

VĚDECKÝ
ČASOPIS

15/15
SBORNÍK ÚVTIZ



Zahradnictví

3-4

ROČNÍK 4 (VII)
PRAHA
ZÁŘÍ 1977
CENA 20 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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 Dostálek, 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 Pavloušek, 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 1977

■

Vědecký časopis Sborník ÚVTIZ uveřejňuje studie, rozboru 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 Sborník 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. Издаёт Институт научно-технической информации. 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. 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. Redaktion: 120 56 Praha 2, Slezská 7, Telefon 25 75 41—9. Preis eines Exemplars 10 Kčs.

F. Vlček, J. Polách

VLČEK, F. - POLÁCH, J. (Výzkumný ústav zelinářský, Olomouc): *Účinnost hlavních rostlinných živin na výnos a kvalitu zeří*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 153—160.

Z výsledků sledování vyplynulo, že za podmínek pokusu nebyla ovlivněna výše výnosu zeří dělením celkové dávky dusíku. Jednorázovou aplikací dusíku v síranu amonném (140 kg N na ha) při přípravě půdy na jaře nebyl získán významně rozdílný výnos než v případech, kdy celkové množství dusíku bylo rozděleno do základní dávky a na přihnojování v jednom nebo ve dvou termínech (100+40, 60+40+40). Na výnos zeří mělo nejúčinnější vliv hnojení dusíkem. Zvyšováním dávek dusíku jednorázově aplikovaného při konstantním hnojení fosforem a draslíkem stoupl i výnos tržního zeří. Nejvyšší přírůstek výnosu se získal při hnojení dávkou 280 kg N na ha. Dalším zvýšením dávky dusíku však již byl přírůstek výnosu nižší. Nejvyšší efektivnost 1 kg N byla při aplikaci 140 kg N na ha. Při současných cenových relacích byla tato dávka dusíku neekonomičtější. Na pozemku s orníci velmi dobře zásobenou fosforem se různě velké dávky fosforu v superfosfátu významně neprojeví ve výnosech zeří. Zásoba draslíku v zemině před pokusem byla malá, přesto různá množství draslíku aplikovaného ve 40% draselné soli výrazně neovlivnila výši výnosu. Kvalita sklizně byla nejvíce ovlivněna hnojením draslíkem. Vyšší dávky aplikovaného draslíku podstatně snížily podíl nestandardního zboží z celkové sklizně. Naproti tomu se zvýšenou dávkou dusíku vzrůstal podíl nestandardu, a to hlavně tím, že se zvýšilo procento prasklých hlávek.

zeří; průmyslová hnojiva; NPK; výnos; kvalita

V letech 1965—1974 stouply hektarové výnosy zeří zhruba o 121,4 q. Stále však je patrné, že výnos 360,7 q na ha není konečný a že je třeba hledat další cestu ke zvyšování výnosů a kvality sklizeného zeří. Jedna z možných cest zvyšování výnosů a kvality zeří je optimální výživa.

Výživou a hnojením zeří se zabývala řada autorů. Řešila se aplikace různého sortimentu průmyslových hnojiv, výše dávek jednotlivých živin a jejich příjem apod. Možností nahradit jednoduchá průmyslová hnojiva hnojivy kombinovanými se zabýval Gusev (1963). Z výsledků jeho práce vyplývá, že rozhodujícím kritériem pro výběr hnojiv je ekonomické hledisko. Ziegler a Böttcher (1956) zjišťovali optimální dávky hlavních živin. Uvádějí, že tradičně doporučované dávky 400 kg N a 600 kg K na ha jsou příliš vysoké. Zjistili, že optimální výnos lze získat při dávce 180 kg N na ha a 100—200 kg K na ha. K tomu zdůrazňují, že optimální velikost dávek živin závisí hlavně na vlhkosti půdy. Pokud se týká formy draslíku, pak zjistili, že při větších srážkách není rozdíl mezi síranovou a chloridovou formou. Na druhé straně Born a (1971) uvádí optimální dávku NPK 600 kg na ha při zapravení hnojiv PK kultivátorováním a vláčením a dokonce i 800 kg NPK na ha při zapravení hnojiv PK orbou a vláčením. Stanovením optimálních dávek jednotlivých živin se také zabývali Dimitrov a Bankov (1971). Pokusem s různými

nou dávkou jednotlivých živin (na půdě s obsahem asimilovatelných živin: 1,9 mg N, 38,3—49,4 mg P_2O_5 , 10,58—21,7 mg $K_2O \cdot 100 g^{-1}$) zjistili optimální výnos a nejlepší kvalitu zelí při dávce 240 kg N, 240 kg P a 120 kg K na ha. Poměrně vysoké dávky dusíku pro zelí doporučuje také Nowosielski (1973). Při základním hnojení hnojem v dávce 300 g na ha navrhuje dodávat 200—300 kg N na ha. Dále uvádí, že zelí je i na fosfor a draslík náročné, a doporučuje hnojit dávkou 400 kg P a okolo 200 kg K na ha.

Příjem fosforu zelím sledovala Ša g a l o v á (1963) a došla k závěru, že nejvíce fosforu přijímá zelí v době od tvorby hlávky do zralosti. Přitom klade důraz na hloubku zapravení hnojiv do půdy. Pro úspěšný počáteční vývoj zelí je rozhodující zapravení hnojiv do hloubky kolem 10 cm. Linnik (1966) dokazuje pozitivní vliv dusíku na uvolňování fosforu z půdní zásoby a z dodaných průmyslových hnojiv. Vliv dusíku na přijímání fosforu vidí hlavně v biologické činnosti, kdy dusík za přítomnosti ostatních živin stimuluje růst kořenů.

Dělení celkové dávky dusíku při hnojení zelí doporučuje Pracznér (1968). Přihnojením dusíkem v době 10—15 dní po vysazení se zvýšil výnos na zavlažovaných pozemcích o 20—25 %. Na druhé straně Hawthorth (1962) zjistil stejný účinek dusíku dodaného jednorázově nebo rozděleného do 3 dávek během vegetace. Podobně Vlček a Polách (1964) nepotvrdili vyšší efektivnost dusíku děleného do několika dávek při hnojení zelí.

MATERIÁL A METODY

Pokusy probíhaly na pokusných pozemcích Výzkumného ústavu zelinářského v Olomouci. Půdy pozemků jsou tvořeny jílovitohlinitými náplavy. Parcely pro pokus o výměře 50 × 50 m byly vždy po dva roky před založením pokusu vyrovnávány obilovninami. Organická hnojiva nebyla použita. Příprava pozemků pro výsadbu na jaře podle

I. Vliv hlavních živin a jejich poměru na výnos a kvalitu zelí. — The effect of the main nutrients and their ratio on the yield and quality of cabbage

Varianta číslo	Dávky živin v kg na ha		
	N	P	K
1	—	32,8	132,8
2	70	23,8	132,8
3	140	23,8	132,8
4	210	23,8	132,8
5	280	23,8	132,8
6	350	23,8	132,8
7	140	—	132,8
8	140	15,8	132,8
9	140	31,7	132,8
10	140	23,8	—
11	140	23,8	66,4
12	140	23,8	199,2
13	140	23,8	265,6
14	140	23,8	332,0
15	100	23,8	132,8 + 40 N během veg.
16	60	23,8	132,8 + 40 + 40 během vegetace

běžných zásad. Rozborem vzorků zemin před přípravou půdy byl zjišťován obsah asimilovatelných živin.

Pokus sledoval vliv jednotlivých hlavních živin a jejich poměru na výnos a kvalitu zelí. Schéma variant pokusu v těchto letech je uvedeno v tabulce I.

Hnojená parcela byla 6 × 6 m [36 m²] a sklízňová 4 × 4 m [16 m²]. Každá varianta pokusu měla 4 opakování.

K základnímu hnojení byl použit síran amonný, superfosfát a 40% draselná sůl. Varianty přihnojované během vegetace dusíkem ve formě ledku vápenatého. Před aplikací byla hnojiva analyzována na obsah živin. Základní hnojiva byla po jarní přípravě pozemku zapravena půdní frézou. Během vegetace bylo přihnojováno ručním rozhozením ledku s následnou závlahou 10–15 mm. Některé varianty pokusu (3, 15, 16) s dusíkem byly zařazeny po čtyři roky, ostatní varianty pokusu pouze tři roky. Ošetřování během vegetace podle běžných zásad. Sklizeň byla jednorázová a zjišťoval se při ní počet a hmotnost sklizených hlávek a zařazení do jakostních tříd. Výnosové výsledky byly matematicko-statisticky zpracovány analýzou variance.

VÝSLEDKY

Výnosy tržního zelí za pokusná leta jsou uvedeny v tabulce II. Půda pokusných parcel při agrochemickém rozboru vykazovala tyto hodnoty asimilovatelných živin: průměrný obsah dusíku byl 26,0 mg . kg⁻¹ (22,4 až 30,8), fosforu 130,5 mg . kg⁻¹ (115–165), draslíku 86,8 mg . kg⁻¹ (65 až 105). Reakce půdy byla neutrální pH/KCl — 7,1.

V tabulce III je uveden výnos v t na ha v jednotlivých letech a zároveň průměr za 4 pokusná leta. Z průměrných výsledků je zřejmé, že dělení dávek dusíku během vegetace nemělo příznivý vliv na množství sklizně tržního zelí. Optimální průměrný výnos byl ve variantě s jednorázovou aplikací dusíku při přípravě půdy (93,648 t na ha). Průměrný výnos při rozdělení množství dusíku do základního a jednoho přihnojení byly již nižší (92,531 t na ha) a nejnižší při dvojím přihnojení (90,380 t na ha). Přitom však optimální výnos v jednotlivých letech není v takovém pořadí jako jsou uvedeny průměry.

II. Průměrné výnosy zelí v jednotlivých pokusných letech v t na ha. — Average yields of cabbage in individual experimental years (tons per ha)

Varianta	1971	1972	1973	Ø
1	69 500	61 725	81 203	70 810
2	75 218	83 254	75 820	78 099
3	95 125	89 155	96 734	92 473
4	85 140	89 772	82 484	85 800
5	96 125	101 833	96 500	98 154
6	98 968	94 538	99 875	97 794
7	94 625	90 328	89 132	91 363
8	89 015	88 279	82 093	86 464
9	95 781	90 303	97 742	94 610
10	92 859	91 649	97 265	93 927
11	89 156	87 563	91 070	89 264
12	79 937	82 464	87 325	83 244
13	90 703	78 847	81 523	83 692
14	88 921	84 402	79 289	84 204
15	96 640	87 328	87 078	90 350
16	83 359	84 131	993 43	88 946

III. Průměrný výnos tržního zboží zelí v t na ha za 4 pokusné roky. — Average yields of marketable cabbage over 4 experimental years (tons per ha)

Variety hnojení N (140 kg)	Ø
jednorázové	93 648
přihnojeno jednou	92 531
přihnojeno dvakrát	90 380

Vliv jednotlivých hlavních živin (NPK) a jejich vzájemného poměru na výnos zelí je v tabulce IV, kde jsou uvedeny průměrné výnosy tržního zelí v přepočtu na 1 ha a vyjádřen vzájemný rozdíl mezi variantami. Výnosy byly zpracovány úplnou analýzou variance. Z tabulky je vidět pozitivní vliv hnojení dusíkem. Dávka 70 kg N na ha zvýšila nevýznamně přírůstek výnosu ve srovnání s dusíkem nehnojenou kontrolou. Nejvyšší přírůstek výnosu se získal při dávce 280 kg N na ha. Při dalším zvýšení dávky dusíku se již přírůstek výnosu snižoval. Také celkový výnos parcely hnojené 350 kg N na ha je nižší, i když nevýznamně, než výnos při dávce 280 kg N na ha.

Efektivnost aplikovaného dusíku je uvedena v tabulce V. Nejvyššího zhodnocení se dosáhlo při dávce 140 kg N na ha. 1 kg N přinesl zvýšení výnosu ve srovnání s nehnojenou kontrolou o 15,42 kg zelí. Dalším zvýšením dávky dusíku dochází k výraznému poklesu efektivity dusíku.

Nejvyšší výnosy za dobu sledování přinesly varianty číslo 5 (N 280, P 23,8, K 132,8 kg na ha), číslo 6 (N 350, P 23,8, K 132,8 kg na ha), číslo 9 (N 140, P 31,7, K 132,8 kg na ha) a číslo 3 (N 140, P 23,8, K 132,8 kg na ha). Mezi výnosy těchto variant však nebyl statisticky významný rozdíl. Varianty se až na jeden případ (varianta č. 9) lišily prakticky dávkou dusíku.

DISKUSE

Z výsledků pokusu lze soudit, že vžitý názor pěstitelské praxe na kladný vliv přihnojení dusíkem pramení z vlivu celkové vyšší dávky dusíku. Tyto závěry může také potvrdit i dřívější pokus s přihnojováním kapusty a zelí (V l č e k, P o l á c h 1964), kde se výrazněji projevila celková výše dávek dusíku než vliv rozdělení.

Přihnojování (dělení dávek dusíku) by snad bylo opodstatněné na lehkých písčitých půdách. Zelí se v ČSSR na takových půdách pěstuje poměrně malá část (většinou jen nejranější odrůdy). Kromě toho z výsledků pokusu v jednotlivých letech lze soudit, že klimatické podmínky během vegetace jsou rozhodujícím faktorem pro volbu techniky hnojení dusíkatými hnojivy.

Cena 1 kg dusíku v síranu amonném je 3,65 Kčs. Realizační cena 1 kg zelí byla v roce 1973 0,35 Kčs. To znamená, že po stránce ekonomické je třeba přírůstku výnosu zelí minimálně o 10,42 kg na 1 kg aplikovaného dusíku. Přitom se neberou v úvahu provozní náklady na aplikaci hnojiva a náklady na sklizňové práce přírůstku výnosu. Tato zjednodušená ekonomická úvaha označuje optimální dávku dusíku 140 kg na ha. Podle

IV. Průměrný výnos zelí a hodnocení rozdílů. — Average cabbage yield and the evaluation of differences

$\bar{x}$		2	3	4	5	6	7	8	9
1	708,10	-72,89	-228,63**	-149,90*	-273,44**	-269,84**	-205,53**	-156,54*	-238,00**
2	780,99		-56,74**	-77,01	-200,55**	-196,95**	-132,64	-83,65	-165,11**
3	936,73			+78,73	-44,81	-41,21	+23,10	+72,09	-9,37
4	858,00				-123,54*	-119,94	-55,63	-6,64	-88,10
5	981,54					+3,60	+67,91	+116,90	+35,44
6	977,94						+64,31	+113,30	+31,84
7	913,63							+48,99	-32,47
8	964,64								-81,46
9	946,10								
10	939,27		sd = 68,24						
11	892,64		P - 0,05 = 135,12						
12	832,44		P - 0,01 = 178,11						
13	836,92								
14	842,04								
15	903,50								
16	889,46								

x		10	11	12	13	14	15	16
1	708,10	-231,17**	-184,54**	-124,34	-124,53	-133,94	-195,40**	-181,36**
2	780,99	-158,28*	-111,65	-51,45	-5,93	-61,05	-122,51	-108,47
3	936,73	-2,54	+44,09	+104,29	+99,81	+94,69	-33,23	+47,27
4	858,00	-81,27	-34,64	-25,56	+21,08	+15,96	-45,50	-31,46
5	981,54	+42,17	+88,90	+149,10*	+144,62	+139,50	+78,04	+92,08
6	977,94	+38,67	+145,50*	+145,50*	+141,02	+135,90*	+74,44	+88,47
7	913,63	-25,64	+20,99	+81,19	+76,71	+71,59	+10,13	+24,17
8	864,64	-74,63	-28,00	+32,20	+27,72	+22,60	-38,86	-24,82
9	946,10	+6,83	+53,46	+113,66	+109,18	+104,06	+42,60	+56,64
10	939,27		+46,63	+106,83	+102,35	+97,23	+28,77	+49,81
11	892,64			+60,20	+55,72	+50,60	-10,86	+3,18
12	832,44				-4,48	+9,60	-71,06	-57,02
13	836,92					-5,12	-66,58	-52,54
14	842,04						-61,46	-47,42
15	903,50							+14,04
16	889,46							

V. Efektivnost aplikace 1 kg N na ha při jeho různé dávce. — Effectiveness of the application of 1 kg N per ha at different N application levels

Přírůstek výnosu v kg na ha	Dávka N kg na ha	Přírůstek výnosu na 1 kg N v kg
728,8	70	10,41
2 166,2	140	15,47
1 498,—	210	7,13
2 734,4	280	9,76
2 698,5	350	7,71

výnosové tabulky je také tato dávka dusíku optimální. Maximální výnos byl dosažen při dávce 280 kg N na ha, ale tento výnos není statisticky významně odlišný od výnosu při dávce 140 kg N na ha.

Naproti tomu při konstantní dávce dusíku a fosforu se hnojení draslíkem na výnosu zelí příliš neprojevovalo.

Optimální výnos ve dvou pokusných letech se získal z parcel hnojených dávkou 132,8 kg na ha. V jednom roce byl dokonce nejlepší výnos na parcele draslíkem nehnojené. Vyšší dávky draslíku než 132,8 kg ve všech pokusných letech znamenají snížení výnosů. Přitom je pozoruhodné, že ornice pokusných parcel vykazovala při rozboru na asimilovatelné živiny malou zásobu draslíku. Z důvodů udržení zásoby draslíku v půdě a z uvedených výsledků vyplývá, že na jílovitohlinitých půdách bude optimální dávka draslíku pro zelí 132 kg K na ha.

Ornice pokusných parcel byla podle analýzy velmi dobře zásobena fosforem. Při konstantních dávkách dusíku a draslíku a variabilních dávkách fosforu nastalo po hnojení nejnižší dávkou fosforu určité, i když nevýznamné snížení výnosů ve srovnání s kontrolou. Dalším zvýšením dávky fosforu však výnos vzrůstal, ovšem rozdíly byly neprůkazné. Ani nejvyšší dávka fosforu však nezpůsobila pokles výnosů.

Z celkové sklizně činil odpad 7,00—30,1 %. Z výsledku pokusu je zřejmé, že zvýšené dávky dusíku měly také za následek zvýšení podílu odpadu. Parcelka hnojená nejvyšší dávkou dusíku (varianta č. 6—350 kg N na ha) měla z celkové sklizně nejvyšší podíl nestandardního zboží. Nestandardní hlávky zelí byly většinou dobře vyvinuté a nenahnílé, ale prasklé, a tím byly vyřazeny z tržního zboží. Vliv fosforu na podíl nestandardu nebyl patrný. Při různé dávce fosforu se pohybovalo množství odpadu od 12,7 do 17,4 %. Příznivý vliv na kvalitu sklizně však byl zaznamenán u draslíku. Ve variantách se stoupající dávkou draslíku se podíl nestandardu snižoval a při nejvyšší dávce dosáhl nejmenších hodnot, tj. 7 %.

Literatura

- BORNA, Z.: The influence of different ways of mixing large amounts of phosphorus and potassium fertilizers with soil on the yield of late cabbage. Symposium — Nutrition and fertilization of vegetables, Varšava, 1971
- DIMITROV, G. - RANKOV, V.: Effect of mineral fertilization on the productivity and quality indices of the white head cabbage. Symposium — Nutrition and fertilization of vegetables, Varšava, 1971

- GUSEV, M. I.: Složnyje i smešannyye mineralnyje udobrenija pod kapustu i pomidory. 1963, Moskva, Udobr. ovoščnyh kultur, s. 437—443
- HAWORTH, F.: The effects of different rates of application of nitrogenous fertilizer on the yield and mineral composition of spring cabbage. 1962, J. hort. Sci., r. 37, č. 1, s. 35—43
- LINNIK, E. F.: Vlijanije azota na usvojajemnost fosfora počvy i udobrenij. Choz. za Rub., 12, 1966, č. 6, s. 10—18
- NOWOSIELSKI, O.: Nawożenie roślin warzywnych, 1973, Warszawa
- PRACZNER, G.: A téli fejeskáposzta terméshozamának alakulása nitrogénműtrágyaázás hatására. Zöldsgépteremestés, 1, 1968, s. 143—146
- SAGALOVA, E.: Fosfor i rannaja kapusta. Selskoje chozajstvo Bělorussii, 11, 1963, č. 9, s. 10
- VLČEK, F. - POLÁCH, J.: Přihnojování kapusty a zelí dusíkem. Výzkumný ústav zelinářský Olomouc, Bulletin 8, 1964, s. 175—183
- ZIEGLER, G. - BÖTTCHER, H.: Beitrag zu Fragen der N- und K-Wirkung auf Flächenertrag und Haltbarkeit von Weißkohl. Archiv für Gartenbau, 1966, č. 14, s. 513—535

Došlo dne 3. 9. 1976

ВЛЧЕК Ф. - ПОЛАХ И. ИНИИ овощеводства, Сломоуц): *Воздействие главных растительных веществ на урожай и качество капусты*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 153—160.

Как показывают результаты работ, в условиях опыта отдельные дозы азота не влияли на размер урожая капусты, также однократное его внесение в форме сернокислого аммония (140 кг/га) при весенней подготовке почвы урожай не отличался заметно от случаев, когда общее количество азота разделяли на основную дозу и прикормку в 1—2 срока (100 + 40, 60 + 40 + 40). На урожай наибольшее влияние оказывало азотное удобрение. Благодаря увеличению однократной азотной дозы при постоянном удобрении фосфором и калием, была увеличена и продукция товарной капусты, особенно при дозе 280 кг N/га. Дальнейший же рост азотных доз сокращал урожай. Наиболее эффективен 1 кг азота при внесении 140 кг N/га. Ввиду современных цен, эта доза самая экономная. На участке с хорошим запасом P разные дозировки P в суперфосфате не вызвали больших различий урожаев. До начала опыта запас K был небольшой, и все же разное количество K в форме калийной соли не повлияло заметно на размер урожаев. На качество урожая больше влияет K, его повышенные дозы существенно сократили долю нестандартного товара в общей продукции. И наоборот, с ростом доз N росла доля стандарта за счет роста % лопнувших кочанов.

капуста; минеральные удобрения; НРК; урожай, качество

VLČEK, F. - POLÁCH, J. (Vegetable Research Institute, Olomouc): *The Effectivity of the Main Plant Nutrients on the Yield and Quality of Cabbage*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 153—160.

The results of experiments show that the yield level of cabbage was not influenced by dividing the total dose of nitrogen into two or more separate applications. The single application of all nitrogen in ammonium sulphate (140 kg N per ha) during spring soil cultivation did not give a yield which would be significantly different from that obtained in variants where the total amount of nitrogen was applied at one basic dose plus one or two additional applications (100 + 40, 60 + 40 + 40). Nitrogen was the most effective nutrient, as to the influence on cabbage yield. An increase of nitrogen fertilization rates in single applications (the phosphorus and potassium levels remaining unchanged) raised the yield of marketable cabbage. The highest yield increment was achieved when the field had been fertilized at the rate of 280 kg N per ha. When the nitrogen application rates were higher than this level, the yields dropped. The highest level of the utilization of 1 kg N was obtained at the application rate of 140 kg N per ha. Considering the price relations now in effect, this nitrogen application rate was the most economical. In the plot with a good reserve of phosphorus in topsoil, differences in superphosphate application rates did not exert any significant effect on the yields of cabbage. The reserve of potassium in the soil was low before the experiment. Nevertheless, different amounts of potassium applied as 40 % potassium

salt did not exert any significant influence on yield levels. The quality of the crop was mainly influenced by potassium fertilization. Higher potassium application rates considerably reduced the proportion of non-standard heads in the over-all crop. On the other hand, higher nitrogen rates increased the proportion of non-standard cabbage, mainly through an increased percentage of cracked heads.

cabbage; commercial fertilizers; NPK; yield; quality

VLČEK, F. - POLÁCH, J. (Forschungsinstitut für Gemüsebau, Olomouc): *Wirkung der Pflanzenhauptnährstoffe auf Ertrag und Qualität bei Kohl*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 153—160.

Den Untersuchungsergebnissen erfolgte, daß unter Versuchsbedingungen durch Teilung der gesamten Stickstoffgabe Ertragshöhe bei Kohl nicht beeinflusst wurde. Durch einmalige Stickstoffanwendung in Ammoniumsulfat (140 kg N je 1 ha) bei Bodenvorbereitung im Frühjahr konnte kein signifikant unterschiedlicher Ertrag gewonnen werden als in Fällen, wenn die gesamte Stickstoffmenge in Grundgabe und Zudüngung zu einem oder zwei Zeitpunkten (100 + 40, 60 + 40 + 40) eingeteilt worden ist. Auf Kohlertrag wirkte Stickstoffdüngung den höchsten Einfluß aus. Durch Steigerung des einmalig zugeführten Stickstoffs bei konstanter Phosphor- und Kalidüngung stieg auch der Ertrag an Speisekohl an. Der höchste Ertragszuwachs wurde bei Düngung mit einer Gabe von 280 kg N je 1 ha erzielt. Durch eine weitere Erhöhung der Stickstoffgabe war jedoch der Ertragszuwachs niedriger. Die höchste Effektivität von 1 kg N trat bei Zufuhr von 140 kg N/ha ein. Bei den gegenwärtigen Preisrelationen war diese Gabe höchstens effektiv. Auf einem Grundstück mit Ackerkrume von sehr gutem Phosphorvorrat wirkten sich unterschiedlich hohe Phosphatgaben im Superphosphat auf Kohlerträge nicht signifikant aus. Kalivorrat in der Erde war vor dem Versuch gering, trotzdem wurde die Ertragshöhe durch unterschiedliche, in 40%-igem Kaliumsalz zugeführte Kaliummengen nicht signifikant beeinflusst. Die Erntequalität wurde am meisten durch Kalidüngung beeinflusst. Durch höhere Gaben des zugeführten Kaliums wurde der Anteil der nicht standardgerechten Ware an der Gesamternte wesentlich herabgesetzt. Demgegenüber stieg infolge gesteigerten Stickstoffgaben der Anteil nicht standardgerechten Kohls an, und zwar vor allem wegen des höheren Prozentsatzes geborstener Köpfe.

Kohl; Mineraldünger; NPK; Ertrag; Qualität

Adresa autorů:

Doc. Ing. František Vlček, CSc., Ing. Jan Polách, CSc., Výzkumný ústav zelinářský, 772 36 Olomouc

VZTAH PŘÍJMU CO₂ A ZÁŘENÍ U JABLONÍ

K. Červenka

ČERVENKA, K. (Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha-Ruzyně). *Vztah příjmu CO₂ a záření u jableň. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 4, 1977 (3—4): 161—165. Třileté sledování příjmu CO₂ listy jableň a globální radiace bylo zobrazeno do průměrného denního vyjádření. Údaje byly podrobeny strukturální analýze z hlediska prostupnosti, odrazu a absorpce radiace ve vztahu k příjmu CO₂. Byl vypočítán koeficient absorpce FAR k absorpci CO₂ a index mezi teoreticky nutnou a skutečně absorbovanou radiací na skutečně přijatý CO₂. Uvedený index ukazuje, že nízkokmenná jablona přijímá 8—19krát více energie absorpcí FAR, než je teoretická potřeba na absorpci CO₂.

asimilace; absorpce; jablona

Vztah mezi zářením a příjmem CO₂ u jableň je vztahem velmi složitým, daným jak kolísáním záření v čase (poloha slunce na obloze, změny v růstu rostlin) i prostoru (mezery ve vegetačním pokryvu, pohyby listu větrem, odraznost a prostupnost radiace korunou rostlin), tak reakcí samotné rostliny, ale i porostu (denní rytmus, vegetační rytmus) a je syntézou vzájemné interakce vnějších a vnitřních faktorů růstu a vývoje. V předkládané práci je učiněn pokus o zobrazení tohoto vztahu u nízkokmenných jableň.

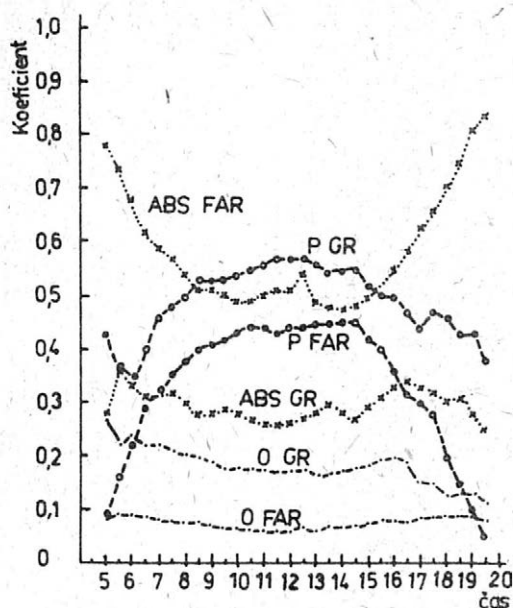
MATERIÁL A METODY

Do vztahu byly dány výsledky našeho měření celovegetačního průběhu asimilace CO₂ a globálního záření dvou až čtyřletých plodících nízkokmenných jableň za 3 roky sledování, přičemž pro jejich analýzu byly použity údaje Sucklinga (1975), zvláště pak koeficienty pro prostupnost, odraznost a absorpci globálního a fotosynteticky aktivního záření. Tyto koeficienty byly vztaženy na globální hodnoty záření, dopadající na námi sledované rostliny (Červenka 1967). Dále byly použity údaje Ursulienka (1967) pro propočet energetické efektivity fotosyntézy. Třileté celovegetační pozorování příjmu CO₂ bylo transformováno do modelu denního průběhu (Červenka 1977), stejně jako globální radiace a údaje citovaných autorů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Globální radiace (GR) byla zobrazena do křivky denního průběhu. Ostatní údaje byly vypočítány z průběhu koeficientů, jejichž shrnutí bylo převzato z údajů Sucklinga (1975) a na zjištěnou globální radiaci vztaženy. Konkrétní průběh uvedených koeficientů odraznosti, prostupnosti a absorpce v čase během dne je uveden v grafu na obr. 1.

Analýza údajů koeficientů absorpce prokazuje relativní stálost koeficientu ABS globálního záření (kolem 0,3) na rozdíl od koeficientu ABS fyziologicky aktivního záření, jehož hodnoty po východu slunce a před západem slunce jsou až 0,8, zatímco během dne se pohybují kolem 0,5. Toto kolísání lze přičíst mimo jiné zejména měnící se vlnové délce spek-



1. Koeficient odrazu, prostupnosti a absorpce GR a FAR v čase (interpolace z údajů Suckling et al.). — Coefficient of reflection, permeance and absorption of GR and PAR in time (interpolated from data by Suckling et al.)

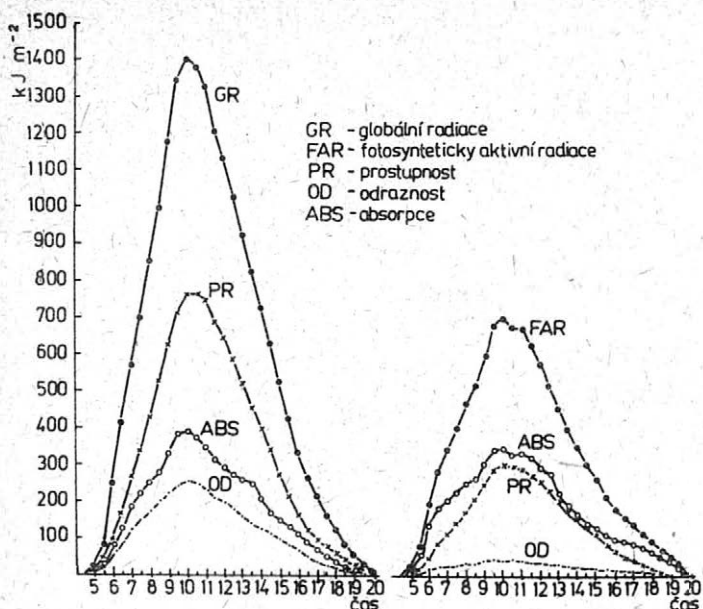
tra radiace, a tím změnám v energetické oblasti. Průměrné hodnoty koeficientů (včetně zobecnění např. měsíců sledování, pokrývnosti oblohy aj.) jsou:

	odraz	prostup	absorpce
globální záření	0,184	0,491	0,289
fotosyntet aktiv. záření	0,076	0,337	0,586

Z konkrétních změřených a zobecněných hodnot globální radiace byly vypočítány hodnoty odrazu (OD), prostupu (PR) a absorpce (ABS) globální radiace, hodnoty fyziologicky aktivní radiace (FAR) a k ní příslušející hodnoty odrazu, prostupu a absorpce. Výsledné údaje jsou uvedeny v grafu na obr. 2.

Absorpce fyziologicky aktivní radiace byla dále dána do vztahu s příjmem CO_2 (graf na obr. 3). Je účelné zde uvést, že vzájemný poměr stupnic [$\text{kJ} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$ a $\text{gCO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$] byl zvolen tak, aby byl zřejmý průběh křivek, nevyjadřuje však kvantitativní poměr mezi absorbovanou energií a CO_2 . Přesto je zřejmé, že absorpce energie a příjem CO_2 je ve značné závislosti, i když, jak bude uvedeno dále, je kvantitativní vyjádření řádově odlišné. Dáme-li pak do vztahu průběh ABS CO_2 a FAR ve formě koeficientu, je jeho dynamika znázorněna během dne v grafu na obr. 4.

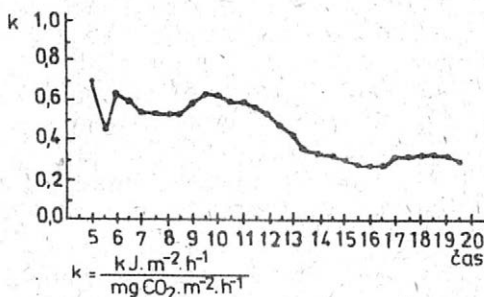
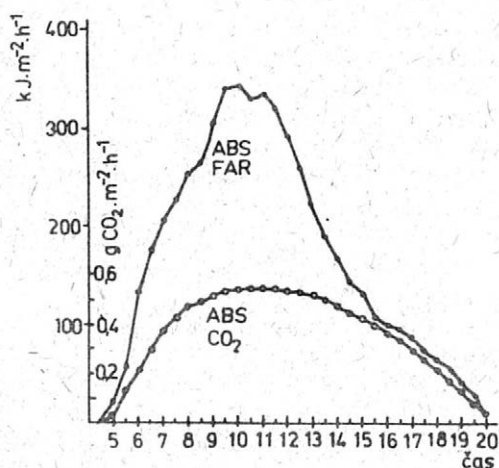
Řádový vztah mezi absorpcí CO_2 a absorbovanou fyziologicky aktivní radiací (podobně jen pro ilustraci i GR) pak vyjadřuje index. Tento vztah je kvantifikován použitím obecné rovnice vztahu CO_2 a energie [$44 \text{ g CO}_2 + 18 \text{ g H}_2\text{O} = 1,675 \text{ MJ}$] a index absorpce vypočítán jako poměr mezi skutečně absorbovanou radiací (FAR i GR) a teoreticky nutnou absorpcí (z uvedené rovnice) na absorbovaný CO_2 . Průběh tohoto indexu během



2. Distribuce globální a fotosynteticky aktivní radiace u jabloní během dne. — Distribution of global and photosynthetically active radiation during the day

dne je znázorněn v grafu na obr. 5, při zobecnění pak je index v hodnotách 11,27 pro FAR a 10,38 pro GR. To značí, že na absorpci jednotky CO_2 je jabloní přijato 11,27krát více energie [FAR], než je teoreticky nutná potřeba na příjem CO_2 .

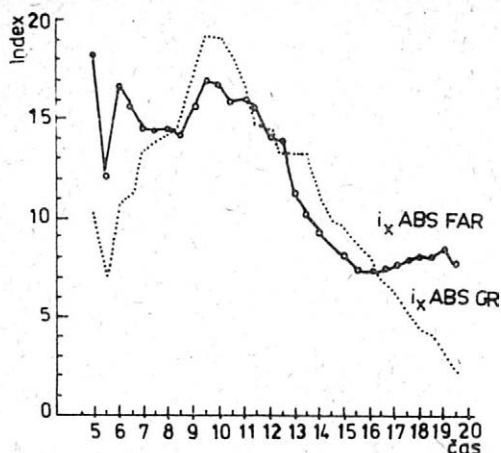
Z denního průběhu indexu pro FAR je pak zřejmé, že brzo po východu slunce dosahuje vysokých hodnot (15–18), což trvá do poledních hodin, zatímco odpoledne je index kolem 8, tedy 2× nižší.



3. Absorpce FAR a absorpce CO_2 — Absorption of PAR and absorption of CO_2

4. Koeficient absorpce energie [FAR] k absorpci CO_2 . — Coefficient of the absorption of energy [PAR] to the absorption of CO_2

5. Indexy mezi teoreticky nutnou a skutečně absorbovanou radiací, na absorbovaný CO_2 . — Indices between radiation theoretically needed and radiation actually absorbed for absorbed CO_2



Tyto údaje svědčí o značné spotřebě energie na vnitřní procesy jabloní. Můžeme se domnívat, že podobný index bychom obdrželi i při použití druhé části obecné rovnice (ze 44 g CO_2 se v produktech fotosyntézy váže 30 g při spotřebě 0,469 MJ), přičemž však podíl vázaného CO_2 z absorbovaného u jabloně zatím v dlouhodobém průběhu neznáme.

Největší pochyb o tom, že tyto vztahy jsou v konkrétním okamžiku během dne, za různých vnějších podmínek a při různé intenzitě vnitřních procesů v určitém rozptýlu od uvedených hodnot. Svůj význam však podle našeho názoru může mít i zobecnění, neboť dovoluje určitý pohled na ekonomiku energetické bilance života jabloně, jestliže jej vezmeme na základní proces, tj. absorpci CO_2 . Charakteristika této bilance by mohla být i impulsem pro další geneticko-šlechtitelské práce s výběrem rostlin s úspornější energetickou bilancí nebo se zvýšenou fotosyntetickou činností, což by mohlo, jak udává *Ursulenko* (1967), přinést 5 i více-násobné zvýšení úrody. Tento závěr pak svědčí o možné vysoké potenciální produktivitě jabloní a jejím dosud malém využití. Za praktický příklad pak mohou sloužit dosahované sklizně (proti cca 20 t na ha, což je evropský průměr, 117 t na ha u odrůdy jabloně 'Melrose' — 5. rok po výsadbě ve sponu 1,5 × 0,8 m; Výzkumná stanice ovocnářská, Wilhelmsdorf, *Bláček* 1977).

Literatura

- BLÁŽEK, J.: Zahraniční poznatky. *Záhradnictvo*, 2, 1977, č. 6, s. 260—261
 ČERVENKA, K.: Příspěvek ke studiu vlivu intenzity světla a VSD na asimilaci CO_2 jabloní. *Věd. práce VÚO Holovousy*, 1967, s. 79—88
 ČERVENKA, K.: Výměna CO_2 listy jabloní. *Sb. Fotosyntéza a vodní režim dřevin*. SAV Bratislava, 1977, s. 167—174
 SUCKLING, P. W., DAVIES, J. A., PROCTOR, T. A.: The transmission of global and photosynthetically active radiation within a dwarf apple orchard. *Can. J. Bot.*, 53, 1975, s. 1428—1441
 URSULENKO, P. K.: Fotosyntéza i plodonošení jabloní. In: *Sb. VNIIS im. I. V. Mič*, 12, 1967, s. 62—68

Došlo dne 23. 6. 1977

ЧЕРВЕНКА, К. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага — Ружыне): *Отношение между поглощением CO_2 и радиацией у яблони*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 161—165.

Трехлетнее исследование поглощения CO_2 листьями яблони и глобальной радиации было обобщено в среднем суточном выражении. Был проведен структурный анализ с аспекта проницаемости, отражения и поглощения радиации по отношению к поглощению CO_2 . Был вычислен коэффициент поглощения ФАР к поглощению CO_2 и индекс между теоретически необходимой и фактически поглощаемой радиацией на фактическое поглощение CO_2 . Приведенный индекс показывает, что низкостамбовая яблоня принимает в 8—18 раз больше энергии поглощения ФАР, чем существует теоретическая потребность в поглощении CO_2 .

ассимиляция; поглощение; яблоня

CERVENKA, K. (Research Institute for Crop Production, Praha-Ruzyně): *A Relationship between CO_2 Assimilation and Radiation in Apple-trees*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 161—165.

The absorption of CO_2 by the leaves of apple-trees was studied in relation to global radiation, and the results were generalized in an average weekly expression. The data were subjected to structural analysis from the view-point of permeability, reflection, and absorption of radiation, as related to the assimilation of CO_2 . The author calculated the coefficient of absorption of PAR to CO_2 absorption and the index between theoretically needed, and actually absorbed radiation for actually assimilated CO_2 . The mentioned index shows that a bush-type apple-tree takes from PAR absorption 8—18 times as much energy as it theoretically needs for CO_2 absorption.

assimilation; absorption; apple-tree

CERVENKA K. (Zentrale Forschungsinstitute für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně): *Verhältnis zwischen der CO_2 -Aufnahme und der Strahlung bei den Apfelbäumen*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 161—165.

Die CO_2 -Aufnahme durch die Apfelbaumblätter und die globale Strahlung wurde drei Jahre verfolgt und in durchschnittliche Tagesangaben verallgemeinert. Die Angaben wurden der strukturalen Analyse vom Gesichtspunkt der Durchlässigkeit, Reflexion und Absorption der Strahlung aus in Beziehung auf die CO_2 -Aufnahme unterworfen. Es wurde der Absorptionskoeffizient FAR zur CO_2 -Absorption und der Index zwischen der theoretisch notwendigen und wirklichen Absorption der Strahlung und dem wirklich aufgenommenen CO_2 berechnet. Der angeführte Index zeigt, daß der Niederstamm- Apfelbaum 8—18mal mehr Energie durch die Absorption FAR aufnimmt, als der theoretische Bedarf an der CO_2 — Absorption beträgt.

Assimilation; Absorption; Apfelbaum

Adresa autora:

Prof. Ing. Karel Červenka, CSc., Ústav genetiky a šlechtění VÚRV, 161 06 Praha - Ruzyně

RYCHLÉ ZJIŠTOVÁNÍ FYZIOLOGICKÉHO STAVU

Metodu rychlého, spolehlivého a nedestruktivního určení fyziologického stavu pletiv rostlin mohou využít i školkaři. Vždyť význam určení počátku a konce dormance, rozlišení suchých a živých semenáčků v době vegetačního klidu, nebo odlišení zdravých a poškozených rostlin je zřejmý. Je známo, že pletiva rostlin za různého fyziologického stavu různě modifikují indukované vlny. Tohoto jevu bylo využito k sestrojení přístroje, kterým školkaři mohou sledovat fyziologický stav dřevin. Přístroj se skládá z vlnového zdroje — generátoru s obdélníkovým průběhem kmitů a z přenosného osciloskopu, na jehož obrazovce se sledují modifikované indukované vlnové signály po jejich průchodu pletivy. Silné signály se získají po průchodu živým a zdravým vzorkem. [Focus, 4 (1977), 1: 18].

Ing. I. S u c h a r a, VŠÚOZ, Průhonice

PRŮBĚH PŮDNÍ VLHKOSTI A EVAPOTRANSPIRACE V JABLOŇOVÉ VÝSADBĚ V LETECH 1964—1971

J. Dvořák

DVOŘÁK J. *Průběh půdní vlhkosti a evapotranspirace v jabloňové výsadbě v letech 1964—1971. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 167—176.*

V Holovousích (průměrné roční srážky 700 mm, průměrná roční teplota 8 °C) se v průběhu vegetace zjišťovala půdní vlhkost v zatravněné zákrskové výsadbě. Ve všech sledovaných letech došlo ve vegetačním období po určitou dobu k poklesu půdní vlhkosti pod 50 % využitelné vodní kapacity. Ve dvou letech poklesla vlhkost až k bodu vadnutí. Odběr vody byl převážně z vrstvy 0—40 cm. Za vegetační období (duben až září) činila evapotranspirace výsadby v průběhu sledovaných let 431 mm. V letech 1964—1968 byla zjištěna průkazná korelace mezi evapotranspirací a sytostním doplňkem.

půdní vlhkost; evapotranspirace jabloň

Ve výzkumu faktorů působících na úroveň výnosů ovocných plodin se u nás věnovala malá pozornost půdní vlhkosti. Nemáme údaje o průběhu půdní vlhkosti v ovocných výsadbách, ani o spotřebě vody. S plánovaným a uskutečňovaným rozvojem závlah v sadech vyvstává naléhavý požadavek stanovení vláhové potřeby sadů v našich podmínkách.

Zahraniční údaje pocházejí z velmi rozdílných klimatických podmínek, zpravidla z oblastí, kde je zavlažování sadů nezbytné. V Moldavské SSR (Kičigin a ost. 1969) se uvádí, že závlaha je nezbytná, klesne-li v některém měsíci hydrotermický koeficient podle Seljaninova pod 0,5. V Moldavii (Fljurce 1971, Kolos, Fljurce 1970, Marčenko 1968) se pohybují hodnoty aktuální evapotranspirace v nezavlažovaných sadech za vegetační období (duben—září) mezi 340—390 mm; zavlažuje-li se při hodnotách 70 % polní kapacity, činí evapotranspirace 440—480 mm. V Litvské SSR (Dumblanskaja 1965) je uváděna spotřeba 329 mm. Z Ukrajiny (Travina 1966) se uvádí spotřeba vody v jabloňovém sadu za vegetační období při závlaze 524 mm, bez závlahy 430 mm. V Severním Kavkazu byly zjištěny hodnoty 560—650 mm. Při porovnání sadů různého stáří byla spotřeba vody v mladém sadu 350 mm, na začátku plodnosti 480 mm a v plodném sadu 550 mm. Při stejném zapojení korun stromů nebyly zjištěny rozdíly v odběru vody mezi výsadbami s různým počtem stromů na jednotku plochy (Muchanin 1967). Podle bulharských pramenů (Kosturski, Jaškov 1969) činila evapotranspirace jabloňové výsadby 690—750 mm, v Uzbekistanu (Mirzajev, Sabinov 1965) 750 mm. V USA (stát Washington) je uváděna spotřeba vody v jabloňové výsadbě za vegetační období 1040 mm, přičemž v srpnu dosahovala hodnoty 235 mm (Jensen a ost. 1968). V jiném prameni z USA (Muchanin 1967) je uvedeno, že spotřeba vody v letních měsících je 125 mm. Ve Francii (Gautier 1969) se pro posouzení potřeby závlahy sadů počítá s hodnotami potenciální evapotranspirace vypočtené některou z metod na základě klimatických údajů. Tak pro Versailles se uvádějí hodnoty potenciální evapotranspirace za vegetační období 506 mm (v červen-

ci 110 mm), pro Montpellier 977 mm (v červenci 244 mm). Údaje koeficientů pro výpočet evapotranspirace ovocných sadů na základě klimatických charakteristik se rovněž velmi liší. Z USA je udáván koeficient 1,02 pro hodnoty výparu z vodní hladiny (pro období 15.6. až 8.9.), z Moldávie (Fljurge 1971) se udává koeficient pro jednotlivé měsíce vegetačního období a v průměru činí 0,68 (nejvyšší v červenci 0,92). Koeficienty pro výpočet vláhové potřeby na základě denních hodnot sytostního doplnku a průměrných denních teplot jsou v Moldávii (Koloss, Fljurge 1970) v průměru za vegetační období 0,42–0,46 na 1 torr (v červenci 0,67) a 0,14 na 1 °C. Bulharští autoři (Kosturski-Jaškov 1969) uvádějí koeficienty pro šest období vegetace a v průměru vychází hodnota 0,51 na 1 torr (nejvyšší hodnota 0,80) a 0,19 na 1 °C. Sláma (1969) uvádí bulharské údaje koeficientů pro období po sumě teplot 200 °C. V průměru vegetace dosahuje koeficient hodnoty 0,46, v období maximální spotřeby je 0,65 na 1 torr.

Velmi významné pro posouzení vlhkostních poměrů v půdě a potřeby závlahy je určení hloubky hlavního podílu aktivních kořenů. V sovětské literatuře se obvykle pro potřeby závlahy bilancuje průměrná vlhkost ve vrstvě 0–100 cm. Z Krymu je dokonce údaj (Žerebcov 1967), že aktivní zóna kořenů je až do hloubky 3 m a že do hloubky 1 m zasahuje jen 20–40 % aktivních vláskových kořenů. Dočev (1968) kriticky rozebírá údaje o hloubce zóny aktivních kořenů a dochází k závěru, že pro bilancování potřeby závlahy je třeba u jabloní na semenných podnožích uvažovat vrstvu 60–80 cm půdy, na vegetativně množených podnožích jen 35–40 cm. Gautier (1969) uvádí pro jabloně na hlinitých půdách vrstvu do 70 cm, na písčitéch do 50 cm. V Holovousích zjistila Pašina (1967), že jabloně na vegetativně množených podnožích mají hlavní biomasu kořenů ve vrstvě 0–40 cm.

METODY

Průběh půdní vlhkosti se sledoval v Holovousích (okr. Jičín) v letech 1964–1965 ve výsadbě jabloní ve sponu 4 × 4 m (výsadba založená roku 1952) a v dalších letech (1967–1971) v jablonové výsadbě ve sponu 4 × 2,5 m (výsadba založená roku 1964). Obě výsadby byly na zákrskových podnožích (M IV a M IX). Půda byla udržována v meziřadí systémem sežínaného zatrávnění, v řadách byl pás půdy bez porostu, udržovaný herbicidy. Půda měla v obou výsadbách stejné složení: hnědozem na spraši, půda hlinitá (obsah částic < 0,01 mm v ornici 29,3 %, v hloubce 50 cm 36,5 % a ve 100 cm 38,8 %. Obsah organického C v ornici 0,80 %, v hloubce 50 cm 0,40 %. Podzemní voda byla hlouběji než 3 m. Hydrofyzikální vlastnosti jednotlivých horizontů jsou uvedeny v tabulce I. Z tabulky je patrné, že hodnoty pórovitosti jsou poměrně nízké, zvl. v povrchových vrstvách, což může být způsobeno utužením půdy jejím častým přejížděním traktory s postřikovači.

Obsah půdní vlhkosti se zjišťoval vysušováním půdních vzorků, odebíraných sondovací tyčí z profilu do 70 cm (v r. 1964 a 1965 do 100 cm) po deseticentimetrových vrstvách ve trojím opakování (tři sondy) v každém termínu po desetidenních intervalech. Sondovalo se vždy ve středu meziřadí. Vláhová spotřeba za uvažované období se vypočetla z bilanční rovnice

$$V_c = Z_1 + S - O - Z_2,$$

kde V_c — vláhová spotřeba za uvažované období v mm,

Z_1 — zásoba vody v půdním profilu na začátku období v mm,

S — ovzdušné srážky za uvažované období v mm,

O — podzemní odtok v mm,

Z_2 — zásoba vody v půdním profilu na konci uvažovaného období v mm.

Horizont	Hloubka cm	Or	P %	PK obj. %	VVK obj. %	MKK obj. %
h or	0 10	1,60	38,9	33,3	22,3	34,7
	10 25	1,56	41,8	31,5	20,5	34,7
(h) i	25 35	1,55	41,5	33,5	22,5	35,3
J 1	36 55	1,45	54,3	32,3	19,3	36,8
J 2	55 80	1,50	43,4	33,0	20,0	36,8

Or — objemová redukovaná hmotnost, P — pórovitost, PK — polní kapacita, VVK — využitelná vodní kapacita, MKK — maximální kapilární kapacita (podle Nováka)

Povrchový odtok se zanedbával, jelikož pozemek je v rovině a půda má dobrou zásaklivost. Podzemní odtok byl při delších intervalech mezi srážkami a odběrem bilančován zpětně předpokládanou spotřebou za stejné období v jiných letech. Meteorologické údaje jsou z meteorologické stanice SHMÚ v Holovousích, vzdálené necelý 1 km od sledovaného pozemku. Průměrné srážky v Holovousích (50letý průměr stanice Horice) 700 mm, průměrná roční teplota 8,0 °C, průměrné hydrotermické koeficienty podle Seljaninova v dubnu—září jsou: 2,10 — 1,25 — 1,54 — 1,41 — 1,50 — 1,43.

PRŮBĚH PŮDNÍ VLHKOSTI A POČASÍ V JEDNOLIVÝCH LETECH

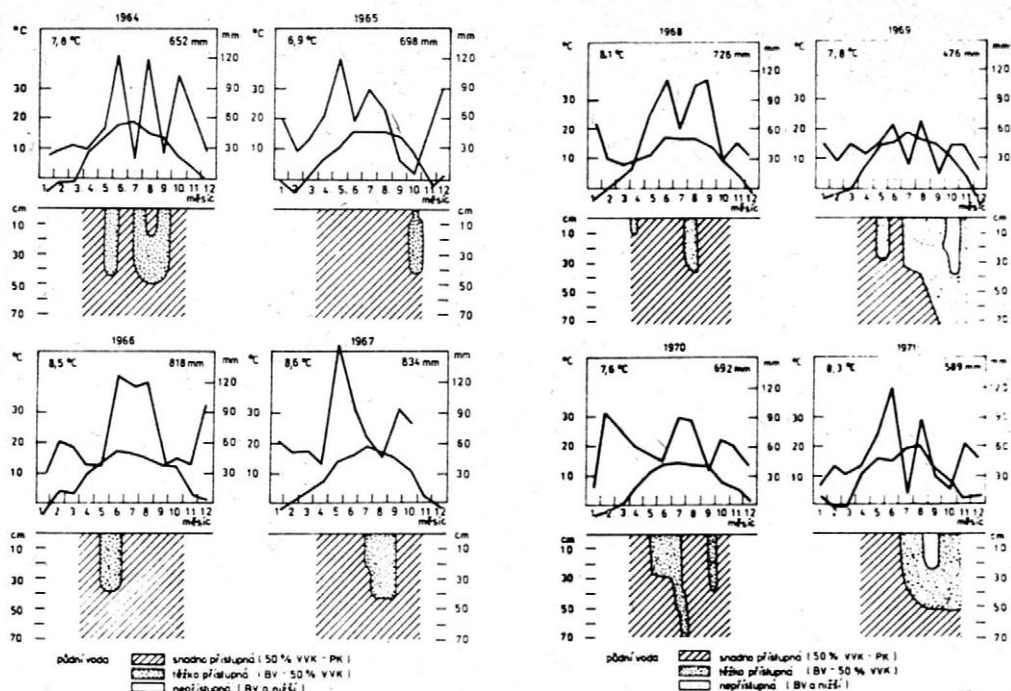
Průběh počasí a půdní vlhkosti je v grafu na obr. 1a, b. Počasí je charakterizováno klimatogramem podle Waltera-Lietha, v němž jsou teploty vyneseny v poměru ke srážkám v měřítku 1:3. Pokles křivky srážek pod křivku teplot se považuje za období sucha. Průsečík křivky srážek a křivky teplot tedy představuje hodnotu Seljaninova hydrotermického koeficientu (HTK) 1. Průběh půdní vlhkosti je na obrázku schematizován a vyjádřen hodnotami 50 % VVK a BV.

1964

Rok srážkově jen slabě podnormální (652 mm), přesto však v červenci a září poklesl HTK pod 0,5. Srážky v květnu byly soustředěny převážně do první dekády a v červnu do třetí dekády, takže vzniklo suché období (přestože oba měsíce mají dostatečně vysoký HTK). Půda vyschla od poloviny května až téměř do konce června do hloubky 50 cm pod 50 % VVK. Bohaté srážky koncem června doplnily půdní vlhkost na optimální rozsah (nad 50 % VVK), ale velmi suchý červenec (HTK 0,30) způsobil opět silný pokles vlhkosti půdy, která se v hlubších vrstvách (20–50 cm) dostatečně nedoplnila ani v srážkově poměrně bohatém srpnu a následující suché září působilo opět vyschnutí profilu 0–50 cm pod 50 % VVK.

1965

Rok srážkově normální (698 mm); i v tomto roce však HTK poklesl pod 0,5, a to v září a říjnu. Kromě těchto dvou měsíců byly HTK vyšší než 1, srážky stejnoměrně rozděleny. Půdní vlhkost se udržovala v optimálním rozmezí — mezi 50 % VVK a PK až do konce září. Teprve v říjnu poklesla pod tuto hranici až do hloubky 40 cm.



1. Klimatogramy a průběh půdní vlhkosti v jabloňové výsadbě v letech 1964—1971. — Climatic diagrams and the course of soil moisture in the apple-tree plantation in the years 1964—1971

1966

Rok srážkově nadnormální (818 mm); pouze v květnu poklesl HTK slabě pod 1. Tento pokles se projevil snížením půdní vlhkosti pod 50 % VVK až do hloubky 40 cm. Kromě tohoto krátkého období byla půdní vlhkost po celou vegetaci v rozmezí PK a 50 % VVK.

1967

Rok srážkově nadnormální (834 mm); rozdělení srážek nebylo však rovnoměrné. V červenci byl HTK jen 1,1 a v srpnu poklesl pod 1. Půdní vlhkost již v polovině července poklesla pod 50 % VVK do hloubky 40 až 50 cm a tento stav se udržel přes celý srpen až do začátku září.

1968

Rok srážkově slabě nadnormální (726 mm). Pouze v červenci byl opět HTK jen 1,1, což se stejně jako v předešlém roce projevilo poklesem půdní vlhkosti v tomto období.

1969

Rok mimořádně suchý (476 mm). HTK v květnu byl jen 1,0 a v červenci a září poklesl pod 0,5. Již v květnu vyschla půda pod 50 % VVK do hloubky 30 cm. Koncem června po přechodně vlhkém období vyschla půda znovu až do 40 cm, vysychání postupně pokračovalo a v polovině září byl celý sledovaný profil (do 70 cm) vyschlý pod 50 % VVK. V říjnu poklesla půdní vlhkost do 40 cm až k bodu vadnutí.

II. Bilance půdní vody v jablňovém sadu. — Soil moisture balance in the apple-tree orchard

Rok	IV				V				VI				VII				VIII				IX			
	r	s	z	et	r	s	z	et	r	s	z	et	r	s	z	et	r	s	z	et	r	s	z	et
1964	-44	29	0	73*	-40	53	0	92	+36	128	0	92	-60	18	0	78	+23	123	0	100	-47	19	0	66
1965	-11	63	17	57*	+7	123	50	66*	-26	55	0	81*	-17	92	0	109*	+25	70	0	45*	-30	18	0	48*
1966	-23	37	0	60*	-39	37	0	76	+49	128	0	79	-13	117	39	91*	+16	118	17	85*	-19	40	6	73*
1967	-20	44	5	59*	+17	157	72	68*	-21	100	35	86*	-58	67	0	125	-10	47	0	56	+56	96	0	40
1968	-41	28	0	69*	+14	83	0	69*	-17	115	28	104*	-13	588	0	71	+24	106	0	82	+43	109	13	53*
1969	-22	39	0	61*	-30	47	0	77	-1	67	0	68	-35	20	0	55	-14	71	0	85	-21	10	0	31
1970	-3	59	0	56*	-42	51	0	91	-21	44	0	65	+10	87	0	77	+24	83	0	59*	-30	38	0	68
1971	-27	43	0	70*	+2	73	0	71	+25	122	11	86	-85	12	9	88	-32	88	0	56	-22	28	0	50
Ø				63				76				83				87				71				51

r — rozdíl v obsahu půdní vody, s — srážky, z — ztráty vody průsakem, et — evapotranspirace,

* — měsíce, v nichž v žádné vrstvě nepoklesl obsah půdní vlhkosti pod 50 % VVK

1970

Rok srážkově normální (692 mm). HTK poklesl pod 1 v měsících červen a září. Vysychání půdy se projevilo již od poloviny května a postupovalo do větších hloubek až do poloviny července. Bohaté srážky ve třetí dekádě července doplnily zásoby půdní vody a vlhkost půdy byla v optimálním rozmezí do poloviny září, kdy opět po 14 dnů byla vyschlá do hloubky 40 cm.

1971

Rok srážkově podnormální (589 mm); v červenci byl HTK jen 0,2 a i v září a říjnu nižší než 1. Prosychání půdy pod 50 % VVK začalo v červnu, zprvu do vrstvy 30 cm a v červenci půda vyschla až do 50 cm a na této úrovni se udržela až do konce vegetace. V srpnu vyschla půda do hloubky 30 cm až k bodu vadnutí.

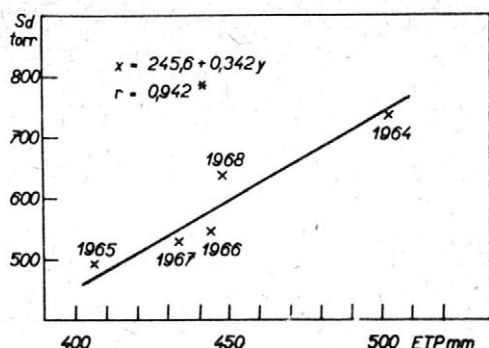
VLÁHOVÁ SPOTŘEBA (EVAPOTRANSPIRACE)

Bilance obsahu půdní vody za jednotlivé měsíce je uvedena v tabulce II. Hvězdičkou označené hodnoty byly získány v měsících, kdy nedošlo k poklesu obsahu půdní vody pod 50 % VVK. Tyto hodnoty lze považovat za hodnoty potenciální evapotranspirace, popř. vláhové potřeby výsadby. Ukazuje se, že v červnu a červenci jsou hodnoty z těchto vlhkých let vyšší než průměrné hodnoty za všechny roky; v ostatních měsících se hodnoty vlhkých let podstatně neodchylují od průměru. Klimatická charakteristika sledovaných let je vyjádřena v jednotlivých měsících průměrnou denní teplotou a průměrným denním sytostním doplňkem v tabulce III.

III. Průměrná denní teplota a průměrný denní sytostní doplněk a jejich vztah k evapotranspiraci výsadby. — The average daily temperature and average daily saturation deficit and their relation to the evapotranspiration of the plantation

Rok	IV		V		VI		VII		VIII		IX	
	t °C	Sd torr	t °C	Sd torr	t °C	Sd torr	t °C	Sd torr	t °C	Sd torr	t °C	Sd torr
1964	9,1	3,1	13,7	4,6	18,1	5,2	18,6	6,1	15,04	3,3	13,4	3,4
1965	7,1	2,0	10,8	2,2	15,7	3,5	15,7	2,9	15,5	3,6	13,3	2,4
1966	9,8	2,1	13,1	3,3	16,9	3,2	16,3	3,0	16,1	2,9	12,6	2,1
1967	7,3	2,3	13,9	3,5	15,5	3,3	18,9	4,9	17,0	3,8	14,1	2,1
1968	9,7	3,5	11,8	3,1	17,2	4,4	16,6	3,9	16,8	3,4	13,6	2,1
1969	7,8	2,2	14,9	3,8	15,8	3,8	19,4	3,9	16,8	4,0	14,4	2,7
1970	6,5	2,0	11,6	3,3	17,5	5,1	17,7	4,9	17,3	3,8	12,9	3,2
1971	8,9	2,5	15,2	3,9	14,7	3,0	19,1	5,8	19,7	5,5	11,7	2,5
Ø	8,3	2,5	13,3	3,5	16,4	3,9	17,8	4,4	16,8	3,8	13,3	2,6
et : t	0,25		0,20		0,17		0,16		0,14		0,13	
et : Sd		0,84		0,72		0,64		0,64		0,60		0,65

t — průměrná denní teplota v °C, Sd — průměrný denní sytostní doplněk v torrech, et — průměrná denní evapotranspirace v mm.



2. Závislost evapotranspirace (osa x) na sumě denních sytostních doplňků (osa y) ve vegetačním období let 1964 až 1968. — The dependence of evapotranspiration (axis of abscissas) on the sum of the daily saturation deficits (axis of ordinates) in the vegetation periods in 1964—1968

Celková spotřeba vody za vegetační období je uvedena v tabulce IV. V průměru osmi let činila 431 mm; pomineme-li extrémně suchý rok 1969, v němž odběr vody byl zřetelně limitován jejím nedostatkem v půdě, pohybovala se spotřeba mezi 406 a 502 mm. Závislost spotřeby na klimatických faktorech (teplotě a sytostním doplňku) se výrazně projevovala v letech 1964—1968. Ze závislosti se silně vycytluje nejen velmi suchý rok 1969, ale i následující roky 1970 a 1971. Korelace mezi spotřebou vody a sytostním doplňkem je vyjádřena na obr. 2, v němž je uvedena rovnice regresní přímky pro sytostní doplněk. Korelační koeficient pro spotřebu vody a teplotu nebyl již průkazný (0,862). Podle vypočtených regresních koeficientů představuje zvýšení (snížení) průměrné denní teploty o 1°C zvýšení (snížení) spotřeby vody o 35,2 mm za vegetaci, tj. o 5,8 mm za měsíc (koeficient neprůkazný). Zvýšení (snížení) denního

IV. Evapotranspirace jabloňového sadu za vegetační období v letech 1964—1971 a jejich klimatická charakteristika. — Evapotranspirations of the apple-tree orchard in the vegetation periods in the years 1964—1971, and their climatic characteristics

Rok	et mm	s mm	t $^\circ\text{C}$	S_d torr
1964	502	345	14,8	732
1965	406	421	13,0	494
1966	444	477	14,1	549
1967	434	510	13,4	531
1968	448	499	14,3	641
1969	377	254	14,8	604
1970	416	362	13,9	641
1971	421	366	14,9	677
$\bar{\varnothing}$	421	404	14,2	609

et — evapotranspirace za vegetační období v mm, s — úhrn srážek za vegetační období, t — průměrná denní teplota ve vegetačním období, S_d — úhrn denních sytostních doplňků za vegetační období.

syťostního doplňku o 1 torr představuje zvýšení (snížení) spotřeby vody o 0,342 mm [koeficient průkazný]. Průkaznost korelačního koeficientu ukazuje na těsnější závislost spotřeby vody na syťostním doplňku než na teplotě. Variabilita spotřeby vody v jednotlivých měsících byla tak veliká, že neumožňovala stanovení regresních přímk a korelační závislost.

DISKUSE

Průběh půdní vlhkosti v jabloňové výsadbě udržované v sežínaném zaťravnění ukazuje, že i v poměrně vlhké oblasti Holovous, kde je průměrná roční teplota 8 °C a průměrné roční srážky 700 mm [Langův dešťový faktor 87], dochází téměř každoročně k poklesu půdní vlhkosti pod hranici 50 % VVK ve vrstvě, v níž se nachází hlavní část kořenové soustavy, tj. do 40 cm. V měsících se zvýšeným odběrem vody (květen—srpen) a s nerovnoměrně rozdělenými srážkami dochází ke kritickému poklesu půdní vlhkosti i při hodnotách Seljaninova HT koeficientu nižších než 1,5.

Zjištěné hodnoty evapotranspirace mohou prozatímně u nás sloužit jako podklad pro stanovení vláňové potřeby jabloňové výsadby s tím, že by se průměrné hodnoty v červnu zvýšily na 90 mm a v červenci na 100 mm, což jsou průměry z měsíců, v nichž byla v půdě dostatečně vysoká zásoba vody. Rozdělení spotřeby na jednotlivé měsíce bude nutné dále upřesňovat v podmínkách závlahového provozu. Celkové hodnoty spotřeby za vegetační období lze považovat za spolehlivější, jak ukazuje jejich poměrná vyrovnanost i závislost na klimatických podmínkách. Kolísání hodnot v jednotlivých měsících je zřejmě zaviněno chybami, kterými je zatíženo stanovení půdní vlhkosti v jednolivých odběrech. Za delší časové období se tyto chyby vyrovnávají. Pro praktické potřeby závlahy lze vzhledem k nedostatku jiných u nás ověřených hodnot používat uvedené průměrné hodnoty spotřeby za jednotlivé měsíce (zvýšené v červnu a červenci) a považovat je za ideální srážky; jejich suma (s vyššími hodnotami v červnu a červenci) by činila za vegetaci 460 mm. Za teplotní standard lze považovat průměrné hodnoty uvedené v tabulce III. Pro výpočet hodnot při jiných syťostních doplňcích lze použít zjištěnou hodnotu regresního koeficientu a pro 1 torr počítat 0,342 mm za den, tj. 10,26 mm za měsíc. Pro korelaci teploty lze použít buď Klattova koeficientu a na 1 °C počítat 5 mm, nebo námi zjištěného koeficientu (neprůkazného) a na 1 °C počítat 5,8 mm za měsíc. Používání těchto hodnot se ukazuje vhodnější než výpočet vláňové potřeby násobením hodnot teplot (syťostních doplňků) podílem průměrná spotřeba : teplota (syťostní doplněk). Hodnoty těchto podílů jsou uvedeny v tabulce III. Při tomto výpočtu dochází k nadhodnocení potřeby při vyšších hodnotách teplot (syťostního doplňku) než při výpočtu z regresní rovnice uvedené v grafu na obr. 2. Je ovšem třeba znovu připomenout, že získané hodnoty regresního koeficientu jsou platné pro vybraných 5 let a že pro zobecnění bezpečně použitelné v praxi bude třeba dlouhodobého ověřování.

Zjištěné hodnoty evapotranspirace se nejvíce blíží hodnotám uváděným z Moldávie (Fjurce 1971, Kolos, Fljurce 1970, Marčenko 1968) a z Ukrajiny (Travina 1968), jsou vyšší než údaj z Litvy (Dumblanskaja 1965) a nižší než hodnoty uváděné z Bulharska (Kosturski, Jaškov 1969) a USA (Jensen a ost. 1968, Muchanin 1967). Při použití rovnice podle Klatta (1967) vychází pro sledované

roky průměrná spotřeba za vegetaci 437 mm, což se velmi blíží námi zjištěným hodnotám spotřeby za celé vegetační období. Přitom ale námi zjištěné hodnoty jsou vyšší v dubnu a květnu a nižší v srpnu a září než při výpočtu podle Klatta. Při porovnání podílů spotřeby: sytostní doplněk jsou námi zjištěné hodnoty vyšší než v Moldávii (Fljurce 1971, Kolos, Fljurce 1970) a v Bulharsku (Kosturskí, Jaškov 1969), přestože celková spotřeba uváděná v Bulharsku je vyšší.

Literatura

- DOČEV, D.: Napojavane na trajnite nasaždenija v selksoto stopanstvo-napojavana na ovošnite rastenija. 1968, Sofia
- DUMBLANSKAJA, A. M.: Skoľko vody isparjajet sad. Sadovodstvo 103, 1965, 12, s. 23
- FLURCE, I. C.: K voprosu orošenija sadov s ploskoj kronoj. Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinoděljie Moldavii, 26, 1971, 12, s. 6—8
- GAUTIER, M.: Les besoins d'eau en verger. l'Arboriculture fruitière, 16, 1969, 185/186, s. 22—30
- JENSEN, B. C. - DEGMAN, E. S. - MIDDLETON, J. E.: Apple orchard irrigation. Washington State Univ. Circular 402, 1968, 11 s. [cit. Dočev]
- KIČIGIN, V. N. - EPIFANOV, B. D. - MITIN, P. F.: Vodnyj režim počvy sada v neorošajemych uslovijach. Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinoděljie Moldavii, 24, 1969, 12, s. 18—20
- KLATT, F.: Die Steuerung der Beregnung nach dem Beregnungsdiagramm. Zeitschrift f. Landeskultur, 8, 1967, s. 89—98
- KOLOS, P. I. - FLJURCE, I. C.: Orošenija plodonosjaščich sadov po bioklimatičeskom metodu. Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinoděljie Moldavii, 25, 1970, 1, s. 17—20
- KOSTURSKI, N. - JAŠKOV, G.: Izsledovanija včerhu proletno vlagozapasjavane na jabalkova ovoščna gradina. Gradinarska i lozarska nauka, 6, 1969, 2, s. 11—21
- MARČENKO, V. V.: Vodopotreblenije plodonosjaščej jabloni. Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinoděljie Moldavii, 23, 1968, 2, s. 12—13
- MIRZAJEV, M. M. - SABINOV, M. K.: Orošenije v Uzbekistane. Sadovodstvo, 103, 1965, 7, s. 16
- MUCHANIN, V. G.: Vodnyj režim počv v plodonosjaščich jabloněvych sadach s različnoj plotnosťju posadki. Sbornik naučnych rabot Vsesojuznogo naučno-issledovatel'skogo instituta sadovodstva imeni I. V. Mičurina, sv. 12, 1967, s. 69—75
- PACKER, W. J. - CHALMERS, D. J. - BAXTER, P.: Supplementary irrigation of Jonathan apple tree. Journal of Agriculture 61, 1963, s. 453—460
- PASNA, G.: Vliv půdních podmínek na růst a rozložení kořenových soustav jabloní. Vědecké práce ovocnářské, 3, 1967, s. 167—183
- PROKOFJEV, M. A.: Režim orošenija sadov i vinogradnikov na Severnom Kavkaze. In: Režim orošenija sel'skochozjajstvennych kultur. 1965, Moskva, s. 218—231
- SLÁMA, V.: Stanovení závlahových režimů zemědělských plodin. Část III: grafická metoda. Metodiky pro zavádění výsledků výzkumu do praxe. ÚVTI, 1969, Praha
- TRAVINA, O. K.: Orošenije plodovogo sada. In: Sadovodstvo, 1966, Kijev, 5, s. 59—65
- ŽEREBCOV, F. F.: Vodnyj režim glubokoj dolinnoj počvy v jabloněvom sadu. Sadovodstvo, vinogradarstvo i vinoděljie Moldavii, 22, 1967, 1, s. 16—17

Došlo dne 11. 1. 1978

ДВОРЖАК И. Кривая почвенной влажности и эвапотранспирации в районе высадки яблонь в 1964—1971 г. Сб.р. УВТИЗ. Зарядничество. 4, 1977 (3-4): 167—176.

Б Головоусах (среднегодовые осадки 700 мм, среднегодовая температура 8 °C) в ходе вегетации устанавливалась почвенная влажность в обседей травой карликовой высадке. Во все изучаемые годы в период вегетации в определенный отрезок времени произошло понижение почвенной влажности ниже 50 % используемой влагоемкости. За два года влажность понизилась вплоть до точки увядания. Потребление воды в большинстве случаев производилось из слоя 0—40 см. В период вегетации (апрель—сентябрь) эвапотранспирация высадки в течение изучаемых лет составляла 431 мм. В 1964—1968 гг. была установлена достоверная корреляция между эвапотранспирацией и дополнением насыщения.

почвенная влажность; эвапотранспирация

DVOŘÁK J. *The Course of Soil Moisture and Evapotranspiration in the Apple-tree Plantation in 1964—1971*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 167—176.

In Holovousy (average annual precipitation 700 mm, average annual temperature 8°C), soil moisture under grass in a dwarf apple-tree plantation was examined in the course of vegetation. In all years of the study a decrease under 50 % of efficient moisture capacity occurred for some time during the vegetation period. In two years moisture decreased even to the wilting point. Water was taken up by the plants mostly from the layer from 0 to 40 cm. On the average for the years of the study, the evapotranspiration of the plantation was 431 mm in the vegetation period (April — September). A significant correlation between evapotranspiration and the saturation deficit was observed in the years 1964—1968.

soil moisture; apple-tree evapotranspiration

DVOŘÁK J. *Verlauf der Bodenfeuchtigkeit und Evapotranspiration in der Apfelbaumpflanzung in den Jahren 1964—1971*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 167—176.

In Holovousy (durchschnittliche Jahresniederschläge 700 mm, durchschnittliche Jahrestemperatur 8°C) wurde während der Vegetationsperiode die Bodenfeuchtigkeit in der Rasenzwergobstanpflanzung festgestellt. In allen verfolgten Jahren sank in einiger Zeit in der Vegetationsperiode die Bodenfeuchtigkeit unter 50 % der zugänglichen Wasserkapazität. Im Laufe von zwei Jahren sank die Feuchtigkeit bis zum Welkepunkt. Die Wasseraufnahme erfolgte vor allem aus der Schicht 0—40 cm. Während der Vegetationsperiode (April bis September) betrug die Evapotranspiration der Anpflanzung in den verfolgten Jahren 431 mm. In den Jahren 1964—1968 wurde eine signifikante Korrelation zwischen der Evapotranspiration und dem Sättigungsmangel festgestellt.

Bodenfeuchtigkeit; Evapotranspiration des Apfelbaumes

Adresa autora:

Ing. Jiří Dvořák, CSc., 507 51 Holovousy

POČIATOČNÉ VÝSLEDKY VPLYVU PRIESTOROVÝCH A PLOŠNÝCH TVAROV, AKO AJ SLEDOVANÝCH ODRÔD NA VÝŠKU ÚRODY A KVALITU PLODOV BROSKÝŇ V ROKOCH 1973—1975

J. Matuško

MATUŠKOVIČ J. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany). *Počiatkové výsledky vplyvu priestorových a plošných tvarov ako aj sledovaných odrôd na výšku úrody a kvalitu plodov broskýň v rokoch 1973—1975*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradníctví, 4. 1977 (3—4): 177—187.

Najvyššie úrody (priemer troch zberových rokov 1973—1975) a finančný efekt poskytli odrody 'Sunbeam' a 'South Haven' pri tvare zhustený kotol. Najnižšie úrody poskytla odroda 'Halehaven' pri tvaroch Talianska palmeta a Kecskemétska stena. Pritom najvyrovnannejšie úrody pri všetkých sledovaných tvaroch dala odroda 'Early Red'. Zisťujeme, že aj keď pri priestorových tvaroch najpriaznivejšie percentuálne zastúpenie vo výbere a I. tr. má odroda 'Halehaven', v celkovej úrode a finančnom efekte je na poslednom mieste. Opakom je odroda 'South Haven', ktorá je na prvom mieste. Vo všeobecnosti môžeme povedať, že pri porovnávaní priestorových a plošných tvarov, poskytujú plošné tvary kvalitnejšie ovocie.

broskyne; odrody; tvary plošné a priestorové; kvalita plodov

Rozvoju intenzívneho ovocinárstva v ČSSR sa po XV. sjazde KSČ venuje zvýšená pozornosť, orientovaná na postupné zabezpečenie sebestačnosti vo výrobe ovocia. To znamená podstatne zvýšiť výrobu ovocia a dosiahnuť praktické krytie spotreby ovocia mierneho pásma z vlastných zdrojov. Hlavné formy, ako tieto úlohy dosiahnuť, vidíme vo využití všetkých dostupných intenzifikačných faktorov.

Jedným takýmto faktorom pri pestovaní broskýň je odporúčenie najvhodnejšieho tvaru, rezu, sponu a agrotechniky pre prax, so zameraním na výšku úrody a kvalitu zberaných plodov.

Problematikou vplyvu tvaru, rezu, sponu a odrody na výšku úrody broskýň sa zaoberalo a zaoberá veľa výskumníkov našich i zahraničných, ako sú Vávra (1972), Bažant (1971), Mitov (1971), Kločko (1972), Molnár (1970), Fisher (1971—72), Paunovič (1970 a veľa ďalších. S problematikou vplyvu tvaru, rezu, sponu a odrody na kvalitu plodov broskýň sa však zaoberá podstatne menej autorov.

Vávra a kol. (1972) hodnotí tvar dutá koruna (tradičný rez) vo štvrtom roku po výsadbe, ktorá dala 576,15 kg plodov na 1 ha.

Z toho 51,58 % výberu, t. j. 297,18 kg, v nákupnej cene 1 931,67 Kčs,
— 20,82 % I. triedy, t. j. 119,95 kg, v nákupnej cene 719,70 Kčs,
— 3,51 % II. triedy, t. j. 20,23 kg, v nákupnej cene 60,69 Kčs,
— 24,09 % plodov bolo prezretých, ktoré sa predali ako neštandardné plody.

V tom istom období sa pri tvare Talianska palmeta urodilo 8 823,0 kg na ha, t. j. 15,31-krát viac, oproti tradičnej korune.

Z toho bolo 50,16 % výberu, t. j. 4 425,60 kg,
— 18,83 % I. triedy, t. j. 1 661,40 kg,
— 4,74 % II. triedy, t. j. 418,20 kg,
— 26,27 % neštandardu, t. j. 2 315,18 kg.

Výsledky Cifraniča [1972], overené v poloprevádzke potvrdzujú, že obmedzenie rezu pri niektorých odrodách spôsobuje nadmernú násadu plodov, čo sa prejavilo v menšej veľkosti a čiastočne aj v nízkej kvalite plodov.

Matuškovič (1975) hodnotil výsledky zo štvorročného pestovateľského obdobia so štyrmi tvarmi. Klasická kotlovitá koruna (kontrola), zhustený kotol, Talianska palmeta a Kecskemétska stena. V prvých dvoch rokoch rodivosti poskytol najväčšie úrody zhustený kotol (3,41 t na ha), zatiaľ čo kontrola len 1,66 t na ha. V kvalite ovocia je však horšia o 6,7 % od kontroly. Talianska palmeta a Kecskemétska stena majú v priemere o 0,62 t na ha menšie úrody oproti kontrole. V kvalite ovocia sú však plošné tvary lepšie.

Mc. Kenzie, Findlay (1974) sú toho názoru, že silný rez značne znižuje úrody. Pokusne dokázali, že pri každom odstránení dreva o hmotnosti cca 0,45 kg sa úroda zníži o 2,47 kg. Slabo prerezávané stromy poskytujú plody vyhovujúcej veľkosti.

Pri tvarovaní broskýň so sekundárnymi konármi a tiež bez nich, ako uvádzajú autori Fideghelli, Nicotra [1969], sa zistilo, že pri stromoch so 4 sekundárnymi vetvami bol intenzívnejší vegetatívny rast a vyššia úroda. Pri sledovaných odrodách bolo zistené zvýšenie úrod pri odrode 'Blazing Gold' o 4,9 %, 'Southand' o 5,7 % a 'Cardinal' o 7 %. Pri tomto spôsobe tvarovania, ako uvádzajú autori, neovplyvnil veľkosť plodov.

MATERIÁL A METÓDA

Pokus bol založený na jar v roku 1971, na účelovom majetku VÚRV v Borovciach pri Fiešťanoch na ploche 0,72 ha (rozmery parcely 60 X 120 m).

Pôda pozemku predstavuje hlbokú, mierne degradovanú černoziem. Zásoba živín a humusu je dobrá, pôdna reakcia neutrálna. Fyzikálne vlastnosti pôdy sú priaznivé. Pozemok je rovina s miernym juhozápadným sklonom. Výborný typ kukuričný a podtyp kukurično-pšeničný. Teplotné a zrážkové pomery sú vyhovujúce. Nadmorská výška 165 m. Priemerná ročná teplota je 9,06 °C a zrážky 625 mm.

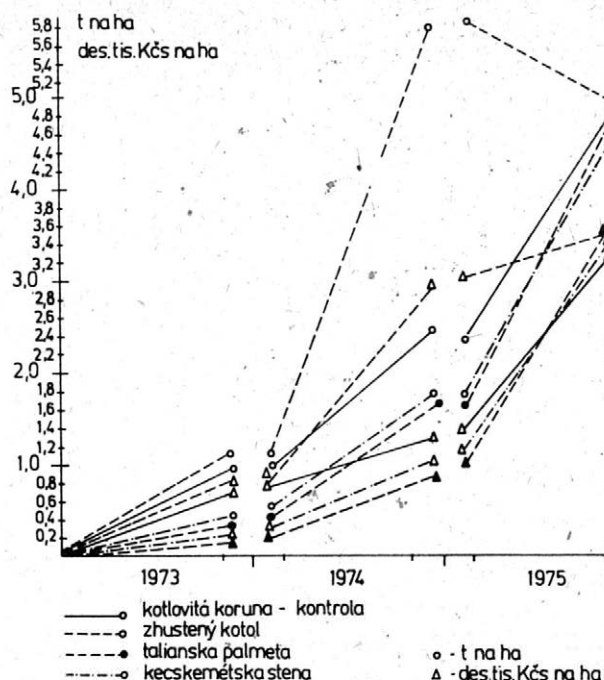
Jednotlivé tvary sú umiestnené vedľa seba v trojnásobnom opakovaní. Odrody sa striedajú v radoch jednotlivých tvarov, pričom na jednu odrodu v rade pripadá 6 stromov, t. j. v jednom variante 24 stromov a v jednom opakovaní 72 stromov. Spolu na celej pokusnej ploche je troch opakovaní a v sponě 5 X 5 m je vysadených 288 stromov broskýň. Pri plošných tvaroch je ako opora vybudovaná drôtenka.

Predmetom sledovania a vyhodnocovania je tvarovanie broskýň (sledované sú tvary kotlovitá koruna — kontrola, zhustený kotol s obmedzeným dlhým rezom, Talianska palmeta a Kecskemétska stena) a vplyv sledovaných tvarov a odrôd ('Sunbeam', 'Early Red', 'Halehaven' a 'South Haven') na výšku úrody. Súčasne sa vyhodnocovali kvalitatívne triedy podľa ČSN 46 3020—63, ich percentuálny podiel na výške úrody a na finančnom efekte v závislosti od sledovaných tvarov a odrôd. Okrem týchto tried je sledované aj množstvo neštandardných plodov (prezreté plody, mechanicky alebo hmyzom poškodené a nedostatočne vyvinuté).

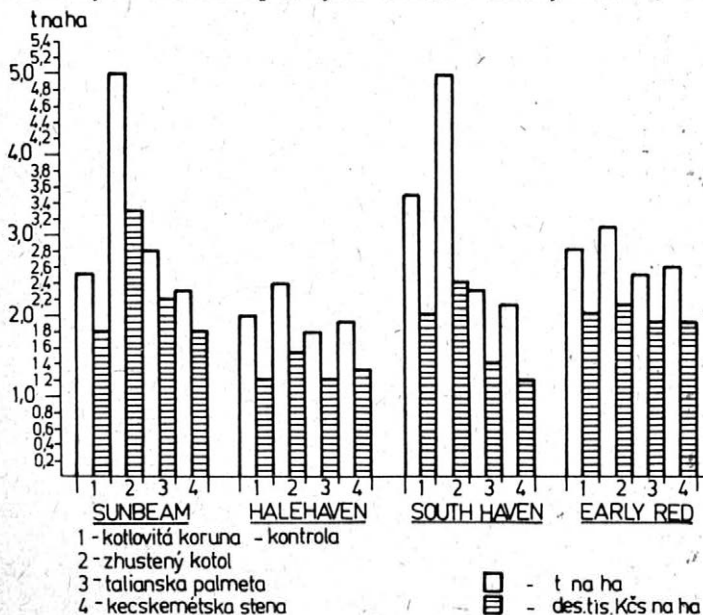
VÝSLEDKY

Doteraz nami uverejnené výsledky výskumu s tvarovaním broskýň sa týkali vyhodnotenia úrod broskýň podľa tvarov korún v t na ha a v des. tis. Kčs na ha za priemer sledovaných rokov 1973—1975 (obr. 1). Táto práca pojednáva o vplyve odrôd a sledovaných tvarov na výšku úrody a finančný efekt (obr. 2). Predovšetkým sa zaoberáme vyhodnotením kvalitatívnych tried plodov broskýň podľa tvarov a odrôd (tabuľky I — IV).

1. Vyhodnotenie úrod broskýň podľa tvarov korún v t na ha a v des. tis. Kčs na ha v sledovaných rokoch 1973 až 1975. — Evaluation of peach yields according to tree shapes in tons per ha and in tens of thousands of crowns per ha, on an average for 1973—1975



Z grafu na obr. 2 vidieť, že najväčšie úrody a finančný efekt poskytli odrody 'Sunbeam' a 'South Haven' pri tom istom tvare — zhustený kotel. Najnižšie úrody poskytla odroda 'Halehaven' pri tvaroch 'Talianska palmeta' a 'Kecschemétska stena'. Najvyrovnanejšie úrody pri všetkých sledovaných tvaroch poskytla odroda 'Early Red'.



2. Vyhodnotenie zberu broskýň podľa odrôd za priemer rokov 1973—1975. — Evaluation of the crop of peaches according to varieties, on an average for 1973—1975

I. Vyhodnotenie kvalitatívnych tried broskýň podľa odrôd pri tvare Kotlovitá koruna (kontrola) v priemere rokov 1973—1975. — Evaluation of the quality classes of peaches according to varieties on an average for 1973—1975 (cup tree shape - control)

Kvalit. trieda	Sunbeam			Halchaven			South Haven			Early Red		
	%	Hmotnosť v kg	Nákupná cena v Kčs	%	Hmotnosť v kg	Nákupná cena v Kčs	%	Hmotnosť v kg	Nákupná cena v Kčs	%	Hmotnosť v kg	Nákupná cena v Kčs
Výber	34,1	679,2	5 888,4	37,9	651,5	5 308,4	23,1	603,7	4 851,2	32,0	653,2	5 561,6
I. tr.	48,6	1 301,8	9 908,5	39,0	679,3	4 714,2	49,4	1 737,8	11 375,4	45,5	1 123,8	8 100,6
II. tr.	15,7	5 536,7	3 097,6	21,0	603,3	1 823,5	23,9	1 001,8	3 169,2	20,6	912,8	5 242,0
Neštandard	1,6	38,3		2,1	104,3		3,6	143,1		1,9	91,7	
Spolu	100,0	2 556,0	18 894,5	100,0	2 038,4	11 846,1	100,0	3 486,5	19 395,8	100,0	2 781,5	18 904,2
Priamy odpredaj neštandardu za 2, — Kčs kg ⁻¹			76,6			208,6			286,2			183,4
Celkom			18 971,1			12 054,7			19 682,0			19 087,6

II. Vyhodnotenie kvalitatívnych tried broskýň podľa odrôd pri tvare zhustený kotel v priemere rokov 1973—1975. — Evaluation of the quality classes of peaches according to varieties on an average for 1973—1975 (thickened cup tree shape)

Kvalit. trieda	Sunbeam			Halehaven			South Haven			Early Red		
	%	Hmotnosť v kg	Nákupná cena v Kčs	%	Hmotnosť v kg	Nákupná cena v Kčs	%	Hmotnosť v kg	Nákupná cena v Kčs	%	Hmotnosť v kg	Nákupná cena v Kčs
Výber	26,9	1 122,9	9 677,4	31,0	698,9	5 745,7	21,3	439,0	3 538,9	31,5	756,5	6 544,3
I. tr.	48,8	2 468,3	17 548,3	45,3	1 032,0	6 857,7	47,0	2 314,3	14 549,9	45,3	1 337,1	9 439,8
II. tr.	21,8	1 299,5	6 007,0	634,4	634,4	1 947,7	27,1	1 836,3	5 603,8	20,3	869,1	4 793,9
Neštandard	2,5	141,4		2,9	79,2		4,6	373,0		2,9	121,4	
Spolu	100,0	5 032,1	33 232,7	100,0	2 444,5	14 551,1	100,0	4 962,6	23 824,0	100,0	3 084,1	20 778,0
Priamy odpredaj neštandardu za 2, — Kčs kg ⁻¹			282,8			158,4			746,0			242,8
Celkom			33 515,5			14 709,5			24 428,4			21 020,8

III. Vyhodnotenie kvalitatívnych tried broskýň podľa odrôd pri tvare Talianska palmeta v priemere rokov 1973 – 1975. — Evaluation of the quality classes of peaches according to varieties on an average for 1973 – 1975 (Italian palmette tree shape)

Kvalit. trieda	Sunbeam			Halehaven			South Haven			Early Red		
	%	Hmotnosť v kg	Nákupná cena v Kčs	%	Hmotnosť v kg	Nákupná cena v Kčs	%	Hmotnosť v kg	Nákupná cena v Kčs	%	Hmotnosť v kg	Nákupná cena v Kčs
Výber	40,2	1 155,3	10 271,5	33,0	1 015,0	8 228,4	32,4	730,2	5 929,6	40,1	1 105,5	9 775,9
I. tr.	40,1	1 002,1	7 746,7	56,1	439,8	2 939,3	43,4	959,6	6 333,0	41,0	839,3	6 149,5
II. tr.	18,4	644,2	4 575,0	10,2	364,8	1 094,4	19,5	531,2	1 604,2	17,5	587,9	3 122,3
Neštandard	1,3	53,1		0,7	21,2		4,7	122,2		1,4		
Spolu	100,0	2 854,7	21 593,2	100,0	1 840,8	12 262,7	100,0	2 343,2	13 902,8	100,0	2 532,7	19 047,7
Priamy odpredaj neštandardu za 2, — Kčs kg ⁻¹			106,2			42,4			244,4			
Celkom			21 699,4			12 304,5			14 147,2			19 047,7

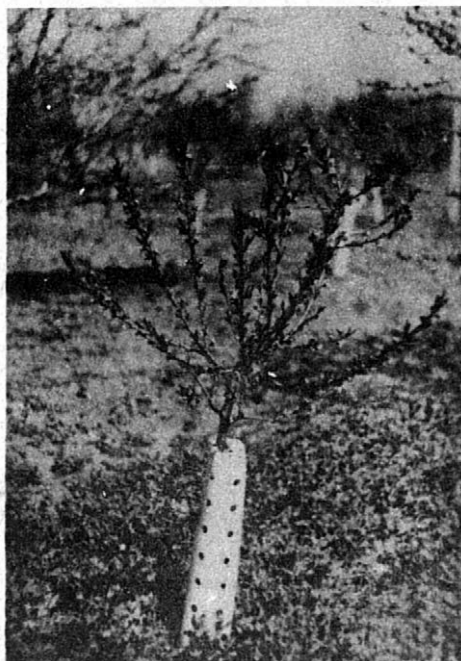
IV. Vyhodnotenie kvalitatívnych tried broskýň podľa odrôd pri tvare Kecskemétska stena v priemere rokov 1973 – 1975. — Evaluation of the quality classes of peaches according to varieties on an average for 1973 – 1975 (Kecskemét cordon tree shape)

Kvalit. trieda	Sunbeam			Halehaven			South Haven			Early Red		
	%	Hmotnosť v kg	Nákupná cena v Kčs	%	Hmotnosť v kg	Nákupná cena v Kčs	%	Hmotnosť v kg	Nákupná cena v Kčs	%	Hmotnosť v kg	Nákupná cena v Kčs
Výber	44,1	1 037,0	9 185,5	44,0	879,3	7 114,0	32,0	705,6	5 696,9	41,9	1 135,9	9 878,6
I. tr.	41,8	900,7	6 760,1	39,4	636,6	4 345,6	46,2	1 003,1	5 304,3	41,5	939,4	6 747,4
II. tr.	12,8	413,1	2 333,1	15,4	378,9	1 159,6	18,2	383,5	1 187,4	14,9	514,5	2 824,5
Neštandard	1,3	27,3		1,2	39,6		3,6	43,5		1,7	61,9	
Spolu	100,0	2 350,8	18 278,7	100,0	1 934,4	12 619,2	100,0	2 135,7	12 188,6	100,0	2 641,7	19 450,4
Priamy odpredaj neštandardu za 2, — Kčs kg ⁻¹			54,6			78,2			87,0			123,8
Celkom			18 333,3			12 698,4			12 275,6			19 574,2



3. Detailný záber tvaru klasickej kotlovitej koruny v šiestom roku po výsadbe. — A detail of the classical cup-shaped crown in the sixth year after planting

V tabuľkách I a II sú sledované hodnoty kvalitatívnych tried dvoch sledovaných priestorových tvarov, a to kotlovitej koruny s klasickým hlbokým rezom a zhustenej koruny s dlhým rezom. Najvyššie percento výberových plodov pri oboch tvaroch pripadá na odrodu 'Halehaven' (37,9 a 31,0 %) a najnižšie na odrodu 'South Haven' (23,1 a 21,3 %). V I. triede pri oboch tvaroch najvyššie percento plodov pripadá na odrodu 'Sunbeam' (48,6 a 48,8 %) a najnižšie pri odrode 'Halehaven' (39,0 a 45,3 %). V II. triede pri oboch tvaroch najvyššie percento (23,9 a 27,1 %) plodov pripadá na odrodu 'South Haven' a najnižšie na odrodu 'Sunbeam' —



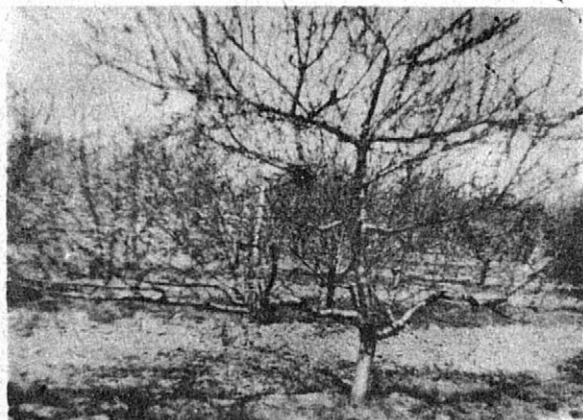
4. Zapestovaná korunka tvaru zhustený kotol s obmedzeným dlhým rezom v druhom roku po výsadbe. — A developed small crown in the shape of thickened cup with limited long cut in the second year after planting

5. Tvar zhustený kotol s obmedzeným dlhým rezom v šiestom roku po výsadbe. — The shape thickened cup with limited long cut in the sixth year after planting



6. Detailný záber tvaru Tallianska palmeta v šiestom roku po výsadbe. — A detail of an Italian palmette in the sixth year after planting

7. Detailný záber tvaru Kecskemétska stena v šiestom roku po výsadbe. — A detail of a Kecskemét cordon in the sixth year after planting





8. Celkový pohľad na výsadbu Talianskej palmety v šiestom roku po výsadbe. — A general view of a plantation of Italian palmette in the sixth year after planting

9. Celkový pohľad na výsadbu Kecskemétskej steny v šiestom roku po výsadbe. — A general view of a plantation of Kecskemét cordon in the sixth year after planting



V. Tabuľka analýzy rozptylu výberu, I. tr. a II. tr. podľa odrôd, tvarov a opakovaní v priemere rokov 1973—1975. — Table of the analysis of variance in the extra—quality, first, and second classes, arranged according to varieties, tree shapes and replications, on an average for 1973—1975

Premenlivosť spôsobená	Stupne volnosti SV	Výber		I. trieda		II. trieda	
		Priemerné štvorce	Hodnoty <i>F</i>	Priemerné štvorce	Hodnoty <i>F</i>	Priemerné štvorce	Hodnoty <i>F</i>
Odrody	3	196,6	5,10 + +	109,6	2,20	86,3	5,39 + +
Tvary	3	207,7	5,39 + +	196,0	3,94 +	151,6	9,47 + +
Okopanina	2	5,2	0,14	52,5	1,06	5,2	0,33
Odrody × tvary	9	40,7	1,06	86,8	1,74	12,1	0,76

[15,7 a 21,8 %]. Najvyššie percento neštandardných plodov [3,6 a 4,6 %] má odroda 'South Haven' pri oboch tvaroch a najnižšie odroda 'Sunbeam' [1,6 a 2,5 %].

Môžeme teda povedať, že aj keď pri priestorových tvaroch najpriaznivejšie percentuálne zastúpenie vo výbere a I. triede má odroda 'Halehaven', v celkovej úrode a finančnom efekte je na poslednom mieste. Opakom je odroda 'South Haven', ktorá je na prvom mieste.

Tabuľky III a IV sledujú hodnoty dvoch plošných tvarov, a to Taliansku palmetu a Kecskemétsku stenu. Najvyššie percento výberu pri týchto tvaroch pripadá na odrodu 'Sunbeam' (40,2 a 44,1 %), a najnižšie na odrodu 'South Haven' (32,4 a 32,0 %). V I. triede najvyššie percento plodov pripadá na odrodu 'Halehaven' (56,1 a 39,4 %) a najnižšie na odrodu 'Sunbeam' (40,1 a 41,8 %). V II. triede podobne ako pri priestorových tvaroch, tak aj pri plošných najvyššie percento plodov pripadá na odrody 'South Haven' (19,5 a 18,2 %) a najnižšie na odrodu 'Halehaven' (10,2 a 15,4 %). Najvyššie percento neštandardných plodov, tak isto ako pri prvej, tak aj pri druhej skupine tvarov, pripadá na odrodu 'South Haven' (4,7 a 3,6 %) a najnižšie na odrodu, 'Halehaven' (0,7 a 1,2 %).

Sledované priestorové a plošné tvary a odrody boli vyhodnotené analýzou rozptylu kvalitatívnych tried (výber, I. a II. trieda). Interakcia odrody x tvary a opakovania v tejto skupine, ako aj v I. a II. triede, nie sú preukazné, to znamená, že nemajú vplyv na kvalitu a výšku úrody, a tým aj na finančný efekt. V I. triede sa ako preukazné prejavili len tvary, pričom odrody tu nezohrávajú podstatnú úlohu. Naopak je to zase v II. triede, kde sa podobne ako vo výbere vysoko preukazne prejavili aj tvary a odrody. Z tohoto vyplýva, že tvary sa najviac podieľajú na kvalitatívnom zastúpení jednotlivých tried. Potom nasledujú odrody, za nimi interakcia odrody x tvary a nakoniec opakovania.

DISKUSIA

Ak hodnotíme sledované tvary komplexne, prichádzame k nasledujúcim poznatkom.

Rozdielne hodnoty vo výške úrod, kvalite plodov, finančnom efekte a zdravotnom stave sledovaných tvarov a odrôd, vyplývajú z ich rozdielnej intenzity a hĺbky rezu. Z doterajších výsledkov môžeme konštatovať, že tvar zhustený kotol s dlhým rezom poskytuje vyššie úrody, ako tvar klasická kotlovitá koruna (Matušková č. 1975). Pri plošných tvaroch, aj keď je vzácná vyrovnanosť, Talianska palmeta je o niečo lepšia (Vávra 1972). Dôležitým momentom, ktorý ovplyvňuje sledované ukazovatele sú samotné odrody, ich doba dozrievania, veľkosť a kvalita plodov a hlavne nákupné ceny. Tento moment sa ukázal ako veľmi dôležitý pri oboch sledovaných skupinách tvarov. Ďalej výšku úrody a kvalitu plodov ovplyvňuje počet plodov a ich priemerná hmotnosť. Ďalším poznatkom je, že zistené rozdiely pri plošných tvaroch nevyplývajú z možnosti rozdielného spôsobu a intenzity rezu, ale z momentálnej dispozície tejto odrody mať dostatočný počet kvetných pukov, čo sa v konečnom dôsledku prejaví v intenzite kvitnutia, nasadení plôdikov a nakoniec v úrode. Pri plošných tvaroch je potrebné počítať aj s chemickou prebierkou plodov. Vo všeobecnosti, tak ako uvádza Matušková č. (1975), môžeme povedať, že plošné tvary poskytujú kvalitnejšie ovocie.

- BAŽANT, Z.: K současnému stavu pěstování broskvoní na jižní Moravě. — In: Sborník referátů z vědeckého sympózia „K otázkám velkovýrobního intenzivního ovocnářství“, konaného v Lednici na Moravě 12. června 1970. Brno, 1971, VŠZ 73
- CIFRANIČ, P.: Výsledky poloprevádzkového pokusu s rezom broskýň. Vedecké práce VÚRV — Piešťany, 1972, č. 10, s. 261—266
- FIDEGHELLI, C. - NICOTRA, A.: Confronto fra due schemi di potature nella forma di allevamento del pešco a „pallmetta“. [Broskyne tvarované ako palmety so sekundárnymi vetvami, alebo bez nich]. Ve: Giornate de Studio sulla potatura degli alberi da frutto. Firenze, Società orticola Italiana, 1969, s. 149—157
- FISCHER, D. V.: High density peach culture. [Husté výsadby broskyne.] Abstrakt príspevku prednesený na 17. výr. schôdzi Kan. spol. pre záhradnícku vedu v Chariottet-ur, P. E., I. publ. v "Proceedings of the Canadian society for horticultural science", 1971, vol. 10—11, s. 40
- KLOČKO, P. V.: Formirovanie i obrezka persika v palmettovom sadu. [z opýta bolgarských sadovodov]. Sadovod. vinogr. i vinod. Moldavii, r. 27, 1977, č. 1, s. 54—57
- MATUŠKOVIC, J.: Výskum pestovateľskej technológie marhúl a broskýň. Záverečná správa, VÚRV — Piešťany, 1975, s. 43
- McKENZIE, D. W. - FINDLAY, R.: Twenty questions about peach growing in Hawle's Bay. [Tvarovanie broskýň.] Orchardist, N. Z., Vol. 47, 1974, č. 3, s. 73—79
- MITOV, P. a kol.: Porovnávaci pokus kotlovitej koruny a palmety u broskýň počas tvarovania. VIŠŠ, Selskostopanski institut, „Casil Kolarow“, Plovdiv, Naučni trudo, 1971, Tom XX
- MOLNÁR, L.: Előzetes közlemény a kajszi sövényformáiról. [Predbežná správa o formách ovocných stien u broskýň]. Ve: Duna — Tisza Kösi Mezőgazdasági Kiserleti Intézet Bulletinje, Kocskemét, Vol. 5, 1970, s. 95—106
- PAUNOVIČ, A. S.: Institut za vočarstvo, Čačak. Proučavanje oblika krume i nelzik načina orezivanja breskve sorte Morettini 1. Jugoslovensko vočarstvo, roč. IV, 1970, č. 10, s. 27—37
- VÁVRA, M.: Vysoká škola zemědělská v Brně, katedra zahradnictví a vinařství v Lednici na Moravě. [Studium velkovýrobních tvarů broskvoní.] Rosil. výroba 18, 1977, č. 7, s. 757—767
- VÁVRA, M. a kol.: VZZ v Brně, Lednice na Moravě. [Osvědčení italské palmety jako tvaru broskvoní vhodného pro plantáže i v okrajové oblasti.] Acta univ. agric. Brno, fac. agron., XX, 1972, č. 3, s. 383—393

Došlo dne 11. 10. 1976

МАТУШКОВИЧ И. (НИИ растениеводства, Пищаны): *Начальные результаты влияния пространственных и плоскостных форм и сортов на размер урожая и качество абрикосовых плодов в 1973—75 гг.* Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 177—187.

Максимальные урожай (в среднем по 3 уборочным годам 1973—75) и финансовый эффект дали сорта 'Сабим' и Саут 'Гавен' при форме густой котел, и минимальные — 'Галегавен' в формах Итальянская пальметта и Кешкететская стена. Самые же выравненные урожай во всех упомянутых формах дал 'Ирли Ред'. Как видно, хотя по пространственным формам наиболее благоприятное процентное участие как в уборочном, так и I сортах имеет сорт 'Галегавен', по общему урожаю и финансовому эффекту он занимает последнее место. Обратное положение отмечено у 'Саут Гавен', который вышел на I место. В итоге можно сказать, что пространственные формы дают более качественные плоды, чем плоские.

персиковые деревья; сорта; плоские и пространственные формы; качество плодов

MATUŠKOVIC, J. (Research Institute for Crop Production, Piešťany): *The First Results of Study of the Effect of Cup and Cordon Tree Shapes and Different Varieties on the Yields and Quality of Peaches in 1973—1975.* Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 177—187.

The highest yields (average for three harvest years — 1973 to 1975) and the highest financial effect were obtained in the 'Sunbeam' and 'South Haven' varieties with crowns

in the shape of thickened cup. The lowest yields were harvested from the 'Halehaven' variety trees having the Italian palmette and Kecskemét cordon shapes. In all crown shapes the 'Early Red' variety gave the most stable yields. The 'Halehaven' variety had the highest percentage of fruits in the extra-quality and first-quality classes in all variants of crown shape; however, it was the worst as to the total yield and the financial effect. On the other hand, the 'South Haven' variety had the best yields and the best financial effect. Generally it can be said that the cordon tree shapes yield better fruits than the cup shapes.

peach; varieties; cordon and cup tree shapes; fruit quality

MATUŠKOVIČ J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Piešťany). *Anfangsergebnisse der Einwirkung von Raum- und Flächenformen sowohl von untersuchten Sorten auf Ertragshöhe und Fruchtqualität der Pfirsichbäume im Zeitraum 1973—1975*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 177—187.

Die höchsten Erträge (Durchschnitt von drei Erntejahren 1973—1975) und der höchste finanzielle Effekt wurden von Sorten 'Sunbeam' und 'South Haven' bei der Form verdichteter Kessel geboten. Die niedrigsten Erträge bot die Sorte 'Halehaven' bei den Formen Italiänische Palmette und Kecskemetsche Wand. Meistens ausgeglichene Erträge bei allen untersuchten Formen gab dabei die Sorte 'Early Red'. Es konnte festgestellt werden, daß obzwar bei Raumformen die günstigste perzentuale Vertretung in der Auswahl und der I. Klasse die Sorte 'Halehaven' hatte, im Gesamtertrag und finanziellen Effekt sie an der letzten Stelle war. Das Gegenteil gilt für Sorte 'South Haven', die an der ersten Stelle ist. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß im Vergleich der Raum- und Flächenformen die Flächenformen Obst höherer Qualität bieten.

Pfirsichbäume; Sorten; Flächen- und Raumformen; Fruchtqualität

Adresa autora:

Ing. Ján Matuškovič, Výskumný ústav rastlinnej výroby, 921 68 Piešťany

Sborník o zelení (Introdukce rastění i optimizacija okružajušče sredy sredstvami ozelenenija). Minsk, Nauka i tehnika, 248 s., 1977

O sovětské zahradnické literatuře prakticky velmi nesnadno získáváme komplexní přehled. Výzkum je rozptýlen v několika ústavech a hlavně v botanických zahradách a některých univerzitách a výsledky jsou vydávány v řadě nakladatelství. Často proto unikají velice zajímavé a užitečné materiály.

Nevelký běloruský sborník o introdukci a aklimatizaci květin, křovin a dřevin a o optimalizaci životního prostředí ozeleňováním pod redakcí E. A. Sidoroviče přináší 38 statí, teoretických i prakticky zaměřených. Zvláštní pozornost je věnována problémům průmyslové ekologie, škodlivým vlivům průmyslových odpadů na rostlinná společenstva — tedy otázkám i u nás aktuálním a mnohdy akutním. Dále jsou rozebrány otázky ochrany introdukovaných rostlin proti chorobám a škůdcům a použití herbicidů při pěstování okrasných rostlin.

Z dlouholetých pozorování introdukovaných okrasných rostlin v Centrální botanické zahradě AN BSSR v Minsku byl vyhodnocen např. doporučený sortiment 41 kvetoucích keřů pro tzv. stálezetoucí sady. Podrobně jsou tu zpracovány rododendrony, pustořily, letničky, kosatce a některé trvalky. Několik referátů probírá otázky semenářské a speciální stati pojednávají o biochemických vlastnostech a zvláštnostech introdukovaných rostlin (hlohů, rakytníku, rdesna aj). Podle originální metodiky byly komplexně hodnoceny okrasné trávníky v BSSR; metodika vypracovaná na základě dlouholetých zkušeností umožňuje objektivní posouzení kvality parterových, parkových i lučních travních porostů. Dva zajímavé příspěvky zkoumají anatomické aspekty adaptace dřevin na toxické látky v ovzduší a zejména úlohu průduchů. Konečně poslední stati jsou věnovány fytopatologickým problémům, jako je utváření mykoflóry introdukovaných druhů, ochrana cibulí a hlíz květin proti škůdcům při skladování, chemický boj proti sviluškám, použití herbicidů v kultuře tulipánů apod.

Témata sborníku jsou tedy různorodá a mnohé z poznatků lze jistě uplatnit i v našich poměrech. Je proto třeba takové materiály sledovat a využívat. Podobných sborníků vycházejí každoročně v SSSR desítky.

Dr. L. Helebrant, VŠÚOZ Práhonice

TOLERANCIA VYBRANÝCH KULTIVAROV BROSKÝŇ VOČI NIEKTORÝM VONKAJŠÍM NEPRIAZNIVÝM ČINITELOM

S. Nitranský

NITRANSKÝ, S. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany). *Tolerancia vybraných kultivarov broskýň voči niektorým vonkajším nepriaznivým činiteľom*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradníctví, 4, 1977 (3—4): 189—190.

Výsledky boli získané skúšaním tolerancie 25 kultivarov broskýň v poľných podmienkach v rokoch 1971—1976. V dôsledku priaznivých zím nebol zistený významný vplyv nízkych, alebo kolísavých teplôt na poškodzovanie generatívnych púčikov alebo dreva. Najmenšie škody zmrznutím plôdikov v dôsledku neskorých jarných mrazov (z troch rokov) boli u odrôd 'Redwin', 'Dixired', 'Reliance', 'May Flower precocoe' a 'Jerseyland'. Najnižší výskyt symptómov *Taphrina deformans* Tull. bol u odrôd 'May Flower precocoe', vysoký výskyt u 'Veteran', 'Miorita', 'Maygold', 'Moravia', 'Keystone', 'Golden Jubilee'. Žiadny kultivar skúšaného sáboru nemal totálnu rezistenciu voči tejto chorobe. Najnižší výskyt *Sphaeroteca pannosa*, var. *persicae* mali 'May Flower precocoe', 'Earlired', 'Redcap', 'Dixired', 'Ledhaven' a 'Cardinal', najvyšší výskyt 'Reliance', 'Lednická žltá' a 'Moravia'. Najmenej symptómov monilózy mali 'Sunrise', 'Arány czillag', 'Frumos de Băncăsa', 'Veteran' a niektoré testované semenáče, a najviacej 'Miorita', 'May Flower precocoe', 'Maygold' a '2/27'. Najlepši zdravotný stav kmeňov a hlavných konárov mali 'Veteran', 'Jerseyland', 'Dixired', 'Keystone', 'Sunrise' a 'Arány czillag', najhorši 'May Flower precocoe', niektoré testované semenáče a 'Golden Jubilee'. Výsledky poukazujú na možnosti výberu vhodných kultivarov pre potreby výskumu, sfachtovania a praxe.

broskyňa; genetické založenie; patogén; tolerancia; rezistencia

Genetické založenie jednotlivých kultivarov popri zodpovedajúcej úrovni agrotechniky je určujúcim činiteľom v ekonomike pestovania ovocných druhov. Tento faktor je zvlášť významný u broskýň, pre ktoré sú naše pestovateľské oblasti už okrajové. S touto problematikou bezprostredne súvisí rezistencia a tolerancia voči nepriaznivým vonkajším vplyvom, predovšetkým zimným i neskorým jarným mrazom, ako aj chorobám a škodcom. Preto mimoriadne hodnotné sú odrody s viacpočetným charakterom odolnosti (Lowe 1972). Savage (1973) okrem genetického založenia pokladá za limitujúci faktor mrazuvzdornosti broskýň aj vek výsadby a úroveň agrotechniky. Elmánova a kol. (1974) a iní autori poukazujú na rozdielnosť v mrazuvzdornosti medzi jednotlivými geografickými skupinami a odrodami v súvislosti s obsahom škrobu a stupňom jeho hydrolyzy. Rjasskij (1972), Kolomic — Teplickaja (1974), Couvillon — Hendershott (1974) a ďalší udávajú priamu závislosť znížovania mrazuvzdornosti kvetných púčikov broskýň od ich vývojových štádií, pričom najvyššia je v období dormancie vo fáze archespória prašníkov a postupne klesá v období vynúteného pokoja. Podľa údajov Hugar — Saunier (1965), Kolektív (1974) a iných rezistencia voči neskorým jarným mrazom je podmienená genetickým založením odrody, stupňom vývoja kvetu a absolútnym poklesom teplôt v kritickom období. Odrody s ružovitými kvetmi po rozkvitnutí neznášajú hlbší pokles teplôt ako -2 až -3°C , no niektoré odrody s kvetmi zvonkovitého typu nepo-

škodili ani teploty -4°C . Malík a kol. (1968) udávajú že pre dobrú úrodu kôstkovín je potrebných 20 až 30 % kvetov z ich pôvodnej násady za predpokladu, že prebehlo optimálne opelenie.

Názory na odrodovú toleranciu voči nejzávažnejšej chorobe broskýň — kučeravosti, spôsobovanej hubou *Taphrina deformans* Tull. sú nejednotné. Vyplýva to zo skutočnosti, že náchylnosť odrôd je modifikovaná rozdielnymi ekologickými podmienkami. Literatúra neuvádza kultivary, ktoré by boli proti tomuto patogénu úplne rezistentné. Uvádza však odrody, ktorých stupeň tolerancie dosahuje úroveň zabezpečujúcu hospodársku nevýznamnosť choroby. Túto skutočnosť potvrdzujú aj výsledky dosiahnuté v našich podmienkach (Nitranský 1973, Kolektív 1974). Dabov (1973) upozorňuje na potrebu zamerať šľachtenie aj na odolnosť proti tejto chorobe.

V súčasnosti sa v niektorých oblastiach stáva vážnou chorobou múčnatka broskyňová (*Sphaeroteca pannosa*, var. *persicae*). Napadá listy, letorasty i plody, spôsobuje deformáciu a zastavenie rastu letorastov, znehodnocuje plody (Iliev 1973). Dabov (1973) uvádza, že existujú výrazné odrodové rozdiely v rezistencii voči tejto chorobe. Slabú odolnosť majú odrody z geografickej skupiny *Prunus persica vulgaris*, dobrú zo skupiny *P. ferganensis* Kost. et Rjab. Takouto je odroda 'Ferganská žltá'. Pre šľachtenie je dôležité, že vysoká odolnosť proti múčnatke broskyňovej je dominantný znak.

Hospodársky významnou chorobou broskýň sú tiež moniliózy, ktoré v našich podmienkach spôsobujú *Monilia laxa* (Aderh. et Ruhl.) Honey a *M. fructigena* (Aderh. et Ruhl.) Honey. Napadá súkvetia, plody, listy i letorasty. Boli zaznamenané rozdiely v rezistencii hlavne medzi geografickými skupinami. Rechviašvili (1973) uvádza, že v gruzínskych podmienkach najodolnejšia proti *Monilia fructigena* bola odroda 'Kyberland', pomerne odolné boli 'Kurortnyj', 'Zorka' a 'Sagvijano'.

Predčasné odumieranie broskýň podľa Rozsnyay — Klement (1974), Chandler (1974) a ďalších autorov súvisí s viacerými faktormi. Spôsobuje ho huba *Cytospora cincta*, baktérie *Pseudomonas syringae* a niektoré ďalšie patogény. Preventívne opatrenia spočívajú v zdôvodnenej agrotechnike.

Kolektív (1972) a ďalšie práce zdôrazňujú, aby sa hodnotenie rezistencie (tolerancie) v poľných podmienkach robilo mimoriadne starostlivo v rokoch, v ktorých má patogén pre vývoj optimálne podmienky. Výsledky sú dôležité nielen pre posúdenie vhodnosti z hľadiska introdukcie a rajonizácie, ale tiež pre výber východiskového materiálu v šľachtení.

MATERIÁL A METÓDA

Toleranciu sme zisťovali v užšej kolekcii 25 vybraných kultivarov broskýň, ktoré boli vysadené v roku 1968 v Piešťanoch na hľbokej černozi s priaznivou zásobou živín i pôdnou reakciou. Stanovište je rovinaté s nadmorskou výškou 165 m. Klimatické faktory za 50-ročné obdobie sú takéto: priemerná ročná teplota $9,06^{\circ}\text{C}$, zrážky 625 mm, Langov faktor 57,9. Pokusná výsadba bola založená blokovo metódou v dvojnásobnom opakovaní po 5 stromoch. Spon bol 6×4 m, podpník semenáč vinohradníckych broskýň, tvar zákrpok s výškou kmienika 60 cm a kotlovitou korunou. Ošetrovanie pôdy bolo zamerané na udržanie čierneho úhoru. Výživa bola štandardná. Uprednostňovali sme rezy v období vegetácie, používali sme dlhý rez.

Toleranciu k nízkym teplotám v zimnom a predjarnom období, ako aj k neskorým jarným mrazom sme vyjadrovali percentuálnym podielom poškodených kvetných pučkov, kvetov, resp. plôdikov. Podiel sme zisťovali vizuálne zo 100 rezov u každého stro-

mu. Pre hodnotenie vplyvu neskorých jarných mrazov boli vytvorené prirodzené podmienky v rokoch 1972—1974—1976. Toleranciu voči kučeravosti listov sme vyjadrili percentom napadnutých listov. Stupeň napadnutia vegetatívnych orgánov a plodov múčnatkou broskyňovou sme vyjadrili v % a v sústave 1—9. Aj intenzitu výskytu moniliózu sme vyjadrili sústavou 1—9. Celkový zdravotný stav kmeňov a hlavných konárov predstavuje komplexné hodnotenie, zahrňujúce výskyt mrazových dosák, glejotokov, čiastočných nekróz, deformácií a ostatných zmien spôsobených patogénmi. Použili sme sústavu 1—9. Hodnotenie je k 1. 6. 1976.

U znakov hodnotených v sústave 1—9 sme pre vyjadrenie miery napadnutia použili tieto skupiny:

- 1 — bez vonkajších symptómov nepriaznivého činiteľa,
- 2 — symptómy do 10 % sledovaných orgánov,
- 3 — symptómy na 10—20 % sledovaných orgánov,
- 4 — symptómy na 20—35 % sledovaných orgánov,
- 5 — symptómy na 35—50 % sledovaných orgánov,
- 6 — symptómy na 50—65 % sledovaných orgánov,
- 7 — symptómy na 65—80 % sledovaných orgánov,
- 8 — symptómy na 80—90 % sledovaných orgánov,
- 9 — symptómy napadnutia na 90—100 % pozorovaných orgánov.

Záznamy a hodnotenie sme urobili za každý strom. Z údajov sme vypočítavali priemery za jednotlivé roky a kultivary. Najdôležitejšie znaky sme spracovali tiež analýzou rozptylu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Hodnotenie analýzou rozptylu obsahuje tabuľka I. Ukazuje sa, že jednotlivé znaky ovplyvňovalo genetické založenie a podmienky jednotlivých rokov.

Keďže v skúšanom období boli zimy mierne, nevznikli škody zmrznutím generatívnych púčikov, ani namŕzaním dreva. Neprejavilo sa ani výraznejšie odumieranie generatívnych púčikov v predjarnom období.

Priaznivé prirodzené podmienky pre hodnotenie tolerancie voči neskorým jarným mrazom sa vytvorili v rokoch 1972, 1974 a 1976. Významné poklesy teplôt prichádzali spravidla po odkvitnutí, v štádiu plôdikov. Maximálny pokles teplôt v jarnom období v roku 1972 bol v noci z 28. na 29. apríla (-5°C), v roku 1974 z 13. na 14. apríla ($-5,5^{\circ}\text{C}$) a v roku 1976 30. apríla ($-4,9^{\circ}\text{C}$). Percentuálny podiel poškodených plôdikov podľa kultivarov a rokov, ako aj výsledky štatistického hodnotenia rozdielov udáva tabuľka II. Zatiaľ čo priemerné zničenie násady kontrolnej odrody 'Redhaven' bolo 95,10 %, u viacerých odrôd bolo významne až vysokovznamne nižšie. Najvyšší priemerný podiel nepoškodených plôdikov z troch vegetácií s neskorými jarnými mrazmi mala odroda 'Redwin' (77,78 %), 'Dixired' (84,26 %) a 'Reliance' (85,98 %). Vysokú toleranciu voči neskorým mrazom, zvlášť v rokoch 1975 a 1976 mali tiež 'May Flower precore', 'Sunrise', 'Jerseyland', 'Bársonypír' a 'Arányczillag'. Ukázalo sa tiež, že v podmienkach daného stanovišťa bola tolerancia odrody 'Redhaven' voči neskorým mrazom v rámci skúšaného súboru podpriemerná. Výsledky sú vo všeobecnosti v súlade s údajmi autorov Hugard — Saunier (1965), Kolektív (1974), Brooks — Olmo (1972) o rozdielnej tolerancii jednotlivých odrôd proti neskorým mrazom a upresnili jej prejavy v našich agroekologických podmienkach. Výsledky poukazujú na možnosti výberu vhodných odrôd s požadovanou toleranciou pre potreby introdukcie a šľachtenia aj z hľadiska rôzneho obdobia dozrievania plodov.

Ekonomicky závažný výskyt kučeravosti listov bol hlavne v rokoch 1972 až 1975. Údaje o percentuálnom napadnutí listov a hodnotenie ana-

I. Analýza rozptylu. — Analysis of variance

Neskoré jarné mrazy				
Príčina premenlivosti	N	Rozptyl	F	s
kultivary	24	69,47	5,66 + +	3,5
roky	2	1 128,24	91,95 + +	

<i>Taphrina deformans</i> Tull.				
Príčina premenlivosti	N	Rozptyl	F	s
kultivary	24	182,47	1,65 +	10,49
roky	3	29 580,68	268,37 + +	

II. Percentuálny podiel plôdikov zničených neskorými mrazmi. — Percentual proportion of fruits destroyed by late frosts

Reg. č.	Kultivar	1972	1974	1976	$\bar{x}$	D_k	$D_{\bar{x}}$
6	Redhaven = K	98,50	100,00	87,00	95,10	—	+ 2,94
1	Veteran	98,00	97,5	83,5	93,0	— 2,10	+ 0,84
2	42/5	98,00	100,00	91,00	96,33	+ 1,23	+ 4,17*
3	Led. žltá	90,50	96,8	81,30	89,53	— 5,60**	— 2,63
4	Jerseyland	94,00	94,30	81,00	89,76	— 5,34*	— 2,40
5	Redwin	90,00	84,60	58,75	77,78	— 17,32**	— 14,38**
7	42/16	98,00	100,00	92,00	96,66	+ 1,56	+ 4,50
8	Miorita	95,50	100,00	90,00	95,16	+ 0,06	+ 3,00
9	Myagold	99,50	99,80	90,25	96,51	+ 1,41	+ 4,35*
10	Dixired	85,00	89,50	78,30	84,26	— 10,84**	— 7,9**
11	Moravia	96,00	100,00	88,00	94,66	— 0,44	+ 2,50
12	Reliance	94,00	85,30	78,54	85,98	— 9,12**	— 6,19**
13	2/27	91,00	100,00	94,00	95,00	— 0,10	+ 2,84
14	Redcap	94,00	99,00	90,00	94,33	— 0,77	+ 2,17
15	Keyxstone	95,00	100,00	74,00	94,66	— 0,44	+ 2,50
16	Earlired	95,50	100,00	81,25	92,25	— 2,85	+ 0,09
17	Golden Jubilee	97,50	100,00	94,56	97,35	+ 2,25	+ 5,19
18	Bársonypír	93,50	98,30	80,00	90,60	— 4,50*	— 1,56
19	Cardinal	95,50	97,50	85,92	92,97	— 2,13	+ 0,81
20	Sunrise	89,50	94,00	79,00	87,50	— 7,60**	— 4,66*
21	Frumos de Bâneasa	100,00	100,00	90,00	96,99	+ 1,56	+ 4,50*
22	6/11	99,00	100,00	92,00	97,00	+ 1,90	+ 4,84*
23	Arány czillag	85,50	95,30	80,00	86,03	— 8,17**	— 5,23*
24	Elberta	100,00	99,50	86,00	95,10	+ 0,00	+ 2,94
25	May Flow. prec.	98,00	94,50	75,00	89,16	— 5,94**	— 3,00

92,16

$D_{0,05} = 4,06$

$D_{0,01} = 5,39$

III. Hodnotenie kučeravosti listov. — Evaluation of leaf curl disease

Reg. č.	Kultivar	1972	1973	1974	1975	$\bar{x}$	D_k	$D_{\bar{x}}$
6	Redhaven = K	9,00	1,77	1,20	61,37	18,33	—	— 5,70
1	Veteran	9,50	7,10	4,76	99,16	30,13	11,80	6,10
2	42/5	14,00	4,95	11,50	89,50	29,98	11,65	5,95
3	Led. žlutá	4,75	6,27	3,52	43,47	14,50	-3,83	- 9,53
4	Jerseyland	5,75	0,40	5,00	51,25	15,60	- 2,73	- 8,43
5	Redwin	3,00	9,80	5,40	63,00	20,30	1,97	- 3,73
7	42/16	17,50	3,80	11,00	87,70	29,00	10,67	4,97
8	Miorita	9,50	17,40	3,60	99,50	32,50	14,17	8,47
9	Maygold	9,50	4,80	25,50	90,00	32,45	14,12	8,42
10	Dixired	6,66	3,03	8,20	78,66	24,13	5,80	0,10
11	Moravia	8,50	11,90	3,00	98,50	30,47	12,14	6,44
12	Reliance	16,00	12,90	7,70	50,00	21,65	3,32	- 2,38
13	2/27	7,50	3,70	1,96	89,83	25,74	7,41	1,71
14	Redcap	5,12	1,20	19,10	86,50	27,98	9,65	3,95
15	Keystone	5,75	12,70	13,87	90,87	30,79	12,46	6,76
16	Earlired	8,50	12,00	7,52	83,87	27,97	9,64	3,94
17	Golden Jubilee	14,50	8,85	2,50	93,25	29,77	11,44	5,74
18	Bársonypír	5,50	0,96	0,86	90,33	24,41	6,08	0,38
19	Cardinal	5,41	2,41	8,35	76,87	23,26	4,93	- 0,77
20	Sunrise	2,50	3,90	4,60	75,75	21,68	3,35	- 2,35
21	Frumos de Bâneasa	7,00	4,80	1,60	50,00	15,85	- 2,58	- 8,18
22	6/11	6,50	6,11	7,90	76,00	24,12	5,79	0,09
23	Arány czillag	8,00	0,40	3,50	59,79	17,92	- 0,41	- 6,11
24	Elberta	6,50	6,10	7,90	89,50	27,50	9,17	3,47
25	May Flower precoco	2,00	1,20	0,60	16,00	4,95	-13,38	-19,38*

24,03 $D_{0,05} = 14,76$
 $D_{0,01} = 19,18$

lýzou rozptylu obsahuje tabuľka III. Najnižšie priemerné napadnutie za hodnotené 4-ročné obdobie mala odroda 'May Flower precoco' (4,95 % listov), kontrolná odroda 'Redhaven' je iba v priemere (18,33 %). Nízku toleranciu vykazovali kultivary 'Veteran', 'Miorita', 'Maygold', 'Moravia', 'Keystone', 'Golden Jubilee' a niektoré testované semenáče. Ani jeden kultivar skúmaného súboru nebol voči tejto hubovej chorobe úplne rezistentný. Potvrdili sa údaje literatúry o rôznej intenzite výskytu choroby podmienenej rokmi i rozdielnym genetickým založením kultivarov.

Symptómy múčnatky broskyňovej boli veľmi výrazné v roku 1973. Percentuálny podiel napadnutých listov, letorastov a plodov, ako aj hodnotenie v sústave 1—9 obsahuje tabuľka IV. Ukazuje sa, že existujú výrazné rozdiely v tolerancii jednotlivých odrôd. Žiadny kultivar pestovaného súboru nebol bez symptómov tejto choroby. Najslabší výskyt mali 'May Flower precoco' (1,3 % vegetatívnych orgánov, bez symptómov na plodoch), 'Earlired' (2,4 % vegetatívnych orgánov, bez symptómov na plodoch), 'Redcap' (2,55 % vegetatívnych orgánov, bez symptómov na plodoch). Dobré výsledky vykazujú tiež odrody 'Dixired', 'Redhaven' a 'Cardinal'. Najvýraznejšie symptómy vôbec mali 'Reliance' (61,69 % vegetatívnych orgánov, 35 % plodov), 'Lednická žlutá' (48,22 % vegetatívne orgány, 23 % plody), 'Miorita' (46,7 % vegetatívne orgány, 21 % plody) a 'Moravia' (43,9 % vegetatívne orgány, 15 % plody). V tomto ohľade je zaujím-

IV. Výskyt symptómov ostatných vonkajších nepriaznivých faktorov. — The occurrence of symptoms of other exogenous unfavourable factors

Reg. č.	Kultivar	Múčnatka				Moniliózy	Zdravotný stav kmeňov a hlav- ných konárov
		listy a letorasty		plody			
		%	1—9	%	1—9	1—9	1—9
6	Redhaven = K	8,55	2	0	1	2,0	4,0
1	Veteran	5,37	2	5	2	2,0	2,0
2	42/5	11,10	3	2	2	3,5	3,0
3	Led. žlutá	48,22	5	23	4	5,0	2,5
4	Jerseyland	23,75	4	0	1	4,5	2,0
5	Redwin	14,80	3	0	1	5,5	3,0
7	42/16	49,87	5	19	1	2,0	5,0
8	Miorita	46,70	5	21	3	7,5	3,0
9	Maygold	24,80	4	0	4	6,5	4,0
10	Dixired	8,90	2	0	1	2,5	2,0
11	Moravia	43,90	5	15	3	4,5	4,0
12	Reliance	61,69	6,5	35	5	4,5	4,0
13	2/27	18,00	3	13	3	6,5	4,0
14	Redcap	2,55	2	0	1	4,5	3,0
15	Keyxstone	4,00	2	0	1	2,0	2,0
16	Earlired	2,40	2	0	1	3,5	4,5
17	Golden Jubilee	19,72	3	20	3	3,5	5,0
18	Bársonypír	11,80	3	0	1	2,5	4,0
19	Cardinal	5,25	2	0	1	2,5	3,0
20	Sunrise	4,30	2	5	2	2,5	2,0
21	Frumos de Bâneasa	28,60	4	20	3	2,0	4,0
22	6/11	3,80	2	15	3	2,5	6,0
23	Arány czillag	51,03	6	0	1	2,0	2,0
24	Elberta	13,20	3	5	2	3,5	4,0
25	May Flower precoce	1,30	1,5	0	1	6,5	6,0

mavá odroda 'Arányczillag', ktorá mala veľmi silné napadnutie vegetívnych orgánov (51,03 %), no plody nemali žiadne symptómy napadnutia múčnatkou.

Ojedinelé symptómy moniliózy boli zaznamenané v roku 1973, výrazné v roku 1974. Hodnotenie v sústave 1—9 udáva tabuľka IV. Nízky výskyt mali 'Sunrise', 'Arányczillag', 'Frumos de Băneasa', 'Veteran', 'Redhaven' a niektoré semenáče. Najvyšší výskyt vôbec mali 'Miorita', 'May Flower precoc', 'Maygold' a '2/27'.

Výsledok hodnotenia celkového zdravotného stavu kmeňov a hlavných konárov v sústave 1—9 obsahuje tabuľka IV. Ukazuje sa, že po 8 rokoch uplynulých od výsadby majú veľmi dobrý zdravotný stav kmeňov a hlavných konárov 'Veteran', 'Jerseyland', 'Dixired' a 'Keystone', ďalej 'Sunrise' a 'Arányczillag'. Najhorší stav majú 'May Flower precoc', niektoré semenáče a 'Golden Jubilee'.

Celkové výsledky testovania tolerance voči vonkajším nepriaznivým faktorom poukazujú na možnosť výberu vhodných odrôd broskýň pre potreby šľachtenia, výskumu i praxe.

Literatúra

- BROOKS, R. M. + OLMO, H. P.: Register of new fruit and nut varieties. Second edition. University of California-press. 1972, Berkeley — Los Angeles — London
- COUVILLON, G. A. - HENDERSHOTT, C. H.: A characterization of the (after-rest) period of flower buds of two peach cultivars of different chilling requirements, J. Amer. Soc. Hortic. Sci, 99, 1974, No 1, s. 23—26
- ĐABOV, S.: Selekcionno — podobritelnata robota pri praskovata. Ovoštarstvo, 52, 1973, č. 3, s. 26—29
- ELMANOVA, T. G. - KUČEROVA, T. P. - PALAMARČUK, L. R.: K fiziologii zimostojkosti plodonosnyh pobegov persika i granata, Bjul. Nikitsk. botan. sada, vyp. 3, 1974 (25), s. 57—60
- HUGARD, J. - SAUNIER, R.: Monographie des principales varietes de pechers. Institut national de la Recherche agronomique, 1965, Paris
- CHANDLER, W. A.: Postpruning sprays not effective in control of peach tree decline. Pl. Disease resp., Vol. 58, 1974, No 5, s. 388—391
- ILIJEV, I.: Morfoložični i anatomske izmenenija na njkaci organi na praskovata, napadnati ot brašnesta mana (Sphaeroteca pannosa Wallroth (Leveille) var. persicae Woronichin). Gradin. i lozarska nauka, 10, 1973, No 2, s. 15—26
- KOLEKTIV: Izučenie ustojčivosti plodovych, jagodnyh i dekorativnyh kultur k zabolevanijam. VIR, 1972, Leningrad
- KOLEKTIV: Pěstování meruněk a broskvoní. SZN, 1974, Praha
- KOLOMIEC, J. A. - TEPLICKAJA, E. V.: Svjaz ingibitorov rosta s pokoem i morozostojkostju plodovych rastenij. Vestnik s-ch. nauki, 1974, No 3, s. 59—65
- LOWE, H. J. B.: The role of varieties in controlling pests and diseases. IIRB, 5, 1972, No 4, s. 224—231
- MALÍK, T. A KOL.: Ovocinárstvo, SVPL, 1968, Bratislava
- NITRANSKY, Š.: Sortiment ovocných kultúr — broskyne. Záverečná správa, VÚRV, 1973, Piešťany
- RECHVIASVILI, L. M.: Sortoustojčivost i nekotorye pokazateli ustojčivosti plodovych v otnošenii Monilia fructigena Pers. v Gruzii. Tr. NII zaščity rost. Gruz-SSR, 25, 1973, s. 143—144
- RJABOV, I. N.: Mirovyje kolekcii kostočkovych rastenij i ulučšenije sortimenta. Vest. sel-choz. Nauki č. 2, 1975, s. 82—88
- RJASSKIJ, V. V.: Charakter rozvitiya generativnyh poček persika i ich morozostojkost. Bjul. GNBS, vyp. 2, 1972, Jalta, VASCHNIL, s. 49—53
- ROZSNYAY, Z. S. - KLEMENT, Z.: Az őszibarackfák pusztulása és a védekezés. Kert. és Szőlész., 23, č. 13, 1974, s. 4
- SAVAGE, E. F.: Help peach trees live. Amer. Fruit Grow. Vol. 93, 1973, s. 542—543
- SOKOLOVA, S. A. - NALETTOVA, O. D.: Novye sorta persika. Sadovod., vinogr. i vinod. Mold. 28, 1973, č. 8, s. 10—13

Došlo dne 17. 6. 1976

НИТРАНСКИ Ш. (НИИ растениеводства, Пищаны). Толерантность некоторых культиваров персиковых деревьев к определенным внешним неблагоприятным факторам. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4) 189—196

Получены результаты изучения толерантности 25 культиваров персиковых деревьев в полевых условиях в 1971—76 гг. С учетом мягких зим не установлено значительного влияния низких или колеблющихся температур на повреждение генеративных почек или древесины. Наименьшие повреждения из-за поздних весенних заморозков (в среднем по 3 годам) отмечены у сортов 'Редвин', 'Диксиред', 'Релианс', 'Мей флауер прекос' и 'Джерсилэнд'. Наименьшие симптомы Тафрина деформанс Тулл. имел 'Мей флауер прекос', а наибольшие — 'Ветеран', 'Миорита', 'Мейгольд', 'Моравия', 'Кейстаун', 'Гольден Юбилей'. Ни один культивар из изучаемой совокупности не обладал тотальной устойчивостью к этой болезни. Сферотека панноза, var. persicae была наименее распространена у сортов 'Мей флауер прекос', 'Ирлиред', 'Редкеп', 'Диксиред', 'Редхавн' и 'Кардинал', а наиболее — у сортов 'Релианс', 'Лединка жлута' и 'Моравия'. Наименьшие симптомы монилиоза имели 'Санрайз', 'Арани шилла', 'Фрумос де Банеаса', 'Ветеран' и некоторые саженцы, особенно 'Миорита', 'Мей флауер прекос', 'Мейгольд' и '2/27'. Лучшее состояние, стволы и несущих веток отмечено у 'Ветерана', 'Джерсилэнда', 'Диксиреда', 'Кейстауна', 'Санрайза' и 'Арани шилла'; а худшее — у 'Мей флауер

прекос', некоторых саженцев и 'Гольден Юбили'. Данные свидетельствуют о возможности отбора культиваров для нужд исследования, селекции и практики.

персиковое дерево; генетическая основа; патоген; толерантность; устойчивость

NITRANSKÝ, Š. (Research Institute for Crop Production, Piešťany): *Tolerance of Selected Peach Cultivars to Some Exogenous Unfavourable Factors*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 189—196.

The tolerance levels were studied in 25 cultivars of peach under field conditions in 1971—1976. The winters were mild, so that low or fluctuating temperatures were not found to exert any significant influence on the damage rate of generative buds or wood. The lowest damage from late spring frosts affecting the young fruits (over three years) was suffered in the 'Redwin', 'Dixired', 'Reliance', 'May Flower Precoce', and 'Jerseyland' varieties. The lowest occurrence rate of symptoms of *Taphrina deformans* Tull. was ascertained in the varieties 'May Flower Precoce'; a high occurrence rate, on the other hand, was found in the 'Veteran', 'Miorita', 'Maygold', 'Moravia', 'Keystone', and 'Golden Jubilee' varieties. No cultivar in the set under study was found to exhibit total resistance to the disease. The lowest occurrence rate of *Sphaeroteca pannosa*, var. *persicae*, was ascertained in 'May Flower Precoce', 'Earlired', 'Redcap', 'Dixired', 'Redhaven', and 'Cardinal', and the highest in 'Reliance', 'Lednická žlutá', and 'Moravia'. The smallest number of symptoms of moniliosis was found in 'Sunrise', 'Arány czillag', 'Frumos de Băneasa', 'Veteran' and some of the tested seedlings, and the highest in 'Miorita', 'May Flower Precoce', 'Maygold', and '2/27'. The best health condition of the stems and skeletal branches was ascertained in 'Veteran', 'Jerseyland', 'Dixired', 'Keystone', 'Sunrise' and 'Arány czillag', and the worst in 'May Flower Precoce', some of the tested seedlings, and 'Golden Jubilee'. The results suggest that there are possibilities of selection of suitable cultivars for research, breeding, and production.

peach; genetic basis; pathogen; tolerance; resistance

NITRANSKÝ Š. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Piešťany). *Toleranz ausgewählter Pfirsichkultivare gegen einige äußere ungünstige Faktoren*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 189—196.

Ergebnisse wurden durch Untersuchung der Toleranz bei 25 Pfirsichkultivaren unter Feldbedingungen im Zeitraum 1971—1976 gewonnen. Infolge günstiger Winter konnte kein signifikanter Einfluß niedriger oder schwankender Temperaturen auf Beschädigung generativer Knospen oder Holzes festgestellt werden. Die geringsten durch Erfrieren der Früchte infolge später Frühjahrsfroste verursachten Schäden (von drei Jahren) konnten bei den Sorten 'Redwin', 'Dixired', 'Reliance', 'May Flower precoce' und 'Jerseyland' festgestellt werden. Am seltensten kamen die Krankheitssymptome von *Taphrina deformans* Tull. bei der Sorte May Flower precoce vor, am häufigsten bei den Sorten 'Veteran', 'Miorita', 'Maygold', 'Moravia', 'Keystone', 'Golden Jubilee'. Kein Kultivar von der untersuchten Gruppe verfügte über Totalresistenz gegen diese Krankheit. Das geringste Vorkommen von *Sphaeroteca pannosa*, var. *persicae* konnte bei 'May Flower precoce', 'Earlired', 'Redcap', 'Dixired', 'Redhaven' und 'Cardinal', das höchste bei 'Reliance', 'Lednická žlutá' und 'Moravia' festgestellt werden. Die wenigsten Symptome der Moniliosen erschienen bei 'Sunrise', 'Arány czillag', 'Frumos de Băneasa', 'Veteran' und einigen geprüften Sämlingen, die meisten bei 'Miorita', 'May Flower precoce', 'Maygold' und '2/27'. Über den besten Gesundheitszustand der Stämme und Gerippeäste verfügten 'Veteran', 'Jerseyland', 'Dixired', 'Keystone', 'Sunrise' und 'Arány czillag', über den schlimmsten 'May Flower precoce', einige geprüften Sämlinge und 'Golden Jubilee'. Die Ergebnisse bringen Möglichkeiten für Wahl geeigneter Kultivare für Forschung, Züchtung und Praxis zum Vorschein.

Pfirsichbaum; genetische Veranlagung; Pathogen; Toleranz; Resistenz

Adresa autora:

Ing. Štefan Nitranský, CSc., Výskumný ústav rastlinnej výroby, Bratislavská cesta 2696, 921 68 Piešťany

BIOCHEMICKÉ SLOŽENÍ A JAKOST BROSKVÍ

J. Blaha

BLAHA, J. (Brno). *Biochemické složení a jakost broskví*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 192—201.

Na podkladě četných chemických rozborů zralých plodů většího počtu odrůd broskvoní, pěstovaných v podmínkách jižní Moravy, byly stanoveny jejich vztahy k chuťové jakosti jejich plodů. Byly stanoveny hlavní chemické složky, jako hlavní podklad jejich jakosti a použitelnosti. Zjištěná kritéria jsou u jednotlivých odrůd stejně důležitá pro jejich použití ve velkých výsadbách jako jejich kvantitativní údaje sklizňové.

sortiment; biochemické rozbor; klasifikace; odrůdové rozdíly

Plody broskvoní jsou bohaté nejen výživnými složkami, ale i chuťovými, jejich obsah je však u jednotlivých odrůd značně kolísavý. Správný výběr vhodných odrůd i z tohoto hlediska je proto stejně důležitý jako jejich výnosy. Důležitý je nejen obsah látek s organoleptickými vlastnostmi, ale i jejich rozdělení v endokarpu plodu. Hlavní význam tu mají dvě skupiny, a to obsah vody a minerálních látek a obsah organických substancí. Všechny tyto složky ovlivňují výrazně a komplexně chuťové vlastnosti plodů jednotlivých odrůd.

MATERIÁL A METODY

Chemické rozbor byly konány ve Výzkumném ústavu vinařsko-ovocnickém v Brně u plodů ze sklizňových roků 1946—1948, z dosti rozsáhlého sortimentu broskvoní z jižní Moravy, a to ze stromů (polokmenů) na podnoži planá broskvoň. Plody byly sklizeny v plné zralosti a rozbor (z těchto stromů) opakovány v několika ročnících. Jsou proto pro jednotlivé odrůdy dostatečně průkazné.

Použité chemické pracovní metody byly ve všech případech stejné a získané výsledky jsou tudíž průměry z různého počtu rozborů, při nichž bylo přihlíženo především ke složkám chemickým, jež jsou důležité jednak z hlediska konzervářského průmyslu ovocnářského, jednak jako podklad pro posouzení jakostního standardu plodů broskvoní.

Obsah extraktu byl stanoven výpočtem ze specifické hmoty, obsah cukru vázkovou metodou, obsah úhrnných kyselin titrací louhem sodným a obsah vitamínu C metodou Spanyar-Kewel.

VÝSLEDKY

Obsah vody je v plodech broskví převažující (80—90 %) a je měřitelný rozdílem k obsahu úhrnného extraktu v % (tabulka I). Obsah minerálních látek byl stanoven jakožto obsah popelovin. Ježto však jeho obsah kolísá jen v úzkých mezích (0,1—1,1), není v tabulce číselně uveden. Pokud jde o jednotlivé prvky skládající popel, jsou jejich podíly podle odrůdy a stanoviště značně rozdílné. S o u t y v roce 1967 zjistil tyto jejich průměrné hodnoty (v mg . 100 g⁻¹):

Na	—	3,0	K	—	210,0
Fe	—	0,4	P	—	20,0
Ca	—	10,0	Zn	—	0,02
S	—	6,0	I	—	0,002
Cl	—	2,3	Mn	—	0,06

Obsah organických složek je tvořen cukry, látkami pektinovými, organickými kyselinami, složkami aromatickými a barevnými a obsahem vitamínu C. Z nich nejzávažnější jsou pochopitelně cukry, jež jsou přítomny v různých množstvích a ve třech formách, a to jako glukóza, fruktóza a sacharóza. Výsledky podrobných rozborů jsou v tomto ohledu zřejmy z tabulky II.

Pokud jde o poměr jednotlivých cukrů, obnáší obsah glukózy + fruktózy asi 15—35 %, kdežto obsah sacharózy 65—85 %. Obsah cukrů a jejich složení je hlavním podkladem chuťové kvality plodů u broskví. Poměr obsahu cukru a acidity je použitelný k stanovení normální zralosti plodů jednotlivých odrůd, a tím i jejich chuťové jakosti a může být považován za důležitou odrůdovou charakteristiku.

Látky pektinové tvořené většinou kyselinou galakturonovou jsou uloženy převážně v pletivech plodů a mohou mít i dosti výrazné účinky la-

I. Průměrný obsah vody a extraktu v broskvích. — The average content of water and extract in peaches

Odrůda	Voda %	Extrakt úhrnný %	Odrůda	Voda %	Extrakt úhrnný %
Alexandrova	86,96	10,9	Mignon	84,91	14,0
Amsdenova	85,84	12,1	Miss Lola	85,83	12,4
Beatrix	83,81	12,8	Nejranější	87,74	10,8
Carmen	85,20	13,0	Nektarinka	84,90	13,8
Condor	83,27	14,2	Perla Muffendorfu	76,81	14,8
Červená z Bagoty	84,69	12,9	Proskavská	83,11	15,6
Early duranci	87,28	11,6	Rieversova	84,71	13,3
Early Michigan	86,53	12,8	Rouge de Mai	85,20	13,3
Elberta	87,93	10,6	Red Haven	85,56	11,6
Elberta pozdní	83,40	15,3	Římská	86,74	11,7
Hale-ova raná	84,14	14,1	Schorlemerova	88,60	10,2
Hale J. H.	85,76	12,2	Sundown	84,99	12,8
Champion	86,34	12,1	South Haven	87,82	11,2
Italia	85,27	12,6	Sunbeam	87,12	11,5
Kanadská raná	84,73	11,1	Surpasse Amsden	83,51	13,5
Královna Carola	82,49	11,6	Triumph	85,18	13,1
Královna Olga	80,39	14,5	Venuše	82,62	14,0
Královna vinic	86,11	11,5	Victoria	86,51	12,1
Královna zahrad	84,91	11,9	Vítěz	87,62	10,7
Leopold I.	83,71	13,6	Wilderova	89,29	10,0
Lord Palmerston	80,82	16,1	Willermozova	86,98	11,5
Lili Baltet	87,40	10,8	Železný kancléř	85,59	13,3
Mayflower	86,37	11,3			
Madlenka raná	83,18	13,1			
Magyar aran	79,74	14,8	Celkový průměr	80,01	12,4
Mandlová	88,39	10,4	maximum	89,29	21,5
Mezőkomáromi	86,57	11,8	minimum	76,81	8,0

xativní. V nezralých plodech jsou přítomny ve formě protopektinu, který je postupně degradován na formy rozpustné, jež se projevují měknutím plodů v době jejich plné zralosti. U odrůd, jejichž pecka není v plodu volně uložena, byl nalezen také zbytkový obsah nedegradovaného protopektinu (Schennefeld 1965). Tyto okolnosti mají dosti závažnou důležitost, ježto pro přímou spotřebu je nutno sklízet plody stolních odrůd včas a před úplným dozráním a změknutím, aby se dostaly bez porušení jakosti do obchodní sítě.

Měknutí plodů je podmíněno jednak enzymem demethoxydačním, ale také enzymy depolymerizujícími, jejichž vlivy jsou sice známy, přesný průběh těchto složitých reakcí je však doposud nejasný, nehledě k tomu, že u různých typů broskví je zřejmě i dosti rozdílný.

Úhrnnou aciditu tvoří organické i minerální kyseliny. Podle jednotlivých odrůd je dosti značně rozdílná. Acidita stanovená titračně vykazuje vždy údaje o něco nižší než acidita úhrnná. Za nejdůležitější je v tomto ohledu považována kyselina jablečná a citrónová, podle odrůdy mohou

II. Průměrné chemické složení plodů broskví. — The average chemical composition of peaches

Odrůda	Kyseliny %*	Cukr %			Vitamín C mg %	Sušina %
		úhrnný	invertní	sacharóza		
Alexandrova	0,70	6,7	6,6	0,2	3,7	13,04
Amsdenova	0,66	7,3	6,3	2,3	2,7	14,16
Elberta	0,61	7,3	6,8	0,6	3,0	12,07
Elberta pozdní	0,98	10,5	10,4	0,2	10,8	18,50
Hale-ova raná	0,87	9,3	8,3	0,4	8,6	15,86
Hale J. H.	0,58	8,0	8,1	0,4	6,4	14,24
Champion	0,74	7,6	7,4	0,2	2,4	13,65
Královna Olga	0,90	8,6	8,4	0,2	6,4	19,66
Královna vinic	0,81	7,7	7,5	0,2	5,6	13,89
Královna zahrad	0,90	7,8	7,4	0,4	6,5	15,09
Mayflower	0,78	7,1	6,9	0,4	4,4	13,64
Madlenka raná	0,92	9,2	8,9	0,5	11,2	16,82
Miss Lola	0,65	8,5	7,0	1,5	5,9	14,17
Nejranější	0,68	6,8	6,5	0,6	3,0	12,26
Nektarinka	1,10	8,7	8,2	0,5	3,3	15,10
Proskawská	0,74	9,1	8,9	0,4	8,9	16,89
Rieversova raná	0,89	7,9	7,2	0,7	2,4	15,29
Red Haven	0,97	8,9	7,8	1,1	2,0	14,44
Sneedova	0,42	8,3	6,5	1,8	—	15,01
South Haven	0,60	8,1	7,6	0,5	5,4	12,18
Sunbeam	0,65	6,3	6,0	0,3	3,6	12,88
Triumph	0,88	7,5	6,8	0,7	5,3	14,82
Victoria	0,65	7,5	7,5	0	5,5	13,49
Vítěz	0,67	6,9	6,7	0,2	2,4	12,38
Wilderova	0,68	5,9	5,5	0,4	3,3	10,70
Železný kancléř	0,79	8,4	8,0	0,4	6,8	14,40
Celkový průměr ze 120						
rozborů	0,79	8,2	7,7	0,5	5,9	16,92
maximum	1,51	13,8	13,2	4,7	28,6	38,38
minimum	0,24	4,8	1,8	0,1	0,6	9,07

* = jako úhrnná kyselina jablečná.

se však projevit dosti výrazné rozdíly v jejich poměru. V průběhu zrání se obsah kyseliny jablečné (se vztahem k úhrnné aciditě) zvyšuje a obsah kyseliny citrónové se snižuje. I tento průběh je však u různých odrůd rozdílný a dosud nebyl zjištěn nějaký přímý vztah k obsahu některých jiných chemických složek. Chuťově je obsah kyseliny citrónové v plodech výraznější než kyseliny jablečné.

Aromatické složky broskví jsou chuťově zvláště významné. V rozbo-rech nebyly stanoveny, ježto v odborné literatuře byly již častěji popsá-ny. Je to vždy směs mnoha substancí, většinou těkavých, hlavně aldehydů, ketonů, alkoholů, terpenů a laktónů. Tyto složky jsou považovány za pod-klad charakteristického aromatu plodů broskví, avšak pouze za přítom-nosti ještě jiných složek a nikoli tedy ve stavu čistém.

Pokud jde o obsah kyseliny askorbové, je v broskvích jen nízký, je však důležitý, ježto vymizení této kyseliny je dokladem špatného uchování plodů nebo jejich nesprávného technologického zpracování. Obsah vita-mínu C je koncentrován ve slupce a ve vrstvě přilehlého mezokarpu (ta-bulka II). Pracemi různých badatelů bylo potvrzeno, že obsah vitamínu C není v žádném vztahu s barvou dužniny plodů. Zřetelně zvýšený obsah kyseliny askorbové vykazovaly odrůdy 'Leopold I' 28,6 %, 'Early Michi-gan' 19,6 %, 'Madlenka raná' 15,8 %, 'Carmen' 15,6 % a 'Elberta pozdní' 14,6 mg %.

Barevné složky povahy polyfenolové jsou podmíněny obsahem anto-kyanů, leukoantokyanů a flavonů. Převážně jsou koncentrovány kolem jádra a odlišují se často i červeným zabarvením části dužniny buď kolem pecky, nebo i celé dužniny. Občas se vyskytující zhnědnutí dužniny je způsobeno zvýšeným obsahem leukoantokyanů, v důsledku oxidačních změn některých kyselin v dužnině přítomných, převážně ovšem vlivem polyfenoloxidázy.

Korelační vztahy zmíněných polyfenolických složek k chuťovým vlast-nostem a k barvě plodů jsou velmi složité a patrně i odrůdově značně rozdílné.

Chemické složení čerstvých broskví je celkově značně kolísavé, a to nejen podle odrůdy, ale i vlivem stanovištních podmínek a patrně také použité podnože. Jednotlivé příčiny různé kvality plodů nebyly dosud probádány a vyžadují dalších podrobných výzkumů. Pro účely potravinář-ského průmyslu, který doposud zpracovává směsi plodů nedefinovaných odrůd broskvoní, je proto použitelný pouze průměrný obsah jednotlivých složek broskví, uvedený v tabulce II, a to alespoň pro odrůdy nejrozší-řenější a ze stanovištních podmínek jižní Moravy.

Literatura

- BLAHA, J.: Mitteilungen Klosterneuburg, 26, 1976, s. 205—211
GÉNEVOIS, L.: Revue horticole, 30, 1947, s. 295—298
PEYNAUD, E.: Annales agronomiques, 6, 1950, s. 775—791
SCHENNEFELD, A.: Food Science, 30, 1965, s. 573—576

Došlo dne 15. 11. 1978

БЛАГА И. (Брно): *Биохимический состав и качество персиков*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 197—201.

На основе множества химических анализов спелых плодов многих сортов персиков, выращиваемых в Южной Моравии, определяли вкусовые качества плодов. Устанавливали главные химические компоненты как основу их качества и применимости. Установленные критерии у отдельных сортов так же важны для их применения в крупных посадках, как и количественные данные в области сбора урожая.

сортимент; биохимические анализы; классификация; сортовые различия

BLAHA, J. (Brno): *Biochemical Composition and Quality of Peaches*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 197—201.

Ripe fruits of a larger number of peach varieties, grown in southern Moravia, were subjected to a number of chemical analyses. Chemical composition was studied as to its relations to the palatability of the fruits. The main chemical components were determined as the main criterion for the determination of fruit quality and use. The importance of these criteria for use in large plantations is the same as that of the quantitative data of the yield.

assortment; biochemical analyses; classification; varietal differences

BLAHA, J. (Brno): *Biochemische Zusammenstellung und Qualität von Pfirsichen*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 197—201.

Aufgrund zahlreicher chemischer Analysen reifer Früchte bei einer größeren Anzahl von den unter Bedingungen Südmährens angebauten Pfirsichbäumen wurden deren Beziehungen zur Geschmacksqualität ihrer Früchte bestimmt. Als Hauptgrundlage ihrer Qualität und Anwendbarkeit wurden die chemischen Hauptbestandteile bestimmt. Bei einzelnen Sorten sind die festgestellten Kriterien ebenso wichtig für ihre Anwendung in großen Pflanzungen, wie ihre quantitativen Ernteergebnisse.

Sortiment; biochemische Analysen; Klassifizierung, Sortenunterschiede

Adresa autora:

Doc. Dr. Josef Blaha, Mučednická 37, 616 00 Brno

VLIV PŘÍPRAVKU ETHREL A FRUITONE CPA NA REDUKCI NÁSADY PLODŮ BROSKVOŇÍ

A. Svoboda, Z. Bažant

SVOBODA, A. - BAŽANT, Z. (Výzkumný ústav ovocnářský Holovousy, pracoviště Lednice na Moravě): *Vliv přípravku Ethrel a Fruitone CPA na redukci násady plodů broskvoňí*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 203—208.

Byl sledován vliv přidavku Fruitone CPA (2—3 chlorophenoxy-propionová kyselina) a Ethrelu (2-chlorethyl-fosfonová kyselina) na možnosti uplatnění chemické redukce malých plůdků broskvoňí u plodných stromů odrůdy 'Redhaven' a 'Lednická žlutá'. Nejlepší účinky prokázal přípravek Ethrel, Fruitone CPA nedávala v našich podmínkách spolehlivé výsledky. I když termín aplikace přípravku má podstatnou úlohu, rozhodující vliv na účinnost chemikálie má koncentrace. U Ethrelu leží optimální hranice koncentrace mezi 150—300 ppm. Nejvhodnější termín pro aplikaci přípravu lze stanovit z délky endospermu, která má činit 7—12 mm. V této vývojové fázi (probíhá období cytokineze endospermu) jsou plůdky nejcitlivější na aplikované chemikálie. Velikost plodů se v tomto období pohybuje mezi 15—18 mm (měřena šířka plodu kolmo na šev). Důležité je zjištění, že pro praktické použití přípravku je referenční období dosti široké a trvá přibližně 7—10 dnů. Tato doba je shodná s dobou vývojové fáze cytokineze endospermu.

broskvoně; chemická probírka; Ethrel; Fruitone CPA; koncentrace; termín aplikace

Broskvoň je ovocný druh, který ve své biologické podstatě má tendenci vytvářet velké množství květních pupenů a udržet nadměrné množství plodů až do sklizně (Proebsting 1939, Childers 1967). Jejich množství z hlediska optimálních výnosů kvalitních plodů je neúměrně vysoké a projevuje se depresivními růstovými účinky na tvorbu plodného dřeva v souvislosti s celkovou morfologickou stavbou koruny (Hladík 1967). Nejsou-li učiněna patřičná opatření k usměrnění růstu a plodnosti, nastává rychlé stárnutí a nakonec i úhyn stromů spojený s produkcí nekvalitního ovoce. Tyto disproporce lze zmírnit pouze usměrněným řezem, agrotechnikou a zdůvodněnou optimální redukcí násady plodů. Komplexnost řešení široké problematiky produkce broskvoňí vyžaduje, aby otázka redukce násady plodů byla zkoumána v celém rozsahu a praxi doporučena taková opatření, která by efektivním způsobem usměrnila plodnost na optimální únosnou míru ve vzájemné korelaci s dobrým růstem stromů.

Jedním z možných, ale nejméně propracovaných způsobů redukce násady je chemická probírka plodů broskvoňí. V souvislosti s novým racionálním přístupem k řezu a tvarování broskvoňí, kdy na stromě zůstává nadměrné množství plodů, jsme se touto problematikou zabývali.

MATERIÁL A METODA

V roce 1973 a 1974 byl sledován vliv přípravku Fruitone CPA — (2—3 chlorophenoxy-propionová kyselina) a Ethrelu — (2-chlorethyl-fosfonová kyselina) na možnosti použití pro chemickou probírku malých plůdků broskvoňí u plodných stromů odrůdy 'Redhaven' a 'Lednická žlutá'. Pokus byl orientován na velký počet variant, kde jsme chtěli v krátké době zjistit účinky zkoušených přípravků.

Rok 1973. Pokud byl založen v 9 variantách po 3 stromech ve variantě na odrůdě 'Redhaven'. Rok výsadby 1962, spon 6 X 4 m, podnož broskvoňový semenáč. V sadech byla prováděna běžná agrotechnika. Byly sledovány tyto ukazatele: v době aplikace měřena velikost 100 plodů (přes nejširší část plodů kolmo na šev) a hmotnost 100 plodů. Při sklizni hodnocena celková sklizeň a počet plodů.

Přehled variant:

- č. 1 — Fruitone CPA, 150 ppm, aplikace 21. 5. 1973
- 2 — Fruitone CPA, 150 ppm, aplikace 21. 5. a 8. 6. 1973
- 3 — Fruitone CPA, 150 ppm, aplikace 8. 6. 1973
- 4 — Fruitone CPA, 300 ppm, aplikace 21. 5. 1973
- 5 — Fruitone CPA, 300 ppm, aplikace 8. 6. 1973
- 6 — Ethrel, 500 ppm, aplikace 21. 5. 1973
- 7 — Ethrel, 500 ppm, aplikace 8. 6. 1973
- 8 — ruční probírka
- 9 — kontrola

Rok 1974. Na jaře byly poškozeny květní pupeny mrazem. Zajistit větší počet stromů s nadprůměrnou násadou bylo obtížné, proto byl pokus zaměřen na detailní hodnocení menšího počtu stromů odrůdy 'Lednická žlutá', která relativně nejlépe obstála. Pokus byl založen v 11 variantách, přičemž na každém stromu varianty byly vybrány 3 větve s přesným počtem 200 plodů na začátku aplikace. Rok výsadby jaro 1966, spon 5 X 3,5 m, podnož broskvoňový semenáč. V sadech byla prováděna běžná agrotechnika. Byly sledovány tyto ukazatele: v době aplikace měřena velikost 100 plodů (kolmo na šev), hmotnost 100 plodů a délka endospermu. Během vegetace byl zjišťován opad plodů po aplikaci, při sklizni hodnocen přesný počet plodů jednotlivých variant a výsledky příslušně zpracovány.

Přehled variant:

- č. 1 — Ethrel, 50 ppm, aplikace 15. 5. 1974
- 2 — Ethrel, 150 ppm, aplikace 15. 5. 1974
- 3 — Ethrel, 300 ppm, aplikace 15. 5. 1974
- 4 — Ethrel + CPA, 150 ppm, aplikace 15. 5. 1974
- 5 — Fruitone CPA, 500 ppm, aplikace 15. 5. 1974
- 6 — Ethrel, 50 ppm, aplikace 27. 5. 1974
- 7 — Ethrel, 150 ppm, aplikace 27. 5. 1974
- 8 — Ethrel, 300 ppm, aplikace 27. 5. 1974
- 9 — Ethrel + CPA, 150 ppm, aplikace 27. 5. 1974
- 10 — Fruitone CPA, 500 ppm, aplikace 27. 5. 1974
- 11 — kontrola

Paralelně byla během vegetace hodnocena dynamika narůstání plodů a semen u nepostříkaných odrůd 'Lednická žlutá' a 'Redhaven', aby se zjistily případné souvislosti s nejhodnějším termínem aplikace. Postřiky byly konány zádovým postřikovačem Sano 2, průměr trysky 1,7 mm. Ovlhčení bylo silné, až do fáze skapávání postřikové kapaliny z listů. Koncentrace jsou odvozeny z finálního produktu (f. p.) přípravků.

VÝSLEDKY

Již v prvním roce pokusu (1973) se projevil vliv přípravků na redukci násady plodů. První termín aplikace byl 21. května, 25 dnů po plném kvetení: 'Redhaven' — hmotnost 100 plůdků 36,30 g, prům. velikost 1 plůdku 7,28 mm. Druhý termín aplikace 8. června, 43 dnů po plném kvetení: 'Redhaven' — hmotnost 100 plůdků 710 g, prům. velikost 1 plůdku 23,40 mm.

Velmi silný vliv na redukci násady měl přípravek Ethrel ve druhém termínu aplikace při velikosti plůdků přibližně 23,40 mm. Vliv přípravku byl velmi silný a redukce násady zde byla nadměrná. Přesto bylo pro nás důležité zjištění, že probírka nastala a na tomto základě byly v příštím roce upraveny koncentrace. Ethrel aplikovaný v prvním termínu, opakovaný postřik Fruitone CPA a jeho aplikace v druhém termínu neměly tak průkazný účinek. Očekávané zvětšení plodů bylo pouze na hranici průkaznosti vzhledem ke kontrole. Částečný vliv Fruitone CPA byl patrný pouze při prvním termínu aplikace v koncentraci 150 ppm. I když se uká-

I. Vliv přípravků Ethrel a Fruitone CPA na počet a hmotnost plodů u odrůdy Redhaven v roce 1973 - The effect of Ethrel and Fruitone CPA on the number and weight of fruits in the Redhaven variety in 1973

Varianta	Sklizeň - průměr na 1 strom		Průměrná hmotnost 1 plodu v g
	ks	kg	
1	817	60,5	74 + +
2	657	48,5	74 + +
3	903	62,5	69 + +
4	1 220	68,5	56 +
5	1 228	62,5	48
6	623	34,5	55 +
7	180	20,0	111 + +
8	637	37,5	58 +
9 kontrola	1 409	65,5	46

Průkaznost vzhledem ke kontrole - hmotnost 1 plodu pro $P 0,05 - 3,18 +$, $P 0,01 - 5,84 + +$

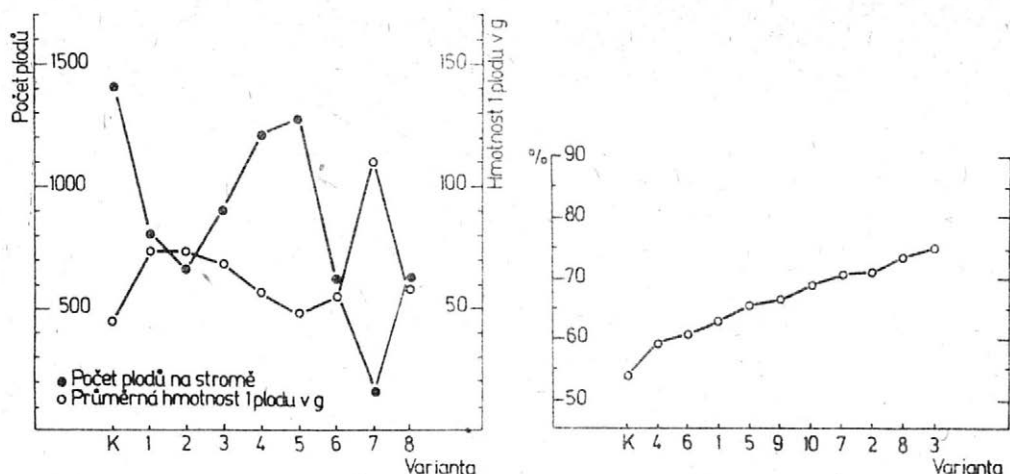
II. Vliv přípravků Ethrel a Fruitone CPA na opad plodů u odrůdy Lednická žlutá v roce 1974. — The effect of Ethrel and Fruitone CPA on fruit-shedding in the Lednická žlutá variety in 1974

Varianta	Počet plodů		Procentuální vyjádření	
	při aplikaci	při sklizni	opad plodů vzhledem k původnímu počtu	opad plodů vzhledem ke kontrole
1	600	219	63,50	115,93 +
2	600	170	71,67	130,67 + +
3	600	140	76,67	139,79 + +
4	600	243	59,50	108,51
5	600	200	66,67	118,99 +
6	600	233	61,17	111,52
7	600	171	71,50	130,48 + +
8	600	156	74,00	134,99 + +
9	600	198	67,00	122,11 +
10	600	181	69,84	127,13 +
11 kontrol.	600	271	54,84	100,00

+ průkazný rozdíl, + + vysoce průkazný rozdíl

zaly u odrůdy 'Redhaven' průkazné rozdíly v průměrné hmotnosti plodu u sledovaných variant vzhledem ke kontrole (kromě var. č. 5), nebyla průkaznost způsobena ve všech případech aplikací přípravků, ale podílela se na nich i biologická potence sledovaných stromů. Vysoce průkazný rozdíl v průměrné hmotnosti plodů, zřetelný mezi var. č. 7 (druhá aplikace Ethrelu v koncentraci 500 ppm) a ostatními variantami, kde se ukázal velmi silný vliv přípravku, je z hospodářského hlediska negativní a mohl by výrazně snižovat předpokládané sklizně v sadech.

Druhý rok zkoušek účinnosti přípravků u odrůdy 'Lednická žlutá'. První termín aplikace byl 15. května 1974, 40 dnů po plném kvetení: 'Lednická žlutá' — hmotnost 100 plůdků 56,5 g, prům. velikost 1 plůdku 8,47 mm, délka endospermu 5,15 mm. Druhý termín aplikace byl 27. května 1974, 52 dnů po plném kvetení: 'Lednická žlutá' — hmotnost 100 plůd-



1. Vliv přípravků Fruitone CPA a Ethrelu na počet plodů a hmotnost 1 plodu u odrůdy 'Redhaven'. — The effect of Fruitone CPA and Ethrel on the fruit number and weight of 1 fruit in the 'Redhaven' variety
2. Vliv přípravků Fruitone CPA a Ethrelu na opad plodů u odrůdy 'Lednická žlutá' vzhledem k původnímu počtu plodů. — The effect of Fruitone CPA and Ethrel on fruit-shedding in the 'Lednická žlutá' variety, as compared with the original number of fruits

ků 490 g, prům. velikost 1 plůdku 14,97 mm, délka endospermu 8,64 mm.

Tak jako v minulém roce měl nejlepší probírkový efekt Ethrel v koncentraci 300 ppm. Mezi prvním a druhým termínem aplikace nebyl průkazný rozdíl. Koncentrace 150 ppm Ethrelu jak v prvním, tak i v druhém termínu aplikace měla slabší účinek, avšak průkazný vzhledem ke kontrole. U ostatních variant Ethrelu a Fruitone CPA se výrazně neprojevil účinek přípravků a jejich vliv na redukci násady plodů byl slabší, i když pořád ještě průkazný. Vlastní účinek přípravků se začal projevovat za 10—14 dnů po aplikaci, avšak propad plůdků splýnul s přirozeným červeným opadem, takže postihnout konec působení použitých chemikálií bylo velmi nepřesné.

DISKUSE

Proovnávané-li výsledky získané během dvouletých pokusů, můžeme učinit některé dílčí závěry. Nejsilnější probírkový účinek měl Ethrel, jak shodně uvádí Bazzocchi, Cristoferi 1973, Cobianchi 1972, Stembridge, Gambrel 1971. Měl neporovnatelně lepší účinky jako Fruitone CPA, která se v našich pokusech neosvědčila, podobně jak je uvedeno v pracích předchozích autorů. Fruitone CPA je náročnější na určení správného termínu aplikace, který je pro tuto chemikálii velmi omezen — Buchman, Biggs, Blake 1970, Bausher, Christ, Childers 1970.

K uspokojivému a z hlediska provozního závažnému závěru jsme došli u aplikací Ethrelu. Zjistili jsme, že i když termín aplikace přípravku zde hraje podstatnou úlohu, rozhodující vliv na účinnost chemikálie má kon-

centrace. V obou letech sledování nebyl u vyšších koncentrací Ethrelu průkazný rozdíl v účinku mezi prvním a druhým termínem aplikace. Z toho vyplývá, že Ethrel můžeme používat v širším období referenčního termínu vhodného pro aplikaci přípravku. Je-li tedy nejvhodnější termín k nasazení přípravku období cytokineze endospermu, odpovídá délce endospermu 7—12 mm (Bazzocchi, Cristoferi 1973, Cobianchi 1972), trvá tato fáze vývoje plodu přibližně 10—14 dnů (podle průběhu počasí), což je dostatečně dlouhá doba k uskutečnění chemického zásahu.

Vzhledem k výši koncentrace přípravku lze ještě poznamenat, že značnou roli na určení optimální hranice účinné látky bude mít průběh počasí v době postřiku. Z toho důvodu by se měla probírková chemikálie aplikovat navečer, při vyšší vzdušné vlhkosti a teplotě, kdy příjem účinné látky rostlinou je nejlepší (Anonym 1972).

Z našich pokusů dále vyplynulo, že koncentrace Ethrelu 50 ppm je neúčinná a 500 ppm je nadměrně vysoká. Optimální hranice leží mezi 150 až 300 ppm.

Pro stanovení správného termínu aplikace jsme paralelně hodnotili fáze vývoje plodů a semen u nepostříkaných odrůd 'Lednická žlutá' a 'Redhaven'. Souhlasně s mnoha autory (Blake 1925, Dorsey 1927, Tuke 1933, Anonym 1972) byly zjištěny tři výrazně odlišné periody růstu plodů. Z hlediska účinnosti přípravků má největší význam konec první fáze růstu plodů, která je vázána na fyziologické stadium cytokineze endospermu. Cytokineze endospermu představuje demarkační období mezi plody citlivými a rezistentními vůči chemické probírce. Z výsledků je patrné, že v našich podmínkách je zatím nejpřesnější pro určení probírkového termínu měření délky endospermu (průměr 10 mm) nebo šířky plodu (průměr 15—18 mm). Tyto údaje platí pouze pro odrůdu 'Lednická žlutá' a 'Redhaven' a nemusí platit u ostatních odrůd.

Počítání dnů po plném kvetení nebo opadu petálů se ukázalo jako nejisté, protože významnou roli zde hraje průběh počasí během roku a vývoj plodů v jednotlivých letech spolu kalendářně nesouhlasí.

Při aplikacích obou přípravků nebyla na rostlinách pozorována žádná fytoxicita, jen u aplikací 500 ppm Ethrelu docházelo u některých plodů k deformitám.

Literatura

- ANONYM: L'éclaircissage des Fruits à noyau. Arboricult. Fruit., 1972, č. 217, s. 51—55
- BUCHANAN, D. W. - BIGGS, R. H. - BLAKE, J. A.: Peach thinning with CPA and Ethrel during cytokinesis. I. Amer. Soc. hort. Sci. 95, 1970, č. 8, s. 781—784
- BAUSHER, M. G. - CHRIST, E. G. - CHILDERS, N. F.: Peach cultivars responses to fruit thinning with CPA. I. Amer. Soc. hort. Sci. 95, 1970, č. 4, s. 500—503
- BLAKE, M. A.: The growth of the Elberta peach from blossom bud to maturity. Amer. Soc. hort. Sci. Proc. 22, 1925, s. 29—39
- BAZZOCHI, R. - CRISTOFERI, G.: Prove di diradamento chimico e meccanico dei Frutti nel pesco „Vivian“. Rivista della Ortoflora Italiana, vol. 57, 1973, č. 2, s. 120 až 128
- COBIANCHI, D.: È necessario diradare le pesche. Infor. di Ortoflor., 13, 1972, č. 10, s. 3—7
- DORSEY, M. J.: Relation of the time of thinning peaches to the growth of fruit and tree. Pro. Amer. Soc. hort. Sci., 24, 1927, s. 221—228
- HLADÍK, F.: Plodnost jako faktor ovlivňující růst a produkci broskvoní. I. a II. část Věd. práce VÚO Holovousy, 1967, s. 51—79

CHILDERS, N. F.: Modern Fruit Science. 1967

STEMBRIDGE, G. E. - GAMBRELL, C. E.: Thinning peaches with bloom and post bloom applications of 2-chloroethyl phosphoric acid. I. Amer. Soc. hort. Sci., 96, 1971, č. 1, s. 7—9

TUKEY, H. B.: Growth of the peach embryo in relation to growth of fruit and season of ripening. Proc. Amer. Soc. hort. Sci., 30, 1933, s. 209—218

PROEBSTING, E. L.: A quantitative evaluation of the effect of fruiting on growth of Elberta peach trees. Proc. Amer. Soc. hort. Sci., 71, 1958, s. 103—109

Došlo dne 19. 8. 1976

СВОБОДА А. — БАЖАНТ З. (НИИ плодководства Головоусы, рабочий объект Леднице на Мораве): Влияние препаратов ЭТРЕЛ и ФРУНТОН СПА на редукцию завязи плодов у персиковых деревьев. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 203—208.

Определяли влияние добавки Фрунтон СПА (2—3) хлорфенокси-пропионовая кислота) и Этрела (2-хлорэтил-фосфонная кислота) на возможность применения химической редукции плодиков персиков у деревьев сортов 'Редгавен' и 'Ледницкий желтый'. Лучшее всего действовал Этрел, тогда как препарат Фрунтон СПА в наших условиях ненадежен. Хотя срок внесения препаратов имеет большое значение, решающее влияние оказывает концентрация, у Этрела она оптимальна в пределах 150—300 мг/кг. Самый подходящий срок внесения можно определить на основе длины эндосперма, которая должна равняться 7—12 мм. В этой фазе развития (период цитокенезиса эндосперма) плодики наиболее чувствительны к химикатам, их размер в это время составляет 15—18 мм (ширина плода измеряется перпендикулярно ко шву). Важно установление, что для практического применения препарата референтный срок достаточный, он длится 7—10 дней, что совпадает с фазой развития цитокенезиса эндосперма.

персики; химическое прореживание; Этрел; Фрунтон СПА; концентрация; срок внесения

SVOBODA, A. - BAŽANT, Z. (Pomological Research Institute, Holovousy, Station Lednice na Moravě): The Effect of the Ethrel and Fruitone CPA Preparations on the Reduction of Fruit Setting in Peach-trees. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 203—208.

The addition of Fruitone CPA (2-3-chlorophenoxy-propionic acid) and Ethrel (2-chloroethyl-phosphonic acid) was studied as to its effect on the possibilities of inducing chemical reduction of small peaches on fertile trees of the Redhaven and Lednická žlutá varieties. Ethrel gave the best effect, Fruitone CPA did not produce reliable results under our conditions. Although the time of application of the chemical is an important factor, concentration plays the decisive role in the effectivity of the preparation. In Ethrel the optimum concentrations range between 150 and 300 ppm. The best application time can be determined according to the length of endosperm which is to range between 7 and 12 cm. This is the stage of endosperm cytokinesis when the fruitlets show the highest sensitivity to the chemicals applied. At this stage the size of fruits is from 15 to 18 mm (fruit width measured perpendicularly to the suture). It is important to note that the reference period for the practical use of the preparation is fairly long, extending over 7—10 days. This time coincides with the time of the developmental stage of endosperm cytokinesis.

peach-trees; chemical thinning; Ethrel; Fruitone CPA; concentration; application time

Adresa autorů:

Ing. Antonín Svoboda, Ing. Zdeněk Bažant, Výzkumný ústav ovocnářský Holovousy, pracoviště Lednice na Moravě

MOŽNOSTI PRAKTICKÉHO VYUŽITIA LISTOVÉHO HNOJIVA VÚAGT 77 U BROSKÝŇ

J. Matuškovič, I. Hričovský

MATUŠKOVICH, J. - HRIČOVSKÝ, I. (Šľachtiteľsko-výskumná stanica ovocinárska, Piešťany). *Možnosti praktického využitia listového hnojiva VÚAGT 77 u broskýň*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradníctví, 4, 1977 (3—4): 209—214.

Z výsledkov získaných aplikáciou listového hnojiva VÚAGT 77 na broskyniach (tvary klasická kotlovitá koruna, zhustený kotol, Talianska palmeta, Kecskemétska stena) a (odrody 'Sunbeam', 'Halehaven', 'South Haven', 'Early Red'), na Šľachtiteľsko-výskumnej stanici v Piešťanoch, pracovisko Borovce vidieť, že jeho vplyv na chlorózu listov pri 0,2% koncentrácii je bezprostredne evidentný. Preukázal sa opodstatnený vplyv horčíka (1% obsah Mg) a železa (0,7% obsah Fe) v chelátovej forme ADTA na redukciu chlorózy. Najväčší vplyv sa prejavil po druhej aplikácii (23. 6. 1977), kedy sa počet zdravých stromov oproti prvej aplikácii (27. 5. 1977) zvýšil až o 31,9 %. Po tretej aplikácii (26. 7. 1977) sa počet zdravých stromov oproti druhej aplikácii zvýšil ešte o 9,1 %. Celkovo sa z počtu sledovaných stromov uzdravilo 77,1 %. Zvyšok s 20% napadnutím predstavovalo 8,7 % s 50% napadnutím 3,8 % a 10,4 % pripadalo na stromy, ktoré už z pokusu vypadli.

broskyne; listové hnojivo VÚAGT 77; chloróza; tvary; odrody

V poľnohospodársky vyspelých krajinách pestovatelia ovocia dodávajú do pôdy dostatočné množstvo priemyselných hnojív, a preto ďalšie zvýšenie úrod a kvality môžu dosiahnuť už len dodržiavaním správneho pomeru živín s použitím nových hnojív, najčastejšie v tekutej forme. Ide o hnojivá obohatené o stopové prvky, s aplikáciou na list počas vegetačného obdobia. Svetový trend ukazuje na široké pole pôsobnosti tejto formy hnojenia.

Podľa Hudskej (1974), pre likvidáciu nedostatku horčíka je dôležité udržiavať vysokú hladinu dusíka v pôde a dbať na to, aby sa nehnojilo nadmerne draslom. Preto sú pre broskyne najvhodnejšie kombinované tekuté hnojivá obsahujúce hlavné živiny, vrátane horčíka a mikroprvkov. Odporúča sa síran horečnatý po olistení 2 až 5-krát po 10 až 14 dňoch v koncentrácii 0,5—1,5 %. Podobne aj Taylor a Ende (1970) zistili, že sa pri vyšších dávkach dusíka podstatne zvýšila koncentrácia horčíka v celom strome. Chlorózu broskýň charakterizuje Bažant a kol. (1974) ako chorobu fyziologickú, ktorá sa u broskýň objavuje dosť často. Jej príčinou je spravidla nedostatok prístupného železa v pôde, vyvolaný jednostranným nadbytkom vápna (5—8 %). Francúzski autori Bernhard a Bindra (1972) odporúčajú pre riešenie náchylnosti broskýň ku chloróze očkovať broskyne na krížence mandľa x broskyňa a nie iba na samotnú mandľu. Náchylnosť by sa síce podstatne znížila, ale kompatibilita by bola horšia. Pri kombinácii rôznych podpníkov a odrôd sa ukázalo, že popíniky môžu výraznejšie prenášať väčšiu alebo menšiu náchylnosť ku chloróze na naočkovanú odrodu ako naočkovaná odroda na podpníky. Rivero (1974) konštatuje, že technika aplikácie Fe — chelátov je vhodná vo forme granulí, alebo postreku. Postrek od-

porúča viackrát opakovať, ako zvyšovať koncentráciu, zvlášť pri zmiešaných hnojivách. Dávky chelátu železa (Fe-EDDHA) zvýšili Fe a znížili Mn a K v listoch broskýň v porovnaní s listami neošetrenými Rogers (1975). Pritom dávky chelátu železa redukovali chlorózu a zvýšili rast letorastov, ako aj veľkosť a úrodu plodov.

MATERIÁL A METÓDA

Pokus s listovým hnojivom bol založený v roku 1977 vo výsadbe broskýň pri Šľachtiteľsko-výskumnej stanici ovocinárskej v Piešťanoch, pracovisko Borovce. Výsadba broskýň sa nachádza v siedmom roku po výsadbe. Aplikácia listového hnojiva sa urobila v sledovaných tvaroch (klasický kotel, zhustený kotel, Talianska palmeta a Kecskemétska stena) a pri odrodách ('Sunbeam', 'Early Red', 'Halehaven' a 'South Haven') v spone 5 x 5 m. Celková plocha je 0,72 ha a v troch opakovaníach je to 288 stromov.

Do pokusu sme zaradili listové hnojivo VÚAGT 77 vyrobené vo Výskumnom ústave agrochemickej technológie v Bratislave. Najviac nás zaujímal vplyv Mg a Fe, ktoré sa nachádzajú v novom hnojive v tomto zastúpení: obsah Mg — min. 1 %, t. j. 1,7 % MgO, resp. min. 1,25 kg Mg, t. j. min. 2,2 MgO v 100 l. Obsah Fe — min. 0,7 % Fe, t. j. min. 0,9 kg Fe v 100 l (železo je viazané vo forme chelátu EDTA).

Okrem spomenutých prvkov je v hnojive zastúpený dusík v 19,7 %, síra 0,4 %, vápnik 0,1 % a obsah rastového stimulantu — heteroauxínu predstavuje 5,25 mg na 1 kg. Ďalej listové hnojivo VÚAGT 77 obsahuje povrchovo aktívnu látku a ochranný koloid, ktorý je biologicky plne odbúrateľný a nefytotoxický a tiež dvojzložkové zmesné farbivo.

Doba aplikácie: I. postrek — 20. 5. 1977, II. postrek — 10. 6. 1977, III. postrek — 6. 7. 1977. Postrek sa robil v ranných hodinách v 0,2 % koncentrácii postrekovačom značky Kertitox. V 7 až 10-dňových intervaloch po aplikácii hnojiva sa robilo vyhodnotenie, t. j. trikrát. Pre vyhodnotenie vplyvu VÚAGT 77 na chlorózu listov sme použili nami zvolený systém: Z — zdravý strom, 20 — napadnutie listov na 20 % a 50 — napadnutie listov na 50 %.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsadba broskýň pred použitím listového hnojiva VÚAGT 77 trpela z dvoch tretín chlorózou z nedostatku horčíka a železa. Trojnásobne opakovaným postrekom sme získali nasledujúce poznatky. Prvý termín hodnotenia po prvom postreku bol 27. 5. 1977 (tabuľka I). Z vizuálneho hodnotenia môžeme povedať, že veľké rozdiely vo farbe listov nenastali. To potvrdzuje aj porovnanie zdravých stromov s počiatočným stavom, ktorý bol 96 stromov a po prvom postreku 104 zdravých stromov. Týchto 104 zdravých stromov predstavovalo 36,1 % z celkového počtu stromov v pokuse. Stromov so stupňom napadnutia 20 % bolo 105, čo predstavovalo 36,4 %. S 50% napadnutím bolo 52 stromov, t. j. 18,1 %. Zvyšok, t. j. 9,4 %, pripadal na stromy, ktoré už z pokusu vypadli. Z tabuľky ďalej vidíme, že tvar Talianska palmeta mal najviac zdravých stromov (29), najmenej ich mal tvar zhustený kotel (21).

Druhý termín hodnotenia bol 23. 6. 1977 (tabuľka I). Pri tomto vyhodnotení zaznamenávame už podstatný kvalitatívny vzostup ozdravenia stromov od chlorózy, evidentný aj sýtejšou zelenou farbou listov. Zdravých stromov bolo 196, čo predstavovalo 68,0 % z celkového počtu stromov v pokuse. S 20% stupňom napadnutia bolo 48 stromov, t. j. 16,7 %, s 50% stupňom napadnutia 17 stromov, t. j. 5,9 %, a zvyšok, ako aj pri prvom termíne, pripadal na stromy, ktoré už z pokusu vypadli. V druhom hodnotení pribudlo oproti prvému 92 zdravých stromov, t. j. o 31,9 %.

I. Tabuľka termínov hodnotenia vplyvu listového hnojiva VÚAGT 77 na chlorózu listov broskýň podľa tvarov. — Terms of evaluation of the effect of the VÚAGT top dresser on peach-tree leaf chlorosis according to crown shapes

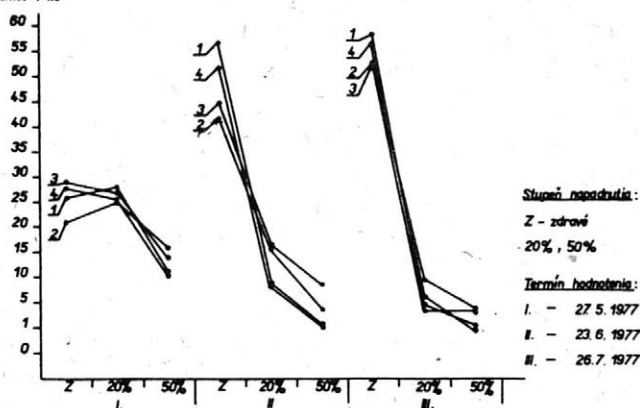
Vyhodnotené dňa 27. 5. 1977			
Stupeň napadnutia stromov (v ks)			
TVAR	Z	20 %	50 %
TP	29	27	14
ZK	21	25	16
KK	26	28	11
KS	28	25	11
Vyhodnotené dňa 23. 6. 1977			
TP	45	16	9
ZK	42	16	4
KK	57	8	2
KS	52	8	2
Vyhodnotené dňa 26. 7. 1977			
TP	53	10	4
ZK	53	4	4
KK	59	5	2
KS	57	6	1

Poznámka: TP — Talianska palmeta
 ZK — Zhustený kotol
 KK — Klasická kotlovitá koruna
 KS — Kecskemétska stena

Celkom prirodzene sa znížili aj počty stromov s 20% napadnutím zo 105 na 48 a s 50% napadnutím z 52 na 17. Pritom najkvalitatívnejší vplyv malo toto hnojivo na tvar klasická kotlovitá koruna a Kecskemétska stena (obr. 1).

Tretím a súčasne aj posledným termínom hodnotenia bol 26. júl 1977 (tabuľka I). Z tabuľky vidíme, že znova pribudlo 26 zdravých stromov, t. j. 9,0 % (zo 196 na 222), čo predstavovalo 77,1 % z celkového počtu stromov v pokuse. S 20% napadnutím bolo 25 stromov, t. j. 8,7 %, s 50% napadnutím 11 stromov, t. j. 3,8 %, a zvyšok (10,4 %) pripadal na stromy, ktoré už z pokusu vypadli. Tu zaznamenávame výpad 3 stromov oproti počiatočnému stavu pozorovania. Ak hodnotíme jednotlivé tvary, tak toto listové hnojivo pôsobilo najpriaznivejšie na tvar klasická kotlovitá koruna s počtom zdravých stromov 59, pritom prejav 20% chlorózy je už

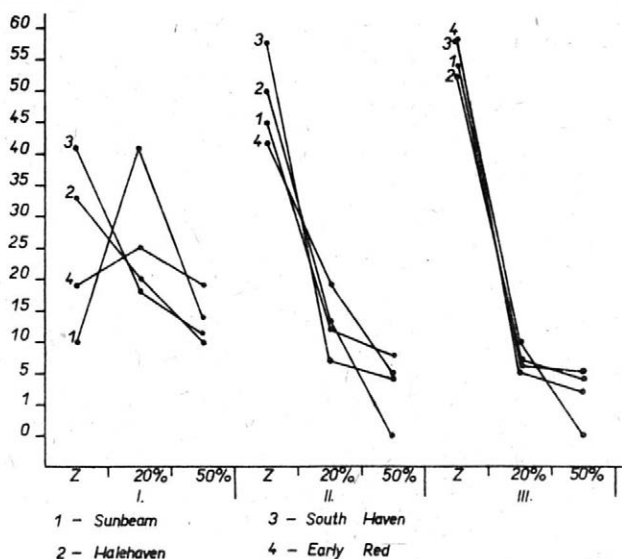
Počet stromov v ks



1 - Kolovitá koruna, 2 - Zahustený kotol, 3 - Talianska palmeta, 4 - Kecskemétska stena

1. Vplyv listového hnojiva VÚAGT 77 na chlorózu listov broskyň podľa tvarov. — The effect of the VÚAGT 77 top dresser on peach-tree leaf chlorosis according to crown shapes

Počet stromov v ks



2. Vplyv listového hnojiva VÚAGT 77 na chlorózu listov broskyň podľa odrôd. — The effect of the VÚAGT 77 top dresser on peach-tree leaf chlorosis according to varieties

len na 5 stromoch a 50% chlorózy na 2 stromoch. Na druhom mieste takmer podobnými výsledkami je tvar Kecskemétska stena. Ďalej nasleduje tvar zhustený kotol a nakoniec tvar Talianska palmeta s 53 zdravými stromami, pričom 20% napadnutie bolo ešte evidentné na 10 stromoch a 50% na 4 stromoch.

Z tabuľky II vidíme vplyv listového hnojiva VÚAGT 77 na liečenie chlorózy v súvislosti s odrodami. Na začiatku aplikácie hnojiva a po prvom hodnotení sa ukázalo, že z odrôd najlepšie reagovala 'South Haven' so 41 zdravými stromami, čo predstavuje 58,6 % z celkového počtu sledovaných stromov tejto odrody. Najmenej reagovala odroda 'Sunbeam' s 10 zdravými stromami, t. j. 15,4 %. Po druhom postreku a vyhodnotení znova najlepšie reagovala odroda 'South Haven' s 58 zdravými stromami, čo predstavuje 82,8 %.

II. Tabuľka termínov hodnotenia vplyvu listového hnojiva VÚAGT 77 na chlorózu listov broskýň podľa odrôd. — Terms of evaluation of the effect of the VÚAGT 77 top dresser on peach-tree leaf chlorosis according to varieties

Vyhodnotené dňa 27. 5. 1977			
Stupeň napadnutia stromov (v ks)			
ODRODA	Z	20 %	50 %
Sunbeam	10	41	14
Halehaven	33	20	10
South Haven	41	18	11
Early Red	19	25	19

Vyhodnotené dňa 23. 6. 1977			
Sunbeam	45	12	8
Halehaven	50	13	×
South Haven	58	8	4
Early Red	42	17	4

Vyhodnotené dňa 26. 7. 1977			
Sunbeam	54	6	5
Halehaven	52	11	×
South Haven	58	8	4
Early Red	58	3	2

Po tretej a poslednej aplikácii hnojiva sa ako najzdravšia odroda ukázala odroda 'Early Red' s 58 zdravými stromami, čo predstavovalo 92,1 % z celkového počtu sledovaných stromov tejto odrody. S 20% napadnutím zostali 3 stromy, t. j. 4,8 % a s 50% napadnutím 2 stromy, t. j. 3,2 %. Na druhom mieste je odroda 'Halehaven' s počtom 52 zdravých stromov, čo predstavuje 82,5 %, pričom s 20% napadnutím zostalo 11 stromov, t. j. 17,5 % a s 50% napadnutím neostal ani jeden strom. Odrody 'South Haven' a 'Sunbeam' boli percentuálne v jednotlivých stupňoch napadnutia približne rovnako zastúpené (orb. 2).

Dosiahnuté výsledky sú v súlade s autormi H u d s k á (1974), B a ž a n t (1974), R o g e r s (1975) a s ďalšími, ktorí v prácach poukazujú na kladný vplyv horčíka a železa pri redukcii chlorózy.

Literatúra

- BAŽANT, Z.: Pěstování meruněk a broskvoní. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1974, s. 182
- BERNHARD, R. - BINDRA, A. S.: Studie nedostatku železa u broskvoně, mandloně a hybridů mandloň X broskvoň pro různé kombinace roubování. C. R. Séanc. Acad. Agric. France, 58, 1972, č. 18, s. 1520—1529

- HUDSKÁ, G.: Rozpoznávání vnějších symptomů nedostatku prvků a hnojení na list u ovocných plodin. ČSAV, ÚVTI, 1974, Metodika, V-2, s. 48
- RIVERO, J. M.: Dodanie živín a listové hnojivá. Agricultura, Madrid, 43, 1974, č. 502, s. 93—96
- ROGERS, E.: Pokus odstránit železom vyvolaný nedostatok mangánu u odrody broskyne July Elberta, chelátom mangánu. J. Amer. Soc. hort. Sci., Vol. 100, 1975, č. 5, s. 531—535
- TAYLOR, B. K. - ENDE, B. van den: Výživa broskyň dusíkom. Fruit Wld Mark. Grow., 71, 1970, č. 11, s. 40—45

Došlo dne 17. 8. 1977

МАТУШКОВИЧ И. — ГРИЧОВСКИ И. (Селекционно-научная станция плодводства, Пиешаны). *Возможности практического использования листового удобрения VÚAGT 77 у персиковых деревьев*, Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 209—214.

Результаты применения листового удобрения VÚAGT 77 у персиковых деревьев (формировки «классическая котловинная крона», сгущенный котел. Итальянская пальметта, Кечкеметская стена) сортов 'Санбим', 'Халехавен', 'Саут Хавен', 'Ирли Ред' на Селекционной НИ станции в Пиешанах, рабочий объект Боровце, показали его сильное влияние на хлороз листьев при 0,2 % концентрации. Магний (1 % содерж. Mg) и железо (0,7 % содерж. Fe) в хелатной форме ЭДТА чувствительно редуцируют хлороз, особенно после второго внесения (23. 6. 1977), количество здоровых деревьев по сравнению с первой обработкой (27. 5. 1977) было увеличено на 31,9 %. После третьей обработки (26. 7. 1977) количество здоровых деревьев было увеличено по сравнению со второй обработкой еще на 9,1 %. Всего было оздоровлено 77,1 % от общего числа изучаемых деревьев. Остаток — 20 % пораженных — состоял из 8,7 % с 50 % поражением, 3,8 % и 10,4 % приходились на деревья, которые уже отпали из опыта.

персиковые деревья; листовое удобрение VÚAGT 77; хлороз; формирование; сорта

MATUŠKOVIČ, J. - HRIČOVSKÝ, I. (Fruit Breeding and Research Station, Piešťany): *Possibilities of the Practical Use of the VÚAGT 77 Top Dresser in Peach-Trees*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 209—214.

The VÚAGT 77 top dresser was tested on the 'Sunbeam', 'Halehaven', 'South Haven', and 'Early Red' peach varieties grown in the tree shapes of classical cup-shaped crown, "dense cup", Italian palmette, Kecskemét cordon. The results of the tests, performed at the Breeding and Research Station at Piešťany, Borovce Testing Orchard, indicate that the application of the top dresser at the 0.2 % concentration markedly influenced the chlorosis of the leaves. Magnesium [Mg content 1 %] and iron [Fe content 0.7 %] in chelate EDTA form were found to induce the reduction of chlorosis. The influence was most marked after the second application (June 23, 1977) when the number of healthy trees increased by up to 31.9 %, as compared with the first application (May 27, 1977). After the third application (July 26, 1977) the number of healthy trees, compared to that after the second application, further increased by 9.1 %. The over-all proportion of recovered trees, out of the total number of the trees under study, was 77.1 %. The remaining trees were attacked at the rate of 20 % (8.7 % of the trees) and 50 % (3.8 % of the trees); 10.4 % of the trees were already eliminated from the experiments.

peach-trees; top dresser VÚAGT 77; chlorosis; crown shapes; varieties

Adresa autorov:

Ing. Ján Matuškovič, Ing. Ivan Hričovský, CSc., Šľachtiteľsko-výskumná stanica ovocinárska, 921 68 Piešťany

POROVNANIE ZMIEN ODOLNOSTI PUKOV VYBRANÝCH ODRÔD VINIČA HROZNORODÉHO (*VITIS VINIFERA* L.) VOČI MRAZU V PRIEBEHU ZIMY

M. Damborská, V. Segeťa

DAMBORSKÁ, M. - SEGETA, V. (Ústav genetiky a šľachtění VÚRV, Praha-Ruzyně). Porovnanie zmien odolnosti pukov vybraných odrôd viniča hroznorodého (*Vitis vinifera* L.) voči mrazu v priebehu zimy. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 215—222.

Sledovanie odolnosti pukov troch odrôd viniča voči mrazu od jesene do predjaria ukázalo, že táto sa po celé obdobie mení v závislosti od geneticky podmienených požiadaviek odrôd a od kolísania a úrovne teplôt prírodného prostredia. Koncom jesene, keď v prírodných podmienkach panovali len teploty nad 0 °C, po silnejšom mraze v mraziacich komorách si zachovali najvyššiu životnosť puky odrody 'Rizling rýnsky'. Ak však v tomto období klesla teplota pod 0 °C javili vždy vyššiu životnosť puky 'Portugalského modrého'. S postupným poklesom teplôt sa celková úroveň zvyšovala u všetkých odrôd. U pukov odrody 'Müller-Thurgau' sa odolnosť vyvíjala najpomalšie, ale keď v zime prevládali teploty pod 0 °C boli puky tejto odrody odolnejšie ako puky ostatných dvoch odrôd. Najnižšia odolnosť za takýchto podmienok bola v zimnom období u 'Portugalského modrého'. Keď koncom zimy po dlhšie trvajúcich mrazoch nasledovalo vysoké oteplenie, najrýchlejší pokles životnosti bol u 'Portugalského modrého' a 'Rizlingu rýnskeho'. Ak však otepleniu predchádzali teploty okolo 0 °C, relatívne vyššiu odolnosť si zachovali puky 'Portugalského modrého' a 'Rizlingu rýnskeho' ako 'Müller-Thurgau'. Získané poznatky je možno využiť pre výber odrôd do klimaticky extrémnych polôh a pre výber rodičovských párov pre kríženie.

zmeny odolnosti; zimné mrazy; puky; Rizling rýnsky; Müller-Thurgau; Portugalské modré

Zmenám odolnosti pukov u nás pestovaných odrôd viniča voči mrazu v priebehu celého zimného obdobia vegetačného kľudu nebola zatiaľ venovaná pozornosť. Literárne údaje o tejto otázke zahŕňujú väčšinou odrody iných ekologicko-geografických skupín a klimatických podmienok (Kondo 1960, Černomorec 1968, Pogosjan 1975 a ďalší). Poznanie stability pukov každej odrody a kolísanie odolnosti v závislosti od klimatických faktorov je dôležité nielen pre šľachtiteľskú prácu, ale aj pre výber odrôd pre klimaticky extrémne polohy.

Predložená práca uvádza zmeny v odolnosti pukov odrôd 'Rizling rýnsky', 'Müller-Thurgau' a 'Portugalské modré' v priebehu zimy v troch rokoch na výhonoch izolovaných z kra.

MATERIÁL A METÓDY

V roku 1972—1973 boli výhony s pukmi odoberané v JZD Čejkovice a v rokoch 1974 až 1975 a 1975—1976 na SS Mělník vždy z krov rýnsko-hesenského vedenia.

Z každej odrody a v každom termíne bolo odobraných 48 takých výhonov, ktoré mali najmenej 12 pukov na vyzretom jednoročnom dreve (podľa vizuálneho posúdenia). Každý variant včítane kontroly zahŕňoval 12 výhonov, t. j. 144 pukov. Výhony kontrolného variantu boli ihneď po prinesení z vinohradu rozdelené na jednopukové odrezky, ktoré vždy z celého výhonu boli umiestnené do jednej polystyrénovej krabičky s vodou, nad ktorou bola napnutá polyetylénová fólia, ktorá držala nodus s pukom nad hladinou. Krabičky s pukmi boli umiestnené v skleníku pri teplote 25 °C.

Výhony pokusných variantov boli zabalené do polyetylénovej fólie a v mraziacich komorách vystavené vplyvu odstupňovaných teplôt. Teploty boli znižované od 0 °C rýchlosťou asi 3 °C za hodinu a na stanovenej teplote ponechané 24 hodín. Potom boli mraziace komory vypnuté a keď teplota dosiahla opäť 0 °C boli výhony z komôr vybrané, rozdelené na jednopukové odrezky ako u kontrolných variantov a uložené do skleníka. V roku 1972—1973 boli v prvom termíne odberu puky všetkých variantov včítane kontroly, pre urýchlenie nástupu pučania z dôvodov rýchlejšieho uvoľnenia skleníkových priestorov, po ovplyvnení mrazom, vystavené po dobu 24 hodín vplyvu anaerobiózy vo vode teplej 30 °C.

U všetkých pukov bol potom zaznamenaný nástup pučania (objavenie sa zúbkovania prvého lístku) a 50 po dňoch uloženia pukov do skleníka bolo vypočítané percento vypučaných pukov (Damborská, Segeta 1972).

VÝSLEDKY

V prvom pokusnom období 1972—1973 (tabuľka I) od konca novembra do marca bola v mraziacich komorách zistená rozdielna úroveň odolnosti pukov odobraných z krov v prírodných podmienkach v rôznych termínoch.

Na konci jesene bola po pôsobení najsilnejšieho mrazu —18 °C najvyššia životnosť pukov z odrody 'Portugalské modré' a 'Rizling rýnsky', najnižšia u 'Müller-Thurgau'. V polovici januára 1973 po pôsobení rovnakého mrazu (—18 °C) najvyššiu životnosť mali puky 'Müller-Thurgau', najnižšiu 'Portugalské modré'. Vo februári po pôsobení mrazu —17 °C bolo poradie odrôd v životnosti pukov rovnaké ako v januári. Koncom marca mali opäť ako koncom jesene vyššiu životnosť puky 'Portugalského modrého' a 'Riz-

I. Percento vypučaných pukov po ich ovplyvnení nízkymi teplotami v rokoch 1972—1973 (Čejvice). — The percentage of buds burst after exposure to low temperatures in 1972—1973 (Čejkovice)

Termín odberu pukov a odrody	Percento vypuča- ných pukov skutočné	Percento vypuča- ných pukov skutočné	Percento vypuča- ných pukov prepoči- távané	Percento vypuča- ných pukov skutočné	Percento vypuča- ných pukov prepoči- távané	Percento vypuča- ných pukov skutočné	Percento vypuča- ných pukov prepoči- távané
29. 11. 1972	kontrola	—10 °C		—14 °C		—18 °C	
Rizling rýnsky	97,8	92,5	94,6	93,2	96,3	73,3	75,3
Müller-Thurgau	96,2	95,1	98,8	90,0	93,5	48,8	50,7
Portugal. modré	91,2	93,9	103,0	97,5	106,9	70,2	77,0
12. 1. 1973	kontrola	—14 °C		—18 °C		—22 °C	
Rizling rýnsky	94,0	82,9	88,2	73,4	78,1	44,0	46,8
Müller-Thurgau	95,2	92,3	97,9	91,4	96,0	34,3	36,0
Portugal. modré	86,5	89,2	103,1	63,6	73,5	16,9	19,5
6. 2. 1973	kontrola	—14 °C		—17 °C		—20 °C	
Rizling rýnsky	90,8	90,3	99,4	83,2	91,6	80,4	88,5
Müller-Thurgau	88,4	87,0	98,4	83,7	94,7	61,1	69,1
Portugal. modré	86,0	90,9	105,7	66,4	77,2	52,9	61,5
30. 3. 1973	kontrola	—6 °C		—9 °C		—12 °C	
Rizling rýnsky	98,5	70,8	71,8	68,7	69,7	62,3	63,2
Müller-Thurgau	95,2	88,6	93,1	60,3	63,3	42,9	45,6
Portugal. modré	89,8	79,6	88,6	71,9	80,1	69,8	77,7

lingu rýnskeho' ako 'Müller-Thurgau'. Z tabuľky vyplýva, že koncom marca stačí k rovnakému poškodeniu pukov oveľa nižší mráz ako v zime alebo koncom jesene.

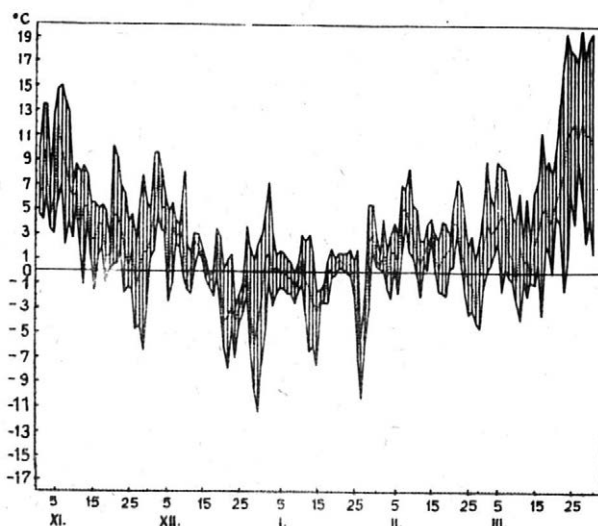
V zimnom období 1972—1973 vládli pomerne mierne teploty (graf na obr. 1). V najchladnejšom období od polovice decembra do konca januára dosiahla minimálna teplota najviac $-11,6^{\circ}\text{C}$. Priebehu teplôt — najnižším teplotám v prírodných podmienkach — odpovedá tiež najvyššia úroveň dosiahnutej odolnosti v januári a na začiatku februára. Tiež vyšším teplotám v novembri odpovedá nižšia odolnosť pukov v tejto dobe a najvyšším teplotám v marci aj najnižšia odolnosť za sledované obdobie.

V nasledujúcom zimnom období 1974—1975 (tabuľka II) bola životnosť pukov všetkých odrôd a vo všetkých termínoch odberu nižšia ako v roku 1972—1973. Po najsilnejších mrazoch až do odberu 10. februára zostala najvyššia životnosť pukov u odrody 'Rizling rýnsky'. V marci a na začiatku apríla bola životnosť najvyššia u 'Müller-Thurgau'.

V zimnom období 1974—1975 (obr. 2) až do februára, kedy panovali v prírodných podmienkach teploty nad 0°C , najviac odolali mrazom puky 'Rizlingu rýnskeho' a do januára viac puky 'Portugalského modrého' ako 'Müller-Thurgau'. Vystriedanie jediného dlhšie trvajúceho obdobia mrazov (vo februári) vysokým oteplením vyvolalo naopak najrýchlejší pokles životnosti u 'Portugalského modrého' a 'Rizlingu rýnskeho'. Najnižší pokles priemernej dennej teploty v tejto veľmi miernej zime bol -6°C .

V zimnom období 1975—1976 (tabuľka III a graf na obr. 3), kedy kolísali priemerné denné teploty v prírodnom prostredí medzi $+11$ až -9°C (k dlhodobejšiemu súvislému ochladeniu došlo až vo februári a marci), mali najvyššiu životnosť po pôsobení najsilnejších mrazov, s výnimkou odberu v decembri a 30. marca, puky odrody 'Portugalské modré' a najnižšiu, s výnimkou 30. marca, puky 'Müller-Thurgau'. Keď pred odberom pukov z krov panovali v prírodnom prostredí vyššie teploty (v novembri

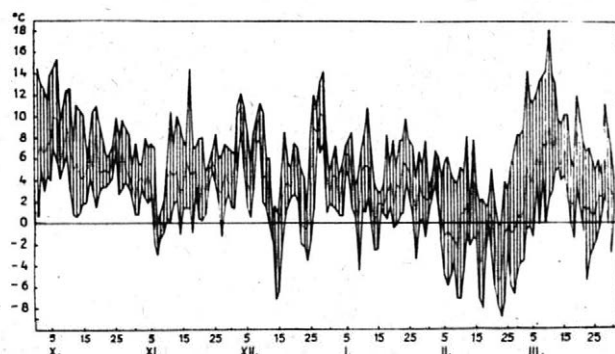
1. Priemerné denné, denné minimum a maximálne teploty v roku 1972—1973 [Hydrometeorologický ústav, stanica Čejkovice]. — The mean daily, daily minimum and maximum temperatures in 1972—1973 [Hydrometeorological Institute, Čejkovice station]



II. Percento vpučaných pukov po ich ovplyvnení nízkymi teplotami v rokoch 1974—1975 (Mělník). — The percentage of buds burst after exposure to low temperatures in 1974—1975 (Mělník)

Termín odberu pukov a odrody	Percento vpuča- ných pukov skutočné	Percento vpuča- ných pukov skutočné	Percento vpuča- ných pukov prepoči- tané	Percento vpuča- ných pukov skutočné	Percento vpuča- ných pukov prepoči- tané	Percento vpuča- ných pukov skutočné	Percento vpuča- ných pukov prepoči- tané
3. 12. 1974	kontrola	-14 °C		-17 °C		-20 °C	
Rizling rýnsky	97,8	79,3	81,0	21,0	21,5	0,1	0,9
Müller-Thurgau	99,3	46,3	46,6	14,7	14,8	0,0	0,0
Portugal. modré	96,8	53,4	55,2	17,9	18,5	0,0	0,0
13. 1. 1975	kontrola	-12 °C		-15 °C		-18 °C	
Rizling rýnsky	99,3	98,6	99,2	93,5	94,1	92,9	93,5
Müller-Thurgau	99,3	100,0	100,7	69,8	70,3	21,6	21,7
Portugal. modré	99,3	97,8	98,5	80,3	80,8	34,3	34,5
10. 2. 1975	kontrola	-13 °C		-16 °C		-19 °C	
Rizling rýnsky	97,8	98,5	100,6	99,3	101,4	0,9	0,9
Müller-Thurgau	93,5	93,2	99,7	74,1	79,2	0,0	0,0
Portugal. modré	97,8	90,1	92,1	67,4	68,9	0,0	0,0
11. 3. 1975	kontrola	-13 °C		-15 °C		-17 °C	
Rizling rýnsky	100,0	88,4	88,4	36,8	36,8	0,7	0,7
Müller-Thurgau	99,3	73,4	73,9	69,2	69,2	0,7	0,7
Portugal. modré	95,7	88,3	92,2	63,4	67,4	15,3	15,9
1. 4. 1975	kontrola	-12 °C		-14 °C		-16 °C	
Rizling rýnsky	99,3	75,0	75,5	15,4	15,5	0,0	0,0
Müller-Thurgau	100,0	91,5	91,5	32,4	32,4	12,8	12,9
Portugal. modré	100,0	78,0	78,0	14,4	14,4	0,0	0,0

a v januári) znášali najvyšší mráz lepšie puky odrody 'Portugalské modré' ako 'Rizling rýnsky'. V marci si zasa zachovali vyššiu životnosť puky 'Rizlingu rýnskeho' ako puky odrody 'Portugalské modré'. Úroveň odolnosti v tomto zimnom období bola vyššia ako v predchádzajúcom roku.

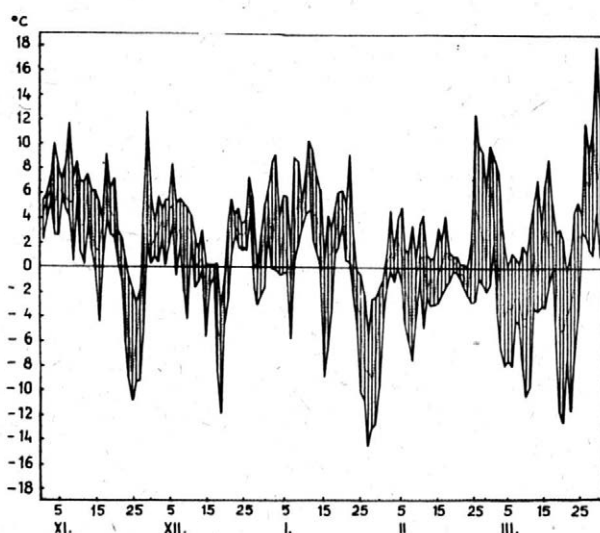


2. Priemerné denné, denné minimálne a maximálne teploty v roku 1974—1975 (Hydrometeorologický ústav, stanica Tišice). — The mean daily, daily minimum and maximum temperatures in 1974—1975 (Hydrometeorological Institute, Tišice station)

III. Percento vypučaných pukov po ich ovplyvnení nízkymi teplotami v rokoch 1975—1976 (Mělník). — The percentage of buds burst after exposure to low temperatures in 1975—1976 (Mělník)

Termín odberu pukov a odrody	Percento vypučaných pukov skutočné	Percento vypučaných pukov skutočné	Percento vypučaných pukov prepočítané	Percento vypučaných pukov skutočné	Percento vypučaných pukov prepočítané	Percento vypučaných pukov skutočné	Percento vypučaných pukov prepočítané
17. 11. 1975	kontrola	-12 °C		-15 °C		-18 °C	
Rizling rýnsky	99,3	95,8	96,5	94,5	95,0	47,9	48,2
Müller-Thurgau	90,3	82,5	91,4	71,5	79,2	12,6	13,9
Portugal. modré	98,6	100,0	101,4	98,5	99,9	71,5	72,5
2. 12. 1975	kontrola	-15 °C		-17 °C		-19 °C	
Rizling rýnsky	97,9	98,5	100,6	97,1	99,2	88,1	91,3
Müller-Thurgau	96,5	95,1	98,5	81,8	84,8	6,2	6,4
Portugal. modré	99,2	99,3	100,1	98,6	99,4	73,9	74,5
19. 1. 1976	kontrola	-16 °C		-18 °C		-20 °C	
Rizling rýnsky	98,6	95,7	97,0	94,4	95,7	89,5	90,8
Müller-Thurgau	99,3	93,7	94,4	79,3	79,8	73,4	73,9
Portugal. modré	99,3	99,3	100,0	99,3	100,0	94,8	95,5
23. 2. 1976	kontrola	-17 °C		-19 °C		-21 °C	
Rizling rýnsky	96,4	97,8	101,4	100,0	103,7	91,5	94,9
Müller-Thurgau	97,9	85,2	87,0	98,6	100,7	42,7	43,6
Portugal. modré	97,9	98,5	100,6	97,9	100,0	93,3	95,3
30. 3. 1976	kontrola	-17 °C		-19 °C		-21 °C	
Rizling rýnsky	98,6	98,6	100,0	96,4	97,8	19,4	19,7
Müller-Thurgau	91,4	64,7	70,8	70,6	72,7	12,0	13,2
Portugal. modré	99,3	92,5	93,1	95,8	95,6	3,5	3,5

3. Priemerné denné, denné minimálne a maximálne teploty v roku 1975—1976 (Hydrometeorologický ústav, stanica Tišice). — The mean daily, daily minimum and maximum temperatures in 1975—1976 (Hydrometeorological Institute, Tišice station)



Výsledky uvedené v tejto práci boli získané zmrazovaním pukov na výhonoch, resp. na jednoročnom dreve, po ich oddelení z kra v mraziacich komorách. Pretože sa odolnosť pukov od doby kedy sa začne vyvíjať až do predjarných mesiacov značne mení, nebolo možné po celé obdobie na zistenie jej stavu použiť nízke teploty rovnakej úrovne, čo do istej miery sťažuje vyhodnotenie.

Odolnosť pukov voči mrazu u odrody 'Müller-Thurgau' sa vyvíjala najpomalšie, lebo pre vývoj odolnosti boli účinnejšie nižšie teploty ako u 'Portugalského modrého' alebo u 'Rizlingu rýnskeho'. Ak sa v priebehu zimy priemerné denné teploty udržiavali prevažne pod 0 °C, prípadne vystupovali len o málo vyššie, dokázali si udržať puky 'Müller-Thurgau' oveľa vyššiu odolnosť ako 'Portugalské modré'.

Keď po dlhšie trvajúcich mrazoch nasledovalo vysoké oteplenie, odolnosť pukov 'Rizlingu rýnskeho' klesala rýchlejšie ako u 'Müller-Thurgau', ale najrýchlejší pokles životnosti bol u 'Portugalského modrého'. Odrody reagovali opačne keď prudkému otepleniu predchádzali teploty len okolo 0 °C. V takom prípade si zachovali relatívne vyššiu odolnosť puky 'Portugalského modrého' a 'Rizlingu rýnskeho' ako puky 'Müller-Thurgau'. S postupným poklesom teplôt v zime sa však celková úroveň odolnosti zvyšovala u všetkých troch odrôd.

Poradie odrôd v mrazuvzdornosti závisí však aj od úrovne zvoleného mrazu. Tak, 2. decembra 1973 po pôsobení mrazu -14 °C bola najvyššia životnosť u 'Portugalského modrého', po -18 °C u 'Müller-Thurgau' a po -22 °C u 'Rizlingu rýnskeho'.

Príčiny, ktoré spôsobujú premenlivosť odolnosti nie sú zatiaľ úplne vysvetlené. Je známe, že odolnosť pukov viniča závisí nielen od dedične podmienených požiadaviek odrôd a od priebehu teplôt, ale aj vzdušnej vlhkosti, resp. obsahu vody v pletivách prezimujúcich orgánov (Pogosjan 1971, 1975) a od ďalších faktorov, ktoré nami sledované neboli.

V československej praxi i literatúre (Bláha 1952, Kraus 1976) sú odrody 'Portugalské modré' i 'Müller-Thurgau' označované ako odrody voči mrazom menej odolné. Výsledky uvedené v tejto práci naznačujú, že obe odrody môžu byť za určitých okolností odolnejšie ako napr. 'Rizling rýnsky', ktorý je považovaný za jednu z odrôd, ktoré u nás odolávajú mrazom najviac. Ostatne i Pogosjan (1975) predpokladá u odrôd viniča rozdielnu adaptáciu ich pletív podľa meniacich sa podmienok prostredia.

Literatúra

- BLÁHA, J.: Československá ampelografia. 1952, Roľ. vydav. Oráč, Bratislava
 ČERNOMOREC, M.: Fiziologičeskoje izučeniye procesov zakalivaniya vinogradnogo rasteniya k nizkim temperaturam v Moldavii. Akademija nauk Moldav. SSR, Kišinev, 1968
 DAMBORSKÁ, M. - SEGEŤA, V.: Příspěvek k metodám hodnocení životnosti zimních pupenů vinné révy (*Vitis vinifera* L.). Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 1972, č. 3—4, s. 175—192
 KONDO, I. N.: Zimostojkost vinograda v uslovijach Srednej Azii. Trudy, t. 10, 1960, s. 1—256
 KRAUS, V.: Vinohradnictví. Biologické základy agrotechniky révy vinné. 1967, SPN, Praha

- POGOSJAN, K. S.: Zavisimost morozostojkosti vinogradnoj lozy ot stepeni ovodnenosti jej tkanej. Dokl. Vsesojuz. akd. sel'skhoz. nauk im. Lenina, 1971, č. 1, s. 18—20
- POGOSJAN, K. S.: Fiziologičeskiye osobennosti morozoustojčivosti vinogradnogo raste-nija. Izd. akad. nauk Armj. 1975, SSR, Jeravan
- POGOSJAN, K. S.: Caracteres physiologiques de la résistance au froid des différentes variétés et formes de vigne. Vitis, 1975, 13, s. 287—291

Došlo dne 2. 12. 1976

ДАМБОРСКА М. — СЕГЕТЪ, В. (Институт генетики и селекции НИИР, Прага — Рузыне): Сравнение изменений морозостойкости почек некоторых сортов винограда (*Vitis vinifera* L.) в зимний период. Sbor. VŮTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 215—222.

В ходе определения морозостойкости почек 3 сортов винограда в период от осени до предвесенних месяцев установлено постоянное ее изменение в зависимости от генетически обусловленных требований сортов, от колебания и уровня температур в естественной среде. В конце осени, когда в природе температуры всегда превышали 0°C, после сильного мороза в морозильных камерах наиболее устойчивые оказались почки 'Ризлинг Рейнской'. Но если в этот период минимальная температура пала ниже 0°C, то всегда более жизнестойкими оказывались почки 'Португальского синего'. С постепенным падением температур общий уровень повышался у всех сортов. У почек сорта 'Мюллер-Тургау' устойчивость развивалась медленнее остальных, но когда зимой преобладали температуры ниже 0°C, почки этого сорта были устойчивее остальных сортов. Наименее устойчив в таких условиях 'Португальский синий'. Когда в конце зимы после продолжительных морозов следовало чувствительное потепление, быстрее всего падала жизнестойкость у 'Португальского синего' и 'Ризлинга рейнского'. Но если потеплению предшествовали температуры около 0°C, он относительно устойчивее были почки 'Португальского синего' и 'Ризлинга рейнского', чем 'Мюллер-Тургау'. Данными можно воспользоваться при отборе сортов для климатически экстремных местоположений и для подбора родительских пар для скрещивания.

изменения устойчивости; зимние морозы; почки; Ризлинг рейнский; Мюллер-Тургау; Португальский синий

DAMBORSKÁ, M. - SEGETA, V. (Institute of Genetics and Plant Breeding, Research Institutes for Crop Production, Praha-Ruzyně): Comparing the Changes in Frost Resistance of Buds of Selected Varieties of Grapevine (*Vitis vinifera* L.) in the Course of the Winter Season. Sbor. VŮTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 215—222.

The frost resistance of buds of three vine varieties was studied from autumn to early spring. The frost resistance level was found to vary throughout this season, depending on the genetically conditioned requirements of varieties and on the fluctuation and level of temperatures of the environment. At the end of autumn when temperatures remained above zero under natural conditions, after exposure to heavier frost in a freezing chamber, buds of the 'Rhenish Riesling' retained the highest viability. However, when in this period at least the minimum temperature decreased below zero for a short time, the 'Blue Portugal' variety always had higher viability of buds. The over-all level increased in all varieties, as temperatures gradually decreased. In the 'Müller-Thurgau' variety the resistance level showed the slowest development; however, when temperatures lower than 0°C predominated in winter, the buds of this variety were more resistant than those of the other two. The lowest resistance under such conditions was found in the 'Blue Portugal' in winter. When at the end of the winter season, after long-lasting frosts, the temperature rose to a higher level, the 'Blue Portugal' and 'Rhenish Riesling' varieties showed the quickest decline of bud viability. On the other hand, when temperatures about 0°C prevailed before the warming, the buds of the 'Blue Portugal' and 'Rhenish Riesling' retained higher frost resistance than the buds of the 'Müller-Thurgau' variety. The findings can be used in selection of varieties for extreme climatic conditions and in selection of parental pairs for crossing.

resistance changes; winter frosts; buds; Rhenish Riesling; Müller-Thurgau; Blue Portugal

DAMBORSKÁ, M. - SEGETA, V. (Institut für Genetik und Züchtung der Forschungsinstitute für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně). *Vergleich der Resistenzveränderungen bei Augen ausgewählter Weinrebesorten (Vitis vinifera L.) gegen Frost während der Winterzeit*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 215—222.

Untersuchung der Augenresistenz gegen Frost von Herbst bis Vorfrühjahr bei drei Weinrebesorten brachte zum Vorschein, daß diese sich während des ganzen Zeitraums in Abhängigkeit von genetisch bedingten Anforderungen der Sorten und von dem Niveau der Naturumwelttemperaturen verändert. Zum Herbstende, wenn in natürlichen Bedingungen nur Temperaturen über 0 °C herrschten, haben nach stärkerem Frost in Gefrierkammern die höchste Vitalität Augen der Sorte 'Rheinriesling' behalten. Jedoch wenn zu diesem Zeitpunkt wenigstens die Minimaltemperatur für eine Kurze Zeit unter 'Gefrierpunkt' herabsank, haben Augen des 'Blauen Portugals' immer eine höhere Vitalität gezeigt. Mit schrittweisem Herabsinken der Temperaturen stieg das Gesamtniveau bei allen Sorten an. Bei Augen der Sorte 'Müller-Thurgau' erfolgte langsamste Resistenzentwicklung, jedoch wenn im Winter vorwiegend Temperaturen unter 0 °C herrschten, waren Augen dieser Sorte resistenter als die der anderen zwei Sorten. Über niedrigste Resistenz unter diesen Bedingungen verfüge im Winter der 'Blaue Portugal'. Falls zum Winterende nach länger dauernden Frosten ein hoher Temperaturanstieg erfolgte, trat der schnellste Vitalitätsrückgang bei dem 'Blauen Portugal' und dem 'Rheinriesling' ein. Falls jedoch dem Warmwerden Temperaturen rund 0 °C vorgingen, behielten Augen des 'Blauen Portugals' und des 'Rheinrieslings' höhere Resistenzveränderungen; Winterfrost; Augen; Rheinriesling; Müller-Thurgau; Blaue der Sorten für extreme klimatische Lagen und für Wahl der Elternpaare für Kreuzung ausgenutzt werden.

Resistenzveränderungen; Winterfrost; Augen; Rheinriesling; Müller-Thurgau; Blaue Portugal

Adresa autorov:

Ing. Marta Damborská, doc. Ing. Vladimír Segeta, CSc., Ústav genetiky a šlechtění VÚRV, 161 06 Praha-Ruzyně.

VPLYV TERMÍNOV ODBERU ODREZKOV BAZY ČIERNEJ (SAMBUCUS NIGRA L.) NA ZAKOREŇOVANIE V SKLENÍKOVOM PROSTREDÍ

I. Hričovský, T. Miština

HRIČOVSKÝ, I. - MIŠTINA, T. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany). *Vplyv termínov odberu odrezkov bazy čiernej (Sambucus nigra L.) na zakoreňovanie v skleníkovom prostredí*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradníctví, 4, 1977 (3—4): 223—226.

Boli hodnotené jednotlivé termíny odberu odrezkov bazy čiernej a ich vplyv na zakoreňovanie v skleníkovom prostredí VÚRV Piešťany, počnúc 14. októbrom 1974. Vyhodnotenie bolo urobené 30. septembra 1975. Zo získaných výsledkov vyplývajú tieto závery: 1. Najvhodnejší termín odberu odrezkov a súčasného škôlkovania v skleníkovom prostredí je v jeseni — v našom prípade 14. októbra, kedy organizmus disponuje ešte značnými zdrojmi látok stimulačnej povahy. 2. V poradí druhý najvhodnejší termín je 4. februára, kedy možno predpokladať prirodzené ukončenie odpočinku organizmu, a teda aj stratu látok, ktoré spomaľujú rast.

lesné ovocie; baza čierna; odrezky; termíny odberu

V posledných rokoch sa do popredia záujmu spracovateľského priemyslu dostáva otázka tzv. lesného ovocia. Veľmi perspektívna je baza čierna. Selekciou vhodných odrôd sa zaoberal Výskumný ústav vinársky v Klosterneuburgu v Rakúsku; vyselekoval odrody 'Haschberg' a 'Donau' (Pleva 1976). U nás sa ju zatiaľ nepodarilo zaradiť do šľachtiteľského programu (Souček 1974). Pestovanie bazy čiernej podľa Cvopa (1974) by sa malo zaradiť do komplexu s čiernymi ríbezľami. Na výsadbu sa používajú kmenné tvary, alebo ich vzrastné zakorenené jednoročné výhony, z ktorých sa potom na stanovišti dopestujú stromky. S predvýsadbovou úpravou pôdy sa súbežne realizuje príprava sadbového materiálu (Heck 1975). Baza čierna sa vysadí len v rámci OŠM Stupava na ploche 392 ha. V literatúre je málo správ o pokusoch, ktoré by sa zaoberali otázkou jej rozmnožovania. Preto bol založený pokus, ktorého hlavnými cieľmi bolo zistiť najvhodnejší termín odberu bazy čiernej s ohľadom na najlepšiu ujahnosť v skleníkových podmienkach.

MATERIÁL A METÓDA

Založenie pokusu bolo urobené v štyroch termínoch — počnúc 14. 10. 1974 a vyhodnotenie 30. 9. 1975. Odrezky sa odoberali vo voľne stanovených intervaloch z vybraného matečného kríka v objekte Výskumného ústavu rastlinnej výroby v Piešťanoch a vyškoľkovali v skleníkovom prostredí. Dĺžka odrezku 12—15 cm; 1 variant à 30 ks. Odber a škôlkovanie sme robili v týchto termínoch: 1. odber 14. 10. 1974, 2. odber 8. 11. 1974, 3. odber 6. 1. 1975, 4. odber 4. 2. 1975.

Odrezky boli zaškôľkované do skleníka PT-18 (18 × 12 m) v spone 30 × 15 cm. Piesčitohlinitá pôda obohatená rašelinou bola udržiavaná mierne vlhká; zálievka zamlžovaním sa robila z počiatku každé 3 dni. Premennivosť teploty a vlhkosti za obdobie jedného mesiaca bola dosť veľká. Priemerná minimálna teplota podľa dekád sa v skleníkovom prostredí pohybovala od 5 do 15,3 °C. Minimálna relatívna vlhkosť sa pohybovala od 44,2 do 70,4 %. Na meranie teploty a vlhkosti sme použili termohydrograf.

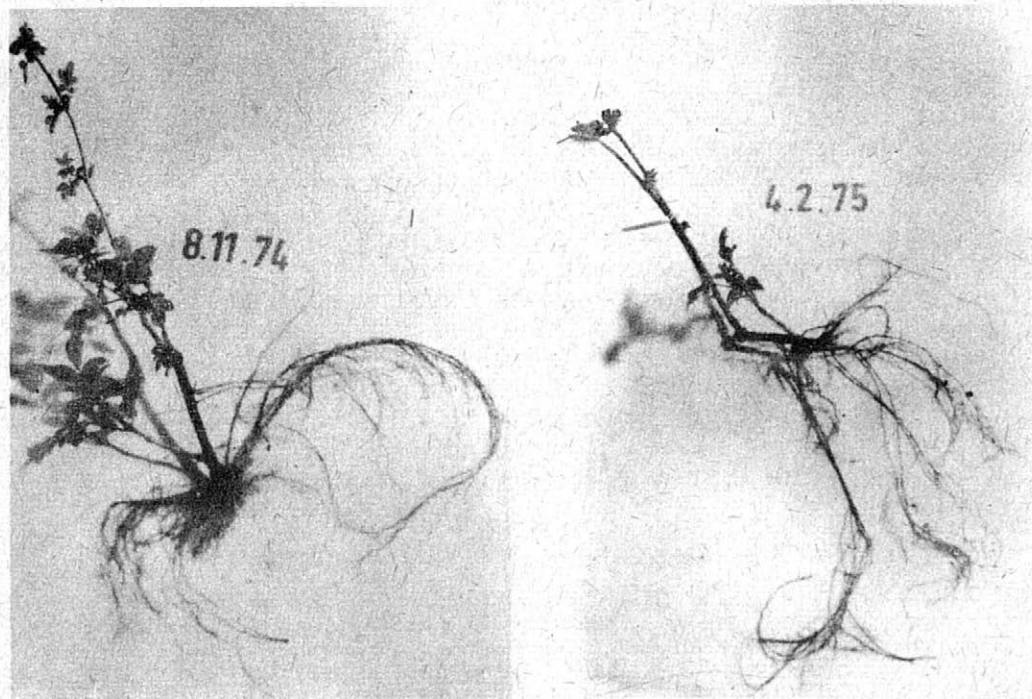
Statistické vyhodnotenie pokusu sme vykonali χ^2 -testom.

VÝSLEDKY

Globálnu hypotézu o rovnosti pravdepodobnosti ujatia odrezkov vo všetkých termínoch sme zamietli s pravdepodobnosťou $P = 0,05$ nakoľko nami vypočítaná hodnota $\chi^2 = 11,18^+$ v porovnaní s tabuľkovou hodnotou $\chi^2_{0,05} (4-1) = 7,82$. To teda znamená, že aspoň v jednom zo skúmaných termínov je pravdepodobnosť ujatia odrezkov vyššia ako pri niektorom z ďalších termínov.

I. Zhodnotenie ujatosti odrezkov *Sambucus nigra* podľa jednotlivých termínov. — Evaluation of the taking rate of black elder cuttings sampled on various dates

Termín škôlkovania	Ujatosť		Pravdepodobnosť ujatia
	neujaté	ujaté	
4. 2. 75	14	16	0,53
6. 1. 75	18	12	0,40
8. 11. 74	16	14	0,47
14. 10. 74	6	24	0,80



1. Sadenec bazy čiernej z jesenného škôlkovania [8. 11. 1974]. — Seedling of black elder transplanted in autumn (November 8, 1974)
2. Sadenec bazy čiernej zo zimného škôlkovania [4. 2. 1975]. — Seedling of black elder transplanted in autumn (November 8, 1974)

II. Simultánne porovnanie pravdepodobnosti ujatia odrezkov *Sambucus nigra* v jednotlivých termínoch (hodnoty χ^2 — testu). — Simultaneous comparison of the probability of the rooting of black elder cuttings sampled on various dates

Termíny	6. 1. 75	8. 11. 74	14. 10. 74
4. 2. 75	1,07	0,27	4,80 +
6. 1. 75		0,27	10,0 ++
8. 11. 74			7,18 ++

$$\chi^2_{0,05}(1) = 3,84, \quad \chi^2_{0,05}(1) = 6,63$$

Pri zisťovaní rozdielov v ujatosti sa ukázalo, že preukazne vyššia je pravdepodobnosť ujatia ($P = 0,80$) v termíne 14. 10. v porovnaní s termínom 4. 2. ($P = 0,53$). Vysokopreukazne vyššia pravdepodobnosť ujatia je v termíne 14. 10. v porovnaní s termínom 8. 9. a 6. 1. ($P = 0,47$ a $0,40$), medzi ktorými je rozdiel len náhodný (tabuľky I a II, obr. 1, 2).

DISKUSIA

Nástup do fenofázy vegetačného pokoja je moment, kedy organizmus v príprave na zimu je maximálne saturovaný zásobnými plastickými látkami, pretože dokončil prirodzený vegetačný cyklus opadu listov. Od tohto okamihu tieto látky len spotrebúvajú na prirodzenú respiráciu a na ochranu proti nepriaznivým faktorom prostredia. Súbežne s týmto procesom možno predpokladať vnútornú prestavbu endogénneho regulačného systému, kedy sú stimulačné látky nahradzované inhibičnými kontrolujúcimi podmienkami prirodzeného odpočinku. Je preto možné, že toto obdobie je začiatkom tejto prestavby a že organizmus disponuje ešte značnými zdrojmi látok stimulačnej povahy, ktoré po prenesení orgánov do rastovo priaznivých podmienok podporia zakoreňovanie. Inými slovami, faktory kontrolujúce zimný odpočinok nie sú ešte tak silne fixované, aby vyžadovali mimoriadny zásah pre prerušovanie tohto procesu, a preto je rastový prejav októbrového rozmnoženia výraznejší ako v neskorších mesiacoch.

Indície pre túto úvahu potvrdzujú aj lepšie výsledky z februárových odberov, kedy možno predpokladať prirodzený východ organizmu z odpočinku a teda aj stratu látok, ktoré zadržujú rast.

ZÁVER

Zo získaných výsledkov vyplývajú tieto závery:

1. Najvhodnejší termín odberu odrezkov a súčasného škôlkovania v skleníkovom prostredí je jesenný — v našom prípade 14. 10. — kedy organizmus disponuje ešte značnými zdrojmi látok stimulačnej povahy.
2. V poradí druhý najvhodnejší termín je 4. februára, kedy možno predpokladať ukončenie odpočinku organizmu, a teda aj stratu látok, ktoré zadržujú rast.

Literatúra

- CVOPA, J.: Pestovanie menej známych druhov drobného ovocia. Referát na konferencii konanej v dňoch 25. a 26. 7. 1974 v Bojniciach
- HECK, W.: Výroba ovocia pre Slovenské konzervárne. Referát na konferencii Optimalizácia sortimentu zeleninových a ovocných odrôd pre priemyselné spracovanie. Vysoké Tatry 4. a 5. 12. 1975
- PLEVA, R.: Rajonizácia pestovania bazy čiernej a sladkoplodej jarabiny na Slovensku. Referát na vedeckotechnickej ovocinárskej konferencii 6. a 8. 1. 1976 — Piešťany
- SOUČEK, P.: Méně pěstované ovocné druhy a jejich význam pro zpracovatelský průmysl. Referát na konferencii konanej v dňoch 25. a 26. 7. 1974 v Bojniciach

Došlo dne 27. 10. 1976

ГРИЧОВСКИ И. МИШТИНА Т. (НИИ растениеводства, Пищаны): Влияние сроков взятия обрезков бузины черной (*Sambucus nigra* L.) на окоренение в тепличной среде. Сбор. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 223—226.

Подытоживали сроки взятия обрезков черной бузины и их влияние на окоренение в тепличной среде в НИИР Пищаны начиная с 14. окт. 1974 г. Итоги подводили 30. сент. 1975 г., они следующие: 1. Оптимальный срок взятия обрезков и одновременного школирования в тепличной среде почти осенний — в нашем случае 14. октября, когда организм еще располагает значительными источниками веществ стимулирующего характера. 2. Второй желательный срок — 4. февраля, когда можно ожидать естественное прекращение покоя и, следовательно, потерю веществ, ингибирующих процессы роста.

лесные плоды; бузина черная; обрезки; сроки взятия

HRIČOVSKÝ, I. - MIŠTINA, T. (Research Institute for Crop Production, Piešťany). *The Effect of Sampling Dates of Black Elder (Sambucus nigra L.) Cuttings on their Rooting under Glasshouse Conditions*. Сбор. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1978 (3—4): 223—226.

Sampling dates of black elder cuttings were evaluated as to their effect on rooting under glasshouse conditions at the Research Institute for Crop Production, Piešťany. The experiments were started on October 14, 1974, and the results were assessed on September 30, 1975. The following conclusions have been drawn from the results: 1. The best time for the sampling of cuttings and for their planting in nurseries under glass is early autumn (October 14 in our experiments) when the plant organism still has enough resources of stimulants. 2. The second best term is February 4 when the dormancy period is naturally finished and growth-inhibiting substances removed.

forest fruits; black elder; cuttings; sampling dates

Adresa autorov:

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

PŘÍSPĚVEK K BOHATOSTI KVETENÍ NĚKTERÝCH KULTIVARŮ *CYCLAMEN PERSICUM* MILL.

K. Hieke

HIEKE, K. (Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Příspěvek k bohatosti kvetení některých kultivarů Cyclamen persicum* Mill. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 227—235.

Ze srovnávaných kultivarů (odstínů) byly zjištěny nejvyšší průměrné výnosy květů z jedné rostliny u 'Weiss mit Auge' a 'Leuchtfeuer' (maximálně i přes 60 květů) a vysoké výnosy kolem 50 květů i u některých proveniencí 'Leuchtendrot'. Nejnižší výnosy byly zaznamenány u srovnávaných proveniencí 'Hellachs' a 'Dunkelrot' (maximálně 25 až 30 květů). Ostatní dva kultivary 'Dunkellachs' a 'Cattleya' se umístily svými výnosy květů průměrně. Nejmenší proměnlivost ve výnosech mezi proveniencemi téhož odstínu vykazaly odstíny lososové ('Hellachs' a 'Dunkellachs') spolu s kultivarem 'Cattleya' a naopak největší provenienční rozdíly byly u 'Leuchtendrot'. Průměrné provenienční rozdíly se objevily u 'Weiss mit Auge', 'Leuchtfeuer' a 'Dunkelrot'. Příznivý poměr mezi normálním a méněcenným „deštníkovým“ typem květu byl zjištěn u 'Leuchtfeuer' a 'Leuchtenrot'. Lze tedy shrnout, že srovnávané provenience ohnivě červeného bramboříku 'Leuchtfeuer' se umístily jako celek po kvantitativní i kvalitativní stránce svým kvetením na nejpřednější místo. Tato skutečnost dokazuje, že tento tržně nejpřednější kultivar (Maatsch 1971, Eggers 1975 aj.) je nejintenzivněji prošlechtován na kvalitní a bohaté kvetení. Výsledky předložené práce také ještě dokazují, že vliv provenience na bohatost kvetení téhož odstínu (kultivaru) může být velmi významný a jistě souvisí se zaměřením udržovacího šlechtění.

bramboříky; provenience; výnosy květů

Bramboříky (*Cyclamen persicum* Mill.) náleží nesporně stále mezi tržně nejdůležitější kvetoucí hrnkové květiny. Pozoruhodný je i význam řezaných květů. Většinou se pěstují jako víceméně krátkodobé květiny, i když víceletá kultura starších rostlin z hlíz je velmi dobře možná (mohutnější a bohatěji kvetoucí rostliny). Pěstování bramboříků pro jednorázové nakvetání je však mnohem ekonomičtější, a proto téměř výhradně používáné. Současný sortiment zahrnuje výpěstky, jejichž doba kvetení je omezená od konce léta až do března. Jde tedy o období, kdy není nadbytek hrnkových kvetoucích rostlin ani řezaných květů. Význam bohatosti kvetení jednotlivých kultivarů (proveniencí) dnešního sortimentu je proto nesporný (Bouillon 1972 aj.). Je samozřejmé, že výnosnost (bohatost kvetení) mohou i u bramboříků ovlivnit pěstitelské podmínky (Maatsch 1971, Stephens a Widmer 1976 a další).

MATERIÁL A METODIKA

V letech 1971—1977 byly ve VŠÚOZ v Průhoniciích zakládány obsáhlé a podrobné odrůdové a provenienční srovnávací pokusy se světovým sortimentem *Cyclamen persicum* (Hieke 1977). V rámci tohoto hodnocení byl zvláštní důraz kladen i na bohatost kvetení, která byla sledována tím způsobem, že byly od začátku kvetení zapisovány a sklizeny květy ve 14denních intervalech, a to u každé rostliny zvlášť. Přitom byla vždy hodnocena i stavba květu, hlavně počet deštníkovitých tvarů. Tímto způsobem byl od prvního až do posledního květu podchycen celkový počet sklizených květů z rostliny.

Výsev byl proveden vždy v listopadu, pouze jednou (1971) koncem října. Substrát: rašelina + 3 kg vápence na 1 m³. Vyklíčené semenáče byly během ledna přepíchnuty do jednotné zeminy, tj. rašelina: jíl (2:3) s příměsí Herbasynu 3 (1 g.l⁻¹ substrátu), Cereritu (1 g.l⁻¹ substrátu) a vápence (1,5 g.l⁻¹). Během dubna byly rostliny nahrnkovány do květináčů 9 cm velkých. Substrát stejný jako předchozí, navíc ještě s přidavkem Orthocidu (3 g.10 l⁻¹ substrátu) a Kerfexu (0,5 g.l⁻¹ substrátu). Během června pak byly přesázeny do konečné velikosti (květináče 12 cm v průměru), substrát stejný jako v měsíci dubnu. Definitivně přesazené rostliny pak byly přihnojovány jednou měsíčně Herbasynem 3 (1 g.19 l⁻¹ vody, později 2 g). Celá kultura probíhala výhradně ve skleníkových podmínkách způsobem běžným v květinářské praxi. Každý rok se konaly pokusy ve stejných skleníkových prostorách a byly hodnoceny stejnými osobami. Při hlavním hodnocení dorostlých rostlin byl každý kultivar (provenience) zastoupen 60 rostlinami ve dvou opakováních.

V předloženém příspěvku jsou shrnuty výsledky podrobnějšího srovnání výnosů květů u sedmi tržně nejvýznamnějších barevných odstínů (kultivarů): 'Weiss mit Auge' ('Bílý s okem'), 'Hellachs' ('Světlý losos'), 'Dunkellachs' ('Temný losos'), 'Leuchtfeuer' ('Ohnivě červený'), 'Dunkelrot' ('Temně červený'), 'Leuchtendrot' ('Fialově červený') a 'Cattleya'. U každého kultivaru (odstínu) bylo vyhodnoceno 6–7 proveniencí s nejvyrovnaněji narostlými rostlinami ve všech opakováních. Odrůdové (provenience) rozdíly byly vyhodnoceny t-testem; postup a terminologie podle Hrubého a Konvičky (1954).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z tabulky I vysvítá, že nejvyšší průměrné výnosy květů z jedné rostliny byly získány u 'Weiss mit Auge' (rozmezí 28,85–62,64 květů), 'Leuchtfeuer' (39,11–60,73 květů) a 'Leuchtendrot' (21,22–50,08 květů) a nejnižší u 'Hellachs' (19,37–25,15 květů) a 'Dunkelrot' (10,88–30,80 květů); ostatní dva kultivary, tj. 'Dunkellachs' a 'Cattleya' vykazují přibližně průměrné výnosy. Nejbohatěji kvetoucími, a tím i nejvýnosnějšími proveniencemi sledovaných odstínů (kultivarů) byly: 'Wit met Oog' (A. A. Vollebregt, Holandsko), 'Weiss mit Auge' (N. L. Chrestensen, NDR) a 'Ohnivě červený' (Sempra, Hranice na Moravě) — všechny tři 60 a více květů z jedné rostliny; dále pak ještě 'Leuchtfeuer' (E. Benary, NSR), 'Leuchtfeuer' (W. Beck, NSR), 'Weiss mit Auge' (E. Benary, NSR), 'Bílý s okem' (Sempra, Hranice na Moravě, ČSSR) a 'Leuchtendrot' (VEG Weixdorf, NDR) — všechny měly 50–59 květů průměrně z jedné rostliny. Nejméně výnosnými proveniencemi sledovaných odstínů (kultivarů) byly: 'Dunkelrot' (Sempra, Česká Skalice, ČSSR), 'Leuchtend Dunkelrot' (Vatter, Švýcarsko) a 'Hellachs' (N. L. Chrestensen, NDR) — 10–20 květů průměrně z jedné rostliny. Lze tedy říci, že na bohaté kvetení byly nejprošlechtěnější západoněmecké a holandské provenience, zatímco výpěstky československé a z NDR patří také mezi nejvýnosnější, ale současně jsou některé provenience i ve skupině nejslaběji kvetoucích bramboříků, kam se zařadila i provenience švýcarská. Obecně pak lze ještě shrnout, že nejvýnosnějšími odstíny (kultivary) jsou bělavé ('Weiss mit Auge') a světlivě červené ('Leuchtfeuer') a nejméně výnosné na květy světle lososové ('Hellachs') a temně červené ('Dunkelrot').

Velmi výrazné jsou však, jak vysvítá rovněž již z tabulky I, i rozdíly mezi proveniencemi téhož kultivaru (odstínu), obzvláště u výnosnějších výpěstků (někdy i kolem 30 květů z rostliny). Průkaznost těchto provenienčních rozdílů je u srovnávaných odstínů (kultivarů) tato (první ze srovnávaných proveniencí má vždy nižší výnos květů než druhá provenience):

Weiss mit Karminauge Nr. 5 (Binnewies):			
: Weiss mit Auge (R. Mayer)	19,31	6,39	vysoce průkazné
: Bílý s okem (SEMPRA, Hranice na Mor.)	23,11	7,96	vysoce průkazné
: Weiss mit Auge (E. Benary)	23,28	8,46	vysoce průkazné
: Weiss mit Auge (N. L. Chrestensen)	32,81	9,97	vysoce průkazné
: Wit met Oog (A. A. Vollebregt)	33,79	10,14	vysoce průkazné
Weiss mit Auge (R. Mayer):			
: Bílý s okem (SEMPRA, Hranice na Mor.)	3,80	1,15	neprůkazné
: Weiss mit Auge (E. Benary)	3,97	1,24	neprůkazné
: Weiss mit Auge (N. L. Chrestensen)	13,50	3,69	vysoce průkazné
: Wit met Oog (A. A. Vollebregt)	14,48	3,92	vysoce průkazné
Bílý s okem (SEMPRA, Hranice na Mor.)			
: Weiss mit Auge (E. Benary)	0,17	0,05	neprůkazné
: Weiss mit Auge (N. L. Chrestensen)	9,70	2,73	vysoce průkazné
: Wit met Oog (A. A. Vollebregt)	10,68	2,97	vysoce průkazné
Weiss mit Auge (E. Benary):			
: Weiss mit Auge (N. L. Chrestensen)	3,53	1,02	neprůkazné
: Wit met Oog (A. A. Vollebregt)	10,51	3,02	vysoce průkazné
Weiss mit Auge (N. L. Chrestensen):			
: Wit met Oog (A. A. Vollebregt)	0,98	0,25	neprůkazné
Hellachs (N. L. Chrestensen):			
: Lachshell Nr. 11 (Binnewies)	0,72	0,34	neprůkazné
: Světle lososový (SEMPRA, Hranice na Mor.)	3,75	1,85	neprůkazné
: Hellachs (VEB Erfurt)	4,68	2,21	průkazné
: Rose von Zehlendorf (J. J. van der Zwaard)	5,01	2,45	průkazné
: Rose von Aalsmeer (A. A. Vollebregt)	5,78	3,15	vysoce průkazné
Lachshell Nr. 11 (Binnewies):			
: Světle lososový (SEMPRA, Hranice na Mor.)	3,03	2,17	průkazné
: Hellachs (VEB Erfurt)	3,96	2,62	průkazné
: Rose von Zehlendorf (J. J. van der Zwaard)	4,29	3,04	vysoce průkazné
: Rose von Aalsmeer (A. A. Vollebregt)	5,06	4,64	vysoce průkazné
Světle lososový (SEMPRA, Hranice na Moravě):			
: Hellachs (VEB Erfurt)	0,93	0,64	neprůkazné
: Rose von Zehlendorf (J. J. van der Zwaard)	1,26	0,94	neprůkazné
: Rose von Aalsmeer (A. A. Vollebregt)	2,03	2,05	průkazné
Hellachs (VEB Erfurt):			
: Rose von Zehlendorf (J. J. van der Zwaard)	0,33	0,22	neprůkazné
: Rose von Aalsmeer (A. A. Vollebregt)	1,10	0,94	neprůkazné
Rose von Zehlendorf (J. J. van der Zwaard):			
: Rose von Zehlendorf (J. J. van der Zwaard):			
: Rose von Aalsmeer (A. A. Vollebregt)	0,77	0,75	neprůkazné
Dunkellachs-Rasse Haller (Vatter):			
: Perle von Zehlendorf (J. J. van der Zwaard)	1,17	0,55	neprůkazné
: Dunkellachs-Rasse Harting (Weima-Evellens)	6,46	2,99	vysoce průkazné
: Dunkellachs-Borntal (N. L. Chrestensen)	7,56	3,63	vysoce průkazné
: Lachsdunkel (E. Benary)	8,82	4,32	vysoce průkazné
: Donker Zalm (A. A. Vollebregt)	10,10	4,95	vysoce průkazné
Perle von Zehlendorf (J. J. van der Zwaard):			
: Dunkellachs-Rasse Harting (Weima-Evellens)	5,28	2,30	průkazné
: Dunkellachs-Borntal (N. L. Chrestensen)	6,38	2,87	vysoce průkazné
: Lachsdunkel (E. Benary)	7,64	3,48	vysoce průkazné
: Donker Zalm (A. A. Vollebregt)	8,92	4,09	vysoce průkazné
Dunkellachs-Rasse Harting (Weima en Evellens):			
: Dunkellachs-Borntal (N. L. Chrestensen)	1,10	0,48	neprůkazné
: Lachsdunkel (E. Benary)	2,36	1,05	neprůkazné
: Donker Zalm (A. A. Vollebregt)	3,46	1,64	neprůkazné
Dunkellachs-Borntal (N. L. Chrestensen):			
: Lachsdunkel (E. Benary)	1,26	0,58	neprůkazné
: Donker Zalm (A. A. Vollebregt)	2,48	1,15	neprůkazné
Lachsdunkel (E. Benary):			
: Donker Zalm (A. A. Vollebregt)	1,28	0,60	neprůkazné

	d.	t	
Leuchtfeuer Nr. 7 (Binnewies):			
: Leuchtfeuer-Rasse Haller (Vatter)	5,52	2,11	průkazné
: Vuurback (Weima en Eveleens)	9,49	3,54	vysoce průkazné
: Leuchtfeuer (W. Beck)	17,68	6,50	vysoce průkazné
: Leuchtfeuer (E. Benary)	18,30	6,51	vysoce průkazné
: Ohnivě červený č. 1476 (Sempra, Hranice)	21,62	8,22	vysoce průkazné
Leuchtfeuer-Rasse Haller (Vatter):			
: Vuuarback (Weima en Eveleens)	3,97	1,79	neprůkazné
: Leuchtfeuer (W. Beck)	12,16	5,40	vysoce průkazné
: Leuchtfeuer (E. Benary)	12,78	5,41	vysoce průkazné
: Ohnivě červený č. 1476 (Sempra, Hranice)	16,10	7,52	vysoce průkazné
Vuurback (Weima en Eveleens):			
: Leuchtfeuer (W. Beck)	8,19	3,51	vysoce průkazné
: Leuchtfeuer (E. Benary)	8,81	3,62	vysoce průkazné
: Ohnivě červený č. 1476 (Sempra, Hranice)	12,13	5,43	vysoce průkazné
Leuchtfeuer (W. Beck):			
: Leuchtfeuer (E. Benary)	0,62	0,25	neprůkazné
: Ohnivě červený č. 1476 (Sempra, Hranice)	3,94	1,73	neprůkazné
Leuchtfeuer (E. Benary):			
: Ohnivě červený č. 1476 (Sempra, Hranice)	3,32	1,40	neprůkazné
Dunkelrot (SEMPRA, Česká Skalice):			
: Leuchtend Dunkelrot-Rasse Schlageter (Vatter)	7,26	5,29	vysoce průkazné
: Dunkelrot (Schwarzrock)	9,70	5,98	vysoce průkazné
: Donkerrood (J. J. van der Zwaard)	3,78	1,94	neprůkazné
: Deep Red (Weima en Eveleens)	17,34	9,58	vysoce průkazné
: Dunkelrot (N. L. Chrestensen)	19,92	10,94	vysoce průkazné
Leuchtend Dunkelrot (Vatter):			
: Dunkelrot (Schwarzrock)	2,44	1,45	neprůkazné
: Donkerrood (J. J. van der Zwaard)	2,52	1,26	neprůkazné
: Deep Red (Weima en Eveleens)	10,08	5,41	vysoce průkazné
: Dunkelrot (N. L. Chrestensen)	12,66	6,77	vysoce průkazné
Dunkelrot (Schwarzrock):			
: Donkerrood (J. J. van der Zwaard)	0,08	0,03	neprůkazné
: Deep Red (Weima en Eveleens)	7,64	3,72	vysoce průkazné
: Dunkelrot (N. L. Chrestensen)	10,14	4,92	vysoce průkazné
Donkerrood (J. J. van der Zwaard):			
: Deep Red (Weima en Eveleens)	7,46	3,22	vysoce průkazné
: Dunkelrot (N. L. Chrestensen)	10,19	4,37	vysoce průkazné
Deep Red (Weima en Eveleens):			
: Dunkelrot (N. L. Chrestensen)	2,68	1,21	neprůkazné
Fialově červený č. 1478 (SŠ Turnov):			
: Leuchtendrot Nr. 2 (K. Heinecke)	2,91	1,80	neprůkazné
: Leuchtendrot (R. Mayer)	10,30	4,81	vysoce průkazné
: Leuchtendrot (DSG)	15,93	7,84	vysoce průkazné
: Leuchtendrot-Rasse Meischke (GPG Dresden-Laubegast)	21,73	10,60	vysoce průkazné
: Leuchtendrot-Borntaler Duftcyclamen (N. L. Chrestensen)	26,39	14,11	vysoce průkazné
: Leuchtendrot (VEG Weixdorf)	28,86	12,54	vysoce průkazné
Leuchtendrot Nr. 2 (K. Heinecke):			
: Leuchtendrot (R. Mayer)	7,39	3,69	vysoce průkazné
: Leuchtendrot (DSG)	13,08	6,92	vysoce průkazné
: Leuchtendrot-Rasse Meischke (GPG Dresden-Laubegast)	18,85	9,92	vysoce průkazné
: Leuchtendrot-Borntaler Duftcyclamen (N. L. Chrestensen)	23,48	13,81	vysoce průkazné
: Leuchtendrot (VEG Weixdorf)	25,95	11,95	vysoce průkazné
Leuchtendrot (R. Mayer):			
: Leuchtendrot (DSG)	5,63	2,39	průkazné
: Leuchtendrot-Rasse Meischke (GPG Dresden-Laubegast)	11,43	4,82	vysoce průkazné
: Leuchtendrot-Borntaler Duftcyclamen (N. L. Chrestensen)	16,09	7,28	vysoce průkazné

	<i>d</i>	<i>t</i>	
: Leuchtendrot (VEG Weixdorf)	18,56	7,19	vysoce průkazné
Leuchtendrot (DSG):			
: Leuchtendrot-Rasse Meischke (GPG Dresden-Laubegast)	5,80	2,55	průkazné
: Leuchtendrot-Borntaler Duftcyclamen (N. L. Chrestensen)	10,46	4,98	vysoce průkazné
: Leuchtendrot (VEG Weixdorf)	12,93	5,19	vysoce průkazné
Leuchtendrot-Rasse Meischke (GPG Dresden Laubegast):			
: Leuchtendrot-Borntaler Duftcyclamen (N. L. Chrestensen)	4,66	2,13	průkazné
: Leuchtendrot (VEG Weixdorf)	7,13	2,84	vysoce průkazné
Leuchtendrot-Borntaler Duftcyclamen (N. L. Chrestensen):			
: Leuchtendrot (VEG Weixdorf)	2,47	1,04	neprůkazné
Cattleya Nr. 1496 (ŠS Turnov):			
: Cattleya Rose (R. Mayer)	7,73	3,96	vysoce průkazné
: Cattleya (Man)	7,81	3,41	vysoce průkazné
: Syrenfarvet (J. E. Ohlsens Enke)	11,88	5,40	vysoce průkazné
: Cattleya (Maanen et Mantel)	12,66	6,14	vysoce průkazné
: Cattleya (Thompson et Morgan)	14,36	8,69	vysoce průkazné
Cattleya-Rosa (R. Mayer):			
: Cattleya (Man)	0,08	0,30	neprůkazné
: Syrenfarvet (J. E. Ohlsens Enke)	3,95	1,56	neprůkazné
: Cattleya (Maanen et Mantel)	4,93	2,02	průkazné
: Cattleya (Thompson et Morgan)	7,23	3,33	vysoce průkazné
Cattleya (Man):			
: Syrenfarvet (J. E. Ohlsens Enke)	3,87	1,38	neprůkazné
: Cattleya (Maanen et Mantel)	4,85	1,78	neprůkazné
: Cattleya (Thompson et Morgan)	7,15	2,88	vysoce průkazné
Syrenfarvet (J. E. Ohlsens Enke):			
: Cattleya (Maanen et Mantel)	0,98	0,37	neprůkazné
: Cattleya (Thompson et Morgan)	3,28	1,39	neprůkazné
Cattleya (Maanen et Mantel):			
: Cattleya (Thompson et Morgan)	2,30	1,01	neprůkazné

Z tohoto přehledu tedy vysvítá, že nejmenší rozdíly mezi proveniencemi jednoho odstínu (kultivaru) byly zaznamenány u odstínů lososových, které byly ve výnosu květů (bohatosti kvetení) mezi sebou nejvyrovnanější. Nejmenší provenienční rozdíly byly u 'Hellachs' ('Světlo lososový') — 0,33 až 5,06 květů (pouze 3 rozdíly vysoce průkazné, 5 průkazných a 7 neprůkazných) a 'Dunkellachs' ('Temně lososový') — 1,10 až 10,10 květů (pouze 7 rozdílů vysoce průkazných, 1 průkazný a 7 neprůkazných) a dále pak ještě u 'Cattleya' — 0,08 až 14,96 květů (rozdíly ve stejném průměru průkazné jako u předchozího kultivaru). Největší provenienční difference byly u 'Leuchtendrot' ('Fialově červený') — 2,47 až 28,86 květů (16 rozdílů vysoce průkazných, 3 průkazné a 2 neprůkazné). Ostatní srovnávané odstíny (kultivary) vykazují mezi svými proveniencemi průměrné rozdíly: 'Weiss mit Auge' ('Bílý s okem') — 0,05 až 10,14 květů (10 rozdílů vysoce průkazných a 8 neprůkazných, 'Leuchtfleur' ('Ohnivě červený') — 0,62 až 18,30 květů (10 rozdílů vysoce průkazných, 1 průkazný a 4 neprůkazné) a 'Dunkelrot' ('Temně červený') — 0,08—19,92 květů (10 rozdílů vysoce průkazných a 5 neprůkazných).

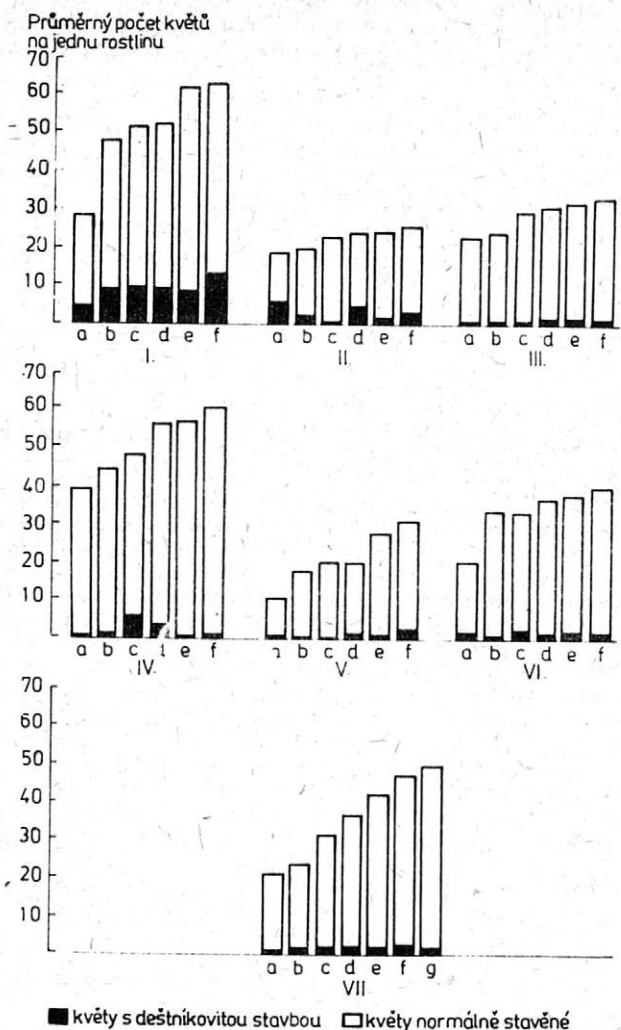
Pro květinářskou praxi je kromě výnosů květů z jedné rostliny významná ještě jejich kvalita, kterou vedle velikosti určuje především jejich stavba. Kvalitní bramboříkový květ vykazuje klasické vzpřímeně stažené postavení jednotlivých plátků. Méněcenné až bezcenné jsou tzv. deštníko-

I. Průměrné počty sklizených květů u jedné rostliny od začátku do ukončení kvetení. — Average numbers of flowers harvested per plant from the start to the end of flowering

Kultivar	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_x$	s
Weiss mit Karminauge Nr. 5 (Binnewies)	28,85 $\pm$ 3 . 1,82 květů	$\pm$ 13,76 květů
Weiss mit Auge (R. Meyer)	48,16 $\pm$ 3 . 2,41 květů	$\pm$ 18,10 květů
Bílý s okem (SEMPRA, Hranice na Moravě)	51,96 $\pm$ 3 . 2,26 květů	$\pm$ 17,43 květů
Weiss mit Auge (E. Benary)	52,13 $\pm$ 3 . 2,07 květů	$\pm$ 15,07 květů
Weiss mit Auge (N. Chrestensen)	61,66 $\pm$ 3 . 2,74 květů	$\pm$ 19,18 květů
Wit met Oeg (A. A. Vollebregt)	62,64 $\pm$ 3 . 2,79 květů	$\pm$ 19,55 květů
Hellachs (N. L. Chrestensen)	19,37 $\pm$ 3 . 1,80 květů	$\pm$ 9,54 květů
Lachshell Nr. 11 (Binnewies)	20,09 $\pm$ 3 . 1,03 květů	$\pm$ 7,53 květů
Světle lososový (SEMPRA, Hranice na Moravě)	23,12 $\pm$ 3 . 0,93 květů	$\pm$ 7,16 květů
Hellache (VEB, Erfurt)	24,05 $\pm$ 3 . 1,11 květů	$\pm$ 8,37 květů
Rose von Zehlendorf (J. J. van der Zwaard)	24,38 $\pm$ 3 . 0,96 květů	$\pm$ 6,85 květů
Rose von Aalsmeer (A. A. Vollebregt)	25,15 $\pm$ 3 . 0,35 květů	$\pm$ 6,34 květů
Dunkellachs-Rasse Haller (Vatter)	23,06 $\pm$ 3 . 1,39 květů	$\pm$ 9,84 květů
Perle von Zehlendorf (J. J. van der Zwaard)	24,24 $\pm$ 3 . 1,59 květů	$\pm$ 11,13 květů
Dunkellachs-Rasse Harting (Weima en Evellens)	29,52 $\pm$ 3 . 1,65 květů	$\pm$ 11,67 květů
Dunkellachs-NCL Borntal (N. L. Chrestensen)	30,63 $\pm$ 3 . 1,55 květů	$\pm$ 10,87 květů
Lachsdunkel (Benary)	31,88 $\pm$ 3 . 1,50 květů	$\pm$ 10,51 květů
Donker Zalm (A. A. Vollebregt)	33,16 $\pm$ 3 . 1,49 květů	$\pm$ 10,54 květů
Leuchtfleur Nr. 7 (Binnewies)	39,11 $\pm$ 3 . 2,14 květů	$\pm$ 16,36 květů
Leuchtfleur-Rasse Haller (Vatter)	44,63 $\pm$ 3 . 1,50 květů	$\pm$ 11,69 květů
Vuurbaak (Weima en Evellens)	48,60 $\pm$ 3 . 1,62 květů	$\pm$ 12,35 květů
Leuchtfleur (W. Bek)	56,79 $\pm$ 3 . 1,68 květů	$\pm$ 12,94 květů
Leuchtfleur (E. Benary)	57,41 $\pm$ 3 . 1,65 květů	$\pm$ 12,84 květů
Ohnivě červený č. 1476 (Semptra, Hranice na Moravě)	60,73 $\pm$ 3 . 1,53 květů	$\pm$ 11,93 květů
Dunkelrot (Semptra, České Skalice)	10,88 $\pm$ 3 . 0,92 květů	$\pm$ 6,54 květů
Leuchtend Dunkelrot-Rasse Schlageter (Vatter)	18,14 $\pm$ 3 . 1,02 květů	$\pm$ 7,26 květů
Dunkelrot (Schwarzrock)	20,58 $\pm$ 3 . 1,33 květů	$\pm$ 9,43 květů
Donkerrood (J. J. van der Zwaard)	20,66 $\pm$ 3 . 1,71 květů	$\pm$ 10,86 květů
Deep Red (Weima en Evellens)	28,22 $\pm$ 3 . 1,56 květů	$\pm$ 11,05 květů
Dunkelrot (N. L. Chrestensen)	30,80 $\pm$ 3 . 1,57 květů	$\pm$ 11,10 květů
Fialově červený č. 1478 (ŠS Turnov)	21,22 $\pm$ 3 . 1,26 květů	$\pm$ 9,33 květů
Leuchtendrot Nr. 2 (K. Heinecke)	24,13 $\pm$ 3 . 1,10 květů	$\pm$ 7,63 květů
Leuchtendrot (R. Mayer)	31,52 $\pm$ 3 . 1,73 květů	$\pm$ 12,20 květů
Leuchtendrot (DSG)	37,15 $\pm$ 3 . 1,59 květů	$\pm$ 10,40 květů
Leuchtendrot-Rasse Meischke (GPG Dresden-Laubegast)	42,95 $\pm$ 3 . 1,63 květů	$\pm$ 12,59 květů
Leuchtendrot-Berntaler Duftcyclamen (N. L. Chrestensen)	47,61 $\pm$ 3 . 1,38 květů	$\pm$ 10,50 květů
Leuchtendrot (VEG Weixdorf)	50,08 $\pm$ 3 . 1,93 květů	$\pm$ 14,86 květů
Cattleya Nr. 1496 (ŠS Turnov)	25,30 $\pm$ 3 . 1,02 květů	$\pm$ 7,88 květů
Cattleya-Rose (R. Mayer)	33,03 $\pm$ 3 . 1,66 květů	$\pm$ 12,76 květů
Cattleya (Man)	33,11 $\pm$ 3 . 2,05 květů	$\pm$ 14,94 květů
Syrenfarvet (J. E. Ohlsens Enke)	36,95 $\pm$ 3 . 1,90 květů	$\pm$ 14,09 květů
Cattleya (Maanen et Mantel)	37,96 $\pm$ 2 . 1,79 květů	$\pm$ 12,91 květů
Cattleya (Thompson et Morgan)	40,26 $\pm$ 3 . 1,39 květů	$\pm$ 10,74 květů

vité květy. V grafu na obr. 1 podchycené průměrné počty kvalitních i ne-kvalitních květů ukazují, že z obou nejvýnosnějších odstínů (kultivarů)

Grafické znázornění výnosu a kvality květů připadající v průměru na jednu rostlinu: I — a — Weiss mit Karminauge Nr. 5 (Binnewies); b — Weiss mit Auge (R. Mayer); c — Bílý s okem (Sempra, Hranice na Moravě); d — Weiss mit Auge (E. Benary); e — Weiss mit Auge (N. L. Chrestensen); f — Wit met Oog (A. A. Vollebregt). II — a — Hellachs (N. L. Chrestensen); b — Lachshell (Binnewies); c — Světle lososový (Sempra, Hranice na Moravě); d — Hellachs (VEB Erfurt); e — Rose von Zehlendorf (J. J. van der Zwaard); f — Rose von Aalsmeer (A. A. Vollebregt). III — a — Dunkellachs — Rasse Haller (Vatter); b — Perle von Zehlendorf (J. J. van der Zwaard); c — Dunkellachs-Rasse Harting (Weima en Evelleens); d — Dunkel-lachs-Borntal (N. L. Chrestensen); e — Lachsdunkel (E. Benary); f — Donker Zalm (A. A. Vollebregt). IV — a — Leuchtfeuer Nr. 7 (Binnewies); b — Leuchtfeuer-Rasse Haller (Vatter); c — Vuurback (Weima en Evelleens); d — Leuchtfeuer (W. Beck); e — Leuchtfeuer (E. Benary); f — Ohnivě červený č. 1476 (Sempra, Hranice na Moravě). V — a — Dunkelrot (Sempra Česká Skalice); b — Leuchtend Dunkelrot-Rasse Schlageter (Vatter); c — Dunkelrot (Schwarzrock); d — Donkerrood (J. J. van der Zwaard); e — Dealp Red (Weima en Evelleens); f — Dunkelrot (N. L. Chrestensen). VI — a — Fialově červený č. 1478 (SŠ Turnov); b — Leuchtendrot Nr. 2 (K. Heinecke); c — Leuchtendrot (R. Mayer); d — Leuchtendrot (DSG); e — Leuchtendrot-Rasse Meischke (GPG Dresden-Laubegast); f — Leuchtendrot-Borntaler Duftcyclamen (N. L. Chrestensen); g — Leuchtendrot (VEG Weixdorf). VII — a — Cattleya Nr. 1496 (SŠ Turnov); b — Cattleya-Rosa (R. Mayer); c — Cattleya (Man); d — Syrenfervet (J. E. Ohlsens Enke); e — Cattleya (Maamen et Mantel); f — Cattleya (Thompson et Morgan). — Graphical representation of flower yields and quality, on an average per one plant



'Weiß mit Auge' ('Bílý s okem') — 0,05 až 10,14 květů (10 rozdílů vysoce průkazných a 5 neprůkazných), 'Leuchtfeuer' ('Ohnivě červený') — 0,62 až 18,30 květů (10 rozdílů vysoce průkazných, 1 průkazný a 4 neprůkazné) a 'Dunkelrot' ('Temně červený') — 0,08—19,92 květů (10 rozdílů vysoce průkazných a 5 neprůkazných).

Literatura

- BOUILLON, G.: Wirtschaftlichkeit von Schnittcyclamen. Gartenwelt, 72, 1972, č. 23, s. 495—496
- EGGERS, P.: Umstellung im Cyclamensortiment. Gartenwelt, 75, 1975, č. 5, s. 98—99
- HIEKE, K.: Výzkum světových sortimentů skleníkových květin — *Cyclamen persicum* Mill. Závěrečná zpráva VŠÚOZ Průhonice 1977 (nepublikováno)
- HRUBÝ, K. - KONVIČKA, O.: Polní pokusy jejich zakládání a hodnocení. Studijní a lidovědyhojný ústav, Olomouc 1954
- MAATSCH, R.: Cyclamen. — Verlag P. Parey, Berlin/Hamburg, 1971
- STEPHENS, L. C. - WIDMER, K. E.: Soil Temperature Effects on Cyclamen Flowering. Journal of the American Society for Horticultural Science, Vol. 101, 1976, č. 2, s. 107—111

Došlo dne 20. 2. 1978

ГИЕКЕ, К. (Научно-исследовательский институт декоративного садоводства, Прого-ниче): Статья о богатстве некоторых культиваров *Cyclamen persicum* Mill. Сбор. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 227—235.

Из сравниваемых культиваров (оттенков) были определены наивысшие средние уро- жайи цветков у одного растения у 'Weiss mit Auge' 'Leuchtfleur' (максимально и бо- лее 60 цветков) и высокие урожаи, приблизительно 50 цветков и у некоторых про- исхождений 'Leuchtendrot'. Самые низкие урожаи отмечались у сравниваемых прои- схождений 'Hellachs' и 'Dunkelrot' (максимально 25—30 цветков). Остальные два куль- тивара 'Dunkellachs' и 'Cattleya' по своей урожайности цветков заняли среднее место. Самый низкой изменчивостью, в урожае, между происхождениями того же оттенка, обладали оттенки лососовые ('Hellachs' и 'Dunkellachs') вместе с культиваром 'Cattleya' и наоборот, самые большие различия по происхождению были у 'Leuchten- drot'. Средние различия по происхождению, появились у 'Weiss mit Auge', 'Leucht- isхождений 'Leuchtendrot'. Самые низкие урожаи отмечались у сравниваемых прои- схождений 'Hellachs' и 'Dunkelrot' (максимально 25—30 цветков). Благоприятное отно- шение между нормальным и неполноценным «зонтиковым» типом цветков было у 'Leuchtfleur' и 'Leuchtendrot'. Так что можно обобщить, что сравниваемые происхо- ждения огненно-красного цикламена 'Leuchtfleur', как целое по качеству и количеству своего цветения заняли первое место. Этот факт доказывает, что этот культивар, за- нимающий первое место в рыночной области (Maatsch 1971, Eggers 1975 и др.) наиболее интенсивным способом улучшается для качественного и богатого цветения. Ре- зультаты представленной работы также доказывают, что влияние происхождения на богатство цветения того же оттенка (культивара) может иметь большое значение и ра- зумеется, соответствует направлению удерживающей селекции.

цикламены; происхождение; урожай цветков

HIEKE, K. (Research Institute of Ornamental Horticulture, Průhonice): Flower Ample- ness of Some Cultivars of *Cyclamen persicum* Mill. Сбор. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 227—235.

Among the cultivars (shades) compared, the highest average flower yields per plant were obtained in 'Weiss mit Auge' and 'Leuchtfleur' (maximally even more than 60 flow- ers). High yields of about 50 flowers were also obtained in some provenances of 'Leuchtendrot'. The lowest flower yields were produced in the compared provenances of 'Hellachs' and 'Dunkelrot' [25—30 flowers at the maximum]. The remaining two cul- tivars — 'Dunkellachs' and 'Cattleya' gave average yields of flowers. The lowest va- riability of yields among the provenances of the same colour shade was recorded in the salmon-colour shades ('Hellachs' and 'Dunkellachs') together with the cultivar 'Cattleya'. On the other hand, the widest inter-provenance differences were found in 'Weiss mit Auge', 'Leuchtfleur' and 'Dunkelrot'. A favourable ratio of the normal to umbrella-shaped flower (the latter being of inferior quality) was observed in the 'Leuchtfleur' and 'Leuchtendrot' cultivars. It can be derived from these findings that the compared provenances of fire red cyclamen ('Leuchtfleur') produced the best and amplest flowers. This proves that this best-selling cultivar (Maatsch 1971, Eggers 1975, and others), has been most intensively bred for good-quality and ample flowering.

Further, the results prove that the effect of provenance on the amplexity of flowering of the same colour shade (cultivar) may be highly significant and is surely related with the orientation of maintenance breeding.

cyclamen; provenance; flower yields

HIEKE K. (Forschungsinstitut für Zierpflanzenbau, Průhonice). *Beitrag über den Blütenreichtum einiger Sorten Cyclamen persicum Mill.* Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 227—235.

In den verfolgten Kultivaren (Farbtönen) wurden die höchsten durchschnittlichen Blütenerträge von einer Pflanze bei 'Weiß mit Auge' und 'Leuchtfleur' (höchstens auch über 60 Blüten) und hohe Erträge von annähernd 50 Blüten auch bei einigen Herkünften 'Leuchtendrot' festgestellt. Die niedrigsten Erträge wurden bei den geprüften Herkünften 'Hellachs' und 'Dunkelrot' höchstens 25 bis 30 Blüten) verzeichnet. Die zwei übrigen Sorten 'Dunkellachs' und 'Cattleya' wiesen durchschnittliche Blütenerträge auf. Die niedrigsten Unterschiede in den Erträgen zwischen den Herkünften desselben Farbtones wiesen die Töne der Lachsfarbe ('Hellachs' und 'Dunkellachs') gemeinsam mit der Sorte 'Cattleya' auf und im Gegenteil waren die höchsten Provenienzunterschiede bei 'Leuchtendrot'. Durchschnittliche Provenienzunterschiede zeigten sich bei 'Weiß mit Auge', 'Leuchtfleur' und 'Dunkelrot'. Ein günstiges Verhältnis zwischen dem normalen und dem minderwertigen 'schirmförmigen' Typ der Blüte wurde bei 'Leuchtfleur' und 'Leuchtendrot' festgestellt. Man kann also zusammenfassen, daß die verfolgten Provenienzen des feuerroten Alpenveilchens 'Leuchtfleur' als Ganzes nach der quantitativen und qualitativen Seite durch ihr Blühen den vordersten Platz einnehmen. Diese Tatsache beweist, daß dieses marktvorderste Kultivar (Maatsch 1971, Eggers 1975 u. a.) am intensivsten für ein hochwertiges und reiches Blühen gezüchtet wird. Die Ergebnisse der vorgelegten Arbeit beweisen auch noch, daß der Einfluß der Herkunft auf den Reichtum des Blühens desselben Farbtones (Kultivar) sehr bedeutend sein kann und gewiß mit der Orientierung auf die Erhaltungszüchtung zusammenhängt.

Alpenveilchen; Provenienzen; Blütenerträge

Adresa autora:

Ing. Karel Hieke, Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, 252 43 Průhonice

NÁVRH RACIONALIZACE HODNOCENÍ VELIKOSTI KVĚTŮ ZAHRADNÍCH MACEŠEK

Velikost souměrných květů zahradních macešek byla charakterizována dvěma plošnými rozměry: výškou (rozměr rovnoběžný s mediánou květu) a šířkou (rozměr na předchozí kolmý). Při zpracovávání naměřených hodnot bylo zjištěno, že výška květu bývá zpravidla větší než šířka, a proto jsme si ověřili vzájemný vztah proměnlivosti obou znaků. Vypočetli jsme korelační a regresní koeficienty nejprve u tří odrůd ('Světle modrá', 'Žlutá s okem', 'Bílá paní'), později u potomstev různých klonů těchto odrůd a konečně i u kříženců a prokázali jsme vesměs kladnou korelaci obou rozměrů.

Na základě shodných výsledků jednotlivých sledování a konzultace možnosti charakterizovat velikost květů souměrných jen jedním rozměrem s matematikem předkládám návrh racionalizace pracovního postupu:

K vyjádření velikosti souměrných květů zahradní macešky postačuje jeden ze dvou dosud měřených rozměrů, aniž se sníží kvalita získané výpovědi. Protože je při šlechtění třeba velikost květů exaktně zjišťovat a při hodnocení zpracovat rozsáhlý materiál, znamená nový postup značné úspory. Při měření jednoho rozměru namísto dvou se ušetří přibližně 35 až 40 % času, při biometrickém hodnocení 50 % pracovního času nebo nákladů na výpočetní techniku.

Konečně lze učinit tento závěr: prověřením správnosti racionálního postupu při hodnocení velikosti souměrných květů jsou splněny předpoklady pro úsporu času, popř. nákladů na hodnocení, aniž utrpí jakost výpovědi o velikosti květů, a navíc lze říci, že při dodržení metody měření můžeme jedním rozměrem stejně snadno a správně charakterizovat květ souměrný jako pravidelný. V naší práci vyjadřujeme velikost květů macešek jejich šířkou, tj. rozměrem kolmým k mediáně květu.

Dr. Irena Novotná, CSc., VŠÚOZ Průhonice

POČET SEMEN VE SLEDOVANÝCH TOBOLKÁCH ZAHRADNÍCH MACEŠEK (VIOLA WITTROCKIANA GAMS) V ZÁVISLOSTI NA ZPŮSOBU OPYLENÍ

I. Novotná

NOVOTNÁ, I. (Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Počet semen ve sledovaných tobolkách zahradních macešek (Viola wittrockiana GAMS) v závislosti na způsobu opylení*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 237—246.

Práce přináší výsledky z pokusného prověření tří způsobů opylení (volné sprášení, spontánní a umělá autogamie) u tří odrůd zahradních macešek. Použitím klonových rostlin paralelně ve třech variantách opylení byl vytvořen předpoklad k tomu, aby vyniklo genetické založení způsobu opylení i genotypová skladba odrůd. Kritériem při hodnocení byl počet semen vytvořených ve vyvinutých plodech ze sledovaných květů. Abychom zjistili případnou závislost způsobu opylení na vnějších faktorech v průběhu kvetení, byl pokus rozvržen na dvě etapy: I. etapa — na počátku kvetení — označeno 5 květů, II. etapa — v době plného kvetení — označeno 6 květů. Počet semen z jednotlivých plodů byl velice proměnlivý. Při jeho statistickém hodnocení činila totiž nerovnoměrně frekventovaná nulová hodnota u některých klonů svědčící o náhodilosti přenosu pylu. Proto se ve variantě spontánní autogamie častěji nevyvinul plod, a tím ani semena, než ve dvou zbývajících variantách. Průměrný počet semen se u odrůd lišil. Nejúrodnější co do počtu semen na tobolku je 'Žlutá s okem', která byla také ve dvou časových úsecích nejméně ovlivněna různými vnějšími faktory. Špatné výsledky z volného opylení u 'Bílé paní' byly zčásti způsobeny méně vhodnými podmínkami půdními v příslušné prostorové izolaci. Její celková horší plodnost i výnos semen je však pro ni charakteristická. Stavba květu tvoří neúplnou bariéru spontánnímu samoopylení, dochází k němu v malém rozsahu, a proto nejsou zahradní macešky typicky samosprašnými rostlinami. Díky genetické autokompatibilitě jsou potenciálně autofertilní. Faktorem rozhodujícím o plodnosti macešek je přenos pylu, který v přirozených podmínkách zabezpečuje hmyz.

maceška zahradní; odrůdy; klony; počet semen na tobolku; závislost produkce semen na způsobu opylení; sezónní vliv

Při studiu opylovacích poměrů u zahradních macešek jsme vyšli především ze závěrů práce Šveřepové (1961), že zahradní macešky jsou autofertilní, avšak cizosprašné s určitou možností samosprašení. Za předpokladu, že odrůdy jsou různého genotypového složení, i pokud jde o převažující způsob opylení, jsme při založení opylovacího pokusu uplatnili genetické hledisko při volbě materiálu. Geneticky identický materiál — soubory těchto klonů — byly zkoušeny paralelně ve třech variantách opylení: volné opylení, spontánní autogamie a umělá autogamie. Sledování bylo provedeno ve dvou etapách, aby byly zjištěny případné sezónní rozdíly. Cílem předložené práce bylo zjištění počtu semen v tobolkách, které se vyvinuly ze sledovaných květů na jednotlivých klonových rostlinách opylených různým způsobem ve dvou časových úsecích. Vedle toho bylo využito počtu semen jako ukazatele kvality plodů vyvinutých v různých podmínkách opylení a ve dvou údobích během kvetení.

MATERIÁL A METODIKA

Podrobný popis metodiky a přípravy pokusného materiálu (souboru těchže klonů pro tři pokusné varianty opylení) i osvětlení genetického přístupu k řešení otázky samo- a cizosprašnosti u zahradních macešek je uveden v publikaci [Novotná 1977d]. Počet sledovaných květů byl v první etapě pět květů a ve druhé šest květů u každé klonové rostliny. Vzhledem k nerovnoměrnému úbytku značených květů způsobenému vnějšími vlivy, a to úhynem částí i celých rostlin po mechanickém poškození, popř. ulomením jednotlivých květů nebo plodů, a vzhledem k velkému rozsahu i charakteru proměnlivosti počtu semen v jednotlivých plodech je zkoumaný počet plodů poměrně malý. Za kladný výsledek opylení byly považovány plody různé jakosti, velké, dobře vyvinuté, ale i malé, nepravidelné, tj. neúplně vyvinuté, které obsahovaly nepatrný počet semen, popř. jen jediné semeno vedle menšího počtu rudimentů. Ač tato nerovnoměrnost, příznačná pro biologický materiál a nahodilost vnějších vlivů, vadí při statistickém hodnocení, byly získané číselné hodnoty zpracovány a vypočtené charakteristiky využity pro třídění klonů tihnoucích více k samosprašnosti nebo cizosprašnosti a při zjišťování možnosti zesílit převahu jednoho nebo druhého typu opylení selekcí. Vedle toho bylo průměrů klonových rostlin použito pro výpočet průměrů odrůdových ve třech variantách opylení a ve dvou etapách při zhodnocení materiálu stejného rozsahu.

VÝSLEDKY

TŘÍDĚNÍ KLONŮ PODLE PRŮMĚRNÉHO POČTU SEMEN NA TOBOLKU VE DVOU ETAPÁCH SLEDOVÁNÍ

Pro každý klon byl vypočten průměrný počet semen na tobolku v každé ze tří variant opylení. Tři vypočtené průměry byly seřazeny sestupně (tj. od nejvyššího k nejnižšímu). Ke třídění bylo použito symbolů pokusných variant opylení: pro volné opylení 1, pro spontánní autogamii 2 a pro umělou autogamii 3 (tabulka I). Frekvence klonů jsou vyjádřeny též v procentech.

I. Pořadí variant u klonů podle průměrného počtu semen v tobolce. — The order of variants in clones according to the average number of seeds per pod

Odrůda	Eta- pa	Shoda dvou variant		Sestupné pořadí variant podle průměrného počtu semen								Cel- kem klonů
				1, 2, 3		1, 3, 2		3, 1, 2		3, 2, 1		
		počet klonů	%	počet klonů	%	počet klonů	%	počet klonů	%	počet klonů	%	
Světle modrá	I	3	4,47	0	—	52	77,61	12	17,91	0	—	67
	II	5	8,47	0	—	21	35,59	30	50,84	3	5,08	59
Žlutá s okem	I	0	—	0	—	50	72,46	18	26,08	1	1,44	69
	II	4	7,54	3	5,66	23	43,39	22	41,50	1	1,88	53
Bílá paní	I	1	2,77	2	5,55	16	44,44	14	38,88	3	8,33	36
	II	4	11,76	0	—	0	—	5	14,70	25	73,52	34

Vysvětlivka: varianta 1 (volné opylení), varianta 2 (spontánní autogamie), varianta 3 (umělá autogamie)

V žádném případě se nevyskytlo seskupení variant v pořadí 2, 3, 1 anebo 2, 1, 3 (tzn. nejvyšší hodnoty při spontánní autogamii a nejnižší buď při volném opylení, nebo při umělé autogamii). Sledované klony tří odrůd nikdy nevytvořily nejvíce semen při spontánní autogamii, nejsou typicky samosprašné.

V důsledku nevytvoření semen v některých tobolkách se u několika klonů průměry ze dvou variant více méně shodovaly (v tabulce II uvedeny odděleně). Nejčastěji se shodovaly průměry variant 1 a 3, a to u všech tří odrůd, ojediněle z variant 1 a 2 u odrůdy 'Světle modrá' a výjimečně u odrůdy 'Bílá paní'. Shoda průměrů z varianty 2 a 3, tj. v rámci autogamie, se zvláště projevila u 'Bílé paní', výjimečně u 'Světle modré' (v tabulce I souhrnně). Charakterizovat zmíněné klony jako indiferentní ke způsobu opylení by bylo přeceněním získaných výsledků.

U všech odrůd se projevily rozdíly mezi průměry z I. a II. etapy, tj. ze dvou časových úseků. Z tabulky I vyplývají určité odrůdové rozdíly: 'Bílá paní' se od ostatních dvou odrůd 'Světle modré' a 'Žluté s okem' liší větší měrou než se liší 'Světle modrá' a 'Žlutá s okem' od sebe navzájem. Pořadí variant 1, 2, 3 se vyskytlo jen výjimečně u malého počtu klonů 'Žluté s okem' ve II. etapě a podobně u 'Bílé paní' v I. etapě, zpravidla v důsledku nulových hodnot ve variantě 3. Vůbec nejfrekventovanější bylo pořadí 1, 3, 2 (nejvíce semen z volného opylení, nejméně ze spontánní autogamie) u ŽO (= 'Žlutá s okem') v obou etapách, u SM (= 'Světle modrá') především v I. etapě, u BP (= 'Bílá paní') poměrně hodně frekventované v I. etapě, zatímco ve II. etapě toto pořadí zjištěno nebylo. Naproti tomu bylo u BP nejčastější seskupení 3, 2, 1, tzn. průměry z autogamie umělé i spontánní převyšovaly průměry z volného opylení. U této odrůdy se však na špatném výsledku po volném opylení mohly podílet nepříznivé pěstební podmínky nebo malá návštěva hmyzu v příslušné prostorové izolaci, zvláště ve II. etapě, kdy se u 14 klonů ve sledovaných tobolkách semena nevytvořila.

Ze srovnání sloupců 1, 3, 2 a 3, 1, 2 u SM a ŽO vyplývá, že se ve II. etapě výsledky z autogamie zvýšily a po volném opylení poklesly. Shrneme-li hodnoty z obou uvedených sloupců, jejichž společným rysem je nejnižší průměr ze spontánní autogamie, pak dostaneme u SM 95,52 % v I. a 86,43 % ve II. etapě, u ŽO 98,54 % v I. a 84,89 % ve II. etapě, což znamená výsledky u obou odrůd obdobné. Odrůda BP se hodnotou 83,32 % oběma předchozím podobá, avšak ve II. etapě převýšily výsledky z obou variant autogamie výsledky z volného opylení. Skupiny klonů s pořadím variant 1, 3, 2 a 3, 1, 2 jsou největší (s výjimkou BP ve II. etapě) a ukazují na to, že nejdůležitějším činitelem je přenos pylu, převážná část klonů je alogamní, a to více na počátku kvetení. V plném květu došlo u odrůdy ŽO k vyrovnání poměru klonů se sklonem k allogamii a k autogamii, u odrůdy SM k převaze autogamních a u odrůdy BP k realizaci jen autogamních. Je však třeba podotknout, že jsme toto třídění provedli proto, abychom při velkých kvantitativních rozdílech v počtu vytvořených semen dospěli určitým seskupením průměrů ze tří variant opylení k charakteristice kvalitativní, vyjádřené jako sklon k autogamii nebo k allogamii. Taková charakteristika je však příliš zjednodušující, a tím nepřesná. V případě zahradních macešek totiž nejde o převahu autogamie spontánní, ale umělé, kterou jsme dokázali autofertilitu, nikoliv sklon macešek k samo-

opylení. Jiná je situace u odrůdy BP, u níž se projevila převaha obou variant autogamie nad volným opylením (srovn. sloupec 3, 2, 1 v tabulce I), což znamená, že skutečně inklinuje více k samoopylení. U odrůd SM a ŽO jde o převahu volného opylení v I. etapě a naopak o převahu umělé autogamie ve II. etapě. Nelze přehlédnout specifičnost tří pokusných variant a zaměřovat výsledky z obou variant autogamie. Nelze také stavět výsledky z variant 1 a 3 do protikladu, neboť v obou variantách byl zajištěn přenos pylu na rozdíl od varianty 2.

TRÍDĚNÍ KLONŮ PODLE STATISTICKÉ VÝZNAMNOSTI ROZDÍLŮ V POČTU SEMEN MEZI TŘEMI VARIANTAMI OPYLENÍ

Nejvíce klonů, které se lišily ve třech variantách opylení, bylo v I. etapě u odrůdy SM 71,64 % klonu a podobně i u odrůdy ŽO 63,76 % klonu, na rozdíl od odrůdy BP, u níž takto rozdílných klonů bylo jen 19,44 % (tabulka II). Ve II. etapě se rozdíly mezi třemi variantami poněkud setřely, statisticky významné rozdíly mezi všemi třemi variantami byly u odrůdy SM 45,76 % a u ŽO 62,26 % klonů, zatímco u BP dosáhlo této rozdílnosti 58,82 % klonů.

Mnohem méně je významných rozdílů mezi dvěma variantami, a to:

a) V případě nevýznamného rozdílu mezi volným opylením a umělou autogamií (var. 1 a 3); u odrůdy SM 5,97 % a 11,86 %, přičemž jeden klon měl shodné průměry v obou etapách, u odrůdy ŽO 14,49 % a 22,64 %, přičemž se dva klony shodovaly v obou etapách. U odrůdy BP se shoda variant 1 a 3 vyskytla jen u jednoho klonu ve II. etapě (2,94 %). Tyto klony nasadily stejně dobře při přenosu pylu cizího i vlastního.

b) Nevýznamný rozdíl byl zjištěn mezi spontánní a umělou autogamií (var. 2 a 3) zcela ojediněle u všech tří odrůd (jen 1 klon, popř. žádný klon).

c) Nevýznamný rozdíl byl zjištěn mezi volným opylením a spontánní autogamií (var. 1 a 2) u odrůdy BP 5,55 % v I. etapě a 11,76 % ve II. etapě, u SM i u ŽO jen ve II. etapě, a to v 6,78 % klonů první odrůdy a ve 3,77 % klonů druhé odrůdy. V těchto případech byl přenos při volném opylení stejně dostačující jako při spontánním samoopylení.

V posledním sloupci tabulky II jsou shrnuty klony s rozdíly nevýznamnými mezi 3 variantami opylení. Byly zjištěny vesměs tam, kde byly průměry při poměrně malém počtu případů silně ovlivněny nulovými hodnotami. Lze předpokládat, že u těchto klonů plodnost ovlivnily jiné faktory než dané pokusnými variantami. Je tomu tak obzvláště u odrůdy BP, u níž bylo zjištěno v I. etapě vůbec nejvíce klonů se statisticky nevýznamně rozdílnými průměry v počtu vytvořených semen. U této odrůdy to vyplývá z celkově horší plodnosti. Za ní následuje odrůda SM a pak teprve ŽO, která má takových v jistém smyslu málo vyhraněných klonů nejméně.

U odrůd SM a ŽO tvoří největší skupinu klony, jejichž průměrné počty semen na 1 plod se mezi všemi třemi variantami opylení liší statisticky významně.

Pokud jde o proměnlivost výsledků v závislosti na dvou etapách sledování projevila se na vnějších — povětrnostních — faktorech jako nejméně závislá odrůda ŽO, jako poněkud závislá SM a jako nejvíce závislá BP.

II. Rozdíly mezi variantami opylení ve dvou etapách sledování u klonů macešek. — Differences in the variants of pollination in the two stages of the experiment with pansy clones

Odrůda	Eta- pa	Počet hod- noce- ných klonů	Rozdíly významné mezi dvěma variantami								Rozdíly nevýznam- né mezi třemi va- riantami	
			třemi variantami		neliší se 1 a 3		neliší se 2 a 3		neliší se 1 a 2			
			počet klonů	o o	počet klonů	%	počet klonů	%	počet klonů	%	počet klonů	%
Světle modrá	I	67	48 (9)	71,64	4 (1)	5,97	1	1,49	0	—	14 (3)	20,89
	II	59	27	45,76	7	11,86	1	1,69	4	6,78	20	33,89
Žlutá s okem	I	69	44 (19)	63,76	10 (2)	14,49	1	1,44	0	—	14	20,29
	II	53	33	62,26	12	22,64	0	—	2	3,77	6	11,32
Bílá paní	I	36	7 (4)	19,44	0	—	0	—	2 (1)	5,55	27 (5)	75,00
	II	34	20	58,82	1	2,94	1	2,94	4	11,76	8	23,52

Pozn. V závorce počet klonů s výsledky shodnými v obou etapách

III. Průměrný počet semen na tobolku u sledovaných odrůd. — The average number of seeds per pod in the varieties under study

Odrůda	Počet klonů	Etap	Varianta opylení						Průměr ze tří variant.	Průměr odrůdový
			1		2		3			
			počet semen	%	počet semen	%	počet semen	%	počet semen	počet semen
Světle modrá	36	I	48,77	100	7,51 (9 krát 0)	15,40	34,80	71,36	30,36	32,86
		II	40,06	100	15,14 (1 krát 0)	37,79	50,88	127,01	35,36	
Žlutá s okem	36	I	58,60	100	12,08 (1 krát 0)	20,61	45,82	78,19	38,83	37,18
		II	48,48	100	8,58 (1 krát 0)	17,70	49,55 (1 krát 0)	102,21	35,53	
Bílá paní	33	I	24,27	100	7,48 (7 krát 0)	30,78	25,98 (1 krát 0)	107,05	19,24	20,35
		II	6,77	100	15,78 (2 krát 0)	233,09	41,84	618,02	21,46	

Pro charakteristiku jednotlivých odrůd byl vypočten průměrný počet semen z každé varianty opylení (tabulka III). Odrůdy byly reprezentovány souborem 36 klonů (odrůda 'Bílá paní' 33 klonů) ve třech variantách a ve dvou etapách. Průměrný počet semen na 1 tobolku byl vypočten z příslušného počtu květů, které se vyvinuly v plody, tj. maximálně z 5 květů v I. etapě a z 6 květů ve II. etapě z každé klonové rostliny. Použitím klonových rostlin místo semenáčů ve třech paralelních variantách opylovacího pokusu byla geneticky podmíněná proměnlivost eliminována a uplatnění různého způsobu opylení zvláště zřejmé. Při hodnocení počtu vyvinutých plodů se ukázalo, že výsledek ve variantě spontánní autogamie odpovídá nahodilosti přenosu pylu. Počet vytvořených semen v tobolce je navíc závislý na množství pylových zrněk přenesených na bliznu a na funkceschopnosti obou.

K prověření sezónních vlivů na převažující způsob opylení bylo sledování provedeno v průběhu kvetení ve dvou časových úsecích. Protože zjišťování průměrného počtu semen na tobolku z 1 až 5 tobolek v I. etapě nebo v 1 až 6 tobolek ve II. etapě není pro velkou proměnlivost zcela bez námitek, bylo pro zhodnocení variant opylení použito procentuálního srovnání odrůdových průměrů (tabulka III). Považujeme-li průměr z volného opylení za 100 %, pak v obou etapách u všech tří odrůd (s výjimkou 'Bílé paní' ve II. etapě) bylo ze spontánní autogamie získáno málo semen, a to u 'Světla modré' 15,40 %, u 'Žluté s okem' 20,61 % a u 'Bílé paní' 30,78 % v I. etapě a u SM 37,79 %, u ŽO 17,70 % ve II. etapě. U odrůdy BP vzhledem k abnormálně nízké produkci semen po volném opylení ve II. etapě se vyvinulo po spontánní autogamii relativně mnoho semen, 233,09 %, avšak průměr se téměř rovná průměru odrůdy SM. Podobně byly srovnávány s volným opylením průměry po umělé autogamii. V I. etapě se sobě podobaly odrůdy SM a ŽO, kdy první dosáhla 71,36 % a druhá 78,19 % ve srovnání s volným opylením. U odrůdy BP převýšil průměr var. 3 (umělá autogamie) průměr var. 1 (volné opylení) o 7,05 %. Ve II. etapě u všech tří odrůd bylo získáno nejvíce semen po umělé autogamii: u SM 127,01 %, u ŽO 102,21 % a u BP 618,02 % ve srovnání s průměry po volném opylení, což dále znamená, že produktivita var. 3 ve II. etapě oproti I. etapě v průměru stoupla: u SM o 16,08 semena, u ŽO o 3,73 semena a u BP o 15,86 semena. Sezónní vliv se projevil: ve II. etapě po volném sprášení vesměs poklesem průměru o cca 8, 10, 17 semen. Z nižších průměrů var. 1 ve II. etapě lze soudit, že rozsah přenosu pylu hmyzem pravděpodobně poklesl. Ve var. 2 došlo k poklesu průměru jen u ŽO o cca 4 semena, zatímco u SM a BP průměry o cca 8 semen vzrostly. U této varianty je třeba neztratit se zřetele vliv nahodilosti projevující se frekvencí nulových hodnot, kdy se u určitého počtu klonů nevyvinul žádný plod, a proto nebylo získáno ani jedno semeno. Takové případy byly u SM a BP v I. etapě častější. Protože jsme zjistili, že rozhodující příčinou špatných výsledků této varianty byl nedostatek přenosu pylu na bliznu a nikoliv genetická inkompatibilita, není spontánní samoopylení hlavním způsobem opylení. Počtem semen lze měřit produktivitu rostlin, pokud se opylení povede. Dobře srovnatelné jsou varianty 1 a 3, kdy jsme v prvním případě vytvořily přirozené podmínky opylení, ve druhém naopak tyto vyloučili a nahradili je umělým přenosem pylu v rámci jednoho a téhož květu.

Průměrný počet semen ve var. 3 převyšuje průměr z var. 1 u odrůdy BP v obou etapách, u ŽO a SM ve II. etapě. U odrůdy SM je tento rozdíl větší, obdobně jako u počtu vyvinutých plodů, kdy ve II. etapě průměr z var. 3 převyšil průměr z var. 1 statisticky velmi významně (Novotná 1977d). U odrůdy ŽO byl rozdíl v počtu plodů nevýznamný a rovněž v počtu semen je rozdíl průměru z var. 1 a 3 malý, pravděpodobně nahodilý. Celkově jsou difference v počtu semen vyšší (u SM o 28,64 %, u ŽO o 21,81 %, tabulka III), než v počtu vyvinutých plodů, z čehož vyplývají větší odrůdové rozdíly v produkci semen.

Nejmenší sezónní výkyvy byly zjištěny u ŽO, která ve var. 1 a 3 dosáhla nejvyššího průměru počtu semen s výjimkou var. 3 ve II. etapě, v níž byla převyšena odrůdou SM, která dosáhla průměru nepatrně většího. Nejnížší průměrné hodnoty byly zjištěny u odrůdy BP, var. 3 převyšuje v I. etapě var. 1 jen o málo. Špatné pěstební podmínky ve var. 1 se projevily hlavně ve II. etapě nejen v nízkém počtu plodů, ale ještě pronikavěji ve velmi malém počtu semen na tobolku (tabulka III). Průměr z var. 3 převyšil průměr z var. 1 několikanásobně.

Porovnáme-li výsledky variant 2 a 3 (spontánní a umělou autogamii), vidíme, že se liší (a to vždy ve prospěch var. 3) nepoměrně více než výsledky var. 1 a 3, zcela obdobně jako u počtu vyvinutých plodů. Difference se pohybuje od 55,96 % do 384,93 %. Z toho vyplývá, že použijeme-li za kritérium průměrný počet semen, je kvalita plodů z umělé autogamie mnohem lepší než u autogamie spontánní. Při aplikaci umělého samoopylení nebo řízeného opylování hmyzem může být dosaženo i vyššího výnosu semen než z volného opylení (Novotná 1961).

Porovnáme-li průměrné počty var. 2 u tří odrůd ve dvou etapách, je nápadná obdoba výsledků u odrůd SM a PB v I. etapě (7,51 a 7,48) i ve II. etapě (15,14 a 15,78). Poněkud odlišná je odrůda ŽO, která má větší průměr v I. etapě (12,08) a menší ve II. etapě (8,58), avšak celkem se od obou předchozích mnoho neliší.

Ve variantách 1 a 3 jsou rozdíly odrůdové i v etapách mnohem větší. Pokles počtu semen z var. 1 ve II. etapě je u odrůd SM a ŽO obdobný, o 9 až 10 semen, u odrůdy BP mnohem větší, ovšem nelze vyloučit vliv nepříznivých pěstebních podmínek. Výsledky ve var. 3 ve II. etapě vzrostly u odrůd SM a BP o cca 16 semen, u odrůdy ŽO se průměr zvětšil o cca 4 semena.

Při vylušťování plodů jsme věnovali pozornost výskytu plodů s podílem nezralých semen anebo jenom jejich rudimentů. V jejich výskytu jsme však nezjistili žádnou jednoduchou závislost ani na způsobu opylení, ani na dvojnásobném sledování, ale ani v počtu „zatížených“ klonů studovaných odrůd. Byla potvrzena podobnost odrůd SM a ŽO, a to v počtu klonů, u nichž sledované plody přinesly samá dobře vyvinutá semena: v I. etapě to bylo u odrůdy SM 50,92 % a u odrůdy ŽO 49,07 % klonů, ve II. etapě u SM i u ŽO stejně 72,22 % klonů. Odrůda BP byla naopak lepší v I. etapě 62,03 % a ve II. etapě 53,70 % klonů se vyznačovalo dobrými semeny.

Za určitý ukazatel kvality plodů, popř. produktivnosti odrůd, lze považovat kvantitativní rozdíly v počtu semen na tobolku. Podle počtu semen na tobolku lze soubory klonů reprezentujících jednotlivé odrůdy zhruba rozdělit na větší skupinu klonů lišících se statisticky významně

mezi třemi nebo dvěma variantami opylení a menší skupinu klonů lišících se mezi třemi variantami statisticky nevýznamně s výjimkou odrůdy BP v I. etapě, kdy skupina klonů s nevýznamnými rozdíly dosáhla 75 % z celkového počtu zhodnocených klonů. Nízké počty semen ve var. 2 ukazují na to, že se pyl na bliznu dostane samovolně jen v omezené míře, proto je opyleno a oplozeno jen malé procento vajíček a vyvine se málo semen. U všech tří odrůd na to ukazuje jen ojediněle se vyskytující nevýznamný rozdíl mezi var. 2 a 3.

Průměrný počet semen se z jednotlivých variant opylení značně lišil, a to i ze dvou etap sledování. Při srovnání průměrného počtu semen na tobolku vidíme, že průměry ve II. etapě po volném opylení vesměs poklesly, po spontánní autogamii u dvou odrůd (SM a BP) vzrostly, u jedné odrůdy (ŽO) průměr poklesl, po umělé autogamii vesměs vzrostly. Je to analodie k počtu vyvinutých plodů.

Přihlédneme-li k průměrnému počtu vytvořených semen u jednotlivých odrůd ze tří variant a dvou etap, pak dosáhla v r. 1974 nejlepšího průměru odrůda 'Žlutá s okem' 37,18 semen, následovala odrůda 'Světle modrá' s 32,86 semeny a nejmenší průměr byl zjištěn u odrůdy 'Bílá paní' 20,35 semen na tobolku. Odrůda BP dosahuje ve srovnání s odrůdou SM 61,92 % semen na tobolku a ve srovnání s odrůdou ŽO dokonce jen 54,73 % semen na tobolku.

SOUHRN A DISKUSE

Naším úkolem bylo experimentálně prověřit opylovací poměry u zahradních macešek. Jako kritérium pro posouzení sklonu macešek k auto- nebo allogamii, bylo v předložené práci použito počtu semen vytvořených v jednotlivých sledovaných tobolkách těchto klonových rostlin prověřených paralelně ve třech variantách opylení a ve dvou rozdílných údobích kvetení.

Pokud dojde k opylení a vývinu plodu lze počtem semen měřit menší nebo větší produktivnost rostlin v závislosti na způsobu opylení. V důsledku nahodilosti přenosu pylu při spontánní autogamii se však častěji nevyvine plod se semeny než v obou dalších variantách. Nižší průměry tudíž dokládají, že spontánní autogamie není postačujícím způsobem opylení zahradních macešek, a nedokládají nevhodnost samoopylení.

Počet vytvořených semen jsme více využili jako ukazatele kvality vyvinutých plodů. Velké, dobře vyvinuté plody obsahovaly také nejvíce semen, zatímco plody nepravidelné — neúplně vyvinuté — obsahovaly semen méně nebo velmi malý počet. Vyskytly se i extrémní hodnoty 1, 2 nebo 6 semen neúplně vyvinutých vedle většího nebo menšího počtu rudimentů. Věnovali jsme této skutečnosti pozornost, ale zjistili jsme, že je nahodilého charakteru. V počtu „zatížených“ klonů i v počtu plodů s nezralými nebo nevyvinutými semeny je velká proměnlivost. Zajímavá je velká podobnost dvou odrůd, SM a ŽO v obou etapách, v procentu klonů s plody bez zmíněných vad. Odrůda BP měla výsledky z obou etap méně rozdílné, avšak na rozdíl od odrůd SM a ŽO lepší v I. etapě.

Protože stavba květu tvoří podle našich dosavadních znalostí neúplnou mechanickou bariéru spontánnímu samoopylení, dochází k němu jen v malém rozsahu. Faktorem rozhodujícím o plodnosti zahradních macešek je přenos pylu na receptibilní místa blizny. Proto nejsou zahradní ma-

češky typicky samosprašnými rostlinami, ale jsou díky geneticky zakotvené autokompatibilitě potenciálně autofertilní, a to v rozsahu pro cizosprašné rostliny neobvykle velkém. Vlastní pyl je plně funkce schopný a autogamie nepůsobí zhoršení kvality osiva (Novotná 1975, 1977a, b, c).

Rozbor genetických a ekologických činitelů (včetně návštěvnosti hmyzu) v podmínkách volného opylení jsou předmětem další práce.

Literatura

- NOVOTNÁ — VESELÁ, I.: Příspěvek k biologii kvetení a nasazování semen u *Allium cepa* L. Sbor. ČSAZ 7 (XXXIV), 1961, č. 8, s. 1151—1168.
- NOVOTNÁ, I.: Klíčivost semen u zahradních macešek (*Viola wittrockiana* GAMS). Sbor. ÚVTI — Zahradnictví 2 (V), 1975, č. 3—4, s. 279—286.
- NOVOTNÁ, I.: Výzkum zahradních macešek (*Viola wittrockiana* GAMS) Sbor. k odbor. konferenci, VŠÚOZ a ČSTS — Dům techniky, 1977a, s. 58—69.
- NOVOTNÁ, I.: Klíčivost a energie klíčení u volně opylených a autogamizovaných klonů macešek (*Viola wittrockiana* GAMS). Sbor. ÚVTIZ Genet. a šlecht., 13, 1977b (4), s. 267—275.
- NOVOTNÁ, I.: Vliv způsobu opylení na klíčivost semen a životaschopnost rostlin macešek (*Viola wittrockiana* GAMS). Sbor. ÚVTIZ — Genet. a šlecht., 13, 1977c (4), s. 275—282.
- NOVOTNÁ, I.: Prověření opylovacích poměrů u zahradních macešek (*Viola wittrockiana* GAMS) ve třech pokusných variantách opylení podle počtu plodů. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977d (1—2), s. 119—132.
- ŠVEREPOVÁ, G.: Příspěvek k samosprašnosti a cizosprašnosti u zahradních macešek (*Viola tricolor* var. *hortensis* L.). Sbor. ČSAZ 7 (XXX V), 1961, č. 8, s. 1169—1182.
- WEBER, E.: Grundriß der biologischen Statistik. 1956, VEB G. Fischer Verlag.

Došlo dne 30. 6. 1977

NOVOTNÁ, I. (Научно-исследовательский институт декоративного садоводства, Пруонице): *Количество семян в исследуемых коробочках садовых анютиных глазок (Viola wittrockiana GAMS) в зависимости от способа опыления*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977, (3—4): 237—246.

В статье приведены результаты опыта проверки трех способов опыления (свободное опыление, спонтанная и искусственная автогамия) у трех сортов садовых анютиных глазок. Путем использования клоновых растений параллельно, в трех вариантах опыления, была создана предпосылка генетического возникновения способа опыления и генотиповой структуры сортов. Критерием при оценке было количество семян, образовавшихся в развитых плодах из исследуемых цветков. Для определения возможной зависимости способа опыления от внешних факторов в период цветения, исследование было разделено на два этапа: I этап — в начале цветения — обозначено 5 цветков, II этап — в период полного цветения — обозначено 6 цветков. Количество семян из отдельных плодов было весьма разное. При его статистической оценке, представляла трудности неравномерная нулевая частота у некоторых клонов, свидетельствующая о случайности переноса пыльцы. Потому в варианте спонтанной автогамии чаще не развивался плод, причем и семена, по сравнению с двумя остальными вариантами Среднее количество семян у сортов различалось. Наиболее плодородным, что касается количества семян в коробочке, является 'Желтая с глазком', на которую, в двух часовых интервалах меньше всего влияли разные внешние факторы. Плохие результаты, при свободном опылении у 'Белой пани', частично были вследствие менее пригодных почвенных условий в соответствующей пространственной изоляции. В общем ее более слабое плодоношение и урожай семян, однако, являются для нее характерными. Строение цветков образует неполный барьер спонтанного самоопыления, которое происходит в небольшом диапазоне, и потому садовые анютины глазки не являются типичными самоопыляющимися растениями. Благодаря генетическому совместительству, они потенциально автоплодоносны. Решающим фактором плодородности анютиных глазок является перенос пыльцы, который в природных условиях обеспечивают насекомые.

анютины глазки садовые; сорта; клоны; количество семян в коробочке; зависимость продукции семян от способа опыления; сезонное влияние

NOVOTNÁ, I.: (Research and Breeding Institute of Ornamental Horticulture, Průhonice): *The Number of Seeds in the Pods of Pansies (Viola wittrockiana GAMS), as Depending on the Mode of Pollination*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 237—246.

The results are presented of testing three modes of pollination (free pollination, spontaneous and artificial autogamy) in three varieties of pansies. The use of clonal plants parallelly in three variants of pollination created prerequisites for the genetic basis of the mode of pollination and the genotype structure of the varieties to stand out. The number of seeds formed in the developed fruits from the studied flowers was used as a criterion. In order to make it easier to find a possible dependence of the mode of pollination on the external factors in the course of flowering, the experiment was divided into two stages: Stage I, beginning of flowering: 5 flowers marked, stage II, full flowering: 6 flowers marked. The number of seeds from individual fruits was highly variable. In its statistical evaluation, troubles arose from the unsteadily occurring zero value in some clones, testifying to the randomness of the transfer of pollen. This is the reason why in the variant of spontaneous autogamy the fruit (and the seeds as well) remained undeveloped more frequently than in the remaining two variants. The average number of seeds varied with the cultivars. 'Yellow with Eye' produced the highest number of seeds per pod — this variety also showed the best resistance to effects of external factors in the two stages of the experiment. The bad results of free pollination in the 'White Lady' were partly due to less suitable conditions of soil in the isolated plot of land. However, a generally lower fertility and lower seed yield are characteristic features of this variety. The form of the flower constitutes an incomplete barrier to spontaneous autogamy which is not so intensive, so that pansies are not typically autogamous plants. Owing to the genetic self-compatibility, they are potentially self-fertile. The decisive factor, influencing their fertility, is pollen transfer. Under natural conditions, pollen is transferred by insects.

pansy; varieties; clones; number of seeds per pod; dependence of seed production on the mode of pollination; seasonal effects

Adresa autorky:

RNDr. Irena Novotná, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, 252 43 Průhonice

METODY POUŽÍVANÉ KE ZJIŠTĚNÍ STUPNĚ PLOIDIE PŘI ŠLECHTĚNÍ POLYPLOIDNÍCH TULIPÁNŮ

O. Plavcová

PLAVCOVÁ, O. (Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Metody používané ke zjištění stupně ploidie při šlechtění polyploidních tulipánů*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 247—258.

K identifikaci polyploidie u potomstva rostlin ovlivňovaných příslušnou mutagenní látkou je nejspolehlivější metoda cytologického stanovení počtu chromozomů. Vzhledem k její časové náročnosti je někdy nutné použít orientačních metod, kterými lze předběžně vyřadit přibližně 3/4 materiálu. Identifikace polyploidie podle velikosti svěřacích buněk průduchů lze použít i na mladém, ještě nekvetoucím materiálu. Dvouletým měřením zjištěná mez 66 μm nám ponechává mezi vybranými rostlinami i určité procento diploidů, které je nutno vytřídit přímým stanovením počtu chromozomů. Měření průduchů je možno dělat na lakových otiscích epidermis. Hodnotíme-li na polyploidii až kvetoucí materiál, je možno použít třídění podle velikosti pylových zrn s přihlédnutím k některým dalším vlastnostem, jako je vyrovnanost ve velikosti zrn, vitalita pylu a procento abortivních zrn. Při hranici 66 μm nalezené dvouletým měřením dostaneme do vybrané skupiny rovněž určité procento diploidů, které je nutno vytřídit jako u předešlé metody.

šlechtění; ploidie; tulipány; chromozomy

Při šlechtění zaměřeném na indukci polyploidů je nedílnou částí práce zjišťování počtu chromozomů ať již u výchozích odrůd, nebo u materiálu získaného po aplikaci mutagenní látky.

Nejspolehlivější metoda je přímé spočítání chromozomů. Cytologických metod sloužících k těmto účelům bylo publikováno nepřeberné množství (např. Pazourková, Pazourek 1960, Němec 1962), ne však každá je vhodná pro každý materiál. Nevýhodou těchto metod je zejména jejich relativní pracnost, která se projevuje tím intenzivněji, čím větší množství materiálu je třeba vyhodnotit. Proto je často potřeba uchýlovat se k orientačním metodám, které ač nejsou tak přesné, pro předběžné vytřídění materiálu většinou postačují. U mladých, ještě nekvetoucích tulipánů lze k tomuto účelu s úspěchem využívat rozdílné velikosti svěřacích buněk průduchů u jednotlivých stupňů ploidie. Je-li hodnocen již kvetoucí materiál, lze použít třídění na základě rozdílné velikosti a charakteru pylu. Aby bylo možno tímto způsobem postupovat u neznámého materiálu, bylo napřed třeba ověřit řadou měření na tulipánech se známým počtem chromozomů, jaký je vztah mezi uvedenými mikromorfologickými znaky a stupněm ploidie u daného objektu. Na tomto základě je pak možno stanovit mez vhodnou pro výběr polyploidů.

MATERIÁL A METODY

Jako materiál pro cytologické stanovení počtu chromozomů používáme kořenové špičky. Při testování potomstva rostlin, u kterých byla vyvolávána polyploidie, děláme rozbor u tříletých cibulek, mladší cibulky jsou ještě příliš malé a choulostivé (obr. 1). Nejvhodnější doba pro rozbor je od konce září do konce října. V této době dáme malé

cibulky zakořenit do Petriho misek. Protože cibulky nesmí být zničeny, můžeme pro rozbor odebrat pouze 1–3 kořenové špičky. V případě, že se rozbor nepodaří, není možno ho v daném roce již opakovat. Proto musíme pro přípravu preparátů zvolit co nejspolehlivější metodu, která by i z minimálního množství materiálu dávala relativně jisté výsledky.

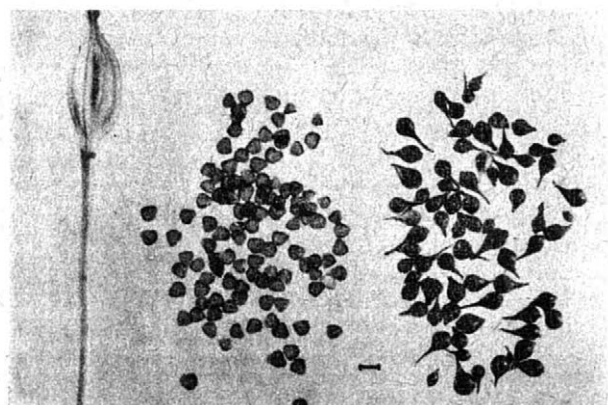
Po odběru kořenové špičky předpůsobíme v 0,2% roztoku kolchicinu po dobu jedné hodiny. Potom fixujeme v etanol-octové fixáži (3:1) 20–30 minut a macerujeme v n HCL při 60 °C po dobu 6 min. Po maceraci kořínky opláchneme a přeneseme na podložní sklíčko jemně natřené glycerolbílkem. Přikryjeme zvlhčeným celofánem a pomocí zkumavky rozetřeme do tenké vrstvy (Murín 1960), necháme asi 5 min. oschnout, pak celofán sejme. Takto připravené preparáty barvíme 20 min v 0,5% vodném roztoku genciánové violeti. Potom je rychle převedeme přes 70%, 80%, 96% a 100% etanol a necháme max. 30 s diferencovat v hřebíčkovém oleji. Po převedení přes dva xyloly kápneme na preparáty kapku xylolem naředěného solakrylu nebo kanadského balzámu tak, aby se vytvořil tenký film. Po zaschnutí je preparát připraven pro pozorování.

Pro stanovení průměrné velikosti průduchů tulipánů se známým počtem chromozomů jsme vybrali v našem sortimentu více méně náhodně 30 odrůd diploidních, 30 triploidních a 6 odrůd tetraploidních (více tetraploidních v sortimentu nemáme) a po dva roky jsme u nich zjišťovali velikost průduchů. U každé odrůdy jsme proměřovali délku 40 průduchů, celkem z 5 rostlin. Před započítáním práce jsme si propočítali, že již změřených 30 průduchů je postačující počet případů n pro vyhodnocení sledovaného znaku (Hrubý, Konvička 1954). Pro kontrolu jsme měřili velikost průduchů i na malých tříletých semenáčcích se známým počtem chromozomů.

Proměřovat průduchy lze u tulipánů na sejmuté pokožce z listů, výhodnější je však použít, zvláště u mladého materiálu, adhezivní metody (Wolf 1954), při níž pomocí bezbarvého laku na nehty a izolepy sejme otisk listového povrchu i s průchody.

Velikost pylových zrn jsme měřili v roce 1967 a 1975 u souboru 20 odrůd diploidních, 16 odrůd triploidních a 6 tetraploidních. Od každé odrůdy jsme proměřovali 30 pylových zrn ze 3 květů. Postačující počet případů u tohoto znaku je u diploidů proměření 20 pylových zrn, u triploidů 30 pylových zrn.

Pyl jsme měřili na preparátech barvených pomocí TTC (1% roztok 2,3,5 trifenyltetrazoliumchloridu, pH 7, doba působení 1 h), což umožňuje



1. Tříleté cibulky tulipánů, velikostí již vhodné k cytologickým rozborům v porovnání s velikostí semen a zralé tobočky. Úsečka představuje 1 cm. — Three-year-old tulip bulbs of a size suitable for cytological analyses, in comparison with seed and ripe pod sizes. The line segment represents 1 cm

současné sledování vitality pylu. Orientačně jsme u hodnocených odrůd zjišťovali i procento morfologicky dobrého pylu a procento abortivního pylu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

CYTOLOGICKÉ STANOVENÍ POČTU CHROMOZOMŮ

Barvení chromozomů tulipání pomocí genciánové violeti dává dobré výsledky, chromozomy jsou intenzívně fialově zbarveny, ve většině případů může být jejich počet bez potíží stanoven (obr. 2).

2. *Tulipa fosteriana* hybr. Golden Eagle, triploidní metafáze ($2n = 36$). Barveno genciánovou violetí. Úsečka představuje $10\ \mu\text{m}$. — *Tulipa fosteriana* hybr. Golden Eagle, triploid metaphase ($2n = 36$). Coloured with gentian violet. The line segment represents $10\ \mu\text{m}$



Jistou nevýhodou cytologického stanovení počtu chromozomů je kromě jeho pracnosti i určité poškození cibulek způsobené odběrem kořínků a pozdrženou výsadbou.

ORIENTAČNÍ STANOVENÍ POLYPLOIDIE PODLE VELIKOSTI PRŮDUCHŮ

Výsledky měření svěracích buněk průduchů u souboru diploidních, triploidních a tetraploidních tulipánů z let 1974 a 1975 jsou uvedeny v tabulkách I—VI.

Rozdíl mezi diploidními a polyploidními tulipány je ve všech případech vysoce průkazný (tabulka III). Rozdíl mezi velikostmi průduchů mezi oběma polyploidními stupni je méně výrazný. Tyto závislosti platí nejen u dospělého, květuschopného materiálu (tabulka II a III), ale i u mladých tříletých semenáčků (tabulka V a VI).

Podle zastoupení sledovaných diploidních a polyploidních odrůd v jednotlivých velikostních třídách (tabulka IV) můžeme stanovit mez $66\ \mu\text{m}$ jako vhodnou pro výběr polyploidů. To však znamená, že ve vybraném materiálu s průměrnou velikostí od $66\ \mu\text{m}$ výše (což je asi $\frac{1}{4}$ původního množství) budou nejen rostliny polyploidní, ale i část diploidních. Jejich vytrídění, stejně jako určení, kolik chromozomů mají vybrané polyploidy, bude nutno učinit pomocí cytologického stanovení počtu chromozomů.

I. Průměrná velikost průduchů di—, tri— a tetraploidních odrůd tulipánů v roce 1974 a 1975. — The average pore size of di—, tri—, and tetraploid tulip varieties in 1974 and 1975

Diploidní odrůdy	Prům. vel. průduchů v μm		Triploidní odrůdy	Prům. vel. průduchů v μm		Tetraploidní odrůdy	Prům. vel. průduchů v μm	
	1974	1975		1974	1975		1974	1975
Advance	58	58	Apeldoorn	83	82	Golden Prisma	86	89
Allard Pierson	62	62	Apeldoorn's Favourite	84	84	Gold Rush	87	86
All Bright	65	62	Artic Gold	83	79	Mrs. J. T. Sheepers	88	91
Aristocrat	62	66	Asta Nielsen	90	89	Peerles Yellow	93	91
Bartigon	63	62	Axel Munthe	75	75	Sunburst	83	82
Bellona	55	54	Blue Star	82	72	Tender Beauty	83	80
Black Parrot	53	58	Cardinal Manning	88	89			
Blue Parrot	70	67	Diorama	76	83			
Brilliant Star	63	60	Dover	80	83			
Bruno Walter	57	55	Dreaming Maid	76	79			
Captain Fryat	66	66	Duchesse de Parme	77	77			
Couleur Cardinal	66	65	Elizabeth Arden	77	79			
Crater	62	58	Empire State	86	84			
Dante	62	63	Excellent	72	73			
Danton	68	66	Fantasma	75	74			
Demeter	64	64	Golden Spike	78	79			
Diana	63	66	Gordon Cooper	81	85			
Edith Eddy	63	66	Grenfell of Labrador	80	81			
Electra	62	63	Gudoshnik	86	84			
Emmy Peeck	69	69	Halcro	85	86			
Finland	62	63	Keizerskroon	85	84			
Fred Moore	60	59	K a M's Triumph	81	76			
Garden Party	66	64	Lincolnshire	83	85			
Generaal de Wet	56	58	London	86	88			
Golden Age	65	62	Olga	86	83			
Golden Harvest	68	68	Orange Favoutite	87	82			
China Pink	61	62	Orient Express	79	81			
Joffre	58	55	President Kennedy	79	83			
Korneforos	60	61	Renown	89	84			
Krelage's Gold	54	58	Texas Gold	86	87			

mladé rostliny (tříleté semenáče)	prům. vel. průduchů v μm 1975
diploidní	64 68 64 66 66
triploidní	95 85 81 78
tetraploidní	91 96 89 86 89 91

II. Průměrná velikost průduchů di—, tri— a tetraploidních tulipánů. — The average pore size of di—, tri—, and tetraploid tulip varieties

Odrůdy	Počet odrůd <i>n</i>	1974		1975	
		prům. velikost v μm $\bar{x} \pm 3 \cdot s_x$	směr. odch. <i>s</i>	prům. velikost v μm $\bar{x} \pm 3 \cdot s_x$	směr. odch. <i>s</i>
diploidní	30	62,1 $\pm$ 3. 0,80	4,38	62,0 $\pm$ 3. 0,73	4,01
triploidní	30	81,8 $\pm$ 3. 0,85	4,67	81,7 $\pm$ 3. 0,84	4,59
tetraploidní	6	86,7 $\pm$ 3. 1,53	3,74	86,5 $\pm$ 3. 1,92	4,71

III. Průkaznost difference mezi průměrnými velikostmi průduchů sledovaných souborů di—, tri— a tetraploidních tulipánů. — The significance of differences in the average sizes of pores of the di—, tri—, and tetraploid tulip varieties under study

Soubor odrůd	<i>N</i>	1974				1975			
		dife- rence	<i>t</i> vyp	<i>t</i> tab		dife- rence	<i>t</i> vyp	<i>t</i> tab	
				<i>P</i> 0,05	<i>P</i> 0,01			<i>P</i> 0,05	<i>P</i> 0,01
di.—tri.	58	19,7**	16,8		2,66	19,7**	17,7		2,66
di.—tetra.	34	24,6**	12,7		2,72	24,5**	13,2		2,72
tri.—tetra.	34	4,9*	2,4	2,03	2,72	4,8*	2,3	2,03	2,72

** difference je vysoce průkazná

* difference je průkazná

IV. Zastoupení sledovaných di—, tri— a tetraploidních tulipánů v jednotlivých velikostních třídách podle průměrné velikosti průduchů. — The representation of the studied di—, tri—, and tetraploid tulips in individual size groups, determined according to the average pore size

Rok	Soubor odrůd	Čet- nost <i>n</i>	Počet odrůd s příslušnou velikostí průduchů v μm								
			51—55	56—60	61—65	66—70	71—75	76—80	81—85	86—90	91—95
1974	dipl.	30	3	6	14	7					
	tripl.	30					3	9	9	9	
	tetrapl.	6							2	3	1
1975	dipl.	30	3	7	12	8					
	tripl.	30					4	6	16	4	
	tetrapl.	6						1	1	2	2

{ mez zvolená pro výběr polyploidů

V. Průměrná velikost průduchů tříletých semenáčů tulipánů v roce 1975. — The average pore size of three-year-old tulip seedlings in 1975

Rostliny	Počet rostl. <i>n</i>	Prům. velikost v μm $\bar{x} \pm 3 \cdot s_x$	Směrodat. odchylka <i>s</i>
diploidní	5	65,6 $\pm$ 3. 0,77	1,73
triploidní	5	86,0 $\pm$ 3. 3,13	7,00
tetraploidní	5	90,2 $\pm$ 3. 1,66	3,71

VI. Průkaznost difference mezi průměrnými velikostmi průduchů souboru di—, tri a tetraploidních tříletých semenáčů tulipánů v roce 1975. — The significance of differences between the average pore sizes in the set of di—, tri—, and tetraploid three-year-old tulip seedlings in 1975

Soubor rostlin	N	Diference	t vyp	t tab	
				P 0,05	P 0,01
dipl. — tripl.	8	20,4**	6,3	2,31	3,36
dipl. — tetrapl.	8	24,6**	13,4		
tripl. — tetrapl.	8	4,2	1,2		

** difference je vysoce průkazná

VII. Velikost pylových zrn, procento morfologicky dobrého a abortivního pylu a vitalita u di—, tri a tetraploidních odrůd tulipánů v letech 1967 a 1975. — Pollen grain size, percentage of morphologically normal and abortive pollen, and viability in di—, tri—, and tetraploid tulip varieties in 1967 and 1975

Odrůda	Rok	Prům. vel. pylu μm	Vel. pylu se pohy- buje od — do μm	Rozpětí ve vel. pylu μm	Počet zrn v %		Vitalita %
					morf. dobrý pyl	abort. pyl	
diploidní							
Aristocrat	1967	64	61—67	6	65	35	95
	1975	67	57—77	20	70	30	
Blizzard	1967	63	57—69	12	55	45	99
	1975	62	53—77	24	70	30	
Blue Parrot	1967	64	61—69	8	70	30	99
	1975	66	61—81	20	90	10	
Brightling	1967	66	57—77	20	40	60	90
	1975	71	61—81	20	40	60	
Cramoisi Brill.	1967	64	57—69	12	90	10	90
	1975	60	49—73	24	85	15	
Crater	1967	62	57—69	12	45	55	92
	1975	65	53—77	24	40	60	
Edith Eddy	1967	59	49—61	12	50	50	95
	1975	60	49—73	24	70	30	
Fantasy	1967	66	61—69	8	63	37	95
	1975	71	61—77	16	60	40	
Finland	1967	64	53—73	20	75	25	100
	1975	64	53—73	20	75	25	
China Pink	1967	66	57—61	4	55	45	95
	1975	68	57—77	20	60	40	
Johanna	1967	62	57—69	12	80	20	98
	1975	67	57—77	20	90	10	
Marcellina	1967	67	63—73	10	70	30	98
	1975	66	57—77	20	70	30	
Queen of Sheba	1967	61	57—61	4	75	25	100
	1975	62	57—69	12	70	30	
Red Giant	1967	62	53—69	16	30	70	99
	1975	64	57—73	16	45	55	
Rose Copland	1967	75	65—97	32	45	55	95
	1975	74	65—85	20	75	25	
Scarlet Admiral	1967	57	53—61	8	50	50	99
	1975	61	49—77	28	70	30	

Pokračování tabulky VII.

Odrůda	Rok	Prům. vel. pylu μm	Vel. pylu se pohy- buje od — do μm	Rozpětí ve vel. pylu μm	Počet zrn v %		Vitalita %
					morf. dobrý pyl	abort. pyl	
Silver Wedding	1967	64	61—67	6	50	50	95
	1975	70	53—81	28	30	70	
Sulphur Glory	1967	62	57—69	12	80	20	95
	1975	69	57—77	20	90	10	
West Point	1967	63	57—69	12	55	45	98
	1975	65	49—73	24	70	30	
White Triumph.	1967	64	57—69	12	40	60	95
	1975	66	57—77	20	30	70	
průměr	1967	64	58—69	11			
	1975	66	56—77	21			
triploidní							
Apeldoorn	1967	71	61—81	20	15	85	0
	1975	75	53—93	40	5	95	
Asta Nielsen	1967	80	65—101	36	25	75	80
	1975	87	65—122	57	40	60	
Dardanelles	1967	76	63—105	42	20	80	2
	1975	75	59—93	34	5	95	
Diplomate	1967	75	57—105	48	5	95	2
	1975	80	65—101	36	2	98	
Doctor Philips	1967	74	57—89	32	10	90	0
	1975	71	57—89	32	5	95	
Dover	1967	69	57—81	24	20	80	2
	1975	77	61—89	28	2	98	
General Eisen- hower	1967	77	57—95	38	10	90	2
	1975	80	65—97	32	4	96	
Gudoshnik	1967	70	61—85	24	25	75	2
	1975	70	57—91	34	5	95	
Hol. Glorie	1967	87	63—109	46	10	90	0
	1975	79	57—109	52	5	95	
Lef. Favourite	1967	81	57—113	56	5	95	0
	1975	79	49—107	58	5	95	
London	1967	93	61—134	73	20	80	50
	1975	85	61—117	56	5	95	
Parade	1967	79	57—87	30	25	75	2
	1975	73	57—85	28	5	95	
Pink Beauty	1967	115	97—138	41	40	60	10
	1975	104	77—142	65	10	90	
Princes Marga- ret Rose	1967	83	65—105	40	45	55	50
	1975	74	49—89	40	30	70	
Red Matador	1967	79	65—105	40	10	90	0
	1975	83	61—162	101	5	95	
Vlammenspiel	1967	93	69—138	67	40	60	10
	1975	78	57—89	42	30	70	
průměr	1967	81	63—104	41			
	1975	79	59—105	46			

Odrůda	Rok	Prům. vel. typu μm	Vel. pylu se pohy- buje od — do μm	Rozpětí ve vel. pylu μm	Počet zrn v %		Vitalita %
					morf. dobrý pyl	abort. pyl	
tetraploidy							
Goldenes Prisma	1967	80	65—81	16	90	10	95
	1975	82	69—89	20	90	10	
Gold Rush	1967	78	65—87	22	90	10	98
	1975	77	57—85	28	80	20	
Mrs. J. T. Scheepers	1967	80	69—93	24	90	10	99
	1975	82	67—97	30	95	5	
Peerles Yellow	1967	80	65—81	16	90	10	100
	1975	80	69—93	24	85	15	
Sunburst	1967	72	65—85	20	75	25	95
	1975	72	57—85	28	70	30	
Tender Beauty	1967	83	57—113	56	5	95	0
	1975	86	65—122	57	5	95	
průměr	1967	79	64—90	26			
	1975	80	64—95	31			

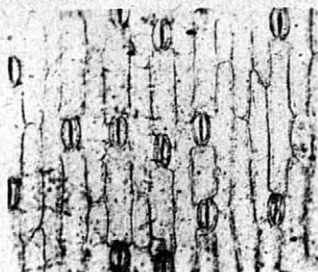
VIII. Průměrná velikost pylových zrn di—, tri a tetraploidních tulipánů. — The average pollen grain size of di—, tri, and tetraploid tulips

Odrůdy	Počet odrůd <i>n</i>	1967		1975	
		prům. velikost pyl. zrn v μm $\bar{x} \pm 3 \cdot s_x$	směr. odch. <i>s</i>	prům. velikost pyl. zrn v μm $\bar{x} \pm 3 \cdot s_x$	směr. odch. <i>s</i>
diploidní	20	63,8 $\pm$ 3.0,79	3,57	65,9 $\pm$ 3.0,87	3,87
triploidní	16	81,4 $\pm$ 3.2,88	11,50	79,4 $\pm$ 3.2,02	8,10
tetraploidní	6	78,8 $\pm$ 3.1,51	3,71	79,8 $\pm$ 3.1,97	4,83

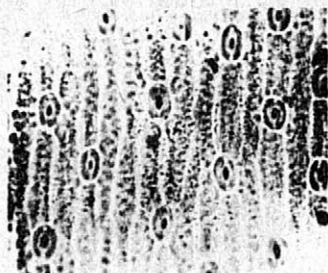
IX. Průkaznost difference mezi průměrnými velikostmi pylových zrn sledovaných souborů di— tri— a tetraploidních tulipánů. — The significance of differences in the average pollen grain sizes in the studied sets of di—, tri—, and tetraploid tulips

Odrůdy	<i>N</i>	1967				1975			
		dife- rence	<i>t</i> vyp	<i>t</i> tab		dife- rence	<i>t</i> vyp	<i>t</i> tab	
				<i>P</i> 0,05	<i>P</i> 0,01			<i>P</i> 0,05	<i>P</i> 0,01
di. — tri.	34	17,6**	6,51		2,72	13,5**	6,62		2,72
di. — tetra.	24	15,0**	9,00		2,80	13,9**	7,37		2,80
tri. — tetra.	20	2,6	0,55	2,09		0,4	0,11	2,09	

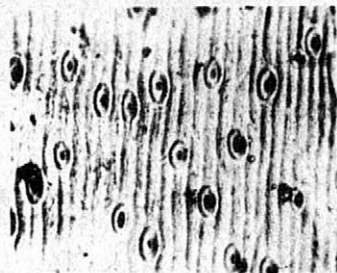
** difference je vysoce průkazná



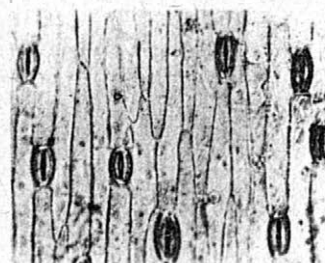
China Pink, $2n = 24$



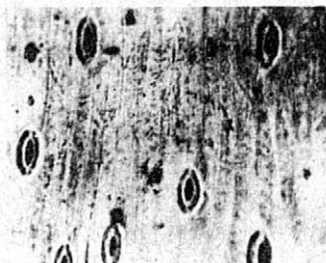
China Pink, $2n = 24$



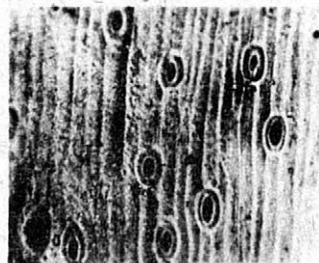
Prinses Irene X Brilliant
Star, $2n = 24$



Apeldoorn, $2n = 36$



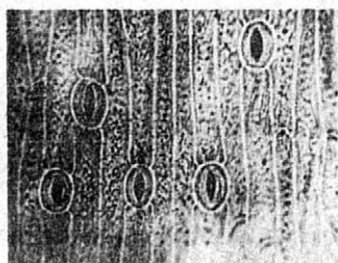
Apeldoorn, $2n = 36$



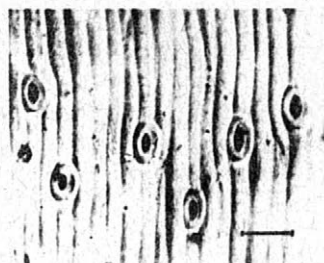
Fuga X Sunburst, $2n = 36$



Goldenes Prisma, $2n = 48$



Goldenes Prisma, $2n = 48$



Paul Richter X Feu Superbē, $2n = 48$ (polyploidie vyvolána kyslíkem dusným, N_2O)

Pokožka s průduchy dospělých květoschopných rostlin, odebráno ze spodní strany listů velkých asi 7×25 cm.

Lakové otisky pokožky dospělých květoschopných rostlin, odebráno ze spodní strany listů velkých asi 7×25 cm.

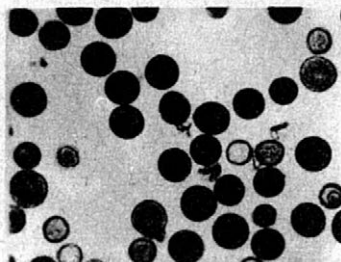
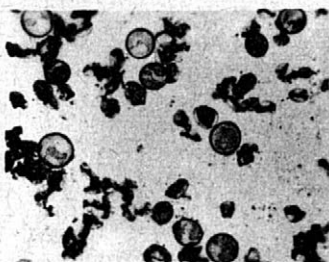
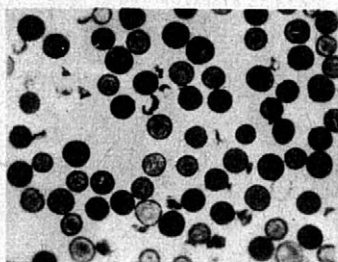
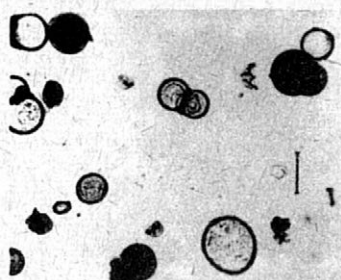
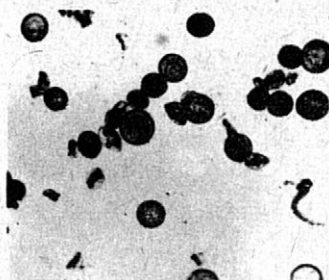
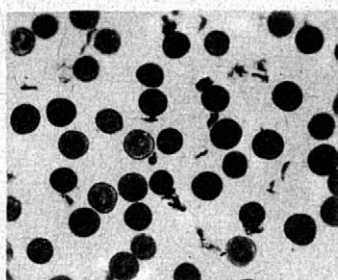
Lakové otisky pokožky mladých (tříletých) semenáčů, listů velkých asi 1×10 cm.

3.—11. Velikost průduchů diploidních, triploidních a tetraploidních odrůd tulipánů. Úsečka představuje $100 \mu m$. — Pore size of diploid, triploid, and tetraploid tulip varieties. The line segment represents $100 \mu m$

diploidní odrůdy

triploidní odrůdy

tetraploidní odrůdy

Cramoisi Brilliant, $2n = 24$ Apeldoorn, $2n = 36$ Goldenes Prisma, $2n = 48$ Rose Copland, $2n = 24$ Princess Margaret Rose $2n = 36$ Tender Beauty, $2n = 48$

- 12.—17. Pyl diploidních, triploidních a tetraploidních odrůd tulipánů. Barveno TTC, vitální zrna jsou tmavá. Úsečka představuje $100\ \mu\text{m}$. — The pollen of diploid, triploid and tetraploid tulip varieties. Coloured with TTC, viable grains are dark. The line segment represents $100\ \mu\text{m}$

ORIENTAČNÍ STANOVENÍ POLYPLOIDIE PODLE VELIKOSTI PYLOVÝCH ZRN

Výsledky měření pylových zrn v letech 1967 a 1975 jsou uvedeny v tabulkách VII—X.

V obou letech byly difference mezi průměrnou velikostí zrn diploidních a polyploidních souborů vysoce průkazné. Difference mezi souborem triploidním a tetraploidním průkazná nebyla (tabulka IX).

V tabulce X je uvedeno kolik ze sledovaných diploidních, triploidních a tetraploidních odrůd spadá podle velikosti pylových zrn do jednotlivých velikostních tříd a ve kterých velikostních třídách se uvedené odrůdy stýkají. Za mez vhodnou pro výběr polyploidů u tulipánů na základě měření z roku 1967 a 1975 považujeme velikost $66\ \mu\text{m}$.

Také rozpětí ve velikosti pylových zrn je u jednotlivých stupňů ploidie rozdílné a do značné míry charakteristické (tabulka VII).

X. Zastoupení sledovaných di-, tri- a tetraploidních tulipánů v jednotlivých velikostních třídách podle průměrné velikosti pylových zrn. — The representation of the studied di-, tri-, and tetraploid tulips in individual size groups determined according to average pollen grain size

Rok	Soubor odrůd	Čet-nost n	Počet odrůd s příslušnou velikostí pylových zrn v μm								
			51–60	61–65	66–70	71–75	76–80	81–90	91–100	101–110	110–120
1967	dipl.	20	2	13	4	1					
	triapl.	16			2	3	5	3	2		1
	tetrapl.	6				1	4	1			
1975	dipl.	20	2	6	9	3					
	triapl.	16			1	5	6	3		1	
	tetrapl.	6				1	2	3			

zvolená mez pro výběr polyploidů

Vitalita sledovaných diploidních a tetraploidních odrůd s výjimkou odrůdy 'Tender Beauty' se pohybovala od 90 do 100 %, u triploidních odrůd je výrazně nižší až nulová (tabulka VII).

Rovněž procento abortivních pylových zrn (tabulka VII) je u většiny triploidních odrůd nápadně vyšší než u odrůd diploidních a tetraploidních. Uvedené znaky by mohly být urč. tým v od tkem při rozlišování triploidních a tetraploidních rostlin, které se velikostí pylových zrn průkazně neliší. Ale ani zde není stoprocentní jistota (viz 'Tender Beauty').

Literatura

- HRUBÝ, K. - KONVIČKA, O.: Poľní pokusy. 1954, Olomouc
MURIN, A.: Substitution of cellophane for glass covers to facilitate preparation of permanent squashes and smears. Stain Techn. 35, 1960, 6, s. 351–353
NĚMEC, B.: Botanická mikrotechnika. 1962, Praha
PAZOURKOVÁ, Z. - PAZOUREK, J.: Rychlé metody botanické mikrotechniky. 1960, Praha
WOLF, J.: Mikroskopická technika. 1954, Praha

Došlo dne 3. 1. 1977

ПЛАВЦОВА О. (НИИ декоративного садоводства, Пругонице): Методы определения степени пloidии в селекции полиплоидных тюльпанов: Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4. 1977 (3–4): 247–258.

Для идентификации полиплоидии у потомства растений, обработанных соответствующим мутагенным веществом, наиболее надежен метод цитологического определения числа хромосом. Ввиду его большой затраты времени, иногда приходится пользоваться ориентировочными методами, с помощью которых можно заранее выбраковать около 3/4 материала. Полиплоидию можно идентифицировать по величине стягивающих клеток устьиц и у малого, еще не зацветающего материала. Установленный в результате 2-летних промеров предел 66 μm нам оставляет среди выбранных растений и определенный % диплоидов, которые нужно рассортировать с помощью непосредственного определения числа хромосом. Устьица можно измерять на лаковых отпечатках эпидермиса. Если мы оцениваем на полиплоидию цветущий материал, то сортировку можно проводить и по размеру пылевых зерен с учетом некоторых других свойств: выравниваемости в величине зерен, жизнеспособности пыльцы и % abortивных зерен. При

пределе 66 μm в выбранную группу попадет и некоторый % диплоидов, который надо высортить, как и по предшествующему методу.

селекция; пloidия; тюльпаны; хромосомы

PLAVCOVÁ, O. (Research and Breeding Institute of Ornamental Horticulture, Průhonice): *Methods Used for Determination of the Degree of Ploidy in the Breeding of Polyploid Tulips*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 [3—4]: 247—258.

Polyploidy can be most reliably determined in the progenies of plants exposed to the effect of a mutagen by the method of the cytological determination of the number of chromosomes. Orientation tests which may help to eliminate 3/4 of the material sometimes have to be used, owing to the long time needed for the chromosome-number determination method to be performed. The identification of polyploidy according to the size of the contractile cells of pores may also be used on small, not flowering, plants. The limit of 66 μm , determined on the basis of two-year measurements, leaves among the selected plants a certain percentage of diploids which have to be eliminated by direct determination of chromosome number. Pores can be measured on varnish prints of epidermis. When flowering material is evaluated for polyploidy, classification according to pollen grain size can be used, with respect to some further characteristics such as grain size uniformity, pollen viability and percentage of abortive grains. Again, the limit of 66 μm , determined on the basis of two-year measurements, allows a certain percentage to get into the selected group; these diploids must be removed like in the method described above.

breeding; ploidy; tulips; chromosomes

PLAVCOVÁ, O. (Forschungsinstitut für Zierpflanzenbau, Průhonice). *Zur Bestimmung des Ploidiegrades bei Züchtung polyploider Tulpen angewendete Methoden*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 [3—4]: 247—258.

Zur Identifizierung der Polyploidie bei der Nachkommenschaft der durch entsprechenden mutagenen Stoff bewirkten Pflanzen dient als zuverlässigste die Methode zytogenetischer Bestimmung der Chromosomenanzahl. Mit Hinsicht auf ihren zeitverbrauchenden Charakter ist es manchmal notwendig, Orientierungsmethoden anzuwenden, mit denen etwa 3/4 der Materialien ausgeschlossen werden können. Polyploidieidentifizierung nach Größe der Schließzellen der Spaltöffnungen kann auch am kleinen, noch nicht blühenden Material angewendet werden. Die durch zweijährige Messungen festgestellte Grenze von 66 μm läßt unter den ausgewählten Pflanzen auch einen Prozentsatz der Diploiden, die durch direkte Bestimmung der Chromosomenanzahl auszusondern sind. Die Messung der Spaltöffnungen kann an Lackabdrücken der Epidermis erfolgen. Falls Polyploidiebeurteilung erst am blühenden Material erfolgt, kann die Klassifizierung nach Größe der Blütenstaubkörner angewendet werden, unter Berücksichtigung einiger weiteren Eigenschaften, z. B. Ausgeglichenheit der Körnergröße, Blütenstaubvitalität und Prozentsatz abortiver Körner. Bei der durch zweijährige Messungen ermittelten Grenze von 66 μm bekommen wir in die ausgewählte Gruppe auch einen gewissen Prozentsatz der Diploiden, die ähnlich wie bei der vorherigen Methode ausgesondert werden müssen.

Züchtung; Ploidie; Tulpen; Chromosome

Adresa autorky:

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

VLIV ZASOLENOSTI PŮDY A ZÁLIVKY NA MLADÉ ROSTLINY AMERICKÝCH KARAFIÁTŮ

E. Skalská

SKALSKÁ, E. (Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Vliv zasolenosti půdy a zálivky na mladé rostliny amerických karafiátů*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 259—267.

Sazenice amerických karafiátů odrůdy 'Lena' byly vysazeny do jílovitorašelinných substrátů (1 díl jíl a 2 díly rašeliny — objemově) s různým obsahem rozpustných solí — 0,2 %, 0,4 %, 0,6 %, 0,8 % a 1,0 %. V průběhu pokusu byl na základě výsledků rozborů substrátů obsah rozpustných solí udržován pomocí průmyslových hnojiv na požadované výši. Za pět dnů po výsadbě sazenic se začalo s rozdílnou zálivkou. V prvních pěti variantách byly rostliny zalévány způsobem běžným v zahradnické praxi — podle potřeby, zatímco v dalších pěti variantách byla zálivka omezena — jedna zálivka se vždy vynechala. Při každé zálivce přišlo na m² ve všech variantách 9,9 l vody. Účinek zasolenosti substrátu a zálivky byl sledován u hmotnosti čerstvých a suchých rostlin. Vzorky rostlin pro stanovení hmotnosti byly odebrány třikrát, a to v době zaštipování (tři týdny po výsadbě), v době plného vegetativního vývoje (devět týdnů po výsadbě) a v době viditelných pupat (13 týdnů po výsadbě). Z výsledků hmotnostních rozborů mladých rostlin vyplývá, že obsah rozpustných solí 0,2 % v daném substrátu je příliš nízký, aby zabezpečil rostlinám dostatek živin pro jejich růst. To se projevilo bez ohledu na různé množství zálivkové vody ve všech třech odběrech nižší hmotností jak čerstvých, tak i suchých rostlin. Dále nebyly zjištěny až do doby viditelných pupat žádné průkazné rozdíly mezi hmotností jak čerstvých, tak i suchých rostlin pěstovaných v substrátech s vyšším obsahem solí 0,4, 0,6, 0,8 a 1,0 % a zalévaných různým množstvím vody. V našich pokusech se znovu potvrdila vhodnost jílovitorašelinného substrátu pro americké karafiáty. Dostatečně vysoký obsah organické hmoty v tomto substrátu (1 díl jíl a 2 díly rašeliny objemově) umožnil, že i mladé rostliny snášely bez poškození tak vysoký obsah rozpustných solí jako je 0,8 a 1,0 %. Na základě výsledků pokusů se pro uvedený substrát doporučuje u mladých rostlin amerických karafiátů udržovat koncentraci rozpustných solí 0,4 až 0,5 %.

americké karafiáty; zálivka; zasolenost půd

Americké karafiáty patří k rostlinám náročným na živiny. V důsledku vysokých požadavků těchto květin na živiny je jejich citlivost vůči obsahu rozpustných solí v půdě nižší ve srovnání s jinými kulturami, např. růžemi, bramboříky, gerberami a azalkami. Citlivost vůči koncentraci rozpustných solí závisí především na složení substrátu, zásobenosti substrátu vodou, vegetativním stadiu rostlin aj.

Dosavadní výzkumy, které konali u amerických karafiátů především Penningsfeld (1960), Laske (1964), Schneider (1973) a White a Holley (1957), se týkaly účinku koncentrace rozpustných solí v půdě na kvetoucí rostliny a na výnos květů. Rostliny byly většinou pěstovány v čistých rašelinových substrátech. Výsledky udávající optimální koncentraci rozpustných solí v půdě neplatí však pro jiné druhy substrátů, např. jílovitorašelinné.

Koncentrace rozpustných solí v půdě je pro vývoj rostlin a výnos květů amerických karafiátů důležitá. Na optimálním zásobení mladých rostlin živinami závisí nejen rychlý a zdravý růst, nýbrž později i výnos květů.

V našich pokusech jsme se proto zaměřili na sledování účinku zvyšující se koncentrace rozpustných solí v půdě na vývoj, růst a tvorbu hmoty u mladých rostlin pěstovaných v jílovitorašelinném substrátu.

Při pěstování amerických karafiátů hraje významnou roli také voda a zálivka. Potřeba vody u amerických karafiátů uváděná jednotlivými autory je rozdílná, neboť závisí na substrátu, ročním období, věku rostlin, sponu rostlin, klimatických podmínkách ve sklenících aj. (Blanc 1967, Belgraver 1967, Manual of carnation production 1967). Údaje o potřebě vody u mladých rostlin amerických karafiátů však chybí.

V pokusech jsme proto u mladých rostlin také sledovali, do jaké míry zvyšující koncentrace rozpustných solí v jílovitorašelinném substrátu spolu se zálivkou ovlivňuje růst a tvorbu hmoty.

MATERIÁL A METODA

Pokus probíhal ve skleníku typu S-24 (dvouloďový o celkové šíři 24 m, délce 51 m, výšce v hřebenu 5,51 m), který poskytuje americkým karafiátům výhodné mikroklimatické podmínky. Byl založen 23. dubna 1976. Sazenice amerických karafiátů odrůdy 'Lena' (růžově kvetoucí) byly vysázeny 11. května 1976 do jílovitorašelinného substrátu složeného z 1 dílu jílů a 2 dílů rašeliny (objemově). Byly připraveny substráty s různým obsahem rozpustných solí — 0,2 %, 0,4 %, 0,6 %, 0,8 % a 1,0 %. V průběhu pokusu byl na základě výsledků rozborů půdy obsah rozpustných solí v substrátu udržován pomocí průmyslových hnojiv na požadované výši. Před výsadbou rostlin byl substrát ve všech variantách zaléván stejným množstvím vody a ve stejných intervalech. Po výsadbě po dobu pěti dnů byly rovněž rostliny ve všech variantách zalévány stejným množstvím vody a ve stejných intervalech. Množství vody bylo odměřováno průtokoměrem namontovaným na hadici. Od 16. května 1976 se začalo s rozdílnou zálivkou. V prvních pěti variantách byly rostliny zalévány způsobem běžným v zahradnické praxi — podle potřeby, zatímco v dalších pěti variantách byla zálivka omezena — jedna zálivka se vždy vynechala (tabulka I). Při každé zálivce přišlo na m² ve všech variantách 9,9 l vody. Byl sledován počet záливок a množství dodávané vody.

Variantu tvořila tři opakování. Jedno opakování představoval záhon o rozměrech 330 × 110 cm (3,63 m²). Hloubka záhonu byla 35 cm. Na každém záhonu bylo vysázeno ve sponu 20 × 15 cm 110 pokusných rostlin, z toho 15 rostlin bylo určeno pro hmotnostní rozbor. Před založením pokusu byl do substrátu zapraven vápenec v dávce 550 g na m². Záhony jednotlivých variant byly vyhnojeny jednosložkovými průmyslovými hnojivy, a to ledkem amonným s vápencem, superfosfátem a síranem draselným,

I. Schéma variant. — Scheme of variants

Číslo varianty	Obsah rozpustných solí v %	Zálivka
1	0,2	normální
2	0,4	normální
3	0,6	normální
4	0,8	normální
5	1,0	normální
6	0,2	omezená
7	0,4	omezená
8	0,6	omezená
9	0,8	omezená
10	1,0	omezená

na požadovaný obsah rozpustných solí 0,2 %, 0,4 %, 0,6 %, 0,8 % a 1,0 %. Hnojiva byla zapravena dva týdny před vysazením rostlin amerických karafiátů. Při vypočítání dávek hnojiv byl vzat v úvahu obsah rozpustných solí v substrátu před aplikací hnojiv, který byl 0,1 %. Za základ pro vypočtení dávek hnojiv sloužila hladina 30 mg N, 25 mg P a 65 mg K ve 100 g půdy a poměr N : P : K = 1 : 0,83 : 2,16. Poměr živin dodávaných v jednosložkových hnojivech byl ve všech variantách stejný, a to 1 : 0,83 : 2,16. Dávky hnojiv byly vypočítány podle Návrhu jednotných metod na vyšetřování zahradnických půd a zemín (Soukup 1967). Další dávky hnojiv pro přihnojení byly stanoveny podle výsledků rozborů půdy a přepočítány na m² a na hloubku substrátu 20 cm. Přepočet potřebných živin, které měly být dodány v hnojivech, byl rovněž podle Návrhu jednotných metod. Hnojiva pro přihnojení byla rozpuštěna ve vodě. Na m² přišlo při každém přihnojení 5 l hnojivého roztoku, který obsahoval maximálně 138 g všech hnojiv. Bylo-li zapotřebí vyšší dávky hnojiv, byla potřebná hnojiva aplikována ve více termínech.

Odebírání vzorků půdy: před založením pokusu byl zjištěn obsah rozpustných solí v substrátu. První odběr vzorků půdy byl čtyři dny před vysazením rostlin amerických karafiátů. Z každého záhonu bylo odebráno pět vzorků půdy z hloubky 5–20 cm. Vzorky byly smíchány v jeden. Další vzorky byly odebírány v intervalu cca 4–6 týdnů. Po dobu trvání pokusu, v němž byla sledována hmotnost mladých rostlin, byly vzorky půdy podobným způsobem odebrány čtyřikrát. Ve vzorcích byly stanoveny živiny (N, P, K), obsah rozpustných solí a pH.

Metody stanovení živin ve vzorcích půdy: obsah živin byl zjišťován ve vyluhu půdy získaném pomocí Morganova roztoku. Jednotlivé živiny byly stanoveny těmito metodami: dusík nitrátový — brucínovou zkouškou, fosfor — kolorimetricky molybdenanem amonným, draslík — plamenometricky. Dále byl stanoven obsah rozpustných solí v % a pH. U každého vzorku byly rozborů dvakrát opakovány.

Odebírání vzorků rostlin: u každého záhonu byly tři odběry po pěti rostlinách:

1. odběr — v době zaštipování, tj. v době, kdy rostliny byly vysoké cca 10 cm — tři týdny po výsadbě;
2. odběr — v době plného vegetativního vývoje, tj. v době, kdy rostliny byly vysoké 35–40 cm — 9 týdnů po výsadbě;
3. odběr — v době viditelných pupat — 13 týdnů po výsadbě.

Zpracování výsledků: u jednotlivých variant byla vypočtena průměrná hmotnost pěti čerstvých rostlin sklizených v jednotlivých třech stadiích a průměrná hmotnost pěti suchých rostlin sklizených v jednotlivých třech stadiích. Průkaznost těchto hodnot byla zpracována analýzou variance (Škorpík 1965).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Již po prvních třech týdnech po výsadbě se při prvním odběru — v době, kdy rostliny dosáhly výšky 10 cm a kdy byly vhodné pro zaštipování — ukázaly z hlediska hmotnosti čerstvých a suchých průkazné rozdíly (tabulka II).

Varianty č. 1 a 6, u nichž obsah rozpustných solí byl nejnižší 0,2 %, vykazovaly bez ohledu na zálivku nižší hmotnost čerstvých a suchých rostlin ve srovnání s variantami, u nichž požadovaný obsah rozpustných solí byl vyšší — 0,4, 0,6, 0,8 a 1,0 %. Mezi ostatními variantami jak normálně, tak málo zalévanými nebyla zjištěna žádná průkaznost rozdílů v hmotnosti jak čerstvých, tak i suchých rostlin.

Z toho vyplývá, že již při prvním odběru rostlin se ukázal obsah rozpustných solí 0,2 % v substrátu nedostatečným. Rostliny amerických karafiátů pěstované v tomto substrátu neměly dostatek živin a nemohly se uspokojivě vyvíjet.

Při druhém odběru — v době plného růstu, kdy rostliny dosáhly výšky 35–40 cm (za 9 týdnů po výsadbě) — se zvýšila jejich čerstvá hmotnost průměrně o 250–300 % ve srovnání s I. odběrem (tabulka III). U tohoto odběru byly zjištěny obdobné výsledky jako při I. odběru. Hmotnost čer-

II. První odběr - v době výšky rostlin 10 cm. — First sampling - plants at the height of 10 cm

Číslo varianty	Průměrná hmotnost pěti čerstvých rostlin v g	Průměrná hmotnost pěti suchých rostlin v g
1	40,42	15,76
2	46,43	18,53
3	53,24	21,18
4	47,02	19,53
5	54,88	24,18
6	42,77	15,57
7	54,62	24,44
8	55,97	23,64
9	54,22	24,91
10	55,57	24,20

Průměrná hmotnost pěti čerstvých rostlin v g - průkaznost:

$P 0,05 = 12,33$ průkazné

$P 0,01 = 16,91$ vysoce průkazné

Průměrná hmotnost pěti suchých rostlin v g - průkaznost:

$P 0,05 = 6,74$ průkazné

$P 0,01 = 9,24$ vysoce průkazné

III. Druhý odběr — v době výšky rostlin 35—40 cm. Second sampling — plants at the height of 35—40 cm

Číslo varianty	Průměrná hmotnost pěti čerstvých rostlin v g	Průměrná hmotnost pěti suchých rostlin v g
1	107,50	21,00
2	153,50	26,67
3	159,00	27,33
4	152,00	27,83
5	163,67	24,33
6	108,33	22,67
7	155,67	31,00
7	150,33	22,73
9	148,33	25,00
10	147,17	33,17

Průměrná hmotnost pěti čerstvých rostlin v g - průkaznost:

$P 0,05 = 44,52$ průkazné

$P 0,01 = 61,06$ vysoce průkazné

Průměrná hmotnost pěti suchých rostlin v g - průkaznost:

$P 0,05 = 6,30$ průkazné

$P 0,01 = 8,64$ vysoce průkazné

stvých a suchých rostlin varianty č. 1 a 6, u nichž byl obsah rozpustných solí udržován na nejnižší úrovni 0,2 %, byla nižší ve srovnání s ostatními variantami bez ohledu na množství dodávané závlivkové vody. Průkaznost rozdílů v hmotnosti čerstvých rostlin byla zjištěna mezi variantou č. 1 a variantami č. 2, 3, 5 a 7 a dále mezi variantou č. 6 a variantami č. 2, 3, 5 a 7. Mezi variantami s vyšším obsahem rozpustných solí v substrátu nebyly zjištěny žádné průkazné rozdíly v hmotnosti čerstvých rostlin.

Číslo varianty	Průměrná hmotnost pěti čerstvých rostlin v g	Průměrná hmotnost pěti suchých rostlin v g
1	166,33	33,17
2	271,33	46,67
3	258,00	36,50
4	267,00	46,00
5	314,33	55,50
6	151,00	24,50
7	273,00	42,83
8	275,33	46,17
9	281,00	45,83
10	347,33	59,00

Průměrná hmotnost pěti čerstvých rostlin v g - průkaznost:

$P_{0,05} = 116,32$ průkazné

$P_{0,01} = 159,52$ vysoce průkazné

Průměrná hmotnost pěti suchých rostlin v g - průkaznost:

$P_{0,05} = 27,03$ průkazné

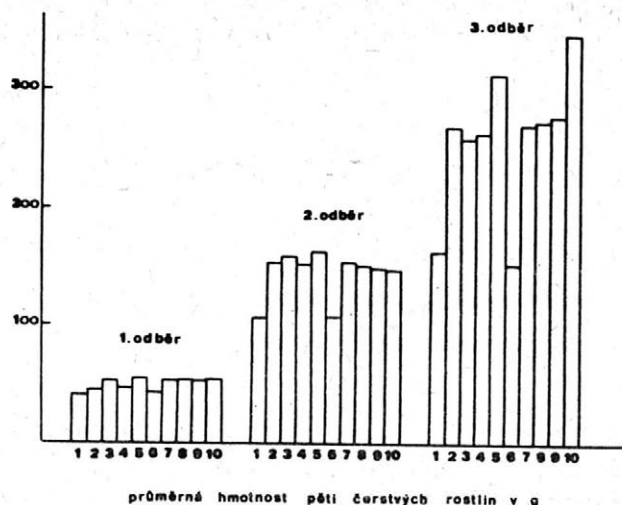
$P_{0,01} = 37,07$ vysoce průkazné

U hmotnosti suchých rostlin bylo dosaženo podobných výsledků jako u hmotnosti čerstvých rostlin. Varianta č. 1 byla průkazně horší než varianta č. 3 a 4 a vysoce průkazně horší než varianta č. 7 a 10, varianta č. 6 byla průkazně horší než varianta č. 7 a vysoce průkazně horší než varianta č. 10. Hmotnost suchých rostlin u varianty č. 10, tj. varianty s nejvyšším obsahem rozpustných solí 1,0 % a málo zalévané, byla nejvyšší ze všech variant — vysoce průkazně vyšší ve srovnání s variantami č. 5, 8 a 9, průkazně vyšší ve srovnání s variantou č. 8.

Při třetím odběru v době viditelných pupat (za 13 týdnů po výsadbě) se čerstvá hmotnost rostlin zvýšila méně ve srovnání s II. odběrem a to průměrně o 150—180 % (tabulka IV). Výsledky byly shodné s výsledky I. a II. odběru.

Hmotnost čerstvých a suchých rostlin varianty č. 1 a 6 s nejnižším obsahem rozpustných solí 0,2 % byla nižší ve srovnání s ostatními variantami s vyšším obsahem rozpustných solí bez ohledu na závlivku. Hmotnost čerstvých rostlin těchto variant byla vysoce průkazně nižší ve srovnání s variantami č. 5 a 10, tj. s nejvyšším zkoumaným obsahem rozpustných solí 1,0 % a normálně nebo omezeně zalévanými. Dále hmotnost čerstvých rostlin varianty č. 6 byla průkazně nižší ve srovnání se všemi méně zalévanými variantami, u nichž obsah rozpustných solí byl vyšší, tj. variantami č. 7, 8 a 9. Mezi ostatními variantami s vyšším obsahem rozpustných solí v substrátu a různě zalévanými nebyly zjištěny žádné průkazné rozdíly v hmotnosti čerstvých rostlin. U hmotnosti suchých rostlin byly zjištěny jen dva průkazné rozdíly, a to mezi variantou č. 6 a variantami č. 5 a 10 ve prospěch posledních dvou variant.

Je třeba uvést, že od 16. května do 26. srpna 1976 byly rostliny variant č. 1 až 5 zality 22krát a na m^2 bylo dodáno celkem 217,8 l vody, naproti tomu rostliny variant č. 6 až 10 byly zality pouze 11krát a na m^2 přišlo 108,90 l vody.

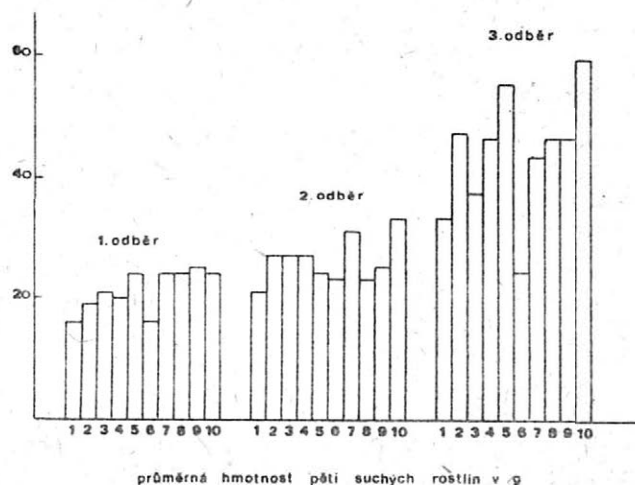


1. Průměrná hmotnost pěti čerstvých rostlin v g. — Average weight of five fresh plants in g

Z výsledků hmotnostních rozborů mladých rostlin vyplývá, že obsah rozpustných solí 0,2 % v daném substrátu je příliš nízký, aby zabezpečil rostlinám dostatek živin pro jejich růst. To se projevilo bez ohledu na různé množství závlivkové vody ve všech třech odběrech nižší hmotností jak čerstvých, tak i suchých rostlin. Dále nebyly zjištěny až do doby viditelných poupat průkazné rozdíly mezi hmotnostmi jak čerstvých, tak i suchých rostlin pěstovaných v substrátech s vyšším obsahem solí 0,4, 0,6, 0,8 a 1,0 % a zalévaných různým množstvím vody.

Rostliny v žádné variantě a opakování nevykazovaly symptomy způsobené nadbytkem nebo nedostatkem některé živiny nebo zasoleností půdy.

Při rozbořech půdy, jejíž vzorky byly odebrány čtyři dny před výsazou rostlin, se zjistilo, že obsah rozpustných solí v % v jednotlivých variantách odpovídal vcelku požadovanému obsahu těchto látek. Bylo tu



2. Průměrná hmotnost pěti suchých rostlin v g. — Average weight of five dry plants in g

však zaznamenáno několik výjimek. Na základě výsledků těchto rozborů již nebyla aplikována žádná hnojiva, neboť rozborů sloužily jen pro kontrolu. Za měsíc po výsadbě rostlin byly odebrány další vzorky půdy. Jejich rozborů ukázaly, že je nutno aplikovat všechny tři živiny, v některých případech i ve vyšších dávkách a ve dvou až třech termínech. Pouze u variant č. 1 a č. 6 a nejnižším požadovaným obsahem rozpustných solí 0,2 % nebylo nutno aplikovat hnojiva. Po třetím a čtvrtém odběru vzorků půdy, kdy rostliny již intenzivně rostly, bylo nutno na základě výsledků rozborů aplikovat vyšší dávky hnojiv ve dvou až třech termínech.

Při sledování obsahu rozpustných solí, hladin N, P a K a dále pH v půdě nebyl u jednotlivých odběrů vzorků zaznamenán výrazný rozdíl mezi variantou normálně zalévanou a variantou málo zalévanou se stejným požadovaným obsahem rozpustných solí.

Dávky hnojiv aplikované před výsadbou rostlin až do stadia viditelných pupat jsou u variant rozdílné. Např. u varianty č. 1, tj. varianty s požadovaným nejnižším obsahem rozpustných solí 0,2 % a normálně zalévané, byla celková dávka všech hnojiv na m² za tuto dobu čtyřikrát nižší než u varianty č. 5, tj. varianty s požadovaným nejvyšším obsahem rozpustných solí 1,0 % a normálně zalévané. Celková dávka všech hnojiv na m² byla u varianty č. 2 (0,4 %) 2krát nižší a u varianty č. 3 (0,6 %) 1,5krát nižší ve srovnání s variantou č. 5.

V našich pokusech se opět potvrdila vhodnost jílovitorašelinného substrátu pro americké karafiáty (Skalská 1975). Dostatečně vysoký obsah organické hmoty v tomto substrátu (1 díl jílů a 2 díly rašeliny objemově) umožnil, že i mladé rostliny snášely bez poškození tak vysoký obsah rozpustných solí jako je 0,8 a 1,0 %. Vysoké celkové dávky hnojiv na m² neznamenal v těchto případech žádné zvýšení a urychlení tvorby hmoty u mladých rostlin ve srovnání s rostlinami hnojenými nižšími dávkami hnojiv a s udržovaným nižším obsahem rozpustných solí (0,4 a 0,6 %). To znamená, že je nejen rentabilnější, nýbrž i bezpečnější z hlediska zasolenosti půdy hnojit na základě výsledků rozborů půd nižšími dávkami a udržovat nižší obsah rozpustných solí v půdě než aplikovat vysoké dávky hnojiv a tak plýtvat hnojivy. Na základě výsledků pokusů se pro uvedený substrát doporučuje u mladých rostlin amerických karafiátů udržovat koncentraci rozpustných solí 0,4–0,5 %.

Zálivka označená v našich pokusech jako normální (podle zahradnické praxe) nebo omezená neznamenal žádná zvýšení tvorby hmoty mladých rostlin. Z toho vyplývá, že i omezená zálivka byla dostatečná. V dalších pokusech bude nutno otázku zálivky květin pěstovaných ve sklenících hlouběji sledovat.

Literatura

- BEAGRAVER, W.: *Amerikaanse Anjer*. Zwoile, 1967, s. 68
BLANC, D.: La production de l'oeillet américain. *Bull. Techn. Inform.*, 217, 1967, s. 1–11
LASKE, P.: *Bodenuntersuchung in Gartenbau — Ergebnisse und Hinweise*. Süddeutsch. Erwerbsgärtner, 18, 1964, s. 668–670
MANUAL OF CARNATION PRODUCTION. Ministry of Agric. Fisheries and Food, 1967, London, s. 96
PENNINGSFELD, F.: *Die Ernährung im Blumen — u. Zierpflanzenbau*. Verlag Paul Parey, Hamburg, 1960, s. 217
SCHNEIDER, J.: Nelken-Seminar in Straelen. *Erwerbsgärtner*, 27, 1973, s. 667–670

- SKALSKÁ, E.: Výzkum výživy květin na řez pod sklem. Závěrečná zpráva, 1975, VŠÚOZ Průhonice
- SOUKUP, J.: Návrh jednotných metod na vyšetřování zahradnických půd a zemin. 1967, VÚOZ Průhonice
- ŠKORPÍK, M.: Biometrická příručka. 1965, ÚVÚRV Praha-Ruzyně
- WHITE, J. W. - HOLLEY, W. D.: Some effects of soluble salts and soil moisture on carnation growth and quality. Col. Flower Grower Ass. Bull., 95, 1957, s. 110—120

Došlo dne 23. 3. 1978

СКАЛСКА, Э. (Научно-исследовательский институт садоводства, Прогоннице). *Влияние засоленности почвы и заливки на молодые растения американской гвоздики*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 259—267.

Посадочный материал американской гвоздики сорта «Лена» был посажен в глинисто-торфяные субстраты (1 часть глины и 2 части торфа по объему) с разным содержанием растворимых солей — 0,2 %, 0,4 %, 0,6 %, 0,8 % и 1,0 %. Во время опыта, на основе результатов анализов субстратов, содержание растворимых солей удерживалось при помощи промышленных удобрений на необходимой высоте. Через пять дней после посадки материала началась различная заливка. В первых пяти вариантах растения заливались обычным способом, используемом в садоводстве — потребности, у дальнейших пяти вариантов заливка была ограничена — одна заливка всегда исключалась. При каждой заливке на m^2 приходилось, во всех вариантах, 9,9 литров воды. Действие засоленности субстрата и заливки исследовалось у массы свежих и сухих растений. Образцы растений для определения веса собирались три раза, в период прищипки (через три недели после посадки) и в период, когда почки уже заметны (13 недель после посадки). Из результатов весовых анализов молодых растений вытекает, что содержание растворяющихся солей 0,2 % в данном субстрате чрезмерно низкое, чтобы могло обеспечить растениям, для их роста, достаточное количество питательных веществ. Это проявилось без учета разного количества воды для заливки во всех трех отборах с более низким весом, как свежих так и сухих растений. Также не были определены вплоть до периода, когда почки заметны, достоверные различия между массой как свежих, так сухих растений, выращиваемых в субстратах с повышенным содержанием солей 0,4, 0,6, 0,8 и 1,0 % и заливаемых разным количеством воды. Наши опыты снова показали пригодность глинисто-торфяного субстрата для американской гвоздики. Достаточно высокое содержание органической массы в этом субстрате (1 часть глины и 2 части торфа по объему) позволило и молодым растениям выдерживать, без повреждения, такое высокое содержание растворимых солей, как 0,8 и 1,0 %. На основе результатов испытаний, для вышеприведенного субстрата рекомендуется, у молодых растений американской гвоздики, удерживать концентрацию растворимых солей 0,4—0,5 %.

американская гвоздика; заливка; засоление почвы

SKALSKÁ, E. (Research Institute for Ornamental Gardening, Průhonice). *The Effect of Soil Salinity and Watering on Young Plants of American Carnations*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 259—267.

Seedlings of American carnations of the 'Lena' variety were planted into clay-peat substrates (one part of clay and two parts of peat — in volume) with a different content of soluble salts — 0.2 %, 0.4 %, 0.6 %, 0.8 % and 1.0 %. The content of soluble salts was maintained throughout the experiment, on the basis of substratum analyses, by commercial fertilizers. Different watering was begun five days after the planting of seedlings. In the first five variants the plants were watered as usual in gardening practice — i. e. according to need, while in the other five variants watering was limited — one watering dose was always omitted. In each case of watering 9.9 liters of water were applied per m^2 in all variants. The effect of salinity of the substratum and watering on the weight of fresh and dry plants was observed. Plant samples for following the weight were taken three times — at the time of top removal (three weeks after planting), at the time of full vegetative development (nine weeks after planting) and at the time of visible buds (13 weeks after planting). The results of weight analyses of young plants indicate that the content of soluble salts 0.2 % in the given substratum is too low to secure enough nutrients for their growth. This was manifested, regardless of the different amounts of water applied in all three samplings

by lower weight of both fresh and dry plants. Further, no significant differences were observed, until the time of visible buds, in the weight of fresh and/or dry plants grown on substrata with a higher salt content 0.4, 0.6, 0.8 and 1.0 % and watered with different amounts of water. The suitability of the clay-peat substratum for American carnations was in our experiments again confirmed. The sufficient content of organic matter in this substratum (one part of clay and two parts of peat — in terms of volume) allowed even young plants to endure such high concentrations of soluble salts as 0.8 and 1.0 % without damage. On the basis of the results obtained it is recommended, with the given substratum, to maintain a concentration of 0.4—0.5 % of soluble salts for growing young plants of American carnations.

American carnations; watering; salinity of soils

SKALSKÁ, E.: (Forschungsinstitut für Zierpflanzenbau, Průhonice). *Einfluß des Salzgehaltes im Boden und der Bewässerung auf junge Pflanzen von Edelnelken*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 259—267.

Die Setzlinge von Edelnelken der Sorte 'Lena' wurden in lehmig-Torfsubstrate (1 Teil Lehm und zwei Teile Torf — volumenmäßig) mit verschiedenem Gehalt an löslichen Salzen — 0,2 %, 0,4 %, 0,6 %, 0,8 % und 1,0 % ausgepflanzt. Im Verlauf des Versuches wurde aufgrund der Ergebnisse der Substratanalysen der Gehalt an löslichen Salzen mittels industrieller Dünger auf gefordeter Höhe erhalten. In fünf Tagen nach der Auspflanzung wurde mit einer differenzierten Bewässerung begonnen. In den ersten fünf Varianten wurden die Pflanzen auf eine in der Gartenpraxis übliche Art — nach dem Bedarf begossen, während die Bewässerung in den weiteren fünf Varianten begrenzt wurde — eine Bewässerung wurde immer ausgelassen. Bei jeder Bewässerung entfiel auf 1 m² in allen Varianten 9,9 l Wasser. Die Wirkung des Salzgehaltes des Substrats und der Bewässerung wurde bei der Masse von frischen und trockenen Pflanzen verfolgt. Die Proben von Pflanzen wurden zur Bestimmung der Masse dreimal und zwar während des Entspitzens (drei Wochen nach der Auspflanzung), während der vollen Vegetationsentwicklung (neun Wochen nach der Auspflanzung) und in der Zeit, da die Blütenknospen sichtbar wurden (dreizehn Wochen nach der Auspflanzung) genommen. Aus den Ergebnissen der Volumenanalysen von jungen Pflanzen geht hervor, daß der Gehalt an löslichen Salzen 0,2 % im gegebenen Substrat zu niedrig ist, um den Pflanzen eine genügende Menge Nährstoffe für ihr Wachstum zu sichern. Das zeigte sich ohne Rücksicht auf unterschiedliche Mengen des Eingießwassers in allen drei Probenahmen durch eine niedrigere Masse von frischen sowie trockenen Pflanzen. Weiter wurden bis zum Zeitpunkt, da die Blütenknospen sichtbar wurden, keine signifikanten Unterschiede zwischen der Masse der frischen und auch trockenen Pflanzen, die in den Substraten mit höherem Gehalt an Salzen 0,4, 0,6, 0,8 und 1,0 % angebaut, und die mit verschiedenen Wassermengen begossen wurden, festgestellt. In unseren Versuchen wurde wieder die Eignung der lehmig-Torfsubstrate für Edelnelken bestätigt. Ein genügend hoher Gehalt an organischer Masse in diesem Substrat (1 Teil Lehm und 2 Teile Torf — volumenmäßig) ermöglichte, daß auch junge Pflanzen ohne Schaden solchen hohen Gehalt an löslichen Salzen 0,8 und 1,0 % ertrugen. Aufgrund der Versuchsergebnisse empfiehlt man für das angegebene Substrat bei jungen Pflanzen von Edelnelken die Konzentration an löslichen Salzen 0,4 bis 0,5 % zu erhalten.

Edelnelken; Bewässerung; Salzgehalt im Boden

Adresa autora:

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

MNOŽENÍ BRÍZ MĚKKÝMI ŘÍZKY

Brízy lze množit nejrůznějšími způsoby. Pokusům s jejich množním měkkými řízký je věnován Valanneův příspěvek [Rep. Kevo Subarctic Res. Stat., 14 (1978): 72—75].

Dobrých výsledků bylo dosaženo např. při zakořeňování *Betula nigra*, *B. pumila* var. *glandulifera*, *B. pendula*, *B. pendula hybrida*, *B. pubescens*, *B. pubescens* ssp. *tortuosa*, *B. papyrifera*. Ke stimulaci po dobu 24 h bylo použito 10^{-4} (10^{-3}) % roztoku kyseliny indolyloctové. Živný roztok potom obsahoval KNO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, Fe^{++} . Hodnota pH se pohybovala mezi 6,0—6,4. Řízky byly po dobu 16 h denně osvětleny 2000—5000 lx.

Ve srovnání se zdřevnatělými řízký měkké kořenily lépe. Podobně materiál odebraný z mladých stromů kořenil lépe než ze starých, i když např. u *Betula pubescens* ssp. *tortuosa* kořenily dobře i ze starých stromů. Rozdíly byly zjištěny i u jedinců různé ploidie. Významnou úlohu při zakořeňování měkkých řízků má i anion NO_3^- , protože v případě chybění KNO_3 v roztoku bylo kořenění slabší. Bylo dosaženo i tvorby kořínků na bázích řepíků při pokusech se zakořeňováním jednotlivých listů.

Ing. I. Suchara, VŠÚOZ, Průhonice

APLIKÁCIA MORFOREGULAČNÝCH LÁTOK U *PELARGONIUM ZONALE* HORT.

A. Jakábová

JAKÁBOVÁ, A. (Šľachtiteľská stanica, 922 03 Vrbové u Piešťan): *Aplikácia morforegulačných látok u Pelargonium zonale hort.* Sbor. ÚVTIZ — Zahradníctví, 4, 1977 (3—4) 269—274.

V roku 1973—1974 bol na Šľachtiteľskej stanici v Vrbovom pri Piešťanoch založený pokus za účelom sledovania možností využitia morforegulačných látok u kultúry *Pelargonium zonale hort.* Pre pokus boli vybrané tieto odrody: 'Rembraska', 'Sprinter', kríženec č. 12/V, kríženec č. 14/V. Z morforegulačných látok sa použil prípravok Cycocel, ktorý sa aplikoval vo forme zálievky, v koncentracii 0,4 % a 0,2 % obchodného prípravku. Prípravok sa aplikoval takto: prvá dávka v 55. dni po výseve, koncentrácia 0,4 %, druhá v 68. dni po výseve, koncentrácia 0,4 %, tretia v 85. dni po výseve, koncentrácia 0,2 %. Výsledky potvrdili, že prípravok mal vplyv na zabrzdenie rastu a urýchlenie doby kvitnutia. Taktiež bolo zistené aj bohatšie nakvitanie, zväčšil sa počet kvetných osí. Rast bol v priemere brzdený o 7—9 cm, čas kvitnutia sa skrátil o 10—12 dní. Všetky odrody, u ktorých sa Cycocel použil, boli pestované zo semena. Dosiahnuté výsledky možno odporučiť pre využitie v širokej záhradníckej praxi, a o hlavne pri kultivácii F₁-hybridov.

Pelargonium; morforegulačné látky; kvitnutie; rast

Využitie morforegulačných látok v okrasnom záhradníctve sa sledovalo už v minulosti. U mnohých záhradných, hlavne skleníkových kultúr sa zistilo, že niektoré látky zo skupiny morforegulatorov majú vplyv na rast, odnožovanie, a na dobu kvitnutia. Veľa pokusov bolo v poslednej dobe orientovaných práve na kultúru *Pelargonium zonale hort.* Vychádzalo sa predovšetkým z potreby získať nízke, kompaktné, bohato vetvené odrody, ktoré na záhradníckom trhu chýbajú.

Ako u nás, tak aj v zahraničí, bol najviac overovaný prípravok Cycocel (chlorcholinchlorid), obdobné označenie CCC. Podľa výsledkov Pawlovského a Schwandtu (1968) bol tento prípravok aplikovaný u odrôd 'Deep Salmon', 'Picotes', 'Pan Am Light Pink'. U uvedených odrôd sa zistilo, že Cycocel brzdil rast a rozdielne vplýval na urýchlenie kvitnutia sledovaných odrôd. Aplikácia prípravku sa robila vo forme jednorázovej zálievky, v 1% koncentrácii. Obdobné pokusy sa robili v Holandsku, v Alsmeei, v rokoch 1969—1971. Išlo predovšetkým o ovplyvnenie rastu F₁-hybridov, ktoré dosahujú pomerne vysoký vzrast. Pokus bol zároveň prisvetľovaný. Bolo však zistené, že prisvetľovanie nemalo vplyv na výšku rastliny a na dobu kvitnutia.

Pokusy s možnosťou aplikácie Cycocelu u *Pelargonium zonale* boli robené aj u nás. Išlo predovšetkým o overenie prípravku na rast, vetvenie a dobu nakvitania. Pre pokus boli vybrané odrody polovysokého a vysokého vzrastu, ktoré sú v našom súčasnom pestovateľskom sortimente vo veľkom množstve zastúpené. Prípravok sa aplikoval tiež na F₁-hybridy, ktorých pestovanie sa z roka na rok rozširuje, avšak dorastajú do pomerne vysokej výšky. Naša záhradnícka prax žiada však odrody nižšieho vzrastu, so širokou možnosťou uplatnenia.

MATERIÁL A METODIKA

Vlastný pokus bol založený v roku 1973—1974 na Šľachtiteľskej stanici vo Vrbovom, v skleníkových priestoroch. Pre pokus boli vybrané tieto odrody: 'Rembraska', 'Sprinter', kříženec č. 12/V, kříženec č. 14/V. Všetky odrody boli generatívne množené a dosahovali pomerne vysoký vzrast. Do pokusu sa zaradilo 25 rastlín od každej odrody a robil sa v dvoch opakovaníach, v obidvoch rokoch. Z prípravkov sme mali k dispozícii Cycocel (chlorcholinchlorid), vyrobený v Československu. Prípravok sa aplikoval formou zásielky v nasledujúcom časovom období:

1. zálievka 55 dní po výseve, koncentrácia 0,4 %, Ø črepníka 6 cm
2. zálievka 68 dní po výseve, koncentrácia 0,4 %, Ø črepníka 6 cm
3. zálievka 85 dní po výseve, koncentrácia 0,2 %, Ø črepníka 9 cm

Prípravok sa aplikoval v množstve 15 ml do jednotlivých črepníkov. U každej odrody bola zvolená kontrola, ktorá sa pestovala bez aplikácie Cycocelu.

Pokus bol týždenne vyhodnocovaný, pričom sa meraním sledovala výška rastliny v cm, počet odnoží v ks, veľkosť listov $d \times š$, nasadenie na kvet, začiatok kvitnutia, počet okolíkov na rastline, obdobie plného kvetu.

VÝSLEDKY

V rámci robených pokusov v sledovaných časových obdobiach boli získané zaujímavé poznatky. Najpozitívnejšie výsledky sa získali pri sledovaní vplyvu prípravku na rast, čiže výšku rastliny. Tým sa potvrdili pokusy mnohých zahraničných autorov, ktoré boli orientované na zabrzdenie rastu u *Pelargonium zonale*, a to v priemere o 6 až 7 cm. Prehľad za-

I. Štvorfaktorová analýza rozptylu bez opakovania. — Four-factor analysis of variance without replication

Zdroj premenlivosti	Súčet štvorcov odchýlok	Stupeň voľnosti	Priemerné štvorce	F
Ošetrovanie A	185,28	1	185,28	176,72 + +
Termín B	935,28	1	935,28	892,05
Odroda C	603,34	3	201,11	191,81 + +
Rok D	1,53	1	1,53	1,46
AB	9,04	1	9,04	8,62
AC	10,85	3	3,62	3,45 +
AD	0,04	1	0,04	0,04
BC	42,35	3	14,12	13,47 + +
BD	3,78	1	3,78	3,60
CD	11,10	3	3,7	3,53 +
Zvyšok	13,63	13	1,048	—
Celkom	1 816,22	31	—	—

Pre štatistické hodnotenie vplyvu Cycocelu na výšku *Pelargonium zonale* hort. bola použitá analýza rozptylu. Skúmal sa vplyv týchto faktorov:

A — ošetrovanie Cycocelom, B — termín použitia Cycocelu, C — odrody, D — roky skúmania. Pri odrodách sa po analýze rozptylu použil Tukeyov test pre zistenie štatistických rozdielov medzi výškami. Štatistickým hodnotením sa zistilo, že ošetrovanie Cycocelom, termín ošetrovania a odrody majú vysokopreukazný vplyv na výšku.

brzdzenia rastu u jednotlivých odrôd, uvádzam v tabuľke I. U odrody 'Rembraska' sa zároveň podporilo vetvenie a namerala sa vyššia tvorba listov, pri porovnaní s kontrolou. Odroda Sprinter F₁ skorej nakvitala a zvýšil sa počet kvetných osí. Kríženec č. 14 mal výraznejšiu listovú kresbu. Doba kvitnutia sa skrátila priemerne o 5 až 10 dní. Prehľad uvádzam v tabuľke II.

Rastliny ošetrené Cycocelom, ktoré boli vysiate v prvej polovici januára, vykvetali už v prvej polovici mája. Tento poznatok je veľmi dôležitý,

II. Sledovanie použitia Cycocelu na rast *Pelargonium zonale* hort. — The effect of Cycocel on the growth of *Pelargonium zonale* hort.

Por. číslo	Odroda	Použitá koncentrácia v %	Výška rastliny v cm			
			kontrola ošetrovanie		kontrola ošetrovanie	
			90 dní po výseve		130 dní po výseve	
1973						
1.	Rembraska	0,40	25	19	42	34
2.	Sprinter	0,40	16	12	26	20
3.	Kríženec č. 12/V.	0,40	19	17	28	25
4.	Kríženec č. 14/V.	0,40	22	19	36	30
1974						
1.	Rembraska	0,4	27	22	39	32
2.	Sprinter	0,4	16	13	28	21
3.	Kríženec č. 12/V.	0,4	18	15	26	21
4.	Kríženec č. 14/V.	0,4	22	18	35	30

III. Sledovanie použitia Cycocelu na dobu kvitnutia u *Pelargonium zonale* hort. — The effect of Cycocel on flowering time in *Pelargonium zonale* hort.

Por. číslo	Odroda	Použitá koncentrácia v %	Dátum kvitnutia		Počet dní od výsevu do začiatku kvitnutia	
			bez ošetrovania	s ošetrovaním	bez ošetrovania	s ošetrovaním
1.	Rembraska	0,30	15. 5.	8. 5.	136	129
2.	Sprinter	0,30	20. 5.	12. 5.	141	133
3.	Kríženec č. 12/V.	0,30	28. 5.	20. 5.	148	140
4.	Kríženec č. 14/V.	0,30	2. 5.	24. 4.	125	133

nakoľko požiadavka na kvitnúce rastliny je najvyššia v polovici mája, kedy väčšina odrôd, a to hlavne generatívne množených, nenasadzuje kvetenstvo.

Dosiahnuté výsledky možno v plnom rozsahu odporučiť pre záhradnícku prax, a to hlavne pre odrody polovysoké a vysoké, u ktorých sa žiada zabrzdenie rastu. Využitie nájde tiež u odrôd s neskorším kvitnutím, hlavne u F_1 -hybridov, u ktorých je pomerne dlhé obdobie vývoja do začiatku nakvitania. Hlavne v krátkej budúcnosti, kedy bude záhradnícky trh čoraz viac zaplavovaný F_1 -hybridmi, nájde aplikácia morforegulačných látok široké uplatnenie a bude nevyhnutná, pokiaľ samozrejme nesiahnu šľachtitelia na šľachtiteľské ciele, orientované na výšku rastliny a kratšie vegetačné obdobie.

Aplikácia morforegulačných látok vo forme postreku alebo zálievky je ekonomicky výhodná, je dostupná pre každý záhradnícky podnik. Pri správnom postupe dodržania koncentrácie, aplikovanej vo vhodnom časovom období, je možnosť získania takých kultúr, aké vyžaduje naša záhradnícka prax.

DISKUSIA

Vplyv Cycocelu na kultúru *Pelargonium zonale hort.* bol overovaný aj niektorými zahraničnými autormi. Podľa výsledkov Willa 1972 (NSR) možno Cycocel použiť aj vo forme postreku, pričom koncentráciu znížime. Pre rýchlo rastúce odrody odporúča koncentráciu 0,5%, pre stredne rastúce 0,25 % a pre slaborastúce odrody 0,15 %. Postrekom sa rast zabrzdí o 10–15 %, kdežto pri zálievke o 15–20 %. Vo svojom pokuse použil Kneissel Cycocel v koncentrácii 1%. Reakcia bola rôzna. Tak napríklad listová kresba sa zvýraznila, listy boli však menšie. Rastliny bohatšie odnožovali a skôr kvitli.

Podľa Bongartz (NSR) účinok Cycocelu sa zvýrazňuje spolu s aplikáciou tekutých hnojív s nižším obsahom dusíka. Mimo Cycocelu boli u pelargónií overované i ďalšie morforegulačné látky. V USA sa robil pokus s postrekom etheponému, BA, PBA, TIBA a s indolctovou kyselinou. Podľa Carpentera W. J. a Carltona W. H. sa podstatne zvýšilo vetvenie, avšak kvitnutie sa oneskorilo.

Ďalší pokus sa robil vo Veľkej Británii, v Surrey, Earl Wood Manor, Windlesham. Firma Elanco Division Eli Lilly and Company v Indianapolis overovala prípravok ancymidol 2-cyclopropyl-2(4-metoxifenyl)-5-pyrimidinmetanol. Prípravok skracuje internódiá a predpokladá sa, že možným mechanizmom fyziologického pôsobenia je antigiberelinová aktivita. Aplikuje sa vo forme zálievky alebo postrekom na list. Využitie morforegulačných látok u *Pelargonium zonale hort.* si zaslúži pozornosť aj v našich pestovateľských podmienkach hlavne pri použití u F_1 -hybridov. Aj keď spôsob aplikácie je jednoduchý a prípravky sú dostupné, mala by sa šľachtiteľská prax zamerať viac na selekciu nižších odrôd, ktoré sú čoraz viac požadované či už pre sadovnícke účely, alebo pre osádzanie balkónov, logií alebo vysádzovacích nádob.

Literatúra

PAWLOWSKI, H. - SCHWANDT, P.: Qualitätsverbesserung durch CCC bei F_1 -Hybriden von *Pelargonium zonale*. Gartenwelt, 1968, 11, č. 21, s. 461–462

SNEL, M. - GRAMLICH, J. V.: Ancymidol a new growth regulator for ornamentals. *Gent*, 38, 1973, část 1., s. 1033—1041

ŠEBÁNEK, J.: Biologické základy zemědělské výroby. SPN Praha, 1974, s. 303—304

WILL, H.: Wachstumsregulatoren bei Pelargonien. *Gartenwelt*, 1972, č. 18, s. 385—386

Došlo dne 9. 8. 1978

ЯКАБОВА А. (Селекционная станция, 922 03 Врбова у Пиешан): *Применение морфорегулирующих веществ у Pelargonium zonale hort.* Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 269—274.

В 1973—74 гг. на Селекционной станции в Врбовом вблизи Пиешан был поставлен опыт в целях установления возможности использования морфорегулирующих веществ у культуры *Pelargonium zonale hort.* Для опыта отобрали следующие сорта: 'Рембраска', 'Спринтер', гибрид № 12/V, гибрид № 14/V. Из морфорегулирующих веществ применяли препарат Сикосол в форме заливки в концентрации 0,4 % и 0,2 % коммерческого препарата. Им обрабатывали в следующем порядке: один раз на 55-й день после посева в концентрации 0,4 %, 2 раза на 68-й день после посева в конц. 0,4 %, 3 раза на 85-й день после посева в конц. 0,2 %. Как показали результаты, препарат способствует задержке роста и ускорению срока зацветания, которое было богаче, чем обычно, численность цветочных осей больше. Рост был задержан в среднем на 7—9 см, а срок зацветания сокращен на 10—12 дней. Все обработанные этим препаратом сорта выращивались из семян. Данные можно рекомендовать для использования в широкой садовой практике, в частности при культивировании F₁-гибридов.

Пеларгония; морфорегулирующие вещества; цветение; рост

JAKÁBOVÁ, A. (Plant Breeding Station, Vrbové pri Piešťanoch): *Application of Morphoregulators to Pelargonium zonale hort.* Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 269—274.

In 1973—1974, an experiment was performed at the Plant Breeding Station at Vrbové pri Piešťanoch to study the possibilities of applying morpho-regulators to *Pelargonium zonale hort.* The following varieties were chosen for the experiment: 'Rembraska', 'Sprinter', hybrid no. 12/V and hybrid no. 14/V. The chemical tested was the Cycocel morpho-regulator, applied in the form of watering, in concentrations of 0.4 % and 0.2 % of the commercial preparation. The chemical was applied as follows: once on the 55th day after sowing (concentration 0.4 %), twice on the 68th day after sowing (concentration 0.4 %), three times on the 85th day after sowing (concentration 0.2 %). The results prove that the preparation retarded growth and shortened the time of flowering. Flowers were set in a larger quantity, the number of flower stalks increased. On an average, growth was retarded by 7—9 cm and the flowering time was shorter by 10—12 days. All varieties treated with Cycocel were grown from seeds. The results can be recommended for use in gardening practice, particularly in the cultivation of F₁-hybrids.

Pelargonium; morpho-regulators; flowering; growth

JAKÁBOVÁ, A. (Züchtungsstation, 922 03 Vrbová u Piešťan): *Anwendung von Morphoregulatoren zu Pelargonium zonale hort.* Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (3—4): 269—274.

In 1973/1974 wurde in der Züchtungsstation in Vrbová bei Piešťany ein Versuch angelegt zwecks Untersuchung der Nutzungsmöglichkeiten von Morphoregulatoren bei einer Kultur von *Pelargonium zonale hort.* Für den Versuch wurden die folgenden Sorten ausgewählt: 'Rembraska', 'Sprinter', Kreuzling Nr. 12/V, Kreuzling Nr. 14/V. Von

Morphoregulatoren wurde Cycocel angewendet, der in Form von Begießung ausgebracht wurde, in einer Konzentration von 0,4 % und 0,2 % des Marktmittels. Das Mittel wurde wie folgt angewendet: einmal am 55. Tag nach der Aussaat, Konzentration 0,4 %, zweimal am 68. Tag nach der Aussaat, Konzentration von 0,4 %, dreimal am 85. Tag nach der Aussaat, Konzentration von 0,2 %. Die Ergebnisse bewiesen, daß das Mittel die Wuchshemmung und die Beschleunigung der Blütezeit bewirkte. Ebenso konnte ein reichlicher Blütenansatz festgestellt werden, die Anzahl der Blütenachsen stieg an. Wuchs wurde im Durchschnitt um 7—9 cm gehemmt, Blütezeit um 10—12 Tage verkürzt. Alle Sorten, zu denen Cycocel angewendet wurde, wurden vom Samen aufgezogen. Die erreichten Ergebnisse können für Anwendung in breiter gärtnerischer Praxis, und zwar vor allem bei Kultivierung der F₁-Hybriden empfohlen werden.

Pelargonium; Morphoregulatoren; Blüte; Wuchs

Adresa autorky:

Ing. Anna J a k á b o v á, CSc., Sľachiteľská stanica, 922 03 Vrbové u Piešťan

PŘEHLED ZÁVĚREČNÝCH ZPRÁV VÝZKUMNÝCH ÚKOLŮ V OBDOBÍ 5. PĚTILETKY — OVOCNICTVÍ

1971

- Benko B., Hričovský I.: Výzkum pěstování ovocných plodin v horských a podhorských oblastech; s. 54, tab. 5; VÚRV Piešťany
- Brabec S.: Hodnocení typů hustých ovocných výsadeb v různých podmínkách; s. 79, tab. 37; VÚO Holovousy
- Cervenka K.: Studium vodního režimu a fotosyntézy u ovocných rostlin; s. 66, tab. 35, gr. 38; VÚRV Praha
- Dvořák J.: Výzkum vláhové potřeby jabloní v nádobových pokusech; s. 28, tab. 3, gr. 13; VÚO Holovousy
- Dvořák J.: Výzkum nejvhodnějšího způsobu ošetřování půdy v intenzivních výsadbách; s. 54, tab. 35, obr. 22; VÚO Holovousy
- Dvořák J., Staněk: Výzkum herbicidů pro ničení plevelů v ovocných kulturách; s. 43, tab. 39, gr. 12; VÚO Holovousy
- Erbenová: Výzkum cikadofauny jabloní a hrušní; s. 92, tab. 34, gr. 9, foto 29; VÚO Holovousy
- Hladík F.: Výzkum regulace růstu a plodnosti ovocných dřevin ve velkovýrobním ovocnářství; s. 97, VÚO Holovousy
- Hladík F.: Výzkum velkovýrobní technologie a ekonomiky tržního ovocnářství; s. 32, tab. 4, obr. 9; VÚO Holovousy
- Hladík F., Kricnar: Výzkum možností koncentrace ovocnářské výroby; s. 76, tab. 5, obr. 12; VÚO Holovousy
- Hladík F., Pozler: Výzkum komplexní mechanizace pro ovocnářství; s. 34, příl. 15; VÚO Holovousy
- Kricnar: Prognóza rozvoje ovocnářství do roku 1990; s. 46, tab. 23; VÚO Holovousy, dílčí záv. zpr.
- Kricnar: Studie možnosti pěstování ovocných plodin v horské a podhorské oblasti; s. 58, tab. 2, obr. 6; VÚO Holovousy
- Malík T., Nitranský Š.: Výzkum regulace růstu a plodnosti meruněk a broskvoní; s. 66, tab. 52, gr. 4; VÚRV Piešťany
- Seidl V.: Výzkum proliferace jabloně; s. 96, tab. 51, obr.; VÚO Holovousy
- Vávra M.: Studium genetického základu a vlivu prostředí na vývoj a fyziologii ovocných dřevin (Zhodnocení jabloňových, myrobalánových a duranciových typů nebo klonů pro semenné účely); s. 37, tab. 10, obr. 15; VŠZ Lednice na M.
- Vondráček J.: Studium dědičnosti důležitých hospodářských znaků u jabloní (Odolnost jabloňových odrůd a jejich potomstva proti strupovitosti a padlí); s. 104; VÚO Holovousy
- Vondráček J.: Studium sortimentu slivoní; s. 109, tab. 7, gr. 8; VÚO Holovousy, díl. záv. zpr.
- Vondráček J., Dvořák J.: Šlechtitelské a školkařské metody a novošlechtění ovocných plodin; s. 60; VÚO Holovousy, s. záv. zpr.

1972

- Dvořák J.: Určení termínů závlahy jabloní bilanční metodou na základě stanovení ideálních srážek; s. 20, tab. 13; VÚO Holovousy, dílčí záv. zpr.
- Kricnar: Zhodnocení stavu ovocnářství v ČSSR strojně-početním způsobem; s. 144, tab. 15, gr. 6; VÚO Holovousy
- Straka L.: Výzkum požadavků ovocných plodin na agrochemické vlastnosti půdy; s. 150, tab. 173, obr. 7; VÚO Holovousy

Vávra M.: Studium tvaru a řezu broskvoní; s. 36, tab. 13; VŠZ Lednice na M.
Zach a: Výzkum chemické ochrany ovocných plodin; s. 46, tab. 20, gr. 6; VÚO Holovousy

1973

Červenka K.: Vztah některých fyziologických procesů k tvorbě výnosů jaderovin; s. 45, tab. 20, gr. 12; VÚRV Praha

Erbenová: Průzkum nematofauny v ovocných sadech v různých podmínkách ČSSR; s. 43, tab. 20, obr. 8; VÚO Holovousy

Goliáš J.: Dynamika látkových změn skladovaných zahradnických plodin; s. 50, tab. 3, gr. 5, VŠZ Lednice na M.

Goliáš J.: Dynamika látkových změn skladovaných zahradnických plodin; s. 55, tab. 10, gr. 26; VŠZ Lednice na M.

Hudská G., Líska: Možnost kombinace postřiků pro mimokořenovou výživu a ochranných postřiků proti chorobám a škůdcům; s. 28, tab. 12, obr. 1; VÚO Holovousy

Nitranský Š.: Sortiment ovocných kultur — broskvoně; s. 56, tab. 8; VÚRV Piešťany

Seidl V.: Výzkum proliferace jabloně a virové drsnosti slupky jablek; s. 70, tab. 21; VÚO Holovousy

Staněk: Výzkum toxicity herbicidů pro ovocné plodiny; s. 48, tab. 34; VÚO Holovousy

Staněk: Výzkum minimální kultivace půdy na výnosy ovocných plodin; s. 26, tab. 26, obr. 4; VÚO Holovousy

Staněk: Výzkum vlivu sucha v době vývinu plodů na tvorbu výnosů u jabloní v nádobových pokusech; s. 24, tab. 21, obr. 7; VÚO Holovousy

Sto hr.: Regulování růstu a plodnosti aplikací fyziologicky aktivních látek. 1. Jabloně; s. 38, tab. 8, gr. 6; VÚO Holovousy

Šimánek J.: Nové šlechtění jahod (Rena); s. 29, tab. 6; ŠS Bojnice

Vondráček J., Dvořák J.: Studium sortimentu hrušní; s. 145, tab. 6, obr. 1; VÚO Holovousy

1974

Brabec S.: Výzkum pěstitelské technologie a výživy ovocných dřevin — jabloně; s. 38, tab. 7; VÚO Holovousy

Brabec S.: Výzkum pěstitelské technologie a výživy ovocných dřevin — třešně; s. 36, tab. 4; VÚO Holovousy

Hričovský I.: Regulace růstu a plodnosti jabloní ve velkovýrobním ovocnářství; s. 47, tab. 44, gr. 7; VÚRV Piešťany

Hudská G.: Výzkum metod řízení výživy a systému hnojení ovocných plodin; s. 26, tab. 8, gr. 13; VÚO Holovousy

Majerník O., Hričovský I.: Studium některých fyziologických procesů a plodnosti jabloní a jejich ovlivnění cementárenskými emisemi v podmínkách písčitých půd Záhoří; s. 40, tab. 11, gr. 16; VÚRV Piešťany

Seidl V.: Výzkum ochrany ovocných plodin před škodlivými činiteli; s. 68, tab. 20, gr. 5; VÚO Holovousy

Seidl V.: Výzkum nejdůležitějších viros a mykoplasmos; s. 37, tab. 5; VÚO Holovousy

Seidl V.: Chemická ochrana ovocných plodin; s. 79, tab. 24, gr. 14, obr. 5; VÚO Holovousy

Vávra M.: Výzkum vlivu závlahy na zvyšování sklizní a na jakost plodů a růst broskvoní; s. 87, tab. 130, gr. 2; VŠZ Lednice na M.

Záchej Š.: Dědičnost, variabilita a korelace hlavních plodových a některých vegetativních znaků broskvoní; s. 44, tab. 10, obr. 27; VÚRV Piešťany

1975

Bakša J.: Vybraný sortiment ovocných kultur — třešně, višně; s. 6; ŠS Bojnice

Barborka A.: Výzkum způsobů ošetřování půdy; s. 29, tab. 15; ŠS Bojnice

Blažek J.: Studium sortimentu třešní a višní; s. 78, tab. 27, obr. 8; VÚO Holovousy

Blažek J.: Studium opylování a oplodňování jabloní; s. 67, tab. 21, gr. 19; VÚO Holovousy

Blažek J.: Výzkum sortimentů a tvorba šlechtitelského materiálu ovocných plodin; s. 30; VÚO Holovousy

- Blažek J., Vondráček J.: Indukce autofertility u jabloní a kompaktního růstu u třešní; s. 25, tab. 10, obr. 11; VÚO Holovousy
- Blažek J., Vondráček J.: Studium resistance proti strupovitosti; s. 29, tab. 17; VÚO Holovousy
- Blažek J., Vondráček J.: Výzkum světových sortimentů kulturních rostlin. Kolekce ovocných plodin; s. 69; VÚO Holovousy
- Blatný C., Janečková M., Zimandl B.: Virózy ovocných rostlin a jejich vliv na jakost plodů; s. 54, tab. 3, foto 9; VŠCHT Praha
- Blatný C., Janečková M., Zimandl B.: Studium testovacích metod viróz ovocných stromů; s. 70, tab. 13; VŠCHT Praha
- Brabec S.: Výzkum metod množení a pěstování ovocných dřevin — jabloně; s. 41, obr. 10; VÚO Holovousy
- Brabec S.: Výzkum metod množení a pěstování ovocných dřevin — třešně; s. 48, tab. 6, obr. 13; VÚO Holovousy
- Cifrančík P.: Vyšlechtění výkonnějších odrůd meruněk; s. 69, obr. 35; VÚRV Piešťany
- Čejka G.: Novošlechtění broskvoní; s. 59, tab. 39; Bot. zahrada PF UK Bratislava
- Čejka G.: Využití podnože „Kozlienky“ proti apoplexi meruněk; s. 37, ta. 15, obr. 14; Bot. zahrada PF UK Bratislava
- Červenka K.: Vztah některých fyziologických procesů k tvorbě výnosů jaderovin; s. 67, tab. 14, gr. 30; VÚRV Praha
- Dostálek J.: Výzkum zdrojů planých a poloplaných ovocných dřevin a jejich využití; s. 171, tab. 35, obr. 42; Bot. ústav ČSAV, Průhonice
- Erbenová: Průzkum nematofauny v ovocných sadech v různých podmínkách ČSR; s. 39, tab. 28, obr. 8; VÚO Holovousy
- Goliáš J.: Sledování látkových změn skladovaných plodin ve vztahu k uchovatelnosti, hodnocení průběhu zrání a jeho vlivu na jakost; s. 90, tab. 10, gr. 36; VŠZ Lednice na M.
- Holub A.: Světový sortiment broskvoní; s. 450, tab. 11, obr. 14; VŠZ Praha
- Hričovský I.: Sortiment jabloní; s. 55, tab. 38, foto 31; VÚRV Piešťany
- Hričovský I., Vajsábllová A.: Výzkum funkce a aplikace chemických činidel k regulaci růstu, násady a opadu plodů u jabloní, meruněk a broskvoní; s. 48, tab. 65, foto 20; VÚRV Piešťany
- Hudská G.: Možnost kombinace postřiků pro mimokořenovou výživu a ochranných postřiků proti chorobám a škůdcům; s. 40, tab. 14, obr. 4; VÚO Holovousy
- Hudská G.: Studium vztahů mezi ošetřováním půdy, hnojením a výživou; s. 30, str. 32, gr. 25; VÚO Holovousy
- Hudská G.: Výzkum metod řízení výživy a systému hnojení ovocných plodin; s. 136, tab. 38, obr. 30, gr. 25; VÚO Holovousy
- Hudská G.: Výzkum vztahů mezi minerální výživou ovocných rostlin, jejich růstem a plodností; s. 51, tab. 14, obr. 25, VÚO Holovousy
- Hudská G.: Zjištění vlivu únavy půdy v sadech a možnosti výsadby mladých stromků po likvidaci staré výsadby; s. 25, tab. 11, obr. 6, gr. 25; VÚO Holovousy
- Kricnar: Ekonomika, organizace a mechanizace ovocnářské výroby; s. 32, tab. 12, obr. 4; VÚO Holovousy
- Kricnar, Beneš: Prognóza rozvoje ovocnářství v ČSSR do roku 1990; s. 40, tab. 6, VÚO Holovousy
- Kricnar, Beneš, Lánská: Analýza vlivu jednotlivých intenzifikačních faktorů na úroveň hektarových výnosů a ekonomiku výroby ovoce; s. 56, tab. 36; VÚO Holovousy
- Kricnar, Pozler, Festa: Koncepty mechanizace v ovocnářství a technicko-ekonomické hodnocení mechanizačních prostředků a technologických linek; s. 65, tab. 20, obr. 22; VÚO Holovousy
- Kricnar, Pozler, Festa: Studium účinnosti a hospodárnosti mechanizace v ovocných sadech k získání podkladů pro soustavu strojů; s. 46, tab. 10, obr. 8; VÚO Holovousy
- Mareček F.: Pěstitelská technologie jabloní a hrušní; s. 95, tab. 75, VÚRV Praha
- Mareček F.: Vliv mentorování při šlechtění hrušní a jabloní; s. 15, tab. 4, foto 1; VÚRV Praha
- Matuškovič J.: Výzkum pěstitelské technologie meruněk a broskvoní; s. 43, tab. 26, gr. 7, obr. 6; VÚRV Piešťany
- Nitranský S.: Sortiment broskvoní; s. 68, tab. 15, gr. 4, foto 31; VÚRV Piešťany
- Nitranský S.: Sortiment meruněk; s. 47, tab. 2, gr. 2; VÚRV Piešťany
- Nitranský S.: Vliv podnoží na naštěpování odrůdy meruněk; s. 85, tab. 48, gr. 6, foto 28; VÚRV Piešťany

Solár V.: Výzkum Gnomonia erythrostoma na meruňkách; s. 31, tab. 7, foto 1; VÚRV Piešťany

Solár V.: Výzkum testovacích metod na rezistenci meruňek a višní proti monilióze; s. 70, foto 5; VÚRV Piešťany

Staněk: Výzkum dlouhodobého vlivu herbicidů na ovocné plodiny a konzumní kvalitu ovoce; s. 42, tab. 45; VÚO Holovousy

Staněk: Výzkum vlivu různých forem organického hnojení v sadech na tvorbu výnosů; s. 35, tab. 24, VÚO Holovousy

Staněk: Výzkum vlivu sucha v době vývinu plodů na tvorbu výnosů u jabloní v nádobových pokusech; s. 24, tab. 21, obr. 7; VÚO Holovousy

Staněk: Výzkum způsobů ošetřování půdy a potřeby závlahy v hlavních výrobních oblastech; s. 28, tab. 27, gr. 3, VÚO Holovousy

Staněk: Zhodnocení významu a efektivnosti zlepšování vodního režimu půdy v sadech mulčováním a závlahou; s. 31, tab. 27, obr. 3; VÚO Holovousy

Sto hr: Fyziologické procesy a biochemismus ve vztahu k produktivitě ovocných rostlin a jakosti ovoce; s. 6; VÚO Holovousy

Sto hr: Vliv podnoží na naštěpované odrůdy u jabloní (vločky M 4 a M 9); s. 27, tab. 16, gr. 6; VÚO Holovousy

Sto hr: Vliv podnoží na jakost a uchovatelnost jablek; s. 35, tab. 42; VÚO Holovousy

Sto hr: Studium dědičnosti a možnosti ovlivnění vegetativní množitelnosti a vzrůstnosti u podnoží — jabloně; s. 22, tab. 13; VÚO Holovousy

Šimánek J., Maliarčíková V.: Dědičnost, variabilita a korelace hlavních plodových a některých vegetativních znaků drobného ovoce; s. 60, tab. 19; ŠS Bojnice

Šimánek J., Škulcová E.: Sortimenty ovocných kultur — jahody; s. 51, tab. 27, obr. 46; ŠVS Bojnice

Špyrka M.: Ekonomické problémy výroby ovoce v ovocnářsky specializovaných zemědělských podnicích vybraných oblastí SSR; s. 106, tab. 28, gr. 8; VŠZ Nitra

Vachůn Z.: Hodnocení vlastností generativního a vegetativního potomstva odrůd meruňek světového sortimentu; s. 52, tab. 33, gr. 16; VŠZ Lednice na M.

Vávra M.: Dějiny zemědělského školství a zvelebovacích institucí. Dějiny šlechtění zahradních plodin; s. 24, svazky dokl. 4, VŠZ Lednice na M.

Vávra M., Vachůn Z.: Studium vztahů mezi ekologickými činiteli a částmi ovocných dřevin za účelem stanovení optimálního tvaru. Výzkum modelů rostl. org. z hlediska tvorby výnosů kulturních rostlin — broskvoně; s. 27, tab. 12, obr. 6; VŠZ Lednice na M.

Vondráček J., Blažek J.: Dědičnost a variabilita hlavních plodových znaků a vlastností a odolnost proti strupovitosti u potomstva některých hrušňových kultivarů; s. 69, tab. 8, gr. 10; VÚO Holovousy

Záchej Š.: Prognóza rozvoje ovocnářství v SSR do roku 1990; s. 65, tab. 11, gr. 1; VÚRV Piešťany

Záchej Š.: Vegetativní rozmnožování, vybrané stromy a zakládání klonového archivu sortimentu ořešáku královského; s. 62, tab. 17, obr. 29, příl. 5; VÚRV Piešťany

Župník: Dědičnost a korelace hlavních znaků ovocných kultur, variabilita plodových a některých vegetativních znaků u jaderovin; s. 9, tab. 1, gr. 1, ŠS Klčov

Župník: Výzkum nejvhodnějšího způsobu ošetřování půdy v intenzivních ovocných výsadbách; s. 9, tab. 2, gr. 1, ŠS Klčov

Župník: Výzkum světových sortimentů kulturních rostlin — podnože; s. 5, tab. 2, gr. 2, ŠS Klčov

Župník: Výzkum světových sortimentů kulturních rostlin — podnože; s. 5, tab. 2, gr. 2, ŠS Klčov

Župník: Výzkum a význam mikroelementů u perspektivních odrůd jabloní a jejich aplikace ve výživě; s. 6, tab. 1, ŠS Klčov

Prof. Ing. Karel Červenka, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha

Vlček F., Polách J.: Účinnost hlavních rostlinných živin na výnos a kvalitu zelí	153
Červenka K.: Vztah příjmu CO ₂ a záření u jabloní	161
Dvořák J.: Průběh půdní vlhkosti a evapotranspirace v jabloňové výsadbě v letech 1964—1971	167
Matuškovič J.: Počiatkové výsledky vplyvu priestorových a plošných tvarov ako aj sledovaných odrôd na výšku úrody a kvalitu plodov broskýň v rokoch 1973—1975	177
Nitranský Š.: Tolerancia vybraných kultivarov broskýň voči niektorým vonkajším nepriaznivým činiteľom	189
Blaha J.: Biochemické složení a jakost broskví	197
Svoboda A., Bažant Z.: Vliv přípravku Ethrel a Fruitone CPA na redukcii násady plodů broskvoní	203
Matuškovič J., Hričovský I.: Možnosti praktického využitia listového hnojiva VÚAGT 77 u broskýň	209
Damborská M., Segefa V.: Porovnanie zmien odolnosti pukov vybraných odrôd viniča hroznorodého (<i>Vitis vinifera</i> L.) voči mrazu v priebehu zimy	215
Hričovský I., Miština T.: Vplyv termínov odberu odrezkov bazy čiernej (<i>Sambucus nigra</i> L.) na zakoreňovanie v skleníkovom prostredí	223
Hieke K.: Příspěvek k bohatosti kvetení některých kultivarů <i>Cyclamen persicum</i> Mill.	227
Novotná I.: Počet semen ve sledovaných tobolkách zahradních macešek (<i>Viola wittrockiana</i> GAMS) v závislosti na způsobu opylení	237
Plavcová O.: Metody používané ke zjištění stupně ploidie při šlechtění polyploidních tulipánů	247
Skalská E.: Vliv zasolenosti půdy a závlivky na mladé rostliny amerických karafiátů	259
Jakábová A.: Aplikácia morforegulačných látok u <i>Pelargonium zonale</i> hort.	269
Informace	
Červenka K.: Přehled závěrečných zpráv výzkumných úkolů v období 5. pětiletky — ovocnictví	275

Влчек Ф., Полах Я.: Воздействие главных растительных веществ на урожай и качество капусты	165
Червенка К.: Отношение между поглощением CO ₂ и радиацией у яблони	165
Дворжак Й.: Кривая почвенной влажности и эвапотранспирации в районе высадки яблонь в 1964—1971 гг.	175
Матушкович Я.: Начальные результаты влияния пространственных и плоскостных форм и сортов на размер урожая и качество абрикосовых плодов в 1973—75 гг.	186
Нитрански Ш.: Толерантность некоторых культиваров персиковых деревьев к определенным внешним неблагоприятным факторам	195
Блага Й.: Биохимический состав и качество персиков.	201
Свобода А., Бажант З.: Влияние препаратов ЭТРЕЛ и ФРУНТОН СПА на редукцию завязи плодов у персиковых деревьев	208
Матушкович Я., Гричовски И.: Возможности практического использования листового удобрения VUAGT 77 у персиковых деревьев	214
Дамборска М., Сегетя В.: Сравнение изменения морозостойкости почек некоторых сортов винограда (<i>Vitis vinifera</i> L.) в зимний период	221
Гричовски И., Миштина Т.: Влияние сроков взятия обрезков бузины черной (<i>Sambucus nigra</i> L.) на окоренение в тепличной среде	226
Гике К.: Статья о богатстве некоторых культиваров <i>Cyclamen persicum</i> Mill.	234
Новотна И.: Количество семян в исследуемых коробочках садовых анютиных глазок (<i>Viola wittrockiana</i> GAMS) в зависимости от способа опыления	245
Плавцова О.: Методы определения степени плоидии в селекции полиплоидных тюльпанов.	257
Скальска Э.: Влияние засоленной почвы и заливки на молодые растения американской гвоздики.	266
Якабова А.: Применение морфорегулирующих веществ у <i>Pelargonium zonale</i> hort.	273
Информации	
Червенка К.: Обзор заключительных отчетов по научно-исследовательским заданиям в период 5-й пятилетки — плодоводство	275

Vlček F., Polách J.: The Effectivity of the Main Plant Nutrients on the Yield and Quality of Cabbage	159
Cervenka K.: A Relationship between CO ₂ Assimilation and Radiation in Apple-trees	165
Dvořák J.: The Course of Soil Moisture and Evapotranspiration in the Apple-tree Plantation in 1964—1971	176
Matuškovič J.: The First Results of Study of the Effect of Cup and Cordon Tree Shapes and Different Varieties on the Yields and Quality of Peaches in 1973—1975	186
Nitranský Š.: Tolerance of Selected Peach Cultivars to Some Exogenous Unfavourable Factors	196
Blaha J.: Biochemical Composition and Quality of Peaches	201
Svoboda A., Bažant Z.: The Effect of the Ethrel and Fruitone CPA Preparations on the Reduction of Fruit Setting in Peach-trees	208
Matuškovič J., Hričovský I.: Possibilities of the Practical Use of the VÚAGT 77 Top Dresser in Peach-trees	214
Damborská M., Segefa V.: Comparing the Changes in Frost Resistance of Buds of Selected Varieties of Grapevine (<i>Vitis vinifera</i> L.) in the Course of the Winter Season	221
Hričovský I., Miština T.: The Effect of Sampling Dates of Black Elder (<i>Sambucus nigra</i> L.) Cuttings on their Rooting under Glasshouse Conditions	226
Hieke K.: Flower Ampleness of Some Cultivars of <i>Cyclamen persicum</i> Mill.	234
Novotná I.: The Number of Seeds in the Pods of Pansies (<i>Viola wittrockiana</i> GAMS), as Depending on the Mode of Pollination	246
Plavcová O.: Methods Used for Determination of the Degree of Ploidy in the Breeding of Polyploid Tulips	258
Skalská E.: The Effect of Soil Salinity and Watering on Young Plants of American Carnations	266
Jakubová A.: Application of Morphoregulators to <i>Pelargonium zonale</i> hort.	273
Information	
Cervenka K.: A Review of Final Reports of Research Tasks over the Five-Year-Plan Period — Pomology	275

Vlček F., Polách J.: Wirkung der Pflanzenhauptnährstoffe auf Ertrag und Qualität bei Kohl	160
Červenka K.: Verhältnis zwischen der CO ₂ -Aufnahme und der Strahlung bei den Apfelbäumen	165
Dvořák J.: Verlauf der Bodenfeuchtigkeit und Evapotranspiration in der Apfelbaumanpflanzung in den Jahren 1964—1971	176
Matuškovič J.: Anfangsergebnisse der Einwirkung von Raum- und Flächenformen sowohl von untersuchten Sorten auf Ertragshöhe und Fruchtqualität der Pfirsichbäume im Zeitraum 1973—1975	187
Nitranský Š.: Toleranz ausgewählter Pfirsichkultivare gegen einige äußere ungünstige Faktoren	196
Blaha J.: Biochemische Zusammenstellung und Qualität von Pfirsichen	201
Svoboda A., Bažant Z.: Einwirkung der Mittel Ethrel und Fruitone CPA auf Reduktion des Fruchtansatzes bei Pfirsichbäumen	208
Matuškovič J., Hričovský I.: Möglichkeiten für praktische Anwendung des Blattdüngers VÜAGT 77 bei Pfirsichbäumen	214
Damborská M., Segeta V.: Vergleich der Resistenzveränderungen bei Augen ausgewählter Weinrebesorten (<i>Vitis vinifera</i> L.) gegen Frost während der Winterzeit	222
Hričovský I., Miština T.: Einfluß der Entnahmetermine für Stecklinge von schwarzem Holunder (<i>Sambucus nigra</i> L.) auf Einwurzelung in Gewächshausumwelt	226
Hieke K.: Beitrag über den Blütenreichtum einiger Sorten <i>Cyclamen persicum</i> Mill.	235
Novotná I.: Samenzahl in den betrachteten Kapseln der Gartenstiefmütterchen (<i>Viola wittrockiana</i> GAMS) in der Abhängigkeit von der Bestäubungsmodus	246
Plavcová O.: Zur Bestimmung des Ploidiegrades bei Züchtung polyploider Tulpen angewendete Methoden	258
Skalská E.: Einfluß des Satzgehaltes im Boden und der Bewässerung auf junge Pflanzen von Edelnelken	267
Jakábová A.: Anwendung von Morphoregulatoren zu <i>Pelargonium zonale</i> hort.	273
Auskünfte	
Červenka K.: Übersicht der Schlußberichte über Forschungsaufgaben im Zeitabschnitt des 5. Fünfjahrplans — Obstbau	275

Blaha J.: Biochemické složení a jakost broskví Биохимический состав и качество персиков Biochemical Composition and Quality of Peaches Biochemische Zusammenstellung und Qualität von Pfirsichen	197
Červenka K.: Vztah příjmu CO ₂ a záření u jabloní Отношение между поглощением CO ₂ и радиацией у яблони A Relationship between CO ₂ Assimilation and Radiation in Apple-trees Verhältnis zwischen der CO ₂ -Aufnahme und der Strahlung bei den Apfelbäumen	161
Damborská M., Segefa V.: Porovnanie zmien odolnosti pukov vybraných odrôd viniča hroznorodého (<i>Vitis vinifera</i> L.) voči mrazu v priebehu zimy Сравнение изменения морозостойкости почек некоторых сортов винограда (<i>Vitis vinifera</i> L.) в зимний период Comparing the Changes in Frost Resistance of Buds of Selected Varieties of Grapevine (<i>Vitis vinifera</i> L.) in the Course of the Winter Season Vergleich der Resistenzveränderungen bei Augen ausgewählter Weinrebesorten (<i>Vitis vinifera</i> L.) gegen Frost während der Winterzeit	215
Dlouhý J.: Hodnocení sortimentu maliníku zahradního (<i>Rubus idaeus</i> L.) Оценка сортимента садовой малины Evaluation of the Assortment of Garden Raspberries Sortimentbewertung bei Gartenhimbeerstrauch	49
Dostálek J.: Odolnost k náhlému odumírání některých kultivarů asijských meruněk a jejich kříženců Устойчивость к апоплексическому удару некоторых культиваров азиатских абрикосов и их гибридов Resistance to Dieback in Some Cultivars of Asian Apricots and their Hybrids Resistenz gegen plötzliches Absterben einiger Kultivaren asiatischer Aprikosen und ihrer Hybriden	141
Dostálek J.: Význačné fenofáze některých kultivarů asijských meruněk a jejich kříženců Главные фенофазы некоторых культиваров азиатских абрикосов и их гибридов Important Phenophases of Some Cultivars of Asian Apricots and their Hybrids Wichtige Phänophasen einiger Kultivaren asiatischer Aprikosen und ihrer Hybriden	19
Dostálek J.: Vyrůstnost a plodnost některých kultivarů asijských meruněk a jejich kříženců Рост и плодоношение некоторых культиваров азиатских абрикосов и их гибридов The Vigor and Fertility of Some Cultivars of Asian Apricots and their Hybrids Wuchs und Fruchtbarkeit einiger Kultivaren asiatischer Aprikosen und ihrer Hybriden	25
Drobková R., Landa Z.: Indukce kalusů z prašníku <i>Prunus cerasus</i> L. odrůdy 'Vackova' in vitro Индикация каллюсов из пыльников <i>Prunus cerasus</i> L. сорта 'Ванкова' in vitro In vitro Induction of Anther Calluses from the 'Vackova' Cultivar of <i>Prunus cerasus</i> L. Induktion in vitro von Kallussen aus Staubbeuteln bei <i>Prunus cerasus</i> L. der Sorte 'Vackova'	11

- Dvořák J.: Průběh půdní vlhkosti a evapotranspirace v jabloňové výsadbě v letech 1964—1971
Кривая почвенной влажности и эвапотранспирации в районе высадки яблонь в 1964—1971 гг.
The Course of Soil Moisture and Evapotranspiration in the Apple-tree Plantation in 1964—1971
Verlauf der Bodenfeuchtigkeit und Evapotranspiration in der Apfelbaumanpflanzung in den Jahren 1964—1971 167
- Fic VI., Polakovič F.: Vplyv rotačného kyprenia na agrofyzikálne vlastnosti vinohradníckych pôd
Влияние ротационного рыхления на агрофизические свойства виноградских почв
The Effect of Rotary Soil Loosening on Agrophysical Properties of Vineyard Soils
Einfluß der Rotationslockerung des Bodens auf physikalische Eigenschaften der Weinbergböden 65
- Goliáš J.: Balení vybraných druhů zelenin do tažných a smrštivých fólií
Упаковка выбранных видов овощей в растяжимые и сжимающиеся пленки
Packing of Selected Vegetables into Plastic Foils
Verpackung ausgewählter Gemüsearten in Dehn- und Schrumpffolien 111
- Hieke K.: Příspěvek k bohatosti kvetení některých kultivarů *Cyclamen persicum* Mill.
Статья о богатстве некоторых культиваров *Cyclamen persicum* Mill.
Flower Ampleness of Some Cultivars of *Cyclamen persicum* Mill.
Beitrag über den Blütenreichtum einiger Sorten *Cyclamen persicum* Mill. 227
- Hoffmann F.: Snižování ztrát okurek nakládaček při krátkodobém skladování před konzervářským zpracováním
Понижение потерь огурцов корнишонов при краткосрочном хранении перед консервирующей обработкой
Reduction of Gherkin Losses during Short-term Storage before Can-
nery Processing
Herabsetzung der Einlegegurken-Verluste bei kurzfristiger Lagerung von der Konservierverarbeitung 101
- Holub J., Tolar V.: Hodnocení ukazatelů plodnosti a doby zrání kolekce broskvoní
Оценка показателей плодоношения и срока поспевания коллекции персиков
Evaluation of the Fertility Parameters and Ripening Time of the Peach Collection
Bewertung der Fruchtbarkeitskennziffern und der Reifezeit bei einer Pfirsichbaumkollektion 33
- Hričovský I.: Hodnotenie užšieho sortimentu jabloní z hľadiska intenzity straty vody
Оценка более узкого сортимента яблонь с аспекта интенсивности потери воды
Evaluation of a Selected Apple-Tree Assortment from the Point of View of Water Loss
Bewertung des engeren Apfelbaumsortiments von der Hinsicht der Wasserverlustintensität 1
- Hričovský I.: Zhodnotenie výkonnosti červených ríbezlí v horskej oblasti
Оценка урожая красной смородины в горной области
Evaluation of the Performance of Red Currant in the Montane Region
Leistungsbewertung von roten Johannisbeeren im Gebirgsgebiet 57

- Hričovský I., Miština T.: Vplyv termínov odberu odrezkov bazy čiernej (*Sambucus nigra* L.) na zakoreňovanie v skleníkovom prostredí
Влияние сроков взятия обрезков бузины черной (*Sambucus nigra* L.) на окоренение в тепличной среде
The Effect of Sampling Dates of Black Elder (*Sambucus nigra* L.) Cuttings on their Rooting under Glasshouse Conditions
Einfluß der Entnahmeterminen für Stecklinge von schwarzem Holunder (*Sambucus nigra* L.) auf Einwurzelung in Gewächshausumwelt 223
- Ivanič J., Števlíková M., Turňová V.: Ekonomické aspekty zásobovania koreninove papriky vodou a živinami
Экономические аспекты снабжения красного перца водой и питательными веществами
Economic Aspects of the Supply of Water and Nutrients to Spice Paprika
Ökonomische Aspekte der Versorgung von Gewürzpaprika mit Wasser und Nährstoffen 79
- Jakábová A.: Aplikácia morforegulačných látok u *Pelargonium zonale* hort.
Применение морфорегулирующих веществ у *Pelargonium zonale* hort.
Application of Morphoregulators to *Pelargonium zonale* hort.
Anwendung von Morphoregulatoren zu *Pelargonium zonale* hort. 269
- Kopec K., Števlíková M.: Obsah kyseliny askorbovej v sortimente zeleninovej papriky
Содержание аскорбиновой кислоты в нашем сорimente овощного перца
Ascorbic Acid Content in the Sweet Garden Pepper Assortment
Askorbinsäuregehalt in unserem Gemüsepaprikasortiment 91
- Matuškovič J.: Počiatkové výsledky vplyvu priestorových a plošných tvarov ako aj sledovaných odrôd na výšku úrody a kvalitu plodov broskýň v rokoch 1973—1975
Начальные результаты влияния пространственных и плоскостных форм и сортов на размер урожая и качество абрикосовых плодов в 1973—1975 гг.
The First Results of Study of the Effect of Cup and Cordon Tree Shapes and Different Varieties on the Yields and Quality of Peaches in 1973—1975
Anfangsergebnisse der Einwirkung von Raum- und Flächenformen sowohl von untersuchten Sorten auf Ertragshöhe und Fruchtqualität der Pfirsichbäume im Zeitraum 1973—1975 177
- Matuškovič J., Hričovský I.: Možnosti praktického využitia listového hnojiva VÚAGT 77 u broskýň
Возможности практического использования листового удобрения VÚAGT 77 у персиковых деревьев
Possibilities of the Practical Use of the VÚAGT 77 Top Dresser in Peach-trees
Möglichkeiten für praktische Anwendung des Blattdüngers VÚAGT 77 bei Pfirsichbäumen 209
- Nitranský Š.: Tolerancia vybraných kultivarov broskýň voči niektorým vonkajším nepriaznivým činiteľom
Толерантность некоторых культиваров персиковых деревьев к определенным внешним неблагоприятным факторам
Tolerance of Selected Peach Cultivars to Some Exogenous Unfavourable Factors
Toleranz ausgewählter Pfirsichkultivare gegen einige äußere ungünstige Faktoren 189

- Novotná I.: Počet semen ve sledovaných tobolkách zahradních macešek [*Viola wittrockiana* GAMS] v závislosti na způsobu opylení
Количество семян в исследуемых коробочках садовых анютиных глазков (*Viola wittrockiana* GAMS) в зависимости от способа опыления
The Number of Seeds in the Pods of Pansies [*Viola wittrockiana* GAMS], as Depending on the Mode of Pollination
Samenzahl in den betrachteten Kapseln der Gartenstiefmütterchen [*Viola wittrockiana* GAMS] in der Abhängigkeit von der Bestäubungsmodus 237
- Novotná I.: Prověření opylovacích poměrů u zahradních macešek [*Viola wittrockiana* GAMS] ve třech pokusných variantách opylení podle počtu plodů
Проверка опылительных условий у садовых анютиных глазков (*Viola wittrockiana* GAMS) в трех опытных вариантах опыления на основе числа плодов
Testing the Pollination Conditions in Pansies (*Viola wittrockiana* GAMS) in Three Test Pollination Variants according to the Number of Fruits
Erprobung der Bestäubungsverhältnisse bei Gartenviolen [*Viola wittrockiana* GAMS] nach der Fruchtanzahl in den drei Versuchsvarianten der Bestäubung 119
- Pevná V.: Závislost úrody a individuální rodivosti zeleninové papriky od hustoty porastu
Зависимость урожая и индивидуального плодоношения стручкового перца от плотности посева
The Dependence of the Yield and Individual Fertility of Sweet Garden Pepper on Stand Density
Abhängigkeit des Ertrages und der individuellen Fruchtbarkeit von Bestandesdichte bei Gemüsepaprika 85
- Plavcová O.: Metody používané ke zjištění stupně ploidie při šlechtění polyploidních tulipánů
Методы определения степени пloidии в селекции полиплоидных тюльпанов
Methods Used for Determination of the Degree of Ploidy in the Breeding of Polyploid Tulips
Zur Bestimmung des Ploidiegrades bei Züchtung polyploider Tulpen angewendete Methoden 247
- Skalská E.: Vliv zasolenosti půdy a závlivy na mladé rostliny amerických karafiátů
Влияние засоленной почвы и заливки на молодые растения американской гвоздики
The Effect of Soil Salinity and Watering on Young Plants of American Carnations
Einfluß des Salzgehaltes im Boden und der Bewässerung auf junge Pflanzen von Edelnelken 259
- Skalská E.: Výživa skleníkových růží a její kontrola
Питание оранжерейных роз и контроль над ним
Glasshouse Rose Nutrition and its Control
Über die Kontrolle der Ernährung von Treibrosen 133
- Svoboda A., Bažant Z.: Vliv přípravku Ethrel a Fruitone CPA na redukcí násady plodů broskvoní
Влияние препаратов ЭТРЕЛ и ФРУИТОН СПА на редукцию завязи плодов у персиковых деревьев
The Effect of the Ethrel and Fruitone CPA Preparations on the Reduction of Fruit Setting in Peach-trees
Einwirkung der Mittel Ethrel, und Fruitone CPA auf Reduktion des Fruchtansatzes bei Pfirsichbäumen 203

Šimánek J., Škulcová E.: Hodnotenie sortimentu jahôd Оценка сорта клубники Evaluation of Strawberry Assortment Bewertung des Erdbeersortiments	43
Vlček F., Polách J.: Účinnost hlavních rostlinných živin na výnos a kvalitu zelí Воздействие главных растительных веществ на урожай и качество капусты The Effectivity of the Main Plant Nutrients on the Yield and Quality of Cabbage Wirkung der Pflanzenhauptnährstoffe auf Ertrag und Qualität bei Kohl	153
Vlček F., Polách J.: Vliv různých forem dusíku a techniky hnojení u rychlené papriky Влияние разных форм азота и техники удобрения выгонного перца Effect of Various Nitrogen Forms and Fertilization Methods in Forced Pepper Einfluß verschiedener Stickstoffformen und Düngungstechnik bei Treibpaprika	71
Informace	
Červenka K.: Přehled závěrečných zpráv výzkumných úkolů v období 5. pětiletky — ovocnictví Обзор заключительных отчетов по научно-исследовательским заданиям в период 5 пятилетки — плодоводство A Review of Final Reports of Research Tasks over the Five-Year-Plan Period — Pomology Übersicht der Schlußberichte über Forschungsaufgaben im Zeitabschnitt des 5. Fünfjahrplans — Obstbau	275
Janýška A.: Přehled závěrečných zpráv — zelinářství Обзор заключительных отчетов — овощеводство Survey of Final Reports — vegetable Übersicht der Schlußberichte — Gemüsebau	145
Novotná I.: Návrh racionalizace hodnocení velikosti květů zahradních macešek Проект рационализации оценки размера цветков анютиных глазок A Proposal of Rational Evaluating the Flower Size in Garden Pansies Vorschlag zur Bewertungs-rationalisierung der Blütengröße von Gartenstiefmütterchen	236

\$

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.