

ÚZPI

ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝCH A POTRAVINÁŘSKÝCH INFORMACÍ

ZAHRADNICTVÍ

Horticultural Science

ČESKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

1

VOLUME 23 (XXV)
PRAHA 1996
CS ISSN 0862-867X

Mezinárodní vědecký časopis vydávaný z pověření České akademie zemědělských věd a s podporou Ministerstva zemědělství České republiky

An international journal published by the Czech Academy of Agricultural Sciences and with the promotion of the Ministry of Agriculture of the Czech Republic

Redakční rada – Editorial Board

Předseda – Chairman

Doc. Eva Pekárková-Troníčková, CSc. (zelinářství – vegetable-growing)

Místopředseda – Vice-chairman

Ing. Jan Blažek, CSc. (ovocnářství – fruit-growing)

Členové – Members

Ing. Eva Dušková, CSc. (fytopatologie – phytopathology)

Prof. Ing. Jan Goliáš, DrSc. (posklizňové zpracování – post-harvest processing)

Ing. Anna Jakábová, CSc. (květinářství – floriculture)

Prof. Ing. Karel Kopecký, DrSc. (posklizňové zpracování – post-harvest processing)

Prof. Ing. František Kobza, CSc. (květinářství – floriculture)

Ing. Jaroslav Rod, CSc. (fytopatologie – phytopathology)

Ing. Irena Spitzová, CSc. (léčivé rostliny – medicinal herbs)

Prof. Ing. Zdeněk Vachůn, DrSc. (ovocnářství – fruit-growing)

Ing. Magdaléna Valšíková, CSc. (zelinářství – vegetable-growing)

Vedoucí redaktorka – Editor-in-Chief

Ing. Zdeňka Radošová

Cíl a odborná náplň: Časopis slouží vědeckým, pedagogickým a odborným pracovníkům v oboru zahradnictví. Uveřejňuje původní vědecké práce a studie typu review ze všech zahradnických odvětví: ovocnářství, zelinářství, vinařství a vinohradnictví, léčivých a aromatických rostlin, květinářství, okrasného zahradnictví, sadovníctví a zahradní a krajinářské tvorby. Tematika příspěvků zahrnuje jak základní vědecké obory – genetiku, fyziologii, biochemii, fytopatologii, tak praktická odvětví na ně navazující – šlechtění, semenářství, výživu, agrotechniku, ochranu rostlin, posklizňové zpracování a jakost produktů a ekonomiku.

Časopis Zahradnictví uveřejňuje práce v češtině, slovenštině a angličtině.

Abstrakty z časopisu jsou zahrnuty v těchto databázích: Agris, CAB – Horticulturae Abstracts a Plant Breeding Abstracts, Czech Agricultural Bibliography, WLAS.

Periodicita: Časopis vychází 4x ročně, ročník 23 vychází v roce 1996.

Přijímání rukopisů: Rukopisy ve dvou vyhotoveních je třeba zaslat na adresu redakce: Ing. Zdeňka Radošová, vedoucí redaktorka, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/25 75 41–9, fax: 02/25 70 90, e-mail: braun@uzpi.agrec.cz. Den doručení rukopisu do redakce je uváděn jako datum přijetí k publikaci.

Informace o předplatném: Objednávky na předplatné jsou přijímány pouze na celý rok (leden–prosinec) a měly by být zaslány na adresu: Ústav zemědělských a potravinářských informací, vydavatelské oddělení, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Cena předplatného pro rok 1996 je 176 Kč.

Aims and scope: The journal is for scientific, pedagogic and technical workers in horticulture. The published original scientific papers cover all these sectors of horticulture: fruit-growing, vegetable-growing, wine-making and vine-growing, growing of medicinal and aromatic herbs, floriculture, ornamental gardening, garden and landscape architecture. The subjects of articles include both basic disciplines – genetics, physiology, biochemistry, phytopathology, and related practical disciplines – plant breeding, seed production, plant nutrition, technology, plant protection, post-harvest processing of horticultural products, quality of horticultural products and economics.

The journal Zahradnictví publishes original scientific papers written in Czech, Slovak or English. Abstracts from the journal are comprised in the databases: Agris, CAB – Horticulturae Abstracts and Plant Breeding Abstracts, Czech Agricultural Bibliography, WLAS.

Periodicity: The journal is published 4 issues per year, Volume 23 appearing in 1996.

Acceptance of manuscripts: Two copies of manuscript should be addressed to: Ing. Zdeňka Radošová, editor-in-chief, Institute of Agricultural and Food Information, Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/25 75 41–9, fax: 02/25 70 90, e-mail: braun@uzpi.agrec.cz. The day the manuscript reaches the editor for the first time is given upon publication as the date of reception.

Subscription information: Subscription orders can be entered only by calendar year (January–December) and should be sent to: Institute of Agricultural and Food Information, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Subscription price for 1996 is 44 USD (Europe), 46 USD (overseas).

THE EFFECT OF NITROGEN FERTILIZING ON APPLE-TREE UPTAKE OF NITROGEN AND ITS DISTRIBUTION IN THE TREE PARTS

VLIV DUSÍKATÉHO HNOJENÍ NA PŘÍJEM DUSÍKU JABLONÍ A JEHO DISTRIBUCI DO JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ STROMU

L. Hřivna

Mendel University of Agriculture and Forestry, Brno, Czech Republic

ABSTRACT: Observations were conducted as part of a pot trial that was laid out by planting apple-tree graftlings of cv. James Grieve on rootstock M9 in 1988. The whole plants were sampled in fall 1991 to subject the particular organs to chemical analysis. The apple-trees without nitrogen applications accumulated in their roots in fall more than 40% of total nitrogen contained in the plant. The trees with nitrogen applications accumulated only about 25% of total nitrogen in their roots. Leaves showed the highest N concentrations. About 60% of total nitrogen were accumulated in leaves and branches in nitrogen treatments while it was only 40% of total nitrogen in apple-trees without nitrogen applications. Nitrogen concentration per unit dry matter was highest in apple-tree organs after ammonium nitrate applications. Apple-trees fertilized with DAM 390 had the highest biomass production while this trait was lowest in the trees without nitrogen fertilizing. Ammonium nitrate applications increased blossom setting to the greatest extent, on the other hand fall foliar applications of urea solution rather decreased the blossom number.

apple-tree (*Malus* Mill.); nutrition; nitrogen; nitrogen accumulation

ABSTRAKT: Sledování probíhalo v rámci nádobového pokusu, který byl založen v roce 1988 výsadbou roubovanců jabloní odrůdy James Grieve na podnoži M9. V roce 1991 na podzim byl proveden odběr celých rostlin a jednotlivé orgány byly podrobeny chemické analýze. Jabloně, které nebyly hnojeny dusíkatými hnojivy akumulovaly v kořenech na podzim více jak 40 % celkového dusíku obsaženého v rostlině. Stromy, ke kterým byla aplikována dusíkatá hnojiva akumulovaly v kořenech pouze kolem 25 % celkového dusíku. Nejvyšší koncentrace N byla zaznamenána v listech. U dusíkatých variant se právě v listech a větvích akumulovalo okolo 60 % celkového N, zatímco u stromů bez dusíkatého hnojení to bylo pouze 40 % celkového dusíku. Koncentrace dusíku na jednotku sušiny pak byla nejvyšší v orgánech jabloní hnojených dusičnanem amonným. Nejvyšší produkce biomasy byla zaznamenána u jabloní hnojených hnojivem DAM 390, nejnižší u rostlin dusíkem nehnojených. Aplikace dusičnanu amonného nejvíce zvyšovala násadu květů, naopak podzimní aplikace roztoku močoviny na list spíše počet květů snižovala.

jablono (*Malus* Mill.); výživa; dusík; akumulace dusíku

ÚVOD

Chemické složení orgánů jabloně na konci vegetace může mnohé napovědět o jejich výživném stavu. Podmiňuje také průběh fyziologických a biochemických procesů souvisejících s diferenciací květních pupenů, v jarních měsících ovlivňuje průběh rašení, kvetení a počáteční růst výhonů (Faby a Naumann, 1987).

Příjem živin na počátku vegetace je značně omezený. V tomto období čerpá strom živiny především ze zásobních orgánů, kterými jsou kůra a dřevo (Kang a Titus, 1980). Jejich celkový obsah akumulovaný v podzimním období může tedy rozhodujícím způsobem ovlivnit průběh fyziologických procesů na jaře,

což pak pozorujeme na celkovém množství a kvalitě produkce.

Významnou úlohu ve výživě jabloní v jarním období má dusík, kterému byla celou řadou autorů (Havelka, 1979; Havelka a Brychta, 1980; Kang a Titus, 1980; Lebeděv, 1984; Hlušek, 1985; Schembecker a Lüdders, 1989; Hřivna, 1993 aj.) věnována největší pozornost.

MATERIÁL A METODY

Pro sledování uvedené problematiky byla použita metoda přesného vegetačního nádobového pokusu, který byl založen v roce 1988 výsadbou roubovanců jab-

loní odrůdy James Grieve na podnoži M9. Při zakládání byla provedena analýza podnože i roubu:

	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
podnož	0,690	0,139	0,251	2,339	0,0788
roub	0,683	0,129	0,306	1,999	0,0864

Při hnojení byla použita průmyslová hnojiva podle tohoto schématu:

varianta č.	kombinace hnojení
1	nehnojeno
2	PK
3	PK + močovina
4	PK + dusičnan amonný
5	PK + DAM 390
6	PK + postřik 2% roztokem močoviny na list

Aplikace dusíkatých hnojiv v tuhé formě byla provedena 2–3 týdny před květem. Dávka dusíku, uhrazená 2% roztokem močoviny na list, byla aplikována ve třetí dekádě měsíce září. Hnojení fosforečnými (SP Kola) a draselnými hnojivy (60% draselná sůl) bylo realizováno každoročně v měsíci říjnu. Na jednu vegetační nádobu, která obsahovala 6 kg zeminy, byly použity tyto dávky živin: N – 1,5 g, P₂O₅ – 1 g, K₂O – 2 g.

U všech dusíkatých variant byla použita průmyslová hnojiva čs. výroby s výjimkou dusičnanu amonného, který byl ruské proveniencce.

Dne 24. 9. 1991 byl proveden odběr celých rostlin. U každé varianty byly odebrány vždy čtyři stromy. Jabloně byly rozřezány, zváženy a podrobeny chemické analýze. Zvlášť jsou vyhodnoceny kořeny, kořenový krček, část kmene tvořená podnoží, kmen tvořený roubem, větve a listy. Chemická analýza rostlinné hmoty byla provedena po spálení na mokré cestě (Richter aj., 1993). Obsah dusíku byl stanoven v mineralizátu na Kjelteku. Po celou dobu trvání pokusu byla sledována násada květů u všech variant hnojení.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Obsah dusíku na podzim v jednotlivých orgánech je závislý především na úrovni dusíkaté výživy, dávce hnojiva a termínu jeho aplikace. Množství dusíku ob-

1. Celkové množství dusíku v sušině stromu (g) – Total amounts of nitrogen in tree dry matter (g)

Varianta ¹	1	2	3	4	5	6
Obsah ² N	0,4746	0,4749	1,1658	1,2828	1,2986	1,0338

¹treatment, ²N content

II. Celková hmotnost stromu vyjádřená v gramech sušiny – Total tree mass shown as grams of dry matter

Varianta ¹	1	2	3	4	5	6
Hmotnost ²	96,14	100,38	135,32	129,27	140,33	133,97

¹treatment, ²mass

sažené v orgánech rostliny je pak do značné míry ovlivněno jejich mohutností.

Celkový obsah dusíku nebyl vzhledem ke krátkému věku stromů velký a pohyboval se od 0,4746 g u stromů nehnojených do 1,298 g u jabloní s aplikací hnojiva DAM 390 (tab. I). Celkové množství dusíku obsažené ve stromech korespondovalo také s hmotností biomasy sušiny stromu, která byla nejnižší u kontroly (96,14 g) a nejvyšší opět u jabloní hnojených DAM 390 (140,33 g) (tab. II).

Při procentuálním vyjádření obsahu dusíku v jednotlivých orgánech jabloní z jeho celkového množství, které rostlina obsahuje, jsou pozorované značné rozdíly mezi stromy dusíkem hnojenými a nehnojenými (obr. 1). Jak vyplývá z tab. III, jabloně bez dusíkatého hnojení obsahovaly v podzemních orgánech více jak 40 % celkového dusíku, zatímco u jabloní, ke kterým byla aplikována dusíkatá hnojiva to bylo pouze kolem 25 %. Je však potřeba podotknout, že u dusíkem nehnojených stromů dosahovala hmotnost sušiny kořenů a kořenového krčku více jak 45 % z celkové hmotnosti, zatímco u jabloní hnojených dusíkem se podzemní biomasa podílela na celkové hmotnosti stromu z 25–30 % (obr. 2, tab. IV). Z uvedeného tedy vyplývá, že akumulace dusíku na jednotku sušiny byla vyšší u jabloní s dusíkatým hnojením (tab. V).

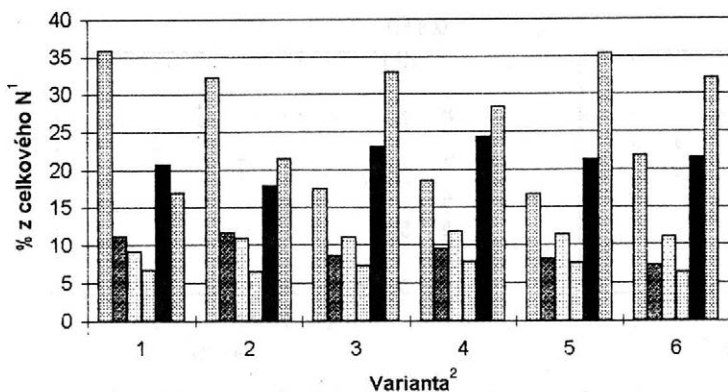
Diference v koncentraci dusíku u jednotlivých orgánů jsou značné (tab. V), zvláště pak mezi dusíkem hnojenými a nehnojenými stromy a pohybují se na úrovni významných až vysoce významných rozdílů (obr. 3–14).

Průkazně nejnižší koncentrace dusíku byla zaznamenána prakticky ve všech orgánech stromů kontroly

III. Akumulace dusíku v orgánech jabloně (%) — Nitrogen accumulation on apple-tree organs (%)

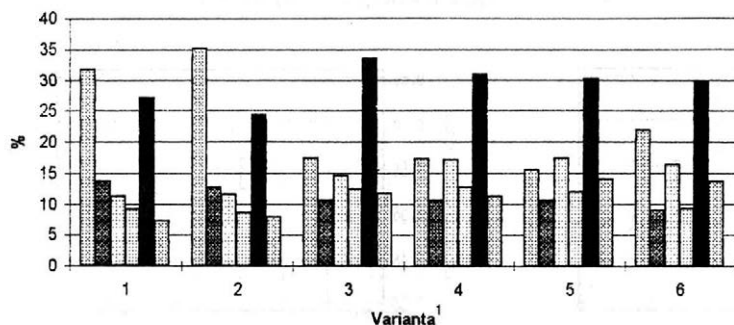
Varianta ¹	Kořeny ²	Kořenový krček ³	Kmen–podnož ⁴	Kmen–roub ⁵	Větve ⁶	Listy ⁷
1	35,31	10,92	8,97	6,50	18,60	19,70
2	30,97	11,02	10,38	6,15	17,04	24,44
3	16,10	7,94	10,13	6,66	21,22	37,95
4	17,02	8,70	10,78	7,17	22,27	34,06
5	15,11	7,33	10,21	6,81	19,23	41,31
6	19,23	6,30	9,59	5,57	18,92	40,39

¹treatment, ²roots, ³root neck, ⁴trunk–rootstock, ⁵trunk–graft, ⁶branches, ⁷leaves



1. Akumulace dusíku v orgánech jabloně – Nitrogen accumulation in apple-tree organs

¹% of total N, ²treatments



2. Podíl orgánů na celkové hmotnosti sušiny stromu – Organ share in the total tree dry mass

¹treatment

Legenda k obr. 1 a 2 – Legend for Figs. 1 and 2:

- kořeny – roots
- kořenový krček – root neck
- kmen/podnož – trunk/rootstock
- kmen/roub – trunk/graft
- větve – branches
- listy – leaves

IV. Podíl orgánů na celkové hmotnosti sušiny stromu (%) – Organ share in the total tree dry mass (%)

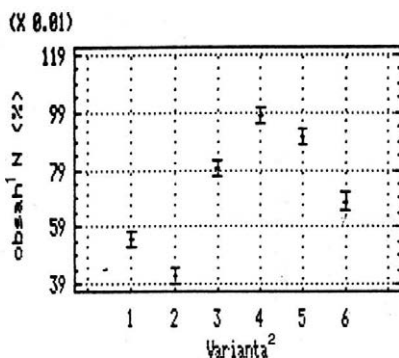
Varianta¹	Kořeny²	Kořenový krček³	Kmen–podnož⁴	Kmen–roub⁵	Větve⁶	Listy⁷
1	31,70	13,54	11,35	9,12	27,03	7,26
2	35,06	12,68	11,53	8,54	24,29	7,90
3	17,37	10,56	14,49	12,34	33,47	11,77
4	17,31	10,65	17,14	12,69	30,91	11,30
5	15,53	10,67	17,37	11,93	30,16	14,34
6	21,92	9,02	16,30	9,24	29,86	13,66

For 1–7 see Tab. III

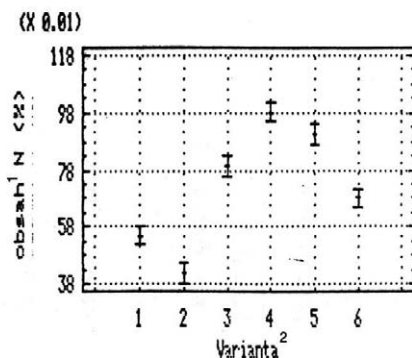
V. Koncentrace dusíku v sušině orgánů (%) – Nitrogen concentrations in organ dry matter (%)

Varianta¹	Kořeny²	Kořenový krček³	Kmen–podnož⁴	Kmen–roub⁵	Větve⁶	Listy⁷
1	0,550	0,398	0,390	0,352	0,371	1,341
2	0,418	0,411	0,426	0,341	0,332	1,452
3	0,798	0,648	0,602	0,465	0,546	2,787
4	0,976	0,810	0,624	0,561	0,715	2,991
5	0,900	0,636	0,544	0,528	0,590	2,666
6	0,677	0,539	0,454	0,465	0,489	2,281

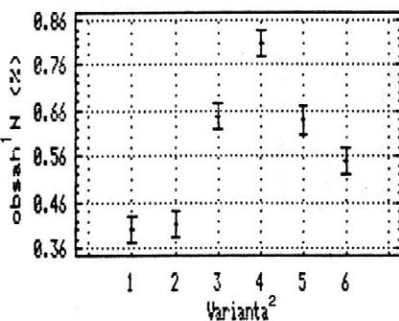
For 1–7 see Tab. III



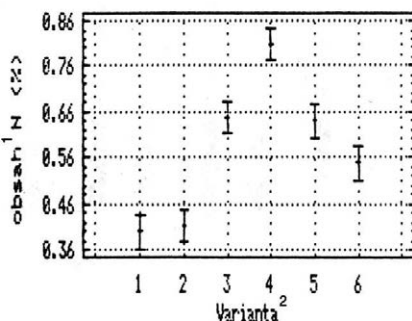
3. Obsah dusíku v kořenech (hladina významnosti 95%) – Nitrogen content in roots (significance level 95%)



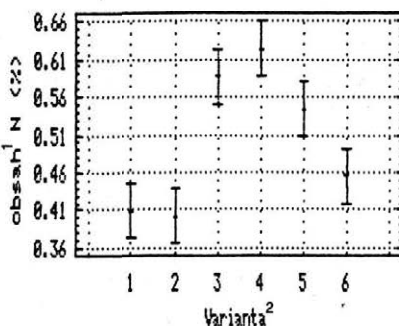
4. Obsah dusíku v kořenech (hladina významnosti 99%) – Nitrogen content in roots (significance level 99%)



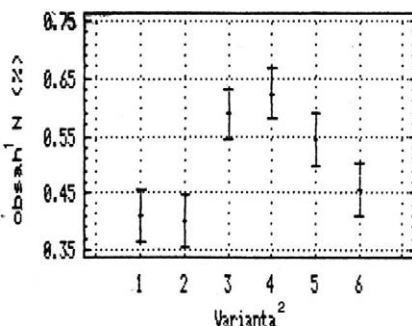
5. Obsah dusíku v kořenovém krčku (hladina významnosti 95%) – Nitrogen content in root neck (significance level 95%)



6. Obsah dusíku v kořenovém krčku (hladina významnosti 99%) – Nitrogen content in root neck (significance level 99%)



7. Obsah dusíku kmen/podnož (hladina významnosti 95%) – Nitrogen content in trunk/rootstock (significance level 95%)



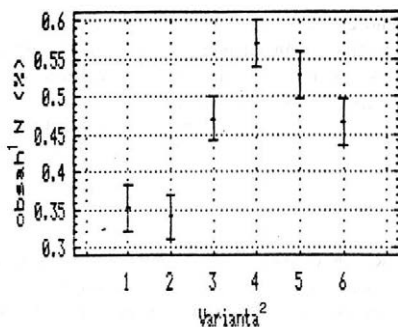
8. Obsah dusíku kmen/podnož (hladina významnosti 99%) – Nitrogen content in trunk/rootstock (significance level 99%)

Pro obr. 3–14 – For Figs. 3–14: ¹N content (%), ²treatment

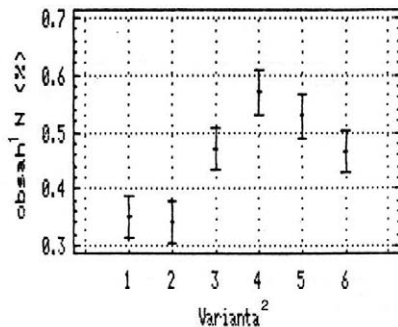
a jabloní hnojených pouze PK-hnojiv. Naopak nejvyšší obsah byl zjištěn u jabloní hnojených dusičnanem amonným. Zvláště v podzemních orgánech, tj. kořeni a kořenovém krčku byla koncentrace dusíku přijatého z dusičnanu amonného vysoce významně vyšší než u ostatních dusíkem hnojených stromů (obr. 3–6). Na-

opak pozdní podzimní aplikace dusíku ve formě roztoku močoviny na list se projevila jeho nejnižší koncentrací ve všech sledovaných orgánech.

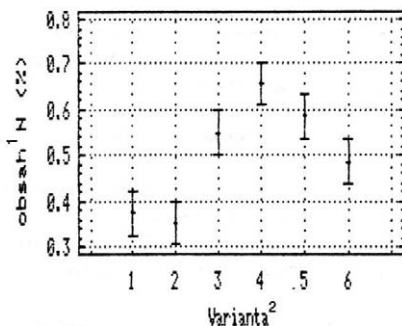
Velké množství dusíku je obsaženo ve větvích (Havelka, 1984; Hlušek, 1985; Faby a Naumann, 1986). V podzimním období se sem značná



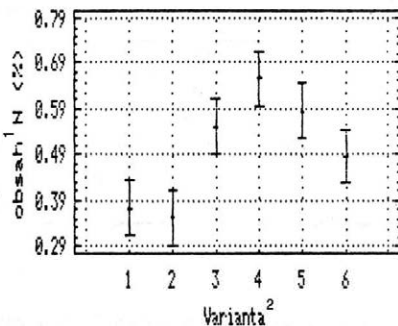
9. Obsah dusíku kmen/roub (hladina významnosti 95%) – Nitrogen content in trunk/graft (significance level 95%)



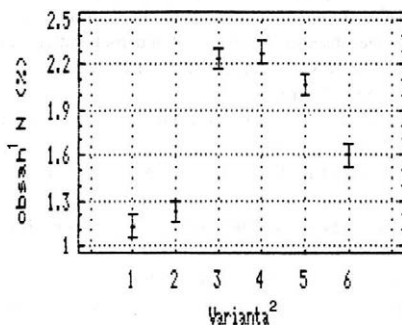
10. Obsah dusíku kmen/roub (hladina významnosti 99%) – Nitrogen content in trunk/graft (significance level 99%)



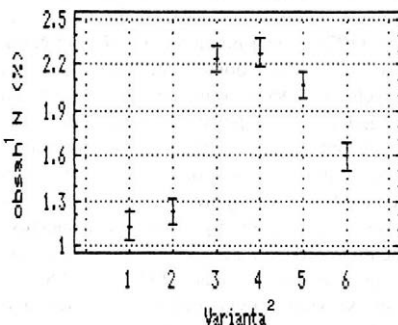
11. Obsah dusíku ve větvích (hladina významnosti 95%) – Nitrogen content in branches (significance level 95%)



12. Obsah dusíku ve větvích (hladina významnosti 99%) – Nitrogen content in branches (significance level 99%)



13. Obsah dusíku v listech (hladina významnosti 95%) – Nitrogen content in leaves (significance level 95%)



14. Obsah dusíku v listech (hladina významnosti 99%) – Nitrogen content in leaves (significant level 99%)

část dusíku vrací z listů před jejich opadem (Fabý a Naumann, 1987). Translokaci dusíku z listů potvrzuje ve svých závěrech také Terblanche (1986). Tento dusík je zpětně využitelný a rostlina ho může čerpat právě v jarním období při rašení a kvetení stromů.

Nejvíce dusíku obsahovaly ve větvích a listech jabloně hnojené dusíkatými hnojivy (56–60 %). U dusíkem nehnojených stromů se celkový obsah N pohyboval kolem 40 %. Přitom hmotnost sušiny větví a listů

činila u jabloní s aplikací N-hnojiv v průměru 42–44 % celkové hmotnosti a u dusíkem nehnojených stromů okolo 34 %.

Kmen jako celek (podnož a roub) obsahoval u bezdusíkatých variant okolo 15–16 % celkového množství N, u jabloní hnojených dusíkem 16–19 %.

Z uvedených výsledků tedy vyplývá, že u stromů dusíkem nehnojených se poměr mezi celkovým obsahem dusíku v podzemní části stromu a jeho nadzemní

Varianta ¹	Poměr ²
1	1,210
2	1,095
3	2,580
4	2,577
5	2,817
6	2,232

¹treatment, ²ratio

Rok ¹	1990	1991	1992	Průměr ³
Varianta ²				
1	12,26	12,55	39,30	21,37
2	8,93	13,33	58,54	26,93
3	16,83	66,19	120,24	67,75
4	9,80	73,26	153,45	78,84
5	13,28	70,31	140,81	74,83
6	12,15	49,71	68,75	43,54

¹year, ²treatment, ³average

části blížil 1 : 1, u jabloní hnojených dusíkem pak dosahoval 1 : 3–4.

Aplikace N-hnojiv významně ovlivnila tvorbu orgánů jabloně, což nejlépe vystihuje poměr sušiny nadzemní části ke kořenům. Tento poměr je značně variabilní a může se pohybovat, jak uvádějí Stoilov a Lechova (1976), mezi hodnotou 1,9–4,7, přičemž jako optimální se považuje poměr od 2,7 do 3,4. Z výsledků uvedených v tab. VI je zřejmé, že jednostranné hnojení pouze PK-hnojivy podporuje tvorbu kořenového systému za účelem získání živiny, která se rostlinám nedostává, tj. dusíku. Proto se poměr blíží téměř hodnotě 1, zatímco u jabloní nehnojených je tento poměr vyšší jak 1,2. Významné rozdíly byly také zaznamenány mezi jabloněmi hnojenými různými N-hnojivy s nejširším poměrem u stromů s aplikací DAM 390 (2,817) oproti jabloním, ke kterým byla aplikována močovina ve formě postřiku na podzim, kde byl poměr naopak podstatně užší (2,23). Dusíkaté hnojení také pozitivně ovlivnilo násadu květů (tab. VII), která byla v průměru tři let nejvyšší u jabloní hnojených dusičnanem amonným. Pozdní postřik roztokem močoviny na list spíše negativně ovlivnil tvorbu květních pupenů a násadu květů.

Z dosažených výsledků vyplývá, že dusíkatá výživa a druh použitého dusíkatého hnojiva, stejně tak jako

doba jeho aplikace, ovlivňuje kumulaci dusíku a jeho koncentraci v orgánech jabloně, má vliv na růst kořenové biomasy, rozložení dusíku v nadzemní a podzemní části jabloně podmiňuje poměr mezi sušinou kořenů a nadzemní částí stromu a ovlivňuje násadu květů.

LITERATURA

- FABY, R. – NAUMANN, W. D.: Einfluss der N-Düngung von Apfelkulturen auf Nitratgehalte im Boden. Stickstoffhaltige Reservestoffe im Baum und Ertrag. Z. Pfl.-Ernähr. Düng. Bodenkunde, 149, 1986.
- FABY, R. – NAUMANN, W. D.: Die Bedeutung der Einlagerung von Reservestoffen im Herbst bei Apfelbäumen, dargestellt an Entblätterungsversuchen. Erwerbstobau, 29, 1987: 51–67.
- HAVELKA, B.: Obsah dusíku v kořenech jabloní během vegetace po hnojení dusíkatými hnojivy. Acta Univ. Agric., Rada A, Brno, 27, 1979: 55–58.
- HAVELKA, B.: Vliv stupňovaných dávek N na růst a květ jabloní. [Závěrečná zpráva.] Brno, Vysoká škola zemědělská 1984. 72 s.
- HAVELKA, B. – BRYCHTA, J.: Závěrečná zpráva. Brno, Vysoká škola zemědělská 1980. 92 s.
- HLUŠEK, J.: Vliv forem a dávek dusíku na vegetativní a generativní reakce jabloní. [Kandidátská dizertace.] Brno, 1985. 137 s.
- HŘIVNA, L.: Vliv dusíkaté výživy na růst a plodnost jabloní. [Kandidátská dizertace.] Brno, 1993. 121 s.
- KANG, S. – TITUS, J. S.: Qualitative and quantitative changes in nitrogenous compounds in senescing leaf and bark tissues of the apple. Physiol. Plant., 50, 1980: 285–290.
- LEBEDĚV, V. M.: The effect of the level of nitrogen nutrition on the absorptive activity of the root system and on biological productivity of the scion of an apple tree. Agrochimija, 1984: 12–17.
- RICHTER, R. a kol.: Výživa a hnojení rostlin – praktická cvičení. Brno, VŠZ (Skripta), 1993. 198 s.
- SCHEMBECKER, F. K. – LÜDDERS, P.: Einfluss der N-Ernährung auf die Mineralstoffaufnahme von 'Cox Orange' – Unterlagen – Klonskombinationen, Angew. Bot., 63, 1989: 119–128.
- STOILOV, G. – LECHOVA, E.: Formirane na obščata biologična masa v zavisimost ot nivoto na azotnoto hranene pri jablkata v mlada vzrast. Počvoznanie i agrochimija XI, 1976: 74–83.
- TERBLANCHE, J. M.: Conduzione del frutteto nel periodo di post raccolta. Riv. Fruttic., Ortofloric., 48, 1986: 27–30.

Došlo 31. 3. 1994

Kontaktní adresa:

Ing. Luděk Hřivna, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika
Tel. 05/45 13 11 11, fax 05/45 21 11 28

EVALUATION OF STRAWBERRY YIELDS IN TWO SYSTEMS OF BIOLOGICAL GROWING

HODNOCENÍ VÝNOSŮ VE DVOU SYSTÉMECH BIOLOGICKÉHO PĚSTOVÁNÍ JAHODNÍKU

J. Drobny

Research and Breeding Institute of Pomology, Holovousy, Czech Republic

ABSTRACT: Course of harvest, yields and some parameters of planting were evaluated during 1991–1994 in two systems of biological growing of strawberries which seemed promising for conditions in the Czech Republic. Advantages of both systems are low investment costs for the establishment of planting. Primary prerequisites of both systems are the use of clean (well weeded) field where strawberries had not been grown before (maiden field), healthy virus-free plant material, choice of suitable cultivars, an exclusion of mineral fertilisers and weed control by a combination of mechanical cultivation with utilising capabilities of strawberries to keep growth of weeds down through competition. The first system – a „band“ planting – was established at the end of April using a spacing of 0.8 x 0.4 m. Prime rows were kept to thicken up by runners in the course of the first growing season to make a coherent band of 0.2 m width. The second system called a „bed“ one was established by analogous way using 1 x 0.4 m spacing. During the first growing season it was left to dense entirely through the total surface of the field, in so far that it formed coherent cover like a „strawberry meadow“. Three harvest seasons were harvested in a „band system“ gathering on the average the total yield of 132.8 kg per 100 m² of the cropping area. With the „bed system“ in two years' replication (for the first harvest year) the average yield of 114.6 kg per 100 m² was obtained. In the second harvest year (only one year replication for the time) a yield depression of for about 26.5 %, which corresponded to the yield of 84.8 kg per 100 m², took place due to extremely high plant density. 'Elsanta' was the most productive one, with an average yield of 144.7 kg per 100 m². Beside high yields it had also quite good quality of fruits. The cultivar 'Karmen' had the lowest yield – 115.5 kg per 100 m², but this drawback was in part compensated as it reached the greatest size of fruits throughout the whole harvest seasons. 'Senga Sengana' had conversely, with an exception of first picking dates, fruits too small. In addition, this cultivar had considerable losses in consequence fruit rot. Under the „bed system“, greater yields were observed in the cultivar 'Sima' – 122.9 kg per 100 m², whereas the cultivar 'Tenira' had 106.2 kg per 100 m². The latter cultivar had however somewhat higher share of greater fruits (above 15 g). The quality of both cultivars was generally acceptable for fresh market. Above-mentioned yields were comparable with the yield range of 10–15 t/ha that is considered as a good standard for conventional growing systems in the Czech Republic at present time. These extensively dense plantings of strawberries, both in the „band system“ or in the „strawberry meadow“ were effectual in weed control and they made it possible to eliminate the great deal of cultivation and hand weeding. Though they themselves did not considerably reduce yields, they had still a considerable impact on the course of harvests. With particular cultivars they delayed the time of ripening for about 3–5 days and they also shortened ripening seasons at least by a week. On plants fewer fruit clusters had been formed and they had fewer flowers. Picking of strawberries in a „bed system“ is more demanding for pickers as there is no free space where to step over and it is more difficult for them to find their way going through the planting. In the course of picking a picker has to make „step spots“, by their using they can move ahead on the next pickings.

strawberries; growing; biological systems; cultivars; yields; density of planting; diseases; time of ripening

ABSTRAKT: Průběhy sklizní, výnosy a některé parametry výsadby byly v letech 1991–1994 hodnoceny ve dvou systémech biologického pěstování jahodníku s pracovními názvy: pásová výsadba a záhonová výsadba. V průměru třech sklizňových let byla v systému „pásky“ dosažena sklizeň 132,8 kg/100 m² a v systému „záhon“ (první sklizňový rok) 114,6 kg/100 m². V druhém sklizňovém roce došlo u záhonu vlivem extrémního zahuštění k poklesu výnosu o 26,5 % (na 84,8 kg/100 m²). Z odrůd byla nejvýnosnější odrůda 'Elsanta', která dosáhla průměrného výnosu 144,7 kg/100 m². Nejnižší výnos měla odrůda 'Karmen' – 115,5 kg/100 m², avšak tento nedostatek byl vyvážen větší velikostí plodů po celou sklizňovou sezonu. Ve variantě záhon byla úrodnější odrůda 'Sima' – 122,9 kg/100 m², než odrůda 'Tenira' – 106,2 kg/100 m². Výše uvedené úrovně výnosů je srovnatelná s výnosy dosahovanými v České republice v konvenčních pěstitelských systémech, které se u dobrých pěstitelů pohybují nejčastěji v rozmezí 10–15 t/ha. Silné zahuštění jahodníku mělo významný vliv na průběh sklizně. U jednotlivých odrůd oddálilo nástup sklizně o 3–5 dnů a celkově zkrátilo sklizňové období nejméně o týden.

jahodník; pěstování; biologické systémy; odrůdy; výnosy; hustota výsadby; choroby; doba dozrávání

Mnozí pěstitelé v současné době zavádějí alternativní pěstitelské postupy, zvláště při pěstování některých polních plodin, ovoce a zeleniny. Tyto nové postupy umožňují nejen celkové zlepšení zemědělských výrobních podmínek s dalšími pozitivními dopady jak na člověka, tak i na krajinu, ale i podstatné zlepšení biologické hodnoty produktů a následně také lidského zdraví. Zájem o tyto produkty je zejména v průmyslově vyspělých zemích. I v České republice je stále významnější podíl spotřebitelů, kteří tyto výrobky preferují a jsou ochotni za ně vynaložit mnohem vyšší výdaje. Vyšší cena „biologických“ produktů v podstatě odpovídá poklesu hektarových výnosů při pěstování daných plodin alternativními postupy ve srovnání s konvenčními pěstitelskými systémy. Pokles výnosů bývá obvykle udáván u obilnin asi o 15 %, u okopanin o 20 % a u velkých druhů ovoce o 30 %. Obecně platí přímý vztah mezi intenzitou pěstování a poklesem výnosů po zavedení alternativních resp. biologických postupů.

Jahodník pěstovaný pro tržní účely patří mezi nejintenzivnější ovocné kultury. Vysoké náklady zde vyžaduje pořízení zdravé sadby, boj proti plevelům, chorobám a škůdcům a značný podíl ruční práce. Proto aplikace biologických postupů pěstování je u této plodiny často doprovázena značnými riziky a ztrátami výnosů. Z těchto důvodů se i ve vyspělých státech začínají u jahodníku uplatňovat tyto postupy až v posledních letech (Amsler aj., 1989; Anonym, 1990; Gliessman aj., 1990; Bonomo aj., 1991; Hepworth a MacFarlane, 1992; Graf a Häseli, 1993).

Většina alternativních pěstitelských postupů je u jahodníku založena na použití jednoleté kultury (Shaw, 1991) a na aplikaci integrovaných a biologických metod ochrany proti chorobám a škůdcům (Cooley a Schloemann, 1990; Gallino aj., 1990; Sutton, 1991; Dinger, 1994), které jsou často ve vazbě na omezení nebo eliminaci hnojení (Amsler aj., 1989; Kelpert, 1995) a použití odolnějších odrůd (Anonym, 1990; Graf a Häseli, 1993; Górna, 1995). Boj proti plevelům je zpravidla řešen pomocí mulčování, a to buď slámou (Staniforth, 1992) nebo plastovými fóliemi (Gliessman aj., 1990).

Aplikace výše uvedených postupů do současných podmínek České republiky však naráží na řadu úskalí. Jednoletá kultura vyžaduje v našich klimatických podmínkách skladování podchlazených sazenic z minulého roku (Witjes, 1990), což je postup, který u nás není ještě technologicky zaveden a dovoz této sadby by byl v současných ekonomických podmínkách pro naše pěstitele příliš nákladný. Rovněž použití mulčování není z ekonomických důvodů zatím možné. Navíc příliš vysoké investiční náklady do tohoto typu výsadby nejsou zatím opodstatněné také proto, že spolehlivá biologická ochrana proti chorobám a škůdcům není doposud dořešena a riziko ekonomické ztráty je stále značné.

Z výše uvedených důvodů autor na základě řady svých předběžných (pilotních) pokusů vypracoval dvě nové alternativy pro pěstování jahod v biologických systémech, které by mohly být vhodné pro podmínky v České republice. Kladem obou těchto systémů jsou nízké investiční náklady na založení výsadby. Výchozími předpoklady je výběr dobře odpleveleného pozemku, kde jahodník nebyl dosud pěstován, použití zdravé bezvirozní sadby, výběr vhodných odrůd, vyloučení použití umělých hnojiv a boj proti plevelům na základě kombinace mechanických postupů a schopnosti jahodníku autoregulací potlačovat růst plevelů.

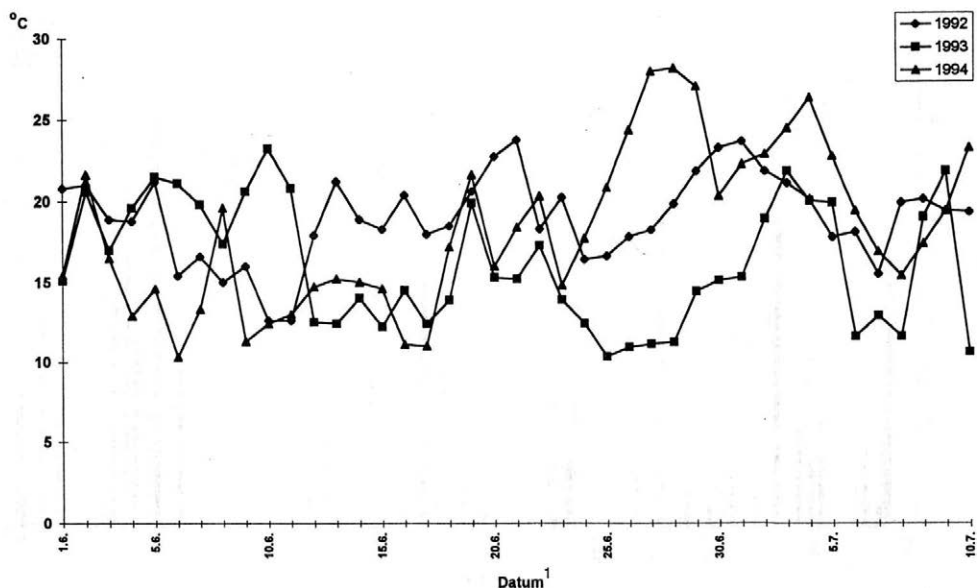
Cílem předkládané práce je hodnocení výnosů jahod v těchto biologických systémech ve třech sklizňových letech.

MATERIÁL A METODY

Pokusná výsadba se nacházela v Holovousích v klimatických podmínkách charakterizovaných průměrnou roční teplotou 7,9 °C a průměrnými ročními srážkami 650 mm. Pozemek byl v nadmořské výšce necelých 300 m a měl rovinnou polohu. Půda byla hlinitějšího typu, s vyšším obsahem organické hmoty (nad 1,5 %) a s hlubší vrstvou ornice při pH 6,8. Z hlediska půdních podmínek se jednalo o velmi vyrovnaný pozemek. Před založením pokusu byl pozemek dobře odplevelen a pohnoven kompostem v dávce 450 kg na 100 m². Jednotlivé pokusné varianty byly zakládány blokovým způsobem bez opakování při velikosti pokusné parcely (odrůda x varianta) 100 m². K výsadbě byly použity bezvirozní elitní sazenice vzniklé přemnožením meristémových originálů z kultury mikrorozmnožováním v podmínkách *in vitro*.

První varianta pokusu nazvaná pásová výsadba byla vysazena poprvé v roce 1991 v poslední dekádě dubna se třemi odrůdami 'Karmen', 'Elsanta' a 'Senga Sengana' ve sponu 0,8 x 0,4 m. Během prvního roku bylo meziřadí (asi 0,6 m) obděláváno kultivačním zařízením za malotraktorem a v řadách byl udržován bezplevelný stav ruční okopávkou. Vznikající šlahouny od konce června byly naváděny tak, aby rostly ve směru řad. Nové sazenice od července postupně zahustily pásy v řadách o šířce asi 0,2 m tak, že další pravidelné okopávky již nebyly nutné a postačovalo poměrně rychlé odstraňování plevelů ručně.

Koncem dubna 1992 byl založen další ročník první varianty pokusu stejným způsobem. Zároveň byla založena druhá varianta pokusu nazvaná záhonová výsadba s odrůdami 'Tenira' a 'Sima' ve sponu 1,0 x 0,4 m. Ošetřování této varianty do začátku tvorby šlahounů bylo shodné s první variantou, později bylo mechanické obdělávání meziřadí nahrazeno ruční okopávkou a šlahouny byly rozmísťovány tak, aby zaplnily celý volný prostor. Během července a srpna nové sazenice postupně zaplnily meziřadí a vytvořil se souvislý záhonový porost jahodníku, který umožnil omezit ruční okopávky na rychlé individuální odstraňování jednotlivých plevelů.



1. Průměrné denní teploty ve sklizňovém období jahod – Average daily temperatures during harvest seasons of strawberries

¹date

Na jaře 1993 byly vysazeny obě pokusné varianty stejným způsobem a ve stejném rozsahu jako v roce 1992.

V pokusné výsadbě nebyly po dobu její existence aplikovány žádné ochranné postřiky proti chorobám a škůdcům a rovněž zde nebyla používána žádná minerální hnojiva. Při suchém počasí byla pokusná výsadba zavlažována postřikem, přičemž v době sklizně byly použity dávky 12–15 mm. V době sklizně byla závlhka prováděna každý týden vždy po sklizni plodů, pokud v uplynulém týdnu úhrn dešťových srážek nebyl vyšší než 10 mm.

Začátek sklizně a počet sběrů v jednotlivých letech byl volen podle průběhu dozrávání plodů tak, aby se co nejvíce přiblížil běžným provozním podmínkám. Sklizeň z jednotlivých parcellek byly váženy, podíl nesklizených shnilých plodů byl odhadován. Po sklizni plodů byl vždy celý ročník pásové varianty zlikvidován. Záhonová varianta po sklizni v roce 1993 byla ponechána na místě ještě do dalšího sklizňového roku.

VÝSLEDKY

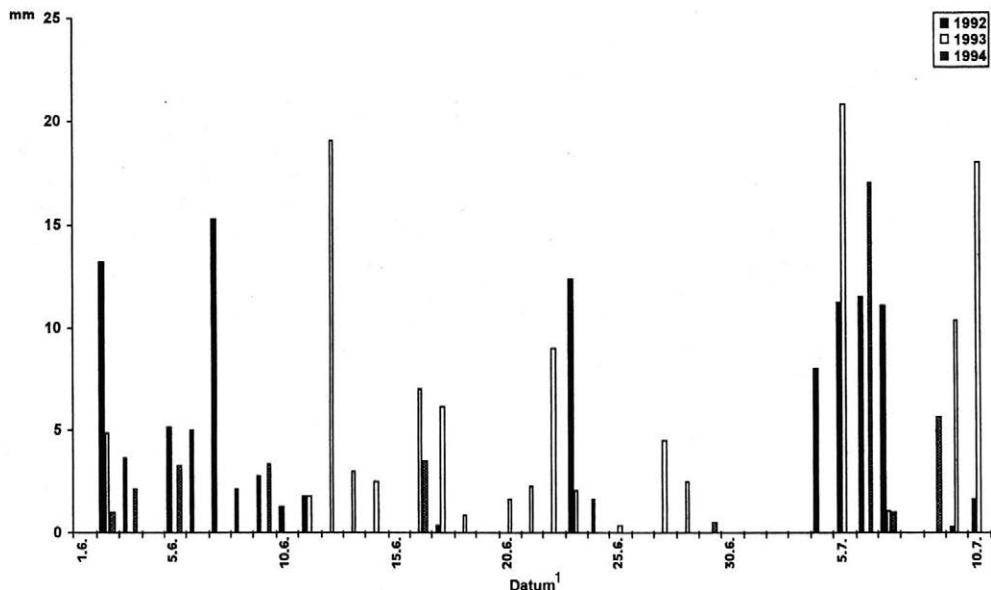
Průběh teplot a srážek v době sklizně jahod ve třech pokusných letech (1992, 1993 a 1994) evidovaný meteorologickou stanicí v Holovousích je znázorněn na obr. 1 a 2. V roce 1992 se počasí v době sklizně vyznačovalo nadprůměrnými teplotami a jen ojedinělými dešťovými srážkami. Naopak sezona roku 1993 byla po teplejším počátku celkově chladnější, avšak srážkově velmi bohatá. Zcela extrémní byl však rok 1994, kdy

začátek sklizně probíhal v chladnějším období, ale pozdější průběh charakterizovaly spíše tropické teploty. Celé období sklizně bylo prakticky bez srážek a bylo proto nutné zavlažovat.

Počet sběrů a výše jednotlivých sklizní ve variantě pásy je uveden na obr. 3. V roce 1992 bylo období zrání jahod zkoncentrováno do kratšího období (necelé tři týdny) ve kterém bylo uskutečněno devět sběrů. V letech 1993 a 1994 bylo období sklizně o dva sběry delší. Netypický byl nástup zrání v roce 1994, kdy došlo k podstatně opožděnému nástupu plné sklizně. Kromě charakteristické sklizňové křivky byly výše sklizní u jednotlivých sběrů dosti závislé na teplotě. Nástup sklizni byl nejranější u odrůdy 'Karmen', za ní následovala 'Elsanta' a nejpozději dozrávala 'Senga Sengana'. Rozdíl v průběhu dozrávání mezi 'Elsantou' a 'Sengou Senganou' činil v letech 1992 a 1993 přibližně 3–5 dnů, kdežto v roce 1994 nejméně týden.

Počet sběrů a výše jednotlivých sklizní u odrůd 'Tenira' a 'Sima' hodnocených ve variantě záhon je uveden na obr. 4. Doba sklizně této varianty byla ve všech hodnocených letech přibližně o dva sběry kratší, než ve variantě pásy. Zároveň byla odrůda Tenira poněkud ranější než odrůda 'Sima'.

Stupeň zahuštění jednotlivých variant je uveden v tab. I. Přes určitá kolísání v jednotlivých letech byla v průměru nejméně zahuštěna ve variantě pásy odrůda 'Elsanta', u níž plodilo v průměru přibližně 1 000 rostlin na 100 m². Naopak nejvíce byla zahuštěna odrůda 'Senga Sengana', která měla počet rostlin zhruba o třetinu větší. Ve variantě záhon byl celkový počet plodících rostlin přibližně trojnásobný než ve variantě pásy



2. Množství srážek v mm během sklizňového období jahod – Survey of rainfall in mm during harvest seasons of strawberries

¹ date

a v druhém sklizňovém roce pětinašobný. Větší sklon k zahušťování a větší pokryvnost záhonu měla odrůda 'Sima' než odrůda 'Tenira'.

Odhad ztrát hnilobou plodů je pro jednotlivé odrůdy sestaven do tab. II. Největší výskyt hniloby plodů se projevil zejména u odrůdy 'Senga Sengana' ve vlhčím roce 1993. U odrůdy 'Elsanta' byly tyto ztráty ještě na přijatelné úrovni. Naproti tomu velmi dobře obstály odrůdy 'Tenira' a především 'Sima', u které byl výskyt hniloby na zcela zanedbatelné úrovni.

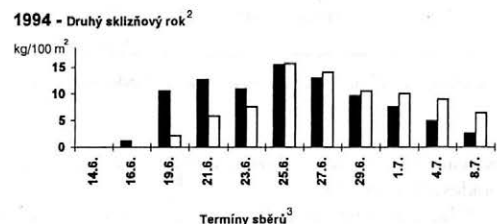
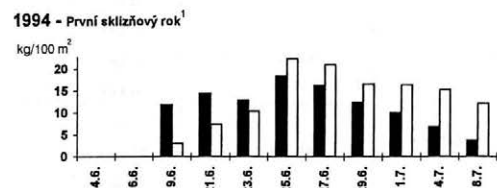
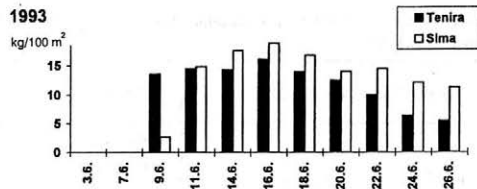
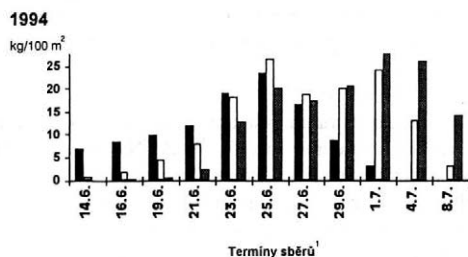
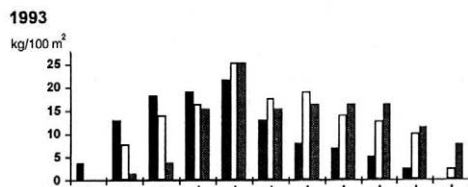
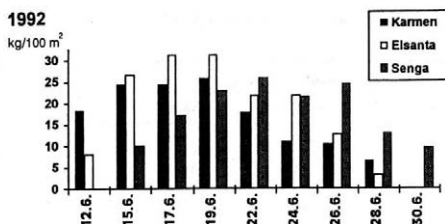
Celkový přehled sklizní podle pokusných variant, odrůd a roků je uveden v tab. III. V průměru byla ve variantě pásy dosažena sklizeň 132,8 kg/100 m² a ve variantě záhon (první sklizňový rok) 114,6 kg/100 m². V druhém sklizňovém roce došlo ve variantě záhon vlivem

extrémního zahuštění k poklesu výnosu o 26,5 % (na 84,8 kg/100 m²). Z odrůd byla nejvýnosnější 'Elsanta', která dosáhla průměrného výnosu 144,7 kg/100 m². Kromě vysokého výnosu se vyznačovala i velmi dobrou kvalitou plodů. Nejnížší výnos měla odrůda 'Karmen' – 115,5 kg/100 m², avšak tento její nedostatek byl zčásti eliminován tím, že dosahovala největší velikosti plodů po celou sklizňovou sezonu. Odrůda 'Senga Sengana' měla naopak s výjimkou prvních sklizní plody příliš drobné. Ve variantě záhon měla větší výnos odrůda 'Sima' – 122,9 kg/100 m², než odrůda 'Tenira' – 106,2 kg/100 m². Tato druhá odrůda však měla poněkud vyšší podíl plodů o větší hmotnosti (nad 15 g). Celkově byla kvalita obou těchto odrůd přijatelná pro běžné tržní použití k přímému konzumu.

I. Spony výsadby, počet rostlin vysazených a počet plodících rostlin na 100 m² – Spacings of planting, numbers of planted plants and numbers of cropping plants per 100 m²

Pokusná varianta ¹	Sklizňový rok ²	Odrůdy ³	Spon výsadby ⁴ (m)	Počet rostlin vysazených na ⁵ 100 m ²	Počet plodících rostlin v době sklizně (ks/100 m ²) ⁶		
					1992	1993	1994
Pásy ⁷	1.	Karmen	0,8 x 0,4	312	1 156	1 269	1 047
		Elsanta			898	1 191	1 066
		Senga Sengana			1 313	1 394	1 306
Záhony ⁸	1.	Tenira	1,0 x 0,4	250		3 315	3 017
		Sima				3 976	3 644
	2.	Tenira					4 468
		Sima					5 679

¹ experiment variant, ² harvest year, ³ cultivars, ⁴ spacing, ⁵ number of plants per 100 m², ⁶ number of cropping plants at the time of picking (number per 100 m²), ⁷ bands, ⁸ beds



4. Přehled sklizní ve variantě záhonu – Survey of yields in the variant beds

¹first harvest year, ²second harvest year, ³dates of pickings

3. Přehled sklizní ve variantě pásy – Survey of yields in the variant bands

¹dates of pickings

DISKUSE

Výnosy jahod zjištěné v tomto pokusu ve variantě pásy u odrůdy 'Elsanta' jsou na úrovni nejlepších výnosů dosahovaných v současné době v České republice v provozních podnicích zabývajících se tržním pěstováním této plodiny. Průměrné výnosy jahod se zde v posledních letech pohybují od 5 do 6 t/ha, tj. 50–60 kg/100 m² (Římsová aj., 1994). Současná doporučená intenzivní technologie pěstování jahod v ČR ve standardních pěstelských postupech založená na jed-

nořádkové výsadbě ve sponu 0,9 x 0,25 až 0,30 m může v optimálních podmínkách garantovat výnosy na úrovni 150–200 kg/100 m². Skutečné průměrné výnosy u nejlepších pěstitelů jsou asi o jednu třetinu nižší (Smatana aj., 1989; Hričovský aj., 1990; Anonym, 1994). Ověřované biologické pěstování jahod v systému pásy dosáhlo tedy přibližně stejné úrovně výnosů.

Pěstování jahod v systému záhon mělo v průměru asi o necelých 14 % nižší výnosy, avšak i tato produktivita by mohla být pro pěstitele zcela přijatelná, zvláště tehdy, pokud by za takto vypěstované jahody dostal vyšší cenu. Prodloužení kultury v tomto systému o další sklizňový rok již vede k většímu poklesu výnosu a mělo by být ještě v dalších letech podrobněji vyhod-

II. Odhad ztrát u jednotlivých odrůd následkem hniloby plodů v procentech celkové sklizně – Estimation of losses due to rottenness of fruits in per cent of the year yield with single cultivars

Odrůda ¹	1992	1993	1994	Průměr ²
Karmen	8	17	3	9,3
Elsanta	16	23	5	14,7
Senga Sengana	25	39	9	24,3
Tenira		7	4	5,5
Sima		4	2	3,3

¹cultivar, ²mean

Pokusná varianta ¹		Odrůdy ²	Roky ³			Průměr ⁴
			1992	1993	1994	
Pásky ⁵	1. sklizňový rok ⁷	Karmen	128,3	110,3	107,8	115,5
		Elsanta	157,0	138,3	138,7	144,7
		Senga Sengana	145,0	128,3	141,9	138,4
		odrůdy celkem ¹⁰	143,4	125,6	129,5	132,8
Záhony ⁶	1. sklizňový rok ⁷	Tenira		105,9	106,5	106,2
		Sima		121,6	124,2	122,9
		odrůdy celkem ¹⁰		113,7	115,4	114,6
	2. sklizňový rok ⁸	Tenira			88,6	88,6
		Sima			81,1	81,1
		odrůdy celkem ¹⁰			84,8	84,8
	oba sklizňové roky ⁹	Tenira				100,3
		Sima				109,0
		odrůdy celkem ¹⁰				104,6

¹experimental variant, ²cultivars, ³years, ⁴mean, ⁵bands, ⁶beds, ⁷first harvest year, ⁸second harvest year, ⁹both harvest years, ¹⁰cultivars in total

noceno. Obavy zde mohou být především z hlediska poklesu kvality plodů.

Silné zahuštění jahodníku, jak v pásech, tak i na celé ploše záhonů, je účinným prostředkem v boji proti plevelům a umožnilo podstatně snížení nákladů na ošetřování. I když se negativně neprojevilo na výnosech, má významný vliv na průběh sklizně. U jednotlivých odrůd oddaluje nástup sklizně o 3–5 dnů a celkově zkracuje sklizňové období nejméně o týden. Na sazenicích se vytváří méně květních stvolů a na nich je méně květů. Proto sklizňové období v těchto systémech je mnohem koncentrovanější. Sklizeň jahod na celoplošných záhonech je pro česáče náročnější protože v jahodíšti nemá volný prostor pro pohyb a hůře se ve výsadbě orientuje. V průběhu sklizně si česáč musí vytvořit náslapná místa, po kterých se pohybuje i při dalších sběrech.

Pokud jde o použité odrůdy, jeví se zatím pro systém pásy jako nejvhodnější odrůda 'Elsanta'. V průměru dosáhla nejvyšší výnosy a měla navíc velmi dobrou kvalitu plodů. Kromě vlhčího roku 1993, nebyl u ní ani problém s hnilobou plodů. Díky použití zdravé sadby a „panenského“ pozemku se u této odrůdy nevyskytly ani další choroby (fytoftora, verticilium), kterými tato odrůda trpí. Odrůda 'Senga Sengana' byla silně napadena hnilobou plodů a v důsledku menších plodů byla na sklizeň náročnější. Pro tento systém by bylo možno doporučit i odrůdu 'Karmen', protože měla velmi dobrý zdravotní stav a v průměru velmi dobrou velikost plodů. Ve srovnání s odrůdou 'Elsanta' však měla o 20 % nižší výnosy.

Pro způsob pěstování v systému záhon je zatím nejvhodnější odrůda 'Sima'. Díky intenzivnímu odnožování a rychlému zakořeňování sazenic poměrně snadno vytváří souvislý porost, ve kterém prorůstají plevele již jen velmi omezeně. Ze všech předběžně ověřovaných

odrůd 'Sima' v tomto systému nejlépe plodí a zároveň má zcela přijatelnou kvalitu plodů. Navíc má velmi dobrý zdravotní stav. Odrůda 'Tenira' je pro systém záhonů použitelná, avšak pomaleji zaplňuje prostor záhonu a její rostliny se zdají být méně vitální, což je patrně příčinou i nižšího výnosu. Odrůdu 'Sima' překonává pouze vyšším podílem větších plodů.

LITERATURA

- AMSLER, P. et al.: Richtlinien für den erwerbsmässigen Beeren-Obstanbau. Zug, Schweiz. Obstverband 1989. 54 s.
- ANONYM: Compte-rendu de l'experimentation fraise 1989/1990. CIREF, Prignonrieux, La Force, 1990. 109 s.
- ANONYM: Pěstitelské technologie vybraných druhů ovoce. Brno, MSOU 1994. 22 s.
- BONOMO, G. – CATALANO, G. – MALTESE, V. – SPAR-TA, S.: Esperienze di lotta biologica e integrata nella fragolicoltura marsalese. Informatore-Agrario, 47, 1991: 97–100.
- COOLEY, D. R. – SCHLOEMANN, S. G.: Integrated pest management for strawberries. Penn. Fruit News, 70, 1990: 24–28.
- DINGER, W.: Biologische Bekämpfung freilebender Wurzel-nematoden. Obstbau, 4, 1994: 192–196.
- GALLINO, M. L. – ALOI, C. – GARIBALDI, A.: Chemical and biological control of strawberry. Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen, Rijksuniversiteit Gent., 55, 1990: 967–970.
- GÓRNA, J.: Wzrost i zdrowotno cztery odmiany truskawek (*Fragaria ananassa* DUCH.) w okolicach Wilna. In: V. Ogólnopolski Zjazd Hodowców Roślin Ogrodniczych 23–24 lutego 1995, Skierniewice, Cze I, 1995: 224–229.
- GLIESSMAN, S. R. – SWEZEY, S. L. – ALLISON, J. – COCHRAN, J. – FARRELL, J. – KLUSON, R. – ROSADO-MAY, F. – WERNER, M.: Strawberry production systems

during conversion to organic management. *Calif. Agric.*, 4, 1990: 4–7.

GRAF, B. – HÄSELI, A.: Eignung von Erdbeersorten für den biologischer Anbau und Hausgarten. *Schweiz. Z. Obst- u. Weinbau*, 129, 1993: 488–491.

HEPWORTH, G. – MACFARLANE, J. R.: Systematic presence-absence sampling method applied to twospotted spider mite (*Acari: Tetranychidae*) on strawberries in Victoria, Australia. *J. Econ. Ent.*, 85, 1992: 2234–2239.

HRIČOVSKÝ, I. et al.: Praktické ovocinárstvo. Bratislava, Príroda 1990. 632 s.

KELPERT, K.: Erdbeeren möglichst nicht düngen. *Obstbau*, 20, 1995: 18–21.

ŘÍMSOVÁ, L. et al.: Ovoce. Situační a výhledová zpráva. Praha, Ministerstvo zemědělství České republiky, Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky 1994. 56 s.

SHOW, E. D.: Integrated pest management for annual strawberry plantings. In: *Proc. 3rd N. Amer. Strawberry Conf.*, Houston, Texas, 14–16 February 1990, 1991: 252–257.

SMATANA, L. et al.: Veľkovýrobná technológia pestovania jahôd. *Met. Závád. Výsl. Výzk. Zeměd. Praxe (Nitra)*, 1989: 52 s.

STANIFORTH, A. R.: Research on the use of cereal straw. *HGCA Res. Rev.*, 23, 1992. 101 s.

SUTTON, J. C.: Alternative methods for managing grey mold of strawberry. In: *Proc. 3rd N. Amer. Strawberry Conf.*, Houston, Texas, 14–16 February 1990, 1991: 183–190.

WITJES, E.: Aardbei. Veensubstraat maakt gekoelde teelt stuk duurer. *Groenten en Fruit*, 45, 1990: 64–65, 67.

Došlo 17. 4. 1995

Kontaktní adresa:

Ing. Josef Drobný, CSc., Sempra Praha a. s., Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, 507 51 Holovousy, Česká republika
Tel. 0435/921 21, fax 0435/924 33

UDĚLENÍ ČESTNÉ VĚDECKÉ HODNOSTI DOKTORA ZEMĚDĚLSKÝCH A LESNICKÝCH VĚD MENDELOVY ZEMĚDĚLSKÉ A LESNICKÉ UNIVERZITY V BRNĚ PANU PROF. DR. S. A. PAUNOVIČOVI

Dne 17. listopadu 1995 byla udělena čestná vědecká hodnost doktora zemědělských a lesnických věd MZLU panu Prof. dr. S. A. Paunovičovi z Univerzity Svetožara Markoviče v Kragujevacu, Agronomické fakulty v Čačaku (Jugoslávie–Srbsko). Před nástupem na místo řádného profesora ovocnictví na této univerzitě byl ředitelem Výzkumného ústavu ovocnářského v Čačaku, jehož vědecké a šlechtitelské výsledky jsou využívány i v České republice (např. čačanské slivoně tolerantní k šarce). Prof. Paunovič je velmi dobře znám české vědecké zahradnické, zvláště pak ovocnářské veřejnosti. Přednášel na několika ovocnářských sympozii a konferencích u nás, kde prezentoval výsledky své vědecko-výzkumné činnosti. Byl dlouholetým předsedou mezinárodní komise pro meruňky při ISHS (International Society for Horticultural Science). Prof. Paunovič byl organizátorem 10 mezinárodních sympozií zaměřených na problémy pěstování meruněk a jejich předčasného hynutí a organizátorem osmi jugoslávských sympozií. Trvale udržuje kontakt s vědeckými institucemi z více jak 40 zemí světa. Je členem předsednictva ISHS a členem koordinační komise ISHS pro germoplazmu, genetiku, šlechtění a pomologii slivoní.

Prof. Paunovič významně přispěl k realizaci programu výzkumu předčasného hynutí meruněk a programu

koncentrace, uchovávání a výzkumu genofondu *Prunus institia* L. a *Prunus domestica* L. Úctyhodné jsou výsledky jeho šlechtitelské práce. Vyšlechtil devět nových odrůd a čtyři nové klony slivoní, dvě odrůdy meruněk, pět nových autochtonních klonů meruněk, tři odrůdy broskvoní, pět odrůd ořešáku vlašského, pět podnoží pro slivoně, šest klonových podnoží pro meruňky a 10 podnoží pro broskvoně.

Významná je jeho dosavadní publikační činnost. Publikoval 146 vědeckých prací, 21 monografií, 18 knih (jako autor a spoluautor), velké množství odborných článků, studií, projektů a expertíz. Je nositelem řady prestižních vyznamenání z různých zemí světa. Za všechny lze jmenovat např. nejvyšší vyznamenání Mezinárodní vědecké zahradnické společnosti za vědecko-výzkumnou práci, které mu bylo uděleno na kongresu v Davis (Kalifornie) a kterou doposud obdrželi jen čtyři osobnosti zahradnické vědy na světě.

Udělením čestného vědeckého titulu doktora zemědělských a lesnických věd MZLU byla oceněna neúnavná objevitelská a tvůrčí práce prof. Paunoviče, jeho morální kvality a osobní přínos k rozvoji vědeckého poznání.

Prof. Ing. Zdeněk Va ch ů n , DrSc.,

Zahradnická fakulta Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně, Lednice na Moravě

SENSITIVITY OF SOME TOMATO CULTIVARS TO POTATO VIRUS Y WITH RESPECT TO CHLOROPHYLL CONTENT

CITLIVOST VYBRANÝCH ODRŮD RAJČAT K Y VIRU BRAMBOR SE ZŘETELEM NA OBSAH CHLOROFYLU

J. Chod¹, D. Chodová¹, M. Kočová², M. Jokeš¹

¹Research Institute for Crop Production, Praha, Czech Republic

²Charles University, Faculty of Natural Sciences, Praha, Czech Republic

ABSTRACT: Sensitivity to PVY was investigated in an experiment on seven tomato cultivars and one hybrid (cvs. Orbit, Titan, Idill, Tomato, Dulcia, Denár, Hana and Tornádo F₁). The tomato cultivars were subjected to mechanical inoculation with the necrotic strain of PVY. Cultivar sensitivity was evaluated according to the number of plants exhibiting symptoms of the disease. According to symptom intensity, duration of incubation period and relative PVY content were determined as a serologic titer, using precipitation test in the method of agar radial diffusion. At the same time, the content of chlorophyll a and b and total chlorophyll was determined, both in PVY-infected plants and in control plants. The highest susceptibility to PVY was exhibited by the cultivars Titan, Tomato and the hybrid Tornado F₁, in which the lowest PVY titers were related to a lower number of plants with symptoms, lower symptom intensity and longer incubation period. The tomato cultivars Orbit, Dulcia, Denár and Hana turned out to be susceptible to PVY infection. The symptom intensity was high, besides chlorotic spots there were necroses of leaf and stem tissue on the plants. Total content of chlorophyll a + b was significantly higher after infection in the Tomato cultivar, while chlorophyll a + b content was practically identical in the virus infected plants of the cultivars Titan, Idill, Hana and Tornado F₁ with the content in the control. The content of total chlorophyll significantly decreased after virus infection in the cultivars Denár, Orbit and Dulcia. The virus infection did not influence the ratio of chlorophyll a : b contents in any of the tomato cultivars. This ratio insignificantly increased by 5% after infection in the Hana cultivar.

tomato cultivars; PVY; resistance

ABSTRAKT: V pokuse byla vyšetřována citlivost sedmi odrůd rajčete a jednoho hybridu (Orbit, Titan, Idill, Dulcia, Denár, Hana a Tornádo F₁) k YVB. Odrůdy rajčat byly mechanicky inokulovány nekrotickým kmenem YVB. Citlivost byla hodnocena podle počtu rostlin s příznaky, dle intenzity příznaků, délky inkubační doby a relativního obsahu YVB stanoveným sérologickým titrem precipitačním testem metodou radiální difuze v agaru. Zároveň byl vyšetřen obsah a a b chlorofylu a celkový obsah chlorofylu, a to jak rostlinách infikovaných YVB, tak v rostlinách kontrolních. Nejvyšší citlivost k YVB projevíly odrůdy Titan, Tomato a hybrid rajčete Tornado F₁, u kterých korespondovaly nejnižší titry YVB s nižším počtem rostlin s příznaky, jejich slabší intenzitou a s delší inkubační dobou. Jako citlivé k infekci YVB se ukázaly odrůdy rajčat Orbit, Dulcia, Denár a Hana. Intenzita příznaků byla u nich silná, kromě chlorotických skvrn se vyskytly i nekrózy listového a stonkového pletiva. Celkový obsah chlorofylu a + b byl průkazně vyšší po infekci u odrůdy Tomato, u odrůdy Titan, Idill, Hana a Tornado F₁ byl obsah chlorofylu a + b u rostlin infikovaných virem prakticky shodný s kontrolou. U odrůd rajčete Denár, Orbit a Dulcia byl po infekci virem obsah celkového chlorofylu průkazně snížen. Poměr obsahu chlorofylu a : b nebyl ovlivněn infekcí virem u žádné odrůdy rajčete. U odrůdy Hana byl tento poměr neprůkazně zvýšen po infekci o 5 %.

odrůdy rajčat; citlivost k YVB; metody stanovení stupně citlivosti

INTRODUCTION

Potato virus Y (PVY) on tomatoes was detected in Hungary (Horváth, 1968), in Germany (Klein-hempel, 1994) and by Cohen et al. (1990) in Israel. Also in the United States (Jones et al., 1991) and in Greece (Bem, 1989). In Czechoslovakia similar symptoms were described by Baudyš (1937) in connection with PVY occurrence.

PVY infection causes chlorotic spots on the leaves of tomato plants that are necrosed after some time. Necrosis also appears on the stems, the leaves get narrowed and all this causes plant depression. Breeding for resistance is considered as effective protection. Breeding is usually focused on group resistance involving breeding for resistance to tomato mosaic virus (Ciccarese and Cirulli, 1980; Erkan, 1987), tomato aspermy virus (Banerjee and Kalloo,

1987), tomato yellow top virus, tomato big bud (Brown and Nelson, 1988), cucumber mosaic virus (Chod et al., 1989) and PVY (Thomas and McGrath, 1988). Tomato genotypes were also examined for chlorophyll content, photosynthetic activity and saccharide metabolism while large differences were found out both between the genotypes (Nieuw-hof and van der Dijk, 1988) and in connection with virus infection (Magyarosy et al., 1973; Platt et al., 1979; Chod et al., 1989).

MATERIAL AND METHODS

On tomato plants grown in the field near a potato growth cv. Radka, necrotic leaves and stems were observed, in which PVY presence was proved by mechanical inoculation to *Chenopodium amaranticolor*, to *Nicotiana tabacum* and *N. glutinosa*. The PVY isolate was transmitted to *Physalis floridana* after four weeks. The preparations for electronmicroscopic examinations proved the presence of PVY particles (Fig. 1).

Mechanical inoculation was performed to determine sensitivity of some potato cultivars, using the PVY isolate from the potato cultivar Radka: 0.1 M phosphate buffer pH 7.0 was added at a 1 : 5 ratio (tomato cvs.: Orbit, Titan, Tomato, Idill, Dulcia, Denár, Hana and the hybrid Tornado F₁). Two true leaves of every plant were inoculated. Symptoms were evaluated 14–18 days after infection. At the same time, PVY concentration and chlorophyll content were determined. A hundred plants of each cultivar and hybrid were inoculated. These criteria were used to determine degrees of resistance in experimental plants: intensity of symptoms, number of plants with symptoms, incubation period and relative PVY concentration using a serological precipitation test as part of the method of agar radial diffusion (Chod et al., 1994).

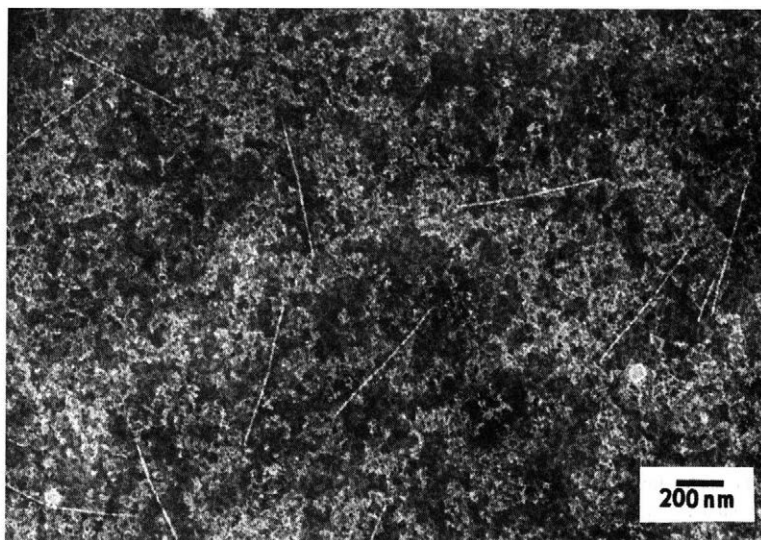
RESULTS AND DISCUSSION

Tab. I shows the results of sensitivity tests to PVY in some tomato cultivars.

The results of the artificial PVY infection have shown the strongest symptoms in cvs. Orbit and Dulcia, reacting by chlorotic spots on the leaves, accompanied by necrosis, which also occurred on the stems in cv. Orbit. These varieties also had the highest number of plants with symptoms of the disease, the shortest incubation period and the highest relative PVY concentration expressed as a PVY titer determined by the serological test.

Chlorotic spots on the leaves were also observed in the hybrid Tornado F₁ and in cv. Denár. No necroses were found in these cultivars. Cv. Denár had higher relative virus concentration, the Tornado hybrid had a medium PVY concentration. These cultivars exhibited a high number of plants with symptoms of the disease. The lowest number of plants with symptoms was determined in the cultivars Titan and Tomato (of foreign provenance). The symptom intensity was low, they appeared in form of mild mosaic on the leaves, the virus titer was also the lowest out of the cultivars examined (1 : 4). Chlorotic spots merged into each other in the Hana cultivar, but no necroses occurred, on the contrary the PVY concentration was high. The reaction of Idill cultivar to PVY infection resulted in appearance of mild chlorotic spots, while according to the level of PVY titre it can be considered as a susceptible one.

Chlorophyll a + b content was significantly higher after infection in cv. Tomato, while in cvs. Titan, Idill, Hana and Tornado F₁ chlorophyll a + b content in the virus infected plants was practically the same as in the control. Total chlorophyll content significantly decreased after virus infection in cvs. Denár, Orbit and Dulcia (Fig. 2).



1. Electronogram of flexible particles of potato Y virus

I. The results of sensitivity tests to PVY in some tomato cultivars

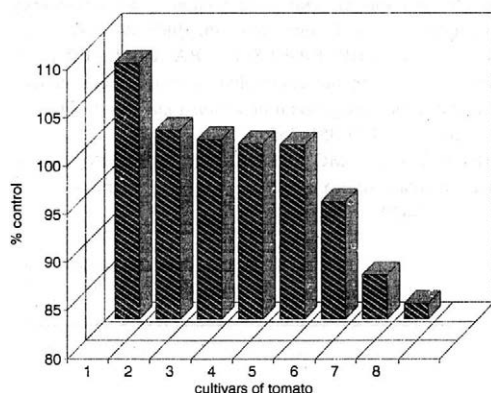
Tomato cultivar	Symptom intensity	Number of plants with symptoms	Incubation period in (days)	PVY titer
Orbit	CH. S. NSL	76	8-10	1 : 124
Titan	CH. S.	31	16	1 : 64
Tomato	N.	32	14	1 : 4
Dulcia	CH. S. N.	78	8-10	1 : 124
Tornado F ₁	CH. S.	33	14-16	1 : 64
Denár	CH. S., NLS	72	10-12	1 : 124
Hana	CH. S., NLS	52	10-12	1 : 124
Idill	CH. S.	61	12-14	1 : 64

Legend:

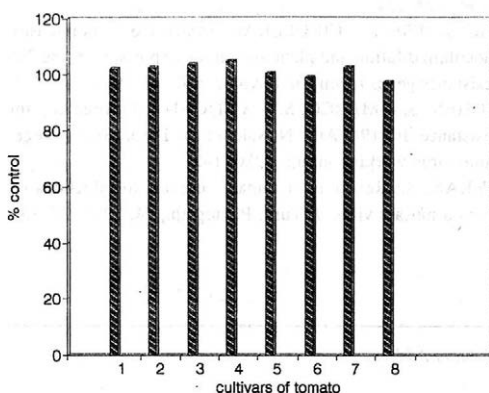
Ch. S. – chlorotic spots

N – leaf necrosis

NLS – leaf and stem necrosis



2. Chlorophyll a + b content of the cultivars of tomato 18 days after PVY infection in the percent of the control



3. Chlorophyll a : b ratio of the cultivars of tomato 18 days after PVY infection in the percent of control

Notes for Figs. 2 and 3: 1 – Tomato, 2 – Titan, 3 – Idill, 4 – Hana, 5 – Tornado, 6 – Denar, 7 – Orbit, 8 – Dulcia

The ratio of chlorophyll a : b content was not affected by virus infection in any of the tomato cultivars. This ratio insignificantly increased by 5% after infection in cv. Hana (Fig. 3).

In the tomato cultivar Tomato, which even had higher chlorophyll content during the experiment than the uninfected control did, this can be explained by the fact that after PVY infection no such decoloration (occurrence of mild mosaic) occurred in this tomato cultivar that would influence the retardation of chloroplast formation. A large decrease in chlorophyll content was observed in the tomato cultivars Denár, Orbit and Dulcia, on which after PVY infection besides chlorotic spots areal necroses were also observed.

The early tomato hybrid Tornado F₁, which in spite of the high number of plants with symptoms and medium long incubation period for PVY, had the lower relative virus content, and according to the State Variety Test it is also resistant to tobacco mosaic virus

and to *Cladosporium fulvum*. With respect to all the determined criteria, the medium late tomato cultivar Titan showed the lower susceptibility to PVY. It can be recommended to growers since it is tolerant to fungal diseases caused by *Alternaria porii* f. sp. *solani*, *Septoria lycopersici* and *Phytophthora infestans*. According to our observations tomato plants should be grown on plots sufficiently separated from potato growths in order to diminish the possibility of PVY transmission from potatoes to tomatoes.

REFERENCES

- BAUDYŠ, E.: Kapradinovitost listů rajských jablíček. Prakt. Rádce, 1937: 2.
 BANERJEE, M. – KALLO, K.: Inheritance to tomato leaf curl virus resistance in *Lycopersicon hirsutum* f. *glabratum*. Euphytica, 36, 1987: 581–584.

- BEM, F. P.: Tomato necrosis: a serious lethal necrotic disease of field tomato crop in Agoldia Country. In: 5th Net. Phytopath. Congr., Thessaloniki, Greece, 11–13 October, 1989: 29.
- BROWN, J. K. – NELSON, M. R.: Transmission, host range and virus vector relationship of Chino del Tomate virus, a Whitefly-transmitted geminivirus from Sinaloa. Mexico Pl. Dis., 72, 1988: 866–869.
- CHOD, J. – CHODOVÁ, D. – KOČOVÁ, M. – SVOBODOVÁ, H. – PEKÁRKOVÁ, E.: Sensitivity of selected tomato cultivars to the cucumber mosaic virus with respect to the activity of Hill's reaction and chlorophyll content. Zahradnictví, 16, 1989: 295–300.
- CHOD, J. – CHODOVÁ, D. – KOČOVÁ, M.: Some criteria for assessment of the degree of resistance against economically important viruses on selected species of vegetables. In: Proc. XIII Czech and Slovak Plant. Prot. Conf., Prague, 1994: 123–124.
- CICCARESE, F. – CIRULLI, M.: Influence of light intensity inoculum dilution and plant age on the expression of the Tm resistance genes in tomato. Phytopath. Z., 98, 1980: 237–245.
- COHEN, S. – MARCO, S. – ANTIGNUS, Y.: Breeding for resistance. In: 19th Ann. Newsletter for 1980, ISHS – Vegetable virus working group, 1980: 1–2.
- ERKAN, S.: Relations of tomato cultivars to infections by tomato mosaic virus. J. Turk. Phytopath., 16, 1987: 25–39.
- HALL, T. J. – BOWES, S. A.: Screening for disease resistance in tomato. Ann. Rep. Glasshouse Crops Res. Inst., 1980: 157–170.
- HORVATH, J.: Aparadicsom komplex vírusbetegségeknek terjedése és a paradicsom – patogén vírusok differencialasa. Növényvedelen, 4, 1968: 230–240.
- JONES, J. B. – JONES, J. P. – STALL, R. E. – ZITTER, T. A.: Compendium of tomato diseases. The American phytopathological society APS Press, 1991: 73.
- KLEINHEMPEL, H.: Tomato. 19th Ann. Newsletter for 1990, ISHS – Vegetable virus working group, 1990: 24.
- MAGYAROSY, A. C. – BUCHANEN, B. B. – SCÜRMANN, P.: Effect of a systemic virus infection on chloroplast function and structure. Virology, 55, 1973: 426–438.
- NIEUWHOF, M. S. J. – VAN DER DIJK: Differences between genotypes of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill) in net photosynthesis, light absorption by leaves, chlorophyll content and specific leaf fresh weight under low-energy conditions. Nether. J. Agric. Sci., 36, 1988: 396–399.
- PLATT, S. G. – HENRIQUES, F. – RANDL, L.: Effects of virus infection on the chlorophyll content, photosynthetic rate and carbon metabolism of *Tolmiea menziesii*. Physiol. Pl. Path., 15, 1979: 351–365.
- THOMAS, J. E. – MC GRATH, D. J.: Inheritance of resistance to potato virus Y in tomato. Austral. J. Agric. Res., 39, 1988: 475–479.

Arrived on 18th April 1995

Contact Address:

Ing. Jiří Chod, DrSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6-Ruzyně, Česká republika
Tel. 02/36 08 51, fax 02/36 52 28

MONITORING OF THE OCCURRENCE OF ONION THRIPS (*THRIPS TABACI* LINDEMAN) ON ONION AND THEIR INFLUENCE ON YIELD

HODNOCENÍ VÝSKYTU TŘÁSNĚNKY ZAHRADNÍ (*THRIPS TABACI* LINDEMAN) NA CIBULI A VLIVU TŘÁSNĚNEK NA VÝNOS

L. Bocák

State Checking and Testing Institute for Agriculture, OPMOR, Olomouc, Czech Republic

ABSTRACT: The occurrence of onion thrips (*Thrips tabaci* Lindeman) was observed on onion plots in 1992. Two various methods of assessing population levels of *T. tabaci* were used: plants were cut and flooded in ethylalcohol and the thrips were counted under binocular microscope. At the same date thrips were counted between three youngest leaves of the plant. This observation was done on the field without destruction of plants. Only the 7 cm long base part of every leaf was considered in this case. Populations on three plots with different spray regime were evaluated. The first plot was sprayed every 14 days regularly, the second according to the economic threshold estimated to be 5 thrips per plant provisionally (5 thrips found out by field method), the third plot was left without any chemical treatment. Onion bulb yield measurements were taken by harvesting six 10m² subplots on every plot of the trial. The number of thrips on the untreated plot increased rapidly at the end of June (Fig. 1), it means at the time of migration of thrips from wheat and alfalfa as found out previously by North and Shelton (1986a, b). Regular applications of lambda-cyhalothrin keep the low infestation during the whole vegetation period. The only treatment at the end of June protected the culture for a relatively long time. No statistically significant differences were found in the yield depending on the number of thrips. But the yield of protected plots was 12.8% (regular treatment) or 10.2% (one treatment) higher when compared with the untreated plot. The field method of assessing thrips population recorded between 45 and 75% of thrips until the beginning of July, as compared with a more accurate laboratory method (Fig. 3). This method was found to be much less accurate at the end of vegetation when thrips colonized the whole plant in consequence of very damaged young leaves.

Thrips tabaci Lindeman; onion; yield

ABSTRAKT: V roce 1992 byla sledována populační hustota třásněnky zahradní na cibuli, hodnocen vliv chemického ošetření na populační hustotu a vliv výskytu třásněnky zahradní na výnos. Současně byla ověřována metoda zjišťování početnosti třásněnky zahradní v kultuře odpočtem přímo na poli a její výsledky byly srovnány s hodnotami získanými laboratorním hodnocením. Byl zjištěn prudký nárůst početnosti třásněnky zahradní v kulturách cibule v druhé polovině června. Pravidelné ošetřování kultury přípravkem Karate 5 EC (ú. l. lambda-cyhalothrin) udržovalo populaci třásněnky zahradní na nízké úrovni po celé vegetační období. Jedna aplikace tohoto přípravku v době prudkého nárůstu početnosti zajistila dostatečně dlouhou ochranu porostu. Rozdíly ve výnosu nebyly statisticky průkazné. Na ošetřovaných parcelách byl průměrný výnos vyšší o 12,8 % (opakované aplikace), resp. 10,2 % (jedna aplikace). Metoda odpočtu třásněnky zahradní na poli pouze mezi třemi nejmladšími listy se ukázala jako dostatečně přesná pro použití v praxi.

třásněnka zahradní; cibule; výnos

ÚVOD

Význam třásněnky zahradní (*Thrips tabaci*) stoupá v ročníkách s delším obdobím suchého a teplého počasí. Škody způsobované na kulturách cibule odůvodňují v takových ročníkách použití chemické ochrany. Kendall a Capinera (1987) zjistili v skleníkových podmínkách, že výskyt 10 jedinců třásněnky zahradní na jednu rostlinu cibule snižuje výnos o 7 %. Tato hranice je v našich podmínkách dosahována podle průběhu počasí v druhé polovině června až v červenci. Edelson

son aj. (1986, 1989) prováděli pokusy v Texasu a potvrdili ekonomickou oprávněnost aplikace chemické ochrany v sušších a teplejších ročníkách. V evropských podmínkách tato problematika nebyla sledována. V posledních letech byl studován pouze výskyt třásněnky zahradní na póru (Theunissen a Legutowska, 1991a, b). Edelson (1985) srovnával metody zjišťování velikosti populace třásněnky zahradní na cibuli.

V roce 1992 byl na Výzkumném a šlechtitelském ústavu zeleninářském v Olomouci založen pokus zaměřený

ný na zjištění populační hustoty třásněnky zahradní na cibuli v našich podmínkách a sledující vliv chemického ošetření na výnos. Současně byl ověřován v praxi použitelný způsob zjištění intenzity napadení cibule třásněnkou zahradní. V roce 1992 byl pouze odebírán materiál na parcelách a uložen v etylalkoholu. Předložená práce přináší jednoleté výsledky. Výzkum týkající se třásněnky zahradní na zelenině již nepokračuje.

MATERIÁL A METODY

Pokus byl založen na pozemcích Výzkumného a šlechtitelského ústavu zelinářského v roce 1992.

Cibule 'Všetana' byla pěstována z přímého výsevu, který byl proveden 28. března 1992 ručním secím strojem. Byly založeny tři parcely, každá o rozměru 6 x 20 m, které byly odděleny pravidelně plečkováním pásem bez vegetace, širokým 1,2 m. Vzdálenost mezi řádky byla 30 cm a po vzejtí byla cibule vyjednocena na vzdálenost 5–7 cm. Po mechanickém odstranění plevelů při jednocení cibule byl aplikován přípravek Birtex v dávce 1,3 kg/ha.

Parcelky se lišily režimem aplikací chemické ochrany. Parcela A byla ponechána bez chemické ochrany po celé vegetační období, parcela B byla ošetřena po překročení počtu pěti jedinců třásněnky zahradní na jednu rostlinu při odpočtu přímo na poli, parcela C byla ošetřována v pravidelných 14denních intervalech od počátku výskytu třásněnky zahradní na rostlinách. K ošetření byl použit lambda-cyhalothrin v dávce 12,5 g ú. l na ha (Karate 5 EC, Citowett 0,01 %). Postřik byl aplikován zářadovým postřikovačem v dávce 600 l/ha.

Postřiky byly aplikovány na parcele C ve dnech 27. 5., 12. 6., 30. 6., 16. 7., na parcele B pouze 30. 6. Účinnost aplikací byla hodnocena po 4–5 dnech, tj. 2. 6., 17. 6., 3. 7., 21. 7. V uvedených termínech aplikací i při kontrole účinnosti byly provedeny odpočty třásněnek vždy na všech parcelkách.

Výskyt třásněnky zahradní byl sledován dvěma způsoby. Přímou na poli byl prováděn odpočet množství třásněnek soustředěných mezi třemi nejmladšími listy do vzdálenosti 7 cm od vegetačního vrcholu.

Na každé parcelce bylo hodnoceno celkem 100 rostlin rozmístěných v deseti blocích po 10 rostlinách na celé ploše parcelky s výjimkou tří okrajových řádků. Rostliny nebyly při odpočtu zničeny, pouze byly rozevřeny střední listy, aby bylo možné spočítat třásněnky soustředěné u vegetačního vrcholu.

Ve stejném termínu bylo odebíráno z každé parcelky 20 rostlin, které byly omyty v 70% alkoholu, jednotlivé listy odděleny a třásněnky vyplaveny. Třásněnky byly po soustředění na sítku ukládány do epruvet s alkoholem a hodnocení bylo prováděno v roce 1994 s použitím binokulární lupy. Miska pro odpočet byla opatřena sítí pro usnadnění orientace při počítání třásněnek. Při počítání pod mikroskopem byli zvlášť sledováni dospělci a zvlášť larvy.

Na jednotlivých parcelách byl hodnocen výnos. Na každé parcele bylo vymezeno šest dílčích ploch po 10 m² a z každé parcelky byla cibule sklizena zvlášť.

VÝSLEDKY A DISKUSE

POPULAČNÍ HUSTOTA

Neošetřovaná varianta

Výskyt prvních exemplářů třásněnky zahradní v kultuře byl zjištěn v polovině května, při prvním hodnocení oběma způsoby bylo zjištěno na jednu rostlinu laboratorním způsobem odpočtem 1,85 třásněnky. Počet třásněnek zůstával na nízké úrovni až do druhé poloviny června a pohyboval se od 0,55 do 2,00 jedince na rostlinu. Teprve v druhé polovině června došlo k rychlému vzestupu populace třásněnky zahradní na rostlinách a 30. 6. již bylo zjištěno 11,70 třásněnek na jednu rostlinu. Tento prudký nárůst je možné dát do souvislosti s migrací třásněnky zahradní z jiných živých rostlin. V USA bylo zjištěno (Shelton a North, 1986; North a Shelton, 1986a, b), že třásněnka zahradní migruje především z kultur obilnin a travních porostů. Období prudkého nárůstu početnosti třásněnky zahradní v kulturách cibule rovněž připadá na počátek zasychání kultur obilnin v našich podmínkách. Maximální početnosti bylo dosaženo 16. 7., a to 69,40 třásněnek na jednu rostlinu. Na konci července došlo k prudkému poklesu početnosti třásněnky zahradní na neošetřované parcele, na 24,40 jedinců na rostlinu. Tento pokles byl způsoben silným poškozením porostu předešlým výskytem třásněnky zahradní. V tomto období již byly nejmladší listy zcela zničeny sáním a dospělci i larvy se zdržovali nejen kolem vegetačního vrcholu, ale na všech listech vhodných k sání.

Varianta s omezenou chemickou ochranou

Parcela s aplikací chemické ochrany podle prahu hospodářské škodlivosti měla stejný vývoj populace třásněnky do aplikace insekticidu 30. 6. Při hodnocení 3. 7. byl zjištěn výrazný pokles početnosti tohoto druhu – o 75 %. Přitom byla zjištěna požadovaná účinnost na larvy a imaga. V případě imag bylo dosaženo 88,5% účinnosti, v případě larev pouze 70%. Práh škodlivosti byl znovu překročen 16. 7., ochrana však již nebyla aplikována, protože vzhledem k dlouhotrvajícímu suchu a vysokým teplotám již začínalo docházet k zasychání porostu a ukončení vegetace. V posledním odpočtu 21. 7. byl zjištěn velmi vysoký počet jedinců při současně velmi vysokém podílu dospělců – 43,9 %. To svědčí o tom, že vylíhli jedinci neopouštěli kulturu tak intenzivně, jako v případě podstatně intenzivnější poškozené kultury bez aplikace chemické ochrany, případně mohlo dojít i k migraci třásněnek ze sousedních zasychajících kultur cibule. O větším podílu velmi pochyblivých jedinců svědčí nejen vysoký podíl dospělců, ale rovněž pouze velmi malý počet třásněnek zjištěných

odpočtem přímo na poli pouze mezi středními listy. Trásněnka zahradní v této době kolonizovala již celou rostlinu a odpočtem na poli nebyli zaznamenáni jedinci zdržující se na starších listech a velmi rychle opouštějí rostlinu při vyrušení.

Varianta s opakovanou aplikací insekticidů

Parcela C byla ošetřována v pravidelných intervalech a počet dospělců i larev se udržoval po celou dobu vegetace na nízké úrovni. Pouze 16. 7. bylo zjištěno laboratorním odpočtem 8,20 trāsěnek na jednu rostlinu, což je hodnota překračující práh hospodářské škodlivosti.

Údaje o populační hustotě zjištěné oběma metodami na jednotlivých parcelkách jsou uvedeny v tab. I. Obr. 1 zachycuje populační hustotu zjištěnou laboratorní metodou, podíl larev a dospělců je zachycen na obr. 2.

Byl rovněž sledován počet larev a dospělců trāsěnek zahradní. Podíl larev v pravidelně ošetřované variantě byl poměrně nízký po celé sledované období. Na obr. 2 je vidět, jak se po každé aplikaci chemické ochrany prudce zvýšil procentní podíl larev ve vzorku. Dochází k tomu tím, že larvy se zdržují často hluboko mezi listy a jsou proto obtížněji zasažitelné. V porostech bez chemické ochrany, resp. s omezenou chemickou ochranou, se počet larev udržoval po celé sledované období na vyšší úrovni.

Obr. 1 a 2 ukazují, že došlo k ovlivnění neošetřených parcellek postřikem. Vzdálenost mezi ošetřeným místem a místem odběru vzorku na neošetřené ploše se

pohybovala od 2,1 m do 6,3 m v případě sousední parcely a od 8,1 do 12,3 m v případě vlivu ošetření parcely C na parcelu A. Ani tato větší vzdálenost však nevykloučila vliv aplikace na neošetřený porost (obr. 2, podíl larev trāsěnek, parcela A, období 12. 6.–17. 6.).

METODA SLEDOVÁNÍ POČETNOSTI TRÁSNĚNKY ZAHRADNÍ

Obr. 3 ukazuje počet jedinců sumárně na všech parcelách zjištěných odpočtem na poli a odpočtem v laboratoři. Obr. 4 ukazuje stejná data jako procentní podíl počtu jedinců zjištěných na poli ve srovnání s laboratorní metodou.

Ukázalo se, že obě metody poskytují srovnatelné výsledky. Odpočet na poli je relativně přesný především v první polovině vegetace a podíl zjištěných jedinců touto metodou se pohybuje mezi 45 až 80 %. Přesnost odpočtu trāsěnek na poli se prudce snižuje při vysokých populačních hustotách (nad prahem hospodářské škodlivosti) a na konci vegetace, kdy trāsěnký opouští zasychající vegetační vrchol a sají i na starších listech. Tento nedostatek metody však nebrání jejímu praktickému použití.

Edelson (1985) srovnával metody hodnocení výskytu trāsěnký zahradní na poli a v laboratoři. Testovaná laboratorní metoda umožňuje sledování trāsěnek pouze na omezeném počtu rostlin. Edelson (1985) odebíral maximálně pět plně vzrostlých rostlin. Metoda odpočtu na poli předpokládala kontrolu bazální části (20 cm) všech listů s destrukcí rostliny. Zde ověřovaný způsob kontroly pouze bazální části tří nejmlad-

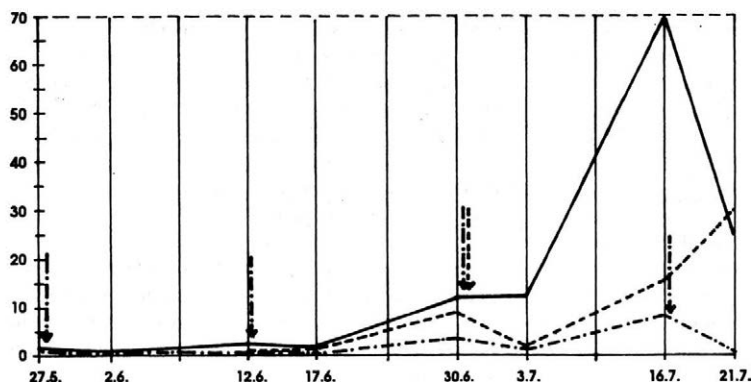
I. Populační hustota *Thrips tabaci* na cibuli – Population density of *Thrips tabaci* on onion

Varianta ¹	Datum ²							
	27. 5.	2. 6.	12. 6.	17. 6.	30. 6.	3. 7.	16. 7.	21. 7.
A								
A*								
larvy ³	–	0,20	0,50	1,00	9,60	5,60	46,40	18,20
imaga ⁴	1,85	0,35	0,50	1,00	2,10	6,50	23,00	6,20
A**	0,84	0,36	1,08	1,04	6,38	11,79	20,14	2,86
B								
B*								
larvy ³	0,05	–	1,90	0,20	6,20	1,90	9,30	16,50
imaga ⁴	1,55	1,05	0,90	1,20	2,60	0,30	5,90	12,90
B**	0,72	0,38	1,18	0,92	8,84	0,50	1,80	1,70
C								
C*								
larvy ³	–	–	0,10	0,10	1,00	0,50	0,90	0,50
imaga ⁴	2,50	0,40	0,80	0,30	2,50	0,90	7,30	0,60
C**	1,06	0,16	0,58	0,10	0,60	0,22	1,26	0,08

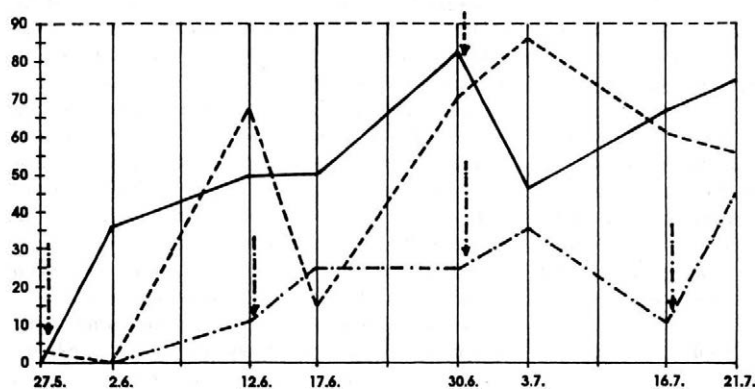
A*, B*, C* = hodnoty získané odpočtem v laboratoři pomocí binokulárního mikroskopu – amounts assessed in laboratory using binocular microscope

A**, B**, C** = hodnoty získané odpočtem na poli – amounts assessed in field

¹treatment, ²date, ³larvae, ⁴adults



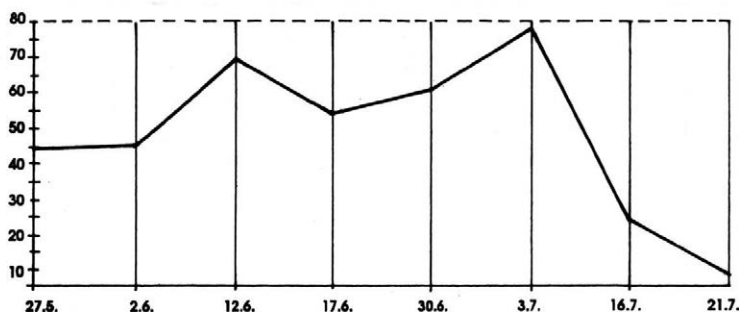
1. Populační hustota třásněnky zahradní na cibuli (jedinců na rostlině) – Population density of *Thrips tabaci* on onion (thrips per plant)



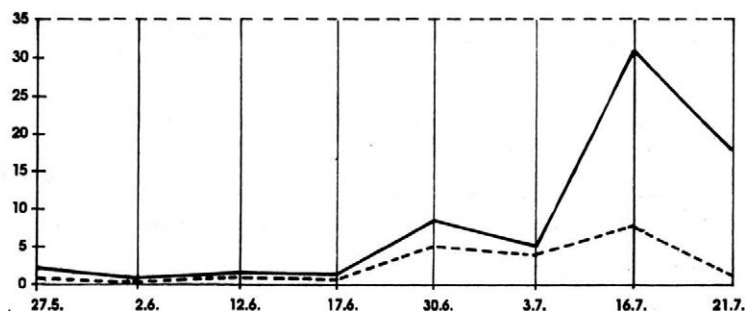
2. Relativní podíl larev – Relative occurrence of larvae

Vysvětlivky k obr. 1 a 2 – Explanations for Figs. 1 and 2:

- varianta A: bez ošetření – without any treatment
- varianta B: ošetření 30. 6. – treatment on June 30th
- · - · - varianta C – pravidelné ošetření každých 14 dní – application of treatment every 14 days
- šipka = ošetření – arrow = application of treatment



3. Populační hustota jedinců na rostlině zjištěná odpočtem na poli a v laboratoři (součet variant) – Population density (thrips per plant) recorded by field and laboratory assessment (all treatments)



4. Procento třásněnek zjištěných metodou odpočtu na poli ve srovnání s laboratorní metodou – The per cent of thrips recorded by field assessment compared with laboratory method

- laboratorní hodnocení – laboratory assessment
- hodnocení na poli – field assessment

ších listů je velmi podobný. Protože však nepředpokládá destrukci rostlin, umožňuje kontrolu většího počtu rostlin ve srovnatelném čase. Hodnocení dostatečného počtu rostlin je velmi důležité. Theunissen a Legutowska (1991a) a Edelson aj. (1986) zjistili značnou variabilitu v infestaci jednotlivých rostlin v porostu. Tato variabilita je zřetelná i při běžném hodnocení počtu třásněnek přímo na poli bez destrukce rostlin. Vyplyvá především ze značné agregace larev na jednotlivých rostlinách. Theunissen a Legutowska (1991a) srovnávali odhady populace získané určením procenta poškozených rostlin, počítáním třásněnek na rostlinách v laboratoři a určením procenta infestovaných rostlin v laboratoři po oddělení jednotlivých listů. Pouze první metodu považují za použitelnou pro pěstitele, avšak současně se zmiňují, že tato metoda reaguje se zpožděním na skutečnou početnost populace. Vzhledem k prudkému nárůstu početnosti třásněnek v kulturách cibule v druhé polovině června považují za přesnější a přitom v praxi použitelnou zde testovanou metodu odpočtu na poli. Hodnocení 100 rostlin v deseti blocích po 10 rostlinách vyžadovalo 20 minut práce zacvičeného pozorovatele. Při vyšších i nižších hodnotách vzdálených od prahu hospodářské škodlivosti je možné počet sledovaných rostlin snížit bez rizika podstatného ovlivnění výsledku.

HODNOCENÍ VÝNOSU

Při statistickém hodnocení výnosů z jednotlivých dílčích ploch nebyly zjištěny statisticky průkazné rozdíly. Přitom celková sklizeň z parcelky ošetřované v pravidelných intervalech byla vyšší o 12,8 % (průměrný výnos z plochy 10 m² činil 20,16 kg) a v případě parcelky s jediným ošetřením o 10,2 % (19,68 kg/10 m²) ve srovnání s neošetřenou kontrolou (17,87 kg/10 m²). Pokus byl velmi výrazně ovlivněn průběhem počasí v roce 1992. V červenci došlo k dlouhotrvající periodě bez srážek a s vysokými denními teplotami. Průměrná denní teplota za červenec 1992 činila 21,6 °C (+4,1 °C oproti dlouhodobému normálu) a srážky 12,8 mm. Na počátku tohoto období byla parcela bez aplikace insekticidů již velmi silně poškozena sáním třásněnky zahradní a docházelo k zasychání nať. Na parcelách s aplikací insekticidů v tomto období měly rostliny dosud zelenou nať a pokračovaly v růstu. Následující suché období zastavilo růst rostlin i na těchto parcelách a došlo k poškození kultur suchem.

K určením přesnějšího prahu hospodářské škodlivosti pokus neposkytl dostatečná data. Předběžně byl stanoven práh hospodářské škodlivosti na pět třásněnek na jednu rostlinu (při použití odpočtu pouze mezi středními listy přímo na poli bez destrukce rostlin). V období

od 17. 6. do 30. 6. však došlo k velmi prudkému nárůstu početnosti třásněnky na obou do té doby neošetřovaných parcelkách z 0,92 na 8,84 jedinců na rostlinu (parcela B), resp. z 1,04 na 6,38 jedinců na rostlinu na parcele A. Je proto obtížné stanovení přesnější mezí hodnoty. Vzhledem k popsanému prudkému nárůstu početnosti v druhé polovině června, který je spojen s migrací třásněnek z obilnin a píce (North a Shelton, 1986a, b; Shelton a North, 1986) je možné doporučit provedení chemické ochrany na počátku období migrace před vyhlášením většího počtu larev.

Vliv třásněnek na výnos cibule hodnotili v Texasu Edelson aj. (1986). Regresní analýzou odvodili snížení výnosu pro jednotlivé hladiny infestace. Při průměrném napadení 10 třásněnek na jednu rostlinu odvozuji snížení výnosu o 20 %. Kendall a Capinera (1987) uvádějí ve skleníkové kultuře pro stejné napadení snížení výnosu o 7 %. Výsledek pokusu provedeného v našich podmínkách ukazuje podobné snížení výnosu.

LITERATURA

- EDELSON, J. V.: A sampling method for estimating absolute numbers of thrips on onions. *S. West. Ent.*, 10, 1985: 103–106.
- EDELSON, J. V. – CARTWRIGHT, B. – ROYER, T. A.: Distribution and impact of *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) on onion. *J. Econ. Ent.*, 79, 1986: 502–505.
- EDELSON, J. V. – CARTWRIGHT, B. – ROYER, T. A.: Economics of controlling onion thrips (*Thysanoptera: Thripidae*) on onions with insecticides in South Texas. *J. Econ. Ent.*, 82, 1989: 561–564.
- KENDALL, D. M. – CAPINERA, J. L.: Susceptibility of onion growth stages to onion thrips (*Thysanoptera: Thripidae*) damage and mechanical defoliation. *Envir. Ent.*, 16, 1987: 859–863.
- NORTH, R. C. – SHELTON, A. M.: Colonization and intraplant distribution of *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) on cabbage. *J. Econ. Ent.*, 79, 1986a: 219–223.
- NORTH, R. C. – SHELTON, A. M.: Ecology of *Thysanoptera* within cabbage fields. *Envir. Ent.*, 15, 1986b: 520–526.
- SHELTON, A. M. – NORTH, R. C.: Species composition and phenology of *Thysanoptera* within field crops adjacent to cabbage fields. *Envir. Ent.*, 15, 1986: 513–519.
- THEUNISSEN, J. – LEGUTOWSKA, H.: *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) in leek: Symptoms, distribution and population estimates. *J. Appl. Ent.*, 112, 1991a: 163–170.
- THEUNISSEN, J. – LEGUTOWSKA, H.: *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) in leek: within-plant distribution. *J. Appl. Ent.*, 112, 1991b: 309–316.

Došlo 9. 3. 1995

Kontaktní adresa:

Ing. Ladislav B o c á k, Státní kontrolní a zkušební ústav zemědělský, OPMOR, Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc, Česká republika
Tel. 068/522 83 53, fax 068/522 77 90

INFORMACE

**z pracovišť zahradnického výzkumu a o činnosti
Komise zahradnických a speciálních plodin ČAZV**

100 LET ZAHRADNICKÉHO ŠKOLSTVÍ V LEDNICI NA MORAVĚ

Ve dnech 5. a 6. října 1995 oslavilo zahradnické školství v Lednici na Moravě 100 let svého trvání. Oslav se zúčastnila řada významných osobností z České republiky a Rakouska a na 400 absolventů a předních představitelů zahradnické praxe, výzkumu a zahradnického školství.

5. října 1895 pod vlivem zkušených erudovaných zahradnických umělců a pěstitelů ovoce, zeleniny a révy vinné a péčí lichtenštejnského panství byla v Lednici otevřena Vyšší ovocnická a zahradnická škola jako první ve střední Evropě. Krátce na to, v roce 1913 bylo zřízeno vědeckovýzkumné pracoviště Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně.

Od založení Vyšší ovocnické a zahradnické školy na ní studovali čeští a němečtí studenti. Po vzniku Československé republiky byla na této škole zřízena samostatná větev, z níž vzešly významné osobnosti českého vinařství, ovocnářství, zelinářství a zahradní architektury.

Po druhé světové válce byla tradice zahradnického školství znovu obnovena v podobě Vyšší ovocnicko-vinařské a zahradnické školy, která byla funkční až do roku 1953. Reformou školského systému se utvořila Střední zahradnická škola a vytvořily se předpoklady pro zahradnický obor s vysokoškolskou náplní, z kterého později vznikla zahradnická fakulta.

Obdobně i rakouští zahradníci zavedli zahradnickou výuku nejdříve v Klosterneuburgu a později ve Vídni-Schönbrunn. Organizačním uspořádáním, ale i historickým odkazem navazují na tradici lednické Vyšší

ovocnické zahradnické školy. Proto byla oslava 100 let vyššího zahradnického školství, nejstaršího ve střední Evropě, příležitostí i pro jednodenní oslavu ve Vídni-Schönbrunn dne 6. října 1995.

V současné době jsou důstojnými pokračovateli zahradnických tradic v Lednici dvě zahradnické školy: Zahradnická fakulta Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně se třemi obory – zahradnictví, posklizňová technologie a obor zahradní a krajinářská architektura a Střední odborné učiliště zemědělské s nástavbovým studiem zahradník, ukončeným maturitou.

Zahradnická fakulta MZLU i Střední odborné učiliště zemědělské na různých úrovních pečují o výchovu zahradnických odborníků a využívají ve svém výchovném působení jedinečnost krajinotvorných prvků lednicko-valtického areálu a zázemí, které je tvořeno zámeckým parkem, palmovým skleníkem, sbírkovými skleníky, ale i výzkumnými a účelovými výsadbami ovocných dřevin a révy vinné, zelenin a květin. Bohatý genofond révy vinné, meruněk a broskvoní umožňuje pokračovat ve šlechtitelské práci, kterou byla Lednice známa v minulosti a je spojena s takovými jmény, jako byl pomolog W. Lauche a šlechtitel F. Frimmel.

Oslavy byly příležitostí nejen k setkání absolventů zahradnických škol z České republiky a z Rakouska, ale i příležitostí ke zhodnocení přínosu zahradnického školství v Lednici pro středoevropský region. Mnohaletá tradice zahradnického školství v Lednici přispívá k oprávněné hrdosti, ale zároveň je i velkým závazkem pro budoucnost.

Prof. Ing. Zdeněk Vachůn, DrSc.

Zahradnická fakulta Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně, Lednice na Moravě

GENE SOURCES OF *VITIS* GENUS AND THEIR RESISTANCE TO BIOTIC INFLUENCES

GENOVÉ ZDROJE RÉVY VINNÉ A JEJICH ODOLNOST K BIOTICKÝM ČINITELŮM

M. Michlovský, V. Holleínová

Horticultural Faculty of the Mendel University of Agriculture and Forestry at Brno, Czech Republic

ABSTRACT: A complete list of the *Vitaceae* family and a list of species of *Vitis* genus are published in this article (Tabs. I and II). Those species are sources of resistance to fungal diseases, pests and other damaging factors. Numbers of chromosomes of the genus of *Vitaceae* family are published here as well as their origin, resistance evaluation and practical use. In the other part of this article there is an evaluation of important genotypes of interspecific crosses created in 5 waves of crossing that have been done since the end of 19th century until now. Five point scale is used for evaluation of resistance and production quality. There is also a description of the percentage of *V. vinifera* blood in genomes of interspecific hybrids. In Tab. III is seeable increasing of the production quality together with surveying the filed resistance.

Vitis genus; resistance; interspecific crossing

ABSTRAKT: Práce dává stručný přehled rodů čeledi *Vitaceae* a druhů rodu *Vitis* (tab. I a II), které jsou zdroji rezistence k houbovým chorobám, škůdcům a dalším biotickým činitelům. Je zde uveden počet chromozomů v genomu rodů čeledi *Vitaceae* a u druhů je uveden jejich původ, hodnocení rezistence a praktické využití. Další část práce je věnována hodnocení nejdůležitějších zástupců mezidruhového křížení vytvořených v pěti hybridizačních vlnách, které proběhly od konce 19. století do současnosti. Pětibodovou stupnicí je hodnocena rezistence a kvalita produkce a v procentech je vyčísleno podílové zastoupení *V. vinifera* v genomu. V tab. III je jasně patrné postupné zvyšování kvality produkce při uchování polní rezistence, tzn. stupně 2–3.

rod *Vitis*; rezistence; interspecifické kultivary

ÚVOD

Jedním z nejdůležitějších cílů šlechtitelů révy vinné je šlechtění na rezistenci proti houbovým chorobám a mrazu. Předložená informace má přiblížit tuto problematiku z pohledu praktického využití genových zdrojů révy vinné.

Nejstarší zástupci čeledi *Vitaceae* (Juss.) vznikli asi před 70 mil. let v období pozdní křídý. Prošli za svou existenci velmi dlouhým procesem evolučního vývoje.

K nejstarším patří dnes již vyhynulý rod *Cissites* (*Cissites parvitols* Berry), objevený v křídových náplavech na území dnešní Severní Ameriky. Je pravděpodobně předkem rodu *Cissus*, dodnes existujícího v tropických a subtropických oblastech Asie, Afriky, Ameriky, Austrálie. Rody *Cissites* a *Cissus* mají z genetického hlediska a evolučního vývoje nejbližší k rodům *Ampelopsis* a *Parthenocissus*, rostoucím v mírném klimatickém pásmu. Později, v myocenových a polyce-

nových náplavech evropského kontinentu, byli objeveni první představitelé rodu *Vitis* – *V. teutonica* Braun a *V. pravinixera* Sap., kteří se vyskytovali na území arktické Evropy, východní Asie, Ameriky i Grónska a vyhynuli v ledovém období. Po rozdělení pevniny probíhal evoluční vývoj po dlouhá tisíciletí v podmínkách geografické izolace.

Podle nejnovějších paleontologických a karyologických studií má čeleď *Vitaceae* Juss. 14 rodů a více než 750 druhů (tab. I).

Z uvedených 14 rodů pouze u rodů *Tetrastigma* Miq., *Cissus* L., *Parthenocissus* Planch., *Ampelopsis* Michx. a *Vitis* (Tournef.) L. nacházíme některé druhy, které jsou nositeli imunity, popř. vysoké rezistence vůči houbovým chorobám, škůdcům a jiným biotickým činitelům. Mezi nejdůležitější patří *Tetrastigma voianum* Baltet., který je imunní vůči perenospoře, *Cissus antarctica* Vent. je imunní vůči perenospoře a antraknóze, *Parthenocissus quinquefolia* L. a *P. tricuspidata*

Název rodu ¹	Počet druhů ²	Počet chromozomů ³	Zkrácené označení ⁴
I. <i>Cyphostemma</i> (Planchon) Alston	258	2n = 18, 20, 22, 24	Cy
II. <i>Cissus</i> L.	350	2n = 20, 22, 24, 26, 28, 32, 40	C
III. <i>Cayratia</i> Jussieu	45	2n = 20, 22	Ca
IV. <i>Tetrastigma</i> Miquel	90–100	2n = 22, 44, 52	T
V. <i>Acaceosperma</i> Gagnepain	1	2n = 40	A
VI. <i>Clematicissus</i> Planchon	1	2n = 40	Cl
VII. <i>Rhoicissus</i> Planchon	12	2n = 40	Rh
VIII. <i>Ampelocissus</i> Planch.	94–95	2n = 40	Aci
IX. <i>Pterisanthes</i> Blume	19–20	2n = 40	Ps
X. <i>Vitis</i> (Tournefort) L.	60–70	2n = 38, 40	V
XI. <i>Pterocissus</i> Urb. et. Ek.	1	dosud neurčeno ⁵	Po
XII. <i>Parthenocissus</i> Planch.	15	2n = 40	Pa
XIII. <i>Landukia</i> Planch.	1	2n = 40	La
XIV. <i>Ampelopsis</i> Michaux	20	2n = 40	AP

¹genus name, ²number of species, ³number of chromosomes, ⁴abbreviation, ⁵not yet determined

Planch. jsou rovněž imunní proti perenospoře a posledně jmenovaný společně s *P. inserta* je imunní vůči antraknóze. Druhy rodu *Ampelopsis* – *A. cordata* Michx., *A. japonica* C. K. Schneider (syn. *A. sergianiifolia* Regel) a *A. aconitifolia* Bunge jsou vysoce rezistentní vůči perenospoře. *A. aconitifolia* Bunge, *A. cordata* Michx. společně s *A. hederacea* Michx. jsou imunní rovněž proti antraknóze.

Šlechtitelské využití těchto druhů je limitováno překonáním určitých bariér zabraňujících normálnímu opylení a oplození s druhy rodu *Vitis*, hlavně s druhem *V. vinifera*. K nejzávažnějším příčinám patří nestejný počet chromozomů, fyziologická a biochemická inkompatibilita aj. Tyto problémy se daří postupně překonávat o čemž hovoří nově vzniklé částečně fertilitní kříženci s 2n = 39 (N.C. 6 – 15), mezi *Vitis rotundifolia* Michx. z podrodu *Muscadinia* (2n = 40) a druhy z podrodu *Euvitis* (2n = 38). Rod *Vitis* je vůbec nejvíce studován a vlastně šlechtitelsky i hospodářsky nejvíce využíván.

Přirodní imunita, případně rezistence, vybraných druhů rodu *Vitis* je založena na společném evolučním vývoji rostliny a parazita v centrech jejich výskytu a původu, odkud se dále rozšířili. V podmínkách ideálních jak pro vývoj rostliny, tak pro vývoj parazita, se tisíciletým spontánním výběrem vyselektovali jedinci odolní nejdříve k jednomu patogenu, pak k druhému, popř. dalším patogenům. Tak s ohledem na místo vzniku, původu a evolučního vývoje vznikli jedinci – rostliny révy vinné, které mají skupinovou, popř. komplexní rezistenci proti houbovým chorobám, škůdcům, ale i mrazu, suchu aj. Přehled nejdůležitějších biologických vlastností druhů rodu *Vitis* je uveden v tab. II. Bodové hodnocení: 0 = nejlepší, 5 = nejhorší. Např. u hodnocení rezistence: 0 = imunní, 1 = vysoce rezistentní, 2 = rezistentní, 3 = tolerantní, 4 = citlivý, 5 = vysoce citlivý.

Botanické členění rodu *Vitis* dle Galeta (1988) nerozlišuje geografický původ druhů a obsahuje 62 druhů zařazených do 11 sérií (*Candicansae*, *Labruscae*, *Caribaeae*, *Arizonae*, *Cinereae*, *Aestivalae*, *Cordifoliae*, *Flexuosae*, *Spinosa*, *Ripariae*, *Viniferae*).

Uvedené druhy slouží jako základ rozšíření nových genetických zdrojů, vyznačujících se menší či větší úrovní skupinové rezistence. Vznik nových genotypů se děje buď náhodným křížením dvou nebo několika druhů mezi sebou nebo cíleným šlechtitelským procesem.

Tento proces nabývá na významu koncem 19. století, kdy v Severní Americe (USA, Kanadě) bylo vybráno nejprve několik nahodilých a později i záměrně vytvořených kříženců mezi americkými druhy *V. labrusca* x *V. riparia* – odrůdy Clinton (1821), Noah (Chorvát), 1869 a Elvíra a Isabella.

Z křížení *V. labrusca* x *V. aestivalis* vzniká odrůda Catawba a dále lze do této první hybridizační vlny zařadit odrůdy Delaware, Jacquez, Concord, Othello, Taylor, Triumph, Canada, Brandt aj.

Některé z těchto hybridů byly pak společně s ostatními druhy využity jihofrancouzskými šlechtiteli k dalším křížením s odrůdami *V. vinifera* (Aramon, Piquet, Grenache, Tenturier du Cher, Gros Clairette aj.) – Kraus (1989). Tak vznikla tzv. druhá generace nových genetických zdrojů, která se nazývá „staré francouzské přímoplodí hybridy“. Mezi nejznámější odrůdy této skupiny patří 7120 Couderc noir, Chambourcin, Léon Millot, Chancellor, Rayon d'Or, Plantet, Verdellet, Seinoir, Oberlin noir, Baco 1 aj., které mají ve svém genomu 30–50 % podílového zastoupení odrůd *V. vinifera*.

V období mezi 1. a 2. světovou válkou dochází k tvorbě genetických zdrojů třetí generace označovaných jako „nové francouzské přímoplodí hybridy“. Patří sem hlavně poslední kříženci Seibela a především

II. Rozdělení druhů rodu *Vitis* (Tournef.) L. podle geografického původu, rezistence a využití (Guzun, 1982) – Sorting of species of the genus *Vitis* according to their geographic origin, resistance and use

Taxonomická jednotka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rod <i>Vitis</i> (70 druhů)										
a) Podrod <i>Muscadinia</i>	40								Subtropické a tropické části USA	
druhy: 1. <i>V. rotundifolia</i> Michx.	40	+	3–4	0	0	5	–	–	Carolina, Mississippi	od r. 1851 hlavně jako stolní, pro křížení podnoží i interspecifických odrůd
2. <i>V. munsoniana</i> Sims.									Texas, Louisiana	nemá praktický význam
b) Podrod <i>Euvitis</i>	38								Virginia, Florida	
I. skupina – americké druhy:										
Série I. – <i>Labruscoideae</i>										
druhy: 1. <i>V. candicans</i> Engelm.	38	+	3	2–3	3–4	–	3–2	3–4	východní Texas, západ Louisiany, jih Oklahomy, západ Arkansasu a Mexika	pro křížení podnoží, dekorativní rostliny
2. <i>V. Labrusca</i> L. (<i>V. latifolia</i> – Galet, 1988)	38	+	3–2	3–2	3–4	–	4–5	3–4	východní a severovýchodní část USA, od Kanady do New Yorku, Virginie	kultivace od r. 1635, kříženci rozšířeni v Americe i Evropě
3. <i>V. Shuttleworthii</i> House (<i>V. coriacea</i> Schuttl.)	38	–	3	3	3	–	5	4	jižní Florida	nevýznamná
Série II. – <i>Aestivalis</i>										
druhy: 1. <i>V. Lincecumii</i> Buckl. var. <i>glauca</i>									centrální a východní Texas, Louisiana	pro křížení interspecifických odrůd
2. <i>V. argentifolia</i> Muns. (<i>V. bicolor</i>)	38	+	2	–	2–3	–	–	–	Massachusetts, Ontario, Wisconsin, Illinois, jihovýchodní Minnesota, severní Carolina, Tennessee, severozápadní Georgia	prakticky nevýznamná
3. <i>V. aestivalis</i> Michx.	38	+	2–4	2	2–3	–	4	4	Massachusetts, Michigan, centrální Missouri, Georgia, horské oblasti Caroliny a Tennessee	pro křížení, součást genotypů původních amerických hybridů
4. <i>V. Bourquina</i> Muns.	38	+	–	–	2–3	–	–	4	Virginia, Carolina	
5. <i>V. rufoomentosa</i> Small.									Florida, Louisiana	prakticky nevýznamná
6. <i>V. sola</i> Bailey (<i>V. caribaeae</i> – Galet, 1988)									Florida	prakticky nevýznamná
7. <i>V. Simpsonii</i> Muns. (<i>V. smalliana</i> – Galet, 1988)									Florida, Georgia	prakticky nevýznamná
Série III. – <i>Arachnoideae</i> (<i>Caribaeae</i>)										
druhy: 1. <i>V. Champinii</i> Planch. (serie <i>Candicans</i> – Galet, 1988)	38	+	3–4	2	3	–	2	–	centrální a jižní Texas	jako podnož, přímoplodý hybrid, pro křížení
2. <i>V. californica</i> Benth. (serie <i>Arizonae</i> – Galet, 1988)	38	+	4	5	5	–	3		centrální a severní Kalifornie, centrální a západní Oregon, Nevada, Arizona	dekorativní rostlina
3. <i>V. girdiana</i> Munson (s. <i>Arizonica</i> – Galet, 1988)	38	?	5	5	5				jižní Kalifornie	prakticky nevýznamná
4. <i>V. doaniana</i> Munson (s. <i>Candicans</i> – Galet, 1988)	38								jihozápad Oklahomy, severní Texas, Nové Mexiko	prakticky nevýznamná
5. <i>V. arizonica</i> Engelm. (s. <i>Arizonae</i> – Galet, 1988)	38	?	4	–	2	–	4	–	západní Texas, Arizona, Nové Mexiko	jako podnož, hlavně v Kalifornii

Pokračování Tab. II.

Taxonomická jednotka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. <i>V. cinerea</i> Engelm. (s. <i>Cinereae</i> – Galet, 1988)	38	?	3	3	2–3	2–3	2	4	Indiana, jihozápadní Wisconsin, Illinois, Missouri, Kansas, Arkansas, Oklahoma, východní Texas, Louisiana, Alabama, západní Georgia	pro křížení podnoží a interspecifických odrůd
Série IV. – <i>Cordifoliae</i>										
druhy: 1. <i>V. cordifolia</i> (Lam.) Michx.	38	+	2–3	2	1–2	–	2–3	2	severní Pensylvánie, centrální Florida, Kansas, Oklahoma, východní a střední Texas	mnozí kříženci jako podnože
2. <i>V. Illex</i> Bailey									jihozápadní Florida	prakticky nevýznamná
3. <i>V. baileyana</i> Munson	?	?	3–4	–	2	–	–	–	Virginia, jihovýchodní Kentucky, Severní a Jižní Carolina, východní Tennessee, severozápadní Georgia	prakticky nevýznamná
4. <i>V. Berlandieri</i> Planch.	38	+	3–4	2	1	3–4	3–2	2	centrální a jihozápadní Texas, jihozápadní Arkansas, Mexiko	pro křížení, pro podnožové odrůdy
5. <i>V. Helleri</i> Small.	38								jižní Texas	prakticky nevýznamná
6. <i>V. palmata</i> Vahl. (<i>V. rubra</i> Michx.)			2–3	2	1	–	–	4–5	jih Indiany, Illinois, Missouri, Louisiana, východní Texas, Oklahoma	výjimečně jako dekorativní rostlina
Série V. – <i>Vulpinae</i> (<i>Ripariae</i>)										
druhy: 1. <i>V. rupestris</i> Scheele	38	+	2	1	1–2	4–5	4	3	jih Missouri, Illinois, Kentucky, západní Tennessee, Arkansas, Oklahoma, východní a centrální Texas	jako podnož, pro křížení podnoží i interspecifických odrůd
2. <i>V. solonis</i> Hort. (<i>V. longii</i> Prince)	38	+	2	2	2	–	3–4	3	jihozápadní Kansas, Oklahoma, severní Texas, Nové Mexiko, jihovýchodní Colorado	jako podnož, pro křížení podnoží i interspecifických odrůd
3. <i>V. monticola</i> Buckley (<i>V. aestivalis</i> – Galet, 1988)	38	+	3–4	2	1–2	–	2–3	1	jihozápadní Texas	součást složitějšího křížení podnoží
4. <i>V. Treleasei</i> Munson (s. <i>Arizonae</i> – Galet, 1988)	38								Texas, Arizona, Mexico	prakticky nevýznamná
5. <i>V. riparia</i> Michx. (<i>V. vulpina</i> L.)	38	+	2–3	3	1	3	4–5	3–4	od Texasu po východní Kanadu, všechny východní státy mimo Floridu	kultivace od r. 1656, jako odrůdy podnoží, pro interspecifické křížení
6. <i>V. Slavini</i> Rehd.									velmi blízká <i>V. riparia</i>	prakticky nevýznamná
7. <i>V. Andersonii</i> Rehd.									velmi blízká <i>V. riparia</i>	prakticky nevýznamná
8. <i>V. nuevae-angliae</i> Fernald									Massachusetts	prakticky nevýznamná
podskupina mexických druhů:										
9. <i>V. arizonica</i> Engelm., Arnoldi									viz předchozí skupiny	
10. <i>V. berlandieri</i> Planch.									viz předchozí skupiny	
11. <i>V. cinerea</i> Engelm.									viz předchozí skupiny	
12. <i>V. Bourgaeana</i> Planch.	38									
II. skupina – asijské druhy:										
1. <i>V. flexuosa</i> Thunb. var. <i>typica</i> (Planch.)			3	3–4					Japonsko, Korea, Čína, Kašmír, Himaláj	dekorativní rostlina, nevýznamná

Pokračování Tab. II.

Taxonomická jednotka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
var. <i>Blumei</i> (Planch) var. <i>malayava</i> Miq.										nevýznamná
var. <i>rufotomentosa</i> Small.			?						Jáva	nevýznamná
2. <i>V. Coignatae</i> Pulliat	38		3–4	–	4–5	–	4		Japonsko, Korea, Sachalin, východní Asie	dekorativní rostlina
3. <i>V. pentagona</i>	38								málo známá	
4. <i>V. adenoclada</i> Hand-Mazz. (<i>V. pentagona</i> – Galet, 1988)									příbuzná <i>V. pentagona</i> (Seussenguth, 1953)	
5. <i>V. Hui</i> Cheng <i>V. pentagona</i> – Galet, 1988)	38									málo známá
6. <i>V. pulchra</i> Rehd. (<i>V. flexuosa</i> , var. <i>major</i> – Galet, 1988)	?	?	4	–	4–5	–	–			
7. <i>V. Wilsonae</i> Veitch (<i>V. reticulata</i>)	?	?	4–5	1	–	–	–			
8. <i>V. Pagnuccii</i> Romanet. (<i>V. Piasezkii</i>)	38								Čína	dekorativní rostlina
9. <i>V. betulifolia</i> Diels et Gilg	?	?	3	2	–	–	–		jihozápadní Čína	nevýznamná
10. <i>V. bryoniifolia</i> Bunge									teplé oblasti Himálaje	nevýznamná
11. <i>V. lanata</i> Roxburgh (serie <i>Caribaeae</i> – Galet, 1988)										
12. <i>V. amurensis</i> Ruprecht	38	+	1	3–4	3	3	4	4–5	Dálný Východ, delta řeky Amur, Mandžusko	křížení na mrazuvzdornost
13. <i>V. Davidii</i> Romanet (s. <i>Spinosa</i>)			4–5	–	–	–	–	–	Čína – provincie Šansi	dekorativní rostlina
14. <i>V. Romanetii</i> Romanet (s. <i>Spinosa</i>)	38	+	4–5	+	–	–	–	–	Čína	prakticky nevýznamná
15. <i>V. Thunbergii</i> Sieb et Zucc.	38	+	3	1	4–5	–	–	–	Japonsko, Korea, Čína	dekorativní rostlina v místě původu bobule v léčitelství
16. <i>V. balansaeana</i> Planch.									Dálný Východ	nemá význam
17. <i>V. Retordi</i> Rom. du Gail.									Dálný Východ, Tonkin	málo známá, nevyužívá se
18. <i>V. Chungii</i> Metcalf									Čína	málo známá
19. <i>V. Tsoii</i> Merrill									Čína	málo známá
20. <i>V. Hancockii</i>									Čína	málo známá
21. <i>V. latifolia</i> Bartram, Rafin (<i>V. labrusca</i> – Galet, 1988)									Indie	málo známá
III. skupina – evropsko-asijské druhy:										
1. <i>V. silvestris</i> Gmel	38	+	3	3	3	4	2–3	2		
2. <i>V. vinifera</i> L.	38	+	3–5	4–5	4–5	1	2	2–3	střední a jižní Evropa, Afrika, západní Asie	široké využití bobulí na celé zeměkouli

Vysvětlivky k tab. II – Description of Tab. II:

1 – počet chromozomů (2n) – chromosome number, 2 – možnost křížení s *V. vinifera* – crossing possibilities with *V. vinifera*, 3 – rezistence k mrazu – resistance to frost, 4 – rezistence k houbovým chorobám – resistance to fungal diseases, 5 – rezistence ke kořenové formě révokazu – resistance to root form of Phylloxera, 6 – rezistence k listové formě révokazu – resistance to leaf form of Phylloxera, 7 – rezistence k obsahu Ca, chloróze – resistance to high Calcium content in soil, 8 – rezistence k suchu – resistance to drought, 9 – místo vzniku a původu – place of origin, 10 – využití – use

Botanické členění rodu *Vitis* (Galet, 1988) nerozlišující geografický původ druhů obsahuje 62 druhů zařazených do 11 sérií (*Candicansae*, *Labruscae*, *Caribaeae*, *Arizonae*, *Cinereae*, *Aestivalae*, *Cordifoliae*, *Flexuosae*, *Spinosa*, *Viniferae*) – Botanical classification of the genus *Vitis* (Galet, 1988) without discrimination of species geographic origin comprises 62 species included in 11 series (ditto)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Clinton	I	UM	1-2	1,5	2	2,5	2-3	4,5	0	nahodilý kříženec ¹
Noah (Chorvat)	I	UB	1-2	2	2	3	2-3	4,5	0	nahodilý kříženec
Isabella	I	MM	2-3	1	2	3,5	2-3	4,5	0	nahodilý kříženec
Catawba	I	SR	1-2	1-2	2	3	2-3	4,5	0	nahodilý kříženec
Delaware	I	MB	2-3	1-2	2,5	2	2,5	4,5	33	nahodilý kříženec
Othello	I	MM	1-2	1-2	2	2,5	2-3	4,5	33	Arnold
Plantet (5455 Seibel)	II	MM	1-2	1-2	1-2	–	2	4,5	25	Seibel
Seinoir (8745 Seibel)	II	MM	2-3	1-2	2,5	–	2-3	4,5	31	Seibel
Chancellor (7053 Seibel)	II	MM	2-3	3	1-2	–	2-3	4,5	31	Seibel
13666 Seibel	II	MM	1-2	1-2	2-3	–	2-3	4,0	41	Seibel
Baco noir (Baco 1)	II	MM	1-2	1-2	2,5	–	2	4,0	50	Baco
Baco blanc (22 A Baco)	II	MB	3	1	2	–	2-3	4,0	50	Baco
7120 Couderc	II	MM	1-2	1-2	1-2	–	1-2	4,0	50	Couderc
Chambourcin (26205 J.S.)	II	MM	1-2	1-2	1-2	–	2	4,0	48	Joannés Seyve
Léon Millot (194 – 2 Kuhlmann)	II	MM	1-2	2-3	1-2	–	2-3	4,0	50	Kuhlmann
Oberlin noir (595 Oberlin)	II	MM	1-2	1-2	1-2	–	2	4,0	50	Oberlin
Rayon d'Or (4986 Seibel)	II	MB	1-2	1-2	2	2-3	2	4,0	50	Seibel
Villard blanc (12375 S. V.)	III	MB	1-2	1-2	1-2	2	2-3	4,0	59	Seyve Villard
Roucanneuf (12309 S. V.)	III	MR	2-3	1-2	2-3	–	2-3	4,0	59	Seyve Villard
12413 S.V.	III	MB	1-2	1-2	2	–	2-3	4,0	59	Seyve Villard
12286 S.V.	III	MM	3	2-3	3	–	3	4,0	59	Seyve Villard
12481 S.V.	III	MB	3	2-3	2-3	–	3	3,5-4	56	Seyve Villard
Varousset (23657 S. V.)	III	MM	2-3	2-3	2-3	2-3	3	3,5-4	58	Seyve Villard
Rubin tajrovskij	III	MM	1-2	1-2	1-2	2	2-3	3,5-4	54	VÚVV Oděsa
Muskat de Saint Vallier (20473S. V.)	III	SB	3	2-3	2-3	–	3-4	3,5-4	66	Seyve Villard
Dattier de S.V. (20365 S. V.)	IV	SB	2-3	2	2-3	–	3-4	3-3,5	78	Seyve Villard
La Pierrelle (20366 S. V.)	IV	SB	2-3	2-3	2-3	–	3-4	3-3,5	78	Seyve Villard
Vidal Blanc (256 Vidal)	IV	MB	2-3	2	2	–	3	3-3,5	75	Vidal
Merlan (XIV-11-57)	IV	MM	2	2-3	2	2	3,5	3	70	VÚVV Kišiněv
Rakiš (XXI-37-52)	IV	MR	2	2	2	2	3,5	2,5-3	79	VÚVV Kišiněv
Regent (Gf 67-198-3)	IV	MM	2	2	2	–	3-4	2,5-3	74	VÚVV Geiwalderhof
Malverina (BV-19-43)	V	MB	2	2	2	–	–	1-2	85	VVS Resistant
Erilon (L-3-9-25)	V	MB	3	2-3	3	–	–	2	85	VVS Resistant
Laurot	V	MM	2-3	2-3	2-3	–	–	2	85	VVS Resistant
Jolanka	V	SB	2-3	3	2-3	–	–	2	85	VVS Resistant

1 – název zdroje – name; 2 – šlechtitelská vlna – breeding wave; 3 – hospodářské využití – commercial use; typ – type: M – moštové – must, S – stolní – table, U – univerzální – universal; barva – colour: B – bílá – white, M – modrá – blue, R – růžová – pink; 4 – rezistence k perenospoře – resistance to mildew; 5 – rezistence k Oidiu – resistance to powdery mildew; 6 – rezistence k botrytidě – resistance to Botrytis; 7 – rezistence k antraknóze – resistance to Anthracnose; 8 – rezistence k révozkazu – resistance to Phylloxera; 9 – kvalita produkce – quality of production: 5 – nevyhovující – bad, 4 – přijatelná – acceptable, 3 – dobrá – good, 2 – jakostní – quality, 1 – vynikající – excellent; 10 – podílové zastoupení *V. vinifera* v % – percentage of *V. vinifera* in genome; 11 – poznámka, šlechtitel – notes, breeder

¹ random hybrid

Seyve Villarda: Seyval, Roucanneuf, Garonnet, Varousset, Valérien, Muscat de Saint Vallier, Dattier de Saint – Vallier, Perrill, Villard noir, Vidal, Villard blanc aj. V genomu těchto genových zdrojů je od 50 do 68 % podílového zastoupení *V. vinifera*.

K mohutnému rozmachu v tvorbě dalších genových zdrojů dochází v 50.–70. letech hlavně v Maďarsku, Sovětském svazu, Bulharsku a Německu, kde pro tvorbu nových genotypů byli využiti poslední kříženci Seyve Villarda a odrůd *V. vinifera*. Tato již čtvrtá generace má ve svém genotypu více než 70 % podílu *V. vinifera*. Rozhodnutím OIV ve Stuttgartu v roce 1979 jsou nově vzniklé odrůdy nazývány interspecifickými kultivary. Mezi nejrozšířenější patří: stolní –

sku, Sovětském svazu, Bulharsku a Německu, kde pro tvorbu nových genotypů byli využiti poslední kříženci Seyve Villarda a odrůd *V. vinifera*. Tato již čtvrtá generace má ve svém genotypu více než 70 % podílu *V. vinifera*. Rozhodnutím OIV ve Stuttgartu v roce 1979 jsou nově vzniklé odrůdy nazývány interspecifickými kultivary. Mezi nejrozšířenější patří: stolní –

Prim (Augusztusi muskotály), Pölöskei muskotály, Startovj, Jalovenski ustojčivj, Dačnyj, Ajvaz, Arkadia, Vostorg, Frumosa albe, Agát donskoj, Suzi, Aron, Marta aj.; univerzální – Krystal, Cvetočnyj, Suručenski belyj, Medina, Zala gyöngye; moštové bílé – Hibernál, Orion, Phoenix, Silva, Sirius, Bianka, Festivalnyj, Floričika, Göcseji zamatos; moštové modré – Rubín tajrovskij, Merlan, Regent. Golubok, Estafeta, Flakera, Plaj aj.

Pátá generace tvorby nových genetických zdrojů byla, tak jako předchozí hybridizační vlny směřované k vystupňování některého ze základních ukazatelů (v počátku rezistence a plodnosti, plodnosti a rezistence, později plodnosti, rezistence a kvality), zaměřena na udržení plodnosti a další zvýšení kvalitativních ukazatelů, avšak při zachování určitého stupně rezistence. Takto nově vzniklé odrůdy, mající okolo 85 % podílového zastoupení *V. vinifera*, jsou námi prozatím pracovníě označovány jako *V. vinicarpa* Krs. Patří sem odrůdy Malverina, Erilon, Laurot, Jolanka, Rosela, Belina.

V tab. III jsou uvedeni někteří nejdůležitější zástupci genových zdrojů jednotlivých generačních vln, tj. nejlepší donoři rezistence, jejich rezistence k nejrozšířenějším houbovým chorobám, révkazu, podílové zastoupení *V. vinifera*, hospodářské využití a kvalita produkce. Zvláště na hodnocení jakosti produkce je viditelný kvalitativní nárůst při zachování rezistence, po-

př. tolerance, kterého je dosahováno v poslední hybridizační vlně.

Studium genofondu révy vinné je proces složitý a hlavně trvalý. Nový introdukovaný a rovněž vlastní nově vytvořený genetický materiál je třeba souběžně testovat ve šlechtitelských matečnicích a komplexních infekčních fóních, v hybridizačním procesu studovat projev potomstev a na základě uvedeného přenášet nej- cennější genotypy do banky genových zdrojů a uchovat je pro budoucí pokolení.

LITERATURA

- GALET, P.: Cépages et vignobles de France. Tome 1, Les Vignes américaines. Montpellier, Imprimerie Ch. Déhan 1988.
- GUZUN, N. I.: Selekcija ustojčivych sortov vinograda. [Doktorská dizertace.] Kišiněv, 1982
- KRAUS, V.: Zdroje rezistence proti houbovým chorobám ve šlechtění révy vinné., Folia Univ. Agric., (Brno), 1989.
- MICHLOVSKÝ, M.: Agrobiologické hodnocení perspektivních kříženců révy vinné odolných k mrazu, nejrozšířenějším chorobám a škůdcům. [Kandidátská dizertace.] Moskva, 1985.
- TOPALE, Š. G.: Polyploidija vinograda. Kišiněv, 1983.

Došlo 19. 5. 1995

Kontaktní adresa:

Ing. Miloš M i c h l o v s k ý, CSc., Zahradnická fakulta Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně, 691 44 Lednice na Moravě, Česká republika
Tel. 0627/982 10–12, fax 0627/984 11

Ústav vědeckých a potravinářských informací Praha

vydává

z pověření České akademie zemědělských věd celkem 10 vědeckých časopisů, které uveřejňují původní vědecké práce o výzkumných úkolech v odvětví zemědělství, potravinářství a lesnictví, vědecká pojednání, studie a přehledy zahraniční literatury o vědeckých problémech. Časopisy jsou určeny především pracovníkům výzkumné základny, vysokých škol, vedoucím pracovníkům, odborníkům ve šlechtitelství a semenářství, plemenářství, ochraně rostlin, veterinářství, vývojových pracovištích zemědělské techniky, zemědělských staveb aj.

Rostlinná výroba (*Plant Production*)

Měsíčník, formát A4, počet stran 48, předplatné: celoroční Kč 588,-, jednotlivá čísla Kč 49,-

Živočišná výroba (*Animal Production*)

Měsíčník, formát A4, počet stran 48, předplatné: celoroční Kč 588,-, jednotlivá čísla Kč 49,-

Zemědělská ekonomika (*Agricultural Economics*)

Měsíčník, formát A4, počet stran 48, předplatné: celoroční Kč 588,-, jednotlivá čísla Kč 49,-

Lesnictví – Forestry

Měsíčník, formát A4, počet stran 48, předplatné: celoroční Kč 588,-, jednotlivá čísla Kč 49,-

Veterinární medicína (*Veterinary Medicine – Czech*)

Měsíčník, formát A4, počet stran 32, předplatné: celoroční Kč 492,-, jednotlivá čísla Kč 41,-

Potravinářské vědy (*Food Sciences*)

Dvoutřměsíčník, formát A5, počet stran 80, předplatné: celoroční Kč 264,-, jednotlivá čísla Kč 44,-

Zemědělská technika (*Agricultural Engineering*)

Čtvrtletník, formát A4, počet stran 40, předplatné: celoroční Kč 176,-, jednotlivá čísla Kč 44,-

Ochrana rostlin (*Plant Protection*)

Čtvrtletník, formát A5, počet stran 80, předplatné: celoroční Kč 176,-, jednotlivá čísla Kč 44,-

Genetika a šlechtění (*Genetics and Plant Breeding*)

Čtvrtletník, formát A5, počet stran 80, předplatné: celoroční Kč 176,-, jednotlivá čísla Kč 44,-

Zahradnictví (*Horticultural Science*)

Čtvrtletník, formát A4, počet stran 32, předplatné: celoroční Kč 176,-, jednotlivá čísla Kč 44,-

Objednávku zašlete na adresu: Ústav zemědělských a potravinářských informací

Slezská 7

120 56 Praha 2

VÝSLEDKY XVI. MEZINÁRODNÍHO SYMPOZIA O VIROVÝCH CHOROBÁCH OVOCNÝCH STROMŮ

V červenci 1995 byla v mezinárodním vědeckém časopisu *Acta Horticulturae* ISHS (č. 386) publikována původní vědecká sdělení příspěvků, které byly prezentovány ústní formou nebo jako postery na XVI. Mezinárodním sympoziu o virových chorobách ovocných dřevin, které se konalo v Římě ve dnech 27. června až 2. července 1994. Soubor devadesáti původních sdělení obsahuje současný stav vědeckého poznání ve výzkumu virů a virových chorob ovocných stromů a podílí se na něm 224 autorů a spoluautorů ze 28 států světa. Jejich nejvýznamnější výsledky obsahuje tato informace.

Dr. Martin (Kanada) shrnul existující alternativy použití obalového proteinu viru pro inženýrství odolnosti rostlin k virům. V současné době jsou rozpracovány metody použití genů virové polymerázy, antisenzin RNA a ribozymů, transportních proteinů, faktorů přenosu virů hmyzem, satelitů a defektních interferujících RNA, rostlinných protilátek, inhibitorů proteázy, indukované hypersenzitivní odpovědi, inhibice jantarových kodonů a identifikace genů rezistence hostitele. Všechny tyto strategie mohou být použity k získání rostlin rezistentních k virům. Míra rizika spojená s těmito strategiemi je však odlišná a efektivnější mohou být metody interferující s časným stadiem životního cyklu viru. Hadidi aj. (USA, Itálie) upozorňují na ekonomickou závažnost latentních virů jabloně a hrušně a možnosti použití metody imunopoutání RT-PCR v diagnostice těchto virů. Cieslinska aj. (Polsko) použili nepřímou metodu $F(ab')_2$ ELISA pro detekci ACLSV v jabloni, hrušni, višni, švestce a kdouloni, avšak DAS-ELISA je rychlejší a jednodušší.

Holandským virologům (Leone aj.) se podařil zpětný přenos viru vráscitosti kmene jabloně z *Nicotiana occidentalis* na jabloňové a hrušňové indikátory viru. V Kanadě (James aj.) identifikovali vláknitý virus ve spojení s onemocněním kroucením listů třešně. V Austrálii (Barkley aj.) bylo zjištěno, že 82 % stromů slivoní je infikováno jedním nebo několika ze třech virů: PNRSV, PDV, ACLSV. Skupina pracovníků ze Španělska, USA a Francie pod vedením Dr. Pallase charakterizovala organizaci genomu viru mozaiky jabloně, který je složen z 3 544 bází a obalový protein má molekulovou hmotnost 28 000. Dr. Terlizzi a Savino (Itálie) zjistili, že příznaky vráscitosti kmene meruněk jsou způsobeny PNRSV. Naproti tomu deformace a diskolorace plodů neruněk v provincii Salerno (jižní Itálie) je způsobena virem chlorotické skvrnitosti jabloně (ACLSV), což prokázali Alioto aj. (Itálie). Kmen stejného viru – ACLSV, který způsobuje v Německu proužkovitost švestky, vyvolává záro-

veň pseudošarku na plodech a časný silný opad plodů, zatímco jiný kmen ACLSV příznaky pseudošarky, ani opad plodů nezpůsobuje (Jelkmann a Kunze, SRN). Významné škody způsobuje ACLSV společně s mykoplasmozou na švestkách ve střední Itálii, kde dochází k odumírání několika japonských kultivarů švestek infikovaných těmito agens (Pilotti aj., Itálie). Stromy infikované pouze ACLSV zde způsobují nekrózy a praskání kůry.

Výzkumem komplexních infekcí meruněk, třešní, jabloní, chmelu a růží ilarviry se v Austrálii zabývali Johnstone aj. Ve starých, odumírajících sadech meruněk a třešní běžně identifikovali viry zakrslosti švestky a nekrotické kroužkovitosti třešně, přičemž u třešní byl výskyt těchto virů ve spojitosti s pukáním a praskáním plodů. Izoláty PNRSV ze chmelu byly v užší sérologické příbuznosti k infekcím mladých stromů jabloní virem mozaiky jabloně (ApMV). Růže v Tasmanii s příznaky žluté mozaiky a proužkovitosti reagovaly s antiséry ApMV, nebo PNRSV.

Candresse aj. vyvinuli ve Francii metodu imunopoutání polymerázové řetězové reakce (IC-PCR) pro stanovení ACLSV v jabloni, broskvoni, meruňce, třešni aj. ovocných dřevinách, která je spolehlivější a mnohokrát citlivější než ELISA, především v letním období. Pilotti aj. (Francie) charakterizovali italské izoláty viru žluté žilkovitosti hrušně (pear vein yellows virus), který je úzce příbuzný s virem vráscitosti kmene jabloně (apple stem pitting virus). Vlákenné částice jsou 700–750 nm dlouhé, s druhým maximem 1 350–1 400 nm. V Uruguayi (Torzi aj.) byl zjištěn pomocí ELISA a rostlinných indikátorů výskyt PNRSV, PDV a ACLSV na peckovinách a ApMV a ACLSV na jádrovinách. V Albánii (Myrta aj.) se na peckovinách vyskytuje PPV, ACLSV, PDV a PNRSV, přičemž ve švestkách převládá PPV (67 %), v broskvích ACLSV (55 %) a PDV (50 %) a v meruňkách PNRSV (35 %). Je zajímavé, že výskyt PPV na meruňkách a broskvích je v Albánii řídký. V Apulii (jižní Itálie) je výskyt virů na peckovinách podobný (Savino aj.), přičemž ApMV převládá v mandloních (45 %), PDV ve třešních (75 %), PNRSV v broskvích a švestkách (55 % a 33 %) a ACLSV v meruňkách (33%). PPV však byl zjištěn v některých mladých výsadbách meruněk a švestek. Paprštejn aj. (Česká republika) prezentovali zajímavé údaje o šíření PNRSV v pokusných sadech (sbírka germoplazmy) třešní a višni ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu ovocnářském v Holovousích. Zatímco v roce 1983 bylo PNRSV infikováno 7,9 % stromů třešní a 40,7 % stromů višni, přičemž nemocné stromy byly zjištěny u 11 odrůd třešní (8,3 %)

a 23 odrůd višní (48,9 %), po deseti letech v roce 1993 bylo virem nekrotické kroužkovitosti třešně infikováno 11,0 % stromů třešní a 49,5 % stromů višní a nemocné stromy byly zjištěny u 16 odrůd třešní (12,1 %) a 27 odrůd višní (57,4 %). Zilkah aj. (Izrael) zjišťovali spolehlivost mikroroubování *in vitro* indikátoru *Prunus serrulata* cv. Shirofuga ke stanovení PNRSV v broskvoních a třešních. Biologický indikátor Shirofuga reagoval na přítomnost viru vývojem nekrotických příznaků. V některých případech však rouby nepřežívaly a vyskytly se i nespecifické reakce. Proto je nutno navržený *in vitro* indexační systém zdokonalit a zvýšit jeho spolehlivost.

Knapková aj. (Rakousko) zkoumala pomocí imunologické detekce rozšíření viru chlorotické skvrnitosti jabloně ve výhonech jabloní, kultivovaných *in vitro*. Akumulace ACLSV byla nejvyšší v bazální části výhonů a klesala směrem k vrcholu. Nejvyšší koncentrace viru je v epidermis, korovém parenchymu a cévních svazcích.

Barea a Sanz prokázali ve Španělsku v některých odrůdách roubových matečnic přítomnost virů, přičemž stromy testovali na PDV, PNRSV, ApMV, PPV a ACLSV. Ve třech ze šesti testovaných odrůd meruňky zjistili ACLSV a PNRSV, ve všech jedenácti testovaných odrůdách mandloně PDV a PNRSV, ve 39 ze 48 odrůd broskvoně ACLSV, PDV, PNRSV, v 10 z 25 odrůd třešně PDV, PNRSV a v 15 z 18 odrůd švestky ACLSV, PNRSV. Přítomnost viru šarky švestky nebyla ve stromech roubových matečnic zjištěna.

Gáborjáni a Basky (Maďarsko) zjistili korelaci mezi migrací mšice *Hyalopterus pruni* a přirozenou infekcí PPV v sadu švestek. Migrace *Aphis craccivora*, *Brachycaudus helichrysi*, *M. persicae* a *Phorodon humuli* nekorelovala s dobou přirozeného šíření PPV. Labonne aj. (Francie) zjistili nové vektory PPV, druhy mšice *Rhopalosiphon padi* a *Aphis hederæ* a potvrdili pravděpodobné vektory *Aphis gossypii* a *Aphis fabae*. Zároveň zjistili, že odlišné klony *A. gossypii* přenášejí PPV s průkazně odlišnou účinností. Crescenzi aj. (Itálie, USA) potvrdili testem RT-PCR výsledky biologického a sérologického testování ukazujícího na přítomnost PPV u odrůd třešně Ferrovia v jižní Itálii. Němčinov aj. (USA, Moldávie) provedli částečnou charakterizaci izolátu PPV z višně v Moldávii. Provedli molekulární hybridizaci a sekvenční analýzu nukleotidu izolátu PPV. Zjistili, že izolát PPV z višně je možno zařadit do skupiny kmenů PPV-Marcus. Bhargava aj. (Indie) prokázali pomocí ELISA a ISEM v Indii výskyt PPV ve stromech broskvoně, švestky a mandloně pocházejících z kolekcí peckovin importovaných v 60. letech z Evropy do severozápadní Indie. Rankovic aj. (Srbsko) informovali o současné situaci a trendech řešení problému šarky v Jugoslávii. S ohledem na plošné rozšíření a rychlé šíření viru šarky se zintenzivňuje zdravotní kontrola v ovocných školkách a nově zakládaných sadech. Nové zdroje infekce jsou likvidovány všude, kde to je možné. V silně infikovaných oblastech jsou vysa-

zovány tolerantní odrůdy švestek Stanley, Čačanská lepotica a Valjevka. Začínají se zavádět částečně rezistentní odrůdy Čačanská najbolaja, Opal a hybrid švestky WJ-27. Je intenzifikován vývoj imunních odrůd dobré kvality. K dispozici jsou nově vyšlechtěné hybridy švestek, imunní k šarce pod označením G/8, G/12, G/18, G/19, H/3, 3/15 a 2/83. Z 51,5 milionů stromů švestky v Srbsku je PPV infikováno asi 30 milionů stromů. Savino aj. (Itálie) informovali o eradikaci šarky v Apulii (jižní Itálie), která zde byla v sadech meruňky a švestky zjištěna poprvé v roce 1988. Šarku se podařilo zlikvidovat, nečetné nové infekce se objevily jen ve dvou sadech meruňky, avšak nedávno zde byl zjištěn výskyt PPV ve stromech třešně. Deborré aj. (SRN) provedli výzkum biologických a molekulárně-biologických vlastností sedmi izolátů PPV ze skleníku a 16 polních izolátů udržovaných v druhích *Prunus*. Některé izoláty PPV udržované na tabáku ztratily schopnost přenosu mšicemi. Byly získány sekvence obalového proteinu 19 izolátů PPV. Některé izoláty byly přenosné pouze mezi bylinnými rostlinami. Nebylo možné provést jejich přenos na semenáče broskvoně. Ztráta přenosnosti mšicemi byla pozorována po sériích mechanických přenosů během pěti měsíců. Na *Nicotiana clevelandii* byl efektivně přenosný pouze jeden izolát PPV. Vicchi aj. (Itálie) sledovali výskyt PPV v severoitalské oblasti Emilia Romagna, kde byl PPV zjištěn poprvé v roce 1982 na meruňkách. Od té doby do roku 1993 byly zjištěny infekce PPV ve čtyřech meruňkových a deseti švestkových komerčních sadech s rozsahem infekce 17 až 95 % nemocných stromů a ve třech školkách švestky s rozsahem infekce pod 20 %.

Všechny nemocné stromy byly zlikvidovány. Na broskvoních nebylo onemocnění zjištěno. Přirozené šíření do sousedního sadu bylo pozorováno jen jednou u švestek. Mainardi a Triolo (Itálie) prokázali, že antivirový syntetický nukleosid (S)-9-(2,3-dihydroxypropyl)-adenine [(RS)-DHPA] působící proti některým živočišným DNA a RNA virům účinně inhibuje i virus šarky švestky ve vrcholových explantátech švestky. Při použití 40 µg/ml (RS)-DHPA bylo získáno 47 % virusprostých rostlin. Korte aj. (SRN) inokulovali různými potyviry transgeniční rostliny s genem obalového proteinu mšicemi přenosného izolátu viru šarky švestky (PPV-AT). Použitím polyklonálních protilátek k PPV byl v nově formovaných virových částicích ve všech případech stanoven různý stupeň obalového proteinu PPV. Polák aj. (Česká republika) vyhodnotili pomocí ELISA a ISEM rezistenci meruňek k PPV. Odrůdy meruňek rezistentní k PPV a jejich hybridy s náchylnými odrůdami – donory kvality byly naroubovány na PPV infikovanou náchylnou odrůdu meruňek Vegama. V příštím roce byl PPV stanoven pomocí ELISA a ISEM i v odrůdách meruňek uváděných jako rezistentní k PPV, jmenovitě v odrůdách Stark Early Orange, San Castrese, Mai Chua Sin, Harval, Chuang Zhi Hong a Stella. PPV nebyl stanoven pouze v odrůdách Harlayne, Leronda a v dalších deseti hybridech meruňek.

Quiot aj. (Francie) inokulovali mladé stromy meruňk a broskvoní D a M kmenem PPV. M kmenem PPV se podařilo infikovat broskvoně i meruňky, zatímco D kmenem pouze meruňky, i když byly zjištěny dva stromy broskvoně infikované D kmenem PPV. To odpovídá skutečnosti, že PPV-D je rozšířen v sadech meruňk, zatímco PPV-M se vyskytuje v sadech broskvoní i meruňk. Balan aj. (Rumunsko) zkoumali náchylnost odrůd a hybridů meruňk, nektarinek a broskvoní k PPV v podmínkách přirozené infekce. Jako odrůdy meruňk s nulovou náchylností k PPV označili odrůdy Stella, Manitoba, Kinred, několik odrůd řady NJA a Sony. Pokud jde o broskvoně s nulovou náchylností k PPV, označili tak odrůdy broskvoně Magnific 79, Pekin 7-22, Navoi a Suncrest a odrůdy nektarinek Harko a Fairlane. Keglér aj. (SRN) na základě několikaletého výzkumu rezistence švestek k PPV dospěli k závěru, že genotypy infikované roubem, které byly vyhodnoceny jako vysoce rezistentní nebo imunní a hypersenzitivní, mohou být označeny jako rezistentní v poli a viruprosté. Da Cámara Machado aj. (Rakousko) introdukovali různé sekvence genomu PPV do rostlin meruňky a švestky, aby v nich indukovali rezistenci. Ravelo nandro aj. (Francie) inkorporovali gen vyjadřující obalový protein PPV do bylinných rostlinných modelů (*Nicotiana benthamiana*) a přenesli tento gen do rostlin švestky domácí. Levy aj. (USA, Maďarsko) prokázali pomocí RT-PCR přítomnost PPV v prašnicích z PPV infikovaných stromů meruňk, švestek a broskvoní. Prašníky peckovin by proto mohly být zdrojem šíření PPV při mezinárodním pohybu germplazmy rodu *Prunus*. Maiss aj. (SRN) stanovili úplnou sekvenci 9 786 nukleotidů izolátu PPV-SC z višně v Moldávii, nepřenositelného mšicemi. Izolát PPV-SC patří do skupiny kmenu PPV-M. Pasquini aj. (Itálie) připravili monoklonální protilátky PPV a izoláty pomocí sérologických technik (DAS-ELISA, Western blot a GIEM) rozdělili do dvou skupin, PPV-M a PPV-D. Asensio aj. (Španělsko) charakterizovali PPV pomocí monoklonálních protilátek a zjistili devět odlišných epitopů a dvacet tři odlišných sérologických skupin. Monoklonální protilátka MCA 5B byla schopná reagovat se všemi zkoušenými izoláty PPV. Candresse aj. (Francie) vyvinuli detekční techniku založenou na PCR, imunopoutání PCR (IC-PCR), která umožňuje jednoduché a velmi citlivé stanovení viru šarky švestky. Tímto postupem je možno stanovit kolem 2 000 částic (10 femtogramů viru) ve 100 µl rostlinné šťávy. Metoda je 2 000krát citlivější, než standardní ELISA. Krczal a Avenarius (SRN) použili PCR k detekci a charakterizaci izolátů PPV v jižním Německu. Stanovili dvě skupiny kmenů korelující se sérotypy PPV-M a PPV-D. Fuchs aj. (SRN) vyvinuli skleníkový test založený na roubování hypersenzitivním hybridem K₄, který umožňuje odlišovat D a M kmeny PPV. M izoláty včetně EL Amar reagují vznikem nekrózy vrcholu výhonů. Corvo aj. (Portugalsko) použili k detekci PPV metodu imunopoutání reverzní transkripční PCR,

kteřá není pracnější než ELISA a je vysoce citlivá. Schönfelder aj. (SRN) použili ke stanovení PPV v rostlinách tabáku a ve stromech švestky DNA imunoenzymatický test (DNA enzyme immunoassay – DEIA). Karešová a Paprštejn (Česká republika) vyhodnotili umělé infekce stromů švestek pomocí ELISA.

Knappová aj. (Rakousko) zkoumali podmínky eliminace virů v ovocných stromech pomocí termoterapie a meristemových kultur. V pokusech o eliminaci viru žlábkovitosti kmene jabloně (ASGV) ve stromech jabloně bylo zjištěno, že po termoterapii v rostlinách z meristemů obsah ASGV po šesti měsících silně stoupl.

Parakh aj. (USA) stanovili virus zakrslosti švestky (PDV) v listech stromů višně a švestky pomocí reverzní transkripce PCR. Stanovení několika izolátů PDV pomocí RT-PCR bylo úspěšné a v korelaci s biologickým a ELISA testem. Varveri a Bem (Řecko) zjišťovali výskyt virů v matečních peckovin a jádrovin v Řecku. V peckovinách zjišťovali PPV, PNRSV a ACLSV, v jádrovinách ApMV, ASGV a ACLSV. V severním Řecku byl výskyt PPV ve stromech broskvoně 100 %, výskyt PNRSV 48 %. V mandloních byl výskyt PNRSV ve středním Řecku 94 %, zatímco v jižním Řecku nebyly matečné stromy meruňk virem šarky vůbec infikovány. Výskyt ACLSV v jabloních kolísá od 29,4 do 100 %, v hrůšních od 20 do 27 %. Výskyt ApMV v jabloních byl 2,7–10,6 % a ASGV 0–14,7 %. Horvell a Mink (USA) zjistili *Malus micronalus*, klon GMAL 273, jako nový dřevitý indikátor pro rychlou detekci ASGV.

K zajímavým patří i výsledky výzkumu virů a virových chorob stromů, které nebývají virem často infikovány. Aramburu a Rovira (Španělsko) sledovali vliv viru mozaiky jabloně na růst a výnos lísky. Výskyt ApMV byl zjištěn na lísce především v Itálii a USA. ApMV snižuje významně růst výhonů lísky, avšak první sklizeň lískových ořechů z nemocných stromů byla více než dvakrát nižší než u zdravých stromů (158,3 g oproti 375,4 g v průměru na jeden strom). Stromy olivy (*Olea europaea*) mohou být infikovány až osmi virem, přičemž čtyři jsou ze skupiny nepovírů (Martelli aj., Itálie). V Maďarsku způsobuje problémy virus svinutky třešně na vlašském ořešáku a byly tam charakterizovány dva odlišné izoláty viru (Tobiás). Ve Francii je zkoumáno mozaikové onemocnění jedlého kaštanu (chestnut mosaic). Onemocnění bylo přeneseno roubováním na druhy rodu *Quercus* a na *Corylus avellana*.

Bliefernicht a Krczal (Německo) zjistili v posledních třech letech až 40% nárůst infekcí některých odrůd jabloně proliferací jabloně. Vektorem byl zjištěn kříš *Fiebertiella fiorii* (Stål), v němž byly MLO prokázány pomocí PCR. Předpokládá se, že k infekcím dochází i při růstání kořenů sousedních stromů. Lamsac aj. (Francie) použili tkáňové kultury k dlouhodobému udržování mykoplasmy způsobujících chlorotickou svinutku meruňky, Moliérovu chorobu

a odumírání švestek (plum decline). Izoláty mykoplasmy jabloní byly udržovány v tkáňových kulturách *Malus pumila* MM106 a *Pyronia veitchii*, izoláty mykoplasmy z peckovin na *Prunus marianna* GF 8-1. Loi aj. (Itálie) získali ze stromů meruňky, švestky a broskvoně nemocných chorobou leptonekrózy švestky přenosem kokotic *Cuscuta campestris* Younk dvě odlišné mykoplasmy. Marcone aj. (Itálie) zjistili přirozený výskyt rozetovitosti broskvoně (peach rosette) způsobené mykoplasмой na kultivaru Springrest v jižní Itálii (Salerno). Choroba byla dosud známa jen v USA a Jižní Africe. Avinent a Llacer (Španělsko) použili metodu PCR ke stanovení mykoplasmy způsobující chlorotickou svinutku meruňky, proliferaci jabloně a odumírání hrušně ve Španělsku. Tito autoři použili pro název původců termín fytoplazma místo původního „mykoplasma podobný organismus“. Davies aj. (Velká Británie) stanovili pomocí PCR ve stromech hrušně a v meře hrušňové (*Cacopsylla pyricola*) mykoplasmy způsobující odumírání hrušně (pear decline). Giunchedi aj. (Itálie) prokázali, že syndrom předčasného červenání a opadu listů hrušní v mladých sadech střední a severní Itálie je způsoben mykoplasмой (fytoplasmou) odumírání hrušně. Intenzita příznaků choroby je rozdílná v závislosti na odrůdě a podnoži a v některých případech byly pozorovány i příznaky odumírání. Poggi Pollini aj. (Itálie) zjistili pomocí PCR, že původce odumírání hrušně přezimuje v kořenech hrušně v různém rozsahu v závislosti na typu použité podnože kdouloně. Italští virologové dále prokázali vysokou homologii (> 99,8 %) sekvence DNA fragmentu fytoplazmy odumírání hrušně a proliferace jabloně. Pomocí stejné PCR je možno stanovit obě choroby. Poggi Pollini, Seemüller a další (Itálie, Německo) zjistili pomocí PCR, že gumovitost jabloně není spojena ani s fytoplazmami, ani s organismy podobnými rickettsiím. Etiologie gumovitosti jabloně vyskytující se na kultivaru Lord Lambourne je dále nejasná. Pastore aj. (Itálie) stanovili ve stromech meruňk s příznaky žloutnutí, svinování listů nahoru a řídkého olistění pomocí fluorescenční mikroskopie fytoplazmy. Částice byly zjišťovány jednotlivě a jejich

počet byl vyšší v řapících a středních žilkách. U nemocných stromů rašily na jaře předčasně listy, listy také předčasně opadávaly a některé stromy odumíraly. Rajan a Clark (Velká Británie) vypracovali citlivou metodu imunopoutání PCR pro stanovení různých mykoplasmy, evropské žloutenky aster, žluté svinutky broskvoně, Molierovy choroby a proliferace jabloně.

Také ve výzkumu viroidů bylo dosaženo významného pokroku. Ambrós, Desvignes a další (Španělsko, Francie) použili metodu molekulární hybridizace pro detekci nedávno popsáných a charakterizovaných viroidů, způsobujících latentní mozaiku broskvoně a puchýřovitou rakovinu hrušně. Shamloul aj. (USA, Itálie, Egypt) stanovili sekvenci nukleotidů italského izolátu viroidu latentní mozaiky broskvoně (PLMVD). Viroid je složen ze 336 nukleotidů. Byla vypracována metoda jeho stanovení pomocí RT-PCR a zjištěno, že tento viroid je široce rozšířen v broskvoních v Evropě, Asii, Severní a Jižní Americe. PMLVD je možno z broskvoní eliminovat metodou *in vitro* mikroroubování (Baba aj., Itálie). Postman a Hadidi (USA) eliminovali viroid jizovitosti slupky jabloně (apple scar skin viroid) z hrušně *in vitro* termoterapií a apikální meristémovou kulturou. Di Serio aj. (Itálie) zjistili na dvou odrůdách meruňk v Itálii viroid, který je velmi podobný viroidu zakrslosti chmelu. Zhu a další (USA, Čína, Kanada) stanovili sekvenci nukleotidů třech viroidů. Viroid grošovitosti jabloně (dapple apple viroid) je složen ze 331 nukleotidů, viroid rzivosti slupky hrušně (pear rusty skin viroid) má 334 nukleotidů a viroid jizovitosti slupky jabloně má 330 nukleotidů.

V závěru naší informace o nejnovějších výsledcích výzkumu virů, mykoplasmy (fytoplazmy) a viroidů ovocných stromů upozorňujeme na souhrnné sdělení T. Candresse (Francie) o nejnovějším vývoji metod detekce rostlinných virů a F. V. Podleckise a A. Hadidi o nových trendech v diagnostice viroidů ovocných stromů. Obě sdělení jsou doplněna aktuálními citacemi významných původních vědeckých prací z oblasti diagnostiky rostlinných virů a viroidů.

Ing. Jaroslav Polák, DrSc.

Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně

NĚKOLIK INFORMACÍ O KVĚTINÁŘSKÉM VÝZKUMU A ŠLECHTĚNÍ V IZRAELI

Během týdenního pobytu v Izraeli jsem navštívila květinářské a virologické oddělení Zemědělské výzkumné organizace (Agricultural Research Organization, The Volcani Center, Bet Dagan), květinářské oddělení agronomické fakulty a botanickou zahradu Hebrejské univerzity, tři velké a dvě malé květinářské firmy, pracoviště zajišťující právní ochranu rostlin (Plant Breeders' Right Council, Bet Dagan) a poradenskou službu při Ministerstvu zemědělství (Extension Service).

S organizací celé mé návštěvy výrazně pomohli pracovníci Flower Board of Israel, což je organizace zajišťující export pro 99 % pěstitelů okrasných rostlin v Izraeli. Tato organizace rovněž finančně podporuje výzkumnou i jinou činnost v oblasti okrasného zahradnictví.

Izraelská vláda i pěstitele květin vysoce oceňují úlohu výzkumu. Proto pěstitelé platí daň 1,25 % z každého produktu, která je využívána na podporu výzkumu a dalšího rozvoje odvětví.

Agricultural Research Organization (ARO), The Volcani Center, Department of Ornamental Plants, Bet Dagan

Na tomto pracovišti se vypracovávají projekty z oblasti genetických zdrojů, šlechtění okrasných rostlin, pěstebních i posklizňových technologií, rostlinné fyziologie i explantátových kultur. Pracoviště má v současné době 17 výzkumných pracovníků a 22 techniků a ostatního pomocného personálu.

Část výzkumných prací je vysoce teoretického charakteru, část má spíše charakter aplikovaného výzkumu. Obvykle jsou výzkumné projekty schvalovány na tři roky a šlechtitelské na pět let. Část úkolů je řešena na různých úrovních mezinárodní spolupráce.

Cílem výzkumu je racionalizace květinářské výroby a zvýšení izraelského exportního potenciálu okrasných rostlin pro jejichž pěstování má Izrael velice dobré přírodní podmínky. Vysoká světelná intenzita a mírné zimy spolu s vynikající úrovní kultivace jsou zárukou kvalitní a ekonomické produkce. To se odráží i ve stále vzrůstajícím významu exportu okrasných rostlin ve srovnání s ostatními exportními položkami jak v absolutních, tak relativních hodnotách. Například vývoz řezaných květů, který činil v sezoně 1985/86 750 mil. kusů, se v sezoně 1993/94 zvýšil na 1 060 mil. kusů. Celková hodnota exportu okrasných rostlin byla v sezoně 1985/86 80 mil. USD, v sezoně 1993/94 se zvýšila již na 130 mil.

Hlavní exportní sezona okrasných rostlin je v zimě. Proto jsou mnohé výzkumné projekty ARO zaměřeny právě na zvýšení kvality produkce v tomto období. Cesty k tomuto zlepšení jsou spatřovány především v introdukci a šlechtění, v manipulaci s termíny výsadby a kvetení, ve vývoji nízkoeNERgetických pěstitelských technik a v metodách skladování a transportu.

Při šlechtění květin využívají klasické metody i genetické inženýrství.

Ve své činnosti se zaměřují na šlechtění nových odrůd již pěstovaných druhů, na introdukci nových druhů zahradnický využívaných květin do Izraele a na introdukci botanických druhů do kultury.

Ústav, který má naprostou většinu své činnosti hrazenou Ministerstvem zemědělství a Svazem pěstitelů, dodržuje zásadu, že svým šlechtěním nesmí nikdy konkurovat soukromým firmám.

V současné době se šlechtění v ARO zaměřuje zejména na následující druhy: statice (pro časné zimní kvetení); *Dianthus chinensis* (drobnokvěté typy – odrůdy pro řez květů, hrnkové odrůdy i odrůdy pro venkovní pěstování. Šlechtí úplně nový typ drobnokvětých karafiátů, většinou s efektní kresbou petalů, které jsou výsledkem složitých mezdruhových křížení. Práce je příkladná nejen ze šlechtitelského, ale i genetického hlediska); *Dianthus barbatus* (mají již čtyři odrůdy, které nepotřebují chladné období a jsou vhodné pro celoroční pěstování); *Lisianthus* (odrůdy pro zimní sklizeň květů), *Anemone*, *Ranunculus* (pro výsadby i pro řez květů), *Gladiolus* (drobnokvěté odrůdy – mají celou škálu vícebarevných „orchidol“ typů, vše je šlechtěno pro venkovní zimní kvetení); *Narcissus tazetta* (vícekvěté odrůdy s příjemnou vůní), *Lilium* (odrůdy *L. longiflorum*, *L. candidum*, asijské hybridy a orientální hybridy); *Protea* (odrůdy vhodné pro izraelské podmínky z výchozího jihoafrického a australského materiálu).

Dále se zde šlechtí *Hibiscus sabdariffa* (pro okrasné větve), *Godetia*, *Liatris*, *Ornithogalum*, *Anigozanthos* (odrůdy k řezu), *Matthiola* (rezistence ke *Xanthomonas*), *Helianthus* (s více květy na stonku), *Delphinium*, *Campanula*, *Clarkia* a jiné. Další skupina projektů je zaměřena na využití v Izraeli domácích květin pro různé typy kultur. Například *Nerine*, *Lachenalia*, *Ixia*, *Sparaxis*, *Allium schuberti*, *Echinops blancheanus* a různé astry se zkouší pro produkci řezaných květů, zakrslé typy *Lagerstroemia indica* se zkoušejí jako hrnková kultura.

Při testování nových druhů se dělají předběžná hodnocení v Bet Dagan. Růstové vlastnosti a množitel'ský koeficient jsou pak testovány v různých pěstitelských oblastech.

Jiná skupina projektů se zaměřuje na průzkum rychle rostoucích pokryvných druhů rezistentních proti suchu, které by mohly být využívány k ochraně nezemědělské půdy proti vysychání.

Problémy spojené s pěstováním, ochrana rostlin a posklizňová technologie různých, obchodně využívaných druhů jsou předmětem další skupiny studií. Například u růží se studuje vliv světla, CO₂ a teploty na výnos, vývoj nových klonů podnoží. U listem okrasných rostlin *Phormium tenax* a *Ficus benjamina* se studují výsledky při normálním a hydroponickém pěstování.

ní. U různých cibulovin se zkouší účinky teplovodního ošetření cibulí a metody vhodné pro rané rychlení. U *Anemone*, *Ranunculus* a *Gladiolus* se zkouší různá ochrana proti plevelům. U lilí se řeší optimální pěstitelské metody v oblasti Golských výšin. Posklizňové ošetření i optimální transportní podmínky se studují zejména u řezaných květů.

Projekty z oblasti fyziologie se zaměřují na studium řízených kultur u *Hippeastrum*, *Banksia* a *Hydrangea* vzhledem k požadavkům exportu. U gladiolů studují metabolické změny, dormanci a vliv životních podmínek na růst, u růží vliv teploty hnojiv a zasolení půdy na vývoj kořenového systému. Ve speciálně vybavených sklenicích studují fotoperiodické reakce různých kultur, potřebnou světelnou intenzitu pro fotomorfogenezi apod.

Laboratoř explantátových kultur se zabývá studiem metod pro rychlé množení viruprostého materiálu, např. u karafiátů, gladiolů a lilí. Dále se zabývá studiem metod hodnocení somaklonálních variací.

Náklady na činnost ARO jsou z 80 % hrazeny Ministerstvem zemědělství (platy + část nákladů na výzkum). Dalšími 15–20 % přispívá Svaz pěstitelů. Část nákladů je též kryta z kontraktů s různými soukromými firmami, které si např. objednají mezidruhová křížení pro získání výchozího šlechtitelského materiálu.

Agricultural Research Organization (ARO), The Volcani Center, Institute of Plant Protection, Bet Dagan

Tento ústav má osm výzkumných oddělení, které se zabývají ochranou rostlin ze všech potřebných hledisek a jedno oddělení zpracovávající vzorky od pěstitelů za účelem identifikace houbových a bakteriálních chorob. Celkem v ústavu pracuje asi 60 výzkumných pracovníků a 90 techniků a ostatních pomocných profesí.

S virologickým oddělením, které jsem navštívila, má náš Výzkumný ústav okrasného zahradnictví již víceletou spolupráci. V současné době je dokonce ve schvalovacím řízení jeden společný izraelsko-český výzkumný projekt.

Pracoviště je známé, stejně jako i ostatní výzkumná pracoviště v Izraeli, vysokou úrovní výzkumu. Zabývájí se zde studiem virových chorob u ovocných kultur, zelenin i u okrasných rostlin. Řeší výzkumné práce z oblasti epidemiologie, molekulární biologie, identifikace virových chorob, přenášení virů, transgenních rostlin apod. Projekty jsou tříleté.

Z okrasných rostlin pracují zejména s následujícími rody: *Dianthus*, *Lilium*, *Rosa*, *Narcissus*, *Lisianthus*, *Pelargonium*, *Phlox*, *Asclepia*, *Liatris* a *Ageratum*. V současné době mají dobře vyřešenou problematiku chorob okrasných rostlin především rodu *Rosa*, *Dianthus*, *Anemone*, *Pelargonium*.

Spolupracují též s poradenskou službou Ministerstva zemědělství (Extension Service). Dělají potřebné testování virů jak pro pěstitelské, tak pro exportní účely. Doporučují pěstitelům vhodné postupy pro získání a udržení viruprostého materiálu.

V oddělení virologie nyní pracuje 10 vědeckých pracovníků, 10 studentů a 6–7 techniků, 60 % rozpočtu je hrazeno Ministerstvem zemědělství, zbývajících 40 % se získává z projektů (granty tuzemské i zahraniční).

The Hebrew University of Jerusalem, Faculty of Agriculture, Rehovot

Agronomická fakulta má tato oddělení: Agricultural Botany, Agricultural Economics and Management, Agricultural Education and Extension, Animal Sciences, Biochemistry and Human Nutrition, Entomology, Field and Vegetable Crops and Genetics, Horticulture, Plant Pathology and Microbiology, Soil and Water Sciences.

Patří k ní též školy: Nutritional and Domestic Sciences a Veterinary Medicine. K fakultě patří i 10 výzkumných středisek.

Fakulta byla otevřena v roce 1942 pro 21 studentů. Dnes má 1 800 studentů, pedagogů je asi 150.

Katedra květinářství je pracovištěm, na kterém jsou uskutečňovány nejrůznější pokusy z oboru okrasného zahradnictví pro potřeby výuky i výzkumu.

Řeší zde výzkumné projekty z nejrůznějších oblastí jako je fyziologie důležitých okrasných rostlin, studium sortimentů a perspektivních genetických zdrojů, šlechtění nových odrůd, zavádění nových druhů do kultury, technologie pěstování i posklizňové technologie apod.

Mnoho výzkumných prací se uskutečňuje na růžích, která je u nich nejdůležitější květinou pro export. Další kultury, s kterými mají v současné době založené různé typy pokusů, jsou *Gladiolus*, *Agapanthus*, *Petunia*, *Phlox*, *Gypsophila*, *Liatris*, *Boronia*, *Anigozanthos*, *Cotinus* a jiné.

Extension service

V Izraeli je to další instituce, která rovněž uskutečňuje květinářské pokusy, např. s různými termíny výsadby, s nově introdukovanými kulturami apod. Hlavním posláním poradenské služby ale je, aby prostřednictvím svých specialistů poskytovala farmářům potřebné informace o produkci květin od výsadby do odeslání zboží. Zatím je tato služba pro farmáře poskytována zdarma. Uvažuje se však o její privatizaci a zavedení poplatku.

Soukromé firmy zabývající se okrasným zahradnictvím se rovněž věnují výzkumu, avšak jejich výsledky obvykle zůstávají firemním tajemstvím.

Ing. Olga Plavcová, CSc.

Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice

OSMÁ KONFERENCE ISHS PRACOVNÍ EVROPSKÉ SKUPINY PRO VÝZKUM VIRŮ ZELENIN

Ve dnech 9.–15.7.1995 se konala v Praze konference o virech zeleniny, kterou na podnět evropské pracovní skupiny pro výzkum virů zelenin zorganizovalo oddělení virologie Odboru rostlinolékařství Výzkumného ústavu rostlinné výroby v Praze-Ruzyni. Na konferenci odeznělo 35 odborných referátů a bylo demonstrováno 15 posterů. Konference se kromě odborníků-specialistů z České republiky zúčastnili také virologové z USA a Izraele, z evropských států pak ze SRN, Řecka, Itálie, Nizozemí, Spojeného království, Chorvatska a Rakouska.

Úvodní referáty byly věnovány současnému a výhledovému stavu pěstování zeleniny v České republice (J. Holleín). Dále byly prezentovány výsledky, docílené na úseku výzkumu virů zelenin nově zjištěných na území České republiky (viry mrkve, špenátu, salátu, fazolu, melounu a tykve) autora J. Choda (VÚRV, Praha-Ruzyně).

V další části byly předneseny referáty pojednávající o potenciálních zdrojích fytovirů (G. Adam, Německá sbírka mikroorganismů a buněčných kultur, Braunschweig, SRN) a o úloze planých rostlin jako rezervuárů virů a jejich možném přenosu na některé druhy zelenin (Z. Polák, VÚRV, Praha-Ruzyně).

Několik příspěvků bylo věnováno vektorům virů. G. Dellavalle (Virologický ústav, Torino, Itálie) referoval o přenašeči molici skleníkové (*Trialeurodes vaporariorum*), přenášející clostero virus na rajčeti. Tento náález potvrdil i příspěvek italských virologů (V. Lisa aj.) ze stejného ústavu. O viru, vyvolávajícím systémové žloutnutí listů a nekrózu plodů rajčat, vyskytující se na rajčatech v Kalifornii referoval J. E. Duffus (Stanice pro zemědělský výzkum, Salinas, USA). L. Bos a N. Huijberts (Ústav ochrany rostlin, Wageningen, Nizozemí) referovali o nově zjištěném viru mozaiky soji (sowbane mosaic virus) na špenátu v Nizozemí. J. Livieratos (Univerzita Thesaloniki, Řecko) informoval o výskytu vadnutí rajčete (tomato spotted wilt virus) na rajčeti, čekance, salátu a paprice. P. Lehmann aj. (Ústav rostlinné genetiky, Poznaň, Polsko) analyzovaly transgenní rostliny řepky olejné vytvořené genem obalovaného proteinu viru mozaiky vodnice.

O výskytu viru žilkové strakatosti papriky na paprice na Srí Lance pojednával referát P. Jeyanandara-jaha a A. A. Brunta (Zahradnický ústav, Littlehampton, Spojené království). C. E. Jenner (Zahradnický ústav, Wellesbourne, Warwick, Spojené království) referovali o využití monoklonálních protilátek při charakteristice kmenů viru mozaiky vodnice (turnip mosaic virus). A. Lebeda (Palackého univerzita, Olomouc) informoval o rozšíření virů na *Cucurbita* ssp. v České

republice. R. V. Gnutov a V. F. Tolkach (Ústav pro biologické a půdní vědy, Vladivostok, Rusko) prokázali virus mozaiky vodnice a virus mozaiky tabáku na paprice a *Raphanus sativus*. E. Barg aj. (Ústav pro biochemii a rostlinnou virologii, Braunschweig, SRN) diferencovali potyviry a carla viry infikující druhy rodu *Allium*. F. K. Harris aj. (Univerzita Texas, USA) referovali o anatomii molice skleníkové. S. Cohen aj. (Volcani centrum, Bet-Dagan, Izrael) vysvětlovali mechanismus přenosu fytovirů třásněnkou při pokrývání kultur polyetylenovými povlaky.

O. Lovisolo aj. (Virologický ústav, Torino, Itálie) zkoumali etiologii a biodiverzitu viru vadnutí bobu (broad bean wilt virus) v severní Itálii. D. Mamula aj. (Univerzita Záhřeb, Chorvatsko) našli nové viry na zeleninách v Chorvatsku. C. Minucci a G. Boccardo (Virologický ústav, Torino, Itálie) nově detekovali dva izoláty fytoplazmy, původce stolburu na rajčatech. S. Morin aj. (Hebrejská univerzita, Rehovot, Izrael) přednesli příspěvek pojednávající o vztahu geminiviru, vyvolávajícím žlutou zakrslost rajčete, k hostiteli a k přenašeči – molici skleníkové. Z. Pestic-Van Esbroeck aj. (Univerzita Texas, USA) referovali o imunocytochemii geminiviru přenosném *Bemisia tabaci*. K. Petrzik a P. Lehmann (Ústav molekulární biologie, České Budějovice) našli fylogenetický vztah obalového proteinu geograficky odlišných izolátů viru mozaiky vodnice. J. Polák a V. Kučera (VÚRV, Praha-Ruzyně) uvádějí variabilitu rezistence haploidů a inbredních linií *Brassica oleracea* vůči infekci virem mozaiky vodnice. L. Tomassoli aj. (Ústav pro patologii rostlin, Řím, Itálie) vytvořili transgenní rostliny rajčat rezistentní vůči viru mozaiky okurky. J. A. Walsh a J. M. Bambridge (Zahradnický ústav, Wellesbourne, Spojené království) našli vhodný způsob integrované ochrany vůči viru žilkovitosti salátu. J. A. Walsh aj. (Zahradnický ústav, Wellesbourne, Spojené království) informovali o rezistenci vůči viru mozaiky vodnice u ozimé řepky. J. J. Verhoeven a J. W. Roenhorst (Ústav ochrany rostlin, Wageningen, Nizozemí) prokázali virózy, které ohrožují pěstování lilku (*Solanum muricatum*).

Z posterů byl předložen poster P. Caciagli a D. Bosco (Virologický ústav, Torino, Itálie) na téma Kvantitativní stanovení viru žluté zakrslosti rajčete (geminivirus DNA) chemiluminescentní metodou za použití digoxigeninu. Další poster J. Choda, D. Chodové a M. Jokeše (VÚRV, Praha-Ruzyně) informovali o výskytu Y viru brambor na rajčeti a o citlivosti odrůd rajčat s ohledem na obsah chlorofylu.

C. M. Clay a J. A. Walsh (Zahradnický ústav, Wellesbourne, Velká Británie) uvedli poster Cytopatologické změny u řeřišnice (*Rorippa nasturtium aquaticum*) infikované virem žluté skvrnitosti řeřišnice. R. Gnutowa aj. (Ústav pro biologické a půdní vědy, Vladivostok, Rusko) uvedli poster pojednávající o výskytu viru mozaiky okurky na paprice a tykvi. N. Katis aj. (Univerzita Thesaloniki, Řecko) informovali o nově zjištěném viru (cucumber toad skin virus) na okurkách v Řecku. G. Kokinis a N. J. Katis (Univerzita Thesaloniki, Řecko) předložili poster o výskytu viru mozaiky okurky na fazolu v Řecku. R. Krämer aj. (Ústav pro šlechtění zeleniny, Quedlinburg, SRN) uvedli zprávu o reakci genotypů *Brassica* k viru mozaiky vodnice. A. Lebeda aj. (Palackého univerzita, Olomouc) předložili poster, pojednávající o výsledcích vyšetření germoplazmy *Cucurbita* spp. k viru mozaiky okurky. J. Mertelík aj. (Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice) informovali o výskytu viru vadnutí rajčete na zeleninách v České republice. M. Riedle (Spolkový zemědělský ústav, Vídeň, Rakousko) lokalizovali virus mozaiky okurky metodou blot. J.

Špak (Ústav molekulární biologie, České Budějovice) předložil poster o výskytu virů na brukvovitých rostlinách v České republice. C. M. Stijger (Výzkumná stanice pro okrasné rostliny a zeleniny pěstované ve skleníku, Naaldwijk, Nizozemí) ukázali na možnost inhibice mechanicky přenosných virů preventivním účinkem odstředěného mléka. J. J. Verhoeven a J. W. Roenhorst (Správa ochrany rostlin, Wageningen, Nizozemí) předložili poster o potyvru izolovaném z rostliny *Brugmansia*, infikující rajče. M. Vibio aj. (Ústav pro rostlinnou patologii, Bologna, Itálie) uvedli poster o molekulární identifikaci fytoplazmy, infikující cibuli v Itálii. C. Vovlas (Univerzita Bari, Itálie) dokumentovali výsledky o epidemiologii a ekologii viru vadnutí rajčete na zeleninách v Apulii v jižní Itálii.

Konferenci uzavřela dvoudenní exkurze, při které účastníci navštívili Palackého univerzitu v Olomouci, Zahradnickou fakultu MZLU v Lednici na Moravě a Šlechtitelskou stanici SEVA ve Valticích. Na konferenci byly navázány úzké kontakty našich rostlinných virologů se zahraničními virology, což je zárukou další spolupráce v příštích letech.

Ing. Jiří Chod, DrSc.

Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně

Organizátorům vědeckých a odborných setkání

V časopisu Zahradnictví (Horticulture Science) rádi zveřejníme informace o plánovaných konferencích, sympoziích, seminářích a jiných setkáních vědecko-výzkumných a odborných pracovníků zahradnického oboru.

Upozorňujeme proto organizátory takových akcí, že se výrazně zkrátila (na jeden měsíc i méně) doba od dodání textu redakci k jeho zveřejnění.

Využijte tuto možnost seznámit širší vědecko-výzkumnou zahradnickou veřejnost s Vámi připravovanou akcí.

Redakce

POKYNY PRO AUTORY

Časopis uveřejňuje původní vědecké práce, krátká sdělení a výběrově i přehledné referáty, tzn. práce, jejichž podkladem je studium literatury a které shrnují nejnovější poznatky v dané oblasti. Práce jsou uveřejňovány v češtině, slovenštině nebo angličtině. Rukopisy musí být doplněny krátkým a rozšířeným souhrnem. Časopis zveřejňuje i názory, postřehy a připomínky čtenářů ve formě kurzív, glosy, dopisu redakci, diskusního příspěvku, kritiky zásadního článku apod., ale i zkušenosti z cest do zahraničí, z porad a konferencí.

Autoři jsou plně odpovědní za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být přiloženo prohlášení o tom, že práce nebyla publikována jinde.

O uveřejnění práce rozhoduje redakční rada časopisu, a to se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému významu a přínosu a kvalitě práce. Redakce přijímá práce improvizované vedoucím pracoviště nebo práce s prohlášením všech autorů, že se zveřejněním souhlasí.

Rozsah původních prací nemá přesáhnout 10 stran psaných na stroji včetně tabulek, obrázků a grafů. V práci je nutné používat jednotky odpovídající soustavě měrových jednotek SI (ČSN 01 1300).

Vlastní úprava práce rukopisu má odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádku, mezi řádky dvojitá mezera). K rukopisu je vhodné přiložit disketu s textem práce, popř. s grafickou dokumentací pořízenou na PC s uvedením použitého programu. Tabulky, grafy a fotografie se dodávají zvlášť, nepodlépají se. Na všechny přílohy musí být odkazy v textu.

Pokud autor používá v práci zkratky jakéhokoliv druhu, je nutné, aby byly alespoň jednou vysvětleny (vypsány), aby se předešlo omylům. V názvu práce a v souhrnu je vhodné zkratky nepoužívat.

Název práce (titul) nemá přesáhnout 85 úhozů a musí dát přesnou představu o obsahu práce. Jsou vyloučeny podtitulky článků.

Krátký souhrn (Abstrakt) musí vyjádřit všechno podstatné, co je obsaženo v práci, a má obsahovat základní číselné údaje včetně statistických hodnot. Nemá překročit rozsah 170 slov. Je třeba, aby byl napsán celými větami, nikoliv heslovitě.

Rozšířený souhrn prací v češtině nebo slovenštině je uveřejňován v angličtině, měly by v něm být v rozsahu cca 1–2 strojopisných stran komentovány výsledky práce a uvedeny odkazy na tabulky a obrázky, popř. na nejdůležitější literární citace. Je vhodné jej (včetně názvu práce a klíčových slov) dodat v angličtině, popř. v češtině či slovenštině jako podklad pro překlad do angličtiny.

Literární přehled má být krátký, je třeba uvádět pouze citace mající úzký vztah k problému. Tato úvodní část přináší také informaci, proč byla práce provedena.

Metoda se popisuje pouze tehdy, je-li původní, jinak postačuje citovat autora metody a uvádět jen případné odchylky. Ve stejné kapitole se popisuje také pokusný materiál a způsob hodnocení výsledků.

Výsledky tvoří hlavní část práce a při jejich popisu se k vyjádření kvantitativních hodnot dává přednost grafům před tabulkami. V tabulkách je třeba shrnout statistické hodnocení naměřených hodnot. Tato část by neměla obsahovat teoretické závěry ani dedukce, ale pouze faktické nálezy.

Diskuse obsahuje zhodnocení práce, diskutuje se o možných nedostacích a výsledky se konfrontují s údaji publikovanými (požaduje se citovat jen ty autory, jejichž práce mají k publikované práci bližší vztah). Je přípustné spojení v jednu kapitolu spolu s výsledky.

Literatura musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197. Citace se řadí abecedně podle jména prvního autora. Odkazy na literaturu v textu uvádějí jméno autora a rok vydání. Do seznamu se zařadí jen práce citované v textu. Na práce v seznamu literatury musí být odkaz v textu.

Klíčová slova mají umožnit vyhledání práce podle sledovaných druhů zvířat, charakteristik jejich zdravotního stavu, podmínek jejich chovu, látek použitých k jejich ovlivnění apod. Jako klíčová slova není vhodné používat termíny uvedené v nadpisu práce.

Na zvláštním listě uvádí autor plné jméno (i spoluautorů), akademické, vědecké a pedagogické tituly a podrobnou adresu pracoviště s PSČ, číslo telefonu a faxu, popř. e-mail.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Original scientific papers, short communications, and selectively reviews, that means papers based on the study of technical literature and reviewing recent knowledge in the given field, are published in this journal. Published papers are in Czech, Slovak or English. Each manuscript must contain a short or a longer summary. The journal also publishes readers' views, remarks and comments in form of a text in italics, gloss, letter to the editor, short contribution, review of a major article, etc., and also experience of stays in foreign countries, meetings and conferences.

The authors are fully responsible for the originality of their papers, for its subject and formal correctness. The authors shall make a written declaration that their papers have not been published in any other information source.

The board of editors of this journal will decide on paper publication, with respect to expert opinions, scientific importance, contribution and quality of the paper. The editors accept papers approved to print by the head of the workplace or papers with all the authors' statement they approve it to print.

The extent of original papers shall not exceed ten typescript pages, including tables, figures and graphs.

Manuscript layout shall correspond to the State Standard ČSN 88 0220 (quarto, 30 lines per page, 60 strokes per line, double-spaced typescript). A PC diskette with the paper text or graphical documentation should be provided with the paper manuscript, indicating the used editor program. Tables, figures and photos shall be enclosed separately. The text must contain references to all these annexes.

The title of the paper shall not exceed 85 strokes and it should provide a clear-cut idea of the paper subject. Subtitles of the papers are not allowed either.

Abstract. It must present information selection of the contents and conclusions of the paper, it is not a mere description of the paper. It must present all substantial information contained in the paper. It shall not exceed 170 words. It shall be written in full sentences, not in form of keynotes and comprise base numerical data including statistical data.

Introduction has to present the main reasons why the study was conducted, and the circumstances of the studied problems should be described in a very brief form. This introductory section also provides information why the study has been undertaken.

Review of literature should be a short section, containing only literary citations with close relation to the treated problem.

Only original method shall be described, in other cases it is sufficient enough to cite the author of the used method and to mention modifications of this method. This section shall also contain a description of experimental material and the method of result evaluation.

In the section **Results**, which is the core of the paper, figures and graphs should be used rather than tables for presentation of quantitative values. A statistical analysis of recorded values should be summarized in tables. This section should not contain either theoretical conclusions or deductions, but only factual data should be presented here.

Discussion contains an evaluation of the study, potential shortcomings are discussed, and the results of the study are confronted with previously published results (only those authors whose studies are in closer relation with the published paper should be cited). The sections **Results** and **Discussion** may be presented as one section only.

The citations are arranged alphabetically according to the surname of the first author. **References** in the text to these citations comprise the author's name and year of publication. Only the papers cited in the text of the study shall be included in the list of references. All citations shall be referred to in the text of the paper.

Key words should make it possible to retrieve the paper on the basis of the animal species investigated, characteristics of their health, husbandry conditions, applied substances, etc. The terms used in the paper title should not be used as keywords.

If any abbreviation is used in the paper, it is necessary to mention its full form at least once to avoid misunderstanding. The abbreviations should not be used in the title of the paper nor in the summary.

The author shall give his full name (and the names of other collaborators), academic, scientific and pedagogic titles, full address of his workplace and postal code, telephone and fax number, or e-mail.

OBSAH

Hřivna L.: Vliv dusíkatého hnojení na příjem dusíku jabloní a jeho distribuci do jednotlivých částí stromu	1
Drobný J.: Hodnocení výnosů ve dvou systémech biologického pěstování jahodníku	7
Chod J., Chodová D., Kočová M., Jokeš M.: Citlivost vybraných odrůd rajčat k Y viru brambor se zřetelem na obsah chlorofylu	15
Bocák L.: Hodnocení výskytu třásněnky zahradní (<i>Thrips tabaci</i> Lindeman) na cibuli a vlivu třásněnek na výnos	19
INFORMACE – STUDIE – SDĚLENÍ	
Michlovský M., Holleínová V.: Genové zdroje révy vinné a jejich odolnost k biotickým činitelům	25
Polák J.: Výsledky XVI. Mezinárodního sympozia o virových chorobách ovocných stromů	33
Plavcová O.: Několik informací o květinářském výzkumu a šlechtění v Izraeli	37
Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA	
Chod J.: Osmá konference ISHS pracovní evropské skupiny pro výzkum virů zelenin	39
Vachůn Z.: Udělení čestné vědecké hodnosti doktora zemědělských a lesnických věd Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně panu Prof. Dr. S. A. Paunovičovi	14
INFORMACE	
Vachůn Z.: 100 let zahradnického školství v Lednici na Moravě	24

HORTICULTURAL SCIENCE

Volume 23, No. 1, 1996

CONTENTS

Hřivna L.: The effect of nitrogen fertilizing on apple-tree uptake of nitrogen and its distribution in the tree parts	1
Drobný J.: Evaluation of strawberry yields in two systems of biological growing	7
Chod J., Chodová D., Kočová M., Jokeš M.: Sensitivity of some tomato cultivars to potato virus Y with respect to chlorophyll content	15
Bocák L.: Monitoring of the occurrence of onion thrips (<i>Thrips tabaci</i> Lindeman) on onion and their influence on yield	19
INFORMATION – STUDIES – COMMUNICATIONS	
Michlovský M., Holleínová V.: Gene sources of <i>Vitis</i> genus and their resistance to biotic influences	25
Polák J.: Outcomes of XVIth International Symposium on Virus Diseases of Fruit Trees	33
Plavcová O.: Some information on flower research and breeding in Israel	37
FROM THE SPHERE OF SCIENCE	
Chod J.: The 8th ISHS Conference of the working European group for research on vegetable viruses	39
Vachůn Z.: Awarding an honorary degree Doctor of Agricultural and Forestry Sciences of Mendel Agricultural and Forestry University at Brno to Prof. Dr. S.A. Paunovič	14
INFORMATION	
Vachůn Z.: 100 years horticultural education at Lednice in Moravia	24

Vědecký časopis ZAHRADNICTVÍ ● Vydává Ústav zemědělských a potravinářských informací ● Redakce: Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/25 75 41, fax: 02/25 70 90 ● Sazba: Studio DOMINO – ing. Jakub Černý, Pražská 108, 266 01 Beroun, tel.: 0311/240 15 ● Tisk: ÚZPI Praha ● © Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha 1996

Rozšiřuje Ústav zemědělských a potravinářských informací, referát odbytu, Slezská 7, 120 56 Praha 2