

VĚDECKÝ
ČASOPIS



13
SBORNÍK ÚVTIZ

Zahradnictví

4

ROČNÍK 13 (XVI)
PRAHA
PROSINEC 1986
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

**Vědecký časopis
SBORNÍK ÚVTIZ —
ZAHRADNICTVÍ**

Výzkumný a Vědecký ústav
okrasného zahradnictví
knihovna
252 43 PRŮHONICE

Redakční rada: člen korespondent ČSAV ing. František Mareček (předseda), doc. ing. Ctibor Blatný, CSc., ing. Jan Blažek, CSc., prof. ing. Karel Červenka, DrSc., dr. ing. Jiří Dostálek, CSc., prof. ing. Vlastimil Fic, CSc., ing. Karel Hleke, doc. ing. Ivan Hříčkovský, CSc., ing. Anna Jakobová, CSc., ing. Antonín Janýška, CSc., doc. ing. Jiří Mareček, CSc., ing. Milan Povolný, CSc., ing. Jiří Soukup, CSc., ing. Vladimír Štíelec, CSc., prof. ing. Jaroslav Štampera, CSc., doc. ing. Vladislav Toul, CSc. Za vedení časopisu odpovídá člen korespondent ČSAV ing. František Mareček.

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1986.

Vědecký časopis Sborník ÚVTIZ uveřejňuje studie, rozbor y a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru ochrany rostlin, genetiky a šlechtění, meliorací, sociologie zemědělství, zahradnictví a potravinářských věd. Práce s tematikou zahradnictví vycházejí ve 4 číslech ročně, označených SBORNÍK ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ. Vydává Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 25 75 41—9. Cena výtisku 10 Kčs.

Научный журнал Сborník ÚVTIZ публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области защиты растений, генетики и селекции, мелиорации, социологии, истории сельского хозяйства и огородничества. Журнал выходит 16 раз в год. Работы с огороднической тематикой выходят в 4 номерах в год с названием SBORNÍK ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ. Издает Институт научнотехнической информации. Редакция: 120 56 Прага, Слезска 7, телефон 25 75 41-9. Цена номера 10 крон.

The scientific journal Sborník ÚVTIZ presents studies, analyses, and scientific treatises concerning the finished research projects in the fields of plant protection, genetics and breeding, land reclamation, sociology of agriculture, gardening and food science. The papers in the field of gardening are issued in 4 numbers a year under the title SBORNÍK ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ. Published by the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Editorial Office: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telephone 25 75 41-9. Price: 10 crowns per copy.

Die wissenschaftliche Zeitschrift Sborník ÚVTIZ veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Genetik und Züchtung, der Meliorationen, der Soziologie der Landwirtschaft, des Gartenbaus des Pflanzenschutzes und der Nahrungsmittelindustrie. Die Arbeiten mit der Gartenbauthematik erscheinen in 4 Nummern jährlich, bezeichnet SBORNÍK ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen der Landwirtschaft. Redaktion: 120 56 Praha 2, Slezská 7, Telephon 25 75 41-9. Preis eines Exemplars 10 Kčs.

POUŽITÍ METODY ELISA PRO DETEKCI VIRU CHLOROTICKÉ SKVRNITOSTI LISTU JABLONĚ (CLSV) V MATEČNÝCH ROUBOVÝCH STROMECH JABLONÍ A HRUŠNÍ UDRŽOVANÝCH V ČESKOSLOVENSKÉM PŘÍRODNÍM IZOLÁTU

M. Janečková, Z. Pluhař, R. Karešová

JANEČKOVÁ, M. - PLUHAŘ, Z. - KAREŠOVÁ, R. (Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy). *Použití metody Elisa pro detekci viru chlorotické skvrnitosti listu jabloně (CLSV) v matečných roubových stromech jabloní a hrušní udržovaných v Československém přírodním izolátu*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 241—251.

Přítomnost viru chlorotické skvrnitosti listu jabloně Apple chlorotic leaf spot virus (CLSV) jsme zjišťovali metodou Elisa v roce 1985 v matečných roubových stromech jabloní a hrušní. V 1. skupině jsme prověřovali zdravotní stav stromů odrůd a podnoží jabloně udržovaných v přírodním izolátu, získaných termoterapií a výběrem zdravých jedinců během následného retestování na bylinných a dřevitých indikátorech v letech 1971—1981. Metodou Elisa jsme retestovali 29 odrůd, dvě generativní podnože a pět typů vegetativních podnoží (51 klonů, resp. 92 jednotlivých matečných stromů). Ve všech případech byly testy Elisa na přítomnost CLSV negativní (tab. I). Dále jsme retestovali metodou Elisa šest perspektivních hybridů jabloní, zařazených do izolátu na základě negativních výsledků biologických testů. Všechny šest hybridů mělo výsledky testu Elisa na přítomnost CLSV negativní (tab. II). Metodou Elisa jsme též prověřovali matečné stromy dovezených odrůd a podnoží jabloně a hrušně, vybrané pro výsadbu v izolátě na základě předchozích negativních biologických retestů [22 odrůd, čtyři typy vegetativních podnoží jabloně a dvě odrůdy hrušní] — celkem 44 stromů. Negativní výsledky testu Elisa na přítomnost CLSV mělo 42 stromů. Pozitivní výsledky měly pouze dva stromy odrůdy 'Guldborg', kde jsme přítomnost CLSV dokázali již v předchozích biologických retestech. V žádném případě nenastala v intervalu 4—14 let po výsadbě matečných stromů do přírodního izolátu reinfekce CLSV. Výsledky biologických retestů se shodovaly s výsledky retestů metodou Elisa.

jádrové ovoce; termoterapie; biologické retesty; test Elisa na CLSV

Charakteristikou metody Elisa pro detekci rostlinných virů se zabývali Clark a Adams (1977). Metodou Elisa pro detekci viru chlorotické skvrnitosti listů jabloně Apple chlorotic leaf spot virus (VCHSLJ) v jabloních a peckovínách použili Flegg, Clark (1979), Fuchs a kol. (1979), Detienne a kol. (1980), Cambra a kol. (1982), Rankovič, Vukšanovič (1983). Podmínky testu Elisa pro detekci VCHSLJ v meruňkových stromech popisují Llácer a kol. (1984). Wilson a kol. (1983) užíli metodu Elisa pro detekci VCHSLJ v maliníku.

Cílem práce byla rychlá detekce přítomnosti VCHSLJ v matečných roubových stromech jabloní a hrušní, které byly vysázeny jako dvouleté stromky v letech 1971—1981 do přírodního izolátu.

MATERIÁL A METODY

Pro kontrolu aktuálního zdravotního stavu matečných roubových stromů jádrovin v přírodním izolátu na přítomnost VCHSLJ metodou Elisa jsme vybrali tři skupiny výchozího materiálu:

1. skupina

1.1. Odrůdy a podnože, resp. klony, jabloní získané v letech 1971–1981 termoterapií a výběrem zdravých jedinců při následném biologickém retestování na bylinných indikátorech *Chenopodium quinoa* Willd., *Chenopodium amaranticolor* Coste and Reyn. ve skleníku a na dřevitých indikátorech 'Lord Lambourne', 'SPY 227', 'R 12 740 — 7 A', 'Stahl s Prinz', *Malus platycarpa*, 'Virginia Crab', 'Jay Darling' v testovacích školkách ŠS Těchobuzice [Blatný a kol. 1975; Janečková, Zimandl 1978; Janečková a kol. 1978–1979; Janečková 1981].

Vybrány byly odrůdy a podnože uvedené v tabulce I.

2. skupina

2.1. Perspektivní hybridy jabloně po negativních biologických testech — viz tabulka II.

3. skupina

3.1. Dovezené odrůdy jabloně a hrušně po biologických retestech — viz tabulka III.

Důkaz přítomnosti VCHSLJ metodou Elisa byl proveden ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu ovocnářském Holovousy. Byla použita diagnostická souprava pro virus chlorotické skvrnitosti listů jabloně (VCHSLJ) — Chlorotic leaf spot virus (CLSV) z Holandska (Wageningen). Jako vzorek pro retest byla většinou použita šťáva z korunních plátků květů, odebraných ve 3. dekádě května 1985 z matečných roubových stromů jádrovin vysazených v přírodním izolátu. Ojediněle, pokud nebyly k dispozici květy, byla použita šťáva z mladých listů krátkých zelených výhonků.

Jako pozitivní kontroly byly použity tři izoláty VCHSLJ ze ŠS Těchobuzice ('Golden Delicious' IV/2 — VCHSLJ 1, 'Idared' V/5 VCHSLJ 2, 'Golden Delicious' IV/17 — VCHSLJ 3).

Jako negativní kontrola byl použit 'Golden Delicious' IV/20, který v předchozích testech mnohonásobně reagoval negativně.

Vlastní test Elisa

Potahování. Mikrotitrační destičky zn. KOH-I-NOOR Hardtmuth byly potaženy ústojným roztokem, ve kterém byl IgG zředěn v poměru 1:500, při 30 °C po dobu 4 hodin.

Příprava vzorků. Vzorky byly připraveny ručním třením odvážené části rostliny s extrakčním ústojným roztokem v porcelánových miskách. Používalo se ředění 1:20; na 0,10 g vzorku pipetováno 2,0 ml roztoku. Mikrotitrační destička byla ponechána v chladničce přes noc při +4 °C.

Konjugát IgG s alkalickou fosfatázou byl zředěn v konjugačním ústojném roztoku v poměru 1:500. Reakce v destičce byly inkubovány 4,5 hodiny při 30 °C. Reakce se substrátem proběhla během 1 hodiny při pokojové teplotě na tmavém místě. Jako substrát byl použit 4-nitrofenylfosfát rozpuštěný v substrátovém ústojném roztoku (0,75 mg na 1 ml). Reakce byly vyhodnoceny na spektrofotometru fy Dynatech typ MR 580 při 410 nm.

Používané roztoky: Základní ústojný roztok PBS (spojený fosforečnanový ústojný roztok s fyziologickým roztokem): pH 7,4; 8,0 g NaCl + 0,2 g KH_2PO_4 + 2,9 g $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$ + 0,2 g KCl + 0,2 g NaN_3 v 1000 ml vodného roztoku. Extrakční ústojný roztok: pH 7,4; 20,0 g polyvinylpyrrolidonu K 25 (fy Fluka AG) + 0,5 ml Tween 20 (fy Fluka AG) + 10,0 g vaječného albuminu rozpuštěných v 1000 ml PBS. Potahovací ústojný roztok: pH 9,6; 1,59 g Na_2CO_3 + 2,93 g NaHCO_3 + 0,2 g NaN_3 v 1000 ml vodného roztoku. Konjugační ústojný roztok: pH 7,4; 2,0 g vaječného albuminu + 0,5 ml Tween 20 + 20,0 g polyvinylpyrrolidonu K 25 rozpuštěných v 1000 ml PBS. Substrátový ústojný roztok: pH 9,8; 97 ml dietanolaminu + 0,2 g NaN_3 v 1000 ml vodného roztoku (pH upravováno pomocí HCl). Vymývací ústojný roztok: pH 7,4; 1000 ml PBS + 0,5 ml Tween 20. Pokud u chemikálií není uveden dodavatel, byla jím LACHEMA Brno. K přípravě roztoků byla používána destilovaná voda a analyticky čisté chemikálie.

VÝSLEDKY

Všech 92 vrcholů, resp. matečných roubových stromů odrůd a podnoží jabloní v 51 klonech [29 odrůd, dvě generativní podnože a pět typů vegetativních podnoží], získaných termoterapií a výběrem zdravých jedinců při biologickém retestování na bylinných a dřevitých indikátorech v letech 1971–1981, udržovaných v přírodním izolátu, mělo při detekci VCHSLJ metodou Elisa výsledky retestů negativní (tabulka I).

I. Výsledky testu Elisa při detekci viru chlorotické skvrnitosti listů jabloně v matečných stromech odrůd a podnoží jabloní získaných termoterapií a výběrem při biologických retestech. — Results of the Elisa procedure for detection of apple chlorotic leaf spot virus in mother trees of apple varieties and in apple stocks obtained by heat therapy and by selection by biological assays

Poř. čís.	Evid. č. izolát	Odrůda, podnož	Číslo klonu	Číslo vrcholu	Počet klonů celkem	Počet vrcholů celkem	Místopis izolát	Rok výsadby	Výsledek testu Elisa na VCHSLJ —CLSV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Ústojný roztok							— —
		— Kontrola Golden Delicious	IV/20				LŘ 6/4 str.	1972	— —
		+ Kontrola Golden Delicious	IV/2				NEM, TE		+ +
		+ Kontrola Idared	V/5				NEM, TE		++ ++
		+ Kontrola Golden Delicious	IV/17				NEM, TE		+++ ++++
1.	SE 7 A	Beforest	39/1	—1 —5 —9	1	3	LŘ 1/12 str. LŘ 2/14 str. LŘ 11/1 str.	1971 1971 1973	— — — — — —
2.	SE 142 A	Bláhova Růže	3/4	—1a	1	1	LŘ 15/17 str.	1975	— —
3.	SE 149 C	Coxova reneta	E 3	—5	4	7	LŘ 9/13 str.	1972	— —
	SE 28 A	Coxova reneta	16/3	—1 —VI			LŘ 1/5 str. LŘ 13/16 str.	1971 1974	— — — —
	SE 29 A	Coxova reneta	16/6	—9			LŘ 13/19 str.	1974	— —
	SE 30 A	Coxova reneta	16/11	—1 —3			LŘ 6/5 str. LŘ 13/23 str.	1972 1974	— — — —
	SE 148 C	Coxova reneta	16/11	—3			LŘ 9/17 str.	1972	— —
4.	SE 11 A	Croncelské	1	—2	1	1	LŘ 3/15 str.	1971	— —
5.	SE 14 A	Double Red Wealthy	29/1	—3 —9 —10	1	3	LŘ 12/19 str. LŘ 12/22 str. LŘ 12/25 str.	1974 1974 1974	— — — — — —
6.	SE 150 C	Erwin Baur	24/2	—5	1	1	LŘ 2/12 str.	1971	— —
7.	SE 69 C	Golden Delicious	STC 2	—8a —6a	1	2	LŘ 15/23 str. LŘ 16/8 str.	1975 1975	— — — —
8.	SE 68 C	Golden Spur	4/40	—4a —4b	1	2	LŘ 29/2 str. LŘ 29/3 str.	1976 1976	— — — —
9.	SE 75 A	Idared	110/3	—I L	2	2	LŘ 15/26 str.	1975	— —
	SE 54 A	Idared	110/5	—XI L			LŘ 13/11 str.	1974	— —

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10.	SE 165 C	Ingrid Marie	37/1	—1	1	1	LŘ 5/4 str.	1971	— —
11.	SE 167 A	James Grieve červ.	27/2	—4 —9	1	2	LŘ 4/5 str. LŘ 4/2 str.	1971 1971	— — — —
12.	SE 34 A	James Grieve	11/4	—II —IV	2	6	LŘ 13/1 str. LŘ 13/7 str.	1974 1974	— — — —
	SE 166 A	James Grieve	11/11	—2 —4 —7			LŘ 1/1 str. LŘ 6/8 str. LŘ 6/12 str.	1971 1972 1972	— — — — — —
	SE 166 C	James Grieve	11/11	—6			LŘ 5/15 str.	1972	— —
13.	SE 23 C	Jonathan	5/21	—3	1	1	LŘ 3/8 str.	1971	— —
14.	SE 52 A	Jonared	3/8	—2a —2b —8b	1	3	LŘ 16/1 str. LŘ 16/5 str. LŘ 15/28 str.	1975 1975 1975	— — — — — —
15.	SE 35	Kidd's Orange	2/19	—2a	1	1	LŘ 15/21 str.	1975	— —
16.	SE 16 A	Lobo	35/1	—4 —5 —7 —9 —XVI —XVII	1	6	LŘ 11/7 str. LŘ 7/1 str. LŘ 1/7 str. LŘ 3/5 str. LŘ 12/14 str. LŘ 12/16 str.	1973 1972 1971 1971 1974 1974	— — — — — — — — — — — —
17.	SE 44 A	McIntosh Red	6/12	—10a	1	1	LŘ 16/7 str.	1975	— —
18.	SE 175 C	Oldenburg	12/1	—3 —4	3	8	LŘ 4/17 str. LŘ 9/1 str.	1971 1972	— — — —
	SE 22 C	Oldenburg	12/12	—1			LŘ 4/8 str.	1971	— —
	SE 176 C	Oldenburg	12/21	—4			LŘ 9/4 str.	1972	— —
	SE 177 A	Oldenburg	12/21	—6 —6			LŘ 4/7 str. LŘ 16/16 str.	1971 1975	— — — —
	SE 177 C	Oldenburg	12/21	—9 —10			LŘ 9/7 str. LŘ 8/20 str.	1972 1972	— — — —
19.	SE 178 A	Parména zlatá	3	—2	1	1	LŘ 4/11 str.	1971	— —
20.	SE 20 A	Princ Albrecht	22/2	—1 —7	2	3	LŘ 3/11 str. LŘ 7/16 str.	1971 1972	— — — —
	SE 179 A	Princ Albrecht	22/5	—5			LŘ 1/14 str.	1971	— —
21.	SE 25 A	Průsvitné	10/5	—8	3	3	LŘ 11/9 str.	1973	— —
	SE 32 A	Průsvitné	10/6	—1			LŘ 6/16 str.	1972	— —
	SE 180 C	Průsvitné	10/6	—3			LŘ 4/13 str.	1971	— —

1	2	3	4		6	7	8	9	10
22.	SE 19 A	Scarlet Staymared	36/1	—V-L	1	1	LŘ 12/11 str.	1974	— —
23.	SE 5 C	Spartan	34/1	—1	2	3	LŘ 5/3 str.	1971	— —
	SE 6 C	Spartan	34/2	—2			LŘ 5/1 str.	1971	— —
				—3			LŘ 3/4 str.	1971	— —
24.	SE 63 A	Starkrimson Delicious	2/17	—1	2	4	LŘ 11/11 str.	1973	— —
	SE 13 A	Starkrimson Delicious	7/21	—6			LŘ 4/1 str.	1971	— —
				—8			LŘ 12/1 str.	1974	— —
				—11			LŘ 12/4 str.	1974	— —
25.	SE 185 A	Sudetská	19/1	—1	1	2	LŘ 7/6 str.	1972	— —
				—7			LŘ 11/14 str.	1973	— —
26.	SE 200 A	Šampion	orig.	—2a	1	3	PR 3/10 str.	1981-J	— —
				—2b			PR 3/15 str.	1981-J	— —
				—6b			PR 3/16 str.	1981	— —
27.	SE 186 C	Švýcarské pomerančové	31/1	—1	1	1	LŘ 5/9 str.	1971	— —
28.	SE 8 B	Vilémovo	19/2	—1	2	2	LŘ 4/16 str.	1971	— —
	SE 9 A	Vilémovo	19/3	—3			LŘ 1/9 str.	1971	— —
29.	SE 15 A	Wealthy	1	—2	2	5	LŘ 2/15 str.	1971	— —
	SE 189 A	Wealthy	33/17	—1			LŘ 6/18 str.	1972	— —
				—1			LŘ 11/22 str.	1973	— —
				—3			LŘ 4/9 str.	1971	— —
				—4			LŘ 5/7 str.	1971	— —
30.	SE 2056 A	Jadernička moravská	2	—1	1	5	LŘ 7/19 str.	1972	— —
				—2			LŘ 8/1 str.	1972	— —
				—3			LŘ 11/4 str.	1973	— —
				—6			LŘ 7/20 str.	1972	— —
				—9			LŘ 8/3 str.	1972	— —
31.	SE 2057 A	Litevský jadernáč	1	—2	1	1	LŘ 7/11 str.	1972	— —
32.	SE 2029 A	M 9	1/9	—1aP	1	1	PR 10/38 str.	1981-P	— —
33.	SE 2066 A	M 13	SV	—2a	1	2	LŘ 15/14 str.	1975	— —
				—3a			LŘ 15/15 str.	1975	— —
34.	SE 2069 A	MM 104	Ram. šk.		2	2	LŘ 8/6 str.	1972	— —
	SE 2072 C	MM 104	9/5	—2a			LŘ 24/2 str.	1976	— —
35.	SE 2074 A	MM 106	Ram. šk.		1	1	LŘ 8/11 str.	1972	— —
36.	SE 2081 A	MM 111	16/9	—7a	1	1	LŘ 31/4 str.	1978	— —

II. Výsledky testu Elisa při detekci viru chlorotické skvrnitosti listů jabloně ve stromech hybridů jabloní vybraných biologickými testy. — Results of the Elisa procedure for detection of apple chlorotic leaf spot virus in trees of apple hybrids selected by biological assays

Poř. čís.	Evid. č. izolát	Odrůda, hybrid	Číslo klonu	Místopis izolát a nemocnice	Rok výsadby	Výsledek testu Elisa na VCHSLJ-CLSV
		Ústojný roztok — Kontrola Golden Delicious	IV/20	LŘ 6/4 str.	1972	— —
		+ Kontrola Golden Delicious	IV/2	NEM, TE		+ +
		+ Kontrola Idared	V/5	NEM, TE		++ ++
		+ Kontrola Golden Delicious	IV/17	NEM, TE		+++ +++
1.	SE 191 A	X 439		LŘ 14/1 str.	1974	— —
2.	SE 192 A	X 481		LŘ 14/5 str.	1974	— —
3.	SE 193 A	X 646		LŘ 13/27 str.	1974	— —
4.	SE 194 A	X 694		LŘ 14/9 str.	1974	— —
5.	SE 195 A	X 723		LŘ 14/11 str.	1974	— —
6.	SE 196 A	X 732 = 681		LŘ 14/15 str.	1974	— —

III. Výsledky testu Elisa při detekci viru chlorotické skvrnitosti listů jabloně v matečných stromech importovaných odrůd a podnoží jabloní a hrušní vybraných biologickými retesty. — Results of the Elisa procedure for detection of apple chlorotic leaf spot virus in mother trees of imported varieties and stocks of apple and pear selected by biological assays

Poř. čís.	Evid. č. izolát	Odrůda, podnož	Číslo klonu	Původ	Místopis izolát	Rok výsadby	Výsledek testu Elisa na VCHSLJ-CLSV	
1	2	3	4	5	6	7	8	
		Ústojný roztok — Kontrola Golden Delicious	IV/20		LŘ 6/4 str.	1972	—	—
		+ Kontrola Golden Delicious	IV/2		NEM, TE		+	+
		+ Kontrola Idared	V/5		NEM, TE		++	++
		+ Kontrola Golden Delicious	IV/17		NEM, TE		+++	+++
1.	SI 143	Blauacher	Schm. H-1	SV, TE	LŘ 19/22 str.	1975	—	—
2.	SI 144	Bohnapfel = Strýmka	Schm. H-1	SV, TE	LŘ 19/21 str.	1975	—	—
3.	SI 145 A	Cox's Orange Kummer	Sch. H Res. 1	SV, TE	LŘ 2/4 str.	1971	—	—
	SI 146	Cox's Orange Kummer	Schm. H-10	SV, TE	LŘ 19/17 str.	1975	—	—
4.	SI 147 A	Cox's Orange	Schm. H-10	SV, TE	LŘ 10/22 str.	1973	—	—
5.	SI 151 A	Glockenapfel	Schm. H-11	SV, TE	LŘ 10/13 str.	1973	—	—
	SI 151 A	Glockenapfel	Schm. H-11	SV, TE	LŘ 16/23 str.	1975	—	—
6.	SI 152	Golden Delicious	Kr.	D, TE	LŘ 19/7 str.	1975	—	—
	SI 152 A	Golden Delicious	Th.	D, TE	LŘ 19/3 str.	1975	—	—
	SI 152 A	Golden Delicious	Th.	D, TE	LŘ 16/12 str.	1975	—	—
	SI 152 A	Golden Delicious		D, TE	LŘ 6/1 str.	1972	—	—
	SI 153	Golden Delicious		Be, TE	LŘ 19/5 str.	1975	—	—
	SI 154	Golden Delicious	LA	UK, TE	LŘ 19/1 str.	1975	—	—
	SI 154	Golden Delicious	Cam.	UK, TE	LŘ 19/9 str.	1975	—	—
	SI 155	Golden Delicious		DBR, TE	LŘ 19/11 str.	1975	—	—
	SI 156	Golden Delicious	Pel.	SV, TE	LŘ 19/15 str.	1975	—	—
	SI 158	Golden Delicious	Sh. 4/4 T-7	SV, TE	LŘ 19/13 str.	1975	—	—
7.	SI 159	Guldborg +++	Th.	D, TE	LŘ 19/24 str.	1975	+++	+++
	SI 160	Guldborg +++	Rak.	BO, TE	LŘ 14/21 str.	1974	+++	+++
8.	SI 161	Heimenhofer	Schm. H-1	SV, TE	LŘ 19/20 str.	1975	—	—

1	2	3	4	5	6	7	8
9.	SI 162	Hordapfel	Schm. H-1	SV, TE	LŘ 19/23 str.	1975	— —
10.	SI 163 A	Idared	Ram.	D, TE	LŘ 11/17 str.	1973	— —
	SI 164 A	Idared	Schm. H-10	SV, TE	LŘ 16/28 str.	1975	— —
11.	SI 168 A	Jonared	Sh. C 626 C/1-2	SV, TE	LŘ 10/1 str.	1973	— —
12.	SI 169 A	Jonathan	Sh. C 237 G/1 T	SV, TE	LŘ 10/4 str.	1973	— —
13.	SI 170 A	Kappai = Jonathan	Schm. H-5	SV, TE	LŘ 10/18 str.	1973	— —
14.	SI 171	Leuenapfel	Schm. H-1-1	SV, TE	LŘ 19/19 str.	1975	— —
15.	SI 199 A	Mantet	167 — 4. str.	DDR, TE	LŘ 12/7 str.	1976	— —
16.	SI 181	Queen Cox	LA	UK, TE	LŘ 19/16 str.	1975	— —
17.	SI 183	Stahl's Prinz	ind.	TE	LŘ 14/24 str.	1974	— —
18.	SI 197 C	Spartan	R 2, ExWP 5555	JSA, SV, T	LŘ 10/7 str.	1973	— —
19.	SI 182 A	SPY 227	ind. J-16-1	TE	LŘ 5/11 str.	1971	— —
20.	SI 184 A	Stark Earliest	Schm. H-7	SV, TE	LŘ 9/19 str.	1973	— —
	SI 184 A	Stark Earliest	Schm. H-7	SV, TE	LŘ 16/26 str.	1975	— —
21.	SI 187	Thurgauer Weinapfel	Schm. H-1	SV, TE	LŘ 19/18 str.	1975	— —
22.	SI 188 A	Virginia Crab	ind. J-14-1	TE	LŘ 5/13 str.	1971	— —
23.	SI 2062	M 1	Roub.	UK, TE	LŘ 19/26 str.	1975	— —
24.	SI 2093 A	M 9	1. r.	H, TE	PŘ 4/17 str.	1981-J	— —
	SI 2100 A	M 9	EMLA	UK, TE	PŘ 12/44 str.	1981-P	— —
25.	SI 2084 A	M 3431 = M 27	Kostin.	B, TE	LŘ 31/9 str.	1978	— —
26.	SI 2082	3426		UK, TE	LŘ 8/17 str.	1972	— —
27.	SI 3048 B	Doyenné du Comice	Box	Be, TE	LŘ 20/4 str.	1975	— —
	SI 3049 B	Doyenné du Comice	EMLA (1)	UK, TE	LŘ 20/6 str.	1975	— —
28.	SI 3057	Jules d'Airolles + VY	No 1, ind.	N, TE	LŘ 20/16 str.	1975	— —

SV — Švýcarsko, Switzerland
D — Dánsko, Danmark
UK — Anglie, United Kindom
Be — Belgie, Belgium
DBR — NSR
DDR — NDR

N — Nizozemí, Netherland
H — Maďarsko, Hungary
B — Bulharsko, Bulgaria
BO — ŠS Bojnice

Všech šest jabloňových hybridů (ŠS Těchobuzice) zařazených do přírodního izolátu na základě negativních výsledků při biologickém testování mělo při detekci VCHSLJ metodou Elisa výsledky retestů rovněž negativní (tabulka II).

Ze 44 stromů importovaných odrůd a podnoží jabloní a hrušní, vybraných a udržovaných v přírodním izolátu na základě negativních výsledků biologických retestů, mělo při detekci VCHSLJ metodou Elisa 42 matečných stromů výsledky retestů negativní. Pouze dva stromy odrůdy 'Guldborg' měly během testu Elisa na VCHSLJ pozitivní reakce, které však již byly zjištěny předchozími biologickými retesty a byly známy před použitím testu Elisa (tabulka III).

ZÁVĚR

V žádném případě nedošlo k reinfekci VCHSLJ v intervalu 4–14 let po výsadbě matečných stromků do přírodního izolátu ani z okolí izolátu, ani v rámci izolátu. Výsledky biologických retestů a výsledky testů Elisa při detekci VCHSLJ byly shodné ve třech skupinách výchozího materiálu jádřovin.

Literatura:

- BLATTNÝ, C. - ZIMANDL, B. - JANEČKOVÁ, M.: Termoterapeutické ošetření vybraných odrůd jabloně ochuravělých latentními virózy. Sbor. ÚVTI — Zahradnictví, 2, 1975, č. 1, s. 11–21
- CAMBRA, M. - LLÁCER, G. - PÉREZ de SANROMÁN, C.: Use of enzyme-linked immunosorbent assay (Elisa) for virus detection on stone fruit trees in Spain. Acta Horticulturae, 1982, 130, s. 145–150
- CLARK, M. F. - ADAMS, A. N.: Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. J. gen. Virol., 34, 1977, s. 475–483
- DETENNE, G. - DELBOS, R. - DUNEZ, J.: Use and versatility of the immunoenzymatic Elisa procedure in the detection of different strains of an apple chlorotic leaf spot virus. Acta Phytopathologica hung., 15, 1980, č. 1/4, s. 39–45
- FLEGG, C. L. - CLARK, M. F.: The detection of apple chlorotic leaf spot virus by a modified procedure of enzyme-linked immunosorbent assay (Elisa). Ann. appl. Biol. 91, 1979, s. 61–65
- FUCHS, E. - MERKER, D. - KEGLER, G.: Der Nachweis des Chlorotischen Blattfleckungs-Virus des Apfels (apple chlorotic leaf spot virus) den Stammfurchungs-Virus des Apfels (apple stem grooving virus) und des Tomatenzwergebush Virus (tomato bushy stunt virus) mit dem Elisa. Arch. Phytopathol. und Pflanzenschutz, 15, 1979, s. 421–424
- FUCHS, E.: Studies about the development of the concentration of apple chlorotic leaf spot virus (CLSV) and apple stem grooving virus (SGV) in apple trees. Acta Phytopathologica, 17, 1982 (im Druck)
- JANEČKOVÁ, M. - ZIMANDL, B.: Efektivnost termoterapii virusnych podvojev jabloni. Doklady účastníků 3-vo sověščanija stran — členov SEV po teme 6. 8. Razrabotka metodov sozdaniia genofonda svobodnovo ot virusnyh i mykoplazmenykh boleznej ischodnovo materiala plodovykh, jagodnykh kultur in vinogradnoj lozy dlja selekcii, Sofie, červen, 1978, s. 32–35
- JANEČKOVÁ, M. - BLATTNÝ, C. - ZIMANDL, B.: Účinnost termoterapie vegetativně množených podnoží jabloně ochuravělých různými komplexy viróz. Sb. ÚVTI — Zahradnictví, 5–6, 1978–1979, č. 3–4, s. 203–208
- JANEČKOVÁ, M.: Převod bezvirózních vegetativních podnoží jabloně M a MM typů z roubů na oddělky. Sb. ÚVTI — Zahradnictví, 5–6, 1978–1979, s. 309–212
- JANEČKOVÁ, M.: Termoterapie ovocných stromů a podnoží napadených virovými chorobami. Sbor. symposia Metody získávání a šlechtění zdravých ovocných rostlin, Ústí nad Labem, srpen, 1984, s. 87–105

LLÁCER, G. a kol.: Suitable conditions for detecting chlorotic leaf spot virus on apricot trees by enzyme-linked immunosorbent assay. III. Congreso Sociedad Española de Fitopatología, Tenerife, octubre, 1984 (in press).

WILSON, S. C. - KNICHT, V. H. - BARBARA, D. J.: Raspberry bushy dwarf virus and field infection of Malling Jewel. Plant Pathology, 32, 1983, s. 357—359

Došlo dne 10. 3. 1986

ЯНЕЧКОВА, М. — ПЛУГАРЖ, З. — КАРЕШОВА, Р. (НИСИ плодовогодства, Головоусы). Применение метода Elisa для обнаружения вируса желтой пятнистости листьев яблони (CISV) в маточных привойных яблонях и грушах, поддерживаемых в Чсл. природном изоляте. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4).

Наличие вируса CISV определили по методу Elisa в 1985 г. в маточных привойных деревьях (яблонях и грушах). В I группе проверяли состояние здоровья сортов и подвоев яблони в природном изоляте, полученных путем термотерапии и отбора здоровых растений в ходе последующего нового тестирования на злаковых и древесных индикаторах в 1971—81 гг. По методу Elisa ретестировано 29 сортов, 2 генеративных подвоя и 5 типов вегет. подвоев (51 клон или 92 отдельных маточных деревьев). Во всех случаях тест Elisa на наличие CISV оказались отрицательными (табл. I).

Далее по методу Elisa снова тестировали 6 перспективных гибридов яблони, включенных в изолят на основе отрицательных результатов биотестов. Все 6 гибридов оказались отрицательными в тесте Elisa (Табл. II).

По тому же методу испытывали маточные деревья импортированных сортов и подвоев яблони и груши, отобранных для посадки в изолят на основе предыдущих отрицательных биологических ретестов (22 сорта, 4 типа вегет. подвоев яблони и 2 сорта груши) — всего 44 дерева. Отрицательными на тест Elisa были 42 дерева, а положительными — всего два сорта 'Guldborg', где наличие CISV было доказано уже в предыдущих ретестах.

В интервале 4—14 лет после посадки маточных деревьев в изолят ни в одном случае не отмечено нового заражения CISV. Результаты биологических ретестов схожи с ретестами по методу Elisa.

семечковые породы; термотерапия; биологические ретесты; тест Elisa на CISV

JANEČKOVÁ, M. - PLUHAR, Z. - KAREŠOVÁ, R. (Research and Breeding Institute of Fruit Growing, Holovousy). Use of the Elisa Procedure for Detection of Apple Chlorotic Leaf Spot Virus (CLSV) in Mother Grafted Trees of Apple and Pear Maintained in the Czechoslovak Natural Isolate Orchard. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 241—251.

Apple chlorotic leaf spot virus (CLSV) was detected by the Elisa procedure in 1985 in mother grafted trees of apple and pear. In the first group the health condition was checked in the trees of apple varieties and in apple stocks maintained in the natural isolate orchard, obtained by heat therapy and by selection of healthy individuals in the course of subsequent retesting on herbaceous and woody indicators in 1971—1981. We retested by the Elisa procedure 29 varieties, two generative stocks and five types of vegetative stocks (51 clones, or 92 mother trees). The results of the Elisa procedure for CLSV detection were negative in all cases (Tab. I).

Further we retested by the Elisa procedure six prospective apple hybrids that were included in the isolate orchard on the basis of the negative results of biological assays. All six hybrids had negative results of the Elisa procedure for CLSV detection (Tab. II).

We also tested by the Elisa procedure mother trees of imported varieties and stocks of apple and pear that had been chosen to be planted in the isolate orchard after preceding negative biological assays (22 varieties, four types of vegetative stocks of apple and two pear varieties) — on the whole 44 trees. The results of the Elisa procedure for CLSV detection were negative in 42 trees. Positive results were found out in only two trees of the 'Guldborg' variety where CLSV had already been detected in preceding biological assays.

In no case was reinfection with CLSV observed in the interval of 4—14 years after planting the mother trees in the natural isolate orchard. The results of biological assays agreed with the results of the Elisa procedure.

pip fruits; heat therapy; biological assays; Elisa procedure for CLSV detection

JANEČKOVÁ, M. - PLUHAR, R. - KAREŠOVÁ, R. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Obstbau, Holovousy). *Anwendung der Methode Elisa zur Detektion des Virus der chlorotischen Fleckigkeit des Apfelbaublattes (CLSV) in Mutterpfropfenbäumen von Apfelbäumen und Birnbäumen, die im Tschechoslowakischen Naturisolat gehalten werden.* Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 [4]: 241—251.

Die Anwesenheit des Virus der chlorotischen Fleckigkeit des Apfelbaublattes (Apple chlorotic leaf spot virus — CLSV) haben wir mit Hilfe der Methode Elisa im Jahre 1985 in Mutterpfropfenbäumen von Apfel- und Birnbäumen ermittelt. In der 1. Gruppe haben wir den Gesundheitszustand der Bäume von Sorten und Unterlagen des Apfelbaums überprüft, die im Naturisolat gehalten werden, die durch Thermotherapie und durch Auswahl gesunder Individuen während des folgenden Retestens auf krautigen und verholzten Indikatoren in den Jahren 1971—1981 gewonnen wurden. Mit Hilfe der Methode Elisa haben wir 29 Sorten, 2 generative Unterlagen und 5 Typen vegetativer Unterlagen (51 Klonen bzw. 92 einzelne Mutterbäume) retestet. In allen Fällen waren die Elisa-Teste auf die Anwesenheit von CLSV negativ (Tab. I).

Ferner haben wir mit Hilfe der Methode Elisa 6 perspektive Apfelbaumhybriden retestet, die ins Isolat aufgrund negativer Ergebnisse biologischer Tests eingereiht wurden. Alle 6 Hybriden hatten negative Ergebnisse des Elisa-Tests auf die Anwesenheit von CLSV (Tab. II).

Mit Hilfe der Methode Elisa haben wir auch Mutterbäume eingeführter Sorten und Unterlagen von Apfel- und Birnbaumen überprüft, die für die Pflanzung im Isolat aufgrund früherer negativer biologischer Reteste ausgewählt wurden (22 Sorten, 4 Typen vegetativer Unterlagen und 2 Birnensorten- insgesamt 44 Bäume). Negative Ergebnisse des Elisa-Tests auf das Vorkommen von CLSV hatten 42 Bäume. Positive Ergebnisse hatten nur 2 Bäume der Sorte 'Guldborg', wo wir die Anwesenheit von CLSV bereits in früheren biologischen Retesten nachgewiesen haben.

In keinem Falle kam es im Intervall von 4—14 Jahren nach der Auspflanzung von Mutterbäumen ins natürliche Isolat zur Reinfektion CLSV. Die Ergebnisse biologischer Reteste waren im Einklang mit den Ergebnissen von Retesten mit Hilfe der Methode Elisa.

Kernobst; Thermotherapie; biologische Reteste; Elisa-Test auf CLSV

Adresy autorů:

Ing. Marie Janečková, CSc., Ing. Zdeněk Pluhář, Ing. Renata Karešová, Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, 507 51 Holovousy

ÚČINEK KYSELINY FENYLOCTOVÉ NA INICIACI KOŘENŮ U EXPLANTÁTŮ TŘEŠNĚ *Prunus avium* ODRŮDY 'COLT'

L. Chvojka, A. Volfová, B. Rovenská, J. Reslová, M. Vávrová

CHVOJKA, L. - VOLFOVÁ, A. - ROVENSKÁ, B. - RESLOVÁ, J. - VÁVROVÁ, M. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha). Účinek kyseliny fenyloctové na iniciaci kořenů u explantátů třešně *Prunus avium* odrůdy 'Colt'. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 252—260.

Pomocí metody plynové chromatografie jsme zjistili, že ve stromech je vždy podstatně větší koncentrace neindolového auxinu PAA ve srovnání s indolovým auxinem IAA [Chvojka a kol. 1977]. Metodou rostlinných explantátů jsme zjistili, že auxindependentní klon tabákového kalusu 'VBI-O' vyžaduje pro svůj optimální růst až 10krát větší koncentraci PAA ve srovnání s IAA. Proto bylo možno očekávat též vyšší optimum koncentrace PAA pro iniciaci tvorby kořenů na explantátech třešňové odrůdy 'Colt'. Optimální koncentrace indolových auxinů IAA a IBA jsou sice daleko nižší, avšak také méně účinné ve srovnání s PAA ve vyšší optimální koncentraci a zejména ve srovnání se syntetickým auxinem NAA, který je stabilnější ve srovnání s neaktivními auxiny. Iniciace tvorby kořenů závisí na fyziologickém stavu explantátů a na teplotě. Při nižších teplotách (pod 15°C) je iniciace kořenů brzděna. Explantáty pěstované v předešlé pasáži na médiu bez fytohormonů jsou celkově slabší a jejich reakce na PAA v novém médiu je nižší. PAA v optimální koncentraci 8—16 mg přidaná do média Murashige, Skoog (1962), včetně vitamínů, GA₃ 0,1 mg.l⁻¹, stimulovala iniciaci kořenů u explantátů třešně *Prunus avium* odrůdy 'Colt' účinněji než indolové auxiny, avšak méně účinně než NAA.

třešeň; tkáňové kultury; zakořeňování; auxiny

Dřeviny byly jen zřídka rozmnožovány metodou tkáňové kultury [Murashige 1974]. Výhony jabloní byly pěstovány in vitro řadou pracovníků, neboť je známo, že cytokininy ve vyšších koncentracích stimulují růst laterálních pupenů, a proto dochází ke zmnožení výhonů [Chvojka a kol. 1961]. Dále je známo, že cytokininy stimulují růst laterálních pupenů i v době vegetačního klidu [Chvojka a kol. 1963]. V poslední době růstové vrcholky semenáčků jabloně a roubované odrůdy 'Cox Orange Pipin' byly úspěšně množeny in vitro, ačkoliv stonky byly malé, obtížně kořenicí a rostliny nebyly pěstovány mimo kultivační nádoby [Abbott a kol. 1976]. Nejlepších výsledků bylo dosaženo u podnoží jabloně M 26 [Jones a kol. 1977], které dobře koření.

Rostliny vedle menšinového auxinu kyseliny indolyloctové — IAA, obsahují většinový auxin kyselinu fenyloctovou — PAA [Wigtmann a kol. 1973, Chvojka a kol. 1977]. Avšak dosud nebyl v dostatečné míře prostudován její účinek na zakořeňování explantátů in vitro.

Cílem této experimentální studie bylo sledovat účinek neindolového auxinu kyseliny fenyloctové na zakořeňování třešně *Prunus avium* odrůdy 'Colt' v podmínkách in vitro ve srovnání s jinými auxiny dosud

běžně používanými a zároveň sledovat cytologicko-anatomický průběh iniciace kořenů.

MATERIÁL A METODY

Explantáty vegetativně množené třešňové podnože *Prunus avium* odrůdy 'Colt' byly odebrány v červnu odříznutím 5 až 6 cm dlouhých vegetačních vrcholů rostlin pěstovaných ve venkovních podmínkách a byly sterilizovány po dobu 10 min chlórovou vodou a 3× promyty destilovanou vodou. Poté byly asepticky přeneseny na médium in vitro složené ze 6 g agaru a 20 g sacharózy na 1 l vody. Po 24 hodinách byla sterilizace explantátů opakována a jednotlivé vrcholy vloženy do zkumavek s médiem podle Murashige, Skooga (1962) obsahujícím 6-benzyladenin $1 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$, GA $0,1 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ pro kontrolní rostliny nebo médium výše uvedené, obohacené o různé auxiny podle těchto pokusných variant: indolylmásečná kyselina (IBA) v koncentraci $0,1 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$, naftyloctová kyselina (NAA) v koncentraci 0,5 až $1 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$, fenyloctová kyselina (PAA) v koncentraci 8 mg a $16 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$. Rostlinné explantáty byly pěstovány při teplotě 23°C . Odběr vzorků na cytologicko-anatomickou analýzu byl uskutečněn po 24 hodinách a dále pak po 3, 4, 5 atd. dnech až do 13. dne, kdy byly kořeny patrný pouhým okem. Při odběru rostlinného materiálu jsme postupovali tak, že jsme pro fixaci oddělili 2 a 5 mm dlouhé bazální části explantátu. Pro anatomii jsme fixovali 5 mm kousky ve směsi FAA a po odvodnění stoupající alkoholovou řadou zalévali do parafinu. Řezy $10 \mu\text{m}$ tlusté jsme barvili kombinovaným barvením podle Cajal — Brožka a uzavírali do kanadského balzámu. Pro cytologii jsme odebírali 2 mm kousky a fixovali postupně v 3% glutaraldehydu a v 2% oxidu osmí a po odvodnění zalévali do durkupanu. Preparáty byly kontrastovány uranylacetátem a citrátem olova. Pro anatomii jsme každý z pěti vzorků rozřezali celý buď příčně, nebo podélně. Tak jsme získali přehled o vyšší, ev. nižší aktivitě pletiv v celém sledovaném úseku explantátu. Těchto poznatků jsme využili při orientaci ultratenkých řezů pro cytologii.

VÝSLEDKY

Zakořeňování třešní *Prunus avium* odrůdy 'Colt' in vitro metodou rostlinných explantátů závisí především na přítomnosti auxinů v médiu, ale též v explantátech samotných, tj. na fyziologickém stavu pasážovaných explantátů.

V tab. I vidíme, že neindolový auxin (kyselina fenyloctová) ve svých fyziologických koncentracích jako slabý většinou auxin působí na zakořeňování třešní 'Colt' dokonce účinněji než indolový auxin rostlin, kyselina indolactová. Procento zakořeňovaných rostlin na jednu baňku

I. Zakořeňování třešní odrůdy 'Colt' přepasážovaných z média s hormony. — Root formation in the explants of the cherry variety 'Colt', subpassaged from the medium with phytohormones

Varianta	Zakořeňené explantáty na 1 baňku	
	průměrný počet	v %
Kontrola	$1,22 \pm 0,36$	$24,4 \pm 7,2$
IAA $0,5 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$	$1,80 \pm 0,37$	$36,0 \pm 7,4$
IBA $1,0 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$	$1,80 \pm 0,20$	$36,0 \pm 4,0$
NAA $0,5 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$	$4,80 \pm 0,20$	$96,0 \pm 4,0$
PAA $8,0 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$	$3,80 \pm 0,49$	$76,0 \pm 9,8$
PAA $16,0 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$	$4,80 \pm 0,26$	$96,0 \pm 5,2$

bylo 76 a 96 % pro PAA (podle dávky) a pouze 36 % pro IAA. IBA, předpokládaný prekursor pro indolylactovou kyselinu, vykazuje vyšší procento zakořeňování, 36 %. Syntetický auxin NAA působí na zakořeňování explantátů stejně účinně jako PAA. Vyhodnocení bylo provedeno po

měsíci a platí pro rostlinné explantáty, které byly pěstovány v předešlé pasáži na médiu Murashige, Skoog (1962) s optimálním složením fytohormonů pro jejich množení, tj. větvení explantátů pod vlivem 6-benzyladeninu v koncentraci $1 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$, GA_3 $0,1 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ a IBA v koncentraci $0,1 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$.

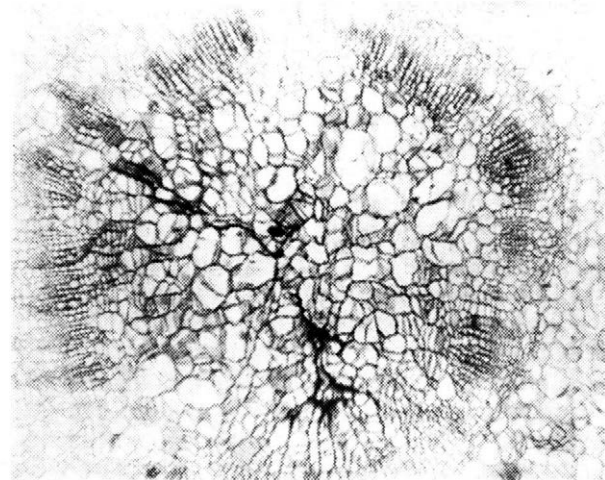
V tab. II naproti tomu vidíme určitý pokles účinnosti PAA na zakořeňování u explantátů rostlin, které byly pěstovány v předešlé pasáži na médiu Murashige, Skoog (1962) bez výše uvedených hormonů (pouze jednu pasáž, předtím byly normálně na médiu s hormony). Pouze syntetický auxin NAA je i u těchto explantátů stejně vysoce účinný

II. Zakořeňování třešní odrůdy 'Colt' přepasážívaných z média bez hormonů. — Root formation in the explants of the cherry variety 'Colt', subpassaged from the medium without phytohormones

Varianta	Zakořeňené explantáty na 1 baňku	
	průměrný počet	v %
Kontrola	$2,00 \pm 0,37$	$40,0 \pm 7,4$
IAA $0,5 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$	$1,80 \pm 0,49$	$36,0 \pm 9,8$
IBA $1,0 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$	$2,20 \pm 0,58$	$44,0 \pm 11,6$
NAA $0,5 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$	$4,75 \pm 0,19$	$95,0 \pm 3,8$
PAA $8,0 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$	$3,20 \pm 0,42$	$64,0 \pm 8,4$
PAA $16,0 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$	$3,00 \pm 0,32$	$60,0 \pm 6,4$

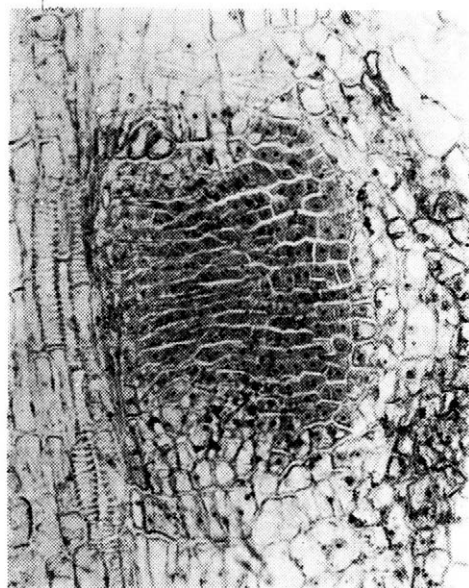
(95 % zakořeňených explantátů na jednu baňku). Poněkud zvýšený účinek projevil indolový auxin (IBA 44 %). Zvýšení počtu zakořeňených explantátů do 40 % lze zčásti vysvětlit tím, že obsahovaly snížené koncentrace cytokininů, protože rostliny byly pěstovány v předešlé pasáži na médiu bez cytokininů.

Při anatomicke-cytologické analýze jsme zjistili, že u kontrolních rostlinných explantátů ve srovnání s originálními rostlinami chybí zpevňovací sklerenchymatická pletiva, takže cévní svazky si zachovaly sice podobný ráz jako u původních rostlin, ale v místech tvrdého lýka mají převážně parenchymatické buňky (obr. 1). K iniciaci kořenů dochází

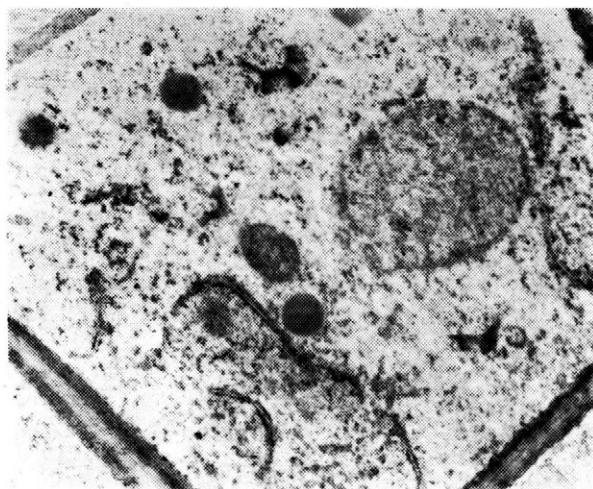


1. Kontrola. Příčný řez stonkem explantátu třešně odrůdy 'Colt'. Ve srovnání s originální rostlinou chybí v explantátu zpevňovací pletiva a to především v subepidermální oblasti. — The control. A stalk of the cherry explant, 'Colt' variety, in a cross-section. In comparison with the original plant, strengthening tissues are missing in the explant, mainly in the subepidermal region

u těchto explantátů po 10 až 13 dnech od založení pokusu (obr. 2). Po působení auxinů (NAA, PAA) jsme již 4. až 5. den po pasážování pozorovali v okolí cévních svazků, a to v mezisvazkovém kambiu, zvýšenou meristematickou aktivitu buněk, která se projevila ve srovnání s kontrolou častým výskytem velkých jader, přítomností velkého počtu ribozomů v polyzonální formě v cytoplazmě i na povrchu endoplazmatic-

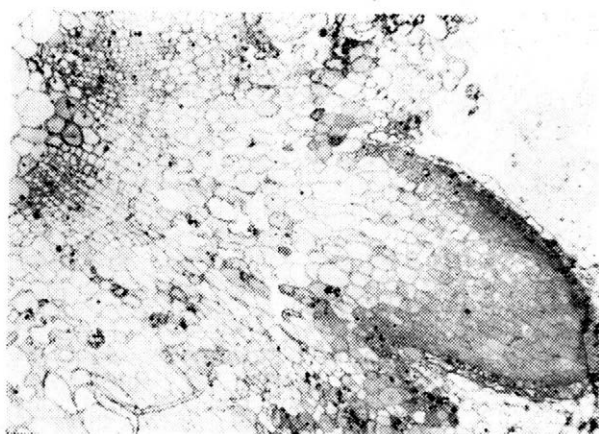
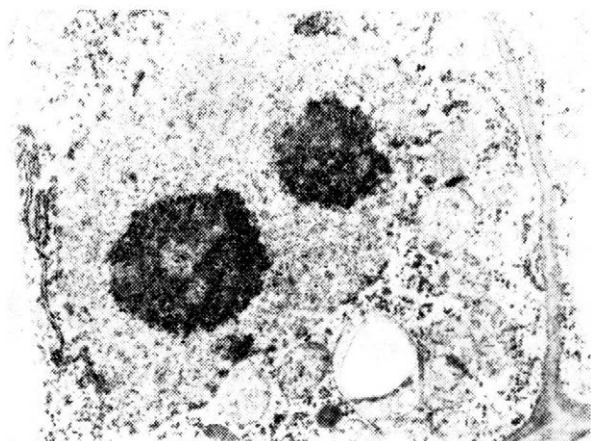


2. Účinek PAA. Podélný řez explantátem. K iniciaci kořenů dochází v oblasti cévních svazků. — PAA effect. The explant in a longitudinal section. Root initiation takes place in the region of vascular bundles



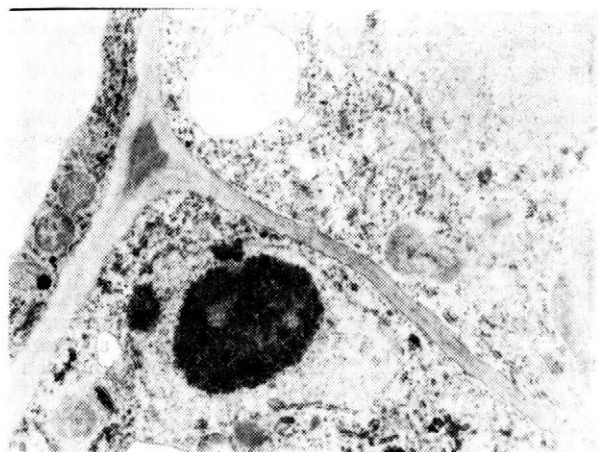
3. Kontrola. Ultrastruktura mezisvazkového kambia. — The control. Ultrastructure of interfascicular cambium

kého retikula (obr. 3 — kontrola a obr. 4, 5 — ovlivněno auxiny). V dalších dnech docházelo v těchto buňkách k diferenciaci základních kořenových pletiv, charakteristických svou strukturou (obr. 6). Promeristém a meristém se vyznačoval strukturou intenzivně se dělících buněk (obr. 7). Se vzrůstající vzdáleností od vrcholu kořínku docházelo k postupné

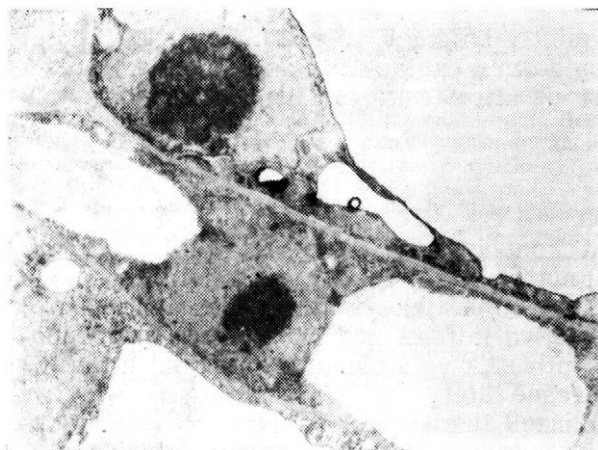


4., 5. Účinek PAA. Přítomnost velkých jader, dlouhé cisterny hrubého endoplazmatického retikula, diktyozómy v blízkosti buněčných stěn a velké množství polyzómů v cytoplasmě naznačují ve srovnání s kontrolou zvýšenou buněčnou aktivitu. — PAA effect. In comparison with the control, an increased cellular activity is indicated by large nuclei, long cavities of coarse endoplasmic reticulum, dictyosomes in the proximity of the cellular walls and a great number of polysomes in cytoplasm

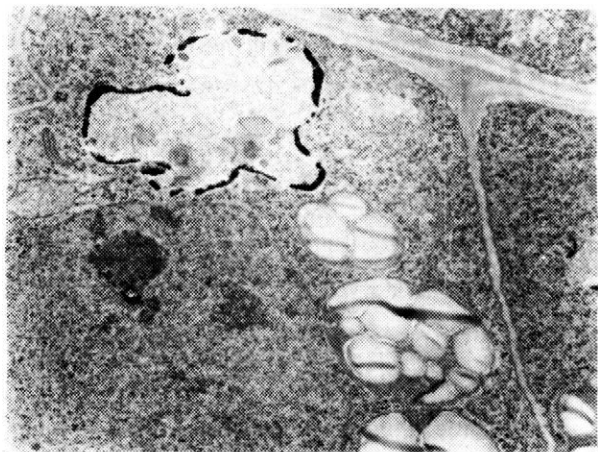
6. Účinek PAA. Na příčném řezu explantátem se diferencuje kořínek. — PAA effect. A rootlet is being differentiated in the explant in a cross-section



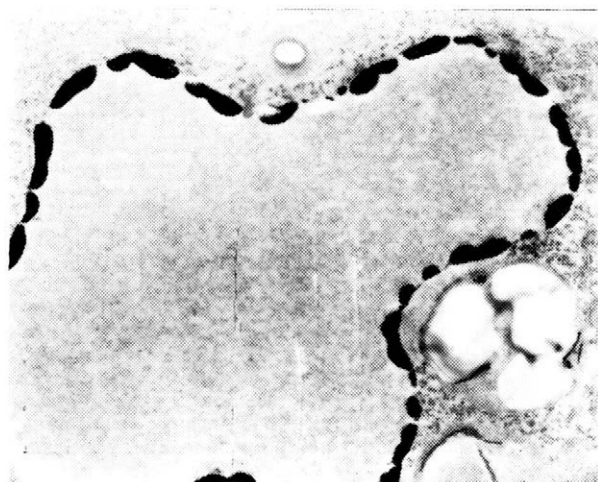
7. Ultrastruktura kořenového meristému ve špičce kořínku: velká jádra, drobné vakuoly, nevyvinuté plastidy a mitochondrie, vysoký počet ribozómů a polyzómů v cytoplasmě. — Ultrastructure of the root meristem in a rootlet tip: large nuclei, small vacuoles, undeveloped plastids and mitochondria, great number of ribosomes and polysomes in cytoplasm



8. Se vzrůstající vzdáleností od vrcholu kořínku dochází k postupné vakuolizaci buněk. — Cell vacuolization takes place gradually with a larger distance from the rootlet tip



9. Centrální buňka kořenové čepičky. Četné amyloplasty se škrobovými zrny, v drobných vakuolách inkluze lipidních látek. — The central cell of the root cap. Numerous amyloplasts with starch grains, inclusions of lipid bodies in small vacuoles



10. Okrajová buňka kořenové čepičky charakteristická velkými vakuolami s výraznými inkluzemi lipidních látek. — A marginal cell of the root cap, characterized by large vacuoles with distinct inclusions of lipid bodies

vakuolizaci a diferenciaci organel v buňkách (obr. 8). Na 7. až 8. den, dříve než kořínky prorazily epidermis explantátu, byla jejich kořenová špička kryta čepičkou, u níž se už ultrastrukturou lišily buňky okrajové od centrálních (obr. 9, 10).

DISKUSE

S našimi výsledky poněkud kontrastuje iniciace laterálních kořenů na kořenech hrachu (Wightman a kol. 1980), pro jejichž tvorbu je optimální koncentrace PAA 10^{-4} M stejná jako u indolových auxinů. Z toho lze usuzovat, že buňky a pletiva kořenů hrachu obsahují pravděpodobně více receptorových míst pro PAA ve srovnání s buňkami a pletivy explantátů olistěných výhonů třešně 'Colt'.

V našich pokusech jsme nacházeli iniciaci kořínků u explantátů v oblasti vodivých pletiv, což je v souladu s výsledky jiných autorů na jiných objektech (Yamamoto a kol. 1983). V jiné naší práci jsme sledovali biologickou účinnost PAA na auxin-dependentní buněčné suspenzi kultury tabáku VBI-O a bylo zjištěno, že PAA stimulovala ve vyšší optimální koncentraci meristematickou aktivitu buněk stejným způsobem jako ostatní auxiny (Volfová a kol. 1982).

Literatura

- ABBOTT, A. J. - WHITELEY, E.: Culture of *Malus* tissue in vitro. I. Multiplication of apple plant from isolated shoot apices. *Sci. Hortic.*, 1976, 4, s. 183—189.
- JONES, O. P. - HOPGOOD, M. E. - FARRELL, D. P.: Propagation in vitro of M.26 apple rootstocks. *Sci. Hortic.*, 52, 1977, s. 235—238.
- CHVOJKA, L. - FRIEDRICH, A. - BULGAKOV, R. - RESLOVÁ, J. - STARÁ, M. - BENEŠ, J.: Ne indolhij auxin — fenyluksusnaja kislota v plodových dřevjach i pšenicy. Tezisy dokladov, 32, 1977, Izd. Donish. Dushanbe.
- CHVOJKA, L. - KRAČMAR, P. - BENEŠ, J. - BELEA, A.: Einfluß der Kinine (6-Benzylaminopurine, 6-Benzylamino-9-Glykosylpurin) auf das Erwachsen der Apfelbaumknospen aus der Wintervegetationsruhe und auf die Inkorporation von P^{32} . *Biol. Plant.*, 18, 1963, s. 579—588.
- CHVOJKA, L. - VEREŠ, K. - KOZEL, J.: Vlivání kininů na rost poček jabloni i na vylučování P^{32} . *Biol. Plant.*, 3, 1961, s. 140—147.

- MURASHIGE, T. S.: Plant propagation through tissue culture. *Ann. Rev. of Plant Physiol.*, 25, 1974, s. 135—166
- MURASHIGE, T. S. - SKOOG, F.: A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant* 15, 1962, s. 473—497
- VOLFOVÁ, A. - OPATRŇ, Z. - CHVOJKA, L. - STOJNOVÁ, J.: Účinek neindolového auxinu — kyseliny fenylactové na růst a ultrastrukturu buněčného kmene tabáku. *Fiziologija na rastenijata* 8, 1, 1982, s. 19—29
- WHITMAN, F. - RAUTHAM, B.: Evidence for the biosynthesis and natural occurrence of the auxin, phenylacetic acid in shoot of higher plants. *Plant Growth Substances*, 1973, s. 15—27. Tokyo Hirokawa Publishing CO., Sus. Tokyo
- WIGTMAN, F. - SCHNEIDER, E. A. - THIMAN, K. V.: Hormonal factors controlling the initiation and development of lateral roots. *Physiol. Plant.*, 1980, 49 s. 304—314
- YAMAMOTO, F. - NATAYAMA, F. - SUZAKI, T.: Vascular Differentiation in Callus of *Cryptomeria japonica* D. Don in vitro. *Yawa Bulletin*, 4, 1983, s. 32—38

Došlo dne 15. 5. 1986

ХВОЙКА, Л. — ВОЛФОВА, А. — РОВЕНСКА, Й. — РЕСЛОВА, Й. — ВАВРОВА, М. (Институт эксп. ботаники при АН ЧССР, Прага). **Воздействие фенилуксусной кислоты на инициацию корней и эксплантатов черешни *Prunus avium* сорта 'Colt'.** Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 [4].

По методу газовой хроматографии мы установили, что в деревьях концентрация неиндолового ауксина PAA всегда гораздо больше, чем индолового ауксина IAA. А по методу растительных эксплантатов установлено, что ауксин-зависимый клон табачного каллуса 'VBI-O' требует для оптимального роста в 10 раз больше концентрации PAA, чем IAA. Вот почему можно было ожидать и большего оптимума конц. PAA для инициации корнеобразования на эксплантатах черешни сорта 'Colt'. Хотя оптим. концентрации индоловых ауксинов IAA и IBA гораздо меньше, но они и менее действенны, чем PAA в повышенной оптим. концентрации и, главное, чем синтетический ауксин NAA, который, как известно, прочнее неактивных ауксинов.

Инициация корнеобразований зависит от физиологического состояния эксплантатов и температуры. При ниже 15 °C она задерживается. Выращиваемые на предшествующем пассаже в лишенной фитогормонов среде эксплантаты в целом слабее, и их реакция на PAA в новой среде меньше. PAA в оптим. концентрации 8—16 мг, добавленной в среду Мурашиг-Скоог (1962), вкл. витамины (GA₃, 0,1 мг.л⁻¹), стимулирует инициацию корней и эксплантатов упомянутого сорта сильнее, чем индоловые ауксины, но в меньшей мере, чем NAA.

черешня; тканевые культуры; укоренение; ауксины

CHVOJKA, L. - VOLFOVÁ, A. - ROVENSKÁ, B. - RESLOVÁ, J. - VÁVROVÁ, M. (Institute of Experimental Botany, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha). *The Effect of Phenyl-acetic Acid on Root Initiation in the Explants of the Cherry *Prunus avium*, 'Colt' Variety.* Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 [4]: 252—260.

Using the method of gas chromatography we found out that the concentration of non-indole auxin PAA in the trees was always much higher in comparison with indole auxin IAA. By the method of plant explants we found out that the auxindependent clone of tobacco callus 'VBI-O' required for its optimum growth as much as the 10 times higher concentration of PAA, in comparison with IAA. Therefore we could also expect the higher optimum concentration of PAA for root initiation in the explants of the cherry variety 'Colt'. The optimum concentrations of indole auxins IAA and IBA are much lower on the one hand, but on the other they are less efficient if confronted with PAA at the higher optimum concentration; and especially if compared with the synthetic auxin NAA, which is known to be more stable in comparison with inactive auxins.

Root initiation is dependent on the physiological state of explants and temperature. At lower temperatures (below 15 °C) root initiation is rather inhibited. The explants that were cultivated in the preceding passage in the medium without phytohormones are weaker in general and their reaction to PAA in the new medium is lower. PAA at the optimum concentration of 8—16 mg added to the Murashige-Skoog (1962) medium including the vitamins (GA₃, 0.1 mg.l⁻¹) stimulated root initiation

more efficiently in the explants of the cherry *Prunus avium* 'Colt' variety than did indole auxins, but less efficiently than NAA.

cherry; tissue cultures; root formation; auxins

CHVOJKA, L. - VOLFOVÁ, A. - ROVENSKÁ, B. - RESLOVÁ, J. - VÁVROVÁ, M. [Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha]. *Wirkung der Phenyllessigsäure auf die Initiation von Wurzeln bei Explantaten der Kirschbaums *Prunus avium* Sorte 'Colt'*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 252—260.

Mit Hilfe der Methode der Gaschromatographie wurde festgestellt, daß in Bäumen stets eine wesentlich höhere Konzentration des nicht-Indol-Auxins PAA im Vergleich mit dem Indol-Auxin IAA vorliegt. Mit Hilfe der Methode von Pflanzenexplantaten wurde festgestellt, daß die auxinodpendente Klon des Tabakkallus 'VBI-O' für ihr optimales Wachstum eine bis 10mal größere Konzentration von PAA im Vergleich mit IAA erfordert. Deswegen war es möglich auch ein höheres Optimum der PAA-Konzentration für die Initiation der Wurzelbildung auf Kirschenexplantaten der Sorte 'Colt' zu erwarten. Optimalkonzentrationen von Indolauxinen IAA und IBA sind zwar wesentlich niedriger, jedoch auch weniger wirksam im Vergleich mit dem synthetischen Auxin NAA, das bekanntlich im Vergleich mit nichtaktiven Auxinen stabiler ist.

Die Initiation der Wurzelbildung hängt vom physiologischen Zustand der Explantate und von der Temperatur ab. Bei niedrigeren Temperaturen (unter 15°C) wird die Wurzelinitiation gebremst. Die in vorhergehender Passage auf dem Medium ohne Phytohormone gezogenen Explantate sind insgesamt schwächer und ihre Reaktion auf PAA im neuen Medium ist geringer. PAA in optimaler Konzentration von 8—16 mg als Zugabe zum Medium Murashige-Skoog (1962) einschließlich der Vitamine (GA₃, 0,1 mg.l⁻¹) stimulierte die Initiation von Wurzeln bei Explantaten der Kirschbaums *Prunus avium* Sorte 'Colt' wirksamer als Indolauxine, aber weniger wirksam als NAA.

Kirschbaum; Explantate; Bewurzelung; Auxine

Adresa autorů:

Ing. Ludovít Chvojka, Ing. Alena Volfová, RNDr. Blanka Rovenská, Ing. Jana Reslová, Marie Vávrová, Ústav experimentální botaniky ČSAV, Ke dvoru 16, 160 00 Praha 6

AKTIVACE PŘIROZENÝCH ELEKTRICKÝCH PROUDŮ TYPU GEO-FYTO U SAZENIC RÉVY VINNÉ

V. Rajda

RAJDA, V. (Kyjov). *Aktivace přirozených elektrických proudů typu geo-fyto u sazenic révy vinné*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 261—273.

Studie založená na experimentálních šetřeních se zabývá působením elektrického proudu ve výživném půdním substrátu na přirozené rostlinné elektrické proudy typu geo-fyto a zkoumá jejich funkční biologické vlivy. Výrazné projevy vlivu aktivace přirozených elektrických proudů geo-fyto u révy vinné byly nalezeny zejména ve zvýšené hmotové výtěžnosti sazenic, ve změnách chemické skladby rostlinných orgánů, ve změně anatomické struktury rostlinných pletiv, ve zvýšené rychlosti rostlinných fyziologických procesů a v některých dalších jevech. Práce přispívá k rozšíření nových poznatků v oborech fyziologie rostlin s možností přímých hospodářských přínosů v zemědělské rostlinné výrobě i v lesním hospodářství.

rostlina; metabolismus; elektrické proudy; výživný substrát

Mezi rostoucími rostlinami a půdou vznikají přirozené elektrické proudy a potenciály prostupující všemi živými rostlinnými orgány. Zasahují nadzemní i podzemní části rostlin, a nezbytně proto vstupují do biochemických reakcí a fyzikálních procesů v živých rostlinách při jejich fyziologických i jiných biologických procesech. Elektrické proudy tohoto typu, nazývané geo-fyto, mohou tak aktivně zasahovat do kinetiky minerální výživy rostlin a ovlivňovat energetické zdroje jejich fyziologických procesů.

Energetické bilance naznačují, že elektrickou energií vznikající mezi zemí a rostlinou lze plně pokrýt energetiku transpiračních proudů, které pak mohou probíhat na bázi elektroosmotické a elektroforetické (Rajda 1964). Například u buku (*Fagus sylvatica*) o tloušťce kmene 50 cm dosahuje energetický výkon geo-fyto elektrických proudů v kambialních vrstvách 0,027632 W a práce 2387 J za 24 hodin, tzn. schopnost dopravit 18,72 l mineralizované vody do výšky kmene 13 m, což je v plné shodě s dosud známou spotřebou vody v denním množství transpiračního proudu u daného druhu a věku stromu (Cetl a kol. 1956).

Předcházející výzkumné práce (Rajda 1972) vedly ke zjištění zákonitostí ročních, druhových, věkových, zdravotních a světlostních variací geo-fyto elektrických proudů: napětí a intenzita přirozených elektrických proudů geo-fyto vykazují přesné zákonitosti, jsou typicky shodné u těchže rostlinných druhů, vzrůstají s objemem (věkem) rostlin, jsou trvalé po celou dobu života rostliny, maxima svých hodnot dosahují vždy v kambialních vrstvách v přízemní horizontální úrovni a vykazují pravidelné roční variace se specificky modulovanými maximy v letních obdobích a minimy v zimě; rostliny téhož druhu, rozdílných dimenzí a věku, rostoucí na různých půdních stanovištích, vykazují příbuzné charakteristiky ročního průběhu hodnot intenzity přirozených elektrických proudů geo-fyto.

Orgány rostlin vykazují oproti půdě vždy polaritu zápornou, půda má vždy oproti rostlinám polaritu elektricky kladnou.

Předcházející experimentální šetření prokázala nepřetržitost přirozených geo-fyto elektrických proudů i potenciálů rostoucích rostlin po celý kalendářní rok, takže zdroj této elektrické energie musí být rovněž trvalý. Fyzikálně biologickou problematiku energetických zdrojů geo-fyto elektrických proudů naznačují rozborů možných příčin vzniku geo-fyto elektřiny, při nichž byly specificky šetřeny zejména: elektrochemická aktivita mezi půdou a rostlinami, filtrační potenciály, elektrokinetický potenciál, termoelektřina, piezoelektřina, fotoelektrické jevy, elektrické pole Země, redukčně oxidační potenciály. Tento podrobnější průzkum prokázal, že vzájemné korelace mezi činiteli vnějšího přírodního prostředí rostlin a geo-fyto elektrickými charakteristikami rostlin nevykazují obvyklé jednoznačné přímé fyzikální závislosti, a vedl k předpokladu biologické podstaty zdrojů přirozených elektrických proudů.

Interpretace zákonitostí geo-fyto elektrických proudů z minulých let naznačovaly oprávněnost předpokladů aktivního působení tohoto typu rostlinných přirozených elektrických proudů a rovněž nezávisle vykonané předcházející experimentální studie z let 1972—1976 vedly k poznání bezprostředního zvýšení intenzity geo-fyto přirozených elektrických proudů při zavedení umělého elektrického pole do výživných substrátů rostlin.

Současné znalosti o chemické struktuře rostlin a o fyziologickém působení makro i mikroprvků v rostlinách (K r a u s 1979, V a n e k e 1978) přinášejí jedno z důležitých hledisek do studia funkce přirozených elektrických proudů vznikajících mezi půdou a rostlinami proto, že zastoupení prvků se aktivací geo-fyto elektrických proudů u rostlin výrazně mění.

MATERIÁL A METODY

Studie řešená v období 1980—1982 ve spolupráci s Komplexním výzkumným ústavem vinohradnickým a vinářským v Bratislavě byla založena na metodě aktivace geo-fyto přirozených elektrických proudů vnějším elektrickým polem výživného minerálního substrátu.

Pro experimentální ověření aktivace geo-fyto elektrických proudů v hydroponické školce révy vinné v JZD Slovácko v Polešovicích bylo použito dvou ocelových žlabů, u nichž všechny prvky i podmínky — kromě elektrických vlastností výživného substrátu — byly zcela shodné, tj. materiálové složení výživného substrátu (říční netříděný štěrk zrnění 5—50 mm o výšce 0,3 m), vlastnosti prostředí (teplota vzduchu i substrátu, relativní vlhkost vzduchu, intenzita osvětlení), druhová i kvalitativní skladba štěpů révy vinné (*Vitis vinifera* L. odrůdy 'Vavřínecké' po 2. stratifikaci) a agrotechnické zásahy v zavlažování i v ochraně.

Ocelová konstrukce experimentálního žlabu byla elektricky izolována od výživného substrátu polyetylenovou fólií. Všechny konstrukce spojené se žlabem, hlavně vodoinstalační potrubí pro přívod i odtok výživných roztoků, byly zhotoveny z elektricky nevodivých materiálů. Kontrolním přeměřením elektrického okruhu byly prověřeny elektrické izolační charakteristiky konstrukce experimentálního žlabu a byla zjištěna bezzávadnost.

Oba experimentální žlaby byly překryty společným foliíkem s řízeným vnitřním prostředím o teplotě do 35 °C i s řízenou relativní vlhkostí vzduchu.

Za zdroj elektrického proudu byla užitá startovací baterie o kapacitě 125 Ah, se zapojením dvou článků za sebou. Elektrický proud byl přiváděn do experimentálního žlabu izolovaným měděným vodičem Y o průřezu 1,5 mm², ukončeným očky A 8 — 4,5 a ocelovými elektrodami kulatého průřezu o průměru 10 mm s pozinkovaným povrchem, zapuštěnými ve výživném substrátu do hloubky 20 cm ve vzájemné vzdále-

nosti 350 cm. Elektrický okruh byl k experimentální aktivaci rostlin zapojen do výživného substrátu jednoho žlabu nepřetržitě po celé sledované vegetační období.

K měření elektrických proudů a napětí bylo použito univerzálního měřicího přístroje DU 20 o rozsahu proudu $20\mu\text{A}$ — 10 A, rozsahu napětí 300 mV — 1 000 V, s přesností stejnosměrných proudů i napětí 1 %. Vnitřní odpor přístroje v užívaném rozsahu 50 000 Ω , zapojení přístroje provedeno technologií plošných spojů.

Chemický rozbor sušiny listů byl konán laboratořemi výzkumného střediska JZD Slušovice dvakrát v průběhu experimentálního výzkumu aktivace geo-fyto elektrických proudů, a to 22. 9. 1981 a 10. 11. 1981.

Listy k chemickým rozborům biogenních prvků byly odebrány rovnoměrně po celé ploše obou hydroponických žlabů, bez řádků.

Skladba biogenních prvků byla stanovena ze sušiny listů získané sušením při 105 °C na konstantní hmotnost.

Dusík byl stanoven po mineralizaci sušiny kyselinou sírovou a peroxidem vodíku metodou coulometrické titrace. V tomto mineralizátu byly stanoveny i další makroprvky: fosfor kolorimetricky molybdeno-vanadičným činidlem, hořčík atomovou absorpční fotometrií, draslík a vápník plamennou fotometrií. Mikroelementy byly stanoveny ve výluhu popela kyselinou chlorovodíkovou: mangan, zinek, měď a železo metodou atomové absorpční spektrofotometrie, bór fotokolorimetricky chinalisarinem v prostředí kyseliny sírové, molybden byl extrahován sulfokyanidovým komplexem do izoamylalkoholu s fotokolorimetrickým zakončením.

Vliv aktivace geo-fyto elektrických proudů na morfologii xylému u révy vinné byl péčí Státního dřevařského výzkumného ústavu v Bratislavě ověřován u čtyř sazenic, z nichž dvě byly elektricky aktivovány a dvě rostly v kontrolním hydroponickém žlabu bez elektrické aktivace. Pro anatomickou analýzu dřeva byly seříznuty nadzemní části dvouletých prýtů vybraných aktivovaných i kontrolních sazenic a řezy byly pokoveny zlatem ve vakuu pokovovacího přístroje Blazers. Po této úpravě se řezy mikroskopovaly rastrovacím elektronovým mikroskopem Cambridge Stereoscan 2 A při 25—25 000násobném zvětšení.

VÝSLEDKY

Experimentální šetření vlivu aktivace elektrických proudů geo-fyto byla uskutečněna na 1 000 štěpech. Aktivní vliv půdního elektrického pole pod kulturou révy vinné se projevil po prvním roce kultivace v řadě ukazatelů, zejména ve změněném obsahu biogenních prvků v sušině listů, změněné morfologii xylému, zvýšení výťažnosti sazenic, pokusu o zkrácení vegetačního období větším olistěním rostlin.

ZMĚNA OBSAHU BIOGENNÍCH PRVKŮ

Zjištěné výsledky chemických rozborů sušiny listů vedou k nalezení biologicky významných změn prvkového zastoupení v listech rostlin při aktivaci elektrických proudů geo-fyto.

B ó r

Obsah bóru v sušině listů aktivovaných rostlin

révy vinné

34,7 mg. kg⁻¹

Obsah kontrolních rostlin

15,4 mg. kg⁻¹

Optimální obsah

25—40 mg. kg⁻¹

Aktivací geo-fyto elektrických proudů došlo k výrazně zvýšenému obsahu bóru o 125 %, blíže k rozmezí jeho optima. Interakce v obsahu bóru, dusíku a draslíku se neprojevily typickými a známými relacemi, neboť při zvýšeném obsahu bóru v sušině listů o 125 % byl zvýšen i obsah draslíku o 35,6 % a obsah dusíku byl zachován v nezměněné výši.

Bór v rostlinách má velký význam v procesu fotosyntézy, při transportu sacharidů, při opylování a oplodnění, je stavebním prvkem četných rostlinných pletiv, zpevňuje buněčné stěny, zvyšuje akumulaci cukrů v plodech a hlízách rostlin (K r a u s 1979).

Zinek

Obsah zinku v sušině listů u aktivovaných rostlin	
révy vinné	147 mg . kg ⁻¹
Obsah u kontrolních rostlin	70 mg . kg ⁻¹
Optimální obsah	25–60 mg . kg ⁻¹

Aktivací geo-fyto elektrických proudů byl zvýšen obsah zinku v sušině listů sazenic révy vinné o 110 %. Aktivace rostlinných geo-fyto elektrických proudů potvrdila interakce v souběžně zvýšeném obsahu zinku i fosforu. Zinek zasahuje do mnoha důležitých biochemických procesů v rostlinách a jeho význam záleží ve specifickém spojení enzymů se substrátem. Vstupuje do procesu tvorby aminokyselin a do syntézy bílkovin, má značný význam pro proces oplodňování a rostliny s dostatkem zinku vyvíjejí kvalitativně dokonalejší plody. Zinek se také zúčastňuje syntézy triptofanu jako předstupně heteroauxinu a působí tak kladně na růst rostliny a na tvorbu kalusu. Zinek aktivuje v rostlině procesy redukční povahy, tj. i fosforylaci glukózy a tím i syntézu škrobu. Poměrně silná sorpce zinku byla zjištěna na buněčných stěnách cévních svazků (K r a u s 1979).

Měď

Obsah mědi v sušině listů aktivovaných rostlin	
révy vinné	21,8 mg . kg ⁻¹
Obsah u kontrolních rostlin	15,1 mg . kg ⁻¹
Optimální obsah	10–20 mg . kg ⁻¹

Aktivace geo-fyto elektrických proudů ovlivnila distribuci mědi zvýšením jejího obsahu v listech o 44,5 %. Potlačený příjem a transport železa, vyvolávaný vyšší koncentrací mědi v rostlinách za běžných podmínek, nebyl při aktivaci geo-fyto elektrických proudů révy vinné pozorován. Obsah obou interakčních prvků se aktivací zvýšil, z toho u železa o 5,7 % a u mědi o 44,5 %, v důsledku přímého fyziologického vlivu změněných elektrických charakteristik výživného substrátu.

Měď je důležitým katalyzátorem enzymatických reakcí, zejména oxidačního charakteru, důležitou funkci vykonává v reakcích enzymu polyfenoloxidázy při oxidaci fenolů na chinony a jejich polymerizaci na melaniny. Měď zpomaluje stárnutí pletiv a za podpory cytokininů vzniká syntéza bílkovin, které jsou mědí chráněny před rozložením. Měď je zúčastněna v biosyntéze ligninu, a tím zaujímá důležitou roli při dřevnatění pletiv. Buňky rostlin dobře zásobených mědí mají stěny silné a malou světlost, největší podíl mědi obsahují grana chloroplastů, v nichž měď stabilizuje chlorofyl-bílkovino-lipoidní komplex. Fyzikální a mechanické vlastnosti rostlinných orgánů jsou dány strukturou buněčných stěn, společně s organizací celulóзовých mikrofibril (K r a u s 1979, V a n e k 1978, P e r e l y g i n 1965).

Draslík

Obsah draslíku v sušině listů u aktivovaných rostlin	
révy vinné	1,53 %
Obsah u kontrolních rostlin	1,13 %
Optimální obsah	1,2–1,4 %

Aktivací geo-fyto elektrických proudů u štěpů révy vinné došlo ke zvýšení obsahu draslíku o 35,6 %.

Draslík aktivuje v rostlinách asi 40 různých enzymatických reakcí, z nichž hlavními jsou řízení syntézy bílkovin a plastických látek. Draslík zasahuje i do hospodaření dusíkem, zejména svým pozitivním působením na tvorbu enzymu nitrátreduktázy, mající největší význam při tvorbě bílkovin redukcí NO_3 . Zúčastňuje se též přeměny světelné energie na energii chemickou, vytvářením energeticky bohatých fosfátů. Draslík urychluje transport a odchod asimilátů z listů a vede tím ke zvýšené fotosyntetické aktivitě. Rostliny dobře zásobené draslíkem vykazují pak vyšší čistý výkon asimilace i při nižším světlostním a teplotním požitku. To příznivě působí i na koncentraci cukrů, na tvorbu druhotných pletiv ve výhonech, na kvalitu jejich vyzrávání i na ukládání zvýšených zásob škrobu v kořenových systémech. Draslík ovlivňuje hospodaření s vodou uvnitř rostliny svojí účastí na řízení osmotického tlaku. Draslík nevykonává funkci stavební látky rostlinných organických hmot, jeho význam záleží hlavně v iontovém působení a ve velké pohyblivosti akropetálním i bazipetálním směrem (K r a u s 1979).

Zvýšený obsah draslíku při aktivaci geo-fyto elektrických proudů může být projevem vzájemných antagonistických interakcí ve vztahu ke zjištěnému snížení obsahu hořčíku o 1,96 % a vápníku o 6,45 % a může být ovlivněn i působením vnějšího elektrického pole v substrátu na elektrostatickou fixaci draslíku za vlhka anebo i za sucha.

F o s f o r

Obsah fosforu v sušině listů u aktivovaných rostlin

révy vinné	0,27 %
Obsah u kontrolních rostlin	0,22 %
Optimální obsah	0,19—0,24 %

Při aktivaci geo-fyto elektrických proudů byl zaznamenán vzrůst obsahu fosforu v sušině listů révy vinné o 22,7 %. K indukovanému snížení obsahu zinku, bóru, mědi a manganu fosforem zde za elektricky změněných řízených podmínek ve výživném substrátu nedošlo, relace mohou vystupovat pouze ve zjištěném snížení obsahu vápníku o 6,5 %.

Fosfor je v rostlinné fyziologii důležitou složkou buněčných součástí fosfoproteidů a fosfolipoidů zúčastňujících se stavby buněčných membrán. V nukleových kyselinách se stává fosfor strukturním prvkem základních látek řídících fyziologické procesy a předávajících informace dědičných znaků rostliny. V rostlinné fyziologii je nezastupitelný ionty jiných prvků a zúčastní se na buněčném energetickém provozu při tvorbě sacharidů, tuků i bílkovin (K r a u s 1979).

M a n g a n

Obsah manganu v sušině listů u aktivovaných rostlin

révy vinné	419 mg . kg ⁻¹
Obsah u kontrolních rostlin	358 mg . kg ⁻¹
Optimální obsah	30—300 mg . kg ⁻¹

Aktivací geo-fyto elektrických proudů bylo dosaženo zvýšení obsahu manganu v sušině listů o 17,1 %. Interakčními vztahy je příjem manganu rostlinou brzděn hořčíkem, železem a ionty NH_4 . Při aktivaci geo-fyto elektrických proudů rostlin byly zaznamenány změny relací: obsah manganu zvýšen o 17,1 %, obsah hořčíku snížen o 1,98 %, obsah železa zvýšen o 5,7 %, takže obvyklá interakční působení byla elektricky aktivovanými novými podmínkami ve výživném substrátu ovlivněna.

Žádný z projevů intoxikace nadbytkem manganu nebyl při jeho zvýšeném obsahu aktivací geo-fyto elektrických proudů pozorován.

Mangan patří k mikroprvkům se značným vlivem na řízení procesů přeměny látkové, výrazně ovlivňuje růst rostlin, syntézu sacharidů, bílkovin a chlorofylu. Je důležitým prvkem při prvním stupni fotosyntézy — štěpení H_2O — i při druhém stupni — zabudování CO_2 . Význam manganu pro rostlinu záleží hlavně v řízení oxidačních a redukčních pochodů. Dostatkem manganu v rostlině se zvyšuje obsah chlorofylu, karotenu a dalších barviv, zvyšuje se produkce cukrů a vitamínu C (K r a u s 1979).

Ž e l e z o

Obsah železa v sušině listů u aktivovaných rostlin

révy vinné	168 mg . kg ⁻¹
Obsah u kontrolních rostlin	159 mg . kg ⁻¹
Optimální obsah	100—1 000 mg . kg ⁻¹

Aktivací geo-fyto elektrických proudů byl zvýšen obsah železa v sušině listů o 5,7 %. U všech vzájemně působících prvků — železa, fosforu, mědi, manganu — došlo aktivací geo-fyto elektrických proudů ke zvýšení jejich obsahu v sušině listů.

Železo náleží k mikroprvkům, které v rostlinách mají výrazný vliv na řízení procesů přeměny látkové, na syntézu sacharidů, bílkovin a chlorofylu a na růst rostlin. Železo se ve fyziologii rostlin zúčastňuje mnoha enzymatických reakcí, hlavní důležitosti nabývá v procesech dýchání, při nichž se uvolňuje energie pro syntézu a růst. V prvních fázích fotosyntézy se při přeměně světelné energie na chemickou promítá na zvýšení obsahu chlorofylu a pigmentů. Působí na snížení tvorby kyseliny citrónové a na zvýšení obsahu kyseliny jablečné. Podporuje dělení buněk a příjem iontů z půdního roztoku (K r a u s 1979).

D u s í k

Obsah dusíku v sušině listů u aktivovaných rostlin

révy vinné	2,73 %
Obsah u kontrolních rostlin	2,73 %
Optimální obsah	2,25—2,75 %

Dusík vykázal v analýze listové sušiny při aktivaci geo-fyto elektrických proudů setrvání v nezměněných procentuálních hodnotách. Interakce v příjmu dusíku a draslíku, projevující se potlačováním příjmu draslíku zvýšenou dávkou dusíku, nebyla při změně elektrických vlastností výživného prostředí zaznamenána.

Dusík aktivně zasahuje do látkové přeměny, zúčastňuje se na buněčném energetickém provozu a při tvorbě aminokyselin, bílkovin, nukleotidů, sacharidů a tuků, tvoří součásti protoplazmy, chromozomů a genů. V rostlinné fyziologii je nezastupitelný ionty jiných prvků (K r a u s 1979).

H o ř č í k

Obsah hořčíku v sušině listů u aktivovaných rostlin

révy vinné	0,37 %
Obsah u kontrolních rostlin	0,46 %
Optimální obsah	0,25—0,50 %

Při aktivaci geo-fyto elektrických proudů došlo ke snížení obsahu hořčíku v listech o 1,98 % blíže do rozmezí známého optima. Antagonistické interakce se projevily ve zvýšeném obsahu draslíku i ve sníženém obsahu vápníku. Případný nedostatek hořčíku, projevující se interkostální žloutenkou, nebyl u zkoumaných rostlin pozorován. Optimální poměr K/Mg se pohybuje v rozmezí 3,5—7,0 a aktivace geo-fyto elektrických proudů upravila také tento poměr z 2,47 blíže do optimálního rozmezí hodnot 3,34.

Hořčík je v rostlinách součástí chlorofylu. Náleží k prvkům, majícím vliv na řízení procesů přeměny látkové, zejména na syntézu sacharidů, bílkovin a chlorofylu, silně ovlivňujících růst rostlin. Látková přeměna hořčíku a fosforu na sebe navazují, zvýšený přísun hořčíku zlepšuje i příjem a využívání fosforu. Nadměrný obsah hořčíku v rostlinách působí toxicky a způsobuje jejich odumření (K r a u s 1979).

V á p n í k

Obsah vápníku v sušině listů u aktivovaných rostlin

révy vinné	1,16 %
Obsah u kontrolních rostlin	1,24 %
Optimální obsah	2,5—3,5 %

Při aktivaci geo-fyto elektrických proudů u révy vinné došlo ke snížení obsahu vápníku v sušině listů o 6,48 %. Projevem antagonistických interakcí může zde být zvýšení obsahu fosforu o 22,7 %.

Vápník podporuje růst a větvení kořenů, klíčení semen a pylu. Zvyšuje transport sacharidů, snižuje propustnost buněčných blan a brání tím zaplavení buněk různými ionty nespecifické povahy a výstupu iontů a enzymů z buněk. Vápník stabilizuje pektiny středních lamel buněčných stěn a spolupůsobí na prodlužování buněk (K r a u s 1979).

M o l y b d e n

Obsah molybdenu v sušině listů u aktivovaných rostlin

révy vinné	0,59 mg . kg ⁻¹
Obsah u kontrolních rostlin	0,86 mg . kg ⁻¹
Optimální obsah	0,15—0,3 mg . kg ⁻¹

Aktivací geo-fyto elektrických proudů byl snížen obsah molybdenu u révy vinné o 31,4 % z oblastí obsahového nadbytku blíže do rozmezí optimálního obsahu.

Molybden tvoří součást různých flavoproteinových enzymů jako aldehydoxidázy, v níž se zúčastňuje redukce nitrátů na nitrity. Ze všech živin potřebují rostliny molybdenu nejmenší množství.

S u š i n a

Obsah sušiny v listech aktivovaných rostlin

révy vinné	91,75 %
Obsah u kontrolních rostlin	90,73 %

Při aktivaci geo-fyto elektrických proudů došlo ke zvýšenému obsahu sušiny v listech révy vinné o 1,1 %.

ZMĚNA MORFOLOGIE XYLÉMU

Pro posouzení účinku aktivace geo-fyto elektrických proudů na morfolonii xylému révy vinné anatomickou analýzou dřeva bylo vybráno pět

fotografických snímků příčného řezu dřevem sazenic, pořízených rastrovacím elektronovým mikroskopem, a z morfologických znaků xylému byla vybrána světlost a frekvence cév.

Cévy rostlin vytvořené při aktivaci geo-fyto elektrických proudů mají větší světlost než cévy ve dřevě kontrolních sazenic. Průměr cév vytvořených při aktivaci geo-fyto elektrických proudů dosáhl průměrně 0,063 mm, zatímco u kontrolních rostlin byl průměr cév 0,045 mm.

Aktivací geo-fyto elektrických proudů u révy vinné se zvětšil průměr vytvářených cév o 40 %.

Frekvence cév zdá se být u sazenic pokusných i kontrolních stejná.

Ze změny anatomické struktury xylému rostlin lze soudit na větší transpirační proud rostlin rostoucích pod vlivem aktivačního elektrického proudu a výsledek může být přímo úměrný hmotnosti vytvořených listů.

Tento nový poznatek potvrzuje dřívější předpoklad (Rajda 1969, 1972) přímé fyzikálně biologické spojitosti mezi přirozenými elektrickými proudy rostlin typu geo-fyto a rychlostí rostlinných fyziologických procesů.

ZVÝŠENÍ KVANTITATIVNÍ VÝTĚŽNOSTI SAZENIC

Aktivace geo-fyto elektrických proudů u štěpů révy vinné se projevila vysoce výrazným zvýšením podílu výtěžnosti sazenic. U kontrolního souboru z celkového počtu 513 štěpů činil počet ujatých 34, tj. 6,6 %, zatímco u elektricky aktivovaného souboru z celkového počtu 430 štěpů dosáhl počet ujatých 180, tzn. 41,9 %.

Souhrnný efekt aktivace geo-fyto elektrických proudů se projevil 6,35násobným zvýšením podílu výtěžnosti sazenic révy vinné.

ZKRÁCENÍ VEGETAČNÍHO OBDOBÍ

K viditelně pozorovanému zbarvování listů v závěru vegetačního období došlo u souboru elektricky aktivovaných sazenic révy vinné o přibližně 14 dnů dříve než u rostlin v normální školce. U kontrolních rostlin trvalo vegetační období od 28. května do 5. listopadu, tj. 162 dnů, u experimentálně aktivovaných rostlin trvalo vegetační období od 17. června do 9. listopadu, celkem 146 dnů, takže zkrácení vegetačního období při aktivaci geo-fyto elektrických proudů činilo 16 dnů, tj. 9,86 %.

Zda tento projev zkráceného vegetačního období při aktivaci geo-fyto elektrických proudů přichází u sazenic révy vinné v důsledku intenzivnějších a urychlených fyziologických procesů, bylo by nutno dále sledovat s užitím specifických metod.

SPOTŘEBA AKTIVAČNÍCH ELEKTRICKÝCH PROUDŮ

Užité napětí elektrického proudu zvolené s využitím poznatků z předcházejících prací a zjištěná intenzita elektrického proudu dosahovaly při aktivaci geo-fyto elektrických proudů hodnot na svorkách elektrického akumulátoru a na elektrodách: $U = 4,4 \text{ V}$, $I = 0,00015 \text{ A}$. Spotřeba elektrické energie za vegetační období odvozená z počátečního napětí a intenzity elektrického proudu = 2,01 Wh a spotřeba elektrické energie na 1 m² plochy půdy = 0,72 Wh, což představuje asi 0,0007 Kčs.

Výskyt elektrických proudů mezi půdou a rostlinami, jejichž fyzikální charakteristiky společně i s jejich aktivací elektrickým proudem z výživného prostředí byly získány a ověřeny experimentálními metodami podporují předpoklad (Rajda 1969, 1972), že elektrická energie postupující celou rostlinou vstupuje do fyzikálně chemických procesů probíhajících v živých rostlinách v katalytické funkci, popř. některé z nich i převádí na elektrolytickou bázi.

Nové poznatky zjištěných změn obsahu biogenních prvků při aktivaci geo-fyto elektrických proudů u révy vinné společně s vykazovaným zvýšením podílu vzešlých sazenic a zvětšením průměru cévy potvrzují dřívější předpoklad vlivu aktivace geo-fyto elektrických proudů ve vytvořených nových ekologických podmínkách na fyziologické procesy rostlin a opravňují předpokládat možnosti jejich přímých důsledků v rozsahu známého fyziologického působení prvků: zvýšení intenzity procesů přeměny látkové a buněčného energetického provozu (Mn, Fe, N, P); zvýšení intenzity fotosyntézy (B, Mn, Fe, K); zvýšení odvodu asimilátů (B, K); zpevnění buněčných stěn (B, Cu); zrychlení růstu rostlin a jejich pletiv (Zn, Fe); intenzivnější syntéza bílkovin (Zn, P, Mn, Fe, K, Cu), sacharidů (Fe, N), chlorofylu (Mn, Fe), ligninu (Cu), karotenu (Mn), triptofanu, škrobu, vitamínů skupin B a P (Zn), vitamínu C (Zn, Mn); zvýšení tvorby aminokyselin (Zn); zpomalování stárnutí pletiv (Cu); ovlivňování vodního režimu rostlin (K); zvýšení tvorby buněčných membrán (P); aktivace redukčních (Zn, Mn) a oxidačních (Cu, Mn) procesů; podpora dělení buněk (Fe); zvýšení tvorby a kumulace cukrů (B, P, Mn) a tuků (P, N); zvýšení opylování a oplodnění (B, Zn); aktivní předávání informací dědičných znaků (P, N) aj.

Změny v zastoupení chemických prvků při aktivaci geo-fyto elektrických proudů révy vinné, tj. zvýšení obsahu bóru o 125 %, zinku o 110 %, mědi o 44,5 %, draslíku o 35,6 %, fosforu o 22,7 %, manganu o 17,1 %, železa o 5,7 %, sušiny o 1,1 %, zachování dusíku, snížení obsahu hořčíku o 1,98 %, vápníku o 6,48 % a molybdenu o 31,40 % potvrzují, že při témže chemickém složení výživného prostředí mohou rostliny vybírat pro svoji výživu vhodnější složky.

Složení výživného prostředí rostlin se liší značně od látkového složení rostlin samotných, rostliny mají schopnost usměrňovat přísun látek z vnějšího prostředí a regulovat také vyplavování metabolitů do vnějšího prostředí. Regulace vstupu látek do rostliny se odehrává na povrchu buněk na buněčných membránách a výsledkem těchto dějů je udržování stálého prostředí uvnitř buněk a orgánů rostliny. Zjištěná polarita geo-fyto elektrických proudů odpovídá převaze elektricky pozitivních látek v půdních složkách oproti zastoupení látek elektricky negativních v rostlinách. Potenciální rozdíly vznikající mezi půdou a rostlinou se nemohou udržet, neboť jsou spojeny mineralizovanými vodami ve funkci elektricky vodivého elektrolytu, a dochází tak ke vzniku geo-fyto elektrických proudů, při nichž proudí elektrony z vyšších potenciálových hodnot do nižších, takže negativní elektrický náboj rostlin je výrazem relativního přebytku elektronů v jejich hmotě. V elektricky aktivovaném výživném prostředí se vzbuzují biologicky zúčastněné kationty i anionty do intenzivnějšího pohybu, kořeny využívají svých

selektivních schopností a prvky vstupují do rostlinných orgánů — za současně zvýšené rychlosti transpiračních proudů — ve změnách obsahových podílech při ovlivněných interakčních vztazích.

Selektivita v procesu sorpce svědčí o aktivním výběru prvků organismem rostlin, a řízenou aktivací geo-fyto elektrických proudů byly tyto vlastnosti u révy vinné přímo ovlivněny. Regulace a optimalizace příjmu i zužitkování biogenních makro- i mikroprvků vystupují jako jedna z významných podmínek stálých a vysokých přírůstků rostlin, vysokých úrod a jejich kvalitativních vlastností, výtěžnosti sazenic, fyzikálně mechanických charakteristik dřeva aj.

Zvýšené koncentrace některých hospodářsky významných chemických prvků v rostlinách, dosažené aktivací geo-fyto elektrických proudů, např. draslíku, fosforu, mědi, zinku, stříbra aj., bude možno využít i při řešení technologie jejich výroby biologickou cestou.

Fyzikálně biologicky významným průvodním jevem rostlinných elektrických proudů geo-fyto může být elektrolytický rozklad mineralizované vody v rostlinných orgánech. Jestliže geo-fyto elektrické proudy dosáhnou hranice rozkladného napětí, pak zde dochází k elektrolytickému rozkladu vody. Elektrický proud procházející elektricky vodivou kapalinou v kambiu, v lýku i ve dřevě tuto kapalinu rozkládá, a tím měřený elektrický proud klesá. V rostlinách klesá intenzita geo-fyto elektrických proudů směrem vzhůru, což může svědčit o spotřebě elektrického proudu již v kambiálních vrstvách rostlin a v transpiračním i asimilačním proudu rostlin. Při tomto elektrolytickém rozkladu vznikající kyslík proudí — podle fyzikálních pravidel — směrem k místům s negativní elektrickou polaritou, tj. do částí rostlin vzdálenějších od povrchu půdy, do listů a jiných nadzemních orgánů, zatímco vznikající vodík proudí směrem k elektricky pozitivní polaritě, tj. k zakončení kořenových orgánů a k půdnímu substrátu.

Zjištěné vyšší koncentrace prvků ve hmotě elektricky aktivovaných rostlin mohou být rovněž harmonickým projevem intenzivnější elektrolyzy rostlinných kapalin aktivovanými geo-fyto elektrickými proudy a také zjištěné častější hromadění kationtů v rostlinách může hypotetický předpoklad existence této elektrolyzy podporovat. Fyzikální mechanismus předpokládaného elektrolytického rozkladu rostlinných kapalin, biochemické vazby a vylučování produktů této elektrolyzy v rostlinách — kyslíku i minerálních zbytků — nutno zkoumat samostatnými metodami.

V souvislosti s novým poznáním vlivu elektrických charakteristik rostlinného prostředí nabývají zvýšeného významu i některé z fyzikálních vlastností hmot rostlinných orgánů, zejména elektrická vodivost rostlinných pletiv a zjištěný pokles jejich elektrického odporu s poklesem vitality rostlin, které vykazují úzké funkční vztahy také k rozložení měřitelné intenzity geo-fyto přirozených elektrických proudů.

Zákonitě pravidelná polarita geo-fyto elektrických proudů, při níž půda je vždy elektropozitivní a rostliny vždy elektronegativní, vede k nezbytnosti šetření možností výskytu a vlivu fotoelektrického jevu.

K vybíjivým působením dochází, jak zjištěno (Friš a kol. 1983), ionizujícími složkami spektra elektromagnetického záření. Lze tudíž očekávat, že na elektricky negativně nabitým povrchu rostlin dochází rovněž k vyražení elektronů při ozáření ionizujícími složkami slunečního světla.

la. U rostlin, jimž se dostává trvale vydatnějšího světelného požitku, zvyšuje se intenzita geo-fyto elektrických proudů o cca 38 % oproti srovnatelným rostlinám stíněným v hustém porostním zápoji (Rajda 1972), a z toho hlediska proto nabývají také zvýšené důležitosti dosavadní údaje o vlivu světla na fyziologické projevy rostlin, zvláště na zvyšování permeability buněčných stěn, snižování turgoru, spoluovlivňování inaktivace a destrukce růstových stimulátorů společně s redox potenciály, fototropismus, vznik místní elektronegativity při lokálním dráždění rostlinných orgánů světlem.

Jestliže se výrazný účín světla projevuje i v oblasti geo-fyto elektrických proudů, pak nezbytná další podrobná šetření mohou zjistit příslušné biologicko-fyzikální korelace, zejména zvýšené dýchání a transpiraci slabě zvýšenou ionizací vzduchu, poškozování rostlin silnou ionizací a ověření funkce plastidů, zejména chloroplastů.

Individuální rozdíly v intenzitě geo-fyto elektrických proudů experimentálně zjištěné a opakovaně ověřené naznačují, že intenzitou geo-fyto přirozených elektrických proudů bude možno u rostoucích rostlin ověřovat jejich zdravotní stav i stupeň vitality. Vitalita projevující se v intenzitě přírůstků nebo i výnosů rostlin může mít svoji podstatu ve kvalitativních vlastnostech rostlinných jedinců a v jejich zdravotním stavu, které se projevují i v elektrické vodivosti rostlinných pletiv a orgánů, v relativním obsahu kapalin, v mineralizaci pletiv, a tím popř. i v měřitelných hodnotách intenzity geo-fyto přirozených elektrických proudů nebo i v přístupnosti jednotlivých rostlin k elektrické aktivaci. U révy vinné by tato metoda mohla přispět k objektivnímu diagnostickému zjišťování vitality a zdravotního stavu vinorodé révy v různých věkových stádiích a na různých lokalitách.

ZÁVĚR

Přímé výsledky aktivace geo-fyto elektrických proudů u révy vinné vedou k hlavním novým poznatkům.

Geo-fyto elektrické proudy vykonávají aktivní funkce v rostlinné biologii a nejsou pouhým zbytkem biologických, chemických nebo fyzikálních procesů v rostlinách, popř. v půdě, ani jevem nahodilým.

Geo-fyto elektrické proudy tvoří energetický zdroj v metabolismu a ostatních životních projevech a jejich procesech.

Geo-fyto elektrické proudy se zúčastňují aktivně kinetiky minerální výživy rostlin a jejich aktivací je možno působit na prvkovou strukturu rostlin.

Geo-fyto elektrické proudy vytvářejí spojovací energetický most mezi anorganickým výživným substrátem a rostoucími rostlinami.

Analogicky se zjištěnými vlivy aktivace geo-fyto elektrických proudů u révy vinné naznačují předcházející vykonaná dílčí šetření oprávněnost předpokladu obecnějších biologických působení i hospodářské využitelnosti aktivace geo-fyto elektrických proudů i u dalších druhů významných zemědělských rostlin a lesních dřevin, včetně aplikací v oblastech školkařství i v lesním hospodářství.

Nalezení podrobných dalších zákonitostí přirozených elektrických proudů typu geo-fyto u révy vinné i techniky jejich řízené aktivace je žádoucí pro rozšíření racionálního poznání biofyzikálních procesů a chemických reakcí ve fyziologických činnostech rostlin, popř. i v tvorbě

roslinných organických hmot. Může být dosaženo pokračujícím systematickým průzkumem nově zjištěných zákonitostí elektrických proudů typu geo-fyto.

Literatura

- BENCKO, V. - CIKRT, M. - LENER, J.: Toxické kovy v pracovním a životním prostředí člověka. Avicenum, Praha, 1984
- CETL, I. - DYKIJ, SAJFERTOVA, D. - PENKA, M. - PASTYRIK, L. - PRÁT, S. - RYPÁČEK, V. - TICHÝ, V.: Fyziologie rostlin I. II, Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1954
- DAINTY, J. - GROGHAN, P. C. - FENSOM, D. S.: Electroosmosis, with some applications to plant physiology. Canadian Journal of Botany, 41, 1963, s. 953—966
- DVOŘÁK, J. - KORYTA, J. - BOHÁČKOVÁ, V.: Elektrochemie, Academia, Praha, 1975
- ERDELSKÝ, J. - FRIČ, F.: Praktikum a analytické metody vo fyziológii rastlín. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava, 1979
- FRIŠ, S. E. — TIMOREVA, A. V.: Kurs fysiky I. II. Československá akademie věd, Praha, 1953
- HESS, D.: Fyziologie rostlin. Academia, Praha, 1983
- HLADÍK, J.: Základy geoelektrického prieskumu. Státní nakladatelství technické literatury, Bratislava, 1956
- KRACÍK, J. - TICHÝ, J. - SLAVÍK, J. B.: Základy fysiky, elektřina a magnetismus. Státní nakladatelství technické literatury, Praha, 1964
- KRAUS, V.: Vinohradnictví II. Vysoká škola zemědělská, Brno, 1979
- KREJČÍŘÍK, L.: O možnosti použití řas pro úpravu nerostných surovin. Vesmír, 4, 1969, s. 102—103
- MAŠÍN, J. - VÁLEK, R.: Geofysika, Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 1960
- NEČESANÝ, V.: Jádru buku. Slovenská akadémia vied, Bratislava, 1958
- NEČESANÝ, V.: The biophysical characteristics of two types of heartwood formation in *Quercus cerris* L. Holzforschung und Holzverwertung, 3, 1968
- NĚMEC, A.: Biochemie lesních dřevin. Ministerstvo zemědělství, Praha, 1948
- NĚMEC, B. - PASTYRIK, L.: Všeobecná botanika. Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava, 1963
- PENKA, M.: Transpirace a spotřeba vody rostlinami. Academia, Praha, 1985
- PERELYGIN, L. M.: Nauka o dreve. Státní nakladatelství technické literatury, Praha; Státní vydavatelstvo technickej literatury, Bratislava, 1965
- RAJDA, V.: Electric potentials of wood species. Drevársky výskum, 1, 1969, s. 1—10
- RAJDA, V.: Roční variabilita přirozených elektrických proudů rostlin. Drevársky výskum, 4, 1972, s. 197—214
- RAJDA, V.: Aktivace geo-fyto elektrických proudů sazenic révy vinné. Výzkumná zpráva. Komplexný výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava, 1982
- SEIFRIZ, W.: Kinetics of cellular processes. Encyclopedia of plant physiology, Vol. II., 1956, s. 3—21
- ŠEBÁNEK, J. a kol.: Fyziologie rostlin. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1983
- ŠEBÁNEK, J. - SLADKÝ, Z. - PROCHÁZKA, S.: Experimentální morfologie rostlin. Academia, Praha, 1983
- ŠVIHRA, J. - KUPKA, J. - PENKA, M. - ŠEBÁNEK, J.: Fyziológia rastlín. Příroda, Bratislava, 1981
- VANEK, G.: Diagnostische Möglichkeiten von Rebenernährungsstörungen. Symptomatik und chemische Blattanalysen — die Blattdiagnostik. Die Wein — Wissenschaft 33, 1, 1978, s. 15—35
- VEREŠ, A.: Štúdium hlavných agroekologických faktorov viniča hroznoorodého. Slovenská akadémia vied, Bratislava, 1976

Došlo dne 16. 8. 1986

РАЙДА, В. (Київ). Активирование гео-фито-естественных электротоков у саженцев виноградной лозы. Сборник УВІІЗ — Загрудництва, 13, 1986 (4).

Активирование естественных растительных электротоков типа гео-фито, возникающих между землей и всеми живыми растениями, вызывали у виноградной лозы управляемым электрополем питательного субстрата. Эти эксперименты привели за весь период вегетации к резкому росту выхода саженцев, к заметным изменениям химического состава в их органах и анатомических структур ксилема, к росту интенсивности физиологической активности привоя и к ускорению вегетации.

Наличие таких токов и результаты новых экспериментов подтверждают воздей-

ствие гео-фито токов на физиологию растений, кинетику минерального питания и на некоторые этапы энергеметаболизма.

Экспериментальные работы способствовали расширению знаний о физиологии растений: активирование с помощью направляемого внешнего электрополя в питательной среде предоставляет новые рациональные данные о некоторых важных биологических процессах в живых растениях, новые возможности непосредственного практического применения данных в агропроизводстве и в лесном хозяйстве.

растение; метаболизм; электротоки; питание субстрата

RAJDA, V. (Kyjov). *The Activation of Geo-Phyto Natural Electric Currents in Grapevine Plants*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 261—273.

The activation of natural plant electric currents of the type geo-phyto which originate between the Earth and all living plants was induced in grapevine scions by the controlled electric field of nutrient substrate. Experimental research conducted over the yearly vegetation period demonstrated that the final yield of grapevine plants was expressively increased, changes in the chemical composition of plant organs were significant, anatomic structures of xylem were altered, intensity of the physiological activities of grapevine scions was increased and the vegetation was accelerated.

The existence of natural electric currents between the soil and the plants, and the results of new experimental research on their activation confirm an assumption that there are active the effects of electric currents of geo-phyto type on plant physiology, on the kinetics of the mineral nutrition of plants and on certain stages of their energy metabolism.

Experimental investigations of the activation of geo-phyto electric currents contributed to the broader knowledge of plant physiology. Their effects indicate that the activation of the geo-phyto electric currents of plants controlled by the external electric field of the nutrient medium provides new rational knowledge of some important biological activities of living plants, and new possibilities of their direct practical application in the agricultural crop production and in forest management.

plant; metabolism; electric currents; nutrient substrate

RAJDA, V. (Kyjov). *Aktivierung geo-phyto natürlicher elektrischer Ströme von Pflanzen der Weinrebe*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 261—273.

Eine Aktivierung natürlicher elektrischer Ströme vom Typ geo-phyto, die zwischen der Erde und allen lebendigen Pflanzen entstehen, wurde bei gepfropften Pflanzen der Weinrebe durch ein gelenktes elektrisches Feld des Nährsubstrats hervorgerufen. Die experimentelle Erforschung während der ganzen Vegetationszeit führte zu einer deutlichen Erhöhung der Ausbeute von Pflanzen der Weinrebe, zu bedeutsamen Veränderungen der chemischen Zusammensetzung der pflanzlichen Organe, zu einer Veränderung anatomischer Strukturen des Xylems, zu erhöhter Intensität physiologischer Tätigkeiten der gepfropften Pflanzen der Weinrebe und zur Beschleunigung der Vegetation.

Das Vorkommen natürlicher elektrischer Ströme zwischen Boden und Pflanzen und die Ergebnisse neuer experimenteller Forschungsarbeiten über ihre Aktivierung bestätigen die Voraussetzung der aktiven Einwirkung elektrischer Ströme vom Typ geo-phyto in der Pflanzenphysiologie, auf die Kinetik der Mineralstoffernährung von Pflanzen und auf einige der Etappen ihres energetischen Metabolismus. Die experimentelle Untersuchung der Aktivierung der geo-phyto elektrischen Ströme hat zu einer weiteren Verbreitung der Erkenntnisse in der Pflanzenphysiologie geführt. Die Gesamtheit der festgestellten Wirkungen deuten an, daß die Aktivierung der geo-phyto elektrischen Ströme von Pflanzen durch ein gelenktes äußeres elektrisches Feld des Nährmilieus neue rationelle Erkenntnisse einiger wichtiger biologischer Tätigkeiten lebendiger Pflanzen und neue Möglichkeiten direkter praktischer Ausnutzung in landwirtschaftlicher Pflanzenproduktion und in der Forstwirtschaft liefert.

Pflanze; Metabolismus; elektrische Ströme; Nährsubstrat

Adresa autora:

Ing. Vladimír R a j d a, Smetanova 947, 697 01 Kyjov

TEPLoty V CHLADNÝCH MESIACoch ROKA VO VZŤAHU K PREZIMOVANIU VINIČA HROZNORODÉHO V ČSSR

M. Hubáčková, V. Šuhájek

HUBÁČKOVÁ, M. - ŠUHÁJEK, V. (Výzkumná stanice vinařská, Karlštejn; Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně). *Teploty v chladných mesiacoch roka vo vzťahu k prezimovaniu viniča hroznorodého*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 274—282.

V ôsmich vinohradníckych lokalitách ČSSR sme za november až marec v rokoch 1954—1955 až 1983—1984 stanovili počet dní s indukčnými teplotami pre adaptáciu na mráz, počet dní s maximálnou teplotou 10 °C a viac a —18 °C a menej a ďalšie doplňujúce údaje. Najhoršie podmienky pre adaptáciu na mráz boli koncom jesene v Bratislave a vo Veľkých Pavliciach. Minimálne denné teploty (pod —18 °C) sa najčastejšie vyskytovali v Lučenci a Strážnici a najmenej v Znojme a v Bratislave. V sledovaných lokalitách sa mráz (—18 °C a viac) vyskytol priemerne za jednu zimu v slovenských lokalitách v 1,7 a v českých lokalitách v 1,5 dňoch. Maximálne denné teploty (10 °C a viac), ktoré významne znižujú adaptáciu na mráz, sa najčastejšie vyskytovali v Bratislave a v Strážnici. Z hľadiska prezimovania viniča je najvhodnejšia lokalita Znojmo, medzi menej vhodné patrí Strážnica a Lučenec.

vinič; mrazy; teploty; adaptácia na mráz

Odolnosť pukov viniča voči mrazu ovplyvňuje veľa činiteľov, z ktorých medzi najdôležitejšie patrí priebeh teplôt v chladných mesiacoch roka. Teploty okolo 0 °C indukujú adaptáciu na mráz (Tumanov 1940, Pogosjan 1960, Černomorec 1968, Damborská 1979 a ďalší), teploty nad 10 °C odolnosť viniča znižujú (Kondo 1960, Pogosjan 1975, Damborská 1978 a ďalší) a teploty pod —18 °C poškodzujú alebo ničia pletivá základných reprodukčných orgánov viniča — pukov. V príspevku predkladáme vyhodnotenie týchto teplôt v ôsmich vinohradníckych lokalitách ČSSR od novembra do marca v rokoch 1954—1955 až 1983—1984.

MATERIÁL A METÓDY

Hodnoty denných minimálnych a denných maximálnych teplôt za november až marec v zimách 1954—1955 až 1983—1984 boli pre vybrané vinohradnícke lokality zistené na týchto pracoviskách: Karlštejn — Výzkumná stanica vinařská Karlštejn; Bratislava — SHMÚ Bratislava, stanica letisko; Lučenec — stanica SHMÚ Bolkovce; Michalovce — stanica SHMÚ Michalovce; Trebišov — stanica SHMÚ Milhostov; Veľké Pavlovce — ČHMÚ, Šlechtiteľská stanica vinařská Veľké Pavlovce; Strážnice — stanica ČHMÚ Strážnice; Znojmo — stanica ČHMÚ Znojmo.

Jednotlivé vinohradnícke lokality sme vyhodnotili podľa počtu dní s indukčnými teplotami pre adaptáciu na mráz, podľa počtu dní s maximálnou teplotou 10 °C a viac a podľa počtu období s takýmito teplotami v chladných mesiacoch roku trvajúcimi po sebe 1—2, 3—5, 6—8, 9—11 a 12 a viac dní. Ďalej sme jednotlivé lokality posúdili podľa počtu dní, v ktorých minimálna denná teplota dosiahla alebo bola nižšia ako —18 °C, prípadne —20 °C a podľa počtu období s takýmito teplotami trvajúcimi 1, 2, alebo viac dní.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Aj keď adaptácia rastlín na mráz prebieha koncom jesene a začiatkom zimy pri teplote do 5 °C, pre drevité rastliny, teda aj vinič hroznorodý,

I. Priemerný počet dní s indukčnými teplotami pre adaptáciu k mrazu za 1 rok vo vybraných vinohradníckych lokalitách ČSSR v rokoch 1954—1955 až 1983—1984 podľa jednotlivých mesiacov. — The average number of days over a year with temperatures inducing adaptation to freezing stress at the given grapevine-growing localities in the CSSR in the years 1954—1955 to 1983—1984 — a survey according to particular months

Lokalita	November pod		December pod		Január pod		Február pod		Marec pod		Priemer za jedno zimné obdobie pod	
	5 °C	0 °C	5 °C	0 °C	5 °C	0 °C	5 °C	0 °C	5 °C	0 °C	5 °C	0 °C
Karlštejn	26,1	11,6	29,7	20,2	29,2	23,9	27,7	20,6	29,0	16,3	28,3	18,5
Bratislava	23,9	8,5	29,8	19,4	30,7	24,4	27,8	18,4	26,6	12,1	27,8	16,6
Lučenec	24,7	13,1	30,5	23,9	30,9	27,8	28,3	22,4	28,7	16,1	28,6	20,6
Michalovce	24,0	11,2	30,4	22,3	31,0	27,6	27,5	21,5	28,5	15,4	28,3	19,6
Trebišov	25,6	12,7	30,8	23,2	31,0	27,6	27,3	23,4	29,2	17,5	28,8	20,9
Veľké Pavlovice	24,6	9,7	30,2	20,9	30,9	26,4	27,9	19,9	27,3	13,6	28,2	18,1
Strážnice	24,6	10,6	29,7	20,2	30,8	24,8	27,8	20,1	27,5	14,4	28,1	18,4
Znojmo	25,3	10,4	30,4	22,0	30,9	26,0	27,9	20,7	28,3	15,0	28,5	18,8
x	24,8	10,9	30,2	21,5	30,7	26,1	27,8	20,9	28,1	15,3	28,3	18,9

sú účinnejšie teploty pod 0°C (D a m b o r s k á 1979). Z tab. I vyplýva, že vo vybraných vinohradníckych lokalitách sa v novembri vyskytujú tieto teploty priemerne v 8,5 (v Bratislave) až v 13 dňoch (v Lučenci) a v decembri v 19,4 dňoch (v Bratislave) a v 23,9 dňoch (opäť v Lučenci). Ak si uvedomíme, že priemerne najmenej v ďalších 10 dňoch klesá teplota aj pod 5°C , môžeme predpokladať, že v novembri puky dosahujú dostatočnú odolnosť k mrazom asi do -15°C (D a m b o r s k á 1979), ktoré sa v tomto čase môžu vyskytnúť. To hovoria priemerné údaje za 30 rokov. Za toto obdobie bolo v Bratislave 7 rokov a vo Veľkých Pavloviciach a Znojme 4 roky, v ktorých v novembri neklesli minimálne teploty pod 0°C ani v 5 dňoch. Menej ako v 10 dňoch klesli teploty pod bod mrazu vo Veľkých Pavloviciach v 13 rokoch a v Bratislave až v 17 zo sledovaných 30 rokov (tab. II). Tieto údaje svedčia o tom, že v Bratislave a vo Veľkých Pavloviciach by na začiatku decembra mráz

Lokalita	Menej ako	
	5 dní	10 dní
Karštejn	2	8
Bratislava	7	17
Lučenec	1	9
Michalovce	2	10
Trebišov	1	8
Veľké Pavlovce	4	13
Strážnice	2	9
Znojmo	4	8

II. Počet rokov, v ktorých v novembri klesla minimálna denná teplota pod 0°C menej často ako v 5 lebo 10 dňoch za obdobie 1954–1955 až 1983–1984.
— The number of years with fewer than five or ten days when the minimum daily temperatures in November dropped below 0°C over the period of 1954–1955 to 1983–1984

okolo -16 až -18°C mohol značnú časť pukov zničiť a poškodiť častejšie, ako v iných porovnávaných lokalitách. Za 30 rokov sa mráz -18°C alebo silnejší vyskytol v Bratislave a vo Veľkých Pavloviciach len tri razy (tab. III a IV).

V decembri a vo februári sa teploty pod 0°C vyskytovali vo všetkých lokalitách za 30 rokov priemerne v 20 až 21 dňoch v mesiaci. V januári boli priemerne v 26 dňoch a minimálne denné teploty pod 5°C sa vyskytovali takmer vo všetkých dňoch (tab. I). Pred príchodom jara, v marci, bolo priemerne najmenej dní s minimálnou teplotou pod 0°C opäť v Bratislave a vo Veľkých Pavloviciach.

Mrazy pod -18°C , ktoré môžu zničiť alebo poškodiť väčší podiel pukov viniča, sa najmenej často vyskytli v Bratislave (za 30 rokov 26 ráz), preto, aj keď sú v tejto lokalite horšie podmienky pre adaptáciu, sa nedá predpokladať, že by tu puky boli poškodzované zimným mrazom častejšie alebo silnejšie, ako v iných lokalitách.

Najviac dní s poklesom minimálnych denných teplôt na -18°C a menej (99, t. j. 3,3 dňa v každej zime) sa vyskytlo v Lučenci, na druhé miesto sa radí Strážnica a hneď za ňou Karštejn (tab. III).

Najvyššiu frekvenciu mal pokles minimálnych denných teplôt na -18°C a menej v jednom dni. U tab. IV sú uvedené aj obdobia, v ktorých klesla minimálna teplota na -18°C a menej v 2, 3 alebo viac dňoch po sebe. V takom prípade môže dôjsť k poškodeniu alebo k zničeniu časti pukov len v niektorom z týchto dní a nie každý deň. Dlhotrvalé mrazy sa v priemere vyskytovali častejšie ako krátkodobé.

III. Počet dní, v ktorých minimálna denná teplota dosiahla lebo bola nižšia ako -18°C lebo -20°C v zimách 1954—1955 až 1983—1984. — The number of days when the minimum daily temperatures dropped to or below -18°C or -20°C in the winters in the period of 1954—1955 to 1983—1984

Lokalita	December			Január			Február			Marec			Celkom za zimú	Priemer za zimú
	-18°C	-20°C	Spolu	-18°C	-20°C	Spolu	-18°C	-20°C	Spolu	-18°C	-20°C	Spolu		
	a menej			a menej			a menej			a menej				
Karlštejn	3	1	4	19	4	23	25	7	32	1	0	1	60	2,0
Bratislava	3	0	3	6	5	11	6	6	12	0	0	0	26	0,9
Lučenec	10	5	15	27	32	59	5	18	23	0	2	2	99	3,3
Michalovce	2	1	3	13	13	26	10	2	12	0	0	0	41	1,4
Trebišov	1	3	4	13	16	29	10	3	13	0	0	0	46	1,5
Veľké Pavlovce	3	0	3	9	6	18	9	8	17	1	0	1	36	1,2
Strážnice	3	7	10	17	13	30	10	21	31	0	2	2	71	2,4
Znojmo	0	2	2	4	1	5	7	4	11	2	0	2	20	0,7
x	3,1	2,4		16,6	11,3		31,6	8,6		0,5	0,5			

IV. Počet období s minimálnymi dennými teplotami -18°C a menej trvajúcimi 1 deň, 2 dni lebo viac dní za sebou v zimách 1954—1955 až 1983—1984. (za 30 rokov). — The number of spans with the minimum daily temperatures -18°C and less lasting one day, two days or more days in succession in the winters in 1954—1955 to 1983—1984 (over 30 years)

Lokalita	December				Január				Február				Marec				Celkom			
	1	2	3	a spolu	1	2	3	a spolu	1	2	3	a spolu	1	2	3	a spolu	1	2	3	a spolu
		dní viac				dní viac				dní viac				dní viac				dní viac		
Karlštejn	2	1	0	3	8	3	2	13	7	3	3	13	1	0	0	1	18	7	5	30
Bratislava	4	0	0	3	6	1	1	8	9	2	0	11	0	0	0	0	18	3	1	22
Lučenec	8	2	1	11	14	4	9	27	1	4	4	9	0	1	0	1	23	11	14	48
Michalovce	3	0	0	3	12	3	2	17	6	0	2	8	0	0	0	0	21	3	4	28
Trebišov	2	1	0	3	15	4	1	20	9	2	0	11	0	0	0	0	26	7	1	34
Veľké Pavlovce	3	0	0	3	9	3	0	12	9	1	2	12	1	0	0	1	22	4	2	28
Strážnice	7	0	1	8	9	7	2	18	13	5	2	20	0	1	0	1	29	13	5	47
Znojmo	2	0	0	2	5	0	0	5	5	3	0	8	2	0	0	2	14	3	0	17
x	3,7	0,5	0,2		9,7	3,1	2,1		7,3	2,5	1,6		0,5	0,2	0,0		4,2	1,2	0,8	

Z tab. III a IV vyplýva, že najviac dní s teplotou pod -18°C je v januári, potom nasledujú február, december a marec. V novembri neboli teploty pod -18°C zaznamenané na žiadnej lokalite. Teploty pod -18°C sa vyskytli v priemere posledných 30 rokov (bez kalamitnej zimy 1984—1985) väčšinou častejšie ako jedenkrát za zimu (tab. III). Väčšie rozdiely vo frekvencii takýchto mrazov sú skôr medzi jednotlivými lokalitami ako medzi českými a slovenskými lokalitami. V sledovaných českých lokalitách sa teploty -18°C a menej vyskytli za zimu priemerne v 1,5 dňoch, zatiaľ čo v slovenských lokalitách v 1,7 dňoch. V českých lokalitách zasa nízka suma aktívnych a efektívnych teplôt v období vegetácie nepriaznivo ovplyvňuje vyzretie letorastov a je obecné známe, že ich celkovo slabšia pripravenosť na zimu môže riziko poškodenia mrazom zvyšovať.

V chladných mesiacoch roka významne znižujú úroveň adaptácie na mráz vyššie pozitívne teploty, zvlášť teploty nad 10°C (Damborská 1978). V novembri brzdia priebeh adaptácie na mráz a ak ich v ostatných zimných mesiacoch vystriedajú silnejšie mrazy, zvyšuje sa aj riziko škôd. Najviac dní s takýmito vysokými pozitívnymi teplotami od novembra do marca bolo v sledovaných 30 rokoch v Bratislave priemerne 6,3 dňa, v Strážnici 5,2 dňa a v Trebišove a Lučenci 4,9 dňa. Najmenej oteplenie sa vyskytlo v Znojme. Údaje v tab. V dokazujú, že v jednotlivých rokoch boli veľmi vysoké rozdiely v počte dní, v ktorých prevládali teploty nad 10°C , alebo sa takéto teploty vôbec nevyskytli. Najvyššie rozdiely sa v novembri pohybovali v rozpätí od 0 do 26 dní (Karlštejn), v decembri od 0 do 12 dní (v Karlštejne), v januári od 0 do 8 dní (v Bratislave), vo februári od 0 do 16 dní (opäť v Bratislave) a v marci bolo najmenej dní s teplotami 10°C a vyššími v Strážnici (0 dní) a najviac dní v Trebišove (26) a v Bratislave (24).

Už skôr bolo zistené, že čím dlhšie trvá oteplenie a čím neskôr príde v zime, tým viac poklesne úroveň adaptácie pukov viniča (Damborská 1978). Najvyššiu frekvenciu od decembra do konca marca malo trvanie maximálnych denných teplôt 10°C a vyšších v 1 alebo 2 dňoch za sebou. V decembri trvalo najdlhšie oteplenie 6—8 dní, ale to za 30 rokov len jeden raz v Karlštejne a Trebišove a 3 razy v Strážnici. V ostatných lokalitách v tomto mesiaci trvalo oteplenie najdlhšie 3—5 dní. V januári stúpila maximálna denná teplota nad 10°C najdlhšie na 3—5 dní za sebou, ako to dokazujú ďalšie údaje v tab. VI, avšak nie na všetkých lokalitách a len 1 alebo 2 razy za sledovaných 30 rokov. V tomto mesiaci môže výskyt pozitívnych vyšších teplôt ohroziť dobré prezimovanie pukov viniča len celkom výnimočne.

O to častejšie sú takéto teploty rizikom pre poškodenie vo februári. V tomto mesiaci sa zvýšil nielen celkový počet dní s výskytom maximálnych teplôt 10°C a vyšších, ale takéto teplota trvala 6—8 dní za sebou vo väčšine lokalít a v Strážnici i jeden raz 10 dní za sebou. Pre významné zníženie odolnosti k mrazu stačí výskyt takýchto teplôt v 3 až 5 dňoch za sebou.

V kontrolovaných podmienkach pri trvaní teploty 10°C po dobu troch dní a po nasledujúcom pôsobení mrazu (-19°C) zistila Damborská (1978) vyššie uhynutie pukov proti kontrole u odrôd 'Rizling rýnsky' o 2,2 %, 'Müller-Thurgau' o 49,7 % a 'Portugalské modré' o 14,5 %. Pri tejto poslednej odrode a teplote 12°C trvajúcej 5 dní a nasledujúcom

V. Priemerný počet dní s maximálnou teplotou 10 °C a vyššou za 1 zimu a najvyšší a najnižší počet dní s uvedenou teplotou počas rokov 1954—1955 až 1983—1984 (za 30 rokov) podľa jednotlivých mesiacov vo vybraných vinohradníckych lokalitách. — The average number of days with the maximum temperatures 10 °C and more over a winter, and the highest and lowest numbers of days with the given temperatures during the years 1954—1955 to 1983—1984 (over 30 years) according to particular months at the given grapevine-growing localities

Lokalita	November			December			Január			Február			Marec			Rok
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a
Karlštejn	7,6	0	26	2,3	0	12	0,7	0	3	1,9	0	8	11,4	1	23	4,7
Bratislava	10,3	1	21	2,5	0	7	1,1	0	8	2,9	0	16	14,5	2	24	6,3
Lučenec	8,5	11	18	1,1	0	4	0,4	0	3	1,9	0	10	12,7	2	23	4,9
Michalovce	9,1	0	20	0,8	0	6	0,1	0	1	0,1	0	7	12,6	3	23	4,5
Trebišov	9,0	0	22	0,9	0	8	0,1	0	2	1,7	0	7	12,9	4	26	4,9
Veľké Pavlovce	7,9	1	18	1,8	0	6	0,5	0	6	2,1	0	10	11,7	2	23	4,8
Strážnice	9,2	0	25	2,5	0	8	0,4	0	2	2,4	0	13	11,6	0	23	5,2
Znojmo	5,7	0	15	1,4	0	9	0,4	0	5	1,7	0	11	10,2	2	23	3,9
x	7,3			1,6			0,4			1,8			12,2			4,9

a — priemerný počet dní za 1 rok, b — najnižší počet dní za 30 rokov, c — najvyšší počet dní za 30 rokov.

VI. Počet období s maximální teplotou 10 °C a vyšší trvající po sebe 1—2 (a), 3—5 (b), 6—8 (c), 9—11 (d) a 12 a více dní (e) za sebou ve vybraných vinohradnických lokalitách v zimách 1954—1955 až 1983—1984. — The number of spans with the maximum temperatures 10 °C and more lasting 1—2 (a), 3—5 (b), 6—8 (c), 9—11 (d), 12 and more days (e) in succession at the given grapevine-growing localities in the winters 1954—1955 to 1983—1984

Lokalita	December					Január					Február					Marec					Priemer				
	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
Karlštejn	30	55	1	0	0	18	0	0	0	0	35	6	0	0	0	60	22	5	4	7	35,2	8,2	1,5	1,0	1,7
Bratislava	39	5	0	0	0	18	2	0	0	0	33	8	2	0	0	45	24	7	6	12	33,7	9,7	2,2	1,5	3,0
Lučenec	26	11	0	0	0	7	0	0	0	0	18	8	1	0	0	39	29	8	2	11	22,5	9,5	2,2	0,5	2,7
Michalovce	13	3	0	0	0	4	0	0	0	0	13	2	1	0	0	33	33	8	4	8	15,7	9,5	2,2	1,0	2,0
Velké Pavlovice	30	3	0	0	0	11	1	0	0	0	31	7	0	0	0	46	19	9	3	7	29,5	7,5	2,2	0,7	1,7
Strážnice	27	4	3	0	0	8	1	0	0	0	29	9	1	1	0	40	17	5	7	7	23,7	7,7	2,2	1,7	1,7
Znojmo	21	4	0	0	0	9	1	0	0	0	22	5	0	0	0	51	19	4	3	8	25,7	7,2	1,0	0,7	2,0
$\bar{x}$	24,7	3,5	0,6	0,0	0,0	9,6	0,6	0,0	0,0	0,0	23,8	6,1	0,7	0,1	0,0	43,5	23,7	6,6	3,7	8,6	25,3	8,5	2,0	0,9	2,1

мраze (-19°C), zistila vyšší podiel zničených pukov proti kontrole o 23,6 %. Aj keď z prírodných podmienok presné údaje zatiaľ chýbajú, výsledky získané v kontrolovanom prostredí naznačujú, aké nebezpečenstvo predstavuje výskyt vyšších pozitívnych teplôt vo februári.

Najviac dlhšie trvajúcich oteplení zo všetkých lokalít bolo v Strážnici. Tam sme (spolu s lokalitou Bratislava) zistili vo februári najväčší výskyt mrazov (-18°C a silnejších) (tab. III). Z toho dôvodu treba Strážnicu považovať za extrémnu lokalitu s možnosťou častejších mrazových škôd.

Najvyšší počet dní s maximálnou teplotou 10°C a viac a najviac dlhodobejších oteplení (aj 12 dní za sebou) sa vyskytlo vo všetkých lokalitách v marci (tab. VI). V tomto mesiaci sa však teploty pod -18°C vyskytli len v niektorých lokalitách, a to za 30ročné obdobie len jeden alebo dva razy. Je však treba mať na pamäti, že po dlhodobých otepleniach, zvlášť v marci, stačí oveľa slabší mráz ako -18°C , aby zničil alebo poškodil podstatnú časť pukov (Damborská, Segefa 1977).

Literatúra

- ČERNOMOREC, M. V.: Fiziologičeskije izučeniye procesov zakalivaniya vinogradnogo rasteniya k nizkim temperaturam v Moldavii. Avtoreferat disertacii na soiskaniye učenoj stepeni kandidata biologičeskich nauk, Akademiya nauk MSSR, Kišinev, 1968
- DAMBORSKÁ, M. - SEGEŤA, V.: Porovnanie zmien odolnosti pukov vybraných odrôd viniča hroznorodého (*Vitis vinifera* L.) voči mrazu v priebehu zimy. Sb. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977, č. 3—4, s. 215—222
- DAMBORSKÁ, M.: The effect of higher winter temperatures on changes of the frost resistance of grapevine buds. *Vitis*, 17, 1978, s. 341—349
- DAMBORSKÁ, M.: Adaptácia pukov viniča hroznorodého k zimným mrazom — Pôsobenie teplôt blízkych 0°C v intervale 10 až 30 dní. Rostl. výr. 1979, č. 1, s. 77—86
- KONDO, I. N.: Zimostojkost vinograda v usloviyach Srednej Azii. Trudy, VNIIViV, Margarač, 10, 1960, 255 s.
- POGOSJAN, K. S.: Temperatura i sroki osennego zakalivaniya vinograda v usloviyach Armenskej SSR. Vinodeliye i Vinogradarstvo SSSR, 1960, s. 25—32
- POGOSJAN, K. S.: Fiziologičeskije osobennosti morozoustojčivosti vinogradnogo rasteniya, Izd. akad. nauk Armj. SSR, Jerevan, 1975

Došlo dne 4. 9. 1985

ГУБАЧКОВА, М. — ШУГАЕК, В. (НИ станция виноградарства, Карлштейн; НИИР, Прага-Рузыне). Температуры в холодные месяцы года с точки зрения зимовки виноградной лозы. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4).

В 8 виноградарских районах ЧССР за период ноябрь — март 1954—55 до 1983—84 гг. определяли число дней с индуцированными температурами для адаптации к морозу, число дней с макс. температурой 10°C и выше и с -18°C и ниже и др. дополняющие данные. Самые неблагоприятные условия к адаптации отмечены в конце осени в Братиславе и в Великих Павловицах. Минимальные дневные температуры ниже -18°C чаще всего отмечены в Лученеце и Стражнице, реже всего в Знойме и Братиславе. В этих местах мороз -18°C в среднем за одну зиму составляет в словацких областях 1,7, а в чешских 1,5 дней. Максимальные же дневные 10°C и выше, которые заметно понижают адаптацию к морозу, чаще всего в Братиславе и Стражнице. С точки зрения зимовки лозы оптимален район Зноймо, менее пригодны Стражница и Лученец.

виноградная лоза; вредные морозы; адаптация к морозу

HUBÁČKOVÁ, M. - ŠUHÁJEK, V. [Research Station of Viticulture, Karlštejn; Research Institute of Crop Production, Praha - Ruzyně]. *Temperatures in the Cold Months of the Year in relation to Grapevine Wintering*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 274—282.

The number of days with temperatures inducing adaptation to freezing stress, number of days with the maximum temperatures 10°C and more, -18°C and less, and other data were determined at eight grapevine-growing localities of the CSSR over the period of November — March in the years 1954—1955 to 1983—1984. The worst conditions for adaptation to freezing stress were in late autumn in Bratislava and Velké Pavlovice. The minimum daily temperatures below -18°C were recorded most frequently in Lučenec and Strážnice, the least frequently in Znojmo, in Bratislava. At the studied localities the temperatures -18°C and lower lasted on the average 1.7 days in Slovakia during the winter, and 1.5 days in Bohemia and Moravia. The maximum daily temperatures 10°C and higher, which weaken significantly the adaptation to freezing stress, were recorded most frequently in Bratislava and Strážnice. Considering the grapevine wintering, the Znojmo locality is the best, the localities Strážnice and Lučenec are less suitable.

grapevine; freezing stress; temperatures; adaptation to freezing stress

HUBÁČKOVÁ, M. - ŠUHÁJEK, V. [Forschungsstation für Weinbau, Karlštejn; Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Prag-Ruzyně]. *Temperaturen in kühlen Monaten des Jahres in Beziehung zur Überwinterung der Weinrebe*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 274—282.

In 8 Weinberglokalitäten der ČSSR wurde für den Zeitraum November bis März in den Jahren 1954—55 bis 1983—84 die Anzahl der Tage mit Induktionstemperaturen zur Adaptierung gegenüber Frost, die Anzahl der Tage mit Maximaltemperatur 10°C und mehr und mit -18°C und weniger und weitere vervollständigende Angaben ermittelt. Schlechteste Bedingungen für Anpassung gegenüber Frost waren gegen Ende des Herbstes in Bratislava und in Velké Pavlovice. Minimale Tagestemperaturen unter -18°C kamen am häufigsten in Lučenec und in Strážnice vor, am wenigsten in Znojmo und in Bratislava. Auf den untersuchten Lokalitäten kam Frost von -18°C und weniger durchschnittlich in 1 Winter in slowakischen Lokalitäten an 1,7 und in tschechischen Lokalitäten an 1,5 Tagen vor. Maximale Tagestemperaturen 10°C und mehr, die die Anpassung an Frost signifikant herabsetzen, kamen am häufigsten in Bratislava und in Strážnice vor. Vom Standpunkt der Überwinterung der Weinrebe erwies sich die Lokalität Znojmo als die günstigste, zu den weniger geeigneten gehören Strážnice und Lučenec.

Weinrebe; Frost; Temperaturen; Adaptation gegenüber Frost

Adresa autorov:

Ing. Marta Hubáčková, CSc., Ing. Vítězslav Šuhájek, Výzkumná stanice vinařská, 267 18 Karlštejn 98

DALŠÍ INTENZIFIKACE VÝROBY ČESNEKU (*Allium sativum* L.)

2. SDELENÍ

J. Bartoš, K. Holík

BARTOŠ, J. - HOLÍK, K. (Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc). *Další intenzifikace výroby česneku (*Allium sativum* L.)* Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 283—291.

Výzkum všestranné intenzifikace výroby česneku je zaměřen na maximalizaci výnosu kvalitního produktu při současném snižování pracnosti výroby. Strojní příprava sadby nepůsobí negativně na výnos při důsledném odstranění nevhodných stroužků. Při dostatku sadby má přednost použití větších stroužků za předpokladu efektivního odbytu zbývajících frakcí sadby. Přesné rozmístění v řádku dává nejlepší výsledky. Další výnosové rezervy jsou ve snížené řádkové vzdálenosti. Moření sadby je vysoce efektivním opatřením. Tvorba výnosu je nejvíce ovlivňována zabezpečením optimálního počtu rostlin na jednotce plochy.

česnek; přesná výsadba; vzdálenost řádků; moření

V posledních letech byl v ČSSR nastoupen znatelný směr intenzivního vývoje produkce česneku. V období 1976—1984 se rozšiřovaly plochy průměrným tempem přírůstkem $\bar{t}' = 2 \%$ při tempu růstu výnosů 6% . Tím se současně zdvojnásobily sklizně, avšak při značné variabilitě ($v = 25,22 \%$). Na zvýšení objemu produkce se z $80,97 \%$ podílí růst výnosů. Souběžně se však oslabil vliv specializovaných podniků na tržní produkci, $\bar{t}' = 11 \%$. Protože se nepodařilo eliminovat nízkou výnosovou stabilitu, zásobování trhu je závislejší na drobných pěstitelích.

Přes růst výnosů klesal ve specializovaných podnicích v ČSR podíl tržní produkce na celkové sklizni průměrným tempem v letech 1979—1984 o $3,05 \%$, což není v relaci s růstem spotřeby sadby ($\bar{t}' = 9,52 \%$), z $1,02$ na $1,34$ t na ha. V průměru specializovaných podniků dosahuje čistá reprodukce česneku pouze $2,32$ t na ha po odpočtu spotřeby vlastní a nakoupené sadby. Naturální reprodukce je stále nízká, $1 : 3,26$. Současný vývoj nedává záruku dosažení všestranné intenzity výroby.

Rozhodujícím směrem intenzifikace stále zůstává využití půdy na vhodných stanovištích. Dřívější analytické práce (Bartoš 1983; Bartoš 1985; Bartoš, Holík 1985) jednoznačně prokázaly význam dosažení optimálního počtu rostlin na jednotce plochy v době sklizně při co nejpravděpodobnějším rozmístění.

Zpřesnění výsadby se střetává se závažnými problémy: zvyšuje se nárok na výkon energetického zdroje a snižuje se plošný výkon. Obojí je v rozporu s požadavky na intenzivní vývoj cestou efektivnějšího vynaložení vstupů do výroby. Konečným měřítkem efektivnosti je maximalizace výnosu tržní produkce při snížení specifické materiální a energetické náročnosti a zajištění růstu společenské produktivity práce.

METODIKA

Pro další objasnění potřebné míry ekonomické únosnosti zpřesnění výsadby česneku byl založen na podzim 1984 polní pokus s česnekem odrůdy 'Záhorský' v JZD Dolní

I. Varianty polního pokusu, charakteristika sadby a její spotřeba. — Variants of the field trial, properties of cloves for planting and their consumption

Var.	Popis varianty	Počet rostlin na ha	Počet řádků na záhonu	Spotřeba sadby v t na ha	Charakteristika sadby			
					hmotnost stroužků v g	s	s _x	v (%)
K	sadba ze strojního dělení (ST) používaná na produkční ploše	533 300	4	1,408	2,64	1,16	0,07	43,95
F	frakce I z ruční přípravy sadby (Ru)	533 300	4	1,392	2,61	0,91	0,05	34,67
FF	frakce II z ruční přípravy sadby	533 300	4	2,027	3,80	1,02	0,06	26,96
R	netříděná sadba z ruční přípravy	533 300	4	1,744	3,27	1,41	0,14	43,06
H	sadba ST	533 300	5	1,408	2,64	1,16	0,07	43,95
HH	sadba ST	666 700	5	1,760	2,64	1,16	0,07	43,95
N	nenamořená sadba	533 300	4	1,408	2,64	1,16	0,07	43,95
S	shluky po dvou kusech frakce II	533 300	4	2,027	3,80	1,02	0,06	26,96
SS	shluky po 3 kusech frakce II.	533 300	4	2,027	3,80	1,02	0,06	26,96
O	oloupané a mechanicky poškozené stroužky ST	533 300	4	1,339	2,51	1,11	0,17	44,42
P	ze sadby var. K vyloučená sadba var. O	533 300	4	1,435	2,69	1,12	0,06	40,11

Němčí na vyčleněné části provozní plochy česneku (tab. I). Předplodinou byla ozimá pšenice po cukrovce. Hnojení, zpracování půdy a ostatní operace odpovídaly používané technologii. Záhony měly šířku 1,50 m, vzdálenost řádků 300 nebo 225 mm. Pro zajištění přesnosti uložení sadby jsme použili kovových raznic o délce 2 m s hroty 60 mm v osové vzdálenosti 62,5 nebo 50 mm. Velikost pokusné parcely 7,50 m², sklizňové 5 m², 6 opakování, výsadba 1. 11. 1984, sklizeň 16. 7. 1985 při sušině cibulí 36—38 %. Během vegetace byl zjišťován počet rostlin a jejich zdravotní stav.

Po vysušení na vzduchu byl materiál očištěn, vytříděn podle ČSN 46 3160 Cibulová zelenina, zvážěn a oceněn podle ceníku n. p. Zelenina Brno v cenách pro září 1985. Jednotlivé řádky záhonů byly sklizeny odděleně pro zhodnocení vlivu různě velké užitné plochy (vnější a vnitřní řádky záhonu).

Vliv sledovaných faktorů na dynamiku vývoje počtu rostlin, výnos a jeho tržní cenu byl hodnocen standardními statistickými metodami.

VÝSLEDKY

Z dynamiky vývoje početních stavů (tab. II) je zřejmé, že dne 4. 4. 1985 nebylo ještě dosaženo plného vzejití rostlin. Nej-

II. Dynamika vývoje početních stavů rostlin. — Changes in the plant stock

Var.	4. 4. 1985				5. 5. 1985				16. 7. 1985			
	$\bar{x}^*$	% k výsadbě	s	v (%)	$\bar{x}$	% k výsadbě	s	v (%)	$\bar{x}$	% k výsadbě	s	v (%)
K	49,63	74,07	5,90	11,88	51,33	76,62	7,76	15,12	40,95	61,13	7,19	17,55
F	57,17	85,32	3,48	6,10	6,08	91,17	3,08	5,04	48,25	72,01	5,68	11,77
FF	60,92	90,92	2,76	4,54	62,58	93,41	3,16	5,05	54,42	81,22	5,17	9,50
R	58,71	87,62	3,43	5,85	60,92	90,92	4,85	7,97	49,17	73,38	6,00	12,20
H	45,07	85,03	4,93	10,75	44,27	83,53	5,34	12,07	34,63	65,34	5,68	16,40
HH	52,07	77,71	6,75	12,97	54,00	80,60	6,98	12,93	39,47	58,91	7,31	18,52
N	44,00	65,67	4,51	10,25	45,67	68,10	5,13	11,23	33,10	49,20	6,59	19,91
S	57,63	86,01	4,27	7,41	62,08	92,66	3,28	5,29	51,21	76,43	6,47	12,63
SS	52,33	78,11	5,72	10,92	57,96	86,50	6,34	10,94	44,96	67,10	8,34	18,55
O	30,75	45,90	7,58	24,64	25,67	38,31	7,57	29,49	15,75	23,51	4,41	28,00
P	56,21	83,89	4,43	7,89	58,33	87,06	4,70	8,05	47,13	70,34	7,46	15,83

*) odběrové plochy $6 \times 5 \text{ m}^2$, hodnoceno po řádcích, údaje jsou propočteny ze 24, resp. 30 řádků. Počet vysazených stroužků 67, u var. H 53 kusů na řádek.

příznivější je vývoj u varianty z větších stroužků (FF), nejhorší u porostu z poškozených stroužků (O), kde docházelo k výraznému hynutí rostlin při nejvyšší variabilitě v řádcích. Výrazný pokles přežití ke sklizni je u obou pětiřádkových variant (H, HH) a podle očekávání u nemocné sadby (N). Negativně na podíl počtu rostlin ke sklizni působí výsadba ve shlucích po třech stroužcích (SS). Vyloučení nevhodných stroužků (O) ze strojně připravené sadby (K) se úměrně oběma podílům projevílo na vývoji počátečních stavů var. P (ke sklizni 70,34 %).

V ý n o s o v ě byla nejlepší varianta FF, 11,237 t na ha. Porost u stejně velkých stroužků vysazovaných po dvou kusech na dvojnásobnou vzdálenost v řádku (var. S) dal statisticky neprůkazně nižší výnos o 8,71 %, na trojnásobnou vzdálenost (var. SS) vysoce průkazně nižší o 15,61 %. Vytrídění 21,30 % poškozených stroužků (var. O) z kontrolní sadby (K) zvýšilo výnos var. P proti K o 14,02 %, přičemž výnos česneku var. O poklesl proti var. P na 33,03 %. Varianta P (strojně připravená sadba po vytrídění nevhodných stroužků) se projevila výnosově téměř shodně s var. R (ručně připravená sadba), což dokládá vhodnost použití mechanického děliče cibulí za předpokladu pečlivého negativního výběru.

Pětiřádkové záhony při normální var. H nebo zvýšené hustotě výsadby (var. HH) zvyšovaly výnos proti kontrole ze stejné sadby o 10,96 % a 14,43 % s rozdíly na hranici statistické průkaznosti. Záměrně zařazená varianta s nenamořenou sadbou (N) snižovala vysoce průkazně výnos proti kontrole o 11,22 %.

V ceně tržní produkce na jednotku plochy se kombinuje dosažený výnos s jakostí. Významnost rozdílů mezi variantami je pozměněna jen u var. F vlivem vyššího podílu I. jakostní třídy, obdobně u var. SS. V relativním srovnání se zvýšil rozdíl mezi kontrolou a cenou produkce z nemořené sadby na 15,40 %, z poškozených stroužků na 31,95 %. Rozdíl mezi ručně a strojově připravenou sadbou po jejím vytrídění činí 2,68 %; prohloubily se rozdíly mezi var. F a FF ze 17,09 % u výnosů na 19,06 % z ceny tržní produkce z jednotky plochy vlivem většího podílu I. jakostní třídy i průměrné hmotnosti cibule u materiálu z větších stroužků.

Podíl I. jakostní třídy se výrazněji snižuje v kusovém hodnocení u var. HH a S, je průkazně nejnižší u var. O, ve hmotnostním hodnocení je horší u var. N a O.

Průměrná hmotnost cibule nevykazuje statisticky významné diference mimo var. HH (proti K o 5,00 %), hlavně však var. N (pokles proti K o 8,43 %).

Koeficient reprodukce je přirozeně nejvyšší u var. F (frakce I.), nejnižší u var. O. Snižuje se i u var. S a SS proti FF.

Vliv okrajových a vnitřních řádků záhonu (tab. IV). U všech variant je výnos česneku okrajových řádků vyšší než středových. Kromě var. N a S jsou rozdíly v rámci variant statisticky průkazné až vysoce průkazné. Zvýšení výnosu je důsledek větší úživné plochy rostlin okrajových řádků proti středovým o plnou třetinu (z 15 000 na 22 500 mm²). V důsledku toho narůstá průměrná hmotnost cibulí v průměru všech variant o 13,83 %.

III. Celkové hodnocení polního pokusu intenzifikace výroby česneku odrůdy 'Záhorský', Dolní Němčí, 1984—1985. — Overall evaluation of the field trial investigating the intensification of production of the garlic cv. 'Záhorský', Dolní Němčí, 1984—1985

Var.	Výnos		Cena tržní produkce		Podíl I. jakostní třídy				Průměrná hmotnost cibule v g $\alpha = 0,05$	Koeficient reprodukce
	t na ha	$\alpha = 0,01$	Kčs na ha	$\alpha = 0,01$	kusově %	$\alpha = 0,05$	hmotnostně %	$\alpha = 0,05$		
K	8,200	bc	142 316	bc	82,57	a	87,28	a	25,03 a	5,82
F	9,597	ab	163 320	ab	84,23	a	85,02	a	24,86 a	6,89
FF	11,237	a	194 458	a	85,52	a	86,91	a	25,81 a	5,54
R	9,534	ab	158 818	ab	79,93	a	82,99	a	24,24 a	5,47
H	9,099	b	150 730	b	82,16	a	83,73	a	26,27 a	6,46
HH	9,383	ab	153 248	ab	78,42	ab	81,71	a	23,78 ab	5,33
N	7,280	c	120 396	c	80,33	a	81,02	ab	22,92 b	5,17
S	10,258	a	172 304	a	77,05	ab	83,26	a	25,04 a	5,06
SS	9,483	b	154 326	ab	82,59	a	81,98	a	26,36 a	4,68
O	3,088	d	45 474	d	69,41	c	70,55*	b	24,51 a	2,31
P	9,350	b	154 730	ab	80,40	a	82,38	a	24,80 a	6,52

IV. Vliv vnějších a vnitřních řádků na výnos česneku odrůdy 'Záhorský'. — The influence of outer and inner rows on the yield of the garlic cv. 'Záhorský'

Var.	Vnější řádky		Vnitřní řádky		vnější vnitřní — %		Průkaznost rozdílu*)
	ks	kg	ks	kg	kusových	hmotnostních	
K	41,41	1,084	37,67	0,967	109,93	112,10	+
F	47,83	1,280	48,67	1,120	98,27	114,29	+
FF	53,67	1,510	55,17	0,230	97,28	122,76	++
R	48,75	1,261	49,58	1,123	98,33	112,29	+
H	35,25	0,982	34,22	0,862	103,01	113,92	+
HH	40,33	1,007	38,89	0,892	103,70	112,89	+
N	32,50	0,949	33,70	0,874	96,44	108,58	—
S	50,33	1,314	50,50	1,251	99,66	105,04	—
SS	45,50	1,303	45,00	1,068	101,11	122,00	++
O	14,00	0,439	15,00	0,333	93,33	131,83	++
P	47,17	1,297	47,08	1,041	100,19	124,59	++

*) testovány difference v rámci variant + ... $P = 0,05$
++ ... $P = 0,01$

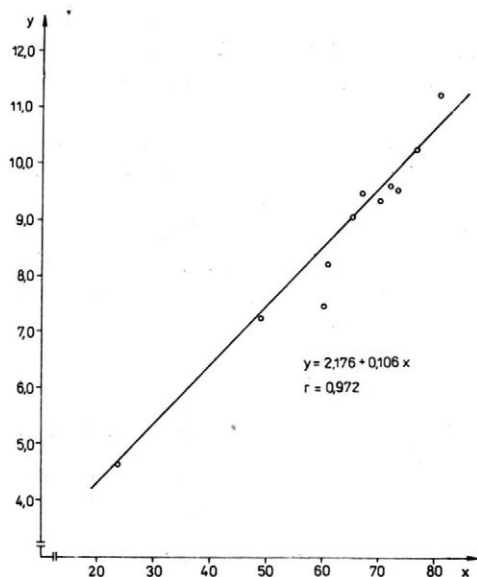
Délka řádku 3,33 m, průměr 12 měření, u var. H a HH vnitřní řádky 18 měření.

V počtu rostlin do sklizně není mimo var. K mezi vnějšími a vnitřními řádky výraznějších rozdílů. U pětiřádkových záhonů je zřetelná tendence k vyššímu počtu rostlin na okrajových řádcích.

DISKUSE

Podíl rostlin z počtu vysazených ke sklizni byl 58,11 až 81,22 %, u stejné odrůdy v roce 1982 69,37 — 76,97 %, v roce 1984 65,12 — 78,05 %. V provozních podmínkách se dosahuje u zimních odrůd 53,05 % (Bartoš 1984, Bartoš 1985). Procento rostlin do sklizně závisí na zdravotním stavu sadby. U porostu z nemořené sadby poklesl podíl na 49,20 %, z nevhodných stroužků (mořených) dokonce na 23,51 %. V po-

užitých mezích hustoty výsadby je výnos funkcí počtu jedinců na ploše, což bylo prokázáno v dřívějších pracích. Potvrdila se nepoužitelnost oloupaných a mechanicky poškozených stroužků k výsadbě. V pokusu s jarním česnekem odrůdy 'Japo' poklesl výnos česneku z obdobného poškození a rovněž mořené sadby na 34,13 % kontroly (Bartoš 1984), v tomto pokuse na 37,13 %, avšak při nevýznamném poklesu průměrné hmotnosti cibule.



1. Závislost výnosu česneku na podílu rostlin ke sklizni: x — výnos česneku v t na ha; y — podíl sklizených rostlin z počtu vysazených stroužků. — Relation of garlic yield to the stock of plants to be harvested: x — garlic yield in t per ha; y — proportion of harvested plants in the stock of planted cloves

Přes pozitivní vliv větší frakce stroužků nelze vyloučit výsadbu středně velkých stroužků. Z původního sadbového materiálu se získalo při stejném dělení frakce I 26,87 %, frakce II 35,85 %. Ostatní frakce nebyly vhodné k výsadbě. Kalibrace má význam zvláště pro zpřesnění výsadby (Bartoš, Holík 1985).

Moření sadby česneku je ve specializovaných podnicích nezbytností a dosažené výsledky jen potvrzují práce Janýšky (1985).

Přechod na pětiřádkové záhony s případným dodržением stejné vzdálenosti v řádku, a tím dalším zahuštěním porostu, není zcela přesvědčivý a je prováděn opakovaně. Orłowski (1983) dosáhl nejlepších výnosů při zúžení řádků na 200–250 mm a úživné ploše 8 000 až 12 000 mm². Na rozdíl od dřívějších zjištění (Bartoš 1985) je jednoznačně vyšší výnos na okrajových řádcích záhonu, u něhož se koleje používají jen při výsadbě, takže v nich nedochází ke zhutnění půdy, a tím možnému negativnímu ovlivnění výnosu (Andresen 1984); otázkami efektu okrajových řádků na výnos obilovin se zabývá Saville (1984). Jejich vliv se zvyšoval se stupňováním výsevu.

ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ PRO PRAXI

1. Strojní příprava sadby nezhoršuje výnos a cenu produktu proti použití ručního dělení cibulí česneku za předpokladu důsledného negativního výběru nevhodných oloupaných a mechanicky poškozených stroužků.

2. Nejvyšší výnos poskytuje výsadba z větších stroužků při strojní kalibraci na dvě použitelné frakce. Koeficient reprodukce se sice poněkud snižuje, avšak přírůstek produkce je $2,6\times$ vyšší, než je zvýšení spotřeby sadby.

3. Výsadba dvou nebo tří stroužků ve shlucích snižuje výnos a cenu tržní produkce, proto je významné zajištění rovnoměrné vzdálenosti v řádku.

4. V současné době používaná organizace porostu dává možnost další intenzifikace výroby zvýšením počtu řádků na záhonu ze čtyř na pět, přičemž je však potřeba zpřesnit normu výsadby a popř. i upravit šířku koleje ze 600 na 400 mm.

5. Kombinované moření insekticidy a fungicidy je nepostradatelným způsobem ochrany vzcházejícího česneku a přispívá k dosažení potřebného počtu rostlin na jednotku plochy do doby sklizně.

6. Opětně potvrzená těsná závislost mezi počtem rostlin na ploše a výnosem při daném intervalu počtu rostlin ($r = 0,972$) je naléhavou výzvou k uskutečnění opatření, zajišťujících co nejvyšší podíl rostlin ke sklizni vzhledem k počtu vysazených stroužků.

Literatura

- BARTOŠ, J.: Ekonomika velkovýrobní technologie pěstování cibule a česneku. Část I. — česnek, Záv. zpráva, VŠÚZ Olomouc, 1984, 56 s.
- BARTOŠ, J.: Pěstitelské a ekonomické aspekty intenzifikace výroby cibule kuchyňské (*Allium cepa* L.) a česneku (*Allium sativum* L.) v současné etapě rozvoje zemědělské výroby. Kandid. disert. práce, VŠZ Brno, 119 s.
- BARTOŠ, J.: Analýza ekonomických faktorů výroby česneku. Bull. VŠÚZ Olomouc, v tisku
- BARTOŠ, J. - HOLÍK, K.: Mechanizovaná příprava sadby česneku (*Allium sativum* L.). Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985, č. 2, s. 131—140
- BARTOŠ, J. - HOLÍK, K.: Intenzifikace výroby česneku (*Allium sativum* L.) zpřesněním strojní výsadby. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985, č. 3, str. 195—201
- ANDRESEN, F. a kol.: Druck aus der Fahrspur auf die Erträge. Gemüse, 20, 1984, č. 3, s. 80—82
- JANÝŠKA, A. a kol.: Výzkum chorob cibule a česneku. Záv. zpráva, VŠÚZ Olomouc, 1985, s. 3
- SAVILLE, D. J.: Outside row effect in cereal seeding rate trials. New Zealand Jour. of Exper. Agric, 12, 1984, č. 5, s. 197—202
- ORLOWSKI, M. a kol.: Wplyw gestasci sadzenia na plan czozsnoku. Zesz. Nauk. Rol., 94, 1983, s. 211—222

Došlo dne 5. 1. 1986

БАРТОШ, Й. — ГОЛИК, К. (Научно-исследовательский и селекционный институт овощеводства, Оломоуц). Интенсификация производства чеснока (*Allium sativum* L.). Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4).

Научное исследование интенсификации производства чеснока направлено на максимализацию выхода качественного продукта при одновременном понижении трудоемкости производства. Машинная подготовка семенного материала не отражается плохо на урожае при правильном удалении неподходящих зубков. При недостатке семенного материала предпочитают крупные зубки при условии более эффективного сбыта остальных фракций семенного материала. Точная схема посадки дает наилучшие результаты. Урожайный резерв кроется в понижении междурядий. Протравливание семенного материала считается высокоэффективным делом. Формирование урожая больше всего зависит от оптимального числа растений на единицу площади уборки.

чеснок; точная высадка; междурядие; протравливание

BARTOŠ, J. - HOLÍK, K. (Research and Breeding Institute of Vegetable Growing, Olomouc). *Further Intensification of Garlic (Allium sativum L.) Production*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 283—291.

Research on the versatile intensification of garlic production is to help to find out the ways of reaching the maximum yield of high-quality produce and of simultaneously decreasing the labor consumption of garlic production. The mechanical grading of cloves for planting does not reduce the yields: all unsuitable cloves are sorted out properly. If the quantity of cloves for planting is high enough, larger cloves should be planted and the remaining fractions must be utilized effectively. Precise planting of cloves in the row brings about the best results. Smaller interrow distances will make up for another yield increase. Clove treatment is a very efficient measure. The yield formation is influenced to the highest degree by establishing the optimum number of plants per unit of harvested area.

garlic; precision planting; interrow distances; treatment

BARTOŠ, J. - HOLÍK, K. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Gemüsebau, Olomouc). *Weitere Intensivierung der Produktion von Knoblauch (Allium sativum L.)*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 283—291.

Die Erforschung einer allseitigen Intensivierung der Produktion von Knoblauch ist auf die Maximalisierung des Ertrags des Produkts von guter Qualität bei gleichzeitiger Herabsetzung des Arbeitsaufwands der Produktion orientiert. Die maschinelle Vorbereitung des Pflanzguts wirkt sich auf den Ertrag nicht negativ aus, wenn ungeeignete Nebenzwiebeln konsequent beseitigt werden. Bei genügenden Mengen des Pflanzguts hat die Anwendung größerer Nebenzwiebeln den Vorrang, vorausgesetzt daß die restlichen Fraktionen des Pflanzguts effektiven Absatz finden. Genaue Verteilung in den Reihen liefert beste Ergebnisse. Weitere Ertragsreserven gibt es im herabgesetzten Reihenabstand. Die Beizung des Pflanzguts stellt eine hocheffektive Maßnahme dar. Die Ertragsbildung wird am meisten durch die Sicherstellung optimaler Pflanzenanzahl auf der Einheit der Erntefläche beeinflusst.

Knoblauch; genaue Pflanzung; Reihenabstand; Beizung

Adresa autorů:

Ing. Jaroslav Bartoš, CSc., Ing. Karel Holík, Výzkumný a šlechtitelský ústav zelenářský, 772 36 Olomouc

PARTENOKARPICKÁ TVORBA PLODŮ U ZAHRAŇIČNÍCH HYBRIDŮ OKUREK NAKLÁDAČEK

A. Procházková

PROCHÁZKOVÁ, A. [Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně]. *Partenokarpická tvorba plodů u zahraničních hybridů okurek nakládaček*. Sborník ÚVTIZ Zahradnictví, 13, 1986 (4): 292—298.

U osmi holandských partenokarpických hybridů okurek nakládaček byla provedena analýza tvorby výnosů plodů, růstových vlastností a polní rezistence k chorobám. Nejvyšší produkci partenokarpických plodů vykazovaly odrůdy 'Colet', 'Marbel' a 'Nanet' s vysokou partenokarpií hlavního výhonu (62,1 až 52,2 % květů do 20. nodu vytvořilo partenokarpické plody), zároveň s vyšším podílem vedlejších výhonů na celkovém výnosu (31,9—44,2 %) a vysokým stupněm partenokarpie již od prvních nodů hlavního výhonu. Hybridy byly středně vzrůstné (délka hlavního výhonu 79,6 až 97,7 cm, počet vedlejších výhonů 2,5 a 3,0) s vyšším počtem samičích květů na nodu (2,15—2,25). Odrůdy 'Colet' a 'Marbel' měly nejvyšší (stupeň 9) polní odolnosti k chorobám. Zastoupení čistě samičích rostlin v populaci bylo pouze u odrůd 'Andrea' a 'Colet' vysoké (91,30 a 80,77 %), u ostatních se pohybovalo v rozmezí 46,15 až 64,39 %.

okurky nakládačky; partenokarpické F₁-hybridy; tvorba výnosu

Nejdůležitější všeobecně hledanou vlastností při mechanizované i ruční sklizni okurek nakládaček je současná tvorba velkého počtu nepřerůstajících plodů. Dosavadní výsledky ukazují, že zatím nejúčinnější cestou k dosažení tohoto cíle je využití geneticky založené partenokarpie. Schopnost partenokarpické tvorby plodů za nepřítomnosti samčích květů v porostu a při izolaci od porostů, z nichž by opylovači mohli přenést pyl, spolehlivě zabraňuje zakládání semen v plodech. Tím, že se v plodech nevytvářejí semena, podporují endogenní regulátory růstu vývoj dalších plodů (Denna 1973). Holandské semenářské firmy vyšelechtily v poslední době řadu partenokarpických hybridů, z nichž některé byly vyzkoušeny i v našich podmínkách. Současným hybridům je vytýkáno oddělování karpelů vyvinutějších plodů, které sice zásluhou partenokarpie nepřerůstají, ale konzervářsky jsou proto nevhodné (Wilson, Jill, Baker 1976; Wehner, Saltveit 1982).

Literární údaje o dědičnosti partenokarpie u okurek nakládaček jsou velmi rozdílné. Pike a Peterson (1969) uvádějí založení jedním neúplně dominantním genem, zatímco Meščerov a Juldaševa (1974) jednoduchým recesivním genem. U okurek salátovek našli Pontti a Garentsen (1976) tři nezávislé major geny s aditivním působením. V novější práci El Shawaf a Baker (1981) zjistili u zkoumaného souboru okurek nakládaček působení recesivních genů. U partenokarpických hybridů, které jsou dnes v prodeji a které byly použity v našich pokusech, jde o vhodné zdroje partenokarpie, údajně z Portorika a Japonska (Welles 1978), o jejichž dědičnosti se v literatuře neuvádějí bližší údaje.

Partenokarpické hybridy se navzájem velmi liší jak morfologií rostliny a plodů, tak i velikostí a časovým rozložením sklizní. U osmi par-

tenokarpických odrůd okurek nakládaček jsme provedli analýzu tvorby výnosu plodů, růstových vlastností a polní rezistence k chorobám.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusy byly zakládány ve VÚRV v Praze-Ruzyni. Růstové vlastnosti a schopnost partenokarpické tvorby plodů byly sledovány u těchto holandských partenokarpických odrůd okurek nakládaček: 'Andrea', 'Nunhem 626/76', 'St 629/76' — fy Nunhems Zaden a 'Marbel', 'Colet', 'Renato', 'Sg 841', 'Nanet' — fy Royal Sluis.

Růstové charakteristiky a polní rezistence k chorobám byly zjišťovány v polních podmínkách v roce 1982 a 1983. Pokus s hodnocením partenokarpické tvorby plodů byl uskutečněn v roce 1982 v parapetovém skleníku od dubna do června, to znamená, za dostatku světla, za dlouhého dne a vyšší noční teploty (15 až 18 °C), což jsou podmínky méně příznivé pro tvorbu partenokarpických plodů (Rudich, Baker, Sell 1977).

Pro pokus byly vybrány pouze čistě samičí rostliny z původního neúplně vyrovnaného materiálu (tab. I). Rostliny byly pěstovány v PE pytlích naplněných zeminou a vedeny na šikmé konstrukci pod střechou skleníku. Celý skleník byl sítěmi izolován, aby se zamezilo přístupu opylujícího hmyzu.

f. Charakteristika růstu a kvetení partenokarpických hybridů (průměr z let 1982, 1983). — Characteristics of the growth and flowering of parthenocarpic hybrids (average values for 1982, 1983)

Hybridní odrůda	Délka hlavního výhonu (cm)	Počet vedlejších výhonů	Délka internodia (cm)	Počet ♀ květů v nodu	% zastoupení čistě samičích rostlin v populaci
Colet	97,75	2,50	4,07	2,15	91,30
Sg 841	94,33	3,17	3,69	1,76	64,29
Renato	89,50	2,90	3,91	1,98	55,55
Nanet	86,40	3,00	4,24	2,25	46,15
Marbel	79,67	3,00	3,73	2,25	55,54
Andrea	66,00	1,00	3,47	2,75	80,77
St 629/76	53,38	1,88	3,41	3,04	64,28
Nunhem 626/76	42,57	1,29	3,43	2,90	62,50

U osmi rostlin každé odrůdy byl sledován počet květů na prvních dvaceti nedech hlavního výhonu. Partenokarpické plody délky 4 až 8 cm byly sklizeny dvakrát týdně po dobu šesti týdnů.

Vzhledem k tomu, že mezi počtem plodů a výnosem je vysoká korelace (Uzcategui, Baker 1979), hodnotili jsme výnos hybridů pouze počtem vytvořených plodů. Podle literárních údajů je u partenokarpických odrůd třeba posuzovat nejen počet vytvořených plodů, ale i stupeň partenokarpie, vyjádřený procentem vytvořených plodů z celkového počtu samičích květů a časnost tvorby plodů (Ponti 1976; Rudich, Baker, Sell 1977). Procento partenokarpie bylo počítáno podle vzorce

$$\frac{\text{počet partenokarpických plodů}}{\text{celkový počet samičích květů}} \times 100 \text{ (Ponti 1976)}$$

VÝSLEDKY

Zjistili jsme, že v rámci široké variability odrůd okurek nakládaček patří všechny zkoumané hybridy mezi středně vzrůstné (Troníčková, Procházková 1983). Podle charakteru vzrůstu, hodnoceného v polních podmínkách (tab. I), lze soubor detailně rozdělit na skupinu méně vzrůstných a méně větvičích s vysokým počtem samičích květů v nodu — 'Andrea', 'St 629/76' a 'Nunhem 626/76' (délka hlavního výhonu 42,57 až 66,00 cm; délka internodia 3,41 až 3,47; počet vedlejších výhonů 1,0 až 1,88; počet samičích květů v nodu 2,75 až 3,04).

II. Kumulativní vyjádření průběhu sklizně během šesti sklizňových týdnů (průměrný počet plodů na rostlinu, skleník 1982). — Cumulative values of the crop during the six weeks of harvest (average number of fruits per plant, glasshouse 1982)

Sklizeň odrůdy	1. týden	2. týden	3. týden	4. týden	5. týden	6. týden	Z celkové sklizně plodů		
							na hlavním výhonu	na vedlejším výhonu	% vedlej. výhonů
Marbel	0,50	1,75	8,50	14,50	28,00	37,50	26,00	11,50	44,23
Colet	2,25	7,00	15,00	21,25	31,25	37,25	28,25	9,00	31,90
Nanet	0,75	2,75	8,75	17,25	26,25	33,50	24,25	9,25	38,14
Renato	0,33	4,00	7,70	15,70	26,70	31,00	20,00	11,00	55,00
Sg 841	0,00	0,25	6,25	14,00	22,50	28,00	17,25	10,75	62,32
Andrea	1,00	3,25	7,00	12,50	19,00	26,00	26,00	0,00	0,00
Nunhem 626/76	1,00	3,50	8,50	13,00	19,25	25,75	25,75	0,00	0,00
St 629/76	1,29	5,00	9,57	14,28	17,42	20,42	14,71	5,71	38,82

III. Partenokarpická tvorba plodů na prvních dvaceti nodech hlavního výhonu (průměrný počet plodů na rostlinu, skleník 1982). — Parthenocarpic formation of fruits on the first twenty nodes of the main shoot (average number of fruits per plant, glasshouse 1982)

Hybridní odrůda	1. — 5. nod		6. — 10. nod		11. — 15. nod		16. — 20. nod		Celkem 1. — 20. nod	
	počet plodů	stupeň partenokarpie %	počet plodů	stupeň partenokarpie %	počet plodů	stupeň partenokarpie %	počet plodů	stupeň partenokarpie %	počet plodů	stupeň partenokarpie %
Colet	5,50	37,90	9,75	95,12	8,50	85,00	3,25	41,90	27,00	62,10
Andrea	1,75	11,29	5,50	35,48	9,25	71,10	7,75	70,45	24,25	44,09
Marbel	5,75	42,59	7,50	71,42	6,25	60,97	4,50	41,86	24,00	53,33
Nanet	6,25	43,86	6,75	54,00	7,25	78,38	3,25	36,10	23,50	52,20
Nunhem 626/76	2,75	16,67	7,00	43,07	8,50	62,96	4,75	40,43	23,00	39,65
Renato	4,00	28,57	5,33	45,71	4,33	50,00	2,66	49,91	16,33	41,17
Sg 841	4,00	32,65	4,50	38,29	2,50	41,67	3,25	65,00	14,25	40,40
St 629/76	1,71	8,03	2,71	15,81	3,85	34,13	3,85	35,00	12,14	20,00

Skupina pěti vzrůstnějších hybridů s délkou hlavního výhonu 79,67 až 97,75 cm, délkou internodia 3,7 až 4,24 cm a počtem vedlejších výhonů 2,50 až 3,17 zahrnovala hybridy 'Colet', 'Marbel', 'Nanet', 'Sg 841' a 'Renato'. Počet samičích květů v nodu se u této skupiny pohyboval v rozmezí 1,76 až 2,25.

Nárůst sklizně partenokarpických plodů během šesti týdnů uvádí tabulka II. Nejvyšších sklizní dosahovala od prvního týdne odrůda 'Colet'. Nejpozději začal plodit 'Sg 841'. S výjimkou 'Colet' byly rozdíly nárůstu sklizených plodů mezi hybridy v prvních třech týdnech velmi malé. Sklízňová diferenciacie se projevila teprve ve druhé polovině sledovaného sklízňového období. Nejvyšší celkový výnos měly hybridy 'Marbel' a 'Colet' (37, 25 a 37,50 plodu na rostlině) a dále 'Nanet' (33,50). Poměrně nízký výnos měly 'Renato' (31,0), 'Sg 841' (28,0), 'Andrea' (26,0) a 'Nunhem 626/76' (25,75). Nejnižší počet plodů (20,42) měl 'St 629/76'.

U hybridů 'Andrea' a 'Nunhem 626/76' se plody vytvářely pouze na hlavním výhonu. U ostatních hybridů byl pozorován dosti značný podíl vedlejších výhonů zejména u 'Colet', 'Nanet', 'St 629/76' a 'Marbel' 31,90 až 44,23 %; u 'Renato' a 'Sg 841' činil dokonce 55,00 a 62,32 % (tab. II).

Rozložení partenokarpické tvorby plodů na jednotlivých částech hlavního výhonu (tab. III) ukazuje, že skupina odrůd 'Colet', 'Marbel' a 'Nanet' měla ve spodních částech hlavního výhonu (1. až 15. nod) vysoký a poměrně vyrovnaný počet plodů (5,50 až 9,75) a vysoký stupeň partenokarpie (37,90 až 95,22 %). Tyto hybridy měly také nejvyšší celkový počet plodů sklizených z hlavního výhonu (23,50; 24,00 a 27,00) a nejvyšší celkový stupeň partenokarpie (52,20 %; 53,33 % a 62,10 %). U hybridů 'Andrea' a 'Nunhem 626/76' se sice v 1. až 5. nodu hlavního výhonu vytvářelo pouze 1,75 a 2,75 plodu, v dalších nodech se však počet plodů i stupeň partenokarpie značně zvýšily (maximálně na 62,96 a 71,10 % partenokarpie). Oba hybridy měly, stejně jako hybridy předcházející skupiny, vysoký celkový počet plodů na hlavním výhonu (23,00 a 24,25). V důsledku nízké partenokarpie v 1. až 10. nodu byl však u těchto hybridů celkový stupeň partenokarpie značně nižší (39,65 a 44,09 %). Naopak u hybridů 'Renato' a 'Sg 841' byl nejvyšší počet partenokarpických plodů v 1. až 10. nodu (9,33 a 8,5), přitom stupeň partenokarpie byl v této části výhonu nižší než v 11. až 20. nodu. Také celkový stupeň partenokarpie byl u obou hybridů dosti vysoký (41,17 a 40,40 %), i když celkový počet plodů sklizených z hlavního výhonu byl nízký (14,25 a 16,33). Hybrid 'St 629/76' měl velmi nízký stupeň partenokarpie i počet plodů v 1. až 5. nodu (1,71 a 8,03). Obě tyto charakteristiky se v dalších částech hlavního výhonu jen nepatrně zvýšily a tak výsledný celkový počet plodů na hlavním výhonu i stupeň partenokarpie byly z celého souboru nejnižší (12,14 a 20,00 %).

DISKUSE

Z výsledků je možno usuzovat, že nejméně výnosné hybridy 'Colet', 'Marbel' a 'Nanet' představují nejméně výhodný typ tvorby výnosu partenokarpických genotypů. V rámci zkoušené skupiny hybridů jsou tyto typy vzrůstnější, s délkou hlavního výhonu 79,67 až 97,75 cm a počtem vedlejších výhonů 2,50 až 3,00 a vyšším průměrným počtem samičích květů

na nod (2,15 až 2,25). Počet vytvořených partenokarpických plodů i stupeň partenokarpie jsou u nich od prvních nodů hlavního výhonu vysoké. Celkově vysoký stupeň partenokarpie na hlavním výhonu (62,10 až 52,20 % vytvořených plodů z celkového počtu samičích květů) spolu s vysokým podílem vedlejších výhonů na tvorbě celkového výnosu (31,90 až 44,25 %) pak podmiňují vysoký celkový výnos partenokarpických plodů (33,50 až 37,50 plodu na rostlinu). Hybridy 'Colet' a 'Marbel' v polním pokuse navíc vykázaly vysokou rezistenci k padlí i celkově dobrý zdravotní stav (tab. IV). 'Nanet' však patřila k nejméně odolným hybridům z celého zkoumaného souboru.

IV. Polní rezistence partenokarpických hybridů (průměr z let 1982, 1983). — The field resistance of parthenocarpic hybrids (average values for 1982, 1983)

Hybridní odrůda	Rezistence k padlí		Celkový zdravotní stav
	15. srpna	15. září	
Andrea	7	4	2
Colet	9	9	5
Marbel	9	9	4
Nanet	7	1	1
St 629/76	6	2	2
Nunhem 626/76	7	1	1
Sg 841	9	7	6
Renato	9	6	8

9 — nenapadená

Hybridy 'Sg 841' a 'Renato', rovněž relativně vzrůstnější (délka hlavního výhonu 89,50 a 94,33 cm s průměrným počtem vedlejších výhonů 2,90 a 3,17), vytvářejí malý počet samičích květů na nod (1,76 a 1,98), vykazují nízký stupeň partenokarpie (40,40 a 41,17 %) i nízký počet vytvořených plodů na hlavním výhonu (17,25 a 20,00). Na celkovém výnosu se sice do značné míry podílejí vedlejší výhony (62,32 a 55,00 %), ale celkový výnos se tím zvyšuje jen nepatrně. Oba hybridy se vyznačují vysokou odolností k padlí a velmi dobrým celkovým zdravotním stavem.

Hybridy 'Andrea' a 'Nunhem 626/76' mají stejný stupeň partenokarpie na hlavním výhonu jako předcházející skupina (39,65 a 44,00 %) a vyšší počet samičích květů v nodu (2,75 a 2,90). Oba hybridy však plodí pouze na hlavním výhonu. Jejich celkový výnos je proto ještě nižší než u hybridů 'Renato' a 'Sg 841' (25,75 a 26,00 plodů na rostlinu). Nejnižší výnos ze zkoumaného souboru měl hybrid 'St 629/76'. Bylo to především důsledkem nízké schopnosti partenokarpického zakládání plodů (20,00 %). Přestože průměrný počet samičích květů v nodu byl vysoký (3,04) a vedlejší výhony se podílely na výnosu 38,82 %, byl výnos tohoto hybridu pouze 20,42 plodu. Vzrůstově patřily nejméně výnosné hybridy 'Andrea', 'Nunhem 626/76' k málo vzrůstným s délkou hlavního výhonu 42,57 až 66,00 cm a průměrným počtem vedlejších výhonů 1,0 až 1,88. Hybridy 'St 629/76' a 'Nunhem 626/76' projevíly velmi nízkou odolností k padlí, hybrid 'Andrea' byl středně odolný k padlí. Všechny tři hybridy měly velmi špatný zdravotní stav.

V námi zkoumaných hybridech však kromě čistě samičích rostlin byly přítomny i rostliny s jedním nebo více samičími květy (tab. I). Nejvyšší stupeň samičího kvetení vykázaly hybridy 'Andrea' a 'Colet' s 80,77

a 91,30 % čistě samičích rostlin a ostatními rostlinami vytvářejícími pouze jeden samčí květ. Naopak nejnižší podíl čistě samičích rostlin měly hybridy 'Marbel', 'Renato' a 'Nanet' (pouze 46,15 až 55,55 %). Hybridy 'Nunhem 626/76', 'St 629/76' a 'Sg 841' měly středně velké zastoupení čistě samičích rostlin (62,50 až 64,29 %). Podíl rostlin s více než jedním samčím květem, které představují značné zvýšení nebezpečí opylení, byl nejvyšší u hybridů 'Nunhem 626/76', 'Marbel' a 'Renato' (25,0 až 27,77 %). Při pěstování těchto hybridů v polních podmínkách je tedy nutno počítat se značným zdrojem pylu přímo v porostu a následkem toho i s produkcí nežádoucích osemenných plodů.

Literatura

- DENNA, D. W.: Effect of genetic parthenocarp and gynoeious habit on fruit production and growth of cucumber. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 98, 1973, s. 602—604
- EL SHAWAF, I. I. S. - BAKER, L. R.: Inheritance of parthenocarpic yield in 'gynoeious pickling cucumber for once-over mechanical harvest by diallel analysis of six gynoeious lines. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 106, 1981, č. 3, s. 359—364
- MEČČEROV, L. T. - JULDAŠEVA, L. W.: Parthenocarp in cucumber. Proc. Appl. Bot. Plant Breed., 51, 1974, s. 204—213
- PIKE, L. M. - PETERSON, C. E.: Inheritance of parthenocarp in the cucumber (*Cucumis sativus* L.). Euphytica, 18, 1969, s. 101—105
- PONTI, O. M. B.: Breeding parthenocarpic pickling cucumbers (*Cucumis sativus* L.): necessity, genetical possibilities, environmental influences and selection criteria. Euphytica, 25, 1976, s. 29—40
- PONTI, O. M. B. - GARENTSEN, F.: Inheritance of parthenocarp in pickling cucumbers (*Cucumis sativus* L.) and linkage with other characters. Euphytica, 25, 1976, s. 633—642
- RUDICH, J. - BAKER, L. R. - SELL, H. M.: Parthenocarp in *Cucumis sativus* L. as affected by genetic parthenocarp, thermophotoperiod and femaleness. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 102, 1977, s. 225—228
- TRONÍČKOVÁ, E. - PROCHÁZKOVÁ, A.: Zhodnocení genotypů okurek nakládaček se zkráceným vzrůstem. I. Vzrůstové znaky. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 10, 1981, č. 1, s. 43—52
- UZCATEGUI, N. A. - BAKER, L. R.: Effect of multiple - pistillate flowering on yield of gynoeious pickling cucumbers. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 104, 1979, s. 148—151
- WEHNER, T. C. - SALTVEIT, M. E. Jr.: A compressed air test for carpel adhesion in pickling cucumbers. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 107, 1982, č. 4, s. 631—633
- WELLES, L.: Pěstování okurek v Holandsku. Přednáška ve VŠÚZ Olomouc 26. 10. 1978
- WILSON, J. E. - JILL, E. - BAKER, L. R.: Inheritance of carpel separation in mature fruits of pickling cucumbers. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 101, 1976, s. 66—69

Došlo dne 5. 11. 1985

ПРОХАЗКОВА, А. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Ружыне). **Партенокарпическое образование плодов у зарубежных гибридов огурцов-корнишонов.** Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 [4].

У 8 голландских партенокарпических гибридов корнишонов проводился анализ формирования урожаев плодов, ростовых свойств и полевой устойчивости к болезням. Самую высокую продукцию партенокарпических плодов показывали сорта 'Колет', 'Марбел' и 'Нанет' с высокой партенокарпией главного побега (62,1—52,2 % цветков до 20 стеблевого узла образовали партенокарпические плоды) и повышенным участием вторичных побегов на общем урожае (31,9—44,2 %) и с высокой степенью партенокарпии уже от первого узла главного побега. Гибриды были среднего роста (длина главного побега 79,6—97,7 см, число вторичных побегов — 2,5 и 3,0) с повышенным числом женских цветков в узле (2,15—2,25). У сортов 'Колет' и 'Марбел' была самая высокая (степень 9) полевая устойчивость к болезням. Доля чисто женских растений в популяции была только у сортов 'Андреа' и 'Колет' высокая (91,30 и 80,77 %), у остальных она колебалась в пределах 46,15—64,39 %.

корнишоны; партенокарпические F₁ гибриды; формирование урожаев

PROCHÁZKOVÁ, A. [Research Institute for Crop Production, Praha-Ruzyně]. *Parthenocarpic Formation of Fruits in Foreign Hybrids of Pickling Cucumbers*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 292—298.

Eight Dutch parthenocarpic hybrids of pickling cucumbers were analyzed for fruit yield formation, growth properties and field resistance to diseases. The highest yield of parthenocarpic fruits was observed in the cultivars 'Colet', 'Marbel' and 'Nanet' with a high parthenocarpic percent of the main shoot (62.1 — 52.2 % flowers by the 20th node produced parthenocarpic fruits), with a higher proportion of secondary tillers in the total yield (31.9 — 44.2 %) and a high grade of parthenocarpic from the first node of the main shoot. The growth habit of the hybrids was intermediate (main shoot length 79.6 — 97.7 cm, secondary tiller number 2.5 and 3.0), the hybrids had a higher number of female flowers per node (2.15 — 2.25). 'Colet' and 'Marbel' hybrids had the highest field resistance to diseases (degree 9). The proportion of exclusively female plants in the population was high only in the cultivars 'Andrea' and 'Colet' (91.30 and 80.77 %), in the other hybrids it ranged from 46.15 to 64.39 %.

pickling cucumbers; parthenocarpic F₁-hybrids; yield formation

PROCHÁZKOVÁ, A. [Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Prag-Ruzyně]. *Parthenokarpische Fruchtbildung bei ausländischen Hybriden von Einlegegurken*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 292—298.

Bei acht holländischen parthenokarpischen Hybriden von Einlegegurken wurde eine Analyse der Bildung von Erträgen an Früchten, der Wuchseigenschaften und der Feldresistenz gegenüber Krankheiten durchgeführt. Die höchste Produktion parthenokarpischer Früchte wiesen die Sorten 'Colet', 'Marbel' und 'Nanet' mit hoher Parthenokarpie des Haupttriebes auf (62,1 bis 52,2 % der Blüten bis zum 20. Nodium bildeten parthenokarpische Früchte), zugleich mit höherem Anteil der Nebentriebe am Gesamtertrag (31,9 — 44,2 %) und mit hohem Grad der Parthenokarpie schon von den ersten Nodien des Haupttriebes an. Die Hybriden waren mittelmäßig wüchsig (Länge des Haupttriebes 79,6 bis 97,7 cm, Anzahl der Nebentriebe 2,5 und 3,0) mit höherer Anzahl weiblicher Blüten am Nodium (2,15 — 2,25). Die Sorte 'Colet' und 'Marbel' hatten die höchste (Stufe 9) Resistenz gegenüber Krankheiten. Die Vertretung rein weiblicher Pflanzen in der Population war nur bei den Sorten 'Andrea' und 'Colet' hoch (91,30 und 80,77 %), bei den übrigen Hybriden bewegte sie sich zwischen 46,15 und 64,39 %.

Einlegegurken; parthenokarpische F₁-Hybriden; Ertragsbildung

Adresa autorky:

Ing. Anna Procházková, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

STUDIE O PŘENOSU PYLU VČELAMI PO ČASOVÉ IZOLACI

H. Háslbachová, S. Kubišová, T. Matějík, O. Šmrhová

HÁSLBACHOVÁ, H. - KUBIŠOVÁ, S. - MATĚJÍK, T. - ŠMRHOVÁ, O. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Studie o přenosu pylu včelami po časové izolaci*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 299—306.

Semennými a vegetačními testy bylo prokázáno, že je možno použít stejné opylovací jednotky včel pro opylování geneticky příbuzných materiálů bez nebezpečí nežádoucího sprášení již po dvanáctihodinové časové izolaci (noční přestávce). V průběhu čtyř let pokusů s přesunováním opylovacích jednotek včel z kvetoucí brukve nebo kapusty do autoinkompatibilních linií zelí bezprostředně jen po noční přestávce ve snůškové činnosti nikdy nevzniklo hybridní semeno. Jestliže byly včely ponechány v izolacích s autoinkompatibilní linií zelí po delší dobu jejího kvetení, došlo u některých květů a rostlin k překonání autoinkompatibility a opylení směsí vlastního pylu linií včelami.

včela medonosná; opylovací jednotky; izolace; autoinkompatibilita; cizosprášení

Při využívání opylovací činnosti včel u šlechtitelských materiálů v technické izolaci musí být vyloučena možnost nežádoucího cizosprášení. Včely proto nesmějí mít na svých tělech buď vůbec klíčivý pyl rostlin, na kterých pracovaly před přenesením do izolace, nebo alespoň ne na takových místech těla, odkud by se mohl dostat na blizny rostlin v izolaci.

Free (1973) uvádí, že včely se po návratu do úlu neočistí a na jejich těle zůstávají tisíce klíčivých pylových zrn, která se vzájemným narážením včel o sebe mohou dostat z jedné včely na druhou a být tak původem nežádoucího zkřížení při opakovaných letech na rostliny značně vzdálené od zdroje pylu. Z toho důvodu nepovažuje prostorové izolace ve volném terénu za plně spolehlivé. Přemísťování pylu v úlech při vzájemných kontaktech včel prokázal i Hoopingartner a kol. (1984) analýzou pylu z těla létavek pomocí rastrového mikroskopu. Na možnost cizosprášení včelami po noční přestávce poukázal Lepinaš a Chevreu (1984) v pokusech s křížením klonů jabloní v izolaci, kdy vznikl závažný podíl rostlin s vlastnostmi svědčícími o oplození nežádoucím pylem, zatímco opylení včelami po týdenní izolaci dalo vznik jen nepatrnému množství nežádoucích kříženců, blízcímu se stavu při kontrolním ručním opylení. V pokusech s brukvovitými zeleninami naopak Kraai (1962) dokázal prakticky nulové riziko kontaminace šlechtěného materiálu cizím pylem po dvanáctihodinové izolaci včel v prázdném prostoru.

Vzhledem k rozdílnosti výsledků pokusů různých autorů na různém rostlinném materiálu jsme se v předkládané práci zabývali — na žádost šlechtitelů z VŠÚZ v Olomouci — stanovením minimální potřebné doby izolace včel opylovacích jednotek, která by vyloučila nežádoucí cizosprášení u brukvovitých zelenin.

MATERIÁL A METODY

Pokusy probíhaly v letech 1981—1984 ve VŠÚZ Olomouc — Slavonín v izolačních sklenících (5 × 2,5 m) na různých botanických varietách druhu *Brassica oleracea* L.

(šlechtitelské materiály Ing. J. Jiříka, CSc., a Ing. V. Nováka, CSc.). Jako otcovský materiál byla vždy využita odrůda s dominantně založenými znaky (kapusta, brukev), jako mateřský s recesivně založenými znaky (zelí — autoinkompatibilní linie).

Uspořádání pokusů:

Rok	Mateřský materiál		izol. skl.	Otcovský materiál	
	linie	původ		označení, odrůda	izol. skl.
1981	FA 12/2	First Acre (Kanada)	16, 18	kapusta jarní č. 96	15
1982	FA 12/5	—“—	28, 35	kapusta raná SKH	39
	FA 12/5	—“—	52,	brukev bílá 'Moravia'	42
1983	S 8	Glückstädter Mittelfrühe	68, 72,	brukev modrá 'Azur'	tunel. izol.
		[NDR]			
1984	S 8	—“—	65	brukev bílá 'Olmia'	37

Malé oddělky včel (asi 200 g) bez matky v plemenáčích byly po 24hodinovém věznění vystaveny do izolací s otcovským materiálem, kde 1—4 dny včely opylovaly květy. Den před zahájením pokusů bylo večer po ukončení letu včel zasítováno česno plemenáče a ráno byl plemenáč přenesen do klece s mateřským materiálem (po 12 hodinové izolaci) nebo do izolačního skleníku s nekvetoucími rostlinami (pro izolaci 36hodinovou, jen rok 1981).

V den pozorování byly včely vypuštěny z úlků v 9 hodin a okamžitě pozorována jejich práce na květech. Návěskami s datem byly označovány první 2—3 květy, na kterých včely sbíraly nektar nebo pyl (semenný test A). Pak byly tyto včely odchyceny, aby nebyly pozorovány znovu. U vybraných rostlin byly vyznačeny návěskami zóny kvetení na jednotlivých květních větévkách v den přenesení včel (test B). V roce 1984 byla polovina těchto rostlin ponechána volnému přístupu včel (test C), polovina byla v odpoledních hodinách prvního dne zaizolována, aby včely neměly ke květům rozkvétajícím v dalších dnech přístup (test C'). V den předcházející přenesení včel bylo vykonáno kontrolní ruční opylení mateřského materiálu směsí pylu otcovského materiálu do poupěte (PS — test D) a do květu (KS — test D') a směsí vlastního pylu do poupěte (PS/X/ — test E) a do květu (KS/X/ — test E'). Kontrolní testy byly zaizolovány organtinovými sáčky.

Včely byly ponechány v izolačním skleníku v roce 1982 pouze jeden den, v roce 1984 sedm dnů a v letech 1981 a 1983 po celou dobu kvetení zelí. Po 3—5 týdnech bylo zkontrolováno nasazení šesulí a v srpnu byly vyvinuté šesule individuálně sklizeny a vyhodnoceny semenné testy. V příštím roce bylo sklizené semeno vyseto a ve vegetačním testu byl podle habitu rostlin vyhodnocen jejich původ.

V roce 1983 byl s částí květů, které včely navštěvovaly jako první po přenesení z izolace s otcovským materiálem (test A), proveden kontrolní test na prorůstání pylu čnělkami zjišťováním přítomnosti fluoreskujících „zátek“ kallózy v pylových láčkách podle holandské metody (Linskens, Esser 1957, cit. Stanley, Linskens 1974).

Poděkování

Děkujeme ředitelství VŠÚZ v Olomouci za umožnění výzkumu, Ing. Jiříkovi, CSc., a Ing. Novákovi, CSc., za vytvoření optimálních podmínek pro naši výzkumnou práci.

VÝSLEDKY

Výsledky semenných a vegetačních testů uvádějí tabulky I a II. Hned v roce 1981 se ukázala 12hodinová izolace jako dostačující (izolační skleník č. 16). Včely, které opylovaly intenzivně po tři dny plně kvetoucí jarní kapustu a další den po přenesení stejně intenzivně začaly pracovat na květech autoinkompatibilní linie zelí FA 12/2, nepřenesly na svém těle pyl kapusty. Ani jeden ze 100 semenných testů A nebyl pozitivní, nedošlo k oplození a vytvoření semen. Přitom po kontrolním ruč-

I. Výsledky semenných a vegetačních testů [rok 1981 a 1982]. — The results of seed and vegetation tests [1981 and 1982]

Rok	Datum	Izol. skl.	Opylení	Semenné testy					Veget. testy charakter rostlin
				druh	počet	vyvinuto šeušulí		počet semen na šešuli	
						ks	%		
1981	26. 5.	16	Vč	A	100	0	0	0	kříženec kříženec zelí
	25. 5.		R	D	11	11	100	17,5	
	25. 5.		R	D'	12	12	100	18,0	
	25. 5.		R	E	12	10	83	16,2	
	25. 5.		R	E'	9	0	0	0	
	27. 5.	18+)	Vč	A	100	0	0	0	zelí
	4. 6.		Vč	A	100	18	18	3,0	
1982	9. 6.	28	Vč	A	21	0	0	0	kříženec
	9. 6.		Vč	B	11	0	0	0	
	8. 6.		R	D'	34	34	100	10,3	
	10. 6.	35	Vč	A	8	0	0	0	
	10. 6.		Vč	B	29	0	0	0	
	11. 6.	52	Vč	A	11	0	0	0	kříženec
	11. 6.		Vč	B	52	0	0	0	
	10. 6.		R	D'	15	15	100	7,9	

+) včely izolovány 36 h.

Legenda u tab. II.

II. Výsledky semenných a vegetačních testů (rok 1983 a 1984). — The results of seed and vegetation tests (1983 and 1984)

Rok	Datum	Izol. skl.	Opylení	Semenné testy					Veget. testy charakter rostlin
				druh	počet	vyvinuto šesulí		semen šesule	
						ks	%		
1983	1. 6.	68	Vč	A	30	1	3,3	3,0	zelí
	1. 6.		Vč	B	213	21	9,9	1,7	zelí
	30. 5.		R	D'	26	24	92,3	5,4	kříženec
	30. 5.		R	E'	9	0	0	0	—
	2. 6.	72	Vč	A	25	10	40,0	6,7	zelí
	2. 6.		Vč	B	235	37	15,7	3,8	zelí
	1. 6.		R	D'	20	18	90,0	17,8	kříženec
	1. 6.		R	E'	12	0	0	0	—
	1. 6.		Vč	B	484	153	31,6	2,4	zelí
1984	2.—7. 6.	65	Vč	C	540	86	15,9	1,9	zelí
	2.—7. 6.		—	C'	410	0	0	0	—
	30. 5.		R	D'	10	10	100	18,0	kříženec
	30. 5.		R	E'	10	0	0	0	—
	30. 5.		R	E'	10	0	0	0	—

Opylení: Vč — včelami, R — ručně

Semenný test: A — značené květy navštívené včelami v 0—30 min po výletu z úlu;

B — květy ve vyznačených zónách opylované včelami v průběhu 1. dne;

C — květy kvetoucí v průběhu 2.—7. dne přístupné včelám, C' — zaizol.;

D — květy opylené ručně pylem otcovského mat. do poupěte, D' — do květu;

E — květy opylené ručně vlastním pylem linie do poupěte, E' — do květu.

ním sprášení kapusty se zelím se vytvořila bohatá násada šesulí a semene jak po nakřížení do poupěte, tak po nakřížení do květů, zatímco po kontrolním samoopylení směsí pylu linie do květů byla potvrzena autointompatibilita linie FA 12/2 (nenasazena žádná šesule). Pouze samoopylení směsí pylu do poupěte dalo vznik normálně vyvinutým šesulím se semenem.

Pokus se 36hodinovou časovou izolací byl opakován dvakrát (izolační skleník č. 18). První opakování konané souběžně s pokusem v izolačním skleníku č. 16 přineslo stejné výsledky — všech 100 semenných testů A bylo opět negativních. Při druhém opakování o týden později však 18 % označených květů, na nichž pracovaly včely bezprostředně po vylétnutí z úlu, nasadilo šesule, z nichž bylo sklizeno i malé množství semene. Vegetační test v příštím roce potvrdil, že rostliny linie FA 12/2 v pokročilejší fázi kvetení (cca 10. dne po rozkvětu) již reagovaly na přenesení směsi vlastního pylu včelami na blizny květů a došlo k samoopylení. Rostliny vypěstované z tohoto semene měly znaky mateřské linie FA 12/2.

Ve druhém roce pokusů byly proto včely po přenesení z izolací s otcovským materiálem (kapusta, brukey) ponechány v izolačních sklenících s mateřským materiálem (zelí linie FA 12/5) jen jeden den. Zkoušená byla pouze 12hodinová časová izolace. V žádné ze tří izolací nebyly nasazeny šesule a vytvořeno semeno, ani u květů, u nichž pracovaly včely hned po vylétnutí z úlu, ani u květů z vyznačených zón kvetení. Kontrolní ruční nakřížení poskytlo 100% násadu šesulí s 8—10 semeny, z nichž ve vegetačním testu v roce 1983 vyrostli kříženci zelí a kapusty nebo zelí a brukve bílé.

V roce 1983 byla u části označených květů, na nichž pracovaly včely hned po výletu z přeneseného úlu, a květů s kontrolním nakřížením a samoopylením, provedena zkouška na prorůstání pylu čnělkami (tab. III). Prorůstal pouze pyl otcovského materiálu přenesený ručně. Na

III. Kontrolní testy s prorůstáním pylových láček. — Control tests with the emergence of pollen tubes

Rok	Datum	Izol. skl.	Opylení	Semenný test	Vyšetřeno blizen ks	Čnělky s prorůstajícími láčkami	
						ks	%
1983	2. 6.	68	Vč	A	21	0	0
			R	D'	14	14	100
			R	E'	13	0	0
			—	C'	13	0	0
	3. 6.	72	Vč	A	20	0	0
			R	D'	9	8	88,9
			R	E'	5	0	0
			—	C'	5	0	0
	4. 6.	70	Vč	A	20	0	0
			R	D'	9	8	88,9
			R	E'	5	0	0
			—	C'	5	0	0

Semenný test C' — květy, kvetoucí v 1. den — zaizolované.

Legenda u tab. II.

bliznách květů opylených směsí vlastního pylu linie pyl neklíčil a láčky neprorůstaly čnělkami, právě tak jako na bliznách značených květů. V tomto případě mohlo jít buď o pyl brukve přenesený včelami, který ztratil schopnost vyklíčit na blizně nebo s větší pravděpodobností o vlastní pyl linie S 8, který včely přenesly na blizny při dalších návštěvách květů.

Na rozdíl od výsledků tohoto testu byly však u některých ze značených květů ponechaných na rostlinách nasazeny šešule a vytvořena semena: v izolačním skleníku č. 68 v jednom případě, v izolačním skleníku č. 72 v deseti případech (40 %). Ve vyznačených zónách kvetení bylo pak 9,9 a 15,7 % nasazených šešulí. Rostliny vypěstované v roce 1984 z tohoto semene měly však všechny znaky mateřské linie S 8. Kontrolní ruční nakřížení dalo vznik statným křížencům zelí a modré brukve. Po kontrolním samoopylení směsí pylu vlastní linie nedošlo k nasazení šešulí. Byla tak potvrzena autoinkompatibilita linie S 8, avšak jen po jednorázovém přenosu pylu na blizny rozkvetlých květů. Jestliže měly ke květům přístup včely a opakovaně navštěvovaly květy po 2–3 dny jejich kvetení, nebyla již autoinkompatibilita stoprocentní.

Při pokuse v roce 1984 bylo proto po prvním dnu práce včel na květech téže linie S 8 pět vybraných rostlin zaizolováno a pět ponecháno volnému přístupu včel po jeden týden. U 31,6 % květů z vyznačených zón kvetení v první den práce včel byly nasazeny šešule s malým počtem semen (v průměru 2,4 semene v šešuli). U rostlin volně přístupných včelám pak nasadilo šešule 15,9 % z dalších postupně rozkvétajících květů (v průměru s 1,9 semene). Na zaizolovaných rostlinách žádný květ již šešuli nenasadil. Rostliny vypěstované ze sklizeného semene měly znaky zelí linie S 8, nevyskytl se žádný kříženec zelí a bílé brukve. Kontrolní testy daly stejné výsledky jako v minulých letech.

DISKUSE

V provokačních pokusech opakovaných po čtyři sezóny nenastalo cizosprášení geneticky příbuzných materiálů, jestliže byly včely přenášeny z izolace do izolace po noční klidové přestávce ve snůšce. Tato přirozená pauza (asi 12 hodin) je na rozdíl od poznatků, které uvádí *Lespinasse* a *Chevreu* (1984), spolehlivá a nevyžaduje přenášení včelích opylovacích jednotek do prázdného prostoru (*Kraai* 1962); stačí je umístit ráno přímo do další izolace. Včely z těchto opylovacích jednotek mají sice po noční pauze na svých tělech kromě většího množství neživotných i některá životná pylová zrna (mikroskopické testy, dosud nepublikováno), ale pyl je většinou zachycen v rýžkách a švech nebo na povrchu exoskeletu mezi chloupky, na místech, odkud je malá pravděpodobnost přenesení na bliznu navštíveného květu.

Pokud byly nasazeny šešule a vytvořené semeno u těch květů autoinkompatibilní linie zelí, na nichž pracovaly včely po přenesení z jiné izolace, šlo vždy již o opylení vlastním pylem linie, který včely na sebe nabraly při návštěvách rozkvetlých květů. Včely svým pohybem po bliznách pravděpodobně překonaly v některých případech autoinkompatibilitu a došlo k oplození směsí vlastního pylu linie. Současně mohlo dojít k částečné degradaci inkompatibility ze strany rostliny samotné, k čemuž dochází u některých rostlin v rámci stejné populace (*Jiřík* 1984). Pokud včely neměly dále přístup ke květům, např. v roce 1982 byly vče-

ly ponechány v izolaci jen jeden den, nebyly nasazeny šešule a vytvořeno semeno. Překonání autoinkompatibility pomocí včel by mohlo být využito k provokačním zkouškám na stupeň inkompatibility. V kombinaci s následnou aplikací CO₂ používaného pro překonávání autoinkompatibility mohou pak včely spolupůsobit při vytváření podmínek pro samoopylení výchozích linií a reprodukci jejich osiva.

Literatura

- FREE, J. B.: Les abeilles et d'autres insectes pollinisateurs des cultures. *Apiacta*, 8, 1973, č. 1, s. 19—27
- HOOPINGARNER, R. - DEGRANDI-HOFFMAN, G. - PULCER, R.: Apple pollination: computer simulation and field studies. C. R. du Symp. Int. s. l. Pollinisation, Versailles, 1983. In: INRA, Paris 1984, s. 409—413
- JÍŘÍK, J.: Efektivní metody produkce hybridů košťálové zeleniny. Závěrečná zpráva, VŠÚZ Olomouc 1984
- KRAAI, A.: How long do honeybees carry germinable pollen on them? *Euphytica*, 11, 1962, s. 53—56
- LESPINASSE, Y. - CHEVREU, E.: Utilisation d'un gène marquer pour la recherche de plantes haploides de pommier: comparaison entre pollinisation manuelle et pollinisation par les abeilles. C. R. du Symp. Int. s. l. Pollinisation, Versailles 1983. In: INRA, Paris 1984, s. 391—396
- STANLEY, R. G. - LINSKENS, H. F.: *Pollen. Biology, chemistry, management*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1974, 307 s.

Došlo dne 5. 3. 1986

ГАСЛБАХОВА, Г. — КУБИШОВА, С. — МАТЕИК, Т. — ШИМРОВА, О. (Сельскохозяйственный институт, Брно). Перенос пыльцы пчелами после временной изоляции. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 13, 1986 (4).

S pomocí semených a vegetativních testů dokázali, že možno používat rovnakými opylitelskými jednotkami včel pro opyľovanie geneticky príbuzného materiálu, neobávajúc sa nežiadúceho opelenia, už po 12-hodinovej izolácii (nočného prerušenia). V priebehu prebiehajúcich 4 rokov pokusov o presunutie opylitelských včelích jednotiek s kvetúcou brokolice alebo švajčiarskej kapusty na samonosné línie kapusty priamo po nočnom prerušení nikdy nevznikajú hybridné semená. Ak včelám nechali v izolácii na samonosných líniách kapusty trvať dlhší čas kvetenia, u niektorých kvetov a rastlín samonosnosť sa prekonáva, a opylenie sa uskutočňuje zmesou vlastnej a včelieho prachu.

пчела медоносная; опылительные единицы; изоляция; самонесовместимость; перекрестное опыление

HÁSLBACHOVÁ, H. - KUBIŠOVÁ, S. - MATĚJKA, T. - ŠMRHOVÁ, O. (University of Agriculture, Brno). *Study of Pollen Transmission by Honey-bees after Twelve-hour Isolation*. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 13, 1986 (4): 299—306.

Seed and vegetation tests demonstrated that the same pollinating colonies of honeybees could be used for the pollination of genetically related plant materials, excluding without the risk of undesired pollination already after twelve-hour isolation (night break). In the course of four-year trials when the pollinating colonies of honeybees were transferred from flowering kohlrabi or Savoy cabbage to the field with self-incompatible lines of cabbage, immediately after the night break, no hybrid seeds were ever produced. If the honeybees were left in isolation with the self-incompatible line of cabbage for a longer time during its flowering, the self-incompatibility of some flowers and plants was broken and the line was pollinated by honeybees by the mixture of own pollen.

honey-bee; pollinating honey-bee colonies; isolation; self-incompatibility; cross-pollination

HÁSLBACHOVÁ, H. - KUBIŠOVÁ, S. - MATĚJÍK, T. - ŠMRHOVÁ, O. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno). *Studie über Pollenübertragung durch Bienen nach zeitlicher Isolierung*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 299—306.

Durch Samen- und Vegetationsteste wurde nachgewiesen, daß es möglich ist, gleiche Bestäubungseinheiten von Bienen zur Bestäubung genetisch verwandter Materiale ohne Gefahr unerwünschter Bestäubung schon nach zwölfstündiger zeitlicher Isolierung (Nachtpause) anzuwenden. Im Verlauf von vier Jahren der Versuche mit einer Übertragung von Bestäubungseinheiten von Bienen von blühendem Kohlrabi oder Wirsing in autinkompatible Linien von Kohl unmittelbar nur nach der Nachtpause in der Honigtrachttätigkeit entstanden niemals hybride Samen. Falls die Bienen in Isolierung mit autinkompatibler Kohllinie während längerer Zeit der Blüte belassen wurden, kam es zu einigen Blüten und Pflanzen zur Überwindung der Autoinkompatibilität und zur Bestäubung mit der Mischung eigenen Pollens durch die Bienen.

Biene; Bestäubungseinheiten; Isolierung; Autoinkompatibilität; Fremdbestäubung

Adresa autorů:

Ing. Hana Háslbachová, doc. Ing. Sylvie Kubišová, CSc., Ing. Tomáš Matějík, Ing. Olga Šmrhová, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

ZASÝCHÁNÍ VĚTVÍ ZERAVU (*Thuja*)

A. Příhoda

PŘÍHODA, A. (Praha). *Zasýchání větví zeravu (Thuja)*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 307—315.

V roce 1984 a 1985 bylo pozorováno na několika místech v Čechách a na Slovensku prosýchání větví zeravů. Předcházelo tomu oslabení suchem, nadměrnou plodností a mimořádně tuhou zimou. V Čechách byly zeravy oslabeny též imisemi z motorových vozidel a zaprášením. Byly na nich zjištěny dva druhy červců a několik druhů mikroskopických hub: *Hormoconis resinae* (Lindau) Arx et de Vries], *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link, *Aureobasidium pullulans* (De Bary) Arnaud, *Pestalotia funerea* Desm., *Hendersonia vagans* Fuck. a *Didymascella thujina* (Durand) Maire.

sadovnictví; fytopatologie; imise; červci; houby; zerav

V roce 1984 začaly na několika místech v Čechách a v roce 1985 i na Slovensku prosychat větve zeravu západního (*Thuja occidentalis* L.), čím byly esteticky znehodnoceny. Někde usychaly celé části korun.

První zprávy byly z Prahy a okolí, kde byly postiženy především stromky v živých plotech, zahradách a městských sadech, které byly ve většině případů vystaveny nepříznivým vlivům dopravy (imisím z výfukových plynů motorových vozidel, zaprášení a někde i jedovatému účinku posypových solí proti sněhu a náledí). K společným nepříznivým vlivům na celém území státu patřily klimatické výkyvy, jako byla mimořádně tuhá zima 1984—1985 a předcházející období sucha, dále oslabení nadměrným kvetením a plodností, což u některých dřevin bývá reakcí na déle trvající sucha. U zeravů po odkvětu odumírají a opadávají části větévky, na jejichž vrcholcích byla prašníková květenství. I tím se rostliny značně oslabí a kromě toho na těchto přirozeně hynoucích částech se usilují mikroskopické houby, které v některých případech přecházejí i na jiné části větévky jako příležitostní paraziti (Příhoda 1982). Usnadní jim to některé okolnosti příznivé pro vznik a další postup nákazy, jako je řez dřevin nebo poškození hmyzem sajícím na jehlicích nebo kůře. Jsou to především mšice a červci, neboť vpichy tohoto hmyzu bývají vstupní branou pro houbové nákazy, medovice, kterou vylučují, je dobrou živnou půdou pro mikroskopické houby a po sání hmyzu dochází ještě k patologickým změnám v látkové přeměně postižených rostlin. To pak usnadňuje další postup choroby po houbové naze. Sající hmyz vylučuje do napadené rostliny jedovaté látky, působící přímo odumírání buněk v sousedství vpichu nebo i poruchy ve vývoji a fyziologické činnosti buněk na vzdálenějších místech od vpichu. Projevuje se to barevnými změnami způsobenými poruchami v tvorbě chlorofylu a někdy i růstovými změnami.

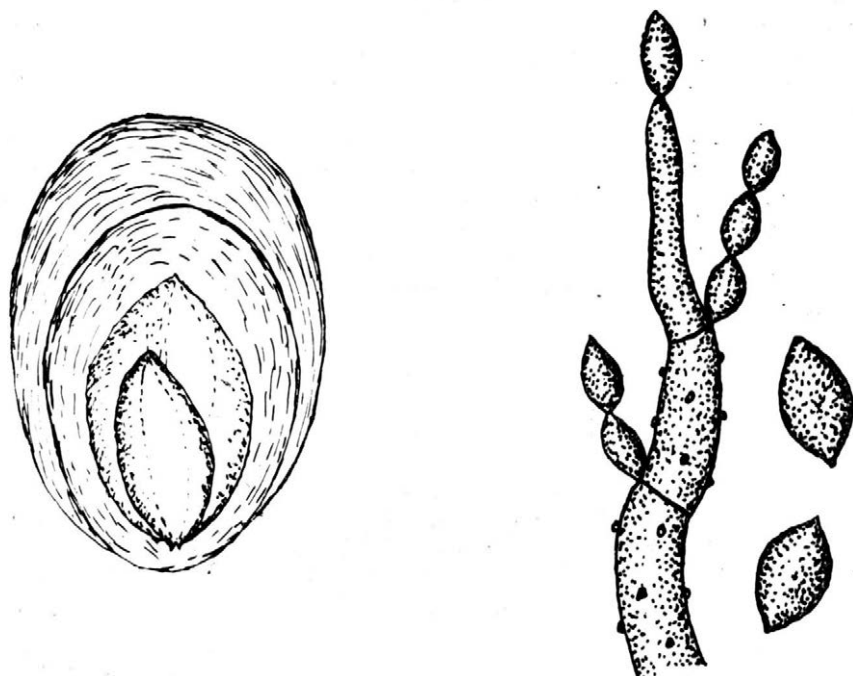
Na fyziologické pochody v rostlině mají vliv také imise jak z bezprostřední blízkosti, např. z výfukových plynů motorových vozidel, tak ze vzdálených průmyslových podniků, jež porušují biochemické reakce a v některých směrech mění látkovou přeměnu v zasažených rostlinách. Rostliny v znečištěném ovzduší mají větší koncentraci aminokyselin

a určité typy aminokyselin se v rostlině abnormálně akumulují. Aminokyseliny jsou nezbytné pro mšice a pravděpodobně i červce sající na rostlinách a jsou ještě s jinými snadno rozpustnými dusíkatými sloučeninami nezbytným a někdy hraničním faktorem pro růst a množení mšic. Proto mšice ve zvýšené míře nalétají na rostliny bohatší na aminokyseliny a tam se pak také ve větší míře množí. Např. ve znečištěném ovzduší Londýna bylo pozorováno větší napadení bobů mšicí makovou a švýcarští badatelé pozorovali větší výskyt mšic na jabloních podél silnic (Anonymus 1984).

Přemnožení červců na jalovcích s následnou houbovou infekcí bylo možno pozorovat jak v Jizerských horách postižených průmyslovými imisemi, tak v zakouřeném a zaprášeném městském prostředí. Obdobný vztah mezi průmyslovými imisemi, přemnožením červců a následnou houbovou infekcí byl zaznamenán na více místech u borůvky *Vaccinium myrtillus* L. (Příhoda 1985, 1986).

METODIKA

Houby byly určovány běžnou mikroskopickou technikou a pokud nebyly zcela zralé, byly dopěstovány na původním substrátu ve vlhkých komůrkách. Vlastní pozorování a měření byla porovnávána s údaji v literatuře, diskuse je u jednotlivých druhů. Protože příspěvek je určen i pro zahradnickou a sadovnickou praxi, kromě originálních vyobrazení jsou připojeny i obrázky překreslené podle výstižných kreseb v literatuře, což usnadní i srovnání proměnlivosti některých hub, entomologům představu o houbách a mykologům o hmyzu umožňujícím houbové nákazy.

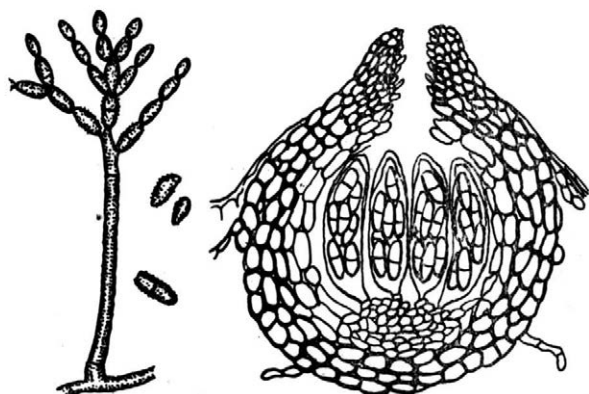


1. Štítek červce rodu *Diaspis* [sensu lato]. — The shield of the scale of the genus *Diaspis* [sensu lato]
2. *Hormoconis resinae*, konidifór s konidiemi a konidie [orig.]. — *Hormoconis resinae*, conidiophore with conidia and the conidia [orig.]

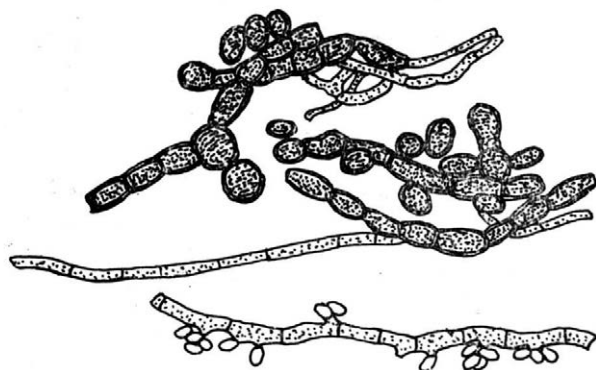
Zeravy v Praze a okolí byly napadeny červcem štítenkou jalovcovou, *Insulaspis juniperi* (Lindgr.). Za určení děkuji Dr. J. Zahradníkovi. Samičky a larvy žijí na jehličí (někdy i na šišticích) zeravů. V místech sání se objevují žlutavé skvrny a při značném napadení jsou někdy celé stromky chloroticky zbarvené a větévky usychají. Jinak napadá tato štítenka také jalovce, cypřišky, zeravec (*Platycladus* = *Biota*) a borovice. Štítky samiček jsou asi 2 mm dlouhé, hnědé. Samičky přezimují a asi v polovině května kladou až 38 vajíček, ze kterých se líhnou první larvy počátkem června (Sinadskij a kol. 1982).

Na vzorcích z Prahy-Proseka byly zeravy současně napadeny houbou *Hormoconis resinae* (Lindau) Arx et De Vries, dříve označovanou jako *Cladosporium resinae* (Lindau) De Vries (Ellis 1971). Ta vytvářela až 1,5 mm vysoké konidiofóry olivově šedé, článkované, 2,5–7 μm tlusté, v dolní části na povrchu roztroušeně bradavkaté, na vrcholu a po stranách v místě přehrádek nesoucí konidie jednotlivě nebo v řetězcích po 2–3. Konidie byly oválné až vřetenovité, 3,5–4,5 $\times$ 2–3,5 μm velké, jednobuněčné, hnědošedé až olivově nazelenalé.

Houba se uvádí jako konidiové stadium vřeckaté houby *Amorphotheca resinae* Parbey (Arx 1971). Tuto houbu doprovázel běžný druh *Cladosporium herbarum* (Pers). Link, který se vyskytoval hlavně na zaschlých

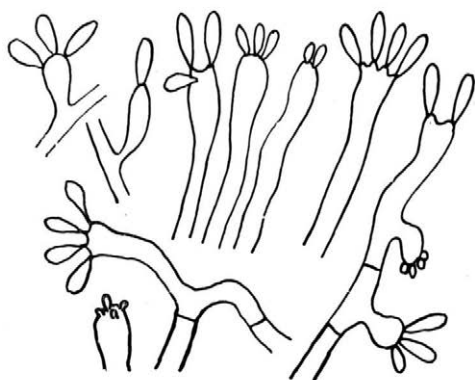
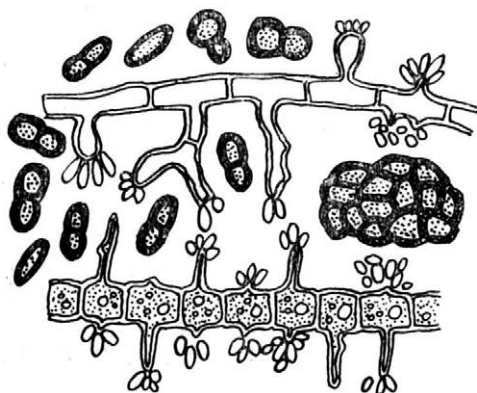


3. *Cladosporium herbarum* a *Mycosphaerella tassiana* (podle Arxe). — *Cladosporium herbarum* and *Mycosphaerella tassiana* (after Arx)

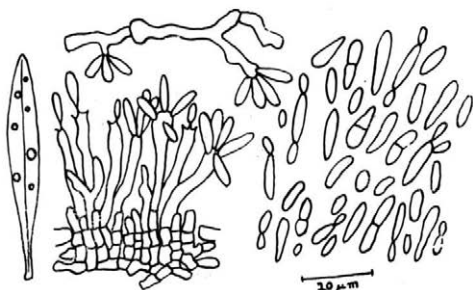
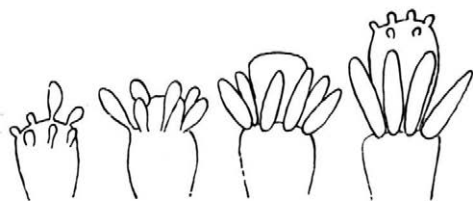


4. *Aureobasidium pullulans* (podle Ellise). — *Aureobasidium pullulans* (after Ellis)

a zaprášených povlacích medovice vylučované červcem a patří k druhům, které na medovici tvoří tzv. čern. Uvádí se jako konidiové stadium vřekaté houby *Mycospharella tassiana* (De Not.) Johanson (Arx 1949, 1974, Baar 1958). Většinou roste jako sapofyt, ale jsou známy i případy příležitostného cizopasnictví.



5. *Aureobasidium pullulans*, tvorba konidií na mycéliu a na konidiofórech uprostřed vlevo tmavé koniothecium, vpravo tmavé gemy; ze švestky (podle Ondřeje). — *Aureobasidium pullulans*, conidium formation in mycelium, in conidiophores on the left in the middle there is dark coniothecium, on the right are dark gemmae; isolated from a plum-tree (after Ondřej)
6. *Aureobasidium pullulans*, konidiofóry s konidiemi ze lnu (podle Ondřeje). — *Aureobasidium pullulans*, conidiophores with conidia from flax (after Ondřej)

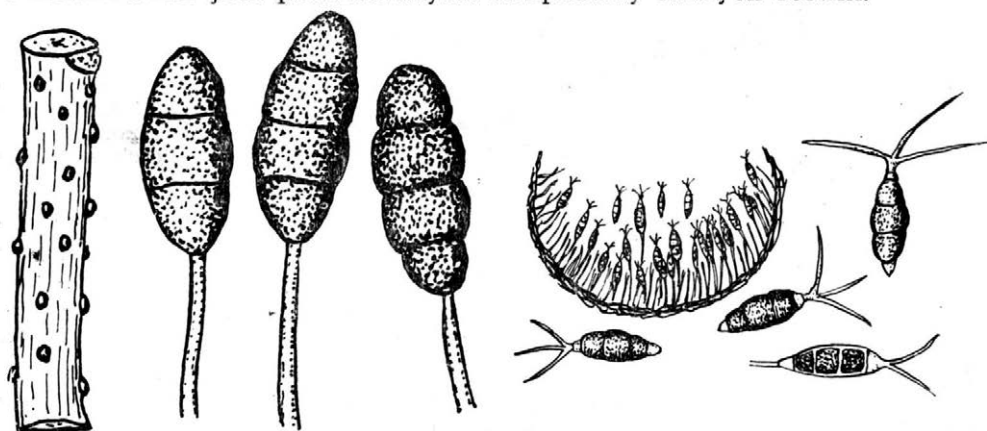


7. *Aureobasidium pullulans*, proliferace konidiofórů (podle Ondřeje). — *Aureobasidium pullulans*, conidiophore proliferation (after Ondřej)
8. *Aureobasidium pullulans* cizopasné na pryšci obecném, vlevo napadený list, uprostřed konidiofóry s konidiemi, vpravo různé tvary konidií (podle Ondřeje). — *Aureobasidium pullulans* parasitizing on spurge, on the left there is an infected leaf, in the middle there are conidiophores with conidia, on the right various shapes of conidia (after Ondřej)

Na vzorcích ze Štěchovic byl shodný červec jako v Praze-Proseku a jako čern tam rostla houba *Aureobasidium pullulans* (De Bary) Arnaud. Jde o velmi běžnou houbou provázející mšice a červce a rostoucí jako saprofyt na medovici, zvláště na švestkách, ale v některých případech je také vysloveně fytopatogenní. Uvádí se jako jedno z konidiových stadií vřekatých hub rodu *Guignardia*, kam patří značně škodlivé houby např. na jírovci, pěníšnicích a vinné révě. Na vinné révě byla popsána

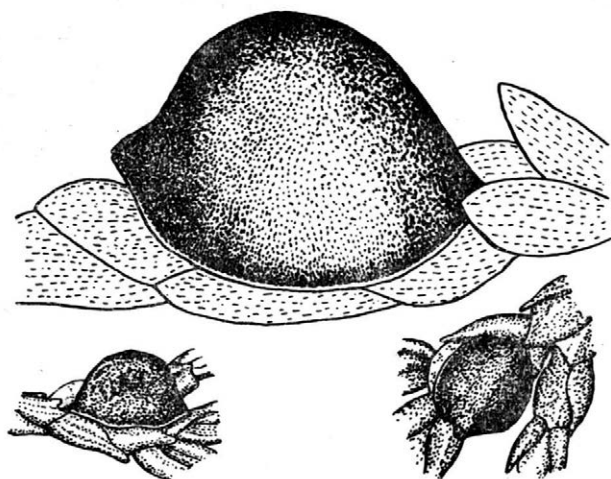
těž pod jménem *Aureobasidium vitis* Viala et Boyer. Chorobu listů vin-
né révy vyobrazují a popisují G. a E. Arnaudovi (1931) s označením
houby *A. pullulans*. *Guignardia bidwelii* (Ell.) V. et. R. je původcem tzv.
černé hniloby vinné révy (G. a E. Arnaud 1931, Vanek a Vanek
1977). V Československu studoval podrobněji *Aureobasidium pul-
lulans* Onřej (1975) na různých rostlinách, její cizopasnictví prokázal
např. na pryšci obecném — *Tithymalus esula* (L.) Scop. a na lnu popsal
novou odrůdu var. *lini*. V čistých kulturách na umělých živných půdách
je však *A. pullulans* těžko odlišitelné od jiných hub, např. z pomocného
rodu nedokonalých hub rodu *Dothichiza* Lib., a podobají se mu konidio-
vá stadia vrčekatých hub, např. rodů *Dothiora*, *Sydowia* a *Potebniamyces*
(Arx 1974).

Na vzorcích z Průhonice byly větévky zeravu napadeny dvěma druhy
hub. Pyknidy v kůře větévek tvořila *Hendersonia vagans* Fuck. Přibližně
kulovité nebo poněkud oválně protažené pyknidy protrhávaly pokožku
a obsahovaly oválné konidie se dvěma nebo třemi příčnými přehrádkami,
hnědé $13-15,5 \times 5,5-6,6 \mu\text{m}$ velké, vyrůstající na bezbarvých ko-
nidofórech $12-16 \mu\text{m}$ dlouhých. Podle Groveho (1937) jsou konidie
v mládí světle žlutavé, později hnědé, u přehrádek výrazně zaškrbené,
 $12-18 \times 5-7 \mu\text{m}$ velké. Mohou mít 0–3 přehrádek. Jako u jiných dru-
hů tohoto pomocného rodu pak jde o různá vývojová stadia houby, kde
vývoj jde od typu *Macrophoma* přes *Sphaeropsis* a *Diplodia* k typu *Hen-
dersonia* a pokud se objeví mezi příčnými přehrádkami i podélné pře-
hrádky, jde o vývojové stadium nazývané *Camarosporium*. Grove
(1935, 1937) zaznamenal houbu ve Velké Británii na rodech *Salix*, *Fraxi-
nus*, *Polygonum* a *Thuja*. Uvádí, že mimo Británii byla zaznamenána i na
rodech *Crataegus*, *Prunus*, *Pyrus*, *Rubus*, *Sorbus* a na trnech růží. Na ze-
ravech byla popsána ještě *Diplodia thujae* West. rostoucí jak na větév-
kách, tak na jehlicích, s konidiiemi v mládí oválnými a bezbarvými,
později rezavě hnědavými s jedinou přepážkou. Liší se většími konidio-
mi, $18-21 \times 9-10 \mu\text{m}$ velkými. Četné druhy pomocných rodů *Diplodia*
a *Hendersonia* jsou příležitostnými cizopasníky různých rostlin.



9. *Hendersonia vagans*, vlevo část větévky zeravu s pyknidami, vpravo konidie (orig.).
— *Hendersonia vagans*, on the left there is a part of the arborvitae twig with
pycnids, the conidia are on the right (orig.)
10. *Pestalotia funerea*, ložisko konidií a konidie. — *Pestalotia funerea*, the pustule
and the conidia

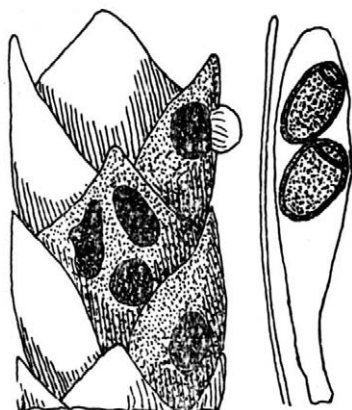
Váženějším cizopasníkem jehličnatých dřevin je druhá houba, která rostla s tímto druhem společně, *Pestalotia funerea* Desm. Tvořila na jehlicích i větévkách černá tečkovitá ložiska kolem 200 μm velká, v mládí krytá pokožkou, kterou později protrhávala. Z vrstvy spleteného podhoubí vyrůstaly na bezbarvých konidiofórech až 10 μm dlouhých a 1—1,5 μm tlustých dlouze oválné, na koncích vřetenovitě zúžené konidie 19—26,5 $\times$ 6,5—11 μm velké, se čtyřmi příčnými přehrádkami. Prostřední tři buňky byly rezavě až olivově hnědé, krajní bezbarvé. Na vrcholku měly převážně po třech nitkovitých výrůstcích, které byly bezbarvé, 10—15 μm dlouhé a 0,5—1 μm tlusté. Ojedinele se vyskytovaly konidie se dvěma nebo čtyřmi výrůstky. V roce 1951 způsobila tato houba uhynutí stromků kryptomerie japonské, *Cryptomeria japonica* Don., poškozených mrazem u Vysoké školy zemědělské v Praze-Dejvicích a v Kostelci nad Černými lesy. Grove (1937) uvádí, že může být pravým parazitem a vyvolat onemocnění jehličnatých dřevin. Zaznamenali ji ve Velké Británii na dřevinách rodů *Platycladus* (*Biota*), *Cryptomeria*, *Cupressus*, *Sequoia*, *Taxus* a *Thuja* na mnoha místech. Na šiškách *Thuja occidentalis* uvádí f. *conigena* (Lév.), kterou pozoroval spolu s houbou *Pleospora thujae* Grove. Tuto formu našel také na šiškách borovice paprsčité, *Pinus radiata* D. Don., kterou uvádí pod jménem *Pinus insignis* Douglas. Tato přímořská borovice pocházející z Kalifornie nesnáší naše podnebí. Houba byla popsána v roce 1846 jako samostatný druh *Pestalotia conigena* Lév. V pomocném rodu *Pestalotia* (= *Pestalozzia*) bylo popsáno asi 250 druhů, mnohé z nich jsou však těžko rozlišitelné. U několika z nich byla zjištěna vřeckatá stadia houby rodu *Bromella* Sacc. (Arx 1974).



11. Štítky červce *Parthenolecanium fletcheri* na větévkách zeravu (podle Terezníkové a Borchsenius). — The shields of the scale *Parthenolecanium fletcheri* on arborvitae twigs (after Terezníková and Borchsenius)

V roce 1985 bylo pozorováno zasýchání zeravů také na Slovensku, kde se zcela ojediněle vyskytly štítky jiného červce patřícího do čeledě puklicovitých (*Lecaniidae*). Na pohled vypadaly jako *Parthenolecanium fletcheri* (Ckll.), což je puklice napadající speciálně zeravy (Borchsenius 1957, Terezníková 1981), ale vyžadovaly by další studium a určení. Tento črvec se objevuje jak na jehlicích, tak na větévkách a při větším rozmnožení značně škodí, zvláště ve školkách nebo na živých plotech. Štítky samic jsou polokulovitě vypouklé, 3—3,5 mm velké, žlutohnědé až hnědé. Črvec má jedno pokolení v roce, přezimují

larvy druhého stadia na kůře větví nebo řidčeji v šterbinách kůry na kmenech. První samičky lze najít od poloviny května do poloviny června. Kladou vajíčka od poloviny června do září, a to až 1300. Larvičky se líhnou ponejvíce v červenci a srpnu (S i n a d s k i j a kol. 1982). Zeravy v Topolčiankách však nebyly napadeny červcem v takovém rozsahu, aby působil usýchání. Vážně byla postižena alej *Thuja occidentalis* 'Malonyana', kterou tvoří asi 200 velkých a velmi krásných stromů ve věku 60—70 let. V létě 1985 se projevilo náhlé vadnutí a žloutnutí jehličí a celé větévky usychaly. Postiženo bylo 17 stromů. Dne 21. 10. 1985 je prohlédla Ing. G. J u h á s o v á, která našla na celkem už zničeném jehličí houby *Pestalotia funerea* Desm. na všech postižených stromech na usychajících, ale zčásti ještě živých a zelených větvích. Vzorky odebrala ze všech postižených stromů z celého obvodu koruny a z různých výšek. Kromě této houby tam žádnou jinou houbu nenašla. Houba se nevyskytovala na dosud zdravých stromech ani na přirozeně usychajících větévkách s prašníkovými květenstvími, které už v té době byly zrezavělé. Na vzorcích, které mi poslala, se mi také nepodařilo kromě ojedinělých štítků uvedeného červce a této houby najít jiného škodlivého činitele.



12. *Didymascella thuja*, vrcholek větévky zeravu s napadenými jehlicemi, paraphýza a vřecko s dvěma výtrusy (podle Denise). — *Didymascella thuja*, the tip of an arborvitae twig with infected needles, paraphysis and the ascus with two spores (after Denis)

Houba *Pestalotia funerea* Desm. však byla zjištěna na zeravech v Topolčiankách už 11. 5. 1982, kdy se vyskytovala jenom na přirozeně odumírajících větévkách s prašníkovými květenstvími a přecházela i na konce jiných zasychajících větví bez květů. Konidie na nich byly tehdy drobnější, $17-18 \times 5 \mu\text{m}$ velké, na vrcholku se dvěma nebo třemi štětinkovitými výrůstky $5-16 \mu\text{m}$ dlouhými. Tehdy šlo o analogický případ jako u hub *Phoma thuja* Thümen a *Acremoniella atra* (Corda) Sacc. (P ř í h o d a 1982). Suché roky 1982—1984 a následující tuhá zima asi oslabilly zeravy tak, že umožnily její větší rozvoj a mnohem škodlivější účinek. Pozdější zasychání vrcholů a postupné hynutí celých stromů však bylo způsobeno jinou příčinou, poškozením kořenů s následnou infekcí václavkou.

Hned po kontrole zeravů v Topolčiankách prohlédla Ing. J u h á s o v á tyto dřeviny i v Arboretu Mlyňany. Při kontrole dne 22. 5. 1985 jsme tam našli houbu *Pestalotia funerea* Desm. pouze na zeravinci japonském, *Thujopsis dolabrata* Sieb et Zucc. Na zeravu západním kromě ojedinělých štítků červců se nepodařilo najít jiného škůdce ani houbu. Ani na

podzim 1985 tam nenašla J u h á s o v á houbu *Pestalotia funerea* Desm., zato však čerstvé plodničky vřekaté houby *Didymascella thuja* (Durand) Maire = *Keithia thuja* Durand, po kterých jsme na jaře marně pátrali. Tehdy jsme tam zjistili ve větším množství pouze příbuznou houbu *Didymascella chamaecyparissii* (Adams.) Maire = *Keithia chamaecyparissii* Adams na cypřišku Lawsonově, *Chamaecyparis lawsoniana* (Murray) Parlat 'Wisselii'. Plodničky těchto hub po dozrání vypadají z odumřelých jehlic, takže následky choroby lze zjistit jen podle malých otvůrků v pokožce jehlic o průměru asi 1 mm, připomínajících neštovice, ale v menším množství po seschnutí nebo zahánění jehlic, popř. jejich osídlení druhotnými saprofytickými houbami jsou těžko viditelné a jako spolehlivý diagnostický znak je nelze pokládat za dostatečně průkazné.

ZÁVĚR

Prosýchání zeravů, které bylo pozorováno v letech 1984—1985 v středních Čechách i na Slovensku, lze přisoudit značnému oslabení těchto dřevin opakovanými suchými roky a mimořádně tuhou zimou, v Čechách i nepříznivými účinky imisí z motorových vozidel, zaprášení apod., což podpořilo napadení červcem. Následné houbové nákazy byly na různých místech různé, takže zatím nejde o větší rozšíření určité choroby. Z hub se jeví jako nejškodlivější *Pestalotia funerea* Desm., napadající po oslabení i jiné jehličnaté dřeviny. Jako obranné opatření i preventivní ochranu lze doporučit přihnojení (P ř í h o d a 1982) kombinované s vydatnou zálivkou, při větším výskytu červců pak ještě ošetření některým insekticidem z organofosfátů. Doporučuje se takto ošetřit i jiné cenné jehličnaté dřeviny, zvláště pokud byly jakkoli oslabeny.

Literatura

- ANONYMUS: Abgase benünstigen Blattläuse. Gartenbörse und Gartenwelt, 84, 1984, s. 639
 ADAMS, J. F.: *Keithia* on *Chamaecyparis thyoides*. *Torrey*, 8, 1918, s. 157—160
 ARNAUD, G. - ARNAUD, M.: *Traité de pathologie végétale I., Encyclopédie mycologique III.-V.*, Paris, 1931
 ARX, J. A.: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Mycosphaerella*. *Sydowia* 3, 1949, s. 28—100
 ARX, J. A.: The genera of fungi sporulating in pure culture. Vaduz, 1974
 BARR, M. E.: Life history studies on *Mycosphaerella tassiana* and *M. typhae*. *Mycologia*, 50, 1959, s. 501—513
 BORCHSENIUS, N. S.: Nasekomyje chobotnyje podotr. červcy i ščittovky (Coccoidea), semejstvo podušečnicy i ložnoščitivki (Coccidae). *Fauna SSSR IX.*, Moskva - Leningrad, 1957
 DENIS, R. W. G.: *British Ascomycetes. Lehre*, 1968
 DURAND, E. J.: The genus *Keithia*. *Mycologia*, 5, 1913, s. 6—11
 ELLIS, M. B.: *Dematiaceous Hyphomycetes*. Kew, 1971
 GROVE, M. A.: *British stem- and leaf-fungi (Coelomycetes)*, I.—II., Cambridge, 1935, 1937
 KÖRFE, R. P.: A synopsis of the Hemiphaciaceae, a family of the Helotiales (Discomycetes) causing needle-blights of conifers. *Mycologia*, 54, 1962, s. 12—33
 ONDŘEJ, M.: *Aureobasidium pullulans* (De Bary) Arnaud var. lini. *Biologie*, 30, 1975, s. 23—31
 OSMOŁOWSKI, G. a kol.: Klucz do oznaczania szkodników na podstawie uszkodzeń roślin uprawnych. Warszawa, 1980
 PANTIDOU, M. E.: A revision of the genus *Keithia*. *Mycologia*, 46, 1954, s. 386—388
 PŘÍHODA, A.: Houbové nákazy větví zeravů (Thuja). *Sbor. ÚVTIZ — Zahrad.*, 9, 1982, s. 139—144

PŘÍHODA, A.: Vliv průmyslových imisí na hmyz. Památ. a přír., 10, 1985, s. 356—358
 PŘÍHODA, A.: Hynutí borůvek na Kokořínku i v jiných imisních oblastech. Bohem. centr., 15, 1986, s. 89—101
 SINADSKIJ, J. V. a kol.: Vrediteli i bolezni cvetočno-dekorativnych rastenij. Moskva, 1982
 TEREZNIKOVA, E. M.: Kokcidy. Fauna Ukrajiny 20, Kijev, 1981
 VALÁŠKOVÁ, E. a kol.: Choroby a škůdci okrasných rostlin. Praha, 1976
 VANEK, G. - VANEKOVÁ, Z.: Ochrana vinnice. Bratislava, 1977

Došlo dne 20. 11. 1985

ПРЖИГОДА, А. (Прага). Высыхание ветвей туи (*Thuja*). Сборник ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4).

V 1984 — 5. g. na niekoľkých miestach Čechie a Slovenska odmetili zasychanie vetiev tuje. Toto predchádzalo ich oslabenie izba zasuhy, čezmerného plodnosti, a potom čezvyčajne surová zima. V Čechii túto poškodzili ešte imisie z automobílov a prachu. Na drevách odmetené dva druhy štítovok a niekoľko druhov mikroskopických húb: *Hormoconis resinae* (Lindau) Arx et de Vries, *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link, *Aureobasidium pullulans* (De Bary) Arnaud, *Pestalotia funerea* Desm., *Hendersonia vagans* Fuck. a *Didymascella thujina* (Durand) Maire.

sadovodstvo; fytopatológia; imisie; červce; huby; tuja

PŘÍHODA, A. (Praha). The Withering of Branches in Arborvitae (*Thuja*). Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 307—315.

In the years 1984 and 1985 we observed the withering of branches in arborvitae-trees at several localities in Bohemia and Slovakia. The withering was preceded by drought, excessive fertility and extraordinarily tough winter — these factors caused the weakening of the plants. In Bohemia the arborvitae-trees were weakened by air pollution caused by the exhalations of cars and by dusting. We found two species of scale insects and several species of microscopic fungi in the arborvitae-trees: *Hormoconis resinae* (Lindau) Arx et de Vries, *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link, *Aureobasidium pullulans* (De Bary) Arnaud, *Pestalotia funerea* Desm., *Hendersonia vagans* Fuck. and *Didymascella thujina* (Durand) Maire.

garden architecture; phytopathology; emissions; scale insects; fungi; arborvitae

PŘÍHODA, A. (Praha). Eintrocknung der Äste von Lebensbäumen (*Thuja*). Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986 (4): 307—315.

In den Jahren 1984 und 1985 wurde auf mehreren Orten in Böhmen und in der Slowakei die Eintrocknung von Ästen der Lebensbäume beobachtet. Vorausgegangen war eine Schwächung durch Trockenheit, übermäßige Fruchtbarkeit und ein außerordentlich harter Winter. In Böhmen wurden die Lebensbäume auch durch Immissionen aus Motorfahrzeugen und durch Verstaubung geschwächt. Es wurden auf ihnen zwei Arten von Schildläusen und einige Arten mikroskopischer Pilze festgestellt: *Hormoconis resinae* (Lindau) Arx et de Vries, *Cladosporium herbarum* (Pres.) Link, *Aureobasidium pullulans* (De Bary) Arnaud, *Pestalotia funerea* Desm., *Hendersonia vagans* Fuck. und *Didymascella thujina* (Durand) Maire.

Ziergartenbau; Phytopathologie; Immissionen; Schildläuse; Pilze; Lebensbaum

Adresa autora:

Doc. Ing. Antonín Příhoda, 252 67 Tuchoměřice 26

STŘÍBRNÁ PLAKETA ČSAV „ZA ZÁSLUHY O VĚDU A LIDSTVO“

ING. F. MAREČKOVÍ, DOPISUJÍCÍMU ČLENU ČSAV

Je to jakoby nedávno, co jsme u příležitosti jeho šedesátin v roce 1981 připomněli úžasný rozsah vědeckovýzkumné, řídicí, výchovné i publikační práce předsedy redakční rady našeho časopisu Ing. Františka Marečka, dopisujícího člena ČSAV. Dalších pět let, která od té doby uplynula, znamenala pokračující neutuchající tvůrčí i organizátorskou aktivitu.

Zhodnocení jeho dosavadní činnosti a ocenění přínosu jeho celoživotní práce vykonali za nás jiní. Československá akademie věd udělila Ing. F. Marečkovi, nositeli řady různých vyznamenání, k jeho 65. narozeninám vyznamenání z nejceněnějších — stříbrnou plaketu „Za zásluhy o vědu a lidstvo“. V oboru zahradnické vědy se tak Ing. F. Mareček stal prvním nositelem tohoto vyznamenání.

Jeho přímí spolupracovníci a všichni ti, kdo s ním přišli pracovně do styku, mají upřímnou radost z uznání, kterého se Ing. F. Marečkovi ze strany naší nejvyšší vědecké instituce dostává. Připomínají si při této příležitosti jeho osobní vlastnosti, kterými je celá jeho úspěšná činnost podmíněna.

Je to především hluboký a široký zájem o poznání, takže se stal v zahradnictví a v rostlinné výrobě významnou osobností s jedinečným a záviděníhodným přehledem. Obrovský rozhled, vrozená fantazie a životem získaná moudrost vytvářely z něho postupně člověka s mimořádnými schopnostmi postihnout souvislosti a předvídat dlouhodobé trendy celého odvětví. Svědčí o tom autorství různých koncepčních materiálů, v poslední době např. o využití odpadní tepelné energie pro rychlení, o rozvoji pěstování ovoce a zeleniny, koncepci výroby speciálních plodin, odrůdové skladby plodin apod.

Všude je obdivována jeho pracovitost a potřeba důvěrného kontaktu s materiálem. A to nejenom ve vlastní experimentální práci, která vedla v posledních letech mimo jiné k povolení dalších tří nově vyšlechtěných odrůd, ale i v nespočetných jednáních, které zastává. U něho neexistuje, aby detailně předem neprostudoval všechny podkladové materiály, aby osobně nepromyslel a nestylizoval veškerá svoje vystoupení, vždy tak osobitá. Není proto divu, že je tak žádaným a ceněným předsedou nebo členem různých významných komisí, výborů a rad, jako je např. Vědecké kolegium teoretických základů zemědělství ČSAV, Státní odrůdová komise, Zahradnická komise rostlinného odboru ČAZ aj.

Přitom všem je ochotným, taktickým a nekonečně trpělivým rádcem všech, kteří k němu přicházejí se žádostí o konzultaci. Pro každého si najde čas, každý odchází povzbuzen.

Svou aktivitu ve všech těchto směrech v posledních letech spíše ještě dále umocňuje.

Jménem všech, kteří se při jeho přebohaté činnosti stali jeho upřímnými přáteli a obdivovateli, blahopřejeme Ing. F. Marečkovi k vysoké počtě, která mu byla právě udělena a přejeme mu co nejpevnější zdraví pro úspěšnou činnost v dalších letech.

Redakční rada

OBSAH

Janečková M., Pluhař Z., Karešová R.: Použití metody Elisa pro detekci viru chlorotické skvrnitosti listu jabloně (CLSV) v matečných roubových stromech jabloní a hrušní udržovaných v Československém přírodním izolátu	241
Chvojka L. a kol.: Účinek kyseliny fenylactové na iniciaci kořenů u explantátů třesně <i>Prunus avium</i> odrůdy 'Colt'	252
Rajda V.: Aktivace přirozených elektrických proudů typu geo-fyto u sazenic révy vinné	261
Hubáčková M., Šuhájek V.: Teploty v chladných mesiacoch roka vo vzťahu k prezimovaniu viniča hroznorodého v ČSSR	274
Bartoš J., Holík K.: Další intenzifikace výroby česneku (<i>Allium sativum</i> L.) .	283
Procházková A.: Partenokarpická tvorba plodů u zahraničních hybridů okurek nakládaček	292
Háslbachová H. a kol.: Studie o přenosu pylu včelami po časové izolaci .	299
Přihoda A.: Zasychání větví zeravů (<i>Thuja</i>)	307
Kolektiv: Stříbrná plaketa ČSAV „Za zásluhy o vědu a lidstvo“ Ing. F. Marečkovi, dopisujícímu členu ČSAV	316

Výzkumný a Vědecký ústav
okrasného zahradnictví
knihovna
252 43 PRŮHONICE

СОДЕРЖАНИЕ

Янечкова, М., Плугарж, З., Карешова, Р.: Применение метода Elisa для обнаружения вируса желтой пятнистости листьев яблони (CLSV) в маточных привойных яблонях и грушах, поддерживаемых в Чсл. природном изоляте	250
Хвойка, Л. и колл.: Воздействие фенил-уксусной кислоты на инициацию корней explantатов черешни <i>Prunus avium</i> сорта 'Цолт'	259
Райда, В.: Активирование гео-фито естественных электротоков у саженцев виноградной лозы	272
Губачкова, М., Шугаек, В.: Температуры в холодные месяцы года с точки зрения зимовки виноградной лозы	281
Бартош, Й., Голик, К.: Интенсификация производства чеснока (<i>Allium sativum</i> L.)	290
Прохазкова, А.: Партекарпическое образование плодов у зарубежных гибридов огурцов-корнишонов	297
Гаслбахова и колл.: Перенос пыльцы пчелами после временной изоляции	305
Пржигода, А.: Высыхание ветвей туи (<i>Thuja</i>)	315

CONTENTS

Janečková M., Pluhař Z., Karešová R.: Use of the Elisa Procedure for Detection of Apple Chlorotic Leaf Spot Virus (CLSV) in Mother Grafted Trees of Apple and Pear Maintained in the Czechoslovak Natural Isolate Orchard	250
Chvojka L. et al.: The Effect of Phenyl-acetic Acid on Root Initiation in the Explants of the Cherry <i>Prunus avium</i> , 'Colt' Variety	259
Rajda V.: The Activation of Geo-Phyto Natural Electric Currents in Grapevine Plants	273
Hubáčková M., Šuhájek V.: Temperatures in the Cold Months of the Year in relation to Grapevine Wintering	282
Bartoš J., Holík K.: Further Intensification of Garlic (<i>Allium sativum</i> L.) Production	291
Procházková A.: Parthenocarpic Formation of Fruits in Foreign Hybrids of Pickling Cucumbers	298
Háslbachová H. et al.: Study of Pollen Transmission by Honey-bees after Twelve-hour Isolation	305
Příhoda A.: The Withering of Branches in Arborvitae (<i>Thuja</i>)	315
Team of Authors: „Merits in the Science and about the Mankind“ — Silver Plaque of the Czechoslovak Academy of Sciences Awarded to Ing. F. Mareček, Corresponding Member of the ČSAV	316



INHALT

Janečková M., Pluhař Z., Karešová R.: Anwendung der Methode Elisa zur Detektion des Virus der chlorotischen Fleckigkeit des Apfelbaumblattes (CLSV) in Mutterpfropfenbäumen von Apfelbäumen und Birnbäumen, die im Tschechoslowakischen Naturisolat gehalten werden	251
Chvojka L. u. Kol.: Wirkung der Phenylelessigsäure auf die Initiation von Wurzeln bei Explantaten der Kirschbaums <i>Prunus avium</i> Sorte 'Colt'	260
Rajda V.: Aktiwierung geo-phyto natürlicher elektrischer Ströme von Pflanzen der Weinrebe	273
Hubáčková M., Šuhájek V.: Temperaturen in kühlen Monaten des Jahres in Beziehung zur Überwinterung der Weinrebe	282
Bartoš J., Holík K.: Weitere Intensivierung der Produktion von Knoblauch (<i>Allium sativum</i> L.)	291
Procházková A.: Parthenokarpische Fruchtbildung bei ausländischen Hybriden von Einlegegurken	298
Háslbachová H. u. Kol.: Studie über Pollenübertragung durch Bienen nach zeitlicher Isolierung	306
Příhoda A.: Eintrocknung der Äste von Lebensbäumen (<i>Thuja</i>)	315
Kollektiv: Silberne Plakette der ČSAV „Für Verdienste um Wissenschaft und Menschheit“ dem Dipl. - Ing. F. Mareček, korrespondierenden Mitglieder der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften	316

Objednávky a předplatné přijímá Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství (ÚVTIZ), oddělení TEK — útvar odbytu, Slezská 7, 120 56 Praha 2 — Vytiskly Jihočeské tiskárny, n. p., provoz 7, Blatná.