich znečištění a nezbytnosti ochrany jejich limitovaných zdrojů.

Méně přesvědčivé argumenty jsou zpracovány v kapitole o ochraně živé přírody. Některá historická data zkreslují současnou situaci a část argumentů je zevšeobecněna nebo jsou citace literárních údajů neúplné, kupř. údaje o druhu pesticidů.

Pro ucelenou informaci o činnosti ochrany rostlin uvádí kniha také základy vývoje a testování účinných látek pesticidů, včetně údajů o základních hygienicko-toxikologických opatřeních. Podle dosavadních poznatků o pesticidech může být člověk zcela ušetřen nežádoucích vlivů pesticidů.

V jedné z posledních kapitol, diskutuje autorka otázky možností náhrady chemické ochrany. Na základě odborného rozboru jednotlivých způsobů ochrany rostlin dochází k závěru, že snížení nežádoucích vlivů chemické ochrany je možné v racionální chemické ochraně a v integraci všech účinných ochranných opatření.

Kniha je psána zábavnou formou, odborný text je zpestřen mnoha zajímavými historickými údaji, statistickými daty a výroky významných lidí. Vnímavého čtenáře text knihy upoutá, odborníka v ochraně rostlin potěší údaje z historie ochrany rostlin a objektivní argumenty na obhajobu chemické ochrany z hlediska jejího souběžného poslání. Knihu lze doporučit všem, kteří hledají ucelenou informaci a vysvětlení o poslání a problémech chemické ochrany rostlin.

RNDr. Josef Šedivý, CSc.

ODOLNOST HRACHU PROTI LISTOPASŮM (*SITONA LINEATUS* L.)

H. Havlíčková

HAVLÍČKOVÁ, H. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně): *Odolnost hrachu proti listopasům (Sitona lineatus L.)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1): 33-37.

V polních podmínkách se v tříletém opakování sledoval žír listopasů (*Sitona* sp.) na 40 kultivarech hrachu na rostlinách ve fázi 2., 3. a 4. pravého listu. Na podkladě porovnání pořadí kultivarů podle sumy žíru za celé pokusné období s umístěním podle součtu hodnot žíru ve sledovaných růstových fázích byl u šesti kultivarů zachycen silný stupeň napadení, u 13 střední a osm kultivarů se vyznačovalo nízkými hodnotami žíru. U zbývajících 13 kultivarů žír během pokusného období kolísal. Žádný z testovaných kultivarů nebyl ušetřen napadením listopasy. Pouze v nejranějších růstových fázích zůstaly při časném výsevu některé rostliny nepoškozeny.

kultivary hrachu; listopasi; stupeň napadení

Luskoviny jsou plodiny náročné na způsob pěstování a citlivé na nepříznivé vnější vlivy. Ke ztrátám výnosu dochází hlavně při výkyvech počasí a po napadení chorobami a škůdci. Každoročně jsou mladé rostliny ohrožovány žírem listopasů (*Sitona* sp.). Podle údajů Martina (1972) vede 12,5% ztráta plochy listů hrachu žírem listopasů na rostlinách ve fázi 4. listu k 8% ztrátám sklizně zeleného hrášku.

Jak se uvádí v literatuře, vyskytuje se na hrachu nejčastěji listopas čárkovaný (*Sitona lineatus* L.). V r. 1954 byl tento listopas na porostech hrachu desetkrát četnější než listopas zdobený (*Sitona crinitus* Hbst.). Na 100 jedinců listopasa čárkovaného připadal jeden listopas pruhovaný (*S. humeralis* Steph.) (Obrtel, 1955). Také Reutskaja (1966) zaznamenala na hrachu četnější výskyt listopasa čárkovaného v porovnání s listopasem zdobeným. Ve Finsku byly zjištěny na hrachu pouze dva druhy listopasů, listopas čárkovaný (92,1%) a listopas *Sitona decipiens* (Lind.) (Nilson, 1968).

Při hodnocení škod způsobených listopasy je nutné uvažovat i ztráty způsobené jejich larvami žijícími na kořenových hlízkách bobovitých rostlin. Například žír larev listopasa čárkovaného a listopasa zdobeného na kořenových hlízkách hrachu tak ochromil fixaci vzdušného dusíku, že rostliny čerpaly dusík z půdy (Turajev, 1968).

V boji proti listopasům se převážně používá chemické ochrany. Protože se rozšiřují plochy osídle luskovinami, je třeba i zde hledat nové cesty ochrany, které by nevedly ke zvyšování dávek chemických přípravků. Perspektivní v tomto směru je využití přirozené odolnosti rostlin.

V předložené práci se v polních podmínkách sledovaly rozdíly v žíru listopasů na 39 vybraných kultivarech hrachu setého (*Pisum sativum* L.). Vzhledem k odlišným anatomickým vlastnostem byl do pokusů zařazen hrách *Pisum abyssinicum* (Braun).

Do pokusů bylo zařazeno 30 kultivarů hrachu setého zahradního [*Pisum sativum* spp. *hortense* (Neilr.) A. et Gr.], devět kultivarů hrachu setého rolního [*P. sativum* spp. *arvense* (L.) A. et Gr.] a hrách *Pisum abyssinicum* (Braun). Kolekce hrachů byla doporučena Šlechtitelskou stanicí v Šumperku, odkud byl získán semenný materiál. K výsevu v letech 1972 a 1973 bylo použito semen ze sklizně roku 1971, v r. 1974 se vyséval materiál ze sklizně roku 1972.

Hrachy se vysévaly na polička 1 m² po šedesáti semenech do hloubky 3–4 cm. Celá pokusná parcela byla od ostatních porostů oddělena izolačním pásem vojtěšky.

Žír listopasů se sledoval ve fázi 2., 3. a 4. pravého listu. Pomocí milimetrového papíru se proměřovala velikost požerků. Ve všech růstových fázích se hodnotilo procento rostlin poškozených žírem listopasů. Ve fázi 4. listu se na podkladě sběru brouků zjišťovalo druhové zastoupení listopasů na pokusné parcele.

VÝSLEDKY

Při sledování druhového zastoupení listopasů na pokusném pozemku vyplynulo, že nejčastějším druhem byl listopas čárkovaný (*Sitona lineatus* L.). Výjimečně byl zachycen listopas zdobený (*S. crinitus* Hbst.) a pruhovaný (*S. humeralis* Steph.).

Pořadí kultivarů podle stupně napadení listopasy uvádí tab. I. Před názvy jednotlivých kultivarů je zkratkou vyznačena jejich poddruhová příslušnost. Suma žíru v mm² představuje součet průměrných hodnot žíru (při n = 10) v letech 1972, 1973 a 1974 ve fázích 2., 3. a 4. listu. Protože se u některých kultivarů měnil stupeň napadení během růstu, je tab. I doplněna pořadím kultivarů podle hodnot součtu průměrných požerků (n = 10) ve fázích 2., 3. a 4. listu.

Porovnáním pořadí kultivarů podle sumy žíru za celé pokusné období s pořadím podle stupně napadení v jednotlivých růstových fázích se ukázalo, že některé kultivary byly pravidelně napadány více, u několika kultivarů byl zaznamenán slabý žír a nejvíce kultivarů se vyznačovalo středními hodnotami poškození. Mezi nejvíce napadené kultivary patřily Gorkovskij, Norsup, Klarus, Vitallette, Bulawa a Ramonskij. Střední žír byl zaznamenán u kultivarů Arconia, Pyram, Židovická edelperle, Ruděnskaja, Verdo, Lancet, Uladovskij, Luna, Ornamenta, Porta, Recette, Gastro a Strál. Kultivary ZD-3, 42/67, Parade, Jupiter, Maro, Lowador, Neuga a druh hrachu *Pisum abyssinicum* byly napadány slabě. Kultivary Orion, Violetta, Arvika, Jubilejní, Auralie, Iregi, Meteor, F-59-622, Borek, Junior, Allround, Raman a Libochovický úrodný se nepodařilo zařadit do žádné skupiny, protože stupeň jejich napadení listopasy během tříletého opakování příliš kolísal.

Souběžně s velikostí žíru se na vybraných kultivarech sledovalo procento poškozených rostlin. Ze získaných výsledků vyplynulo, že procento napadených rostlin výrazně záviselo na době výsevu a vzházení rostlin. V r. 1972 měly ve fázi 2. listu pouze čtyři kultivary poškozených 70 % rostlin, přičemž u 33 kultivarů nebyl žír zachycen ani na 50 % rostlin. Nejméně napadených rostlin měl cv. Neuga a hrách *Pisum abyssinicum*. Neporušené rostliny byly zjištěny na rozdíl od následujících dvou let i ve fázi 3. a 4. listu. V r. 1974, kdy rostliny vzházely později, bylo u devíti kultivarů ve fázi 2. listu 100 % napadených rostlin. Cv. Neuga a hrách *Pisum abyssinicum* měly zjištěn žír pouze u 15 % rostlin. Ve fázi 3. a 4. listu byly napadeny rostliny všech kultivarů stoprocentně. V r. 1973 vzhá-

I. Pořadí hrachů podle stupně napadení listopasy (*Sitona* sp.) — The order of pea cultivars according to the rate of infestation with *Sitona* sp.

Kultivar	Σ žiru v mm ₂	Ve fázích		
		2. listu	3. listu	4. listu
1. HSZ Gorkovskij	747,7	1. Gorkovskij	1. Gorkovskij	1. Gorkovskij
2. HSP Norsup	636,4	2. Orion	2. Norsup	2. Norsup
3. HSZ Orion	612,1	3. Norsup	3. Violetta	3. Jubilejní
4. HSP Violetta	561,6	4. Vitallette	4. Klarus	4. Arvika
5. HSZ Klarus	555,0	5. Klarus	5. Vitallette	5. Ramonskij
6. HSZ Vitallette	549,4	6. Bulawa	6. Iregi	6. Orion
7. HSZ Ramonskij	542,8	7. Ramonskij	7. Meteor	7. Bulawa
8. HSZ Bulawa	534,7	8. Borek	8. F-59-622	8. Klarus
9. HSP Arvika	534,6	9. Meteor	9. Arvika	9. Vitallette
10. HSP Jubilejní	529,8	10. Iregi	10. Bulawa	10. Violetta
11. HSZ Auralie	513,1	11. Violetta	11. Ramonskij	11. Arconia
12. HSZ Iregi	495,4	12. Verdo	12. Verdo	12. Auralie
13. HSZ Meteor	494,2	13. Raman	13. Ruděnskaja	13. F-59-622
14. HSZ F-59-622	491,0	14. Allround	14. Orion	14. Pyram
15. HSP Arconia	484,6	15. F-59-622	15. Jubilejní	15. Iregi
16. HSZ Borek	460,6	16. Luna	16. Borek	16. Meteor
17. HSZ Pyram	445,1	17. Židovické edelperle	17. Lancet	17. Junior
18. HSZ Židovické edelperle	429,7	18. Ruděnskaja	18. Ornamenta	18. Borek
19. HSP Ruděnskaja	427,7	19. Lancet	19. Židovická edelperle	19. Uladovskij
20. HSZ Verdo	426,5	20. Arconia	20. Luna	20. Recette
21. HSZ Lancet	425,7	21. Libochovický úrodný	21. Arconia	21. Židovická edelperle
22. HSZ Uladovskij	425,2	22. Uladovskij	22. Porta	22. Lancet
23. HSZ Junior	409,1	23. Pyram	23. Uladovskij	23. Allround
24. HSP Luna	407,4	24. Junior	24. Raman	24. Ruděnskaja
25. HSP Ornamenta	406,9	25. Porta	25. Gastro	25. Jupiter
26. HSZ Recette	400,0	26. Arvika	26. Auralie	26. Verdo
27. HSZ Porta	397,3	26. Sträl	27. Pyram	27. Ornamenta
28. HSZ Allround	394,3	27. Ornamenta	28. Sträl	28. Luna
29. HSZ Raman	393,4	28. Gastro	29. Libochovický úrodný	28. 42/67
30. HSP Gastro	384,5	28. Parade	30. Sträl	29. Porta
31. HSZ Sträl	375,3	29. Jubilejní	31. Allround	30. Gastro
32. HSZ Jupiter	370,1	30. Recette	32. Junior	31. Sträl
33. HSZ Libochovický úrodný	367,3	31. 42/67	33. Lowador	32. Raman
34. HSZ 42/67	352,6	32. Jupiter	34. Jupiter	33. ZD-3
35. HSZ ZD-3	346,2	33. ZD-3	35. Maro	34. Libochovický úrodný
36. HSZ Maro	322,0	34. Auralie	36. ZD-3	35. Maro
37. HSZ Parade	296,3	35. Lowador	37. Parade	36. Parade
38. HSZ Lowador	294,6	36. Neuga	38. 42/67	37. Lowador
39. D <i>Pisum abyssinicum</i>	250,6	37. Maro	39. <i>Pisum abyssinicum</i>	38. <i>Pisum abyssinicum</i>
40. HSZ Neuga	217,9	38. <i>Pisum abyssinicum</i>	40. Neuga	39. Neuga

HSZ — hrách setý zahradní

HSP — hrách setý polní

D — druh

Suma žiru získána součtem průměrných hodnot ($n = 10$) žiru listopasů v letech 1972–1974 ve fázích 2., 3. a 4. listu rostlin

zely rostliny nejpozději a již ve fázi 2. listu byly kromě sedmi napadeny všechny rostliny ostatních kultivarů. Ve fázi 3. a 4. listu byly poškozeny všechny rostliny na celé pokusné parcele.

DISKUSE

Při sledování žíru listopasů na hrachu bylo potvrzeno, v souladu s mnoha dalšími autory (Obrtel, 1955; Wagn, 1955; Hans, 1959; Nilsson, 1968 aj.), že nejčtenějším druhem na této luskovině je listopas čárkovaný (*Sitona lineatus* L.).

Někteří autoři poukázali na rozdíly ve stupni napadení škůdci vážené na poddruhovou příslušnost hrachů (Thygesen, 1971; Kagan, 1969). Ve vybrané kolekci hrachů se tyto rozdíly nepodařilo potvrdit.

Žádný z testovaných kultivarů hrachu nebyl ušetřen žíru listopasů. Pouze při časném výsevu zůstaly v nejranějších růstových fázích některé rostliny nepoškozeny. I když nelze vyloučit, že u většiny rostlin mohlo jít o náhodný únik napadení (Painter, 1953), bylo zjištěno, že vyšší procento nepoškozených rostlin měly kultivary, u kterých byly celkové hodnoty žíru nejnižší.

Ve skupině hrachů zahradních i polních se vyskytly kultivary s vyšším a nižším stupněm napadení listopasy. K podobným závěrům dospěli na podkladě pokusů s hrachem Reutskaja (1966) a Šafránek (1968) při hodnocení širokého sortimentu fazolí.

Literatura

- HANS, H.: Beiträge zur Biologie von *Sitona lineatus* L. Z. angew. Ent., 44, 1959, s. 343-386.
- KAGAN, F.: Badanija nad podatnoscia odmian grochu (*Pisum sativum* L.) i peluszki (*Pisum arvense* L.) oraz wplywem terminow siewu na porazenia przez pachowke strakoweczka — *Laspeyresia nigricana* Steph. (Lep. Tortricidae). Pr. Nauk. Inst. Ochr. Rosl., 11, 1969, č. 2, s. 91-117.
- MARTIN, H.: Insecticide and fungicide handbook. London, 1972, 415 s.
- NILSSON, S.: Förekomsten av *Sitona*-arten i vissa balväxtröddor. Växtdhyddsnötiser, 32, 1968, č. 5-6, s. 83-85.
- OBRTTEL, R.: Československé druhy rodu *Sitona* Germ. a jejich hospodářský význam. In: Věd. práce Výzk. úst. krmiv. ČSAZ, Brno, 1955, s. 117-141.
- PAINTER, R.: Uстойчивость растений к насекомым. Izd. inostran. lit., Moskva, 1953.
- REUTSKAJA, O. Je.: O kormovoj cennosti različnych sortov gorocha dlja klubeňkovych dolgonosikov. Tr. VIZR-Kolos, 26, 1966, s. 193-200.
- ŠAFRÁNEK, J.: Rozdíly v poškození listů druhů a odrůd fazolí listopasy (*Sitona* sp.) v roce 1967. In: Sbor. věd. pr. II. celost. konf. ochr. rostl., 1968, s. 120-124.
- THYGESSEN, T.: Aertagalmygge (*Contarinia pisi* Winn.) og ansrø skadelige insekter i aetedyrkningen. Biologie og bekaempelse. Tidskr. Planteave, 75, 1971, s. 825-842.
- TURAJEV, U. S.: *Sitona* larvae feeding, and symbiotic nitrogen fixation by leguminous plants. Moskva, XIII. Int. Kong. Ent., Proc., 2, 1968, 407 s.
- WAGN, O.: Iagttageser over optraeden af bladrandbiller (*Sitona*-arter) i baelgplan-teaføder. Tidsskr. Planteavl., 57, 1954, s. 706-712.

Došlo dne 9. 10. 1975

ГАВЛИЧКОВА, Г. (Институт защиты растений, Прага - Рузыне): Устойчивость гороха к слоникам (*Sitona lineatus* L.). Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1): 33-37.

В полевых условиях, в повторностях в течение 3 лет изучали жироку слоников (*Sitona* sp.) на 40 культиварах гороха с растениями в фазе 2-го, 3-го и 4-го настоящих листьев. На

основе сравнения очередностей культиваров согласно сумме нагула за весь опытный период, при очередности на основе суммы величин нагула в данные фазы роста, у 6 культиваров была отмечена сильная степень поражения, у 13 — средняя, у 8 — низкая. У остальных же 13 культиваров объедание в течение опытного периода колебалось. Ни один из тестируемых культиваров не остался не затронутым слониками. Только в самые ранние фазы роста и при раннем высеве некоторые растения остались невредимы.

культивары гороха; слоники; степень поражения

HAVLÍČKOVÁ, H. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně): *Pea Resistance to Pea Leaf Weevil (Sitona lineatus L.)*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 33-37.

Sitona sp. beetles feeding on 40 pea cultivars (the plants were at the stage of the 2nd, 3rd and 4th true leaves) was studied under field conditions with three-year replication. The following rates of infestation were found out on the basis of comparing the cultivar order according to the feeding total for the whole test period with the order of the feeding totals in individual growth stages under study: high rates of infestation in six cultivars, medium rates in 13 cultivars and low rates in eight cultivars. In the remaining 13 cultivars the infestation rates fluctuated during the test period. All the cultivars tested were infested with the *Sitona* sp. beetles. Only at the first growth stages were some plants sown early resistant to the pest.

pea cultivars; *Sitona* sp.; rate of infestation

HAVLÍČKOVÁ, H.: (Institut für Pflanzenschutz, Praha-Ruzyně) *Resistenz der Erbse gegen Blattrandkäfer (Sitona lineatus L.)*. Sbor. ÚVTI - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 33-37.

Unter Feldbedingungen wurde in dreijähriger Wiederholung der Fraß des Blattrandkäfers (*Sitona* sp.) an 40 Kultivaren von Erbse an Pflanzen in der Phase des 2., 3. und 4. echten Blattes untersucht. Aufgrund eines Vergleiches der Reihenfolge der Kultivare nach der Fraßsumme für die ganze Versuchsperiode und Ordnung nach der Summe der Fraßwerte in den untersuchten Wachstumsphasen wurde bei sechs Kultivaren ein starker Befallsgrad festgestellt, bei 13 ein mittlerer Befall und acht Kultivare zeichneten sich durch niedrige Fraßwerte aus. Bei den restlichen 13 Kultivaren war Fraß während der Versuchsperiode schwankend. Keine von den geprüften Kultivaren blieb von dem Befall durch Blattrandkäfer verschont. Nur in den frühesten Wachstumsphasen blieben bei früher Aussaat einige Pflanzen unbeschädigt.

Erbsekultivaren; Blattrandkäfer; Befallsgrad

Adresa autora:

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

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

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

MATTA, A. — GARIBALDI, A. D 55.447/186

Influenza di diversi regimi idrici su alcune fitopatie prodotte da funghi del terreno. Torino, Istituto di patologia vegetale 1972. S. 238-253. 6 obr. 3 tab. Estr. da L'agricoltura italiana LXXII. N. 4-1972. (Choroby rostlin — půdní vlhkost — vliv — výzkum / Půdní vlhkost — choroby houbové — vztahy — výzkum — Itálie)

D 64.011

Breeding plants for disease resistance. Park, Pennsylvania State University 1973. 398 s. tab. (Choroby hospodářských rostlin — šlechtění — odolnost — sborník)

BOS, L.

D 15.689/636

De betekenissen van de wilde vegetatie voor het optraden van ziekten en plagen in land-en tuinbouwgewassen. (Wild plants in the ecology of crop diseases and pests. Wageningen, Inst. voor plantenziektenkundig onderzoek 1973. S. 25-34. 8 obr. 1 tab. Mededeling No. 636. (Rostliny divoce rostoucí — choroby a škůdci — ekologický výzkum — Holandsko)

TYMČENKO, V. J. — JEFREMOVA, T. G.

C 22.903

Atlas škídníků a chorob ovočevých, baštanných kultur i kartoplí. Kyjiv, Urožaj 1974. 180 s. 88 obr. tab. (Fytopatologické atlasy — zelenina a brambory — SSSR / Entomologické atlasy — zelenina a brambory — SSSR — USSR)

E 32.262/811

ČURAJEV, I. A. — KULAKOV, E. P. — SKAČKOVA, I. I.

Organizacija služby zaštity rastenij v kapitalističeskich stranach. Moskva, VNIITEISCh 1974. 57 s. tab. Obzor literatury 811. (Ochrana rostlin — organizace — Evropa západní — studijní zprávy — SSSR / Ochrana rostlin — organizace — USA — studijní zprávy — SSSR / Ochrana rostlin — organizace — Japonsko — studijní zprávy — SSSR)

FAJGIN, D. M.

E 37.312

Zelenyj krest. Moskva, Sovetskaja Rossija 1974. 158 s. obr. (Ochrana rostlin — metody — příručky / Ochrana rostlin — organizace — SSSR — příručky)

E 36.592

Zachyst kulturnych roslyn vid škídníků a chorob. Užgorod, Karpaty 1973. 150 s. 16 obr. tab. (Ochrana rostlin — hospodářské rostliny — choroby a škůdci — příručky)

C 22.627/111

Novoje v zaštite sel'skochozjajstvennych rastenij ot vreditelej i boleznej. Kišinev, v. vl. 1973. 116 s. tab. obr. Trudy Kišinevskogo sel'skochoz. instituta im. M. V. Frunze Tom 111. (Ochrana rostlin — sborníky)

NIKOLOVA, V.

E 28.943/1973/21

Integrirannata sistema za borba s neprijatelite po kulturnite rastenija. Sofija, Centar za nauč.-techn. i ikonom. inf. po sel'sko i gorsko stopanstvo 1973. 103 s. Akademija na sel'skostopanskite nauki 1973/21. (Ochrana rostlin — integrovaná — studijní zprávy — Bulharsko)

WETZEL, T.

E 36.355

Pflanzenschädlinge. Bekämpfung-Probleme-Lösungen. Leipzig, Urania Verlag 1973. 141 s. 31 obr. (Ochrana rostlin — integrovaná — příručky / Živočišná škůdci — hospodářské rostliny — hubení — metody — příručky)

C 22.782

Integrated pest management. Washington, Council on environmental quality 1972. X-41 s. obr. 6 tab. (Ochrana rostlin — integrovaná — USA / Ochrana rostlin — metody — USA)

D 62.852

Guide pratique de défense des cultures. Paris, Assoc. de coordination techn. agricole 1972. 353 s. obr. (Ochrana rostlin — choroby a škůdci — atlasy barevné)

VPLYV HERBICÍDOV VO VINOHRADE NA ZLOŽENIE POPULÁCIÍ PÔDNYCH NEMATÓDOV

A. Šály, P. Rágala

ŠÁLY, A. — RÁGALA, P. (Ústav experimentálnej farmakológie SAV; Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava): *Vplyv herbicídov na zloženie populácií pôdnych nematódov vo vinohrade*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 39-46.

Každoročné ošetrovanie vinohradu herbicídmi Semparol 1167, Prefix G, Herbex od r. 1967, resp. Caragard Combi a Ustinex Spezial od r. 1972 ovplyvnilo hustotu populácií háďatiek v pôde. Najviac, na 4,8 % oproti kontrole, ju znížil Ustinex Spezial do jesenného odberu pôdnych vzoriek po postemergentnej aplikácii. V pôde ošetrovanej každoročne prípravkom Prefix G sa na jar našla vysoká abundancia a biomasa háďatiek. Naznačuje to možnosť stimulačného účinku v neskoršom jesennom a jarnom období. Pri ostatných prípravkoch sa tento efekt nezaznamenal. Odporúča sa uprednostniť vo viniciach prípravky Semparol 1167 a Prefix G pred inými v pokuse použitými herbicídmi. herbicidy vo vinohrade; vplyv na populácie háďatiek; hustota výskytu; biomasa; kalorická hodnota

Dôležitou súčasťou integrovanej ochrany rastlín musí byť ochrana edafónu a kontrola jeho reakcie na pesticídy aplikované do pôdy. Podrobne je známy účinok nematocídov na hospodársky významné druhy nematódov (Šály, 1968). Správy o účinku iných pesticídov a priemyselných hnojív sú len ojedinelé. Väčšinou se vzťahujú iba na niektorý z parazitických druhov nematódov, len zriedkavo sa týkajú účinkov na celú nematódofaunu príslušnej lokality.

Cielom tejto práce je podať dôkaz o vplyve niektorých herbicídov, aplikovaných pravidelne v produkčnom vinohrade, na populácie pôdnych nematódov.

MATERIÁL A METÓDA

Pre pokus sme vybrali intenzívne obrábaný 15-ročný vinohrad na JRD Bratislava-Rača, vysadený cv. Müller-Turgau, s hlinitou pôdou, obsahujúcou 32 % flovitých častíc s prímiesou 26,5 % piesčitého skeletu, s 1,7–2,1 % obsahom humusu, na miernom, juhovýchodne exponovanom svahu, so sponom výsadby 180 X 120 cm, s dobrým kondičným stavom kultúry.

Pokusné parcely (4000 m²) boli každoročne ošetrované herbicídmi, a to počnúc rokom 1967 (Semparol 1167, Prefix G, Herbex), resp. 1972 (Caragard Combi, Ustinex Spezial). Ich stručná charakteristika:

Semparol 1167 (30 % atrazínu, 11,5 % MCPP, 5,2 % 2,4,5-T), výrobok CIBA-GEIGY (Švajčiarsko), aplikovaný v dávke 15 kg ha⁻¹, postemergentne, po odkvitnutí viniča, 2. 7. 1975.

Prefix G (10 % 2,6-dichlórbenztiamidu), výrobok fy Shell (Anglicko), aplikovaný v dávke 120 kg ha⁻¹, preemergentne, pred pučaním viniča, 24. 4. 1975.

Herbex (50 % 2-chlór-4,6-bis-etylamo-1,3,5-triazín), výrobok Chemických závodov J. Dimitrova n. p. Bratislava, aplikovaný v dávke 10 kg ha⁻¹, preemergentne, pred pučaním viniča, 29. 4. 1975.

Caragard Combi (25 % 2-etylamo-4-chlór-6-t-butylaminol-1,3,5-triamín, 25 % 2-etylamo-4-metoxi-6-t-butylamo-1,3,5-triazín), výrobok CIBA-GEIGY (Svajčiarsko), aplikovaný v dávke 20 kg ha⁻¹, preemergentne, pred pučaním viniča, 29. 4. 1975.

Ustinex Spezial [47,5 % 3-amino-1,2,4-triazol, 16 % 2-metyl-4-chlór-fenoxycetovej kyseliny, 24 % N-(3,4-dichlór-fenyl)-N',N'-dimetyl močovina], výrobok fy Beyer (NSR), aplikovaný v dávke 15 kg ha⁻¹, postemergentne, po odkvitnutí viniča, 2. 7. 1975.

Pokusný vinohrad, včítane kontrolnej plochy, bol každoročne hnojený kombinovanými granulovanými priemyselnými hnojivami (dusík — 165, fosfor — 165, draslík — 215 kg ha⁻¹).

Z blízkosti viničných krov, z oblasti rizosféry asi do 20 cm hĺbky sme odobrali homogenizované pôdne vzorky, a to na jar 5. apríla a v jeseni 3. septembra 1975. Z 50g paralelných návažkov sme izolovali Baermannovou metódou prítomnú populáciu voľne žijúcich pôdných nematódov. Tieto sme konzervovali a upravili pred determináciou zaužívaným spôsobom. Okrem zloženia populácií nematódov v pôdach ošetrovaných uvedenými herbicidmi a ich kvalitatívno-quantitatívnych vzťahov, zistili sme aj ich biomasu a ňou viazanú energetickú hodnotu. Biomasu sme hodnotili metódou Andrásyho (1956), energetickú hodnotu podľa výsledkov Šályho (1975), podľa ktorých 1 mg biomasy nematódov viaže 39,52 ± 0,88 J. Sledovali sme tiež základné meteorologické údaje (tab. III).

VÝSLEDKY

Najvyššiu intenzitu populácie nematódov mal *Rhabditis brevispina* (102 jedincov v jarnom odbere vzoriek) na parcele ošetrenej Prefixom G. V hodnotenom materiáli bol zastúpený 50,6 %. Spolu s *Eucephalobus longicaudatus*, zastúpeným v materiáli 26,3 %, mali 100% frekvenciu výskytu (tab. I). Väčšinu izolovaných jedincov (86,9 %) tvorili bezstyletné formy. K potencionálnym rastlinným škodcom patrili len *Rotylenchus robustus* (šesť jedincov), *Aphelenchus avenae* (tri jedince), *Aphelenchoides parietinus* (45 jedincov) a *Filenchus filiformis* (dva jedince).

V celom materiáli bolo izolovaných 10 druhov, 554 jedincov, z nich v priemere 38 % bolo v štádiu dospelosti. V jarných odberoch to bolo 33,4 %, v jeseni 50 %. Semparol 1167 znížil hustotu populácií nematódov v pôde na 62,2, resp. 64,5 %, Prefix G od jarnej aplikácie do jesene ich redukoval proti kontrole na 22,5 % (tab. II). Rozbor vzoriek z jarného odberu ale potvrdil, že populácie nematódov po ošetroaní pôdy týmto herbicidom môžu opäť zregenerovať, a to dokonca s výrazným stimulačným efektom. Hustota populácie nematódov v porovnaní s kontrolou predstavovala 224,3 %. Po ošetroaní pôdy Herbexom bolo v nej len 50 %, resp. 24 %, Caragardom Combi 33,7 %, resp. 27,4 %, Ustinexom Spezial 71,6, resp. 4,8 % jedincov nematódov z počtu izolovanom v kontrole. Pozoruhodná bola najmä redukcia populácie nematódov po postemergentnej aplikácii Ustinex Spezial, hoci rozbor jarných odberov vzoriek ukázali, že aj v tomto prípade sa populácie nematódov v pôde môžu do značnej miery zregenerovať (71,6 %).

Priemerná hmotnosť jedinca nematódov v populáciách sa pohybovala od 0,859 do 1,573 µg, biomasu od 4,890 do 189,062 µg v 50 g pôdy. Vzťah medzi abundanciou a biomasou izolovaných populácií znázorňuje obr. 1. Najviacej energetickej hodnoty — 7,997 J na 50 g pôdy viazala biomasu nematódov v pôde ošetrenej Prefixom G, najmenej — 0,568 cal na 50 g pôdy Ustinexom Spezial.

I. Zloženie populácií pôdnych nematódov v pôde vinohradu ošetrovaného herbicídmi — Composition of soil-inhabiting nematode populations in the soil of the vineyard treated with herbicides

Druh nematódov	Odber vzo- riek dňa	Počet nematódov v 50 g pôdy ošetrovanej herbicídmi								Frekven- cia druhov	Domi- nancia druhov
		Semparol 1167	Prefix G	Herbex	Caragard Combi	Ustinex Spezial	kontrola	Σ	% dospe- lých		
<i>Acrobeloides buetschlii</i>	5. 4. 3. 9.	— 5	— —	— —	— —	— —	1 3	1 8	100,0 50,0	16,6	1,62
<i>Eucephalobus longicaudatus</i>	5. 4. 3. 9.	9 19	38 8	11 6	4 4	7 1	25 14	94 52	35,1 55,8	100,0	26,34
<i>Eucephalobus oxyuroides</i>	5. 4. 3. 9.	10 —	13 —	— —	— 3	6 —	— 7	29 10	41,3 50,0	41,6	7,04
<i>Eucephalobus striatus</i>	3. 9.	—	—	—	—	—	2	2	50,0	8,6	0,36
<i>Rhabditis brevispina</i>	5. 4. 3. 9.	19 8	102 4	24 6	19 10	25 2	43 19	232 49	29,7 44,8	100,0	50,72
<i>Aphelenchus avenae</i>	5. 4. 3. 9.	3 1	4 —	— 1	— —	8 —	— 6	15 8	46,6 50,0	50,0	4,15
<i>Aphelenchoides parietinus</i>	5. 4. 3. 9.	4 5	9 2	2 5	2 —	7 —	4 5	28 17	50,0 52,9	83,3	8,12
<i>Filenchus filiformis</i>	3. 9.	2	—	—	—	—	—	2	50,0	8,6	0,36
<i>Rotylenchus robustus</i>	3. 9.	—	—	—	—	—	6	6	50,0	8,6	1,08
<i>Alaimus primitivus</i>	5. 4.	—	—	—	—	—	1	1	100,0	8,6	0,18

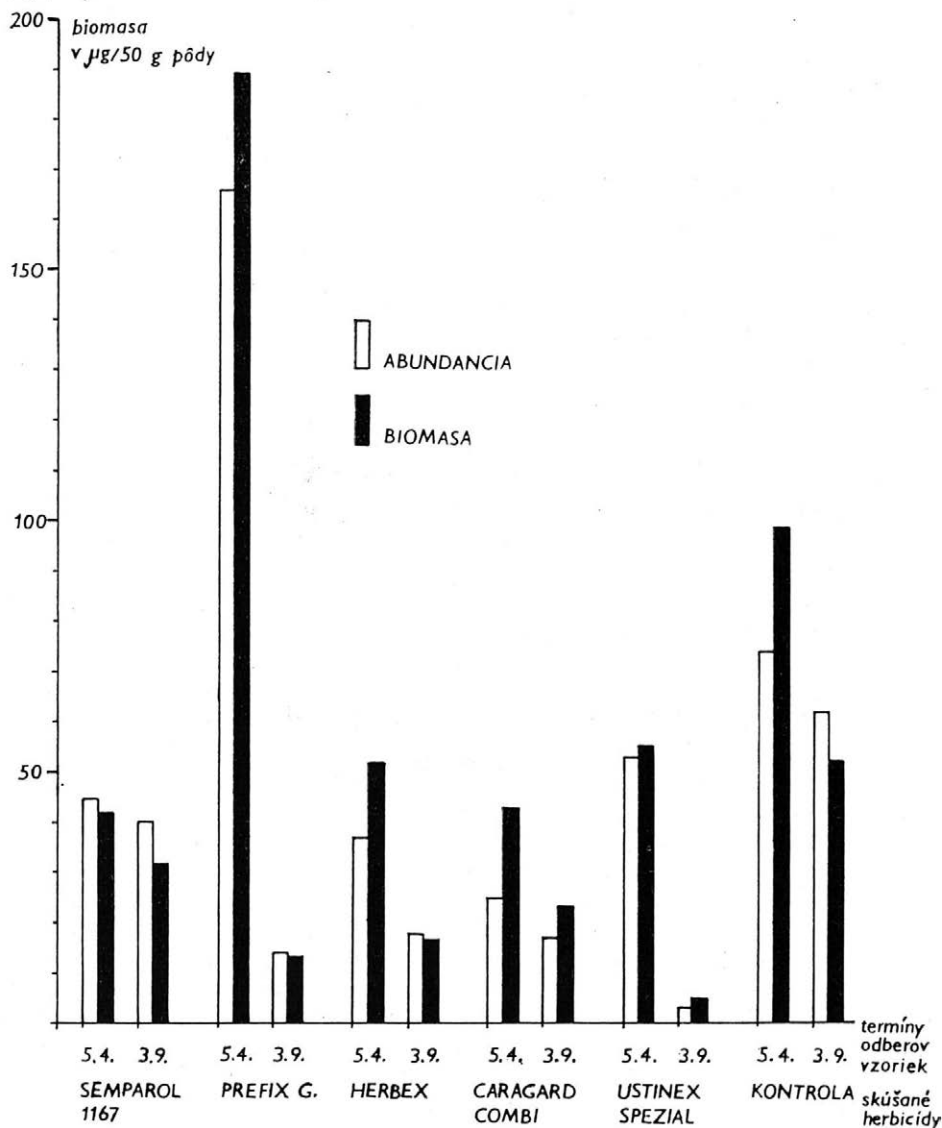
II. Hustota populácií, biomasa a energetická hodnota nematódov v 50g vzorkách pôdy z vinohradu ošetrovaného herbicídmi — Population density, biomass and energetic value of nematodes from 50 g soil samples taken in the vineyard treated with herbicides

Herbicidy	Odob- er vzo- riek pôdy dňa	Počet izolovaných nematódov						Biomasa v μg				Energe- tická hodnota biomasy v J
		jedincov		dru- hov	$\Sigma\Sigma$		% z kontroly	$\varnothing$ hmot- nosť je- dinca v popu- lácii	Σ	$\Sigma\Sigma$	% z kontroly	
		Σ	% dospe- lých		jedincov	% dospe- lých						
Semparol 1167	5. 4. 3. 9.	45 40	38,1 57,5	5 4	85	43,0	62,2 64,5	0,859	41,831 31,247	73,078	42,7 59,3	2,885
Prefix G	5. 4. 3. 9.	166 14	24,1 50,0	5 3	180	26,1	224,3 22,5	1,124	189,062 13,281	202,343	191,5 25,2	7,997
Herbex	5. 4. 3. 9.	37 18	37,8 50,0	3 4	55	41,8	50,0 29,0	1,239	51,857 16,290	68,147	52,5 30,9	2,692
Caragard Combi	5. 4. 3. 9.	25 17	48,0 52,9	3 3	42	50,0	33,7 27,4	1,573	42,678 23,392	66,070	43,2 44,4	2,608
Ustinex Spezial	5. 4. 3. 9.	53 3	39,6 66,6	5 2	56	41,0	71,6 4,8	1,076	55,378 4,890	60,268	56,1 9,3	5,983
Kontrola	5. 4. 3. 9.	74 62	44,6 43,5	5 8	136	44,1	100,0 100,0	1,113	98,714 52,682	151,396	100,0 100,0	2,378
$\Sigma\Sigma$	5. 4. 3. 9.	401 154	33,4 50,0	7 9	554	38,0		1,121	479,520 141,782	621,302		24,557

Účinnok aplikovaných herbicídov na buriny vyhodnotil Rá g a l a (1971). Najlepšie herbicídne vlastnosti v pokusnom vinohrade vykázali Prefix G a Semparol 1167, Ustinex Spezial a Caragard Combi boli o niečo slabšie. Herbex nedostatočne ničil *Convolvulus arvensis*.

počet jedincov nematódov
v 50 g pôdy

biomasa
v $\mu\text{g}/50\text{ g}$ pôdy



1. Porovnanie intenzity populácií nematódov a ich biomasy v 50 g pôdy z vinohradu ošetrovaného herbicídmi — Comparisons of the density of nematode populations and their biomass in 50 g soil samples from the vineyard treated with herbicides

Rozbory pôdnych vzoriek ukázali, že pôda v pokusnom vinohade je pomerne chudobná na pôdne nematódy. Aj v kontrolnom variante bolo na jar len 74, v jeseni 62 jedincov. Aj rozbory niektorých iných našich kultúrnych pôd, intenzívne hnojených priemyselnými hnojivami a ošetrovaných pesticídmi mali tiež nízku hustotu populácií pôdnych nematódov (Š á l y, 1973). Naopak, pôdy v oblasti Zemplínskej Šíravy na východnom Slovensku, ktoré sa už niekoľko rokov neobrábali, boli na nematódy bohaté. Napríklad v pôde vinohradu, likvidovanom v dôsledku výstavby vodného diela, bolo v priemere 994 jedincov nematódov v 100g vzorke (Š á l y, 1970). Je možné predpokladať, že intenzívne hnojenie priemyselnými hnojivami, okrem špecifických pôdnych pomerov v pokusnom vinohrade, pravidelné ošetrovanie proti chorobám a škodcom ovplyvnilo v ňom zloženie i hustotu populácií študovaných červov. Tieto závery, hoci sa zdajú pravdepodobné, bude potrebné nielen predpokladať, ale v budúcnosti postupne aj experimentálne potvrdiť.

Je známo, že prevažná väčšina pôdnych nematódov sa nachádza v povrchovej pôdnej vrstve. Preto sme sa v našich rozboroch orientovali len na zbery do 20 cm hĺbky, na populáciu, ktorá žije v oblasti rizosféry a má význam v prevzdušňovaní pôdy, na zvyšovaní jej pórovitosti, schopnosti prijímať vlahu, na obohacovaní organickými látkami, resp. na ich rozklade. Tým sme sa nevyhli určitému skresleniu v zachytení najmä kvalitatívnych vzťahov študovaných populácií. Neizolovali sme predovšetkým druhy obývajúce korene a hlbšie pôdne vrstvy. Tým možno čiastočne vysvetliť prítomnosť malého počtu styletných foriem i celkovo málo identifikovaných druhov (10) v izolovanom materiáli. V kompletných rozboroch rastlinného materiálu i pôd viníc do hĺbky 40 cm zistila A z i z o v a (1971) 69 druhov, Š á l y (1970) v orientačných rozboroch pôdy vinice na už spomínanej lokalite 15 druhov.

Vplyv herbicídov na voľne žijúce nematódy v našich podmienkach skúšal V i n d u š k a (1975), a to v laboratórnych pokusoch na *Heterodera schachtii*. Niektoré zo skúšaných herbicídov stimulovali aktivitu liahnutia lariev, iné pôsobili retardačne, v druhej fáze boli všetky toxické. W i t k o w s k i (1972) určil pôsobenie skúšaných herbicídov na nematódy v poradí: Dikotex, zmes Dikotexu a Krezamonu, Krezamon, v inej práci (W i t k o w s k i, 1973) tvrdí na základe výsledkov laboratórnych pokusov, že koncentrácia herbicídov zaužívaná v praktickej ochrane rastlín v boji proti dvojklíčnym burinám neničí pôdne nematódy. F r e y (1973) skúšal herbicídy Domatol a Ustinex v sadoch. V druhom a treťom roku po aplikácii sa celkový počet nematódov v pôde znížil, najviacej po ošetrovaní Ustinexom dávkou 20 kg ha⁻¹, čo korešponduje s našimi výsledkami. Populácie pôdnych nematódov sa po aplikácii tohoto herbicídu zredukovali oproti kontrole na 4,8 %. V laboratórnych pokusoch niektoré zo skúšaných herbicídov boli toxické na nematódy, iné nie. To umožňuje voliť také prípravky, ktoré chránia pôdnu nematódofaunu.

Určiť závislosti medzi vplyvom herbicídov na pôdnu nematódofaunu a poveternostnými činiteľmi je zložitejšie než dovoľujú podmienky poľného pokusu. Relatívne vysoké júlové zrážky i najvyššie mesačné teploty (tab. III) mohli mať vplyv na rozpustnosť najmä postemergentne apliko-

III. Základné meteorologické údaje od jarného do jesenného obdobia 1975 namerané v Bratislave — Some meteorological data from the spring till the fall in 1975 measured at Bratislava

Mesiac	Množstvo		Priemerná mesačná teplota v °C	Dĺžka slnečného svitu v hod.
	zrážok v mm	zrážkových dní		
Apríl	29,1	7	9,0	173,7
Máj	63,7	7	15,7	256,8
Jún	125,6	13	16,8	233,3
Júl	82,6	14	19,8	245,6
August	74,1	15	19,1	234,5
September	26,9	8	17,3	215,8

vaných herbicídov a na ich koncentráciu v hornej pôdnej vrstve, z ktorej sme brali pôdne vzorky na rozbor.

Naše výsledky naznačili, že z hľadiska ochrany populácií pôdnych nematódov pre praktické používanie vo vinohradoch bude výhodnejšie voliť pre boj proti burinám prípravky Semparol 1167 a Prefix G, vykazujúce aj dobrý herbicídny efekt, než ostatné skúšané typy — Caragard Combi, Herbex a najmä Ustinex Spezial.

Literatúra

- ANDRÁSSY, I.: Die Rauminhalts- und Gewichtsbestimmung der Fadenwürmer (Nematoden). Acta Zool. Acad. Sci. hung., 2, 1956, s. 1-15.
- AZIZOVA, E. P.: Dynamika fauny nematodov vinogradnikov i počvy vokrug ich kornej. Dokl. AN UzSSR, 3, 1971, s. 43-46.
- FREY, F.: Untersuchungen über Wirkung von im Obstbau verwendeten Herbiziden auf verschiedene Gruppen bodenwohnenden Nematoden. Diss. Dokt. Landwirt. Hohen Landwirt. Fak. Rhein Friedrich-Wilhelms. Univ. Bonn, 1973, 128 s.
- RÁGALA, P.: Doterajšie skúsenosti s ničéním burín vo vinohradoch herbicídmi. In: Zbor. VÚVV, SAV Bratislava, 1971, s. 200-229.
- ŠÁLY, A.: Rastlinné hádatká a možnosti chemickej ochrany rastlín proti nim. Stud. Inf. ÚVTI, R. Ochr. Rostl., 1968, 88 s.
- ŠÁLY, A.: Nematodofauna kultúrnych pôd v oblasti Zemplínskej Šíravy. Acta Rerum natur. Mus. nat. slov. (Bratislava), 16, 1970, č. 2, s. 9-17.
- ŠÁLY, A.: Nematodenfauna des Bodens im Forschungsobjekt in Báb bei Nitra. Acta Fac. Rerum natur. Univ. Comenianae, Zool., 18, 1973, s. 7-30.
- ŠÁLY, A.: Štúdium biomasy a kalorické hodnoty populácie pôdnych nematódov v hrabavo-dubovom lese v Bábe. Biológia (Bratislava), 30, 1975, č. 8, s. 615-620.
- VINDUŠKA, L.: Výzkum ozdravení půd zamořených hádatkem řepným. [Závěr. zpráva.] Výzk. úst. řepářský, Semčice, 1975, 51 s.
- WITKOWSKI, T.: Znaczenie chemizacji środowiska dla nicieni (Nematoda) glebowych. Cz. I. Wpływ Dikotexu, Krezamonu i mieszaniny Dikotexu i Krezamonu preparatów chwastobójczych na populacje nicieni. Zesz. nauk. Uniw. M. Kopernika Toruń, 14, 1972, s. 59-79.
- WITKOWSKI, T.: Znaczenie chemizacji środowiska dla nicieni (Nematoda) glebowych. Cz. II. Obserwacje nad przezywaniem nicieni glebowych w wodnych roztworach preparatów chwastobójczych. Roczn. glebozn., 24, 1973, č. 2, s. 367-387.

Došlo dňa 14. 11. 1975

ШАЛЫ, А. — РАГАЛА, П. (Институт экспериментальной фармакологии АН ССР; Научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия, Братислава): Влияние гербицидов в виноградниках на состав популяций почвенных нематод. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 39-46.

Ежегодная обработка виноградников гербицидами Семпарол 1167, Префикс Г, Гербекс с 1967 г., а также Царагарт Комби и Устинекс Специал с 1972 г. повлияла на плотность популяций нематод в почве. В наибольшем размере (на 4,8 % по сравнению с контролем) ее сократил Устинекс Специал в период до осеннего взятия почвенной пробы в результате обработки после появления всходов. В почве, ежегодно обрабатываемой Префиксом Г, весной обнаружена избыточная биомасса нематод, что свидетельствует о возможном стимулирующем действии препарата в поздний осенний и весенний периоды. У остальных препаратов такого воздействия не установлено. Рекомендуется отдавать предпочтение препаратам Семпарол 1167 и Префикс Г для обработки виноградников.

гербициды в винограднике; их влияние на популяции нематод; плотность популяций; биомасса; калорическая ценность

ŠALY, A. — RÁGALA, P. (Institute of Experimental Pharmacology, Slovak Academy of Sciences; Research Institute for Viticulture and Oenology, Bratislava): The Effect of Herbicides Applied in a Vineyard on the Composition of Soil-Inhabiting Nematode Populations. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 39-46.

Density of soil-inhabiting nematode populations has been affected by annual treatments of the vineyard with the herbicides Semparol 1167, Prefix G, and Herbex applied since 1967, and Caragard Combi and Ustinex Spezial applied since 1972. The population density decreased, to the greatest extent to 4.8 % in comparison with the control, after the post-emergence application of Ustinex Spezial till the soil samples were taken in fall. In soil treated annually with the herbicide Prefix G great population density and biomass of nematodes was found in spring. It suggests a possible stimulating effect in late fall and in spring. No such an effect was observed in the other chemicals. The herbicides Semparol 1167 and Prefix G are fully recommended to be used in vineyards; the other herbicides tested in the experiment are not that suitable.

herbicides applied in the vineyard; effect on nematode populations; density of occurrence; biomass; caloric value

ŠALY, A. — RÁGALA, P. (Institut für experimentale Farmakologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften; Forschungsinstitut für Wein- und Weinbau, Bratislava): Einwirkung der Herbizide im Weingarten auf die Zusammensetzung der Bodennematodenpopulationen. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977, (1) : 39-46.

Alljährliche Behandlung des Weingartens mit Herbiziden Semparol 1167, Prefix G, Herbex seit 1967, bzw. Caragard Combi und Ustinex Spezial seit 1972 wirkte sich auf die Dichte der Nematodenpopulationen im Boden aus. Am stärksten wurde sie durch Ustinex Spezial bis zur Herbstentnahme der Bodenproben nach postemergenter Anwendung herabgesetzt und zwar auf 4,8 % gegenüber der Kontrolle. Im alljährlich mit dem Mittel Premix G behandelten Boden wurde im Frühjahr eine hohe Abundanz und Biomasse von Nematoden festgestellt. Das deutet auf die Möglichkeit einer Stimulationswirkung in der späteren Herbst- und Frühjahrsperiode. Bei anderen Mitteln ist dieser Effekt nicht zu verzeichnen. Es wird empfohlen, in Weingärten die Mittel Semparol 1167 und Prefix G vor den anderen, im Versuch eingesetzten Herbiziden zu bevorzugen.

Herbizide im Weingarten; Einwirkung auf Nematodenpopulationen; Dichte des Vorkommens; Biomasse; Kalorischer Wert

Adresy autorov:

Ing. Anton Šály, CSc., Ústav experimentálnej farmakológie SAV, Dúbravská cesta, 881 05 Bratislava

Ing. Peter Rágaľ, Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Matúškova 25, 886 15 Bratislava

VLIV HERBICIDŮ NA TECHNOLOGICKOU JAKOST ZRNA NĚKTERÝCH ODRŮD OZIMÉ PŠENICE

E. Mydlilová, J. Kalina

MYDLILOVÁ, E. — KALINA, J. (Ústav ochrany rostlin; Výzkumný ústav mlýnsko-pekárenského průmyslu, Praha): *Vliv herbicidů na technologickou jakost zrna některých odrůd ozimé pšenice*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 47-54.

Byl zkoušen vliv herbicidů na kvalitu zrna cv. ozimé pšenice (Iljičovka, Kavkaz, Oska, Winnetou). Každý herbicid byl použit ve dvou dávkách — běžné a dvojnásobně vyšší — pro zjištění fyto toxicity při předávkování přípravku. Na podzim byly aplikovány přípravky Mixi TOK, Igran 50 a směs Igranu 50 s Dicuranem. Na jaře byl použit Gesaran 2079, Tribunil a směs Gesaranu s Dicuranem a směs Dikotexu 40 s Dicuranem. Sledovala se hmotnost 1000 zrn, sklovitost zrna, energie klíčení a klíčovost, procento bílkovin, obsah mokrého lepku, tažnost a bobtnavost lepku. Na základě glukotestu bylo stanoveno číslo pekařské jakosti (ČPJ). Na základě dosažených výsledků lze konstatovat, že se v tomto pokusu neprojevil negativní vliv herbicidů na vlastnosti zrna čtyř zkoušených kultivarů ozimé pšenice. S přihlédnutím k ČPJ jako ukazateli komplexního hodnocení pekařské jakosti zůstávají kultivary s dobrou jakostí zařazeny ve svých jakostních skupinách a v porovnání s kontrolou je jejich jakost mírně zlepšena (Oska, Kavkaz, Iljičovka). Působení herbicidů na cv. Winnetou se neprojevilo negativně a nedošlo ani k žádnému zhoršení či zlepšení její pekařské jakosti ve srovnání s kontrolou.

herbicidy; odrůdy ozimé pšenice; jakost

Podobně jako v naší předešlé práci (Mydlilová et al., 1975) zabývající se vlivem herbicidů na kvalitu zrna čtyř kultivarů ozimé pšenice v r. 1971 a 1972 (Mironovská, Jubilar, Zora, Kaštická osinatka), jsme v r. 1972 a 1973 zkoušeli působení stejných herbicidů na další kultivary ozimé pšenice (Kavkaz, Oska, Iljičovka a Winnetou).

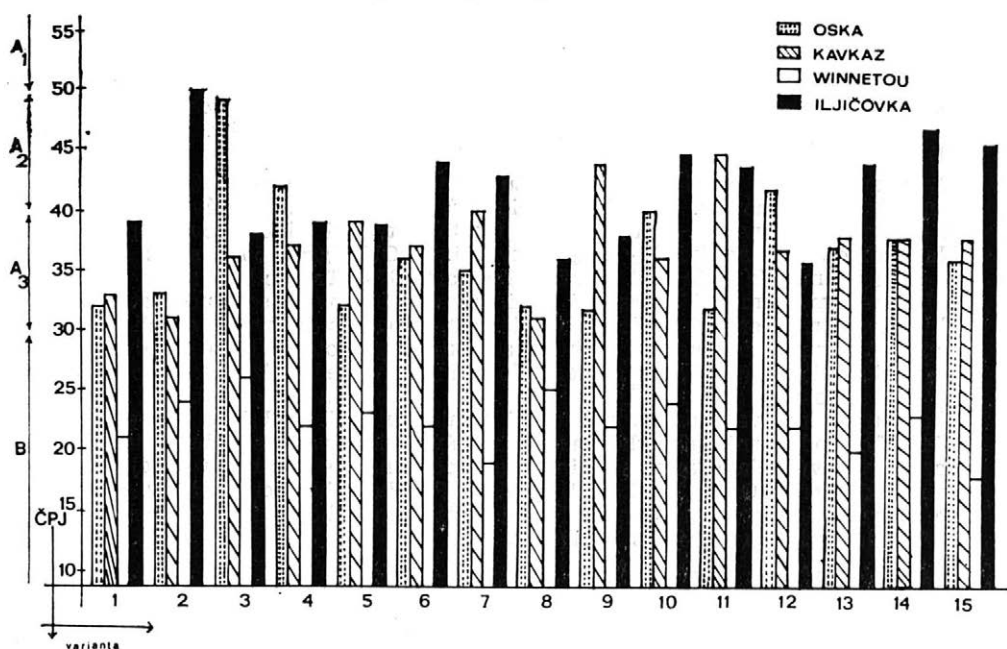
MATERIÁL A METODA

U sklizeného zrna jsme zjišťovali hmotnost 1000 zrn, sklovitost zrna, obsah bílkovin, obsah mokrého lepku, tažnost a bobtnavost lepku a bylo stanoveno číslo pekařské jakosti (ČPJ) podle metody glukotest (Kalina, 1972), která je součástí nové ČSN 461011, podle níž se nakupuje a hodnotí pšenice v ČSSR od r. 1973. Dále jsme sledovali charakteristické ukazatele pekařské jakosti, jako je farinogram, extenzogram a vyobrazení hotového výrobku u jednotlivých kultivarů.

VÝSLEDKY

Výsledky jsou znázorněny na obr. 1. Kultivar Kavkaz je podle svých kvalitativních znaků zařazen do skupiny A3 a dosažená hodnota kontrol-

ního vzorku ji na základě výsledků ČPJ = 33 zařazuje rovněž do této skupiny. Vliv použitých herbicidů se vesměs projevil v nepatrném zvýšení ukazatele morkého lepku (G_0), tažnosti (T_0) a bobtnavosti (Q_0), kromě varianty Mixi TOK 6 kg ha⁻¹ a Gesaran 2079 3 kg ha⁻¹, kde došlo ke snížení ukazatele Q_0 , a tím i k poklesu ČPJ. Podstatné zlepšení jakosti se projevilo u varianty Gesaran 2079 6 kg ha⁻¹ a vyšší dávky směsi Gesaranu 2079 s Dicuranem, čímž došlo k přesunu do jakostní skupiny A₂. Celkově se dá konstatovat, že vliv herbicidů na ukazatele jakosti a na klíčivost kultivaru Kavkaz je nevýrazný.



1. Zařazení zkoušených pšenic do jakostních skupin podle ČPJ — Classification of wheats tested into grades according to the baking quality indices

Označení variant:

- | | | |
|-------------------------|--------------------|---------------------------|
| 1. Kontrola | 9. Gesaran 2079 | 6 kg ha ⁻¹ |
| 2. Mixi TOK | 10. Gesaran 2079 + | 2,5 kg ha ⁻¹ + |
| 3. Mixi TOK | + Dicuran | + 1 kg ha ⁻¹ |
| 4. Igran 50 | 11. Gesaran 2079 + | 5 kg ha ⁻¹ + |
| 5. Igran 50 | + Dicuran | + 2 kg ha ⁻¹ |
| 6. Igran 50 + | 12. Tribunil | 3 kg ha ⁻¹ |
| + Dicuran | 13. Tribunil | 6 kg ha ⁻¹ |
| + 1 kg ha ⁻¹ | 14. Dicuran + | 1,5 kg ha ⁻¹ + |
| 7. Igran 50 + | + Dikotex 40 | + 3 l ha ⁻¹ |
| + Dicuran | 15. Dicuran + | 3 kg ha ⁻¹ + |
| + 2 kg ha ⁻¹ | + Dikotex 40 | + 6 l ha ⁻¹ |
| 8. Gesaran 2079 | | |
| 3 kg ha ⁻¹ | | |

U kultivaru Oskas se vliv na jakost projevilo vcelku pozitivně, zejména u ukazatele sklovitosti zrna; hmotnost 1000 zrn se výrazně nezměnila. Z hlediska pekařské jakosti se vliv herbicidů projevilo ve zvýšení ukazatele G_0 kromě varianty Dicuran 1,5 kg ha⁻¹ + Dikotex 3 l ha⁻¹. Ukazatel jakosti lepku — tažnost — se v průměru mírně zhoršila a bobtnavost zůstala na stejné úrovni. Nepříznivý vliv na klíčivost u tohoto kultivaru rovněž nebyl zjištěn.

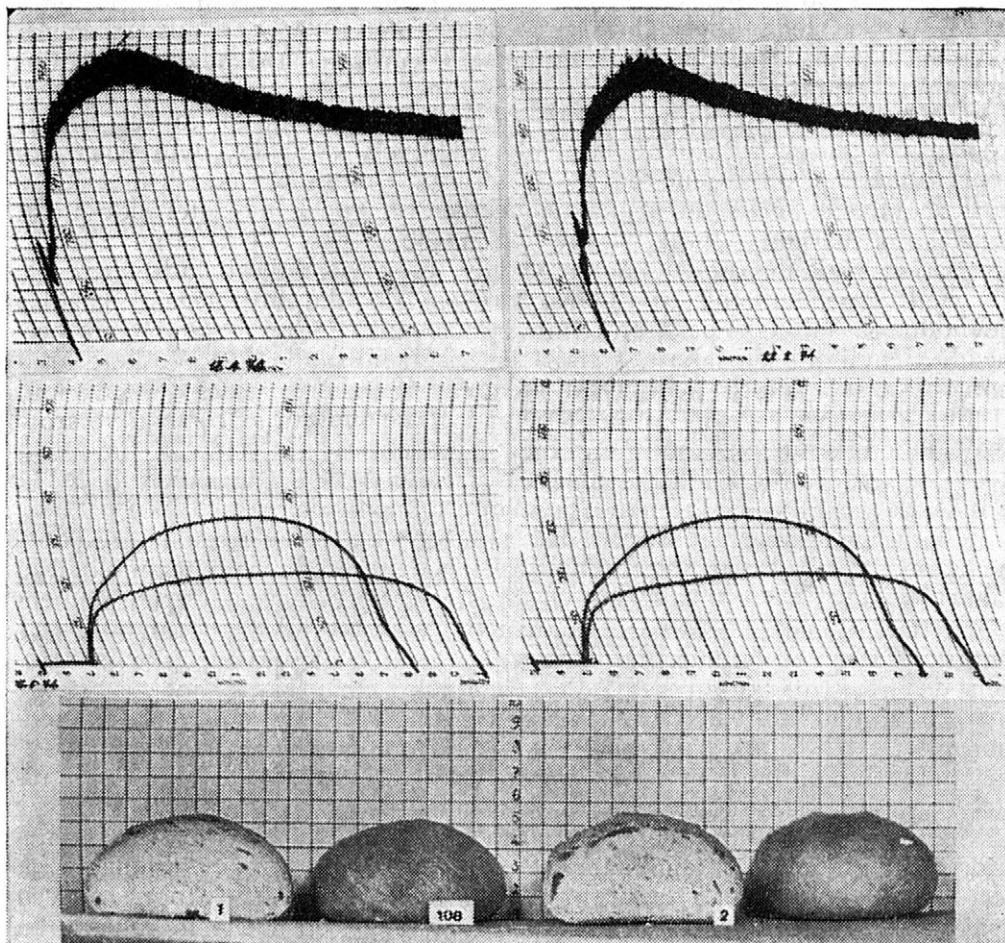
U kultivaru Iljičovka se vliv herbicidů z hlediska pekařské jakosti projevilo celkem pozitivně, ve většině případů zůstává zařazení do skupiny A₂. Dobré výsledky byly dosaženy u přípravku Mixi TOK v dávce 6 kg ha⁻¹, směsi Igranu s Dicuranem a Dicuranu s Dikotexem. U směsi Igranu s Dicuranem došlo ke zvýšení ukazatele G₀, kdežto směs Dicuranu s Dikotexem ovlivnila pozitivně jakostní ukazatele lepku (Q₀ a T₀), kdežto G₀ nedosáhl úrovně kontroly. Stejných výsledků bylo dosaženo i při použití dvojnásobné dávky Tribunilu. Hmotnost 1000 zrn a klíčivost se vlivem herbicidů průkazně nezměnily. Pouze ukazatel sklovitosti zrna se u varianty Igran 50 ve dvojnásobné dávce podstatně zhoršil. Vcelku se však neprojevil negativně vliv na jakost tohoto kultivaru.

Kultivar Winnetou je celkově zařazen do skupiny B jako pšenice nevhodná k mlýnsko-pekařenskému zpracování. Žádný z použitých herbicidů neovlivnil její jakost, a tím i její zařazení podle ČPJ. Veškeré hodnoty pekařské jakosti a klíčivost zůstávají v úzké korelaci s kontrolou. U tohoto kultivaru došlo v mnoha případech ke zvýšení sklovitosti ve srovnání s kontrolou. Naproti tomu byla u všech variant snížena hmotnost 1000 zrn, např. v nižší dávce směsi Gesaranu 2079 s Dicuranem o 20 %, u nižší dávky Mixi TOKu o 16 % a dvojnásobné dávky Mixi TOKu o 12 %.

Podle pekařských vlastností lze zkoušené kultivary rozdělit následovně: Kavkaz je kultivar střední pekařské jakosti. Hodnocení technologické jakosti je A (A₃). Reologické vlastnosti těsta vyjádřené farinogramem a extenzogramem a výsledek pokusného laboratorního pečení (obr. 2) potvrzují správné hodnocení kultivaru podle ČPJ. Kultivar Oska je zařazen do jakostní skupiny A (A₃). Technologická jakost je na stejné úrovni jako u kultivaru Kavkaz, rovněž tak výsledky reologického hodnocení. Cv. Iljičovka patří spolu s cv. Mironovská mezi naše nejjakostnější kultivary. Její výborné reologické vlastnosti potvrzují i grafické záznamy a výsledky laboratorního pečení (obr. 3). Kultivar Winnetou nebyl povolen do našeho sortimentu z důvodů mimořádně špatné jakosti. Jeho zařazení podle ČPJ a výsledky reologických testů včetně pokusného laboratorního pečení to potvrzují (obr. 4). Pro srovnání jsou na obr. 2 až 4 uváděny výsledky dosažené v kontrolním vzorku, neošetřeném herbicidy a vzorku ošetřeném Gesaranem 2079 v dávce 3 kg ha⁻¹. Z obrázků je patrné, že herbicid neovlivnil žádný ze zkoušených ukazatelů.

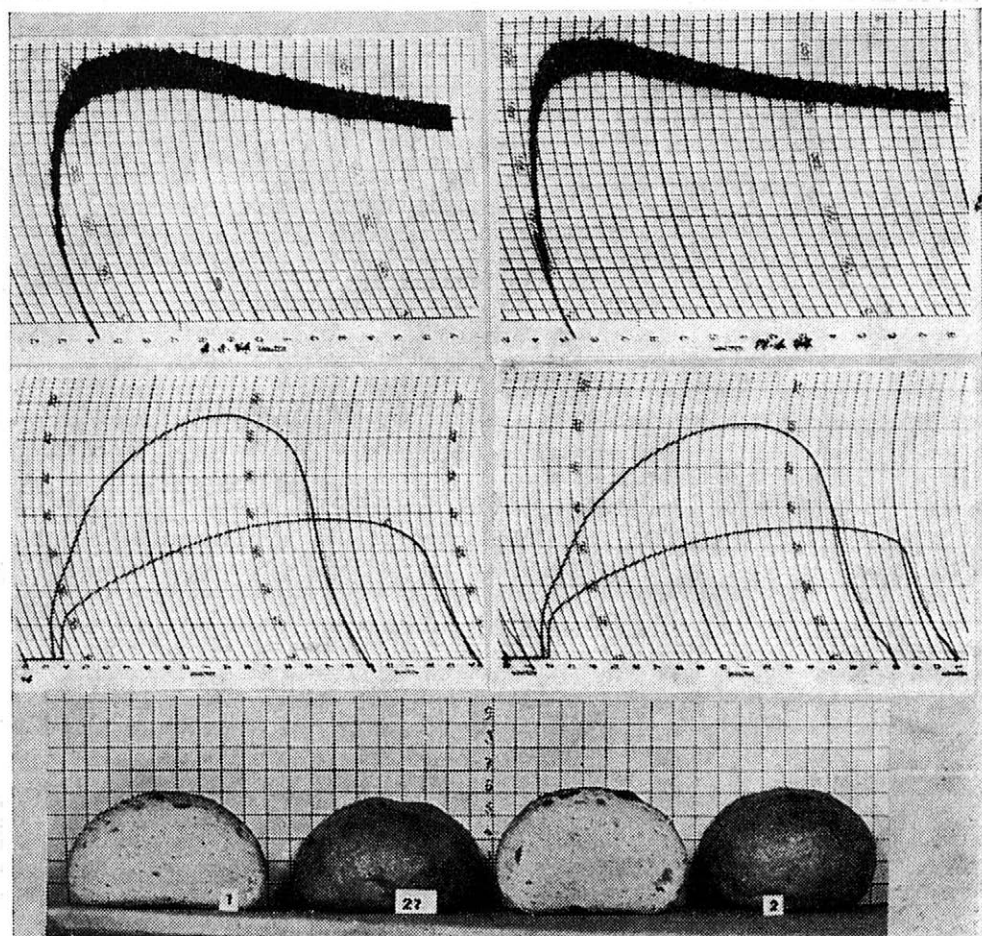
DISKUSE

Údajů o vlivu herbicidů na jakost zrna a jeho technologické vlastnosti není v literatuře zatím mnoho. Většina autorů se zabývá hlavně působením látek na bázi 2,4-D a MCPA, o přípravcích novějších, založených na různých chemických bázích, je údajů poměrně málo. Ze studovaných prací však vyplývá, že herbicidy mohou mít i určitý vliv na některé vlastnosti zrna. V našich dřívějších pokusech jsme např. zjistili (Mydlilová, Zemánek, 1975), že hmotnost 1000 zrn byla herbicidy různě ovlivněna. Rovněž Váňová a Benada (1974) ve své práci uvádějí, že kultivary s nízkou hmotností 1000 zrn, jako např. Zora, Kaštická osinatka a další reagovaly v jejich pokusech mnohem citlivěji na ošetření herbicidy, než kultivary s vysokou hmotností 1000 zrn, jako je např. Mironovská a Kavkaz. My jsme toto zjistili i u cv. Zora, naproti tomu cv.



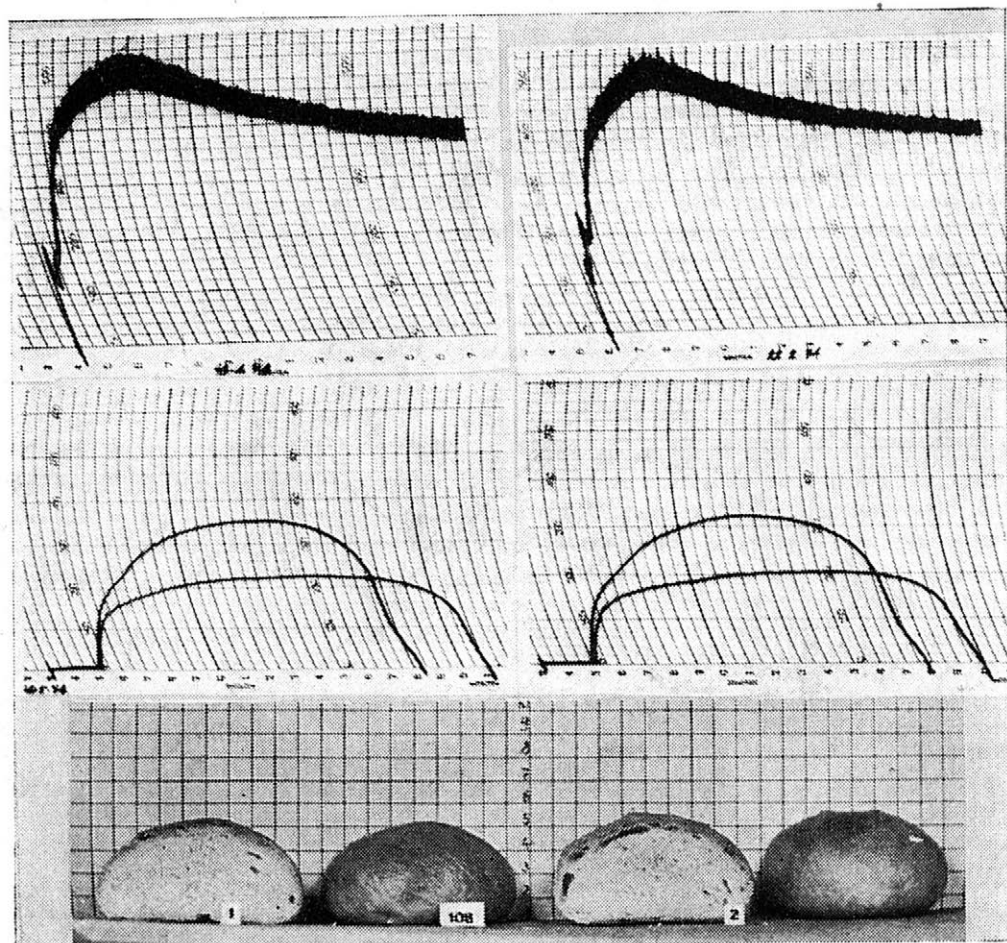
2. Farinogram a extenzogram a výsledek pokusného laboratorního pečení cv. Kavkaz — Farinogram and extensogram and a result of laboratory test baking — cv. Kavkaz

Kaštická osinatka vykázal ve všech variantách vyšší hmotnost 1000 zrn než v kontrole. U ostatních kultivarů at již dříve zkoušených nebo zařazených do tohoto pokusu, byla hmotnost 1000 zrn poměrně vyrovnaná a pohybovala se na úrovni kontroly. Domaňská et al. (1973) mnohaletým sledováním vlivu herbicidů na výnos a jakost osiva obilnin zjistili, že nedochází k negativnímu vlivu těchto přípravků na hmotnost 1000 zrn. Uvádějí rovněž, že velmi často dochází i při vysoké účinnosti herbicidů dokonce ke zvýšení hmotnosti 1000 zrn. Zjistili rovněž, že po ošetření rostlin přípravky typu regulátorů růstu, triazinových herbicidů a přípravků na bázi močoviny, pokud se používají v doporučených dávkách a době, nedochází k poškození klíčivosti. Ke stejným závěrům jsme došli i my na základě našich pokusů.



3. Farinogram a extenzogram a výsledek pokusného laboratorního pečení cv. Iljičovka — Farinogram and extensogram and a result of laboratory test baking — cv. Iljičovka

Pokud se týká ovlivnění pekařských vlastností pšenice vyjádřených ČPJ, můžeme při srovnání kultivarů zkoušených v tomto pokusu i v pokusech předchozích konstatovat, že jakostní kultivary nejsou negativně ovlivněny, zatímco u horších kultivarů dochází k mírnému zlepšení kvality (Kaštická osinatka) nebo se jejich kvalita nemění (Winnetou). Naše závěry se shodují s výsledky jiných autorů, kteří se zabývali vlivem herbicidů na pekařskou jakost zrna pšenice a zjistili, že jakost není herbicidy negativně ovlivněna (Šafařík, 1974; Meinert a Lüders, 1973; Schneider a Flemming, 1965). Zwatz a Walzl (1974) studovali vliv celé řady herbicidů (Certrol L, Banvel M, Dicopur BE, Weedone, Hedapur KV, Tribunil, Hedonal flüssig, Mixi TOK, Celatox KV, Banvel DP Linz, Oxitril P, Dosanex, Agren Etzel a Hedonal) na dvou kultivarech



4. Farinogram a extenzogram a výsledek pokusného laboratorního pečení cv. Winnetou — Farinogram and extensogram and a result of laboratory test baking — cv. Winnetou

ozimé pšenice — Record a Erla Kolben. Sledovali kvalitu a kvantitu lepku a došli k závěru, že herbicidy nemají nepříznivý vliv na zrno a jeho chemické složení, naopak, že v některých případech dochází ke zlepšení kvality zrna. V našich pokusech (Mydlilová, 1975) jsme rovněž zjistili, že ani čtyřnásobná dávka herbicidů nezpůsobila ve většině případů pokles kvality.

Závěrem lze konstatovat, že v tomto našem pokusu se neprojevil negativní vliv herbicidů na mlynářskou a pekařskou jakost zkoušených odrůd ozimé pšenice. S přihlédnutím k ČPJ jako ukazateli komplexního hodnocení pekařské jakosti dochází u kultivarů dobré a střední jakosti k mírnému zlepšení ve srovnání s kontrolou. U kultivaru Winnetou, který má špatné pekařské vlastnosti, se vliv herbicidů neprojevil.

Literatura

DOMAŇSKA, H. — LEGOWIAK, Z. — LESKA, L.: Wplyw herbicydów na plony i wartość materialu siewnego zbóż i roślin stracykowych. Biul. Inst. Hodow. i Aklin. Rosl., 1973, č. 5-6, s. 15-19.

KALINA, J.: Výzkum jednotlivých expeditivních metod pro hodnocení jakosti obilovin a mlýnských výrobků. [Závěr. zpráva.] Výzk. úst. mlýnsko-pekár. prům. Praha, 1972.

MEINERT, G. — LÜDERS, W.: Ertrag und Backqualität der Winterweizensorte Markus in Abhängigkeit vom Herbizideneinsatz. *Gesunde Pflanzen*, 25, 1973, č. 10, s. 210-212.

MYDLILOVÁ, E. — KALINA, J. — ZEMÁNEK, J.: Vliv herbicidů na jakost zrna některých odrůd ozimé pšenice. *Sbor. ÚVTI-Ochr. Rostl.*, 11, 1975, č. 1, s. 49-57.

MYDLILOVÁ, E. — ZEMÁNEK, J.: Odrůdová citlivost ozimé pšenice k herbicidům. *Sbor. ÚVTI-Ochr. Rostl.*, 11, 1975, č. 2, s. 95-102.

MYDLILOVÁ, E.: Vliv předávkování herbicidů na technologickou jakost ozimé pšenice. *Agrochémia*, 15, 1975, č. 12, s. 363-365.

SCHNEIDER, G. — FLEMMING, H.: Aniten — ein neues breit wirksames Getreide-Herbizid. *Z. Pfl. Krankh., Sonderheft*, 1965, č. 3, s. 231-239.

ŠAFAŘÍK, F.: Studium účinku moderních herbicidů na plevele v ozimé pšenici se zřetelem na ovlivnění kulturní rostliny. [Kandidátská disertační práce.] ÚVÚRV Praha-Ruzyně, 1973.

VÁNOVÁ, M. — BENADA, J.: Zkoušky odrůdové citlivosti vůči herbicidům v polních pokusech. *Sbor. ÚVTI-Ochr. Rostl.*, 10, 1974, s. 217-227.

ZWATZ, B. — WATTL, K.: Untersuchungen über die Beeinflussung der Qualität von Winterweizen durch Anwendung von Fungiziden und Herbiziden. *Pflanzen-schutzberichte*, XLIV, 1974, s. 69-86.

Došlo dne 9. 1. 1976

МИДЛИЛОВА, Э. — КАЛИНА, Й. (Институт защиты растений; Научно-исследовательский институт мукомольно-хлебопекарной промышленности, Прага): Влияние гербицидов на технологическое качество зерна некоторых сортов озимой пшеницы. *Sbor. ÚVTIZ-Ochr. Rostl.*, 13, 1977 (1) : 47-54.

Испытывали влияние гербицидов на качество зерна культ. озимой пшеницы (Ильичовка, Кавказ, Оска, Виннету). Каждый гербицид применяли в 2 дозах: обычной и двойной — для определения фитотоксичности при передозировке препарата. Осенью обрабатывали препаратами Микси ТОК, Игран 50 и смесью Играна 50 и Дикурана. Весной применяли Гесаран 2079, Трибунил, смесь Гесарана и Дикурана, смесь Дикотекса 40 и Дикурана. Определяли массу 1000 зерен, стекловидность зерна, энергию прорастания и прорастаемость, % белков, содержание мокрой клейковины, тягучесть и набухаемость клейковины. На основе глюкотеста определяли число пекарного качества. Как показывают результаты, в ходе данного опыта не установлено отрицательного влияния гербицидов на свойства зерна 4 испытанных культиваров озимой пшеницы. С учетом числа пекарного качества как показателя комплексной оценки пекарной ценности культивары хорошего качества остаются на своих местах в группах качества, по сравнению с контролем их качество несколько улучшено (Оска, Кавказ, Ильичовка). Гербициды не повлияли отрицательно и на культ. Виннету, не отмечено ни улучшения, ни ухудшения его пекарного качества по сравнению с контролем.

гербициды; сорта озимой пшеницы; качество

MYDLILOVÁ, E. — KALINA, J. (Institute of Plant Protection; Research Institute for Milling and Baking Industries, Praha): The Effect of Herbicides on Technological Quality of Grain of Some Winter Wheat Cultivars. *Sbor. ÚVTI-Ochr. Rostl.*, 13, 1977 (1) : 47-54.

The effect of herbicides on grain quality in the winter wheat cultivars Iljičovka, Kavkaz, Oska, and Winnetou was tested. Each herbicide was applied at two concentrations — usual and double higher than usual — to find out phytotoxicity with the herbicide overdosage. The preparations Mixi TOK, Igran 50 and a mixture of Igran 50 and Dicuran were applied in fall. In spring, Gesaran 2079, Tribunil and mixtures of Gesaran and Dicuran and of Dikotex 40 and Dicuran were used. 1,000 kernel weight, glassiness of grain, germination power and capacity, crude protein content, wet gluten content, gluten extensibility and swelling were studied. Baking quality index (CPJ) was determined on the basis of the glucotest. The results obtained revealed that no negative effect of the herbicides on grain properties of the winter wheat cultivars tested was proved in this experiment. With regard to the baking quality index as an index of comprehensive assessment of the baking quality, standard quality cultivars retain their grades and in comparison

with the control, their quality has been slightly improved (Oska, Kavkaz, Iljičovka). The effect of herbicides on the cv. Winnetou was not negative either, nor was its baking quality in comparison with the control worsened nor improved.

herbicides; winter wheat cultivars; quality

MYDLILOVÁ, E. — KALINA, J. (Institut für Pflanzenschutz; Forschungsinstitut für Müller- und Bäckerindustrie, Praha): *Einwirkung der Herbizide auf technologische Kornqualität einiger Winterweizensorten*. Sbor. ÚVTIZ-Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 47-54.

Die Einwirkung der Herbizide auf Winterweizenkorn wurde bei Kultivaren Iljitschowka, Kaukasus, Oska, Winnetou untersucht. Jedes Herbizid wurde in zwei Gaben eingesetzt — in der gewöhnlichen und der doppelten — zwecks Feststellung von Phytotoxizität bei Überdosierung des Mittels. Im Herbst wurden die Mittel Mixi TOK, Igran 50 und eine Mischung von Igran 50 mit Dicuran angewendet. Im Frühjahr wurden Gesaran 2079, Tribunil und eine Mischung von Gesaran mit Dicuran u. eine Mischung von Dikotex 40 mit Dicuran eingesetzt. Es wurden Tausendkornmasse, Glasartigkeit des Korns, Keimenergie und Keimfähigkeit, Eiweißprozentsatz, Gehalt an naßem Kleber, Zugfähigkeit und Quellfähigkeit des Klebers untersucht. Aufgrund eines Glukotests wurde die Backqualitätsnummer (BQNr.) bestimmt. Nach den erreichten Ergebnissen kann konstatiert werden, daß in diesem Versuch keine negativen Einwirkungen der Herbizide auf Korneigenschaften bei den vier geprüften Winterweizenkulturvarietäten zum Vorschein kamen. Unter Berücksichtigung der Backqualitätsnummer als der Kennziffer für komplexe Backqualitätsbewertung bleiben Kultivare guter Qualität in ihren Qualitätsgruppen eingereiht und im Vergleich zu der Kontrolle wird ihre Qualität ein wenig erhöht (Oska, Kaukasus, Iljitschowka). Bei dem Kultivar Winnetou kam keine negative Einwirkung der Herbizide zum Vorschein und es erfolgte auch keine Verschlechterung oder Verbesserung ihrer Backqualität im Vergleich zu der Kontrolle.

Herbizide; Winterweizensorten; Qualität

Adresy autorů:

Ing. Eleonora Mydlilová, Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha - Ruzyně
Ing. Jan Kalina, Výzkumný ústav mlýnsko-pekářského průmyslu, Na Pankráci 30, 140 00 Praha 4

OVlivNĚNÍ KVALITATIVNÍCH ZNAKŮ NĚKTERÝCH PLODIN PO DESINSEKCI PŮDY

J. Beránková, E. Kostkanová, J. Prugar

BERÁNKOVÁ, J. — KOSTKANOVÁ, E. — PRUGAR, J. (Ústav ochrany rostlin, Praha - Ruzyně): *Ovlivnění kvalitativních znaků některých plodin po desinsekcii půdy*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 55-61.

V polních pokusech byl sledován vliv některých chemických přípravků určených k desinsekcii půdy na kvalitu pěstovaných plodin. Nejvýrazněji se projevilo ošetření půdy přípravkem Lidenal ve změně obsahu β -karotenu v kořenech karotky cv. Nanteská a mrkve cv. Veltruská. Při sledování obsahu vitamínu C bylo zaznamenáno jeho snížení po desinsekcii půdy Lidenalem v hlávkách zelí cv. Pourvo bílé. Ke zvýšení obsahu vitamínu C došlo po ošetření půdy Phytosolem u brambor cv. Jizera, po ošetření půdy Lidenalem u brukve cv. Brukev modrá a kapusty cv. Železohlávka. V ostatních případech výsledky kolísaly v rámci přesnosti stanovení. U máku cv. Hanácký modrý byl zaznamenán jen nepatrný rozdíl v obsahu morfinu v makovicích z parcel ošetřených Lidenalem a Phytosolem proti neošetřené kontrole. U lnu cv. Věra byla po ošetření půdy Lidenalem do jisté míry ovlivněna výtěžnost dlouhého vlákna a pevnost vlákna. Cukernatost řepy cv. Dobrovická A nebyla použitými organofosfátovými přípravky ovlivněna, u Lidenalu však nebylo dosaženo jednotných výsledků.

desinsekcce půdy; cukrovka; brambory; mák; len; zeleniny; krmné plodiny; kvalita; vitamín C; β -karoten

Při stoupající chemizaci zemědělské výroby je stále větší pozornost věnována vedlejším účinkům látek používaných v ochraně rostlin. Z hlediska kvality sklizených rostlinných produktů je třeba se zabývat změnami v jejich technologické, nutriční a krmné hodnotě po chemickém ošetření. Více místa je ve světové literatuře věnováno v tomto směru účinkům herbicidů, případně insekticidů po jejich aplikaci na rostliny. Jen velmi málo prací se zabývá ovlivněním kvality plodin po desinsekcii půdy.

Po ošetření rostlin hrachu insekticidy typu heptachloru a chlorofosu bylo zjištěno částečné zvýšení bílkovinného dusíku v semeni (Jakovleva, 1969). Kabir, Khan (1972) použili do půdy některé chlórované uhlovodíky a organofosfáty (dieltrin, diazinon, Supracid) k chemické ochraně mladých rostlinek rajčat, lilku a zelí. V běžně používaných dávkách nezjistili fyto toxicitu, naopak u zelí docílili podstatného zvýšení hmotnosti hlávek proti neošetřené kontrole. Obsah tuku a bílkovin nebyl ovlivněn v bobech sóje po chemickém ošetření rostlin organofosfáty typu phoratu, methomyly a disulfotonu v kombinaci s některými fungicidy a herbicidy (Johnson, Jellum, 1969). V pokusech Královiče a Kaulové (1973) zvyšoval Intration v běžných dávkách výnos bulev u cukrové i krmné řepy, přičemž příznivě působil i na cukernatost. Po použití některých insekticidů (lindanu, Sevinu) se sice snížil obsah sušiny i škrobu u brambor, avšak hlízy z ošetřených parcel obsahovaly více vitamínu C než hlízy z parcel kontrolních (Stancu et al., 1972).

Na druhé straně řada autorů upozorňuje na negativní působení některých che-

mických přípravků na výnos i kvalitu pěstovaných plodin. Tak již ve starší práci Schuphana (1961) jsou uváděny změny v chuti i aroma u mrkve po aplikaci lindanu a DDT. Po aplikaci DDT, ať již ve formě postřiku na rostliny, nebo po půdní desinsekcí, byly sníženy výnosy u rajčat (Chapman, Allen, 1948; Dennis, Edward, 1964). Negativní vliv chlórovaných uhlovodíků typu aldrinu a lindanu na obsah β -karotenu u mrkve uvádějí Schuphan (1965) a Engst (1967). Pospíšilová, Janýšková (1975) upozorňují, že nepříznivý vliv chemických přípravků na pěstované plodiny lze zmírnit volbou vhodné aplikační formy přípravku. Po ošetření porostu mrkve fenitrothionem (Metation E 50) sledovali autoři změny v obsahu železa, β -karotenu, celkové a organické sušiny. Přípravek použili ve formě poprachu, vodní emulze a nízkoobjemového postřiku. Na sledované znaky měl nejpronikavější vliv nízkoobjemový postřik. Při použití této aplikační formy došlo u mrkve ke snížení ve všech sledovaných znacích. Nejlepší výsledky byly dosaženy při použití emulze s 0,8% koncentrací.

V předchozích letech jsme se ve VÚRV Praha - Ruzyně začali zabývat stanovením některých kvalitativních znaků u rostlin sklizených z pozemků, na nichž byla provedena desinsekcce půdy proti drátovcům. Získané výsledky jsou příspěvkem k posouzení účinků insekticidů určených k desinsekcce půdy na kvalitativní vlastnosti máku, lnu, cukrovky, brambor, některých druhů zelenin a krmných plodin. Výsledky u cukrovky, brambor a mrkve jsou dvouleté (1973, 1974), u ostatních plodin byly získány předběžné výsledky jednoleté (1974).

MATERIÁL A METODA

Ve všech variantách pokusů s půdní desinsekcí bylo použito přípravku Lidenal (8% lindanu). U máku byly pokusy rozšířeny o aplikaci Phytosolu, u cukrovky a brambor ještě o další vybrané organofosfátové přípravky (Mocap, Dotan, Dyfonát) (tab. I). Přípravky byly aplikovány na pokusných pozemcích VÚRV - Ruzyně plošně na parcely o velikosti 30 m² a zapraveny ručně na hloubku 2–5 cm do půdy v dávkách 3 kg úč. l. na ha. Aplikace insekticidů byla provedena v první polovině dubna. Setí, sázení a kultivace během vegetace nevybočily z rámce běžné agrotechniky. Druh půdy na pokusných parcelách: jílovito-hlinitá, typ: středoevropská hnědozem.

Vzorky lnu byly analyzovány ve Výzkumném ústavu technických plodin a luskovin v Šumperku - Temenici, obsah morfinu v makovicích byl stanoven polarograficky na Slechtitelské stanici v Chlumci n. C., β -karoten v mrkvi, karotce a rajčatech ve Výzkumném ústavu zeleninářském v Olomouci.

Po sklizni řepy, brambor, krmných plodin a zelenin byly z bulev, hlíz, lusků, plodů, kořenů, listů a hlávek po předchozím omytí odebrány segmenty a drobně nakrájeny nerez nožem. Hlízy brambor a kořeny mrkve či karotky nebyly před rozborem loupány. Z cibule byly odstraněny jen vrchní slupky, brukev byla loupána

I. Použité chemické přípravky — Chemical preparations used

Přípravek	Účinná látka	Chemické složení
Lidenal 8%	lindan	γ -hexachlorcyklohexan
Mocap 10%	ethoprop	O-etyl-S,S-dipropylphosphorodithioát
Dotan 5%	chlormephos	S-chlormetyl-O,O-dietylditiofosfát
Dyfonát 10%	fonofos	O-etyl-S-fenyletylditiofosfonát
Phytosol 7,5%	trichloronát	O-etyl-O-/2,4,5-trichlorfenyl-/etylmonotiofosfonát

běžným způsobem. U krmné kapusty byl stanoven obsah kyseliny L-askorbové jednak v listech, a jednak ve stonkové části. U vzorků cukrovky byly segmenty vykrojeny a rozstrouhány na Staňkově krouhače v jemnou drť, ze které byly odebrány vzorky ke zjištění cukernatosti. Cukernatost byla stanovena polarimetrickou metodou po předchozí horké digesti.

U jednotlivých druhů zelenin, krmných plodin a u brambor byly vzorky určené ke stanovení obsahu vitamínu C po předchozím rozkrájení rozetřeny s malým množstvím mořského písku za přítomnosti 2% kyseliny metafosforečné. Obsah vitamínu C byl stanoven titrační metodou pomocí 2,6-dichlórphenolindofenolu. Při zjišťování obsahu β -karotenu v kořenech mrkve, karotky a v plodech rajčat byl vzorek rozetřen s mořským pískem s přidávkou acetonu. Po chromatografickém přecházení výluhu na sloupci aktivovaného kysličníku hlinitého se obsah β -karotenu stanovil kolorimetricky. Přesnost stanovení u obou metod je $\pm 10\%$. Hodnoty v tabulkách jsou zprůměrovány a vyjádřeny v čerstvé hmotě vzorku.

VÝSLEDKY A DISKUSE

U máku cv. Hanácký modrý bylo polarograficky stanoveno množství morfinu v makovicích kontrolních a v makovicích vypěstovaných na pozemcích ošetřených Lidenalem a Phytosolem. Výsledky analýz nasvědčují tomu, že ani přípravek Lidenal ani přípravek Phytosol v pokusech nijak výrazně neovlivnily obsah morfinu v makovicích – neošetřená kontrola 0,309 %, Lidenal 0,294 %, Phytosol 0,305 %.

U lnu kultivaru Věra byla z technologických vlastností posuzována hmotnost stonků před zpracováním i po něm, pevnost vlákna a výtěžnost dlouhého vlákna (tab. II).

II. Technologické vlastnosti stonků lnu vypěstovaných na parcelkách neošetřených a parcelkách ošetřených Lidenalem (průměry 23 stanovení) — Technological properties of flax stalks raised on plots treated, and on plots untreated, with Lidenal (means of 23 determinations)

Varianta	Pevnost vlákna v kg	Hmotnost stonků v dkg		Hmotnost dlouhého vlákna v g	Procento dlouhého vlákna	
		nemáčených	máčených		k máčenému	k nerošenému
Ošetřeno	9,4	2,3	1,8	3,6	21,3	16,1
Neošetřeno	10,6	2,4	1,9	4,2	21,7	16,6

Získané výsledky nasvědčují tomu, že působením aplikovaného lindenalu se jen částečně zhoršily technologické vlastnosti pěstovaného lnu. Docházelo patrně k většímu dřevnatění stonků, což vedlo k menší pevnosti vlákna i k jeho menší výtěžnosti.

U cukrovky cv. Dobrovická A byla stanovena cukernatost vzorků vypěstovaných na parcelkách ošetřených Lidenalem a některými organofosfátovými přípravky (Mocap, Phytosol, Dyfonát, Dotan) určenými k desinsekci půdy. U použitých organofosfátů nebyly shledány větší rozdíly v ukazatelích technologické hodnoty cukrovky: v případě rozpustných popelovin se difference od kontrolního vzorku pohybovala v rozmezích 0,02–0,14 %, u digeste 0–0,8 % a ve výtěžnosti rafinády 0,04–1,04 %. V případě aplikace chlórovaného uhlovodíku Lidenal byly rozdíly od kontroly znatelnější, avšak v obou pokusných letech v rozdílném smyslu (tab. III).

III. Technologické vlastnosti cukrovky z parcel neošetřených a ošetřených Lidenalem — Technological properties of sugar beet from plots treated, and untreated, with Lidenal

Rok	Varianta	Procento rozpustných popelovin	Digesce %	Výtěžnost rafinády %
1973	ošetřeno	0,43	18,26	15,54
	neošetřeno	0,35	19,85	17,45
1974	ošetřeno	0,51	16,67	13,63
	neošetřeno	0,56	15,09	11,85

Dále byla pozornost věnována stanovení kyseliny L-askorbové v hlízách brambor, v brukvovitě, kořenové, plodové a listové zelenině, v luskovinách (bobu), v cibuli a krmných plodinách (tuřinu, krmné kapustě). U mrkve, karotky a rajčat byl vedle kyseliny L-askorbové stanoven i β -karoten.

U brambor kultivaru Jizera byl zjišťován obsah kyseliny L-askorbové v mg na 100 g vzorku hlíz z kontrolních (neošetřených) parcel a z parcel ošetřených Lidenalem, Phytosolem, Dyfonátem, Dotanem a Mocapem. Obsah kyseliny L-askorbové ve vzorcích se pohyboval od 20,95–25,45 mg na 100 g vzorku. Největší rozdíl proti neošetřené kontrole byl zjištěn

IV. Změny v obsahu kyseliny L-askorbové (mg ve 100 g vzorku) u vybraných druhů zeleniny a krmných plodin po ošetření půdy Lidenalem — Changes in the content of L-ascorbic acid (mg in 100 g sample) in selected vegetables and fodder crops after soil treatment with Lidenal

Druh plodiny	Neošetřeno	Ošetřeno	Rozdíl v % ke kontrole
Kapusta	53,65	63,25	+ 17,89
Zelí	65,12	50,32	– 22,73
Květák	70,39	73,78	+ 4,81
Ředkvičky	25,06	23,04	– 8,07
Brukev modrá	52,95	60,30	+ 14,00
Petržel kořenová	23,04	24,43	+ 6,03
Mrkev	9,14	9,21	+ 1,01
Karotka	8,11	8,45	+ 4,19
Rajče	26,29	26,56	+ 1,02
Petržel kadeřavá	199,42	198,88	– 0,28
Salát	32,50	30,00	– 7,70
Cibule	11,22	10,82	– 3,57
Bob	4,40	4,19	– 4,78
Tuřín	36,82	37,95	+ 3,06
Krmná kapusta (listy)	102,65	102,81	+ 0,15
Krmná kapusta (stonky)	57,25	58,56	+ 2,28

u vzorků vypěstovaných na parcele ošetřené Phytosolem. V tomto případě došlo ke zvýšení obsahu kyseliny L-askorbové o 13,1 %. V ostatních případech hladina kyseliny L-askorbové kolísala vzhledem k neošetřené kontrole v množství menším než 10 %. S výjimkou přípravku Dyfonát se jednalo o mírné zvýšení (od 0,6–8,4 %). U vzorků získaných z parcely s Dyfonátem bylo zjištěno snížení obsahu kyseliny L-askorbové o 6,9 %.

Z brukvovité zeleniny byla kyselina L-askorbová stanovena u vzorků z pokusných variant ošetřených Lidenalem. Pokusnými druhy byla kapusta (Železohlávka), zelí (Pourovo bílé), květák (Maximus), brukev (Brukev modrá) a ředkvička bílá (Rampouch). Ze zkoušených skupin zeleniny nejvíce reagovaly na ošetření půdy Lidenalem zástupci brukvovitých zelenin, u nichž se projevilo jednak zvýšení obsahu kyseliny L-askorbové (kapusta, brukev), ale i snížení (zelí bílé) (tab. IV).

U kořenové zeleniny byl sledován obsah kyseliny L-askorbové a jeho změny po ošetření půdy Lidenalem u mrkve (Veltruská), karotky (Nantés) a petržele (Hanácká). Reakce uvedených zástupců kořenové zeleniny nepřesahovala v žádném případě analytickou chybu stanovení.

Také u plodové zeleniny (rajčat cv. Olomoucké nízké) byly odchylky hodnot kyseliny L-askorbové od kontrolních vzorků nepatrné. Ani pokusné rostliny salátu (Atrakce) a kadeřavé petržele z ošetřených variant nevykázaly v obsahu kyseliny L-askorbové větší rozdíly ve srovnání s rostlinami kontrolními. Obdobně tomu bylo i u lusků bobu (Přerovský) a cibule cv. Moravanka.

Rovněž v listech a kořenech krmné kapusty (Bohatýr) a v bulvách tuřínu (Milevský) nebylo zjištěno ovlivnění obsahu kyseliny L-askorbové po desinsekci půdy přípravkem Lidenal (rozdíly byly menší než 5 %).

V. Změny v obsahu β -karotenu (mg ve 100 g vzorku) u mrkve, karotky a rajčete po ošetření půdy Lidenalem — Changes in the content of β -carotene (mg in 100 g sample) in carrots, and tomato after soil treatment with Lidenal

Druh plodiny	Neošetřeno	Ošetřeno	Rozdíl v % ke kontrole
Mrkev	9,83	7,40	–24,72
Karotka	7,91	4,97	–37,17
Rajče	1,42	1,18	–16,90

Při hodnocení obsahu β -karotenu v mrkvi, karotce a rajčeti (tab. V), sklizených z pozemků po ošetření půdy Lidenalem a z pozemků kontrolních se ukázalo, že aplikovaný lindan negativně ovlivnil obsah β -karotenu jak v plodech (rajče), tak i v kořenech (mrkev, karotka). K největšímu snížení jeho obsahu došlo v kořenech karotky. Negativní vliv lindanu na obsah β -karotenu v mrkvi je uváděn i v práci Engsta (1967). K podobným závěrům došel i Schuphan (1965) po ošetření mrkve aldrinem. Je však nutné konstatovat, že uvedené výsledky mají v našich podmínkách teoretický význam. Kořenová zelenina i konzumní brambory byly v našich pokusech sledovány pro ucelenost práce. Jejich pěstování na pozemcích ošetřených Lidenalem není podle Metodické příručky pro ochranu rostlin dovoleno dva roky od aplikace tohoto chlоровaného insekticidu.

- DENNIS, E. B. — EDWARD, C. A.: Phytotoxicity of insecticides and acaricides. III. Soil application. *Plant Pathol.*, 13, 1964, č. 173-177.
- ENGST, R.: Aufnahme und Speicherung von Schädlingsbekämpfungsmitteln in Möhren. *Qual. Plant. Mat. Veg.*, XIV, 1967, č. 4, s. 305-316.
- CHAPMAN, R. K. — ALLEN, T. C.: Stimulation and suppression of some vegetable plants by DDT. *J. Econ. Entomol.*, 41, 1948, s. 616-623.
- JAKOVLEVA, V. M.: Vlijanje pesticidov na kačestvo semjan gorocha. *Vest. s.-ch. nauki (Alma-Ata)*, 12, 1969, č. 5, s. 83-86.
- JOHNSON, B. J. — JELLUM, M. D.: Effect of pesticides on chemical composition of soybean seed (*Glycine max* L. Merrill). *Agron. J.*, 61, 1969, č. 3, s. 379-380.
- KABIR, S. M. R. — KHAN, M. H.: Effect of diazinon, dieldrin and Supracide on seedlings of tomato, eggplant and cabbage. *J. Econ. Entomol.*, 65, 1972, č. 4, s. 1179-1180.
- KRÁLOVIČ, J. — KAULOVÁ, J.: Vedlajšie účinky insekticidov na cukrovú repu. *Pôda Úroda*, 21, 1973, č. 11, s. 431-432.
- POSPÍŠILOVÁ, J. — JANÝŠKA, A.: The effect of the form of the chemical treatment with Metation on the quality of carrots. *Rost. Výroba*, 21, 1975, č. 5, s. 539-547.
- SCHUPHAN, W.: Zur Qualität der Nahrungspflanzen. BLV Verlagsgesellschaft, München, 1961, s. 170.
- SCHUPHAN, W.: Pflanzenschutzprobleme im Spiegel der Qualitätsforschung. *Anz. Schädlingsk.*, 38, 1965, s. 97-104.
- STANCU, E. ak.: Efectul tratamentului cu insecticide asupra continutului de amidon din cartof, in functie de faza de vegetatie. *Lucr. stiint. Inst. agron. N. Balcescu (Bucur.)*, Sér. A, 14, 1972, s. 357-366.

Došlo dne 22. 1. 1976

БЕРАНКОВА, Я. — КОСТКАНОВА, Э. — ПРУГАР, Й. (Институт защиты растений, Прага - Рузыне): Влияние дезинсекции почвы на качественные признаки некоторых культур. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 13, 1977 (1) : 55-61.

В ходе полевых опытов определяли влияние некоторых химических препаратов, предназначенных для дезинсекции почвы, на качество выращиваемых культур. Наиболее сильное действие отмечено у препарата Лиденал, который повлиял на содержание β -каротина в корнях каротки культ. Нантеска и моркови культ. Вельтруска. Отмечено сокращение витамина С в результате дезинсекции почвы Лиденалом в кочанах капусты культ. Поурово биле. Витамин С возрос в картофеле культ. Йизера после обработки почвы Фитозолом, в брюкке культ. Брукев модра и в цветной капусте культ. Железоголавка — после обработки Лиденалом. В остальных случаях результаты колебались в рамках точностей определения. Что касается мака культ. Ганацки модри, отмечены незначительные различия в содержании морфина в коробочках между участками с обработкой Лиденалом и Фитозолом и необработанным контролем. Лиденал несколько повлиял на выход длинного волокна и прочность волокна у льна культ. Вера. На сахаристость свеклы культ. Добровицка А органофосфатные препараты не повлияли, но Лиденал показал разные результаты.

дезинсекция почвы; сахарная свекла; картофель; мак; лен; овощи; кормовые культуры; качество; витамин С; β -каротин

BERÁNKOVÁ, J. — KOSTKANOVÁ, E. — PRUGAR, J. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně): The Influence of Soil Disinsection on Qualitative Traits of Some Crops. *Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl.*, 13, 1977 (1) : 55-61.

In field experiments the influence of some chemicals used for soil disinsection on the quality of crops was studied. The influence was the most striking, after soil treatment with the chemical Lidenal, in the change of β -carotene content in roots of the carrot cultivars Nanteská and Veltruská. Vitamin C content was observed to become lower in cabbage heads of the cv. Pourvo bílé after soil disinsection with Lidenal. Soil treatment with Phytosole increased vitamin C content in the potato cultivar Jizera, and as well as in the kohlrabi cv. Brukev modrá and in the kale cv. Železohlávka after Lidenal application. In other cases, the results fluctuated within the significance of determination. In the poppy cv. Hanácký only a minute difference in the morphine content was found out in fruits from plots treated with

Lidenal and Phytosole, in comparison with the untreated control. Lidenal application to soil affected, to some extent, long fiber yield and fiber strength in the flax cv. Věra. Sugar yield in the cv. Dobrovická A was not influenced by these organophosphate preparations, in Lidenal, however, the results obtained differed.

soil disinsection; sugar beet; potatoes; poppy; flax; vegetables; fodder crops; quality; vitamin C; β -carotene

BERÁNKOVÁ, J. — KOSTKANOVÁ, E. — PRUGAR, J. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně): *Einwirkung auf Qualitätsmerkmale einiger Fruchtarten nach Bodendesinsektion*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 55-61.

In Feldversuchen wurde die Einwirkung einiger zur Bodendesinsektion bestimmten chemischen Mittel auf Qualität der angebauten Kulturpflanzen untersucht. Am deutlichsten wirkte sich die Bodenbehandlung mit dem Mittel Lidenal auf Veränderungen des β -Karotingehalts in Wurzeln von Karotte Kultivar Nanteská und von Möhre Kultivar Veltruská aus. Bei Untersuchung des Vitamin C-Gehalts wurde seine Verminderung nach Bodendesinsektion mit Lidenal in Kohlköpfen des Kultivars Pourovo bílé festgestellt. Eine Steigerung des Vitamin C-Gehalts erfolgte nach Bodenbehandlung mit Phytosol bei Kartoffeln des Kultivars Jizera, nach Behandlung mit Lidenal bei Kohlrabi Kultivar Brukev modrá und Wirsing Kultivar Zelezo-hlávka. In anderen Fällen schwankten die Ergebnisse im Rahmen der Bestimmungsgenauigkeit. Bei Mohn Kultivar Hanácký modrý wurde nur ein geringer Unterschied im Morphingehalt in den Mohnkapseln von mit Lidenal und Phytosol behandelten Parzellen gegenüber der nicht behandelten Kontrolle festgestellt. Bei Flachs Kultivar Věra wurde nach Bodenbehandlung mit Lidenal gewissermaßen die Ausbeute der langen Fasern und die Faserfestigkeit beeinflusst. Der Zuckergehalt bei der Rübe Kultivar Dobrovická A wurde durch die angewendeten Organophosphatmittel nicht beeinflusst, bei Lidenal wurden jedoch keine einheitlichen Ergebnisse erreicht.

Bodendesinsektion; Zuckerrübe; Kartoffeln; Mohn; Flachs; Gemüsearten; Futterpflanzen; Qualität; Vitamin C-Gehalt; β -Karotin

Adresa autorů:

Ing. Jana Beránková, Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha - Ruzyně

Ing. Evženie Kostkanová, doc. ing. Jaroslav Prugar, CSc., Ústav genetiky a šlechtění, 161 06 Praha - Ruzyně

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

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

Choroby houbové

PEJČEV, P. E 37.418
Gäbte — chrana lekarstvo otrova. Plovdiv, Christo G. Danov 1975. 98 s. obr. (Houby — nemoci / Houby — látky léčivé — produkce / Rostliny — choroby houbové)

E 19.689/265/1973
Sclerotinia disease. London, Min. of agric., fisheries and food 1973. 5 s. Advisory leaflet 265. (Hospodářské rostliny — choroby houbové — hlízenka obecná)

OBST, A. D 39.844/37
Zur Unterscheidung der häufigsten Ahrenpilze des Weizens. Mehltau (*Erysiphe graminis*), Spelzenbräune (*Septoria nodorum*) und Schwärze (*Cladosporium herbarum*). B. m. Bayer. Landesanstalt f. Bodenkultur u. Pflanzenschutzinformationen 37. (Pšenice — choroby houbové)

FOKKEMA, N. J. C 11.572/87
The effect pollen in the phyllosphere of rye on colonization by saprophytic fungi and on infection by *Helminthosporium sativum* and other leaf pathogens. Amsterdam, Phytopatologisch laboratorium 1971. 60 s. 9 obr. 17 tab. Mededeling No. 87. (Žito — listy — choroby houbové — houby saprofytické — vývoj — pyl — vliv — výzkum — Holandsko / *Helminthosporium sativum* — vývoj — žito — listy — pyl — vliv — výzkum / *Puccinia recondita* — vývoj — žito — listy — pyl — vliv — výzkum / *Septoria nodorum* — vývoj — žito — listy — pyl — vliv — Holandsko)

WIBERG, A. D 51.413/85
Genes for resistance and races in the hordeum *Erysiphe* system. Uppsala, Lantbrukshögskolan 1974. 19 s. Lantbrukshögskolans Diss. 85. (Choroby houbové — ječmen — padlí travní — fyziologické rasy — odolnost — dědičnost — výzkum — Švédsko)

WAGGONER, P. E. — HORSFALL, J. G. — LUKENS, R. J. E 7.882/729
Epimay a simulator of southern corn leaf blight. New Haven (Connecticut), Agric. exp. station 1972. 84 s. 29 obr. 8 tab. Bulletin 729. (Kukuřice — choroby houbové — *Helminthosporium maydis* — výzkum / *Helminthosporium maydis* — epidemie — výzkum — USA)

TURKENSTEEN, L. J. D 51.809/810
Partial resistance of tomatoes against *Phytophthora infestans*, the late blight fungus. Wageningen, PUDOC 1973. 88 s. 15 obr. 23 tab. Agricultural research reports 810. (Rajská jablčka — choroby houbové — plíseň bramborová — odolnost — výzkum — Holandsko)

HERBICÍDNA ÚČINNOSŤ KOMBINÁCIÍ N-FENYL-N'-METYLMOČOVINY S ATRAZÍNOM

Š. Varkonda, O. Holíčová, V. Konečný, S. Gahér

VARKONDA, Š. — HOLÍČOVÁ, A. — KONEČNÝ, V. — GAHÉR, S. (Výskumný ústav agrochemickej technológie, Bratislava): *Herbicídna účinnosť kombinácií N-fenyl-N'-metylmočoviny s atrazínom*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 63-69.

V skleníkových pokusoch sa overovala možnosť kombinovať atrazín s N-fenyl-N'-metylmočovinou. Charakter interakcie a združeného účinku závisí od pomeru účinných zložiek v kombinácii, od dávky a od druhu testovacieho objektu. V závislosti od toho sa získali zmesi s aditívnym, synergickým i antagonistickým účinkom. Perspektívne pre praktické využitie sú najmä tie, ktoré vykazovali aditívny až synergický účinok na jednoklíčne a dvojklíčne druhy burín, pričom bol účinok na plodinu (napr. kukuricu) bezvýznamný. Zmes s pomerom účinných látok 1:1 potvrdila zaujímavý stupeň herbicídneho účinku aj v malopolíčkových pokusoch v kukurici.

defenoron; atrazín; charakter združeného účinku

Selektívne herbicídy sú vysokošpecifickými látkami. Súčasný sortiment je relatívne pestrý ako z hľadiska chemickej štruktúry, tak z hľadiska biologických účinkov. Napriek tomu je málo takých, ktoré by spĺňali všetky požiadavky kladené na herbicíd v ideálnom zoskupení a rozsahu. Výskum sa preto orientuje popri hľadaní nových herbicídne účinných látok tiež na hľadanie metód, ktoré umožňujú vylepšovanie parametrov známych a praxou už overených, ako aj nových herbicídov. Medzi najatraktívnejšie a najúspešnejšie spôsoby patrí kombinovanie účinných látok do jedného prípravku alebo zmesi pri príprave aplikačnej formy.

V predloženej práci sú zahrnuté niektoré poznatky o možnostiach kombinovania N-fenyl-N'-metylmočoviny s atrazínom, ako aj úvaha o možnosti prípadného praktického využitia perspektívnych kombinácií.

MATERIÁL A METÓDY

Použitie herbicídy: 858/69 ZP — 50 % defenuronu (N-fenyl-N'-metylmočoviny), Zeazín 50 — 50 % atrazínu (2-chlór-4-etylamo-6-izopropylamino-1,3,5-triazínu).

SKLENÍKOVÉ POKUSY

Pracovný postup až po indikovanie herbicídnej účinnosti bol zhodný s postupom používaným vo VÚAgT pri herbicídnych testoch (Varkonda et al., 1975). Herbicídy sa aplikovali jednotlivo a v kombináciách. Série patrične odstupňovaných dávok a kvantitatívne zastúpenie látok v kombináciách sa vyberali podľa vopred stanovených zámerov. Po vyhranení herbicídnych príznakov na testovacích objek-

I. Herbicídny účinok (v %) rôznych dávok samostatne aplikovaných účinných látok a ich zmesí (výpočet podľa Colbyho) — Herbicidal effect (in %) of various doses of the active substances applied separately and of their compounds (computed according to Colby)

ZÚ = zistený účinok, OÚ = očakávaný účinok, R = rozdiel (+ aditívny až synergický charakter združeného účinku, — antagonistic účinek)

Herbicíd kg ha ⁻¹		Testovací objekt								
		Ježatka			Ovos hluchý			Horčica		
Defenuron + Atrazín		ZÚ	OÚ	R	ZÚ	OÚ	R	ZÚ	OÚ	R
3	—	75,2	—		95,6	—		100	—	
2	—	64,2	—		78,2	—		100	—	
1,5	—	67,4	—		75,7	—		100	—	
1,0	—	45,6	—		55,7	—		100	—	
0,75	—	33,6	—		51,5	—		100	—	
0,50	—	22,0	—		26,1	—		80,5	—	
0,37	—	22,0	—		18,9	—		75,2	—	
0,25	—	0	—		15,1	—		69,4	—	
0,18	—	7,9	—		4,2	—		45,5	—	
0,12	—	14,8	—		7,9	—		44,4	—	
0,06	—	—	—		—	—		—	—	
—	3	60,7	—		100	—		100	—	
—	2	43,3	—		80,8	—		100	—	
—	1,5	48,3	—		85,0	—		100	—	
—	1,0	35,5	—		63,1	—		100	—	
—	0,75	14,8	—		55,2	—		100	—	
—	0,50	24,0	—		62,5	—		88,9	—	
—	0,37	7,3	—		41,5	—		77,2	—	
—	0,25	22,0	—		33,8	—		43,5	—	
—	0,10	0	—		45,7	—		12,3	—	
—	0,12	0	—		0	—		1,6	—	
—	0,06	—	—		—	—		—	—	
2,00	2,00	74,4	79,7	— 0,5	100	95,8	+ 4,2	100	100	
1,00	1,00	69,2	64,9	+ 4,3	93,0	83,7	+ 9,3	100	100	
0,50	0,50	50,1	40,7	+ 9,4	85,6	72,3	+13,3	100	97,8	+ 2,2
0,25	0,25	—	—	—	—	—	—	80,8	82,7	— 1,9
0,12	0,12	—	—	—	—	—	—	66,1	45,3	+20,8
1,00	3,00	79,1	78,6	+ 0,5	100	100	—	100	100	
0,50	1,50	64,1	59,7	+ 4,4	100	88,9	+11,1	100	100	
0,25	0,75	23,4	0,0	+23,4	100	62,0	+38,0	100	100	
0,12	0,37	—	—	—	—	—	—	100	87,3	+12,7
0,06	0,18	—	—	—	—	—	—	84,9	—	
3,00	1,00	72,4	84,0	—11,6	100	98,4	+ 1,6	100	100	
1,50	0,50	61,7	75,2	—13,5	89,4	90,9	— 1,5	100	100	
0,75	0,25	22,0	49,8	—21,8	60,7	67,9	— 7,2	100	100	
0,37	0,12	—	—	—	—	—	—	87,9	75,6	+12,3
0,18	0,006	—	—	—	—	—	—	32,2	—	

toch — ježatke kurej nohe *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv, ovse hluchom *Avena fatua* L., horčici bielej *Sinapis alba* L. sme vážením nadzemných častí stanovili zelenú hmotu rastlín. Z priemernej hmotnosti rastliny sme vypočítali herbicídny účinok v percentách.

Pri hodnotení charakteru združeného účinku herbicídov v kombináciách sme postupovali dvojakým spôsobom. Údaje uvedené v tab. I sme vypočítali podľa Colbyho (1967) takto:

$$E = X + Y - \frac{XY}{100}$$

kde: X — % inhibície rastu herbicídov A pri dávke p kg ha⁻¹

Y — % inhibície rastu herbicídov B pri dávke q kg ha⁻¹

E — očakávané % inhibície rastu kombináciou A+B pri dávke p+q kg ha⁻¹

Ak je zistený stupeň inhibície vyšší ako očakávaný, považujeme združený účinok za synergický, v opačnom prípade za antagonistickejší. V prípade rovnakých alebo veľmi blízkych oboch hodnôt považujeme účinok za aditívny.

II. Združený herbicídny účinok troch druhov zmesí stanovený na ježatke a vypočítaný podľa Finneyovho vzorca na základe hodnôt ED₅₀ a percentuálneho zastúpenia účinných látok v zmesiach — Joint herbicidal effect of three types of compounds on barnyard grass, computed after Finney's formula on the basis of the ED₅₀ values and of the percentual proportion of the active substances in the compounds

Pomer účinných látok v %		ED ₅₀ v kg ha ⁻¹		ED ₅₀ očakávaná	Pomerčná účinnosť v % očakávanej účinnosti
Defenuron + Atrazín		zistená	očakávaná	ED ₅₀ zistená	
100	0	1,6	—	—	94,4
0	100	2,3	—	—	
75	25	1,8	1,7	0,9	
50	50	1,0	2,9	2,9	
25	75	1,7	2,0	1,2	
					290,0
					117,6

III. Závislosť herbicídneho účinku od percentuálneho zastúpenia účinných látok v zmesiach (výpočet podľa Finneyovho vzorca) — Dependence of the herbicidal effect on the percentual proportion of the active substances in the compounds (computation according to Finney's formula)

Pomer účinných látok		Zistená ED ₅₀ v kg ha ⁻¹	Očakávaná ED ₅₀ v kg ha ⁻¹	ED ₅₀ zistená ED ₅₀ očakávaná
Defenuron	Atrazín			
0	100	0,375	—	—
10	90	0,215	0,375	1,7
20	80	0,150	0,344	2,3
25	75	0,186	0,333	1,8
30	70	0,180	0,322	1,8
40	60	0,125	0,312	2,5
50	50	0,250	0,303	1,2
60	40	0,435	0,285	0,7
70	30	0,310	0,277	0,9
75	25	0,268	0,270	1,0
80	20	0,645	0,270	0,4
90	10	0,250	0,256	1,0
100	0	0,250	—	—

Údaje uvedené v tab. I^a a v tab. III sme vypočítali na základe hodnôt ED₅₀ jednotlivých účinných látok a ich percentuálneho zastúpenia v zmesiach podľa Finneyho (1952) takto:

$$\frac{1}{\text{očakávaná ED}_{50}} = \frac{\% \text{ zložky A}}{\text{ED}_{50} \text{ A} \times 100} + \frac{\% \text{ zložky B}}{\text{ED}_{50} \text{ B} \times 100}$$

Pre porovnanie hodnôt ED₅₀ očakávaných pre kombinácie a hodnôt zistených platí:

$\frac{\text{očakávaná ED}_{50}}{\text{zistená ED}_{50}}$	$= 1$ – účinok aditívny
	> 1 – účinok synergický
	< 1 – účinok antagonistický

MALOPOLÍČKOVÉ POKUSY

Pracovný postup u týchto pokusov je totožný s postupom publikovaným v predchádzajúcej práci (Varkonda et al., 1975). Pokusy mali vyslovene orientačný charakter.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Herbicídne vlastnosti triazínov a konkrétne atrazínu sú všeobecne známe. Využívajú sa najmä v kukurici proti značnému spektru druhov burín.

Značnú herbicídnu účinnosť tiež vykazujú N-aryl-N'-metylmočoviny (Patent NDR 100.142, Patent NDR 100.871, Varkonda et al., 1975), z ktorých je N-fenyl-N'-metylmočovina známa aj v zmesi s 2,4-dichlórfenyl-N'-nitrofenyléterom (Patent NDR 101.531).

Poznatky o biologických účinkoch uvedených herbicídov nás viedli k tomu, aby sme overili ich kombinovateľnosť najmä z hľadiska možného uplatnenia v kukurici. Treba podotknúť, že N-fenyl-N'-metylmočovina vykazuje nielen zaujímavý stupeň, ale aj šírku spektra herbicídneho účinku. Predpoklady pre samotné použitie sú relatívne obmedzené. Charakter reziduálneho účinku, pohybu v pôde, závislosti účinku od organického podielu pôdy, slubný stupeň selektivity účinku vzhľadom na kukuricu (Varkonda et al., 1975) i ďalšie vlastnosti naznačovali možnosť získania kombinovaného herbicídu so zaujímavými parametrami.

Skleníkové pokusy (tab. I–III) na ježatke, ovse hluchom a horčici sme zamerali na stanovenie charakteru združeného účinku účinných látok. Ježatka bola vybraná ako testovací objekt aj z toho dôvodu, že ide o prakticky sa vyskytujúci druh buriny, ktorý je značne problematickým pri ošetrovaní kukurice prípravkami na báze atrazínu.

Výsledky potvrdzujú možnosť kombinovania oboch herbicídov. Zistilo sa, že napriek odchýlkam vo výsledkoch získaných použitím rôznych metód hodnotenia najmä kombinácie s vyšším podielom atrazínu poukazujú na aditívny až synergický charakter združeného účinku na všetky druhy testovacích objektov. Možno konštatovať, že výsledný stupeň herbicídneho účinku závisí od pomeru účinných zložiek, od použitej aplikačnej dávky, ako aj od ošetrovaného druhu testovanej rastliny. Zvlášť citlivým druhom na skúšané kombinácie sa javí ovos hluchý, kde prakticky len v jednom prípade možno hovoriť o významnejšom stupni antagonistického účinku (tab. I).

Vzhľadom na zámer znížiť dávku herbicídov pri praktickej aplikácii ako z dôvodu snahy o zlepšenie ochrany životného prostredia a zníženia hladiny nepriaznivých reziduí atrazínu v pôde, ale aj z iných dôvodov, perspektívnymi sa javia najmä kombinácie N-fenyl-N'-metylmočovina s atrazínom v pomere 1 : 1 a hlavne 2 : 3 (tab. II a III). ED₅₀ poslednej kombinácie stanovená na horčici je 0,125 kg ha⁻¹. Treba poznamenať,

že aplikované dávky kombinácie neboli prakticky herbicídne účinné na kukuricu, čo poukazuje na značný stupeň inherentnej odolnosti.

Malopolíčkové pokusy v r. 1975 v kukurici boli založené v lokalite Topolníky a mali výslovne orientačný charakter (tab. IV). U nich sme zatiaľ overili účinok kombinácie s pomerom zložiek 1 : 1. Táto kombinácia vykazovala v skleníkových pokusoch na ježatke synergický účinok (tab. II). Účinnosť kombinácie sme porovnali s účinkom jednotlivu aplikovaných účinných zložiek. Dominantnými druhmi na uvedenej lokalite boli mrlík *Chenopodium album* L., hviezdica *Stellaria* sp. L., ježatka a horčica *Sinapis arvensis* L.

IV. Výsledky malopolíčkových pokusov v kukurici — Results of small plot experiments with corn

Herbicíd	Mrlík počet na m ² % K	Hviezdica počet na m ² % K	Ježatka počet na m ² % K	Horčica počet na m ² % K	Durman počet na m ² % K	Ostatné počet na m ² % K
858/69 2 kg ha ⁻¹	4,0 26,8	4,8 43,5	13,9 136,6	1,8 19,8	1,8 22,4	1,8 21,0
858/69 3 kg ha ⁻¹	1,8 12,4	4,1 36,5	4,8 47,5	2,8 29,9	0,2 2,0	1,7 20,0
Zeazín 2 kg ha ⁻¹	0 0	1,7 15,0	11,0 107,7	0 0	0 0	10,5 121,0
Zeazín 3 kg ha ⁻¹	0 0	0 0	3,4 33,5	0 0	0 0	0 0
858 + Zeazín 2 kg ha ⁻¹	0 0	1,1 10,0	6,6 65,0	0 0	0 0	2,2 25,0
858 + Zeazín 3 kg ha ⁻¹	0 0	0 0	3,1 30,3	0 0	0 0	0 0
Kontrola (bez ošetrenia)	14,8 100	11,1 100	10,2 100	9,3 100	8,2 100	8,7 100

Z dosiahnutých výsledkov možno konštatovať, že defenuron v dávke 3 kg ha⁻¹ preukazne redukoval počet vzídených dvojklíčnych druhov burín. Ježatka ako jediný význačne sa vyskytujúci jednoklíčny druh bola viditeľne odolnejšia. Prežívajúce rastliny mali normálny vzrast. Ošetrenie možno aj z toho hľadiska považovať za nedostatočné. Zeazín potvrdil dobrý účinok na dvojklíčne druhy. Ježatka patrí medzi odolnejšie druhy voči tomuto prípravku. Prežívajúce rastliny mali normálnu životaschopnosť, v oboch prípadoch bolo nevyhnutné použiť ďalší zásah. Pokiaľ ide o účinnosť zmesí (v malopolíčkových pokusoch), možno konštatovať, že je dostatočná na celý súbor burín už pri nižšej dávke (t. j. 2 kg ha⁻¹). Účinok na dvojklíčne druhy bol prakticky totálny. Výrazne sa prehĺbil účinok na ježatku už pri dávke 2 kg ha⁻¹. Pri dávke 3 kg ha⁻¹ sa síce dalo zistiť ešte 30 % rastlín, avšak s oneskoreným vzrastom, výrazne zakrpatené a s celkovo zníženou životaschopnosťou. Porast kukurice nevy-

žadoval ďalšie ošetrovanie. Prežívajúce rastliny ježatky neboli schopné generatívne sa rozmnožovať. Vplyv na úrodu sa nesledoval. Treba však poznamenať, že sa nezistili žiadne fytotoxické následky na plodinu, ktorá sa vyznačovala dobrým vzrastom.

Sústavný vývoj na úseku chemizácie má pri uplatňovaní herbicídov v kukurici svoje pozitívne ale aj negatívne stránky. Samozrejmosťou je používanie triazínových herbicídov, ktoré má u nás viac ako 15-ročnú tradíciu. Účinné sú na značne široké spektrum jednoročných širokolistých burín. Problém je ich dávkovanie v závislosti od dĺžky pestovania kukurice na jednom pozemku. Pri jednoročnom pestovaní sa používa Zeazín v dávke 2 až 3 kg ha⁻¹, pri dvojročnom sa dávka zvyšuje na 4 až 6 kg ha⁻¹. Zo známych dôvodov sa účinná látka môže hromadiť v pôde, čím sa obmedzuje možnosť zaradiť ako následnú kultúru obilniny, napr. pšenicu. Iným problémom je premnožovanie najmä trvalých a trávnatých druhov burín, ako sú napr. prosnaté druhy, prstovka, bary a pod. Kombinácie so špecificky pôsobiacimi herbicídmi Lasso a Ramrod sú za vhodných vlhkostných podmienok vhodné na trávnaté buriny, ak sa aplikujú preemergentne. Po vzídení kukurice sa proti trávnatým burinám javí dosť vhodnou úprava triazínových herbicídov s olejmi Oleogesaprim a Oleozeazín.

Najdôležitejšou úlohou pri chemickej ochrane proti burinám je ničť buriny počas prvých 2–3 týždňov po vzídení kukurice. Vtedy môžu buriny predstavovať už viac ako 15 % z ich celkového vzrastu, zatiaľ čo kukurica menej ako 5 %. V našich podmienkach riedky porast kukurice konkuruje burinám ďaleko menej ako napr. hustý porast obilnín.

Uvedené poznatky naznačujú potrebu takého prípravku, ktorý by sa aplikoval už pri základnej agrotechnike, t. j. pred vzídením alebo aj pred sejbou a zabezpečil by potlačovanie všetkých významných druhov burín aspoň do času, kým sa plne uplatnia konkurenčné schopnosti kukurice a nebude predstavovať problémy z hľadiska nežiadúcich rezíduí. V tomto smere majú reálnu šancu na úspech najmä nové kombinácie herbicídov, ktoré umožňujú spájať výhodné vlastnosti jednotlivých účinných zložiek.

Predložené výsledky dávajú určité opodstatnenie predpokladať v tomto smere perspektívu aj pre kombinácie atrazínu s N-fenyl-N'-metylmočovinou. Závaznejšie vyjadrenie však predpokladá ďalšie štúdium biologických účinkov najmä v poľných podmienkach.

Literatúra

COLBY, S. R.: Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations. *Weeds*, 15, 1967, s. 20.

FINNEY, J.: Probit analysis of a statistical treatment of the sigmoid response curve. Cambridge 1952.

VARKONDA, Š. – HOLÍČOVÁ, O. – KOUTNÁ, V. – KONEČNÝ, V.: Herbicídne vlastnosti N-fenyl-N'-metylmočoviny. *Agrochémia*, 15, 1975, s. 312.

Patent NDR 100.142

Patent NDR 100.871

Patent NDR 101.531

Došlo dňa 9. 3. 1976

ВАРКОНДА, Ш. — ГОЛИЧОВА, О. — КОНЕЧНЫ, В. — ГАХЕР, С. (Научно-исследовательский институт агрохимической технологии, Братислава): Гербицидное действие комбинаций N-фенил-N'-метилмочевины с атразином. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1): 63-69.

В ходе парниковых опытов испытывали возможность комбинировать атразин с N-фенил-N'-метилмочевиной. Характер взаимодействия и сопряженного воздействия зависит от соотношения между активными составляющими в данной комбинации, от дозы и вида тестируемого объекта. В зависимости от этого получены смеси с придаточным, синергическим и антагонистическим действием. Для практического использования перспективны, главным образом, те смеси, которые обладают аддитивным-синергическим действием и одно- и двуростковые виды сорняков, причем их действие на культуру (напр. кукурузу) незначительное. Смесь с отношением действующих веществ 1:1 подтвердила примечательную степень гербицидного действия даже в условиях малых делянок, засеянных кукурузой.

дефенорон; атразин; характер сопряженного действия

VARKONDA, Š. — HOLIČOVÁ, O. — KONEČNÝ, V. — GAHER, S. (Research Institute of Agro-chemical Technology, Bratislava): *Herbicidal Effectiveness of N-phenyl-N'-methylurea Combined with Atrazine*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1): 63-69.

A possibility of combined application of atrazine and N-phenyl-N'-methylurea was tested in glasshouse experiments. Type of interaction and joint effect depends on the ratio of active components, on the dose and on the crop tested. With regard to these factors, compounds with additive, synergistic and antagonistic effects were prepared. The herbicides that exerted additive or synergistic effects on mono- and dicotyledonous weed species with the effect on the crop (e. g. corn) being non-significant are promising in view of practical application. A compound with the 1:1 ratio of active substances was of an interesting herbicidal effect on corn grown in small plot experiments.

dephenoron; atrazine; type of the joint effect

VARKONDA, Š. — HOLIČOVÁ, O. — KONEČNÝ, V. — GAHER, S. (Forschungsinstitut für agrochemische Technologie, Bratislava): *Herbizidwirkung der Kombinationen von N-Phenyl-N'-Methylharnstoff mit Athrazin*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1): 63-69.

In Gewächshausversuchen wurde die Möglichkeit der Kombination von Athrazin mit N-Phenyl-N'-Methylharnstoff überprüft. Der Charakter der Interaktion und der kombinierten Einwirkung hängt von dem Verhältnis der Wirkstoffe in der Kombination, von der Gabe und von der Art des Testobjekts ab. In Abhängigkeit davon wurden Mischungen mit additiver, synergischer sowohl antagonistischer Einwirkung gewonnen. Aussichstvoll für den praktischen Einsatz sind insbesondere solche, die additive bis synergische Einwirkung auf einkeimige und zweikeimige Unkrautarten aufwiesen, wobei die Einwirkung auf die Kulturpflanze (z. B. Mais) unsignifikant war. Die Mischung mit dem Wirkstoffverhältnis von 1:1 bewies einen interessanten Grad der Herbizidwirkung auch in Kleinparzellenversuchen an Maiskulturpflanze.

Defenoron; Athrazin; Charakter der kombinierten Einwirkung

Adresa autorov:

RNDr. Štefan Varkonda, CSc., Olga Holičová, prom. biol., RNDr. Václav Konečný, ing. Stanislav Gahér, CSc., Výskumný ústav agrochemickej technológie, 814 00 Bratislava

DRUHÁ KONFERENCE O VIROVÝCH CHOROBÁCH TRAV V EVROPĚ

Na první konferenci o virových chorobách trav v r. 1975 v Bělehradě bylo rozhodnuto, aby druhá konference se konala v Montpellier ve Francii v roce 1977.

Tato konference bude od úterý 10. května do pátku 13. května 1977. Celá doba bude věnována referátům a vědeckým sdělením. Jeden den bude exkurse na pokusná pole a do oblasti pěstování obilnin v jižní Francii a na pobřeží Středozemního moře.

Oficiální řeči bude francouzština a angličtina bez současného tlumočení do jiných jazyků, proto referáty a vědecká sdělení připravte v jedné z těchto řečí.

Konferenci organizuje Vysoká škola zemědělská v Montpellier spolu se Státním výzkumným ústavem zemědělským, jeho Laboratoří Biologie a rostlinné patologie.

Adresa: Laboratoire de Biologie et Pathologie Végétales, Ecole Nationale Supérieure Agronomique, Institut National de la Recherche Agronomique, 34060, Montpellier-Cedex, France.

Svolavatelem je prof. P. A. Signoret, president Evropské pracovní skupiny virových chorob trav (European Working Group on Virus diseases of Gramineae), na kterou zasílejte přihlášky a tituly referátů a vědeckých sdělení.

B. A. Kvíčala

VLIV SIMAZINU NA OBSAH CUKRŮ A DUSÍKU U HEŘMÁNKOVCE PŘÍMOŘSKÉHO, CHUNDELKY METLICE, HOŘČICE BÍLÉ, PŠENICE A KUKUŘICE

D. Chodová, J. Zemánek

CHODOVÁ, D. — ZEMÁNEK, J. (Ústav ochrany rostlin, Praha-Ruzyně): Vliv simazinu na obsah cukrů a dusíku u heřmánkovce přímořského, chundelky metlice, hořčice bílé, pšenice a kukuřice. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. rostl., 13, 1977 (1) : 71-75.

U kukuřice a pšenice nebyl zjištěn statisticky průkazný rozdíl v obsahu cukrů po ošetření simazinem 1., 4., 7. a 10. den. U hořčice byly tyto rozdíly výsoce průkazné 1., 4., 7. a 10. den, u chundelky metlice (vyjma prvního dne) a u heřmánkovce (vyjma desátého dne). Obsah cukrů byl při procentuálním hodnocení u ošetřených rostlin (vyjma kukuřice) nižší než u kontroly. Obsah celkového dusíku byl ve všech pokusných rostlinách po aplikaci simazinu zvýšen ve srovnání s neošetřenými rostlinami, zvláště 4. a 7. den.

cukry; dusík; simazin

Sdělení navazuje na předešlou práci autorů (Chodová, Zemánek, 1976), ve které byl zjišťován vliv simazinu na intenzitu dýchání u shora uvedených pokusných rostlin. V práci jsme zjišťovali, jakým způsobem ovlivňuje simazin obsah cukrů a dusíku u rostlin s různou citlivostí k simazinu.

MATERIÁL A METODA

Pokusné rostliny: hořčice bílá — *Sinapis alba* (cv. Přerovská), kukuřice — *Zea mays* (KAZ), pšenice ozimá — *Triticum vulgare* (cv. Mironovská), heřmánkovec přímořský nevonný — *Tripleurospermum maritimum* (L.) Sch. Bip., ssp. *inodorum* (L.), chundelka metlice — *Apera spica-venti*.

Pěstování rostlin: Semena hořčice jsme mořili v 0,1% roztoku chloridu rtuťnatého po dobu 10 min., heřmánkovec jsme mořili Agronalem v množství 0,04 g mořidla na 1 g semen. Semena jsme vyseli do pohárku z umělé hmoty (objem 40 ml), který jsme naplnili jemným křemitým pískem a 50 ml Knopova živného roztoku a nádoby přikryli hodinovým sklem. Po vzejití rostlin jsme sklo odkryli a rostliny zalévali destilovanou vodou. Rostliny jsme pěstovali v kultivační místnosti při teplotě 22–26 °C, průměrné vlhkosti vzduchu 65–80 %, osvětlení zářivkami o intenzitě 4500–5000 luxů a fotoperiodě 12 hod.

Aplikace herbicidu: Herbicid Gesatop [50% simazin, tj. 2-chloro-4,6-bis(etylamino)-1,3,5 triazin] jsme aplikovali k rostlinám po čtrnáctidenní kultivaci. V této době měla hořčice a heřmánkovec první pár pravých listů, chundelka metlice dva listy, pšenice dva až tři listy a kukuřice tři listy. Vodní suspenzi herbicidu jsme aplikovali na povrch písku v kultivační nádobě pipetou v množství, které odpovídalo koncentraci 1 mg v jednom litru aktivní suspenze.

Stanovení cukrů: U nadzemních částí rostlin jsme stanovili cukry 1., 4., 7. a 10. den po aplikaci herbicidu metodou Jermakova et al. (1952). Homogenát

z rostlin jsme extrahovali vroucí vodou a hydrolyzovali 5% roztokem kyseliny chlo-rovodíkové. Tímto způsobem jsme stanovili celkové cukry.

Stanovení dusíku: Rozetřenou sušinu jsme mineralizovali (1 g na 25 ml kyseliny sírové) za přidání 0,1 g práškového selenu jako katalyzátoru a 1–2 ml kyseliny chloristé k urychlení spalování. Mineralizovaný vzorek jsme zředili na 250 ml a 1–2 ml vzorku jsme použili na stanovení celkového dusíku na automatickém přístroji firmy Technicon Corporation (USA). Obsah dusíku jsme zjišťovali ve vzorcích získaných ze tří pokusů, avšak bez opakování, neboť citlivost přístroje Technicon vy-lučuje nepřesnost.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky jsme hodnotili statistickou metodou *t*-testu (H r u b ý, K o n v í č k a, 1954) a jsou uvedeny v tab. I.

I. Obsah celkových cukrů u nadzemních částí rostlin po ošetření simazinem; *n* = 6 (3 pokusy) — Total sugar content in the above-ground parts of plants after Simazine treatment; *n* = 6 (3 trials)

	Den po ošetření	Kontrola $\bar{x} \pm s_x$	Herbicide $\bar{x} \pm s_x$	Průkaznost rozdílu
Kukuřice	1	86 ± 3,4	80 ± 3,2	—
	4	87 ± 5,7	93 ± 4,5	—
	7	88 ± 4,1	88 ± 7,4	—
	10	70 ± 4,0	67 ± 8,0	—
Pšenice	1	53 ± 5,7	44 ± 1,7	—
	4	58 ± 4,5	44 ± 2,2	—
	7	83 ± 3,2	76 ± 5,5	—
	10	90 ± 3,1	81 ± 4,4	—
Chundelka	1	32 ± 4,5	19 ± 3,4	—
	4	35 ± 2,0	14 ± 1,6	++
	7	29 ± 4,9	7 ± 1,1	+
	10	44 ± 2,0	12 ± 1,8	++
Hořčice	1	60 ± 2,6	39 ± 1,7	++
	4	75 ± 1,7	36 ± 3,8	++
	7	81 ± 3,6	25 ± 2,0	++
	10	78 ± 3,3	10 ± 2,0	++
Heřmánkovec	1	45 ± 5,8	21 ± 1,1	+
	4	58 ± 3,4	30 ± 3,0	++
	7	44 ± 2,3	35 ± 5,7	++
	10	47 ± 2,9	40 ± 6,5	—

Obsah cukrů je uveden v mg na 1 g sušiny

++ vysoce průkazná difference;

+ průkazná difference;

— neprůkazná difference

U kukuřice, vůči simazinu odolné, nebyl 1., 4., 7. a 10. den rozdíl v obsahu cukrů u rostlin kontrolních a ošetřených simazinem průkazný (tab. II). U pšenice, která je k simazinu citlivější, byl při procentuálním hodnocení obsah cukrů proti kontrole poněkud snížen (o 9–24 %), rozdíly však nebyly statisticky průkazné. U heřmánkovce, hořčice a chundelky,

II. Obsah celkových cukrů u nadzemních částí rostlin po ošetření simazinem v % kontroly — Total sugar content in the above-ground parts of plants after Simazine treatment — percentage of untreated

Dny po ošetření	Kukuřice	Pšenice	Chundelka	Hořčice	Heřmánkovec
1	93	83	59	65	46
4	107	76	40	48	51
7	100	91	24	31	80
10	95	90	27	13	85

tj. rostlin k simazinu citlivých, byly poměry zcela opačné. U chundelky byl po ošetření obsah cukrů snížen o 41–76 %, u heřmánkovce o 15 až 49 %, u hořčice o 35–87 %. Tento rozdíl v obsahu cukrů mezi rostlinami kontrolními a ošetřenými byl statisticky vysoce průkazný u hořčice při všech stanoveních, u chundelky (s výjimkou neprůkaznosti u prvého dne a průkaznosti sedmého dne), a u heřmánkovce byl rozdíl vysoce průkazný (kromě prvního dne — průkazný rozdíl a desátého dne — neprůkazný rozdíl). Lze konstatovat, že procentuální snížení obsahu cukrů po ošetření simazinem přibližně odpovídá stupni citlivosti jednotlivých druhů rostlin vůči simazinu.

Je zajímavé porovnat dříve publikované výsledky o intenzitě dýchání (Chodová, Zemánek, 1975) s výsledky této práce. Existuje úzká

III. Obsah celkového dusíku u nadzemních částí rostlin po ošetření simazinem — Total nitrogen content in the above-ground parts of plants after Simazine treatment

	Dny po ošetření	K	H	% K
Kukuřice	1	30,8	39,2	128
	4	34,8	40,0	115
	7	32,8	37,2	114
Pšenice	1	48,4	32,4	67
	4	47,0	47,8	99
	7	40,0	45,7	114
Chundelka	1	38,1	30,5	80
	4	43,4	49,0	113
	7	36,0	57,2	159
Hořčice	1	39,2	40,8	104
	4	37,8	55,5	145
	7	40,8	63,3	156
Heřmánkovec	1	40,8	31,5	77
	4	37,4	48,8	131
	7	36,4	49,6	137

K — obsah dusíku v mg na 1 g sušiny u kontroly

H — obsah dusíku v mg na 1 g sušiny u rostlin ošetřených

% K — obsah dusíku vyjádřený jako % kontroly

souvislost mezi intenzitou dýchání a obsahem cukrů. U kukuřice nebyla simazinem příliš ovlivněna ani spotřeba kyslíku, ani obsah cukrů v nadzemních částech, u ostatních rostlin byla však současně se sníženým obsahem cukrů snížena intenzita dýchání, obzvláště 4., 7. a 10. den po ošetření simazinem. Snížení obsahu cukrů je možno vysvětlit tak, že po narušení fotosyntézy simazinem nejsou rostliny schopny tvořit produkty fotosyntézy, mezi něž patří i cukry. Současně je vidět, že po ošetření citlivých rostlin tyto dýchají velmi intenzivně, čímž dochází zároveň ke značné spotřebě cukrů – dýchacího substrátu.

Obsah celkového dusíku byl ve všech pokusných rostlinách po aplikaci simazinu zvýšen ve srovnání s neošetřenými rostlinami, zvláště čtvrtý a sedmý den (tab. III). Obdobné výsledky získala např. Saburova a Petunova (1965) u ovsa a kukuřice. Někteří autoři (Wu et al., 1971) dávají zvýšení obsahu dusíku do souvislosti se sníženým obsahem cukrů v ošetřených rostlinách. Tito autoři se domnívají, že triaziny stimulují využití cukrů pro syntézu proteinů, a to zejména tak, že podporují využití cukrů při redukci nitrátů a pro syntézu aminokyselin. Je zajímavé, že u všech citlivých rostlin obsah dusíku roste úměrně s dobou působení herbicidu. Ries & Wert (1972) uvádějí, že se příjem nitrátů a aktivita nitrátoreduktázy zvýšily úměrně s dobou působení simazinu, což vedlo ke zvýšení celkového obsahu dusíku za současného snížení obsahu cukrů u ječmene a rýže.

Literatura

- HRUBÝ, K. — KONVIČKA, O.: Polní pokusy. Olomouc, SLÚ a VÚZ, 1954.
 CHODOVÁ, D. — ZEMÁNEK, J.: The effect of Simazin on respiration rate in scentless mayweed, silky apera, white mustard, wheat and maize. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 12, 1976, č. 4, s. 293-298.
 JERMAKOV, A. J. — ARASIMOVICH, V. V. — SMIRNOVA — IKONNIKOVA, M. J. — MURRI, I. K.: Metody biochemického issledovaniya rastenij. Moskva a Leningrad, Gosud. izd. selsk. lit. 1952.
 RIES, S. K. — WERT, V.: Simazine-induced nitrate absorption related to plant protein content. Weed. Sci., 20, 1972, s. 569-572.
 SABUROVA, P. V. — PETUNOVA, A. A.: K voprosu o fiziologo-biochemicheskikh pričinah izbiratel'nogo dejstvija gerbicide simazina. Doklady AN SSSR, 160, 1965, č. 5, s. 1215-1217.
 WU, M. T. — SING, B. — SALUNKHE, D. K.: Influence of s-triazines on some enzymes of carbohydrates and nitrogen metabolism in leaves of pea and sweet corn. Plant. Phys., 48, 1971, č. 5, s. 517-520.

Došlo dne 15. 3. 1976

ХОДОВА, Д. — ЗЕМАНЕК, Й. (Институт защиты растений, Прага - Рузыне): Влияние симазина на содержание сахаров и азота у ромашки непахучей, метлицы обыкновенной, белой горчицы, пшеницы и кукурузы. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 71-75.

У кукурузы и пшеницы не было установлено статистически достоверного различия в содержании сахаров после обработки симозином на 1, 4, 7 и 10 день. У горчицы эти различия были высокодостоверными на 1, 4, 7 и 10 день, у метлицы обыкновенной (за исключением первого дня) и у ромашки непахучей (за исключением 10 дня). Содержание сахаров у обработанных растений (за исключением кукурузы) в пересчете на проценты было меньше, чем у контрольных растений. Содержание всего азота у всех тест-растений после применения симазина было повышено по сравнению с необработанными растениями, в особенности на 4 и 7 день.

сахара; азот; симазин

CHODOVÁ, B. — ZEMÁNEK, J. (Institute of Plant Protection, Praha - Ruzyně): *The Effect of Simazine on Sugar and Nitrogen Content in Scentless Mayweed, Silky Apera, White Mustard, Wheat, and Maize*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 71-75.

Maize and wheat showed no significant difference in sugar content after Simazine treatment on the 1st, 4th, 7th, and 10th day. In mustard these differences were highly significant on the 1st, 4th, 7th, and 10th day; in apera (except the first day) and in mayweed (except the tenth day) the significance was also high. In the percentual evaluation, the content of sugars was lower in treated plants than in the controls (with the exception of maize). Total nitrogen content was also increased in maize and mustard; in apera and mayweed it was increased on the 4th and 7th day, in wheat on the seventh day after herbicide application.

sugars; nitrogen; Simazine

CHODOVÁ, D. — ZEMÁNEK, J. (Institut für Pflanzenschutz, Praha - Ruzyně): *Einfluß von Simazin auf Zucker- und Stickstoffgehalt bei Strandkamille, Windhalm, weißem Senf, Weizen und Mais*. Sbor. ÚVTIZ - Ochr. Rostl., 13, 1977 (1) : 71-75.

Bei Mais und Weizen wurde kein statistisch signifikanter Unterschied in dem Zucker-gehalt nach Simazinbehandlung am 1., 4., 7. und 10. Tag festgestellt. Bei Senf waren diese Unterschiede hoch signifikant am 1., 4., 7. und 10. Tag, bei Windhalm (außer am ersten Tag) und bei Strandkamille (außer am 10. Tag). Der Zuckergehalt erwies bei Perzentnalbewertung der behandelten Pflanzen (außer von Mais) niedrigere Werte als die der Kontrolle. Gehalt an Gesamtstickstoff war in allen Versuchspflanzen nach Simazinanwendung höher im Vergleich zu den unbehandelten Pflanzen, insbesondere am 4. und am 7. Tag.

Zucker; Stickstoff; Simazin

Adresa autorů:

Daniela Chodová, prom. biol., doc. ing. Jiří Zemánek, DrSc., Ústav ochrany rostlin, 161 06 Praha - Ruzyně

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku ochrany rostlin

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

Bakteriální a virové choroby

GARIBALDI, A. — RONCHIETTO, P. C 17.248/146
Una batteriosi della bietola da coste (*Beta vulgaris* L. var. *cycla* L.)
nuova per l'Italia. Torino, Istituto di patologia vegetale 1972. S. 5-8. obr.
Estratto da „Informatore fitopatologica“ n. 14, 1972, XXII-par. 5-8. (Cvikla — choroby bakteriální — *Pseudomonas aptata* — výzkum — Itálie)

HUBBELING, N. D 15.689/654
Field resistance in phaseolus — beans to pseudomonas phaseolicola. Wageningen, Inst. voor plantenziektenkundig onderzoek 1973. S. 1351-1363. 3 obr. 1 tab. Mededeling No. 654. (Fasol — choroby bakteriální — *Pseudomonas phaseolica* — fyziologické rasy — odolnost — výzkum — Holandsko)

HARRISON, B. D. D 59.719/54
Some recent work on fungus-transmitted and nematode-transmitted viruses. Dundee, Scottish hort. research inst. 1971. S. 751-757. 1 obr. 3 tab. (Virové choroby — hospodářské rostliny — přenášeni — houby — výzkum / Virové choroby — hospodářské rostliny — přenášeni — háďátka — výzkum — Skotsko)

POSNETTE, A. F. — PITCHER, R. S. E 19.689/564/1974
Soil-borne virus diseases of fruit plants. London, Min. of agric., fisheries and food 1974. 5 s. 3 obr. (Virové choroby — ovocné rostliny / Virové choroby — přenášeni — ovocné rostliny — háďátka / *Xiphinema* — choroby virové — ovocné rostliny — přenášeni / *Longidorus* — choroby virové — ovocné rostliny — přenášeni)

D 64.005
Virusni bolesti po rastenijata. Sofija, Izd. na BAN 1974. 173 s. obr. tab. (Virové choroby — hospodářské rostliny — sborníky / Ovocné rostliny — choroby virové — sborníky — Bulharsko)

BAUMANN, G. C 22.930
Wichtige Viruskkrankheiten des Kern- und Steinobstes. Berlin, P. Parey 1973. S. 178-198. 22 obr. (Virové choroby — jádroviny a peckoviny)

Zadina J.: Dědičnost nekrogní rezistence k S viru brambor a její šlechtitelské využití	1
Smrž J., Musil M., Vacek V.: Výskyt viróz v sortimentu jetele plazivého (<i>Trifolium repens</i> L.)	7
Hanušová M.: Vliv různých sloučenin dusíku na růst mycelia <i>Cladosporium fulvum</i> COOKE v umělé kultuře	13
Šrobár Š.: Umělé infekce některých kultivarů pšenice houbou <i>Fusarium culmorum</i> (W. G. Sm) Sacc.	19
Horácková V.: Provokační zkoušky rezistence brambor proti fuzarióze hlíz	25
Havlíčková H.: Odolnost hrachu proti listopasům (<i>Sitona lineatus</i> L.)	33
Šály A., Rágala P.: Vplyv herbicídov vo vinohrade na zloženie populácií pôdnych nematódov	39
Mydlilová E., Kalina J.: Vliv herbicidů na technologickou jakost zrna některých odrůd ozimé pšenice	47
Beránková J., Kostkanová E., Prugar J.: Ovlivnění kvalitativních znaků některých plodin po desinsekcii půdy	55
Varkonda Š., Holíčová O., Konečný V., Gahér S.: Herbicidná účinnosť kombinácií N-fenyl-N'-metyl-močoviny s atrazií	63
Chodová D., Zemánek J.: Vliv simazinu na obsah cukrů a dusíku u heřmánkovce přímořského, chundelky metlice, hořčice bílé, pšenice a kukuřice	71

RECENZE

Šedivý J.: Náš každodenní jed	32
---	----

СОДЕРЖАНИЕ

Зади́на И.: Наследуемость некрогенной устойчивости к вирусу S картофеля и ее использование в селекции	5
Смрж Я., Мусил М., Вацек В.: Вырусные болезни в сорimente ползучего клевера (<i>Trifolium repens</i> L.)	12
Ганушова М.: Влияние некоторых соединений азота на рост мицелия гриба <i>Cladosporium fulvum</i> COOKE в искусственной питательной среде	17
Шробар Ш.: Искусственное заражение некоторых сортов пшеницы грибом <i>Fusarium culmorum</i> (W. G. Sm) Sacc.	23
Горачкова В.: Provokační zkoušky устойчивости картофеля к фузариозу клубней	30
Гавличкова Г.: Устойчивость гороха к слоникам (<i>Sitona lineatus</i> L.)	36
Шалы А., Рагала П.: Влияние гербицидов в виноградниках на состав популяций почвенных нематод	46
Мидлилова Э., Калина Я.: Влияние гербицидов на технологическое качество зерна некоторых сортов озимой пшеницы	54
Беранкова Я., Костканова Э., Пругар Я.: Влияние дезинсекции почвы на качественные признаки некоторых культур	60
Варконда Ш., Голичова О., Конечны В., Гахер С.: Гербицидное действие комбинаций N-фенил-N'-метилмочевины с атразином	69
Ходова Д., Земанек Й.: Влияние гербицида симазина на интенсивность дыхания ромашки приморской, метлицы полевой, горчицы белой, пшеницы и кукурузы	75

Zadina J.: Inheritance of Necrogenic Resistance to Potato Virus S and its Breeding Application	5
Smrř J., Musil M., Vacek V.: Virosis Occurrence in the Assortment of White Clover (<i>Trifolium repens</i> L.)	12
Hanuřov M.: Influence of Some Nitrogen Sources on the Growth of <i>Cladosporium fulvum</i> COOKE in a Liquid Medium	17
řrobr ř.: Artificial Infections of Some Wheat Cultivars with <i>Fusarium culmorum</i> (W. G. Sm) Sacc.	23
Horřkov V.: Provocative Tests of Potato Resistance to Tuber Fusariosis	31
Havliřkov H.: Pea Resistance to Pea Leaf Weevil (<i>Sitona lineatus</i> L.)	37
řly A., Rgala P.: The Effect of Herbicides Applied in a Vineyard on the Composition of Soil-Inhabiting Nematode Populations	46
Mydlilov E., Kalina J.: The Effect of Herbicide on Technological Quality of Grain of Some Winter Wheat Cultivars	54
Bernkov J., Kostkanov E., Prugar J.: The Influence of Soil Disinsection on Qualitative Traits of Some Crops	60
Varkonda ř., Holiřov O., Koneřn V., Gahr S.: Herbicidal Effectiveness of N-phenyl-N'-methylurea Combined with Atrazine	69
Chodov D., Zemnek J.: The Effect of Simazine on Sugar and Nitrogen Content in Scentless Mayweed, Silky Apera, White Mustard, Wheat, and Maize	75

INHALT

Zadina J.: Erbllichkeit der nekrogenen Resistenz gegen Virus S der Kartoffeln und ihre zchterische Ausnutzung	5
Smrř J., Musil M., Vacek V.: Vorkommen von Virose im Weiřklee-sortiment (<i>Trifolium repens</i> L.) (E)	12
Hanuřov M.: Einfluř verschiedener Stickstoffverbindungen auf das Wachstum des Myzeliums von <i>Cladosporium fulvum</i> COOKE in knstlicher Kultur	18
řrobr ř.: Knstliche Infektion einiger Winterweizensorten mit dem Pilz <i>Fusarium culmorum</i> (W. G. Sm) Sacc.	24
Horřkov V.: Provokationsprufungen der Kartoffelresistenz gegen Knollenfusariose	31
Havliřkov H.: Resistenz der Erbse gegen Blattrandkfer (<i>Sitona lineatus</i> L.)	37
řly A., Rgala P.: Einwirkung der Herbizide im Weingarten auf die Zusammensetzung der Bodennematodenpopulationen	46
Mydlilov E., Kalina J.: Einwirkung der Herbizide auf technologische Kornqualitt einiger Winterweizensorten	54
Bernkov J., Kostkanov E., Prugar J.: Einwirkung auf Qualittsmerkmale einiger Fruchtarten nach Bodendesinsektion	61
Varkonda ř., Holiřov O., Koneřn V., Gahr S.: Herbizidwirkung der Kombinationen von N-Phenyl-N'-Methylharnstoff mit Athrazin	69
Chodov D., Zemnek J.: Einfluř von Simazin auf den Zucker- und Stickstoffgehalt bei Strandkamille, Windhalm, weiřem Senf, Weizen und Mais	75

Rozřiřuje Pořtovn novinov sluřba. Objednvky a pedplatn pijm PNS - stedn expedice tisku, administrace odbornho tisku, Jindřiřsk ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze tez objednat u kařd pořty i pořtovnho doruřovatele. Objednvky do zahrani vyřizuje PNS - stedn expedice tisku, oddlen vyvozu tisku, Jindřiřsk ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MR, novinřsk zvody, n. p., zvod 6, Legerova ulice 22, 120 00 Praha 2.