

**VĚDECKÝ
ČASOPIS**



SBORNÍK ÚVTIZ

Zahradnictví

3-4

ČÍSLO 3 (VI)

MAHA

ČERVEN 1978

CENA 20 Kčs

**ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDELSTVÍ**

Vědecký časopis SBORNÍK ÚVTIZ – ZAHRADNICTVÍ

Redakční rada: člen korespondent ČSAV ing. František Mareček (předseda), doc. ing. Ctibor Blatný, CSc., prof. ing. Karel Červenka, CSc., dr. ing. Jiří Dostál, CSc., ing. Vladimír Fic, ing. Miloš Harant, ing. Karel Hieke, ing. Ivan Hričovský, CSc., ing. Anna Jakábová, ing. Antonín Janýška, CSc., ing. Jiří Mareček, CSc., ing. Josef Pavlousek, ing. Milan Povolný, ing. Jiří Soukup, CSc., ing. Josef Stohr, CSc., ing. Vladimír Střelec, CSc., prof. ing. Jaroslav Štampera, CSc.

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

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1976

Vědecký časopis Sborník ÚVTIZ uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru ochrany rostlin, genetiky a šlechtění, meliorací, sociologie, historie zemědělství a zahradnictví. Vychází 16× do roka. 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, мелiorации, 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 научно-технической информации по сельскому хозяйству. Редакция: 120 56 Прага 2, 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 tasks in the fields of plant protection, genetics and breeding, farm amelioration, sociology, history of agriculture, and gardening. It appears in 16 numbers a year. 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 Historie der Landwirtschaft und des Gartenbaus. Sie erscheint 16× jährlich. 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, Telefon 25 75 41-9. Preis eines Exemplars 10 Kčs.

VLIV EXTRAKTU Z MOŘSKÝCH ŘAS NA VÝNOS, ZRÁNÍ A SKLADOVÁNÍ RAJČAT

M. POVOLNÝ

POVOLNÝ M. (University of Agriculture, Praha-Suchbát). *The Effect of an Extract from Sea Algae on the Yield, Ripening, and Storage of Tomatoes*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 133—144, 1976.

Trials were performed in 1972—1975 to study the effect of two dehydrated extracts from sea algae (trade-marks Algifert and Algifert₁) obtained from the Algae Produkter Company from Norway, and the effect of the liquid extracts from the sea algae *Ascophyllum nodosum* referred to as Algit and Algit₁ produced in the laboratories of the Horticulture Department of the University of Agriculture, Prague. From the beginning of the first harvest, the precultivated seedlings of different tomato variants were sprayed several times with a one-per-cent solution of Algit and Algit₁ and with a 0.5-per-cent solution of Algifert and Algifert₁ (Povolný 1976). Algit₁ increased the yield by 29.1 %, Algit by 22 %, Algifert₁ by 21.9 %, and Algifert by 15.2 %. The increase of tomato yield after a water spray (by 8.5 %) was not statistically significant. The control plants gave an average tomato yield of 402.05 kg. 100 m⁻² within a four-year period. In stored tomatoes the consistence of pulp, examined in one-week intervals, expressed the course of ripening, the biochemical changes (especially those of pectins) depending on the activity of pectinolytic enzymes. The highest significant increase of consistence (by 35.6 %) was found in stored tomato fruits harvested from plants sprayed with Algifert. Algit₁ increased tomato pulp consistence by 28.7 %, Algit by 27.0 % and Algifert₁ by 18.1 %. The increase of pulp consistence after a water spray (by 5.5 %) was not statistically significant. In all variants, stored tomatoes showed a drop of refractometrically soluble dry matter, acidity, pH, and a drop of monosaccharides. However, the greatest reduction of the content of these substances was found in tomatoes coming from Algifert-sprayed plants. The concentration of hydrogen ions (pH) decreased almost by 1/5, acid content by 2/5, refractometric soluble dry matter by 3/5, and monosaccharides by 4/5 of the content of metabolized substances in control tomatoes. After 4 weeks of storage, the losses of tomatoes from the Algit₁-treated variant were significantly lower by 45 %, those in the Algifert-treated variant by 39 %, and Algit-treated variant by 23 %, in comparison with the losses in control plants. The Algifert dehydrate of sea algae as well as the Algit water extract used in certain concentrations were found to improve tomato nutrition, yielding ability, and post-harvest storing ability of tomatoes.

tomato yield and quality; top-dressing nutrition; extractive substances from sea algae: Algifert, Algit

První záznamy o zpracování mořských řas jsou z čínské herbáře 2700 let před naším letopočtem. Mořské řasy byly opěvovány též v Konfuciových básnách jako léčebné prostředky. U starých Římanů, jak popisuje Vergillius a Horatius, se využívalo řas nejen k hnojení, ale i k získávání červeného barviva ke kosmetickým účelům. V Evropě se začalo používat mořských řas k hnojení od 12. století, a to zvláště v produkčních oblastech na pobřeží Francie, Portugalska, Irska a Skotska.

V posledních letech bylo vědeckým zkoumáním zjištěno, že mořské řasy obsahují více jak 60 mikroprvků zastoupených ve větším množství než v suchozemských rostlinách. Z organických látek jsou kromě glycidů, bílkovin, tuků a vitamínů v mořských řasách přítomny látky stimulační a antibiotické povahy.

Mořské řasy rodu *Ascophyllum nodosum*, které se průmyslově zpracovávají k zemědělským účelům, obsahují sloučeniny kyseliny indolyloctové, kyselinu alginovou a její soli. U řas rodu *Fucus* a *Tetraselmis* byl dokázán giberelin a látky obdobného složení (Chesters, Stott 1956, Bentley 1963, Mowat 1965, Schiewer 1967, Blunden 1969, 1971).

Na základě moderní technologie se z mořských řas vyrábějí koncentrované vodné extrakty o 10 % sušiny. Pro transport do vzdálených míst se tyto vodné extrakty suší na silně hygroskopický dehydrát. Mořské řasy *Ascophyllum nodosum* se vyskytují nejvíce na členitém mořském pobřeží v Gofském proudu. Odborníci odhadují, že v norských teritoriálních vodách je neustálá zásoba 100 milionů tun těchto řas.

Extrakt z mořských řas se v zahraničí používá ve formě postřiků nebo zálivky k zvýšení produkce zahradních plodin (ovoce, zeleniny, květin, vinné révy) a k prodloužení jejich konzumní zralosti (Aitken, Senn 1965; Booth 1953, 1960, 1961, 1965, 1966, 1969; Senn 1960, Senn, Skelton 1966; Stephenson 1968).

Na základě výsledků dosažených použitím extraktivních látek z mořských řas na jakost a množství sklizených okurek, jablek, broskví a meruněk (Povolný 1966, 1968, 1969, 1969a, 1970, 1971, 1971a, 1972) byl zjištěn příznivý vliv těchto extraktů na předpěstovanou sadbu rajčat (Povolný 1974).

Tato výzkumná práce navazuje na předcházející vědeckovýzkumné úkoly a má ověřit platnost dosažených výsledků.

MATERIÁL A METODA

Na základě podrobného studia a dosažených výsledků byl v letech 1971–1975 zkoumán vliv extraktu dehydrátu obchodní značky Algifert (AF), Algifert₁ (AF₁), poskytnutého firmou Alga Produkter z Norska a vodného extraktu Algit (A), vodného extraktu Algit₁ (A₁), vyrobeného z dovezených sušených mletých řas *Ascophyllum nodosum* v laboratořích katedry zahradnictví Vysoké školy zemědělské v Praze.

K posouzení průkaznosti vlivu extraktivních látek na výnos rajčat, na jejich zrání a skladování byla použita odrůda rajčete 'Stupické polní rané'. Pro posouzení vlivu vody byla zařazena varianta rajčat stříkaných vodou V a statistické vyhodnocení bylo vy počteno na kontrolní variantu K.

Sadba předpěstovaných rajčat jednotlivých variant byla v období 15.–25. května, když pominuly jarní mrazíky, vysázena do volné půdy na vzdálenost 125 × 45 cm. Při 6 opakováních bylo v každém opakování po 10 rostlinách, v roce 1975 po 20 rostlinách. Rajčata byla vyvazována na svisle upevněný motouz drátěné nosné konstrukce.

Pozemek určený k pěstování rajčat byl hlinitopísčité, situovaný s mírným jihozápadním sklonem v blízkosti toku Vltavy. Na podzim byla půda vyhnojena kompostem v dávce 600 kg . 100 m⁻². Koncentrovaná hnojiva NPK (Cererit) byla v každém roce rozdělena do tří dávek. Základní hnojení před výsadbou v dávce 8 kg . 100 m⁻², další 2 dávky v měsíčním odstupu v množství 4 kg . 100 m⁻². Rajčata byla pěstována na jeden výhon, postranní výhony byly zaštipovány. Ostatní péstitelská technika byla vedena obvyklým způsobem. V období června a července, 14 dní před první sklizní, byla všechna rajčata preventivně stříkána směsí 0,3 % Arafosfotionu a 0,4 % Kuprikolu.

K postřiku rajčat na list byla zvolena 0,5 % koncentrace Algifertu (AF) a 1 % roztok Algitu (A). V roce 1974 a 1975 byla použita též nová série výrobku Algifertu, který byl označen AF₁ a Algitu, s označením A₁. Jednotlivé varianty měly 6 opakování, v každém opakování po 10 rostlinách a v roce 1975 po 20 rostlinách.

Rajčata byla postřikována 4krát až 8krát za vegetační období v 10 až 14denních intervalech, vždy v ranních hodinách po odpaření rosy z povrchů listů. Podle literárních výsledků nejlepší účinek listové výživy je zaručen v době stabilizovaného počasí bez dešťových srážek, kdy se na povrchu listů z postřikové látky vytvoří vrstvička filmu držící aspoň tři dny. Pronikání extraktivních látek do listové plochy podporovaly značně ranní rosy, které zaschlý film na povrchu listů rozpouštěly. Na 100 rostlin bylo při jednom postřiku spotřebováno v průměru 20 l roztoku, což činí 30 l postřiku na 100 m².

Rajčata byla sklizena v týdenních intervalech, na konci sklizňového období vlivem pomalejšího vyzrání rajčat byla sklizeň v pozdějším termínu. Při sklizni byl u každé varianty stanoven počet plodů a jejich hmotnost. Při každém sběru byly odebírány vzorky rajčat k stanovení konzistence dužniny a vzorky rajčat pro stanovení skladovacích ztrát.

Konzistence skladovaných rajčat byla stanovena při sklizni a dále v týdenních intervalech po 4 týdny. Stanovení konzistence bylo vyhodnoceno metodikou a konzistometrem podle Höpplera (H ö p p l e r 1966). Průměrná konzistence dužniny byla vypočtena z průniku jehly dužninou rajčete za 5 vteřin v místě největšího průměru plodu podle vzorce

$$Fp = \frac{G}{F} = \frac{4 \cdot G}{s^2 \cdot \pi},$$

kde Fp — konzistence v pondzech na 1 cm^2 ($\text{p} \cdot \text{cm}^{-2}$),

G — hmotnost jehly s vodící tyčí 233,47 g,

F — plocha kuželíku v cm^2 ,

s — hloubka průniku kuželíku v cm.

Konzistence dužniny byla měřena na 6 plodech rajčat, přičemž na každém plodu byly provedeny 4 vpichy. Současně s vyhodnocením konzistence rajčat byl stanoven průměr plodů a zralost rajčat byla ohodnocena sensoricky touto stupnicí:

1. stupeň rajčata s dužninou nevyzrálou,
2. stupeň rajčata s dužninou optimálně vyzrálou,
3. stupeň rajčata s dužninou plně vyzrálou,
4. stupeň rajčata s dužninou přezrálou.

Vzorky rajčat byly skladovány ve sklepě za teploty $8-10^\circ \text{C}$. Ztráty na jakosti rajčat byly vyhodnocovány každý týden po dobu 1 měsíce. Mezi nestandardní plody byly zahrnuty jednak plody změkklé, které se již nedaly měřit na konzistometru, plody napadené mikroorganismy, prasklé nebo shnilé.

DOSAŽENÉ VÝSLEDKY A DISKUSE

VLIV EXTRAKTŮ Z MOŘSKÝCH ŘAS NA VÝNOS RAJČAT

V roce 1972 v 11 sklizních od 17. 7. do 2. 10. byl výnos rajčat z rostlin stříkaných Algifertem o 83,23 kg na 100 m^2 , tj. o 17,3 %, vyšší než sklizeň rajčat z kontrolních variant.

V roce 1973 v 9 sklizních od 18. 7. do 25. 9. byla nejvyšší sklizeň dosažena na rajčatech stříkaných Algitem. Výnos se zvýšil proti kontrole o 110 kg na 100 m^2 , tj. o 55,6 %. Sklizeň rajčat z rostlin stříkaných Algifertem byla prokazatelně vyšší o 37,87 kg na 100 m^2 , tj. o 12,2 %.

V roce 1974 v 10 sklizních od 26. 7. do 28. 9. se zvýšil výnos rajčat z rostlin stříkaných Algifertem o 68,77 kg. 100 m^{-2} , tj. o 27,6 %, a po postřiku Algifertem₁ o 74,32 kg. 100 m^{-2} , tj. o 30,6 %. Obdobně se zvýšily sklizně po aplikaci Algitu o 92,12 kg. 100 m^{-2} , tj. o 37,0 %, a Algitu₁ o 94,61 kg. 100 m^{-2} , tj. o 38,0 %.

V roce 1975 v 10 sklizních od 22. 7. do 24. 9. se zvýšil výnos po aplikaci Algifertu o 54,70 kg. 100 m^{-2} , tj. o 9,6 %, Algifertu₁ o 87,26 kg. 100 m^{-2} , tj. o 15,3 %. Prokazatelně největší sklizně bylo dosaženo po aplikaci Algitu, kdy došlo ke zvýšení o 120,41 kg. 100 m^{-2} , tj. 21,1 %, a po aplikaci Algitu₁, kdy byl výnos zvýšen o 126,89 kg. 100 m^{-2} , tj. 22,2 % (tabulka I).

Dosažení nejlepších výsledků sklizní v roce 1975 bylo ovlivněno zvláště dobrými vegetačními poměry, vydatným slunečním zářením a menším množstvím dešťových srážek než v ostatních letech.

Ze sledovaných extraktů z mořských řas v pokusném období roků 1972—1975 nejúčinněji působil na zvýšení sklizní Algit₁, pomocí kterého byla sklizeň zvýšena v průměru za toto období o 29,1 %, Algit — sklizeň zvýšena o 22,2 %, Algit₁ — sklizeň zvýšena o 38,0 %.

I. Vyhodnocení sklizní rajčat 'Stupické polní rané', stříkaných extrakty z mořských řas. —
Evaluation of the crops of 'Stupické polní rané' tomatoes sprayed with extracts from sea algae

Varianta	Den		Sklizeň celkem **		Statistické zhodnocení *		Sklizeň		Zvýšení sklizně	
	výsadby 125 × 45 cm	postřiku	ks	kg	$\bar{x} \pm 3 S_{\bar{x}}$	průkaznost	na rostlinu kg	na 1 ar kg	kg na ar	%
1972										
Algifert	18. 5.	28. 6.	4 421	190,30	$31,72 \pm 1,14$	2,26++	3,17	563,85	83,23	117,3
		7. 7.								
Algit		14. 7.	4 181	172,71	$28,79 \pm 0,73$	0,93	2,88	511,73	31,11	106,5
		21. 7.								
voda		2. 8.	4 677	184,80	$30,80 \pm 1,27$	1,75	3,08	547,56	66,94	113,9
		9. 8.								
kontrola		23. 8.	4 212	162,21	$27,04 \pm 1,72$	—	2,70	480,62	—	100
		30. 8.								
1973										
Algifert	22. 5.	18. 6.	3 231	117,21	$19,53 \pm 0,36$	1,9+	1,95	347,29	37,87	112,2
		26. 6.								
Algit		5. 7.	3 651	141,56	$23,59 \pm 0,33$	5,5+++	2,36	419,44	110,02	135,6
		30. 7.	3 107	115,85	$19,31 \pm 1,32$	1,12	1,93	343,26	33,84	110,9
		8. 8.								
voda										
kontrola		15. 8.	2 810	104,43	$17,40 \pm 1,08$	—	1,74	309,42	—	100
1974										
Algifert	24. 5.	23. 7. 1. 8. 15. 8. 30. 8.	3 921	107,18	$17,86 \pm 0,81$	1,80+	1,85	317,57	68,77	127,6
Algifert ₁			3 951	109,66	$18,28 \pm 0,95$	1,94+	1,86	324,12	74,32	130,6
Algit			4 200	115,06	$19,17 \pm 1,60$	2,02+	1,95	340,92	92,12	137,0
Algit ₁			4 138	115,90	$19,32 \pm 1,44$	2,16+	1,96	343,41	94,61	138,0
voda			3 629	93,39	$15,56 \pm 1,31$	0,66	1,73	276,71	27,91	111,2
kontrola			3 592	83,97	$13,99 \pm 2,00$	—	1,42	248,80	—	100
1975										
Algifert	16. 5.	27. 6. 8. 7. 22. 7. 7. 8.	11 836	421,24	$70,20 \pm 1,18$	4,02++	3,51	624,06	54,70	109,6
Algifert ₁			13 098	443,22	$73,87 \pm 1,15$	6,50++	3,69	656,62	87,26	115,3
Algit			13 732	465,60	$77,60 \pm 1,10$	9,22++	3,88	689,77	120,41	121,1
Algit ₁			13 702	469,97	$78,33 \pm 2,83$	4,77++	3,91	696,25	126,89	122,2
voda			10 712	389,74	$64,96 \pm 2,45$	0,35	3,24	577,39	8,03	101,3
kontrola			12 109	384,32	$64,05 \pm 0,98$	—	3,20	569,36	—	100

* V každé variantě při šesti opakování 60 rostlin — v roce 1975 120 rostlin

** Parcelky 7,5 m × 4,5 m = 33,75 m² — v roce 1975 67,5 m²

+ Pro P 0,10 při t_{10} > 1,81

++ Pro P 0,05 při t_{10} > 2,22

+++ Pro P 0,01 při t_{10} > 3,16

II. Vliv extraktů z mořských řas na jakost a zrání skladovaných rajčat 'Stupické polní rané'. —
The effect of the extracts from sea algae on the quality and ripening of stored 'Stupické
polní rané' tomatoes

Varianta postřiku	1972				1973			
	hodnoty z 96 měření na 24 plodech				hodnoty z 288 měření na 72 plodech			
	průměr plodu mm	senzorické hodnocení	konzistence dužniny	P	průměr plodu mm	senzorické hodnocení	konzistence dužniny	P
			$\bar{x} \pm 3 S_x$				$\bar{x} \pm 3 S_x$	
			p'/cm ⁻²				p'/cm ⁻²	
Algifert	47	2,9	705 ± 29,8	2,72 ⁺	45	2,9	738 ± 38,9	5,9 ⁺⁺
Algit	48	2,8	793 ± 60,7	2,92 ⁺	46	3,0	611 ± 40,3	3,93 ⁺⁺
voda	51	3,1	620 ± 141,0	0,17	44	3,2	518 ± 34,4	1,97
kontrola	46	3,4	591 ± 31,4	—	45	3,5	418 ± 39,2	—
Varianta postřiku	1974				1975			
	hodnota z 480 měření na 120 plodech				hodnota z 420 měření na 105 plodech			
Algifert	45	2,9	805 ± 14,0	2,11 ⁺	47	3,1	600 ± 40,0	4,14 ⁺⁺
Algifert ₁	45	2,9	783 ± 32,0	1,34 ⁺	46	3,2	520 ± 15,8	3,95 ⁺⁺
Algit	45	2,9	733 ± 19,2	0,59	46	3,2	530 ± 56,6	2,10 ⁺
Algit ₁	45	2,9	819 ± 36,5	2,00 ⁺	46	3,3	534 ± 37,4	2,68 ⁺
voda	44	3,1	656 ± 66,6	0,12	48	3,5	424 ± 18,5	0,77
kontrola	44	3,0	691 ± 52,7	—	47	3,4	403 ± 25,0	—

+ P 0,05 — rozdíly průkazné

++ P 0,01 — rozdíly vysoce průkazné

Algifert₁ — sklizeň rajčat zvýšena o 21,9 % a Algifert, který zvýšil sklizeň o 15,2 %. Zvýšení sklizně bylo statisticky průkazné (tabulka VI).

VLIV EXTRAKTŮ Z MOŘSKÝCH ŘAS NA JAKOST SKLADOVANÝCH RAJČAT

a) Sledování konzistence dužniny. Jakost sklizených rajčat byla sledována na vzorcích odebraných z každé sklizně. Konzistence dužniny rajčat z rostlin stříkaných extrakty z mořských řas byla v jednotlivých letech vždy vyšší a statisticky průkazná. Z celkového přehledu uvedeného v tabulce II lze zjistit průměrné hodnoty, získané z 1284 měření na 321 plodech rajčat každé varianty. Průměrné hodnoty konzistence dužniny rajčat za roky 1972—1975 podle tabulky VI jsou průkazným dokladem zvětšené konzistence po

III. Látkové složení skladovaných rajčat stříkaných extrakty z mořských řas. — The chemical composition of stored tomatoes sprayed with extracts from sea algae

Den sklizně	Varianta	Refrakt. sušina %	Kyselost %	pH	Monosacharidy %
Rok 1972 ⁺					
9. 8.	Algifert	5,4	0,46	4,09	2,77
	Algit	5,3	0,45	4,15	2,75
	voda	5,3	0,42	4,17	2,68
	kontrola	5,3	0,40	4,18	2,77
16. 8.	Algifert	5,5	0,52	4,09	2,81
	Algit	5,5	0,52	4,04	2,77
	voda	6,1	0,58	4,15	3,25
	kontrola	5,9	0,47	4,11	3,22
23. 8.	Algifert	5,9	0,52	4,00	3,29
	Algit	5,9	0,52	4,01	3,18
	voda	5,9	0,52	4,01	3,22
	kontrola	6,0	0,51	4,02	3,27
30. 8.	Algifert	6,2	0,48	4,10	3,57
	Algit	6,2	0,49	4,11	3,57
	voda	6,3	0,54	3,99	3,72
	kontrola	6,4	0,52	4,07	3,60
Rok 1973 ⁺⁺					
1. 8.	Algifert	5,8	0,56	4,21	3,39
	Algit	4,8	0,43	4,38	2,81
	voda	5,6	0,47	4,30	3,16
	kontrola	5,0	0,47	4,34	2,81
8. 8.	Algifert	5,8	0,54	4,23	3,51
	Algit	5,7	0,53	4,14	3,33
	voda	5,7	0,56	4,18	3,33
	kontrola	5,3	0,51	4,27	3,18
15. 8.	Algifert	5,9	0,56	4,17	3,57
	Algit	5,7	0,63	4,15	3,41
	voda	5,9	0,56	4,19	3,64
	kontrola	5,9	0,57	4,23	3,68
22. 8.	Algifert	6,3	0,63	4,18	4,10
	Algit	6,1	0,62	4,15	4,04
	voda	6,5	0,58	4,20	4,22
	kontrola	6,2	0,58	4,23	3,90

+ Hodnoty získány ze vzorků o šesti plodech dne 31. 8.

++ Hodnoty získány ze vzorků o šesti plodech dne 23. 8.

aplikaci Algifertu₁ o 18,1 %, Algitu o 27,0 %, Algitu₁ o 28,7 % a Algifertu o 35,6 %. Postřik rajčat vodou neovlivňoval konzistenci dužniny rajčat. Rovněž i tuhost dužniny rajčat, zjišťovaná na základě senzoričkého hodnocení, jež je uvedeno v tabulce II, dokládá, že rajčata vlivem extraktivních látek z mořských řas měla dužninu optimálně až plně vyzrálou, zatímco kontrolní plody měly dužninu plně vyzrálou až přezrálou.

IV. Snížení obsahu nejdůležitějších látek v plodech rajčat stříkaných různými extrakty z mořských řas za 4 týdny skladování. — The reduction of the content of the most important substances in tomato fruits sprayed with extracts from sea algae after 4 weeks of storage

Varianta	Rok 1972	Rok 1973	Průměr 1972—1973	%
refraktometrická rozpustná sušina v %				
Algifert	0,8	0,5	0,65	56,5
Algit	0,9	1,3	1,10	95,6
voda	1,0	0,9	0,95	82,6
kontrola	1,1	1,2	1,15	100,0
celková kyselost v %				
Algifert	0,02	0,07	0,045	39,1
Algit	0,04	0,19	0,115	100,0
voda	0,12	0,11	0,115	100,0
Kontrola	0,12	0,11	0,115	100,0
koncentrace vodíkových iontů v pH				
Algifert	0,01	0,03	0,02	18,2
Algit	0,04	0,23	0,13	118,2
voda	0,18	0,10	0,14	127,3
kontrola	0,11	0,11	0,11	100,0
monosacharidy v %				
Algifert	0,80	0,71	0,75	78,1
Algit	0,78	1,23	1,00	104,2
voda	1,04	1,06	1,05	109,3
kontrola	0,83	1,09	0,96	100,0

Konzistence dužniny rajčat byla sledována na plodech odpovídajících vzhledem a vlastnostmi I. jakosti podle ČSN 46 3150. Svědčí o tom i poměrně vyrovnaný příčný průřez sledovaných plodů.

I když rajčata určená ke stanovení konzistence dužniny byla stejně vybarvena, odlišovala se různým stupněm zralosti, o čemž svědčí vyšší tuhost dužniny rajčat z rostlin stříkaných extrakty z mořských řas, statisticky prokazatelná.

V roce 1972—1973 v době nejvyšších sklizní byly u sledovaných rajčat v týdenních intervalech sledovány změny obsahu základních nutričních látek. Plody všech variant za 3 týdny skladování vykazovaly pokles refraktometrické rozpustné sušiny, pokles kyselosti a pH i monosacharidů (tabulka III). Z hlediska fyziologických a biochemických pochodů ve skladovaných rajčatech byl však zjištěn nejmenší pokles hodnot u rajčat, která pocházela z variant stříkaných Algifertem. Za 3 týdny skladování došlo v rajčatech vlivem Algifertu k zmírnění metabolismu látek. Nejmenší úbytky byly zjištěny v pH, kdy změna dosáhla 18,2 %, tj. cca 1/5, v celkové kyselosti 39,1 %, tj. cca 2/5, v rozpustné refraktometrické sušině 56,5 %, tj. cca 3/5 a úbytky v obsahu monosacharidů 78,1 %, tj. cca 4/5 obsahu metabolizovaných látek v kon-

V. Ztráty při skladování rajčat „Stupické polní rané” stříkaných extrakty z mořských řas. — Storage losses in the 'Stupické polní rané' tomatoes sprayed with extracts from sea algae

Varianta	1972		1973		1974		1975		1972—1975		
	6 sběrů o 80 plodech za 4 týdny skladování		7 sběrů po 240 plodech za 4 týdny skladování		7 sběrů po 205 plodech za 4 týdny skladování		5 sběrů po 150 plodech za 4 týdny skladování		p r ů m ě r		
	kusů	%	kusů	%	kusů	%	kusů	%	kusů	% $\pm 3 S_x$	P
Algifert	25	31,6	61	25,4	65	31,6	37	24,6	47	28,3 $\pm 1,51$	4,15 ^{xx}
Algifert ₁	—	—	—	—	78	38,5	32	21,3	53	29,9 $\pm 8,61$	1,70
Algit	32	40	91	37,9	69	33,6	46	30,7	59	35,3 $\pm 2,00$	2,40 ^x
Algit ₁	—	—	—	—	54	26,3	36	24,0	45	25,1 $\pm 1,15$	5,25 ^{xx}
Voda	32	40	127	53,0	71	34,6	40	30,7	69	39,6 $\pm 4,36$	1,10
Kontrola	41	51,2	129	53,7	79	38,5	60	40,0	77	45,9 $\pm 3,79$	—

* pro t_6 při P 0,05 2,44

xx pro t_6 při P 0,01 3,70

+ Ztráty rajčat sledovány v týdenních intervalech

VI. Vyhodnocení sklizně, konzistence dužniny a skladovacích ztrát rajčat po postřicích extrakty z mořských řas za období 1972–1975. — Evaluation of the crops, pulp consistence, and storage losses of tomatoes after sprays with extracts from sea algae for the period from 1972 to 1975.

Varianta	Průměrná sklizeň		Průměrná++ konzistence		Průměrné+ ztráty za 4 týdny skladování		Snížení ztrát
	kg na ar	%	p'/cm ⁻²	%	ks	%	
Algifert	463,19	115,2	712	135,6	47	28,3	39
Algifert ₁	490,37	121,9	620	118,1	55	29,9	35
Algit	490,46	122,0	667	127,0	59	35,3	23
Al it ₁	519,33	129,1	676	128,7	45	25,1	45
voda	436,23	108,5	554	105,5	69	39,6	14
kontrola	402,05	100,0	525	100,0	77	45,9	—

+ V každé variantě sledováno 675 plodů

++ Průměrné hodnoty získány z 1284 měření na 321 plodech každé varianty

trolních rajčatech (tabulka IV). Podle dosažených výsledků uvedených v tabulce rajčata pocházející z variant stříkaných Algitem i vodou nižší metabolismus látek nevykazovala.

Konzistence dužniny rajčat je v nepřímé závislosti s aktivitou pektinolytických enzymů, především enzymem protopektinázou, štěpící protopektin. Podle údajů četných zahraničních badatelů působí extraktivní látky z mořských řas na metabolismus rostliny nejen jako listová výživa, ale též mají schopnost ovlivňovat enzymatický systém.

b) Sledování ztrát při skladování rajčat. Ztráty vzniklé skladováním vzorků rajčat byly sledovány v týdenních intervalech po dobu 4 týdnů.

V roce 1972 po aplikaci Algifertu byly ztráty 31,6 %, po aplikaci Algitu a vody 40 %. Ztráty z kontrolních variant dosáhly 51,2 %.

V roce 1973 nejnižší ztráty rajčat vykazovaly varianty stříkané Algifertem, a to 25,4 %, Algitem 37,9 %, po postřicích rajčat vodou kontrolní plody měly ztráty 53 %.

V roce 1974 až na výrazně lepší skladovací schopnosti rajčat po aplikaci Algitu, kdy byly ztráty 26,3 %, procento ztrát bylo přibližně shodné u ostatních variant se ztrátami rajčat z kontrolních rostlin.

V roce 1975 se opět projevil vliv extraktivních látek na snížení procenta ztrát. Rajčata pocházející z variant stříkaných Algifertem, vykazovala ztráty 21,3 %, Algitem 24 % a Algifertem 24,6 %. Ztráty rajčat z variant stříkaných Algitem a vodou byly 30,7 % (tabulka V).

Za 4leté období statisticky prokazatelné menší ztráty rajčat byly z variant stříkaných Algitem₁ — 25,1 %, tj. o 45 % nižší, Algifertem — 28,3 %, tj. o 39 % nižší, a Algitem — 35,3 %, tj. o 23 % nižší než ztráty z kontrolních rostlin, které dosáhly v průměru 45,9 % (tabulka VI).

- AITKEN, J. B.—SENN, T. L.: Seaweed products as a fertilizer and soil conditioner for horticultural crops. *Botanica Marina* 8, 1965, s. 144—148
- BENTLEY, J. A.: Auxins and gibberellins in marine algae. *Proceedings of the Int. Seaweed Symposium* 4, 1963, s. 352—359, New York
- BLUNDEN, G.: The effects of aqueous seaweed extract as a fertiliser additive. *Proceedings of the 7th Int. Seaweed Symposium*, 1971, Sapporo, Japan
- BLUNDEN, G.—WOODS, D. L.: Effects of carbohydrates in seaweed fertilisers. *Proceedings of the 6th Int. Seaweed Symposium*, 1969, s. 647—653
- BOOTH, E.: Seaweed as fertilizer. *Organic Gardening* 21, 1953, 6, s. 14—17
- BOOTH, E.: Seaweed, the Romans valued it. *Popular Gardening*, June 18, 1960, s. 37
- BOOTH, E.: Seaweed a cheap soil conditioner. *The Grower* Nov. 26, 1960, s. 1045
- BOOTH, E.: Trace elements and seaweed. *Proc. 4th Int. Seaweed Symposium*, 1961, Biarritz
- BOOTH, E.: The manurial value of seaweed. *Botanica Marina* 8 (1), 1965, s. 138—143
- BOOTH, E.: Some properties of seaweed manures. *Proc. 5th Int. Seaweed Symposium*, 1965, s. 349—357, Halifax
- BOOTH, E.: The manufacture and properties of liquid seaweed extracts. *Proc. 6th Int. Seaweed Symposium*, 6, 1969, s. 655—662, Madrid
- HÖPPLER: Konsistometer, Beschreibung und Gebrauchsanleitung. VEB, Prüfgeräte, Werk Medingen, 1966
- CHESTERS, C. S. C.—STOTT, J. A.: The production of antibiotic substances by seaweeds. *Proceedings of the International Seaweed Symposium* 2, 1956, s. 49—54, New York
- MOWAT, J. A. (né BENTLEY): A survey of results on the occurrence of auxins and gibberellins in Algae. *Botanica Marina* 8, 1965, s. 149—155
- POVOLNÝ, M.: Sledování účinnosti extraktu z mořských řas na výnos a jakost okurek. I. Sdělení. *Rostlinná výroba* 12, 1966, s. 335—340
- POVOLNÝ, M.: Sledování účinnosti extraktu z mořských řas na výnos a tržní jakost okurek nakládaček. *Rostlinná výroba* 14, s. 847—858
- POVOLNÝ, M.: The influence of seaweed extracts on the storability of apples. *Rostlinná výroba* 15, 1969, s. 545—554
- POVOLNÝ, M.: Einfluß des Extraktes von Seealgen auf die Lagerungsfähigkeit von Äpfeln. *Proceedings of the International Seaweed Symposium* 6, 1969, s. 703—713, Madrid
- POVOLNÝ, M.: Využití průmyslově zpracovaných mořských řas v zahradnické praxi. Habilitační práce, 1970, Vysoká škola zemědělská Praha
- POVOLNÝ, M.: Využití průmyslově zpracovaných mořských řas v zahradnické praxi. In: Vliv vybraných agrotechnických opatření na některé funkce a výnosy zeleniny. Výzkumný úkol R-I. 6/15, 1971
- POVOLNÝ, M.: Effect of sea algae extract on the yield of glasshouse cucumbers. *Rostlinná výroba* 17, 1971, s. 877—888
- POVOLNÝ, M.: The effect of the seaweed extract on ripening and storage capacity of peaches and apricots. *Rostlinná výroba* 18 (7), 1972, s. 703—710
- POVOLNÝ, M.: Vliv máčení rašelinocelulózových květináčů v extraktech z mořských řas na jakost sadby rajčat. *Zahradnictví* 1, 1974, s. 51—57
- POVOLNÝ, M.: Vliv extraktu z mořských řas na fyziologické funkce v době zrání a skladování některého ovoce a zelenin. Závěrečná zpráva výzkumného úkolu agronomické fakulty Vysoké školy zemědělské v Praze, 1975
- SENN, T. L.: Growth regulator action of seaweed. *Departmental Memo*, 1960, October
- SENN, T. L.—SKELTON, B. J.: Review of seaweed research 1958—1965, No. 76, Hort. Dep. Agr. Exp. Sta., 1966, Clemson University, South Carolina
- SCHIEWER, U.: Über den Indol-3-Essigsäure-Gehalt und den Tryptophan-Umsatz bei mehrzelligen Ostseealgen. In: *Wachstumsregulatoren bei Pflanzen* 451—453, Wissenschaftliche Zeitschrift der Univ. Rostock 16 (4/5), 1967
- SCHIEWER, U.: Auxinvorkommen und Auxinstoffwechsel bei mehrzelligen Ostseealgen I. Zum Vorkommen von Indol-3-Essigsäure. *Planta* 74, 1967, s. 313—323
- STEPHENSON, W. A.: Seaweed in agriculture and horticulture. Faber & Faber, London, 1968

Došlo dne 17. 3. 1976

V letech 1972—1975 byl zkoumán vliv dvou dehydrovaných extraktů z mořských řas obchodní značky Algifert a Algifert₁, poskytnuté firmou Algea Produkter z Norska a vliv vodných extraktů z mořských řas *Ascophyllum nodosum*, označených jako Algit a Algit₁, vyrobených v laboratořích katedry zahradnictví Vysoké školy zemědělské v Praze. Předpěstovaná sadba jednotlivých variant rajčat byla od počátku první sklizně několikrát stříkána 1 % roztokem Algitu i Algitu₁ a 0,5 % roztokem Algifertu i Algifertu₁ (P o v o l n ý 1976). Ze sledovaných extraktů prokazatelně došlo k zvýšení sklizně po aplikaci Algitu₁ o 29,1 %, po aplikaci Algitu o 22,0 %, Algifertu₁ o 21,9 % a Algifertu o 15,2 %. Zvýšená sklizeň rajčat po postřiku vodou o 8,5 % nebyla statisticky prokazatelná. Průměrná sklizeň rajčat za čtyřleté období z kontrolních rostlin dosáhla 402,05 kg · 100 m⁻². U skladovaných rajčat v týdenních intervalech sledovaná konzistence (tuhost) dužniny vyjadřovala průběh zrání, biochemické změny především pektinových látek, podmíněné činností pektinolytických enzymů. Prokazatelně nejvýše zvýšenou konzistenci o 35,6 % měly skladované plody rajčat z rostlin stříkaných Algifertem, Algit₁ zvýšil konzistenci dužniny rajčat o 28,7 %, Algit o 27,0 % a Algifert₁ o 18,1 %. Zvýšená konzistence dužniny rajčat po postřicích vodou o 5,5 % nebyla statisticky průkazná. Skladovaná rajčata vykazovala ve všech variantách pokles refraktometrické rozpustné sušiny, kyselosti, pH, i pokles monosacharidů. Nejmenší úbytek těchto látek byl však zjištěn u rajčat, která pocházela z rostlin stříkaných Algifertem. Koncentrace vodíkových iontů (pH) poklesla téměř o 1/5, obsah kyselin o 2/5, refraktometrická rozpustná sušina o 3/5 a monosacharidy o 4/5 obsahu metabolizovaných látek v kontrolních rajčatech. Za 4 týdny skladování byly ztráty rajčat z varianty stříkané Algitem₁ o 45 %, Algifertem o 39 %, Algitem o 23 % prokazatelně nižší než ztráty z kontrolních rostlin. Bylo zjištěno, že dehydrát z mořských řas Algifert i vodný extrakt Algit v určitých koncentracích působí na lepší výživu rajčat, zvyšuje výnosovou schopnost a zlepšuje posklizňovou skladovatelnost rajčat.

výnos a jakost rajčat; listová výživa; extraktivní látky z mořských řas Algifert, Algit

ПОВОЛНЫ М. (Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол), Влияние экстракта из морских водорослей на урожай, поспевание и хранение помидоров. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 133—144, 1976.

V 1972—1975 гг. определяли влияние 2 дегидрированных экстрактов из морских водорослей торговой марки Алигиферт и Алигиферт₁, поступивших от фирмы Алгеа Продуктер из Норвегии, и влияние водных экстрактов из морских водорослей Аскофиллум нодозум, обозначенных как Алгит и Алгит₁, произведенных в лабораториях Кафедры садоводства при Сельскохозяйственном институте в Праге. Выгоночную рассаду отдельных вариантов помидор с начала I урожая несколько раз опрыскивали 1 %-м раствором Алгита и Алгита₁ и 0,5 %-м раствором Алигиферта и Алигиферта₁ (Поволны 1976 г.). Алгит₁ достоверно увеличил урожай плодов на 29,1 %, а Алгит — на 22,0 %, Алигиферт₁ — на 21,9 %, а Алигиферт — на 15,2 %. Рост урожая в результате опрыскивания водой на 8,5 % статистически недостоверен. Средний урожай помидор у контрольных растений достиг за 4-летний период 402,05 кг — 100 м². Определяемая в недельные интервалы консистенция мякоти хранимых помидор выражала ход поспевания, биохимические изменения пектиновых веществ, данные активностью пектинолитических ферментов. Достоверно наибольший рост консистенции — на 35,6 % — отмечен у хранимых помидор, происходящих из растений, которые опрыскивали Алигифертом; Алгит₁ увеличил консистенцию мякоти на 28,7 %, Алгит — на 27,0 %, а Алигиферт₁ — на 18,1 %. Ее увеличение на 5,5 % после опрыскивания водой статистически недостоверно. Все варианты хранимых плодов свидетельствуют о понижении рефрактометрического растворимого сухого вещества, кислотности, pH, моносахаридов. Но наименьшая убыль этих веществ отмечена у плодов, растения которых опрыскивали Алигифертом. Концентрация водородных ионов (pH) сократилась почти на 1/5, кислотосодержание — на 2/5, рефрактометри-

ческое растворимое сухое вещество — на 3/5, моносахариды — на 4/5 содержания метаболизуемых веществ в контрольных помидорах. Спустя 4 недели хранения потери помидор по вариантам с опрыскиванием Алгитом, были достоверно меньше на 45 %, Алгифертом — на 39 %, Алгитом — на 23 %, чем потери контрольных растений. Установлено, что дегидрат из морских водорослей Алгиферт и водный экстракт Алгит в данных концентрациях стимулируют питание помидор и их продуктивность, улучшают послеуборочную лежкость плодов.

урожай и качество помидор; внекорневое питание; экстрактивные вещества из морских водорослей Алгиферт, Алгит

POVOLNÝ M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha-Suchdol). *Einfluß des Meeralgalextraktes auf Ertrag, Reifen und Lagerung von Tomaten*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 133—144, 1976.

Während der Jahre 1972—1975 wurde der Einfluß von zwei, von der Firma Algea Produkter aus Norwegen gelieferten dehydrierten Meeralgalextrakten der Handelsmarke Algifert und Algifert₁, und der Einfluß von den, in den Laboratorien des Lehrstuhls für Gartenbau der Landwirtschaftlichen Hochschule in Prag hergestellten, als Algit und Algit₁ bezeichneten Wasserextrakten aus Meeralgan *Ascophyllum nodosum* untersucht. Das vorgezüchtete Pflanzgut der einzelnen Tomatenvarianten wurde vom Anfang der ersten Ernte mehrmals mit einer 1%-igen Lösung von Algit und Algit₁ und einer 0,5%-igen Lösung von Algifert und Algifert₁ bespritzt (P o v o l n ý 1976). Die untersuchten Extrakte verursachten nachweisbar eine Erntesteigerung nach der Anwendung von Algit₁ um 29,1 %, nach der Anwendung von Algit um 22,0 %, Algifert₁ um 21,9 % und Algifert um 15,2 %. Die erhöhte Tomatenernte um 8,5 % nach Bespritzung mit Wasser war nicht statistisch nachweisbar. Die durchschnittliche Tomatenernte für einen vierjährigen Zeitraum von Kontrollpflanzen lag bei 402,05 kg · 100 m⁻². Die bei den gelagerten Tomaten in wöchentlichen Intervallen untersuchte Fleischkonsistenz (Festigkeit) brachte den Verlauf des Reifens, die durch die Aktivität der pektinolytischen Enzyme bedingten biochemischen Veränderungen vor allem der Pektinstoffe zum Vorschein. Die nachweisbar stärkste Konsistenzsteigerung (um 35,6 %) erfolgte bei gelagerten Tomatenfrüchten von den mit Algifert gespritzten Pflanzen, Algit₁ erhöhte die Konsistenz vom Tomatenfleisch um 28,7 %, Algit um 27,0 % und Algifert₁ um 18,1 %. Die erhöhte Konsistenz vom Tomatenfleisch nach Wasserspritzungen um 5,5 % war nicht statistisch signifikant. In allen Varianten kam bei den gelagerten Tomaten ein Rückgang der refraktometrischen löslichen Trockensubstanz, der Azidität, des pH-Wertes sowohl ein Rückgang der Monosaccharide zum Vorschein. Der geringste Rückgang dieser Stoffe wurde jedoch bei Tomaten von den mit Algifert gespritzten Pflanzen festgestellt. Die Konzentration von Wasserstoffionen (pH) ging fast um 1/5 zurück, der Gehalt an Säuren um 2/5, die refraktometrische Trockensubstanz um 3/5 und die Monosaccharide um 4/5 des Gehalts an metabolisierten Stoffen in den Kontrollpflanzen. Nach vierwöchentlicher Lagerung lagen die Tomatenverluste von der mit Algit₁ gespritzten Variante um 45 %, mit Algifert um 39 %, mit Algit um 23 % nachweisbar niedriger als die Verluste von Kontrollpflanzen. Es wurde festgestellt, daß das Meeralgendehydrat Algifert sowohl der Wasserextrakt Algit in gewissen Konzentrationen sich auf die bessere Ernährung von Tomaten auswirken, das Ertragsvermögen und die Nacherntefähigkeit der Tomatenfrüchte verbessern.

Ertrag und Qualität von Tomaten; Blatternährung; extraktive Stoffe aus Meeralgan Algifert, Algit

Adresa autora:

Ing. Milan P o v o l n ý, CSc., Vysoká škola zemědělská, 16021 Praha-Suchdol.

PĚSTOVÁNÍ ZELENINOVÉ PAPRIKY ROČNÍ (*Capsicum annuum* L.) VE FÓLIOVÝCH KRYTECH NA JIŽNÍ MORAVĚ

J. ŠTAMBERA

ŠTAMBERA K. (University of Agriculture, Brno — Lednice in Moravia). *Vegetable Red Pepper (Capsicum annuum L.) Growing under Plastic Foil Covers in South-Moravian Conditions*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4):145—150, 1976.

The paper solves the organization problems of red pepper ('PCR' cultivar) plant covers under the conditions of more spacious foil covers. The cover is made of a transparent polyethylene foil. Control plants were grown in 50 × 50 cm spacings; the spacings in test variants were denser. The results of the study demonstrate that thinner spacings are more suitable for foil cover growing. Condensed planting did not prove convenient. Fruit yields were lower and fruits were of poorer quality.

red pepper; foil cover growing; investigation into plant cover organization

Zeleninová paprika roční (*Capsicum annuum* L.) patří k hlavním zelinářským druhům. Lze říci, že je to zelenina jakostní, posuzována zejména z hlediska obsahu provitaminů (L-askorbová kyselina, B-karoten aj.). Zároveň je to zelenina, která je velmi oblíbená u konzumentů nejen u nás, ale všude v kulturním světě. Její spotřeba neustále stoupá, a to i v těch zemích, kde se ještě před 10 až 15 lety považovala za málo známou. Jde o zelinářský druh náročný na délku vegetačního období a hlavně na vysoké teploty. I v našich podmínkách jsou oblasti, v nichž lze zeleninovou papriku s velmi dobrými výsledky pěstovat. Jsou to prakticky všechny oblasti kukuřičného výrobního typu.

Práce našich i zahraničních autorů jsou zaměřeny na zvyšování hektarových výnosů a na jakost sklizených plodů, což závisí na výživě, šlechtění, základních agrotechnikách (Angeli 1964, Landovský 1958, Perná 1961, 1967, Richter, Svoboda 1969, Vlček 1968). Prodloužením vegetačního období se zároveň prodlouží i období sklizně. To vede i v našich podmínkách k přirychlování, popř. rychlení papriky. Z ekonomického hlediska je nejvýhodnější pěstování ve fóliových krytech buď vyhřívaných, nebo i nevyhřívaných. Problematikou se u nás zabývalo a zabývá více autorů (Aradský 1973, Štambera 1967, 1974), ze zahraničních autorů nutno jmenovat Somose (1966). Průzkumem organizace paprikových porostů se zabývaly diplomové práce studentů zahradnického oboru Vysoké školy zemědělské v Brně — Lednici na Moravě (Klímová 1972, Pavlátová 1973, Pokorný 1971). Možnosti využití rašelinových kultur v našich podmínkách pro rychlení papriky *Capsicum annuum* L. se zabývá práce Štambera, Braun (1967). Výsledky práce lze aplikovat při pěstování ve fóliových krytech.

Práce se zaměřila na možnosti velkovýrobních způsobů pěstování zeleninové papriky v podmínkách socialistických závodů. Pokusy byly vedeny ve fóliových krytech o rozměrech 6 m šířky, 50 m délky a 2,5 m výšky. Skelet krytů byl z obloukovitých ocelových trubek, pokryt polyetylenovou fólií o tloušťce 0,14 mm. Část krytu je vyhřívána, část je bez vyhřívání. Pokusy byly zakládány v JZD v Dobrém Poli podle obvyklých zvyklostí. Probíhaly v letech 1971, 1972, 1973, 1974.

MATERIÁL A METODY

Pokusným objektem byla paprika roční 'PCR', která je z odrůd československého sortimentu v praxi nejrozšířenější. Je to vzrůstná odrůda s plody delšího kuželovitého tvaru. V období fyziologické zralosti jsou plody světle zelené, v botanické zralosti se vybarvují do jasně červené barvy. Je to odrůda středně raná, dávající velmi dobré úrody. Nevýhodou je, že plody jsou mírně pálivé chuti, někdy až ostře pálivé, jsou-li v období tvorby plodů výkyvy ve výživě rostlin (kolísání teplot, sucho, nedostatek pohotově přijatelných živin apod.). Odrůda je vhodná pro pěstování na poli, velmi dobré výsledky se však dosahují i při urychlení v zasklených prostorách i ve fóliových krytech.

Cílem pokusné práce bylo zjistit nejvhodnější spony výsadby ve fóliových krytech ve vztahu k výnosům plodů. Sadba byla předpěstována obvyklým způsobem. Osivo bylo vyseto do výsevných misek a po vzejití byly rostliny přepíchány po dvojicích do balíčků připravených balíčkovacem Vajma. Sadba byla předpěstována ve skleníkovém prostředí. Výsadba byla realizována v období, kdy rostliny měly vyvinuto 6 až 7 pravých listů.

Předpěstované sazenice byly vysazovány ve třech odlišných sponech 25 × 25 cm, 25 × 30 cm, 20 × 30 cm a 50 × 50 cm jako spon při pěstování ve fóliových krytech neobvyklejší a z toho důvodu kontrolní. Výsadba byla hnízdová po dvojicích. Uvedené varianty byly vysázeny vždy ve třech opakováních a celý pokus byl opakován 3krát.

Sadba pro pokus byla předpěstována z výsevu do truhlíků. Po vzejití byly rostliny balíčkovány a na stanoviště vysázeny po odrychnění hlávkového salátu v poslední březnové až v první dubnové dekádě po předechozím přeorání půdy a hnojení kombinovaným hnojivem NPK v dávce 300 kg (přepočteno na čisté živiny na ha). Pokusné rostliny byly ošetřovány v průběhu vegetace stejně jako kontrolní pěstba, která byla pěstována na ploše 0,5 ha. V průběhu vegetace byl půdní povrch ošetřen 5krát opakovaným prokypřením. V době začátku kvetení rostlin a potom v průběhu sklizně byl porost přihnojen nadvakrát kombinovaným hnojivem NPK, vždy dávkou 150 kg (přepočteno na čisté živiny a na ha).

Teploty byly udržovány v rozmezí 15 až 30 °C, vzdušná vlhkost v rozmezí 70 až 85 % relativní vlhkosti. Nutno uvést, že v některých dnech klesaly nebo naopak vystupovaly uvedené teploty nad krajní uvedené hranice, stejně jako relativní vzdušná vlhkost.

Byl sledován vliv sponu na konečný sklizňový efekt plodů a na jejich jakost.

VÝSLEDKY

Po hodnocení výsledků pokusů lze konstatovat, že organizace porostu ve fóliových krytech má kromě jiných činitelů mimořádný vliv na konečný pěstitelský výsledek. Touto úlohou se u nás i jinde ve světě zabývala řada autorů, avšak práce sledovaly vliv organizace paprikového porostu na výnosy v polních podmínkách, popř. ve skleníkovém prostředí. Výsledky ukázaly, že podmínky prostředí ve fóliových krytech jsou natolik odlišné, že výsledků z polních pokusů nelze využít.

Práce byla zaměřena na zahuštěné výsadby, což vyplývá z dané metodiky. Zahuštěné výsadby jsou u papriky často doporučovány a v polních podmínkách se jeví jako výhodné. Po matematicko-statistickém vyhodnocení práce vyplývá, že odlišný spon výsadby ovlivnil počet plodů připadajících na dvojici rostlin. Výsledky jsou vysoce průkazné. Z práce však také vyplývá, že počet

I. Sklizně v kg . m⁻². — Yields (kg . m⁻²)

Datum	K	1	2	3
20. 6.	0,02			
25. 6.	0,04	0,04	0,02	0,06
2. 7.	0,25	0,15	0,24	0,28
10. 7.	0,48	0,64	0,84	0,83
16. 7.	0,41	0,32	0,54	0,66
23. 7.	0,48	0,26	0,28	0,38
30. 7.	1,10	0,44	0,57	0,66
6. 8.	1,12	0,64	1,06	0,76
13. 8.	1,01	0,8	0,98	0,83
20. 8.	0,8	0,69	0,79	0,72
29. 8.	0,8	0,45	0,48	0,50
11. 9.	0,66	0,44	0,34	0,33
Suma	7,18	4,87	6,14	6,01

II. Sklizně v kg . m⁻² a na 1 dvojici rostlin. — Yields (kg . m⁻²) and per 1 plant pair

K	7,18	K	1,79
1	4,87	1	0,30
2	6,14	2	0,47
3	6,01	3	0,36

plodů není měřítkem konečného výnosového efektu. Limitujícím je jednak počet nařazených plodů i počet plodů, které zůstanou na rostlinách do doby sklizně, jednak i jejich hmotnost a jakost, která se posuzuje podle tloušťky dužniny, její křehkosti a chuťovými vlastnostmi (posuzuje se organolepticky). Z hlediska komplexního hodnocení (hlavně počet plodů a jejich hmotnost) se projevují jako nejlepší spon 50 × 50 cm (kontrola) a spon 25 × 30 cm, tedy ze zkoušených variant spony nejřidší. To lze vysvětlit zvýšenou produkcí fotosyntetické asimilace (Š t a m b e r a, P e t ř í k o v á 1974) v důsledku

III. Průměrný počet plodů v jednotlivých sklizních na 1 dvojici rostlin. — Average number of fruits in the individual harvests per 1 plant pair

Data sklizní	K	1	2	3
20. 5.	0,1			
25. 6.	0,36	0,05	0,04	0,1
2. 7.	1,16	0,21	0,2	0,35
10. 7.	2,4	0,95	1,24	1,17
16. 7.	2,18	0,5	0,43	1,00
23. 7.	2,32	0,32	1,03	0,56
30. 7.	5,44	0,72	2,0	0,92
6. 8.	4,86	1,12	1,75	1,37
13. 8.	4,62	1,24	1,4	1,2
20. 8.	3,98	1,07	0,92	1,18
29. 8.	3,92	0,72	0,2	0,8
11. 9.	4,48	0,62	0,6	0,47
Suma	35,82	7,57	9,81	9,12

IV. Průměrná hmotnost jednoho plodu v g. — Average weight of one fruit (g)

Data sklizní	K	1	2	3
23. 6.	53	26	30	30
25. 6.	27	40	40	41
2. 7.	54	42	42	47
26. 7.	50,7	45,3	46,8	35,6
30. 7.	51	39	36	41
6. 8.	57	36	40	34
13. 8.	54	40	40	44
28. 8.	47,6	40	45	40
11. 9.	49,1	39	42	40
Průměr	49,2	38,6	40,2	39,2

lepšího osvětlení asimilačního ústrojí. Násada plodů úměrně narůstá na dané ploše se zvýšeným počtem plodů. Nasazené plody však v důsledku nedostatečné výživy méně vyvinutého asimilačního ústrojí, a tím i snížení fotosyntetické produkce jsou menší, s tenkými stěnami, podřadnější jakosti. Rostliny v zahuštěné výsadbě se po vizuálním posouzení projevují již v době začátku květu a zvláště v době sklizně tím, že mladé části stonků a listové čepele jsou bledší, dřív žlutozelené barvy, tedy s menším množstvím chlorofylu oproti rostlinám pěstovaným v řidší sponu nebo rostlinám kontrolním, které jsou sytě zelené barvy. Sytá zelená se vyznačují zejména listové čepele, které jsou oproti rostlinám ze zahuštěných sadeb větší. Je to předpoklad, že v příliš zahuštěných výsadbách dochází i k podvýživě rostlin. Přehledné údaje jsou uvedeny v tabulkách I—IV.

DISKUSE

Problematikou organizace porostů se zabývala a zabývá řada autorů u nás i v zahraničí. Pozornost je věnována i dalším problémům spojeným se základní agrotechnikou a výživou rostlin zelené papriky. Výsledky, kterých je dosahováno, nejsou zatím jednoznačné, zejména pokud jde o problémy organizace porostu zeleninové papriky. Jsou autoři, kteří doporučují zahuštění výsadby zeleninové papriky, pěstované zejména v polních podmínkách. Existují však i názory, které se přimlouvají za řidší spony. Problémy nejsou jednoduché a je nutno se jimi i dále ve vědeckovýzkumné práci zabývat. Zdá se, že je nutno přihlížet nejen k odlišným stanovištním podmínkám, ale i k jednotlivým odrudám, které na organizaci spony mohou reagovat odlišně. Problematikou organizace porostu ve fóliových krytech se v našich podmínkách zabývalo zatím málo autorů. Z dosavadních výsledků vyplývá, že řešení pouze hustoty výsadby rostlin ve vztahu ke konečnému hospodářskému výnosu a ve vztahu k jakosti plodů není dostatečné. Další práce se musí zaměřit současně i na výživu pěstovaných rostlin zeleninové papriky včetně závlah a na odrudovou skladbu.

Pěstování zeleninové papriky ve fóliových krytech má řadu předností, a proto je nutno problematice věnovat zvýšenou pozornost. Prostředí fóliových krytů paprice velmi vyhovuje. Pro pěstování lze využít jak kryty vyhřívané, tak i nevyhřívané, v nichž lze předpěstovat sadbu raných odrud zeleniny nebo prvně rychlit některé druhy s krátkým vegetačním obdobím jako jsou ředkvička, hlávkový salát, kedlubny. Pomocí fóliových krytů prodloužíme v každém případě vegetační období, a tím i celkovou produkci zeleniny, zejména plodů zelené papriky. Z dosažených výsledků vyplývá, že při pěstování zeleninové papriky ve fóliových krytech nejsou zahuštěné výsadby vhodné. Nejvhodnější se zdá spon 50×50 cm. Zvláště chceme-li rostliny pěstovat přes letní období a eventuálně je dorychlovat do předvánočního období, musíme počítat s tím, že se rostliny rozrostou do šířky, stanou se vlastně polodřevinami. V tom případě jsou řidší spony výhodné nejen proto, aby se asimilační ploše dostalo potřebné množství světelné energie, ale i proto, aby pěstitel měl zejména při sklizni přístup k rostlinám.

Literatura

- ANGELI, L.: A csokros paprika nemesítése. Kest. Szöl. Föisk. Közl. Budapest 28, 1964, Tom I fasc. 1, s. 67—69
- ARADSKÝ, M.: Fóliové kryty na pěstování přísad. Zahradník 1973, č. 7
- KLÍMOVÁ, B.: Průzkum hustoty výsadby zeleninové papriky ve vztahu k výnosům. Diplomová práce, Lednice n. M. 1972
- LANDOVSKÝ, F.: Polní zelinářství. 1958
- PAVLÁTOVÁ, M.: Vliv dávkové výživy na růst a vývoj papriky. Diplomová práce, Lednice n. M. 1973
- PEVNÁ, V.: Pestovanie a zužitkovanie zeleninovej papriky. Bratislava 1961
- PEVNÁ, V.: Voprosy produktivnosti i kačestva ovoščených kultur. Sofia, Bolgarskij AN, 1967
- POKORNÝ, V.: Agrotechnika zeleninové papriky. Diplomová práce, Lednice n. M. 1971
- RICHTER, M.—SVOBODA, J.: Vliv stupňovaných dávek K₂O na výnos a kvalitu zeleninové papriky. VÚZ Olomouc, Bulletin 12/13, 1968/69
- SOMOS, A.: A paprika. Budapest 1966
- ŠTAMBERA, J.—BRAUN, V.: Možnosti využití rešelinových kultur v našich podmínkách pro rychlení papriky (*Capsicum annuum* L.) Rostlinná výroba 13, 1967, s. 1039—1046
- ŠTAMBERA, J.—PETŘÍKOVÁ, K.: Growth characteristics in relation to the yield of red pepper and different spacings grown in the area of Lednice in Moravia. Ecosystem study on floodplain forest in South Moravia, Report No 4, 1974, s. 157—165.
- VLČEK, F.: Plodová zelenina, pěstování a kuchyňská úprava. Praha 1968

Došlo dne 11. 2. 1976

ŠTAMBERA J. (Vysoká škola zemědělská Brno — Lednice na Moravě). *Pěstování zeleninové papriky roční (*Capsicum annuum* L.) ve fóliových krytech v podmínkách jižní Moravy*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 145—150, 1976.

Práce řeší problematiku organizace porostu zeleninové papriky odrůdy 'PCR' v podmínkách prostornějších fóliových krytů. Kryt je z průsvitné polyetylenové fólie. Kontrolní rostliny byly pěstovány ve sponech 50 × 50 cm, pokusné varianty v hustších sponech. Výsledky práce ukazují, že pro pěstování ve fóliových krytech jsou vhodnější spony řidší. Zahuštěné výsadby se neosvědčily. Dávají nižší sklizeň plodů, přičemž plody jsou horší i po stránce kvalitativní.

paprika roční; pěstování ve fóliových krytech; průzkum organizace porostu

ШТАМБЕРА Я. (Сельскохозяйственный институт, Брно-Леднице в Моравии). *Выращивание стручкового перца однолетнего (*Capsicum annuum* L.) под фольговыми покрытиями в условиях южной Моравии*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 145—150, 1976.

В работе рассматривается проблематика организации посева стручкового перца сорта «ПЦР» под просторными фольговыми покрытиями. Покрытия из прозрачной полиэтиленовой фольги. Контрольные растения выращивали по схеме 50 × 50 см, а опытные сгущенно. Как показывают результаты, для выращивания под фольгой лучше себя оправдывают более редкие схемы посадки, сгущенные непригодны, так как дают меньший сбор плодов, причем ухудшенного качества.

однолетний перец; выращивание под фольговыми покрытиями; обследование организации посева

ŠTAMBERA J. (Landwirtschaftliche Hochschule Brno — Lednice na Moravě). *Anbau von Gemüsepaprika Capsicum annuum L. in Folienabdeckungen unter Begingungen von Südmähren*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 145—150, 1976.

In der Arbeit wird die Problematik der Organisation des Bestandes von Gemüsepaprika der Sorte 'PCR' unter Bedingungen der räumlichen Folienabdeckungen gelöst. Die Abdeckung bildet eine Transparentpolyäthylenfolie. Kontrollpflanzen wurden in Verbänden von 50 × 50 cm angebaut, die Versuchsvarianten in breiteren Verbänden. Die Ergebnisse der Arbeit zeigen, daß für den Anbau in Folienabdeckungen breitere Verbände zweckmäßiger sind. Dichte Pflanzungen haben sich nicht bewährt. Sie bieten eine geringere Fruchternte, wobei die Früchte auch von einer schlechteren Qualität sind.

Gemüsepaprika, Anbau in Folienabdeckungen; Untersuchung der Bestandesorganisation

Adresa autora:

Prof. Ing. Jaroslav Š t a m b e r a, CSc., zahradnický obor VŠZ Brno, 69144 Lednice na Moravě

STŘELEČ V., ČERNÁ K. (Vegetable Research Station, Hurbanovo-Sesíleš). Irrigation of Sweet Pepper. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 151—160, 1976.

In the intensive utilization of the biological potential of sweet garden pepper and of the land fund, it is necessary to increase the level of the basic factors of cultural practices, including mainly nutrition and additional irrigation. The level of the harvested crop was highly positively influenced by irrigation which was applied as soon as the soil moisture content dropped to 80 % soil water capacity at the basic level of nutrition in the 'PCR' variety in which the proceeds amounted to 126 951.53 crowns per ha⁻¹. One millimeter of moisture supplied by irrigation in the optimum variant increased the per-hectare proceeds by 822.41 crowns. Additional irrigation exerted a favourable influence also on other parameters such as earliness and average fruit weight.

sweet pepper; varieties; nutrition; irrigation

Pri intenzívnom využívaní biologického potenciálu papriky a pôdneho fondu je nevyhnutné ďalšie zvyšovanie úrovne základných agrotechnických faktorov, medzi ktoré na popredné miesto zaraďujeme doplnkovú závlahu a organickú a minerálnu výživu.

Dôvodom pre zahájenie riešenia výskumu závlahy a výživy zeleninovej papriky (*Capsicum annuum* L.) je nedostatok výskumných poznatkov z uvedenej problematiky, najmä takých, o ktoré by sa mohla oprieť prax pri využívaní veľkoplošných závlah, ktoré sa v poslednom období realizujú najmä v oblasti južného Slovenska. U hlavných druhov plodín bol v tejto problematike urobený rozsiahly výskum, avšak u zelenín a menovite u zeleninovej papriky sa možno opierať prevažne o zahraničné skúsenosti. Poznatky z týchto prác však nemožno aplikovať bez overenia v našich podmienkach a na iný druh plodiny.

Cieľom tejto práce bolo stanovenie vplyvu závlahy a výživy vo vzájomnej súvislosti na množstvo úrody, zhodnotenie postupu tvorby plodov a vlhrovej potreby zeleninovej papriky v oblasti južného Slovenska v podmienkach kukuričného výrobného typu. Práca nadväzuje na výskumné práce obdobného charakteru, ktoré boli urobené v minulých rokoch s koreninovou paprikou Střelec (1967).

Citlivosť rastlín na nedostatok vody sa v priebehu vegetačného obdobia mení. Pôsobenie sucha počas vegetačného obdobia sa prejaví v každom prípade, ale u rastlín sú kritické obdobia, v ktorých sú rastliny zvlášť citlivé na nedostatok vlhavy. Ani tá najlepšia závlaha po prechode kritickej periódy nemôže zabezpečiť úrodu dosiahnuteľnú závlahou aplikovanou v správnom čase — K o l e k (1962), Š p a l d o n (1954), P e n k a (1963).

Pre pestovateľské pomery v Szentešskej oblasti Maďarska uvádza S z a l v a (1959) celkovú potrebu vody u zeleninovej papriky 650—700 mm za vegetačné

obdobie, z toho asi polovica, t. j. 350—500 mm pripadá na doplnkovú závlahu. Tento autor upozorňuje aj na nebezpečenstvo nadmernej závlahy, ktoré nastáva v prípade príchodu väčšieho dažďa po závlahe. V takomto prípade došlo k nasledujúcemu zníženiu úrody:

Pri závlahe + 20 mm dažďa bola úroda 110 q na ha,
20 mm dažďa bez závlahy prinieslo 180 q na ha.

Pre pestovateľské podmienky Maďarska uvádza podobné údaje aj Angeli (1951, 1955) a Varga, Lang, Csaki (1965).

Rumunskí autori Rasuceanu, Petrescu, Sutiaghin (1960) odporúčajú pre stepnú oblasť podľa výsledkov stanice Chiscani vo vlhkom roku závlahu vo výške 3000 m³ na ha v deviatich dávkach a v suchšom roku 5400 m³ na ha. Ako optimálnu hranicu vlhkosti pôdy odporúčajú 85—80 % PVK.

Pre naše pestovateľské podmienky odporúča Pevná (1961) doplnkovú závlahu v rozsahu 150—250 mm tak, aby spolu so zrážkami cez vegetačné obdobie dostala paprika asi 450—500 mm vody. Prítom treba brať do úvahy priebeh počasia, rastové fázy a spôsob závlahy. Prvú dávku vody dostáva paprika spravidla pri výsadbe. Najviac vlahy potrebuje v čase tvorby plodov. Závlaha v tomto období preto najviac pôsobí na zvýšenie úrody plodov. Najviac závlahových dávok v časovom odstupe po 7—10 dní dostáva paprika v mesiacoch júl a august. Celkový počet býva 5—10 i viac závlahových dávok podľa priebehu počasia.

Pokiaľ ide o voľbu techniky závlahy, pôvodne prevládali názory, že najvhodnejší spôsob závlahy pre papriku je brázdový podmok. Tento bol veľmi rozšírený najmä u bulharských záhradníkov, ktorí mali v pestovaní tejto plodiny bohaté tradície a veľmi dobré výsledky. V súčasnom období sa aj v Bulharsku názory na spôsob zavlažovania zmenili. Matev, Vasilev, Dimitrov, (1970) uvádzajú výsledky závlah pri použití rôznej techniky, a to: zadažďovanie, brázdový podmok, drenáže a kombinácie brázdového podmoku s drenážami. V pokusoch, pri ktorých bola použitá odroda 'Kurtovská kapija' (1619) zistili, že na ľahkej, piesčitohlinitnej pôde sa najlepšie osvedčila závlaha zadažďovaním — postrekom. Pri závlahách na ťažkej lúčnej slatinnej pôde sa docielili najlepšie výsledky pri kombinácii brázdového podmoku s drenážou. Pre naše pestovateľské podmienky, kde treba vyberať pre pestovanie papriky ľahké pôdy, je teda plne vyhovujúci spôsob závlahy postrekom. Treba však dbať na to, aby bol zabezpečený dostatočne jemný rozstrek vody, aby nedochádzalo k obíjaniu kvetov a mladých plodov.

Kartalov, Dimitrov (1970) uvádzajú, že pri pôdnej vlhkosti 80—90 % poľnej vodnej kapacity dochádza k intenzívnemu rastu koreňového systému, listovej plochy i lodýh v porovnaní s variantom udržiavaným pri 60—70 % PVK vlhkosti. Pri vlhkosti 80—90 % PVK sa pri porovnaní s variantom 70 % PVK zvýšila skorosť papriky o 21—42 % a celkový výnos o 22—25%. Aby sa udržala vlhkosť nad úrovňou 80 % PVK, bolo nutné zavlažovať 10—12-krát v termínoch 7 až 10 dní, pričom výška jednotlivých dávok bola približne 30 mm na 1 ha. Celková spotreba vody bola 5330 m³ na ha.

Dimitrov (1969) zistil v zadažďovaných porastoch papriky zvýšenie vlhkosti pôdy, zníženie teploty pôdy a vzduchu. Na zavlažovaných rastlinách zistil väčší povrch listov a menší počet prieduchov na mm². Rozmer prieduchov však bol väčší. Na zavlažovaných rastlinách bol zistený vyšší výnos plodov, a to o 23 %.

MATERIÁL A METÓDY

V rokoch 1971, 1972 a 1973 bol vo Výskumnej stanici zeleninárskej v Hurbanove-Sesileši vykonaný pokus s 2 odrodami zeleninovej papriky z domáceho sortimentu: 'PCR' a 'Kalinkova', a to v 4 opakovaniach s dvoma hladinami minerálnej výživy a dvoma variantmi zavlažovania + jeden variant nezavlažovaný ako kontrola.

Pokusný pozemok sa nachádzal na piesočnatej pôde, na rovine s výškovým rozdielom do 10 cm. Vodný režim bol upravovaný závlahou na požadované varianty vlhkosti pôdy, a to na 80 % PVK, 60 % PVK a tretí variant zavlažovaný nebol. Zavlažovalo sa trúbkovým zariadením REVOLT dlhým 60 m so šírkou účinného záberu 15 m. Závlahové dávky boli dané rozdielom minimálnej zásoby pôdnej vlhky pri zabezpečení zvoleného % PVK ($\pm 2-3$ mm) a hodnoty PVK pri príslušnej hĺbke zavlažovaného profilu, a to do obdobia plného kvitnutia 40 cm a po tomto období 60 cm.

Chemické rozborý pôdy ukázali, že zásoba živín v pôde bola u draslíka dobrá a u fosforu stredná až dobrá. Preto boli použité dávky hnojív: $N = 40 + 60$ kg na ha, $P = 23,98$ kg na ha a $K = 149,40$ kg na ha pre základnú hladinu živín V_1 . Druhý variant výživy V_2 predstavoval dvojnásobok základnej hladiny živín. Pri hnojení sa vychádzalo z normatívov dávok čistých živín podľa Metodiky ÚVTI (1970).

Výsadba sa na pole robila vo všetkých 3 rokoch v období od 20. do 23. mája do sponu 60×30 cm po dvoch rastlinách v hniezde. Pred výsadbou bol použitý herbicíd TRE-FLAN v dávke 3,5 l na ha, pokusný pozemok bol počas celej vegetačnej doby udržiavaný v nezaburinenom stave.

Počas pokusu sa robili bežné vegetačné pozorovania. Porast bol ošetrovaný bežnými agrotechnickými zásahmi a ochranou rastlín. Úroda sa hodnotila v q na ha analýzou variancie. Ďalej sa hodnotila skorosť koeficientom hospodárskej skorosti, vyhodnotili sa tržby v Kčs na ha a vyhodnotilo sa zvýšenie produkcie pripadajúce na 1 mm závlahy. Počas celej vegetačnej doby bol zaznamenávaný priebeh počasia, v našom prípade teploty a zrážky.

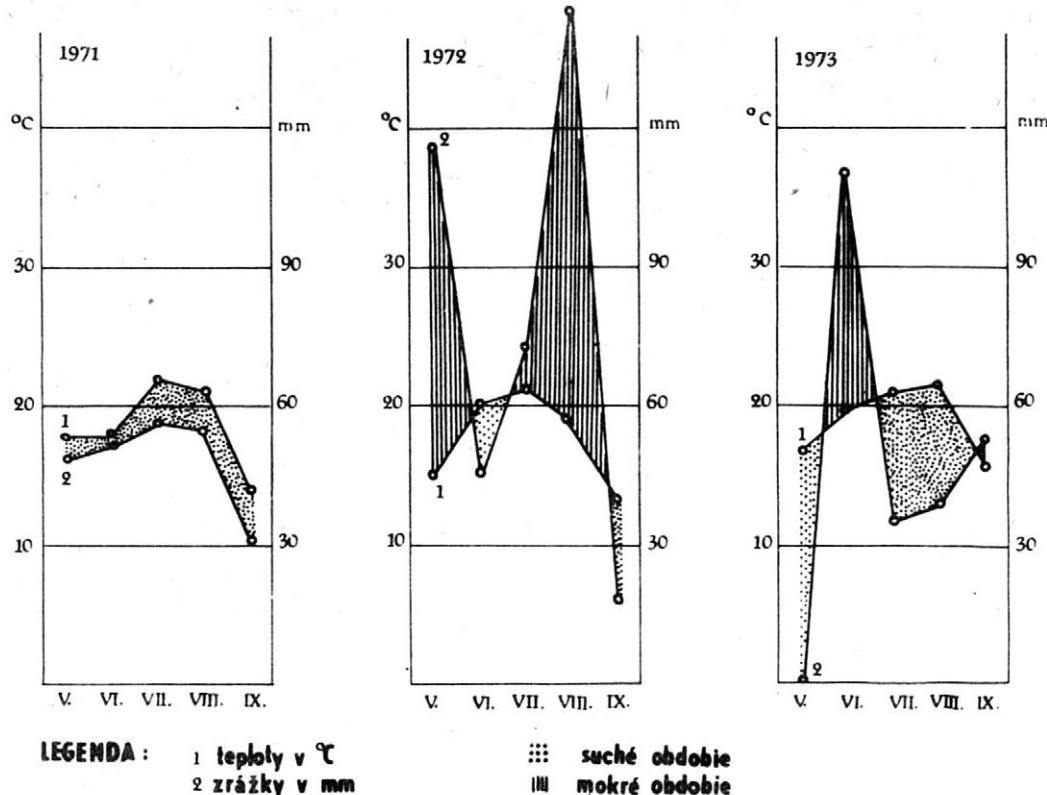
VÝSLEDKY A DISKUSIA

Prehľad o úrode v prepočte q na ha je uvedený v grafe 2. Z výsledkov získaných v trojročnom pokuse bola spracovaná analýza variancie uvedená v tabuľke I. Z nej vyplýva, že hodnota vysokej preukaznosti je najviac prekročená u rozdielov spôsobených závlahou pri jednotlivých variantoch. Hranica vysokej preukaznosti je taktiež pomerne vysoko prekročená u rozdielov spôsobených rokmi. Naproti tomu rozdiely medzi odrodami nedosahujú hranicu preukaznosti. Hranicu preukaznosti nedosahujú ani opakovania, čo svedčí o vyhovujúcej vyrovnanosti pokusného pozemku. V tabuľke II sú uvedené najnižšie preukazné a vysokopreukazné diferencie pre jednotlivé faktory stanovené t-testom.

I. Analýza variancie z 3-ročných priemerov — závlahový pokus so zeleninovou paprikou. — Variance analysis in 3-year averages — irrigation trial with sweet garden pepper

Premenlivosť spôsobená	N	$s(x - \bar{x})^2$	V	$\bar{F}$	$F - \text{tab.}$	sf
odrodami	1	6 270,95	6 270,95	1,99	3,9—6,8	56,02
rokmi	2	590 573,87	295 286,93	94,09	3,1—4,8	
závlahami	2	951 536,62	475 768,31	151,60	3,1—4,8	
výživou	1	20 771,69	20 771,69	6,61	3,9—6,8	
opakovaniami	3	8 033,67	2 677,89	0,85	2,7—3,9	
nekontrol. faktormi	134	420 526,91	3 138,26			
celkove	143	1 007 713,71				

Úroda v q na ha



1. Klimatogram.—Climatic diagram

Klimatogram za roky 1971, 1972 a 1973 je znázornený v grafe 1. Z neho vyplýva, že rok 1971 bol celkove mierne suchý, a to rovnomerne bez väčších výkyvov. Rok 1972 mal suché obdobie v júni, až začiatkom júla a v auguste. V roku 1973 prevládalo suché počasie s výnimkou konca mesiaca júna. V tomto roku bol porast postihnutý ľadovcom, čo sa prejavilo aj poklesom úrody najmä pri zavlažovaných variantoch pri porovnaní s ostatnými pokusnými rokmi.

Najvyššie tržby boli docielené u odrody 'PCR', a to pri variante zavlažovanom už pri poklese pôdnej vlhkosti na 80 % PVK pri základnej hladine výživy — 126 951,53 Kčs na ha. Najnižšie tržby boli docielené u odrody 'Kalinkova' bez závlahy pri dvojnásobnej hladine živín — 28 465,13 Kčs na ha — graf 3. Na tomto grafe sú znázornené aj tržby podľa akostných tried docielené u jednotlivých variantov.

Rozdiely vo výnosoch medzi variantmi podľa jednotlivých odrôd v priemere za 3 pokusné roky sú uvedené v tabuľke III. Z nej vyplýva, že u odrody 'PCR' sú rozdiely spôsobené závlahou menšie ako u odrody 'Kalinkova'. U odrody 'PCR' je tento rozdiel úmerný množstvu vody dodanej závlahou a rovnaké pomery sú aj u odrody 'Kalinkova', pokiaľ ide o varianty so základnou hladinou výživy. V tabuľke IV sú uvedené priemerné hodnoty týchto údajov za obidve odrody spoločne. Celkove sa zvýšila úroda oproti nezavlažovanej kontrole pri vlahovom variante zavlažovanom pri poklese pôdnej vlhkosti na 60 % PVK o 141,92 %, pri variante zavlažovanom pri poklese pôdnej vlhkosti na 80 % PVK o 181,50 %.

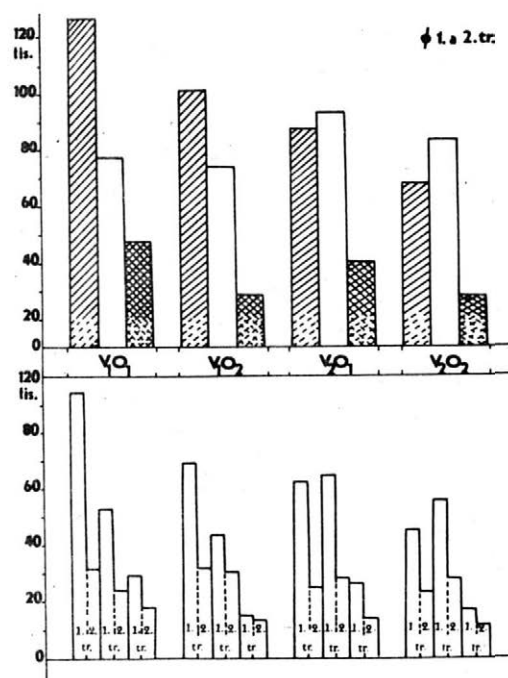
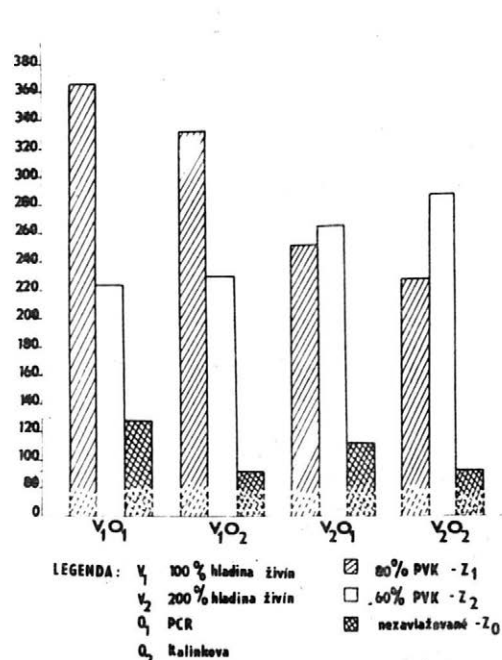
II. Vyhodnotenie rozdielov úrody. — Evaluation of yield differences by the

	Odrody	Roky	Závlahy	Výživa	Opakovania
<i>s x</i>	6,70	8,08	8,08	6,70	9,33
<i>s d</i>	9,47	11,42	11,42	9,47	13,19
najnižšia preukazná diferencia	18,75	22,61	22,61	18,75	26,11
najnižšia vysokopreukazná diferencia	24,81	29,92	29,92	24,81	34,55

Úroda v q na ha

$t_{005} = 1,98$

$t_{001} = 2,62$



2. Priemerné úrody v q na ha v rokoch 1971—1973. — Average yields in q per ha in 1971, 1972, 1973

3. Závlaha papriky — tržby v Kčs na ha, z r. 1971—1973. — Irrigated sweet pepper — proceeds in crowns per ha in 1971—1973

Efektívnosť závlahy možno posúdiť aj podľa zvýšenia produkcie, ktoré pripadá na 1 mm vlhky dodanej závlahou. Trojročné priemery ukazujú, že najväčšie zvýšenie produkcie pripadá pri vyššom vlhkovom variante a základnej výžive. Podľa docielených tržieb pri závlahovom variante Z₁, t. j. zavlažovanom pri poklese pôdnej vlhky na 80 % PVK a pri základnej výžive sa zvýšila tržba z 1 ha každým milimetrom dodanej vlhky o 822, 41 Kčs.

Najvyššiu hmotnosť dosiahli plody pri variante s vyššou dávkou závlahy a základným stupňom hnojenia. V poradí odrôd ani v tomto prípade nie sú podstatné rozdiely. Pri variante zavlažovanom pri poklese PVK na 60 % je

III. Prehľad rozdielov vo výnosoch medzi variantmi podľa odrôd — 3-ročný priemer. — A survey of yield differences between individual variants according to varieties — average for 3 years

Závlahový variant	V_1		$V_1 - V_2$	V_2		$\varnothing V_1 + V_2$	
	q na ha	% : K		q na ha	% : K	q na ha	% : K
Odroda: PCR							
Z_1	366,59	290,55	+ 115,78	250,81	228,63	308,70	261,74
d) $Z_1 - Z_2$	+ 143,20			- 18,06			
Z_2	223,39	177,05	- 45,48	268,87	2145,10	246,13	208,69
d) $Z_2 - Z_0$	+ 97,22			+ 159,17			
Z_0	126,17	100,00	+ 16,47	109,70	100,00	117,94	100,00
d) $Z_1 - Z_0$	+ 240,42			+ 141,11			
Odroda: Kalinkova							
Z_1	331,72	362,58	+ 104,64	227,08	251,03	279,40	307,10
d) $Z_1 - Z_2$	+ 102,45			- 62,22			
Z_2	229,27	250,60	- 60,03	289,30	319,81	259,29	285,00
d) $Z_2 - Z_0$	+ 137,78			+ 198,84			
Z_0	91,49	100,00	+ 1,03	90,46	100,00	90,98	100,00
d) $Z_1 - Z_0$	+ 240,23			+ 136,62			

Závlahový variant	V ₁		V ₁ - V ₂	V ₂		ø V ₁ - V ₂	
	q na ha	% : K		q na ha	% : K	q na ha	% : K
Z-	349,16	320,83	+110,21	238,95	238,76	294,05	281,50
d) Z ₁ - Z ₂	+122,83			-40,14			
Z ₂	226,33	207,97	-52,76	279,09	278,87	252,71	241,92
d) Z ₂ - Z ₀	+117,50			+179,01			
Z ₀	108,83	100,00	+8,75	100,08	100,00	104,46	100,00
d) Z ₁ - Z ₀	+240,33			+138,87			

poradie odrôd a úrovne výživy bez podstatných rozdielov. Kontrolný vlahový variant bez doplnkovej závlahy je čo do veľkosti plodov zreteľne horší než obidva zavlažované. Zvýšenie priemernej hmotnosti plodov vplyvom závlah tvorí hodnoty 15,58 — 27, 39 %.

Vplyv závlahy a výživy papriky na skorosť dozrievania plodov bol hodnotený koeficientom hospodárskej skorosti (tabuľka V). Z tohto hľadiska na prvých dvoch miestach je vlahový variant Z₁ pri základnej výžive, a to pre obe odrody. Hodnoty KHS dosahujú u odrody 'PCR' 177,57 a u odrody 'Kalinkova' 157,53. Ďalšie dve miesta v poradí sú pri nižšej závlahe a vyššej výžive. Odroda 'Kalinkova' má hodnotu KHS 138,06 a odroda 'PCR' 130,30. Pri nezavlažovanom variante dosahuje KHS najnižšie hodnoty.

Z hodnôt uvedených v tabuľke III vyplýva, že pri vyššej hladine živín sa u oboch odrôd na prvom mieste umiestnil nižší závlahový variant. Z toho možno vyvodíť, že obidve odrody reagovali na závlahu i výživu podobne, a že nie je účelné v ľahkých pôdach podstatne zvyšovať dávky hnojenia pri terajších odrodách a aplikačnej technológii.

Zo zvýšenia produkcie, pripadajúceho na 1 mm vlahy dodanej závlahou ďalej vyplýva, že zeleninová paprika je plodinou, u ktorej je možné docieľiť veľmi vysoký finančný efekt použitím závlah. Pri druhom vlahovom variante Z₂ boli najlepšie ekonomické výsledky docielené v prepočte na 1 mm vlahy dodanej závlahou pri zvýšenej hladine výživy V₂. To znamená, že tu zrejme došlo k horšiemu využitiu dodaných hnojív. Pri porovnaní všetkých variantov v pokuse jednoznačne najlepším je variant so základnou hladinou výživy a so zavlažovaním pôdy už pri poklese jej vlhkosti na 80 % PVK u oboch odrôd. U odrody 'PCR' bola u tohto variantu v trojročnom priemere dosiahnutá úroda 366,59 q na ha a u odrody 'Kalinkova' 331,72 q na ha, čo v porovnaní s nezavlažovaným variantom a základnou hladinou výživy znamená zvýšenie úrody u odrody 'PCR' o 190,55 % a u odrody 'Kalinkova' o 262,58 %. Pri porovnaní výnosov variantu Z₁V₁ s variantom Z₂V₁ došlo k zvýšeniu výnosov u odrody 'PCR' o 64,10 % a u odrody 'Kalinkova' o 44,68 %. Zvýšenie úrody u variantov zavlažovaných už pri poklese pôdnej vlhkosti na 80 % PVK oproti úrode u variantov zavlažovaných pri poklese pôdnej vlhkosti na 60 % PVK potvrdzujú aj Kartalov a Dimitrov (1970). Tí istí autori potvrdzujú aj zvýšenie skorosti u daných variantov, ktoré bolo dosiahnuté aj v našom pokuse, a to pri variante Z₁V₁ oproti variantu Z₂V₁ u odrody 'PCR' o 61,69 % a u odrody 'Kalinkova' o 35,43 %.

V. Koeficient hospodárskkej skorosti. — Earliness coefficient

Variant	1971	Por.	1972	Por.	1973	Por.	Ø	Por.
$Z_1V_1O_1$	199,33	1	233,25	1	100,12	1	177,57	1
$Z_1V_1O_2$	183,37	2	197,43	2	91,78	3	157,53	2
$Z_1V_2O_1$	129,01	8	134,24	4	94,06	2	119,10	5
$Z_1V_2O_2$	137,29	7	100,33	8	78,85	6	105,49	8
$Z_2V_1O_1$	157,46	6	101,28	7	70,73	7	109,82	7
$Z_2V_1O_2$	160,41	5	123,06	6	65,48	8	116,32	6
$Z_2V_2O_1$	164,55	4	134,2	5	91,64	4	130,30	4
$Z_2V_2O_2$	173,76	3	160,84	3	79,57	5	138,06	3
$Z_0V_1O_1$	88,50	9	81,94	9	22,58	10	64,34	9
$Z_0V_1O_2$	68,93	10	54,73	12	9,20	12	44,29	11
$Z_0V_2O_1$	68,56	11	64,04	10	30,24	9	54,28	10
$Z_0V_2O_2$	57,31	12	55,94	11	19,28	11	44,18	12

- ANGELI, L.: Az öntözés hatása a paprika termésmennyiségére és minőségére. Budapest, 1951
- ANGELI, L.: Paprikatermelés. Az étkezési paprika termesztése, Budapest, 1955
- DIMITROV, Z.: Anatomo-morfologični izmenija pri piperu pod vlijanje na načina na napojavane. Trudove nauč., Gradinarstvo, 1969, Viss. Inst. V. Kolarov, Plovdiv
- KARTALOV, P.—DIMITROV, Z.: Voden režim na piperu, otgleždan v parnici. Gradinarstvo, 1970, Plovdiv, Ch. G. Danov, s. 89—95
- KOLEK, J.: Fyziologické problémy zavlažovaných plodín. Poľnohospodárstvo 3, 1962, 2. 161
- KOLEKTIV: Hnojení speciálních plodin. Metodiky ÚVTI, Praha, 1970
- MATEV, T.—VASILEV, V.—DIMITROV, Z.: Vlijanie na različnite načini na napojavane varchu njakoi biologični i fiziologični projavi piperu. Nauč. Trudove, VSI, Vasil Kolarov, T. 19, 1970, Gradinarstvo, Plovdiv, Ch. G. Danov, s. 107—114
- PENKA, M.: Kvantita a kvalita sklizně zavlažovaných rostlin. 1963, Brno
- PEVNÁ, V.: Pestovanie a zužitkovanie zeleninovej papriky, 1961, Bratislava
- RASUCEANU, E.—PETRESCU, C.—SUTIAGHIN, I.: Certar i asupre regimului de irigație la tomate si erdei, 1960, Bucuresti
- STŘELEČ, V.: Vplyv závlahy a akost a množstvo úrody koreninovej papriky. Kandidátska dizertačná práca VŠP, 1967, Nitra
- SZALVA, P.: Szentesi paprika, 1959, Budapest
- SPALDON, E.: Závlahy z hľadiska rastlinnej výroby, 1954, Bratislava
- VARGA, G.—LANG, M.—CSAKI, A.: Zavlažování zeleniny a ovocných plodin. 1965, Preklad ÚVTI, Praha

Došlo dne 9. 2. 1976

STŘELEČ V., ČERNÁ K. (Výzkumná stanica zeleninárska, Hurbanovo-Sesíleš). *Závlaha zeleninovej papriky*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 151—160, 1976.

Pri intenzívnom využívaní biologického potenciálu papriky a pôdneho fondu je nevyhnutné zvyšovanie úrovne základných agrotechnických faktorov, medzi ktorými sú na popredných miestach výživa a doplnková závlaha. Na výšku úrody najvyšší pozitívny vplyv mala závlaha aplikovaná už pri poklese pôdnej vlhkosti na 80 % PVK pri základnej hladine živín u odrody 'PCR', kde boli docielené tržby 126 951,53 Kčs . ha⁻¹. Na 1 mm vlhky dodanej závlahou v optimálnom variante došlo k zvýšeniu tržby z 1 hektára o 822,41 Kčs. Doplnková závlaha sa priaznivo prejavila aj pri sledovaní ďalších ukazateľov, a to skorosti a priemernej hmotnosti plodov.

paprika; odrody; výživa; závlaha

СТРШЕЛЕЦ В., ЧЕРНА К. (Научно-исследовательская станция овощеводства, Гурбаново-Сесилеш), *Орошение перца овощного*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 151—160, 1976.

При интенсивном использовании биологического потенциала перца и земельного фонда неизбежно повышение уровня основных агротехнических факторов, к числу которых прежде всего относятся питание и дополнительное орошение. На размер урожая самое положительное влияние оказало орошение, применяемое уже при понижении почвенной влажности до 80 % влагоемкости при основном уровне питательных веществ у сорта «ПЦР», у которого была достигнута выручка 126 951,53 кроны на га⁻¹. На 1 мм почвенной влажности в результате орошения в оптимальном варианте выручка с 1 га возросла на 822,41 кроны. Дополнительное орошение положительно проявилось и при наблюдении других показателей, а именно раннеспелости и среднего веса плодов.

перец стручковый; сорта; питание; орошение

Bei intensiver Ausnutzung des biologischen Potentials des Gemüsepaprikas und des Bodenfonds ist es unvermeidlich das Niveau der agrotechnischen Grundfaktoren zu erhöhen, unter welchen die Ernährung und Zusatzbewässerung den vorrangigen Platz einnehmen. Den größten positiven Einfluß zeigte die bei der Senkung der Bodenfeuchtigkeit auf 80 % WK beim Grundgehalt der Nährstoffe bei der Sorte 'PCR' applizierte Bewässerung, wobei der Erlös von 126 951,53 Kčs . ha⁻¹ erreicht wurde. Auf 1 mm von durch Bewässerung zugeführtem Wasser kam in der optimalen Variante die Erlöserhöhung um 822,41 Kčs je Hektar vor. Als günstig erwies sich die Zusatzbewässerung auch bei der Untersuchung der weiteren Kennziffern, und zwar der Frühreife und der durchschnittlichen Fruchtmasse.

Gemüsepaprika; Sorten; Ernährung; Bewässerung

Adresa autorov:

Ing. Vladimír Střelec, CSc., Ing. Katarína Černá, Výskumná stanica zeleninárska, 947 01 Hurbanovo-Sesileš

J. IVANIČ, V. STŘELEČ

IVANIČ, J., STŘELEČ V. (Vegetable Research Station, Hurbanovo-Sesileš). *Significance of Potassium in the Nutrition of Spice Pepper*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 161—173, 1976.

Consumption of the main nutrients in selected spice pepper varieties and the process of nutrient intake during the vegetation period were determined. In the yield formation a vital role is played by the proportion of potassium in the total NPK resorption during 4th and 5th phenological phases. With gradually differentiated potassium levels also its resorption increases, yet this was accompanied by increased nitrogen and phosphorus resorption as well, whereby also their conversion rate was influenced. A positive relation was found between the potassium level and improved commercial value of the fruit. The sulphate-form of K fertilizers led to increased yields by 15.4 % as compared with the chloride-form.

spice pepper; nutrition; potassium

Už pred 60. rokmi poukázal Windisch (1904) na význam draslíka pre papriku a jeho práca je prvým pokusom o pohľad na dynamiku spotreby draslíka paprikou. Na prácu Windischa nadväzovali práce Horváth — Bujka (1934) a našich autorov Pecha (1937) a Špaldona (1948, 1965). Podrobnejšie sme sa otázkou potreby živín a významom draslíka pre papriku zaoberali na VŠP v Nitre v poslednom desaťročí, a to až k diferenciacii tohto problému rozličnými sortami papriky pestovanými v ČSSR. V tomto príspevku uvádzame niektoré výsledky, ktoré poukazujú na význam draslíka pri formovaní úrody plodov koreninovej papriky.

MATERIÁL A METODIKA

Pri štúdiu významu draslíka vo výžive koreninovej papriky sme sa zamerali na riešenie nasledujúcich otázok

- a) Nároky rôznych sort koreninovej papriky na živiny a význam draslíka pri formovaní úrody.
- b) Vplyv stupňovaných dávok draslíka na úrodu koreninovej papriky a resorpciu živín rastlinami.
- c) Vplyv rôznych draselných hnojív na úrodu koreninovej papriky a resorpciu živín rastlinami.

Nároky rôznych sort koreninovej papriky na živiny sme zisťovali v rokoch 1964—1966. Rastliny k chemickým rozborom sme brali zo sortového pokusu pokusného pracoviska koreninovej papriky v Nových Zámkoch, založeného na lužnej pôde. Reakcia pôdy bola neutrálna (pH KCl = 7.3). Pôda mala dobrý obsah prístupného K_2O (25 mg K_2O na 100 g pôdy podľa Schachtschabla) a veľmi dobrý obsah prístupného fosforu (32,8 mg P_2O_5 na 100 g pôdy podľa Egnera). Prídeplodinou bol jarný jačmeň. Nároky na živiny sme zisťovali u sort: 'Tesa', 'Rubra', 'Hodonínska sladká vzpriamená', 'Hodonínska ostrá' a 'Žitavská'. Vzorky rastlín boli odoberané z parceliek nehnojených priemyselnými hnojivami.

Vplyv stupňovaných dávok draslíka a rôznych foriem draselných hnojív na úrodu a resorpciu živín rastlinami koreninovej papriky sme zisťovali v rokoch 1958—1960 v podmienkach nádobových pokusov. K nádobovým pokusom boli použité nádoby 32

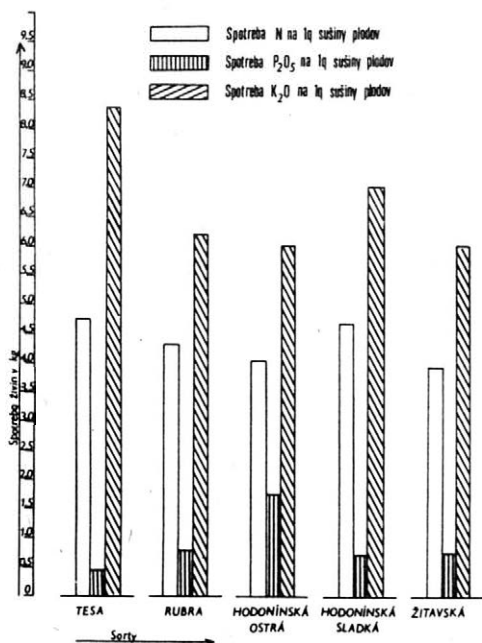
cm vysoké, s vnútorným priemerom 33 cm. Do každej nádoby sme navážili 25 kg zeminy a pred naplnením nádob sme zeminu dôkladne premiešali s príslušnými dávkami hnojív. K pokusom sme použili lužnú pôdu so stredným obsahom draslíka (13 mg K_2O na 100 g pôdy podľa Schachtschabla) a malým obsahom prístupného fosforu (3 mg P_2O_5 na 100 g pôdy podľa Egnera). Reakcia zeminy bola neutrálna. Do každej nádoby sme vysadili tri priesady a povrch zeminy sme posypali kremenným pieskom. Počet rastlín v nádobe odpovedal počtu rastlín v hniezde a preto aj dávka živín na nádobu odpovedala dávke živín na hniezdo v podmienkach poľných pokusov. Pre nádobové pokusy sme použili sladkú koreninovú papriku sorty 'Agronomka'. Pri štúdiu vplyvu stupňovaných dávok draslíka mal pokus štyri varianty hnojenia. Pri rovnakej dávke dusíka a fosforu sme sledovali vplyv troch dávok draslíka. Dávky živín v g na nádobu u jednotlivých variantov hnojenia uvádzame v tabuľke IV. Sledovanie vplyvu chloridovej a síranovej formy draslíka sme robili pri dvoch druhoch dusíkatých hnojív (liadku lovosieckom a sírane amónnom). Pokus mal päť variantov hnojenia. Varianty hnojenia uvádzame v tabuľke V. U variantov hnojených priemyselnými hnojivami bola dávka živín v g na nádobu rovnaká ($N - 2,105$ g, $P_2O_5 - 0,944$ g a $K_2O - 2,446$ g). Opakovanie variantov pre zber úrody bolo štvornásobné.

Obsah dusíka v rastlinnom materiáli sme stanovovali metódou Kjeldahlovou. Obsah draslíka a fosforu po spálení rastlín mokrou cestou sme stanovovali podľa metódy VÚRV Praha-Ruzyně (Koppová, Pírk, Kalina 1955).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

NÁROKY RÔZNYCH SORT KORENINOVEJ PAPRIKY NA ŽIVINY

Chemickým rozborom rastlín rôznych sort koreninovej papriky v období prvého zberu sme zisťovali ich nároky na živiny. Dosiahnuté výsledky uvádzame v tabuľke I. Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že nároky rôznych sort koreninovej papriky na živiny sú rôzne a neexistuje priamy vzťah medzi výškou úrody a celkovým množstvom rastlinami prijatých živín. Napríklad sorta 'Hodonínska sladká vzpriamená' poskytuje vyššie úrody ako sorta 'Tesa' pri nižšej spotrebe živín na úrodu finálneho produktu, t. j. úrodu sušiny plodov.



1. Spotreba živín v kg na 1 q suchých plodov u rôznych sort koreninovej papriky. — Nutrient consumption in kg per 1 q of dry fruit in different spice pepper varieties

I. Nároky rôznych sort koreninovej papriky na živiny. — Nutrient requirements of various spice pepper varieties

Sorta	Úroda sušiny celých rastlín v q na ha	Úroda sušiny plodov v q na ha	Množstvo resorbovaných živín rastlinami v kg na ha			Spotreba živín na 1 q suchých plodov v kg na ha			Spotreba živín na 1 q sušiny rast. v kg na ha		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Tesa	61,67	41,50	196,73	19,92	347,46	4,74	0,48	8,37	3,19	0,26	4,80
Rubra	72,33	58,86	255,18	48,10	366,35	4,33	0,81	6,22	3,52	0,66	5,06
Hodonínska ostrá	65,91	50,98	206,72	48,38	314,17	4,06	1,75	6,17	3,13	0,73	4,76
Hodonínska sladká vzpriam.	85,93	54,13	254,62	38,58	387,65	4,70	0,71	7,16	2,96	0,45	4,51
Žitavská	60,71	47,79	188,30	35,03	287,04	3,94	0,73	6,00	3,30	0,57	4,72

II, Dynamika resorpcie živin u Hodonínské sladké vzpřímenej v kg na ha. — Dynamics of nutrient resorption in the 'Hodonínská sladká vzpřímenej' variety (kg per ha)

K o r e ň

Datum odberu	N		P ₂ O ₅		K ₂ O		NPK		Pomer živin N + P ₂ O ₅ + K ₂ O = 100 %
	celkom	pří- rastok	celkom	pří- rastok	celkom	pří- rastok	celkom	pří- rastok	
1. 7.	0,69	—	0,23	—	0,70	—	1,62	—	42,59 : 14,19 : 43,20
19. 7.	1,23	0,54	0,65	0,42	2,25	1,55	4,13	2,51	29,78 : 15,73 : 54,47
28. 5.	1,74	0,51	0,95	0,30	2,71	0,46	5,40	1,27	32,22 : 17,59 : 50,18
5. 8.	3,27	1,52	1,25	0,30	2,73	0,02	7,25	1,85	45,10 : 17,24 : 37,65
12. 8.	4,29	1,02	1,16	—	3,69	0,96	9,14	1,89	46,93 : 12,69 : 40,37
17. 8.	3,91	—	1,20	—	3,49	—	8,60	—	45,46 : 13,95 : 40,58

T r s

1. 7.	9,37	—	3,43	—	12,68	—	25,48	—	36,77 : 13,46 : 49,76
19. 7.	17,31	7,94	6,16	2,73	21,81	9,13	45,28	19,80	38,22 : 13,60 : 48,16
28. 7.	24,24	6,93	8,62	2,46	31,30	9,49	64,16	18,18	37,78 : 13,44 : 48,78
5. 8.	26,25	2,01	9,79	1,17	33,50	2,20	69,54	5,38	37,74 : 14,08 : 48,17
12. 8.	28,46	2,21	11,48	1,69	40,40	6,90	80,34	10,80	35,42 : 14,29 : 50,28
17. 8.	29,33	0,87	12,61	1,13	42,21	1,81	84,15	3,81	34,85 : 14,98 : 50,28
11. 9.	24,01	—	12,81	0,20	44,62	2,41	81,44	—	29,48 : 15,72 : 54,78
11. 9.	91,39	62,06	42,78	29,97	161,78	119,57	295,95	211,80	30,88 : 14,45 : 54,67

P l o d y

11. 9.	67,38	—	29,97	—	117,16	—	214,51	—	31,41 : 13,97 : 54,62
--------	-------	---	-------	---	--------	---	--------	---	-----------------------

+ plody + trs

III. Dynamika resorpcie živin u odrody Tesa v kg na ha. — Dynamics of nutrient resorption in the Tesa variety (kg per ha)

K o r e ň

Dátum odberu	N		P ₂ O ₅		K ₂ O		NPK		Pomer živín N + P ₂ O ₅ + K ₂ O = 100 %
	celkom	prí- rastok	celkom	prí- rastok	celkom	prí- rastok	celkom	prí- rastok	
1. 7.	0,89	—	0,30	—	1,11	—	2,30	—	38,69 : 13,04 : 48,26
19. 7.	1,67	0,78	0,61	0,31	1,80	0,69	4,08	1,78	40,93 : 14,95 : 44,12
28. 7.	1,93	0,26	0,80	0,19	2,59	0,79	5,32	1,24	36,28 : 15,04 : 48,68
5. 8.	2,37	0,70	1,08	0,28	3,59	1,00	7,04	1,72	33,66 : 15,34 : 51,00
12. 8.	7,18	4,81	1,15	0,07	3,73	0,14	12,06	5,02	59,53 : 9,54 : 30,93
17. 8.	4,02	—	1,25	0,10	3,58	—	8,85	—	45,42 : 14,12 : 40,46

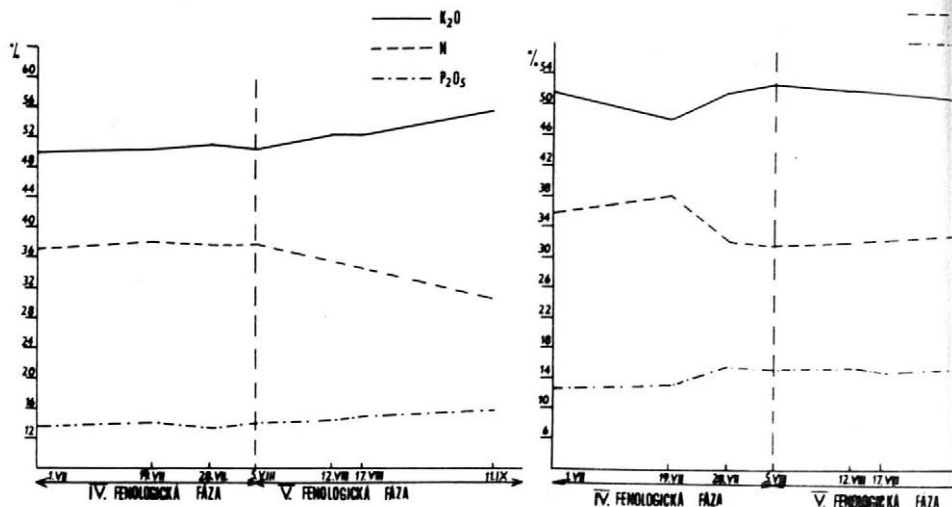
T r s

1. 7.	8,65	—	3,04	—	12,47	—	24,16	—	35,80 : 12,58 : 51,62
19. 7.	18,77	10,12	6,54	3,50	23,87	11,40	49,18	25,02	38,17 : 13,30 : 48,53
28. 7.	18,92	0,15	9,09	2,55	30,42	6,55	58,43	9,25	32,38 : 15,56 : 52,06
5. 8.	21,34	2,42	10,22	1,13	35,54	5,12	67,10	8,67	31,80 : 15,24 : 52,96
12. 8.	24,77	3,43	11,86	1,64	40,02	4,48	76,65	9,55	32,32 : 15,47 : 52,21
17. 8.	26,78	26,78	12,61	0,75	42,76	2,74	82,15	5,50	32,60 : 15,35 : 52,05
11. 9.	28,74	1,96	13,18	0,57	42,90	0,14	84,82	2,67	33,88 : 15,54 : 50,58
+11. 9.	132,42	105,65	39,80	27,19	186,03	143,03	358,26	276,11	36,96 : 11,11 : 51,93

P l o d y

11. 9.	103,69	—	26,62	—	143,13	—	273,44	—	37,92 : 9,73 : 52,35
--------	--------	---	-------	---	--------	---	--------	---	----------------------

+ plody + trs



2. Zmeny v pomere živín v nadzemných častiach rastlín počas vegetácie u sorty 'Hodonínska sladká vzpriamená' N + P₂O₅ + K₂O = 100 %. — Alterations of the nutrient ratio in the aboveground plant parts during the vegetation period; the 'Hodonínska sladká vzpriamená' variety; N + P₂O₅ + K₂O = 100 %
3. Zmeny v pomere živín v nadzemných častiach rastlín počas vegetácie u sorty 'Tesa' N + P₂O₅ + K₂O = 100 %. — Alterations of the nutrient ratio in the aboveground plant parts during the vegetation period; the 'Tesa' variety; N + P₂O₅ + K₂O = 100 %

Obzvlášť je to vidieť na grafe 1, kde uvádzame spotrebu živín v kg na 1 q suchých plodov skúmaných sort koreňovej papriky. Pre objasnenie vzťahu medzi resorpciou živín a výškou úrody sme sledovali v roku 1965 zmenu pomerov rastlinami resorbovaných živín u sort 'Hodonínska sladká vzpriamená' a 'Tesa' v 4. a 5. fenologickej fáze rastu so zreteľom na výšku úrody. Výsledky tohto sledovania uvádzame v tabuľkách II a III.

Podľa Žubrického (1959) má byť výživa rastlín charakterizovaná nasledujúcimi ukazovateľmi:

1. Intenzitou potreby každej živiny pre rastlinu v časovej jednotke rastu, t. j. dynamiky celého obdobia rastu rastliny. Tento ukazovateľ charakterizuje kvantitatívnu stránku výživy. Poznatky, získané v tomto smere u koreňovej papriky, nájdeme v prácach Windisch (1904), Ivaniča (1965), Špaldon — Gromová (1967), Střelec (1967).

2. Pomerom rastlinami prijatých živín počas vegetácie. Tento ukazovateľ charakterizuje kvalitatívnu stránku výživy rastlín. Sledovanie kvalitatívnej stránky výživy rastlín možno odôvodniť tým, že tvorba a rast jednotlivých orgánov rastlín je ovplyvňovaná biochemickými procesmi, ktoré v konečnom dôsledku určujú požiadavky rastlín na jednotlivé živiny v nutných pomeroch. Preto nám sledovanie kvalitatívnej stránky výživy rastlín umožňuje objasniť zmeny v štruktúre úrody, t. j. pomeru medzi tržnou a netržnou produkciou. Podľa Žubrického (1959) čím je lepšia štruktúra úrody, tým je menšia potreba živín pre rastliny na dosiahnutie potrebnej výšky úrody.

Z výsledkov v tabuľke II a III, ako aj z grafov na obr. 2 a 3 je zrejme, že zmeny v pomeroch rastlinami resorbovaných živín u sort 'Hodonínska sladká vzpriamená' a 'Tesa' sú významné.

vzpriamená' a 'Tesa' prebiehajú v 4. a 5. fenologickej fáze rozdielne, čo sa prejavuje v úrodnosti sledovaných sort, ako aj vo využití prijatých živín na tvorbu finálneho produktu. Z priebehu zmien v pomere rastlinami prijatých živín u sledovaných sort vyplýva, že podiel draslíka počas 4. a hlavne 5. fenologickej fázy je rozdielny a mení sa aj podiel ostatných dvoch živín na celkovej resorpcii NPK.

U sorty 'Hodonínska sladká vzpriamená' (graf 2) podiel draslíka na celkovej resorpcii NPK od začiatku tvorby plodov relatívne rýchle stúpa. Podiel dusíka má v oboch fázach v porovnaní s draslíkom opačnú tendenciu. Podiel fosforu na celkovej resorpcii NPK vo 4. fenologickej fáze mierne stúpa a vyšší vzostup sme zaznamenali v 5. fenologickej fáze.

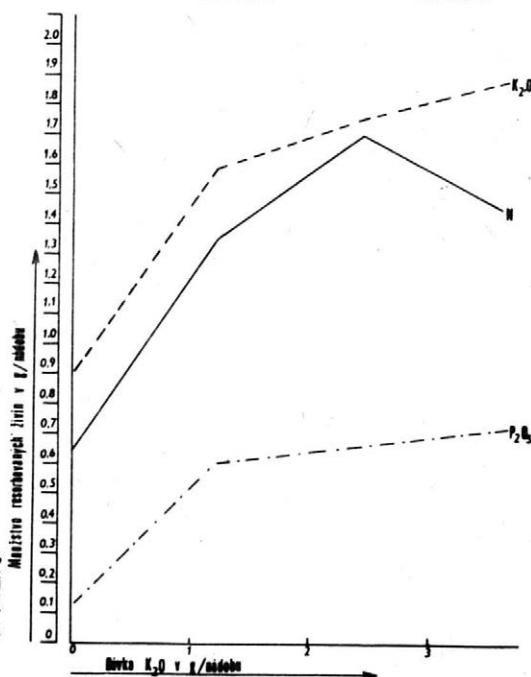
U sorty 'Tesa' (graf 3) sme zistili mierny pokles podielu draslíka na celkovej resorpcii NPK do polovice 4. fenologickej fázy, potom sa podiel draslíka do začiatku 5. fenologickej fázy zvyšuje a počas 5. fenologickej fázy je zrejmy pokles podielu draslíka. Zmeny v podiele dusíka na celkovej resorpcii NPK mali aj u tejto sorty opačnú tendenciu v porovnaní s draslíkom. Podiel fosforu do konca 4. fenologickej fázy mierne stúpala a počas 5. fenologickej fázy sa udržal v podstate na rovnakej úrovni. Tieto zmeny v kvalite výživy sa prejavili aj v štruktúre úrody.

Odlišný priebeh zmien v kvalite výživy mal za následok odlišný vývoj zmien v štruktúre úrody. Zatiaľ čo sa zmeny v štruktúre úrody u sorty 'Tesa' vyvíjali v prospech zvýšenia úrody trsu, u sorty 'Hodonínska sladká vzpriamená' v prospech zvýšenia úrody finálneho produktu, t. j. úrody plodov.

U sledovaných sort sme dosiahli v roku 1965 tieto výsledky:

	'Hodonínska sladká vzpriamená'	'Tesa'
množstvo resorb. NPK rastlinami v kg na ha	295,95	358,26
úroda sušiny trsu v kg na ha	1129,86	1167,26
úroda sušiny plodov v kg na ha	4313,65	4127,75

4. Vplyv stupňovaných dávok draslíka na resorpciu živín rastlinami koreninovej papriky. — Influence of differentiated potassium levels on nutrient resorption in spice pepper plants



IV. Vplyv stupňovaných dávok draslíka na úrodu plodov a resorpciu živín rastlinami koreninovej papriky v podmienkach nádobových pokusov. — Influence of differentiated potassium levels on the fruit yield and nutrient resorption in spice pepper plants under pot experiment conditions

Ukazovateľ	Jednotka	Varianty pokusu			
		A	B	C	D
Dávka živín v g na nádobu	N P ₂ O ₅ K ₂ O	— — —	2,105 0,944 1,223	2,105 0,944 2,446	2,105 0,944 3,669
Úroda suchých plodov	v g na nádobu	20,891	44,659	56,351	54,254
Úroda semena	v g na nádobu	4,189	10,910	16,026	13,553
	v % úrody plodov	20,05	24,41	28,44	24,98
Úroda oplodia	v g na nádobu	14,306	28,747	32,306	33,757
	v % úrody plodov	68,48	64,37	57,33	62,22
Úroda placenty so stopkou a kalichom	v g na nádobu	2,396	5,011	8,019	6,944
	v % úrody plodov	11,47	11,22	14,23	12,80
Množstvo resorbovaných živín v g na nádobu	N	0,642	1,357	1,719	1,454
	P ₂ O ₅	0,120	0,605	0,657	0,728
	K ₂ O	0,896	1,589	1,749	1,877

V. Vplyv rôznych draselných hnojív na úrodu plodov a resorpciu živín rastlinami koreninovej papriky v podmienkach nádobových pokusov. — Effect of various K-fertilizers on the fruit yield and nutrient resorption in spice pepper plants under pot experiment conditions

Ukazovateľ	Jednotka	Variant hnojenia				
		L	M	N	O	P
Použité hnojivá	N P ₂ O ₅ K ₂ O	— — —	NH ₄ NO ₃ superfosf. K ₂ SO ₄	NH ₄ NO ₃ superfosf. KC.	(NH ₄) ₂ SO ₄ superfosf. KCl	(HN ₄) ₂ SO ₄ superfosf. K ₂ SO ₄
Úroda suchých plodov	v g na nádobu	20,891	56,351	51,324	68,281	75,653
Úroda semena	v g na nádobu	3,397	12,053	10,203	15,213	16,205
	v % úrody plodov	16,26	21,39	19,88	22,28	21,42
Úroda oplodia	v g na nádobu	14,221	37,036	36,25	43,044	52,290
	v % úrody plodov	68,07	65,90	70,58	63,04	69,12
Úroda placenty so stopkou a kalichom	v g na nádobu	3,273	7,262	4,896	10,024	7,158
	v % úrody plodov	15,67	12,71	9,54	14,68	9,46
Množstvo re- sorbovaných živín v g na nádobu	N	0,759	1,660	1,649	1,630	1,644
	P ₂ O ₅	0,128	0,490	0,393	0,441	0,522
	K ₂ O	0,852	1,416	1,685	2,018	2,127

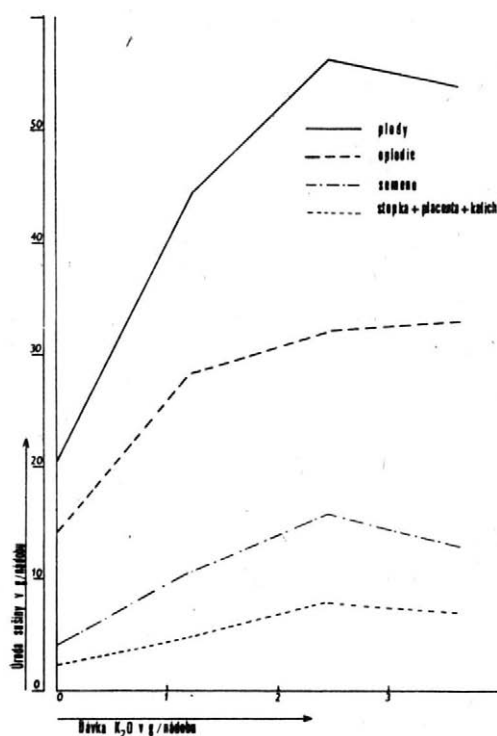
Z uvedených výsledkov vyplýva, že výška úrody závisí predovšetkým od zmien v kvalitatívnej stránke výživy rastlín, ktoré sú dané biologickými zvláštnosťami jednotlivých sort.

VPLYV STUPŇOVANÝCH DÁVOK DRASLÍKA NA ÚRODU A RESORPCIU ŽIVÍN

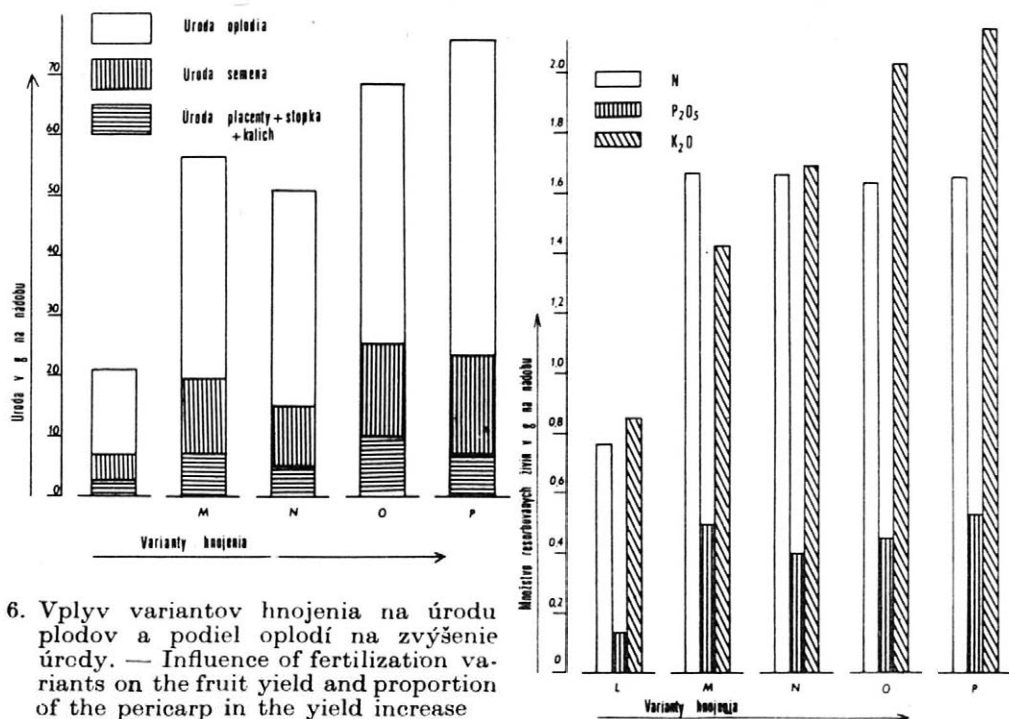
Vplyv stupňovaných dávok draslíka v podmienkach nádobových pokusov sme sledovali v rokoch 1958—1960. Priemerné výsledky uvádzame v tabuľke IV. Výsledok štatistického hodnotenia úrody plodov uvádzame v tabuľke VI.

U variantov so stupňovanými dávkami draslíka sa resorpcia draslíka zvyšovala (obr. 4). Ku zvýšeniu resorpcie draslíka došlo až vo fáze začiatku zrenia plodov. Počas celej vegetácie bol však podiel draslíka na celkovej resorpcii NPK u variantov so stupňovanými dávkami draslíka vyšší ako u variantu B. Na množstvo rastlinami prijatého dusíka vplývali jednotlivé dávky draslíka odlišne. Pri prvej stupňovanej dávke draslíka u variantu C, v porovnaní s variantom B, sa podstatne zvýšila resorpcia dusíka a čiastočne i fosforu. Pri druhej stupňovanej dávke draslíka u variantu D prijali rastliny viac dusíka ako u variantu B, ale menej ako u variantu C. Naproti tomu rastliny variantu D prijali viac fosforu a draslíka ako u variantu C. Z toho vyplýva, že pri druhej stupňovanej dávke draslíka sa resorpcia dusíka znížila a dusík sa stal limitujúcim faktorom úrody plodov.

Zmeny vo výžive rastlín vyvolané stupňovanými dávkami draslíka ovplyvnili výšku úrody a jej technologickú výťažnosť (obr. 5). Vplyv variantov hnojenia na úrodu plodov bol štatisticky preukazný. Pri stupňovaní dávok draslíka



5. Vplyv stupňovaných dávok draslíka na úrodu sušiny plodov a jednotlivých častí plodu. — Influence of differentiated potassium levels on the yields of fruit dry matter and of the individual fruit parts



6. Vplyv variantov hnojenia na úrodu plodov a podiel oplodí na zvýšenie úrody. — Influence of fertilization variants on the fruit yield and proportion of the pericarp in the yield increase

7. Vplyv rôznych dusíkatých a draselných hnojív na množstvo resorbovaných živín rastlinami koreninovej papriky. — Influence of various nitrogen and potassium fertilizers on the quantity of nutrients resorbed in spice plants

došlo ku zvýšeniu úrody plodov iba pri prvej stupňovanej dávke a pri druhej stupňovanej dávke draslíka došlo ku zníženiu úrody plodov, čo možno odôvodniť narušením optimálnej relácie medzi živinami. Rozdiel v úrode plodov medzi variantmi C a D nebol však štatisticky preukazný. U variantu D bola síce úroda plodov nižšia oproti variantu C, ale úroda oplodia bola najvyššia u variantu D. To znamená, že ku zníženiu úrody došlo u semena a hlavne neúčinnnej sušiny, čo poukazuje na význam draslíka z hľadiska technologickej výťažnosti úrody. Preto pri dostatočnej hladine dusíka a fosforu v pôde môžeme vhodnou dávkou draslíka vplývať nielen na výšku úrody koreninovej papriky, ale aj na jej technologicкую výťažnosť.

VPLYV RÔZNYCH DRASELNÝCH HNOJÍV NA ÚRODU A RESORPCIU ŽIVÍN

Koreninová paprika patrí do čeľade *Solanaceae*. Pre väčšinu kultúrnych rastlín patriacich do tejto čeľade je typická náklonnosť k síranovým formám hnojív. Vysoký obsah síry v plodoch koreninovej papriky oprávňuje k teoretickému predpokladu, že ani koreninová paprika nebude v tomto smere výnimkou. Preto sme túto teoretickú domienku pokusmi preverili. V tabuľke V uvádzame priemerné výsledky nádobových pokusov, urobených v rokoch 1958—1960.

VI. Vyhodnotenie vplyvu stupňovaných dávok draslíka a rôznych foriem draselných hnojív na úrodu plodov koreninovej papriky analýzou variancií. — Evaluation of the effect of differentiated potassium levels and of various K-fertilizer forms on the fruit yield in spice pepper using the analysis of variance

Komponent	Vplyv stupňovaných dávok draslíka			Vplyv rôznych foriem draselných hnojív		
	F	F — tabuľkové		F	F — tabuľkové	
		P = 0,05	P = 0,01		P = 0,05	P = 0,01
Varianty hnojenia	72,7	2,0	2,6	42,55	2,8	4,2
Roky	20,1	4,0	7,1	0,05	—	—
Opakovania	0,8	2,8	4,1	0,05	—	—
Preukazná diferencia	6,44 g na nádobu			9,10 g na nádobu		
Vysokopreukazná diferencia	8,57 g na nádobu			12,37 g na nádobu		

Vplyv variantov hnojenia tromi rôznymi formami draselných hnojív na úrodu plodov bol štatisticky vysokopreukazný (tabuľka VI). Najvyšší prírastok úrody plodov sme dosiahli pri variante P, ktorý sme hnojili síranom amónnym, síranom draselným a superfosfátom, t. j. tromi hnojivami obsahujúcimi síru. Rozdiel vo výške úrody bol voči všetkým ostatným variantom štatisticky preukazný. Nakoľko sa na zvýšení úrody v prevažnej miere podieľalo oplodnie (obr. 6), možno tento prírastok veľmi kladne hodnotiť aj z hľadiska technologickej výťažnosti úrody. Pri vzájomnom porovnaní úrod sme zistili, že síranové formy draselných hnojív predstihli chloridové nielen vo výške úrody, ale aj v technologickej výťažnosti úrody. Pri porovnaní vplyvu variantov hnojenia na množstvo rastlinami resorbovaných živín (obr. 7) sme zistili, že formy živín v značnej miere ovplyvnili resorpciu jednotlivých živín a tým ovplyvnili nielen kvantitatívnu, ale aj kvalitatívnu stránku výživy ratlín, čo sa potom prejavilo nielen vo výške, ale aj v technologickej výťažnosti úrody.

ZÁVER

Spotreba živín rastlinami piatich sort sa pohybovala: N — od 188,3 do 255,2 kg na ha, P_2O_5 — od 19,9 do 48,4 kg na ha, K_2O — od 287,0 do 387,7 kg na ha. Úroda suchých plodov sa pohybovala od 4,15 do 5,89 t na ha. Spotreba živín na 100 kg suchých plodov sa pohybovala: N — 3,94 do 4,47 kg, P_2O_5 — od 0,48 do 1,75 kg, K_2O — od 6,00 do 8,37 kg.

Nároky rôznych sort na hlavné živiny sú rôzne a nemožno zistiť priamy vzťah medzi výškou úrody a celkovým množstvom resorbovaných živín rastlinami rôznych sort koreninovej papriky. Výrazne sa odlišuje v závislosti od sorty pomer N: P_2O_5 : K_2O v priebehu ontogenézy, čo svedčí o kvalitatívnych rozdieloch a zmenách počas vývoja a rastu papriky. Výška úrody a jej technologická výťažnosť závisí predovšetkým od zmien v kvalitatívnej stránke výživy rastlín, ktoré sú dané biologickými zvláštnosťami jednotlivých sort. Podiel draslíka na celkovej resorpcii NPK vo 4. a 5. fenologickej fáze zohráva dôležitú úlohu pri tvorbe plodov koreninovej papriky.

Stupňovanými dávkami draslíka sa zvyšovala aj jeho resorpcia. Zvyšované dávky draslíka vplývali na resorpciu dusíka a fosforu a tým aj na ich využiteľnosť.

Zmeny vo výžive vyvolané stupňovanými dávkami draslíka ovplyvnili výšku úrody a jej technologickú výťažnosť. Ku zvýšeniu úrody plodov došlo len pri prvom zvýšenom stupni draslíka. Ďalšie zvýšenie dávky draslíka vplývalo na úrodu plodov nepriaznivo, čo značí, že bola narušená optimálna relácia $N:P_2O_5:K_2O$. Výsledky ukazujú, že zvyšovaním dávky draslíka sa zlepšuje technologická hodnota plodov — zvýšil sa podiel užitočnej sušiny a v nej podiel pericarpu, čo je z hľadiska kvality žiadúce.

Väčšina kultúrnych rastlín čeľade Solanaceae je známa tým, že priaznivo reaguje na síranovú formu hnojív. Rovnako aj paprika. Vo variáciách, kde sme menili len formu draselných hnojív, došlo ku zvýšeniu úrody suchých plodov vplyvom síranovej formy, a to o 9,8 %, ak bol dusík aplikovaný vo forme dusičnanu amónneho a o 10,8 %, ak bol dusík aplikovaný vo forme síranu amónneho. Teda síranová forma dusíkatého hnojiva zvýrazňuje účinnosť síranovej formy draslíka.

Síranová forma dusíkatého hnojiva zvýšila úrodu o 33,0 % pri súčasnom hnojení draslíkom vo forme chloridovej a o 47,4 % pri súčasnom hnojení síranom draselným.

Paprika reaguje veľmi priaznivo a tiež ekonomicky výhodne na hnojivá, obsahujúce síru.

Literatura

- HORVÁTH, F.—BUJK, G.: A paprikanövény tápanyagfelvétele és tápanyagfelhasználása. Kísérletügyi közl 37, 1934, Budapest
- IVANIČ, J.: Transpirácia ako ukazovateľ pomerov vo výžive koreninovej papriky. Poľnohospodárstvo, r. 9, 1962, č. 1, s. 7—16
- IVANIČ, J.: Príspevok ku štúdiu niektorých otázok výživy koreninovej papriky. Dizertačná práca, 1962, VŠZ Praha
- IVANIČ, J.—STŘELEČ, V.: Nároky rozličných odrôd a kmeňov koreninovej papriky na živiny. Acta fytotechnika, VŠP Nitra, 1974, s. 103—111
- KOPPOVÁ, A.—PIRKL, J.—KALINA, J.: Stanovení popelovin v rostlinném materiálu přesnými expeditivními metodami. Vědecké práce VÚRV, 1955, Praha
- PECH, F.: Paprika a vliv odstupňovaných dávek na její sklizeň. Disertační práce VŠZ, 1937, Praha
- STŘELEČ, V.: Vplyv závlahy na akosť a množstvo úrody koreninovej papriky. Kandidátska dizertačná práca VŠP, 1967, Nitra
- ŠPALDON, E.: Koreninová paprika, jej botanické vlastnosti a pestovanie, chemické zloženie a technologické spracovanie. 1948, Bratislava
- ŠPALDON, E.: Štúdium hlavných prvkov agrotechniky poľnej kultúry koreninovej papriky. Doktorská dizertačná práca, ČSAV, 1965, Praha
- ŠPALDON, E.—GROMOVÁ, Z.: A fűszerpaprika tápanyagfelvételenek, alakulása a növény fejlődése során. Agrártudományi Közlemények, 26, Kötet, 1967, 3—4 szam, s. 251—266
- WINDISCH, R.: A paprikanövény tápanyagfelvétele. Kísérletügyi Köz. VII., 1904, Budapest
- ŽUBRICKÝ, Z. J.: Stanovení požadavků rostlin na živiny jako podklad pro vypracování soustavy hnojení ČSSR. Sborník ČSAZV — Rostlinná výroba, č. 9, 1959, s. 1239—1254

Došlo dne 16. 2. 1976

IVANIČ J., STŘELEČ V. (Výskumná stanica zeleninárska, Hurbanovo-Sesileš). *K otázkám výživy draslíka vo výžive koreninovej papriky*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 161—173, 1976.

Pri štúdiu sme sledovali spotrebu hlavných živín u vybraných sort koreninovej papriky a priebeh odberu živín počas vegetácie. Dôležitú úlohu pri tvorbe úrody zohráva podiel draslíka na celkovej resorpcii NPK vo 4. a 5. fenologickú fáze. Stupňovaním dávok draslíka sa zvyšovala aj jeho resorpcia, no taktiež resorpcia dusíka a fosforu, čím sa ovplyvnila aj ich využiteľnosť. Bol zistený pozitívny vzťah úrovne draslíka k zlepšovaniu technologickej hodnoty plodov. Síranová forma draselného hnojiva zvýšila úrodu v porovnaní s chloridovou o 15,4 %.

koreninová paprika; výživa; draslík

ИВАНИЧ Я., СТРЕЛЕЦ В. (Исследовательская овощеводческая станция, Гурбаново-Сесилеш), *К вопросам значения калия в питании пряного перца*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 161—173, 1976.

Определялись потребление главных питательных веществ у выбранных сортов пряного перца и процесс усвоения питательных веществ во время вегетации. Важную роль при образовании урожая играет доля калия в общей резорбции NPK в 4 и 5 фенологических фазах. С ростом дозы калия увеличивалась его резорбция, но и также резорбция азота и фосфора, в результате чего было обусловлено и их использование. Было установлено положительное отношение уровня калия к улучшению технологической ценности плодов. Сульфатная форма калийного удобрения по сравнению с хлористой повысила урожай на 15,4 %.

пряный перец; питание; калий

IVANIČ J., STŘELEČ V. (Forschungsstation für Gemüsebau, Hurbanovo-Sesileš). *Zu den Fragen der Bedeutung von Kalium in der Ernährung von Gewürzpaprika*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 161—173, 1976.

Bei ausgewählten Sorten von Gewürzpaprika wurde der Bedarf an den wichtigsten Nährstoffen und der Verlauf der Nährstoffaufnahme während der Vegetation festgestellt. Bei der Ertragsbildung spielt der Anteil an Kalium an der gesamten Resorption von NPK in der 4. und 5. phänologischen Phase eine wichtige Rolle. Mit ansteigenden Kaliumgaben stieg auch dessen Resorption an, sowohl auch die Resorption von Stickstoff und Phosphor, wodurch auch deren Ausnützbarkeit beeinflusst wurde. Es wurde ein positives Verhältnis der Kaliummenge zur Verbesserung des technologischen Wertes der Früchte festgestellt. Die Sulfatform des Kalidüngers hob den Ertrag im Vergleich zu der Chloridform um 15,4 % an.

Gewürzpaprika; Ernährung. Kalium

Adresa autorov:

Doc. ing. Josef Ivanič, CSc., ing. Vladimír Střelec, CSc., Výskumná stanica zeleninárska, 947 01 Hurbanovo

PŘÍRUČKA O PORUCHÁCH VÝŽIVY ROSTLIN

Bergmann W., Neubert P. und Kol.: Pflanzendiagnose und Pflanzenanalyse zur Ermittlung von Ernährungsstörungen und des Ernährungszustandes der Kulturpflanzen. Verlag G. Fischer, Jena, 1976.

Kniha osmi odborníků Ústavu pro výživu rostlin Akademie zemědělských věd NDR v Jeně a prof. V. V. C e r l i n g o v é z Dokučajevova ústavu pro výzkum půd v Moskvě shrnuje jak poznatky rozptýlené dosud v četné literatuře, tak výsledky vlastních výzkumů autorů. Doprovází ji vedle řady obrázků, přehledů a tabulek v textu 519 barevných fotografií symptomů poruch a 114 analytických tabulek. Příručka je téměř přesně rozdělena na dva díly pojednávající o diagnóze a analýze rostlin.

Díl I. — *Diagnóza rostlin*. Úvodní kapitola vysvětluje pojmy, rozebírá problematiku a připomíná historii jejího řešení. Druhá kapitola je věnována výskytu a poznávání, rozeznávání a vymezení, jakož i zábraně symptomů škod na kulturních rostlinách, způsobených minerálními látkami (tj. jejich nedostatkem nebo nadbytkem). Vysvětluje význam minerální výživy pro růst rostlin, příčiny nedostatku, ev. nadbytku živin, poznávání a rozlišování příznaků škod způsobených minerálními látkami a jinými faktory. Autoři připomínají též řadu činitelů ztěžujících diagnózu symptomů, jako jsou povětrnostní podmínky, půdní poměry, výskyt parazitických chorob a škůdců apod. Pozornost je věnována též nadbytku minerálních látek ve vztahu k ochraně životního prostředí a podány návody k zamezení škod z nedostatku i nadbytku těchto látek.

Třetí kapitola probírá minerální výživu kulturních rostlin a rezistenci proti původcům chorob a škůdcům, a to celkově i podle jednotlivých prvků. Ve čtvrté kapitole najdeme pojednání o fyziologii minerálních látek i vývoj a popis příznaků jejich nedostatku i nadbytku konkrétně u jednotlivých druhů rostlin. Pátá stručná kapitola podává výstižný klíč k určení příznaků nedostatku živin v rostlinách. Šestá kapitola je seznamem použité literatury. Sedmá kapitola obsahuje 160 tabulí s barevnými fotografiemi příznaků s popisy.

Díl II. — *Analýza rostlin*. Stručný úvod opět seznamuje s problematikou. Druhá kapitola obsahuje základy analýzy rostlin: uvádí obsah živin v rostlině jako ukazatel zásobení půdy živinami a stavu výživy rostlin, faktory ovlivňující tento obsah živin v rostlinách a konečně mezní hodnoty rostlinné analýzy pro hodnocení stavu výživy a stanovení nároků na hnojení rostlin.

Třetí kapitola probírá použití analýzy rostlin; věnuje se odběru vzorků, jejich přípravě k chemické analýze a vlastní chemické analýze. V přehledné tabulce uvádí vhodné metody pro každý prvek. Prakticky udává možnosti použití analýz a zkušenosti s nimi. Konečně čtvrtá, nejobsáhlejší kapitola obsahuje podrobné tabulky pro analýzu rostlin podle jednotlivých skupin plodin — u hlavních druhů rozvedené až k nejdůležitějším odrůdám. Tabulky udávají podle potřeby (a dostupnosti údajů) i pro jednotlivá stadia růstu a jednotlivé rostlinné orgány mezní hodnoty nedostatku i nadbytku živin, popř. zjištěné fyto-toxicity. Každý údaj je doložen citací autora a seznam literatury pak tvoří pátou kapitolu.

Orientaci v knize značně usnadňuje i heslový rejstřík, ačkoliv celá příručka je uspořádána systematicky velmi přehledně. Domnívám se, že by tato kniha neměla chybět přinejmenším v žádné knihovně příslušných ústavů a institucí i odborných škol, neboť bude všem odborníkům ve výživě rostlin i ve fytopatologii velmi cennou pomůckou.

V říjnu 1977 vyšel v nakladatelství Příroda slovenský překlad obdobné publikace W. B e r g m a n n a a A. Č u m a k o v a: Klíč na určovanie porúch vo výžive rastlín.

RNDr. Ludvík H e l e b r a n t

HODNOTENIE UŽŠIEHO SORTIMENTU JABLONÍ Z HĽADISKA ODOLNOSTI PROTI MÚČNATKE JABLOŇOVEJ

I. HRIČOVSKÝ

HRIČOVSKÝ I. (Research Institute of Plant Production, Piešťany). *Evaluation of a Narrow Assortment of Apple-Trees from the Viewpoint of Resistance to Powdery Mildew of Apple-Tree*. Sborník ÚVTIZ-Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 175—180, 1976.

In 1973, a critical year as to the occurrence of fungus diseases, the study of a narrow assortment of apple-trees (55 varieties) for their resistance to powdery mildew was included in research efforts under the Apple-Tree Assortment research programme. From the trials with the effect of environmental factors prevailing in the plantations of the Plant Production Research Institute at Piešťany in the year of study it has been derived that the studied varieties can be recommended for planting from two viewpoints, with respect to the susceptibility or resistance to powdery mildew: a) In view of susceptibility to the disease the 'Cherry Cox', 'Idared', 'Winter Golden Parmena', 'Stark Earliest', 'Jonared', 'Jonathan', 'Kidd's Orange', and 'Erwin Baur' varieties can be recommended as suitable for humid and colder regions. b) The 'Carola', 'Cox's Renet', 'Scarlet Staymared', 'Wagnerovo', and 'Priesvitné letné' showed less-demanding criteria in relation to powdery mildew.

apple-tree; resistance; powdery mildew

Šľachtenie jabloní na odolnosť proti múčnatke jablonovej má podľa Blažeka (1973) veľmi krátku históriu. V ČSSR sa týmto problémom začal podľa citácie Blažeka zaoberať Vondráček (1960) a i. Viaceré práce zaoberajúce sa šľachtením na odolnosť proti múčnatke sa objavili nedávno (napr. Mihats a Mildenberger 1966, Murawski 1968, Alston 1969) takže sa praktické výsledky doposiaľ nemohli dostať. Blažek (1973) uvádza, že prehľad prác zaoberajúcich sa štúdiom odolnosti proti múčnatke je uvedený v kompilačnej práci Knighta (1968). V poslednom období sa problematikou hodnotenia citlivosti odrôd k múčnatke vo svete zaoberala rada prác (Mišič 1963, 1966, Tafradžiski 1966, Vojtovič, Smykov 1967, Volvač, Ereমেjev, Margoin 1971, 1972). Sokolov, Sokolova (1974), ktoré dokazujú, že rezistentné odrody jabloní proti múčnatke sa formovali v rajónoch, kde ekologické podmienky vyhovovali (napomáhali) rastu pôvodcu choroby: odolné formy treba hľadať v juhovýchodnej Číne.

Tiež v ČSSR bolo publikovaných niekoľko prác, v ktorých je hodnotená citlivosť jednotlivých odrôd jabloní (Molnár 1967, Schubert 1971, Šídová 1972, Vondráček, Blažek 1972 a i.). Mareček (1975) v správe z XIX. medzinárodného záhradníckeho kongresu (Varšava) poukazuje, že z rady prednesených referátov vyplynulo, že sa citlivosť jablonoých odrôd na múčnatku stáva značným problémom v rade zemí Európy. Z tohoto hľadiska sú najväčšie ťažkosti s pestovaním odrody 'Jonathan'. Preto sa šľachtitelia orientujú na získanie kvalitnej odrody jablone odolnej proti múčnatke, ktorá by 'Jonathan' mohla nahradiť.

Do pokusu bolo zaradených 55 odrôd (zoznam je v tabuľke I). Založený bol v roku 1968 na podnikníku M IX s medzikmeňom 'Parmény zlatej, zimnej', v spone $3,5 \times 1$ m. Z jednej odrody je 5 jedincov, ktoré sú považované za 5 opakovaní. V pokuse je použitá jedna štandardná odroda 'Golden Delicious' ako kontrola. S touto odrodou boli porovnávané všetky odrody zaradené do pokusu. Do pokusu je zaradený aj vlastný perspektívny hybrid označený pracovne ako 'Červený kríženec' a niektoré perspektívne semená Ing. D. K u b á č k a (Bratislava). Tvar je voľne rastúci zákrpok. Rez bol zameraný na udržiavanie mierne sploštenej voľne rastúcej koruny. Pri hnojení sme vychádzali zo základnej dávky 400 kg čistých živín na ha. Ošetrovanie bolo zamerané na udržiavanie čierneho úhoru. Chemická ochrana pozostávala zo 6 protimúčnatkových postrekov, ktoré sme striedali (Sulikol K, Fundazol, Topsin M, Karathane FN 57). Prvé ošetrovanie sme urobili tesne pred kvitnutím a ďalšie podľa potreby v 7—14-denných intervaloch.

V priebehu pokusných rokov boli okrem radu pozorovaní robené aj pozorovania na rezistenciu proti múčnatke jablonovej (5-bodový systém). Jej vyhodnotenie sme urobili v zvlášť kritickom roku na výskyt múčnatky (rok 1973). Spracovanie výsledkov sme urobili vypočítaním diferencii na kontrolnú odrodu 'Golden Delicious'. Hodnotené znaky sme štatisticky spracovali analýzou rozptylu a priemery jednotlivých odrôd sme porovnali Duncanovým testom, ktorý bol upravený C. Y. K r a m m e r o m takto:

I. Zoznam odrôd hodnoteného sortimentu jabloní. — A list of the varieties of the studied apple-tree assortment

Poradové číslo odrody	N á z o v o d r o d y	Poradové číslo odrody	N á z o v o d r o d y
1	Stark Earliest	29	Clívia
2	Priesvitné letné	30	Delicious Red Spur
3	Neuman's Roter James Grieve	31	Dukát
4	Red Melba	32	Freyberg
5	James Grieve	33	Goldspur
6	Double Red Wealthy	34	Idared
7	Carola	35	Jonared
8	Wealthy	36	Melrose
9	Alkmene	37	Scarlet Staymared
10	Beforest	38	Švajčiarske ružové
11	Ingrid Marie	39	Spencer
12	Lobo	40	Starkrimson Delicious
13	Lord Lambourne	41	Zvonkové
14	Albrechtovo	42	Boskoopské červené
15	Nonetit	43	Wagenerovo
16	Oldenburgovo	44	Starking
17	Parmena zlatá zimná	45	Ontário
18	Erwin Baur	46	Jonathan
19	Cherry Cox	47	Golden Delicious
20	Kidd's Orange	48	Breuhahnovo
21	Mac Intosh Double Red	49	Watervlietske mramorové
22	Redgold	50	Welspur Delicious
23	Spartan	51	Otcovo
24	Coxova reneta	52	Synovo
25	Hájkova reneta	53	Deérino
26	Sudetská reneta	54	Červený kríženec
27	Vilemovo	55	Richared Delicious
28	Baneroft		

$$Dp = \frac{(y_1 - y_2) \cdot 2}{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right) \cdot s^2_r}$$

kde y_1 — priemer prvého variantu,
 y_2 — priemer druhého variantu,
 n_1 — počet opakovaní pri prvom variante,
 n_2 — počet opakovaní pri druhom variante,
 s^2_r — reziduálny rozptyl.

VÝSLEDKY

Hodnotený užší sortiment jabloní z hľadiska sledovanej rezistencie proti múčnatke možno odporúčať z dvoch hľadísk:

a) Z hľadiska náchylnosti k chorobe môžu byť napríklad odrody 'Cherry Cox', 'Idared', 'Parména zlatá zimná', 'Stark Earliest', 'Jonared', 'Jonathan', 'Kidd s Orange', 'Erwin Bauer' odporúčané ako výhodné do oblastí vlhších ale chladnejších, kde aj keď citlivé voči múčnatke budú v týchto oblastiach menej napadané chorobami, alebo možno v niektorých rokoch nemusia byť vôbec napadnuté, alebo pri celkom minimálnom počte chemických ošetrov bude možné dopestovať úplne zdravé stromy. Z hľadiska tejto nebezpečnej choroby „storočia“ je však možné odporúčať uvedené odrody i do suchších, prípadne suchých a teplých oblastí, ale za predpokladu, že od začiatku do konca vegetácie bude vo výsadbe uskutočňovaná integrálna ochrana so špeciálnym zameraním na múčnatku, čo znamená 7—12 postrekov.

b) Miernejšie kritériá sa ukazujú vo vzťahu k múčnatke pri odrode 'Carola', 'Coxova reneta', 'Scarlet Staymared', 'Wagenerovo' a 'Priesvitné letné', kde prirodzený rozvoj múčnatky podľa našich výsledkov a skúseností je obmedzenejší a teda aj nároky na prostredie, prípadne ochranu proti múčnatke, budú zmiernené.

Testovanie napadnutia múčnatkou ku kontrole:

1973	Číslo odrody	Stupeň napadnutia	Rozdiel	Preukaznosť
Kontrola	47	1,00	—	—
I. odrody s vysokopreukazne vyšším stupňom napadnutia	19	3,40	2,40	11,91++
	34	3,40	2,40	11,91++
	17	2,80	1,80	8,93++
	1	2,60	1,60	7,94++
	35	2,20	1,20	5,96++
	46	2,20	1,20	5,96++
	20	2,20	1,20	5,96++
	18	2,00	1,00	4,96++
II. odrody s preukazne nižším stupňom napadnutia	7	1,80	0,80	2,97+
	24	1,80	0,80	3,97+
	37	1,80	0,80	3,97+
	43	1,80	0,80	3,97+
	2	1,75	0,75	3,51+

Blížšie zhodnotenie ostatných odrôd užšieho sortimentu je uvedené v tabuľke II. Analýzou rozptylu sa zistila vysoká preukaznosť medzi odrodami (tabuľka III)

Pri rezistentných odrodách sa ohľady na výskyt múčnatky nemusia špeciálne vyzdvihovať, ale zato je potrebné v rámci komplexnej ochrany proti chorobám a škodcom robiť ochranu so zameraním na múčnatku.

II. Testovanie napadnutia múčnatkou ku kontrole. — Testing the attack by powdery mildew in relation to the control

Máj 1973

Číslo odrody	Stupeň napadnutia	Napadnutie — kontrola	Rozdiel	Počet N	Preukaznosť
1	2,60	1,00	1,00	5	7,94++
2	1,75		0,75	4	3,51+
3	1,00		0,00	5	0,00
4	1,20		0,20	5	0,99
5	1,00		0,00	5	0,00
6	1,00		0,00	4	0,00
7	1,80		0,80	5	3,97+
8	1,00		0,00	5	0,00
9	1,60		0,60	5	2,98
10	1,60		0,60	5	2,98
11	1,00		0,00	5	0,00
12	1,00		0,00	5	0,00
13	1,00		0,00	5	0,00
14	1,20		0,20	5	0,99
15	1,00		0,00	5	0,00
16	1,00		0,00	5	0,00
17	2,80		1,80	5	8,93++
18	2,00		1,00	5	4,86++
19	3,40		2,40	5	11,91++
20	2,20		1,20	5	5,96++
21	1,60		0,60	5	2,97
22	1,20		0,20	5	0,99
23	1,00		0,00	5	0,00
24	1,80		0,80	5	3,97+
25	1,00		0,00	5	0,00
26	1,00		0,00	5	0,00
27	—		—	—	—
28	—		—	—	—
29	—		—	—	—
30	1,00		0,00	5	0,00
31	1,20		0,20	5	0,99
32	1,40		0,40	5	1,98
33	1,00		0,00	5	0,00
34	3,40		2,30	5	11,91++
35	2,20		1,20	5	5,96++
36	1,20		0,20	5	0,99
37	1,80		0,80	5	3,97+
38	1,20		0,20	5	0,99
39	1,00		0,00	5	0,00
40	1,00		0,00	5	0,00
41	1,00		0,00	5	0,00
42	1,00		0,00	5	0,00
43	1,80		0,80	5	3,97+
44	1,00		0,00	5	0,00
45	1,00		0,00	5	0,00
46	2,20		1,20	5	5,96++
47	1,00		0,00	5	0,00
48	1,00		0,00	5	0,00
49	1,00		0,00	4	0,00
50	1,00		0,00	5	0,00
51	1,20		0,20	5	0,99
52	1,20		0,20	5	0,99
53	1,40		0,40	5	1,99
54	1,20		0,20	5	0,99
55	1,00		0,00	5	0,00

III. Tabuľka analýzy rozptylu pre múčnatku. — A table of dispersion analysis for the powdery mildew

Premennivosť spôsobená	Máj 1973	
	SV	rozptyl
Medzi odrodami	51	1,853++
Reziduálna	207	0,203

Ako vysvitá z uvedeného, voľba vhodnej odrody pre určité stanovište nie je tak jednoduchá, ale hoci sa treba orientovať na množstvo ukazovateľov prirodzených procesov, je vidieť, že je to možné zvládnuť. Akýkoľvek ďalší poznatok, okrem poznatkov uvedených v našej práci, ktorý charakterizuje odrodu určitou intenzitou fyziologického prejavu, bude novým príspevkom a pomôže špecifickejšie predurčiť vhodnosť alebo nevhodnosť odrody do určitej klímy alebo jej vhodnosť len za určitého doplnkového zariadenia a pod. V každom prípade však tento systém bodovania je lepší ako „generalizovanie“ jednotlivých odrôd len na základe kvality ich plodu, čo je to isté ako odporúčanie pestovania jednotlivých odrôd len na základe známeho podpníka a pod.

DISKUSIA

Náchylnosť testovaných odrôd na múčnatku sa z roka na rok zhoršuje najmä v posledných 5 rokoch. Väčšina odrôd súčasne povoleného sortimentu (Listina povolených odrôd platná od roku 1975) je náchylná na múčnatku, a to silno alebo veľmi silno. Túto skutočnosť v súlade s prácami Molnára (1967), Schuberta (1971), Šidovej (1972), Vondráčka, Blažeka (1972) a i. potvrdili aj výsledky nami hodnoteného sortimentu. Zatiaľ čo pred niekoľkými rokmi bol najväčší problém s múčnatkou u odrody 'Jonathan', v súčasnej dobe sa k tejto odrode radia aj odrody 'Jonared', 'Stark Earliest', 'Parména zlatá zimná', 'Cherry Cox' a ďalšie. Tieto odrody podľa našich výsledkov v porovnaní s kontrolnou odrodou 'Golden Delicious' sa prejavili s vysokopreukazne vyšším stupňom napadnutia.

ZÁVER

Vyhodnotené odrody vzhľadom k náchylnosti alebo rezistencii k múčnatke budú môcť byť odporúčané podľa stupňa náchylnosti do vlhších a chladnejších oblastí, ale v prípade ich výsadby v suchých oblastiach je nutná integrálna ochrana, čo znamená 7—12 postrekov.

Literatúra

- BLAŽEK, J.: Studium sortimentu jabloní. Čiastková záverečná správa VÚO Holovousy, 1973
 KNIGHT, R. L.—ALSTON, F. H.: Developments in apple breeding. Rep. E. Mall. Res. Stn., 1968, s. 125—132
 MAREČEK, F.: Cestovní zpráva o účasti čs. delegace na XIX. mezinárodním zahradnickém kongresu, PLR, VÚRV Ruzyně, 1975
 MIŠIŠ, P. D.: Ispitivanje osjetljivosti sorti jabuka prenea Podospharea leucotricha (Ell. et Er) Salm. Archiva za poljoprivredne nauke 19, 1966, č. 64, s. 130—150

- SOKOLOV, A. M.—SOKOLOVA, P. A.: Ustojčivost plodovych rastenij k vrediteljam i boleznyam. 1974, Moskva, Kolos
- TAFRADŽISKI, I.: Varchu ustojčivostta na jabalkata kam brašnesteta nezna. Podospharea leucotricha (Ell. et Er) Salm. Nauč. trud. Višš. selskosl. inst. V. Kolarov, Plovdiv, 15, 1966, č. 2, s. 315—322
- VOJTOVIČ, K. A.—SMYKOV, V. K.: O sravnitelnoj vospriimečivosti sortov jabloni k mučnitostoj rose. Sadov. Vinograd. i Vinodel, Moldavii 22, 1967, č. 2, s. 41—43
- VOLVAČ, P. V.—EREMEJEV, G. N.—MARGOLIN, A. F.: Poražajemost sortov jabloni mučnistoj rosou na raznych podvojach v Krymu. Sadovodstvo, č. 3, 1971, s. 12—13
- VOLVAČ, P. V.—EREMEJEV, G. N.—MARGOLIN, A. F.: Horticultural abstracts: Powdery mildew damage to apple cultivars grafted into different clonal and seedling rootstocks. Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selekcii, 46, č. 2, 1972, s. 54—64
- VONDRÁČEK, J.—BLÁŽEK, J.: Studium odolnosti jablonových odrůd a jejich potomstva proti strupovitosti a padlí. 1972, Závěrečná zpráva VÚO Holovousy

Došlo dne 20. 10. 1976

HRIČOVSKÝ I. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany). *Hodnotenie užšieho sortimentu jabloní z hľadiska odolnosti proti múčnatke jabloňovej*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 175—180, 1976.

V rámci riešenia výskumnej úlohy Sortiment jabloní sme v roku 1973, ktorý bol v oblasti Piešťan kritický na výskyt hubovitých chorôb, zaradili aj sledovanie odolnosti užšieho sortimentu jabloní (55 odrôd) na odolnosť proti múčnatke jabloňovej. Na základe našich pokusov za vplyvu vonkajších faktorov prostredia aké boli v hodnotenom roku vo výsadbe Výskumného ústavu rastlinnej výroby v Piešťanoch sme zistili, že vyhodnotené odrody vzhľadom na náchylnosť alebo rezistenciu k chorobe múčnatke možno odporučiť pre výsadbu z dvoch hľadísk: a) Z hľadiska náchylnosti proti chorobe môžu byť odrody 'Cherry Cox', 'Idared', 'Parnena zlatá zimná', 'Stark Earliest', 'Jonared', 'Jonathan', 'Kidd's Orange' a 'Erwin Baur' odporúčané ako vhodné do oblastí vlhších, ale chladnejších. b) Miernejšie kritériá sa ukazujú vo vzťahu k múčnatke pri odrodách 'Carola', 'Coxova reneta', 'Scarlet Staymared', 'Wagnerovo' a 'Priesvitné letné'.

jablň; odolnosť; múčnatka jabloňová

ГРИЧОВСКИ И. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны), *Оценка узкого сортамента яблонь с точки зрения устойчивости против мухлистой росы яблонь*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 175—180, 1976.

В рамках решения научного задания Сортмент яблонь в 1973 году, который был в области Пиештян критическим в отношении грибковых заболеваний, мы включили также изучение устойчивости узкого сортамента яблонь (55 сортов) против мухлистой росы яблонь. На основе наших опытов при воздействии внешних факторов среды, которые в оцениваемом году имелись в посадках Научно-исследовательского института растениеводства в Пиештянах, мы установили, что оцениваемые сорта ввиду их восприимчивости или устойчивости к мухлистой росе можно рекомендовать для посадок по двум соображениям: а) с точки зрения восприимчивости к болезни могут для посадки в более влажных, но вместе с тем в более прохладных областях рекомендоваться сорта: 'Шерри Кокс', 'Идаред', 'Пармен золотой зимний', 'Старк Эрлист', 'Джонаред', 'Джонатан', 'Кидс Оранж' и 'Эрвин Баур'; б) более умеренные критерии в отношении мухлистой росы имеются у сортов 'Карола', 'Ранет Кокса', 'Скарлет Стеймаред', 'Яблоко Вагнера' и 'Летний налив'.

яблоня; устойчивость; мухлистая роса яблонь

Adresa autora:

Ing. Ivan Hričovský, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 68 Piešťany

VÝSLEDKY PRI PESTOVANÍ JABLONÍ V TVARE TALIANSKA PALMETA

I. HRIČOVSKÝ

HRIČOVSKÝ, I. (Research Institute of Plant Production, Piešťany). *The Results of the Growing of Apple-Trees as the Italian Palmette*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 181—189, 1976.

Experiments were performed with apple-trees ('Ontario', 'Golden Winter Parmena', 'Jonathan', 'Boskoop Red') grown in the shape of the Italian palmette. The experiments were started at Borovce pri Piešťanoch in 1963. The trees were grown on the MII and MXI rootstocks in a 4 × 3 m spacing. The results yielded information on the effect of the rootstock and variety, grown in the mentioned shape and spacing, on apple yields and on the economic parameters of apple-tree growing. The pomological and economic aspects could be evaluated at the same time. The Italian palmette shape is promising even in rootstocks and varieties with vigorous growth. It is sufficient to grow the rows 4 m apart; however, the thickness of the cordon should not exceed 1.50—1.70 m. The distance of 5 m between trees in rows is recommended; three metres are not enough for the mentioned varieties and rootstocks; the unfavourable effect of the 3-m spacing manifested itself mainly in the later period after planting. The Boskoop Red variety showed the worst response to the shorter distance between trees. The 'Ontario' and 'Golden Winter Parmena' varieties had the best yields. The statistical evaluation revealed no significant differences between variants. Good results were obtained from grass stands between rows with a herbicide-treated strip maintained along the rows of tree-stems. The direct investment costs of the establishment of the orchard were almost the same in the two variants; the costs of tree treatment until the productive age developed similarly. The average requirement of working hours for the treatment of the orchards in the period of growth is 454 hours in both variants. The prime costs of the production of 100 kg of fruits are better in the second variant (196.80 crowns). In the evaluation of the economic indices, it is necessary to take into account the later beginning of the productive age and rather a small number of the years of study.

Vývoj typov ovocných výsadiel a tvarov u jabloní prekonal radu zmien od malých rozptýlených sádov vyšších tvarov štepených na rýchlejšie rastúcich podpníkoch cez voľne rastúce zákrpky k malým tvarom štepeným na stredne vzrastných a zákrpkových podpníkoch až k výsadbám zploštelých tvarov (palmiet) v rôznych modifikáciách.

Typ výsadby a počet ovocných stromov na jednotke plochy patria k rozhodujúcim faktorom pri výrobe ovocia (B r a b e c 1971).

Pri veľkovýrobnom ovocinárstve sa majú používať také tvary ovocných drevín, ktoré odpovedajú predovšetkým ich biologickým vlastnostiam, sú schopné v čo najväčšej miere využívať faktory vonkajšieho prostredia a pri ošetrovaní vyžadujú čo najmenej práce, zvlášť ručnej (V á v r a 1976).

V jednotlivých štátoch RVHP sa vo výsadbách jabloní stretávame s rôznymi plochými tvarmi stromov. Prevládajúcim tvarom je voľne rastúci zákrpok s plošne tvarovanou korunou (H r i č o v s k ý 1973).

P e r r a u d i n (1962) zistil, že systémy s veľkým počtom stromov na 1 ha umožňujú najrýchlejšiu amortizáciu nákladov pri pestovaní. Pre ekonomické hodnotenie podpníkov je dôležité poznať trvanie ich rodivosti (B e n k o 1970). Podľa F r i e d r i c h a (1956) na MI a MIV 25 rodivých rokov, MII 20 rokov a MXI 25—30 rokov.

Pre dosahovanie pravidelných a vysokých úrod je dôležitý výber výkonných odrôd. Touto problematikou sa zaoberali B r a b e c — (1961), Ž u p n í k (1967), K a l á š e k 1 (1976) a iní autori.

Nie menej dôležité sú ekonomické ciele z hľadiska ďalšieho rozvoja ovocinárskej veľkovýroby. V pokusoch ich sledovali K r i c n a r (1963) a B e n k o (1970).

MATERIÁL A METÓDA

Problematika bola riešená v Borovciach na pracovisku VÚRV Piešťany (nadmorská výška 160 m, priemerné ročné teploty 9,2 °C a priemerné ročné zrážky 625 mm). Pôdny typ — nívne pôdy, pôdny druh — fľovitohlinité až hlinitofľovité s nepriepustnou glejovitou spodinou v hĺbke 40—50 cm, s priemerným obsahom živín, s pomerne priaznivými fyzikálnymi vlastnosťami ornice a s neutrálnou reakciou.

V roku 1963 boli vysadené jednorôčné očkované v sponě 4 × 3 m. Tvar je Talianska palmeta so stabilnou drôtenkou; odrody 'Ontário', 'Pärména zlatá zimná', 'Jonathan' a 'Boskoopské červené' na podpníkoch MII a MXI. V jednom opakovaní je 7 stromov z jednej odrody. Výmera jedného variantu so štyrmi opakovaniami je 1344 m².

Varianty (1. na podpníku MXI a 2. na podpníku MII) majú za cieľ overiť zvolený tvar a porovnať rozdielnosť reagovania dvoch podpníkov s rozdielnym charakterom vzrastu v spojení s odrodami rozdielného rastu.

Agrotechnika pozostávala z udržiavania čierneho úhoru v medziradoch i v radoch. Vychádzalo sa zo základnej dávky 400 kg čistých živín. V prvých troch rokoch vzhľadom na dostatočné zásobenie základnými živinami bola použitá polovičná dávka NPK. Pomer NPK bol 3 : 1 : 4. Plná dávka predstavovala 150 kg dusíka, 21,82 kg P a 166,4 kg K. Na úseku chemickej ochrany sa robilo v priebehu roka 4-8 postrekov. Pozornosť bola venovaná tiež mechanickej ochrane proti múčnatke jabľonovej. Z fenologických pozorovaní sme zaznamenávali: začiatok pučania, kvitnutia, násadu plodov, ukončenie rastu, zberovú zrelosť a opad listov. V pokuse sme sledovali všetky práce a priame náklady od založenia pokusov, rovnako aj úrody od začiatku rodivosti. Všetky sledované ukazovatele boli podkladom pre pestovateľsko-ekonomické hodnotenie zvoleného tvaru, sponu a sort.

Z ekonomických ukazovateľov sa hodnotili miera rentability, návratnosť investícií hospodárnosť investícií a produktivita práce. Pri ekonomickom hodnotení výsledkov sme kalkulovali aj s príslušným podielom režijných nákladov. Ekonomické hodnotenie zahŕňa hrubý a čistý dôchodok na 1 ha, náklady na 100 kg ovocia v Kčs, potrebu pracovných hodín na produkciu 100 kg ovocia a pod.

Štatistické vyhodnotenie úrod podľa hodnotených variantov sme robili podľa Friedmanovho testu. Túto metódu sme použili z toho dôvodu, aby sme lepšie zhodnotili podiel vplyvu sledovaných variantov na úrody a eliminovali vysokú variabilitu rokov, ktorá je závislá od spôsobu založenia jednotlivých variantov, ako aj od nepriaznivých klimatických faktorov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Obdobie sledovania pokusu vrátane jeho výsadby (9 rokov) hodnotíme z hľadiska priemerných teplôt a sumy atmosférických zrážok ako teplejšie a suchšie oproti 50-ročnému priemeru.

Z klimatických faktorov v niektorých rokoch najnepriaznivejšie zasahovala do ekonomiky pestovania jabloní nízka teplota. Tak v roku 1968 klesla v období kvitnutia na —5 °C až —7 °C. Neskoré mrazy znížili úrodu tiež v rokoch 1971 a 1972.

Priame investičné náklady na založenie výsadby boli takmer rovnaké (variant č. 1 — 16 919,00 Kčs a variant č. 2 — 16 751,00 Kčs). Podobne to bolo aj s nákladmi na ošetrovanie do doby rodivosti (okolo 30 000,00 Kčs). Vyššie priame investičné náklady sú spôsobené predovšetkým výstavbou drôtenky (tabuľka III). Priemerná potreba pracovných hodín na ošetrovanie výsadby v období rastu je u obidvoch variantov 454 hodín, čo je štvrtá najvyššia v poradí hodnotených variantov v Borovciach. V období rodivosti je táto u 1. variantu 393 hodín a u 2. variantu 414 hodín (tabuľka IV).

I. Priame investičné náklady na založenie 1 ha jabloňového sadu (bez oplotenia) — Borovce. — The direct investment costs of the establishment of 1 ha of the apple-tree orchard (without fencing) — Borovce

Variant Číslo	N á k l a d y v Kčs					
	na založenie	na ošetr. do obdobia plodnosti	spolu	+ réžia 30 %	amortizácia	Životnosť rokov
1	16 919	31 958	48 887	(63 540)	2118	30
2	16 751	32 453	49 204	(63 965)	2132	30

II. Priame náklady na ošetrovanie 1 ha jabloňového sadu — Borovce. — Direct costs of the treatment of 1 ha of the apple-tree orchard — Borovce

Variant číslo	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
1	—	—	—	—	—	4081	4967	6884	9636	7590	7172	6695	10 593	9571
2	—	—	—	—	—	4487	4967	6984	9636	7589	7172	6695	10 593	10 378

III. Vlastné náklady na ošetrovanie 1 ha jabloňového sadu v Borovciach v sledovaných rokoch. — The prime costs of the treatment of 1 ha of the apple-tree orchard at Borovce in the years under study

Variant číslo	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
1	—	—	—	—	—	5305	6457	8949	12 527	9867	9324	8703	13 771	12 442
2	—	—	—	—	—	5833	6457	9079	12 527	9866	9324	8703	13 771	13 491

IV. Potreba pracovných hodín na ošetrovanie 1 ha jablňového sadu a 100 kg jabĺk — Borovce. — The requirement of working hours for the treatment of 1 ha of the apple-tree orchard and for 100 kg of apples — Borovce

Variant číslo	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	Priemer rastu	V období plodnosti
1	—	—	—	—	—	389	389	585	496	587	396	311	322	248	454	393
2	—	—	—	—	—	389	389	585	496	587	396	311	322	372	454	414

Variant číslo	Podpník spon (m)	Tvar	Priemerná úroda		Spotreba pracovného času		
			rokov	100 kg na ha	ošetrovanie	zber	spolu
1	M-II 4,0 × 3,0	Talianska palmeta	1967—1972	4103	9,6	4,8	14,4
2	M-XI	Talianska palmeta	1967—1972	6815	6,1	4,0	10,1

Pri detailnom hodnotení a výpočte ekonomických ukazovateľov je najnepriaznivejšia situácia pri sorte 'Boskoopské červené', pri ktorej sú náklady na ošetrovanie do obdobia rodivosti vyššie, nakoľko prvá násada plodov v obidvoch variantoch bola až v roku 1970, čo je o 3 roky neskôr oproti ostatným súčasne hodnoteným sortám. Prvá úroda, okrem už spomínanej sorty 'Boskoopské červené' bola v roku 1967. Najvyššia v obidvoch variantoch bola u sorty 'Ontário'. V roku 1968 následkom silných neskorých mrazíkov boli zničené

V. Úrody jabĺk v t na ha podľa odrôd, rokov a variantov — Borovce. — Apple yields in tons per ha, according to years, varieties, and variants — Borovce

Variant	Sorta	1967	1968	1969	1970	1971	1972	Priemer
1	Jonathan	0,38	—	10,29	6,03	1,21	5,11	3,84
	Parména zlatá zimná	0,60	—	8,76	8,33	4,07	5,17	4,49
	Ontário	1,52	—	11,07	8,65	4,37	7,10	5,43
	Boskoopské červené	—	—	—	3,21	3,56	9,09	2,64
	priemer	0,62	—	7,53	6,55	3,30	6,59	4,10
2	Jonathan	0,91	—	12,03	4,58	1,04	5,32	3,98
	Parména zlatá zimná	1,78	—	13,65	8,03	16,75	10,55	8,46
	Ontário	2,80	—	17,82	1,75	14,57	21,98	9,82
	Boskoopské červené	—	—	—	9,28	9,99	10,68	4,99
	priemer	1,37	—	10,88	5,91	10,59	12,13	6,81

VI. Ekonomické ukazovatele hodnotených sort podľa variantov — Borovce. — Economic indices of the evaluated varieties, according to variants — Borovce

Variant 1				
Ukazovateľ	Jonathan	Parména zlatá zimná	Ontário	Boskoopské červené
Úroda (ø t na ha)	3,84	4,49	5,43	2,64
HP (Kčs na ha)	9602,00	11225,00	13595,00	6615,00
ČD (Kčs na ha)	— 3622,00	— 1999,00	371,00	— 6609,00
MR (%)	— 27,39	— 15,12	2,80	— 49,98
VN (Kčs na t)	3442,80	2945,20	2431,80	4997,700
NI (roky)	—	—	25,50	—
Variant 2				
Úroda (ø t na ha)	3,98	8,46	9,82	4,99
HP (Kčs na ha)	9955,00	21155,00	24560,00	12485,00
ČD (Kčs na ha)	— 3457,00	7743,00	11148,00	— 927,00
MR (%)	— 25,77	57,73	83,12	— 6,91
VN (Kčs na t)	3368,10	1585,00	1365,20	2685,60
NI (roky)	—	6,47	4,81	—

úrody všetkých sort. Hospodársky významná úroda bola zaznamenaná až v roku 1969, kedy v priemere sort s úrodou 10,88 t na ha bol lepší variant č. 2 (podpníkov M II). Z jednotlivých sort v tomto roku bola na prvom mieste sorta 'Ontário' s úrodou 17,82 t na ha (variant č. 2). Podobne i vo variante 1 sa sorta 'Ontário' umiestnila na 1. mieste s úrodou 11,07 t na ha. Z pohľadu hodnotených rokov 1967—1972 vo variante č. 1 boli priemerné úrody 4,10 t na ha a u variantu č. 2 6,81 t na ha. Najvyššie úrody dala v oboch variantoch aj v priemere rokov opäť odroda 'Ontário' (tabuľka V).

Pri štatistickom hodnotení úrody jednotlivých sort sme nezistili preukaznosť medzi variantmi (tabuľka VIII).

Spotreba pracovných hodín na 100 kg jabĺk bola za hodnotené roky u variantu č. 1 na ošetrovanie 9,6 hodiny a na zber 4,8 hodiny, spolu 14,4 hodiny. U variantu č. 2 bola 6,1 hodiny na ošetrovanie a 4 hodiny na zber; spolu 10,1 hodiny (tabuľka IVa). Úroveň potreby pracovných hodín je v prvých rokoch veľmi vysoká, je však predpoklad jej postupného znižovania.

Vlastné náklady na 100 kg ovocia určuje opäť výška úrod, ktorá za hodnotené roky nezodpovedá žiadaným parametrom. Vlastné náklady na výrobu 100 kg ovocia sú u variantu č. 1 322,30 Kčs a u variantu č. 2 196,80 Kčs.

Paralelne s výškou úrody bol, resp. nebol, dosiahnutý primeraný čistý dôchodok. Tak v 1. variante tento činí 2967,00 Kčs a u 2. variantu predstavuje 3625,00 Kčs. Táto nepriaznivá skutočnosť sa odzrkadľuje aj pokiaľ ide o mieru rentability a návratnosť investícií (tabuľka VII).

Z jednotlivých sledovaných sort je po stránke ekonomických ukazovateľov najlepšia sorta 'Ontário' najmä vo variante 2, u ktorej čistý dôchodok je 11 148,00 Kčs. V tomto variante je návratnosť investícií za 4,81 roka, čo možno považovať za slabý priemer.

Výhoda tvaru Talianska palmety je v zachovaní prirodzeného rastu stromu. Tento tvar umožňuje s úspechom aplikovať maximálnu mechanizáciu, vrátane zberu ovocia pomocou zberových plošín. Šírka palmy cca 150 cm je výhodná pre dozrievanie ovocia, pre chemickú ochranu, rez i zber ovocia. Dosiahnuté výsledky sa zhodujú a autormi K r i c n a r (1960), B e n k o (1970), V á v r a (1976). Vzdialenosť v rade 3 m nebola dostačujúca. Zvlášť badateľné to bolo najmä pri sorte 'Boskoopské červené'. Vyžaduje sa vzdialenosť 3,5—4 m. Vzdialenosť radov 4 m u tohoto tvaru sa ukázala ako postačujúca, no pre veľkovýrobu odporúčame v súlade so schválenou koncepciou rozvoja výroby a spotreby ovocia v SSR do roku 1985 vzdialenosť radov 5 m (H r i e o v s k ý 1973).

VII. Celkové priemerné ekonomické ukazovatele pestovania jabloní podľa variantov — Borovce.
— The over-all average economic parameters of the growing of apple-trees, according to variants — Borovce

Variant	Celková priemerná úroda	Hrubá produkcia Kčs na ha	Čistý dôchodok Kčs na ha	Vlastné náklady Kčs na ha		Miera rentability %	Návratnosť investícií (roky)
1	4,10	10257,00	— 2967,00	13224,00	322,30	— 22,44	—
2	6,81	17037,00	3625,00	13412,00	196,80	27,03	11,11

Jonathan	1	1	1	2	2	1	7	49	nepreuk.
	2	2	2	1	1	2	8	64	
							15	113	
Parména zlatá zimná	1	1	1	2	1	1	6	36	nepreuk.
	2	2	2	1	2	2	9	81	
							15	117	
Ontário	1	1	1	2	1	1	6	36	nepreuk.
	2	2	2	1	2	2	9	81	
							15	117	
Boskoopské červené	1	1,5	1,5	1,0	1	1	6	36	nepreuk.
	2	1,5	1,5	2,0	2	2	9	81	
							15	117	

ZÁVER

Zo sledovaného pokusu sme získali podklady o vplyve podpníka a sorty na úrodu a teda aj na celkovú ekonomiku pestovania jabloní v tvare Talianska palmeta.

Talianska palmeta bola zaradená do pokusu v patričnom predstihu pred praxou pre svoje pomerne jednoduché tvarovanie, možnosť použitia rýchlo rastúcich podpníkov, hlavne však pre možnosť použitia mechanizácie, a to nielen pri ošetrovaní pôdy v medziradi, ale aj pri ošetrovaní stromov a pri zbere úrody.

Výsledky pokiaľ ide o tvarovanie hovoria v prospech Talianskej palmetry a uprednostňujú ju pred voľne rastúcimi tvarmi na rýchlejšie rastúcich podpníkoch. Spon 4×3 m je pre tento tvar a hodnotené sorty nepostačujúci. Vyžaduje sa spon $5 \times 3,5$ m. Na základe pokusu sa nám osvedčilo zatrávenie medziradia a udržiavanie herbicídneho príkrmenného pásu.

Literatúra

- BENKO, B.: Regulácia rastu a rodivosti jabloní vo veľkovýrobnom ovocinárstve. Čiastková záverečná správa, 1970, VÚRV Piešťany
- BRABEC, S.: V socialistickém zemědělství musíme přejít na novou techniku pěstování jádrového ovoce v intenzivních sadech. Ovocnářství a zelinářství č. 2 1961, s. 37
- BRABEC, S.: Hodnocení typů hustých ovocných výsadeb v různých podmínkách. Závěrečná zpráva VÚO Holovousy, 1971
- HRIČOVSKÝ, I.: Štúdiá dlhodobého rozvoja ovocinárstva na Slovensku do roku 1985. Závěrečná správa, 1973, VÚRV Piešťany
- KALÁŠEK, J.: O perspektivě velkovýroby ovoce z hlediska odrůdového zkušebnictví. Zborník referátov z celoštát. konf. 13.—15. novembra, 1976, Piešťany

- KRICNAR, M.: Rozbor úrod jablonoňových zákřpkov v niektorých plantážach. *Ovoc. a zel.* 5, 1963, s. 115—116
- PERRAUDIN, G.: La réforme de notre verger: La haie fruitière avec axe central. *Agriculture romande*, r. 1, ser. A, č. 12, 1962, s. 88—91
- VÁVRA, M.: Další zkušenosti s pěstováním italské palmy v intenzivních výsadbách broskvoní. *Zborník referátov z celoštát. konf.* 13.—15. novembra, 1976, Piešťany
- ŽUPNÍK, M.: Poznatky o úrodnosti niektorých sort jabloní na M typech. *Ovoc. a zel.* 6, 1967, s. 172—174

Došlo dne 18. 2. 1976

HRIČOVSKÝ I. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany). *Výsledky pri pestovaní jabloní v tvare Talianska palmeta*. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha)* 3 (3—4): 181—189, 1976.

Pokusom v Borovciach pri Piešťanoch s jablonoňami ('Ontário', 'Parména zlatá zimná', 'Jonathan', 'Boskoopské červené') v tvare Talianska palmeta, ktorý bol založený v roku 1963 (podpník MII a MXI) v spone 4×3 m sme získali podklady o vplyve podpníka a sorty pri zvolenom tvare a sponse na úrodu a ekonomiku pestovania jabloní. Umožnilo to súbežné vyhodnocovanie z hľadiska pestovateľského aj ekonomického. Tvar Talianska palmeta je perspektívnym aj u sort a podpníkov rýchlejšie rastúcich. Vzdialenosť radov 4 m od seba u tohoto tvaru je postačujúca, avšak hrúbka steny nesmie prekročiť 1,50—1,70 m. Odporúčame vzdialenosť 5 m. Vzdialenosť v rade 3 m je u zvolených sort a podpníkov menej priaznivá. Prejavilo sa to najmä v neskoršom období po výsadbe. Je to zvlášť badateľné pri sorte 'Boskoopské červené'. Z hodnotených sort boli úrodnosťou najlepšie 'Ontário' a 'Parména zlatá zimná'. Pri štatistickom hodnotení úrod sme nezistili preukaznosť medzi variantmi. Zatrávenie medziradia a udržiavanie herbicidného príkmenného pásu sa osvedčilo. Priame investičné náklady na založenie výsadby boli v oboch variantoch takmer rovnaké; podobne to bolo aj s nákladmi na ošetrovanie do doby rodivosti. Priemerná potreba pracovných hodín na ošetrovanie výsadby v období rastu je u oboch variantov 454 hodín. Vlastné náklady na výrobu 100 kg ovocia sú priaznivejšie u variantu druhého (196,80 Kčs). Pri hodnotení ekonomických ukazateľov treba brať do úvahy neskorší nástup rodivosti a pomerne malý počet hodnotených rokov.

ГРИЧОВСКИ И. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пиештяны). *Результаты при выращивании яблонь в форме Итальянская пальметта*. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha)* 3 (3—4): 181—189, 1976.

В результате проведенного в Пиештянах и в Боровцах опыта с яблонями ('Онтарио', 'Пармен золотой зимний', 'Джонатан', 'Боскопское красное') в форме Итальянская пальметта, который был поставлен в 1963 году (подвой MII и MXI) со схемой посадки 4×3 м, мы получили данные о влиянии подвоя и сорта при избранной форме и схеме посадки на урожай и экономику выращивания яблонь. Этому содействовала параллельная оценка плодородческих и экономических критериев. Форма Итальянская пальметта перспективна и у сортов и подвоев с быстрым ростом. Расстояние рядов 4 м друг от друга у этой формы достаточно, однако толщина стень не должна превышать 1,50—1,70 м. Рекомендуется расстояние 5 м. Расстояние 3 м в ряду у избранных сортов и подвоев менее благоприятно. Это проявилось, главным образом, спустя определенный период после посадки. Особенно это заметно у сорта Боскопское красное. Из оценивавшихся сортов лучшими по урожайности оказались Онтарио и Пармен золотой зимний. При статистической оценке урожая не было нами установлено достоверности различий между вариантами. Зatravenie междурядья и поддержание гербицидной приствольной полосы хорошо себя зарекомендовали. Прямые капитальные затраты на посадку у обоих вариантов были почти одинаковые. Аналогичное положение было и с затратами на уход за насаждением до периода плодоношения. Средняя потребность рабочих часов на уход за насаждением в период роста у обоих вариантов составляет 454 часа. Себестоимость производства 100 кг плодов более благоприятна у второго варианта — 196,80 крон. При оценке экономических показателей следует принимать во внимание более поздний срок начала плодоношения и сравнительно небольшое число оцениваемых лет.

Mittels des Versuchs mit Apfelbäumen ('Ontario', 'Goldparmäne', 'Jonathan', 'Roter Boskoop' — Unterlage M 2 und M 11) in der Baumform der Italienischen Palmette, der in Borovce bei Piešťany im Jahr 1963 gegründet worden war, haben wir die Grundlagen des Einflusses gewonnen, den die Unterlage und Sorte bei der gewählten Baumform und Pflanzabständen auf den Ertrag und die Ökonomie des Apfelanbaues ausüben. Dies wurde durch parallele Bewertung der pflanzenbaulichen sowie ökonomischen Gesichtspunkte ermöglicht. Die Italienische Palmette zeigte sich als vielversprechend auch bei stärker wachsenden Sorten und Unterlagen. Der Reihenabstand von 4 m ist bei dieser Bauform genügend, aber die Heckenbreite darf nicht 1,50—1,70 m überschreiten. Wir empfehlen den Reihenabstand von 5 m. In der Reihe erwies sich der Baumabstand von 3 m bei den gewählten Sorten und Unterlagen als weniger günstig. Dies kam besonders später nach der Pflanzung zum Vorschein. Es war hauptsächlich bei der Sorte Roter Boskoop erkennbar. Hinsichtlich des Ertrages waren Ontario und Goldparmäne die besten von bewerteten Sorten. Bei statistischer Bewertung der Erträge wurde unter den Varianten keine Signifikanz ermittelt. Die Dauervergrasung der Zwischenreihen und chemische Freihaltung der Baumstreifen von Unkraut haben sich gut bewährt. Direkte Investitionskosten der Pflanzung waren in beiden Varianten beinahe dieselben; es war der Fall auch bei den Unterhaltungskosten bis zur Ertragszeit. Der Arbeitszeitbedarf für Pflegemaßnahmen in einer Obstanlage in der ertraglosen Zeit beträgt durchschnittlich 454 AKh bei beiden Varianten. Produktionskosten je 100 kg Obst sind bei der zweiten Variante günstiger — 196,80 Kčs. Bei der Bewertung der ökonomischen Kennziffern ist es erforderlich, einen späteren Ertragsbeginn und verhältnismäßig geringe Anzahl von bewerteten Jahren zu berücksichtigen.

Adresa autora:

Ing. Ivan H r i č o v s k ý, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 68 Piešťany

DENDROLOGICKÁ PŘÍRUČKA PRO SADOVNÍKY

L. I. Rubcov: Derevja i kustarniki v landšaftnoj architekture. Naukova dumka, Kijev, 1977.

Po příručce Göritzové z NDR (1974, Zahradnictví č. 3—4 1975, s 206) se nám dostává do ruky obdobná příručka sovětská, určená širokému okruhu architektů, krajinářských sadovníků, inženýrů a techniků v sadovnické praxi i studentům středních a vysokých škol zahradnických. Autor je pracovníkem Ústřední botanické zahrady Akademie věd Ukrajinské SSR v Kijevě — výzkum okrasného zahradnictví je v SSSR totiž tradičně prováděn v botanických zahradách, teprve několik let působí též specializovaný výzkumný ústav v Soči.

Kniha je bohatě ilustrována černobílými i barevnými fotografiemi a kresbami. Protože je psána pro nepříliš odlišné ukrajinské podmínky, může v mnoha směrech posloužit i našim sadovnickům-krajinářům. Bude to především tam, kde svým širším záběrem problematiky a novými pohledy vhodně doplňuje naše domácí publikace, např. B. K a v k y; Zhodnocení hlavních druhů jehličin, listnáčů, křovin z hlediska sadovnického (Acta průhonického č. 16, 22, 29) a H u r y c h o v u Sadovnickou dendrologii, zaměřené více na sadovnické vlastnosti samotného rostlinného materiálu.

Kniha je rozdělena do 7 kapitol. Prvá z nich probírá dekorativní hodnoty a vlastnosti dřevin. Upozorňuje na tvářnost rostlin, jejich tvar, barvu, texturu, okrasné kvality květů, plodů, listů, kmenů a větví, koruny a jejich využití v sadovnické práci. Rovněž dlouhověkost dřevin je důležitým znakem pro trvanlivost hodnoty vytvořených kompozic.

V druhé kapitole jsou rozebrány fyziologické typy dřevin, jejich klasifikace a podrobně se pojednává o jednotlivých typech jehličnatých a listnatých dřevin. U jehličnanů rozeznává autor skupiny typů smrkových, borových, modřínových, thujeových a tiso- vých. listnáče dělí na stinné a na okrasné květem. Do první skupiny řadí typy dubové, platanové, ořechové, jasanové, gleditsiové, březové, topolové a vrbové. Druhá skupina je v krajinářské architektuře neprávem dosud dosti opomíjena; obsahuje 4 typy: dřeviny s nápadnými jednotlivými květy nebo květenstvími (magnolie, mačaly apod.), dřeviny s velkými, ale řídkými, často převislými květenstvími (akát, sophora), dřeviny s poměrně malými, ale početnými květy (jeřáby, hlohy apod.) a konečně dřeviny vzniklé sadovnickou kulturou, často velmi rozdílných vlastností.

Třetí kapitola se zabývá okrasnou hodnotou křovin, probírá jejich význam v sadovnictví, tvářnost, vytrvalost (dosahující podle tabulky až překvapivých hodnot 50, 100 i 200 let.) Čtvrtá kapitola pak navazuje rozdělením fyziologických typů křovin podle jejich příslušnosti k typům krajinám, jež je třeba respektovat i v tvorbě krajinářských sadů a parků. Rozlišují se keře širokolistých lesů, drobnolistých lesů, suchých borových lesů, keře k zakrytí svahů a roklí, keře plodového typu, keře parkového typu, subtropického typu, horského typu a keře pnoucí.

Pátá kapitola je nazvána Kompozice stromů a keřů v sadovnické tvorbě. Uvádí principy výběru a spojení stromů a keřů z hlediska ekologického, fytoecologického, systematického i fyziologického, dále představy o parkové krajině, jejích prvcích a složkách. V šesté kapitole najdeme typy sadovnicko-parkových krajin: lesní krajiny, parkové krajiny, lužní krajiny, alpské krajiny, pravidelné krajinné úpravy a sadové krajiny. Pro všechny typy se uvádějí vhodné kompozice a složení dřevin.

Sedmá kapitola konečně formuje tvorbu sadovnicko-parkové krajiny, syntetizuje principy správného postupu v práci krajinářského sadovníka. Přílohou tvoří podrobná fenologická tabulka průběhu kvetení dřevin v Kyjevě. Stručný přehled literatury uvádí jen sovětské práce. Celá kniha je i svojí formou a rozsahem skutečnou příručkou pro denní práci všech kategorií pracovníků, zabývajících se zelení v krajině.

RNDr. Ludvík H e l e b r a n t

J. GOLIÁŠ

GOLIÁŠ J. (University of Agriculture, Lednice). *The Response of Peach Fruits to Storage Conditions*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 191—200, 1976.

As to aerobic respiration, the reduction of oxygen content does not raise the level of ethanol in tissue which would imply any appreciable difference from the samples of normal-oxygen atmosphere. For practical application, the limit concentration above 2 % can be recommended for oxygen, without damaging the tissue. Only a residual oxygen content up to 1 % in ambient atmosphere is responsible for permanent anaerobic glycolysis. In continual anaerobiosis, ethanol cumulation in the first year reached 168 mg · 100 g⁻¹ fresh matter after 38 days of storage. The values of ethanol content reaching ca. 50 % in the second year were related to a nominally lower glycidic content. It is theoretically important to note that the fruits from all cumulative phases are able to degrade ethanol even to the level of normal-oxygen atmosphere, if exposed to their effects; the rate of this degradation is 3—4 mg per day. Permanent anaerobiosis suppresses post-harvest ripening — the fruits were firmer by 0.24 MPa, as compared with control specimens kept in the air. As indicated by the changes in glycidic content, organic acid content, AIS value, and intact fruit firmness after 35 days of storage, the effect of regulated atmosphere (2 % CO₂ and 4 % O₂) manifested itself quite markedly in relation to fruits kept in normal-oxygen atmosphere.

peach storage; ethanol content in tissue; chemical composition; regulated atmosphere

Při výzkumu účinků skladovací atmosféry byl zvyrazňován depresivní vliv vyšších koncentrací kyslíčnicku uhlíčitého. Claypool a Allen (1947) uvádějí, že broskve mohou být skladovány v teplotě 4,4 °C po dobu 10 dnů v koncentraci více jak 10 % CO₂ a 2,5 % O₂. Podle Gerharta a kol. (1941) jsou plody dokonce tolerantní po stejnou dobu až na 20 % obsah CO₂ v teplotním rozsahu 2,2—7,2 °C, a těchto podmínek je možno využít pro přepravu na delší vzdálenosti. Takové zpomalení metabolických přeměn sice brzdí měknutí tkáně, souběžně však působí ztrátu těkavých látek (Claypool, Davis 1959) a selektivní inhibicí sukcínátdehydrogenázy se hromadí škodlivá množství kyseliny šťavelové (Wankier a kol. 1970).

Úprava plynné směsi v kombinaci se snižováním obsahu kyslíku má svůj fyziologický limit. Za hodnotící kritérium pokládá Anderson a kol. (1969) schopnost plodů normálně dozrát po expozici v daných podmínkách. Samotný teplotní faktor (−0,6 °C — 0 °C) nebo 1 % O₂ a 0 % CO₂ je obvykle spojen s nedokonalým dozráváním v 18 °C během 3—4 dnů. Naopak kvalitní broskve bez poškození nízkým obsahem kyslíku se všemi doprovodnými atributy zrání (barva, textura, chuť), ale i minimálním plísňovým napadením uvádí v poměru 5 % CO₂ a 1 % O₂ v teplotě 0 °C.

Prospěšný účinek upravené okolní atmosféry ohladiřensky skladovaných broskví bez průvodních anomálií je dán především redukcí dýchacích procesů — Claypool, Allen (1948), Shaw, Kattan (1970), Anderson a kol. (1969), zpomalenou přeměnou látkovou a z toho odvozenou i delší

uchovatelností. Tato obecná tendence postupného vyčerpávání zásobních látek, popř. jejich transformace na nedokonalé zplodiny, charakterizuje typickou vlastnost druhu. Přednostní metabolizaci kyseliny jablečné ve vyšším parciálním tlaku CO_2 uvádí Wankier a kol. (1970). Naopak podle Li a Woodrooffa (1968) se během kritické fáze dozrávání odbourává kyselina citrónová, která z hlediska poměrného zastoupení převažuje při současné akumulaci kyseliny jablečné v tkáni.

Zavedení upravené atmosféry z technického hlediska je možné jen úpravou plyné směsi v relativně krátkém období. Biologický systém snížení obsahu kyslíku prodloužením je u broskví, jakož u i dalších druhů peckového ovoce, téměř neefektivní, neboť fyziologicky účinná koncentrace kyslíku ovlivňuje plody, které jsou už zpravidla v pokročilé fázi zrání. Snížení parciálního tlaku kyslíku lze také dosáhnout subatmosférickým (hypobarickým) skladováním (Salunkhe a Wu 1973, Sharples 1972).

V tomto článku jsou shrnuty dvouleté výsledky uchování broskví se zřetelem na využití teplotního faktoru a úpravu skladovací atmosféry. Vedle optimální varianty směsi CO_2 a O_2 je studován fyziologicky limitní stav už v oblasti anaerobních podmínek. Biochemické přeměny hlavních zásobních látek, úroveň dýchacích procesů a hromadění etanolu v tkáni je diskutován ve vztahu ke zbytkovému obsahu kyslíku v prostředí a reakci plodů broskví na následnou aerobní fázi dýchání v normálně kyslíkaté atmosféře.

MATERIÁL A METODIKA

Broskve odrůdy 'Lednická žlutá' byly odebrány z produkčních výsadeb Školního zemědělského podniku VŠZ Lednice v homogenním zralostním stupni a ve fázi zřetelného vybarvování. Hodnoty mezní pevnosti a obsah zásobních látek při založení pokusů jsou uvedeny v grafu na obr. 3 a tabulce I a II. Požadovaných hodnot složení atmosféry bylo dosaženo změnou poměrů objemu CO_2 , O_2 a N_2 v hermeticky uzavřených kontejnerech o obsahu 700 l přívodem žárovkárenského dusíku během 10–15 minut. Stejným způsobem se postupovalo při jednotlivých odběrech vzorků. Na každou nádobu (varianty: anaerobní podmínky — 0,4–0,8 % O_2 a CO_2 , upravená atmosféra 3,0–4,4 % O_2 , 1,5–2,0 % CO_2) byly napojeny dva okruhy. Prvním okruhem (pro měření intenzity dýchání) byl 2 kg vzorek ve 4 l respirátoru spojený přes vzduchové čerpadlo, jehlový ventil a kapilární průtokoměr zpětně se zásobní nádobou, takže atmosféry kontejneru a respirátoru byly totožné; 1 ml atmosféry před a za respirátorem se analyzoval na plynové chromatografu CHROM II a z rozdílu obou měření se vypočítala intenzita dýchání. Druhý okruh kontejneru sloužil k redukci hladiny CO_2 ; skládal se ze vzduchového čerpadla, promývačky s 30 % KOH a znovu se vracel do kontejneru. Plody z různých fází kontinuální anaerobiózy (graf na obr. 4 a 6) byly uloženy v normálně kyslíkatém prostředí.

Stanovení PAN, veškerých cukrů, titračních kyselin bylo popsáno (Golíš 1974). Pevnost intaktního plodu byla zjišťována na přístroji s grafickým záznamem síly $F = f(t)$. Stanovení etanolu přímým nástřikem metodou plynové chromatografie bylo provedeno nástřikem 5 μl , resp. 10 μl , šťávy z rozmrazených plodů, která nebyla předem upravována. Ke zvětšení odpařovací plochy a zachycení balastních látek byl nástřikový prostor plněn zrnitým teflonem — výrobce Carlo Erba, Itálie. Kolona délky 1.56 m s vnitřním průměrem 2,5 mm, plněná Porapakem P 60-80 mesh byla vyhřívána na 88 °C. Průtok vzduchu byl 650 ml $\cdot$ min⁻¹, dusíku 50 ml $\cdot$ min⁻¹, vodíku 50 ml $\cdot$ min⁻¹. Standard: etanol pro UV spektroskopii v příslušných koncentracích. Doba jednoho stanovení byla 3 min. Výsledky jsou průměrem 8–10 paralelních stanovení.

Stanovení etanolu a acetaldehydu uvádí Cockburn a North (1971) po předchozí maceraci 100 g zmrazeného vzorku v 500 ml destilované vody; 1 μl filtrátu analyzovali na koloně 1,82 m, plněnou 60–80 mesh Celitem + 30 % silikonovým olejem při teplotě 98 °F (36,6 °C). Plynové chromatografické stanovení uvádí rovněž Blaupied a kol. (1968) z 10 μl destilátu (odebráno prvních 100 ml destilátu z 100 g vzorku a 175 ml destilované vody).

VÝSLEDKY A DISKUSE

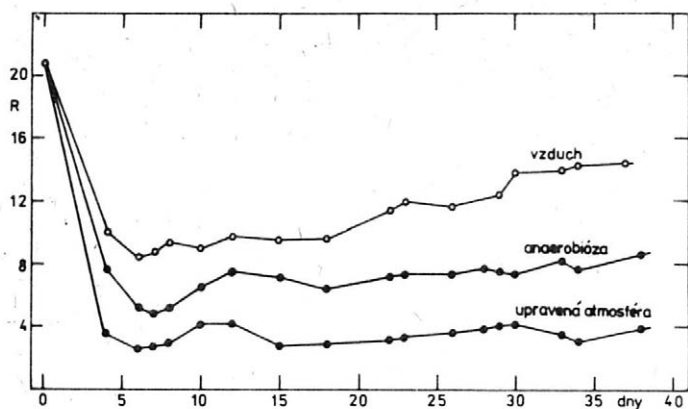
LIMITNÍ A OPTIMÁLNÍ SLOŽENÍ SKLADOVACÍ ATMOSFÉRY A FYZIOLOGICKÁ ODEZVA PLODŮ BROSKVÍ

V konstantní chladírenské teplotě upravená plynná směs ovlivňuje rychlost metabolických přeměn zásobních látek. V oblasti aerobního dýchání vedlejší účinky upravené atmosféry mohou zhoršovat jakost broskví, Wankier a kol. (1970) uvádí při koncentraci 10 % CO₂ a 5 % O₂ hnědnutí mezokarpu, potlačení destrukce chlorofylu a ztrátu přirozené chuti. Při konstantním obsahu kyslíku (5 %) se stupňovaný podíl CO₂ (0 %, 5 %, 10 %) na pevnosti plodů projevil jen nepatrně.

V počáteční fázi uložení (v průběhu 3–5 dnů) pokles intenzity dýchání broskví (graf na obr. 1 a 2) ve všech variantách reagoval na teplotní gradient dochlazování na skladovací teplotu 3 °C. Teprve v další fázi je zcela zřetelný účinek úpravy plynných poměrů. Srovnáním normálně kyslíkaté atmosféry a upravené atmosféry (údaje v tabulce I a II) v 10. dnu uložení se prokázal nejzřetelnější depresivní účinek, který v upravených podmínkách představoval v roce 1973 49 % a v roce 1974 39 % intenzity dýchání ve vzduchu. V závěrečné

I. Změny zásobních látek během skladování broskví odrůdy 'Lednická žlutá' v roce 1973. —
Changes in reserve substances during the storage of the 'Lednická žlutá' peach fruits in 1973

Dny sklad.	Cukry veš.	Tit. kys.	PAN	Etanol		CO ₂
	g . 100 g ⁻¹			mg . 100 g ⁻¹		
0	9,10	0,62	2,54	4		0
Normálně kyslíkatá atmosféra						
3	9,24	0,60	2,47	8,51		134
10	8,88	0,58	2,46	11,1		284
12	8,78	0,55	2,40	—		328
17	8,73	0,53	2,38	2,8		443
24	8,62	0,50	2,36	5,9		623
30	8,52	0,52	2,34	3,9		799
37	8,45	0,38	2,33	4,4		1 031
Upravená atmosféra 0,8–1,8 % CO ₂ 2,0–2,4 % O ₂						
5	9,34	0,59	2,53	26,8		114
11	9,14	0,54	2,41	23,9		163
16	9,02	0,51	2,37	5,8		204
25	8,86	0,43	2,33	9,0		272
31	8,83	0,42	2,36	5,6		325
38	8,71	0,41	3,12	9,2		388
Anaerobní podmínky 0,2–0,5 % CO ₂ 0,3–0,9 % O ₂						
5	8,73	0,61	2,42	91		154
11	8,61	0,57	2,38	123		237
16	8,48	0,55	2,37	134		325
25	8,29	0,51	2,36	144		470
31	7,94	0,50	2,35	152		578
38	7,77	0,49	2,33	168		715

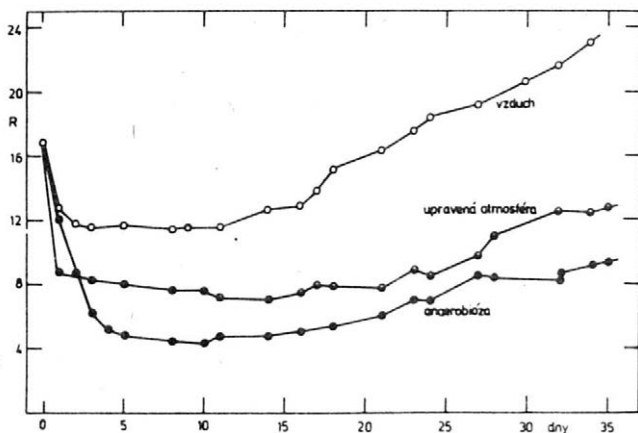


1. Průběh intenzity dýchání (R — $\text{mg CO}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$) během uložení broskví v teplotě 3°C , rok 1973. — The course of respiration rate (R — $\text{mg CO}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{hour}^{-1}$) during peach storage at 3°C in 1973

fázi skladování se pak proporce zásadně nemění, i když z časového průběhu je zřejmé, že po přechodném ustálení úrovně dýchání v obou variantách se produkce CO_2 mírně zvyšuje. Klesající tendenci produkce CO_2 v odstupňovaných koncentracích kyslíku ve skladovací atmosféře uvádí Claypool, Allen (1948). Teprve 2,5 % obsah O_2 ve stejné teplotě ($4,4^\circ\text{C}$) ustálil rovnováhu. Tento údaj je v rozporu s našimi výsledky.

Nominální počáteční obsahy zásobních látek, zejména veškerých cukrů a organických kyselin (vyjádřené jako titrační kyseliny přepočtené na kyselinu citrónovou) odrážejí průběh klimatických podmínek během vývoje a typického zrání (tabulka I a II). V závěru skladování výsledná produkce kyslíčnicku uhličitého v obou letech byla ve variantě na vzduchu srovnatelná, zatímco vlivem nižšího obsahu kyslíku v upravené atmosféře byla roku 1973 (2,0—2,4 % — tabulka I) jen 47 %. Metabolizace veškerých cukrů účinkem úpravy plyné směsi nezaznamenala významnější rozdíly, charakteristický je jejich přechodný vzestup v prvních několika dnech uložení. Můžeme ve shodě s výsledky studia odrůdy 'Elberta' (Wankier a kol. 1970) konstatovat malou účinnost snížení obsahu kyslíku v oblasti aerobního dýchání na metabolizaci organických kyselin a veškerých cukrů. Obdobně i nerozpustné látky vyjádřené hodnotou podílu v alkoholu nerozpustném se zásadně neměnily. Do souvislosti s nevýraznými změnami nerozpustných zásobních látek, vzhledem k obsahu O_2 a

2. Průběh intenzity dýchání (R — $\text{mg CO}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$) během uložení broskví v teplotě 3°C , rok 1974. — The course of respiration rate (R — $\text{mg CO}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{hour}^{-1}$) during peach storage at 3°C in 1974



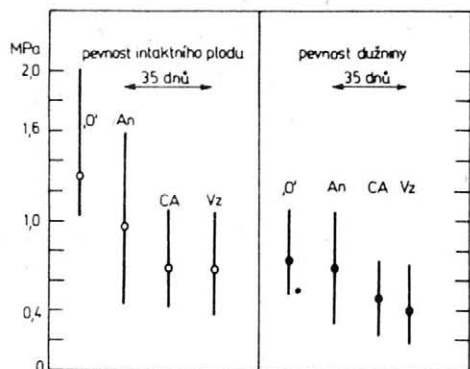
CO₂, které byly cca o 0,5 % vyšší než u plodů přezrálých na stromě, můžeme dát i pevnost plodů (graf na obr. 3). Jsou srovnány průměrné hodnoty pevnosti s vyznačeným variačním rozpětím plodů na počátku uložení (0) a po 35 dnech rozlišením mezní pevnosti intaktního plodu a dužniny. V upravené atmosféře (CA) a u broskví v běžném chladírenském uložení (Vz) se snížila mezní pevnost z 1,28 MPa v obou variantách na 0,67 MPa. Pevnost dužniny byla u plodů bez úpravy plynů o 0,08 MPa nižší s rozptylem prakticky stejným. Srovnáme-li odezvu změn chemických hodnot merunek na aplikaci fyziologicky účinných plynů (G o l i á š 1974), pak je zřejmé, že jejich glycidová a kyselinová složka reagovala výrazněji ve srovnání s plody broskví.

MÍRA METABOLIZACE KUMULOVANÉHO ETANOLU V TKÁNÍCH

Studie posledních let upřesňuje toleranci jádrového ovoce ke zbytkovému obsahu kyslíku ve skladovací atmosféře. Dokonce i totální absence kyslíku na přechodné období v počátku skladování může účinně zpomalit dozrávání v chladírenských teplotách. Zbrzdění metabolických procesů vyvolává nejen anaerobní glykolýzu s doprovodnou tvorbou etanolu, ale i možnost zvýšeného výskytu fyziologických onemocnění. Podle E a v e s e a kol. (1969) ltýdenní

II. Změny zásobních látek během skladování broskví odrůdy 'Lednická žlutá' v roce 1974. —
Changes in reserve substances during the storage of the 'Lednická žlutá' peach fruits in 1974

Dny sklad.	Cukry veš.	Tit. kys. g . 100 g ⁻¹	PAN	Etanol mg . 100 g ⁻¹	CO ₂
0	7,62	0,79	2,34	2,7	0
Normálně kyslíkatá atmosféra					
4	8,12	0,76	2,31	2,6	134
12	7,55	0,75	2,29	5,8	354
15	7,50	0,74	2,28	5,2	443
20	7,37	0,68	2,27	3,3	620
26	7,32	0,59	2,25	3,6	877
32	7,15	0,54	2,16	2,8	1 175
Upravená atmosféra 1,5–2,0 % CO ₂ 3,0 – 4,4 % O ₂					
8	7,97	0,76	2,28	2,5	175
13	7,78	0,75	2,25	4,2	265
19	7,72	0,70	2,21	1,9	376
25	7,60	0,63	2,19	4,8	545
29	7,55	0,59	2,18	4,9	645
35	7,40	0,56	2,17	3,1	765
Anaerobní podmínky 0,4 – 0,8 % CO ₂ 0,4 – 0,8 % O ₂					
8	7,12	0,78	2,28	15	143
13	7,05	0,77	2,29	36	199
19	6,70	0,76	2,29	51	273
25	6,47	0,70	2,21	58	369
29	6,40	0,68	2,19	—	486
35	6,07	0,66	2,15	81	575

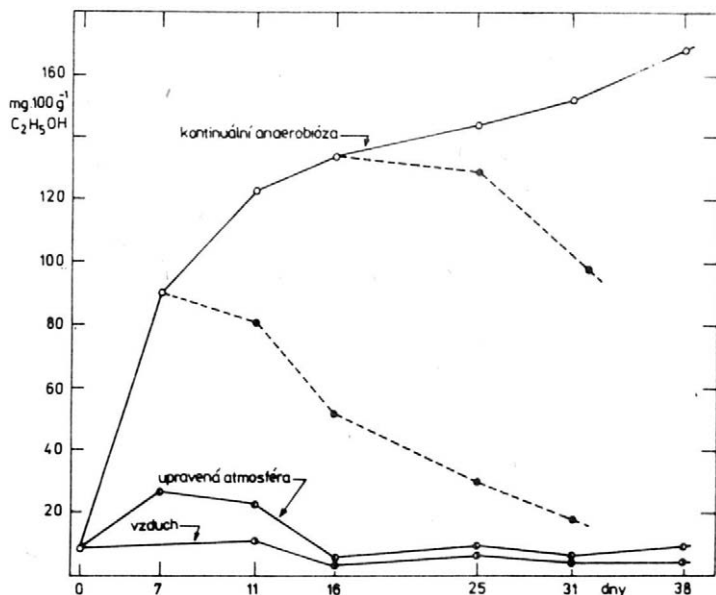


3. Mezní pevnost slupky a dužniny na počátku a po 35 dnech skladování. — The marginal values of peel and pulp firmness at the beginning, and after 35 days, of storage

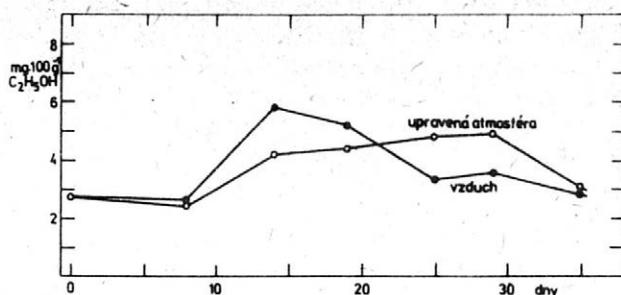
expozice v anaerobióze a následující skladování v upravené atmosféře (v koncentraci 0—5 % CO_2 , 2,5 % O_2) nejenže u jablek odrůdy 'Golden Delicious' snižuje procento spály, ale i dužnina plodů po 180denním skladování byla pevnější. U hrušek odrůdy 'Conference' obsah 0,5 % O_2 v atmosféře za 123 dní skladování vyvolal tvorbu etanolu 21 mg. 100 g⁻¹ čerstvé hmoty. U plodů takto ošetřených hnědnutí jádřince pak North a kol. (1971) uvádí jen ze sklizně po optimálním termínu.

Kritériem rezistence broskví vůči kritickému obsahu kyslíku v okolní atmosféře může být kumulace etanolu v tkáni i přesto, že ve sklizňové zralosti je jeho podíl znatelný (graf na obr. 4 a 5). Obsah kyslíku v plynné směsi upravené atmosféry je zcela dostatečný pro aerobní fázi dýchání, neboť množství etanolu ve srovnání s variantou uloženou ve vzduchu se významně neodlišovalo. Pouze v roce 1973 jeho přechodný vzestup na 27 mg. 100 g⁻¹ se upravil na úroveň normálně kyslíkaté atmosféry. Z rozsahu koncentrace kyslíku v atmosféře uložených broskví od 0 do 21 % uvádí K a j i u r a a I w a t a (1961) mezní hodnotu tolerance k iniciaci anaerobiózy 1 %, která je totožná i pro teplotní gradient (4 °C, 20 °C), liší se pouze nominální velikostí.

4. Dynamika obsahu etanolu v tkáni broskví v roce 1973. — Dynamics of ethanol content in peach tissue in 1973

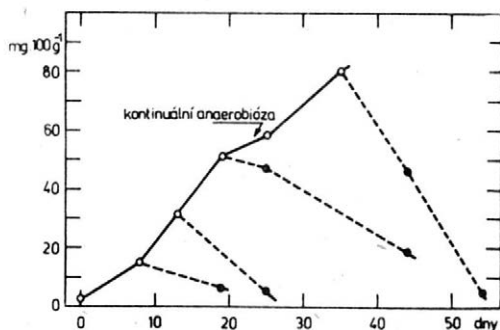


5. Obsah etanolu během skladování broskví v upravené atmosféře a ve vzduchu, rok 1974. — Ethanol content during peach storage in regulated atmosphere and in the air in 1974



Trvale anaerobní podmínky pozitivně ovlivňují mechanické vlastnosti. Mezní pevnost intaktního plodu penetrační technikou po 35denním skladování byla o 0,24 MPa větší ve srovnání s kontrolními vzorky na vzduchu (graf na obr. 3), současně také potlačují vybarvování plodů (vizuálním posouzením). Z hlediska dynamiky látkových přeměn se ukazuje tato technika skladování jako prakticky nepoužitelná. Výsledky této části mají převážně význam teoretický, který je důležitý pro poznání reakce plodů v extrémních podmínkách hemibiózy. Obdobně jako u meruněk (Golliáš 1974), ale v méně výrazných proporcích, je zaznamenána retardace titračních kyselin a zvýšená metabolizace glycidů (tabulka I a II), což také potvrdil Anderson a kol. (1969). Kontinuální anaerobióza (zbytkový obsah kyslíku nepřevyšil 1 % — údaje v tabulce I a II) je charakteristická vzestupnou tvorbou etanolu, která v roce 1973 po 38 dnech uložení dosáhla maximální hodnoty 168. 100 g⁻¹ čerstvé hmoty. Těmto nominálním hodnotám odpovídá i celková suma CO₂, který je z hlediska biochemických přeměn produkován anaerobní glykolýzou. Větší schopnost kumulace etanolu v pokusném roce 1973 bude pravděpodobně dána celkově lepší dispozicí tkáně k anaerobní glykolýze, vzhledem k trvale vyšší hladině zásobních substrátů, zejména rozpustných glycidů.

Příspěvkem k problematice praktické využitelnosti fyziologicky extrémních podmínek hemibiózy peckového ovoce je studium schopnosti tkáně odbourávat kumulovaný etanol, neboť v provozu chladiřen, zejména při použití techniky nebiologické úpravy atmosféry, může nedopatřením dojít k iniciaci anaerobiózy. Jak během zrání na stromě, tak také v optimálním prostředí uložení, si dozívající rostlinný organismus podržuje jistý podíl anaerobního dýchání měřený hodnotami obsahu etanolu. Ostatně analogicky se tvoří i další složky v období typického zrání, které charakterizují specifické senzorické vjemy. Projevem regenerace z anaerobního dýchání je i postupné spalování meziproduktů. V grafech na obr. 4 a 6 jsou zaznamenány hodnoty poklesu etanolu



6. Tvorba etanolu během chladiřenského uložení v kontinuální anaerobióze a míra jeho metabolizace v normálně kyslíkaté atmosféře z jednotlivých kumulativních fází. — Ethanol production during storage in continual anaerobiosis and the rate of ethanol metabolization in normal-oxygen atmosphere from individual cumulative phases

z jednotlivých odběrů kontinuální anaerobiózy. Je zřejmé, že v celém rozsahu délky skladování je tkáň schopna metabolizovat etanol až na úroveň kontrolních vzorků normálně kyslíkaté atmosféry. Rychlost metabolizace je v rozmezí 3—4 mg na den uložení plodů při teplotě 3° C. Pro jablka Cockburn a North (1971) uvádějí, že regenerační schopnost je limitována obsahem do 150 mg etanolu na 100 g čerstvé hmoty při rychlosti 7 mg na den v 15,5° C, popř. 1—2 mg na den v 3,3° C.

Literatura

- ANDERSON, R. E.—PARSON, C. S.—SMITH, W. L.: Controlled Atmosphere Storage of Eastern-Grown Peaches and Nectarines. Market. Res. Rpt. No. 836, U. S. Dept. of Agric. Washington, 1969, 19 s.
- BLANPIED, G. D.—SMOCK, R. M.—FRANK, L. C.: Some Factors Influencing the Ethanol Content of Harvested Apple Fruits. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 92, 1968, s. 748—754
- CLAYPOOL, L. L.—ALLEN, F. W.: Modified Atmosphere in Relation to the Transportation of Deciduous Fruit. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 49, 1947, s. 92—98
- CLAYPOOL, L. L.—ALLEN, F. W.: Carbon Dioxide Production of Deciduous Fruits Held at Different Oxygen Levels During Transit Periods. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 51, 1948, s. 103—113
- CLAYPOOL, L. L.—DAVIS, L. D.: The Effect of Cold and Modified Atmosphere Storage on the Canning Quality of Cling Peaches. Food. Technol. 13, 1959, s. 208—212
- COCKBURN, J. T.—NORTH, C. J.: A Rapid Method for Estimating the Acetaldehyde and Ethyl Content of Apples and Pears. Rep. E. Malling Res. Stn., 1971, s. 86—88
- EAVES, C. A.—FORSYTH, F. R.—LOCKHART, C. L.: Influence of Post-Harvest Anaerobiosis on Fruit. Proc. XII. Internat. Congr. Refring. Vol. III, 1969, s. 307—313
- GERHARDT, F.—SMITH, E.—ENGLISH, H.: Effect of Carbon Dioxide on Apricots and Peaches under Simulated Transit Conditions. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 38, 1941, s. 243
- GOLIÁŠ, J.: Vliv podmínek skladování na ztrátu zásobních látek meruněk. II. Vliv upravené atmosféry a anaerobních podmínek na ztrátu zásobních látek. Acta univ. agric. (Brno), fac. agron. 22, 1974, s. 701—710
- KAIJURA, I.—IWATA, M.: Effects of Gas Concentrations on Fruits. III. Effects of Oxygen Concentrations on the Delayed Storage of White Peach "Okubo" Fruits. J. Jap. Soc. Hort. Sci. 40, 1971, s. 94—100
- LI, K. C.—WOODROOF, J. G.: Gas Chromatographic Resolution of Nonvolatile Organic Acid in Peaches. J. Agr. Food Chem. 16, 1968, s. 534—535
- NORTH, C. J.—BUBB, M.—COCKBURN, J. T.: Storage of Conference Pears in Controlled Atmosphere Conditions Achieved by Nitrogen Injection. Rep. E. Malling Res. Stn. 1971, s. 84—86
- SALUNKHE, D. K.—WU, M. T.: Effects of Subatmospheric Pressure Storage on Ripening and Associated Chemical Changes of Certain Deciduous Fruits. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 98, 1973, s. 113—116
- SHARPLES, R. O.: Reduced Pressure Storage. Rep. E. Malling Res. Stn. 108, 1972
- SHAW, G. W.—KATTAN, A. A.: Behaviour of Peaches after Harvest. Arkansas Farm Res. 19, 1970, s. 10
- WANKIER, B. N.—SALUNKHE, D. K.—CAMPBELL, W. F.: Effects of Controlled Atmosphere Storage on Biochemical Changes in Apricot and Peach Fruits. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95, 1970, s. 604—609

Došlo dne 6. 4. 1976

V oblasti aerobního dýchání nevyvolává snížení obsahu kyslíku vyšší hladinu etanolu v tkáni, která by zřetelně přesahovala kontrolní vzorky normálně kyslíkaté atmosféry. Pro praktickou aplikaci lze doporučit mezní koncentraci kyslíku bez rizika poškození tkáně nad 2 %. Teprve zbytkový obsah kyslíku do 1 % ve skladovací atmosféře trvale působí anaerobní glykolýzu. V kontinuální anaerobióze kumulace etanolu v prvním roce dosáhla po 38 dnech uložení 168 mg · 100 g⁻¹ čerstvé hmoty. Asi 50% hodnoty obsahu etanolu v druhém roce byly v souvislosti s nominálně menším obsahem glycidů. Teoreticky významné je zjištění, že plody ze všech kumulativních fází jsou schopny odbourávat etanol až na hladinu normálně kyslíkaté atmosféry, pokud jsou jejím účinkům vystaveny, a to rychlostí 3—4 mg za den. Trvalá anaerobióza potlačuje posklizňové zrání, plody byly o 0,24 MPa pevnější ve srovnání s kontrolními vzorky na vzduchu. Na základě změn obsahu glycidů, organických kyselin, hodnoty PAN a pevnosti intaktních plodů po 35denním skladování se účinek upravené atmosféry (2 % CO₂ a 4 % O₂) výrazně projevil ve vztahu k plodům v normálně kyslíkaté atmosféře.

skladování broskví; obsah etanolu v tkáni; látkové složení, úprava atmosféry

ГОЛИАШ Й. (Сельскохозяйственный институт, Леднице), *Реакция плодов персиков на условия хранения*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 191—200, 1976.

В области аэробного дыхания сокращение содержания кислорода не поднимает уровня этанола в ткани до той меры, которая явно превышает контрольные образцы нормальной кислородосодержащей атмосферы. Для практики можно порекомендовать предельную концентрацию кислорода без риска повреждения ткани свыше 2 %. Лишь остаток кислорода до 1 % в ambientной атмосфере вызывает постоянный анаэробный гликолиз. В континуальном анаэробнозе этанол в первом году после 38 дней хранения накапливается в размере 168 мг/100 г свежего вещества. Около 50 % содержания этанола на 2-м году соответствуют номинально меньшему содержанию глицидов. Теоретическое значение имеет факт, что плоды всех кумулятивных фаз способны разрушать этанол вплоть до уровня нормальной кислородосодержащей атмосферы (поскольку они подвергаются ее воздействию) со скоростью 3—4 мг/день. Прочный анаэробноз подавляет послеуборочное поспевание, и плоды на 0,24 МПа тверже, чем контрольные образцы на воздухе. На основе изменений содержания глицидов, органических кислот, значения PAN и твердости нетронутых плодов спустя 35-дневного хранения действие приспособленной атмосферы (2 % CO₂ и 4 % O₂) отчетливо проявило себя по отношению к плодам, находящимся в нормальной кислородосодержащей атмосфере.

хранение персиков; содержание этанола в ткани; вещественный состав; кондиционирование атмосферы

GOLIÁŠ J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Lednice). *Reaktion der Pfirsichfrüchte auf Lagerbedingungen*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 191—200, 1976.

Im Bereich der anaeroben Veratmung verursacht die Herabsetzung des Sauerstoffgehalts keinen höheren Inhalt an Ethanol im Gewebe, der merkbar die Kontrollproben von Atmosphäre mit normalem Sauerstoffgehalt überschreiten würde. Für praktische Anwendung kann man eine Grenzkonzentration von Sauerstoff ohne Risiko einer Gewebeschädigung über 2 % empfehlen. Erst ein Restgehalt an Sauerstoff bis 1 % in ambienter Atmosphäre verursacht dauernd anaerobe Glykolyse. In kontinuierlicher Anaerobiase erreichte die Ethanolkumulation im ersten Jahre nach 38 Tagen Aufbewahrung von 168 mg/100 g Frischgut. Die etwa 50%-igen Werte des Ethanolgehalts im zweiten Jahre standen im Zusammenhang mit dem nominal niedrigeren Glyziden-

gehalt. Von theoretischer Bedeutung ist die Feststellung, daß Früchte aus allen kumulativen Phasen fähig sind, Ethanol bis auf Inhaltmengen der Atmosphäre mit normalem Sauerstoffgehalt abzubauen, falls sie ihren Einwirkungen ausgestellt sind, und zwar mit einer Geschwindigkeit von 3—4 mg/Tag. Durch Daueranaerobiose wird Nachernteschreifen unterdrückt, die Früchte waren im Vergleich mit Kontrollproben an der Luft um 0,24 MPa fester. Aufgrund der Veränderungen des Gehalts an Glyzydien, organischen Säuren, des ÄUS-Wertes und der Festigkeit intakter Früchte nach 35-tägiger Lagerung kam die Wirkung der geregelten Atmosphäre (2 % CO₂ und 4 % O₂) deutlich zum Vorschein im Verhältnis zu Früchten in Atmosphäre mit normalem Sauerstoffgehalt.

Lagerung von Pfirsichen; Gehalt an Ethanol im Gewebe; Stoffzusammensetzung; Regelung der Atmosphäre

Adresa autora:

Ing. Jan Goliáš, katedra zahradnické technologie a mechanizace VŠZ Brno,
691 44 Lednice na Moravě

J. ŠTAMBERA, E. ŠEVELOVÁ

ŠTAMBERA J., ŠEVELOVÁ E. (University of Agriculture, Department of Gardening, Lednice na Moravě). *Research in the Large-Scale Production Technologies of the Forcing of the Lily-of-the-Valley (Convallaria majalis)*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 201—206, 1976.

The growers of the lily-of-the-valley still treat the flower buds with root parts either by soaking in luke-warm water (temperatures from 32 to 35 °C) or by the combination of flower bud cooling at a temperature lower than zero and soaking in luke-warm water. The treatment accelerates the growth of the inflorescence and stimulates earlier flowering. The study tested the routine methods of the forcing of the inflorescences of lilies-of-the-valley. The result is that it is not necessary to expose the buds to temperatures lower than zero; on the contrary, such a treatment brings about negative effects. It is advantageous to treat the buds with luke-warm water. The trials included variants treated with gibberellic acid. This morphoregulator positively influenced the growth and development of the inflorescences.

lily-of-the-valley; forcing; low temperatures; luke-warm water bath; gibberellic acid

Práce sleduje možnosti velkovýrobní technologie rychlení konvalinkových květenství z předpěstovaných pupenů se založenými generativními orgány. V pokusné práci byl zkoumán vliv teplé lázně na přerušení doby odpočinku a na vývoj květenství, dále vliv nízkých teplot pod bodem mrazu a konečně vliv kyseliny gibberelové. Pokusy probíhaly po tři roky s patřičným opakováním, takže výsledky lze doporučit pro praxi. Práce byla zaměřena tak, aby výsledky byly využitelné ve velkovýrobních podmínkách socialistických zahradnických závodů. Práce prokázala, že rychlení konvalinkových květenství je jednoduché, že je však nutno rychlené pupeny ovlivnit teplou lázní. Naopak nízké teploty se neosvědčily. Velmi dobré výsledky se projeví po ovlivnění květních pupenů kyselinou gibberelovou.

Konvalinka *Convallaria majalis* je velmi oblíbenou květinou. Květenství, které představuje jednoduchý hrozen, má dekorativní stavbu. Jemností a typickou vůní se vyznačují jednotlivé květy, které jsou zvonkovitého tvaru, jsou sněhobílé barvy, z vnější strany často s nádechem do zelena, zvláště poupata.

Konvalinka je u nás původní, roste často velmi hojně na rozsáhlých lokalitách, zejména v lužních hájích, odkud vystupuje do bučin až do podhorských oblastí. Květenství se sklízí z volné přírody, svazují se do kytíček a dodávají do obchodní sítě. Zpracovávají se i v kosmetickém průmyslu. Někdy jsou požadovány i mladé listové čepele, které zpracovává farmaceutický průmysl. Velmi často se v zahradnických závodech pěstují dvouletou nebo tříletou agrotechnikou prošlechtěné odrůdy, které se vyznačují mohutnějším květenstvím i většími listy. Konvalinkové rostliny se pěstují pro získání květních pupenů, v nichž jsou založena květenství. Tyto pupeny se ze sklizeného konvalinkového porostu selektují a zpravidla po 25—50 kusech se svazují i s kořenovými částmi a dodávají pěstitelům, kteří tyto pupeny rychle po celé zimní období až do doby květu konvalinek ve volné přírodě.

Poněvadž dosud existují v řadách pěstitelů, kteří se rychlením konvalinkových pupenů (*terminus technicus* puků) zabývají, rozličné názory na techniku rychlení, přezkoušeli jsme na našem pracovišti používané metodiky, k nimž jsme ještě přiřadili ovlivnění pupenů kyselinou gibberelovou.

MATERIÁL A METODY

Bylo použito vyselektovaných konvalinkových květních pupenů, které byly získány ze Šlechtitelské stanice n. p. Sempřa v Hranicích. Stanice se pěstováním konvalinkových pupenů zabývá dlouhou dobu a má bohaté zkušenosti. Materiál byl dobře vyvinutý, vyrovnaný a nevyskytly se v něm pupeny bez založeného květenství.

Pokusné práce probíhaly v letech 1973—1975 v objektech katedry zelinářství zahradnického oboru Vysoké školy zemědělské v Brně - Lednici na Mor.

Jako pěstební substrát bylo použito pilin z měkkého listnatého dřeva, které byly předem sterilovány propařením.

Pokusy byly založeny ve čtyřech variantách: 1. Pupy byly vystaveny teplotám -3°C po dobu 72 hodin. 2. Pupy byly mrazeny 72 hodin při teplotě -3°C , poté byly máčeny po dobu 12 hodin ve vodě o teplotě 32°C . 3. Pupy byly máčeny po dobu 12 hodin ve vodě o teplotě 32°C . 4. Pupy byly máčeny v roztoku 0,001% kyseliny gibberelové. Kyselina gibberelová byla nejprve rozpuštěna v alkoholu a teprve byl připraven roztok v destilované vodě. 5. Pupy byly ovlivněny máčením v 0,005% roztoku kyseliny gibberelové. Postup byl stejný jako v bodě ad 4.

Každá varianta pokusu byla opakována 4×, celý pokus byl opakován 3× v letech 1973, 1974 a 1975. Pokusy byly zakládány jednak v listopadu, jednak v únoru. Bylo tedy vyzkoušeno zimní i předjarní rychlení. Do každé varianty bylo zařazeno nejméně 30, nejvíce 50 pupenů.

Pupy byly po částečném zkrácení kořenů vysázeny do hlubších truhlíků nebo do květináčů. Do doby vyrašení květenství byly výsadby přechovávány v zatemněném prostoru při teplotách $22-25^{\circ}\text{C}$. Po vyrašení byly přeneseny na osvětlené místo a teplota ovzduší snížena na 18°C .

V průběhu vegetace bylo sledováno narůstání květenství, doba od výsadby do otevření prvního květu, narůstání listových částí.

Naměřené hodnoty byly vyhodnoceny matematicko-statisticky parametrickým t-testem.

Označení variant v grafech:

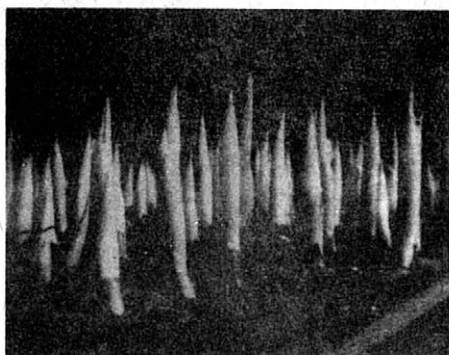
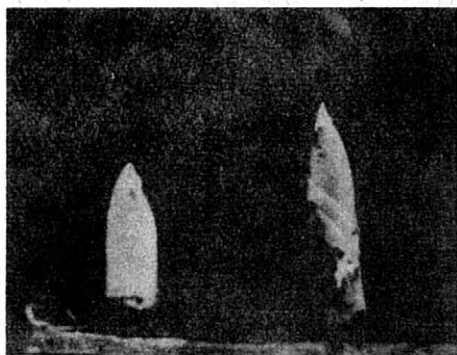
- K — kontrola bez ovlivnění,
- A — pupy mrazené 72 hodin při -3°C ,
- B — pupy mrazené 72 hodin při -3°C a poté máčené v destilované vodě 12 hodin při teplotě 32°C ,
- C — pupy máčené 12 hodin ve vodě teplé 32°C ,
- D — pupy máčené v 0,001% roztoku kyseliny gibberelové po dobu 6 hodin,
- E — pupy máčené v roztoku 0,005% kyseliny gibberelové po dobu 6 hodin.

VÝSLEDKY

Vystavení pupenů teplotám -3°C po dobu 72 hodin (varianta A) neaktivuje prorůstání konvalinkových pupenů, především květenství. Nedochází zřejmě k přerušení doby odpočinku. Zvláště při raném rychlení jsou výsledky negativní.

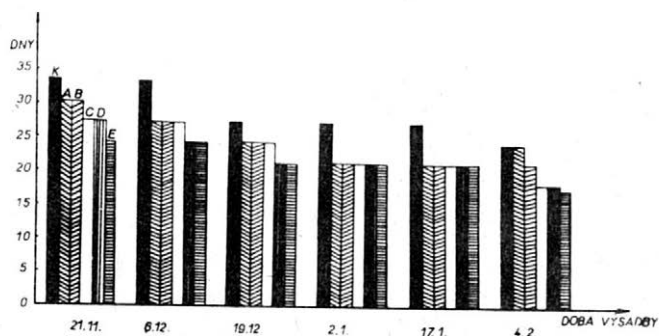
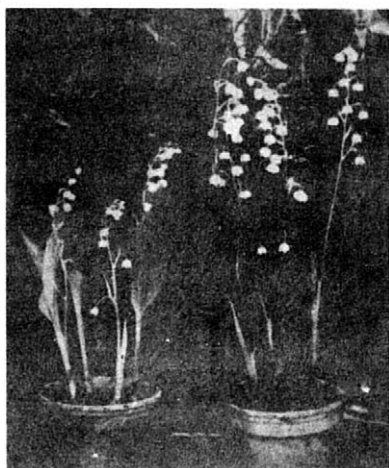
U varianty B, při níž byly pupy vystaveny nízkým teplotám -3°C po dobu 72 hodin a nato máčeny po dobu 12 hodin ve vodě teplé 32°C , dojde k přerušení doby odpočinku. Květenství velmi dobře prorůstají. Při pozdějším rychlení je provokován i růst listových částí. Zvláště při pozdějším zimním rychlení je růst listových částí tak intenzivní, že v některých případech v době rozkvětu prvních květů jsou listové části vyšší než květenství.

Při pouhém máčení pupenů (varianta C) po dobu 12 hodin ve vodě teplé 32°C dojde k přerušení odpočinku. V praxi to znamená, že dosáhneme při rychlení dobrých výsledků při vyloučení jedné operace — vystavování pupenů nízkým teplotám. Při rychlení od poloviny ledna je podporován i růst listů.

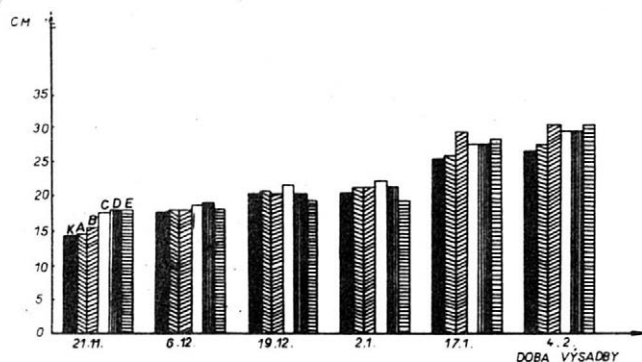


1. Vlevo květní pupen kontrolní, vpravo ovlivněný 0,002% roztokem kyseliny gibberelové. — Left: control flower bud; right: flower bud treated with a 0.002% solution of gibberellic acid
2. Pokusný záhonek — varianta ovlivněna teplou vodní lázní. — Test plot — variant treated with luke-warm water

3. Vlevo kontrolní rostliny, vpravo ovlivněné 0,005% roztokem kyseliny gibberelové. — Left: control plants; right: plants treated with a 0.005% solution of gibberellic acid

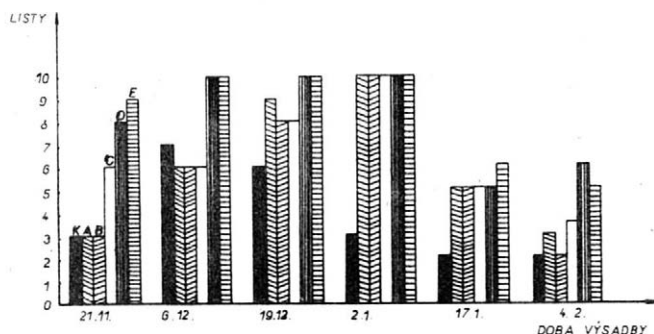
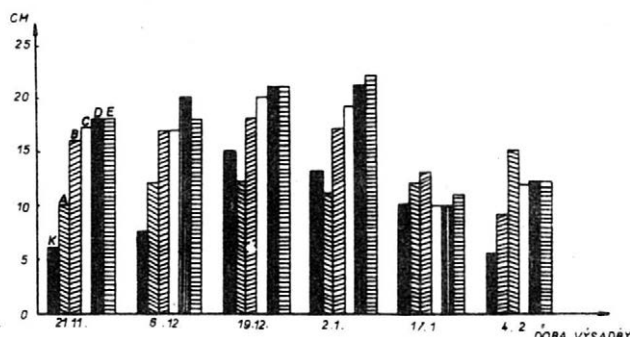


4. Dosažení maximální výšky květního stvolu. — The achieved maximum height of the flower bearing stalk



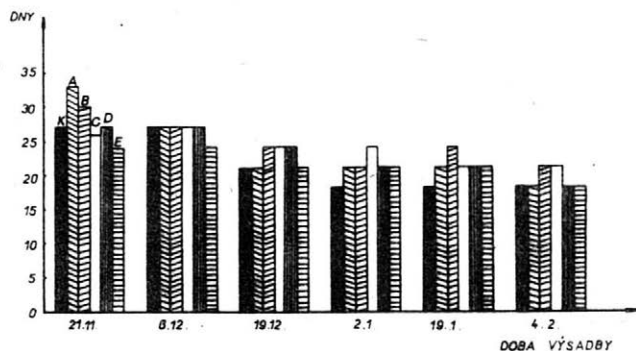
5. Maximální výška květního stvolu. — The maximum height of the flower bearing stalk

6. Výška listu v době maximální výšky květního stvolu. — Leaf height in the period of the maximum height of the flower bearing stalk



7. Počet vyrostlých listů u deseti rostlin v době maximální výšky květního stvolu. — The number of fully grown leaves in ten plants in the period of the maximum height of the flower bearing axis

8. Doba od počátku rychlení do vykvetení prvního květu. — The time from the beginning of forcing to the opening of the first flower



Varianta D se projevila při rychlení velmi kladně. Došlo k přerušení doby odpočinku. Květenství prorůstají rychle a stejnoměrně. Kyselina giberelová ovlivňuje velmi pozitivně výšku květenství, přičemž květní stvol je silný a stabilní. Vliv kyseliny giberelové se kladně projevil i na růstu listů. Varianta E byla podobná variantě D. Zdá se, že narůstání květenství bylo intenzivnější. Bylo dosaženo květenství až 30 cm vysokých.

DISKUSE

Z dosažených výsledků pokusů s různým ovlivněním konvalinkových pupenů vyplývá, že pouhé ovlivnění pupenů nízkými teplotami nemá vliv na přerušení doby odpočinku. Pěstitelské výsledky jsou nepříznivé a rovnají se téměř výsledkům, které byly dosaženy u kontroly, jež nebyla vůbec ovlivněna. Jsou to pro pěstitelskou praxi neupotřebitelné výsledky. Lepších výsledků bylo dosaženo při ovlivnění pupenů teplou vodní lázní. Pro praktické využití jsou tyto výsledky použitelné a lze je doporučovat.

Nejvhodnější pro využití v praxi je kombinace vystavení pupenů nízkým teplotám a poté vodní lázni. Velmi dobré výsledky se projeví po ovlivnění pupenů roztokem kyseliny giberelové, a to v obou pokusných variantách (ovlivnění 0,001% a 0,005% roztoku). Konvalinkové pupeny byly v uvedených roztocích máčeny. Vliv kyseliny giberelové se projevil v ranosti kvetení a ve vzrůstnosti květních stvolů, stejně jako v mohutnosti celého květenství. Pro pěstitelskou praxi jsou uvedené výsledky velmi cenné zvláště proto, že jsou snadno aplikovatelné. Pěstitelskou technologii lze zavést v každém květinářském závodě, který se rychlením konvalinek zabývá. Moderní květinářská praxe by měla uvedené výsledky využít bezprostředně. Ušetří tak na vyhřívání rychlírén, čímž se sníží pěstitelské náklady a dosáhne se jakostnějších květenství.

Posuzováno z teoretického hlediska jsou dosažené výsledky logické. Je známo, že vyššími teplotami (v daném případě u konvalinkových pupenů máčeny v teplé vodě) se rozšíří plasmodesmy mezi jednotlivými buňkami. Tím se přeruší doba odpočinku. Naopak nízkými teplotami (působením pod bodem mrazu) se plasmodesmy uzavírají, doba odpočinku se v tom případě prodlužuje. Kyselina giberelová má pozitivní vliv na prodlužování buněk i celých orgánů. Je pravděpodobné, že může ovlivnit rostlinné organismy nebo jejich orgány v tom smyslu, že se dříve dostávají z období odpočinku. Tím lze objasnit výsledky pokusů v práci uvedených.

ZÁVĚR

Výsledkem práce jsou cenné závěry ve vztahu k fyziologickým projevům při rychlení konvalinkových květních pupenů (puků). Výsledky jsou cenné pro květinářskou praxi. Pěstitelé se mohou vyvarovat řady nesprávných pěstitelských postupů při rychlení. Naopak mohou využít nejnovější technologie na využití rostlinných morforegulatorů, ke kterým patří kyselina giberelová.

Výsledky lze shrnout následovně:

1. Působení nízkých teplot na konvalinkové pupeny se při rychlení neprojevilo kladně.
2. Dobrých výsledků bylo dosaženo při působení nízkými teplotami s následným vystavením konvalinkových pupenů teplé vodní lázni.
3. I při pouhém ovlivnění pupenů teplou vodní lázní dojde k přerušení doby odpočinku a při rychlení se dosahují dobré pěstitelské výsledky. Z toho důvodu je zbytečné vystavování konvalinkových pupenů nízkým teplotám pod bod mrazu.

4. Velmi výhodné je ovlivnění květních pupenů konvalinky roztokem kyseliny gibberelové o koncentraci 0,001 %. Květenství urychleně prorůstají a oproti kontrolním rostlinám vykvétají i o několik dní dříve. Kyselina gibberelová má příznivý vliv i na výšku květenství a na stabilitu květních stvolů.

5. Ještě lepší byla varianta, při níž byly pupeny ovlivněny 0,005 % roztokem kyseliny gibberelové. Bylo dosaženo výšky květních stvolů až 30 cm při dobře vyvinutých květenstvích i jednotlivých květech.

Literatura

BABIČKA, J.—ZALABÁK: Gibbereliny. 1964, Praha

ČERNÝ, F.: Pěstování konvalinek. 1967, Praha

DOSTÁL, R.: Zemědělská botanika, 1962, Praha

ŠEBÁNEK, J.: Biologické základy zemědělské výroby. 1962, skriptum, Brno

Došlo dne 3. 2. 1976

ŠTAMBERA J., ŠEVELOVÁ E. (Vysoká škola zemědělská, Lednice). *Průzkum velkovýrobních technologií rychlení konvalinky *Convallaria majalis**. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 201—206, 1976.

K regulaci narůstání květenství při rychlení konvalinky *Convallaria majalis* se dosud používá v pěstitelské praxi ovlivnění květních pupenů s kořenovými částmi buď máčením v teplé vodě (teploty 32—35 °C), nebo kombinace prochlazení květních pupenů pod bod mrazu a máčení v teplé vodě. Ovlivněním se dosahuje urychleného narůstání květenství i časnějšího rozkvetu. Práce přezkoušela vžitě metody rychlení konvalinkových květenství. Výsledkem je zjištění, že je zbytečné vystavovat pupeny teplotám pod bod mrazu, naopak toto ovlivnění se samo o sobě projevuje negativně. Výhodné je ovlivnění pupenů teplou vodní lázní. Do pokusů byly zařazeny varianty ovlivněné kyselinou gibberelovou. Tento morforegulátor se projevil na růst a vývoj květenství kladně.

konvalinka; rychlení; nízké teploty; teplá vodní lázeň; kyselina gibberelová

ШТАМБЕРА Я., ШЕВЕЛОВА Э. (СХИ, кафедра садоводства, Леднице на Мораве), *Обследование крупнопроизводственных технологий выгонки ландыша *Convallaria majalis**. Сborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 201—206, 1976.

Для регулирования завязывания цветков при выгонке ландыша *Convallaria majalis* до сих пор в практике цветоводства применяется стимулирование цветочных почек с корневыми частями или смачиванием в теплой воде (температура 32—35 °C), или сочетанием охлаждения ниже 0 °C и смачивания в теплой воде. В результате этого достигается ускоренное образование соцветий и более скорое распускание цветков. В работе проверялись прижившиеся методы яровизации ландышевых соцветий. На основании проведенных обследований можно сделать вывод, что совсем лишнее подвергать цветочные почки температурам ниже 0 °C, наоборот это воздействие само по себе сказывается отрицательно. Выгодно обрабатывать почки теплой водяной баней. В опыты были включены варианты, обработанные гиббереллиновой кислотой. Этот морforeгулятор оказал на рост и развитие соцветий положительное воздействие.

ландыш; выгонка; низкие температуры; теплая водяная баня; гибберелиновая кислота

Adresa autorů:

Prof. Ing. Jaroslav Štambera, CSc., ing. Eliška Ševelová, zahradnický obor VŠZ Brno, 691 44 Lednice na Moravě

INDUKCE POLYPLOIDIE U TULIPÁNŮ POMOCÍ KYSLIČNÍKU DUSNÉHO N_2O

O. PLAVCOVÁ, O. HOLITSCHER, E. PETROVÁ

PLAVCOVÁ O., HOLITSCHER O., PETROVÁ E. (Research Institute of Ornamental Horticulture, Průhonice.) *Dinitrogen-Oxide Induction of Polyploidy in Tulips*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 207—216, 1976.

During the induction of polyploidy with dinitrogen oxide (N_2O) in the period of the first zygote division, the initial diploid material gave 2.9 % tetraploids in 1969, 1.3 % in 1970, and 1.8 % in 1972. The gas pressure used for induction ranged from 539 to 784 kPa (5.5—8 at) for 20—24 hours. The application time was 7—14 days after pollination. The application of the gas in the period of daughter bulb setting in the initial triploid material did not prove to be successful. In the period from 1970 to 1972 the effort to gain totally hexaploid individuals failed; the cytological analyses repeated in the subsequent year showed that the obtained 13 plants having hexaploid tissues resumed their triploid character. The gas pressure used in the trial ranged between 588 and 882 kPa (6—9 at), the treatment time was 7—30 days, and the size of the treated bulbs was 4—6 cm and 6—8 cm in circumference.

tulip; polyploidy; dinitrogen oxide

Jako první se indukcí polyploidie u tulipánů pomocí kysličníku dusného zabývali v I. V. T. ve Wageningenu (Zeilinga, Schouten 1968). Autorem práce se podařilo aplikací plynu v době prvního dělení zygoty získat v roce 1963 1,6 % tetraploidů, v roce 1964 9,3 % tetraploidů. Nejlépe se jim osvědčily dávky plynu od 5 do 8 at (490—784 kPa) po dobu 6—24 h. V roce 1963 použili dávku plynu 7—8 at (686—784 kPa) po dobu 7—15 h. V roce 1964 5—7 at (490—686 kPa) po dobu 23—24 h. Lepší výsledky z roku 1964 byly patrně způsobeny nejen jinými dávkami plynu, ale i vegetační fází, v níž byly tulipány ošetřeny. V roce 1963 byly rostliny plynovány většinou mezi 9.—13. dnem po sprášení, v roce 1964 již 6.—8. den po sprášení.

Metoda aplikace kysličníku dusného v době prvního dělení zygoty může přicházet v úvahu u materiálu, který dobře vytváří semeno, tj. u kombinací typu diploid $\times$ diploid, popř. diploid $\times$ tetraploid. Nemůže se však uplatnit při použití triploidních odrůd jako výchozího materiálu. Jejich částečná nebo úplná sterilita vyvolává nutnost ovlivňovat u nich vegetativní orgány. Dá se předpokládat, že vhodným způsobem by zde mohlo být ošetření malých, triploidních cibulí velikosti asi 6 cm v obvodu v době zakládání dceřinných cibulek, a to po dva po sobě jdoucí roky (Zeilinga 1969).

Ve VÚOZ v Průhonici se zabýváme indukcí polyploidie od roku 1969. Naším cílem je získat polyploidní rostliny, které by se mohly stát výchozím materiálem pro další šlechtění.

MATERIÁL A METODY

APLIKACE KYSLIČNÍKU DUSNÉHO V DOBĚ PRVNÍHO DĚLENÍ ZYGOTY

Tento způsob byl použit při získávání tetraploidních tulipánů. Jako výchozí materiál byly použity diploidní odrůdy nebo druhy tulipánů. Vybrané odrůdy, vysazené do

hrnků (1 hrnek á 3 ks) byly v příslušnou dobu vykastrovány, zaizolovány a sprášeny pylem otcovské odrůdy. Asi osmý den po sprášení, což je přibližně doba, kdy začínají opadávat květní lístky, probíhá první dělení zygoty. V tuto dobu byly nakřížené rostliny přeneseny do tlakových válců plynovací aparatury (obr. 1). Napouštění a vypouštění plynu musí být pomalé, asi 98 kPa (1 at) za 6—7 min, aby nedošlo k poškození pletiv. Rostliny byly ponechány ve válcích 20—24 h pod tlakem 539—784 kPa (5,5—8 at). Po vyjmutí z válců byly umístěny ve skleníku, dokud nevytvořily semeno. Na podzim byla získaná semena vyseta do misek a ponechána v pařeništi. Po třech letech pěstování byly malé cibulky natolik velké, že z nich bylo možno odebrat 1—3 kořínky, ve kterých byl pak stanovován počet chromozomů.

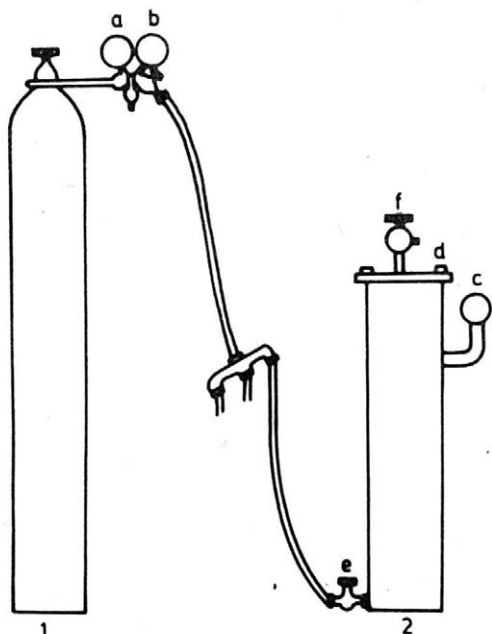
APLIKACE KYSLIČNÍKU DUSNÉHO V DOBĚ ZAKLÁDÁNÍ DCEŘINÝCH CIBULEK

Tento způsob byl použit pro získávání hexaploidních rostlin. Jako výchozí materiál byla použita triploidní odrůda 'Apeldoorn'. Malé cibulky velikosti 4—6 cm v obvodu (100 ks pro každou variantu) a 6—8 cm v obvodu (50 ks pro každou variantu) byly ošetřeny v různou dobu různými dávkami kysličníku dusného. Ovlivněný materiál byl vysazen a pěstován v pařeništi až do sklizně. Po sklizni byl vytríděn podle velikosti, cibulky zařazené do velikostních tříd pod 4 cm, 4—6 cm a 6—8 cm v obvodu byly znovu ošetřeny kysličníkem dusným stejnými (nebo nižšími) dávkami jako v roce předchozím. Potom byly cibulky opět vysazeny. Cytologické vyhodnocení bylo konáno po sklizni pouze u variant znatelně ovlivněných. V letech 1970 a 1971 byl zvolen konstantní tlak 882 kPa (9 at), doba ošetření byla 30 dní, 14 dní (ve dvou termínech) a 7 dní (ve dvou termínech). V letech 1971 a 1972 první tři varianty měly konstantní dobu ošetření 14 dní, tlak plynu byl 588, 686 a 784 kPa (6, 7 a 8 at). Další varianty měly opět konstantní tlak 882 kPa (9 at), doba ošetření byla 8, 9, 10, 11, 12 a 13 dní, aplikace byla opět ve dvou termínech.

VÝSLEDKY A DISKUSE

APLIKACE KYSLIČNÍKU DUSNÉHO V DOBĚ PRVNÍHO DĚLENÍ ZYGOTY

Výsledky, kterých jsme dosáhli při získávání tetraploidů v letech 1969, 1970 a 1972 jsou uvedeny v tabulce I, II, III. V roce 1969 jsme započali s ošetřováním rostlin kysličníkem dusným. Dávky plynu jsme zvolili od 539 do 784 kPa



1. Princip aparatury používané na vyvo-
lávání polyploidie v rostlinách kyslič-
níkem dusným (N_2O): 1 — zdroj plynu
(bomba, tlak 3,4 MPa) a — tlakoměr
pro bombu, b — tlakoměr pro na-
pouštění válce; 2 — tlakový válec, do
kterého se uzavírá ošetřovaná rostlina;
c — kontrolní tlakoměr, d — šrouby na
uzavírání válce, e — napouštěcí ko-
hout, f — vypouštěcí kohout. — The
principle of the apparatus used for the
 N_2O -induction of polyploidy in plants

I. Výsledky ošetření tulipánů kysličníkem dusným v roce 1969. — Results of tulip treatment with dinitrogen oxide in 1969

Kombinace	Počet dní mezi sprášením a ošetřením N ₂ O	Tlak plynu kPa (at)	Délka ošetření h	Počet cibulek testovaných na polyploidii	Počet rostlin		
					dipl.	tetrapl.	ostatní
Brilliant Star × Fred Moore	6	539 (5,5)	24	20	20		
Bril. Star × Prince of Austria	8	539 (5,5)	24	39	37	1	1
Denbola × Finland	8	539 (5,5)	24	26	25	1	
Denbola × Fuga	8	686 (7)	23	31	30	1	
Denbola × Paris	13	735 (7,5)	23	22	22		
Denbola × Rose Korneforos	8	539 (5,5)	24	12	10	1	1
Finland × Fuga	12	784 (8)	24	12	10	1	1
Fred Moore × Bril. Star	7	686 (7)	23	3	3		
Roland × Finland	10	539 (5,5)	24	2	2		
Roland × Paris	6	539 (5,5)	24	3	3		
Součet				170	162	5 (2,9 %)	3

II. Výsledky ošetření tulipánů kysličníkem dusným v roce 1970. — Results of tulip treatment with dinitrogen oxide in 1970

Kombinace	Počet dní mezi sprášením a ošetř. N ₂ O	Tlak plynu kPa (at)	Délka ošetření h	Počet cibulek testovaných na polyploidii	Počet rostlin		
					dipl.	tetrapl.	ostat.
All Round × Krel. Triumph	10	686 (7)	23	80	78	1	1
April Queen × Krel. Triumph	8	686 (7)	23	14	7		7
April Queen × Van der Eerden	10	686 (7)	23	35	35		
Bril. Star × Fred Moore	8	686 (7)	23	91	91		
Bril. Star × Prince of Austria	9	686 (7)	23	35	34		1
Denbola × Finland	11	686 (7)	23	72	70	1	1
Finland × Fuga	9	686 (7)	23	48	43		5
Fred Moore × Bril. Star	12	686 (7)	23	24	23		1
Paris × Krelage's Triumph	12	686 (7)	23	51	51		
Paris × Roland	13	686 (7)	23	62	61	1	
Paris × Rose Korneforos	13	686 (7)	23	52	52		
Paul Richter × Feu Superbe	14	686 (7)	23	43	39	2	2
Paul Richter × Red'Emperor	9	686 (7)	23	9	9		
Prince of Austr. × Bril. Star	8	686 (7)	23	76	74	1	1
Roland × Fuga	11	686 (7)	23	92	91	1	
Rose Korneforos × Krel. Triumph	13	686 (7)	23	85	80	5	
Smiling Princess × Bril. Star	10	686 (7)	23	3	3		
Smiling Queen × Paul Richter	12	686 (7)	23	20	19		1
Van der Eerden × Fuga	13	686 (7)	23	3	3		
Součet				895	863	12 (1,3 %)	20

III. Výsledky ošetření tulipánů kyslíčným dusným v roce 1972. — Results of tulip treatment with dinitrogen oxide in 1972

Kombinace	Počet dní mezi sprášením a ošetřením N ₂ O	Tlak plynu kPa (at)	Délka ošetření h	Počet cibulek testovaných na polyploidii	Počet rostlin		
					dipl.	tetrapl.	ostat.
Emmy Peek × Prinses Irene	8	686 (7)	23	64	62		2
Johanna × Blizzard	8	686 (7)	23	12	12		
Lustige Witwe × T. eichleri	8	686 (7)	23	4	2	1	1
Orient. Beauty × Red Rid. Hood	7	686 (7)	22	3	3		
Prinses Irene × Bril. Star	8	686 (7)	23	16	15	1	
Royal Blood × Dr. M. Tyrš	8	686 (7)	20	6	6		
T. eichleri × T. fost. h. Czardas	8	490 (5)	24	5			5
Součet				110	100	2 (1,8 %)	8



2. Hexaploidní metafáze ($2n = 72$) z původně triploidní cibule odrůdy 'Apeldoorn', opakovaně ošetřené kysličníkem dusným po dobu 14 dní při tlaku 784 kPa (8 at). Velikost měřítka 10 μ m. — Hexaploid metaphase ($2n = 72$) from an originally triploid bulb of the 'Apeldoorn' variety repeatedly treated with dinitrogen oxide for 14 days at the pressure of 784 kPa (8 at). Scale: 10 μ m

(5,5—8 at) po dobu 23—24 h. Termín ošetření byl mezi 6.—13. dnem po sprášení. Semeno se nám podařilo získat od 10 kombinací z celkového počtu 32 nakřížených kombinací. Každá kombinace byla křížena na třech rostlinách (1 hrnek à 3 rostliny). Při cytologických rozborech v roce 1972 jsme našli mezi 170 testovanými rostlinami 5 rostlin tetraploidních, tzn. 2,9 %.

V roce 1970 jsme při ošetřování všech rostlin použili dávky plynu 686 kPa (7 at) po dobu 23 h. Termín ošetření byl 8.—14. den po sprášení. Z 32 nakřížených kombinací se nám podařilo získat semeno z 19 kombinací. Každá kombinace byla opět zkoušena na třech rostlinách. Při cytologických rozborech v roce 1973 jsme našli mezi 895 testovanými rostlinami 12 rostlin tetraploidních, tj. 1,3 %. Tento rok byl tedy úspěšnější co do počtu vypěstovaných semenáčů i získaných tetraploidů, celkové procento získaných tetraploidů však bylo nižší než v roce předchozím.

V roce 1971 jsme z nakřížených 26 kombinací (každá kombinace zkoušena na třech rostlinách) nedostali patrně vlivem nepříznivých klimatických podmínek žádné semeno.

V roce 1972, vzhledem k předchozím špatným zkušenostem s nasazováním semene, jsme každou kombinaci křížili na devíti rostlinách (3 hrnky à 3 rostliny).

3. Vyklíčená pylová zrna v pletivu blizny. Fluorescenční barvení pomocí cotton blue. Velikost měřítka 100 μ m. — Germinated pollen grains in stigma tissue. Fluorescent colouring with cotton blue. Scale: 100 μ m



4. Pylové láčky (na foto bílé) prorůstající do vajíček. 'Louis XIV' x 'Paul Richter',

4. den po sprášení; podélný řez, barveno cotton blue. Velikost měřítko 1 mm. — Pollen tubes (white on the photo) growing into the eggs. 'Louis XIV' x 'Paul Richter', 4th day after pollination; longitudinal section, coloured with cotton blue. Scale 1 mm



Přes toto zvýšené množství výchozího materiálu se z 25 kombinací podařilo získat semeno jen od 7 kombinací. Dávky plynu jsme zvolili od 490 do 686 kPa (5—7 at) po dobu 20—24 hodin. Termín ošetření byl 7. a 8. den po sprášení.

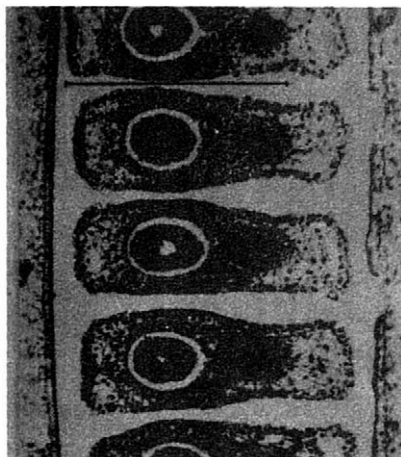
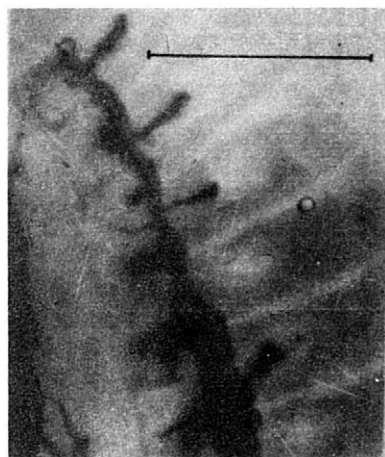
Získaná procenta tetraploidních rostlin, tj. 2,9, 1,3 a 1,8 odpovídají holandským výsledkům z roku 1963 (Zeilinga, Schouten 1968), kdy tito autoři získali 1,6 % tetraploidů.

Použité dávky kyslíčnicku dusného byly od 539 do 784 kPa (5,5—8 at) po dobu 20—24 h. Při porovnávání kombinací, od kterých se nám podařilo získat tetraploidní rostliny, nelze jednoznačně říci, které dávky plynu by byly nejefektivnější. Všechny v uvedeném rozmezí byly pro indukci polyploidie u tulipánů vyhovující. Je však možné, že tlak nižší (539 kPa) by při dostatečném indukčním efektu mohl méně snižovat počet a kvalitu semen v tobolece.

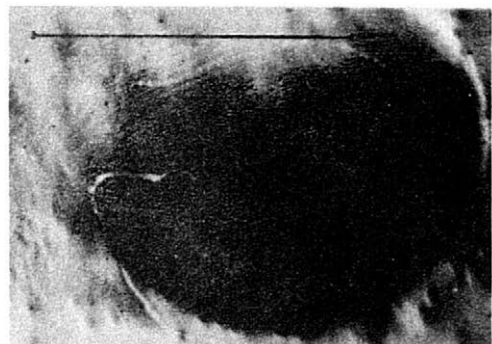
Procentuálně byla produkce tetraploidů vcelku vyhovující, pro její početní zvýšení by bylo třeba se zaměřit na ovlivňování kombinací tulipánů zaručující lepších výnos semen.

Při křížení tulipánů, zejména pak při mezidruhovém křížení, bývá procento sklizeného semene relativně nízké. I při použití otcovské odrůdy s kvalitním, vysoce fertilním pylem nemusí nastat oplození. Pylové láčky se mohou při růstu odehýlit nebo úplně v růstu zastavit. Může k tomu dojít přímo v blizně, láčky pak rostou paralelně s jejím povrchem, nebo až ve vajíčku, kdy láčky sice do vajíčka prorostou, ale k oplození nedojde (Kho, Baër 1971). Velký podíl na nasazení semene má rovněž teplota. Kromě mikroskopických pozorování autoři v citované práci zjišťovali ve fytotronu nejvhodnější teplotu v období opylení a oplodnění vzhledem k výnosu semene. Ze zkoušených teplot 10°, 14°, 17° a 20°C dávala nejlepší výsledky teplota 14°C. Podle jejich názoru při střídavých teplotách může být vyšší denní teplota vykompenzována nižší noční teplotou.

Rovněž podle našich zkušeností mají klimatické poměry na sklizeň semene velký vliv. Dosti často se stává, že křížení, které bylo v jednom roce neúspěšné, dá v druhém roce semeno velmi pěkné. Podle výsledků křížení v jednotlivých



5. Pylové láčky (na foto tmavé) prorostlé do zárodečného vaku. 'Louis XIV' x 'Paul Richter', 6. den po sprášení; podélný řez, barveno cotton blue (inverz. foto). Velikost měřítka 1 mm. — Pollen tubes (dark on the photo) growing into the embryonal sac. 'Louis XIV' x 'Paul Richter', 6th day after pollination; longitudinal section, coloured with cotton blue (invers. photo). Scale: 1 mm
6. Tulipánová vajíčka s dobře patrným jádrem vajíčka a zárodečným vakem. Podélný řez semeníkem odrůdy 'Couleur Cardinal,' barveno podle Cajal-Brožka. Velikost měřítka 1 mm. — Tulip eggs with well-visible egg nucleus and embryonal sac. Longitudinal section through ovary. Variety, 'Couleur Cardinal', coloured after Cajal-Brožek. Scale: 1 mm



7. Tulipánové vajíčko s pylovou láčkou (na foto bílá) prorostlou do zárodečného vaku. 'Louis XIV x 'Paul Richter', 6. den po sprášení. Barveno cotton blue. Velikost měřítka 1 mm. — Tulip egg with a pollen tube (white on the photo) growing through the embryonal sac. 'Louis XIV' x 'Paul Richter', the 6th day after pollination. Coloured with cotton blue. Scale: 1 mm.
8. Tulipánové vajíčko s dobře patrným zárodečným vakem. 'Couleur Cardinal', příčný řez semeníkem. Barveno podle Cajal-Brožka. Velikost měřítka 1 mm. — Tulip egg with a well-visible embryonal sac. 'Couleur Cardinal', cross section through the ovary. Coloured after Cajal-Brožek. Scale: 1 mm

etech se dá usuzovat, že i v našich podmínkách jsou pro nasazení semene příznivější teploty 13–19 °C než teploty, které se pohybují v rozmezí 6–8 °C. Ale i při těchto nižších teplotách některé kombinace semeno daly.

APLIKACE KYSLIČNÍKU DUSNÉHO V DOBĚ ZAKLÁDÁNÍ DČEŘINÝCH CIBULEK

Aplikací kysličníku dusného na triploidní cibulky se nám cele hexaploidní rostliny získat nepodařilo. Ze tří nejvíce ovlivněných variant jsme dostali pouze mixoploidní rostliny s částí pletiv hexaploidních, tj. s počtem chromozomů $2n = 72$ (obr. 2), které však při cytologických rozbořech opakovaných v následujícím roce byly shledány opět triploidními. Nejvyšší dosažené procento těchto rostlin bylo 6,1 — z varianty ovlivňované pod tlakem 784 kPa (8 at) po dobu 14 dní (tabulka IV). Tento způsob aplikace pod nižším tlakem, ale po delší dobu, je pravděpodobněji výhodnější, protože postihuje cibulky v delším vývojovém období. Indukce polyploidie může probíhat pod tlakem 882 kPa (9 at) již při aplikaci po dobu 7 dní. Při aplikaci delší než 10 dní při tomto tlaku byl účinek kysličníku dusného letální.

IV. Výsledky ošetření triploidních tulipánových cibulí odrůdy 'Apeldoorn' kysličníkem dusným v letech 1970–1972. — Results of the treatment of triploid tulip bulbs, 'Apeldoorn' variety, with dinitrogen oxide in 1970–1972

Rok	Datum ošetření		Výchozí vel. cibulí		Tlak kPa (at)	Doba (dny)	Počet test. rostlin	Počet rostlin s hexaploidními pletivy	
	v prvním roce	v druhém roce	první rok	druhý rok				ks	%
1970–71	23.–30. 9.	15.–22. 9.	6–8	4–6	882 (9)	7	43	1	2,3
1971–72	1.–15. 9.	1.–15. 9.	4–6	4–6	784 (8)	14	132	8	6,1
1971–72	1.–15. 9.	1.–15. 9.	6–8	4–6	784 (8)	14	135	4	3,0

Literatura

- HOLITSCHER, O.: Průhonický sortiment tulipánů. Acta průhon. 18, 1968
HOLITSCHER, O.: Průhonický sortiment tulipánů. Acta průhon. 27, 1972
HOLITSCHER, O.: Problematika sortimentální práce s tulipány. Sborník z konference Genetické zdroje ve šlechtění rostlin, 1974, s. 663–671
KHO, Y. O.—BAËR, J.: Incompatibility problems in species crosses of tulips. Euphytica 20, 1971, s. 30–35
ÖSTERGREN, G.: Polyploids and aneuploids of *Crepis capillaris* produced by treatment with nitrous oxide. Genetica 27, 1954, s. 54–64
PETROVÁ, E.—PLAVCOVÁ O.: Polyploidní tulipány, jejich hodnota a význam. Zahradnictví 2–3, 1971, s. 85–96
RAALTE, D.—WICHERS, D.: De tulp. Assen-Amsterdam, 1967
ROMANOV, I. D.: Zarodyševyj měšok v rode Tulipa. DAN SSSR 115, 1957, 5
ŘÍMAN, L.: Polyploidy viaceročných krmovín. Štúdium vyvolávania polyploidie plynom N_2O . Poľnohospodárstvo 17, 1971, s. 131–137
ZEILINGA, A. E.: I. V. T. vordert goed op veredelings-weg. Weekbl. Bloembollcult. 79, 1969, 47, s. 1103
ZEILINGA, A. E.—SCHOUTEN, H. P.: Polyploidy in Garden Tulips. II. The production of tetraploids. Euphytica 17, 1968, s. 303–310

Došlo dne 21. 4. 1976

PLAVCOVÁ O., HOLITSCHER O., PETROVÁ E. (Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Indukce polyploidie u tulipánů pomocí kyslíčnicku dusného N_2O* . Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 207—216, 1976.

Při indukci polyploidie kyslíčnickem dusným v období prvního dělení zygoty jsme při výchozím diploidním materiálu získali v roce 1969 2,9 % tetraploidů, v roce 1970 1,3 % a v roce 1972 1,8 % tetraploidů. Použitý tlak plynu byl od 539 do 784 kPa (5,5—8 at) po dobu 20—24 hodin, termín aplikace byl 7—14 dní po sprášení. Aplikace plynu v období zakládání dečinných cibulek při výchozím triploidním materiálu úspěšná nebyla. Cele hexaploidní jedince se nám v průběhu let 1970—1972 získat nepodařilo, nalezených 13 rostlin s hexaploidními pletivy bylo při opakovaných cytologických rozbořech v následujícím roce sledováno opět triploidními. Použitý tlak plynu byl 588—882 kPa (6—9 at), doba ošetření 7—30 dní, velikost ošetřovaných cibulek 4—6 cm a 6—8 cm v obvodu.

tulipán; polyploidie; kyslíčnick dusný

ПЛАВЦОВА О., ГОЛИТШЕР О., ПЕТРОВА Э. (НИИ декоративного садоводства, Пруhonice), *Индукция полиплоидии у тюльпанов с помощью закиси азота N_2O* . Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 207—216, 1976.

В ходе индукции полиплоидии с помощью закиси азота в период первого деления зиготы мы получили у исходного диплоидного материала в 1969 г. 2,9 % тетраплоидов, в 1970 г. — 1,3 %, а в 1972 г. — 1,8 % тетраплоидов. Давление газа составляло 539—784 кПа (5,5—8 атм) в течение 20—24 час., срок равнялся 7—14 дням после опыления. Применение газа в период образования дочерних луковиц у исходного триплоидного материала себя не оправдало. Не удалось получить и целых гексаплоидных экземпляров в течение 1970—1972 гг., найденные 13 растений с гексаплоидными тканями при повторных цитологических анализах в следующем году показали себя снова триплоидными. Давление газа составило 588—882 кПа (6—9 атм.), срок обработки 7—30 дней, размер обрабатываемых луковиц 4—6 и 6—8 см по окружности.

тюльпан; полиплоидия; закись азота

PLAVCOVÁ O., HOLITSCHER O., PETROVÁ E. (Forschungsinstitut für Zierpflanzenbau, Průhonice). *Induktion von Polyploidie durch Distickstoffmonoxid N_2O bei Tulpen*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 207—216, 1976.

Bei der Induktion von Polyploidie durch Distickstoffmonoxid während der ersten Zygotenteilung wurden bei diploidem Ausgangsmaterial 1969 2,9 % Tetraploide, 1970 1,3 % und 1972 1,8 % Tetraploide gewonnen. Es wurde Gasdruck von 539 bis 784 kPa (5,5—8 at) für die Dauer von 20—24 Stunden angewendet, Anwendungstermin war 7—14 Tage nach der Bestäubung. Die Anwendung von Gas im Zeitraum des Ansetzens von Tochterzwiebeln war beim triploidem Ausgangsmaterial nicht erfolgreich. Während der Jahre 1970—1972 ist es uns nicht gelungen vollkommen hexaploide Einzelpflanzen zu gewinnen, die vorgefundenen 13 Pflanzen mit hexaploiden Geweben wurden bei wiederholten zytologischen Analysen im nächsten Jahre wieder triploid befunden. Der eingesetzte Gasdruck war 588—882 kPa (6—9 at), Behandlungsdauer 7—30 Tage, Größe der behandelten Zwiebeln betrug 4—6 cm mit einem Umfang von 6—8 cm.

Tulpe; Polyploidie; Distickstoffmonoxid

Adresa autorů:

Ing. Otka Plavcová, ing. Ondřej Holitscher, ing. Eva Petrová, Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, 252 43 Průhonice u Prahy

ZKOUMÁNÍ VHDNOSTI APLIKACE TEKUTÝCH PLNÝCH HNOJIV U AMERICKÝCH KARAFIÁTŮ

E. SKALSKÁ

SKALSKÁ E. (Research Institute of Ornamental Horticulture, Průhonice). *Suitability of the Application of Liquid Complete Fertilizers to Carnations*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 217—223, 1976.

Fertilization trials were performed with the 'Lena' variety of carnations. The following liquid complete fertilizers were applied as top-dressers in the 0.1 and 0.3 % concentrations: Wuxal (West-German fertilizer), Vegaflor and Herbasol (Czechoslovak fertilizers). Plants serving for control were fertilized with commercial fertilizers applied to soil on the basis of soil analyses. The plants top-dressed only with liquid complete fertilizers gave a significantly lower yield of healthy flowers per 1 m² than the controls. Liquid complete fertilizers showed no effect on the number of flowers with split calyx.

carnations: top-dressing; liquid complete fertilizers; yield; flowers with split calyx

Vyšší rostliny mohou přijímat anorganické látky jak kořeny, tak i listy a dokonce být vyživovány jen postřiky živnými roztoky na list. Řadu let se zemědělské a hlavně speciální plodiny přihnojují na list jednotlivými živinami, hlavně dusíkem, hořčíkem a stopovými prvky. Bylo zjištěno, že dusík, hořčík, mangan a měď jsou listy nejlépe přijímány (B u r g h a r d t 1961). Nejdéle je známo hnojení na list stopovými prvky. Tyto prvky, i když jsou v půdě často v dostatečné míře zastoupeny, nemohou někdy kořeny rostlin přijímat, neboť pH půdy je buď příliš nízké, nebo příliš vysoké. Bylo zjištěno, že při jednom postřiku je možno aplikovat takové množství stopového prvku, které zcela postačí krýt potřebu rostliny nebo ji ještě překročit (W i t t w e r, T e u b n e r 1959).

V poslední době přišla na trh tekutá plná hnojiva, která se dnes ve světě těší velké pozornosti, neboť vykazují četné přednosti. Vedle dusíku a stopových prvků obsahují fosfor, draslík a hořčík. Tato hnojiva jsou zvláště vhodná v případech, kdy v půdě je pravděpodobně nedostatek dosud neurčených živin, kdy příjem živin kořeny je porušen, např. při poškození kořenů živočišnými škůdci a náradím, při trvajícím vlhku, při suchu, při špatném provzdušnění půdy, po studeném období aj. (S t u r m 1973). O výsledcích pokusů konaných u obilovin, brambor, rajčat, celeru, révy vinné, jabloní s tekutými plnými hnojivy (vyráběnými BASF v NSR) aplikovanými na list informuje S t u r m (1974). Také v ČSSR se tato hnojiva aplikují u zemědělských i speciálních plodin. U okrasných rostlin nejsou dosud v dostatečné míře vyzkoušena. Proto jsme ve Výzkumném ústavu okrasného zahradnictví v Průhonici začali řešit základní otázky vhodnosti aplikace tekutých plných hnojiv u amerických karafiátů, které jsou dnes v Československu nejvíce pěstovanými květinami k řezu. U nich by znamenala aplikace tekutých plných hnojiv značné usnadnění práce spojené s jejich přihnojováním.

Pokus probíhal ve sklenících Výzkumného ústavu okrasného zahradnictví v Průhonících. Byl rozdělen na sedm variant. K pokusu bylo použito amerických karafiátů odrůdy 'Lena', které byly vysázeny 20. května 1974 do jílovitorašelinného substrátu složeného ze dvou objemových dílů rašeliny a jednoho objemového dílu jílů. Substrát byl tři týdny před vysazením rostlin vyhnojen do hloubky 20 cm, a to na hladinu 50 mg dusíku, 25 mg fosforu a 85 mg draslíku ve 100 g půdy. Dusík byl dodán ve formě ledku amonného s vápencem, fosfor ve formě superfosfátu a draslík ve formě síranu draselného. Na m² byl ještě přidán mletý vápenec v dávce 0,5 kg. Rostliny byly na základě výsledků rozborů půdy, jejíž vzorky byly odebrány za čtyři týdny po výsadbě, ještě jednou přihnojeny hnojivem na danou hladinu živin. Od 1. srpna 1974 byly rostliny šesti variant přihnojovány výlučně na list tekutými plnými hnojivy. Bylo použito těchto hnojiv:

Wuxal obsahující 9 % N, 9 % P₂O₅, 7 % K₂O a stopové prvky — výrobce Aglukon, G. m. b. H. Düsseldorf;

Vegaflor obsahující 8 % N, 8 % P₂O₅, 8 % K₂O a stopové prvky — výrobce Spolana Neratovice;

Herbasol obsahující 11 % N, 6 % P₂O₅, 5 % K₂O a stopové prvky — výrobce Synthesia Semtín.

Tato hnojiva byla aplikována v koncentraci 0,1 a 0,3 % na list, a to v dávce 10 ml a 30 ml na 10 l vody na m² pěstební plochy. Při každé aplikaci bylo použito adhesiva — saponátu v dávce 2 ml na 10 l vody. Interval mezi aplikacemi tekutých hnojiv na list byl 10 dnů. Do ukončení pokusu — do 1. listopadu 1975 — byly rostliny přihnojovány 43krát. Vzorky půdy byly u těchto variant odebrány celkem sedmkrát a byl v nich zjišťován obsah N, P a K, dále pH a obsah rozpustných solí běžnými metodami (Skáá 1976).

Jako kontrolní sloužily rostliny odrůdy 'Lena' vysazené do substrátu téhož složení jako rostliny přihnojované tekutými hnojivy na list. U těchto kontrolních rostlin byl na základě výsledků rozborů půd udržován podle ročních období obsah dusíku, fosforu a draslíku v půdě na této hladině:

od 16. května do 15. srpna: 50 mg N, 25 mg P a 40 mg K,

od 16. srpna do 1. listopadu: 20 mg N, 25 mg P a 75 mg K,

od 2. listopadu do 15. února: 10 mg N, 25 mg P a 110 mg K,

od 16. února do 15. května: 20 mg N, 25 mg P a 75 mg K ve 100 g půdy.

Dusík byl dodáván ve formě ledku amonného s vápencem, fosfor ve formě superfosfátu a draslík ve formě síranu draselného. Také u této kontrolní varianty byly vzorky půdy odebrány celkem sedmkrát.

U všech variant byly květy sklizeny na jaře, v létě a na podzim dvakrát týdně a v zimě jednou týdně. Se sklizní květů se začalo 25. srpna 1974. Byl sledován počet zdravých květů a počet květů s prasklými kalichy sklizených z m² pěstební plochy.

VÝSLEDKY

Výsledky pokusů ukázaly, že průměrný počet zdravých květů sklizených z m² pěstební plochy, jejichž rostliny byly stříkány na list tekutými hnojivy Wuxalem, Vegaforem a Herbasolem v koncentraci 0,1 a 0,3 %, byl jak v jednotlivých ročních obdobích — podzim, zima, jaro, léto a podzim — tak i za celou dobu trvání pokusu výsoce průkazně nižší ve srovnání s kontrolními rostlinami (tabulka I). Dále bylo zjištěno, že rozdíly mezi průměrným počtem zdravých květů sklizených z m² pěstební plochy nejsou u rostlin stříkaných na list uvedenými tekutými hnojivy v koncentraci 0,1 a 0,3 % průkazné. Současně bylo zaznamenáno, že tekutá hnojiva aplikovaná na list neměla žádný průkazný vliv na průměrný počet květů s prasklými kalichy sklizených z m² pěstební plochy. Bylo zjištěno, že rozdíly v průměrném počtu květů s prasklými kalichy sklizených z rostlin, jež byly stříkány na list tekutými plnými hnojivy Wuxalem, Vegaforem a Herbasolem v koncentraci 0,1 a 0,3 %, nebyly jak v jednotlivých ročních obdobích — podzim, zima, jaro, léto a podzim — tak i za celou dobu trvání pokusu průkazné. Rovněž nebyl průkazný rozdíl v počtu květů s prasklými kalichy u rostlin přihnojovaných pouze

I. Účinek tekutých hnojiv na výnos zdravých květů. — The effect of liquid fertilizers on the yield of healthy flowers

Tekuté hnojivo	Koncentrace	Průměrný počet zdravých květů sklizených z m ²					
		v jednotlivých ročních obdobích					za celý pokus
		23. 8. — 1. 11. 1974	2. 11. 1974 — 15. 2. 1975	16. 2. — 15. 5. 1975	16. 5. — 15. 8. 1975	16. 8. — 1. 11. 1975	23. 8. 1974 1. 11. 1975
Wuxal	0,1 %	49,3 ^{xx}	31,6 ^x	21,4 ^{xx}	141,5 ^{xx}	40,3 ^{xx}	284,1 ^{xx}
	0,3 %	47,2 ^{xx}	33,4 ^x	23,4 ^{xx}	146,3 ^{xx}	37,9 ^{xx}	288,2 ^{xx}
Vegaflor	0,1 %	48,1 ^{xx}	30,6 ^x	23,1 ^{xx}	137,9 ^{xx}	41,9 ^{xx}	281,6 ^{xx}
	0,3 %	50,9 ^{xx}	32,4 ^x	22,6 ^{xx}	144,6 ^{xx}	42,5 ^{xx}	293,0 ^{xx}
Herbasol	0,1 %	51,3 ^{xx}	33,3 ^x	24,6 ^x	139,2 ^{xx}	40,9 ^{xx}	289,3 ^{xx}
	0,3 %	48,9 ^{xx}	29,5 ^{xx}	25,8 ^x	136,5 ^{xx}	43,7 ^{xx}	284,4 ^{xx}
Kontrola		64,8	41,8	36,9	196,5	85,6	425,6

x průkazné, xx vysoce průkazné

II. Účinek tekutých hnojiv na počet květů s prasklými kalichy. — The effect of liquid fertilizers on the number of flowers with split calyx

Tekuté hnojivo	Koncentrace	Průměrný počet květů s prasklými kalicha z m ²					
		v jednotlivých ročních obdobích					za celý pokus
		23. 8.—1. 11. 1974	2. 11. 1974—15. 2. 1975	16. 2.—15. 5. 1975	16. 5.—15. 8. 1975	16. 8.—1. 11. 1975	23. 8. 1974 — 1. 11. 1975
Wuxal	0,1 %	0,3	3,2	10,2	5,1	0,8	19,6
	0,3 %	0,3	4,4	11,9	3,6	1,3	21,5
Vegafior	0,1 %	0,6	3,6	10,5	4,4	1,4	20,5
	0,3 %	0,7	2,8	12,7	4,7	1,6	22,5
Herbasol	0,1 %	0,3	2,9	14,5	3,2	0,8	21,7
	0,3 %	0,7	3,0	12,2	4,9	1,1	21,9
kontrola		0,5	3,7	13,2	3,5	0,9	21,8

III. Výsledky rozborů půd — obsah NPK udán v mg ve 100 g půdy. — The results of soil analyses — NPK content shown in mg per 100 g of soil

Tekuté hnojivo	Koncentrace	I. odběr 22. 7. 1974			II. odběr 24. 9. 1974			III. odběr 2. 12. 1974		
		N	P	K	N	P	K	N	P	K
Wuxal	0,1 %	23,0	10,5	14,9	5,0	8,3	11,6	13,7	6,1	20,8
	0,3 %	29,0	7,9	12,5	6,0	5,7	17,4	15,0	5,2	24,9
Vegaflor	0,1 %	21,0	6,1	16,6	3,0	4,8	15,8	5,0	3,9	14,9
	0,3 %	19,0	3,5	16,6	4,0	6,1	19,9	16,0	8,0	17,4
Herbasol	0,1 %	7,0	7,0	12,5	5,0	8,3	18,3	3,0	7,9	21,6
	0,3 %	29,0	9,6	14,9	7,0	8,7	20,8	14,7	9,2	22,4
kontrola		24,7	7,0	18,0	6,6	7,9	19,3	20,3	12,5	28,5

IV. odběr 18. 2. 1975			V. odběr 29. 4. 1975			VI. odběr 28. 7. 1975			VII. odběr 13. 10. 1975		
N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
12,0	7,9	16,6	6,0	8,3	13,3	4,0	5,2	16,3	6,1	6,6	20,8
16,0	10,9	28,2	8,0	10,5	22,4	7,2	6,7	18,5	8,2	5,2	29,8
6,0	12,2	19,9	3,0	4,8	6,6	1,9	5,7	5,0	8,2	6,6	42,1
18,0	14,4	29,2	5,0	9,2	24,9	5,0	8,7	12,4	10,3	8,7	23,2
10,0	11,4	17,4	6,0	6,1	15,8	5,1	5,2	15,3	11,0	3,9	21,5
13,0	13,5	24,1	8,0	8,0	24,9	7,6	6,6	17,9	11,6	7,0	27,4
20,0	16,7	42,3	13,7	14,5	30,1	12,3	12,8	28,5	15,3	15,4	36,2

tekutými plnými hnojivy na list a u kontrolních rostlin, a to jak v jednotlivých sledovaných ročních obdobích, tak i za celou dobu trvání pokusu (tabulka II).

Dále jsou uvedeny výsledky rozborů půdy, jejíž vzorky byly odebrány za celou dobu trvání pokusu sedmkrát (tabulka III).

DISKUSE

Jak z výsledků pokusu vyplývá, nejsou tekutá plná hnojiva, aplikovaná na list v pravidelných krátkých intervalech bez přihnojení do půdy schopna zabezpečit rostlinám amerických karafiátů dostatek živin. K tomuto závěru jsme došli nejen v jarním a letním období, kdy bylo kvetení bohaté v důsledku příznivých světelných podmínek, nýbrž i v podzimním a zimním období, kdy

v důsledku nepříznivých světelných podmínek kvetly rostliny slabě. Při aplikaci tekutých plných hnojiv na list steže vždy část roztoku do půdy, takže dochází k obohacení půdy živinami. Obsah dusíku, fosforu a draslíku v půdě zjišťovaný pomocí rozborů půd byl však u rostlin hnojených jen tekutými hnojivy od třetího odběru vzorků nižší než u kontrolních rostlin. V dalších pokusech u amerických karafiátů bude nutno vyzkoušet vhodnost běžného přihnojování do půdy doplňovaného tekutými plnými hnojivy na list. Tato plná hnojiva by byla pro americké karafiáty vhodná hlavně z hlediska rychle přijatelných živin, obsahu stopových prvků a možnosti kombinace s postřiky ochrannými přípravky.

Dále bylo zjištěno, že tekutá plná hnojiva aplikovaná na list neovlivnila praskání květních kalichů. Toto praskání má z hlediska ekonomického velký význam, neboť podstatně snižuje jakost květů. Z toho vyplývá, že praskání květních kalichů bylo v našich pokusech ovlivněno jinými příčinami, např. značnými rozdíly mezi denní a noční teplotou hlavně v jarních měsících, nedostatkem světla v zimě aj. U rostlin, u nichž byla aplikována na list tekutá plná hnojiva, nebyly pozorovány žádné popáleniny a skvrny na listech, květním stonku, poupatech a květech a ani deformace orgánů.

Literatura

- BURGHARDT, H.: Blattdüngung der Kulturpflanzen. Angewandte Botanik 35, 1961, s. 191—214
- SKALSKÁ, E.: Směrná čísla potřeby živin u amerických karafiátů. Zahradnictví, 1976
- STURM, H.: Grundsätzliches zur Blattdüngung landwirtschaftlicher Kulturen. In: DLG-Wintertagung. Wiesbaden, 16.1 1973, s. 26—38
- STURM, H.: Erfahrungen mit der Blattdüngung in der BRD zu landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturen. Konference o tekutých hnojivech pořádaná Vědecko-technickou společností v Praze 5. 3. 1974
- WITTWER, S. H.—TEUBNER, F. G.: Foliar absorption of mineral nutrients. Ann. Rev. Plant Physiol. 10, 1959, s. 13—32

Došlo dne 29. 1. 1976

SKALSKÁ E. (Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Zkoumání vhodnosti aplikace tekutých plných hnojiv u amerických karafiátů*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 217—223, 1976.

V pokusech konaných u amerických karafiátů odrůdy 'Lena' byla aplikována na list tekutá plná hnojiva Wuxal (západoněmecké hnojivo), Vegaflor a Herbasol (československá hnojiva) v koncentraci 0,1 a 0,3 %. Jako kontrolní sloužily rostliny hnojené průmyslovými hnojivy do půdy na základě výsledků rozborů půd. Výnos zdravých květů sklizených z m² pěstební plochy byl u rostlin přihnojovaných jen tekutými plnými hnojivy na list průkazně nižší než u rostlin kontrolních. Tekutá plná hnojiva nevykazovala žádný účinek na počet květů s prasklými kalichy.

americké karafiáty; hnojení na list; tekutá plná hnojiva; výnos; květy s prasklými kalichy

СКАЛЬСКА Э. (Научно-исследовательский институт декоративного садоводства, Пругонице), *Изучение пригодности применения жидких полносоставных удобрений у американских гвоздик*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 217—223, 1976.

В проводившихся с американскими гвоздиками сорта 'Лена' опытах в качестве внекорневой подкормки применялись жидкие полносоставные удобрения Вуксал (западногерманское удобрение), Вегафлор и Гербасол (чехословацкие удобрения) в концентрации 0,1 и 0,3 %. В качестве контроля служили растения, удобрявшиеся минеральными удобрениями, вносившимися в почву на основе результатов почвенных анализов. Урожай здоровых цветков, собранных с 1 м² площади выращивания, у растений, удобрявшихся лишь жидкими полносоставными удобрениями методом внекорневой подкормки, достоверно ниже, чем у контрольных растений. Жидкие полносоставные удобрения ни в коей мере не влияли на число цветков с лопнувшими чашечками.

американские гвоздики; внекорневая подкормка; жидкие полносоставные удобрения; урожай; цветки с лопнувшими чашечками.

SKALSKÁ E. (Forschungsinstitut für Zierpflanzenbau, Průhonice). *Untersuchung über die Eignung der Applikation flüssiger Volldünger bei Edelnelken*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4) : 217—223, 1976.

In den mit Edelnelken der Sorte 'Lena' durchgeführten Versuchen wurden die Volldünger Wuxal (westdeutsches Düngemittel), Vegaflor und Herbasol (tschechoslowakisches Düngemittel) in Konzentrationen von 0,1 und 0,3 % als Blattdüngung appliziert. Als Kontrollen wurden die Pflanzen angewendet, bei denen die Mineraldünger auf Grund der Bodenanalysenergebnisse in Boden verabreicht wurden. Der Ertrag von gesunden Pflanzen je 1 m² der Kulturfäche war bei der Kopfdüngung mit flüssigen Volldüngern signifikant niedriger als bei den Kontrollpflanzen. Flüssige Volldünger lassen keinen Einfluß auf die Anzahl der Blüten mit geplatzten Kelchen erkennen.

Edelnelken; Blattdüngung; flüssige Volldünger; Ertrag; Blüten mit geplatzten Kelchen.

Adresa autora:

Ing. Eva Skalská, CSc., Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, 252 43 Průhonice



VLIV HNOJENÍ NA PRASKÁNÍ KVĚTNÍCH KALICHŮ U AMERICKÝCH KARAFIÁTŮ

E. SKALSKÁ

SKALSKÁ E. (Research Institute of Ornamental Horticulture, Průhonice). *The Effect of Fertilization on the Splitting of Flower Calyx in Carnations*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 225—230, 1976.

In the pink-flower carnation variety 'Lena' the number of flowers with split calyx per 1 m² was not influenced significantly by the fertilization of the plants to the required level of nutrients in soil. This conclusion was reached in individual year seasons as well as in the whole period of the experiment. Similarly, no significant influence was exerted on the average percentage of flowers with split calyx out of the total number of flowers harvested per 1 square metre. The greatest number of flowers with split calyx was obtained in spring, in the period from 16 February to 15 May.

carnations; fertilization; flowers; flower calyces

V Československu jsou americké karafiáty nejvíce pěstovanými skleníkovými květinami k řezu. Mají značný význam pro národní hospodářství, neboť např. v roce 1973 bylo v ČSR vypěstováno 19 miliónů květů amerických karafiátů, které představovaly tržbu 57 miliónů Kčs při průměrné ceně jednoho květu 3,00 Kčs. Proto Výzkumný ústav okrasného zahradnictví v Průhonicích věnuje velkou pozornost výzkumu těchto květin. V souvislosti s vypracováním racionálního systému hnojení odpovídajícího požadavkům těchto kultur na výživu bylo sledováno také praskání květních kalichů.

U amerických karafiátů je z ekonomického hlediska praskání květních kalichů závažným jevem, neboť způsobuje značný pokles jakosti květů, a tím i prodejní ceny.

Názory na příčiny praskání kalichů jsou různé. Řada autorů spatřuje příčinu v nepoměru živin dodávaných v průmyslových hnojivech karafiátům. Beach (1959), Winsor a Long (1962) shodně zjistili, že nadbytek dusíku podporuje praskání květních kalichů. Rovněž nadbytek drasla vyvolává toto praskání, jak pozorovali Winsor (1970), Blanc (1966), Ghisleni a Accati (1967). Blanc (1966) zjistila, že zvyšující se dávky drasla zvýšily počet květů s prasklými kalichy bez ohledu na dávky dusíku. Také vyšší dávky kyseliny fosforečné a drasla zvyšují praskání květních kalichů, jak udává Winsor a kol. (1970).

Někteří autoři uvádějí jako příčiny praskání květních kalichů nedostatek světla (Zvirgdyňa 1971), značný rozdíl mezi denní a noční teplotou (Beisland a Kristoffersen 1969) a nerovnoměrnou zálivkou (Schneider 1973).

MATERIÁL A METODA

Pokus s americkými karafiáty byl založen 18. dubna 1972 a ukončen 15. února 1974. Byly připraveny substráty složené ze dvou objemových dílů rašeliny a jednoho objemového dílu jílů a s různým obsahem živin: 15, 30 a 50 mg N, 50 mg P₂O₅ a 60, 100 a 160

Číslo varianty	Průměrné dávky hnojiv v g . m ⁻²			Celková dávka hnojiv v g . m ⁻²	Průměrný počet aplikací hnojiv
	ledek amonný	superfosfát	síran draselný		
1	181	905	450	1 536	11,3
2	163	935	1 071	2 169	15,0
3	331	895	440	1 666	11,7
4	306	936	768	2 010	13,7
5	300	907	1 146	2 353	14,0
6	538	967	415	1 920	12,7
7	508	899	1 149	2 556	15,3
8	361	970	626	1 957	13,3
9	479	992	530	2 001	13,7
10	350	921	764	2 035	13,3

mg K₂O ve 100 g půdy — sedm variant. Uvedené hladiny živin v půdě byly po celý rok udržovány na stejné výši průmyslovými hnojivy, jejichž dávky byly stanoveny podle výsledků rozborů půdy. Ve zbývajících třech variantách se měnily hodnoty dusíku a drasla podle jednotlivých ročních období, aby rostliny byly v jarním a letním období zásobeny více dusíkem a méně draslem a v podzimním a zimním období naopak.

Každá varianta se skládala ze tří opakování. Jedno opakování tvořil záhon o rozměru 330 cm × 110 cm, tj. 3,63 m², hloubka substrátu 35 cm. Na záhonu bylo ve sponu 20 × 15 cm vysázeno 95 pokusných rostlin odrůdy 'Lena' růžově kvetoucích a 10 okrajových rostlin odrůdy 'White Sim' bíle kvetoucích. Dusík byl dodáván ve formě ledku amonného s vápencem, kyselina fosforečná ve formě superfosfátu a draslo ve formě síranu draselného. Před založením pokusu byl do substrátu zapraven mletý vápeneček v dávce 550 g na m². Záhony jednotlivých variant byly vyhnojeny tři týdny před vysazením rostlin na požadovanou hladinu N, P₂O₅ a K₂O. Dávky hnojiv byly vypočítány podle návrhu jednotných metod (S o u k u p 1967). Další dávky hnojiv pro přihnojení byly stanoveny podle výsledků rozborů půdy a přepočítány na m² a na hloubku substrátu 20 cm. Hnojiva pro přihnojení byla rozpuštěna ve vodě. Na m² přišlo při každém přihnojení 5 l živného roztoku, který obsahoval maximálně 138 g všech hnojiv. Bylo-li zapotřebí vyšší dávky hnojiv, tu potřebná hnojiva byla aplikována ve více termínech v intervalu jednoho týdne. Průměrné dávky průmyslových hnojiv v g na m² a průměrný počet aplikací hnojiv u jednotlivých variant jsou uvedeny v tabulce I.

Z každého záhonu bylo odebráno vždy 5 vzorků půdy z hloubky 5—20 cm. Po dobu trvání pokusu byly vzorky půdy odebrány devětkrát (první odběr — před výsadbou rostlin, druhý odběr — tři týdny po výsadbě). Byly v nich stanoveny obsah N, P₂O₅ a K₂O, pH a obsah rozpustných solí (S k a l s k á 1976).

Květy byly sklizeny na jaře a v létě dvakrát týdně, na podzim a v zimě pouze jednou týdně.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky sledování počtu květů s prasklými kalichy v jednotlivých ročních obdobích a za celou dobu trvání pokusu jsou uvedeny v tabulce II. Jako kontrolní sloužila varianta č. 8, u níž výnos zdravých květů byl nejlepší.

II. Vliv hnojiv na počet květů s prasklými kalichy. — The effect of fertilizers on the number of flowers with split calyx

Číslo varianty	Průměrný počet květů s prasklými kalichy z m ²						
	16. 8.—1. 11. 1972	2. 11. 1972 — 15. 2. 1973	16. 2.—15. 5. 1973	16. 5.—15. 8. 1973	16. 8.—1. 11. 1973	2. 11. 1973 15. 2. 1974	16. 8. 1972 — 15. 2. 1974
1	6,5	0,1	17,7	3,1	1,0	0,1	28,5
2	8,2	0,3	13,3	5,8	0,4	0,3	28,3
3	8,2	0,6	18,1	4,1	0,3	0,4	31,7
4	0,8	17,8	17,8	3,3	0,5	0,2	31,3
5	0,2	14,7	14,7	4,8	1,0	0,3	20,2
6	5,2	0,2	16,0	5,2	0,4	0,4	27,4
7	7,9	0,3	16,7	5,7	0,6	0,3	31,5
8	5,8	0,4	15,0	3,3	0,4	0,4	25,3
9	4,6	0,6	14,8	3,5	0,4	0,1	24,1
10	5,5	0,4	16,6	3,4	0,9	0,8	27,6

III. Vliv hnojiv na procento květů s prasklými kalichy z celkového počtu sklizených květů. — The effect of fertilizers on the percentage of split-calyx flowers out of the total number of flowers harvested

Číslo varianty	Průměrné procento květů s prasklými kalichy z celkového počtu květů z m ²						
	16. 8.—1. 11. 1972	2. 11. 1972— 15. 2. 1973	16. 2.—15. 5. 1973	16. 5.—15. 8. 1973	16. 8.—1. 11. 1973	2. 11. 1973— 15. 2. 1974	16. 8. 1972— 15. 2. 1974
1	8,01	0,58	18,08	2,32	1,36	0,36	6,61
2	10,66	1,75	20,55	3,77	0,55	0,89	8,19
3	10,49	3,53	13,59	2,51	0,40	1,38	6,38
4	9,43	4,08	13,03	1,97	0,66	0,58	5,93
5	10,90	1,05	9,35	3,31	1,37	0,91	5,61
6	6,06	0,94	11,40	2,96	0,51	1,16	5,12
7	8,55	1,42	11,25	3,05	0,71	0,83	5,53
8	6,35	1,67	9,05	1,80	0,47	1,03	4,11
9	4,67	2,36	9,12	1,87	0,48	0,27	3,86
10	5,65	1,75	7,92	1,81	1,02	1,99	3,88

U této varianty se hladina dusíku a drasla měnila v jednotlivých ročních obdobích:

od 16. května do 15. srpna	— 50 mg N, 50 mg P_2O_5 a 50 mg K_2O	
od 16. srpna do 1. listopadu	— 20 mg N, 50 mg P_2O_5 a 90 mg K_2O	
od 2. listopadu do 15. února	— 10 mg N, 50 mg P_2O_5 a 130 mg K_2O	ve 100 g půdy.
od 16. února do 15. května	— 20 mg N, 50 mg P_2O_5 a 90 mg K_2O	

Statistické zpracování výsledků ukázalo, že neexistují průkazné rozdíly v průměrném počtu květů s prasklými kalichy z m^2 mezi jednotlivými variantami a mezi kontrolní variantou, a to jak v jednotlivých ročních obdobích, tak i za celou dobu trvání pokusu. Rovněž nebyly zjištěny žádné průkazné rozdíly v průměrném procentu květů s prasklými kalichy z celkového počtu květů sklizených z m^2 , a to jak mezi jednotlivými variantami, tak i mezi kontrolní variantou. K tomuto závěru jsme došli v jednotlivých ročních obdobích a i za celou dobu trvání pokusu (tabulka III).

Z výsledků pokusu vyplývá, že při hnojení amerických karafiátů průmyslovými hnojivy na různou stanovenou hladinu živin v půdě nebylo praskání květních kalichů způsobeno různě vysokými celkovými dávkami dusíkatého a draselného hnojiva. Tak např. u varianty č. 6 a 7 byla aplikovaná dávka ledku amonného s vápencem cca 2,5krát vyšší než u varianty č. 1 a 2 a cca 1,5krát vyšší než u varianty č. 3 až 5. Dávka síranu draselného byla u varianty č. 5, 7 a 2 cca 2,5krát vyšší než u varianty č. 6, 3 a 1.

Ke značnému praskání květních kalichů došlo v jarním období — v našem pokusu od 16. února do 15. května. Zárodky květů sklizených v tomto období se vyvíjely v zimním období za značného nedostatku světla a to je také jedna z příčin praskání kalichů. Tento závěr potvrzuje Seager (1969). Další příčinu lze spatřovat ve velkých rozdílech mezi denní a noční teplotou a náhlém vzestupu denní teploty v důsledku slunečního svitu. K podobným závěrům také došli Zvirgzdynja (1971) a Beisland, Kristoffersen (1969).

Literatura

- BEACH, G.: Effects of ammonium sulphate and potassium chloride on Patriacian carnation in soil. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 59, 1952, s. 484—486
- BEISLAND, A.—KRISTOFFERSEN, T.: Some effects of temperature on growth and flowering in the carnation cultivar 'William Sim'. Acta Hort., Int. Soc. Hort. Sci. 14, 1969, s. 97—107
- BLANC, D.: Influence du potassium sur la qualité de l'oeillet 'Sim'. Potassium Symposium 1966, s. 177—183
- GHISLENI P. L.—ACCATI, E.: Intorno a diverse formule di concimazione al garofano americano: risultati di esperienze bienali. Ann. Agric. Torino 110, 0000, s. 10—20
- SEAGER, J. C. R.: The influence of potassium on quality and production of carnations. In: Proc. 8th Congr. int. Potash Inst. Brussels, 1966, s. 56—62
- SCHNEIDER: Nelken Seminar in Straelen. Erwerbsgärtner 14, 1973, s. 667—670
- SKALSKÁ, E.: Směrná čísla potřeby živin u amerických karafiátů. Sb. ÚVTIZ — Zahradnictví, 1976
- SOUKUP, J.: Návrh jednotných metod na vyšetřování zahradnických půd a zemin. VÚOZ Průhonice, 1967
- WINSOR, G. W.—LONG, M. I. E.: A factorial nutritional study of the perpetual flowering carnation grown under glass. J. hort. Sci. 37, 1962, s. 299—312
- WINSOR, G. W.—LONG, M. I. E.—BRENDA, M.—HART, A.: The nutrition of glasshouse carnations. J. hort. Sci. 45, 1970, s. 401—413
- ZVIRGZDYNJA, V.: Pitanie гвоздика. Cvetovodstvo 1, 1971, s. 6—9

Došlo dne 25. 1. 1976

SKALSKÁ E. (Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Vliv hnojení na praskání květních kalichů u amerických karafiátů*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 225—230, 1976.

U amerických karafiátů odrůdy 'Lena' růžově kvetoucích nebyl počet květů s prasklými kalichy z 1 m^2 průkazně ovlivněn hnojením rostlin na požadovanou hladinu živin v půdě. K tomuto závěru se došlo jak v jednotlivých ročních obdobích, tak i za celou dobu trvání pokusu. Rovněž nebylo průkazně ovlivněno průměrné procento květů s prasklými kalichy z celkového počtu květů sklizených z 1 m^2 . Největší počet květů s prasklými kalichy byl zjištěn v jarním období — od 16. února do 15. května.

americké karafiáty; hnojení; květy; květní kalichy

СКАЛЬСКА Э. (Научно-исследовательский институт декоративного садоводства. Пругонице), *Влияние удобрения на растрескивание чашечек американских гвоздик*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 225—230, 1976.

У американских гвоздик сорта 'Лена' с розовыми цветками число цветков с лопнувшими чашечками на площади 1 м^2 не было подвержено достоверному влиянию удобрения растений до нужного уровня питательных веществ в почве. К этому заключению пришли как в отдельные времена года, так и за весь срок опыта. Также не было доказано достоверное воздействие на среднее число цветков с лопнувшими чашечками из общего числа цветков, собранных на площади 1 м^2 . Наибольшее число цветков с треснувшими чашечками было установлено в весенний период — от 16 февраля до 15 мая.

американские гвоздики; удобрение; цветки; цветочные чашечки

SKALSKÁ E. (Forschungsinstitut für Zierpflanzenbau, Průhonice). *Einfluß der Düngung auf das Platzen der Blütenkelche bei Ednelken*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 225—230 1976.

Bei rosa blühenden Ednelken der Sorte 'Lena' wurde die Anzahl der Blüten mit geplatzten Kelchen je 1 m^2 durch Düngung der Pflanzen auf das gewünschte Niveau der Bodennährstoffe nicht signifikant beeinflusst. Zu diesem Schluß kam man nicht nur in einzelnen Jahreszeiten, sondern auch in Anbetracht der gesamten Versuchsdauer. Auch die durchschnittliche Anzahl der Blüten mit geplatzten Kelchen aus der von 1 m^2 geernteten Gesamtzahl der Blüten wurde nicht signifikant beeinflusst. Die höchste Anzahl der Blüten mit geplatzten Kelchen wurde im Frühjahr vom 16. Februar bis 15. Mai festgestellt.

Ednelken; Düngung; Blüten; Blütenkelche

Adresa autora:

Ing. Eva S k a l s k á, CSc., Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, 252 43 Průhonice

E. SKALSKÁ

SKALSKÁ E. (Research Institute of Ornamental Horticulture, Průhonice). *Guide Numbers of the Nutrient Requirement in Carnations*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 231—239, 1976.

Red-flowering carnations of the 'William Sim' variety were planted in clay-peat substrates consisting of clay and peat in a 1 : 1 ratio and a 1 : 2 ratio. The substrates were fertilized to different levels of nitrogen, phosphoric acid, and potash (15, 30, and 50 mg N, 50 mg P_2O_5 , and 60, 100, and 160 mg K_2O in 100 g of soil). There were seven variants for each substrate. The pre-planting fertilizer application rates and the rates for additional fertilization were calculated on the basis of the results of soil analyses. In the course of the experiment (from April to the June of next year) the soil samples were collected eight times. The substrate consisting of clay and peat in the 1 : 1 ratio was not suitable. On the other hand, the substrate consisting of one volume part of clay and two volume parts of peat gave good results. The yields of healthy flowers harvested from 1 sq. metre were higher in the second substrate than in the first substrate in all variants in individual year seasons (autumn, winter, spring) as well as for the whole duration of the experiment. The best guide numbers for the second substrate are 30—50 mg nitrogen and 50—85 mg potassium per 100 g of soil. In phosphoric acid it is impossible to evaluate the suitability of the 50 mg level in 100 g of soil; however, foreign literature sources assert that this level is optimum.

carnations; fertilization; soil analyses; nutrient levels in soil; flowers; yields

Při pěstování amerických karafiátů v Československu se vyskytují problémy záležející hlavně v nevyhovující skleníkové technice, v horší jakosti mladých rostlin, v nedostatečné kontrole zdravotního stavu a v nesoustavné kontrole výživy.

Pro zlepšení produkce amerických karafiátů je nutno uvedené nedostatky řešit komplexně. Jedním z předpokladů zlepšení úrovně produkce amerických karafiátů je vypracování racionálního systému hnojení, odpovídajícího požadavkům těchto kultur na výživu. Proto ve Výzkumném ústavu okrasného zahradnictví v Průhonicích se od roku 1971 řeší úkol, jehož cílem je dát praxi směrnice pro hnojení amerických karafiátů na základě rozborů půdy.

Americké karafiáty patří k rostlinám náročným na živiny. Roční odčerpání živin je vysoké a činí 117 g N, 27 g P_2O_5 a 112 g K_2O na m^2 při 10 květech na rostlinu (Blanc 1961). Americké karafiáty reagují velmi pomalu na nadbytek, ev. nedostatek živin (Ministry of Agric. 1961, Batey a kol. 1966). Za normálních pěstebních podmínek se nadbytek nebo nedostatek živin zřídka projevuje charakteristickými vizuálními symptomy. Nejčastěji způsobuje snížení produkce, a to jak po stránce kvantitativní, tak i kvalitativní (Blanc, Drouineau 1962).

Nejdůležitějšími živinami jsou pro americké karafiáty dusík a draslík (Beach, Mussenbrock, Holley 1961). Mezi těmito živinami existuje výrazná interakce, jak potvrzují pokusy, které konala Blanc (1966). Americké karafiáty, i když jsou náročné na živiny, jsou citlivé na zasolení půdy. V praxi se nejčastěji objevuje nadbytečná zásoba kyseliny fosforečné, zřídka draslíka (Steffen 1960).

Pro americké karafiáty je především prvořadou otázkou stanovení dávek jednotlivých hnojiv. V praxi je tato otázka důležitá, neboť při nesprávném stanovení dávek hnojiv dochází k dvěma extrémům — při nízkých dávkách hnojiv k nedostatečné výživě a nízkému výnosu, při vysokých dávkách k luxu nímů příjmu živin, k zasolení půdy a rovněž ke snížení výnosu.

Při určování potřeby hnojení a dávek hnojiv se objevují dva hlavní směry: 1. podle rozborů rostlin a 2. podle rozborů půdy. První směr je zpracováván hlavně americkými a francouzskými výzkumníky (Nelson, Boddley 1965, Blane, Drouineau 1962), druhý západoněmeckými výzkumníky (Tepe 1966).

Systém hnojení podle výsledků rozborů půdy byl vzat za základ při řešení tohoto úkolu.

MATERIÁL A METODA

V pokusu, který byl založen na jaře a ukončen v červnu příštího roku, bylo použito amerických karafiátů odrůdy 'William Sim' červeně kvetoucích, které byly vysázeny do jílovitorašelinného substrátu s různým obsahem ústrojné hmoty. Substrát A byla směs jílů a rašeliny v poměru 1 : 1 (objem), substrát B — tatáž směs v poměru 1 : 2 (objem).

V souladu se směrnými čísly potřeby živin uváděnými v literatuře byly připraveny substráty s různým obsahem dusíku, kyseliny fosforečné a drasla — celkem sedm variant pro každý substrát:

1. varianta: 15 mg N, 50 mg P_2O_5 , 60 mg K_2O
2. varianta: 15 mg N, 50 mg P_2O_5 , 160 mg K_2O
3. varianta: 30 mg N, 50 mg P_2O_5 , 60 mg K_2O
4. varianta: 30 mg N, 50 mg P_2O_5 , 100 mg K_2O
5. varianta: 30 mg N, 50 mg P_2O_5 , 160 mg K_2O
6. varianta: 50 mg N, 50 mg P_2O_5 , 60 mg K_2O
7. varianta: 50 mg N, 50 mg P_2O_5 , 160 mg K_2O ve 100 g půdy.

Hladina N, P_2O_5 a K_2O v půdě byla udržována na základě dodávaných hnojiv, jejichž dávky byly vypočítány podle výsledků rozborů půd, po celý rok na stejné výši. Variantu tvořily dva záhony — jeden se substrátem A, druhý se substrátem B. Velikost záhonu byla 200×120 cm (tj. $2,4 \text{ m}^2$). Hloubka záhonu byla 35 cm. Na jednom záhonu bylo vysázeno ve sponu 16×15 cm 84 rostlin.

Dusík byl dodáván ve formě ledku amonného s vápencem, kyselina fosforečná ve formě superfosfátu a draslo ve formě síranu draselného. Před založením pokusu byl do substrátu A zapraven vápenec v dávce 312 g na m^2 a do substrátu B v dávce 480 g na m^2 . Záhony jednotlivých variant byly vyhnojeny tři týdny před vysazením rostlin na požadovanou hladinu N, P_2O_5 a K_2O . Dávky hnojiv byly vypočítány podle Návrhu jednotlivých metod na vyšetřování zahradnických půd a zemin (Soukup 1967). Další dávky hnojiv pro přihnojení byly stanoveny podle výsledků rozborů půdy a přepočítány na m^2 a na hloubku substrátu 20 cm. Potřebné živiny, které měly být dodány v hnojivech, byly rovněž přepočítány podle Návrhu jednotlivých metod pro vyšetřování zahradnických půd a zemin (Soukup 1967). Hnojiva pro přihnojení byla rozpuštěna ve vodě. Na m^2 přišlo při každém přihnojení 5 l živného roztoku, který obsahoval maximálně 138 g všech hnojiv. Bylo-li zapotřebí vyšší dávky hnojiv, byla potřebná hnojiva aplikována ve více termínech v intervalu jednoho týdne.

Při odběru vzorků půdy bylo z každého záhonu odebráno vždy pět vzorků půdy, a to z hloubky 5–20 cm. Po dobu trvání pokusu byly vzorky půdy odebrány osmkrát, a to 1. odběr 9 dnů před výsadbou, 2. odběr tři týdny po výsadbě a další odběry v intervalu cca osmi dnů.

Metody stanovení jednotlivých živin ve vzorcích půdy. Obsah živin byl zjišťován ve výtahu půdy získaném pomocí Morganova roztoku. Jednotlivé živiny byly stanoveny těmito metodami: dusík amonný — kolorimetricky Nesslerovým činidlem, dusík nitratový — brucinovou zkouškou, kyselina fosforečná — kolorimetricky molybdenanem amonným, draslo — plamenometricky. Byly též stanoveny pH a obsah rozpustných solí v %. U každého vzorku byly rozborů dvakrát opakovány.

Hodnocení rostlinného materiálu (u každého záhonu se zvlášť hodnotil): počet zdravých květů; počet květů s prasklými kalichy; počet zdravých květů zastoupených ve čtyřech jakostních třídách (1. tř. — délka stonku nad 50 cm, 2. tř. — délka stonku 40–50 cm, 3. tř. — délka stonku 30–40 cm a 4. tř. — délka stonku kratší 30 cm).

V podzimních a zimních měsících byly květy sklizeny jednou týdně, v jarních a letních měsících dvakrát týdně. Sklizené květy byly hodnoceny podle jednotlivých časových období: 16. srpna až 1. listopadu — podzimní období, 2. listopadu až 15. února — zimní období, 16. února až 1. června — jarní období a za celou dobu trvání pokusu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Již v prvním měsíci po výsadbě se jasně ukázalo, že rostliny pěstované v prvním substrátu složeném z jíl a rašeliny v poměru 1 : 1 (obj.) rostly bez ohledu na variantu hnojení hůře než rostliny v druhém substrátu z jíl a rašeliny v poměru 1 : 2 (obj.). Později se objevily výrazné rozdíly v počtu a jakostním zastoupení zdravých květů sklizených z m² ve prospěch variant v druhém

I. Výnosy květů amerických karafiátů odrůdy 'William Sim' v podzimním období. — Flower yields of the 'William Sim' carnation variety — autumn

Substrát: jíl a rašelina v poměru 1 : 1								
Číslo varianty	Počet květů sklizených z m ²			Počet zdravých květů zastoupených v jednotlivých třídách				Procento květů s prasklými kalichy z celkového počtu květů
	zdravých	s praskl. kalichem	celkem	I. tř.	II. tř.	III. tř.	IV. tř.	
1	85,4	25,0	110,4	2,1	44,6	23,7	15,0	22,64
2	75,0	18,3	93,3	—	37,9	23,3	13,8	19,61
3	93,3	27,1	120,4	—	46,7	29,5	17,1	22,51
4	87,1	14,6	101,7	0,4	50,0	23,8	12,9	14,36
5	74,6	19,6	94,2	—	30,7	25,0	18,9	20,81
6	74,2	14,2	88,4	—	29,6	27,1	17,5	16,06
7	75,8	20,4	96,2	—	28,7	28,3	18,8	21,21
Substrát: jíl a rašelina v poměru 1 : 2								
1	95,8	21,7	117,5	2,5	58,3	25,8	9,2	18,77
2	97,1	25,4	122,5	0,9	57,9	33,3	5,0	20,73
3	104,6	25,8	130,4	0,4	60,9	28,3	15,0	19,79
4	98,8	25,8	124,6	0,8	56,7	33,4	7,9	20,71
5	101,7	24,2	125,9	—	53,3	34,2	14,2	19,22
6	104,2	20,0	124,2	0,8	65,0	28,8	9,6	16,10
7	95,8	25,0	120,8	1,2	56,2	36,3	12,1	20,70

II. Výnosy květů amerických karafiátů odrůdy 'William Sim' v zimním období. — Flower yields of the 'William Sim' carnation variety — winter

Substrát: jíl a rašelina v poměru 1 : 1								
Číslo varianty	Počet květů sklizených z m ²			Počet zdravých květů zastoupených v jednotlivých jakostních třídách				Procento květů s prasklými kalichy z celkového počtu květů
	zdravých	s praskl. kalichem	celkem	I. tř.	II. tř.	III. tř.	IV. tř.	
1	22,5	1,3	23,8	0,8	17,1	4,2	0,4	5,46
2	24,2	2,5	26,7	2,1	17,1	5,0	—	9,36
3	26,3	3,8	30,1	2,1	18,4	5,4	0,4	12,62
4	23,3	2,5	25,8	4,2	14,1	4,6	0,4	9,69
5	17,1	0,8	17,9	0,4	11,7	4,2	0,8	4,47
6	29,6	1,7	31,3	3,7	16,3	7,9	1,7	5,43
7	22,5	0,8	23,3	0,8	16,7	4,6	0,4	3,43
Substrát: jíl a rašelina v poměru 1 : 2								
1	33,3	4,6	37,9	4,2	22,1	6,6	0,4	12,14
2	50,0	5,0	55,0	7,5	35,9	5,8	0,8	9,09
3	41,7	6,3	48,0	5,8	25,0	10,9	—	13,13
4	50,8	5,4	56,2	8,3	32,5	9,2	0,8	10,63
5	48,8	2,1	50,9	2,9	36,7	9,2	—	4,13
6	54,2	4,6	58,8	5,0	41,3	7,1	0,8	7,82
7	42,1	4,6	46,7	6,7	28,3	7,1	—	9,85

substrátu. Bylo zjištěno, že počet zdravých květů sklizených z m² i jejich zastoupení v jakostních třídách byly ve všech variantách, a to jak v jednotlivých sledovaných ročních obdobích — podzim, zima a jaro — tak i za celou dobu trvání pokusu u prvního substrátu horší než u druhého substrátu. Výjimku tvořily varianty č. 1, 3 a 4 — varianty s nízkou a střední hladinou živin — v jarním období, kdy výnosy byly tak vysoké jako výnosy těchže variant v druhém substrátu.

Při vyhojení na požadovanou hladinu 30 mg N, 50 mg P₂O₅ a 160 mg K₂O a na 50 mg N, 50 mg P₂O₅ a 160 mg K₂O ve 100 g půdy, což byly varianty s nejvyššími dávkami hnojiv (č. 5 a 7), došlo v 1. substrátu k silnému přesolení půdy. Toto přesolení půdy zjištěné rozbory se projevilo v jednotlivých sledovaných ročních obdobích — podzim, zima a jaro — a za celou dobu trvání

III. Výnosy květů amerických karafiátů odrůdy 'William Sim' v jarním období. — Flower yields of the 'William Sim' carnation variety — spring

Substrát: jíl a rašelina v poměru 1 : 1								
Číslo varianty	Počet květů sklizených z m ²			Počet zdravých květů zastoupených v jednotlivých jakostních třídách				Procento květů s prasklými kalichy z celkového počtu květů
	zdravých	s praskl. kalichy	celkem	I. tř.	II. tř.	III. tř.	IV. tř.	
1	65,0	18,3	83,3	13,7	37,1	12,5	1,7	21,97
2	53,3	15,4	68,7	17,1	22,5	12,5	1,2	22,42
3	55,0	15,0	70,0	15,8	25,8	12,5	0,9	21,42
4	64,6	7,9	72,5	20,0	36,7	7,5	0,4	10,90
5	36,6	5,8	42,4	11,6	19,6	5,0	0,4	15,68
6	32,5	4,2	36,7	8,4	20,4	3,3	0,4	11,44
7	25,8	10,8	36,6	6,2	15,4	4,2	—	29,51
Substrát: jíl a rašelina v poměru 1 : 2								
1	56,3	14,6	70,9	11,3	29,6	14,2	1,2	20,59
2	53,7	14,2	67,9	15,4	23,7	13,3	1,3	20,91
3	62,5	16,7	79,2	17,1	29,2	15,0	1,2	21,09
4	56,3	15,0	71,3	12,1	28,4	13,7	2,1	21,04
5	62,8	15,0	77,8	18,7	28,7	14,2	1,2	19,28
6	73,7	14,2	87,9	22,9	35,0	14,6	1,2	16,15
7	66,7	14,6	81,3	17,5	31,3	14,2	3,7	17,96

pokusu slabým růstem, zasýcháním listů, nízkým počtem sklizených květů a špatnou jakostí květů a v některých případech i uhynutím rostlin. Naproti tomu u druhého substrátu došlo k mírnému přesolení jen u varianty č. 7, která byla vyhnována na nejvyšší hladinu N a K₂O. V druhém substrátu při 30 a 50 mg N a 60, 100 a 160 mg K₂O ve 100 g půdy (tj. varianty č. 3—6) byly výnosy vcelku dobré bez ohledu na hladinu K₂O, a to jak v jednotlivých sledovaných ročních obdobích — podzim, zima a jaro — tak i za celou dobu trvání pokusu. Výjimku činila var. č. 7, u níž bylo zjištěno mírné přesolení půdy a nižší výnos v podzimním období. Později se výnos v zimním a jarním období a za celou dobu trvání pokusu vyrovnal výnosům variant č. 3—6.

Nejlépších výnosů i jakosti květů bylo dosaženo u varianty č. 6 s požadovanou hladinou 50 mg N, 50 mg P₂O₅ a 100 mg K₂O ve 100 g půdy, a to jak ve všech třech sledovaných ročních obdobích, tak i za celou dobu trvání pokusu.

IV. Výnosy květů amerických karafiátů odrůdy 'William Sim' za tři období. — Flower yields of the 'William Sim' carnation variety — for three seasons

Substrát: jíl a rašelina v poměru 1 : 1								
Číslo varianty	Počet květů sklizených z m ²			Počet zdravých květů zastoupených v jednotlivých jakostních třídách				Procento květů s prasklými kalichy z celkového počtu květů
	zdravých	s praskl. kalichy	celkem	I. tř.	II. tř.	III. tř.	IV. tř.	
1	172,9	44,6	217,5	16,6	98,8	40,4	17,1	20,51
2	152,2	36,3	188,8	19,2	77,5	40,8	15,0	19,23
3	174,6	45,8	220,4	17,9	90,9	47,4	18,4	20,78
4	175,0	25,0	200,0	24,6	100,8	35,9	13,7	12,50
5	128,3	26,3	154,6	12,0	62,0	34,2	20,1	17,01
6	136,3	20,0	156,3	12,1	66,2	38,3	19,6	12,80
7	124,1	23,8	147,9	7,0	60,8	37,1	19,2	16,09

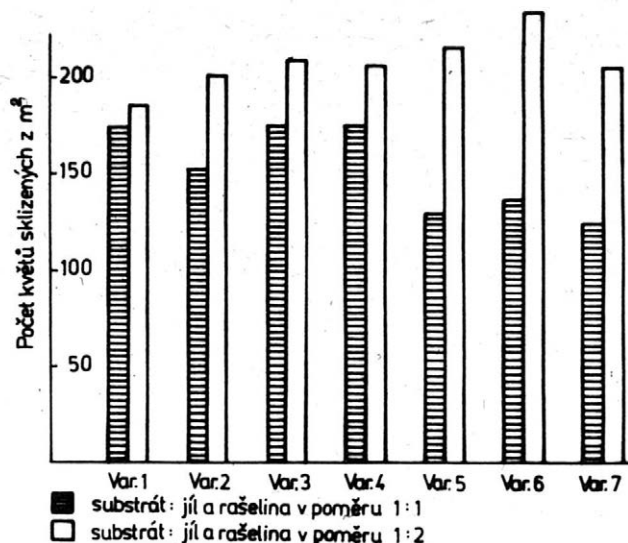
Substrát: jíl a rašelina v poměru 1 : 2								
1	185,4	40,8	226,2	18,0	110,0	46,6	10,8	18,04
2	200,8	44,6	245,4	23,8	117,5	52,4	7,1	18,17
3	208,8	48,8	257,6	23,3	115,1	54,2	16,2	18,94
4	205,9	46,3	252,2	21,2	117,6	56,3	10,8	18,36
5	213,3	41,3	254,6	21,6	118,7	57,6	15,4	16,22
6	232,1	38,8	270,9	28,7	141,3	50,5	11,6	14,32
7	204,6	44,2	248,8	25,4	115,8	47,6	15,8	17,77

Variety č. 1 a 2 s hladinou 15 mg N ve 100 g půdy dávaly vesměs horší výnosy, a to jak z hlediska kvantitativního, tak i kvalitativního. Zdá se, že tato hladina je příliš nízká v jarním a letním období a neposkytuje rostlinám dostatek živin pro tvorbu zelené hmoty a květních poupat. Naproti tomu v zimním období se zdá být tato hladina dostatečná, jak se ukázalo u varianty č. 2, nikoli však u varianty č. 1.

Co se týče procenta květů s prasklými kalichy, nejsou rozdíly mezi jednotlivými variantami hnojení v prvním i druhém substrátu, a to jak v jednotlivých ročních obdobích, tak i za celou dobu trvání pokusu v závislosti na doplňované hladině živin.

Při rozboření půdy se zjistilo, že za šest týdnů po aplikaci hnojiv byly ještě všechny živiny — N, P₂O₅ a K₂O — na požadované hladině. Teprve po 11

1. Počet zdravých květů amerických karafiátů odrůdy 'William Sim' sklizených z m² od podzimního do konce jarního období. — The number of healthy carnation flowers of the 'William Sim' variety harvested from 1 sq. metre from autumn to late spring



týdnech bylo nutno doplnit živiny, především dusík, na požadovanou hladinu. V té době byly již rostliny v plném růstu a začaly nasazovat květy. Také v podzimním období bylo nutno upravit hladinu dusíku a drasla a u několika málo variant také hladinu kyseliny fosforečné. Odběr vzorků v prosinci, kdy byly světelné podmínky nepříznivé a kvetení slabé, ukázal nutnost slabého dohnojení dusíkatým a draselným hnojivem. Při odběru vzorků v únoru dosahovala hladina dusíku a kyseliny fosforečné skoro požadované výše, takže dohnojení bylo nutné jen v několika případech. Naproti tomu hladina drasla se značně odchýlovala od požadované výše a bylo nutno aplikovat vyšší dávky draselného hnojiva. Z jarního odběru vzorků půdy, kdy rostliny začaly bohatě kvést, vyplynula pak nutnost dodávání všech tří živin. Odčerpání živin z půdy rostlinami se zvyšovalo k letnímu období, kdy rostliny byly v plném růstu a kvetení.

V pokusech se ukázala vhodnost jílovitorašeliných substrátů. Používání těchto substrátů je velkou výhodou pro velkovýrobní techniku pěstování amerických karafiátů, neboť jejich příprava je mnohem jednodušší a méně nákladná než u obvyklých substrátů. V pokusu bylo zjištěno, že substrát složený z jílu a rašeliny v poměru 1 : 1 (obj.) je příliš těžký. Výnosy květů byly nízké a u variant, kde byla stále vysoká hladina N, P₂O₅ a K₂O, došlo k zasolení půdy. Tento substrát nezaručil rostlinám dostatek vzduchu pro kořenový systém a docházelo k uléhání a zbahnění půdy po zálivce. Lépe se osvědčil lehčí substrát s vyšším poměrem rašeliny — jíl k rašelině 1 : 2 (obj.). Tohoto substrátu se také použilo v dalších pokusech.

Co se týče stanovení dávek hnojiv na základě rozborů půd, osvědčilo se jejich vypočítávání podle způsobu uváděného S o u k u p e m v Návrhu jednotných metod na vyšetřování zahradnických půd a zemin (1967).

Podle výsledků rozborů půd zjišťujeme, že není možné přesně vyhnojit půdu na požadovanou výši, neboť hladina živin v půdě je ovlivněna řadou faktorů, např. rozpustností hnojiva, uvolněním živiny z hnojiva, příjmem živiny rostlinou, zálivkou, obsahem ústrojné hmoty aj. Přesto však rozborů půdy a dohnojování podle nich na požadovanou výši hladiny živin umožňují plynule zásobovat rostliny dostatečným množstvím živin a nedopustit přesolení vedoucí k nezdaru.

- BATEY, T.—CALDWELL, T. H.—CARY, P. R.—WHITETead, T.: Observations of the manuring of glasshouse carnations. *Exp. Horticulture* 16, 1966, s. 1—11
- BEACH—MUSSENbrock—HOLLERY (cit. DROUINEAU, G.): La fertilisation de l'oeillet. *C. R. des Journées Florales*. 1961, Nice, s. 130
- BLANC, D.: Evolution de la production de l'oeillet. *G. R. Acad. Agric.* 32, 1961, s. 464—467
- BLANC, D.: Influence du potassium sur la qualité de l'oeillet „Sim“. In: *Proc. 8th Congr. int. Potash Inst. Brussels*, 1966, s. 177—183
- BLANC, D.—DROUINEAU, G.: Contrôle analytique de la nutrition de l'oeillet. *XVth International Horticultural Congress. Brussels August 31, 8, 1962*, s. 101—105
- MINISTRY OF AGRICULTURE, FISHERIES AND FOOD: A manual of carnation production. *Bull. Minist. Agric. Fish. Fd. London*, 1967, s. 110
- NELSON, P. V.—BOODLEY, J. W.: Development of a set of standard leaf composition values for carnation. *Proc. Am. Soc. hort. Sci* 86, 1965, s. 641—649
- SOUKUP, J.: Návrh jednotných metod na vyšetřování zahradnických půd a zemin. *VÚOZ Průhonice*, 1967, s. 43
- STEFFEN, L.: Zur Nährstoffversorgung in Nelkenkulturen. *Gartenwelt* 60, 1960, s. 463—464
- TEPE, W. (cit. KELLER, J.—MÖHRING, M. K.): Die Düngung in der gärtnerischen Praxis. Verlag P. Parey, Berlin, Hamburg, s. 200

Došlo dne 3. 2. 1976

SKALSKÁ E. (Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Směrná čísla potřeby živin amerických karafiátů*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 231—239, 1976.

Americké karafiáty odrůdy 'William Sim' červeně kvetoucí byly vysazeny do jílovito-rašelinných substrátů složených z jílů a rašeliny v poměru 1 : 1 a 1 : 2 a vyhnojených na různou hladinu dusíku, kyseliny fosforečné a drasla (15, 30 a 50 mg N, 50 mg P_2O_5 a 60, 100 a 160 mg K_2O ve 100 g půdy) — celkem sedm variant pro každý substrát. Dávky průmyslových hnojiv před výsadbou rostlin a pro přihnojování byly vypočítány na základě výsledků rozborů půdy. Po dobu trvání pokusu (od dubna do června příštího roku) byly vzorky půdy odebrány osmkrát. Substrát složený z jednoho dílu jílů a jednoho dílu rašeliny (obj.) nebyl vhodný. Naproti tomu se osvědčil substrát z jednoho dílu jílů a dvou dílů rašeliny (obj.). Výnosy zdravých květů sklizených z m^2 byly u druhého substrátu ve všech variantách jak v jednotlivých ročních obdobích — podzim, zima a jaro — tak i za celou dobu trvání pokusu vyšší než u prvního substrátu. Vyhovující směrná čísla u druhého substrátu jsou pro hladinu dusíku 30—50 mg a pro hladinu drasla 50—85 mg ve 100 g půdy. U kyseliny fosforečné nelze posuzovat vhodnost hladiny 50 mg ve 100 g půdy, avšak podle zahraničních údajů odpovídá tato hladina optimu.

americké karafiáty; hnojení; rozborů půdy; hladina živin v půdě; květy; výnosy

СКАЛЬСКА Э. (Научно-исследовательский институт декоративного садоводства, Пругониче), *Контрольные цифры потребности в питательных веществах у американских гвоздик*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 231—239, 1976.

Американские гвоздики сорта 'Вильям Сим' с красными цветками были посажены в илесто-торфяных субстратах, состоящих из ила и торфа в отношении 1 : 1 и 1 : 2 и удобренных до дифференцированного уровня азота, фосфорной кислоты и калия (15, 30 и 50 мг N, 50 мг P_2O_5 и 60, 100 и 160 мг K_2O в 100 г почвы) всего семь вариантов для каждого субстрата. Дозы минеральных удобрений перед посадкой растений и при подкормке были вычислены на основе результатов почвенных анализов. В течение опыта (с апреля по июнь будущего года) образцы почвы брали восемь раз. Субстрат, состоящий из одной части ила и одной части торфа (объем), оказался непригодным. Напротив, хорошо себя зарекомендовал субстрат из одной доли ила и двух долей торфа (объем). Урожай здоровых

цветков, собранных с 1 м², у второго субстрата во всех вариантах как в отдельные времена года — осень, зима и весна, — так и за весь срок опыта, были выше, чем у первого субстрата. Удовлетворительные контрольные цифры у второго субстрата составляют для уровня азота 30—50 мг, а для уровня калия 50—85 мг в 100 г почвы. У фосфорной кислоты нельзя оценивать пригодность уровня 50 мг в 100 г почвы, однако соответственно зарубежным данным этот уровень представляет оптимум.

американские гвоздики; удобрение; почвенные анализы; уровень питательных веществ в почве; цветы; урожай

SKALSKÁ E. (Forschungsinstitut für Zierpflanzenbau, Průhonice). *Grenzwerte des Nährstoffbedarfes bei Edelnelken*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 231—239, 1976.

Die Edelnelken der rot blühenden Sorte 'William Sim' wurden in lehmige Torfsubstrate mit dem Verhältnis von Lehm zu Torf wie 1 : 1 und 1 : 2 ausgepflanzt, die auf unterschiedlichen Gehalt an Stickstoff, Phosphorsäure und Kali (15, 30 und 50 mg N, 50 mg P₂O₅ und 60, 100 und 160 mg K₂O je 100 g Boden) gedüngt worden waren. Es gab 7 Varianten für jedes Substrat. Die Mineraldüngergaben wurden aufgrund der Bodenanalysenergebnisse errechnet. Während der Versuchsdauer (vom April zum Juni nächsten Jahres) wurden die Bodenproben achtmal entnommen. Das von einem Teil Lehm und einem Teil Torf (Vol.) zusammengesetzte Substrat erwies sich als ungeeignet. Dagegen bewährte sich das Substrat, das von einem Teil Lehm und zwei Teilen Torf (Vol.) zusammengesetzt war. Die Erträge der gesunden, aus 1 m² geernteten Blüten waren bei dem zweiten Substrat in allen Varianten in einzelnen Jahreszeiten — Herbst, Winter und Frühling — sowie während der ganzen Versuchsdauer höher als bei dem ersten Substrat. Entsprechende Grenzwerte bei dem zweiten Substrat betragen: 30—50 mg je 100 g Boden für Stickstoffgehalt und 50—85 mg für Kaligehalt. Bei der Phosphorsäure ist die Eignung des Gehaltes von 50 mg je 100 g Boden nicht zu beurteilen, aber nach den ausländischen Angaben erscheint dieser Gehalt als optimal.

Edelnelken; Düngung; Bodenanalysen; Niveau der Nährstoffe im Boden; Blüten; Erträge

Adresa autora:

Ing. Eva Skalská, CSc., Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, 252 43 Průhonice

HMOTNOST OSIVA NEJVÝZNAMNĚJŠÍCH KULTIVARŮ BRAMBOŘÍKŮ *Cyclamen persicum* Mill.

K. HIEKE

HIEKE K. (Research Institute of Ornamental Gardening, Průhonice). *Seed Weight of the Most Important Cultivars of Cyclamen persicum* Mill. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 241—250, 1976.

In several years' comparative varietal trials the thousand-kernel weight was assessed before sowing each cultivar (provenance). It was found that the cultivars of white, whitish, and pale colour had highly significantly lighter seeds (average thousand-kernel weight) than those of dark colour. The most important cultivars exhibit the following weight ratios: 'Weiss' — 8.245 g, 'Weiss mit Auge' — 9.800 g, 'Cattleya' — 10.224 g, 'Hellachs' — 10.524 g, 'Leuchtendrot' — 10.699 g, 'Victoria' — 10.923 g, 'Lachsdunkel' — 11.287 g, 'Leuchtfleur' — 11.523 g, 'Dunkelrot' — 11.523 g. The most uniform seed weight was observed in salmon and bright red shades ('Lachsdunkel', 'Hellachs', 'Leuchtfleur'); the greatest weight variation was found in the seeds of the cultivars 'Cattleya', 'Weiss mit Auge', and 'Weiss'. The large flower types of the same colour shade showed the tendency to heavier seeds in comparison with the types of normal flower size. On the contrary small flower types have lighter seeds than normal types.

cyclamen varieties; seed weight; seed weight variation

Bramboříky stále patří k tržně nejvýznamnějším kvetoucím hrnkovým rostlinám. Jejich kvalita závisí na četných pěstitelských i šlechtitelských faktorech. Významná je z tohoto hlediska i vnitřní kvalita osiva. Hmotnost semen je podle M a a t s c h e (1971) určována především vnějšími podmínkami (hlavně výživou semenných rostlin) a také kultivarem. Není však správné uvádět hmotnost osiva do přímé souvislosti s jeho vnitřní kvalitou. Hmotnostně a tím i velikostně vyrovnané osivo zaručuje stejnoměrné a vyrovnané klíčení. Při správném pěstebním postupu se extrémní velikosti semen u téhož kultivaru (provenience) vylučují, hlavně drobná tzv. hladová semena.

Předložená práce studuje především průkaznost hmotnostních rozdílů semen mezi tržně nejvýznamnějšími kultivary. Existence těchto odrůdových rozdílů je pro semenářskou i pěstitelskou praxi důležitá. Potvrzení těchto diferencí podtrhuje pak také výše naznačenou skutečnost, že z hmotnosti osiva nelze usuzovat na jeho vnitřní kvalitu. Hlavně však poslouží získané údaje pro zjišťování dalších souvislostí mezi kvalitou osiva, průběhem jeho klíčení, popř. i kvalitou rostlin vůbec.

MATERIÁL A METODY

V našich víceletých odrůdových srovnávacích pokusech byla před výsevem každého kultivaru (provenience) zjišťována hmotnost 1000 zrn. V této práci jsou zpracovány výsledky u těchto tržně nejdůležitějších kultivarů (barev): 'Weiss', 'Weiss mit Auge', 'Hellachs', 'Lachsdunkel', 'Leuchtfleur', 'Leuchtendrot', 'Cattleya' a 'Victoria'. Číslování použitých proveniencí: 1 — J. Geo. Ball, West Chicago, USA 2 — W. Beck, Metzingen, Württ., DBR; 3 — E. Benary, Hann. Münden, DBR; 4 — Binnewies, DBR; 5 — R. Blossfeld, Lübeck, DBR; 6 — G. Bubeck, Fellbach bei Stuttgart, DBR; 7 —

Carters Ltd., London, England; 8 — L. Daehnfeldt Ltd., Odense, Denmark; 9 — De Troyer, Belgie; 10 — Dickson, Brown & Tait Ltd., Timperley-Altrincham, England; 11 — Dobie Samuel & Son, Ltd., Chester, England; 12 — DSG, Betriebsteil Erfurt, DDR; 13 — Erfurter Samenzucht, Niederwalluf/Rheingau, DBR; 14 — E. Götze, Neustrelitz-Strelitz, DDR; 15 — GPG „Weisser Flieder“, Dresden-Laubegast, DDR; 16 — Haller, Schweiz; 17 — G. Harmsen, Brinkum/Bremen, DBR; 18 — K. Heinecke, Elsterberg, DDR; 19 — Herbst Brothers, Main St. Brewster, N. Y., USA; 20 — Heublein, DBR; 21 — Hulsebosch & Lau, Hamburg, DBR; 22 — N. L. Chrestensen, Erfurt, DDR; 23 — Klaas Visser & Zn., Aalsmeer, Holland; 24 — M. Koppe, Ermelo, Holland; 25 — Gebr. Laux, Haan/Rhnl., DBR; 26 — Maanen & Mantel, Aalsmeer, Holland; 27 — Gebr. Man, Aalsmeer, Holland; 28 — R. Mayer, Bamberg, DBR; 29 — Mauser, Zürich, Schweiz; 30 — H. Meisert, Hannover, DBR; 31 — Gebr. Moll, Zollikon-Zürich, Schweiz; 32 — Neske-Schenk, Hohenhameln, DDR; 33 — C. Nupnau, Hamburg/Wandsbek, DBR; 34 — J. E. Ohlsens Enke, Kopenhagen, Denmark; 35 — G. Oud, Aalsmeer, Holland; 36 — Park Seed Wholesale Inc., Greenwood, South Carolina, USA; 37 — Rheinhardt M. & Sohn, Wurzen-Roitzsch, DDR; 38 — Roggli, Schweiz; 39 — SEMPRA, Šlechtitelská stanice Česká Skalice, ČSSR; 40 — SEMPRA, Šlechtitelská stanice Hranice na Moravě, ČSSR; 41 — SEMPRA, Šlechtitelská stanice Předměřice nad Labem, ČSSR; 42 — Schwarz, Bern, Schweiz; 43 — Schwarzrock, Mödling, Österreich; 44 — C. Stoldt, Köthel/Lbg., DBR; 45 — F. Struve, Herford, DBR; 46 — Sutton & Sons Ltd., Reading, England; 47 — Šlechtitelský a semenářský podnik, Šlechtitelská stanice Turnov, ČSSR; 48 — G. Teicher KG, Poggenhagen/Hann., DBR; 49 — Thompson & Morgan Ltd., Ipswich, England; 50 — Vatter, Bern 2, Schweiz; 51 — VEB, Erfurter Samen- u. Pflanzenzucht, Erfurt 501, DDR; 52 — VEG, Saat-zucht Erfurt, Betriebsteil Weixdorf, DDR; 53 — A. A. Vollebregt, Rijswijk, Holland; 54 — Weima en Eveleens, Aalsmeer, Holland; 55 — Ziegler R. u. W., Wien, Österreich; 56 — Fa. J. J. van der Zwaard, Aalsmeer, Holland.

Získané hodnoty byly zpracovány t-testem, terminologie a postup podle H r u b é h o a K o n v i č k y (1954).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Hmotnosti 1000 zrn výše uvedených kultivarů jsou shrnuty v tabulce I—IX. Hodnoty mezi jednotlivými květními nebo listovými typy téhož kultivaru nebylo možno statisticky vyhodnotit, protože jediné „normální“, typ byl ve všech případech zastoupen větším počtem případů *n*. Lze však konstatovat, že u všech kultivarů majících i velkokvěté provenience (tabulka I, II, VIII a IX) měly velkokvěté typy i vyšší průměrnou hmotnost než typy normální a naopak všechny kultivary mající drobnokvěté provenience (tabulka II, IV, V a VIII) vykazují u svých drobnokvětých typů nižší průměrnou hmotnost než příslušné typy normální. U ostatních typů (třepeňitý, k řezu, víceplátečný a s rexovým listem) taková jednoznačná tendence není.

V tabulce X jsou sestaveny všechny kultivary s průměrnou hmotností 1000 zrn ze všech hodnocených proveniencí bez ohledu na velikost nebo stavbu květu, popř. vybarvení listů. Při vyčíslení průkaznosti t-testem byla při vzájemném srovnávání všech kultivarů zjištěna vysoká průkaznost všech rozdílů vyjma difference mezi 'Victoria' a 'Leuchtendrot' ($d = 0,364$ g), která není průkazná. Zjištěné hodnoty do značné míry odpovídají M a a t s c h o v ý m (1971) údajům, které zahrnují přibližně rozpětí 7—14 g. Z tabulky X jednoznačně vysvítá, že bílé, bělavé a světle zbarvené kultivary mají osivo v průměru podstatně lehčí než kultivary temněji vybarvené. Maximální rozdíl je u průměrné hmotnosti 1000 zrn mezi 'Dunkelrot' a 'Weiss' — 3,544 g. Hmotnost nejlehčích bílých vzorků obnášela něco přes 5 g (tabulka I), nejtěžších přes 12 g (ale velmi vzácně). Hmotnost nejlehčích temně červených vzorků se pohybovala kolem 8 g (tabulka I), nejtěžších přes 15 g. Zvláštní postavení zaujímá kultivar 'Cattleya', který se průměrnou hmotností svého osiva řadí mezi odstíny světlé a nikoliv tmavší, jak by se mohlo předpokládat.

I. Hmotnost 1000 zrn různých proveniencí 'Weiss' ('Bílý', 'Reinweiss', 'White', 'Pure White', 'Album', 'Blanc', 'Wit', 'Albaddonna') v g. — 1000-kernel weight of various provenances of 'Weiss' in g

Číslo firmy	Normální typ	Velko-květý typ	Třepe-nitý typ	Typ k řezu
4	8,866			7,686
44				
2	6,663			
48	7,668			
28			12,910	
28	6,976			
33	6,387			
45	8,727			
2	7,775			
17	6,103			
17			8,158	
30	8,289			
22	7,624			
5			12,458	
5			6,620	
5				5,730
34	7,609			
25			9,902	
25			10,387	
32	6,904			
12	7,550			
22	5,347			
22			7,287	
31	7,308			
42	7,966			
16	8,075			
50	7,062			
50	8,313			
38	5,660			
43	5,953			
54	8,921			
30	11,769			
23	6,817			
53	8,559			
21	7,210			
54	6,635			
26	8,473			
27			8,824	
27	6,678			
56	6,814			
8	12,051			
34	8,708			
19	5,949			
7		9,032		
46	6,612			
10	7,656			
1	8,090			
40	9,704			
Průměr	7,675	9,032	9,568	6,708
Průměr všech proveniencí (bez ohledu na velikost a stavbu květu) : 8,245 g				

II. Hmotnost 1000 zrn různých proveniencí 'Weiss mit Auge' ('Bílý s okem', 'Weiss mit karmin Auge', 'White with carmine Eye', 'White with Eye', 'Wit met Oog', 'Hvid med oje') v g. — 1000-kernel weight of various provenances of 'Weiss mit Auge' in g

Číslo firmy	Normální typ	Velko-květý typ	Drobnokvětý typ	Třepe-nitý typ	Typ s re-xovým listem
4	10,823				
4	11,163				
28	11,559				
28				14,134	
44					12,519
29			6,499		
6	11,022				
53				11,769	
53	7 623				
53		7,904			
19	9 331				
5					12,580
5				9,690	
5				5,742	
33	12,435				
56		9,591			
48				6,533	
3	9,142				
26		9,367			
23		10,164			
48	11,015				
30			6,840		
34	8,023				
8	10,908				
12	10,839				
12			7,108		
22		9,855			
22				12,924	
17				6,037	
25	5,627				
25				10,353	
40	10,068				
44		13,251			
Ø	9,969	10,022	6,815	9,647	12,549
Průměr všech proveniencí (bez ohledu na velikost či stavbu květu nebo vybarvení listů) : 9,800 g					

III. Hmotnost 1000 zrn různých proveniencí 'Hellachs' ('Světlý losos', 'Lachshell', 'Salmon', 'Salmon Pink', 'Rosa von Zehlendorf') v g. — 1000 kernel weight of various provenances of 'Hellachs' in g

Číslo firmy	Normální typ	Typ s rexovým listem	Více-plátěčný typ
4	10,665		
6	10,014		
45	9,389		
30	11,934		
2	12,875		
17	9,791		
28	11,754		
48	10,148		
48		12,094	
5	10,864		
5		9,429	
25	11,153		
54	9,403		
34	9,359		
43	10,735		
50	10,118		
50	10,571		
31	12,110		
20	11,590		
52	10,992		
15	12,790		
37	14,624		
18	13,094		
51	13,027		
22	10,531		
22	9,728		
19	8,837		
7	12,204		
20	12,243		
3	11,220		
12	9,729		
50	10,026		
8	11,556		
26	11,463		
27	13,029		
54	10,755		
53	9,942		
56	10,019		
1	9,877		
53	13,153		
54	11,023		
26	13,126		
56	10,686		
24	12,436		
23	12,850		
8	11,762		
44	13,977		
2		11,763	
44			9,242
40	9,762		
Průměr	11,237	11,095	9,242

Průměr všech proveniencí (bez ohledu na velikost či stavbu květu nebo vybarvení listů) : 10,524 g

IV. Hmotnost 1000 zrn různých proveniencí 'Lachsdunkel' ('Temný losos', 'Dunkel-lachs', 'Dark Salmon', 'Ruhm von Wandsbek', 'Perle von Zehlendorf') v g. — 1000-kernel weight of various provenances of 'Lachsdunkel' in g

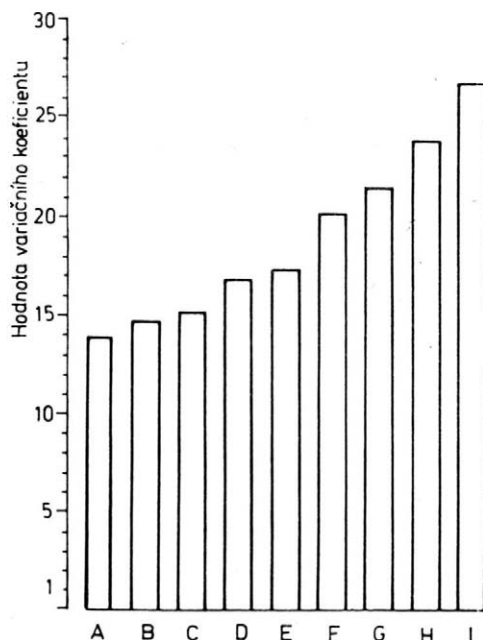
Číslo firmy	Normální typ	Drobnokvětý typ	Třepe-nitý typ	Typ s rexovým listem	Typ k řezu
4	10,398				
43	10,816				
43		8,643			
43			7,746		
28	8,460				
25	12,284				
25				11,938	
25	11,030				
25			10,650		
48	11,491				
48				13,467	
48				9,762	
17	10,198				
2	10,905				
33	12,737				
30	10,947				
30		11,881			
45	11,193				
6	11,951				
3	9,310				
13				12,774	
5					13,290
5			12,422		
22	10,073				
22	6,755				
51	11,067				
32	12,300				
37	12,333				
18	13,781				
52	12,900				
12	12,217				
15	12,029				
14	11,054				
34	9,784				
54	9,441				
26	11,293				
27	9,476				
35	10,591				
53	9,831				
42	12,750				
16	9,590				
29		8,646			
50	11,703				
50	10,023				
38	10,200				
19	10,699				
7	11,361				
20	11,304				
50	11,928				
8	12,423				
56	9,316				

Číslo firmy	Nor- mální typ	Drob- no- květý typ	Třepe- nitý typ	Typ t re- xovým list m	Typ k řezu
23	14,538				
26	12,882				
26	10,856				
54	8,716				
53	11,812				
24	10,085				
27	12,599				
1	10,296				
44					13,543
47	11,326				
Ø	11,041	9,723	10,272	11,985	13,416

Průměr všech proveniencí (bez ohledu na velikost či stavbu květu nebo vybarvení listů) : 11, 287 g

Tato okolnost je zajímavá také proto, že v našich odrůdových srovnávacích pokusech se tento barevný odstín často vyštěpoval u světlejších kultivarů (hlavně 'Weiss mit Auge', 'Hellachs' a 'Victoria'). Naopak někdy na pohled světleji působící kultivar 'Victoria' spadá hmotností osiva již mezi odstíny tmavší (téměř 11 g).

Z grafického znázornění variačního koeficientu (obr. 1) vysvítá největší vyrovnanost hmotnosti sledovaných vzorků lososových odstínů ('Lachsdunkel' 13,90 g a 'Hellachs' 14,63 g) a svítivě červeného kultivaru 'Leuchfeuer' (15,01 g) a maximální nevyrovnanost u světlejších odstínů — zejména 'Cattleya' (26,60 g), 'Weiss mit Auge' (23,87 g), popř. i 'Weiss' (21,22 g).



1. Hodnoty variačních koeficientů hmotnosti 1000 zrn těchto kultivarů: A — Lachsdunkel; B — Hellachs; C — Leuchfeuer; D — Dunkelrot; E — Victoria; F — Leuchtendrot; G — Weiss; H — Weiss mit Auge; I — Cattleya. — Values of variation coefficients of 1000-kernel weight of the following cultivars: A — Lachsdunkel; B — Hellachs; C — Leuchfeuer; D — Dunkelrot; E — Victoria; F — Leuchtendrot; G — Weiss; H — Weiss mit Auge; I — Cattleya

V. Hmotnost 1000 zrn různých proveniencí 'Leuchtfeuer' ('Ohnivě červený', 'Lachsscharlach', 'Scharlach', 'Bonfire', 'Vuurbaak', 'Scarlet') v g. — 1000-kernel weight of various provenances of 'Leuchtfeuer' in g

Číslo firmy	Normální typ	Drobnokvětý typ	Třepeňový typ	Typ s rexovým listem	Typ k řezu	Více- plátěčný typ
4	11,000					
4	10,016					
44	11,731				13,636	12,392
44						
48	11,079					
48				12,041		
17	10,315					
17	10,999					
13				11,641		
3	9,968					
2	12,435				12,735	
2						
28	12,364					
20	9,372					
20	10,129					
48				10,812		
25	11,590					
30	10,442					
33	11,733					
32	12,312					
5				13,939		
5			12,418			
5				12,946		
5					12,386	
5	8,887					
52	12,772					
37	12,582					
15	11,528					
18	14,920					
14	14,514					
51	8,740					
12	12,213					
38	10,752					
38				10,226		
20		8,213				
50	12,567					
50	11,914					
50	11,259					
50	9,758					
31	12,510					
43		9,391				
43	9,727					
42	14,760					
42				10,385		
8	10,886					
23	10,559					
26	12,403					
54	9,533					
53	10,650					
24	10,811					
27	14,196					
56	8,806					
56	8,022					

Číslo firmy	Normální typ	Drobnokvětý typ	Třepnitý typ	Typ s rexovým listem	Typ k řezu	Více plátěný typ
19	7,557					
46	10,328					
7	9,865					
49	12,071					
49	10,702					
10						
10	11,568			10,627		
1	7,849					
19	8,389					
40	11,257					
Průměr	11,028	8,802	12,418	11,582	12,919	12,392

Průměr všech proveniencí (bez ohledu na velikost či stavbu květu nebo vybarvení listů) : 11,523 g

VI. Hmotnost 1000 zrn různých proveniencí 'Leuchtendrot' ('Fialově červený', 'Leuchtend Rood', 'Light Red', 'Licht-rood') v g. — 1000-kernel weight of various provenances of 'Leuchtendrot' in g

Číslo firmy	Normální typ	Třepnitý typ
4	10,874	
44	13,494	
28	9,771	
28		10,983
30	10,980	
25		11,163
25	8,479	
48		12,545
48	10,303	
33	13,676	
17	8,485	
48		6,420
52	15,302	
18	10,940	
37	12,213	
51	13,769	
14	12,331	
15	12,415	
12	11,891	
22	10,624	
22		7,109
22	11,921	
56	10,257	
23	12,205	
54	9,938	
53	10,421	
53		10,954
7	9,475	
47	15,604	
Průměr	11,537	9,862
Průměr všech proveniencí (bez ohledu na stavbu květu) : 10,699 g		

VII. Hmotnost 1000 zrn různých proveniencí 'Dunkelrot' ('Tmavě krvavě červený', 'Dunkelblutrot', 'Deep Red', 'Dark Blood Red', 'Donker Rood') v g. — 1000-kernel weight of various provenances of 'Dunkelrot' in g

Číslo firmy	Normální typ	Typ s rexovým listem
4	13,849	
28	15,076	
48	11,029	
25	10,163	
5	13,131	
42	12,304	
12		13,207
12	13,626	
22	8,861	
22	10,338	
50	12,230	
43	9,130	
23	10,843	
56	10,477	
27	10,476	
39	12,039	
39		11,555
54	9,836	
53	8,901	
24	7,910	
1	10,176	
44	13,568	
Průměr	11,198	12,381
Průměr všech proveniencí (bez ohledu na kresbu listů) : 11,789 g		

VIII. Hmotnost 1000 zrn různých proveniencí 'Cattleya' v g. — 1000-kernel weight of various provenances of 'Cattleya' in g

Číslo firmy	Normální typ	Velko-květý typ	Drob-no-květý typ	Tře-penitý typ	Typ s re-xovým listem
28	10,836				
5				5,974	
5				5,974	
5				44,016	
33	13,425				
42	6,553				
17				7,318	
29			9,066		
50	6,025				
50	8,565				
38	6,356				
34	10,559				
8	8,490				
8					10,143
56	6,747				
54		11,819			
53	8,811			14,069	
53					
27	9,354				
26	10,418				
7	10,995				
49	9,117				
10	11,567				
44	13,122				
47	14,839				
Ø	9,751	11,819	9,066	10,344	10,143

Průměr všech proveniencí (bez ohledu na velikost či stavbu květu nebo kresbu listu) : 10,224 g

IX. Hmotnost 1000 zrn různých proveniencí 'Viktoria' v g. — 1000-kernel weight of various provenances of 'Victoria' in g

Číslo firmy	Normální typ	Velko-květý typ	Tře-penitý typ
44			14,639
28	9,736		
54		10,280	
53		12,026	
53			10,238
48	10,009		
56		9,077	
Průměr	9,872	10,461	12,438

Průměr všech proveniencí (bez ohledu na velikost a stavbu květu) : 10,923 g

X. Průměrná hmotnost 1000 zrn sledovaných kultivarů *Cyclamen persicum* Mill. — Average 1000-kernel weight of investigated cultivars of *Cyclamen persicum* Mill.

Kultivar	n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_x$	s
Dunkelrot	22	11,789 $\pm$ 3 . 0,41 g	1,96
Leuchfeuer	64	11,523 $\pm$ 3 . 0,21 g	1,73
Lachsdunkel	61	11,287 $\pm$ 3 . 0,20 g	1,57
Victoria	7	10,923 $\pm$ 3 . 0,71 g	1,89
Leuchtendrot	29	10,699 $\pm$ 3 . 0,39 g	2,14
Hellachs	50	10,524 $\pm$ 3 . 0,21 g	1,54
Cattleya	24	10,224 $\pm$ 3 . 0,55 g	2,72
Weiss			
mit Auge	33	9,800 $\pm$ 3 . 0,40 g	2,34
Weiss	48	8,245 $\pm$ 3 . 0,25 g	1,75

ZÁVĚR

1. Bílé, bělavé a světle zbarvené kultivary mají osivo (průměrnou hmotnost 1000 zrn) výsoce průkazně lehčí než kultivary temněji zbarvené:

'Weiss'	8,245 g (celkové rozpětí 5,347 až 12,910 g)
'Weiss mit Auge'	9,800 g (celkové rozpětí 5,627 až 14,134 g)
'Cattleya'	10,224 g (celkové rozpětí 5,974 až 14,839 g)
'Hellachs'	10,524 g (celkové rozpětí 8,837 až 14,624 g)
'Leuchtendrot'	10,699 g (celkové rozpětí 6,40 až 15,604 g)
'Victoria'	10,923 g (celkové rozpětí 9,077 až 14,639 g)
'Lachsdunkel'	11,287 g (celkové rozpětí 6,755 až 13,781 g)
'Leuchfeuer'	11,523 g (celkové rozpětí 7,389 až 14,920 g)
'Dunkelrot'	11,739 g (celkové rozpětí 7,910 až 15,076 g)

Пřibližně řečeno obsahuje např. totéž hmotnostní množství bílého kultivaru asi o 50 % více zrn než stejně těžký vzorek temně červené odrůdy.

2. Nejvyrovnanější hmotnost osiva vykazují lososové a svítivě červené odstíny ('Lachsdunkel', 'Hellachs' a 'Leuchtfeuer'). Největší hmotnostní proměnlivost se projevila u osiva kultivaru 'Cattleya', 'Weiss mit Auge' a 'Weiss'.

3. Byla zjištěna tendence, že velkokvěté typy téhož barevného odstínu mají těžší osivo než typy s normální květní velikostí a naopak drobnokvěté mají lehčí osivo než normální typ. Tyto tendence ovšem nebyly pro menší počet zkoumaných vzorků vyhodnoceny statisticky.

Literatura

HRUBÝ, K.—KONVIČKA, O.: Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení. Studijní a lidovýchovní ústav 1954, Olomouc

MAATSCH, R.: Cyclamen. Verlag P. Parey 1971, Berlin

MAATSCH, R.—SEYFFERT, W.: Über eine Methode zur Auswertung von Herkunftsvergleichsprüfungen bei Cyclamen. Gartenbauwissenschaft 25, 1960, s. 333—348

Došlo dne 19. 2. 1976

HIEKE K. (Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Hmotnost osiva nejvýznamnějších kultivarů Cyclamen persicum Mill.* Sborník ÚVTIZ—Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 241—250, 1976.

U víceletých odrůdových srovnávacích pokusů byla před výsevem každého kultivaru (provenience) zjišťována hmotnost 1000 zrn. Bylo průkazně zjištěno, že bílé, bělavé a světle zbarvené kultivary mají osivo (průměrnou hmotnost 1000 zrn) vysoce průkazně lehčí než kultivary temněji zbarvené. Tak např. nejdůležitější kultivary vykazují tyto hmotnostní poměry: 'Weiss' — 8,245 g, 'Weiss mit Auge' — 9,800 g, 'Cattleya' — 10,224 g, 'Hellachs' — 10,524 g, 'Leuchtendrot' — 10,699 g, 'Victoria' — 10,923 g, 'Lachsdunkel' — 11,287 g, 'Leuchtfeuer' — 11,523 g, 'Dunkelrot' — 11,523 g. Nejvyrovnanější hmotnost osiva vykazují lososové a svítivě červené odstíny ('Lachsdunkel', 'Hellachs' a 'Leuchtfeuer'); největší hmotnostní proměnlivost se projevila u osiva kultivaru 'Cattleya', 'Weiss mit Auge' a 'Weiss'. Byla konečně zjištěna ještě tendence, že velkokvěté typy téhož barevného odstínu mají těžší osivo než typy s normální květní velikostí a naopak drobnokvěté mají lehčí osivo než normální typ.

odrůdy bramboříků; hmotnost osiva; proměnlivost hmotnosti osiva

ГИЕКЕ К. (Научно-исследовательский институт декоративного садоводства, Пругониче), *Масса семян самых важных культиваров Cyclamen persicum Mill.* Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 241—250, 1976.

У многолетних сортовых сравнительных опытов перед высевом каждого культивара (по месту происхождения) устанавливалась масса 1000 зерен. Достоверно было установлено, что белые, беловатые и светлоокрашенные культивары имеют семена (средняя масса 1000 зерен) высокодостоверно более легкие, чем культивары с темной окраской. Так например, важнейшие культивары находятся в следующем весовом отношении: 'Вайсс' — 8,245 г, 'Вайсс мит Ауге' — 9,800 г, 'Каттлея' — 10,224 г, 'Геллахс' — 10,524 г, 'Лохтендрот' — 10,699 г, 'Виктория' — 10,923 г, 'Лаксдункел' — 11,287 г, 'Лохтфайер' — 11,523 г, 'Дункелрот' — 11,523 г. Самая выравненная масса семян отличается лососевым и светлокрасными оттенками ('Ландункел', 'Геллахс' и 'Лохтфайер'); максимальная изменчивость массы проявилась у культивара 'Каттлея', 'Вайсс мит Ауге' и 'Вайсс'. И наконец была установлена тенденция, что крупноцветные типы одного и того же оттенка имеют более тяжелые семена, чем типы с обычной величиной цветка и наоборот, мелкоцветные имеют более легкие семена, чем нормальный тип.

сорта цикламена; масса семян; изменчивость массы семян

HIEKE K. (Forschungsinstitut für Zierpflanzenbau, Průhonice). *Die Saatgutmasse der wichtigsten Kultivare von Cyclamen persicum Mill.* Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 241—250, 1976.

Bei mehrjährigen vergleichenden Sortenversuchen ermittelte man vor der Aussaat eines jeden Kultivars (Provenienz) die Tausendkornmasse. Dabei konnte man signifikant feststellen, daß die weißen, weißlichen und hellverfärbten Kultivare das Saatgut (die durchschnittliche Tausendkornmasse) hoch signifikant leichter haben, als die dunkler verfärbten. So z. B. weisen die wichtigsten Kultivare folgende Massenverhältnisse auf: 'Weiß' — 8,245 g, 'Weiß mit Auge' — 9,800 g, 'Cattleya' — 10,224 g, 'Hellachs' — 10,524 g, 'Leuchtendrot' — 10,699 g, 'Viktoria' — 10,923 g, 'Lachsdunkel' — 11,287 g, 'Leuchtfeuer' — 11,523 g, 'Dunkelrot' — 11,523 g. Die ausgeglichendste Saatgutmasse weisen lachsfarbige und leuchtend rote Farbtöne auf ('Lachsdunkel', 'Hellachs' und 'Leuchtfeuer'); die höchste Massenveränderlichkeit zeigte sich beim Saatgut des Kultivars 'Cattleya', 'Weiß mit Auge' und 'Weiß'. Schließlich konnte noch eine Tendenz ermittelt werden, daß die großblütigen Typen des selben Farbtönen schwereres Saatgut aufweisen, als Typen von normaler Blütengröße und umgekehrt weisen die kleinblütigen leichteres Saatgut als der normale Typ auf.

Cyclamensorten; Saatgutmasse; Veränderlichkeit der Saatgutmasse

Adresa autora:

Ing. Karel H i e k e, Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, 252 43 Průhonice

A. JAKÁBOVÁ

JAKÁBOVÁ A. (Plant Breeding Station Vrbové near Piešťany). *Results of Evaluating the Assortment of Pelargonium grandiflorum*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 251—256, 1976.

Within the series of research projects concerning the world assortment of plants the partial task Research for World Assortment of *Pelargonium grandiflorum* was solved at the Breeding Station Vrbové near Piešťany in the years 1971—1975. The station succeeded in concentrating 32 varieties which were investigated and evaluated in four years' vegetation cycle. The varietal trial was finished in 1975 when 11 promising varieties were chosen from the collection under study. They were evaluated with regard to good reproduction coefficients, earliness of anthesis, duration of flowering, and wide use of the culture. In a further stage of the varietal trial the varieties were selected that might be grown successfully in open areas, beds, balconies, or planting pots. For this purpose the following varieties proved suitable: 'Aztec Sport', 'Grand Slam', 'Humoreska', 'Jubilanthe', 'Martha Bürger'. In our conditions the following varieties were found to be the earliest: 'Aztec', 'Aztec Sport', 'Country Girl', 'Destiny', 'Lavender', 'Grand Slam', 'Rapture'. It is also possible to force the mentioned varieties and to obtain in this way early flowering plants as early as in the period of March, when the demand for the culture of *Pelargonium grandiflorum* is increasing.

Pelargonium grandiflorum; world assortment; varieties

Svojím pôsobivým vzhľadom, jednoduchým spôsobom pestovania a pomerne širokou možnosťou upotrebenia stala sa veľkokvetá (syn. anglická) pelargónia nepostrádateľnou kultúrou v záhradníckej praxi. Jej renesancia nastala len pred niekoľkými rokmi, kedy sa na domácom a svetovom záhradníckom trhu začali objavovať odrody pestrých farieb, veľkého kvetenstva s dekoratívnym olistením. Kultúra získala veľmi rýchle obľubu u záhradníkov, práve pre tieto jej vlastnosti, ktoré nenájdeme u žiadneho iného druhu pelargónie.

Aj keď jej použitie v začiatkoch bolo orientované na črepníkovú kultúru, s príležitostným použitím, hlavne v jarnom období, hodí sa dnes táto kvetina pre široké možnosti upotrebenia. Je to predovšetkým zásluhou bohatej odrodovej skladby, v ktorej sú zastúpené skoršie i neskoršie kvitnúce odrody, s veľmi pestrú paletou farieb a dekoratívnym olistením. Vyšľachtením odrôd s dlhou dobou kvitnutia a remontantných, možno kultúru odporučiť aj pre pestovanie na voľných priestranstvách, ako záhonovú kvetinu, s využitím pre výsadbu na balkóny, do okenných debničiek, alebo vysadzovacích mís. Po odkvete je kvetina zaujímavá svojím olistením, ktoré poskytuje vysokú estetickú hodnotu. Prehodnotenie domácej a zahraničnej odrodovej skladby bolo cieľom výskumnej úlohy, riešenej v Šľachtiteľskej stanici vo Vrbovom, v rámci riešenia úloh svetových sortimentov. Úloha bola riešená v rokoch 1971—1975 pod názvom Prieskum svetového sortimentu *Pelargonium grandiflorum*. Nadväzovala na výskumnú úlohu Prieskum svetového sortimentu *Pelargonium zonale* riešenú vo VÚOZ v Průhoniciach (Hieke 1958—1962).

Materiál pre založenie pokusov bol získaný z domácich a zahraničných podnikov, zaoberajúcich sa pestovaním kultúry pelargónii. Na stanicu sa sústredilo celkovo 32 odrôd, ktoré sa zaradili do pozorovania.

Metodika vlastnej práce bola spracovaná tak, aby zodpovedala bežnému pestovaniu kultúry v záhradníckej praxi. V prvej fáze pokusu sa previedlo jednotné premnoženie materiálu s výberom stanoveného počtu kusov pre vlastné hodnotenie. Počas trojročného vegetačného cyklu sa robilo vlastné hodnotenie, spracované vo fenologických záznamoch so zameraním na: začiatok kvitnutia, obdobie plného kvetu, odkvitanie, prezimovanie matiek.

Ako vlastné hodnotenie odrôd bol vypracovaný jednotný klasifikátor, podľa ktorého sa hodnotili morfológické vlastnosti jednotlivých odrôd.

Klasifikátor pre hodnotenie odrôd obsahoval nasledujúce hospodárske, úžitkové a estetické vlastnosti:

Množiteľský koeficient (% zakorenených odrezkov od odrody) podľa vyhodnotenia boli odrody rozdelené do nasledujúcich klasifikačných tried: 1. výborne množiteľné (85—95 % množiteľ. koef.), 2. dobre množiteľné (70—85 % množiteľ. koef.), 3. uspokojivo množiteľné (42—70 % množiteľ. koef.).

Ranosť v nakvitnutí (počet dní od zakorenenia až do vykvitnutia prvého kvetenstva): 1. rané odrody (180 dní), 2. stredne rané (190—210 dní), 3. neskoré odrody (220—240 dní).

Dĺžka kvitnutia a zachovanie si estetickej hodnoty. Pribeh kvitnutia bol sledovaný od obdobia rozkvitnutia minimálne troch kvetenstiev na rastline. Pribeh kvitnutia a odkvitanie bolo hodnotené týmto bodovým systémom: 1. kvitnutie v priebehu 25—35 dní — 10 bodov, 2. kvitnutie v priebehu 20—25 dní — 6 bodov, 3. kvitnutie v priebehu 15—20 dní — 2 body.

Remontantnosť v kvitnutí bola hodnotená u odrôd, sledovaných na voľných priestranstvách stanice.

Odolnosť proti abiotickým vplyvom, chorobám a škodcom bola zameraná na mrazuvzdornosť, ktorá bola sledovaná na záhonovej výsadbe na pozemkoch stanice, kde sa rastliny ponechali až do príchodu prvých jesenných mrazov, s nasledujúcim hodnotením: 1. mrazuvzdorné odrody znesú —2— —4 °C, 2. menej odolné odrody znesú —1 °C, 3. citlivé na mráz. Na základe mrazuvzdornosti a odolnosti proti ostatným abiotickým vplyvom, možno odrody odporučiť pre záhonovú výsadbu na voľných priestranstvách, pre balkónovú výsadbu alebo výsadbu do rôznych nádob, s použitím aj pre vyššie polohy. Toto uplatnenie budú mať predovšetkým odrody s dlhým obdobím kvitnutia a tie, ktoré sú remontantné v nakvitnutí.

Odolnosť proti chorobám a škodcom sa zamerala predovšetkým na ochorenie typu *Pythium* sp. a na *Xanthomonas pelargonii*. Zo živočíšnych škodcov bol sledovaný výskyt molice skleníkovvej (*Tarsonemus pallidus*).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Do odrodového pokusu bolo zaradených celkom 32 odrôd, sledovaných v trojročnom vegetačnom cykle. Z rôzneho materiálu, sústredného na stanicu, boli získané odlišné výsledky. Hlavné odlišnosti sa javili u odrôd sledovaných v skleníku, pri porovnaní s odrodami pestovanými na voľných záhonoch stanice. Habitus olistenia v mnohých prípadoch odrody pozmenil, pokiaľ bola pestovaná na voľných záhonoch. Bohatsšie olistenie, krajšie vyfarbenie listov a väčšie rozmery rastlín dávajú plné možnosti pre úspešné pestovanie kultúry v záhonovej a balkónovej výsadbe, rôzne kombinovanej s kvitnúcimi druhmi letničiek. *Pelargonium grandiflorum* v tejto kombinácii poskytuje veľmi dekoratívnu zeleň, ktorú môže sotva niektorá iná kvetina nahradiť.

Z odrôd, ktoré možno odporučiť pre záhonovú výsadbu sa najlepšie osvedčili nasledujúce: 'Aztec sport', Dr. Lampert', 'Frau Maria Vogel', 'Grand Slam', 'Humoreska' a 'Lavender Grand Slam'. Odrody si držia dlho kvetenstvo, remontujú niekoľkokrát a dobre odolávajú nepriaznivým činiteľom. S úspechom ich možno odporučiť pre pestovanie na voľných priestranstvách, na balkónoch, alebo vo vysadzovacích nádobách.

I. Odporúčaný sortiment *Pelargonium grandiflorum*. — The recommended assortment of *Pelargonium grandiflorum*

Por. č.	Odroda	Výška rastliny	Farba kvetu	Ranosť	Použitie
1.	Amaranthe	nízka	červená s okom	stredne raná	črepníky, balkóny
2.	Aztec sport	nízka	ružovo červená	stredne raná	črepníky, záhony
3.	Dr. Lampert	stredne vysoká	ružová s okom	raná	záhony, nádoby
4.	Franz Schubert	stredne vysoká	svetlo fialová	neskorá	črepníky, balkóny
5.	Grand Slam	stredne vysoká	červená	neskoršia	črepníky, záhony
6.	Humoreska	vysoká	ružovo červená	raná	črepníky, záhony
7.	Jubilanthe	nízka	ružová	neskoršia	črepníky, záhony
8.	Lavander Grand Slam	stredne vysoká	fialová	raná	črepníky, balkóny
9.	Martha Bürger	stredne vysoká	lososovo ružová	neskoršia	črepníky, balkóny
10.	Rapture	nízka	svetlo ružová	stredne skorá	črepníky, balkóny
11.	White Swan	stredne vysoká	biela s okom	raná	črepníky

Ďalší odrodový pokus bol hodnotený v skleníkových priestoroch stanice. V týchto podmienkach odrody vykazovali veľmi rozdielne výsledky. Mnohé z odrôd sa vyznačovali krásnym veľkým kvetenstvom, kvitli však pomerne krátko. Odrody boli špatne množiteľné a najviac sa na nich objavovala molica skleníková. Aj keď ich mnohé zahraničné pestovateľské firmy uvádzajú na prvých miestach v pestovaní, neodporučili sme ich do návrhu perspektívneho sortimentu práce pre tieto vlastnosti. Patria sem nasledujúce odrody: 'Country Girl', 'Destiny', 'Nelly', 'Radio.'

Mimoriadna pozornosť pri hodnotení bola sústredená na odrody skoro kvitnúce, pestované v črepníkoch. Skoro kvitnúce odrody dopĺňujú sortiment skleníkových kultúr v jarnom období a uplatňujú sa hlavne v marci a apríli teda po odkvete azaliiek, primuliiek a rýchlených cibulovín. Ako najranejšie odrody boli vyhodnotené: 'Aztec', 'Aztec Sport', 'Country Girl', 'Destiny', 'Lavender Grand Slam', 'Rapture'.

Pri návrhu na odporučený sortiment sa vychádzalo zo sledovaných hospodárskych vlastností jednotlivých odrôd, s prihliadnutím k estetickým hodnotám sledovanej kultúry. Navrhnuté odrody, vybrané zo zhodnoteného sortimentu, sa vyznačujú nasledujúcimi hodnotami: 1. majú dobrý množiteľský koeficient; 2. sú nenáročné na pestovanie; 3. skoro a stredne skoro kvitnúce; 4. majú dlhé obdobie kvitnutia; 5. v praxi sú využiteľné ako črepníková kultúra, pre pestovanie na záhonoch, balkónoch a možno ich vysadzovať do nádob na voľné priestranstvá; 6. sú odolné proti chorobám a škodcom.

ZÁVER

V rámci hodnotenia odrodového pokusu kultúry *Pelargonium grandiflorum*, pracovalo sa celkovo s 32 odrodami, ktoré pri hodnotení predstavovali základný sortiment. Po zhodnotení hospodárskych a estetických vlastností sme vybrali zo sortimentu najvhodnejšie odrody, ktoré možno s úspechom pestovať v našich podmienkach. Vybraný sortiment pozostáva celkovo z 11 odrôd, v ktorom sú zastúpené odrody základných farieb, skoro kvitnúce, dobre množiteľné a všestranne upotrebitelné. Uvedením odporúčeného sortimentu do praxe získa záhradnícka výroba prehľadnú orientáciu v sortimente kultúry a hlavne v usmernení pestovateľov pri výbere odrôd pri správnom využití v jednotlivých pestovateľských podmienkach.

Navrhovaný sortiment možno odporučiť pre všetky pestovateľské oblasti. Ostatné odrody, ktoré neboli zahrnuté do odporúčeného sortimentu, budú využité pre ďalší program šľachtenia kultúry *Pelargonium grandiflorum*, ako základný východiskový materiál.

Literatúra

- CLIFFORD, D.: *Pelargonium including the popular Geranium*. Blandford, 1958, London
HARRISON, L.: *Grafting Methods, Geraniums*. Surrey, 1974
HIEKE, L.: *Pelargonie*. TEPS, 1969, Praha
KNEISSL, P.: *Behandlung bei Pelargonien*. Gartenwelt, 1972
SINSKAJA, E. N.: *Historická geografie kulturních rostlin*. Academia, 1973, Praha
TAMAI—TORATORO: *Studies on the breeding of Pelargonium species used for the essential oil production*. J. Breeding, 1970, Japan

Došlo dne 11. 2. 1976

JAKÁBOVÁ A. (Šľachtiteľská stanica Vrbové u Piešťan). *Výsledky hodnotenia sortimentu Pelargonium grandiflorum*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 251—256, 1976.

V rámci riešenia výskumných úloh svetových sortimentov rastlín, bola v Šľachtiteľskej stanici vo Vrbovom pri Piešťanoch riešená v rokoch 1971—1975 čiastková výskumná úloha Prieskum svetového sortimentu *Pelargonium grandiflorum*. Na stanicu sa podarilo sústrediť 32 odrôd, ktoré boli sledované a vyhodnocované v štvorročnom vegetačnom cykle. Odrodový pokus bol ukončený v roku 1975, kedy sa zo sledovaného sortimentu vybralo 11 perspektívnych odrôd. U vybraných odrôd sa prihliadalo k dobrému koeficientu množenia, ranosti v nakvitani, dĺžke kvitnutia a širokému upotrebeniu kultúry. V ďalšej časti odrodového pokusu boli vytypované odrody, ktoré možno s úspechom pestovať i na voľných plochách, záhonoch, balkónoch, alebo vysadzovacích nádobách. Osvedčili sa tu nasledujúce odrody: 'Aztec Sport', 'Grand Slam', 'Humoreska', 'Jubilante', 'Martha Bürger'. Ako najranejšie odrody v našich podmienkach sa osvedčili: 'Aztec', 'Aztec Sport', 'Country Girl', 'Destiny', 'Lavender', 'Grand Slam', 'Rapture'. Uvedené odrody možno aj prirýchliť a takto získať skoro kvitnúce rastliny už v marcovom období, kedy stúpa najväčší záujem o kultúru *Pelargonium grandiflorum*.

Pelargonium grandiflorum; svetový sortiment; odrody

ЯКАБОВА А. (Селекционная станция Врбовэ у Пиештян), *Результаты оценки сортимента Pelargonium grandiflorum*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 251—256, 1976.

В рамках решения научно-исследовательских заданий мировых сортиментов растений, на селекционной станции Врбовэ у Пиештян в 1971—1975 годах было решено узкоспециализированное задание Изучение мирового сортимента *Pelargonium grandiflorum*. На станции удалось собрать 32 сорта, которые изучались и оценивались в квартальном вегетационном цикле. Сортотып был окончен в 1975 году, когда из изучаемого сортимента было выбрано 11 перспективных сортов. У избранных сортов учитывался хороший коэффициент размножения, раннее цветение, продолжительность цветения и широкое применение культуры. В следующей части сортотыпа были намечены сорта, которые можно с успехом выращивать и на свободных площадях, грядках, балконах, или в посадочных сосудах. Здесь оправдали себя следующие сорта: 'Ацтек Спорт', 'Гранд Слам', 'Гумореска', 'Юбилантэ', 'Марта Бюргер'. Из ранних сортов в наших условиях оправдали себя следующие: 'Ацтек', 'Ацтек Спорт', 'Кантри Герл', 'Дестини', 'Ланендер', 'Гранд Слам', 'Раптур'. Указанные сорта можно выращивать и в теплицах, и таким образом, получить почти расцветшие растения уже в марте, когда проявляется максимальный интерес к культуре *Pelargonium grandiflorum*.

Pelargonium grandiflorum; мировой сортимент; сорта

JAKÁBOVÁ A. (Züchtungsstation Vrbové u Piešťan). *Ergebnisse der Bewertung des Sortimentes Pelargonium grandiflorum*. Sborník ÚVTI — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 251—256, 1976.

Im Rahmen der Untersuchung der Forschungsaufgaben von Pflanzen-Weltsortiment wurde in der Züchtungsstation Vrbové pri Piešťanoch in den Jahren 1971—1975 die Teilforschungsaufgabe Untersuchung des Weltsortimentes *Pelargonium grandiflorum* vorgenommen. In der Station gelang es, 32 Sorten, die im vierjährigen Vegetationszyklus beobachtet und ausgewertet worden waren, zu konzentrieren. Der Sortenversuch wurde im Jahre 1975 beendet, wo man von dem beobachteten Sortiment 11 perspektivische Sorten aussuchte. Bei den ausgesuchten Sorten wurde der gute Vermehrungskoeffizient, die Frühreife der Blüte, die Dauer der Blüte und breite Verwendung der Kultur ins Auge gefaßt. Im weiteren Teil des Sortenversuches wurden Sorten typisiert

die mit Erfolg sowohl auf freien Flächen, Beeten, Balkons, als auch in Pflanzgefäßen angebaut werden können. Dabei bewährten sich folgende Sorten: 'Aztec Sport', 'Grand Slam', 'Humoreska', 'Jubilanthe', 'Martha Bürger'. Als frühreifste Sorten unter unseren Bedingungen bewährten sich: 'Aztec', 'Aztec Sport', 'Country Girl', 'Destiny', 'Lavender', 'Grand Slam' und 'Rapture'. Die angeführten Sorten können auch getrieben werden und auf diese Weise kann man frühblühende Pflanzen bereits im Zeitraum von März, wo das größte Interesse für die Kultur von *Pelargonium grandiflorum* ansteigt, gewinnen.

Pelargonium grandiflorum; Weltsortiment; Sorten

Adresa autora:

Ing. Anna Pačková, Šľachtiteľská stanica 922 03 Vrbové u Piešťan

POČET CHROMOZOMŮ U *Crocus flavus* West. — *Crocus aureus* Sibth. et Sm. A U *Crocus flavus* West. — 'GROTE GELE'

O. PLAVCOVÁ

PLAVCOVÁ O. (Research Institute of Ornamental Gardening, Průhonice). *Chromosome Numbers in Crocus flavus* West. — *Crocus aureus* Sibth. et Sm. and in *Crocus flavus* West. — *Crocus Grote Gele*'. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 257—260, 1976.

Crocus flavus West. — *Crocus aureus* Sibth. et Sm. has the chromosome number $2n = 8$. It produces a large quantity of pollen, relatively uniform in size, its dimensions ranging from 56 to 80 μm . *Crocus flavus* West. — 'Grote Gele' has the chromosome number $2n = 14$. It produces a lower quantity of pollen, strikingly not uniform in size, and exhibits a very high percentage of abortive pollen grains. The dimensions of its morphologically normally developed grains range from 70 to 240 μm . The meiosis takes place earlier than in the preceding species.

Crocus; chromosomes; genetics

V klasifikačním seznamu cibulovitých rostlin (Classified list ..., 1963) se setkáváme s těmito údaji:

Crocus aureus Sibth. et Sm. — synonymum *maesiacus* Ker — Gawl. Správné jméno pro tento druh by mělo být *flavus*.

Crocus flavus West. — synonymum *maesiacus* Ker — Gawl. 'Yellow Crocus', 'Grote Gele'. Správné jméno pro Dutch Yellow Crocus.

V knize Chromosomnyje čísla cvetkových rastenij (Bolehovskich 1969) najdeme, že *Crocus aureus* má počet chromozomů $2n = 8$ a *Crocus maesiacus* Ker — Gawl. $2n = 14$, $2n = 15$ a $2n = 30$.

Vzhledem k těmto nesrovnalostem jsme považovali za účelné provést jako součást naší sortimentální práce vlastní stanovení počtu chromozomů dvou krokusů zakódovaných pod touto řadou synonym.

Menší z nich v naší práci označujeme jako *Crocus flavus* West. — *Crocus aureus* Sibth. et Sm., větší jako *Crocus flavus* West. — 'Grote Gele'.

MATERIÁL A METODY

Materiál použitý k cytologickým rozborům pocházel z průhonického sortimentu krokusů.

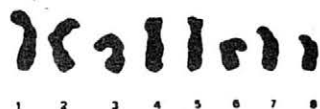
Crocus flavus — *C. aureus* byl získán v roce 1964 od firmy Eickhoff pod označením *Crocus aureus*.

Crocus flavus — 'Grote Gele' byl získán od firmy van Tubergena, pod označením 'Large Yellow', což je další synonymum (např. S y n g e 1961).

Počet chromozomů byl stanovován v kořenových špičkách, které byly po odříznutí a proprání předpůsobeny v nasyceném roztoku paradichlorbenzenu po dobu 4 hodin nebo v 0,2% roztoku kolchicinu po dobu 2 hodin. Oba typy předpůsobení dávají použitelné výsledky. Po předpůsobení byly objekty fixovány v alkohol-octové fixáži (3 : 1) po dobu 30 minut a macerovány v NHCl při 60 °C po dobu 7 minut. Po opláchnutí ve vodě byly kořenové špičky přeneseny na podložní sklíčko natřené glycerolbílkem a byly udělány roztěry přes celofán (M u r í n 1960). Po několika minutách byl celofán z podložních sklíček sejmout a roztěry byly barveny v barvicí řadě: gentianová violet (0,5% vodní roztok) 20 minut, 70 %, 80 %, 96 % a 100 % alkohol — rychle převést, diferenciace v hřebíčkovém oleji — max. 30 s, přes tři xyloly zalito do solakrylu nebo kanadského balzámu.



1. Somatické chromozomy *Crocus flavus* West. — 'Grote Gele' (nahore). Somatické chromozomy *Crocus flavus* West. — *C. aureus* Sibth. et Sm. (dole). Délka úsečky = 10 μ m. — Somatic chromosomes of *Crocus flavus* West. — 'Grote Gele' (above). Somatic chromosomes of *Crocus flavus* West. — *C. aureus* Sibth. et Sm. (below). Length of the segment = 10 μ m



Kromě stanovení počtu chromozomů jsme se orientačně zabývali i sledováním pylu obou krokusů. Pyl k tomuto účelu byl odebrán ve dvou termínech (21. října a 7. listopadu) z květů uzavřených ještě v hlízce. Barven byl acetokarminem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

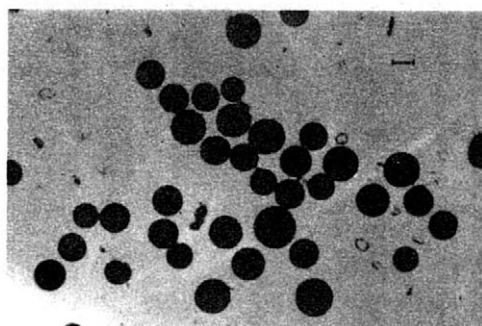
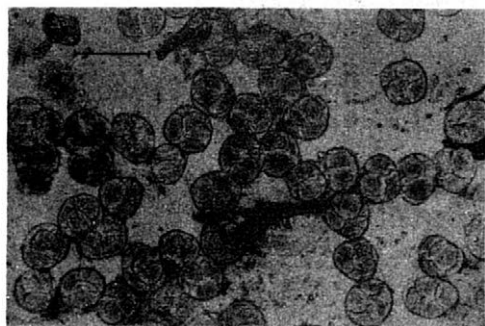
Na základě cytologického studia jsme došli k závěru, že oba sledované krokusy se liší počtem chromozomů. *Crocus flavus* — *Crocus aureus* má počet chromozomů $2n = 8$ (obr. 1, 2). *Crocus flavus* — 'Grote Gele' má $2n = 14$ (obr. 1, 3).

Původ *Crocus flavus* — 'Grote Gele' není přesně znám. Předpokládá se, že tato odrůda vznikla kdysi dávno z původního druhu *Crocus aureus* Sibth. et Sm., který je domovem v Malé Asii. Liší se od něj zejména velikostí, bohatějším kvetením, vhodností k rychlení a způsobem rozmnožování. *Crocus flavus* — *Crocus aureus* vytváří velmi snadno a hojně semeno, zatímco *Crocus flavus* — 'Grote Gele' lze rozmnožovat pouze vegetativně. Semeno tohoto krokusu se nepodařilo získat (podle údajů v literatuře i podle našich zkušeností — Petrův a 1974).

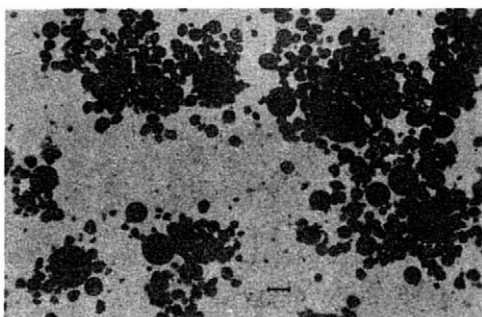
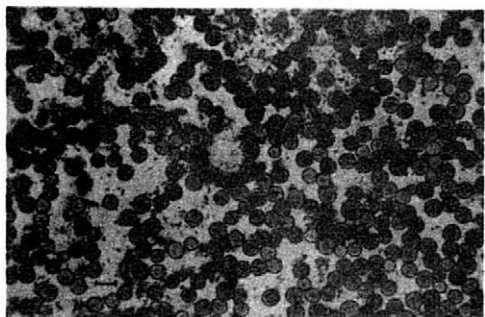


2. Metafáze z kořenové špičky *Crocus flavus* West. — *C. aureus* Sibth. et Sm. $2n = 8$. Délka úsečky = 10 μ m. — Metaphase from the root tip of *Crocus flavus* West. — *C. aureus* Sibth. et Sm. $2n = 8$. Length of the segment = 10 μ m

3. Metafáze z kořenové špičky *Crocus flavus* West. — 'Grote Gele' $2n = 14$. Délka úsečky = 10 μ m. — Metaphase from the root tip of *Crocus flavus* West. — 'Grote Gele' $2n = 14$. Length of the segment = 10 μ m.



4. *Crocus flavus* West. — *C. aureus* Sibth. et Sm. Pylová zrna jsou ještě spojena v tetrády. Odběr prašníků 21. října. Délka úsečky = 100 μm . — *Crocus flavus* West. — *C. aureus* Sibth. et Sm. Pollen grains are still arranged in tetrads. Collection of anthers: October 21. Length of the segment = 100 μm
5. *Crocus flavus* West. — 'Grote Gele'. Pylová zrna. Odběr pylu 21. října. Délka úsečky = 100 μm . — *Crocus flavus* West. — 'Grote Gele'. Pollen grains. Collection of pollen: October 21. Length of the segment = 100 μm



6. *Crocus flavus* West. — *C. aureus* Sibth. et Sm. Pylová zrna. Odběr pylu 7. listopadu. Délka úsečky = 100 μm . — *Crocus flavus* West. — *C. aureus* Sibth. et Sm. Pollen grains. Collection of pollen: November 7. Length of the segment = 100 μm .
7. *Crocus flavus* West. — 'Grote Gele'. Pylová zrna. Odběr pylu 7. listopadu. Délka úsečky = 100 μm . — *Crocus flavus* West. — 'Grote Gele'. Pollen grains. Collection of pollen: November 7. Length of the segment = 100 μm .

Při studiu pylu jsme zjistili, že oba krokusy se liší jak v době průběhu meioze, tak ve velikosti pylových zrn. Ač podle našich několikaletých fenologických pozorování *Crocus flavus* — 'Grote Gele' kvete stejně nebo o trochu později než *Crocus flavus* — *Crocus aureus* (Petrová 1974), meioze u něj probíhá naopak dříve. Při odběru pylu dne 21. října jsme se u *Crocus flavus* — 'Grote Gele' setkali již s hotovým pylem (obr. 5), kdežto u *Crocus flavus* — *Crocus aureus* jsme našli pyl ještě spojený v tetrádách (obr. 4) nebo dokonce jen pylové mateřské buňky, tj. ještě ranější stadium mikrosporogeneze. Při odběru pylu 7. listopadu jsme našli u obou krokusů již hotová pylová zrna.

Crocus flavus — *Crocus aureus* vytváří velké množství pylu, který je relativně vyrovnaný ve velikosti, jeho rozměry se pohybují od 56 do 80 μm (obr. 6). *Crocus flavus* — 'Grote Gele' vytváří pylu méně, ve velikosti je silně nevyrov-

naný, má velmi vysoké procento abortivních pylových zrn. Rozměry jeho morfologicky normálně vyvinutých zrn jsou od 70 do 240 μm (obr. 7).

Z uvedených údajů vyplývá, že jde o dva výrazně odlišné krokusy, i když se předpokládá jejich příbuznost. Proto by bylo třeba odlišit je výrazně a definitivně i názvy.

Literatura

- BOLCHOVSKICH, Z.—GRIF, V.—MATVEJEVA, T.—ZACHAREVA, O.: Chromosomnyje čísla cvetkovych rastenij. Leningrad 1969
- BOWLES, E. A.: A Handbook of Crocus and Colchicum for Gardeners. London 1955
- Classified List and International Register of Hyacinths and other Bulbous and Tuberous — rooted Plants. Haarlem 1963, 1968.
- KARASAVA, K.: On meiotic chromosomes in the genus Crocus. Genetica 25, 1951, s. 530—531
- MURÍN, A.: Substitution of cellophane for glass covers to facilitate preparation of permanent squashes and smears. Stain Tech. 35, 1960, 6, s. 351—353
- PETROVÁ, E.: Sortiment krokusů. Závěrečná zpráva VÚOZ Průhonice, 1974
- ROGERS, O. M.—WALKER, D. E.: Chromosome Numbers of some Cultivated Crocus. J. Hered. 58 1967, s. 68
- SYNGE, P. M.: Collins Guide to Bulbs. London 1961

Došlo dne 18. 2. 1976

PLAVCOVÁ O. (Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). Počet chromozomů u *Crocus flavus* West. — *Crocus aureus* Sibth. et Sm. a u *Crocus flavus* West. — 'Grote Gele'. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 257—260, 1976.

Crocus flavus West. — *Crocus aureus* Sibth. et Sm. má počet chromozomů $2n = 8$. Vytváří velké množství pylu, který je relativně vyrovnaný ve velikosti, jeho rozměry se pohybují od 56 do 80 μm . *Crocus flavus* West. — 'Grote Gele' má počet chromozomů $2n = 14$. Pyl vytváří méně, ve velikosti je silně nevyrovnaný, má velmi vysoké procento abortivních pylových zrn. Rozměry jeho morfologicky normálně vyvinutých zrn jsou od 70 do 240 μm . Meioze u něj probíhá dříve než u předešlého druhu.

Crocus; chromozomy; genetika

ПЛАВЦОВА О. (Научно-исследовательский институт декоративного садоводства, Пругоннице), Число хромосом у *Crocus flavus* West. — *Crocus aureus* Sibth. et Sm. a у *Crocus flavus* West. — 'Grote Gele'. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví 3 (3—4): 257—260, 1976.

Crocus flavus West. — *Crocus aureus* Sibth. et Sm. имеет число хромосом $2n = 8$. Они образуют большое количество пыльцы, которая относительно выравнена по величине, размеры ее зерен колеблются от 56 до 80 μm . *Crocus flavus* West. — 'Grote Gele' имеет число хромосом $2n = 14$. Пыльцы образуется меньше, по величине она очень невыравнена, имеет большой процент abortивных пылевых зерен. Размеры его морфологически нормально развитых зерен от 70 до 240 μm . Мейоз у них протекает раньше, чем у предыдущего вида.

Crosus; хромосомы; генетика

Adresa autora:

Ing. Otká Plavcová, Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, 252 43 Průhonice u Prahy

ÚČINEK APLIKACE DESMETRYNU A AZIPROTRYNU NA KVETOUČÍ ROSTLINY KOŠTÁLOVIN

Přípravky Semeron 25 (25% desmetryn) a Mesoranil 50 WP (50% aziprotryn) jsou jedněmi z nejčastěji používaných herbicidů v košťálovínách. Protože oba herbicidy jsou přijímány rostlinami převážně listy, je výhodnější jejich postemergentní aplikace, tzn. aplikace na vzešlé plevy do fáze 2—4 pravých listů. Tato fáze plevelů však v závislosti na klimatických a půdních podmínkách může v některých letech přicházet do období, kdy semenačky košťálovin (zejména dvouleté variety) začínají již kvést. Vzhledem k tomu, že oba herbicidy jsou zařazeny mezi přípravky relativně neškodné pro včely, byla by jejich aplikace na kvetoucí semenačky z tohoto hlediska možná. V tomto případě však herbicidy přicházejí do bezprostředního styku s generativními orgány (poupaty, květy, šesulemi). Proto účelem předběžného orientačního pokusu bylo zjistit reakci nakvétajících semenaček na aplikaci herbicidů.

Pokus byl konán na omezeném počtu semenaček krnné kapusty (odrůda 'Fólia') rostoucích v Mitscherlichových vegetačních nádobách umístěných na volném prostranství. Herbicidy byly aplikovány v době, kdy přibližně 3/5 generativních orgánů byly ve fázi poupat, 1/5 kvetla a 1/5 byla po odkvětu (drobné šesule). Desmetryn byl aplikován v koncentraci 0,1 % úč. l. a aziprotryn 0,4 % úč. l. Tyto koncentrace odpovídají koncentracím obvykle používaným v praxi (2 kg Semeron 25/500 l vody a 4 kg Mesoranil 50 WP/500 l vody). Do suspenzí bylo přidáno smáčedlo Citowett v koncentraci 0,015 %. Ihned po aplikaci herbicidů byly barevnými návěskami ozna-

čeny jednotlivé části květních stonků podle toho, v jaké fázi na nich byly generativní orgány. Takto odděleně bylo sklizeno a dále hodnoceno semeno. Pouze výnos semene byl hodnocen souhrnně za celé rostliny. Vzhledem k tomu, že u kontrolních rostlin nebyly u sledovaných ukazatelů zjištěny rozdíly v důsledku toho, z které části květenství semeno pocházelo, lze veškeré odchylky od kontrol přisuzovat převážně jen účinkům herbicidů. Výsledky jsou uvedeny v tabulce I.

Desmetryn snižoval všechny sledované ukazatele při aplikaci na šesule a hmotu 1000 semen i při aplikaci na poupata. Výnos semene ošetřených rostlin byl v průměru nižší o 23,93 g na 1 rostlinu v porovnání s kontrolou.

Aziprotryn průkazně neovlivnil žádný sledovaný ukazatel, i když některé neprůkazně zlepšoval. Výnos semene byl v této variantě vyšší o 2,31 g na 1 rostlinu ve srovnání s kontrolou.

I když jde jen o orientační pokus, lze na základě jeho výsledků usuzovat na vyšší fytotoxicitu desmetrynu než aziprotrynu. Je třeba počítat i s tím, že v provozních podmínkách by tento negativní účinek desmetrynu nebyl pravděpodobně tak výrazný, neboť k aplikaci herbicidů se nepoužívá tak jemné mlžících trysek, jak tomu bylo v tomto pokuse. Taktéž vyšší tlak kapaliny při aplikaci a důslednější orosení semenaček mohlo fytotoxicitu zvýšit.

Přesto pro praktické ošetření semenaček košťálovin v době, kdy již kvetou nebo začínají kvést, je účelnější používat přípravek Mesoranil 50 WP před přípravkem Semeron 25.

Ing. Jaroslav Rod, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc —
— PSČ 772 36

I. Účinek aplikace desmetrynu a aziprotrynu na kvetoucí semenačky krmné kapusty

Ukazatel		Aplikace na				Nejmenší průkazný rozdíl pro P	
		Kontrola	poupata	květy	šešule	průměr	0,05 0,01
Semerón 25	výnos semene (g na 1 rostlinu)	78,12				54,17	
	hmotnost 1000 semen (g)	5,40	3,42×	4,16	3,18××	3,52×	1,42 2,03
	energie klíčení (%)	61,00	55,50	81,50	6,50××	50,00	20,32 50,44
	klíčivost (%)	95,25	82,50	98,50	73,50××	84,00	10,43 18,71
	vzcházivost (%)	85,50	71,25	84,75	62,25××	72,00	17,24 23,11
Mesoránil 50 WP	výnos semene (g na 1 rostlinu)	78,12				80,43	
	hmotnost 1000 semen (g)	5,40	5,18	6,23	5,54	5,40	1,17 1,85
	energie klíčení (g)	61,00	48,75	50,00	52,50	49,75	21,44 30,18
	klíčivost (%)	92,25	95,50	100,00	100,00	97,25	5,17 7,92
	vzcházivost (%)	85,50	85,75	89,50	89,00	87,00	4,86 6,13

× — průkazný rozdíl ve srovnání s kontrolou, ×× — vysoce průkazný rozdíl ve srovnání s kontrolou.

PLAVCOVÁ O. (Research Institute of Ornamental Gardening, Průhonice). *Chromosome Numbers in Limonium sinuatum* Mill. and *L. bonduellii* O. Kuntze. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4) : 263—265, 1976.

With regard to the different data published in literature we carried out, in collaboration with the Plant Breeding Station Libochovice, as a basis for their further breeding work, our proper determination of chromosome numbers in three varieties of *Limonium sinuatum* and in one variety of *L. bonduellii*. The 'Věncovka', 'Bezovka', and 'Safir' varieties of *Limonium sinuatum* Mill. have the somatic chromosome number $2n = 16$. The 'Yellow' variety of *Limonium bonduellii* O. Kuntze has $2n = 16$, too.

Limonium; chromosomes; genetics

Počty chromozomů u *Limonium* Mill. (syn. *Staticae* L.) se jako první zabýval Aleskowský v roce 1930 (Sugiura 1939). Ve své práci došel k názoru, že mají v somatických buňkách počet chromozomů $2n = 18$ nebo násobky tohoto čísla. Wulff (1937) určil u *Limonium sinuatum* somatický počet chromozomů rovněž $2n = 18$. Sugiura (1939), který se zabýval studiem 10 druhů, stanovil jako základní počet chromozomů pro tento rod $x = 8$, somatický počet chromozomů u *Limonium bonduellii* a *L. sinuatum* $2n = 16$.

V chromozomovém atlase Chromosomnyje čísla cvetkových rostlin (Bolchovskich 1969) je u *Limonium sinuatum* uvedeno $2n = 18$.

Vzhledem k těmto rozdílným údajům uváděným v literatuře jsme provedli ve spolupráci se Šlechtitelskou stanicí v Libochovicích jako podklad pro jejich další šlechtitelskou práci vlastní stanovení počtu chromozomů u tří odrůd *Limonium sinuatum* a jedné odrůdy *L. bonduellii*.

Semeny všech sledovaných odrůd bylo získáno ze Šlechtitelské stanice v Libochovicích. Počet chromozomů byl stanovován v dělicích se buňkách kořenových špiček odebraných z naklíčených semen. Kořenové špičky byly předpůsobeny v 0,2% roztoku kolchicinu po dobu 1 hodiny a fixovány v etanol-octové fixáži 3:1 po dobu 30 min. K maceraci byla použita HCl při teplotě 60°C po 7 minut. Po opláchnutí ve vodě byly kořenové špičky přeneseny na podložní sklíčko natřené glycerolbílkem a byly udělány roztěry přes celofán (Murín 1960). Po několika minutách byl celofán sejmут a roztěry byly barveny v 1% vodním roztoku gencianové violeti, ve kterém byly ponechány 2 hodiny. Dále byly preparáty rychle převedeny přes 70%, 80%, 96% a 100% etanol a diferencovány v hřebíčkovém oleji 30 vteřin a přes tři xyloly zalaty do solakrylu.

Výsledky naší práce jsou uvedeny v tabulce I. Zjistili jsme, že všechny sledované odrůdy mají somatický počet chromozomů $2n = 16$ (obr. 1—4).

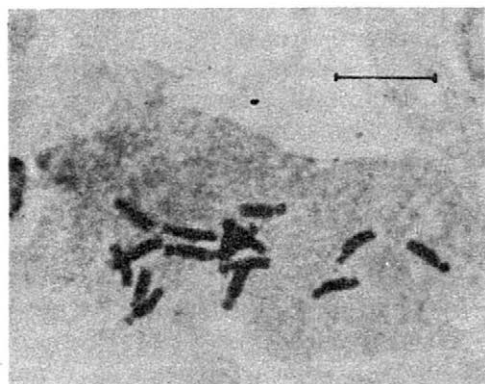
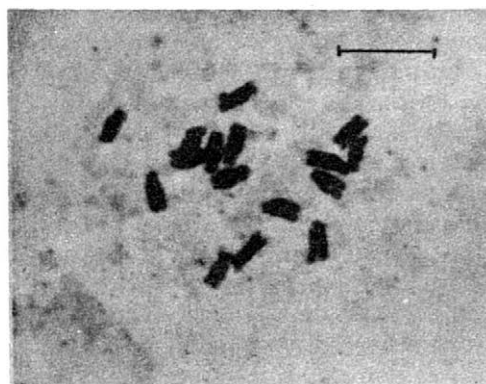
Literatura

- BOLCHOVSKICH, Z.—GRIF, V.—MATVEJEVA, T.—ZACHAREVA, O.: Chromosomnyje čísla cvetkových rostlin. Leningrad 1969
 MURÍN, A.: Substitution of cellophane for glass covers to facilitate preparation of permanent squashes and smears. Stain Tech. 35, 1960, č. 6, s. 351—353
 SUGIURA, T.: Chromosome numbers in Plumbaginaceae. Cytologia 10, 1939, s. 73—76
 WULFF, H. D.: Karyologische Untersuchungen an der Halophytenflora Schleswig-Holsteins. Jahrb. f. wiss. Bot. 84, 1937, s. 812—840

Došlo dne 18. 2. 1976



1. Somatická metafáze *Limonium bonduellii* odr. 'Žlutá', $2n = 16$. — The somatic metaphase of *Limonium bonduellii* var. 'Yellow', $2n = 16$
2. Somatická metafáze *Limonium sinuatum* odr. 'Věncovka', $2n = 16$. — The somatic metaphase of *Limonium sinuatum* var. 'Věncovka', $2n = 16$



3. Somatická metafáze *Limonium sinuatum* odr. 'Safír', $2n = 16$. — The somatic metaphase of *Limonium sinuatum* var. 'Safír', $2n = 16$
4. Somatická metafáze *Limonium sinuatum* odr. 'Bezovka', $2n = 16$. — The somatic metaphase of *Limonium sinuatum* var. 'Bezovka', $2n = 16$

I. Přehled počtu chromozomů zkoumaných druhů a odrůd rodu *Limonium*. — The survey of the chromosome numbers in the investigated species and varieties of the genus *Limonium*

Druh	Odrůda	Počet chromozomů $2n$
<i>Limonium sinuatum</i> Mill.	Věncovka	16
	Bezovka	16
	Safír	16
<i>Limonium bonduellii</i> O. Kuntze	Žlutá	16

PLAVCOVÁ O. (Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Počet chromozomů u Limonium sinuatum Mill. a L. bonduellii O. Kuntze*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 263—265, 1976.

Vzhledem k rozdílným údajům uváděným v literatuře jsme provedli ve spolupráci se Šlechtitelskou stanicí v Libochovicích, jako podklad pro jejich další šlechtitelkou práci vlastní stanovení počtu chromozomů tří odrůd *Limonium sinuatum* a jedné odrůdy *L. bonduellii*. *Limonium sinuatum* Mill. odrůdy 'Věncovka', 'Bezovka' a 'Safir' mají somatický počet chromozomů $2n = 16$. Rovněž *Limonium bonduellii* O. Kuntze odrůda 'Žlutá' má $2n = 16$.

Limonium; chromozomy; genetika

ПЛАВЦОВА О. (Научно-исследовательский институт декоративного садоводства, Пругоньце), *Число хромосом у Limonium sinuatum Mill. u L. bonduellii O. Kuntze*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 263—265, 1976.

В связи с различными данными, приводимыми в литературе, мы в сотрудничестве с селекционной станцией в Либоховицах, как основание для их дальнейшей селекционной работы проводили определение числа хромосом у трех сортов *Limonium sinuatum* и одного сорта *L. bonduellii*. *Limonium sinuatum* Mill. сорта 'Венцовка', 'Безовка' и 'Сафир' имеют соматическое количество хромосом $2n = 16$. Кроме того, *Limonium bonduellii* O. Kuntze, сорт 'Желтый' имеют $2n = 16$.

Limonium; хромосомы; генетика

PLAVCOVÁ O. (Forschungsinstitut für Zierpflanzenbau, Průhonice). *Chromosomenanzahl bei Limonium sinuatum Mill. und L. bonduellii O. Kuntze*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví (Praha) 3 (3—4): 263—265, 1976.

Mit Rücksicht auf die in der Literatur angeführten unterschiedlichen Angaben führten wir in Zusammenarbeit mit der Züchtungsstation in Libochovice — als Unterlage für deren weitere Züchtungsarbeit — eine eigene Bestimmung der Chromosomenanzahl bei drei Sorten von *Limonium sinuatum* und bei einer Sorte von *L. bonduellii* durch. *Limonium sinuatum* Mill. der Sorten 'Věncovka', 'Bezovka' und 'Safir' besitzen die somatische Anzahl der Chromosomen, $2n = 16$. Auch *Limonium bonduellii* O. Kuntze Sorte 'Gelbe', hat $2n = 16$.

Limonium; Chromosomen; Genetik

Ing. Ota Plavcová, Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, 252 43 Průhonice u Prahy

DIE CHROMOSOMENZAHLEN BEI GARTENTULPEN

Die zytologische Untersuchung des Tulpensortimentes in Průhonice wurde auch in den Jahren 1973—75 fortgesetzt. Die vorliegende Mitteilung ergänzt die früheren Arbeiten (siehe Literatur). Unter den untersuchten 43 Tulpensorten wurden 39 als Diploide und 4 als Triploide identifiziert.

Für die Untersuchung wurde dieselbe Methode angewendet welche in der Mitteilung Plavcová 1969 a angeführt ist.

Gruppe	Sorte	Chromo- somenzahl 2n	Gruppe	Sorte	Chromo- somenzahl 2n
Foster.	Alpine Glow	24	Kaufm.	Ljubov Ševcova	24
S. L. T.	Angel	24	S. L. T.	Maja	36
Dwt.	Black Pearl	24	Foster.	Martial Flame	24
S. L. T.	Blushing Bride	24	D. L. T.	Marvellous	24
S. L. T.	Burns	24	Greigii	Miskodeed	24
Greigii	Cap d'Or	24	Foster.	Mulatto	24
Greigii	Castagnette	24	Greigii	Orange Elite	24
Foster.	Cherry Flip	24	Foster.	Ouverture	24
Kaufm.	Chopin	24	Greigii	Prima Donna	24
Greigii	Cocarde	24	Foster.	Red Bowl	24
Foster.	Concerto	24	Foster.	Red Radiance	24
Foster.	Copenhagen	24	Greigii	Rockery Wonder	24
Foster.	Gold Beater	24	S. L. T.	Royal Ruby	24
Greigii	Golddigger	24	Greigii	Salmon Joy	24
Greigii	Golden Day	24	Foster.	Salut	24
Foster.	Golden Eagle	36	Dwt.	Tarakan	24
S. L. T.	Humming Bird	24	Greigii	Top Hit	24
Greigii	Ir. Frits Philips	24	Trt.	Trapeze	24
Trt.	John Constable	24	Trt.	Tyrol	24
Dwt.	Libor	24	Dwt.	White Elephant	36
S. L. T.	Lipstick	24	Greigii	Zigeuner	36

Literatur

- HOLITSCHER, O.: Průhonický sortiment tulipánů. Acta průhon., 18, 1968
 HOLITSCHER, O.: Průhonický sortiment tulipánů. Acta průhon., 27, 1972
 PLAVCOVÁ, O.: Die Chromosomenzahlen bei Gartentuplen. Acta průhon. 21,s.1—20, 1969a
 PLAVCOVÁ, O.: Nieuwe gegevens over chromosoomtellingen bij tulpen. Weekbl. Bloemboll-Cult. 80: 328, 1969b
 PLAVCOVÁ, O.: Die Chromosomenzahlen bei Gartentuplen. Acta průhon., 24,s. 169—170, 1971
 PLAVCOVÁ, O.: Die Chromosomenzahlen bei Gartentuplen. Acta průhon., 27: 113 až 116, 1972
 ZEILINGA, A. E., SCHOUTEN H. P.: Polyploidy in garden tulips. I. A survey of tulipa varieties for polyploids. Euphytica, 17,s. 252—264, 1968
 SCHOUTEN, H. P.: Nierwe Chromosoomtellingen bij tulpen. Weekbl. Bloemboll-Cult., 80,s. 258—261, 1969

Ing. Otká Plavcová, Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, 252 43 Průhonice

V těsné blízkosti města Šumperka leží jihozápadním směrem zámek Třemešek. Je známý především hodnotným renezančním portálem z roku 1587; vlastní budova byla zcela přestavěna v polovině 19. století. V současné době je zde umístěno Učňovské středisko dřevařského závodu Šumperk.

Zámecký parčík není rozlehlejší, jeho hlavní část leží za silnicí před průčelím zámku. V jeho středu se rozkládá velký ústřední palouk s průhledem na zámek, který je téměř ze všech stran obklopen hustými a vysokými kulisemi dřevin. Stromové i keřové patro těchto okrajových porostů je již mnoho let neudržované, zdivočelé a zpustlé. Kdysi tvořil celý areál hodnotnou úpravu navazující citlivě na okolní krajinu s průhledy na masív Jeseníků. Současný stav jistě přispěl k tomu, že celý objekt upadl do zapomnění; ani Kříž (1971) se ve své souborné publikaci o Třemešku nezmiňuje.

Při nedávném dendrologickém průzkumu bylo v této malé a zanedbané sadovnické úpravě zjištěno 54 různých druhů, forem, variet a kultivarů dřevin. Mezi nejčastější, nejpočetnější a svými rozměry v daných podmínkách až unikátní náležejí nesporně tyto listnaté dřeviny:

Magnolia acuminata L. (3,61 m, 14,50 m, 24,0 m, kv, pl, vb, np, zap)
Quercus coccinea Muench. (3,99 m, 23,0 m, 25,50 m, kv, pl, vb, np, zap)
Corylus colurna L. (2,94 m, 19,50 m, 25,0 m, kv, pl, vb, np, zap)
Sophora japonica L. (1,98 m, 16,0 m, 23,0 m, kv, pl, vb, np, zap)
Gymnocladus dioica (L.) Koch. (1,54 m, 12,0 m, 17,0 m, npl, vb, np, s)

Fagus sylvatica 'Pendula' (3,30 m, 19,60 m, 17,50 m, kv, pl, vb, np, s)

Tilia platyphylla Scop. (5,70 m, 24,60 m, 29,0 m, kv, pl, vb, np, s)

Fraxinus excelsior 'Pendula' (1,30 m, 11,50 m, 11,0 m, kv, pl, vb, np, s)

z jehličnanů hlavně:

Ginkgo biloba L. (2,92 m, 16,20 m, 12,0 m, npl, vb, p, s)

Chamaecyparis nootkatensis 'Glaucia' (1,32 m, 6,20 m, 16,0 m, kv, pl, vb, np, s, sk)

Dendrologicky nejčastější je (hlavně svými mohutnými rozměry) magnolie, dub a lípa.

Z dalších listnatých dřevin se v Třemešku vyskytuje: *Acer platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L., *A. pseudoplatanus* 'Aureovariegata', *Aesculus hippocastanum* L., *Betula verrucosa* Ehrh., *Carpinus betulus* L., *Cornus mas* L., *C. sanguinea* L., *Corylus avellana* L., *Fagus sylvatica* L., *Fraxinus excelsior* L., *Juglans regia* L., *Malus pumila* Mill., *Philadelphus coronarius* L., *Polygonum sieboldii* de Vries, *Populus nigra* L., *P. nigra* 'Italica', *Prunus avium* L., *P. insititia* L., *P. padus* L., *Pirus communis* L., *Quercus petraea* Liebl., *Q. robur* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Salix caprea* L., *Sambucus nigra* L., *S. racemosa* L., *Sorbus aucuparia* L., *Spiraea douglasii* Hk., *Tilia cordata* Mill. a *Viburnum opulus* L.

Z jehličnanů byly ještě zaznamenány: *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach., *Juniperus virginiana* L., *Larix decidua* Mill., *Picea abies* Karst., *P. pungens* 'Glaucia', *Pinus cembra* L., *Pseudotsuga menziesii* var. *glauca* Franco, *Taxus baccata* L., *T. baccata* 'Fastigiata Aurea', *Thuja occidentalis* L., *Th. occidentalis* 'Wareana' (Ware), *Tsuga canadensis* (L.) Carr.

¹⁾ V závorce jsou uvedeny tyto údaje: obvod kmene ve výšce 1,3 m, šířka koruny, celková výška dřeviny, údaje o kvetení: kv — kvete, nk — nekvete; údaje o plodnosti: pl — plodí, npl — neplodí; údaje o vzrůstu: vb — bujný, vp — průměrný, vš — špatný; údaje o poškození a hynutí: p — poškozený, np — nepoškozený, h — hyne; údaje o rozmístění: s — soliterně, sk — v samostatných skupinách, zap — v zápoji s jinými dřevinami



1. Zadní průčelí Třemešského zámku s cenným portálem
2. Scénérie na ústředním palouku zámku a jeho parčíku v Třemešsku
3. Základní větvení mohutného šádlanu *Magnolia acuminata* L. Snímek Hieková

Literatura

- KŘÍŽ, Z.: Významné parky Severomoravského kraje. Nakladatelství Profil, Ostrava
- KRÜSSMANN, G.: Die Nadelgehölze. Berlin. 1960
- KRÜSSMANN, G.: Handbuch der Laubgehölze I. II. Berlin—Hamburg, 1960

Ing. Karel H i e k e, Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice

OBSAH

POVOLNÝ M.: Vliv extraktu z mořských řas na výnos, zrání a skladování rajčat	133
ŠTAMBERA J.: Pěstování zeleninové papriky roční (<i>Capsicum annuum</i> L.) ve fóliových krytech na jižní Moravě	145
STŘELEČ V., ČERNÁ K.: Závlaha zeleninové papriky	151
IVANIČ J., STŘELEČ V.: K otázkám významu draslíka ve výživě kořeninové papriky	161
HRIČOVSKÝ I.: Hodnotenie užšieho sortimentu jabloní z hľadiska odolnosti proti múčnatke jablonovej	175
HRIČOVSKÝ I.: Výsledky pri pestovaní jabloní v tvare Talianska palmeta	181
GOLIÁŠ J.: Reakce plodů broskví na podmínky skladování	191
ŠTAMBERA J., ŠEVELOVÁ E.: Průzkum velkovýrobních technologií urychlení konvalinky <i>Convallaria majalis</i>	201
PLAVCOVÁ O., HOLITSCHER O., PETROVÁ E.: Indukce polyploidie u tulipánů pomocí kyslíčnicku dusného N_2O	207
SKALSKÁ E.: Zkoumání vhodnosti aplikace tekutých plných hnojiv u amerických karafiátů	217
SKALSKÁ E.: Vliv hnojení na praskání květních kalichů u amerických karafiátů	225
SKALSKÁ E.: Směrná čísla potřeby živin amerických karafiátů	231
HIEKE K.: Hmotnost osiva nejvýznamnějších kultivarů bramboríků <i>Cyclamen persicum</i> Mill.	241
JAKÁBOVÁ A.: Výsledky hodnotenia sortimentu <i>Pelargonium grandiflorum</i>	251
PLAVCOVÁ O.: Počet chromozomů u <i>Crocus flavus</i> West. — <i>Crocus aureus</i> Sibth. et Sm. a <i>Crocus flavus</i> West. — 'Grote Gele'	257

Krátká sdělení

ROD J.: Účinek aplikace desmetrynu a aziprotrynu na kvetoucí rostliny košťálovin	261
PLAVCOVÁ O.: Počet chromozomů <i>Limonium sinuatum</i> Mill. a <i>L. bonduellii</i> O. Kuntze	263
PLAVCOVÁ O.: Die Chromosomenzahlen bei Gartentuplen	266
HIEKE K.: Dendrologická skladba zámeckého parku v Třemešku u Šumperka	267

Recenze

HELEBRANT L.: O poruchách výživy rostlin	174
HELEBRANT L.: Dendrologická příručka pro sadovníky	190

СОДЕРЖАНИЕ

ПОВОЛНИ М.: Влияние экстракта из морских водорослей на урожай, поспевание и хранение помидоров	143
ШТАМБЕРА Я.: Выращивание стручкового перца однолетнего (<i>Capsicum annuum</i> L.) под фольговыми покрытиями в условиях южной Моравии	149
СТРЖЕЛЕЦ В., ЧЕРНА К.: Орошение перца овощного	159
ИВАНИЧ И., СТРЕЛЕЦ В.: К вопросам значения калия в питании пряного перца	173
ГРИЧОВСКИ И.: Оценка узкого сортимента яблонь с точки зрения устойчивости против мучнистой росы яблонь	180
ГРИЧОВСКИ И.: Результаты при выращивании яблонь в форме Итальянская пальметта	188
ГОЛИАШ Я.: Реакция плодов персиков на условия хранения	199
ШТАМБЕРА Я., ШЕВЕЛОВА Е.: Обследование крупнопроектных технологических выгонки ландыша <i>Convallaria majalis</i>	206
ПЛАВЦОВА О., ГОЛИТШЕР О., ПЕТРОВА Е.: Индукция полиплоидии у тюльпанов с помощью закиси азота N_2O	216
СКАЛСКА Е.: Изучение пригодности применения жидких полносоставных удобрений у американских гвоздик	223

СКАЛСКА Е.: Влияние удобрения на растрескивание чашечек американских гвоздик	230
СКАЛСКА Е.: Контрольные цифры потребности в питательных веществах у американских гвоздик	238
ГИЕКЕ К.: Масса семян самых важных культиваров <i>Cyclamen persicum</i> Mill.	249
ЯКАБОВА А.: Результаты оценки сорта <i>Pelargonium grandiflorum</i>	255
ПЛАВЦОВА О.: Число хромосом у <i>Crocus flavus</i> West. — <i>Crocus aureus</i> Sibth. et Sm. и у <i>Crocus flavus</i> West. — 'Grote Gele'	260

Краткие сообщения

РОД Я.: Эффект применения десметрина и азипротрина у цветущих растений кочанных культур	261
ПЛАВЦОВА О.: Число хромосом <i>Limonium sinuatum</i> Mill. и <i>L. bonduellii</i> O. Kuntze	265
ПЛАВЦОВА О.: Число хромосом у садовых тюльпанов	266
ГИЕКЕ К.: Дендрологический состав парка в замке в Тршемешке близ Шумперка	267

Рецензии

ГЕЛЕБРАНТ Л.: О нарушениях питания растений	174
ГЕЛЕБРАНТ Л.: Дендрологический справочник для садоводов	190

CONTENTS

POVOLNÝ M.: The Effect of an Extract from Sea Algae on the Yield, Ripening, and Storage of Tomatoes.	133
ŠTAMBERA J.: Vegetable Red Pepper (<i>Capsicum annuum</i> L.) Growing under Plastic Foil Covers in South-Moravian Conditions.	145
STŘELEČ V., ČERNÁ K.: Irrigation of Sweet Pepper.	151
IVANIČ J., STŘELEČ V.: Significance of Potassium in the Nutrition of Spice Pepper.	161
HRÍČOVSKÝ I.: Evaluation of a Narrow Assortment of Apple-Trees from the Viewpoint of Resistance to Powdery Mildew of Apple-Tree.	175
HRÍČOVSKÝ I.: The Results of the Growing of Apple-Trees as the Italian Palmette	181
GOLIÁŠ J.: The Response of Peach Fruits to Storage Conditions.	191
ŠTAMBERA J., ŠEVELOVÁ E.: Research in the Large-Scale Production Technologies of the Forcing of the Lily-of-the-Valley (<i>Convallaria majalis</i>)	201
PLAVCOVÁ O., HOLITŠHČER P., PETROVÁ E.: Dinutrogen Oxide Induction of Polyploidy in Tulips.	207
SKALSKÁ E.: Suitability of the Application of Liquid Complete Fertilizers to Carnations.	217
SKALSKÁ E.: The Effect of Fertilization on the Splitting of Flower Calyx in Carnations.	225
SKALSKÁ E.: Guide Numbers of the Nutrient Requirement in Carnations.	231
HIEKE K.: Seed Weight of the Most Important Cultivars of <i>Cyclamen persicum</i> Mill.	241
JAKÁBOVÁ A.: Results of Evaluating the Assortment of <i>Pelargonium grandiflorum</i>	251
PLAVCOVÁ O.: Chromosome Numbers in <i>Crocus flavus</i> West. — <i>Crocus aureus</i> Sibth. et Sm. and in <i>Crocus flavus</i> West. — 'Grote Gele'	257

Short communications

ROD J.: The Effect of the Application of Desmetryn and Aziprotryn on the Flowering Plants of the Cabbage Family	261
PLAVCOVÁ O.: Number of Chromosomes in <i>Limonium sinuatum</i> Mill. and <i>L. bonduellii</i> O. Kuntze	263
PLAVCOVÁ O.: Number of Chromosomes in the Garden Tulips	266
HIEKE K.: Dendrological Structure of the Castle Park at Třemeško near Šumperk	267

Reviews

HELEBRANT L.: On Nutritional Disorders in Plants ...	174
HELEBRANT L.: Dendrological Manual for Orchardists	190

INHALT

POVOLNÝ M.: Einfluß des Meeralgalextraktes auf Ertrag, Reifen und Lagerung von Tomaten.	144
ŠTAMBERA J.: Anbau von Gemüsepaprika <i>Capsicum annuum</i> L. in Folienabdeckungen unter Bedingungen von Südmähren.	150
STŘELEČ V., ČERNÁ K.: Die Bewässerung des Gemüsepaprikas	160
IVANIČ J., STŘELEČ V.: Zu den Fragen der Bedeutung von Kalium in der Ernährung von Gewürzpaprika	173
HRIČOVSKÝ I.: Die Bewertung eines engeren Apfelsortiments von der Hinsicht der Resistenz gegen Apfelmehltau.	En 175
HRIČOVSKÝ I.: Untersuchungsergebnisse beim Anbau von Apfelbäumen in der Form der Italienischen Palmette.	189
GOLIÁŠ J.: Reaktion der Pfirsichfrüchte auf Lagerbedingungen.	199
ŠTAMBERA J., ŠEVELOVÁ E.: Untersuchung zu den Großproduktionstechnologien der Treiberei von Maiblumen <i>Convallaria majalis</i> .	En 201
PLAVCOVÁ O., HOLITSCHER O., PETROVÁ E.: Induktion von Polyploidie durch Distickstoffmonoxid N_2O bei Tulpen	216
SKALSKÁ E.: Untersuchung über die Eignung der Applikation flüssiger Völdünger bei Edelnelken	223
SKALSKÁ E.: Einfluß der Düngung auf das Platzen der Blütenkelche bei Edelnelken	230
SKALSKÁ E.: Grenzwerte des Nährstoffbedarfs bei Edelnelken	239
HIEKE K.: Die Saatgutmasse der wichtigsten Kultivare von <i>Cyclamen persicum</i> Mill.	250
JAKÁBOVÁ A.: Ergebnisse der Bewertung des Sortimentes <i>Pelargonium grandiflorum</i>	255
PLAVCOVÁ O.: Chromosomenanzahl bei <i>Crocus flavus</i> West. — <i>Crocus aureus</i> Sibth. et Sm. und bei <i>Crocus flavus</i> West. — 'Grote Gele'.	En 257

Kurze Mitteilungen

ROD J.: Anwendungseffekt von Desmetryn und Aziprotryn auf blühende Kohlgemüsepflanzen	261
PLAVCOVÁ O.: Chronosomenanzahl bei <i>Limonium sinuatum</i> Mill. und <i>L. bonduellii</i> O. Kuntze	265
PLAVCOVÁ O.: Chronosomenanzahl bei Gartentuplen	266
HIEKE K.: Dendrologische Zusammensetzung des Schloßparks in Třebešek bei Šumperk	267

Rezensionen

HELEBRANT L.: Über Ernährungsstörungen der Pflanzen	174
HELEBRANT L.: Handbuch der Dendrologie für Obstgärtner	190





Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl ÚVTIZ Praha.