

19/2/1

VĚDECKÝ
ČASOPIS



SBORNÍK ÚVTIZ



1388/81

Zahradnictví

1-2



NK I. 20. V. 82*221143

ROČNÍK 4 (VII)
PRAHA
BŘEZEN 1977
CENA 20 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDELSTVÍ

Vědecký časopis
SBORNÍK ÚVTIZ —
ZAHRADNICTVÍ

Redakční rada: člen korespondent ČSAV ing. František Mareček (předseda), doc. ing. Ctibor Blatný, CSc., prof. ing. Karel Červenka, CSc., dr. ing. Jiří 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 16X 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. Издает 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 16X 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.

15-11-1971 dle 12014

HODNOTENIE UŽŠIEHO SORTIMENTU JABLONÍ Z HLADISKA INTENZITY STRATY VODY

Tisk: SBORNÍK ÚVTIZ
ZAHRADNICTVÍ
bez obal

I. Hričovský

HRIČOVSKÝ, I. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany). *Hodnotenie užšieho sortimentu jabloní z hľadiska intenzity straty vody*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 1—10.

Vo Výskumnom ústave rastlinnej výroby v Piešťanoch sme v roku 1974 hodnotili užší sortiment 55 odrôd jabloní z hľadiska intenzity straty vody. Vyhodnotením sortimentu jabloní pomocou krivky vädnutia je možné vytypovať skupiny jednotlivých odrôd pre určité oblasti, t. j. suchšie a teplejšie a vlhšie a chladnejšie. Pre suchšie oblasti sa ukazujú vhodné najmä odrody 'Stark Earliest', 'James Grieve', 'Carola', 'Beforest', 'Red Melba', 'Ontario' a 'Golden Delicious'. Pre vlhšie oblasti sa ukazujú vhodné odrody 'Lord Lambourne', 'Cherry Cox', 'Švajčiarske ružové', 'Breuhahnovo', 'Červený križenec', 'Mac Intosh Double Red', 'Spartan', 'Idared', 'Coxova reneta', 'Jonared' a 'Melrose'.

jablň; odrody; krivka vädnutia; straty vody

Vplyv nedostatku vody nezáleží len na jeho trvaní a intenzite, ale tiež na vývojovom štádiu, v ktorom sa rastlina nachádzala. Je všeobecne známe, že najnepriaznivejší vplyv zanecháva sucho počas kvitnutia a tesne po odkvitnutí rastliny (Šesták a kol. 1960). Penka (1968) uvádza podobné účinky, ale okrem toho zdôrazňuje ešte zvýšenú potrebu vody vo fáze rýchleho rastu. Majerník — Hričovský (1974) zistili v podmienkach Záhoria, že intenzita straty vody je na najnižšej úrovni u odrody 'Golden Delicious'. Odrôda 'Jonathan' bola v intenzite straty vody pri vädnutí v popredí na druhom mieste; odrôdu 'Starking Delicious' s najintenzívnejším výdajom vody charakterizujú ako najmenej schopnú udržať vodu v pletivách počas vädnutia. Otázke vodného režimu u jabloní venujú pozornosť aj Polikarov — Adaskalicij (1973). Množstvo celkovej vody a schopnosť listov letorastov jablone udržať vodu v priebehu vegetačného obdobia sa zákonite menia. Čím viac vody je na začiatku vegetácie, tým väčšia je ich schopnosť udržať vodu v pletivách.

MATERIÁL A METÓDA

Do pokusu, ktorý bol založený v roku 1968, bolo zaradených 55 odrôd užšieho sortimentu. V jeseni boli vysadené jednoročné očkovance odrody 'Parména zlatá zimná' (podpník M IX) do sponu $3,5 \times 1$ m v dvoch radoch v smere východ—západ. V rokoch 1969—1970 boli očkovance preštepované po 5 ks z každej metodikou stanovenej odrody. Tvar je voľne rastúci zákrpok. Ošetrovanie pôdy bolo zamerané na udržiavanie čierneho úhoru. Pracovná ulička bola ošetrovaná kultivátorovaním 4 až 6-krát ročne; príkenný pás okopávkami 2 až 3-krát ročne.

Krivku vädnutia sme sledovali u hodnoteného sortimentu jabloní v roku 1974 podľa metódy Cetla (1963). Listy sme nechali vädnúť pri semikonštantnej teplote $22^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ a relatívnej vlhkosti $65\% \pm 10\%$. Výpočet straty vody sa uskutočnil odpočítaním vyparenej vody od počiatočnej hmotnosti listu (nulový čas) a vzťahoval sa na gram čerstvej hmoty jeho počiatočnej hmotnosti v určitých intervaloch (0—120).

Listy boli odobrané v jarnom období zo strednej časti koruny (orientácia juhozápad) z rodivého dreva. Počet listov pre jednu odrôdu a jeden strom bol vynesný na gra-

foch. Začiatok odberu bol vždy pred večerom, kedy sa odrezali konáre vzoriek, ktoré sa dali do vody a cez noc sýtli; druhý deň prebiehalo váženie a meranie straty vody na detašovaných listoch strednej veľkosti.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Po predchádzajúcom vyhodnotení intenzity straty vody počas vegetačného obdobia a priebehu meteorologických činiteľov v oblasti Záhoria za obdobie rokov 1972, 1973 a 1974 (Majerník — Hričovský 1974) u odrôd 'Jonathan', 'Golden Delicious' a 'Starking Delicious' pribrali sme vyhodnotenie ďalších odrôd v sledovaní intenzity fyziologických procesov, pretože môže slúžiť ako vhodný fyziologický test pre posúdenie vlastností a schopností odrôd pre tú-ktorú oblasť a pod.

Krivky vädnutia, získané v podstate z výsledkov počas jarného obdobia, predstavujú schému schopnosti jednotlivých odrôd jabloní udržať vodu v prípade jej nedostatku.

Krivky znázornené na grafe 1 reprezentujú intenzitu straty vody pri vädnutí skupiny 5 odrôd. Po vädnutí za dobu 105' 4 odrody, a to: 'Stark Earliest', 'Neumans Roter James Grieve', 'James Grieve' a 'Double Red Wealthy' stratili vodu v množstve do $100 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$ č.h. min^{-1} . Za tú istú dobu a za tých istých podmienok u odrody 'Priesvitné letné' sa strata vody zintenzívnila až o $1/3$, keď dosiahla, ba prekročila hranicu 150 mg. Z tejto skupiny relatívne najvyššia strata vody bola u odrody 'Neumans Roter James Grieve'.

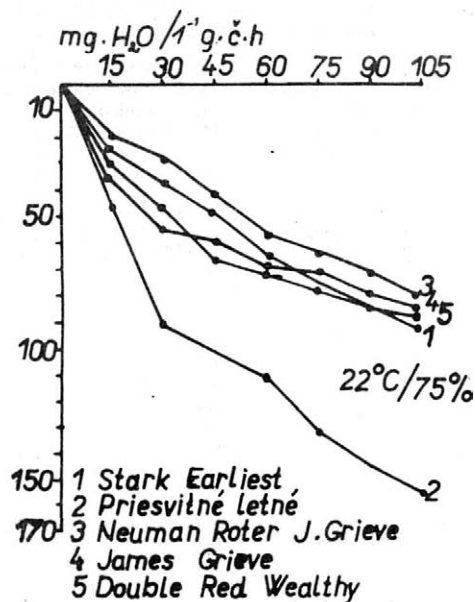
Na grafe 2 sa priebeh straty vody medzi jednotlivými odrodami diferencoval podobne ako pri predchádzajúcej skupine. Štyri odrody zostali s výdajom vody na úrovni 75 mg, kým 5. odroda dosiahla hranicu 160 mg za dobu 105'. U tejto odrody ('Ingrid Marie') strata vody dosiahla až o $2/3$ väčšiu intenzitu ako u odrôd 'Carola', 'Wealthy', 'Alkmene' a 'Beforeforest'. Pozoruhodne nízku stratu vody mala odroda 'Carola' — len 40 mg za 105'.

Graf 3 znázorňuje 3 skupiny intenzity straty vody. Najnižšia strata sa zistila pri odrode 'Red Melba', a to v intenzite 60 mg. Väčšia intenzita bola zistená na úrovni 110 mg, a to pri odrode 'Lobo' a 'Oldenburgovo' a najintenzívnejšie na úrovni 170 mg pri odrodách 'Lambourne' a 'Albrechtovo'.

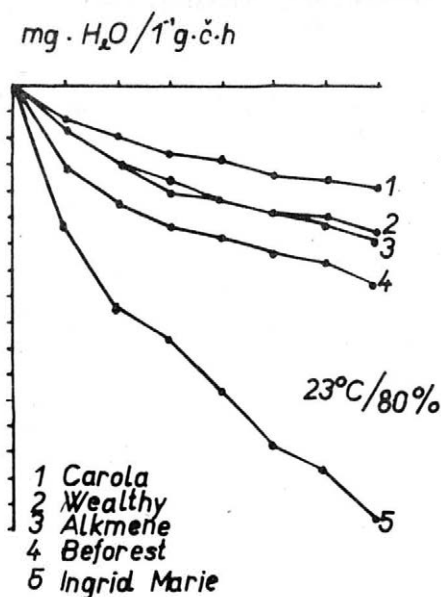
Na grafe 4 priebeh straty vody vyjadrujú krivky pre odrodu 'Scarlet Staymared' na najnižšej úrovni, t. j. 110 mg a 'Parménu zlatú zimnú' na najvyššej úrovni, t. j. 170 mg. Strata u ďalších troch odrôd sa pohybuje medzi uvedenými hladinami s pomerne pravidelným rozpätím asi od 10 do 15 mg H_2O .

Graf 5 reprezentuje skupinu odrôd podľa straty vody najvyrovnanejšiu ('Švajčiarske ružové', 'Spencer', 'Starkrimson Delicious', 'Zvonkové' a 'Boskoopské červené'). V rozpätí 50 mg bola strata vody zaznamenaná na najnižšej úrovni pri 80 mg a na najvyššej úrovni pri 130 mg H_2O pri vädnutí po dobu 105'.

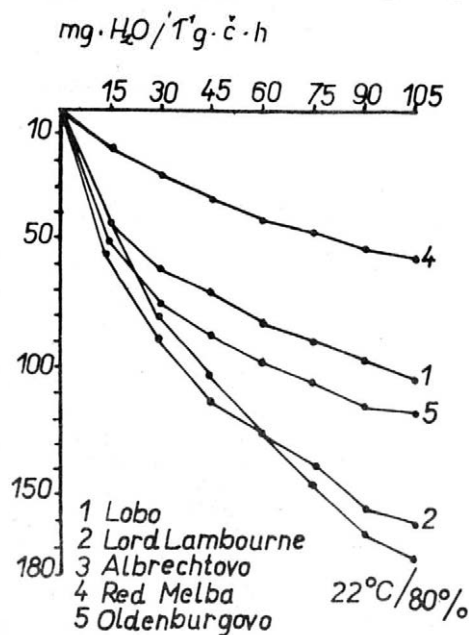
Na grafe 6 sa podľa intenzity straty vody vytvorili dve skupiny odrôd. V prvej skupine s menšou stratou do 85 mg boli zastúpené odrody 'Wagenerovo' a 'Ontário'; v druhej skupine výrazne oddelenej intenzitou straty vody od 130 do 175 mg odrody 'Breuhahnovo', 'Jonathan' a 'Welspur Delicious'.



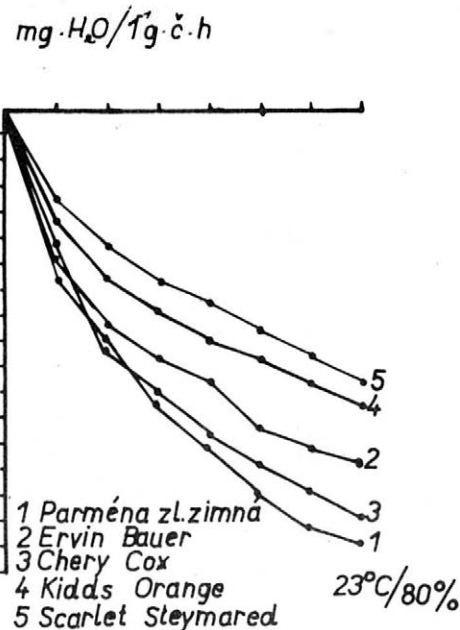
1.



2.



3.



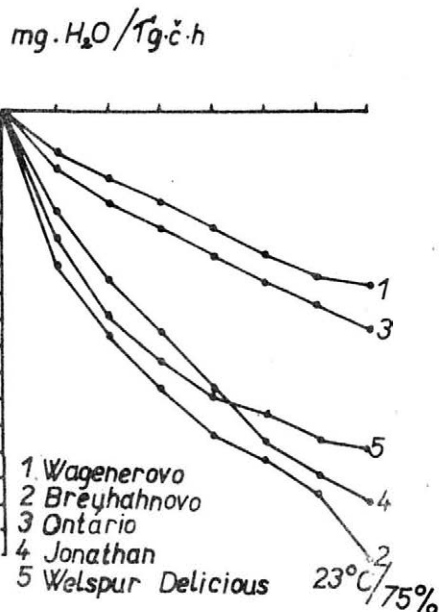
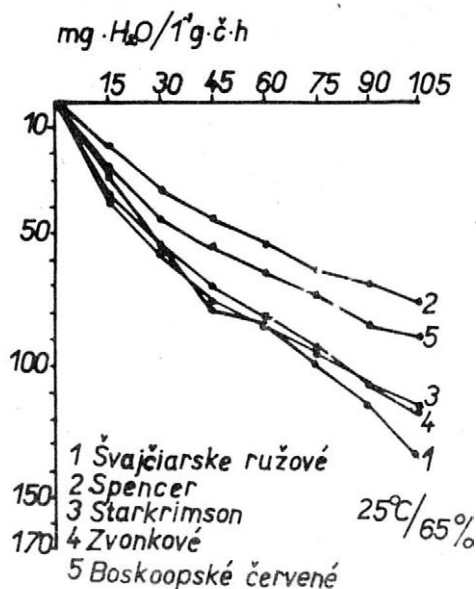
4.

I. Klasifikácia odrôd jabloní na základe relatívnej intenzity straty vody vyjadrená krivkou vädnutia — Classification of apple-tree cultivars based on relative water loss intensity expressed by the withering curve.

Názov odrody	Intenzita straty vody v mg na g č. h. za 150 min.	Teoretická skupina do 100 I. do 130 II. nad 130 III.	Vyhovuje pre suchšie podmienky I. — suchšie II. — miernejšie suché III. — vlhšie
Stark Earliest	97	I.	suchšie
Priesvitné letné	157	III.	vlhšie
Neumans roter J. Grieve	82	I.	suchšie
James Grieve	90	I.	suchšie
Double red Wealthy	94	I.	suchšie
Carola	39	I.	suchšie
Wealthy	54	I.	suchšie
Alkmene	56	I.	suchšie
Beforest	73	I.	suchšie
Ingrid Marie	162	III.	vlhšie
Lobo	105	II.	miernejšie suché
Lord Lambourne	162	III.	vlhšie
Albrechtovo	173	III.	vlhšie
Red Melba	62	I.	suchšie
Oldenburgovo	117	II.	miernejšie suché

II. Klasifikácia odrôd jabloní a základe relatívnej intenzity straty vody vyjadrená krivkou vädnutia. — Classification of apple-tree cultivars based on relative water loss intensity expressed by the withering curve.

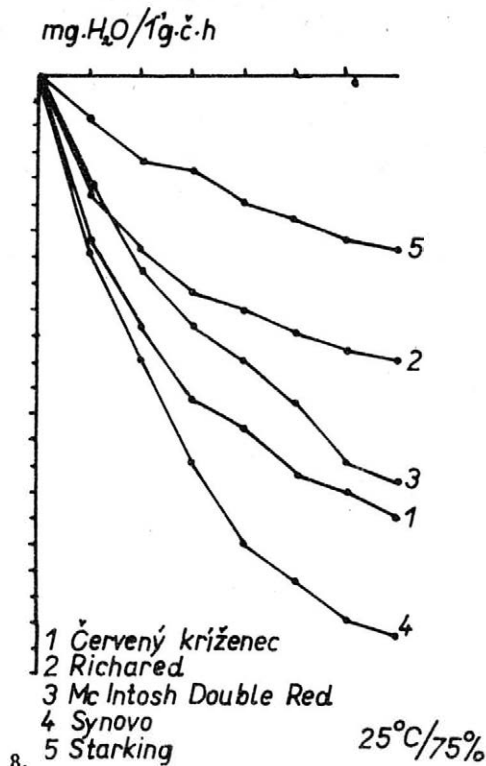
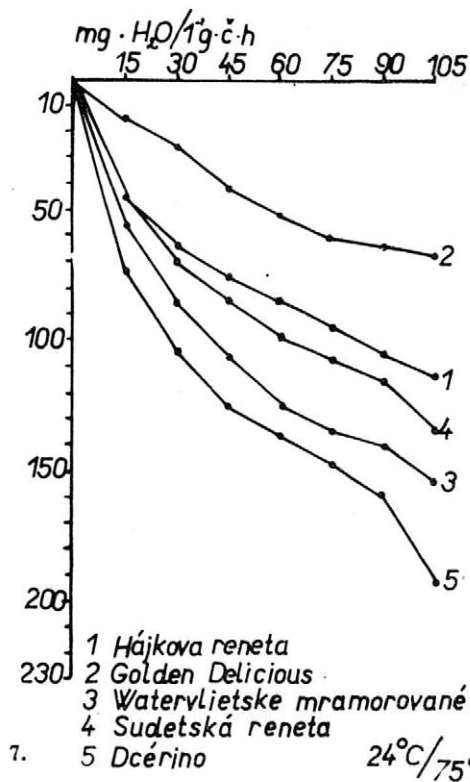
Názov odrody	Intenzita straty vody v mg na g č. h. za 150 min.	Teoretická skupina do 100 I. do 130 II. nad 130 III.	Vyhovuje pre suchšie podmienky I. — suchšie II. — miernejšie suché III. — vlhšie
Parména zlatá zimná	168	III.	vlhšie
Erwin Baur	139	III.	vlhšie
Cherry Cox	157	III.	vlhšie
Kidd's Orange	115	II.	miernejšie suché
Scarlet Staymared	106	II.	miernejšie suché
Švajčiarské ružové	135	III.	vlhšie
Spencer	74	I.	suchšie
Starkrimson Delicious	112	II.	miernejšie suché
Zvonkové	116	II.	miernejšie suché
Boskoopské červené	87	I.	suchšie
Wagenerovo	69	I.	suchšie
Breuhahnovo	176	III.	vlhšie
Ontário	83	I.	suchšie
Jonathan	153	III.	vlhšie
Welspur Delicious	132	III.	vlhšie



5.

III. Klasifikácia odrôd jabloní na základe relatívnej intenzity straty vody vyjadrená krivkou vädnutia. — Classification of apple-tree cultivar, based on relative water loss intensity expressed by the withering curve.

Názov odrody	Intenzita straty vody v mg na g č. h. za 150 min.	Teoretická skupina do 100 I. do 130 II. nad 130 III.	Vyhovuje pre suchšie podmienky I. — suchšie II. — miernejšie suché III. — vlhšie
Hájkova reneta	112	II.	miernejšie suché
Golden Delicious	69	I.	suchšie
Waternlietske mramor.	151	III.	vlhšie
Sudetská reneta	135	III.	vlhšie
Deérino	193	III.	vlhšie
Červený kríženec	166	III.	vlhšie
Richard	113	II.	miernejšie suché
Mac Intosh double red	152	III.	vlhšie
Synovo	214	III.	vlhšie
Starking	65	I.	suchšie
Delicious red Spur	185	III.	vlhšie
Dukát	123	II.	miernejšie suché
Red-Gold	128	II.	miernejšie suché
Spartan	203	III.	vlhšie
Idared	176	III.	vlhšie
Coxova reneta	169	III.	vlhšie
Golden Spur	122	II.	miernejšie suché
Freyberg	128	II.	miernejšie suché
Jonared	238	III.	vlhšie
Melrose	133	III.	vlhšie



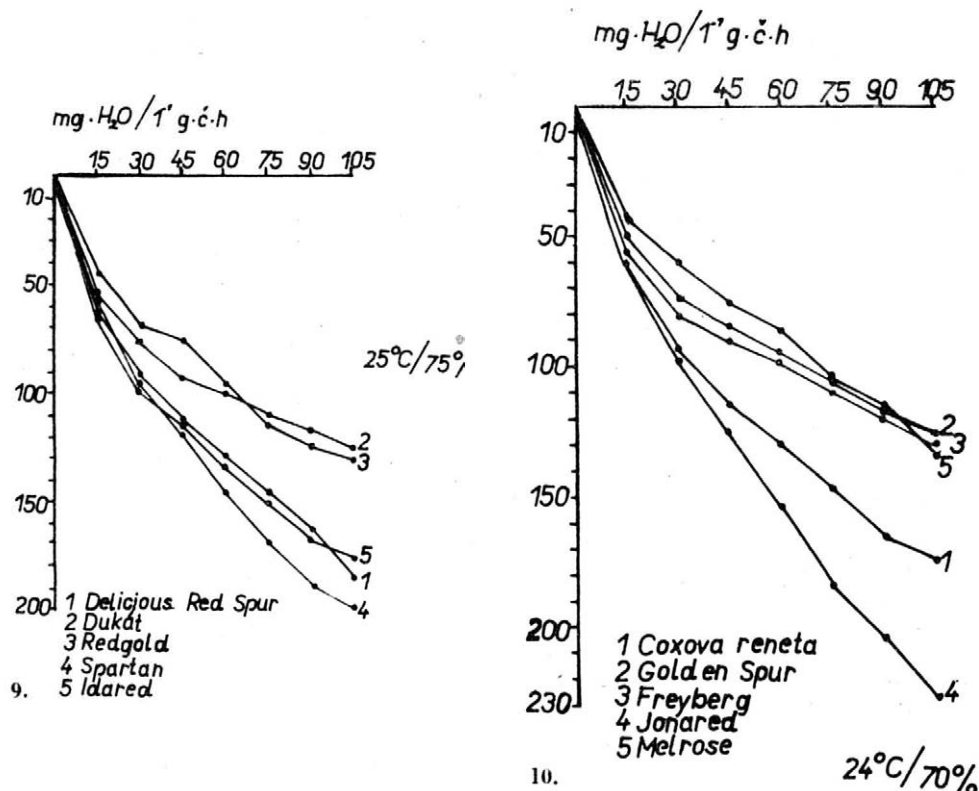
Krivky na grafe 7 sú krivky straty vody, diametrálne rozdelené vo veľkom rozpätí. Najmenšia strata s hladinou 70 mg sa ukázala pri odrode 'Golden Delicious' a najväčšia na úrovni 190 mg pri semenáči 'Dcérino'.

Graf 8 predstavuje krivky straty vody v rozpätí ešte rozsiahlejšom ako v predchádzajúcich prípadoch. Najnižšia strata vody 60 mg sa zistila pri odrode 'Starking Delicious', kým najväčšia s úrovňou 215 mg pri semenáči 'Synovo'. Ostatné odrody sú intenzitou straty vody na úrovni 120 až 170 mg.

Na grafe 9 vidieť skupinu dvoch odrôd s pomerne rovnakou najnižšou stratou vody na úrovni 130 mg, kým ďalšie tri odrody majú úroveň straty od 180 do 200 mg.

Graf 10 znázorňuje stratu vody na úrovni 130 mg pri odrodách 'Goldspur', 'Freyberg' a 'Melrose'. 'Coxova reneta' je so stratou vody na úrovni 170 mg a 'Jonared' dosiahol až 240 mg za dobu 105'.

V záverečnej správe Majerník, Hričovský (1974) uvádzajú niektoré korelácie medzi intenzitou transpirácie a intenzitou straty vody u jabloní. Ukázalo sa, že strata vody súvisí s vlastnosťou udržať vodu v pletivách u rôznych odrôd na rôznej hladine. U odrôd, ktoré sa vyznačujú dobrou schopnosťou udržať vodu (napr. odroda 'Golden Delicious'), sú pletivá pomerne dobre hydratované i za extrémnych vonkajších podmienok, ktoré zvyšujú výdaj vody. Lepšia schopnosť udržať vodu sa prejavuje vyššou celkovou fyziologickou výkonnosťou a je pre tú ktorú odrodu charakteristická.



V priebehu vegetácie sa táto vlastnosť zvyrazňuje a zachováva pre odrodu dobré hydratačné pomery v pletivách jedinca určitého taxónu práve vtedy, keď je voda najviac potrebná, t. j. v najsuchšom období. Na základe toho možno predpokladať, že odroda s vlastnosťou menšej straty vody, t. j. s väčšou schopnosťou udržať vodu, bude v určitých podmienkach so suchším podnebí relatívne ekonomickejšia ako iná, ktorá vlastní pre stratu opačné kritériá.

Na základe uvedeného sme rozdelili sledované odrody do skupín, ktoré majú teoreticky malú stratu vody, stredne intenzívnu stratu vody a veľmi vysokú stratu vody (tab. I—III).

Na základe analýzy kriviek vädnutia a schopnosti odrody udržať vodu možno odvodiť a posúdiť aj intenzitu transpirácie. Takéto porovnanie urobili Majerník — Hričovský (1974), ktorí zistili určitú nadväznosť spomínaných fyziologických procesov. V prvej skupine bude relatívne celkovo najnižšia, hoci v niektorej fáze vegetačnej doby môže byť veľmi vysoká. Podľa zverejnených výsledkov možno však konštatovať, že do tretej skupiny zatriedené odrody budú mať najvyššiu požiadavku na celkovú vlahu.

Z praktického hľadiska môžeme uvedené vlastnosti, pokiaľ sú nám známe, využiť pri voľbe jednotlivých odrôd pre určité výrobné oblasti, ale aj pre určité výrobné ciele. To znamená, že odroda s menším nárokom na vodu sa bude lepšie adaptovať v prirodzenom stanovišti so suchším

počasím a naopak. Ale ak chceme uplatniť vynikajúce kvality určitých odrôd s väčším nárokom na vodu, môžeme odporučiť ich výsadbu aj v suchších obdobiach s tým, že súčasne odporučíme ako bezpodmienečne nutnú závlahu. Takýto postup dnes patrí k všeobecnému trendu moderného ovocinárstva, lebo musíme zväčšovať sortiment progresívnejších a zužovať plochy menej výkonných odrôd.

V našich laboratórnych podmienkach sme nemali možnosť vytvoriť konštantné podmienky v súvislosti s teplotou a relatívnou vlhkosťou. Výkyv činil $\pm 3^{\circ}\text{C}$ a $\pm 10\%$ r. v. Konkrétne údaje týchto veličín sme uviedli v grafoch. Predpokladali sme, že výdaj a strata vody spôsobená týmito výkyvmi sú oveľa menšie ako rozdiely v hodnotách fyziologickej aktivity tohoto procesu medzi jednotlivými odrodami. Preto sa dá predpokladať, že porovnania sú možné a na základe rozdielov je aj fyziologická aktivita reálna.

Z fyziologického hľadiska ide o dostatočné zásobovanie stromu a o využívanie zásobných látok, medzi ktoré patrí na prvom mieste voda. Celkovo nižšia intenzita transpirácie znamená aj nižší príjem vody, teda celkovo nižšiu spotrebu, to znamená tiež nižšiu „výkonnosť“ stromu či taxónu. V súlade s výsledkami Majerníka, Hričovského (1974) sa intenzita straty vody zistila na najnižšej úrovni po porovnaní troch odrôd na podpníku jablonoňový semenáč u odrody 'Golden Delicious'. V poradí ďalších odrôd však došlo k zmene; na druhom mieste je odroda 'Starking Delicious' a na treťom mieste odroda 'Jonathan'. Pozoruhodne nízku stratu vody v podmienkach Piešťan mala odroda 'Carola'. Od toho odvodzujeme schopnosť udržať vodu, ktorá je najprenikavejšia u odrôd 'Carola' a 'Golden Delicious'. Naš pokus, pokiaľ ide o podpník, však bol na podpníku M IX a tu je vhodné uviesť autormi Majerníkom, Hričovským (1974) citovaného Kurčatova (1965), ktorý na základe vlastných výsledkov konštatuje, že listy rozličných odrôd naštepených na podpníku M sú schopné viazať viac vody ako odrody naštepené na jablonoňovom semenáči. Táto skúsenosť by sa mala rozpracovať širšie, so špeciálnym zameraním na suchšie oblasti.

ZÁVER

Na základe analýzy kriviek vädnutia u jednotlivých odrôd možno predpokladať, že odrody s veľkou schopnosťou udržať vodu a s malou stratou vody sú výhodnejšie pre suchšie oblasti, avšak pestovanie odrôd s veľkou stratou vody a s malou schopnosťou udržať vodu možno odporučiť tiež pre suchšie oblasti, ale v rámci komplexných opatrení do intenzívnych výsadiel je treba zabezpečiť závlahu.

Pre suchšie oblasti sa ukazujú vhodné najmä odrody 'Stark Earliest', 'James Grieve', 'Carola', 'Beforest', 'Red Malba', 'Ontario' a 'Golden Delicious'. Pre vlhšie oblasti 'Lord Lambourne', 'Cherry Cox', 'Švajčiarske ružové', 'Breuhahnovo', 'Červený kríženec', 'Mac Intosh Double Red', 'Spartan', 'Idared', 'Coxova renata', 'Jonared' a 'Melrose'.

Literatúra

MAJERNÍK, O. - HRIČOVSKÝ, I.: Štúdium niektorých fyziologických procesov a rodovosti jabloní a vplyvu cementárenských emisií na ne v podmienkach piesočnatých pôd Záhoria. Záverečná správa, VÚRV Piešťany. 1974

PENKA, M.: The Choice of Method for Determination of Drought Resistance in Woody Species Seedlings. *Biologia Plantarum* 10, 1968, s. 325—333

POLIKAROV, V. P. - ADASKALICIJ, M. M.: Podny režim i soderžaniye chlorofilla v listjach jabloni s plošкими i obyčnymi kronami. *Vest. sel. — choz. Nauki*, 18, 1973, č. 8, s. 84—87

SESTÁK, Z. a kol.: *Metody studia fotosyntetické produkce rostlin*. ČSAV, Praha 1966

Došlo dne 29. 3. 1976

ГРИЧОВСКИ, И. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Пештяны). *Оценка более узкого сортимента яблони с аспекта интенсивности потери воды*. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 4, 1977 (1—2): 1—10.

В Научно-исследовательском институте растениеводства в Пештянах в 1974 г. проводилась оценка более узкого сортимента 55 сортов яблони с аспекта интенсивности потери воды. Путем оценки сортиментов яблони при помощи кривой увядания можно характеризовать группы отдельных сортов для определенной области, т. е. более сухой и теплой и более влажной и холодной. Для более сухой области являются наиболее пригодными сорта 'Старк Барлиест', 'Джеймс Грив', 'Карола', 'Бефорест', 'Ред Мелба', 'Онтарио' и 'Голден Делициус'. Для более влажной области наиболее пригодными являются сорта 'Лорд Ламбурн', 'Шери Кокс', 'Швейцарское розовое', 'Бреуганово', 'Червени криженец', 'Мак Интош Дубль Ред', 'Спартан', 'Идаред', 'Коксова ренета', 'Йонаред' и 'Мелросе'.

яблонь; сорта; кривая увядания; потери воды

HRIČOVSKÝ, I. (Research Institute of Plant Production, Piešťany). *Evaluation of a Selected Apple-Tree Assortment from the Point of View of Water Loss*. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 4, 1977 (1—2): 1—10.

In 1974 a selected assortment of 55 apple-tree cultivars was evaluated at the Research Institute of Plant Production in Piešťany from the point of view of water loss. Evaluation of the apple-tree assortment by means of withering curves makes it possible to typify individual varietal groups for specific regions, i. e. rather arid and warm, and rather humid and cold regions. For arid regions especially the 'Stark Earliest', 'James Grieve', 'Carola', 'Beforest', 'Red Melba', 'Ontario' and 'Golden Delicious' cultivars proved suitable, whereas for humid regions the 'Lord Lambourne', 'Cherry Cox', 'Švajčiarske ružové', 'Breuhahn', 'Red Crossbred', 'Mac Intosh Double Red', 'Spartan', 'Idared', 'Cox's Renet', 'Jonared' and 'Melrose' cultivars are suited.

apple-tree; cultivars; withering curve; water loss

HRIČOVSKÝ, I. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Piešťany). *Bewertung des engeren Apfelbaumsortiments von der Hinsicht der Wasserverlustintensität*. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 4, 1977 (1—2): 1—10.

Im Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion in Piešťany wurde 1974 das engere Sortiment von 55 Apfelbaumsorten von der Hinsicht der Wasserverlustintensität bewertet. Durch Bewertung des Apfelbaumsortiments mit Hilfe der Welkekurve ist es möglich, Gruppen der einzelnen Sorten für gewisse Gebiete, d. i. trockenere und wärmere und feuchtere und kühlere zu bestimmen. Für trockenere Gebiete erscheinen vor allem

die Sorten 'Stark Earliest', 'James Grieve', 'Carola', 'Beforest', 'Red Melba', 'Ontario' und 'Golden Delicious' als geeignet. Für feuchere Gebiete erscheinen geeignet die Sorten 'Lord Lambourne', 'Cherry Cox', 'Švajčiarske ružové', 'Breuhahn', 'Červený kříženec', 'Mac Intosh Double Red', 'Spartan', 'Idared', 'Cox's Renette', 'Jonared' und 'Melrose'.
Apfelbaum; Sorten; Welkekurve; Wasserverlust

Adresa autora:

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

R. Drobková, Z. Landa

DROBKOVÁ, R. - LANDA, Z. (Výzkumný ústav ovocnářský, Holovousy). *Indukce kalusů z prašníků Prunus cerasus L. odrůdy 'Vackova' in vitro*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 11—18.

Byly získány kalusy z explantovaných prašníků *Prunus cerasus* L. odrůdy 'Vackova' a *Prunus avium* L. odrůd 'Seneca', 'Kaštánka', 'Koburská raná', 'Karešova' a 'Napoleonova'. Složení použitých kultivačních medií bylo podle Gresshoffa a Doye (1974) a podle Mehra a Mehra (1974). Bylo zjištěno, že medium GD-1 doplněné růstovými látkami NAA (2,0 mg.l⁻¹), IAA (2,0 mg.l⁻¹) a kinetin (1,5 mg.l⁻¹) je vhodné pro iniciaci tvorby kalusu z prašníků višně a třešně. Pro následnou subkultivaci se osvědčilo medium MM s koncentracemi růstových látek NAA (5,0 mg.l⁻¹), kinetin (1,0 mg.l⁻¹) a THK (1,0 mg.l⁻¹). Kultivace primární kultury byla uskutečněna ve tmě. Subkultivace byla konána ve tmě i na světle. Nebyl pozorován žádný projev organogeneze u kalusů višně kultivovaných na světle.

višně; třešně; prašníkové kultury

Cílem této práce bylo indukovat tvorbu kalusů in vitro z explantovaných prašníků třešní a višně, prověřit možnosti subkultivace získané kalusové kultury a vyvolat diferenciaci rostlinných orgánů v tomto kalusu.

Získávání haploidních rostlin kultivací androgenetických explantátů in vitro je poměrně novou metodou. Guha a Maheswari (1964, 1966) byli první, kteří použili tento způsob kultivace u *Datura innoxia*. Po jejich úspěšném pokusu se objevilo mnoho prací s cílem získat haploidní rostliny, a tím i vysoce homozygotní materiál, cenný z hlediska šlechtitelského a pěstitelského. Nejúspěšněji byly a jsou získávány haploidní rostliny u rodu *Nicotiana* (Bourgin, Nitsch 1967; Nitsch, Hamon 1968; Nakata, Tanaka 1968; Burk 1970; Kochhar, Bhalla, Sabharwal 1971; Devreux, Saccardo, Brunori 1971; Nöth, Abel 1971; Opatrný 1973; Vyskot, Novák 1973, 1974 a další). Z explantovaných prašníků byly vypěstovány rostliny i u dalších druhů, např. *Oryza* (Niizeki a Oono 1968), *Atropa* (Zenkeler 1971), *Lycopersicum* (Sharp, Raskin, Sommer 1972), *Petunia* (Wagner a Hess 1974), *Hyoscyamus* (Raghavan 1975). Přehled dalších prací o kultivaci prašníkových kultur in vitro uvádějí v naší literatuře Landa, Kocourek (1973), Landa (1974) a Vyskot, Novák (1974b).

Práce autorů Oosawa, Toda a Nishi (1974) ukazuje další možnost využití kultury prašníků in vitro. Tito autoři získali z androgenetických kultur jahod velké množství bezvirozních rostlin a pokládají tuto metodu za vhodnější než je metoda meristémových kultur. Domnívají se, že by mohla být aplikována i u ostatních zahradních plodin včetně ovocných dřevin. Metoda androgenetických explantátů byla u dřevin zatím použita velmi málo. Nakayama, Saito a Yamamoto (1971, 1972) indukovali tvorbu kalusů z prašníkových kultur u jabloní a z toho-

to kalusu diferencovali kořeny a pupeny nové rostliny. Michellon, Hugard a Jonard (1974) izolovali kalus z prašníků broskvoně a mandloně. Gresshoff a Doy (1974) získali kulturu haploidních buněk z prašníků vinné révy. Z květních orgánů hrušně indukovali kalus Furukawa, Yamada a Kobayashi (1975). V kalusu odvozeném z kališních lístků se jim podařilo vyvolat tvorbu kořenů.

Zdá se, že odvození kalusových kultur z vegetativních orgánů ovocných dřevin je relativně snazší než indukce kalusové kultury z prašníků, zvláště obsahují-li explantáty těchto orgánů meristémy, jako je kambium. Kalusovou kulturu z explantovaných částí letorostů jabloně a višně získali poměrně snadno Popov a Butěnková (1970), z letorostů broskvoně Heuser (1972), z letorostů jabloní, vinné révy, jeřabiny a hrušně Černyševa (1973), z letorostů višně Feucht (1973, 1974), z letorostů moruše Oka a Ohya (1973) a Narasimhan se spolupracovníky (1965). Mehra a Mehra (1974) získali z explantovaných orgánů semenáčků (z kořenů, hypokotylů, lodyhy, vrcholů a listů) mandloně kalusovou kulturu a v několika případech z tohoto kalusu diferencované rostliny.

MATERIÁL A METODY

Složení a příprava media. K indukci kalusu bylo použito medium podle Gresshoffa a Doye (1974) s těmito koncentracemi růstových látek:

	NAA	IAA	Kinetin
kultivační medium	mg . l ⁻¹	mg . l ⁻¹	mg . l ⁻¹
GD — 1	2,0	2,0	1,5
GD — 2	0,1	—	0,3

Subkultivačním médiem bylo medium GD — 1 a medium podle Mehra a Mehra (1974). Základem tohoto média bylo medium podle Murashige a Skooga (1962). Růstové látky a hydrolyzát kaseinu (THK) byly dodány v těchto koncentracích:

	NAA	Kinetin	THK
kultivační medium	mg . l ⁻¹	mg . l ⁻¹	g . l ⁻¹
MM	5,0	1,0	1,0
MM — 1	5,0	—	1,0

Rostlinný materiál. Zimní rouby s květními pupeny odrůd třešně 'Seneca', 'Kaštan-ka', 'Koburská raná', 'Karešova', 'Napoleonova' a višně 'Vackova' (z arboreta VÚOv Holovousy). Rouby byly nařezány v polovině prosince 1974 a ponechány ve vodě, aby narašily. Začátkem ledna byly přeneseny do teplého skleníku. V době, kdy jednotlivá poupata v květních pupenech měla velikost asi 2—3 mm u třešní a 1—2 mm u višně, byly odebrány vzorky prašníků a zjištěno stadium meiozy Bellingovou metodou, barvením v acetokarmínu (Pazourková, Pazourek 1960). Prašníky byly explantovány ve stadiu tetrád na konci ledna. Od jednotlivých odrůd třešní a višně bylo na medium GD — 1 a na medium GD — 2 přeneseno vždy 100 prašníků (5 kusů v jedné epruvetě). Nasazení prašníků bylo uskutečněno ve sterilních podmínkách a květní pupeny, používané k vypreparování poupat, byly sterilizovány ponořením na 60 sekund do 70% etanolu, pak na 15 minut do 5% chloraminu a třikrát opláchnuty sterilní destilovanou vodou. Prašníky byly preparovány skalpelem a preparační jehlou pod mikroskopem. Explantované prašníky byly kultivovány v termostatu ve tmě při 25 ± 1 °C. Polovina explantátů byla před přenesením do termostatu ponechána 24 hodin na světle. Kalusy višně byly po 1. pasáži na medium MM kultivovány na světle (po dobu 16 až 24 hodin), později v dalších pasážích byly kultivovány ve tmě.

VÝSLEDKY

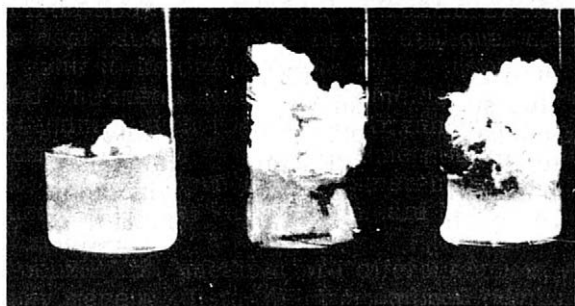
Po 3—4 týdnech došlo ke značnému zvětšení prašníků. Některé prašníky zhnědly, jiné zůstaly žluté. Kalus se na prašnicích třešní tvořil jen spoře: v 5 epruvetách u odrůdy 'Seneca', ve 4 epruvetách u odrůdy 'Napoleonova' a v 1 epruvetě u odrůd 'Karešova' a 'Kaštánka'. Kalogeneze u odrůdy 'Koburská raná' nebyla pozorována. Tvorba kalusu byla zaznamenána jak na mediu GD — 1, tak na mediu GD — 2. Na kalogenezi u explantovaných prašníků nebyl zjištěn žádný vliv počátečního osvětlení v délce 24 hodin. Kalusová kultura třešní po subkultivaci na medium MM — 1 byla zčásti zničena mikrobiálními kontaminacemi (ve 4 epruvetách). Zbylé třešňové kalusy (v 7 epruvetách) nebyly dále subkultivovány, protože jejich růst byl velmi slabý. Odlišný výsledek byl získán u explantovaných prašníků višně. Po 4—6 týdnech kultivace byla pozorována tvorba kalusů na prašnicích višně v 16 epruvetách (ze 40 epruvet). Na mediu GD — 2 se kalus vyvíjel v 9 epruvetách, na mediu GD — 1 v 7 epruvetách. Přehled o růstu a stagnaci kalusu po první subkultivaci uvádí tabulka I. Z ní je patrné, že nejlepší růst kalusů byl zjištěn na mediích MM a GD — 1. Na mediu GD — 2 v primární kultuře a na mediu MM — 1 v první subkultivaci byla pozorována značná až úplná stagnace v růstu kalusů (obr. 1). Tyto kalusové kultury nebyly již dále subkultivovány. U dobře rostoucích višňových kalusů na mediu MM, umístěných na světle po dobu 16 hodin z 24 hodin, nebyla pozorována žádná stimulace, která by vedla k diferenciaci buněk ve vegetační orgány.

V současné době jsou kultivovány pouze kalusy odvozené ze dvou původních primárních kultur. Kultivačním médiem je medium MM, kultivace se provádí ve tmě. Kalusová kultura je dvojího charakteru (obr. 2). První kalus je kypré, rozpadavé až středně pevné konzistence, dobře rostoucí. Barvy je nažloutlé až šedobílé. Druhý kalus má kompaktnější, houbovitý vzhled a roste pomaleji než první. Barva tohoto kalusu je žlutá až žlutohnědá. Ostatní kalusy z primární kultury byly během subkultivací zničeny mikrobiálními kontaminacemi, např. po druhé subkultivaci v červenci 1975 bylo z tohoto důvodu znehodnoceno 94,16 % kalusů.

I. Růst a stagnace kalusů po první subkultivaci na mediích MM, MM — 1 a GD — 1. — Growth and stagnation of calluses after the first subcultivation in the MM, MM — 1 and GD — 1 media

Medium primární kultivace prašníků	Medium 1. subkultivace	Stagnace růstu počet kalusů	Dobrý růst počet kalusů	Kontaminace počet kalusů
GD — 2	MM — 1	7*	—	1
	MM — 1	1	—	—
	MM	—	1	—
	GD — 1	—	1	—
GD — 1	MM — 1	4	2	1
	MM	—	8	2
	GD — 1	—	8	1

* kalusy pomalu rostoucí již v primární kultuře



1. Vlevo — stagnace růstu kalusu višně, vpravo — kalusy višně dobře rostoucí. — Left — growth stagnation of morello callus; right — well-growing morello calluses

2. Vlevo — kalus višně s kyprou, rozpadavou až středně pevnou konzistencí, vpravo — kalus višně s kompaktnějším, houbovitým vzhledem. Snímky Pelikán. — Left — morello callus of loose, crumbly to medium-firm consistency; right — morello callus of a more compact, spongy appearance. Photos by Pelikán



DISKUSE

Výsledkem naší práce je stanovení kultivačních faktorů a podmínek pro indukcí kalusu z prašníků višně a třešní. Složení média GD — 2 a zejména GD — 1 je vhodné pro iniciaci tvorby kalusu. Poměr růstových látek, auxinů a cytokininů v médiu GD — 1 se zdá být pro kalogenezi optimální. Gresshoff a Doy (1974) zaznamenali tvorbu kalusů v prašnicích tří odrůd *Vitis vinifera*, a to u 5 a 10, 15, 20, 80 a 90 % případů na mediích GD — 1 a GD — 2. Po třech měsících kultivace haploidní kultury kalusu však zjistili zpomalení růstu a hynutí kultury. Změny ve složení kultivačního média jim nepřinesly zlepšení. Tento jev, stagnaci a úplné zastavení růstu kalusu, jsme pozorovali po 2—3 měsících kultivace i my u některých kalusů višně a u všech získaných kalusů třešní. Michellon, Hugard a Jonard (1974) pokládají za nejvhodnější médium pro odvození a kultivaci kalusů z prašníků *Prunus persica* a *P. amygdalus* médium Millerovo s koncentracemi růstových látek IAA ($0,1 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$), 2,4 D ($1,1 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$) a kinetin ($0,2 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$). Na tomto médiu získali z 22 000 explantovaných tyčinek 412 kalusů. Nakayama a kol. (1971, 1972) dosáhli rychlé indukce kalusu z prašníků 4 odrůd jableň na médiu Millerově s přídavkem IAA ($1,8 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$), 2,4 D ($11,1 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$) a kinetinu ($2,2 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$). Tito autoři zaznamenali během prvního měsíce po explantaci tvorbu kalusů u 50,6, 45,3, 38,6 a 17,6 % prašníků jableň. Nápadné zrychlení růstu kalusu bylo v tomto případě pozorováno na médiu, které obsahovalo růstové látky v koncentracích: NAA ($2 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$), IAA ($2 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$) a kinetin ($4 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$).

Z uvedeného vyplývá, že iniciace a tvorba kalusu z prašníků u citovných druhů je úspěšná na mediích obsahujících vysokou koncentraci auxinů a kinetinu. Projevují se zde však dosti výrazně nejen druhové, ale i odrůdové rozdíly v intenzitě a rychlosti kalogeneze.

Problémem zůstává zatím volba vhodného kultivačního media, na kterém by docházelo k diferenciaci jednotlivých rostlinných orgánů z kalusů ovocných dřevin. Složení medií MM a MM — 1, které jsme použili pro následnou kultivaci, neovlivnilo vývoj kalusové kultury směrem k organogenezi. Zaznamenali jsme pouze dobrý růst kalusu na mediu MM (subkultivační interval byl 1—2 měsíce).

Mehra a Mehra (1974) použili toto medium pro diferenciaci výhonů a celých rostlin v kalusu odvozeném z listů, děloh a embryí *Prunus amygdalus*, avšak úspěšně pouze u 8,5 a 2 % kultur. Nakayama, Saito a Yamamoto (1972) dosáhli na dvou mediích s nízkou koncentrací auxinů a kinetinu [IAA (0,1 mg . l⁻¹), NAA (0,3 mg . l⁻¹), kinetin (0,1 mg . l⁻¹) s 2,4 D (0,3 mg . l⁻¹) a bez 2,4 D] diferenciaci kořenů a orgánů podobných pupenům. Tyto orgány podobné pupenům však brzy po svém vytvoření zastavily růst. Feucht a Dausend (1972) zjistili, že snížení koncentrace auxinu je pravděpodobně nutné pro indukci kořenů v kalusu z explantovaných částí letorostů višně (kambialní a kortikální kalus).

Vyskot a Novák (1974b) na základě výsledků Sunderlanda (1971) navrhli tuto klasifikaci indukce růstu v prašníkových kulturách:

- A. přímá embryogeneze z mikrospor (tvorba embryoidů),
- B. získání haploidních rostlin prostřednictvím kalusových kultur,
- C. tvorba haploidního kalusu omezené morfogenetické schopnosti,
- D. růst diploidního kalusového pletiva uvnitř prašného pouzdra,
- E. tvorba kalusu odvozeného ze somatického pletiva prašníků.

Poněvadž jsme v naší práci nekonali karyologická zkoumání kalusové kultury, nelze indukovaný kalus z prašníku višně zařadit do tohoto klasifikačního systému. Můžeme se pouze domnívat, že kalus takto získaný by mohl patřit do skupiny D a E, popř. obsahovat buňky haploidní i polyploidní. Nasvědčovalo by tomu to, že kalusová kultura má dvojí charakter růstu i vzhledu a že prašníky byly explantovány ve stadiu tetrád. K této hypotéze nás mohou opravňovat výsledky práce Michellona a kol. (1974), kteří potvrdili, že kalus z prašníků *Prunus persica* a *P. amygdalus* byl nejen haploidní, ale i triploidní, a dále výsledky Gresshoffa a Doye (1974), kteří získali haploidní a diploidní kulturu buněk u *Vitis vinifera* z prašníků explantovaných ve stadiu tetrád a jednojaderného pylu, které považují spolu s dalšími autory za optimální stadium vývoje prašníků pro kultivaci in vitro. Je nutno dodat, že frekvence výskytu haploidů u jednotlivých druhů bylin je různá a ve většině případů nízká (Sharp, Dougal 1971, Wagner, Hess 1974, Novák, Vyskot 1974b, Landa 1974 a další).

Kalus získaný z prašníků višně a třešně, popř. jiných ovocných druhů in vitro, by mohl sloužit k dalším pokusům. Nevyřešenou otázkou je vyhledání vhodného media, které by umožnilo a stimulovalo organogenezi, vedlo k získání rostlin o různé ploidii z androgenetických explantátů ovocných dřevin. Takto získané kalusové kultury by mohly být testačním

materiálem pro fyziologické a fytopatologické účely. Jejich prostřednictvím by se pak získaly z androgenetických explantátů ovocných dřevin rostliny s různou ploidíí.

Literatura

- BOURGIN, J. P. - NITSCH, J. P.: Obtention de *Nicotiana* haploïdes à partir d'etamines cultivées in vitro. *Ann. Physiol. Vég.* 9, 1967, s. 377—382
- BURK, L. G.: Green and light-yellow haploid seedlings from anthers of sulfur tobacco. *J. of Heredity* 61, 1970, č. 6
- ČERNÝŠEVA, G. F.: Anatomo-morfologičeskije i biochimičeskije osobennosti kallusov plodových rastenij. In: *Sborník naučných rabot. Mičurin* k 17, 1973, s. 64—69
- DEVREUX, M. - SACCARDO, F. - BRUNORI, A.: Plantes haploïdes et lignes isogéniques de *Nicotiana tabacum* obtenues par cultures d'anthers et de tiges in vitro. *Caryologie*, 21, 1971, č. 1, s. 141—148
- FEUCHT, W.: Oxydativer Phenolstoffwechsel bei Kallus-Kulturen von *Prunus*. *Mitt., Klosterneuburg*, 23, 1973, č. 2, s. 131—136
- FEUCHT, W.: The effect of hormones on the growth of *Prunus* tissue cultured in vitro. Referát na XIX. International Horticultural Congress, Varšava 1974
- FEUCHT, W. - DAUSEND, B.: Induktion von Wurzelin bei oxydierenden *Prunus* — Kalluskulturen unter dem Gesichtspunkt des Auxinspiegels und der Phenolsynthese. *Mitt., Klosterneuburg*, 22, 1972, č. 5, s. 345—349
- FURUKAWA, Y. - YAMADA, Y. - KOBAYASHI, A.: Root induction from pear floral organ callus I. *Japan. Soc. Hort. Sci.*, 43, 1975, č. 4, s. 383—386
- GRESSHOFF, P. M. - DOY, C. H.: Derivation of haploid cell line from *Vitis vinifera* and the importance of the stage of meiotic development of anthers for haploid culture of this and other genera. *Zeitschrift für Pflanzenphysiologie*, 73, 1974, č. 2, s. 131—141
- GUHA, S. - MAHESHWARI, S. G.: In vitro production of embryos from anthers of *Datura*. *Nature*, 204, 1964, s. 497
- GUHA, S. - MAHESHWARI, S. G.: Cell division and differentiation in the pollen grains of *Datura* in vitro. *Nature*, 212, 1966, s. 97—98
- HEUSER, CH. W.: Response of callus cultures of *Prunus persica*, *Prunus tomentosa* and *Prunus besseyi* to cyanide. *Can. J. Bot.*, 50, 1972, č. 11, 2149—2156
- KOCHHAR, T. S. - BHALLA, P. R. - SABHARWAL, P. S.: In vitro induction of vegetative buds in tobacco callus by chelating agents. *Can. J. Botany*, 40, 1971, č. 3, s. 391—394
- LANDA, Z. - KOCOUREK, F.: Indukce haploidů v prašníkových a pylových kulturách in vitro. In: *Landa, Z. Novák, F. J. - Opatrný, Z.: Využití kultur rostlinných explantátů in vitro v genetice a šlechtění*. I. Kolokvium, Olomouc 15.—16. 11. 1972, ÚEB ČSAV, Praha a Olomouc 1973, s. 110—134
- LANDA, Z.: Kultury rostlinných explantátů in vitro v genetice a šlechtění. Příloha časopisu *Genetika a šlechtění*, 10, 1974, č. 2
- MEHRA, A. - MEHRA, P. N.: Organogenesis and plantlet formation in vitro in almond. *Bot. Gaz.* 135, 1974, č. 1, s. 61—73
- MICHELLON, R. - HUGARD, J. - JONARD, R.: Sur l'isolement de colonies tissulaires de Pêcher [*Prunus persica* Batsch, cultivare Dixired et Nectared IV] et d'amandier [*Prunus amygdalus* Stokes, cultivar A] à partir d'anthers cultivées in vitro. *C. R. Acad. Sci. Sev. D*, 278, 1974, č. 13, s. 1719—1722
- NAKAYAMA, R. - SAITO, K. - YAMAMOTO, R.: Studies on the hybridization in apple breeding II. Anther culture of the apple. *Bull. Fac. Agriculture, Hirosaki University*, 1971, č. 17, s. 12—19
- NAKAYAMA, R. - SAITO, K. - YAMAMOTO, R.: Studies on hybridization in apple breeding III. Callus formation from anther culture. *Bull. Fac. agriculture, Hirosaki University*, 1972, č. 19, s. 1—9
- NAKATA, K. - TANAKA, M.: Differentiation of embryoids from developing germ cells in anther of tobacco. *Japan J. Genetics*, 1968, č. 43, s. 65—71
- NARASIMHAN, R. - BHARATI DHARVA - PARANPJE, S. V.: Tissue cultures of some woody species. *Proc. India Acad. Sci.*, B 71, 1969, č. 1, s. 204—212
- NIIZEKI, H. - OONO, K.: Induction of haploid rice plants from anther culture. *Proc. Japan Acad.*, 1968, č. 44, s. 554—557
- NITSCH, J. P. - NITSCH, C. - HAMON, S.: Réalisation expérimentale de l'androgénèse chez divers *Nicotiana*. *C. R. Soc. Biol.*, 162, 1968, č. 2, s. 369
- NÖTH, M. H. - ABEL, W. O.: Zur Entwicklung tetraploider Pflanzen aus unreifen Mikrosporen verschiedener *Nicotiana*-Arten. *Z. Pflanzenzücht.*, 1971, č. 65, s. 277—284

- OKA, S. - OHYAMA, K.: Nixon causigaku dzassi. J. Sericult. Sci. Japan, 42, 1973, č. 4, s. 317—324
- OOSAWA, K. - TODA, M. - NISHI, S.: Studies on the anther culture of vegetable crops II. Breeding of great quantity of virus-free plants by means of strawberry anther culture method. Bull. Veget. and ornamental crops res. sta. Series A, 1974, č. 1, s. 43—57
- OPATRŇ, Z.: Androgenese in vitro v prašnickových kulturách chlorofylových mutantů *Nicotiana tabacum* L. In: Larda, Z. - Novák, F. J. - Opatrný, Z.: Využití kultur rostlinných explantátů in vitro v genetice a šlechtění (I. Kolokvium, Olomouc 15.—16. 11. 1972), ÚEB ČSAV, Praha a Olomouc, 1973, s. 271—275
- PAZOURKOVÁ Z. - PAZOUŘEK, J.: Rychlé metody botanické mikrotechniky. SZN, Praha 1960
- POPOV, J. G. - BUTENKOVÁ, F. G.: Polučeníje passirovannej kultury tkaněj i někotoryje osobennosti kalusobrazovanija u jabloni i višni. Sel. - chozj. biologija V, 1970, č. 6, s. 853—859
- RAGHAVAN, V.: Induction of haploid plants from anther cultures of Henbane. Z. Pflanzenphysiol., 76, 1975, s. 89—92
- SHARP, W. R. - RASKIN, R. S. - SOMMER, H. E.: The use of nurse culture in the development of haploid clones in tomato. Planta (Berl.), 1972, č. 104, s. 357—361
- SUNDERLAND, N.: Anther culture: a progress report. Su. Progr., Oxford 1971, č. 59, s. 527—549
- VYSKOT, B. - NOVÁK, F.: Příspěvek ke studiu androgenese in vitro u některých druhů *Nicotiana*. In: Larda, Z. - Novák, F. J. - Opatrný, Z.: Využití kultur rostlinných explantátů in vitro v genetice a šlechtění (I. Kolokvium, Olomouc 15.—16. 11. 1972), ÚEB ČSAV, Praha a Olomouc, 1973, s. 239—247
- VYSKOT, B. - NOVÁK, F.: Experimental Androgenesis in vitro in *Nicotiana clevelandii* Gray and *N. glauca* hort. Theoret. Appl. Genetics, 44, 1974a, s. 138—140
- VYSKOT, B. - NOVÁK, F.: Indukování androgenese v prašnickových a pylových kulturách in vitro v vyšších rostlin. Biolog. listy, 3, 1974b, č. 1, s. 36—55
- WAGNER, G. - HESS, D.: Haploide, diploide und triploide Pflanzen von *Petunia hybrida* aus Pollenkörnern. Z. Pflanzenphysiol. B, 1974, č. 73, s. 273—276
- ZENTKELE, M.: In vitro production of haploid plants from pollen grains of *Atropa belladonna* L. Experientia (Basel), 1971, č. 27, s. 1037

Došlo dne 29. 6. 1976

ДРОБКОВА Р. — ЛАНДА З. (Научно-исследовательский институт плодоводства, Головоусы). Индукция каллюсов из пыльников *Prunus cerasus* L. сорта Вацкова in vitro. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 11—18.

Были получены каллюсы из эксплантированных пыльников у *Prunus cerasus* L. сорта 'Вацкова' и у *Prunus avium* L. сорта 'Сенека', 'Каштанка рана', 'Карешова' и 'Наполеонова'. Состав, использованной культивационной среды, был согласно Гресгофу и Дойе (1974) и согласно Мегру и Мегру (1974). Было установлено, что среда ГД-1, дополненная ростовыми веществами НАА (2,0 мг/л⁻¹), ИАА (2,0 мг/л⁻¹) и кинетином (1,5 мг/л⁻¹), пригодна для иницирования образования каллюса из пыльников вишни и черешни. Для последующей подкультивации оправдала себя среда ММ с концентрациями ростовых веществ НАА (5,0 мг/л⁻¹), кинетина (1,0 мг/л⁻¹) и ТНК (1,0 мг/л⁻¹). Культивация первичной культуры проводилась в темноте. Подкультивация проводилась в темноте и при освещении. Не был установлен никакой органогенез у каллюсов вишни, культивированных при освещении.

вишня; черешня; пыльниковая культура

DROBKOVÁ, R. - LANDA, Z. (Research Institute of Fruit Growing, Holovousy). *In vitro Induction of Anther Calluses from the 'Vackova' Cultivar of Prunus cerasus L.* Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví 4, 1977 (1—2): 11—18.

The calluses were obtained from explanted anthers of *Prunus cerasus* L., cv. 'Vackova' and *Prunus avium* L., cv. 'Seneca', 'Kaštánka', 'Koburská raná', 'Karešová' and 'Napoleonova'. The culture media were composed according to Gresshoff and Doy (1974) and Mehra and Mehra (1974). The GD-1 medium complemented by the following growth-promoting substances: NAA (2.0 mg.l^{-1}), IAA (2.0 mg.l^{-1}) and kinetin (1.5 mg.l^{-1}) was found suitable for the initiation of anther calluses in both morello and cherry. For subsequent subcultivation the MM medium enriched by the following growth substances: NAA (5.0 mg.l^{-1}), kinetin (1.0 mg.l^{-1}) and THK (1.0 mg.l^{-1}) was found suitable. Cultivation of the primary culture was accomplished in darkness. Subcultivation was performed in darkness as well as in light. No manifestations of organogenesis were observed in the morello calluses grown in light.

morello; cherry; anther culture

DROBKOVÁ, R. - LANDA, E. (Forschungsinstitut für Obstbau, Holovousy). *Induktion in vitro von Kallussen aus Staubbeuteln bei Prunus cerasus L. der Sorte Vackova.* Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví 4, 1977 (1—2): 11—18.

Bei *Prunus cerasus* L., Sorte 'Vackova' und bei *Prunus avium* L., Sorten 'Seneca', 'Kaštánka', 'Koburská raná', 'Karešová' und 'Napoleonova' wurden Kallusse aus explantierten Staubbeuteln gewonnen. Die benutzten Kultivierungsmedien wurden nach Gresshoff und Doy (1974) und nach Mehra und Mehra (1974) zusammengestellt. Es wurde festgestellt, daß das mit Wuchsstoffen NAA ($2,0 \text{ mg.l}^{-1}$), IAA ($2,0 \text{ mg.l}^{-1}$) und Kinetin ($1,5 \text{ mg.l}^{-1}$) ergänzte Medium GD-1 für Initiation der Kallusbildung aus Sauerkirschen- und Kirschenstaubbeuteln geeignet ist. Für nachfolgende Subkultivierung bewährte sich das Medium MM mit folgenden Wuchsstoffkonzentrationen: NAA ($5,0 \text{ mg.l}^{-1}$), Kinetin $1,0 \text{ mg.l}^{-1}$ und THK ($1,0 \text{ mg.l}^{-1}$). Kultivierung der primären Kultur erfolgte in Dunkelheit. Subkultivierung wurde in Dunkelheit sowohl am Licht durchgeführt. Bei den am Licht kultivierten Sauerkirschenkallussen wurde keine Erscheinung der Organogenese gemerkt.

Sauerkirschen; Kirschen; Staubenkultur

Adresy autorů:

Ing. Renata Drobková, Výzkumný ústav ovocnářský, 507 51 Holovousy v Podkrkonoší

+ RNDr. Zdeněk Landa, CSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, pracoviště Alšovice-Dupanda, 468 21 p. Bratříkov.

VÝZNAČNÉ FENOFÁZE NĚKTERÝCH KULTIVARŮ ASIJSKÝCH MERUNĚK A JEJICH KŘÍŽENCŮ

J. Dostálek

DOSTÁLEK, J. (Botanický ústav ČSAV, Průhonice). *Význačné fenofáze některých kultivarů asijských meruněk a jejich kříženců*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 19—24.

Meruňky východoasijské skupiny a jejich kříženci kvetou i v našich ekologických podmínkách dříve než běžné evropské kultivary, což je nevýhodné. Naopak meruňky středoasijské skupiny kvetou v průměru spíše později, zvláště 'Oranžovo-krasnyj'. Posloupnost doby zrání plodů je u jednotlivých skupin poněkud podobná jako u doby květu. Uvnitř skupin je však pořadí dosti změněno. Nápadnou výjimkou je 'Ujmautskij' ze skupiny středoasijských, který kvete spíše později, ale jeho plody uzrávají velice brzy. Nejdříve ukončují vegetaci meruňky východoasijské skupiny a hybridní, po nich následují meruňky evropské a nejpозději ji ukončují kultivary středoasijské skupiny. Ze šlechtitelského hlediska se jeví jako zvláště dobře využitelné meruňky středoasijské skupiny, protože jsou nejen odolnější proti nízkým teplotám v době vegetačního klidu, současně však také nekvétou tak brzo.

meruňky; fenologie; šlechtění

Ve snaze zajistit nové zdroje pro šlechtění odolnějších meruněk byly v našich ekologických podmínkách hodnoceny některé primitivnější asijské kultivary a jejich hybridy. Mrazuodolnost těchto meruněk byla zjištěna už dříve (Dostálek 1977), v této práci se hodnotí doba květu, zrání plodů a skončení vegetace.

MATERIÁL A METODIKA

Použité kultivary (skupiny podle Kostinové 1936, 1964, Kostinové a Zabranské 1969 a Kovaleva 1963, 1969):

1. Skupina východoasijských: 'Lučšij Mičurinskij', 'Mongol'.
2. Skupina středoasijských: 'Ak-Ljučak', 'Oranžovo-krasnyj', 'Ujmautskij'.
3. Skupina hybridních: 'Desertnyj', 'Merkurij', 'Mičurinec', 'Moskvič', 'Rodina', 'Studenčeskij', 'Triumf severnyj', 'Uspech'.
4. Skupina evropských (kontrolní): a) běžné: 'Maďarská nejlepší', 'Velkopavlovická'; b) primitivní — odolnější: 'M 12/55', 'Pernská'.

Při výběru pokusných rostlin se přihlíželo hlavně k odolnosti proti nízkým teplotám (východoasijská skupina) a k pozdnímu kvetení (středoasijská skupina). Kultivary íránskavkazské skupiny nebyly použity pro menší odolnost i další nevýhodné vlastnosti (Kostinová 1964).

Středoasijské kultivary patří k *Armeniaca vulgaris* Lam. Původ skupiny východoasijských meruněk je komplikovanější. Na jejich vzniku se podílejí: *Armeniaca manshurica* (Koehne) Skvortz., *A. sibirica* (L.) Lam., *A. vulgaris* Lam. a možná i jiné druhy (Kostinová 1936). Do skupiny hybridních meruněk se v tomto případě zařazují ty, které vznikly křížením hlavně ušlechtilých evropských a středoasijských kultivarů s primitivnějšími kultivary východoasijskými. Je to generace F₁, kterou by ev. bylo možno výhodněji použít k dalšímu šlechtění.

Fenologické údaje se zjišťovaly u rostlin pěstovaných v Botanické zahradě BÚ ČSAV v Průhonicích (303 m n. m. — půdní typ: hnědozem středoevropská). Za začátek doby květu byl považován stav, při němž rozkvetlo nejméně 5 květů na různých místech stromu. Při začátku hlavního květu bylo rozkvetlých 25 % květů. Analogicky se hodnotilo i ukončení květu. Doba zrání byla zjišťována podle skutečně sklizených plodů, doba začátku žloutnutí a opadu listů (skončení vegetace) podle prvních příznaků na

několika různých místech stromu. Ukončení opadu bylo zjišťováno bez ohledu na ojedinelé zbylé listy. Údaje uvedené v grafech jsou pětiletými průměry. Nejsou to kalendářní data, ale relativní hodnoty vyjádřené ve dnech od začátku květu, zrání nebo opadu listů celého sortimentu. Mezi jednotlivými vlastnostmi byly zjištěny korelace a regrese.

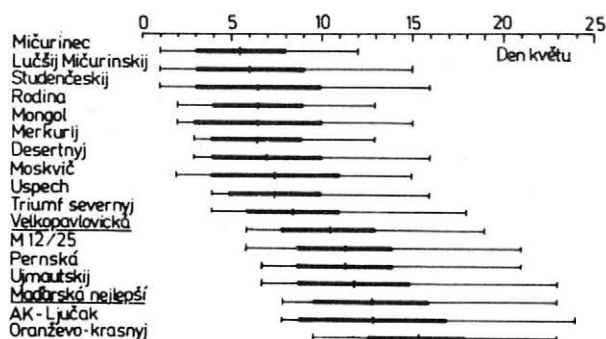
VÝSLEDKY A DISKUSE

DOBA KVETENÍ

Východoasijské kultivary a hybridy, při jejichž vzniku se východoasijské rovněž uplatnily, kvetou oproti našim evropským meruňkám dříve (graf na obr. 1). To je vzhledem k možnosti poškození pozdními jarními mrazíky nevýhodné. Některé z nich mají však zase odolnější květy (D o s t á l e k 1977).

Nejdříve rozkvétají: 'Mičurinec', 'Lučšij Mičurinskij' a 'Studenčeskij'. Začínají kvést o 5 dnů dříve než 'Velkopavlovická' a o 7 dní dříve než 'Maďarská nejlepší'. Začátek hlavního květu je u 'Mičurince' rovněž o 5 dní ranější než u 'Velkopavlovické' a o 7 dní ranější než u 'Maďarské nejlepší'. 'Triumf severnyj' je z těchto dvou raně kvetoucích skupin kultivarů nejpozdější. Odolnější evropské meruňky 'M 12/55' a 'Pernská' se dobou květu od běžné 'Velkopavlovické' a 'Maďarské nejlepší' neodlišují. Meruňky středoasijské skupiny kvetou v průměru spíše později. 'Ujmautskij' začíná sice kvést o jeden den dříve než 'Maďarská nejlepší', avšak 'Oranžovo-krasnyj' kvete vůbec nejpozději, rozkvétá o 4 dny později než 'Velkopavlovická' a o dva dny později než 'Maďarská nejlepší'. Jeho začátek doby hlavního kvetení je o 5 dnů pozdější než u 'Velkopavlovické' a o 3 dny pozdější než u 'Maďarské nejlepší'.

I když každý den pozdějšího kvetení je užitečný, přece jen ze šlechtitelského hlediska ani mezi hodnocenými meruňkami středoasijské skupiny není žádná, která by kvetla tak mimořádně pozdě jako např. u jabloni kvete 'Hedvábné pozděkvětu'. U nás není rozdíl v době kvetení východoasijských a středoasijských meruněk zřejmě tak velký a významný jako přímo ve Střední Asii. Podle K o v a l e v a a T a t a u r o v é (1953) tam může rozdíl mezi oběma skupinami dosahovat od 15 dní do 2 měsíců. Vývoj květů východoasijských meruněk probíhá příliš rychle a v Taškentu i na Krymu se prý stalo, že kvetly už v lednu (K o v a l e v 1963). Není potom divu, že se celková doba kvetení značně protahuje. Z údajů K o s t i n o v é a Z a b r a n s k é (1969) však vyplývá, že rozdíly na Krymu tak velké nejsou. U nás průměrný rozdíl mezi začátkem květu nejranější



1. Průměrná doba květu: tlustá čára vyznačuje průměrnou dobu hlavního květu. — Average flowering time; the bold line shows the average time of full flowering

ších kultivarů ze skupiny východoasijských a hybridních a nejpozdějších ze skupiny středoasijských činil 9 dnů a ani největší rozdíl v roce 1965 nebyl příliš velký, činil 11 dnů.

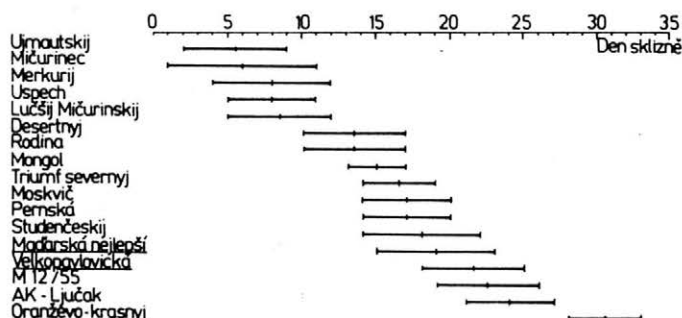
Kromě uvedených kultivarů byla sledována i 'Velkopavlovická pozděkvetoucí' a 'Růžová pozdní'. 'Velkopavlovická pozděkvetoucí' není totožná s 'Velkopavlovickou pozdní'. Údaje o jejich době kvetení nejsou úplné, a proto byly vypuštěny. I z neúplných údajů je však zřejmé, že se nijak podstatně od kontrolních kultivarů neodlišují.

Průměrná doba kvetení celého souboru, tzn. od rozkvetu prvního kultivaru do odkvetu posledního, trvala 23 dny. Nejkratší ji měl 'Merkurij', a to 10 dní, nejdelší potom 'Ujmautskij' a 'Ak-Ljučak', oba po šestnácti dnech. Nejkratší dobu hlavního kvetení, 5 dnů, mělo celkem 9 kultivarů, tj. 53 %. Nejdelší dobu hlavního kvetení měl 'Ak-Ljučak', a to 8 dnů. Průměrná délka doby kvetení připadající na jeden kultivar činila 13,4 dne a průměrná délka doby hlavního kvetení 5,8 dne.

DOBA ZRÁNÍ

Posloupnost doby zrání plodů je u jednotlivých skupin poněkud podobná jako u doby kvetení (graf na obr. 2). Uvnitř skupin je však pořadí dosti změněné. Kultivary ze skupiny východoasijských a hybridních zrají tedy dříve, výjimku činí kultivar 'Ujmautskij' ze skupiny středoasijských, který zraje také velice raně. To by ze šlechtitelůského hlediska mohlo být výhodné při šlechtění raně zrajících a odolných kultivarů, avšak nekvetoucích tak brzo. Také naše 'Pernská' se ocitla před posledním kultivarem ze skupiny hybridních. Nejpozději kvetoucí 'Ak-Ljučak' a 'Oranžovo-krasnyj' také nejpozději zrají. Zvláště 'Oranžovo-krasnyj' zraje později než ostatní. Jeho průměrná doba zrání je o 9 dnů pozdější než u 'Velkopavlovické', což zcela přesně souhlasí s výsledkem získaným V a c h ů n e m (1972), který také zjišťoval dobu zralosti tohoto kultivaru u nás.

Doba zrání všech hodnocených kultivarů má celkově větší rozpětí než doba květu. Od začátku zrání prvního kultivaru do konce zrání posledního to činí 32 dnů. Nejkratší průměrnou dobu zrání má 'Mongol' (4 dny) a nejdelší 'Mičurinec' (10 dnů). Průměrná délka doby zrání připadající na jeden kultivar činila 6,7 dne.

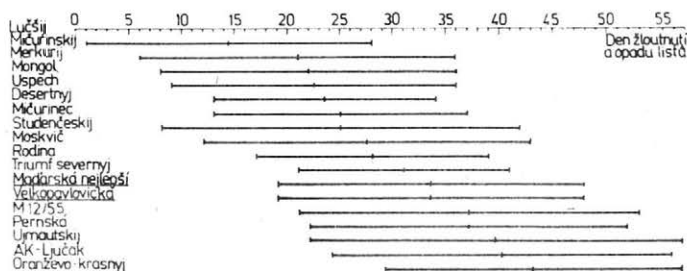


2. Průměrná doba zralosti plodů. — Average time of fruit ripeness

ŽLOUTNUTÍ A OPAD LISTŮ

Údaje jsou uvedeny v grafu na obr. 3. Vegetaci nejdříve ukončují meruňky ze skupiny východoasijských a hybridních. 'Lučšij Mičurinskij' je vůbec první. 'Triumf severnyj' je opět z těchto dvou skupin nejpozdější, podobně jako tomu bylo u doby kvetení. Po těchto skupinách následují naše evropské meruňky a nejpozději ukončují vegetaci středoasijské.

Doba od začátku žloutnutí prvního kultivaru do konce opadu listů posledního činila 56 dnů. Toto časové rozpětí je tedy podstatně delší než u doby zrání nebo dokonce kvetení. Jednotlivé kultivary nemají také tuto dobu stejnou. Tak nejkratší je u těch, u kterých listy vlastně ani nemění barvu, ale přímo opadávají, jako např. u kultivaru 'Triumf severnyj'. U něho činí doba od začátku celého procesu do jeho konce 20 dní. Nejdelší potom byla u 'Ujmautského' ze skupiny středoasijských, u něhož činila 35 dnů. Průměrná doba připadající na jeden kultivar je 28,2 dne.



3. Průměrná doba žloutnutí a opadu listů. — Average time of leaf yellowing and shedding

VZTAHY MEZI JEDNOTLIVÝMI FENOFÁZEMI

Vztahy mezi jednotlivými fenofázemi jsou uvedeny v tabulce I. Koeficient korelace pro vztah mezi dobou hlavního kvetení a mezi dobou zrání je sice vysoce průkazný, není ale příliš vysoký ($r = 0,68$). Korelace zde

I. Vztahy mezi fenofázemi — Relations between phenophases

Vztah	Koeficient			
	korelace		regrese	
	r	s_r	b_{xy}	b_{yx}
Doba kvetení (x) — doba zrání (y)	0,68**	0,18	0,30*	1,51*
Doba kvetení (x) — doba žloutnutí a opadu listů (y)	0,91**	0,10	0,35**	2,35**
Doba zrání (x) — doba žloutnutí a opadu listů (y)	0,64**	0,19	0,55*	0,73*

* — průkazné, ** — vysoce průkazné

tedy je, avšak je poněkud narušena přesunem polohy některých kultivarů. Nejzávažnější je už zmíněný případ kultivaru 'Ujmautskij', který se vzhledem k ostatním kultivarům projevil jako spíše později kvetoucí, ale jeho plody uzrávají velice brzy. Výrazný je vztah mezi dobou kvetení a dobou žloutnutí a opadu listů. Koeficient korelace je nejen vysoce průkazný, ale jeho hodnota činí $r = 0,91$. Intenzita vztahu mezi dobou zrání a dobou žloutnutí a opadu listů je podobná jako mezi dobou kvetení a dobou zrání. Koeficient korelace je vysoce průkazný, ale činí jen $r = 0,64$. Zde opět 'Ujmautskij', který dobou zrání byl na prvním místě, se svým žloutnutím a opadem listů umístil mezi posledními. Ze zjištěných hodnot koeficientů regrese vyplývá, že kvete-li kultivar o 1 den později, dozrávají jeho plody o 1,5 dne později a listy žloutnou a opadávají o 2,3 dne později. Zraje-li plody kultivaru o 1 den později, žloutnou a opadávají listy o 0,7 dne později.

Literatura

- DOSTÁLEK, J.: Zdroje ke šlechtění mrazuodolnějších meruněk. Genetika a šlechtění, 13, 1977, s. 143—150
- KOSTINA, K. F.: Abrikos. Leningrad, Izdat. VASCHNIL. Priloženije 83-e k Trudam po prikl. bot., gen. i sel., 1936
- KOSTINA, K. F.: Primenenije botaniko-geografičeskogo metoda v klassifikacii abrikosa. In: 150 let Gosudarstvennomu Nikitskomu botaničeskemu sadu. Sbornik naučnych trudov, 37, 1964, s. 170—188
- KOSTINA, K. F. - ZABRANSKAJA, O. A.: Itogi sortoizučeniya abrikosa v stepnom i byvšem simferopolskom otdelenijach Gosudarstvennogo Nikitskogo botaničeskogo sada. In: Sortoizučeniye kostočkovykh plodovykh kultur na jube SSSR. Trudy VASCHNIL, 41, 1969, s. 84—157
- KOVALEV, N. V.: Abrikos. Moskva, Izdat. sel'skochoz. lit., žurn. i plak., 1963
- KOVALEV, N.: Tipizacija vidov i sortov abrikosa na ekologičeskoy osnove. The third Inter. Symp. on Apricots and Apricot Culture. Acta Hort., 12, 1969, s. 142—146
- KOVALEV, N. V. - TATAUROVA, A. S.: Ustojčivost' vidov i sortov abrikosa k zimnim i vesennim morozam. Trudy po prikl. bot., gen. i sel., 30 (1), 1953, s. 137—170
- VACHON, Z.: Hodnocení doby zralosti, jejího rozptylu a možností rozšíření sklizňové amplitudy výběrem ze světového sortimentu meruněk. Zahradnictví, 3, 1972, s. 159—174

Došlo dne 2. 3. 1978

ДОСТАЛЕК И. (Ботанический институт АН ЧССР, Пругонице). Главные фенофазы некоторых культиваров азиатских абрикосов и их гибридов. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 19—24.

Абрикосы восточноазиатской группы и их гибриды расцветают даже в наших экологических условиях раньше, чем обычные европейские культивары, что нежелательно. В противоположность тому, абрикосы среднеазиатской группы зацветают в среднем скорее позднее, особенно 'Оранжево-красный'. Поочередное созревание плодов у отдельных групп несколько подобно сроку зацветания. Но внутри групп очередность значительно разнится. Заметным исключением является 'Уймаутский' из группы среднеазиатских культиваров, который зацветает скорее позднее, но его плоды поспевают очень рано. Раньше всех оканчивают вегетацию абрикосы восточноазиатской и гибридной групп, за ними следуют европейские абрикосы, а позже всех — культивары среднеазиатской группы. С селекционной точки зрения особенно пригодны абрикосы среднеазиатской группы, которые не только более устойчивы к низким температурам в период вегетационного покоя, но и в то же время, не зацветают рано.

абрикосы; фенология; селекция

DOSTÁLEK, J. (Botanical Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Průhonice). *Important Phenophases of Some Cultivars of Asian Apricots and their Hybrids*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1-2): 19-24.

Even under Czechoslovak ecological conditions, the apricot-trees of the East-Asian group and their hybrids flower earlier than the European cultivars, which is a disadvantage. On the other hand, the apricot-trees belonging to the central Asian group start flowering later, on an average, particularly the 'Oranzhevokrasny' cultivar. The sequence of fruit ripening time is in individual groups similar to that of flowering time, to some degree. However, within groups the order is fairly different. The 'Uymautsky' cv., belonging to the central Asian group, is a conspicuous exception. Its flowering time is rather late but its fruits reach ripeness quite soon. The East-Asian group of apricot trees and hybrids are the first to finish vegetation, followed by European cultivars. The cultivars of the central Asian group finish their vegetation on the latest date. From the breeding point of view, the apricot-trees of the central Asian group are the most suitable for use, due to their resistance to low temperatures in the stage of dormancy and to their reasonable flowering time.

apricots; phenology; breeding

DOSTÁLEK, J. (Institut für Botanik der Tschechosl. Akademie der Wissenschaften, Průhonice). *Wichtige Phänophasen einiger Kultivaren asiatischer Aprikosen und ihrer Hybriden*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1-2): 19-24.

Aprikosen der ostasiatischen Gruppe und ihre Kreuzungsprodukte blühen auch unter unseren ökologischen Bedingungen früher als die geläufigen europäischen Kultivare, was unvorteilhaft ist. Demgegenüber blühen die Aprikosen der mittelasiatischen Gruppe im Durchschnitt eher später, insbesondere 'Oranževokrasnyj'. Die Reihenfolge der Reifezeit der Früchte ist bei den einzelnen Gruppen gewissermaßen ähnlich wie bei der Blütezeit. Innerhalb der Gruppen ist jedoch die Reihenfolge ziemlich verändert. Eine auffallende Ausnahme stellt 'Ujmautskij' von der Gruppe der mittelasiatischen dar, die eher später blüht, ihre Früchte reifen jedoch sehr bald an. Am frühesten beenden die Vegetation Aprikosen der ostasiatischen Gruppe und Hybriden, nach ihnen folgen europäische Aprikosen und am spätesten kommt Vegetationsende bei den Kultivaren der mittelasiatischen Gruppe. Von züchterischer Hinsicht erscheinen Aprikosen der mittelasiatischen Gruppe als besonders gut ausnützbare, da sie nicht nur widerstandsfähiger gegen niedrige Temperaturen zur Zeit der Vegetationsruhe sind, aber auch nicht so bald blühen.

Aprikosen, Phänologie, Züchtung

Adresa autora:

Dr. Ing. Jiří Dostál, CSc., Botanický ústav ČSAV, 252 43 Průhonice

VZRŮSTNOST A PLODNOST NĚKTERÝCH KULTIVARŮ ASIJSKÝCH MERUNĚK A JEJICH KŘÍŽENCŮ

J. Dostálek

DOSTÁLEK, J. (Botanický ústav ČSAV, Průhonice). *Vzrůstnost a plodnost některých kultivarů asijských meruněk a jejich kříženců*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 25—32.

Vzrůstnost je značně proměnlivá. Tak 'Triumf severnyj' roste ze začátku bujně, ale později, zčásti vlivem velké plodnosti, vytváří nejmenší stromy. 'Mongol' je naopak nejbujnější. Kontrolní evropské kultivary jsou svou vzrůstností poněkud pod celkovým průměrem. Ve svém celku byly nejméně úrodné středoasijské meruňky, i když např. sám 'Ujmautskij' byl nadprůměrně úrodný. U východoasijských byla plodnost podprůměrná. Dobré výsledky byly u evropských a nejurodnější byly hybridní. Z nich vůbec neplodnější byl 'Desertnyj'. Všechny sledované kultivary ze skupiny středoasijských i ze skupiny východoasijských byly cizosprašné. U hybridních byly výsledky značně rozdílné; samosprašné nebo téměř samosprašné byly čtyři, částečně samosprašný jeden a cizosprašné tři. Uvedeny jsou také pomologické charakteristiky ze středoevropských podmínek.

meruňky; vzrůstnost; plodnost; šlechtění

Mrazuodolnost a fenologie některých primitivnějších asijských meruněk a jejich hybridů už byla zhodnocena dříve (Dostálek 1977a, 1977b). V této práci se hodnotí další vlastnosti důležité pro posouzení vhodnosti k šlechtitelským účelům. Je to vzrůstnost, plodnost a s ní do jisté míry spojená samosprašnost. Uvedeny jsou také stručné pomologické charakteristiky ze středoevropských ekologických podmínek.

MATERIÁL A METODIKA

Údaje o materiálu byly uvedeny už v dřívějších pracích. (Dostálek 1977a, 1977b).

Vzrůstnost a plodnost byla zjišťována u rostlin pěstovaných na podnoží 'Brompton' v Botanické zahradě BÚ ČSAV v Průhonicích (303 m n. m. — půdní typ: hnědozem středoevropská).

Vzrůstnost byla hodnocena podle tloušťky (obvodu) kmene čtrnáctiletých stromů. Hodnoty jsou vyjádřeny indexem, přičemž 'Maďarská nejlepší' má hodnotu 100. Plodnost byla po pět let hodnocena podle množství květů (bodováním) a hlavně podle množství sklizených plodů. Hodnoty jsou opět vyjádřeny indexy ('Maďarská nejlepší' = 100), na které byly převedeny bodové a hmotnostní údaje. Samosprašnost byla zjišťována na izolovaných květech opylených vlastním pylem. V každé variantě bylo opyleno vždy 100 květů a to bylo opakováno po 3 roky. V tabulce jsou uvedeny průměrné hodnoty. Závěrem jsou zhodnoceny pomologické vlastnosti plodů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

VZRŮSTNOST

Vzrůstnost byla zjišťována podle velikosti obvodu kmenů. V tabulce I jsou kultivary seřazeny podle vzrůstnosti, a to od nejslaběji rostoucího 'Triumf severnyj' (90) ze skupiny hybridních, po nejbujnější 'Mongol' (163) ze skupiny východoasijských. 'Triumf severnyj' roste zpočátku dosti bujně, brzo se ale jeho růst zmírňuje, až nakonec je nejslaběji ros-

Kultivar	Index (Maďar. nej. = 100)
Triumf severnyj	90
Desertnyj	92
Studentěskij	93
Oranžovo-krasnyj	95
Lučšij Mičurinskij	98
Velkopavlovická	98
Maďarská nejlepší	100
Pernská	103
Merkurij	105
Ak-Ljučak	107
M 12/55	112
Rodina	112
Uspech	117
Ujmautskij	123
Moskvič	125
Mičurinec	127
Mongol	163

K výpočtu indexu použity obvody kmenů čtrnáctiletých stromů.

toucí. Přispívá k tomu také velká a brzy začínající plodnost. Vzestup vyrůstlosti jednotlivých kultivarů je plynulý. Jen 'Mongol' na konci řady svou vyrůstlostí mimořádně vyniká. Je to vliv růstových poměrů na 'Bromptonu'. Evropské meruňky: 'Velkopavlovická', 'Maďarská nejlepší' i 'Pernská' jsou vyrůstlostí poněkud pod celkovým průměrem, který činí 109. Zvláště u 'Pernské' je to pozoruhodné, protože původní stromy tohoto kultivaru byly v Perné mohutné. Jen málo nadprůměrně bujná je meruňka 'M 12/55' (112).

PLODNOST

Plodnost je charakterizována dvěma činiteli: množstvím květů a hlavně množstvím plodů. V tabulce II jsou jednotlivé kultivary seřazeny ve vzestupném pořadí. 'Ak Ljučak' nasazuje nejmenší množství květů (88), avšak hned za ním následuje už standardní 'Maďarská nejlepší' (100), která se v konkrétních podmínkách valně neumístila, protože průměrná hodnota indexů je 146. 'Oranžovo-krasnyj' je na tom s kvetením jen o málo lépe. Po něm následují: 'Velkopavlovická' (131), 'M 12/55' (135) a 'Triumf severnyj' (142), které jsou ještě pod průměrem, a 'Pernská' (149), která je jen málo nad průměrem. Dále následují už jen introdukované meruňky, které většinou kvetou velmi hojně. Nejbohatěji z nich kvete 'Rodina' (181).

V plodnosti jsou značné rozdíly. 'Ak Ljučak', který nejméně kvetl, je také mimořádně málo úrodný (24). Málo úrodný je i 'Oranžovo-krasnyj' (71), který rovněž málo kvetl. Oba kultivary jsou ze skupiny středoasijských meruňek. 'Ujmautskij', který rovněž do této skupiny patří, měl ale hodnotu 159. Celá tato skupina byla u nás se svou průměrnou hodnotou 85 nejméně úrodná. Rozdíly mezi jednotlivými kultivary jsou však značné.

II. Plodnost. — Fertility

Množství květů		Množství plodů	
Kultivar	Index (Mahar. nej. = 100)	Kultivar	Index (Mahar. nej. = 100)
Ak-Ljučak	88	Ak-Ljučak	24
<i>Maďarská nejlepší</i>	100	Oranžovo-krasnyj	71
Oranžovo-krasnyj	108	Mongol	94
<i>Velkopavlovická</i>	131	<i>Maďarská nejlepší</i>	100
M 12/55	135	Studenčeskij	106
Triumf severnyj	142	Mičurinec	129
Pernská	149	Moskvič	129
Moskvič	150	Lučšij Mičurinskij	135
Desertnyj	154	<i>Velkopavlovická</i>	135
Uspech	154	Merkurij	141
Mongol	162	M 12/55	159
Ujmautskij	162	Ujmautskij	159
Lučšij Mičurinskij	165	Rodina	176
Mučurinec	169	Uspech	176
Merkurij	173	Pernská	188
Studenčeskij	173	Triumf severnyj	188
Rodina	181	Desertnyj	206

V tabulce je uveden pětiletý průměr.

Po ní následovala skupina východoasijských (115). Skupina evropských dosáhla hodnotu 146 a skupina hybridních se celkově projevila jako nejúrodnější (156). Průměrná hodnota všech indexů je 136.

Konkrétně nejúrodnější kultivary byly tyto: 'Rodina' (176), 'Uspech' (176), 'Pernská' (188), 'Triumf severnyj' (188). Vůbec nejúrodnější byl 'Desertnyj' (206). 'Rodina' měla největší násadu květů. Naproti tomu 'Pernská' a 'Triumf severnyj' patří mezi nejúrodnější, ale ná sada květů byla u nich jen průměrná. Úrodnost 'Pernské' se oproti její vzrůstnosti ve srovnání s poměry na původní lokalitě nezměnila.

Korelace mezi množstvím květů a plodů je sice průkazná, není ale příliš velká ($r = 0,57$).

Je zajímavé, že i přímo ve Střední Asii je podle K o v a l e v a a kol. (1953) skutečná průměrná plodnost středoasijských merunek nižší než evropských. Autoři to vysvětlují větším procentem cizosprašných kultivarů, avšak v podmínkách sortimentu by toto vysvětlení neobstálo. Ani na Krymu nebyla plodnost této skupiny nejlepší (K o s t i n o v á, Z a b r a n s k á 1969). Zde se to přičítá zase špatnému počasí v době květu a pozdějšímu začátku plodnosti velké většiny středoasijských kultivarů. Mezi jednotlivými kultivary jsou ovšem značné rozdíly a jsou mezi nimi i dobře úrodné. 'Oranžovo-krasnyj' byl na Krymu také méně úrodný a 'Ujmautskij' ho tam ale jen nepatrně převyšoval. Ve Střední Asii byla naopak úrodnost 'Oranžovo-krasného' dobrá, lepší než na Krymu a u nás, ale 'Ujmautskij' tam zase plodil hůře. Značně záleží na ekologických poměrech.

Všechny tři sledované kultivary ze skupiny středoasijských jsou cizosprašné (tabulka III).

Také Kostinová (1966, 1970), Kostinová, Domanská (1956) a Kostinová, Zabranská (1969) zjistily, že meruňky této skupiny jsou ve velké většině oproti evropským cizosprašné. Vliv různých ekologických poměrů se zde neuplatnil.

Rovněž kultivary ze skupiny východoasijských byly cizosprašné. U hybridních meruněk jsou výsledky značně rozdílné. Některé z nich jsou cizosprašné, jako 'Merkurij', 'Mičurinec' a 'Moskvič'. U meruňky 'Studenčeskij' vzniklo po opylení vlastním pylem jen málo plodů (5 %), zatímco u meruňky 'Uspech' jich vzniklo už 19 %. Samosprašné jsou: 'Rodina' (24 %), 'Desertnyj' (25 %) a zvláště 'Triumf severnyj' (32 %). I Jusubov (1957) v jiném prostředí zjistil, že 'Moskvič' byl cizosprašný, zatímco 'Desertnyj' a 'Triumf severnyj' byly samosprašné. I u kultivaru 'Studenčeskij' získal velice podobné výsledky (3,3 %). Avšak oproti našim výsledkům 'Mičurinec' v jeho pokusech určité procento plodů přinesl (2,7 %) a naopak 'Uspech' jich dal málo (5 %).

Z evropských meruněk byly samosprašné 'Růžová pozdní' i 'Pernská'. 'M 12/55' dala jen 8 % plodů. Samosprašné kultivary byly také nejúrodnější.

Cizosprašnost může být ze šlechtitelského hlediska výhodná. Není nutno kastrovat, což zvláště u peckovin je záležitost, která rozsáhlejší křížení znesnadňuje. Při výběru rodičovských párů je však vždy třeba počítat s vyšlechtěním samosprašných kultivarů, a to vzhledem k lepšímu zajištění jejich budoucí úrodnosti. Podle Kostinové (1966, 1970) je možno z kříženců cizosprašných středoasijských kultivarů se samosprašnými kultivary evropskými vybrat produktivní samosprašné rostliny.

III. Samosprašnost. — Autogamy

Kultivar	Procento plodů vzniklých po opylení vlastním pylem
Ak-Ljučak	0
Lučšij Mičurinskij	0
Merkurij	0
Mičurinec	0
Mongol	0
Moskvič	0
Oranžovo-krasnyj	0
Ujmautskij	0
Studenčeskij	5
M 12/55	8
Uspech	19
Pernská	23
Rodina	24
Desertnyj	25
Růžová pozdní	31
Triumf severnyj	32

Samosprašnost byla zjišťována ve třech letech.

Hodnoty uvedené v tabulce jsou průměrné.

Opylováno bylo vždy po 100 květech.

POMOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

SKUPINA STŘEDOASIJSKÝCH MERUNĚK

'Ak-Ljučak'. Plody má malé, okrouhlé a lysé. Bývají hodně napadány obalečem, což je patrné v souvislosti s lysostí pokožky. Jsou žluté až bělavě žluté, někdy s červeným líčkem. Dužnina je podobné barvy jako pokožka, někdy až světle oranžová, místy bělavá. Chuti je jen nasládlé, poněkud slivovité, nevalné a podle našich představ pro meruňky netypické. Od pecky se odděluje dobře, a to až na břišní část.

'Oranžovo-krasnyj'. Plody jsou jen malé a oválné. Pokožka je žlutavá, z části bledě naoranžovělá, místy se slabě nazelenalým odstínem. Dužnina je žlutavě oranžová se světlými místy, dosti pevná a meruňkovité chuti. Pecka je volná.

'Ujmautskij'. Plody má drobné, oválné a oranžové. Dužnina je rovněž oranžová se světlejšími místy. Někdy je vláknitá a chuť má nasládlou. Od pecky se odděluje celkem snadno. Jádru má sladké a velmi chutné.

SKUPINA VÝCHODOASIJSKÝCH MERUNĚK

'Lučšij Mičurinskij'. Plody jsou malé, při pohledu ze strany okrouhlé, při pohledu ze předu poněkud zploštělé. Pokožku mají žlutavě naoranžovělou, z části s tlumeným šedavě zeleným odstínem. Dužnina je pevná, naoranžovělá, prostřední meruňkovité chuti. Pecky jsou téměř volné. Zrající plody snadno padají.

'Mongol'. Plody jsou oválné a nejmenší z celého hodnoceného sortimentu. Pokožka je sametovitě chloupkatá, žlutavě oranžová, nakyslá a hlavně také nahořklá. Dužnina je světle oranžové barvy a meruňkovité chuti. Pecka se od ní odděluje celkem dobře. Plody dosti pevně drží na stromě.

SKUPINA HYBRIDNÍCH MERUNĚK

'Desertnyj'. Plody jsou menší, vyrovnané a kulovité. Pokožka je světlá, místy červeně tečkovaná. Dužnina je rovněž světlá, pevnější, celkem chutná. Pecka je volná.

'Merkurij'. Plody má malé, kulovité, žlutavě oranžové, někdy na osluněné straně červeně tečkované. Dužnina je oranžová, meruňkovité a navinulé chuti. Pecka je zcela volná. Plody se snadno oddělují od stopky. Jsou poměrně jakostní.

'Mičurinec'. Plody jsou menší a kulovité, v plné zralosti jasně oranžové, na osluněné straně mírně zarudlé. Pokožka je dosti málo chloupkatá a příjemně voní. Dužnina je pevná, oranžová, jen málo aromatická, dobrá. Plody se od stopky oddělují snadno. Pecky jsou volné.

IV. Průměrná hmotnost plodu a délka stopky. — Average fruit weight and stem length

Kultivar	Hmotnost celého plodu v g	Hmotnost pecky v g	Podíl pecky v %	Délka stopky v mm
Ak-Ljučak	17,1			
Desertnyj	22,5			
Lučšij Mičurinskij	15,5	1,4	9,0	0,7
Maďarská nejlepší	44,0	3,1	7,1	4,1
M 12/55	31,0	2,1	6,8	4,3
Merkurij	16,2	1,6	9,9	2,5
Mičurinec	23,7	1,4	5,9	2,0
Mongol	12,0	1,6	13,3	4,9
Moskvič	31,0	2,4	7,7	1,6
Oranžovo-krasnyj	17,0	1,9	11,2	6,4
Pernská	27,5	2,0	7,3	3,6
Rodina	24,0	1,6	6,7	1,5
Studenčeskij	21,5	1,7	7,9	2,1
Triumf severnyj	38,0	2,6	6,8	1,9
Ujmautskij	12,3	1,6	13,0	8,0
Uspech	26,6	2,3	8,7	2,5
Velkopavlovická	45,5	2,8	6,2	3,2

'Moskvič'. Skoro středně velké plody jsou při pohledu ze strany široce oválné, při pohledu ze předu štíhlé. Pokožka je světle oranžová, na osluněné straně červeně nasádkovaná. Oranžová dužnina je místy světlejší, pevná, dobré meruňkovité chuti. Pecka je zcela volná.

'Rodina'. Velikost v podstatě kulovitých plodů je spíše menší, dosti nevyrovnaná. Pokožka je světle oranžová a mírně voní. Oranžová dužnina je pevná, meruňkovitá, mírně aromatická. Pecka se od ní odděluje celkem dobře, jen v břišní části je trochu přichycena. Plod se od stopky odděluje snadno.

'Studenčeskij'. Plody jsou menší a v podstatě kulovité. Pokožka je světle oranžová, na osluněné straně mírně zardělá. Dužnina je pevná, v plné zralosti měkčí a téže barvy jako pokožka. Chuti je dobré, meruňkovité, jemně aromatické. Od pecky se odděluje dosti dobře. Květní pupeny častěji zmrzájí.

'Triumf severnyj'. Má největší plody z hodnocených meruněk a svou velikostí se blíží již našim běžným kultivarům. Při větších úrodách jsou ovšem menší. Ze strany je plod široce oválný, ze předu štíhlý. Pokožka je světle oranžová, méně vyzrálé části u srůstové jizvy bývají až bělavě oranžové. Chuť vyzrálé části plodu je nasládlá, zatímco břišní část bývá méně vyzrálá a kyselá. Pecka je volná. Plody vypadají dobře, jen jejich chuťové vlastnosti nebývají zcela uspokojivé.

'Uspěch'. Plody jsou spíše menší a kulovité. Pokožka je méně chloupkatá, zelenavě žlutá až naoranžovělá. Zelenavé tóny jsou hlavně v místech srůstové jizvy. Na osluněné straně má červené líčko. Barva je celkově tlumená a nevýrazná. Dužnina je naoranžovělá, poněkud tmavší barvy než pokožka. V plné zralosti je šfavnatá, nasládlá až sladká. Plody uzrávají nesterilně a méně vyzrálá břišní část je nakyslá. Pecka se od dužniny odděluje dobře, až na jednotlivá vlákna. V plné zralosti jsou plody měkké a výrobky z nich řídké. Dosti padají, snadno hnijí a za deštivého počasí praskají.

Došlo dne 2. 3. 1976

Literatura

- DOSTÁLEK, J.: Zdroje ke šlechtění mrazuodolnějších meruněk. Genetika a šlechtění, 13, 1977a, s. 143—150
- DOSTÁLEK, J.: Význačné fenofáze některých kultivarů asijských meruněk a jejich kříženců. Zahradnictví, 4, 1977b, s. 19—24
- JUSUBOV, A. M.: Opyliteli dlja novych sortov abrikosa v srednej polose. Sad i ogorod, 2, 1957, s. 47—48
- KOSTINA, K. F.: Abrikos. Leningrad, Izdat. VASCHNIL. Priloženíje 83-e k Trudam po prikl. bot. gen. i sel., 1936
- KOSTINA, K. F.: Primenenije botaniko-geografičeskogo metoda v klassifikacii abrikosa. In: 150 let Gosudarstvennomu Nikitskomu botaničeskemu sadu. Sbornik naučnych trudov, 37, 1964, s. 170—188
- KOSTINA, K. F.: Stepeň samoplodnosti sortov i gibridov abrikosa različnych ekologo-geografičeskich grupp. Seľskochoz. biologija, 1, 1966, 3, s. 352—355
- KOSTINA, K. F.: Issledovanija po samoopyleniju abrikosa, In: Voprosy opylenija i oplodnovenija plodovych derev'jev, vypusk IV. Trudy Gos. Nikit. bot. sada, 45, 1970, 4, s. 7—17
- KOSTINA, K. F. - DOMANSKAJA, E. N.: Opyt po samoopyleniju abrikosa. Doklady VASCHNIL, 21, 1956, 5, s. 12—14
- KOSTINA, K. F. - ZABRANSKAJA, O. A.: Itogi sortoizučenija abrikosa v stepnom i byvšem simferopolskom otdelenijach Gosudarstvennogo Nikitskogo botaničeskogo sada. In: Sortoizučeniye kostočkovykh plodovych kuľtur na jube SSSR. Trudy VASCHNIL, 41, 1969, s. 84—157
- KOVALEV, N. V.: Abrikos. Moskva, Izdat. seľskochoz. lit., žurn. i plak., 1963
- KOVALEV, N.: Tipizacija vidov i sortov abrikosa na ekologičeskoy osnove. The third Internat. Symp. on Apricots and Apricot Culture. Acta Hort., 12, 1969, s. 142—146
- KOVALEV, N. V. - TATAUROVA, A. S. - BONDAREVA, V. S.: Urožajnost i kačestvo plodov abrikosa. Trudy po prikl. bot., gen. i sel., 30, 1953, 1, s. 184—220

ДОСТАЛЕК Я. (Ботанический институт АН ЧССР, Пругонице). *Рост и плодоношение некоторых культиваров азиатских абрикосов и их гибридов*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 25—32.

Рост весьма изменчив. Так, например, 'Триумф северный' в начале растет буйно, но позднее, отчасти под влиянием сильного плодоношения, образует наименьшие деревья. 'Монгол', наоборот, самый буйный. Контрольные европейские культивары по своему росту ниже среднего. В общем итоге урожайны среднеазиатские абрикосы, хотя сам 'Уймаутский', например, отличается урожайностью выше средней. Плодоносность восточноазиатских культиваров ниже средней. Хороший результат дают европейские культивары, а самые урожайные-гибриды, среди которых особенно выделяется 'Десертный'. Все изучаемые культивары среднеазиатской и восточноазиатской групп перекрестноопыляющиеся. У гибридных результаты значительно разнятся; самоопыляющихся или почти самоопыляющихся насчитано четыре, частично самоопыляющихся — один, а перекрестноопыляющихся — три. Приводятся также помологические характеристики в средневропейских условиях.

абрикосы; рост; плодоношение; селекция

DOSTÁLEK, J. (Botanical Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Průhonice). *The Vigor and Fertility of Some Cultivars of Asian Apricots and their Hybrids*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 25—32.

The vigor is highly variable. For instance, the 'Triumf severnyj' cv. shows vigorous growth at the beginning but later on — partly due to high fertility — it forms the smallest trees. On the other hand, 'Mongol' is the most vigorous cultivar as to growth. The vigor of the control cultivars is somewhat below the over-all average. On the whole, the central Asian cultivars had the lowest fertility, although for instance the 'Uymautsky' cv., evaluated alone, had an above-average fertility. The fertility of East-Asian cultivars was lower than the average. Good results were obtained with the European cultivars and the best results with hybrids. The 'Desertny' hybrid had the highest fertility of all. All the studied cultivars belonging to the group of central Asian apricots and to the East-Asian group were allogamous. The results were highly variable in hybrids: four were autogamous or almost autogamous, one was partially autogamous, and three were allogamous. Pomological characteristics determined under Central-European conditions are also mentioned.

apricots; vigor; fertility; breeding

DOSTÁLEK J. (Institut für Botanik der Tschechosl. Akademie der Wissenschaften, Průhonice). *Wuchs und Fruchtbarkeit einiger Kultivaren asiatischer Aprikosen und ihrer Hybriden*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 25—32.

Der Wuchs ist ziemlich veränderlich. So z. B. 'Triumf severnyj' wächst am Anfang üppig aber später, teilweise infolge der hohen Fruchtbarkeit, bildet sie die kleinsten Bäume. 'Mongol' dagegen ist am üppigsten. Die, als Kontrolle dienenden europäischen Kultivare, bleiben mit ihrem Wuchs ein wenig unter dem allgemeinen Durchschnitt. Gesamt hatten die mittelasiatischen Aprikosen die niedrigste Fruchtbarkeit, obwohl die Fruchtbarkeit z. B. von 'Uymautskij' über dem Durchschnitt lag. Bei den ostasiatischen stand die Fruchtbarkeit unter dem Durchschnitt. Bei den europäischen wurden gute Ergebnisse erreicht. Die höchste Fruchtbarkeit war bei Hybriden, davon die allerhöchste wies 'Desertnij' auf. Alle untersuchten Kultivare von der Gruppe der mittelasiatischen sowohl von der Gruppe der ostasiatischen waren fremdbefruchtend. Bei Hybriden waren die Ergebnisse ziemlich unterschiedlich; selbstbestäubende oder fast

selbstbestäubende waren vier, teilweise selbstbestäubend war eine und fremdbefruchtende waren drei. Es sind auch die pomologischen Charakteristiken von mitteleuropäischen Bedingungen angeführt.

Aprikosen; Wuchs; Fruchtbarkeit; Züchtung

Adresa autora:

Dr. Ing. Jiří Dostál, CSc., Botanický ústav ČSAV, 252 43 Průhonice

HODNOCENÍ UKAZATELŮ PLODNOSTI A DOBY ZRÁNÍ KOLEKCE BROSKVOŇÍ

J. Holub, V. Tolar

HOLUB J., TOLAR V. [Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbát]. *Hodnocení ukazatelů plodnosti a doby zrání kolekce broskvoňí*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 [1—2]: 33—42.

V šestiletém období byla hodnocena plodnost, velikost plodů, doba zrání u 180 odrůd broskvoňí v období plné plodnosti. Plodnost je velmi variabilní. V šestiletém období byly neplodnější 'Somervee', 'Veteran', 'Pušistýj rannij' (západní ekotyp) a 'Ta-tiou-pao' (středočinský ekotyp). Odrůda 'Veteran' dala v průměru na 1 plodný rok z 1 stromu největší sklizeň. Severočinská ekologická skupina má plodnost vysoce průkazně nižší než západní. Středočinský ekotyp se vyznačuje nejvyšší variabilitou v plodnosti. Nektarinky jsou vysoce průkazně méně plodné než broskve pravé. Průměrná hmotnost plodu kolísá od 68 do 210 g. 'Ta-tiou-pao' má plody velké, 'Pušistýj rannij' podprůměrné, 'Somervee' malé. Severočinská ekologická skupina má plody nejtěžší, průkazně těžší než středočinský ekotyp, který má plody nejlehčí. Odrůdy rané mají průměrnou hmotnost vysoce průkazně nižší než středně rané a pozdní odrůdy. Středně rané odrůdy jsou neprůkazně větší než pozdní, což může být způsobeno i nedostatečně dlouhým vegetačním obdobím pro některé pozdní odrůdy. Nektarinky mají plody vysoce průkazně lehčí než broskve pravé. Variační rozpětí doby zrání činí 100 dnů. Nejčtenější jsou středně rané odrůdy, raných odrůd je nejméně. Severočinský ekotyp je vysoce průkazně pozdnější než ekotyp západních broskvoňí a průkazně pozdnější než středočinský ekotyp. Ekotyp západních broskvoňí je neprůkazně ranější než středočinský.

broskvoň; sortiment; plodnost; doba zrání; velikost plodů

Broskve jsou žádanou surovinou pro konzervářský průmysl i hodnotným stolním ovocem. Poptávka však není plně kryta vlastní produkcí a počítá se proto v budoucnu se zvýšením výroby. Důležitým biologickým činitelem, který výrazně ovlivňuje produktivnost i ekonomiku výsadby, je odrůda.

Cílem výzkumu bylo především srovnat jednotlivé odrůdy náležející k různým ekologickým skupinám, formám a druhům broskvoňí, zhodnotit je po stránce výnosové (výše a jistota výnosu), zhodnotit některé další hospodářsky významné biologické znaky odrůd.

MATERIÁL A METODIKA

CHARAKTERISTIKA POKUSNÉHO MÍSTA

Pokusný pozemek katedry zahradnictví Vysoké školy zemědělské v Praze se nachází v nadmořské výšce 190 m v typické inverzní poloze v úzkém hlubokém údolí na pravém břehu Vltavy. Má velmi příznivé mikroklimatické podmínky s průměrnou roční teplotou asi 9°C a průměrnými ročními srážkami 476 mm, z čehož připadá na vegetační období 325 mm. Vegetační období trvá v průměru 176 dnů. Pozemek se nachází na mírném svahu s jihozápadní expozicí. Půda je hlinitopísčitá, humózní, velmi záhřevná, pro broskvoňí příznivá.

Bylo vysázeno celkem 180 odrůd a forem náležejících k *Persica vulgaris* (Linn.) Miller, *Persica vulgaris* var. *nectarina* (L.) Holub (Holub 1975). Materiál byl získán z různých zemí Asie, Evropy a Ameriky a byl naštěpován na semenáče odrůdy 'J. H. Hale'. Každá odrůda byla zastoupena pěti stromy, u některých odrůd pro nedostatek materiálu byly vysazeny 4 nebo 3 stromky.

AGROTECHNIKA

Stromy byly řezány a udržovány klasickým způsobem ve tvaru kotlovité koruny s kmínkem 60 cm vysokým. Letní řez v době plné plodnosti nebyl prováděn. Půda byla udržována v černém úhoru kultivací a pod stromy herbicidy. Vydáním hnojením minerálními a statkovými hnojivy byla v půdě zajišťována dobrá zásoba přijatelných živin. Výsadba nebyla zavlažována. Proti chorobám a škůdcům bylo stříkáno fungicidy běžným způsobem. Kadeřavost a fyziologické onemocnění (kalcióza) se nevyskytovaly, rakovinné odumírání bylo v sortimentu velmi variabilní (Holub 1975). Ochrana před jarními mrazíky nebyla uplatňována pro zjišťování citlivosti odrůd.

Pravost odrůd a příslušnost k ekologickým skupinám a varietám byla zjišťována studiem dostupné literatury a metodou srovnávací morfologie a fenologie (Brooks, Rjabov, Holub, Bláha a kol., Savage a kol.).

Pro hodnocení znaků a vlastností byly použity průměrné hodnoty za období 1969 až 1974. Sklízňová zralost je vyjádřena průměrným počtem dnů, u kterých daná odrůda dozrávala dříve nebo později než standardní odrůda 'Redhaven'. Plodnost je vyjádřena jednak průměrnou celkovou sklizní z 1 stromu za období 1969 až 1974, a to v absolutních (kg na 1 strom) i relativních (index) jednotkách, jednak průměrnou sklizní na 1 strom a 1 plodný rok sledovaného období, a to rovněž v absolutních a relativních jednotkách. Ekologické skupiny byly podle průměrných hodnot plodnosti a ostatních vlastností porovnávány s průměrnými hodnotami celé kolekce broskvoní a navzájem. Průkaznost rozdílů průměrů byla zjišťována t-testem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Jak je zřejmé z tabulky I, plodnost odrůd velmi kolísá; některé odrůdy neplodily vůbec, některé výrazně překonaly standardní odrůdu 'Redhaven', která dala za 6leté období celkem 66,2 kg z 1 stromu (23.—24. pořadí). V letech 1972 a 1974 byla poškozena mrazy v době květu, takže průměrná sklizeň z 1 stromu v 1. plodném roce činila 16,6 kg (20.—21. pořadí).

Jako nejplodnější se ukázala čtveřice odrůd 'Somervee' (268; 180), 'Veteran' (257; 205), 'Pučistýj rannij' (256; 170) a 'Ta-tiou-pao' (255; 169) (první číslo je index celkové sklizně za období 1969—1974, druhé index průměrné sklizně v jednom plodném roce). V prvních letech plodnosti byla nejúrodnější 'Ta-tiou-pao', ale v důsledku velmi vysokých násad plodů došlo u některých stromů k polámání větví, a tím snížení průměrného výnosu. Průměrné roční sklizně z 1 stromu odrůd 'Ta-tiou-pao' a 'Redhaven' byly: 1969—1970 4,0, resp. 9,0 kg; 1970 — 47,7, resp. 22,5 kg; 1971 — 8,2, resp. 11,9 kg; 1972 — 6,2, resp. 0 kg; 1973 — 31,0, resp. 22,8 kg; 1974 — 5,2, resp. 0 kg. Odrůdy 'Somervee', 'Pučistýj rannij' a 'Ta-tiou-pao' plodily každý rok. Odrůda 'Veteran' byla sice v roce 1972 poškozena mrazíky a neplodila, ale podle sklizní na 1 plodný rok byla nejlepší (index 205).

Jako velmi úrodné se dále ukázaly odrůdy 'Halehaven' (230; 184), 'Sunrise' (212; 169), 'Sočnyj' (176; 176), 'Frühe York' (166; 100), 'Sunhaven' (163; 108), 'Colora' (150; 120), 'Vedette' (145; 145), 'Madamme Girerd' (136; 136), 'Hilley Belle' (134; 134), 'Fairhaven' (129; 102), 'Pacific Gold' (115; 115), 'Prairie Daybreak' (116; 93) a další.

I. Ekotyp, pomologická klasifikace, plodnost, hmotnost plodů, ranost odrůd. — The ecotype, pomological classification, fertility, fruit weight, earliness of cultivars

Odrůda (forma, druh)	Ekologická skupina	Pomologická skupina	Celková sklizeň z 1 stromu za období 1969–74 (kg)	Index: Redhaven = 100	Počet plodných let za období 1969–74	Průměrná sklizeň v 1 plodném roce z 1 stromu (kg)	Index: Redhaven = 100	Průměrná hmotnost 1 plodu (kg)	Průměrná doba zrání oproti RH (dny)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Afterglow	3	b	10,2	15	4	2,6	15	127	–39
Ajvazovskij	3	b	6,9	10	3	2,3	14	130	–41
Alton	3	b	0,7	1	1	0,7	4	87	+7
Ambergem**	3	b	71,8	108	5	14,4	87	132	–18
Arp Beauty	3	b	57,2	86	5	11,4	68	126	+10
Autumn	3	b	12,0	18	2	6,0	36	100	–53
Babygold 8**	3	b	21,1	32	5	4,2	25	128	–44
Bai-tao	2	b	3,7	6	2	1,8	11	68	–30
Belle of Georgia	3	b	31,9	48	4	8,0	48	128	–35
Berenděj	3	b	12,5	19	1; 3*	6,2	37	138	+11
Blue Skin	3	b	3,9	6	2	2,0	12	70	–44
Blutpfirsich	3	b	2,3	4	2	1,2	7	90	–18
Brackett	3	b	20,3	31	4	5,1	31	146	–36
Cardinal	3	b	25,5	38	3; 4; 5*	6,4	39	133	+15
Cavalier Nectarine	3	n	4,6	7	2	2,3	14	82	–22
Chamberlain	3	b	44,0	66	4	11,0	66	125	–8
Champion	3	b	52,2	79	5	10,4	62	141	–24
Charles Roux	3	b	83,3	126	5	16,7	101	140	–14
Collins	3	b	41,3	62	5	8,3	50	130	+16
Colora	3	b	99,1	150	5	20,0	120	107	–17
Coronet	3	b	14,4	22	4	3,8	23	165	+4
Cumberland	3	b	39,3	59	5	7,9	48	160	–7
Čkalov	3	b	3,9	4	3	1,0	6	108	–44
Dixigem	3	b	64,9	98	4	16,2	98	141	0
Dixired	3	b	56,1	85	3; 4; 5*	14,0	85	110	+16
Dixon 1	3	b	26,8	40	4	6,7	40	140	–18
Earliglo	3	b	29,8	44	5	5,8	35	116	+16
Earligold	3	b	4,2	6	3	1,4	8	83	+29
Earlihale	3	b	27,5	41	5	5,4	32	204	–16
Earlired	3	b	15,2	23	5	3,0	18	108	+17
Early East	3	b	24,4	37	4	6,1	37	131	+22
Early Golden	3	b	0	0	0	0	0	—	—
Early Halehaven	3	b	35,8	54	3	11,9	72	110	–8
Early Rose	3	b	36,3	55	5	7,3	44	111	+8
Eclipse	3	b	48,4	73	4	12,1	73	140	–20
Elberta Queen									
Strain	3	b	49,4	75	4	12,4	75	152	–38
Erly Red Fre	3	b	58,2	88	4	14,6	88	139	+14
Erlyvee	3	b	32,0	48	3	10,6	64	109	+20
Fair Beauty	3	b	70,0	106	4	17,5	106	142	–1
Fairhaven	3	b	85,2	129	5	17,0	102	132	–12
Fej-čen	1	—	0	0	0	0	—	—	—
Ferganskij bělyj	3	b	6,3	10	1	6,3	38	90	0
Fertilia Morettini	3	b	33,8	51	4	8,4	51	130	+9
Flaming Gold									
Nectarine	3	n	20,0	30	4	5,0	30	88	–20
Frühe York	3	b	110,4	166	4	27,6	166	100	–9

Pokračování tabulky I.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fuzless Berta	3	n	11,8	18	3	3,9	24	85	-50
Gage Elberta	3	b	14,2	21	4	3,6	21	144	-36
Garden State									
Nectarine	3	—	0	0	0	0	—	—	—
Gemmers Late									
Elberta	3	—	0	0	0	0	—	—	—
Génard	3	b	41,0	62	3	13,7	82,5	127	-27
Gialla Prec.									
Morettini	3	b	55,0	83	5; 4*	12,2	73,4	139	+12
Gold Drop	3	b	9,1	14	2	4,6	27,7	120	-49
Golden East	3	b	6,2	9	4	1,6	9,4	148	+18
Golden Elberta	3	b	0,8	1	1	0,8	4,8	200	-32
Cling									
Golden Globe	3	b	17,7	27	4	4,4	26,7	176	-8
Golden Jubilee	3	b	33,0	50	4	8,2	49,8	149	-1
Goldgem	3	b	48,2	73	4	12,0	72,8	152	-2
Gold Mine Nectarine	3	n	2,0	3	2	1,0	6,0	78	-26
Goldray	3	b	21,2	32	4	5,3	32	144	+15
Grosse Mignonne	3	b	7,2	11	2	3,6	22	130	-24
Halate	3	—	0	0	0	0	0	—	—
Halehaven	3	b	152,4	230	5	30,5	184	130	-15
Hardy Berta	3	b	1,9	3	2	1,0	6	118	-44
Hiland	3	b	45,2	68	4	11,3	68	122	+14
Hiley Belle	3	b	88,4	134	4	22,1	134	114	-19
Honey Gem	3	b	45,8	69	4	11,4	69	112	-38
Hui-hun-tao	2	b	3,6	5	2	1,8	11	70	-45
Incomparable									
Guilloux	3	b	69,9	104	4	17,2	104	113	-10
Indian Blood Cling	3	b	10,2	15	4	2,6	15	122	-42
Jaune Precocce									
Morettini	3	b	28,3	43	3	9,4	57	150	+11
Jeronimo**	3	b	0,1	0	1	0,1	1	100	-30
Jerseyland	3	b	25,4	38	3	8,4	51	167	+7
J. H. Hale	3	b	12,3	19	3; 2*	4,9	30	176	-30
Jubilejnyj	5	b	71,9	109	4	18,0	109	122	-20
July Elberta	3	b	23,6	46	4	5,9	36	165	-8
July Heath (Othelle)	3	b	21,4	32	3	7,1	43	139	-17
June Berta	3	b	5,8	9	2	2,9	18	182	+8
June Gold	3	b	1,7	3	1	1,7	10	170	+12
Kalhaven	3	b	11,8	18	4	3,0	18	145	-32
Karmen	3	b	10,4	16	1	10,4	63	150	-2
Keystone	3	b	0,4	1	1	0,4	2	200	0
Krasavec Juga	3	b	53,7	81	3	17,9	108	150	-28
Krasavec Kryma	3	—	0	0	0	0	—	—	—
Krasnoščekij	3	b	40,4	61	4	10,1	61	128	-9
Krummel October	3	—	0	0	0	0	—	—	—
Kudesnik	3	b	29,1	44	4	7,3	44	129	-3
Kuei-tchao	1	b	0,6	1	1	0,6	4	125	-42
Lebeděv	3	b	18,6	28	4	4,6	28	152	-16
Lizzie	3	b	70,4	106	4	17,6	106	108	-53
Loring	b	b	43,9	66	4	11,0	66	185	-19
Madeleine Pouyet	3	b	4,6	7	4	1,2	7	75	+48
Madame Girerd	3	b	89,8	136	4	22,4	136	114	-26
Majskij cvětök	3	b	1,9	3	2	1,0	6	79	+34
Mamie Ross	3	b	63,4	96	4 (3)*	16,9	102	116	-4
May Flower Precocce	3	b	0,7	1	2	0,3	2	83	+47
Meredith	3	b	28,9	44	4	7,2	44	135	-19
Me-yo-shui-mi	2	b	14,0	21	4	3,5	21	125	-5
Mičurinec	3	b	7,1	11	4	1,8	11	132	-12

Pokračování tabulky I.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Morettini 5-14	3	b	34,0	51	4	8,5	51	131	+ 8
Morettini 5-22	3	b	35,4	54	4	8,8	54	132	-15
Newday	3	b	35,9	54	4	9,0	54	158	- 3
Nektarin bělýj	3	a	6,3	10	1	6,3	38	90	0
Nektarin krasnýj	3	n	0,3	0	1	0,3	1	90	-31
Nektarin rannýj									
Riversa	3	n	6,0	9	3	2,0	12	83	+ 6
Nikitskij	3	b	1,4	2	1	1,4	8	130	-34
Pacific Gold	3	a	76,3	115	4	19,1	115	121	-13
Pieri 81	3	b	61,2	92	4; 5*	13,6	2	148	-14
Podarok Kryma	3	b	19,2	29	2	9,6	58	120	-12
Polly	3	b	47,4	72	5	9,5	57	157	-27
Poppy	3	b	0,2	0	1	0,2	1	130	-38
Prairie Clipper	3	—	0	0	0	0	0	—	—
Prairie Dawn	3	b	32,7	49	2	16,4	99	130	+ 5
Prairie Daybreak	3	b	76,8	116	5	15,4	93	144	+ 8
Prairie Rambler	3	—	0	0	0	0	0	—	—
Prairie Rose	3	b	12,2	18	3; 4*	3,5	21	151	- 2
Prairie Schooner	3	b	3,8	6	1	3,8	23	165	-20
Primissima Delbard	3	—	0	0	0	0	0	—	—
Proskauer	3	b	54,4	82	4; 5*	12,1	73	102	-19
Pušistýj rannýj	3	b	169,3	256	6	28,2	170	103	+22
Raritan Rose	3	b	28,9	44	4	7,2	44	131	- 0,5
Redbud	3	n	8,8	13	2	4,4	26	82	-26
Redcap	3	b	31,5	48	2; 4*	10,5	63	112	+20
Redchief Nectarine	3	—	0	0	0	0	0	—	—
Redcrest	3	b	1,4	2	3	0,5	5	168	-21
Redglobe	3	b	4,9	7	1	4,9	30	150	-17
Redhaven	3	b	666,2	100	4	16,6	100	135	0
Redskin	3	b	41,8	63	4	10,4	63	130	-34
Redwin	3	b	66,2	100	5	13,4	81	101	+36
Rekord aus Alfter	3	b	14,7	22	2; 3*	5,9	36	135	-10
Ribet	3	b	45,6	69	4	11,4	69	107	+22
Richhaven	3	b	1,2	2	1	1,2	7	170	-32
Robin	3	b	37,5	57	6	6,3	38	82	+16
Rochester	3	b	25,6	39	2	12,8	77	150	- 8
Roter Ellerstädter	3	b	3,4	5	1	3,4	20	142	-32
Royalvee	3	b	50,8	77	5	10,2	61	136	+12
Rubidoux	3	b	26,0	39	2	13,0	78	175	-53
Rubired nectarine	3	—	0	0	0	0	0	—	—
Salvěj	3	—	0	0	0	0	0	—	—
Sant'anna Balducci	3	b	30,7	46	4	7,7	46	140	-15
Siao-lin	2	b	58,7	89	5; 2*	16,8	101	134	+ 3
Slappey	3	b	27,4	41	4	6,8	41	123	-20
Sočnyj	3	b	116,6	176	4	29,2	176	116	+ 8
Solo	3	b	5,4	8	1	5,4	32	140	-20
Somervee	5	b	177,6	268	6	29,9	180	94	+15
South Haven	3	b	50,8	76	5	10,2	61	145	-19
Southland	3	b	7,2	11	3; 2*	2,9	18	165	- 9
Stark Earliglo	3	b	51,2	77	4	12,8	77	149	+16
Stark Early Flame	3	n	19,4	29	4	4,8	29	92	- 2
Stark Early Elberta	3	b	40,2	61	4	10,5	61	150	-26
Stark Early									
White Giant	3	b	11,6	18	4	2,9	18	151	+18
Starking Delicious	3	b	62,4	94	5; 4*	13,9	84	128	+ 7
Stark Lateglo	3	b	25,2	38	2	12,6	76	158	-40
Stark Lategold	3	b	19,1	29	2	9,6	58	128	-26
Stark Redgold	3	b	15,3	23	2	7,6	46	170	- 8
Stark Sure Crop	3	b	61,8	93	4	15,4	93	115	+12

Pokračování tabulky I.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sullivan's Early									
Elberta	3	b	49,6	75	4	12,4	75	151	-27
Summerland	3	—	0	0	0	0	0	—	—
Sunbeam	3	b	53,3	80	5	10,7	64	99	-2
Suncling**	3	b	44,7	68	5	8,9	54	151	-30
Sunhaven	3	b	108,2	163	6	18,0	108	123	+12
Sunrise	3	b	140,1	212	5	28,0	169	132	+18
Sweet Peach	1	b	1,6	2	1	1,6	10	205	-34
Š-kao	1	b	0,3	0	1	0,3	2	162	-25
Ta-tiou-pao	2	b	168,8	255	6	28,1	169	180	-8
Teish-pee-tao	2	b	4,1	6	2; 1*	2,7	16	80	-32
Tien-shan-pao	2	b	10,4	16	3	3,5	21	123	-11
Triumph	4	b	53,6	81	4	13,4	81	107	+7
Triogem	3	b	17,7	27	4	4,4	27	159	-7
Valiant	5	b	32,4	49	4	8,1	49	145	-15
Vedette	3	b	96,4	146	4	24,1	146	128	-15
Velvet	3	b	39,2	59	4	9,8	59	132	-8
Veteran	3	b	170,7	258	5	34,1	205	140	-22
Vinnyj	3	b	11,5	17	3	3,8	23	124	+6
Vítěz	3	b	13,5	20	4	3,6	22	95	+24
White Hale	3	b	2,3	4	2	1,2	7	188	-49
Winter peach x									
Sin-shui-mi	—	—	0	0	0	0	0	—	—
World's Earliest	3	b	0,6	1	1	0,6	4	100	+32
Zamševyj	3	b	11,4	17	2	5,7	34	150	-12
Zoloto Oseni	3	b	9,7	15	4	2,4	14	108	-36
Zvězdočka	3	b	38,7	57	4	9,4	57	121	+3
Součet	—	—	5 893,5	—	567	1 477,4	—	21 521	-1 704,5
Průměr	—	—	32,20	48,64	3,09	8,07	48,61	129,6	-10,4

Legenda:

Ekologická skupina: 1 — „Severní Číny“, 2 — „Střední Číny“, 3 — broskve západní, 4 — pravé žlutomasé broskve.

Pomologická klasifikace: b — broskev pravá, n — nektarinka

* = odrůda plodila na různých stromech různý počet let

Doba zrání: + ... před Redhaven, — ... po Redhaven

** = u jména odrůdy ... odrůda typu cling (tvrdka)

Ze zkoušených odrůd, které jsou v naší Listině povolených odrůd, dosáhly jednotlivé odrůdy indexů: 'May Flower Precoc' 1; 2, 'Starking' 94; 84, 'Elberta' 75; 75.

Z porovnání průměrné plodnosti odrůd jednotlivých ekologických skupin je zřejmé (tabulka II) velmi nízká plodnost odrůd severočínských ekologických skupin (rozdíl oproti západnímu ekotypu je vysoce průkazný). Nejvyšší průměr má středočínský ekotyp, ale plodnost tohoto ekotypu je nejvíce variabilní, což ovlivnilo testy průkaznosti rozdílů průměrů (nepřekazné).

II. Průměrná plodnost odrůd jednotlivých ekologických skupin. — Average fertility of the cultivars in individual ecological groups

Ekologická skupina odrůd	Počet odrůd	Celková sklizeň z 1 stromu za období 1969–1974 v kg	Index	Hodnota U t – testu		
				ekolog. skupina		
				1	2	3
1 – „Severní Číny“	4	0,6	2	—	1,71 — —	11,9 + +
2 – „Střední Číny“	7	37,6	120		—	0,2 — —
3 – západní	168	32,9	105			—
Průměr	—	31,2	100			

III. Hmotnost plodů odrůd jednotlivých ekologických skupin. — Fruit weight in individual ecological groups

Ekologická skupina odrůd	Počet odrůd	Průměrná hmotnost 1 plodu v g	Index	Hodnota U t – testu		
				ekologická skupina		
				1	2	3
1 – „Severní Číny“	4	166	122	—	2,20 + —	1,78 — —
2 – „Střední Číny“	7	111	82		—	1,26 — —
3 – západní	168	130	96			—
Průměr	—	136	100			

U ($\alpha = 0,05$) = 1,9600; U ($\alpha = 0,01$) = 2,5758

Nektarinky mají plodnost vysoce průkazně nižší než broskve právě západního ekotypu (tabulka VII).

Velikost plodů, vyjádřená jejich průměrnou hmotností v g, je uvedena v tabulce I. Průměrná hmotnost kolísá od 68 g ('Bai-tao') do 210 g ('Sweet Peach'). Z úrodných nebo známých odrůd je ve velikosti plodů výrazně nadprůměrná pouze 'Ta-tiou-pao' (180 g), malé plody má 'Somervee' (94 g) a menší plody mají 'Pučistyj rannij' a 'Colora' (103, resp. 107 g). Odrůda 'Redhaven' (135 g) spolu s dalšími byla vcelku průměrná.

Z ekologických skupin má největší plody severočínská ekologická skupina (tabulka III), průkazně větší než středočínský ekotyp, který má průměr hmotnosti nejmenší.

Závislost velikosti plodů na době zrání je zřejmá z tabulky IV. Odrůdy rané mají průměrnou hmotnost plodů vysoce průkazně nižší než středně

IV. Hmotnost plodů v závislosti na době zrání. — Fruit weight as depending on ripening time

Odrůdy (dobu zrání oproti Redhaven)	Počet		Průměr- ná hmotnost (g)	Index 129,6 = = 100	Hodnota U t — testu		
	(ks)	%			rané odrůdy	středně rané odrůdy	pozdní odrůdy
A. Rané (+47 až +15)	24	14	111,4	86	—	4,227 + +	2,7354 + +
B. Středně rané (+14 až -20)	91	55	134,4	104		—	0,8700 — —
C. Pozdní (-21 až -53)	51	31	129,7	100			—
Celkem	166	100	—	—			

$U(\alpha 0,01) = 2,5758$; $U(\alpha 0,05) = 1,9600$

V. Hmotnost plodů nektarinek a broskví pravých západní ekologické skupiny. — Fruit weight of nectarines and peaches of the western ecological group

Pomologická skupina	Počet odrůd	Průměr g na 1 plod	Hodnota U t — testu	
			nektarinky	broskve pravé
Nektarinky	9	85,6	—	14,84 + +
Broskve pravé	146	135,2		—

$U(\alpha 0,01) = 2,5758$

VI. Doba zrání odrůd jednotlivých ekologických skupin. — Ripening time of the cultivars of individual ecological groups

Ekologická skupina odrůd	Počet odrůd	Průměr* (oproti Redhaven)	Hodnota U t — testu		
			ekologická skupina		
			1	2	3
1 — „Severní Číny“	4	-33,7	—	2,10 + -	5,44 + +
2 — „Střední Číny“	7	-18,3		ž —	1,37 — —
3 — západní	155	- 9,6			—

$U(\alpha 0,05) = 1,9600$; $U(\alpha 0,01) = 2,5758$ * — ... po odrůdě Redhaven

rané a pozdní odrůdy. Středně rané odrůdy jsou oproti pozdním odrůdám neprůkazně větší, což může být způsobeno nejen vlastnostmi odrůd, ale i nedostatečně dlouhým vegetačním obdobím pro některé pozdní odrůdy (Holub 1975).

VII. Plodnost nektarinek a broskví pravých západní ekologické skupiny. — The fertility of nectarines and peaches of the western ecological group

Pomologická skupina	Počet odrůd	Průměr $\bar{X}$ kg na 1 strom	Hodnota U t — testu	
			pomologická skupina	
			nektarinky	broskve pravé
Nektarinky	9	8,80	—	7,06 + +
Broskve pravé	159	33,3		—

$U (\alpha 0,01) = 2,5758$

Nektarinky mají hmotnost plodů vysoce průkazně menší než broskve pravé západního ekotypu (tabulka V).

Průměrná doba zrání plodů jednotlivých sledovaných kultivarů je velmi variabilní (tabulka I), variační rozpětí činí 100 dnů. Nejranější odrůda 'May Flower Precoce' dozrává o 47 dní dříve než standardní 'Redhaven' (21. srpna), nejpozdnější odrůdy 'Lizzie' a 'Rubidoux' dozrávají 53 dny po 'Redhaven'. Poměrně nejčtenější jsou středně pozdní odrůdy, zatímco raných odrůd je nejméně (tabulka IV).

Z ekologických skupin dozrává v průměru nejpozději severočínská (tabulka VI) (rozdíl oproti západnímu ekotypu vysoce průkazný, oproti středočínskému ekotypu průkazný). Středočínský ekotyp je pozdnější než ekotyp západních broskví, ale rozdíl není průkazný.

Literatura

- BLAHA, J. - LUŽA, J. - KALÁŠEK, J.: Broskvoně, meruňky, mandloně. Praha 1966, Academia
- BROOKS, R. M. - OLMO, H. P.: Register of new fruit and nut varieties 1920—1950. University of California Press (abstract). 1952
- BROOKS, R. M. - OLMO, H. P.: Register of new fruit and nut varieties. List 11. Proc. Am. Soc. hort. Sci. 68, 1956, s. 611—631
- BROOKS, R. M.: Register of new fruit and nut varieties. List 19. Proc. Am. Soc. hort. Sci. 85, 1964, s. 698—724
- BROOKS, R. M.: New varieties. Am. Fruit. Gr., 85 (1), 1965, s. 13—16, 45—47
- HLADÍK, F.: Meruňky, broskve, ořechy vlašské a lískové. Malá pomologie, 1966, 4
- HOLUB, J.: Historie broskvoní v Číně. Vědecké práce Výzk. ústavu rostl. výroby v Praze-Ruzyni, 1963
- HOLUB, J.: Původ broskvoní a jejich variabilita se zřetelem k našim přírodním podmínkám. Rostl. výroba, 15, 1969, 5, s. 531—538
- HOLUB, J.: Výzkum světového sortimentu broskvoní. Závěrečná zpráva. VŠZ Praha, 1975
- RJABOV, I. N.: Persik, in: Venjaminov, A. N. et al.: Sorta plodových i jagodnych kultur. 1953, s. 615—762, 963—989
- SAVAGE, E. F. - PRINCE, V. E.: Performance of peach cultivars in Georgia. Athens, Georgia Coll. of agric. exp. stations, 1972, Research Bull. 114, s. 224

Došlo dne 7. 4. 1976

ГОЛУБ И., ТОЛАР В. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол). *Оценка показателей плодоношения и срока поспевания коллекции персиков*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 33—42.

В 6-летний период оценивали плодоношение, размер плодов, срок поспевания 180 персиковых сортов в период полного плодоношения, отличающегося большой изменчивостью. В течение 6 лет наиболее плодными оказались 'Сомервин', 'Ветеран', 'Пушистый ранний' (западный экотип) и 'Та-тиоупао' (среднекитайский экотип). Сорт 'Ветеран' дал в среднем за 1 плодный год с 1 дерева наибольший урожай. Плодоносность северо-китайской экологической группы достоверно ниже, чем западной. Среднекитайский экотип отличается наибольшей изменчивостью плодоношения. Нектарины высоко достоверно менее плодоносящи, чем настоящие персики. Средний вес плодов составляет 68—210 г, плоды 'Та-тиоупао' крупные, у 'Пушистого раннего' — ниже средних, а у 'Сомервин' — мелкие. Самые тяжелые плоды дает северо-китайская экологическая группа, а самые легкие — среднекитайский экотип. Масса ранних сортов высокодостоверно ниже, чем масса полуранных и поздних сортов. Полуранные недостоверно крупнее поздних, что можно отнести за счет недостаточного продолжительного вегетационного периода для некоторых поздних сортов. Плоды нектарин высокодостоверно легче плодов настоящих персиков. Срок созревания составляет 100 дней. Наиболее многочисленны полуранные сорта, а наименее — ранние. Северо-китайский экотип высокодостоверно позднее экотипа западных персиков и достоверно позднее среднекитайского. Экотип западных персиков недостоверно раннее среднекитайского.

персиковое дерево; сортимент; плодоношение; срок созревания» размер плодов

HOLUB J., TOLAR V. (University of Agriculture, Praha-Suchdol). *Evaluation of the Fertility Parameters and Ripening Time of the Peach Collection*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 33—42.

The fertility, fruit size, and ripening time were evaluated in a six-year period in 180 peach cultivars in full fertility. Fertility is highly variable. The 'Somervee', 'Veteran', 'Pushisty rannii' cultivars (western ecotype) and the 'Ta-tiou-pao' cv. (central Chinese ecotype) showed the highest fertility in the six-year period. On an average per 1 tree and 1 year of fertility, the 'Veteran' cv. gave the highest crop. The fertility of the North-Chinese ecological group is significantly lower than that of the western ecotype. The central Chinese ecotype is characterized by the highest variability of fertility. Nectarines have a highly significantly lower fertility than peaches. The average fruit weight ranges between 68 and 210 g. 'Ta-tiou-pao' bears large fruits, 'Pushisty rannii' has mediocre fruits, 'Somervee' has small fruits. The North-Chinese ecological group bears the heaviest fruits, their weight being significantly higher than that of the central Chinese ecotype having the lightest fruits. The fruit weight of early cultivars is highly significantly lower than the fruit weight of medium-early and late cultivars. Medium-early cultivars bear insignificantly larger fruits than do late cultivars, which might be due to an insufficiently long vegetation period for some late cultivars. The fruit weight of nectarines is highly significantly lower than that of peaches. The variation range of the ripening time is 100 days. A majority of varieties is of medium-early type whereas early varieties are represented by the smallest number. The North-Chinese ecotype is highly significantly later than the ecotype of western peach cultivars and significantly later than the central Chinese ecotype. The ecotype of western peach cultivars is insignificantly earlier than the central Chinese ecotype.

peach; assortment; fertility; ripening time; fruit size

Adresa autorů:

Prof. Ing. Josef Holub, CSc., Ing. Václav Tolar, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha-Suchdol

HODNOTENIE SORTIMENTU JAHŔD

J. Šimánek, E. Škulcová

ŠIMÁNEK, J. - ŠKULCOVÁ, E. (Šľachtiteľská a výskumná stanica, Bojnice). *Hodnotenie sortimentu jahŔd*. Sborník ÚVTIZ — Zahradníctví, 4, 1977 (1—2): 43—48. V priebehu riešenia úlohy bolo sústredených 67 sort raz rodiacich i remontantných. Tieto sorty boli zhodnotené po stránke zdravotného stavu a po predbežnom subjektívnom hodnotení sa perspektívne zaradili do výkonnostných skúšok. V pokuse vysadenom r. 1968 najúrodnejšími sortami boli 'Senga Sengana' a 'Surprise des Halles', ktoré žiadne z nových sort úrodnosťou neprekonali. Dobré výsledky boli dosiahnuté i pri sorte 'Vigerla', avšak táto nevyhovuje pre drobné plody a mäkkú konzistenciu. Podobne sorta 'Hummi Grande', aj keď bola dobre hodnotená po stránke výnosu, vzhľadom na nízku kvalitu a vysoký podiel plodov poškodených hubou *Botrytis cinerea*, nemožno ju odporučiť pre hospodárske využitie. V roku 1970—1972 bol hodnotený ďalší pokus. Zo zaradených sort bola najlepšie hodnotená sorta 'Elista', ktorá v trojročnom priemere prevýšila štandardnú sortu 'Senga Senganu' a mala oveľa nižší podiel plodov poškodených hnilobou. Vo výsadbe uskutočnenej v roku 1974 je zaradených 67 sort. V roku 1975 sa hodnotila prvá úroda 49 sort. V návrhu na využitie sústredeného sortimentu je odporučených 9 sort pre pestovanie v produkčných i samozásobiteľských výsadbách, kde sú zaradené povolené sorty a 'Elista'. Šľachtiteľsky cenných je 20 sort.

jahody; pomológia; výnosy; nutričné látky

V posledných rokoch popredné miesto medzi plantážne pestovanými ovocnými druhmi zaujímajú jahody. Dôsledkom zvýšenia záujmu o túto plodinu je dosahovanie vyšších výnosov a kvalitnejších plodov pestovaním nových sort. V celosvetovom meradle sa šľachteniu jahŔd venuje veľká pozornosť, a preto sa každoročne objavujú nové sorty. Hodnotenie novších sort jahŔd z hľadiska vhodnosti pre naše klimatické podmienky, spôsoby pestovania a šľachtiteľské využitie je preto jedným z najefektívnejších spôsobov uplatnenia získaných poznatkov v pestovateľskej praxi.

Hlavnou pestovanou sortou je v súčasnosti 'Senga Sengana', ktorá sa pestuje približne na 75 % plôch produkčných výsadiieb. Táto sorta je však v humídnejších podmienkach značne poškodzovaná hnilobou plodov. V najbližších rokoch sa plánuje podstatné rozšírenie plantážnych plôch jahŔd najmä pre zaistenie suroviny pre spracovateľský priemysel, kde je súčasná potreba krytá len asi na 30 %. Splnenie vytýčených úloh pri pestovaní jahŔd v značnej miere závisí od zaradenia vhodného sortimentu, spĺňajúceho požiadavky pestovateľa, konzumenta i spracovateľského priemyslu. Porovnanie novších zahraničných sort s povoleným sortimentom a zistenie možnosti hospodárskeho a šľachtiteľského využitia bolo cieľom našej práce.

MATERIÁL A METÓDA

Pre riešenie úlohy bola vypracovaná čiastková metodika vychádzajúca z rámcovej metodiky hodnotenia sortimentov ovocných plodín. Boli robené záznamy počas vegetácie, kde sa hlavná pozornosť venovala zdravotnému stavu, sledovaniu nástupu jed-

notlivých fenofáz a najmä rezistencii voči škodlivým činiteľom. Úrodnosť sa hodnotila vážením, pričom sa sledovala veľkosť plodov a podiel akostných tried. Za dôležité kritérium pri posudzovaní vhodnosti plodov bol považovaný tvar a konzistencia, farba, oddeliteľnosť kalicha, veľkosť a chuťové vlastnosti. Na základe zhodnotenia uvedených vlastností bolo urobené celkové posúdenie a navrhnuté ďalšie využitie sorty. Pri chemických rozboroch plodov bol zisťovaný obsah vitamínu C (polarograficky), refrakcia a obsah kyselín (graf 2, 3).

Celkom sa hodnotilo 67 sort raz rodiacich a remontantných, ktoré boli získané z u nás jestvujúcich sortimentov a dovozom zo zahraničia. Pokusy boli umiestnené na ŠVS Bojnice v nadmorskej výške 280 m. Pozemky stanice sa nachádzajú v mierne teplej oblasti s primerenou ročnou teplotou 8 °C a priemernými ročnými zrážkami 700 mm, vo výrobnom type repársko-pšeničnom na ťavovitohlinitých pôdach. Všetky pokusy boli vysadené v spone 100 X 40 cm a udržiavali sa štandardnou agrotechnikou bez použitia herbicídov a doplnkovej závlahy.

VÝSLEDKY

V ŠVS v Bojniciach bol v rokoch 1969—1975 hodnotený sortiment novších zahraničných sort so štandardným sortimentom. V pokuse vysadenom v roku 1968 bolo hodnotených 12 sort (tab. I). Z trojročného priemeru výnosov vyplýva, že najúrodnejšou sortou bola 'Senga Sengana' v absolútnom výnose i napriek vysokému podielu plodov poškodených hnilobou. Ďalšou najlepšie hodnotenou sortou po stránke výnosnosti bola 'Surprise des Halles'. Dobré výsledky vo výnosoch boli dosiahnuté i pri sorte 'Vigerla'. Pre drobné plody a tým nízky podiel výberovej akosti, ako aj pre málo pevnú konzistenciu plodov, ju však nemožno odporučiť pre pestovanie. Obdobne sorta 'Hummi Grande' bola hodnotená pomerne dobre po stránke výnosnosti a podielu výberových plodov, ale pre vysoký podiel plodov poškodených hnilobou ju nemožno odporúčať pre hospodárske využitie. Ostatné hodnotené sorty boli v porovnaní so štandardnými oveľa menej úrodné.

V pokusnej výsadbe hodnotenej v rokoch 1970—1972 boli okrem štandardných sort a sort predtým hodnotených zaradené nové sorty 'Elista', 'Glasa', 'Wädenswill VII' (tab. II). Z uvedených sa najperspektívnejšou javí 'Elista', ktorá v trojročnom priemernom výnose prevýšila i 'Sengu

I. Priemerný výnos a podiel akostných tried za roky 1968 — 1970. — Average yield and percentage of strawberry quality classes in 1968 — 1970

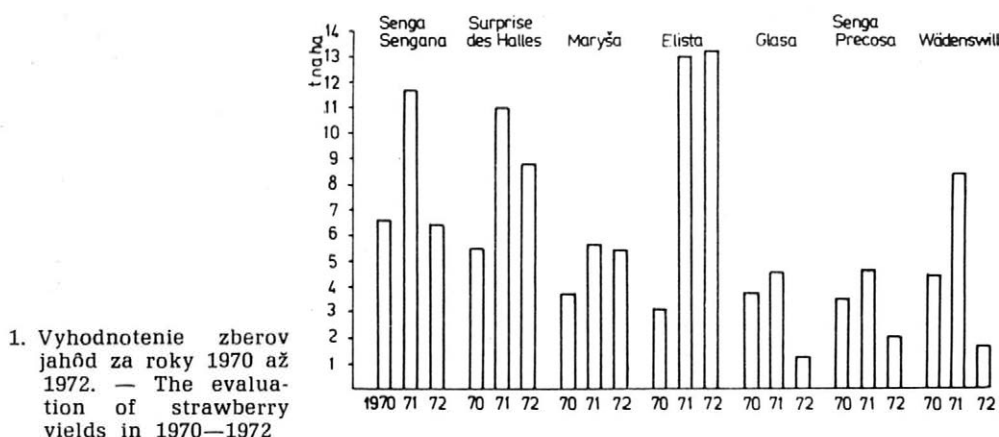
Sorta	t . ha ⁻¹	Podiel akost. tried v %			
		Výber	I. tr.	II. tr.	Odpad
Senga Sengana	12,18	39	26	22	13
Surprise d. H.	8,65	32	23	39	6
Maryša	6,78	37	31	27	5
Templár	7,66	41	27	22	10
Senga Precosa	5,61	39	28	28	5
Gorella	5,92	54	20	18	8
Asieta	7,19	35	35	24	6
Senga Gigana	7,18	61	16	7	16
Vigerla	9,83	22	22	48	8
Redcoat	6,53	37	33	24	6
Hummi Grande	9,13	67	14	8	11
Senga Precosana	5,40	42	32	21	5

II. Priemerný výnos a podiel akostných tried za roky 1970 – 1972. — Average yield and percentage of strawberry quality classes in 1970 – 1972

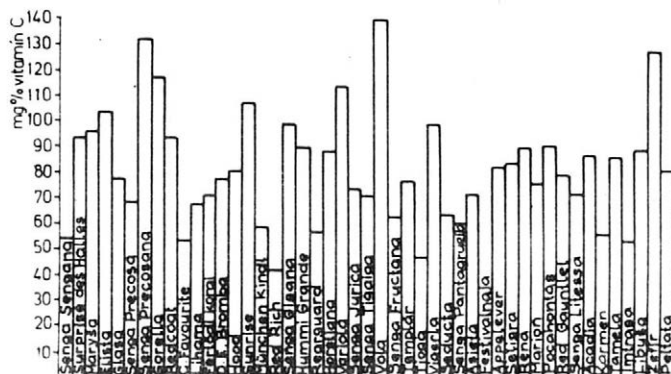
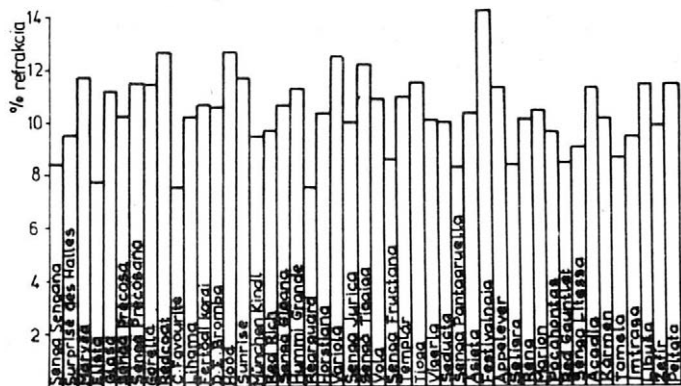
Sorta	t . ha ⁻¹	Podiel akost. tried v %			
		Výber	I. tr.	II. tr.	Odpad
Senga Sengana	8,27	33	26	12	29
Surprise d. H.	3,45	49	26	15	10
Maryša	4,94	29	39	27	5
Elista	9,74	47	24	12	17
Glasa	3,19	54	24	14	8
Senga Precosa	3,43	47	26	23	4
Wädenswill VII	4,85	43	29	12	16
Vigerla	11,63	38	20	13	29
Senga Precosana	3,60	59	22	10	9

Senganu' a mala oveľa nižší podiel zhntých plodov. Podstatné zníženie výnosov sorty 'Senga Sengana' spôsobilo daždivé počasie počas dozrievania, najmä v roku 1971, keď podiel zhntých plodov tvoril takmer polovicu celkovej úrody. Obdobne v roku 1972 bola hnilobou poškodená takmer tretina plodov tejto sorty. Sorty 'Glasa' a 'Wädenswill VII' boli úrodnosťou hodnotené ako podpriemerné. 'Glasa' však vyniká veľmi skorým dozrievaním s dobrou odolnosťou voči anilobe plodov, a preto ju možno využiť pre ďalšie šľachtenie a pre prípadné rýchle enie. 'Wädenswill VII' sa javí vzhľadom na nízke výnosy a len priemerne hodnotené ostatné vlastnosti ako bezcenná sorta. Pôvodná československá sorta 'Maryša' bola v oboch pokusných cykloch len priemerne úrodná. Všeobecne je však odolná voči hnilobe plodov a vysoko hodnotená po stránke kvality plodov pre konzum v čerstvom stave. Obdobne pri sorte 'Senga Precosa' boli dosiahnuté podpriemerné výnosy. Vzhľadom na skorosť a vysokú kvalitu plodov je však využiteľná pre ďalšie šľachtenie a výsadbu v záhradkách.

V roku 1975 sa hodnotila prvá úroda rozšíreného sortimentu 49 sort. Získané výsledky, vzhľadom na to, že ide o prvý zberový rok, sú však len informatívne a v hodnotení sa bude pokračovať v ďalších rokoch. Výnosove najlepšou sortou bola 'München Kindl', ktorá je však veľmi silne



2, 3. Obsah látok v jahodách z úrody v roku 1975. — The content of nutrients in strawberries in 1975



poškodzovaná hnilobou plodov. Sorta 'Redgauntlet' bola na stanici hodnotená už i v minulosti. Všeobecne sa dosahovali dobré výnosy a bola zistená odolnosť voči hnilobe plodov. Plody sú však menej kvalitné. 'Pocahontas' sa i v predchádzajúcich hodnoteniach ukázal ako menej úrodný. Zo šľachtiteľského hľadiska je to však cenná sorta pre konzistenciu plodov a rezistenciu voči škvrnitosti listov. Sorta 'Tioga' bola získaná z niekoľkých prameňov. Okrem dovozu z Francúzska sú však ostatné získané výsadbové materiály totožné so sortou 'Maryša'. Doterajšie poznatky však nasvedčujú, že ide o sortu s nižšími výnosmi a menej vhodným tvarom plodov. 'Senga Tigaiga' sa v zahraničných cenníkoch uvádza ako náhrada za 'Sengu Senganu' a podľa týchto údajov má byť odolnejšia proti hnilobe plodov. Podľa našich pozorovaní sa výnosmi nevyrovnáva tejto sorte, má mäkkú konzistenciu plodov a tieto sú značne poškodzované hnilobou.

Z hodnoteného sortimentu remontantných sort bola najlepšie hodnotená štandardná sorta 'Red Rich' a v roku 1973 povolené novošľachtenie 'Rena'. Podľa doterajších poznatkov novšie zahraničné sorty z tejto skupiny nedosahujú úroveň hodnotených sort. Pre krátkosť doby hodnotenia nie je možné zatiaľ robiť uzávery o ich pestovateľskej hodnote. Celkovo sú však cenné pre ďalšie šľachtiteľské využitie a v ich hodnotení sa bude pokračovať v budúcich rokoch.

Výsledky dosiahnuté pri hodnotení vybraného sortimentu dokazujú správnosť pestovania súčasných povolených sort. Taktiež súhlasia s údajmi Smolarza (1968), Raučinu a Šimánka (1968). Po stránke výnosnosti bola v pokuse dobre hodnotená sorta 'Hummi Grande', avšak vzhľadom na nízku kvalitu plodov ju nemožno odporúčať pre hospodárske využitie. K podobným výsledkom dospeli aj Kobel, Lutz, Stocker (1973). Podstatné zníženie výnosov zistené pri sorte 'Senga Sengana' vplyvom vysokého podielu plodov poškodených hnilobou je obdobné ako vo výsledkoch, ku ktorým dospeli Kobel, Lutz, Stocker (1973). V druhej pokusnej výsadbe sa najperspektívnejšou sortou javí 'Elista'. Uvedené výsledky súhlasia s popisom v holandskej listine povolených sort (Rassenliet Fruit 1969). Podpriemerná úrodnosť čs. sorty 'Maryša' súhlasí s výsledkami dosahovanými v ŠOP, ako aj s poznatkami pestovateľskej praxe. Pri sorte 'Redgauntlet' sa dosahovali dobré výnosy, bola však zistená nízka kvalita plodov. Uvedená skutočnosť súhlasí s poznatkami, ktoré uvádza Blassinsky (1970).

Literatúra

- ALVAREZ-PRIDA VEGA, G.: Ensayo comparativo de rendimientos con las variedades de fresa; Robinson, Pocahontas, Cambridge Favorite, Sparkle y Surecrop. An. Inst. nac. Invest. agr., Ser. Prod. veg., 1971, 1, s. 183—187
- BLASSINSKY, J.: Bericht über Erdbeer-Sortenprüfung. Erwerbs-Obstbau, 12, 1970, č. 8, s. 138—151
- CRAIG, D. L. - CUTCLIFFE, J. A. - COLLINS, W. B.: Strawberry cultivar testing in the Atlantic provinces. Fruit. Var. hort. Dig., 25, 1971, 4, s. 82—84
- DOLNÍK, P.: Skúsenosti s pestovaním drobného ovocia na plantážach, Záhradník, 18, 1974, 1, s. 10—11
- JANICK, J. - HAYDEN, R. A.: Strawberry cultivars for Indiana. West Lafayette Purdue University, 1973
- KOBEL, F. - LUTZ, M. - KUERT, P.: Sortenprüfung bei Erdbeeren 1970/71. Schweiz. Obst-Weing., 107, 1971, 21, s. 639—648
- KOBEL, F. - LUTZ, M. - STOCKER, W.: Sortenprüfung bei Erdbeeren 1972/73. Schweiz. Z. Obst-Weinb. 110, 1974, 13, s. 317—330
- KRAUSE, W.: Comparison difficulties in variety trials. Grower, 81, 1974, 22, s. 1076
- LINDEN, R.: Creation de nouvelles variétés. Acta Hort., 1972, 30
- MIŠIC, P. D. - STANČEVIĆ, A. S.: Oplemenjivanje jagoda i osobine navih odabranih hibridy. Jug. Vocar., 5, 1971, 17—18, c. 425—430
- NUGENT, T. J.: Strawberry variety trials for Tidewater Virginia. Veg. Grow. News, 27, 1972, 4, s. 3
- O'DELL, Ch. R.: Strawberry variety trials in Virginia. Veg. Grow. News, 27, 1972, 2, s. 1
- QYDVIN, J.: Testing av seleksjoner og familiar i jerdbaer. Forskn. Landbr., 26, 1975, 1, s. 1—42
- RAUČINA, G. - ŠIMÁNEK, J.: Štúdium metód šľachtenia a laboratórne hodnotenie drobného ovocia. Cestovná správa z Poľska 4. — 9. 9. 1972. Slovosivo, Bratislava 1972
- RICKETSON, C. L.: The strawberry in Ontario. Horticultural Experimental Station Vineland Station. Ontario
- SLATE, G. L. - OURECKY, D. K. - WATSON, J. P.: Fruit varieties in New York State Berries. Cornell extension Bulletin 1167, New York, State College of Agriculture
- SMOLARZ, K.: Odmiany truskawek dla plantacji produkcyjnych. Sadownictwo, 1968, 4
- SPANGELO, L. P. S.: Growing strawberries. Canada Department of Agriculture
- ŠIMÁNEK, J. - ŠKULCOVÁ, E.: Závěrečná správa — Sortimenty ovocných kultur — jahody. 1975

Došlo dne 7. 6. 1976

Во время решения задания было 67 сортов плодоносящих один раз и ремонтантных. Эти сорта оценивались на состояние здоровья и по предварительной субъективной оценке были субъективно включены в производственные испытания. В испытании с 1968 года наиболее плодоносящим сортом был 'Сенга Сенгана' и 'Сюрприз де Галес', ни один из остальных сортов не может с ними равняться. Хорошие результаты были получены и у сорта 'Вигерла', однако, этот сорт пригоден для мелких плодов с мягкой консистенцией. Подобный сорт 'Гуми Гранде', несмотря на то, что он получил хорошую оценку по урожаю, ввиду его низкого качества и большой доли повреждения плодов грибом *Botrytis cinerea* нельзя этот сорт рекомендовать для хозяйственного использования. В 1970—1972 гг. проводилась оценка дальнейшего исследования. Из включенных сортов получил наивысшую оценку сорт 'Элиста', который, в среднем, за три года превысил стандартный сорт 'Сенга Сенгана' по количеству меньше поврежденных плодов гнилью. При посадке в 1974 года было использовано 67 сортов. В 1975 году оценивался первый урожай 49 сортов. В проекте по использованию сосредоточенного сортимента рекомендуется 9 сортов для возделывания в продуктивных и самоснабжительных насаждениях, в которые включены апробированные сорта и Элиста, селекционно ценных сортов 20.

клубника; помология; урожай; питательные вещества

ŠIMÁNEK, J. - ŠKULCOVÁ, E. (Fruit Breeding and Research Station, Bojnice). *Evaluation of Strawberry Assortment*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 43—48. In the course of the study altogether 67 single-blossomed and perpetual cultivars were tested. The cultivars were evaluated according to their health state and after preliminary subjective evaluation they were prospectively included into efficiency tests. The most fertile cultivars in the 1968 test were 'Senga Sengana' and 'Surprise des Halles', the fertility of which has not been surpassed by any of the new cultivars. Also the 'Vigerla' cv. yielded good results, yet it does not meet the requirements due to small fruit and soft consistency. Similarly the 'Hummi Grande' cv., despite its high evaluation with respect to yield, cannot be recommended for commercial cultivation because of the low quality of its fruit and a high proportion of *Botrytis cinerea* damaged fruit. Another test was evaluated in 1970—1972. Of the cultivars involved 'Elista' got the highest evaluation, as it surpassed in a three-year average the standard cv. 'Senga Sengana' and had a far lower proportion of rotten fruit. Into the 1974 planting 67 cultivars were included. The first harvest of 49 varieties was evaluated in 1975. In the utilization proposal of the assortment tested 9 cultivars are recommended for production and self-supplier planting, including the released cultivars and Elista; 20 cultivars are valuable from the point of view of breeding.

strawberries; pomology; yields; nutrient substances

Adresa autorů:

Ing. Jan Šimánek, CSc., Ing. Eva Škulcová, Šlechtitelská a výzkumná stanice, 972 01 Bojnice

HODNOCENÍ SORTIMENTU MALINÍKU ZAHRADNÍHO (RUBUS IDAEUS L.)

J. Dlouhá

DLOUHÁ, J. (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Dobřichovice). *Hodnocení sortimentu maliníku zahradního (Rubus idaeus L.)*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 49—56.

U deseti odrůd maliníku zahradního byly v letech 1964—1974 ověřeny významné pěstitelské vlastnosti, zejména výnos a dynamika růstu. Nejvýnosnější odrůdou pokusu byla ve všech ročnících odrůda 'Bulgarski Rubin'. Kvalita plodů v čerstvém stavu byla hodnocena s ohledem na vhodnost ke konzervářskému a mrazírenskému zpracování. Kvalita byla hodnocena podle barvy plodu a šťávy, velikosti plodů, jejich tvarové a velikostní vyrovnanosti, odolnosti proti otlaku a chuti. Nejlepší kvalitu měla švýcarská odrůda 'Zeva II'. Odrůdy 'Malling Promise', 'Malling Landmark' a 'Malling Exploit' měly výnosy a kvalitu plodů podprůměrnou.

odrůdy maliníku; pěstitelské vlastnosti; výnos; kvalita plodů

V sortimentu drobného ovoce patří maliny k oblíbenému a žádanému produktu, ale mezi tržními druhy jako je rybíz a angrešt je maliník ve velkovýrobním i zahrádkářském pěstování na posledním místě. Současná produkce zahradních malin a sběr lesních malin nestačí krýt požadavky zpracovatelského průmyslu.

Odrůdy 'Lloyd George' a 'Rubín' v Listině povolených odrůd ve skupině tržních a 'Pruský' ve skupině ostatních jsou nedostačujícím sortimentem zejména pro velkoplantáže. Zlepšení přinesla odrůda 'Bulgarski Rubin', a to zejména zdravý materiál rozmnožený z originálního materiálu z dovozu.

Cílem práce bylo ověřit výnosový potenciál a kvalitu některých zahraničních a domácích odrůd v našich klimatických podmínkách, stanovení nejdůležitějších fenofází a hospodářských vlastností odrůd.

MATERIÁL A METODY

Odrůdy maliníku zahradního byly hodnoceny v odrůdovém pokusu založeném v roce 1964 v Dobřichovicích u Prahy. Pokus byl ukončen v roce 1974. Pokusné místo patří do výrobního typu řepářského, subtypu ječného, nadmořská výška 209 m, teplotní normál 8,4 °C, srážkový normál 536 mm. Půda hlinitá, propustná, se spodinou jílovito-hlinitou, pH 7. Pokus byl založen ve čtyřech opakováních, velikost opakování 2,5 × 1,0 m. Na opakování ponecháno na 1 m² 8—12 prýtů. Před výsadbou bylo hnojeno organickým hnojivem, fosforem a draslem do zásoby. Dva roky po výsadbě bylo každoročně hnojeno průměrnou dávkou průmyslových hnojiv 200—230 kg čistých živin na ha. V plné plodnosti bylo hnojeno dávkou 250—280 kg čistých živin na ha. V pátém roce po výsadbě byla dodána organická hmota ve formě kompostu v dávce 800 q na ha.

Odrůdy byly hodnoceny po stránce výnosové a kvalitativní, zejména podle barvy plodů, barvy šťávy, soudržnosti peckoviček, odolnosti proti otlaku, podle vzrůstu prýtů a tvorby jednoletých odmladků.

Podle konzistence dužniny, barvy plodů a šťávy byly odrůdy rozděleny do tří skupin: 1. odrůdy všestranného použití ke kompotování, mražení i pro výrobu šťáv a džemů, 2. odrůdy pro výrobu šťáv a džemů, 3. odrůdy méně vhodné pro výrobu šťáv a džemů, zejména pro světlejší barvu plodů a šťávy.

Byly zjišťovány významnější fenofáze. Počátek rašení byl stanoven podle dne, kdy raší na prýtech 10 % pupenů. Počátek květu byl stanoven podle dne, kdy 10 % květů rozkvetlo. Sklízňová zralost podle dne první sklizně, když dozrálo na jednom opakování 250 g plodů. Všechny tři fenofáze byly hodnoceny ve vztahu k odrůdě 'Lloyd George', která byla v pokusu kontrolní odrůdou. Dále byla stanovena doba od rašení do květu a od květu do zralosti a vyjádřena průměrným počtem dnů z výsledků o počátku rašení, počátku květu i zralosti v letech 1967—1974.

Dynamika růstu byla stanovena bodovou stupnicí 9—1 na základě počtu zdřevnatělých prýtů, jejich tloušťky, délky a podle intenzity tvorby jednoletých odmladků.

Sklizně jednotlivých opakování nebyly velikostně tříděny na rozdíl od jiných druhů drobného ovoce. Počet sběrů za týden byl ovlivněn průběhem zrání jednotlivých odrůd. Průměrně byly konány 3—4 sběry za týden. Samostatně byla vážena sklizeň tržního zboží a plody odpadní, které představují nevyvinuté a chorobné plody.

Výnosy jednotlivých posklizňových ročníků byly vyjádřeny průměrným výnosem v q na ha a procentuálně k výnosu kontrolní odrůdy 'Lloyd George'.

Při hodnocení kvality čerstvých plodů byla posuzována kvalita plodů a šťávy, velikostní vyrovnanost plodů, odolnost proti otlaku, počet plodů ve 100 g a chuť plodů. Bylo použito bodové stupnice 9—1:

barva plodů	sytě červená 9	červená 7	jasně červená 5	světle červená 3
velikost plodů	velké 9	velké 7	středně velké 5	drobné 3
tvarová a velikostní vyrovnanost plodů	vyrovnané 9	méně vyrovnané 7	průměrné 5	nevyrovnané 3
odolnosti proti otlaku	velmi pevně se soudržnými peckovíčkami 9	pevnější 7	středně pevné 5	měkčí rozpadavé 3
chuť	sladce navinulá aromatická 9	sladce navinulá slabší aroma 7	nakyslá, nasládlá, slabší aroma 5	slabě nakyslá, nasládlá, fádni 3

VÝSLEDKY A DISKUSE

Počátek rašení, počátek květu a sklízňová zralost jsou vyjádřeny průměrným počtem dnů odlišným od fenofáze kontrolní odrůdy 'Lloyd George' ročníků 1967—1974. Podle tohoto rozdílu je fenofáze rašení, květu a zralosti stanovena: *vr* velmi raná, *r* raná, *sr* středně raná, *sp* středně pozdní, *p* pozdní.

Je uveden počet dnů od rašení do květu a počet dnů od květu do zralosti. Počátek rašení jednotlivých odrůd maliníku kalendářně spadá do poslední dekády března až první poloviny dubna. Rozdíly mezi jednotlivými ročníky jsou vlivem počasí výraznější než rozdíly mezi odrůdami. Maximální rozdíl v počátku rašení (5,6 dní) je u odrůdy 'Malling Promise' a 'Malling Landmark'. Počátek květu je u maliníku zahradního ve srovnání s jinými ovocnými druhy velmi pozdní. K poškození květů nízkými teplotami prakticky nedochází, i když je maliník podobně jako jahodník velmi citlivý k mrazovému poškození i v poupěti. Počátek květu náleží do posledních tří a pěti dnů měsíce května až první dekády června. Roz-

díly mezi ročníky jsou výraznější než rozdíly mezi odrůdami. Maximální rozdíl (6,5 dne) je mezi odrůdou 'Lloyd George' a 'Malling Landmark'. První sklizeň se provádí v den, kdy na ploše jednoho opakování (25 m²) dozrálo 250 g plodů. Nejvýraznější rozdíly mezi odrůdami jsou v této fenofázi. Maximální rozdíl (8,2 dne) je mezi odrůdou 'Lloyd George' a 'Schönemann'. Rozdíly mezi jednotlivými ročníky jsou ve srovnání s rašením i květem podstatně nižší (tabulka I).

Dynamika růstu byla hodnocena podle počtu zdřevnatělých prýtů na ploše opakování před řezem, podle jejich tloušťky a délky a podle intenzity tvorby odmladků v letním období (tabulka II).

Velmi silný růst měla celé sledované období odrůda 'Malling Promise'. 'Malling Exploit' se dynamikou růstu v mladší výsadbě sesterské odrůd 'Malling Promise' velmi podobá. Se stářím výsadby intenzita tvorby odmladků klesá, ale tloušťka a délka není ovlivněna. Silnější, „nezaplevelující“ růst má odrůda 'Bulgarski Rubin'. 'Zeva II' má dynamiku růstu v mladší výsadbě na úrovni 'Bulgarského Rubínu', ale v pozdějších letech

I. Fenologické pozorování - maliník zahradní 1967–1974. — Phenological observations - garden raspberry 1967–1974

Odrůda	Doba rašení	Doba květu	Skliz. zralost	Počet dnů od rašení do květu	Počet dnů od květu do zralosti
Lloyd George	0 s r	0 r	0 r	59	33
Pruský	0,4 s r	5,5 p	5,2 p	63	31
Rubín	-2,9 r	0,5 r	0,5 r	70	34
Malling Promise	-3,2 v r	0,8 r	3,3 sr	64	34
Malling Exploit	-2,5 r	3,4 sp	3,8 sr	66	33
Malling Landmark	2,6 s p	6,5 p	6,5 p	60	33
Malling Jewel	0 s r	5,7 p	2,8 sr	63	30
Schönemann	0 s r	5,0 p	8,2 p	63	35
Zeva II	-2,5 r	2,8 sr	4,8 sp	65	35
Bulgarski Rubin	-3,0 r	2,0 r	2,1 r	63	31

Odrůda Lloyd George raší středně raně, kvete i zraje raně.

II. Ukazatele dynamiky růstu u maliníku zahradního v letech 1967–1974. — Growth dynamics parameters in garden raspberry in 1967–1974

Odrůda	Počet prýtů před řezem	Tloušťka prýtů	Délka prýtů	Intenzita tvorby odmladků
Lloyd George	8	7	6	9
Pruský	6	9	9	6
Rubín	7	8	8	7
Malling Promise	9	9	9	9
Malling Exploit	8	9	9	7
Malling Landmark	6	9	9	6
Malling Jewel	5	6	7	4
Schönemann	5	6	6	4
Zeva II	8	8	9	8
Bulgarski Rubin	8	9	9	8

Při hodnocení použito bodové stupnice 9–1.

III. Výnosy tržního zboží - maliník zahradní 1968—1974. — The yields of marketable fruits - garden raspberries 1968—1974

Odrůda	Výnos trž. zboží Ø (68—74) q/ha	% výnos kontrolní odrůdy	Pořadí výnosu
Lloyd George	40,5	100	7
Pruský	42,3	104,4	6
Rubín	52,3	129,1	2
Malling Promise	43,7	107,9	5
Malling Exploit	44,4	109,6	4
Malling Landmark	35,3	87,2	8
Malling Jewel	34,2	84,4	9
Schönemann	25,7	63,5	10
Zeva II	50,2	123,9	3
Bulgarski Rubin	56,8	140,2	1

vytváří vyšší procento tenčích prýtů. U 'Rubínu' (německá odrůda dovezená do ČSSR z Polska, šlechtitel H. Rosenthal) byla pozorována slabší tvorba jednoletých odmladků, která se negativně projevila na počtu plodících prýtů i na výnose v roce 1971 po výraznějším mrazovým poškození v zimě 1970—1971. Střední citlivost k mrazům potvrdil Blattný (1971). Velmi slabá tvorba odmladků, citlivost k mrazům i k přísušku byla zjištěna u odrůdy 'Malling Jewel'. Tato odrůda patří ve vlhčích podmínkách západní Evropy s vyššími zimními teplotami k oblíbeným odrůdám zejména pro střední tvorbu odmladků a střední odolnost proti mrazovému poškození ve dřevě (Blattný 1971, Growen, Buck 1972). U odrůdy 'Schönemann' potvrdili Blattný (1971) a Growen, Buck (1972) vysokou přizpůsobivost podmínkám prostředí a vysokou odolnost proti virovým chorobám. Moncousin (1970) řadí 'Schönemann' mezi středně odnoživé odrůdy s průměrnými až lepšími výnosy. V našich klimatických podmínkách měla odrůda 'Schönemann' nejslabší dynamiku

IV. Velikost plodů v mm (Ø rozboru plodů 1968—1974). — Fruit size in mm (average size as determined by fruit analyses for 1968—1974)

Odrůda	Výška mm	Šířka m	Počet plodů ve 100 g
Lloyd George	21,0	18,1	41
Pruský	19,2	19,4	35
Rubín	21,0	19,1	35
Malling Promise	24,0	23,0	24
Malling Exploit	25,0	23,0	29
Malling Landmark	18,0	20,0	35
Malling Jewel	20,0	18,0	34
Schönemann	22,5	19,0	29
Zeva II	19,5	20,5	34
Bulgarski Rubin	19,5	20,0	37

V. Hodnocení kvality čerstvých plodů maliníku zahradního v OP 1964–1974. —
Quality assessment of fresh garden raspberry fruits, varietal tests in 1964–1974.

Odrůda	Barva plodu a šťávy 9–1	Velikost plodů 9–1	Tvar a velikostní vyrovnanost 9–1	Pevnost plodů odolnost proti otlaku 9–1	Chuť plodů 9–1	Použití odrůdy
Lloyd George	sytě červená 9	velké 8	vyrovnané 9	stř. pevné 6	slad. navin. aromat. 9	šťávy, džemy (kompoty)
Pruský	světle červená 4	velké 7	stř. vyrovnané 5	pevnější 7	nasládlá 6	přímý konzum
Rubín	sytě červená 9	velké 8	vyrovnané 8	stř. pevné 6	slad. navin. aromat. 8	šťávy, džemy (kompoty)
Malling Promise	červená 6	velké 9	vyrovnané 8	pevnější 7	mírně slad. navin. 5	přímý konzum
Malling Exploit	jasně červená 5	velké 9	vyrovnanější 7	stř. pev.-měkčí 5	mírně slad. navin. 5	přímý konzum
Malling Landmark	jasně červená 5	velké 9	vyrovnanější 7	stř. pev.-měkčí 5	navinulá nevýraz- ná 4	(přímý konzum)
Malling Jewel	sytě červená 9	velké 8	vyrovnanější 7	pevnější 7	slad. navin. 7	šťávy, džemy, kompoty
Schönemann	sytě červená 9	velké 9	vyrovnané 8	pevnější 7	nakyslá 6	šťávy, džemy, kompoty
Zeva II	sytě červená 9	velké 9	vyrovnané 9	pevné 9	slad. navin. aromat. 9	mražená, kompoty, šťávy, džemy
Bulgarski Rubin	červená - sytě červená 8	velké 9	vyrovnané 8	pevnější 8	mírně nakys. aromat. 7	džemy, šťávy, kompoty

růstu v rámci deseti zkoušených variant. Symptomy virových chorob nebo mykoplasmoz ovlivňujících růst nebyly pozorovány.

Sklizně jednotlivých opakování nebyly na rozdíl od jiných druhů bobulovin velikostně tříděny. U odrůd náchylných k přezrávání ('Bulgarski Rubin' a 'Lloyd George') byly sběry konány každý den. Ostatní odrůdy byly sklizeny přibližně 3—4krát v týdnu. Citlivost 'Bulgarského Rubinu' potvrdil Sorge (1971) a Šimánek (1969). Samostatně byl vyjádřen pouze odpad, který zahrnuje plody nevyvinuté a botrytidní. Výše odpadu byla u deseti odrůd v tomto pořadí (podle procenta odpadu v letech 1968—1974): 1. 'Malling Landmark'; 2. 'Lloyd George', 'Malling Promise'; 3. 'Rubín', 'Bulgarski Rubin', 'Schönemann'; 4. 'Pruský', 'Malling Exploit', 'Malling Jewel'; 5. 'Zeva II'.

Výnosy sklizňových ročníků 1968—1974 byly vyjádřeny průměrným výnosem v q na ha a procentuálně k výnosu kontrolní odrůdy 'Lloyd George' (tabulka III).

Nejvýnosnější odrůdou pokusu byl 'Bulgarski Rubin'. Výnosy v jednotlivých sklizňových ročnících byly vysoké a stálé. Výnosy 'Rubínu' jsou nižší a závisí na počtu plodných prýtů, zejména po poškození mrazem. Ve starší výsadbě byly pozorovány u této odrůdy symptomy mozaiky a z ochranného pásu byly odstraněny dvě rostliny se symptomy virové zakrslosti (*Rubus strunt*) v souladu s popisem choroby na odrůdě 'Lloyd George' (Kičina 1974, Thomsen 1972). V mladší výsadbě měla 'Zeva II' (materiál z dovozu z NDR) výnosy na úrovni 'Bulgarského Rubinu'. Po mrazovém poškození v zimě 1970—1971 byly výnosy sklizně 1971 podstatně slabší. V letech 1972—1974 byla tato odrůda citelně poškozena přísušky. V roce ukončení pokusu (1974) byly pozorovány první symptomy mozaiky. Průměrné až lepší výnosy měla odrůda 'Malling Promise'. U odrůdy 'Lloyd George', 'Malling Landmark' a 'Malling Exploit' jsou kolísavé výnosy způsobeny častějším poškozením dřeva mrazem v jednotlivých letech. Nejnížší výnosy měla odrůda 'Malling Jewel' a 'Schönemann'. Nízký výnos je u obou odrůd způsoben slabým růstem a zapojením porostu. Přizpůsobivost podmínkám prostředí nebyla pozorována ani ve vlhkých letech.

Kvalita plodů švýcarské odrůdy 'Zeva II' byla ve všech sledovaných znacích nejvyšší. Dobrou kvalitu s výjimkou světlejší barvy šťávy má výnosná a plastická odrůda 'Bulgarski Rubin'. Tato odrůda je podobně jako 'Lloyd George' citlivější k přezrávání plodů a v plné zralosti vyžaduje každodenní sběr. Odrůdy 'Schönemann', 'Rubín', 'Lloyd George' a 'Malling Jewel' uspokojují barvou plodů, barvou šťávy, velikostí plodů i chutí, jsou však středně citlivé na otlak. 'Malling Landmark' a 'Malling Exploit' s velkými a odrůda 'Pruský' se středně velkými plody jsou vhodné jen k zahrádkářskému využití zejména pro světlejší barvu plodů i šťávy. Odrůda 'Malling Promise' měla vyšší podíl nepravidelně vyzrávajících plodů (tabulka IV).

ZÁVĚR

V práci použita metodika odrůdových pokusů pro drobné ovoce pracuje s devítibodovou stupnicí při hodnocení kvalitativních a některých kvantitativních znaků (9 — nejlepší, 5 — průměrný, 1 — nevyhovující).

Mezi deseti zkoušenými odrůdami odrůdového pokusu 1964—1974 je nejperspektivnější odrůdou zejména pro vysoký a stálý výnos 'Bulgarski Rubin'. V Listině povolených odrůd nahradil již v roce 1976 'Rubin' povolený v roce 1971, který se u nás prakticky nerozšířil. Pozornost je nutno věnovat velmi kvalitní odrůdě všestranného použití 'Zevě II'.

V mladším odrůdovém pokusu, který bude ukončen a vyhodnocen v roce 1978, vyniká vysokým výnosem, vzpřímeným a středně hustým habitem porostu a velmi dobrým zdravotním stavem kanadská odrůda 'Gatineau'. Tato odrůda odpovídá požadavkům odrůdy pro mechanizovanou sklizeň. V Kanadě byla úspěšně sklizena prototypem sklízecího stroje (Anonym 1971).

Literatura

- ANONYM: Raspberry, strawberry harvesters. Canad. Fruitgrower, 27, 1971, 2, s. 21
- BLATTNÝ, C.: Rybíz, angrešty, maliníky a ostružiníky. SZN Praha, 1971, s. 520, 539, 546
- BLATTNÝ, C.: K odrůdovému výběru malin. Zahradnické listy, 64, 1971, 74, s. 143—144
- GROWEN, I. - BUCK, G.: Sortsforsog med hindbaer. Tidsskrift for Planteavl, 76, 1972, s. 174—190
- KIČINA, V. V.: Ustojčivost maliny k virusu (Rubus strunt). Zaščita rastenij, 4, 1974, s. 57
- MONCOUSIN, CH.: Culture des petits fruits. Fruit Belge, 38, 1970, s. 381—393
- SORGE, P.: 'Bulgarski Rubin', eine neue Sorte für den Himbeerenbau. Obstbau, II, 1972, 3, s. 41—43
- ŠIMÁNEK, M.: Problém pestovania malín. Záhradník, 3, 1969, s. 360—361
- THOMSEN, A.: Dvaersyge hos hindbaer. Tideskrift for Planteavl, 76, 1972, s. 289—296

Došlo dne 31. 3. 1976

ДЛОУГА, Я. (Центральный контрольно-испытательный сельскохозяйственный институт, Добржиховице). Оценка сортимента садовой малины. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 49—56.

У 10 сортов садовой малины в 1964—74 гг. определяли важные свойства, в частности урожай и динамику роста. Самым урожайным во все годы был сорт 'Български рубин'. Качество свежих плодов оценивали с учетом их пригодности для консервной и мороженой переработки. Качество оценивали на основе цвета, сока, размера плодов, их выравненности по форме и величине, сопротивления к смятию и по вкусу. Лучшим по качеству оказался швейцарский сорт 'Зева II'. Сорта 'Маллинг Промиз', 'Маллинг Ландмарк' и 'Маллинг Эксплоит' по продукции и качеству ниже средних показателей сорта малины; растениеводческие свойства; урожай; качество плодов

DLOUHÁ, J. (Central Agricultural Control and Testing Institute, Dobřichovice). Evaluation of the Assortment of Garden Raspberries. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 49—56.

In 1964—1974, ten garden raspberry cultivars were tested for important cultural characteristics, particularly the yield and growth dynamics. In all years of growing, the 'Bulgarski Rubin' cv. gave the highest yields. The quality of fresh fruits was evaluated

with respect to suitability for preservation and freezing. Quality was assessed according to fruit and juice colour, fruit size, fruit shape and size uniformity, resistance to deformation, and taste. The 'Zeva II' cv. (Switzerland) had the best quality. The 'Malling Promise', 'Malling Landmark', and 'Malling Exploit' showed mediocre yields and fruit quality.

raspberry cultivars; cultural characteristics; yields; fruit quality

DLOUHÁ, J. (Zentrales Kontroll- und Prüfinstitut für Landwirtschaft, Dobřichovice). *Sortimentbewertung bei Gartenhimbeerstrauch*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 [1—2]: 49—56.

Bei zehn Sorten des Gartenhimbeerstrauches wurden im Zeitraum 1964—1974 die wichtigen Anbaueigenschaften, insbesondere der Ertrag und die Wachstumsdynamik geprüft. Die leistungsstärkste Sorte des Versuches war in allen Jahrgängen die Sorte 'Bulgarski Rubin'. Fruchtqualität im frischen Zustand wurde mit Bezug auf Eignung für Konservier- und Tiefrierverarbeitung bewertet. Qualität wurde nach der Farbe von Frucht und Saft, der Fruchtgröße, ihrer Form- und Größenausgeglichenheit, Druckfestigkeit und Geschmack bewertet. Die beste Qualität erwies die schweizerische Sorte 'Zeva II'. Bei den Sorten 'Malling Promise', 'Malling Landmark' und 'Malling Exploit' waren Erträge und Qualität unterdurchschnittlich.

Himbeerstrauchsorten; Anbaueigenschaften; Ertrag; Fruchtqualität

Adresa autora:

Ing. Jana Dlouhá, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, 252 29 Dobřichovice, okres Praha-západ

I. Hričovský

HRIČOVSKÝ I. (Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany). *Zhodnotenie výkonnosti červených ríbezlí v horskej oblasti*. Sborník ÚVTIZ — Zahradníctví, 4, 1977 (1—2): 57—64.

Na plantáži drobného ovocia v Okoličnom v okrese Liptovský Mikuláš sme hodnotili v rokoch 1966—1970 výšku úrod červených ríbezlí odrôd 'Holandská červená', 'Vierlandská skorá', 'Karlštejská červená' a 'Houghton Castle'. Pokus bol založený v roku 1964. Odrody 'Vierlandská skorá' a 'Holandská červená' poskytovali z hodnotených odrôd najvyššie úrody. Možno ich odporúčať na pestovanie v týchto a podobných ekologických podmienkach. Ako za nevhodnú pre túto lokalitu považujeme odrodu 'Karlštejská červená', ktorá dosahuje oproti uvedeným odrôdam trojnásobne nižšiu úrodu. Ako menej vhodná sa javí odroda 'Houghton Castle', u ktorej sa dosiaholi približne dvojnásobne nižšie úrody oproti 'Vierlandskej skoréj' a 'Holandskej červenej'. Bola zistená vzájomná preukaznosť medzi sledovanými odrodami.

výkonnosť červených ríbezlí; horské oblasti

Pestovanie ríbezlí sa dostáva v posledných rokoch u nás i v okolitých štátoch stále viac do popredia záujmu. Výhodou je tu včasná a pravidelná rodivosť pri náležitom ošetrovaní, vysoké úrody a rentabilita (Vávr a 1961). Zvrat v rozširovaní červených ríbezlí, podobne ako aj ostatných druhov drobného ovocia, nastal na Slovensku počnúc rokom 1961, kedy sa začalo budovať 6 plantáží drobného ovocia. V tomto období sa vysadili prvé väčšie plochy červených ríbezlí.

Najviac výsadiel ríbezlí v SSR sa nachádza v nadmorskej výške nad 350 m (67,9 %) Hričovský (1973).

V plnej rodivosti podľa odrody, rezu a hnojenia sa z jedného kríka ríbezlí urodí 4 až 15 kg a podľa sponu výsadby a spôsobu pestovania 7 až 15 t na ha (Harant 1974). Značné rozdiely sú v úrodách podľa jednotlivých odrôd a stanovištných podmienok. Tak podľa Haranta — Zachu (1974) odroda 'Holandská červená' dala v Dobřichovicích v priemere rokov 1966—1970 9,08 t na ha a v Hradci nad Svitavou (nadm. výška 440 m) v priemere rokov 1960—1970 16,87 t na ha. B. Košák z Kozolup u Karlštejna podľa citácií Vávru (1961) odporúča pre veľkovýsadby ríbezlí odrody 'Holandská červená', 'Vierlandská skorá', 'Houghton Castle' a 'Karlštejská červená'.

MATERIÁL A METÓDA

Cieľom pokusu bolo zhodnotiť výkonnosť skúšaných odrôd a využitie získaných výsledkov pre plantáže a formy pestovania a rozširovania červených ríbezlí v horských oblastiach. Podmienky pre túto prácu boli vytvorené na plantáži drobného ovocia v Okoličnom v Okrese Liptovský Mikuláš. Pokus bol založený v roku 1964 s odrodami 'Holandská červená', 'Vierlandská skorá', 'Karlštejská červená' a 'Houghton Castle'. Ochranný pás predstavovala odroda 'Holandská červená', ktorá bola zároveň kontrolnou odrodou pre vyhodnocovanie pokusu.

1. Úrody červených ríbezlí v kg podľa opakovaní a v prepočte v t na 1 ha — Okoličné —
 Red currant yields in kg in individual replications, as converted to tons per ha — Okoličné

Sorta	Rok	Úroda z opakovania v kg				Úroda				Poradie úrody	
		I.	II.	III.	IV.	priemer	kg na krík	t ha ⁻¹	%	v rokoch	sort
Holandská červená	1966	3,60	3,00	2,80	2,60	3,00	0,30	0,49	100,00	5	
	1967	18,90	23,10	22,80	20,00	21,20	2,12	3,53	100,00	4	
	1968	35,00	34,20	32,80	30,00	33,00	3,30	5,49	100,00	3	
	1969	6,20	63,00	60,00	64,60	62,20	6,22	10,36	100,00	2	
	1970	88,15	86,10	91,05	93,00	89,57	8,96	15,16	100,00	1	
	Ø	51,71	52,35	52,39	52,55	52,34	5,23	8,71	100,00	—	2
Vierlandská skorá	1966	1,50	1,15	1,00	1,15	1,20	0,12	0,20	41,70	5	
	1967	22,00	19,80	22,20	20,00	21,00	2,10	3,49	99,00	4	
	1968	46,10	42,70	44,90	45,10	44,70	4,47	7,44	135,50	3	
	1969	60,20	65,00	62,00	54,80	63,00	6,30	10,49	101,30	2	
	1970	85,10	80,80	86,10	84,00	84,00	8,40	13,89	91,60	1	
	Ø	53,72	52,36	54,05	53,76	53,47	5,35	8,91	102,30	—	1
Karlštejnská červená	1966	1,95	2,25	2,40	2,20	2,20	0,22	0,37	74,90	5	
	1967	11,05	9,00	10,05	8,70	9,70	0,97	1,61	45,70	4	
	1968	14,00	12,20	11,80	12,00	12,50	1,25	2,88	37,90	3	
	1969	20,15	21,10	22,75	18,00	20,50	2,05	3,41	32,90	2	
	1970	25,30	26,50	24,86	23,85	25,12	2,51	4,88	32,20	1	
	Ø	18,11	17,76	17,96	16,19	17,50	1,75	2,91	33,40	—	4
Houghton Castle	1966	2,80	3,15	2,90	3,15	3,00	0,30	0,49	100,00	5	
	1967	17,00	13,00	15,60	17,40	15,75	1,57	2,58	73,10	4	
	1968	13,50	14,90	18,00	16,00	15,60	1,56	2,60	47,30	3	
	1969	48,90	44,20	43,10	45,80	45,50	4,55	7,59	73,30	1	
	1970	40,15	43,00	38,30	44,55	41,50	4,15	6,91	45,60	2	
	Ø	30,59	29,56	29,47	31,72	30,34	3,03	5,04	57,90	—	3
Priemer sort	1966	2,46	2,39	2,27	2,27	2,35	0,23	0,38	—	5	
	1967	17,24	16,22	17,66	16,52	16,91	1,69	2,81	—	4	
	1968	27,15	26,00	26,87	25,77	26,43	2,64	4,39	—	3	
	1969	47,61	48,32	46,96	48,30	47,80	4,78	7,96	—	2	
	1970	57,67	59,10	60,07	51,35	60,05	6,00	9,99	—	1	
	Ø	38,53	38,01	38,46	38,55	38,38	3,84	6,39	—	—	

II. Preukaznosť medzi sortami červených ríbezlí (priemerné úrody z opakovaní) - Okoličné - 1966 - 1970. -
Significance of differences between the red currant cultivars (average yields from replications) - Okoličné 1966 - 1970

Sorta	1966			1967			1968			1969			1970		
	kg	kg	±	kg	kg	±	kg	kg	±	kg	kg	±	kg	kg	±
Karlštejnská červená - Vierlandská skorá	2,20	1,20 -	-1,00	9,70	21,00***	11,30	12,50	44,70***	32,20	20,50	62,00***	42,50	25,12	84,00***	58,88
Karlštejnská červená - Holandská červená	2,20	3,00 -	0,80	9,70	21,20***	11,50	12,50	33,00***	20,50	20,50	62,20***	51,70	25,12	89,57***	64,45
Karlštejnská červená - Houghton Castle	2,20	3,00 -	0,80	9,70	15,75***	6,05	12,50	15,60*	3,10	20,50	45,50***	25,00	25,12	41,50***	16,38
Vierlandská skorá - Karlštejnská červená	1,20	2,20 -	1,00	21,00	9,70 ⁰⁰⁰	-11,30	44,70	12,50 ⁰⁰⁰	-32,20	63,00	20,50 ⁰⁰⁰	-42,50	84,00	25,12 ⁰⁰⁰	-58,88
Vierlandská skorá - Holandská červená	1,20	3,00**	1,80	21,00	21,20 -	0,20	44,70	33,00 ⁰⁰⁰	-11,70	63,00	62,20 -	-0,80	84,00	89,57*	5,57
Vierlandská skorá - Houghton Castle	1,20	3,00**	1,80	21,00	15,75 ⁰⁰⁰	5,25	44,70	15,60 ⁰⁰⁰	-29,10	63,00	45,50 ⁰⁰⁰	-17,50	84,00	41,50 ⁰⁰⁰	-42,50
Holandská červená - Karlštejnská červená	3,00	2,20 -	0,80	21,20	9,70 ⁰⁰⁰	-11,50	33,00	12,50 ⁰⁰⁰	-20,50	62,20	20,50 ⁰⁰⁰	-41,70	89,57	25,12 ⁰⁰⁰	-64,45
Holandská červená - Vierlandská skorá	3,00	1,20 ⁰⁰	-1,80	21,20	21,00 -	-0,20	33,00	44,70***	11,70	62,20	63,00 -	0,80	89,57	84,00 ⁰	-5,57
Holandská červená - Houghton Castle	3,00	3,00 -	0,00	21,20	15,75 ⁰⁰⁰	-5,45	33,00	15,60 ⁰⁰⁰	-17,40	62,20	45,50 ⁰⁰⁰	-16,70	89,57	41,50 ⁰⁰⁰	-48,07
Houghton Castle - Karlštejnská červená	3,00	2,20 -	-0,80	15,75	9,70 ⁰⁰⁰	-6,05	15,60	12,50 ⁰	-3,10	45,50	20,50 ⁰⁰⁰	-25,00	41,50	25,12 ⁰⁰⁰	-16,38
Houghton Castle - Vierlandská skorá	3,00	1,20 ⁰⁰	-1,80	15,75	21,00***	5,25	15,60	44,70***	29,10	45,50	63,00***	1,750	41,50	84,00***	42,50
Houghton Castle - Holandská červená	3,00	3,00 -	0,00	15,75	21,20***	5,45	15,60	33,00***	17,40	45,50	62,20***	16,70	41,50	89,57***	48,07

Každá odroda predstavovala 1 variant v 4-násobnom opakovaní. Spon výsadby 3 x 2 m, pričom 1 odroda mala vysadených 40 kríkov (vedľa seba po 5 kríkoch v dvoch riadkoch).

Pozemky plantáže sa nachádzajú z časti na rovine, ale najmä v kopcovitom teréne na južne exponovanom svahu s inhibíciou 25 °C, v nadmorskej výške 640—750 m. Z ekonomickeho hľadiska patria do výrobného typu horského.

V priebehu hodnotených rokov bola v pokuse robená bežná agrotechnika ako u ostatných viackrátových výsadb červených ríbezlí. Pôda v medziradi i v radoch bola udržiavaná v čiernom úhore.

Úroda, jej výška v pokusných rokoch, bola v jednotlivých opakovaniach podľa odrôd vyhodnocovaná metódou analýzy rozptylu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Hodnotila sa výška sledovaných odrôd — 'Holandská červená', 'Vierlandská skorá', 'Karlštejnská červená' a 'Houghton Castle', v pokusných rokoch 1966—1970. Podrobné údaje sú uvedené v tab. I.

Dosiahnuté výsledky sú v súlade s autormi Vávra (1961) a Harant — Zacha (1974).

Hodnotenie F-testom v roku 1966 ukazuje na nepreukaznosť výšky úrod sledovaných sort, avšak vypočítané F sa blíži k tabuľkovému F, ako vidieť z tabuľky. Táto nepreukaznosť je zapríčinená tým, že sa jedná o prvý rok úrodnosti do pokusu zaradených sort. Rok 1967 sa ukázal pri hodnotení ako štatisticky vysokopreukazný v úrodách jednotlivých sort, kde medzi kontrolou 'Holandská červená' a 'Vierlandská skorá' vo výške úrody niet prakticky rozdielu. Ostatné odrody sú oproti kontrole veľmi vysokopreukazné. Výsledky získané v roku 1968 možno charakterizovať ako vysokopreukazné, pričom sorta 'Vierlandská skorá' je vysokopreukazne úrodnejšou oproti kontrole. Vysokopreukazné oproti kontrole sú ostatné sorty. V roku 1969 tak ako v predchádzajúcom sa získali vysokopreukazné výsledky v úrodnosti sledovaných sort. Oproti kontrole sú sorty 'Karlštejnská červená' a 'Houghton Castle' vysokopreukazné, avšak medzi kontrolou a 'Vierlandskou skorou' niet prakticky rozdielu vo výške úrod. V roku 1970 sa v úrodách prejavili výsledky ako štatisticky vysokopreukazné, pričom medzi kontrolou a sortou 'Vierlandská skorá' niet prakticky rozdielu — v úrodách sa vyrovnávajú. Sorta 'Karlštejnská červená' oproti kontrole je štatisticky vysokonepreukazná a 'Houghton Castle' nepreukazná.

Analýzu rozptylu sorty x roky je vidieť z tab. III. Pri tomto hodnotení sa ukázali sorty ako štatisticky preukazné a pokusné roky ako štatisticky vysokopreukazné.

Pri výpočtoch sa zistilo, že medzi kontrolou a sortou 'Vierlandská skorá' v preukaznosti výšky úrod niet prakticky rozdielu. Ostatné dve sorty

III. Roky 1966—1970 spolu a sorty. — Total for 1966—1977 and the cultivars

Holandská červená	206,85	209,40	209,45	210,20	835,90	208,97
Vierlandská skorá	214,90	209,45	216,20	215,05	855,60	213,90
Karlštejnská červená	72,45	71,05	71,86	64,75	280,11	70,03
Houghton Castle	122,35	118,25	117,90	126,90	485,40	121,35
Sx	616,55	608,15	615,41	616,90	2 457,01	153,56

IV. Roky a opakovania. — Years and replications

Opakovania	I.	II.	III.	IV.	S _x	$\bar{x}$
Rok	×	×	×	×		
1966	9,86	9,55	9,10	9,10	37,60	9,40
1967	68,95	64,90	70,65	66,10	270,60	67,65
1968	108,60	104,00	107,50	103,20	423,30	125,82
1969	190,45	193,39	187,85	193,20	764,80	191,20
1970	238,70	236,40	240,31	245,40	960,81	240,20
S _x	616,55	608,15	615,41	617,00	2 457,11	122,85

V. Sorty a roky. — Cultivars and years

Rok	1966	1967	1968	1969	1970	S _x	$\bar{x}$
Sorta	×	×	×	×	×		
Holandská červená	12,00	84,80	132,00	248,80	358,30	835,90	167,18
Vierlandská skorá	5,80	84,00	178,80	252,00	336,00	855,60	171,12
Karlštejnská červená	8,80	38,80	60,00	32,00	100,51	270,11	56,02
Houghton Castle	12,00	63,00	62,40	181,00	166,00	485,40	97,08
S _x	37,60	270,60	423,20	764,80	960,81	2 457,01	122,85

('Karlštejnská červená' a 'Houghton Castle') sú oproti kontrole vysoko-preukazné.

Pri analýze rozptylu opakovania x roky sa ukázali roky ako štatisticky vysokopreukazné, čo vidieť z tab. IV.

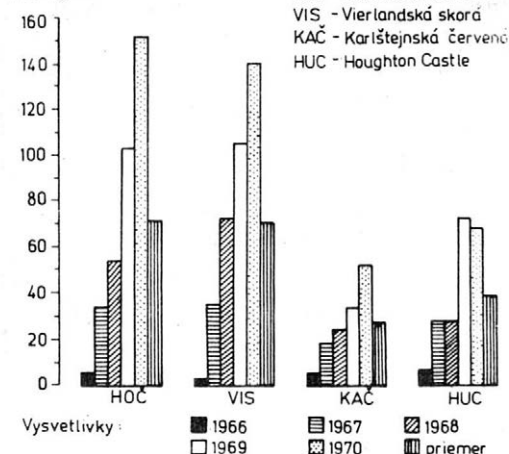
Z tohoto vyplýva, že úrody vzhľadom na mladú výsadbu pravidelne narastajú, a preto medzi opakovaniami ani v jednom z predchádzajúcich výpočtov sa nezistili žiadne rozdiely, t. j. opakovania neovplyvnili výsledky a presnosť pokusov je evidentná.

Okrem výpočtov analýzy rozptylu urobil sa ešte výpočet sumárnych úrod jednotlivých sort za roky 1966—1970, pričom sa ukázali sorty ako štatisticky vysokopreukazné, čo vidieť z tab. V.

Analýza rozptylu (roky 1966—1970 x suma úrod v opakovaniach):

Zdroj premenlivosti	N	$S/(x-\bar{x})^2$	V	F vyp.	F tab.		S
					5 %	1 %	
sorty	3	58907,60	19635,87	1970,87**	3,5	0,0	
opakovania	3	12,72	4,24	0,34	8,8	27,3	
nekontrolované faktory	9	112,54	12,50		*		3,53
Celkom	15	59032,86					

1000 kg/ha



1. Diagram priemerných úrod v 1000 kg červených ríbezlí na ha v Okoličnom (r. 1966—1970). — Diagram of average red currant yields (1000 kg per ha)

Z tab. V vidieť, že v roku 1966 je vysoká štatistická preukaznosť medzi sortami 'Vierlandská skorá' a 'Holandská červená' a 'Vierlandská skorá' a 'Houghton Castle', pričom vysoká nepreukaznosť je medzi sortami 'Holandská červená' a 'Vierlandská skorá' a 'Houghton Castle' a 'Vierlandská skorá'. Z tabuľky vyplýva, že sorta 'Holandská červená' a 'Houghton Castle' boli v tomto roku výnosove výkonnejšie ako sorta 'Vierlandská skorá'.

V roku 1967 sú štatisticky veľmi vysokopreukazné sorty 'Vierlandská skorá', 'Holandská červená' a 'Houghton Castle' oproti 'Karlštejskej červenej', ktorá zaznamenala v tomto roku najnižšie úrody. Veľmi vysoká štatistická preukaznosť v roku 1967 bola zistená aj medzi sortami 'Houghton Castle', — 'Vierlandská skorá' a 'Houghton Castle' — 'Holandská červená'. Oproti sorte 'Houghton Castle' sorty 'Vierlandská skorá' a 'Holandská červená' v tomto roku dali najvyššie úrody.

Vzájomná preukaznosť medzi sledovanými sortami červených ríbezlí v Okoličnom v roku 1966—1970 vyplýva z tab. II.

Podobné výsledky sme získali aj v rokoch 1968—1969 a 1970, kedy najvyššie úrody dosiahli sorty 'Vierlandská skorá' a 'Holandská červená'. Celkovú výšku úrody udáva graf na obr. 1.

ZÁVER

Z dosiahnutých výsledkov vidieť, že sorty 'Vierlandská skorá' a 'Holandská červená' poskytujú v horskej oblasti v lokalite Okoličné najvyššie úrody, a preto ich možno odporúčať na pestovanie v týchto a podobných ekologických podmienkach. Tieto závery podporujú i výsledky dosahované u týchto sort vo veľkovýrobných podmienkach plantáže Okoličné.

Ako za nevhodnú pre túto oblasť považujeme sortu 'Karlštejnská červená', ktorá dosahuje oproti vyššie uvedeným sortám trojnásobne nižšiu úrodu. Ako menej vhodná sa javí sorta 'Houghton Castle', u ktorej sa dosiahli približne dvojnásobne nižšie úrody oproti 'Vierlandskej skorej' a 'Holandskej červenej'.

- HRIČOVSKÝ, I.: Vplyv ekologických faktorov na rodivosť a rast červených ríbezlí. Kandidátska dizertačná práca. 1973, VÚRV Piešťany.
 HARANT, ZACHA: Pěstujeme bobuloviny. SZN, 1974, Praha
 VÁVRA, M. a kol.: Kniha o ovocném stromu. SZN, 1961, Praha

Došlo dne 2. 3. 1976

ГРИЧОВСКИ И. (НИИ растениеводства, Пиештяны). Оценка урожая красной смородины в горной области. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 57—64.

На плантации мелких фруктов в районе Липтовски Микулаш в 1966—70 гг. оценивали размер урожая красной смородины сортов 'Голландская красная', 'Вирляндская ранняя', 'Карлштейнская красная' и 'Хаугтон Кэстл'. Опыт был поставлен в 1964 г. Сорта 'Вирляндская ранняя' и 'Голландская красная' дали самые высокие урожаи, ввиду чего их можно рекомендовать для выращивания в данных и подобных экологических условиях. Не пригодным для данной местности считаем сорт 'Карлштейнская красная', который дает втрое меньший урожай, чем остальные сорта. Менее пригодным представляется и сорт 'Хаугтон Кэстл', который дает примерно вдвое ниже урожай, чем 'Вирляндская ранняя' и 'Голландская красная'. Установлена взаимная достоверность между изучаемыми сортами.

урожайность красной смородины; горные области

HRIČOVSKÝ I. (Research Institute of Plant Production, Piešťany). Evaluation of the Performance of Red Currant in the Montane Region. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 57—64.

In 1966—1970, the yield levels of red currants [cultivars 'Holland Red', 'Vierland Early', 'Karlštejnská červená' and 'Houghton Castle'] were studied in a small-fruit plantation in the district of Liptovský Mikuláš. The experiment was established in 1964. The 'Vierland Early' and 'Holland Red' cultivars gave the best yields of all the cultivars under study; hence they are recommended for growing in montane regions and under similar conditions. The 'Karlštejnská červená' cv. is not suitable for the mentioned locality — its yields are three times lower than those of the cultivars mentioned above. The 'Houghton Castle' cv. is also less suitable because its yields are twice lower than those of 'Vierland Early' and 'Holland Red' currants. The differences between the cultivars were statistically significant.

red currant performance; montane regions

HRIČOVSKÝ I. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Piešťany). Leistungsbewertung von roten Johannisbeeren im Gebirgsgebiet. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 57—64.

In einer Pflanzung von Kleinobstarten in Okoličné im Kreis Liptovský Mikuláš wurde im Zeitraum 1966—1970 die Ertragshöhe von roten Johannisbeeren bei der Sorten 'Holandská červená', 'Vierlandská skorá', 'Karlštejnská červená' und 'Houghton Castle' bewertet. Der Versuch wurde 1964 angelegt. Von den bewerteten Sorten gaben die Sorten 'Vierlandská skorá' und 'Holandská červená' die höchsten Erträge. Sie können für Anbau unter solchen oder ähnlichen ökologischen Bedingungen empfohlen werden. Als ungeeignet für diese Lokalität betrachten wir die Sorte 'Karlštejnská červená', die im Vergleich zu den angeführten Sorten einen um das Dreifache niedrigeren Ertrag

erzielt. Als weniger geeignet erscheint die Sorte 'Houghton Castle', bei der im Vergleich zur 'Vierlandská skorá' und 'Holandská červená' ein um das Doppelte niedrigerer Ertrag erreicht wurde. Unter den untersuchten Sorten wurde eine gegenseitige Signifikanz festgestellt.

Leistung roter Johannisbeeren; Gebirgsgebiete

Adresa autora:

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

VPLYV ROTAČNÉHO KYPRENIA NA AGROFYZIKÁLNE VLASTNOSTI VINOHRADNÍCKYCH PŮD

VI. Fic, F. Polakovič

FIC, V. - POLAKOVIČ, F. (Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Bratislava): *Vplyv rotačného kyprenia na agrofyzikálne vlastnosti vinohradníckych pôd*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví 4, 1977 (1—2): 65—70.

V práci sa porovnáva vplyv rotačného kypriča a kultivačnej plečky KP-170 na fyzikálne vlastnosti fľovitohlinitých pôd. Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že po technologickom zásahu rotačným kypričom hodnoty pórovitosti, vzdušnej kapacity, objemovej hmotnosti sú priaznivejšie ako po kultivácii plečkou. Vlhkosť pôdy u rotačného kypriča vykazovala až 1,8 % rozdiel oproti plečke. Aj sledovania stálosti pôdnych agregátov a ničenia burín hovoria v prospech rotačných kypričov. Rotačné kypriče pôdu prevzdušujú a vyrovnávajú, čím vytvárajú pre vinič dobré životné podmienky, ktorými vedú uspokojiť jeho požiadavky na vodu, živiny a pôdny vzduch počas celého vegetačného obdobia.

rotačný kyprič; kultivačná plečka; fyzikálne vlastnosti pôdy; štruktúra pôdy

Vinič v priebehu vegetácie vyžaduje pravidelné kyprenie pôdy. Jeho účelom je nielen dobré hospodárenie s pôdnou vlhkosťou a teplotou, ale aj ničenie burín, udržiavanie kyprej, štruktúrnej, povrchovej vrstvy pôdy a vplyvom dobrej aerobnej činnosti mikroorganizmov zabezpečovať sústavné uvoľňovanie živín.

V poslednom období sa prejavuje snaha uplatňovať pri spracovávaní pôdy náradie s aktívne sa otáčajúcimi pracovnými orgánmi s cieľom zostaviť viacúčelové pracovné agregáty. Použitím rotačných pracovných orgánov sa naskytá viac možností využitia strojov.

V sústave poľnohospodárskych strojov v ČSSR sa počíta s uplatňovaním pracovných rotačných orgánov. Problém použitia rotačného kypriča pozostáva z mnohých drobných úloh, ktoré treba teoreticky vyriešiť. Otázka rotačného spracovania pôdy je záležitosťou výskumu celosvetového poľnohospodárstva. Čiastkovými výskumnými prácami sa riešia otázky vhodnosti jednotlivých operácií vo vinohradníctve.

Za účelom pozorovania základných pracovných úkonov uskutočňovaných rotačným kypričom a plečkou KP-170 sme na JRD Lipov v okrese Hodonín uskutočnili dvojročné pozorovania, z ktorých výsledky uvádzame.

METODIKA A MATERIÁL

Vlastný pokus bol založený v prevádzkových vinohradníckych objektoch JRD Lipov. Pokusná parcela sa nachádza na hone Nová Hora a je v nadmorskej výške 245 m, o sklone pozemku 5 až 6°. Celková výmera uvedeného honu je 40 ha, výmera vyčlenená pre pokus je 5 ha. Experiment sa uskutočnil na odrode 'Burgundské biele so sponom 300×120 cm, rok výsadby 1959.

Variety pokusu: a — Agrotechnický zásah robený rotačným kypričom. b — Agrotechnický zásah robený plečkou KP-170. Každý variant mal 4 opakovania o výmere 1400 m².

Pôda je fľovitohlinitá, veľmi ťažko spracovateľná. V období letných kultivačných prác, t. j. od 23. do 39. týždňa, bolo zaznamenaných 224, 2 mm atmosférických zrážok, čo je 43,12 % z úhrnu celoročných zrážok.

Rotačný kyprič je stroj nesený, opatrený jedným podperným kolieskom pre regu-

láciu hĺbky záberu radličiek. Točiaci moment sa prenáša od vývodového hriadeľa traktora pomocou kĺbového hriadeľa cez lamelovú poistnú spojku, cez pár čelných ozubených výmenných kolies, na pár kolies s kužeľovým ozubom a na vodorovný priečny hriadeľ. Na rotore je prišraubovaných celkom 42 jednostranných radličiek. Rotor je opatrený krytom.

Šírka záberu je 178 cm. Priemer rotora 520 mm. Otáčky rotora 125, 160, 180, 225 ot min⁻¹. Obvodová rýchlosť pracovných orgánov 3,53, 4,35, 4,90, 6,10 m s⁻¹. Hmotnosť stroja 480 kg.

Ako kontrola pre porovnanie bola použitá upravená plečka KP-170 so šípovými radličkami a šírkou záberu zhodnou s rotačným kypričom.

Sledované ukazovatele: a) stanovenie profilu a nakyprenosti pôdy; b) dynamika fyzikálnych vlastností pôdy (pórovitosť, maximálna kapilárna vodná kapacita, vzdušná kapacita, objemová hmotnosť zeminy); c) vlhkostné pomery pôdy; d) stálosť pôdnych agregátov; e) účinnosť ničenia burín; f) hrudkovitosť pôdy.

Dosiahnuté výsledky

Pred založením pokusu bol vykonaný základný pôdoznalecký prieskum, z ktorého uvádzame opis profilu pôdy:

- 0— 30 cm — tmavý šedočierny až čierny humózný orničný horizont s ílovitohlinitou zeminou, silno pretkaný koreňovým systémom porastu, na povrchu sypký, štruktúrny s malým výskytom štrkovitých úlomkov. Biologická činnosť mikroorganizmov dobrá.
- 30— 65 cm — pozvoľný prechod do hnedošedej hlinitkej zeminy s väčšou prímесou štrku, pretkaná koreňovým systémom porastu, uľahnutá.
- 65—110 cm — ostrejší prechod do striedavo rozložených vrstiev hrdzavo-hnedých a šedých o hrúbke 10 až 15 cm ílovito-hlinitkej povahy.
- pod 110 cm — šedá ílovitá zemina v celom profile až do hĺbky 150 cm.

Vzhľadom na to, že pôda je pri kultivácii nakyprená, jej objem narastá, a to vo vertikálnom smere. Hovoríme o intenzite nakyprenia, pri ktorej sú ovplyvnené aj fyzikálne a biologické pochody v pôde.

Na meranie pôdneho profilu sme použili pôdny profilomer. U oboch variantov na každom zo štyroch opakovaní bolo uskutočnené 5-násobné meranie nakyprenia pôdy, čo predstavuje u každého variantu celkove 20 meraní. V priebehu vegetácie boli robené dve kompletne merania, a to v mesiacoch jún a august. Z dosiahnutých výsledkov možno konštatovať, že percento nakyprenosti pôdy bolo pri kultivácii u rotačného kypriča značne vyššie (v júni o 18,9 %, v auguste o 27,8 %) ako u plečky (tabuľka I).

Dynamika fyzikálnych vlastností pôdy bola zisťovaná po kultivácii: A) rotačným kypričom, B) plečkou. U týchto zásahov sme urobili sledovania pórovitosti, maximálnej kapilárnej vodnej kapacity, vzdušnej kapacity objemovej hmotnosti a vlhkosti pôdy v 4 rôznych časových termínoch po-

I. Priemerné percento nakyprenosti pôdy. — Average percentage of soil looseness

Kultivačný prostriedok	Nakyprenosť pôdy v %	
	jún	august
Rotačný kyprič	59.0	46.3
Plečka	41.1	18.5

II. Priemerné hodnoty fyzikálnych vlastností pôdy. — Average values of physical properties of soil

Ukazovateľ	Rotačný kyprič			Plečka		
	a	b	c	a	b	c
Špecifická hmotnosť zeminy	2,63	2,63	2,64	2,65	2,65	2,66
Pórovitosť v %	53,21	45,43	42,90	51,26	44,78	42,91
Max. kapilárna vodná kapacita	32,76	27,16	25,63	32,25	27,03	25,84
Vzdušná kapacita	20,45	18,20	17,16	18,99	18,18	17,00
Objemová hmotnosť zeminy	1,34	1,19	1,13	1,35	1,20	1,14

III. Priemerné hodnoty percenta pôdnej vlhkosti. — Average percentage of soil moisture content

Spôsob kultivácie	Hĺbka merania v cm	% vlhkosti pôdy počas vegetácie		
		apríl	jún	august
Rotačný kyprič	5—10	21,4	21,0	11,7
	15—20	21,3	19,3	12,5
Plečka	5—10	21,4	19,2	11,6
	15—20	20,7	18,0	11,2

IV. Priemerný počet a hmotnosť burín na 1 m² plochy po kultivácii rotačným kypričom a plečkou
Average weed amount and weight on the area of 1 m² after cultivation with the rotary cultivator and the hoe

Opakovanie	Rotačný kyprič		Plečka	
	počet	hmotnosť v g	počet	hmotnosť v g
I.	52,3	14,16	30,3	28,60
II.	25,3	16,03	94,0	264,40
III.	28,0	45,20	29,0	65,06
IV.	53,3	69,00	49,0	138,66
Priemer	39,7	36,10	50,7	124,18

čas vegetácie, ďalej v štyroch opakovaniach, a to týchto: a) v pôde nakyprenej strojom, b) v pôde prekyprenej ručne, c) v pôde po prechode kolesom traktora. Priemerné výsledky dosiahnuté u vyššie uvedených ukazateľov sú vyčíslené v tabuľke II.

Pri porovnaní pórovitosti, vzdušnej kapacity a objemovej hmotnosti, stanovených po technologickom zásahu rotačným kypričom a plečkou sme zistili, že hodnoty uvedených ukazovateľov sú u rotačného kypriča priaznivejšie ako u plečky. Maximálna kapilárna vodná kapacita dáva vyrovnannejšie výsledky medzi uvedenými variantmi, ako ostatné ukazovatele fyzikálnych vlastností pôdy. Objemová hmotnosť zeminy vykazuje

nižšie hodnoty pri spracovaní rotačným kypričom, čo poukazuje na priaznivejší vplyv zásahu na pôdu týmto kypričom a na zlepšenie celkového fyzikálneho stavu pôdy (tabuľka II).

Z dosiahnutých výsledkov možno usúdiť, že hodnoty pôdnej vlhkosti sú značne závislé od kvality spracovania pôdy. Rotačný kyprič spracováva pôdu v celom profile rovnomernejšie. Na intenzitu drobenia pôdy má vplyv rýchlosť pohybu stroja. Dochádza tu k pohybu rotora a súčasne k vlastnému pohybu stroja. Pri vyšších otáčkach rotora a pri nízkej pohybovej rýchlosti odrezávajú sa menšie kusy pôdy, pôda sa jemnejšie spracováva. Rovnomerné spracovanie pôdy rotačným kypričom podporuje lepšie prijímanie zrážkovej vody v pôde. V uvedených podmienkach pri stanovení vlhkosti v apríli u rozdielneho spôsobu spracovania pôdy bola zistená značná vyrovnanosť v dosiahnutých výsledkoch. Pri júnovom stanovení u rotačného kypriča v hĺbke 5–10 cm je vlhkosť o 1,8 % a v hĺbke 15–20 cm o 1,3 % vyššia oproti kultivácii plečkou. V auguste, v povrchovej vrstve, je rozdiel iba 0,1 % v prospech rotačného kypriča v hĺbke 15–20 cm o 0,3 %. Pri celkovom pohľade na analýzy vlhkosti pôdy vidieť, že jej hodnoty po kultivácii rotačným kypričom v žiadnom prípade neklesli pod úroveň hodnôt u plečky, ale sú o málo vyššie, to znamená, že rotačné spracovanie pôdy negatívne neovplyvňuje pôdnu vlhkosť.

Ďalším ukazovateľom bola stálosť pôdných agregátov proti rozpadavosti, čo je najmä u menej kvalitných vinohradníckych pôd veľmi dôležitý činiteľ. Vzorky pôdy sa na každom zo 4 opakovaní odoberali na troch stanovištiach. Celý systém bol 3-krát opakovaný, z čoho možno usúdiť, že výsledky neboli ovplyvnené náhodnými výkyvmi. Pri konečnom vyhodnotení stálosti pôdných agregátov sa u kultivačnej plečky vykazuje hodnota 100 a u rotačného kypriča 101,01. Uvedený rozdiel, aj keď málo výrazný, však ukazuje, že netreba mať obavy z možnosti narušenia stálosti pôdných agregátov rotačným kypričom.

Pri kultivácii uplatňovanej rôznymi mechanickými prostriedkami sme okrem vlastného prekyprenia pôdy brali zreteľ aj na účinnosť odstraňovania burín. Počet a hmotnosť burín sme zisťovali vždy pred kultiváciou, pri každom opakovaní na troch stanovištiach. Zistili sme, že v priemere na 1 m² plochy pôdy kultivovanej rotačným kypričom bolo 39,7 kusov burín, na rozdiel od parciel kultivovaných plečkou, kde bolo 50,7 kusov burín, čo v hmotnosti burín predstavuje u rotačného kypriča 36,10 g, u plečky 124,18 g. Pri porovnaní počtu burín po kultivácii plečkou zostáva o 28 % burín viac ako po kultivácii rotačným kypričom, čo je hmotnostne viac ako trojnásobok oproti kultivácii rotačným kypričom (tabuľka IV). Ničenie burín rotačnými kypričmi je natoľko účinné, že v konečnom dôsledku možno niektoré pracovné operácie vynechať bez toho, aby utrpela akosť pôdy, zvýšila sa zaplevelenosť a zhoršil sa pestovateľský stav vinohradu.

Ďalšou prednosťou rotačného spracovania pôdy je to, že nezanecháva nadmerný počet veľkých hrúd. Výsledky merania ukázali, že hlavný podiel je v kategórii 1–3 cm a pomerne vysoký je podiel agregátov o veľkosti okolo 0,5 cm, čo potvrdzuje priaznivý účinok rotačného kypriča pri zníženej obvodovej rýchlosti otáčiek rotora na 160 ot/min. Množstvo jemných súčiastok pod 0,1 cm nedosahuje ani 15 % a je nižšie ako u kultivačnej plečky, i keď rozdiely medzi jednotlivými variantmi (0,62 %) nie sú tak výrazné.

Uplatňovaním rotačného kypriča a plužového spracovania pôdy sa zaoberal Rídký (1964), ktorý vo svojich prácach uvádza, že rotačnou orbou sa prehĺbuje mikrobiálny profil ornice. Na základe výskumných prác Vaněka a kol. (1964) dospeli autori k záveru, že pri rotačnej orbe sú priaznivejšie podmienky pre uvoľňovanie živín, najmä P a K. Rotačné spracovanie pôdy zlepšuje infiltráciu zrážkovej vody, čo je z hľadiska pestovateľského pre vinohrady veľmi dôležité.

Podľa Nováka a Šimeka (1936) nemožno porovnávať funkciu predtým používaných pôdných fréž, ktoré mali nepriaznivý účinok na pôdnu štruktúru a úrodnosť. Touto problematikou sa zaoberali autori Russel a Keen (1941). Predtým používané pôdne frézy mali obvodovú rýchlosť rotora 6–9 m.s⁻¹ a radličky boli hákovitého tvaru. Z týchto dôvodov dochádzalo k porušeniu pôdných častíc i k porušeniu pôdnej štruktúry.

Súčasným rotačným kypričom majú radličky tvarovo takmer zhodné s radličkami plečiek. Zníženie obvodovej rýchlosti rotora na 3,5–4,0 m.s⁻¹ mení vplyv otáčajúcich sa pracovných orgánov na pôdu. Rid (1936) uvádza, že rotačným spracovaním pôdy dochádza k rovnomernejšiemu rozloženiu ornice.

Na základe našich výsledkov možno odporučiť uplatňovanie rotačných kypričov vo vinohradníctve, pretože pri správnej rýchlosti otáčiek rotora sa kultivačný zásah z hľadiska fyzikálnych vlastností pôdy vyrovnáva kultivácii uskutočnenej trpnými pracovnými orgánmi. Pri rotačnej kultivácii sa nezhoršujú fyzikálne vlastnosti pôdy, ani štruktúra pôdy a hrudkovitosť je omnoho priaznivejšia ako pri kultivácii plečkou. Podľa výsledkov Tarachovej (1972) ani opakovaná kultivácia rotačným kypričom nezhoršuje štruktúrnosť pôdy, ba naopak, umožňuje skrátiť a zjednotiť prípravu pôdy.

Rotačné kypriče sa pričiňujú o lepšie prijímanie zrážkovej vody. Aj ničenie burín je účinnejšie, čím možno znížiť počet kultivácií o 1 až 2 a znížiť tým náklady na výrobu hrozna a zmeniť poškodzovanie základných pôdných vlastností častým prechodom traktora.

Vlastnú kultiváciu treba uskutočniť za suchého počasia a v období, kým je burina ešte nízka a zaburinenosť stredná. Rotačné radličky burinu, poťažne rastliny zeleného hnojenia, rozsekajú na drobné kúsky, ktoré sú zčasti zapravené do pôdy a zvyšok zostáva na povrchu ako mulč.

Rotačné kypriče pôdu prevzdušňujú a vyrovnávajú čím vytvárajú pre vinič také priaznivé životné podmienky, ktoré vedú k uspokojeniu jeho požiadavky na vodu, živiny a pôdny vzduch počas celého vegetačného obdobia, čím sa pričiňujú o zabezpečenie dobrej a kvalitnej úrody hrozna.

Došlo dne 21. 2. 1977

Literatúra

- NOVÁK, V. - ŠIMEK, J.: Výsledky vlastných pokusů se základními systémy mechanického zpracování půdy. Zprávy tiskové služby Svazu výzkumných ústavů zeměd. v Praze č. 31, 1936 (poř. č. 18)
- RID, H.: Versuchsergebnisse mit Bodenfräsen. Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau. Bd. 117, H. 3, 1936
- RUSSEL, E. W. - KEEN, B. A.: Studies in soil cultivation. X. The results of a six-year cultivation experiment. The Journal of Agricultural Science. XXXI, 1941, s. 326–347

- ŘÍDKÝ, K.: Vliv rotační a plužní technologie orby na půdní mikroflóru. Zeměd. techn. č. 12, 1964
- TARACHOVÁ, K. I.: Dejství frezerování i hlubiny vsašky na agrofyzické vlastnosti půdy. Doklady TSCA, Vyp. 181, 1972, Moskva, s. 109—112
- VANĚK, J. a kol.: Vliv rotační a plužní orby na uvolňování živin v půdě. Zeměd. techn. č. 12, 1964

ФИЦ, В. — ПОЛАЧКОВИЧ, Ф. (Научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия, Братислава). Влияние ротационного рыхления на агрофизические свойства виноградских почв. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 65—70.

В работе сравнивается влияние ротационного рыхлителя и пропашного культиватора КП — 170 на физические свойства илисто-глинистых почв. Из достигнутых результатов вытекает, что после технологического вмешательства ротационного рыхлителя величины пористости, емкости воздуха, объемной массы более благоприятны, чем после культивации пропашного культиватора. Влажность почвы у ротационного рыхлителя на 1,8 % отличалась от пропашного культиватора. Изучение постоянства почвенных агрегатов и уничтожение сорняков также свидетельствуют в пользу ротационных рыхлителей. Ротационные рыхлители вентилируют почву и выравнивают, благодаря чему для виноградарства создаются хорошие условия, которые могут удовлетворить их требования к воде, питательным веществам и почвенному воздуху на протяжении всего вегетационного периода.

ротационный рыхлитель; пропашной культиватор; физические свойства почвы; структура почвы

FIC, V. - POLAKOVIČ, F. (Research Institute of Wine-Making and Viticulture, Bratislava): *The Effect of Rotary Soil Loosening on Agrophysical Properties of Vineyard Soils*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 65—70.

In the study the effect of rotary cultivator and that of cultivating hoe KP-170 on physical properties of clay loam are compared. The results achieved indicate that after the use of the rotary cultivator the values of porosity, air capacity, and volume weight were more favourable than after the cultivation with the hoe. The difference in soil moisture content between the rotary cultivator and the hoe made as much as 1.8 %. The rotary cultivator proved better also as to the stability of soil aggregates and in the weed control. The rotary cultivator acts as soil aerator and land leveller, which makes good conditions for the grapevine growing; under these conditions the grapevine needs of water, nutrients and soil air can be met during the whole vegetation period.

rotary cultivator; cultivating hoe; physical properties of soil; soil structure

FIC, V. - POLAKOVIČ, F. (Forschungsinstitut für Weinbau, Bratislava). *Einfluß der Rotationslockerung des Bodens auf physikalische Eigenschaften der Weinbergböden*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 65—70.

In der Studie wird der Einfluß der Fräse mit dem der Hackmaschine KP-170 verglichen, die sie auf die physikalischen Eigenschaften des schweren Lehms ausüben. Die Ergebnisse zeugen davon, daß beim Einsatz der Fräse die Werte der Porosität, Luftkapazität und Volumenmasse des Bodens günstiger sind als nach Applikation der Hackmaschine. Die Bodenfeuchtigkeit bei der Fräse verglichen mit der Hackmaschine zeigte einen Unterschied von bis 1,8 %. Auch das Verfolgen der Beständigkeit der Bodenaggregate und der Unkrautbekämpfung spricht zu Gunsten der Fräsen. Die Fräsen durchlüften und gleichen den Boden aus, womit gute Lebensbedingungen für die Weinrebe geschaffen werden, die die Anforderungen der Weinrebe an Wasser, Nährstoffe und Bodenluft während der ganzen Vegetationszeit befriedigen können.

Fräse; Hackmaschine; physikalische Bodeneigenschaften; Bodenstruktur

Adresy autorů:

Doc. ing. Vlastimil Fic, CSc., Výzkumný ústav vinohradnícky a vinársky, Výskumná stanica, 696 11 Mutěnice
Ing. Ferdinand Polakovič, CSc., Výskumný ústav vinohradnícky a vinársky, Matúškova 25, 886 15 Bratislava

VLIV RŮZNÝCH FOREM DUSÍKU A TECHNIKY HNOJENÍ U RYCHLENÉ PAPIKY

F. Vlček, J. Polách

VLČEK, F. - POLÁCH, J. (Výzkumný ústav zelinářský, Olomouc). *Vliv různých forem dusíku a techniky hnojení u rychlené papriky*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 71—78.

Z výsledků pokusů vyplynulo, že pro dosažení maximálního výnosu byla nejvhodnější aplikace dusíku v pomalu působící formě, v ureaformu. Velmi dobré výsledky poskytla aplikace močoviny, zvláště když byla dodávána během vegetace v roztoku (týdenní interval 10X od počátku vegetace). V podmínkách pokusu dosavadní tradiční technika hnojení N, P, K, tj. v pevné formě před vegetací, byla výhodnější než aplikace těchto hnojiv v roztoku během vegetace. Předzásobní hnojení P a K pro dvě vegetace v roce se svým výnosem nevyrovnalo běžnému hnojení pro každou kulturu samostatně. Při předzásobním hnojení všemi hlavními živinami (NPK) v jednoduchých hnojivech a N v ureaformu se dosáhlo jen u jarních kultur stejného efektu jako při tradičním hnojení. Předzásobní hnojení kombinovaným hnojivem NPK-A (část N v pomalu působící formě) nebylo úspěšné. Při aplikaci hnojiv s pomalu působícím dusíkem byly ztráty vyplavením výrazně nižší než při aplikaci běžných hnojiv. Určité omezení ztráty dusíku vyplavením nastává u močoviny při aplikaci ve formě hnojivé záhlavky. Síran amonný nebyl vhodným zdrojem dusíku při rychlení papriky. Kromě toho, že jeho účinnost byla nízká, stoupla po jeho aplikaci koncentrace rozpustných solí v zemině a výměnná reakce se posunula během trvání pokusu z oblasti neutrální do oblasti kyselé.

rychlená paprika; formy dusíku; výnos; hnojení

Intenzivní zelinářské kultury pěstované v chráněných prostorách vyžadují vesměs bohatou zásobu živin v substrátu. Při silném zavlažování jsou rozpustné živiny snadno vyplavovány z dosahu kořenů rostlin. Nejvíce vyplavovanou živinou je dusík, hlavně jeho nitrátová forma, která není v zemině poutána.

Tyto nedostatky by se mohly odstranit aplikací hnojiv, která pozvolna uvolňují živiny. K těmto hnojivům patří dusíkatá hnojiva připravovaná kondenzací močoviny s aldehydy. Dusík přechází do rozpustných forem postupně po předchozí mineralizaci, ztráty vyplavováním se podstatně snižují a může odpadnout přihnojování. O vlastnostech těchto hnojiv podal široký přehled K n o p (1964).

Přirozená organická hnojiva uvolňují dusík postupně během mineralizace biologickými procesy v půdě a dodávají jej rovnoměrně rostlinám. Podobně se chovají i některé syntetické chemické sloučeniny. K nejdůležitějším patří produkty kondenzace močoviny aldehydy např. s formaldehydem (ureaform), s krotionaldehydem (floramid) aj.

Ve spolupráci katedry agrochemie VŠZ v Praze a Výzkumného ústavu anorganické chemie v Ústí n. L. byla během let 1963—1969 připravena a agrochemicky hodnocena hnojiva, kde podíl močovinoformaldehydového kondenzátu byl obsažen v granulovaných směsích hnojiv. Hnojiva obsahovala 10—20 % močoviny a byla testována v polních podmínkách. Všeobecně se ukázalo, že u hnojiva s podílem dusíku v pomalu působící formě dochází k lepšímu využití dusíku vyjádřenému přírůstkem výnosu

na 1 kg N a lepším výnosům vůbec (Mutínský, Knop 1971). Nejčastěji se používá k přípravě močovinových kondenzátů formaldehyd. Při použití jiných aldehydů jsou kondenzáty vhodnějších vlastností, ale suroviny dražší a méně dostupné. Z těchto důvodů byla věnována pozornost furfuralu, který je dostupný a u nás vyráběný z rostlinných odpadů. Přípravou a agrochemickým hodnocením furfuralmočovinových kondenzátů se zabývali Soukup, Matouš a Dubský (1971).

MATERIÁL A METODY

Pokus sledoval vliv aplikace hnojiv s pomalu působícím dusíkem. Hnojiva dodal Výzkumný ústav anorganické chemie v Ústí n. L. Bylo ověřováno hnojivo typu ureaform 2:1 s celkovým obsahem 40,1 %. Z celkového množství dusíku bylo 46,2 % nerozpustného ve vodě. Dále bylo do pokusu zahrnuto kombinované hnojivo NPK - A s obsahem 15,2 % dusíku, 6,38 % fosforu a 18,3 % draslíku. U tohoto hnojiva bylo z celkového obsahu dusíku 10 % ve vodě nerozpustného. Další kombinované hnojivo NPK - B obsahovalo 15,45 % dusíku a stejné množství fosforu a draslíku jako NPK - A. Z celkového obsahu dusíku byla 1/3 nitrátového a 1/3 ve formě močoviny. U obou kombinovaných hnojiv byl fosfor vodorozpustný a draslík v chloridové formě.

Pokus byl umístěn v hangárovém skleníku v „půdních kójkách“. Zemina pro pěstování byla připravena smícháním ornice s kompostem. Při analýze výluhu zeminy Morganovým roztokem byl zjištěn obsah N — 12,6 mg. 100 g⁻¹, P — 7,5 mg. 100 g⁻¹ a K — 28,56 mg. 100 g⁻¹ a pH/H₂O — 6,9. Vrstva nově vyměněné zeminy byla 40 cm. Testovací plodinou byla paprika 'PCR' pěstovaná v každém roce ve dvou kulturách — jarní a podzimní.

Ve všech variantách pokusu se hnojilo dávkou 120 kg N, 52 kg P a 149,4 kg K na 1 ha. Formy živin a technika hnojení je uvedena ve schématu.

Varianta č.	Použitá hnojiva	Poznámka
1	močovina superfosfát síran draselný	
2	ledek vápenatý superfosfát síran draselný	
3	síran amonný superfosfát síran draselný	
4	ledek amonný s vápencem superfosfát síran draselný	
5	NPK-B	
6	NPK-A	
7	ureaform superfosfát síran draselný	
8	močovina superfosfát síran draselný	zálivkou během vegetace
9	— superfosfát síran draselný	

10	močovina superfosfát síran draselný	zálivkou během vegetace
11	močovina superfosfát síran draselný	předzásobně pro obě kultury papriky
12	močovina superfosfát síran draselný	předzásobně pro obě kultury papriky
13	ureaform superfosfát síran draselný	předzásobně pro obě kultury papriky
14	NPK-A	předzásobně pro obě kultury papriky

U variant č. 5 a 14, kde se použilo hnojiva NPK, se nepatrný zbytek P a K dodal v superfosfátu a síranu draselném.

Hnojiva byla před každou aplikací analyzována a příslušné množství na jednu kóji bylo smícháno s menším množstvím zeminy a pak byla směs rozhozena a zapravena.

V každé variantě pokusu bylo 32 rostlin ve čtyřech opakováních. Spon výsadby 50 × 37 cm. U jarních kultur se rostlinky vysazovaly v březnu, sklízelo se v květnu až červenci; u podzimních kultur se vysazovalo v červenci a sklízelo v říjnu a listopadu.

Pokus probíhal v letech 1972–1974. Zálivka se prováděla empiricky a jednou měsíčně se korigovala podle výsledků stanovení vlhkosti na 80 % vodní kapacity.

Ošetřování kultur podle běžných zásad. Sklizeň byla postupná a při ní se hodnotila I. a II. jakostní třída a nestandardní plody.

Výnosové výsledky za tři jarní a tři podzimní vegetace byly samostatně statisticky hodnoceny úplnou analýzou variance.

Varianty pokusu č. 1, 6, 7, 8, 10 a 13 byly umístěny v kójích, které mají v hloubce 1 m pevné dno a je možno proteklou vodu po zálivce analyticky sledovat. Byly to varianty s pevnou močovinou, NPK-A, ureaformem, močovinou v zálivce, s dodáním NPK v zálivce a s předzásobním hnojivem NPK (N-ureaform). U těchto variant se sledovalo množství vody za vegetaci proteklé 1m profilem zeminy, její pH, koncentrace, N, P, K, Ca, Cl a S. Kromě toho po každé kultuře papriky se odebraly z každé kóje vzorky zemín pro analýzu, při nichž se sledovala reakce a obsah přijatelných živin (N, P, K) běžnými metodami.

VÝSLEDKY

Vzhledem k tomu, že obvykle jarní kultury papriky jsou podstatně výnosnější než podzimní, byly výnosové výsledky zpracovány u obou kultur samostatně.

Ucelený přehled o výnosech papriky při aplikaci různých forem dusíku a techniky hnojení za tři jarní vegetace podává tabulka I. Výnosové výsledky jsou zpracovány úplnou analýzou variance a je uveden průměrný výnos variant a vzájemné srovnání rozdílů ve výnosech. Z tabulky je vidět, že nejlepší průměrný výnos papriky za tři jarní vegetace se získal po aplikaci dusíku v ureaformu (var. č. 7) a v močovině aplikované během vegetace v zálivce (var. č. 8) nebo v pevné formě před vegetací (var. č. 11). Mezi těmito třemi způsoby aplikace dusíku nebyl ve výnosech podstatný rozdíl. Mezi výnosem papriky po aplikaci obvyklého hnojení síranem amonným (var. č. 3) a předcházejících hnojiv byl významný rozdíl. Účinnost dusíku v síranu amonném byla tedy výrazně horší než dusíku v ureaformu nebo močovině.

I. Průměrný výnos tržních plodů papriky s vyjádřením rozdílů (jarní kultury). — Average yield of marketable pepper fruits with expression of the differences (spring cultures)

Var. čís.	$\bar{X}$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	45,31	6,96**	3,39**	3,23**	3,23**	1,30	-1,02	-0,76	2,24	3,02*	2,71*	4,76**	-0,03	7,53**
2	38,35		-3,57**	-5,63**	-3,73**	-5,66**	-7,98**	-7,72**	-4,82**	-3,94**	-4,25**	-2,20	-6,99**	0,57
3	41,92			-2,06	-0,16	-2,09	-4,41**	-4,15**	-1,25	-0,37	-0,68	1,37	-3,42**	4,14**
4	43,98				1,90	-0,03	-2,35*	-2,09	0,81	1,69	1,38	3,43**	-1,36	6,20**
5	42,08					-1,93	-4,25**	-3,09**	-1,09	-0,21	-0,52	1,53	-3,26**	4,30**
6	44,01						-2,32*	-2,06	0,84	1,72	1,41	3,45**	-1,33	6,23**
7	46,33							0,26	3,16**	4,04**	3,73**	5,78**	0,99	8,55**
8	46,07								2,90*	3,78**	3,47**	5,52**	0,73	8,29**
9	43,17									0,88	0,57	2,622	0,73	5,39**
10	42,29										-1,35	1,74	-3,05**	4,51**
11	42,60											2,05	-2,74*	4,82**
12	40,55												-4,79**	2,77*
13	45,34													7,56**
14	37,78													

$P - 0,05 = 2,30$, $P - 0,01 = 3,03$

II. Průměrný výnos tržních plodů papriky s vyjádřením rozdílů (podzimní kultury). — Average yield of marketable pepper fruits with expression of the differences (autumn cultures)

Var. čís.	$\bar{X}$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	5,14	1,94**	1,14**	-0,02	0,63**	0,63**	-1,08**	-0,72**	2,71**	0,56**	1,45**	-0,15	0,58**	1,14**
2	3,20		-1,20**	-1,96**	-0,58**	-1,31**	-3,02**	-2,66**	0,77**	-1,38**	-0,49**	-2,09**	-1,36**	-0,80**
3	4,00			-1,16**	-0,22	-0,51**	-2,22**	-1,86**	1,57**	-0,58**	0,31*	-1,29**	-0,56**	-
4	5,16				1,38**	0,65**	-1,06**	-0,70**	2,73**	0,58**	1,47**	-0,13	0,60**	1,16**
5	3,78					-0,73**	-2,08**	-2,44**	1,35**	-0,82**	0,09	-1,51**	-0,78**	-0,22
6	4,51						-1,71**	-1,35**	2,08**	-0,07	0,82**	-0,78**	-0,05	0,51**
7	6,22							0,36*	3,79**	1,64**	2,53**	0,93**	1,66**	2,22**
8	5,86								3,43**	1,28**	2,17**	0,57**	1,30**	1,86**
9	2,43									-2,15**	-1,26**	-2,86**	-2,13**	-1,57**
10	4,58										0,89**	-0,71**	0,02**	0,58**
11	3,69											-1,60**	-0,87**	-0,31*
12	5,29												0,73**	1,29**
13	4,56													0,56**
14	4,00													

$P - 0,05 = 0,29$, $P - 0,01 = 0,39$

Smíšená forma dusíku amoniakálního a nitrátového v ledku amonném s vápencem (var. č. 4) se svou účinností vyrovnala dusíku močoviny. Nedosáhla však účinnosti dusíku pomalu působícího v ureaformu.

Nejméně účinný s vysoce významným výnosovým rozdílem byl samotný nitrátový dusík aplikovaný v ledku vápenatém (var. č. 2).

Aplikace kombinovaného hnojiva s určitým podílem pomalu působícího dusíku v NPK — A i B (var. č. 5 a 6) přinesla významně nižší výnos než po aplikaci jednoduchých hnojiv s ureaformem. Výnos po aplikaci uvedených kombinovaných hnojiv se podstatně nelišil od výnosů po aplikaci jednoduchých hnojiv s dusíkem v síranu amonném.

Výnosy podzimních kultur papriky jako obvykle byly všeobecně výrazně nižší než kultur jarních. Celkové hodnocení výnosů tržního zboží papriky za tři podzimní vegetace statisticky zpracované podává tabulka II. Jsou v ní uvedeny průměrné výnosy s vyznačením vzájemných rozdílů jednotlivých variant pokusu.

Obdobně jako u jarních kultur byl ve výnose nejefektivnější dusík aplikovaný v ureaformu (var. č. 7) a v močovině dodávané v roztoku během vegetace (var. č. 8). Mezi těmito výnosy však byl již významný rozdíl, zatímco u jarních kultur byly výnosy shodné. Močovina aplikovaná v zálivkách byla v tomto případě účinnější než močovina pevná před vegetací (var. č. 11).

Výnos po hnojení ledkem amonným s vápencem (var. č. 4) byl téměř shodný s výnosem po aplikaci močoviny, Amoniakální dusík v síranu amonném (var. č. 3) přinesl významně nižší výnos než dusík močoviny.

V pokuse se sledovalo u variant 1, 6, 7, 8, 10 a 13 množství proteklé vody za celou vegetaci a u průměrného vzorku se pak stanovovala koncentrace, reakce, N (destilačně), P (kolorimetricky), K a Ca (plamometricky), Cl (titračně) a S (srážkově). Nalezené hodnoty prvků byly přepočteny na proteklé množství vody a vyjádřeny jako ztráty uvedených prvků z 1 m².

V pokuse se dále sledoval obsah hlavních rostlinných živin po ukončení každé kultury papriky.

DISKUSE

Sledujeme-li výnos papriky po aplikaci různých forem dusíku v průmyslových hnojivech, pak v prvním roce pokusu se nejlépe projevil dusík pomalu působící v ureaformu (var. č. 8). Pak následoval dusík v síranu amonném (var. č. 3) a dusík močoviny aplikované jak během vegetace v zálivce, tak i v pevné formě před vegetací (var. č. 8 a č. 1). Vliv dusíku v nitrátové formě jako ledek vápenatý (var. č. 2) byl výrazně méně účinný.

Dusík v ureaformu se také v dalších dvou jarních vegetacích velmi příznivě projevil ve výnosu papriky. Obdobně jako v prvním roce pokusu byla v dalších vegetacích velmi málo účinná nitrátová forma dusíku. Dusík dodávaný během vegetace ve formě zálivky roztokem močoviny byl v dalších dvou vegetacích poněkud efektivnější než dusík v pevné močovině před vegetací.

Srovnání výnosů v jednotlivých letech při aplikaci hlavních živin (NPK) v zálivce během vegetace a jednorázově před vegetací v pevných hnojivech nasvědčuje výhodnosti druhého způsobu aplikace. Předzásobní hnojení P a K pro dvě vegetace v roce (var. č. 11) se celkem osvědčilo a ve srovnání s individuální aplikací pro každou kulturu není ve výnosech podstatný rozdíl. Dokonce i předzásobní hnojení všemi hlavními živinami pro dvě vegetace bylo po dva roky téměř rovnocenné s hnojením pro každou kulturu samostatně.

Pokud se týká forem dusíku, pak pořadí nejlepších výnosů bylo po aplikaci ureaformu a také močoviny během vegetace v roztoku i v pevné formě v ledku amonném s vápencem a v NPK — B. Další v pořadí byla aplikace síranu amonného a nejmenší účinnost byla po hnojení ledkem vápenatým jednorázově před vegetací.

Výnosové výsledky týkající se techniky hnojení jsou uvedeny pod variantami č. 10—14. Dodávání NPK v jednoduchých hnojivech v roztoku během vegetace (var. č. 10) nebylo úspěšné a výnos se vyrovnal běžnému hnojení před vegetací (var. č. 1). Rovněž po předzásobním hnojení PK pro dvě kultury v roce (var. č. 11) se získal výrazně nižší efekt než při tradičním způsobu. Na rozdíl od jarních kultur předzásobní hnojení NPK (s močovinou — var. č. 12) bylo stejně účinné jako běžné hnojení a naopak předzásobní hnojení NPK s dusíkem v ureaformu bylo málo efektivní. Nízký výnos se získal, podobně jako při jarní aplikaci u předzásobního hnojení kombinovaným hnojivem A (var. č. 14).

Analýzy vzorků vody proteklé 1 m zeminy ukázaly, že v roce 1972 největší ztráty dusíku byly při aplikaci pevné močoviny (var. č. 1), a to $5,8 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$. Nejmenší ztráty dusíku se zjistily po hnojení ureaformem (var. č. 7), a to jen $3,4 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$. Po aplikaci močoviny v zálivce během vegetace (var. č. 8) byly ztráty dusíku vyplavením poněkud nižší než po hnojení močovinou před vegetací. Poměrně nízké ztráty (blízké hodnotám po hnojení ureaformem) byly i po aplikaci NPK — A, která má část N v pomalu působící formě (var. č. 6 — $3,6 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$). Zajímavé bylo zjištění ztrát dusíku po předzásobním hnojení všemi živinami při dodání N v ureaformu (var. č. 13). Tyto ztráty byly blízké var. č. 7, a to pouze $3,5 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$. Ztráty fosforu byly podle očekávání nepatrné. U draslíku se ztráty vyplavováním pohybovaly od $0,75$ do $1,02 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$. Mezi sledovanými způsoby aplikace hnojiv nebyly výrazné rozdíly.

Vyplavování Ca z 1 m profilu bylo nejvyšší po aplikaci pevné močoviny (var. č. 1). Mezi dalšími variantami nebyly významné rozdíly.

V dalším roce byly ztráty dusíku obdobné roku předcházejícímu. Pokud se týká vyplavování dusíku, i v roce 1974 během jarní kultury docházelo k obdobným jevům jako v minulém roce jen s tím rozdílem, že po hnojení močovinou v zálivce byly ztráty téměř stejné jako po aplikaci pevné močoviny. U variant s nejnižšími ztrátami dusíku během vegetace se dosáhlo i nejvyšších výnosů.

Při sledování dalších prvků není vidět nápadné rozdíly v jejich obsahu v proteklé vodě v souvislosti s různými druhy použitých hnojiv. Poněkud nižší obsah K, Ca, Cl i síranů byl v proteklé vodě po aplikaci ureaformu.

Všeobecně lze konstatovat, že po podzimních kulturách papriky byla zásoba přijatelných živin vždy vyšší než po jarních, což do značné míry souvisí i s výnosy jednotlivých kultur. Varianty, které přinesly nejlepší výnosy, měly v průměru všech vegetací po vegetaci celkovou zásobu NPK

— 370—390 mg . 100 g⁻¹ a z toho okolo 48 mg N . 100 g⁻¹. Podle očekávání poklesla zásoba dusíku u varianty dusíkem nehnojené (č. 9). Mezi variantami s tradičními hnojivy (síran amonný, močovina) a s ureaformem nebyl v obsahu dusíku po vegetaci podstatný rozdíl.

Po ukončení vegetačních sledování se odebraly vzorky zeminy ze všech variant hnojení na stanovení obsahu rozpustných solí ve vodním výluhu. Výsledky ukázaly, že koncentrace půdního roztoku byla nejvyšší ve variantě hnojené síranem amonným. Tato koncentrace však nedostoupila toxické hranice, která se podle dřívějších zjištění pohybuje od 0,4—0,6 %, a to v závislosti na druhu zeminy. Poměrně nízká koncentrace půdního roztoku byla po aplikaci kombinovaného hnojiva typu B a dále po typu A a močovinně. Předzásobní hnojení nemělo v žádné variantě výrazný nepříznivý vliv na koncentraci solí v zemině.

Literatura

- KNOP, K.: Pomalu působící dusíkatá hnojiva. Studijní informace ÚVTI, 1964, Praha
MUTÍNSKÝ, J. KNOP, K.: Souhrnné zhodnocení účinnosti hnojiv s pomalu působícím dusíkem. Chemický průmysl 12, 1971, s. 612—615
SOUKUP, J. - MATOUŠ, J. - SÝKORA, V. - DUPČKÝ, F.: Kondenzační produkty močoviny s furfurem jako hnojiva s prodloužením účinkem. Močovina — koncentrované dusíkaté hnojivo, souhrn referátů. Praha 1971, s. 174—180

Došlo dne 3. 9. 1976

ВЛЧЕК Ф. ПОЛАХ Я. (Научно-исследовательский институт овощеводства, Оломоуц). Влияние разных форм азота и техники удобрения выгонного перца. Сborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 71—78.

Результаты испытаний показали, что для получения максимального урожая наиболее пригодным было внесение азота в медленно действующей форме в уреаформе. Весьма хорошие результаты были после применения мочевины, особенно, когда она вносилась в период вегетации в растворе (недельный интервал 10 х с начала вегетации). В условиях испытаний, существующая традиционная техника удобрения N, P, K, т. е., в твердой форме, перед вегетацией была пригоднее, чем внесение этих удобрений в растворе в период вегетации. Удобрение в запас P и K для двух вегетаций в год, своим урожаем не могло равняться традиционному удобрению для каждой культуры самостоятельно. При удобрении в запас, всеми основными питательными веществами (N P K) в простых удобрениях и N в уреаформе, лишь у яровых культур был получен одинаковый эффект как при традиционном удобрении. Удобрение в запас, комбинированное удобрением NPK-A (часть N в медленно действующей форме) оказалось неуспешным. При внесении удобрений с медленно действующим азотом были установлены потери вымыванием, которые были ниже, чем при применении традиционных удобрений. Некоторое ограничение потерь азота вымыванием наступает у мочевины перед применением удобрения в виде заливки. Сульфат аммония был непригодным источником азота для выгонного перца. Кроме его низкого действия, после его внесения повысилась концентрация растворимых солей в почве и реакция обмена перешла, во время испытания, из нейтральной области в кислую область.

выгонный перец; формы азота; урожай; удобрение

VLČEK, F. - POLÁCH, J. (Vegetable Research Institute, Olomouc). *Effect of Various Nitrogen Forms and Fertilization Methods on Forced Pepper*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 71—78.

Experimental results allow to conclude that the application of nitrogen in its slow-acting form, in ureaform, is the best suitable for obtaining maximum yields. Very good results were achieved with the application of urea, especially if it was supplied in solution during vegetation (10 times at week intervals from the beginning of vegetation). Under the experimental conditions the traditional method of NPK fertilization, i. e. in solid form prior to vegetation, was more suitable than the application of the same fertilizers in solution during vegetation. Store P + K dressing for two vegetation periods in the year was not equal as for yield to current fertilization for each culture separately. By store dressing with all main nutrients (NPK) in simple fertilizers and N in ureaform the identical effect as in traditional fertilization can be achieved in spring cultures only. Store dressing with combined NPK-A fertilizer (a part of N in slow-acting form) was unsuccessful. In the application of fertilizers with slow-acting nitrogen the outwash losses were distinctly lower than in the application of the current fertilizers. A certain reduction of nitrogen outwash losses is found in urea prior to the application in form of fertilizing watering. Ammonium sulphate did not prove a suitable nitrogen source in pepper forcing. Apart from its low effectivity the soil concentration of soluble salts increased after its application and the exchange reaction shifted during the experiment from neutral to acidic one.

forced pepper; nitrogen forms; yield; fertilization

VLČEK, F. - POLÁCH, J. (Forschungsinstitut für Gemüsebau, Olomouc). *Einfluß verschiedener Stickstoffformen und Düngungstechnik bei Treibpaprika*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 71—78.

Den Ergebnissen des Versuches erfolgte, daß für die Erreichung eines maximalen Ertrages die Anwendung von Stickstoff in langsam wirkender Form, in Ureaform, am zweckmäßigsten war. Anwendung von Harnstoff bot sehr gute Ergebnisse, insbesondere wenn dieser während Vegetation in einer Lösung zugeführt wurde (einwöchentliches Intervall 10X vom Anfang der Vegetation). Unter den Bedingungen des Versuches war das traditionelle Düngungsverfahren mit N, P, K, d. i. in fester Form vor der Vegetation günstiger als die Verabreichung derselben Dünger in einer Lösung während der Vegetation. Vorratsdüngung mit P und K für zwei Vegetationen im Jahr kam mit ihrem Ertrag der geläufigen Düngung für jede Kultur abgesondert nicht gleich. Bei Vorratsdüngung mit allen Hauptnährstoffen (NPK) in einfachen Düngern und N in Ureaform wurde nur bei Sommerkulturen der gleiche Effekt wie bei der traditionellen Düngung erzielt. Vorratsdüngung mit kombiniertem Dünger NPK-A (N-Teil in langsam wirkender Form) war erfolglos. Bei Zufuhr von Düngern mit langsam wirkendem Stickstoff waren Ausschwemmungsverluste wesentlich niedriger als bei Zufuhr geläufiger Dünger. Eine gewisse Einschränkung der Stickstoffverluste durch Ausschwemmung erfolgt bei Harnstoff vor Anwendung in Form von Beregnungsdüngung. Ammoniumsulfat war keine geeignete Stickstoffquelle beim Paprikatreiben. Außer seiner niedrigen Wirkungskraft stieg nach seiner Zufuhr die Konzentration lösbarer Salze in der Erde und die Austauschreaktion verschob sich während der Versuchsdauer von dem neutralen Bereich in den sauren Bereich.

Treibpaprika; Stickstoffformen; Ertrag; Düngung

Adresa autorů:

Doc. Ing. František Vlček, CSc., Ing. Jan Polách, CSc., Výzkumný ústav zelinářský, 775 00 Olomouc

J. Ivanič, M. Števlíková, V. Turňová

IVANIČ J., ŠTEVLÍKOVÁ M., TURŇOVÁ V. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra; Výskumná stanica zeleninárska, Hurbanovo). *Ekonomické aspekty zásobovania koreninovej papriky vodou a živinami*. Sborník ÚVTIZ — Zahradníctví, 4, 1977 (1—2): 79—84.

Bol sledovaný vplyv hnojenia a závlahy na niektoré ekonomické ukazovatele pri pestovaní koreninovej papriky v poloprevádzkových pokusoch na JRD Báb. Koreninová paprika odrody Žitavská krajová sa pestovala v štyroch variantoch: 1. nehnojený nezavlažovaný, 2. hnojený nezavlažovaný, 3. nehnojený zavlažovaný, 4. hnojený zavlažovaný. Hnojenie a závlaha zvýšili úrodu sušiny plodov a tržby. V porovnaní s kontrolným variantom (č. 1), hnojenie zvýšilo vlastné náklady o 10,80 %, ale tržby vzrástli o 34,32 % a koeficient rentability bol 3,83. Závlahou sa zvýšili vlastné náklady o 11,90 % a hodnota hrubej produkcie sa zvýšila o 52,62 %, pričom koeficient rentability závlahy bol 4,37. U hnojeného a zavlažovaného variantu (č. 4) sa zvýšila hrubá produkcia o 59,52 % a prírastok vlastných nákladov činil 20 % oproti kontrole. Koeficient rentability bol 3,13.

paprika koreninová; závlaha; výživa; rentabilita

Pestovateľská plocha koreninovej papriky sa rozšírila v poslednom období natoľko, že sme schopní produkciou kryť domácu spotrebu i vyvážať za hranice. Pestovateľské oblasti koreninovej papriky na Slovensku majú síce dostatok zrážok počas vegetácie, zrážky však bývajú nepravidelne rozdelené a paprika trpí nedostatkom vody a živín v obdobiach najväčšej potreby. Následkom toho sa dosahujú nižšie úrody. Súčasné vysoké dávky hnojív zvyšujú vodný deficit papriky, preto je potrebné používať závlahu ako dôležitý prostriedok pre zvyšovanie intenzity pestovania koreninovej papriky. Výžive koreninovej papriky venuje veľkú pozornosť katedra agrochémie a rastlinnej výroby na VŠP v Nitre. Špaldon (1965) preskúšal vplyv rôznych foriem dusíkatých hnojív na hnojenie koreninovej papriky. Výsledky pokusov poukázali na nevhodnosť používania dusíkatého vápna. Z hľadiska výšky úrody a skorosti sa odporúča hnojiť síranom amónnym, superfosfátom, prípadne draselnou soľou (Ivanič 1963).

Požiadavky papriky na vodu podobne ako u ostatných poľnohospodárskych plodín sú v rôznych rastových fázach rôzne. Dozrievanie plodov sa urýchli dostatkom vlhky v čase pred kvitnutím a krátko po odkvitnutí, t. j. v III. a začiatkom IV. rastovej fázy. V týchto fázach spôsobuje sucho opadávanie kvetov a mladých plodov (Špaldon, Střelec 1974). Nedostatok vody nepriaznivo ovplyvňuje transpiráciu, fotosyntézu, prijímanie živín, dýchanie, rozmnožovanie a spôsobuje hlboké zmeny v biochemických pochodoch. Hnojenie koreninovej papriky má vplyv na hospodárenie s vodou. Nízky obsah prístupných živín v pôde a ich nepriaznivý pomer zvyšuje intenzitu transpirácie. Najvyššia hodnota relatívnej transpirácie sa zistila na začiatku kvitnutia, čím sa potvrdilo, že v tomto období rastliny najcitlivejšie reagujú na obsah a pomer živín v pôde a po-

žiadavky na vodu sú v tomto období najvyššie [Ivaníček 1962]. V podmienkach južného Slovenska je z tohoto hľadiska nevyhovujúce rozdelenie zrážok, preto i pri normálnych zrážkach je potrebné použiť umelú závlahu pre krytie požiadaviek rastliny na vodu v kritických obdobiach [Haverlík 1964]. V podmienkach pomerne vlhkých rokov, každým milimetrom závlhovej vody možno dosiahnuť zvýšenie úrody koreninovej papriky o 8 kg suchých plodov z 1 ha, pri celkovom zvýšení úrody zavlažovaného variantu o 51,2 % oproti kontrole [Špaldon, Střelec 1974].

MATERIÁL A METODIKA

Pri pestovaní koreninovej papriky v poľných podmienkach JRD Báb sa sledovala rentabilita hnojenia a závlahy. Pokus bol založený na výmere 4 ha. Pôda pokusného pozemku bola stredne ťažká, hnedozem, s reakciou pôdy 7,2 pH, so stredným obsahom P_2O_5 a s dobrým obsahom prístupného draslíka. Predplodinou bola pšenica hnojená priemyselnými hnojivami. Pod papriku boli zapravené kultivátorovaním 20. apríla priemyselné hnojivá v dávke 2,5 q síranu amónneho, 5,5 q superfosfátu a 3,2 q draselnej soli. Dňa 15.—16. mája bola urobená výsadba priesad vysadzovačom do sponu 60×35 cm, s tromi rastlinami v hniezde. Pred druhou okopávkou bol porast prihnojovaný liadkom vápenatoamónnym v dávke 60 kg na ha. Zavlažovalo sa kruhovým revoltom a závlaha bola rozdelená na štyri etapy; v druhej dekáde mája 25 mm, v tretej dekáde mája 35 mm, v druhej dekáde júna 35 mm a v druhej dekáde júla 35 mm. Pre pokus bola použitá sladká koreninová paprika, odroda 'Žitavská krajová' a pokus mal 4 varianty, každý na ploche 1 ha: 1. nehnojený, nezavlažovaný, 2. hnojený, nezavlažovaný, 3. nehnojený, zavlažovaný, 4. hnojený, zavlažovaný. Úroda sa zberala ručne, päťkrát z každého variantu. Ekonomické zhodnotenie pestovania koreninovej papriky pri jednotlivých variantoch bolo zamerané na výpočet hrubej produkcie, vlastných nákladov, hodnoty vlastných nákladov na 1 kg suchých plodov, koeficient rentability pestovania a mieru rentability pestovania koreninovej papriky.

VÝSLEDKY

Rentabilita pestovania koreninovej papriky, teda i hnojenia a závlahy, je nepriamoúmerná vlastným nákladom. Použitím intenzifikačných opatrení, t. j. závlahou a hnojením, došlo na JRD Báb k rastu tržnej produkcie a tým aj ku zníženiu vlastných nákladov na 1 kg sušiny plodov. Výsledky pokusu umožňujú posúdiť vplyv závlahy a hnojenia na výšku tržieb (tab. II), ako aj rentabilitu pestovania koreninovej papriky (tab. III). Hnojením a závlahou sa zvýšili úrody sušiny plodov a tržby vplývajúce na ekonomiku pestovania koreninovej papriky.

Porovnaním výsledkov kontrolného variantu s ostatnými výsledkami zistíme vplyv hnojenia a závlahy, tržby a rentabilitu pestovania. Pri variante 2 sa použitím hnojív zvýšili vlastné náklady oproti kontrole o 10,80 % (tab. I) a tržby vzrástli o 34,32 % na 1 ha (tab. II). Prírastok tržieb vysoko prevýšil prírastok vlastných nákladov. Hodnota prírastku hrubej produkcie na 1 kg prírastku suchých plodov činila 21,87 Kčs a hodnota prírastku vlastných nákladov na 1 kg prírastku suchých plodov bola 4,52 Kčs. Koeficient rentability bol 3,83. Hnojenie priemyselnými hnojivami je v agrotechnike pestovania koreninovej papriky plne opodstatnené i z hľadiska ekonomického. Pri variante č. 3 sa závlahou zvýšili vlastné náklady oproti kontrole o 11,90 % (tab. I), ale hodnota tržieb sa zvýšila na 156,62 % (tab. II). Hodnota prírastku hrubej produkcie na 1 kg prírastku suchých plodov činila 20,60 Kčs a hodnota zvýšenia vlastných nákladov na 1 kg prírastku suchých plodov bola 3,83 Kčs (tab. III). Koe-

I. Zvýšenie vlastných nákladov na hnojenie a závlahu koreňinovej papriky v % z celkových vlastných nákladov. — The increase of prime costs due to fertilization and irrigation, as percentage in the total prime costs

Variant	Celkové vlastné náklady	Vlastné náklady na	
		hnojenie	závlahu
1	160	—	—
2	00	10,80	—
3	100	—	11,90
4	160	9,20	10,80

- 1 — variant nehnojený, nezavlažovaný — kontrola;
 2 — variant hnojený, nezavlažovaný;
 3 — variant nehnojený, zavlažovaný;
 4 — variant hnojený, zavlažovaný.

II. Úroda sušiny plodov koreňinovej papriky v kg na ha a tržby v Kčs na ha. — Dry matter yield of spice paprika fruits in kg per ha and proceeds in crowns per ha

Variant	Úroda		Tržby	
	v kg . ha ⁻¹	v % ku kontrole	v Kčs . ha ⁻¹	v % ku kontrole
1	1 229,83	100	22 744,29	100
2	1 586,73	129,10	30 550,69	134,32
3	1 854,73	150,91	35 621,99	156,62
4	1 901,65	154,62	36 281,25	159,52

III. Prehľad ekonomických ukazovateľov jednotlivých variantov pokusu. — A survey of economic indices in individual variants of the experiment

Variant	Hodnotenie	Čistý dôchodok v Kčs	Hrubá produkcia na kg suchých plodov v Kčs	Vlastné náklady na kg suchých plodov v Kčs	Miera rentability
1	pestovania	15 181,49	18,49	6,14	200,70
2	pestovania	21 372,89	19,25	5,78	232,87
	hnojenia	6 191,40	21,87	4,52	383,36
3	pestovania	25 663,69	19,20	5,36	257,71
	závlahy	10 482,20	20,60	3,83	437,57
4	pestovania	25 442,75	19,07	5,69	234,74
	hnoj. a závl.	10 261,26	20,14	4,87	313,25

ficient rentability závlahy bol 4,37. Hnojením a závlahou pri variante č. 4 sa zvýšila hrubá produkcia na 159,52 % v porovnaní s kontrolou (tab. II) a vlastné náklady sa zvýšili o 20 % (tab. I). Hodnota prírastku hrubej produkcie na 1 kg prírastku sušiny plodov bola 20,14 Kčs a vlastné náklady na 1 kg sušiny plodov sa zvýšili o 4,87 Kčs (tab. III). Koeficient rentability hnojenia a závlahy je 3,13. Pri tomto variante sa dosiahol najvyšší prírastok úrody sušiny plodov, teda aj hrubej produkcie, ale čistý dôchodok bol o niečo nižší ako pri nehnojenom, zavlažovanom variante.

DISKUSIA

Výsledky dokazujú, že účinnosť obidvoch uvedených faktorov, t. j. hnojenia a závlahy, se neznásobila. Naproti tomu závlaha bez hnojenia bola rentabilnejšia. To je možné vysvetliť dostatočnou zásobou živín i v kontrolnom variante, pričom zásoba vody bola v minime. V poloprevádzkových pokusoch bol príjem za prírastok úrody trojnásobný ako náklady na hnojenie, zatiaľ čo v maloplošných pokusoch bol dosiahnutý podstatne vyšší efekt (Ivaníč 1963). Z dosiahnutých výsledkov vyplýva požiadavka nájsť optimálnu kombináciu hnojenia u dávok závlahovej vody pre jednotlivé plodiny v určitých pôdno-klimatických podmienkach, nielen z hľadiska fyziológie výživy rastlín, ale aj z hľadiska ekonomického. Ako zistili Toul a Pospíšilová (1970), paprika bola najmenej citlivá na hnojenie. Taktiež Baňoch, Hájek (1965) a Turňová (1968) uvádzajú, že očakávaný priaznivý vplyv hnojenia sa u papriky v našich podmienkach často neprejavil. Vplyv hnojenia na obsah kyseliny askorbovej bol nepreukazný, avšak intenzita dýchania bola u hnojeného variantu vysokopreukazne nižšia oproti kontrole (Kopeck, Števlíková 1975). Výsledky našich pokusov potvrdzujú uvedené údaje a navyše zdôrazňujú väčší ekonomický význam závlahy pred nadmerným hnojením. Po viacročnej závlahy sa však môže zásoba živín v pôde znižovať intenzívnejšie ako bez závlahy (Ivaníč 1975), a v tom prípade by mohlo súčasné hnojenie dať vyšší ekonomický efekt ako v našich pokusoch. Nedostatok živín v pôde, spôsobený závlahou bez zvýšenia hnojenia, súčasne znižuje aj obsah živín v dopestovaných produktoch. Spôsobuje to zhoršenie nutričnej hodnoty papriky ako vnútorného ukazovateľa kvality. Špaldon a Střelec (1974) zistili na zavlažovanom variante vysokopreukazne vyššie hodnoty v obsahu cukrov v sušine. Obsah sušiny a farbív bol pri závlahy nižší, hoci tieto rozdiely neboli preukazné. Na túto skutočnosť treba prihliadať pri hnojení. Dávky živín by sa mali zvýšiť o rozdiel v odbere živín rastlinami v závlahových a nezávlahových podmienkach.

Literatúra

- BAŇOCH, Z. - HÁJEK, L.: Příspěvek k problematice výživy rostlin při závlahách. Rostl. výroba, 5, 1965, s. 539—548
HAVERLÍK, J.: Závlahové hospodárstvo. Bratislava 1964, SVPL
IVANIČ, J.: Transpirácia ako ukazovateľ pomerov vo výžive koreňov koreninovej papriky. Poľnohospodárstvo, 1962
IVANIČ, J.: Vplyv rôznych foriem dusíkatých a draselných hnojív na využiteľnosť živín a úrodu koreninovej papriky. Zborník VŠP, AF VII, 1963, s. 69—77
IVANIČ, J.: Výživa a hnojenie plodín. Príroda, Bratislava, 1975, s. 348
KOPECK, K. - ŠTEVLÍKOVÁ, M.: Výskum parametrov vhodnosti zeleniny pre pozberové operácie. Záverečná správa, Výskumná stanica zeleninárska Hurbanovo, 1975, s. 57

- ŠPALDON, E.: Štúdium hlavných prvkov agrotechniky poľnej kultúry koreninovej papriky *Capsicum annum* var. *longum* L. Dizertačná správa, VŠP Nitra 1965
- ŠPALDON, E. - STRELEC, V.: Vplyv závlahy na akosť a množstvo úrody koreninovej papriky. *Poľnohospodárstvo*, 20, 1974, 4, s. 263—272
- TOUL, V. - POSPÍŠILOVÁ, J.: Vliv únavy půdy v osevním postupu na jakost zeleniny. Výzkumná zpráva. Olomouc 1970
- TURNOVÁ, V.: Rentabilita hnojenia a závlahy koreninovej papriky. Diplomová práca, VŠP Nitra, s. 79

Došlo dne 30. 4. 1976

ИВАНИЧ И., СТРЕЖЕВЛИКОВА М., ТУРНЬОВА В. (Сельскохозяйственный институт, Нитра; НИ станция овощеводства, Гурбаного). *Экономические аспекты снабжения красного перца водой и питательными веществами*. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 4, 1977 (1—2): 79—84.

Определяли влияние удобрения и орошения на некоторые экономические показатели выращивания красного перца в ходе полупроизводственных опытов в ЕСХК Баб. Перец сорта Житавска крайова выращивали в 4 вариантах: 1. Без удобрения и орошения; 2. С удобрением, без орошения, 3. Без удобрения, с орошением. Удобрение и орошение увеличили выход сухого вещества плодов и прибыли. По сравнению с контролем (№ 1), удобрение увеличило себестоимость на 10,80 %, но выручка возросла на 34,32 %, и коэффициент рентабельности составил 3,83. Орошение увеличило себестоимость на 11,90 %, стоимость валовой продукции возросла на 52,62 %, причем коэффициент рентабельности орошения составил 4,37. В варианте № 4 валовая продукция возросла на 59,52 %, и прирост себестоимости составил 20 % по сравнению с контролем. Коэффициент рентабельности составил 3,13.

красный перец; орошение; питание; рентабельность

IVANIČ J., ŠTEVLÍKOVÁ M., TURŇOVÁ V. (University of Agriculture, Nitra, Vegetable Research Station, Hurbanovo). *Economic Aspects of the Supply of Water and Nutrients to Spice Paprika*. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 4, 1977 (1—2): 79—84.

Pilot experiments were performed on the Báb cooperative farm to study the effect of fertilization and irrigation on some economic parameters in the growing of spice paprika. The 'Žitavská krajová' spice paprika cultivar was grown in four variants: 1. no fertilization, no irrigation, 2. fertilization, no irrigation, 3. no fertilization, irrigation, 4. fertilization and irrigation. Fertilization and irrigation increased the dry matter yield of fruits and the proceeds. In comparison with the control variant (no. 1), fertilization increased prime costs by 10.80 % but the proceeds increased by 32.34 % and the profitability coefficient reached 3.83. Irrigation increased prime costs by 11.90 % and the value of gross production rose by 52.62 % while the coefficient of the profitability of irrigation was 4.37. In the fertilized and irrigated variant (no. 4) gross production increased by 59.52 % and the increase in prime costs was 20 %, as compared with the control. The profitability coefficient was 3.13.

spice paprika; irrigation; nutrition; profitability

IVANIČ J., ŠTEVLÍKOVÁ M., TURŇOVÁ V. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra; Forschungsstation für Gemüsebau, Hurbanovo). *Ökonomische Aspekte der Versorgung von Gewürzpaprika mit Wasser und Nährstoffen*. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 4, 1977 (1—2): 79—84.

In halbtechnischen Versuchen in der LPG Ráb wurde der Einfluß von Düngung und Bewässerung auf einige ökonomische Kennziffern beim Anbau von Gewürzpaprika untersucht. Gewürzpaprika der Sorte Žitavská krajová wurde in vier Varianten angebaut: 1. ungedüngt/unbewässert, 2. gedüngt unbewässert, 3. ungedüngt bewässert, 4. gedüngt bewässert. Durch Düngung und Bewässerung wurden der Ertrag an Fruchttrockensubstanz und der Erlös erhöht. Im Vergleich zu der Kontrollvariante (Nr. 1)

wurden durch Düngung Selbstkosten um 10,80 % erhöht, jedoch der Erlös stieg um 34,32 % an und der Rentabilitätskoeffizient lag bei 3,83. Durch Bewässerung wurden Selbstkosten um 11,90 % erhöht, der Wert von Bruttoproduktion stieg um 52,62 % an, wobei der Rentabilitätskoeffizient von Bewässerung bei 4,37 lag. Bei der gedüngten und bewässerten Variante (Nr. 4) stieg die Bruttoproduktion um 59,52 % an und der Zuwachs an Selbstkosten betrug 20 % gegenüber der Kontrolle. Rentabilitätskoeffizient lag bei 3,13.

Gewürzpaprika; Bewässerung; Ernährung; Rentabilität

Adresa autorů:

Doc. Ing. Jozef Ivanič, CSc., Ing. Valéria Turňová, Vysoká škola poľnohospodárska, 949 67 Nitra

Ing. Magdaléna Števlíková, Výskumná stanica zeleninárska, 947 01 Hurbanovo

ZÁVISLOSŤ ÚRODY A INDIVIDUÁLNEJ RODIVOSTI ZELENINOVEJ PAPRIKY OD HUSTOTY PORASTU

V. Pevná

PEVNÁ, V. [Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra]: *Závislosť úrody a individuálnej rodivosti zeleninovej papriky od hustoty porastu*. Sborník ÚVTIZ — Zahradníctví, 4, 1977 [1—2]: 85—89.

V trojročných poľných pokusoch sme pestovali zeleninovú papriku odrody 'Cecejská previsnutá sladká' v 6 variantoch s počtom 47 619 až 142 857 vysadených rastlín na 1 ha. Úroda predajných plodov kolísala v rozpätí 25,41 až 38,15 t. ha⁻¹ pri počte 44 165 až 141 020 dopestovaných rastlín na 1 ha. Závislosť úrody a individuálnej rodivosti od hustoty porastu sme vyhodnotili metódou nelineárnych korelácií. Medzi hustotou porastu a úrodou plodov sa javí silná kladná korelácia ($r = 0,85$; $i = 0,88$), kým medzi hustotou porastu a individuálnou rodivosťou rastlín ide o silnú zápornú koreláciu ($r = -0,96$; $i = 0,98$). Hmotnosť priemerného plodu nebola väčšou hustotou porastu negatívne ovplyvnená. Pri vzdialenosti riadkov 60 cm je potrebné na 1 ha vysadiť cca 111 000 priesad po 1 rastline v hniezde alebo 133 000 priesad po 2 rastlinách v hniezde.

zeleninová paprika; hustota porastu; úroda; individuálna rodivosť; hmotnosť plodu; nelineárne korelácie

Pestovateľské plochy zeleninovej papriky sa po druhej svetovej vojne podstatne rozšírili. V súvislosti s tým bolo potrebné zmeniť aj organizáciu porastu tak, aby umožňovala mechanizáciu vysádzania a medziriadkovej kultivácie. V praxi sa preto miesto sponu 40 × 40 cm prešlo na vzdialenosť riadkov 60 cm, pričom bolo potrebné zvýšiť hustotu v riadkoch (Pevná 1966). Niektoré pestovateľské podniky však túto zásadu nerešpektujú a priesady zeleninovej papriky v poľnej kultúre vysádzajú veľmi riedko, napr. do sponu 60 × 50 cm. Takto sa pri 1 rastline v hniezde dostáva na plochu 1 ha len cca 33 300 rastlín a pri 2 rastlinách v hniezde dvojnásobok. Porasty tiež nebývajú kompletne. V dôsledku toho dochádza v redších porastoch k zníženiu celkovej úrody plodov.

Cieľom práce je poukázať na vplyv hustoty porastu na úrodu plodov a individuálnu rodivosť zeleninovej papriky a vyjadriť tieto vzťahy matematicko-štatisticky.

MATERIÁL A METÓDA

V trojročných poľných pokusoch sme pestovali zeleninovú papriku odrody 'Cecejská previsnutá sladká' v 6 variantoch s rôznou hustotou porastu (tab. I). Pokusy prebiehali v areáli Vysokej školy poľnohospodárskej v Nitre na fľovito-hľinitej pôde každoročne v štyroch až piatich opakovaniach. Pokusné parcelky o výmere 41,5 m² boli usporiadané blokovo metódou.

Priesadu sme vysádzali na pole ručne v 2. polovici mája. Ošetrovanie porastu (podšádzanie, plečkovanie, okopávanie, prihnojovanie a zavlažovanie postrekom) sa robilo podľa potreby obvyklým spôsobom.

Plody sme zbierali podľa jednotlivých variantov a opakovaní postupne v trhovej zrelosti a triedili podľa akosti na predajný tovar a odpad. Súčasne sa odpočítal počet dopestovaných rastlín. Získané priemerné hodnoty sme prepočítali na plochu 1 ha. Závislosť veľkosti celkovej úrody a individuálnej rodivosti ako i hmotnosti 1 priemerného plodu od množstva dopestovaných rastlín sme vyhodnotili metódou nelineárnych korelácií.

VÝSLEDKY

Prehľad pokusných variantov a trojročný priemer úrody plodov uvádza tab. I. Z vysadeného počtu 47 619 až 142 857 rastlín na 1 ha sa v podmienkach pokusu pri jednotlivých variantoch dopestovalo 44 165—141 020 rastlín, pričom úroda plodov kolísala v rozpätí 25,41 až 38,15 t . ha⁻¹ (tab. II).

Závislosť celkovej úrody plodov, individuálnej rodivosti rastlín a hmotnosti 1 priemerného plodu od hustoty porastu uvádza tab. II. Príslušné regresné krivky sú znázornené na obr. 1, 2.

I. Varianty hustoty porastu a priemerná úroda plodov. — Variants of stand density and the average fruit yield

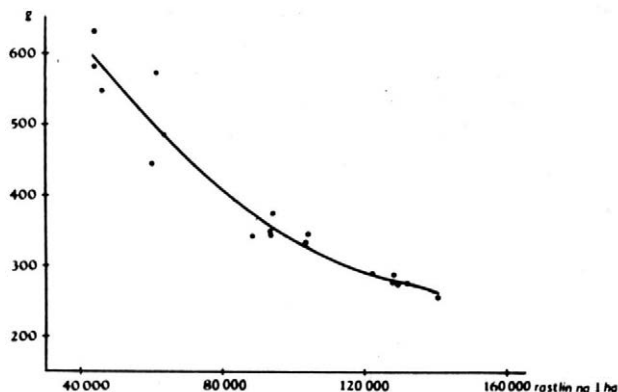
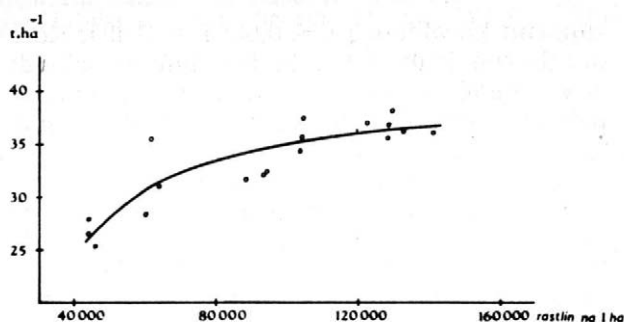
Variant	Ideálny počet rastlín na 1 ha	Výživná plocha na 1 rastl. cm ²	Spon rastlín cm	Počet rastlín v hniezde	Trojročný priemer úrody	
					t . ha ⁻¹	%
A	47 619	2 100	60 × 35	1	26,63	100,00
B	66 666	1 500	60 × 25	1	31,65	118,85
C	95 238	1 050	60 × 35	2	32,09	120,50
D	111 111	900	60 × 15	1	36,49	137,03
E	133 333	750	60 × 25	2	36,44	136,84
F	142 857	700	60 × 35	3	36,85	138,38

II. Závislosť celkovej úrody plodov a individuálnej rodivosti rastlín od hustoty porastu (X). — Dependence of total fruit yield and individual plant fertility on stand density (X)

Y	Y min ... Y max	r	i	r (tab.)
Úroda plodov v t . ha ⁻¹	25,41 ... 38,15	0,85	0,88	pri N ₁₆ pre < $\begin{matrix} P-0,05=0,47 \\ P-0,01=0,59 \end{matrix}$
Individuálna rodivosť v g	256,6 ... 631,9	-0,95	0,97	
Individuálna rodivosť v ks	5,8 ... 14,4	-0,96	0,98	
Hmotnosť plodu v g	40,0 ... 45,8	0,31	0,32	

X — skutočný počet rastlín na 1 ha, Xmin ... Xmax = 44 165 ... 141 020 rastlín na 1 ha, r — korelačný koeficient, i — maximálny index korelácie

1. Vzťah medzi hustotou porastu (počet rastlín na 1 ha) a úrodou plodov ($t \cdot ha^{-1}$) — odr. 'Cecejská'. — The relation between stand density (number of plants per ha) and fruit yield (tons per ha) — 'Cecejská' cv.



2. Vzťah medzi hustotou porastu (počet rastlín na 1 ha) a individuálnou rodivosťou rastlín (g na 1 rastlinu) — odr. 'Cecejská'. — The relation between stand density (number of plants per ha) and individual plant fertility (g per 1 plant) — 'Cecejská' cv.

DISKUSIA

Najvhodnejšej hustote a organizácii porastu zeleninovej papriky venovalo pozornosť viac zahraničných autorov. Názory na tieto otázky nie sú jednotné, pretože ide o odlišné pestovateľské podmienky a tiež o iné odrody (Angeli 1955, Filov 1956, Popov, Christov 1957, Stoiescu 1964, Somos 1966). Z novších prác upozorňuje v súlade s našimi výsledkami na možnosti zvýšenia úrody papriky zvýšením hustoty porastu Kemp, Wessolowski (1972), Velez (1972), Mucalov, Collin, Wiebe (1970), Štambera (1975).

Podľa tab. I sa dosiahla najvyššia a takmer rovnaká priemerná úroda plodov pri variantoch D, E, F s počtom 111 111 až 142 857 rastlín na 1 ha. Pri voľbe sponu rozhoduje potom zásoba priesad, pretože z ekonomického hľadiska sú tieto varianty rovnocenné (Pevná 1966). V pestovateľskej praxi máme v hektárových úrodách zeleninovej papriky ešte značné rezervy. Preto je potrebné pri doteraz osvedčenej vzdialenosti riadkov 60 cm vysadiť na 1 ha cca 111 000 priesad po 1 rastline v hniezde alebo cca 133 000 priesad, ak sadíme po 2 rastlinách do hniezda. Dôležité je tiež udržiavať porast kompletný.

Medzi počtom dopestovaných rastlín a úrodou plodov je silná kladná korelácia ($r = 0,85$; $i = 0,88$), kým pri individuálnej rodivosti vyjadrenej hmotnosťou alebo množstvom predajných plodov z 1 rastliny ide o silnú

zápornú koreláciu ($r = 0,96$; $i = 0,98$). Korelačné koeficienty sú vysoko-preukazné [tab. II]. I keď v danom prípade ide o nelineárne korelácie, znázornené na obr. 1, 2 krivkami kubickej paraboly, sú rozdiely medzi príslušnými korelačnými koeficientmi a maximálnymi indexmi korelácie veľmi malé.

So stúpajúcou hustotou porastu individuálna rodivosť rastlín klesá, teda tiež so stúpajúcim počtom rastlín v hniezde, ako na to poukázal pri koreninovej paprike Š p a l d o n (1965). Potvrdilo sa tiež, že pomerne najstálejší faktor je hmotnosť 1 priemerného plodu, pretože v súvislosti so stúpajúcou hustotou porastu sme vo veľkosti plodov nepozorovali výraznejšie zmeny. Dôležité je, že hmotnosť 1 priemerného plodu nebola negatívne ovplyvnená ani pri trojnásobnom zvýšení hustoty porastu (var. A, C, F). Korelačný koeficient ($r = 0,31$) a tiež index korelácie ($i = 0,32$) poukazuje síce na slabý kladný vzťah, avšak nie je hodnoverný.

Silná kladná korelácia medzi počtom dopestovaných rastlín a úrodou predajných plodov poukazuje na dôležitosť správnej hustoty porastov, ktorá u niektorých pestovateľov predstavuje 15–40% rezervu zvyšovania hektárových úrod zeleninovej papriky.

Literatúra

- FILOV, A. J.: Percy i baklažany. Moskva-Leningrad 1956
KEMP, W. G. - WESOŁOWSKI, L. J.: Canada Agric. 1972, Vol. 17, č. 3, s. 6
MUCALOV, M. - COLLIN, G. H. - WIEBE, J.: Rep. for 1970, Hort. Res. Inst. of Ontario, Ontario, Dep. of Agric. and Food, b. r. 1970, s. 80
PEVNÁ, V.: Štúdium niektorých dôležitých prvkov agrotechniky zelenín čeľade Solanaceae na Slovensku. (Habilitač. práca) Nitra 1966 — VŠP
POPOV, P. - CHRISTOV, S.: Naušni trudove, Naučno-izsl. inst. „Marica“, I, Plovdiv 1957, s. 38
SOMOS, A.: A paprika. Budapest 1966
STOIESCU, M.: Gradina via si levada, XIII, 1964, 4, s. 16
ŠPALDON, E.: Štúdium hlavných prvkov agrotechniky poľnej kultúry koreninovej papriky — Capsicum annuum L. Doktor. dizert. práca, Nitra 1965, VŠP
ŠTAMBERA, J.: Záhradník, 9, 1975, 1, s. 17
VELEV, B.: Gradin. i lozar. Nauka, 9, 1972, č. 3, s. 39

Došlo dne 25. 8. 1976

ПЕВНА В. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): Зависимость урожая и индивидуального плодоношения стручкового перца от плотности посева. Сборник УВТИЗ — Zahradnictví, 4, 1977 (1–2): 85–89.

В течение 3 лет, в ходе полевых опытов выращивали стручковый перец сорта 'Щецейска превиснута сладка' в 6 вариантах с числом 47 619–142 857 растений/га. Урожай рыночных плодов составлял 25,41–38,15 т га⁻¹ при количестве 44 165–141 020 выращенных растений/га. Зависимость урожая и индивидуального плодоношения от плотности посева оценивали по методу нелинейных корреляций. Между плотностью посева и урожаем плодов установлена положительная корреляция ($r = 0,85$; $i = 0,88$), а между плотностью посева и индивидуальным плодоношением растений — сильно отрицательная ($r = -0,96$; $i = 0,98$). Плотность посева как правило не влияет отрицательно на массу среднего плода. При междурядьях 60 см на 1 га требуется сажать около 111 000 пересадок по 1 растению на гнездо или 133 000 по 2 растениям на гнездо.

стручковый перец: плотность посева; урожай; индивидуальное плодоношение; масса плода; нелинейные корреляции

PEVNÁ, V. (University of Agriculture, Nitra): *The Dependence of the Yield and Individual Fertility of Sweet Garden Pepper on Stand Density*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 85—89.

Three-year field experiments were conducted with sweet garden pepper, 'Cecejská previsnutá sladká' cv. The experiment had 6 variants and the planting rate was 47 619 to 142 857 plants per hectare. The yields of marketable fruits ranged between 25.41 and 38.15 tons per ha, the number of finished plants per ha being 44 165 to 141 020. The dependence of yield and individual fertility on stand density was evaluated by the non-linear correlation method. A significant positive correlation ($r = 0.85$; $i = 0.88$) was found between stand density and fruit yield, whereas a significant negative correlation ($r = -0.96$; $i = 0.98$) was between stand density and individual plant fertility. The weight of an average fruit was not negatively influenced by higher stand density. With a sixty-centimeter inter-row spacing it is necessary to plant about 111 000 individuals of planting stock with 1 plant per nest or 133 000 individuals with 2 plants per nest.

sweet garden pepper; stand density; yield; individual fertility; fruit weight; non-linear correlations

PEVNÁ, V. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Abhängigkeit des Ertrages und der individuellen Fruchtbarkeit von Bestandesdichte bei Gemüsepaprika*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví 4, 1977 (1—2): 85—89.

In dreijährigen Feldversuchen wurde Gemüsepaprika der Sorte Cecejská previsnutá sladká angebaut in 6 Varianten mit der Menge von 47 619 bis 142 857 je 1 ha angebauten Pflanzen. Ertrag der verkaufbaren Früchte schwankte im Bereich von 25,41 bis 38,15 t/ha⁻¹ bei einer Menge von 44 165 bis 141 020 je 1 ha aufgezogenen Pflanzen. Die Abhängigkeit des Ertrages und der individuellen Fruchtbarkeit von der Bestandesdichte wurde mittels der Methode der unlinearen Korrelationen bewertet. Zwischen der Bestandesdichte und dem Fruchtertrag kommt eine starke positive Korrelation ($r = 0,85$; $i = 0,88$) zum Vorschein, während zwischen der Bestandesdichte und der individuellen Fruchtbarkeit der Pflanzen es sich um eine starke negative Korrelation handelt ($r = -0,96$; $i = 0,98$). Masse der durchschnittlichen Frucht wurde durch die höhere Bestandesdichte nicht negativ beeinflusst. Bei einem Reihenabstand von 60 cm ist es notwendig je 1 ha etwa 111 000 Setzlinge je 1 Pflanze im Nest oder 133 000 Setzlinge je 2 Pflanzen im Nest anzubauen.

Gemüsepaprika; Bestandesdichte; Ertrag; individuelle Fruchtbarkeit; Fruchtmasse; unlineare Korrelation

Adresa autora:

Doc. ing. Vlastimil Pevná, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, 949 67 Nitra

K. Kopec, M. Števlíková

KOPEC, K. - ŠTEVLÍKOVÁ, M. (Výskumná stanica zeleninárska VÚRV, 947 01 Hurbanovo-Sesileš). *Obsah kyseliny askorbovej v sortimente zeleninovej papriky*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 91—100.

Priemerné hodnoty kyseliny askorbovej v sortimente zeleninovej papriky za posledných 15 rokov sa pohybujú v priemere okolo 160 mg na 100 g čerstvých plodov pri poľnej a 60 mg pri rýchlenej paprike. Ako najlepší producent kyseliny askorbovej sa v posledných rokoch ukázala odroda 'Jubilantka' (max. 278 mg) a hybrid 'ACE' (max. 315 mg). Sú dokumentované zmeny v obsahu sledovanej zložky počas celej zberovej sezóny, ďalej sú uvedené vplyvy hnojenia, závlahy, agrotechniky a pozbierového skladovania. Zeleninová paprika reaguje na vonkajšie vplyvy čo do obsahu kyseliny askorbovej zväčša nepreukazuje a aj po zbere je retencia kyseliny askorbovej veľmi dobrá.

kyselina askorbová; zeleninová paprika; odrodové vplyvy; agroekologické vplyvy

Nový návrh odporučených dávok potravín počíta so zvýšením spotreby papriky v priemere na 4 až 4,5 kg na jedného obyvateľa ročne. Pri priemernom obsahu 160 mg kyseliny askorbovej na 100 g čerstvých plodov to predstavuje ročný prísun 7000 mg tohoto vitamínu. Samozrejme popri tom je zeleninová paprika zdrojom ďalších vitamínov, minerálnych látok a iných nutrične významných zložiek. Význam zeleninovej papriky vo výžive je dokumentovaný tiež vzrastom pestovateľských plôch a hektárových úrod. Od roku 1960 do roku 1970 vzrástli napr. hektárové úrody o štvrtinu z 12,3 t na 15,5 t. Sústavné sledovanie obsahu kyseliny askorbovej (a jeho prepočtu na sušinu) je preto účinnou kontrolou pri inovácii sortimentu, pri uplatňovaní agrotechnických postupov a pri vypracovávaní tabuliek výživných hodnôt potravín.

Podrobnú štúdiu problematiky obsahu vitamínu C v zelenine u nás spracovali Toul a Pospíšilová (1959). Neskoršie práce, publikované na tomto úseku (napr. Špaldon 1967, Dimitrova 1971, Filipova 1972, Inden 1971, Tomaševič a kol. 1974 a i.), rozšírili faktografický materiál, avšak neboli konštatované nové preukazné zákonitosti vo výskyte kyseliny askorbovej. To vyplýva nielen z veľkého variačného rozpätia výskytu kyseliny askorbovej, ale aj z toho, že zeleninová paprika na pestovateľské vplyvy, ako napr. na hnojenie, reaguje slabšie (Toul a Pospíšilová 1969). Preukazné rozdiely v obsahu kyseliny askorbovej rôznych zelenín boli nájdené medzi odrodami, medzi rokmi a medzi poľnými a rýchlenými kultúrami. Špaldon a kol. (1967) zistili vyšší obsah kyseliny askorbovej v neskorých zberoch papriky. Vplyv jednotlivých agrotechnických činiteľov nebol jednoznačne preukazný. Obsah kyseliny askorbovej je v každom okamihu výslednicou rovnovážneho stavu medzi jej syntézou a jej rozkladom. Tento rovnovážny stav závisí od veľkého počtu faktorov, ktoré navyše môžu vzájomne stimulovať alebo retardovať svoje účinky.

Predložené výsledky nadväzujú na predchádzajúce dlhodobé výskumné práce (Kopec 1960, 1970, Kopec, Števlíková 1975).

Pokusným materiálom bola zeleninová paprika svetového sortimentu v celkovom počte 35 odrôd z poľného pestovania a 21 odrôd pestovaných pod fóliou. Ďalší hodnotený materiál bol získavaný z pokusov, založených v súvislosti s riešením výskumných úloh na pozemkoch Výskumnej stanice zeleninárskej v Hurbanove (Aradský, Babiaková 1975, Střelec, Černá 1975).

Vzorky k analýzám boli odoberané podľa zásad ČSN 56 0246, vhodne modifikovaných pre čerstvé plodiny. Kyselina askorbová bola stanovovaná klasickou Tillmannsovou metódou titráciou 2,6-dichlorfenol-indofenolom v stabilizačnom roztoku kyseliny metafosforečnej a octovej. Obsah sušiny bol stanovovaný priamym sušením pri 105 °C do konštantného úbytku hmotnosti.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Sumarizované päťročné priemery obsahu kyseliny askorbovej (KA) v sortimente zeleninovej papriky (tab. I) ukazujú, že v rokoch 1961–1974 nedošlo k výraznej zmene v obsahu tejto kyseliny. Proti údajom starších tabuliek výživných hodnôt potravín (Škopková a kol. 1960), ktoré uvádzajú priemer 120 mg kyseliny askorbovej na 100 g plodov zeleninovej papriky, došlo k zvýšeniu na 140 %. Vplyvom klimatických podmienok v jednotlivých rokoch je variačný koeficient trojročných

I. Dlhoročné priemery obsahu kyseliny askorbovej v sortimente u nás pestovaných papriek. — Many years' average ascorbic acid content in the sweet garden pepper assortment grown in this country

Rok	n	$\bar{x}$	x_{min}	x_{max}	S_x	v	Preukaznosť
1. 1961–1965	10	163,1	126,2	191,1	26,0	15,9	P=8, 4401 tabuľkové: $P_{0.01} =$ = 2,831
2. 1966–1970 KA poľné	25	164,8	114,9	191,4	19,1	11,6	
3. 1971–1974 KA poľné	35	162,2	125,0	250,0	26,2	16,2	
4. 1971–1974 KA rýchléné pod fóliou	19	62,3	43,0	112,8	19,5	31,4	

II. Porovnanie experimentálnych údajov o obsahu kyseliny askorbovej a sušiny v paprike s literárnymi údajmi - Comparison of experimental data on ascorbic acid and dry matter content in sweet garden pepper with the data given in literature

	Experimentálne údaje	Literárne údaje zahraničné	Literárne údaje domáce
Kyselina askorbová (mg na 100 g)			
hraničné údaje	73,9–315,5	15,3–388,0	21,6–388,0
priemerné údaje	119,9–250,2	73,8–250,0	68,8–150,0
Sušina (%)			
hraničné údaje	2,25–12,2	5,7–11,1	5,2–11,2
priemerné údaje	4,26–9,76	5,9–10,4	6,7–9,0

III. Obsah kyseliny askorbovej a sušiny v niektorých odrodách poľnej papriky —
Content of ascorbic acid and dry matter in some field-grown sweet garden pepper cultivars

Odroda	Kyselina askorbová v mg na 100 g				Sušina v % (g na 100 g)				% KA v sušine (g na 100 g)
	$\bar{x}$	x_{max}	x_{min}	S_x	$\bar{x}$	x_{max}	x_{min}	S_x	
PCR (ČSSR)	150,19	211,85	105,65	31,86	7,87	10,75	6,91	1,15	1,908
Kalinko (ČSSR)	162,42	206,80	120,56	25,87	8,93	10,57	6,96	1,08	1,818
Jubilantka (ČSSR)	199,09	278,78	137,98	42,24	7,91	12,20	5,29	3,55	2,516
All Big (Dánsko)	154,94	205,16	114,40	47,20	6,10	6,52	5,26	0,66	2,540
VDB Danube (Holandsko)	178,70	199,58	158,40	21,41	7,38	7,96	6,21	0,91	2,421
Giallo Marconi (Taliansko)	147,17	164,10	130,24	24,04	7,18	7,18	7,18	0,00	2,050
Corno di Toro Rosso (Taliansko)	151,72	169,64	133,80	25,80	7,09	7,21	6,97	0,80	2,140
Corno di Toro Giallo (Taliansko)	209,08	233,35	184,80	34,47	7,60	7,70	7,50	0,07	2,751
California Wonder 3000 (NSR)	119,88	134,16	105,60	20,60	7,03	7,06	7,00	0,04	1,705
Yolo Wonder (NSR)	164,84	204,16	123,48	39,35	7,43	8,08	7,00	0,56	2,219
Ungarischer (NSR)	203,66	221,76	185,56	25,70	8,14	8,91	7,37	1,09	2,502
Liebesapfel (NSR)	198,02	239,39	156,64	58,73	9,34	10,91	7,77	2,23	1,585
Coronado (Švajčiarsko)	210,50	216,83	204,16	22,75	8,93	9,95	7,90	1,46	1,797
D'Asti rouge (Švajčiarsko)	193,42	216,48	170,36	32,76	6,41	7,21	5,60	1,14	3,017
Hybrid ACE (Japonsko)	250,16	315,51	184,80	92,80	7,20	8,57	5,82	1,95	3,474
Hybrid New ACE (Japonsko)	168,88	195,00	142,56	37,23	6,48	7,51	5,44	1,47	2,606
Keystone Resist. Giant (Kanada)	131,92	189,92	73,91	82,37	4,26	6,27	2,25	2,85	3,097
Lincoln Bell (Kanada)	135,31	156,21	114,40	29,40	6,42	8,46	4,37	2,90	2,108

IV. Obsah kyseliny askorbovej a sušiny v niektorých odrodách rýchlenej papriky.
Content of ascorbic acid and dry matter in some forced sweet garden pepper cultivars

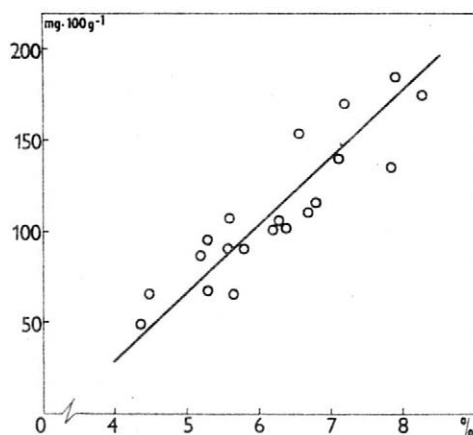
Odroda	KA v mg na 100 g				% sušiny				% KA (g na 100 g) v sušine
	$\bar{x}$	x_{max}	x_{min}	S_x	$\bar{x}$	x_{max}	x_{min}	S_x	
Calinkov verde	57,60	80,96	34,23	33,18	6,01	6,83	5,19	1,16	0,958
Cecej javított	51,44	70,40	32,47	26,93	5,93	6,39	5,46	0,66	0,867
Česká skorá	57,99	66,00	49,98	11,37	6,25	6,68	5,81	0,62	0,928
Jubilantka	65,44	83,00	47,87	24,94	5,36	5,36	5,35	0,01	1,221
Kalinko zelená	86,81	130,24	43,38	61,67	6,33	6,61	6,05	0,40	1,371
Kalinko	57,78	70,40	45,14	17,93	5,40	5,57	5,22	0,25	1,070
Kecskeméti fehér	56,87	78,32	35,42	30,46	5,19	5,35	5,03	0,23	1,096
Krymskij bielyj	112,80	176,00	49,59	89,75	7,08	7,18	6,98	0,14	1,593
Rubín	43,01	59,84	26,18	23,90	5,73	5,99	5,47	0,37	0,751
Severka	62,81	79,20	46,42	23,27	5,83	6,00	5,65	0,25	1,077
Szentesi fehér	76,72	99,44	53,99	32,27	5,78	5,88	5,67	0,15	1,327
Granát	46,25	56,32	36,17	14,31	5,16	5,51	4,80	0,50	0,896

V. Obsah kyseliny askorbovej a sušiny v paprike pri postupných zberoch. — Content of ascorbic acid and dry matter in sweet garden pepper in successive harvesting

Dátum zberu	Obsah kyseliny askorbovej v mg na 100 g			Sušina ‰			Ø t
	$\bar{x}$	x_{min}	x_{max}	$\bar{x}$	x_{min}	x_{max}	
6. 5.	123,8	104,3	143,5	6,43	5,24	8,35	
30. 5.	155,4	133,3	173,5	6,54	5,59	8,05	13,0
13. 6.	108,0	100,0	121,3	5,65	5,23	5,96	15,3
20. 6.	96,2	67,4	123,5	5,39	4,48	6,56	17,3
26. 6.	89,6	75,1	117,9	5,52	4,87	5,32	17,4
3. 7.	68,1	50,9	89,8	5,36	4,41	5,68	18,1
10. 7.	107,0	89,3	139,0	6,32	5,89	6,84	18,5
17. 7.	90,5	74,4	114,2	5,67	5,17	5,94	20,1
24. 7.	102,3	75,3	132,2	6,17	5,68	7,13	19,6
30. 7.	116,3	94,4	137,1	6,86	6,49	7,26	19,5
8. 8.	91,0	78,7	110,0	5,78	5,51	5,97	20,7
20. 8.	140,6	113,3	165,8	7,11	6,29	8,52	21,8
22. 8.	110,5	64,1	136,9	6,68	5,71	7,87	22,7
6. 9.	171,8	157,9	186,2	7,29	6,38	7,91	21,3

Pokusné podmienky: odroda PCR, pestovaná vo fóliách, priemery z pokusu s herbicídmi a mulčovaním fóliami v r. 1974, n = 8, Ø t — priemerná teplota 30 dní pred zberom.

priemerov okolo 20 %, päťročných priemerov 15 % a desaťročných priemerov 12 %. V rýchlenej paprike je obsah kyseliny askorbovej výrazne nižší, pričom sa variačný koeficient zvyšuje viac ako dvojnásobne. Tento rozdiel medzi rýchlenou a poľnou zeleninou dokumentuje u 9 druhov zeleniny Harth (1972). Hodnoty, ktoré sa stanovili v nami sledovanom sortimente v rokoch 1971—1974 sa pohybujú v medziach hraničných hodnôt, publikovaných u nás a v cudzine [tab. II]. Vzťah medzi obsahom kyseliny askorbovej a obsahom sušiny nie je vždy preukazný, aj keď sa v niektorých prípadoch prejavuje tendencia ku kladnej korelácii. Tak napr. v rozmedzí meraných hodnôt sušiny odrody 'PCR' od 4



1. Vzťah medzi obsahom kyseliny askorbovej [v mg. 100 g⁻¹ na osi y] a medzi obsahom sušiny [v % na osi x] v plodoch papriky odrody PCR, 1973—1974. — Relation between the content of ascorbic acid [mg. 100 g⁻¹, y-axis] and dry matter [%; x-axis] in the fruits of the 'PCR' sweet garden pepper cv., 1973—1974

VI. Vplyv hnojenia na obsah KA a sušiny v plodoch papriky. — Influence of fertilization on the content of ascorbic acid and dry matter in sweet garden pepper fruits

Rôzne dávky hnojív	Kyselina askorbová (v mg na 100 g)				Sušina %				% KA v sušine
	$\bar{x}$	x_{max}	x_{min}	S_x	$\bar{x}$	x_{max}	x_{min}	S_x	
Odroda PCR 1973									
K	172,9	175,7	170,0	2,8	7,23	8,30	6,00	0,69	2,39
A	140,8	161,0	118,3	12,9	6,01	6,18	5,82	0,20	2,34
B	151,7	159,9	152,0	5,1	6,29	6,48	6,10	0,19	2,41
Odroda Jubilantka 1974									
K	231,3	309,8	147,8	84,2	6,39	9,06	5,33	1,94	3,62
C	230,6	295,7	190,1	54,9	7,52	9,43	6,07	1,75	3,07
D	236,0	287,2	194,3	48,3	8,24	11,63	5,99	2,93	2,86
E	234,9	264,7	188,7	39,5	7,17	7,10	6,16	0,49	3,27
Odroda Jubilantka 1975									
K	82,9	100,8	58,1	22,2	7,49	8,82	6,33	1,29	1,10
C	73,7	87,1	61,2	13,5	7,57	8,54	6,86	0,87	0,97
D	71,6	86,7	60,7	13,5	8,11	9,25	6,97	1,19	0,88
E	85,4	98,1	70,9	14,1	7,57	8,71	6,29	1,26	1,13
Priemer odrôd v r. 1973									
F	156,6	211,8	106,6	23,1	8,48	10,91	6,91	0,88	1,85
G	158,8	206,8	123,2	15,0	8,57	10,85	6,79	0,73	1,85
Priemer odrôd v r. 1974									
F	205,4	278,8	157,7	29,1	8,21	12,20	5,29	1,66	2,50
G	189,3	227,4	150,6	13,8	7,58	9,58	5,40	0,75	2,50

K — kontrolné nehnojené, A — základná dávka živín N-62,5 kg . ha⁻¹, P₂O₅—35 kg . ha⁻¹, K₂O—180 kg, B — hnojenie ako A, len dávka liadku je dvojnásobná, C — N—60 kg . ha⁻¹, P₂O₅—31,5 kg . ha⁻¹, K₂O—80 kg, D — hnojenie dvojnásobné ako C, E — ako C, avšak 3 × vyššie, F — 100 kg N, 55 kg P₂O₅, 180 kg K₂O, G — dávka dvojnásobná ako pri F.

VII. Produkcia kyseliny askorbovej z 1 ha papriky. — Production of ascorbic acid per 1 hectare sweet garden pepper
Podmienky pokusu: 1973, odroda PCR, Kalinka

Variant	KA mg . 100 g ⁻¹	Výnos t . ha ⁻¹	KA kg . ha ⁻¹
nezavlažovaný	170,545	3,064	5,2253
zavlažovaný na 80 % PVK	152,358	18,517	28,2106
zavlažovaný na 60 % PVK	148,041	16,454	24,3585
základná hladina živín	156,626	12,158	19,0419
dvonásobná hladina živín	158,802	13,191	20,9473

VIII. Vplyv vädnutia na obsah KA v plodoch papriky po 6 dňoch uloženia pri 20°C. — Effect of withering on the content of ascorbic acid in sweet garden pepper fruits after 6 days' storage at +20°C

	Hmotnosť g	Kyselina askorbová (mg . 100 g ⁻¹)	
		x	x'
PCR 1973			
Pri zbere	100	148,5	148,5
po uložení pri 100 % φ	98,9	134,9	133,4
po uložení pri 60 % φ	80,8	131,2	113,9
PCR 1974			
pri 100 % φ	95,8	71,2	68,2
98 % φ	95,4	65,1	62,1
86,4 % φ	91,5	109,1	99,8
72,6 % φ	86,2	82,7	71,3
60 % φ	68,0	88,4	60,1
Kalinka			
po uložení pri 100 % φ	98,6	45,3	44,7
98 % φ	97,2	53,8	52,3
86,4 % φ	92,2	59,4	54,8
72,6 % φ	87,7	61,2	53,7
60 % φ	73,8	65,2	48,1

x' — priemerný obsah KA v prepočte na počiatočnú hmotnosť.

do 7,5 % bola badateľná priama závislosť obidvoch faktorov, pre ktorú v danom prípade platila závislosť $y = 37,5x - 120,5$ (obr. 1).

Odrodové rozdiely v obsahu kyseliny askorbovej sú dokumentované pri vybraných odrodách poľných zeleninových papriek (tab. III). Ide o priemery zberov v zberovej špičke. Odrodové rozdiely nie sú väčšie ako rozdiely medzi jednotlivými rokmi. Nadpriemerné hodnoty kyseliny askorbovej boli nájdené v našej odrode 'Jubilantka', 300 mg na 100 g. Najvyššieho z tohoto hľadiska bol hybrid 'ACE' (Japonsko) s obsahom 184,8 až 315 mg na 100 g, v priemere 250 mg. Tento hybrid vykazuje aj najvyšší obsah kyseliny askorbovej v prepočte na sušinu. Aj v jednotlivých rokoch

sa udržiavajú rozdiely medzi odrodami chudobnými a odrodami bohatými na kyselinu askorbovú.

Sortiment papriky, pestovanej pod fóliou má výrazne nižšie hodnoty kyseliny askorbovej (tab. IV).

Variačný koeficient je aj v rámci odrody vysoký, nakoľko obsah kyseliny askorbovej je závislý od stupňa zrelosti pri zbere, ktorý sa určuje subjektívne s malou presnosťou, od samotného času zberu a od klimatických podmienok pred zberom (tab. V). Niektorí autori poukazujú na negatívnu závislosť obsahu kyseliny askorbovej a teplôt pred zberom (Pevná a kol. 1967). Táto závislosť bola v našich pokusoch badateľná len v prvých dvoch tretinách zberového obdobia. Posledné zbery sa vyznačujú vysokým obsahom kyseliny askorbovej, hoci teploty pred zberom boli tiež vysoké.

Nepreukazný vplyv na obsah kyseliny askorbovej mali sledované agrotechnické zásahy, ako rôzne doby výsevov a výsadiieb, plečkovanie, okopávanie, nastielanie fóliami, aplikácia herbicídov a ich kombinácie. Optimalizácia agrotechniky zeleninovej papriky nemusí teda prihliadať k akostnému znaku — obsahu kyseliny askorbovej, ale môže vychádzať predovšetkým z ukazovateľov výnosovosti.

Taktiež rôzne spôsoby a dávky hnojenia nemali preukazný vplyv na sledovanú hodnotu (tab. VI). V kombinovanom pokuse so závlahou a hnojením bol síce rozdiel v prospech kontrolného variantu (tab. VII), vysvetľuje ho však viac rozdiel vo výnosoch, ako rozdiel v hnojení a závlahy. Celkový výnos kyseliny askorbovej z 1 ha je v tomto pokuse 4 až 5-krát vyšší.

Po zbere sa obsah kyseliny askorbovej v paprike mení. Jeho dynamika bola sledovaná už skoršie (Kopeck 1966). Pre kontrolu, do akej miery je obsah kyseliny askorbovej ovplyvňovaný postupným vädnutím skladovaných plodov, boli plody skladované v rôzne suchom prostredí za inak rovnakých podmienok. Výsledky uvedené v tab. VIII potvrdzujú, že čiastočné zvýšenie obsahu kyseliny askorbovej vo zvädnutých plodoch je spôsobené zahustením bunečného obsahu po odparení vody. Z výsledkov tiež vyplýva, že kyselina askorbová v plodoch papriky je po zbere pomerne stála a ani niekoľkodňové skladovanie pri 20 °C neovplyvňuje výrazne jej retenciu.

ZÁVER

Pri dlhodobom sledovaní obsahu kyseliny askorbovej v zeleninovej paprike boli stanovené priemerné hodnoty v celom sortimente ako aj v jednotlivých odrodách a boli určené variačné koeficienty. Sú diskutované odrodové vplyvy, vplyvy rýchlania, agrotechniky, hnojenia, zavlažovania a pozberového skladovania. Biologický potenciál zeleninovej papriky ako producenta kyseliny askorbovej môže byť viac využitý vhodným riadením odrodovej skladby a agrotechniky so zameraním na výnos bez toho, že by dochádzalo k zníženiu akosti plodov.

Literatúra

- ARADSKÝ, M., BABIAKOVÁ, H.: Výskum odrôd zeleninovej papriky zo svetového sortimentu pri studenom rýchlení pod fóliovými krytmi. Výskumná správa, VSZ Hurbanovo, 1975
- DIMITROV, G. a kol.: Vlijanie na napojavaneto po brazdi o črež dažduvane varchu korenovata sistema na pipera i domatite. Gradinar. i lozar. nauka, 8, 1971, s. 59—63
- FILIPPOVA, N.: Arbuzy i dyni v plenočnoj teplice. Kartofel i ovošči, 17, 1972, 37
- HARDH, J. E.: Effects of radiation, day-length and temperature on plant growth and quality: a preliminary report. Horticulture Research 12, 1972, 1, s. 24—42
- INDEN, T. a kol.: The fertilization and cultivation of horticultural crops under covering conditions. J. Jap. Soc. Hort. Sci, 40, 1971, 2, s. 121—127.
- KOPEC, K.: Průzkum vitamínu C a chemického složení některých druhů ovoce a zeleniny. Výskumná zpráva, VŠZ Brno 1960
- : Dynamika kyseliny askorbové v uloženém ovoci a zelenině. Rostlinná výroba 12, 1966 5, s. 483—490
- : Výzkum činitelů uchování jakosti sklizeného ovoce a zeleniny. Výskumná zpráva, VŠZ Brno, 1970
- KOPEC, K., ŠTEVLÍKOVÁ, M.: Vplyv niektorých agroekologických a odrodových činiteľov na obsah sušiny a vitamínu C v plodovej zelenine. Výskumná správa, VSZ Hurbanovo, 1975
- PEVNÁ, V.: Nekotoryje voprosy vyraščivaniya i kačestva perca. Voprosy produkcii i kačestva ovoščnykh kultur, Sofija 1967
- STRELEC, V., ČERNÁ, K.: Vplyv pestovateľských podmienok na akosť zeleniny — paprika. Výskumná správa; VSZ Hurbanovo 1975
- ŠKOPKOVÁ, J. a kol.: Tabulky výživných hodnot potravín. Praha, 1960
- ŠPALDON, E. a kol.: Niektoré prvky agrotechniky zeleninovej papriky pri rýchlení. Výskumná správa, VŠP Nitra, 1967
- TOMASEVIČ, Z., NAUMOVIC, M.: Sastav i biološka vrednost naših namirnica I. Hrana i ishrana 15, 1974, 1—2, s. 9—20
- TOUL, V., POSPÍŠILOVÁ, J.: Vliv některých činitelů na obsah kyseliny askorbové v zeleninách. Výskumná zpráva, VÚZ Olomouc, 1959
- TOUL, V., POSPÍŠILOVÁ, J.: Vliv organického a minerálního hnojení na jakost zeleniny. Výskumná zpráva, VÚZ Olomouc, 1969

Došlo dne 6. 5. 1976

КОПЕЦ К. — ШТЕВЛИКОВА М. (Научно-исследовательская станция овощеводства НИР 947 01 Гурбаново-Сесилеш). *Содержание аскорбиновой кислоты в нашем сорimente овощного перца*. Сborník ŮVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 91—100.

Средние величины аскорбиновой кислоты в сорimente овощного перца в последние 15 лет колеблются приблизительно 160 мг на 100 г у полевого и 60 г у выгонного перца. Наилучшим производителем аскорбиновой кислоты, в последние годы, оказался сорт 'Юбилантка' (макс. 278 мг) и Гибрид 'АСЕ' (макс. 315 мг). Были подтверждены изменения в содержании исследуемого состава во весь период сезона сбора, приводятся также влияния удобрения, орошения, агротехники и послеуборочного хранения. Овощной перец реагирует на внешние влияния, которые на содержание аскорбиновой кислоты, обычно недостаточно, и после сбора удерживание аскорбиновой кислоты весьма хорошее.

аскорбиновая кислота; овощной перец; сортовые влияния; агроэкологические влияния

KOPEC, K. - ŠTEVLÍKOVÁ, M. (Research Station of Vegetable Growing, Research Institute of Plant Production, 947 01 Hurbanovo-Sesileš). *Ascorbic Acid Content in the Sweet Garden Pepper Assortment*. Sborník ŮVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 91—100.

Average values of ascorbic acid in the sweet garden pepper assortment have varied in the last 15 years around 160 mg/100 g in the field-grown varieties and around

60 mg/100 g in the forced ones. In recent years the 'Jubilantka' cv. (max. 278 mg) and the ACE hybrid (max. 315 mg) proved the best ascorbic acid producers. Evidence is presented on changes of the component under study throughout the whole harvest season, and the effects of fertilization, irrigation, agronomical practices and storage after harvest are recorded. Sweet garden pepper reacts to external influences mostly by insignificant changes of the ascorbic acid content only and also after the harvest retention of ascorbic acid is very good.

ascorbic acid; sweet garden pepper; varietal influences; agroecological influences

KOPEC, K. - ŠTEVLÍKOVÁ, M. (Forschungsstation für Gemüsebau der Forschungsinstitute für Pflanzenproduktion, 947 01 Hurbanovo-Sesfleš). *Askorbinsäuregehalt in unse-rem Gemüsepaprikasortiment*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 91—100.

In den letzten 15 Jahren liegen die Durchschnittswerte des Askorbinsäuregehalts beim Gemüsepaprikasortiment bei rund 160 mg je 100 g bei Feldpaprika und bei 60 mg bei Treibpaprika. Als bester Askorbinsäureproduzent erschienen in den letzten Jahren die Sorte Jubilantka (max. 278 mg) und der Hybrid ACE (max. 315 mg). Es werden Veränderungen im Gehalt des untersuchten Bestandteils während der ganzen Erntesaison dokumentiert, weiter werden die Einwirkungen der Düngung, der Beregnung, der Anbautechnik und der Nacherntelagerung angeführt. In Bezug auf Askorbinsäuregehalt reagiert Gemüsepaprika auf äußere Einflüsse zumeist unsignifikant und auch nach der Ernte ist Askorbinsäureretention sehr gut.

Askorbinsäure; Gemüsepaprika; Sorteneinflüsse; agrarökologische Einflüsse

Adresa autorů:

Doc. Ing. Karel K o p e c, CSc., Ing. Magdaléna Š t e v l í k o v á, Výskumná stanica zeleninárska VÚRV, 947 01 Hurbanovo-Sesfleš

SNÍŽOVÁNÍ ZTRÁT OKUREK NAKLÁDAČEK PŘI KRÁTKODOBÉM SKLADOVÁNÍ PŘED KONZERVÁRENSKÝM ZPRACOVÁNÍM

F. Hoffmann

HOFFMANN, F. (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Praha). *Snížování ztrát okurek nakládaček při krátkodobém skladování před konzervářským zpracováním*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 101—110.

Cílem práce bylo prověřit, zda v provozních podmínkách lze nějakým způsobem prodloužit dobu skladování a snížit ztráty skladováním. K tomu jsme zvolili způsob tzv. vodního chlazení. Z našich výsledků vyplývá, že při daném způsobu aplikace můžeme skladovatelnost okurek nakládaček prodloužit o 5 až 7 dní, avšak ne déle, neboť potom se procento ztrát odpadem silně zvyšuje. Při skladování tzv. vodním chlazením si plody udržují dobrou konzistenci, není zde žádný přirozený hmotnostní úbytek, nýbrž naopak přírůstek. Plody byly při tomto způsobu skladování nejvíce poškozovány plísní *Moniliopsis*. Aplikace kyseliny peroctové po delší době působila rozklad chlorofylu ve slupce plodu, hnědnutí plodů, a tím z konzervářského hlediska snížení jejich kvality. Pokusy byly konány v provozních prostorách s kolísavým průběhem teploty a relativní vzdušné vlhkosti.

skladování okurek nakládaček; skladování tzv. vodním chlazením; aplikace kyseliny peroctové

Problém, kterým se toto pojednání zabývá, je krátkodobé skladování okurek nakládaček v konzervářském závodě před zpracováním. Doba skladovatelnosti je závislá na více faktorech, z nichž jsou důležité především velikost skladovaných plodů, odrůda, pěstitelské podmínky, doba a způsob sklizně, doprava a způsob skladování.

Okurky nakládačky dosahují sklizňovou zralost před fyziologickou zralostí ve stadiu intenzivního růstu. Proto je jejich skladovatelnost malá, asi 2—3 týdny (K o p e c 1969), a to ve skladovacích prostorách, za definovaných podmínek teplotních a vlhkostních. Těchto prostor mají zpracovatelské závody málo nebo je prakticky vůbec nemají. Skladují tedy celé partie okurek buď volně na dvoře, nebo pod přístřeškem (většinou v paletách 350—400 kg).

Ztráty, které nastávají při krátkodobém skladování okurek bez ošetření, se pohybují již třetí den okolo 10 %. Podle zkušeností konzervářských závodů nesmí odpad (tj. napadené a znehodnocené plody) přesáhnout 15 %. Při vyšším procentu odpadu nelze okurky přetřídít bez nebezpečí, že se v hotovém výrobku vyskytne nahnilý plod při odstranění vadných okurek z dobrých na páse nebo zdravé plody budou v odpadu při vybírání zdravých okurek z narušených na pásech (K o l á ř 1972).

Naším cílem bylo zjistit, zda za těchto provozních podmínek lze nějakým jednoduchým způsobem prodloužit dobu skladování a snížit ztráty skladováním. K tomu jsme zvolili způsob tzv. vodního chlazení. Při tomto způsobu skladování se periodickým sprchováním umyjí plody od zeminy, sníží se přirozený úbytek, udržuje se turgor tkání plodů, sníží se počet mikroorganismů, i když na druhé straně zvýšená vlhkost podporuje mikrobiální činnost (růst bakterií a plísní). Periodické sprchování má snížit teplotu plodů a udržet rovnoměrnou teplotu a vlhkost vzduchu.

Poletajeva, Skorikova a Ševčenko (1973) navrhuji jako optimální tento režim: 3–5 dní sprchovat dvakrát denně. Potom jednou denně. Spotřeba vody na 1 t okurek 0,6–1 m³ za den. Cílem této druhé periody je udržení teplotního a vlhkostního režimu a snížení počtu mikroorganismů. Podle literárních údajů lze spotřebu vody a mikrobiální činnost snížit přidáním antiseptika. Rozhodli jsme se vyzkoušet ve zpracovatelském průmyslu vysoce účinný dezinfekční prostředek, jakým je kyselina peroctová.

Kyselina peroctová je ve vodě rozpustná alifatická kyselina struktury $\text{CH}_3-\text{C} \begin{smallmatrix} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{OOH} \end{smallmatrix}$. Je u nás vyráběna od roku 1966 v chemických závodech

n. p. Sokolov jako 40% roztok pod obchodním názvem Persteril. Její předností je, že se při dezinfekci rozkládá na neškodnou kyselinu octovou, vodu a kyslík. Hruška a Tocič (1966) doporučují kyselinu peroctovou pro dezinfekci ovoce a zeleniny. Žáčková a kol. (1966) se zabývali možností použití kyseliny peroctové v konzervářském průmyslu. Šlo o prodloužení údržnosti ovoce a byly konány zkoušky se 3 druhy: broskvemi, švestkami a jablky. Dále sledovali redukci počtu mikroorganismů u zeleniny prané v roztoku kyseliny peroctové, a to u hrášku a fazolky. Zjistili, že kyselina peroctová prodlužuje výrazněji údržnost čerstvého ovoce v koncentraci 0,05 % a redukuje do značné míry počet mikroorganismů u zeleniny prané v 0,025% roztoku kyseliny peroctové.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusy byly konány v letech 1972 a 1973 v našem největším zpracovatelském závodě pro okurky nakládačky ve Frutě Znojmo.

První rok byly sledovány 3 třídy okurek (třídění podle příčného průměru): okurky třídy A, tj. do 25 mm, okurky třídy B, tj. 25–30 mm, okurky třídy C, tj. 30–38 mm.

Okurky byly uloženy v běžných paletách, jak je Fruta Znojmo používá. V každé paletě byla navážka 350 kg. Každý třetí den byly odebrány tři palety od každé varianty k hodnocení. Bylo prováděno vyhodnocení přirozeného úbytku a ztráty odpadem. Statistické vyhodnocení výsledků bylo provedeno analýzou rozptylu při dvojnásobném třídění.

První rok byly zvoleny tyto varianty skladování:

1. Skladováno venku — palety byly uloženy na nekrytém prostranství. Charakteristika teplotních a vlhkostních poměrů byla měřena termohygrografem.

2. Skladováno v chladírenském boxu — teplota 4°C, relativní vzdušná vlhkost 80 až 85 %.

3. Skladováno pod přístřeškem — charakteristika teplotních a vlhkostních poměrů byla měřena termohygrografem.

4. Skladováno tzv. vodním chlazením — teplota 0,01 % roztoku kyseliny peroctové 5°C.

V prvním roce jsme také hledali vhodnou koncentraci roztoku kyseliny peroctové, a to od 0,01 do 1 %.

Na základě výsledků prvního roku byly v druhém roce pokusy rozsahem zúženy a zaměřily se více k poloprovoznímu ověření vodního chlazení. Pokus byl konán s tou velikostní třídou okurek, která se nejčastěji skladuje — třídou B (25–30 mm příčného průměru).

V druhém roce byly sledovány tyto varianty:

1. Skladováno pod přístřeškem.

2. Skladováno v chladírenském boxu.

3. Skladováno tzv. vodním chlazením — aplikace 0,01 % roztoku kyseliny peroctové o teplotě 5°C.

4. Skladováno tzv. vodním chlazením — aplikace 0,01 % roztoku kyseliny peroctové o teplotě 5°C, po 5 minutách expozice stříkáno čistou vodou o teplotě 5°C (postřik kombinovaný).

VÝSLEDKY POKUSŮ

Sledování přirozeného hmotnostního úbytku (přírůstků)

Přirozeným hmotnostním úbytkem jsou definovány ztráty vzniklé výparem vody a prodýcháním. V roce 1972 byly získány výsledky uvedené v tabulce I.

Okurky třídy A. Třetí den skladování se největší přirozený hmotnostní úbytek objevuje u varianty skladované venku a u varianty skladované pod přístřeškem. U varianty chlazené studenou vodou se logicky neobjevuje úbytek, ale přírůstek hmotnosti. Šestý den skladování je vhodný trend zachován, i když výše ztrát je větší. Osmý den skladování dosahuje ztráta u okurek skladovaných venku 22,3 %, u okurek skladovaných pod přístřeškem 12,2 %.

Okurky třídy B. U jednotlivých variant se objevují obdobné tendence, pouze absolutní výše je o něco vyšší. Nejvyšší ztráty jsou u variant skladovaných venku a pod přístřeškem. U varianty chlazené vodou se opět objevuje přírůstek hmotnosti.

I. Přirozený úbytek (přírůstek) hmotnosti v % při skladování okurek nakládaček. — Natural weight decrease (increment) in % during gherkin storage

Varianta	Skladování	3. den	6. den	8. den	
I.	venku (kontrola)	-8,4	-20,4	-22,3	Okurky třídy A rok 1972
II.	v chladírně	-2,1	- 5,9	-12,2	
III.	pod přístřeškem	-8,3	-25,—	—	
IV.	v boxu (chl. vodou)	+5,4	+ 6,2	—	
I.	venku	-6,6	-13,1	-15,8	Okurky třídy B rok 1972
II.	v chladírně	-2,0	- 5,6	- 8,9	
III.	pod přístřeškem	-4,3	-13,2	—	
IV.	v boxu (chl. vodou)	+5,2	+ 6,4	—	
I.	venku	-6,5	-16,4	-17,0	Okurky třídy C rok 1972
II.	v chladírně	-1,5	- 6,1	- 8,0	
III.	pod přístřeškem	-4,7	-14,8	—	
IV.	v boxu (chl. vodou)	+5,7	+7,2	—	

Okurky třídy B, rok 1973

Varianta	Skladování	3. den	6. den	9. den	
I.	pod přístřeškem (kontrola)	— 2,80	-11,57	-44,57	
II.	v chladírenském boxu	— 2,00	- 2,85	- 4,00	
III.	postřik Persterilem	+ 3,14	+ 5,42	+ 5,90	
IV.	postřik kombinovaný	+ 4,00	+ 5,70	+ 6,28	

Okurky třídy C. U této třídy zůstává zachován obdobný trend. Nejvyšší ztráty jsou u variant skladovaných venku a pod přístřeškem, nejmenší ztráty u varianty skladované v chladírně, přírůstek hmotnosti u varianty chlazené vodou.

Při porovnání výsledků v roce 1973 u přirozeného hmotnostního úbytku zjistíme, že třetí den skladování jsou největší ztráty u varianty skladované pod přístřeškem (2,8 %) a u varianty skladované v chladírně (2,0 %). Obě varianty, které jsou skladovány tzv. vodním chlazením, zaznamenávají ne úbytek, ale přírůstek, a to varianta III + 3,14 % a varianta IV + 4,0 %. Šestý den skladování se již výrazně projevuje největší přirozený hmotnostní úbytek u varianty skladované pod přístřeškem. U varianty skladované v chladírně není podstatný pokles. U variant skladovaných tzv. vodním chlazením (III a IV) je zaznamenán přírůstek 5—6 %. Devátý den skladování dochází u varianty skladované pod přístřeškem prakticky k úplnému znehodnocení. Přirozený hmotnostní úbytek je 44,6 %. V chladírně se ztráty pohybují okolo 4 %. Varianty skladované tzv. vodním chlazením (III a IV) vykazují přírůstek okolo 6 %.

II. Odpad v % při skladování okurek nakládaček. Okurky třída A, rok 1972. — Losses (in %) during gherkin storage. Gherkins of class A, 1972

Varianta způsobu skladování	Průměrný odpad v %		
	3. den skl.	6. den skl.	8. den skl.
I. venku (kontrola)	10,4	11,8	33,2
II. v chladírně	0,6	1,6	2,8
III. pod přístřeškem	5,8	21,2	—
IV. vodní chlazení	0,3	0,7	—

Statistické vyhodnocení analýzou rozptylu při dvojnásobném třídění

Den sklad.	Součet čtverců	Stupně volnosti	Podíl	F-test	Významnost	
třetí	583,0	4	145,75	47,385	významné nevýznamné	A varianty B opakování AB interakce
	1,3	2	0,63	0,206		
	24,6	6	3,08			
šestý	842,4	3	280,81	1137,162	významné nevýznamné	A varianty B opakování AB interakce
	0,5	2	0,24	0,955		
	1,5	6	0,25			
osmý	1386,2	1	1386,24	1436,535	významné nevýznamné	A varianty B opakování AB interakce
	0,2	2	0,12	0,126		
	1,9	2	0,96			

Významně rozdílné průměry — ve vztahu ke kontrolní variantě

3. den I—II, I—IV, I—V
6. den I—II, I—III, I—IV
8. den I—II

V roce 1972 jsme také zjišťovali vhodnou koncentraci kyseliny peroctové v rozsahu 0,01—1 %. V silnějších koncentracích, tj. od 0,05 % výše, docházelo k poškození slupky a k změnám barvy chlorofylu slupky, takže tyto plody nebyly vhodné k dalšímu zpracování. Jako nejvhodnější koncentrace se prokázal 0,01 % roztok. Jak působí tento roztok na počet kolonií plísní, je uvedeno v tomto přehledu:

	varianta	
den skladování	A	B
první	2338	123
čtvrtý	100	60
pátý	406	263

Varianta A — kontrola, postřik destilovanou vodou, počet kolonií na 1 g okurek

Varianta B — postřik 0,01 % roztokem kyseliny peroctové, počet kolonií na 1 g okurek

ZJIŠŤOVÁNÍ PROCENTA ODPADU

U každé třídy okurek bylo u všech variant zjišťováno % odpadu, tj. procento narušených a poškozených plodů. Při vyhodnocování jsme vy-

III. Odpad v % při skladování okurek nakládaček. Okurky třída B, rok 1972. — Losses (in %) during gherkin storage. Gherkins of class B, 1972

Varianta způsob skladování	Průměrný odpad v %		
	3. den skl.	6. den skl.	8. den skl.
I. venku (kontrola)	3,0	11,1	28,3
II. v chladírně	0,5	,4	3,6
III. pod přístřeškem	3,4	15,9	—
IV. vodní chlazení	0,2	0,5	—

Statistické vyhodnocení analýzou rozptylu při dvojnásobném třídění

Den skladování	Součet čtverců	Stupně volnosti	Podíl	F-test	Významnost	
třetí	491,8 0,4 1,8	4 2 8	122,75 0,20 0,23	542,358 0,904	významné nevýznamné	A varianty B opakování AB interakce
šestý	484,4 1,4 1,9	3 2 6	161,48 0,69 0,31	519,048 2,229	významné nevýznamné	A varianty B opakování AB interakce
osmý	912,7 1,1 3,1	1 2 2	912,67 0,56 1,56	584,423 0,360	významné nevýznamné	A varianty B opakování AB interakce

Významné rozdílné průměry — ve vztahu ke kontrolní variantě

3. den I—II, I—IV

6. den I—II, I—III, I—IV

8. den I—II

cházel ze skutečné, momentální hmotnosti suroviny, kterou jsme stanovili za 100 % (po odečtení nebo přičtení hmotnostního úbytku nebo přírůstku).

Výsledky roku 1972

Okurky třídy A (tabulka II). Třetí den skladování vykazuje nejhorší výsledek varianta skladovaná venku a varianta skladovaná pod přístřeškem. Nejlepší výsledek byl zjištěn u varianty chlazené vodou a varianty skladované v chladírně. Šestý den se jako nejhorší ukázala varianta skladovaná pod přístřeškem. Dosáhla ztráty přes 15 %, takže nebyla v dalších dnech již sledována. Z technických důvodů nemohla být dále sledována varianta chlazená vodou (porucha chladicího zařízení). Do osmého dne byly skladovány pouze varianty skladované venku a v chladírně. Osmý den u varianty skladované venku přesáhlo % odpadu 30 %, zatímco u okurek skladovaných v chladírně se ztráta odpadem pohybovala okolo 3 %.

IV. Odpad v % při skladování okurek nakládaček. Okurky třída C, rok 1972. — Losses (in %) during gherkin storage. Gherkins of class C, 1972

Varianta způsobu skladování	Průměrný odpad v %		
	3. den skl.	6. den skl.	8. den skl.
I. venku (kontrola)	2,7	10,1	24,0
II. v chladírně	0,5	1,—	3,7
III. pod přístřeškem	1,5	15,3	—
IV. vodní chlazení	0,2	0,6	—

Statistické vyhodnocení analýzou rozptylu při dvojnásobném třídění

Den skladování	Součet čtverců	Stupně volnosti	Podíl	F-test	Významnost	
třetí	519,5	4	129,89	316,666	významné nevýznamné	A varianty B opakování AB interakce
	1,0	2	0,49	1,201		
	3,3	8	0,41			
šestý	460,2	3	153,40	794,604	významné nevýznamné	A varianty B opakování AB interakce
	0,2	2	0,09	0,471		
	1,2	6	0,19			
osmý	620,2	1	620,17	495,493	významné nevýznamné	A varianty B opakování AB interakce
	2,1	2	1,05	0,840		
	2,5	2	1,25			

Významně rozdílné průměry — ve vztahu ke kontrolní variantě

3. den I—II, I—IV, I—V
6. den I—II, I—III, I—IV
8. den I—II

Okurky třídy B (tabulka III). Třetí den skladování vykazuje nejhorší výsledek varianta skladovaná pod přístřeškem. Nejlepší výsledky byly zaznamenány u varianty skladované v chladírně a varianty chlazené vodou. Šestý den skladování zůstává pořadí variant stejné a u varianty skladované pod přístřeškem přesahuje hranici 15 %. Osmý den byly sledovány pouze dvě varianty. U varianty skladované venku dosáhly ztráty odpadem 28,3 %, u varianty v chladírně 3,6 %.

Okurky třídy C (tabulka IV). U této třídy je obdobný trend jako u tříd předešlých, pouze absolutní ztráty nejsou tak velké jako u tříd s menšími průměry plodů.

Výsledky roku 1973

V tomto roce byly v období zkoušek vyšší průměrné teploty a větší výkyvy mezi denní a noční teplotou, což se projevilo vyššími ztrátami.

V tomto roce byly sledovány pouze okurky třídy B (tabulka V). Třetí den se největší ztráty odpadem objevují u varianty stříkané kombinovaně

V. Odpad v % při skladování okurek nakládaček. Okurky třída B, rok 1973. — Losses (in %) during gherkin storage. Gherkins of class B, 1973

Varianta způsobu skladování	Průměrný odpad v %		
	3. den sklad.	6. den sklad.	9. den sklad.
I. pod přístř. (kontrola)	3,2	15,2	97,4
II. chladírenský box	0,9	1,2	3,9
III. postřik Persterilem	1,9	5,5	83,3
IV. postřik kombinovaný	4,3	4,5	85,3

Statistické vyhodnocení analýzou rozptylu při dvojnásobném třídění

Den skladování	Součet čtverců	Stupně volnosti	Podíl	F-test	Významnost	
třetí	0,3	2	0,14	0,437	nevýznamný významný	A opakování B varianty AB interakce
	20,1	3	6,69	21,210		
	1,9	6	0,32			
šestý	0,5	2	0,27	1,925	nevýznamný významný	A opakování B varianty AB interakce
	326,4	3	108,81	768,426		
	0,8	6	0,14			
devátý	0,6	2	0,30	1,123	nevýznamný významný	A opakování B varianty AB interakce
	17286,2	3	5762,05	21978,05		
	1,6	6	0,16			

Významně rozdílné průměry mezi variantami — ve vztahu ke kontrolní variantě

3. de I—II, II—IV

6. de I—II, I—III, I—IV

9. den I—II, I—III, I—IV

(IV) a u varianty skladované pod přístřeškem (I). Nejmenší ztráty jsou u varianty skladované v chladírně (II) a u varianty stříkané pouze roztokem Persterilu (III). Šestý den skladování se jako nejhorší ukázala varianta skladovaná pod přístřeškem, která přesáhla hranici 15 %. U variant skladovaných tzv. vodním chlazením (III a IV) dosáhly ztráty 4,5 a 5,5 %. Devátý den skladování — v této době je procento ztrát odpadem u variant skladovaných tzv. vodním chlazením vysoké a dosahuje 83,3 až 85,3 %, což znamená, že je prakticky vyloučeno tak dlouho plody tímto způsobem skladovat. U varianty skladované pod přístřeškem dochází téměř k 100% znehodnocení plodů. Jednoznačně se jako nejlepší ukázal způsob skladování v chladírně, kde ztráty odpadem dostoupily necelých 4 %.

DISKUSE

Z našich pokusů vyplývá, že při daném způsobu aplikace můžeme skladovat okurky nakládačky 5 až 7 dní, avšak ne déle, neboť potom se procento ztrát odpadem značně zvyšuje. Při skladování tzv. vodním chlazením si plody udržují dobrou konzistenci, není zde žádný přirozený hmotnostní úbytek, nýbrž naopak přírůstek. Plody byly při tomto způsobu skladování nejvíce poškozovány plísní, která byla identifikována jako *Moniliopsis*. Kromě toho aplikace kyseliny peroctové po delší době působila rozklad chlorofylu ve slupce, hnědnutí plodů, a tím snížení jejich kvality z konzervářského hlediska.

Zanedbatelné není ani odrůdové hledisko. Poletajeva, Skorikova, Ševčenko (1973) uvádějí, že odrůdy 'Ščedrij 118' a 'Signal 235' lze skladovat 15—20 dní, 'Úspěch' a 'Děviz' 7—10 dní, 'Něžninskij' ne déle než 5 dní. My jsme pracovali se směsí dvou odrůd — 'Parifin' a 'Znojma'. Každá z nich byla zastoupena 50 %.

Autoři dosáhli uvedených výsledků za definovaných teplotních podmínek (teplota vzduchu 9—10 °C), v chladírenských prostorách se sprchovým a odtokovým zařízením. Našich výsledků jsme dosáhli v provozních prostorách s normálním kolísavým průběhem teplot (15—28 °C).

Literatura

- HRUŠKA, V. - TOČÍK, M.: Možnosti využití kyseliny peroctové v desinfekci potravin. In: Ticháček a kol.: Kyselina peroctová a možnosti jejího využití v desinfekci. Praha 1966
- KOLÁŘ, J.: Nepublikované údaje. Fruta Znojmo 1972
- KOPEC, K.: Skladovanie ovocie a zeleniny. Bratislava 1969
- KOTT, V. - HOFFMANN, F.: Výzkum vhodnosti a jakosti ovoce a zeleniny pro průmyslové zpracování s ohledem na pěstitelské a zpracovatelské lokality Čech a Moravy ve vegetačním roce 1972, 1973. Dílčí zprávy VÚ OŘ KOLI, Praha 1972—1973
- POLETAJEVA, N. N. - SKORIKOVA, J. G. - ŠEVČENKO, A. I.: Kratkosročnej chranenije ogurcov s gidroorošenijem. Konzervnaja i ovoščesušilnaja promyšlennost', 1973, č. 6, s. 9—11
- ŽÁČKOVÁ, A. a kol.: Průzkum možností využití kyseliny peroctové v konzervářském průmyslu. Závěrečná zpráva odd. RVT, Jihomoravská Fruta 1966

Došlo dne 22. 3. 1976

ГОФМАН Ф. (Центральный контрольно-испытательный институт сельского хозяйства, Прага). *Понижение потерь огурцов корншонов при краткосрочном хранении перед консервирующей обработкой*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 101—110.

Целью работы была проверка, если в производственных условиях можно как-нибудь продолжить время хранения и понизить потери хранением. Для этого был избран способ, так наз. водного охлаждения. Из наших результатов вытекает, что при данном способе применения можно период хранения огурцов-корншонов продолжить на 5—7 дней, однако не дольше, поскольку процент потерь сильно повышается. При хранении так наз. свободным охлаждением, огурцы сохраняют хорошую консистенцию, не наблюдается естественного весового убытка, но наоборот прирост. Огурцы, при таком способе хранения, чаще всего, повреждались плесенью *Moniliopsis*. Использование гидроперекиси ацетила оказывало действие на разложение хлорофилла в кожуре огурца, побурение огурцов и таким образом ухудшение их качества с аспекта консервирования. Испытания проводились в производственных помещениях с колеблющимся температурами и относительной влажностью воздуха.

хранение огурцов-корншонов; хранение так наз. водным охлаждением; применение гидроперекиси ацетила

HOFFMANN, F. (Central Institute for Agricultural Control and Testing, Praha). *Reduction of Gherkin Losses during Short-term Storage before Cannery Processing*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 101—110.

The purpose of the study was to verify whether under operating conditions the storage time could be somehow extended and the storage losses decreased. Therefore the method of the so-called water cooling was chosen. Our results imply that with the given method the storage time of gherkins can be extended by 5 to 7 days, yet not longer, as then the percentage of losses due to waste strongly increases. In the so-called water cooling storage the fruits maintain good consistency, there is no natural weight loss there, but, on the contrary, an increment. In this storage method the fruits were mostly damaged by the rot *Moniliopsis*. Application of peracetic acid caused, after a longer time, chlorophyll decomposition in the fruit skin, the fruits turned brown and thus also their quality worsened from the point of view of preservation. The experiments were carried out in operation compartments with varying temperature and relative air humidity.

gherkin storage; storage by means of water cooling; application of peracetic acid

HOFFMANN, F., (Zentrales Kontroll- und Prüfinstitut für Landwirtschaft, Praha). *Herabsetzung der Einlegegurkenverluste bei kurzfristiger Lagerung vor der Konservierungsverarbeitung*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví 4, 1977 (1—2): 101—110.

Die Arbeit war auf die Überprüfung gezielt, ob es unter Betriebsbedingungen möglich ist, auf irgend eine Weise die Lagerzeit zu verlängern und Legerverluste herabzusetzen. Dafür haben wir die Methode der sog. Wasserkühlung gewählt. Unseren Ergebnissen erfolgt, daß wir bei der gegebenen Anwendungsweise die Lagerzeit bei Einlegegurken um 5 bis 7 Tage jedoch nicht länger verlängern können, da dann der Prozentsatz von Abfallverlusten stark ansteigt. Bei Lagerung in Form der sog. Wasserkühlung behalten die Früchte eine gute Konsistenz, es erfolgt keine natürliche Gewichtsabnahme sondern im Gegenteil eine Gewichtszunahme. Bei dieser Lagermethode wurden die Früchte am meisten durch den Schimmel *Moniliopsis* geschädigt. Anwendung der Peressig-

säure hatte nach einer längeren Zeit Chlorophyllabbau in der Fruchtschale, Bräunung der Früchte und dadurch eine Minderung ihrer Konservierqualität zur Folge. Versuche wurden in Betriebsräumen mit schwankendem Verlauf der Temperaturen und der relativen Luftfeuchtigkeit durchgeführt.

Lagerung von Einlegegurken; Lagerung in Form der sog. Wasserkühlung; Anwendung der Peressigsäure.

Adresa autora:

Ing. Ferdinand Hoffmann, CSc., Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, odbor odrůdového zkušebnictví, Smečky 33, 110 00 Praha 1

BALENÍ VYBRANÝCH DRUHŮ ZELENIN DO TAŽNÝCH A SMRŠTITELNÝCH FÓLIÍ

J. Goliáš

GOLIÁŠ, J. (Vysoká škola zemědělská, Lednice). *Balení vybraných druhů zelenin do tažných a smrštiteľných fólií*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 111—118.

U všech druhů zelenin (rajčata, okurky, květák) se obsah kyslíku udržel v oblasti aerobního dýchání (vyšší než 2 %). Selektivní propustnost fólií byla výraznější v distribučních teplotách, pokud parciální podíl CO_2 překročil 5 %. Pro chladiřenské teploty je charakteristické, že až na malé výjimky součet procentuálních obsahů obou plynů byl roven 21 %. Fólie Granoten dobře difundují fyziologické plyny, ale její propustnost pro vodní páru je nedostačující. Z tohoto hlediska nejlépe vyhovuje tažná fólie Resinite VF-71. Doba spotřebitelské upotřebitelnosti, hodnocená podle empiricky sestavené stupnice, byla limitována zejména rychlostí rozvoje mykóz, popř. bakterióz. Ve srovnání s nebalenými kontrolami šlo o 1—1,5násobnou uchovatelnost.

spotřebitelské balení zeleniny; tažné a smrštiteľné fólie; rajčata; okurky; květák

První smrštiteľné fólie se uplatnily ve Francii v roce 1936 na balení masa (S a c h a r o v 1971). V současnosti, vedle rozsáhlé oblasti využití pro skupinové balení, řeší tato technika dříve obtížně zvladatelný problém balení výrobků nepravidelného tvaru. Smrštiteľné fólie ve formě plného přebalu, přivařeného ze spodní strany k tuhé podložce (misce), na níž jsou volně uloženy a obepruty plody, nebo bezprostředním obeprutím kusovitých potravin vytvářejí atraktivní a funkčně výhodný obal.

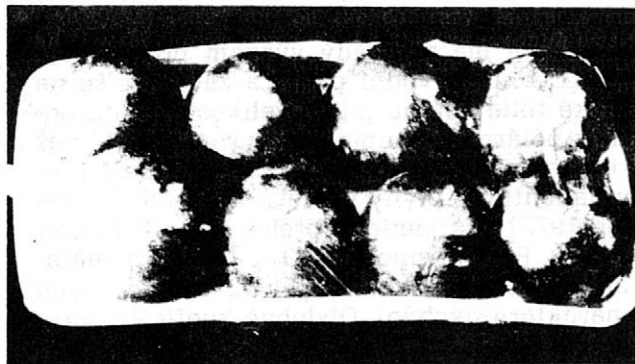
Pro balení zahradnických produktů má prvořadý význam propustnost pro fyziologicky důležité plyny (CO_2 , O_2 a vodní páru) a závisí spíše na ohebnosti makromolekul plastické fólie než na jejich velikosti. Proto polymery s lineární strukturou bez polárních skupin jsou propustnější než vysokomolekulární látky s trojrozměrnou strukturou. Závislost mezi propustností pro vodní páru a permanentními plyny nemusí být shodná a závisí na typu fólie (H a l l a kol. 1975). Hermetický přebal má mít takový koeficient propustnosti pro kyslík P_{O_2} — množství O_2 . tloušťka materiálu/plocha . doba . tlak), aby zajistil minimální přívod tohoto plynu v míře zachování aerobního charakteru dýchání. Obdobně koeficient propustnosti pro CO_2 (P_{CO_2}) musí být dostatečně vysoký, aby se v mikroklimatu přebalu nehromadil vysoký parciální tlak CO_2 . Pro hermeticky uchované plody jsou vhodné fólie, jejichž $\text{P}_{\text{CO}_2}/\text{P}_{\text{O}_2} > 1,6$ (M a r c e l l i n 1960). Difúze kyslíku do balené jednotky má být v souladu s možným kolísáním úrovně respirace, přitom nominálně nízká, avšak v oblasti aerobního dýchání. Vnitřní složení respiračních plynů ovlivňuje teplotní gradient. H a r d e n b u r g (1971) uvádí u zelené fazolky balené do polyetylenu v množství 1,5 libry (670 g), že při 21 °C se během 3 dnů vytvořilo 20 % CO_2 , při současném poklesu O_2 na 1 %. Obdobné poměry platily také pro teploty 10 °C, 14,4 °C. Teprve 4,4 °C a 0 °C zcela nevyčerpaly zbytkový kyslík.

Tytéž tendence uvádí Goliáš [1975] u meruňek balených do smrštitelných a tažných fólií při teplotě 18 °C. Anaerobní podmínky mohou přechodně vzniknout zejména v prvních dnech uložení, kdy plody vykazují vysokou intenzitou dýchání. Ve vnitřní atmosféře obalu je obsah vodních par doplňován výdejem vody při dýchání. Aplikací příliš nepropustného přebalu se vyvolá nepříznivá kondenzace na vnitřní straně fólie. Vysoká relativní vlhkost je pak vhodným prostředím pro růst plísní, které jsou významněji retardovány teplotami pod 4 °C (Sommer, Luvisi 1960). Podle Parsonse a kol. (1964) pouze totální absence kyslíku účinně potlačuje rozvoj plísní rodu *Rhizopus* a *Monilia*, což z hlediska fyziologických potřeb balených plodů je zásadně nevyhovující.

V předložené práci je řešena problematika bariérových vlastností tažných a smrštitelných fólií na složení respiračních plynů ve vnitřní atmosféře spotřebitelsky balených vybraných druhů zeleniny.

MATERIÁL A METODIKA

Rajčata odrůdy 'Chrestensen' s 'Edelrot' byla balena v období klimakterické fáze dýchání (růžově červená barva) na profilované podložní misky rozměru 140 x 225 mm o průměru hmotnosti 1000–1100 g. Způsob zabalení je zřejmý na obr. 1. Květák odrůdy 'Praga' a okurky odrůdy 'Bitspot' byly baleny samostatně, bez podložní misky o průměrné hmotnosti 600 až 800 g. Tažné fólie (Resinite VF-71 a AF-50, výrobce The Borden Chem. Co., Anglie) byly odvíjeny a odřezávány na balicím stole (výrobce W. R. Grace A/S, Dánsko). Po obehnutí a příčném protažení byly záhyby fólie přivařeny k vytápěné ploše. Na smrštitelných fóliích (Cryovac XL — výrobce W. R. Grace A/S, Dánsko, Granoten — druh SFP-1, výrobce Granitol n. p., Moravský Beroun, ČSSR, PVC-fólie — výrobce Chemasvit n. p. Svit, ČSSR) byl proces zabalení a tepelné úpravy proveden na Siegel-Kühl-Schrumpf-Gerät, model 435/1/A při teplotě 120 °C, resp. 145 °C.



1. Způsob zabalení rajčat na podložní misku. — Packing of tomatoes on a plate

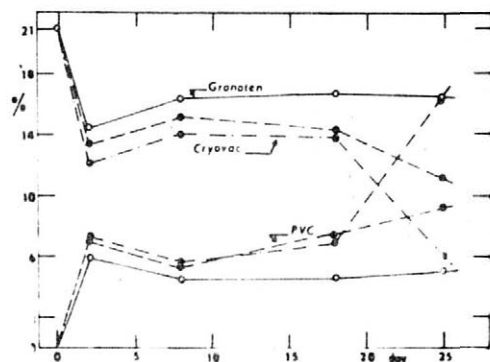
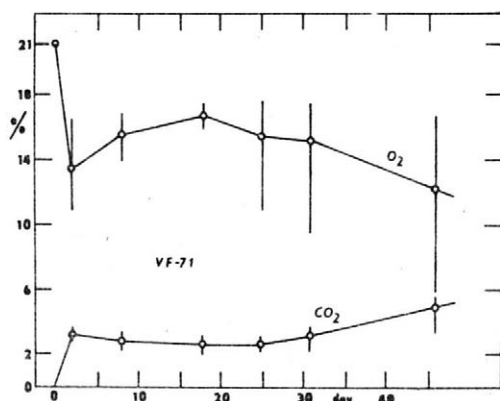
Z vnitřní atmosféry balené jednotky byl odebrán 1 ml plynné směsi tuberkulinovou stříkačkou (u okurek byl k tomu účelu vložen mezi fólii a plod hranolek o hraně cca 8 mm, čímž vznikl dostatečný prostor) a analyzován na obsah CO₂ a O₂ na plynovém chromatografu Chrom 2, který byl adaptován katarometrem. Totéž balení mohlo být analyzováno i během uložení, neboť porušení původního složení plynů bylo minimální. Ztráty na hmotě byly zjišťovány vážením s přesností na 1 g.

Spotřebitelská jakost byla hodnocena vizuálně podle stupnice I až V, přičemž I. stupeň byl shodný s počátečním stavem ihned po zabalení, II. stupeň charakterizoval balené jednotky konzumně použitelné, bez zjevné mikrobiální kontaminace a schopné prodeje. V dalších stupních byly zahrnuty defekty nadměrného vadnutí (zejména u kontrolních, nebalených variant), ev. přezrávání, a zřetelné plísňové nálety.

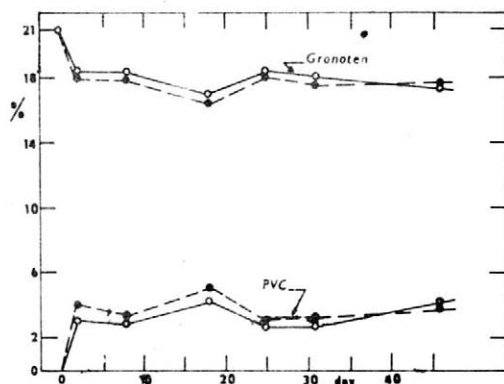
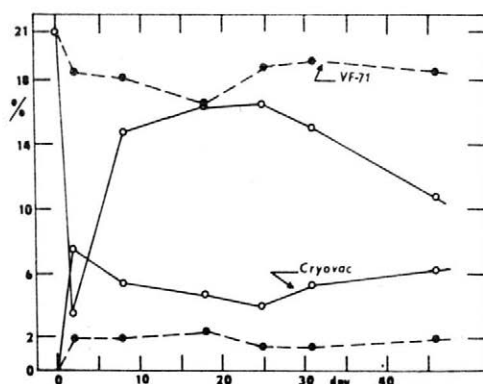
VÝSLEDKY A DISKUSE

SLOŽENÍ VNITŘNÍ ATMOSFÉRY BALENÝCH RAJČAT, OKUREK A KVĚTÁKU.

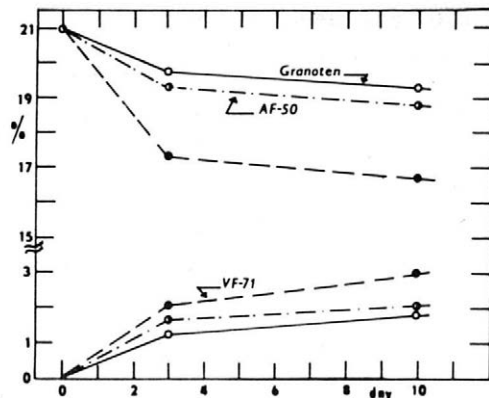
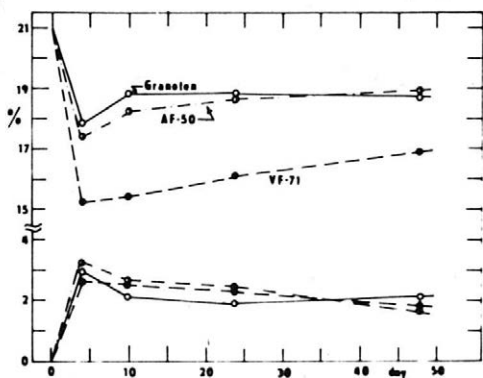
Rajčata. Nominální propustnost fólií pro fyziologicky aktivní plyny odpovídá do jisté míry i rychlosti výdeje CO_2 , resp. spotřebě O_2 během uložení. Na základě známých bariérových vlastností tažné fólie Resinite VF-71 ($\text{min } 70\,000 \text{ ml } \text{CO}_2 \text{ m}^{-2} \cdot 24 \text{ h}^{-1} \cdot \text{atm}^{-1}$; $\text{min } 8000 \text{ ml } \text{O}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot 24 \text{ h}^{-1} \cdot \text{atm}^{-1}$) je možné srovnání s dalšími použitými typy fólií. Při konstant-



- Rajčata odrůdy 'Chrestensen' s 'Edelrot' balené do VF-71 v teplotě 18 °C. — Tomatoes of the cv. 'Chrestensen' and 'Edelrot' packed in VF-71 at 18 °C
- Obsah CO_2 a O_2 během uložení rajčat v 18 °C ve 3 typech fólií. — CO_2 and O_2 contents during tomato storage at 18 °C in three foil types



- Časový průběh změn CO_2 a O_2 v teplotě 4 °C u rajčat. — Time course of CO_2 and O_2 content changes in tomatoes stored at 4 °C
- Balení rajčat na podložní misku do fólie Granoten a PVC. — Packing of tomatoes on a plate in Granoten and PVC foils



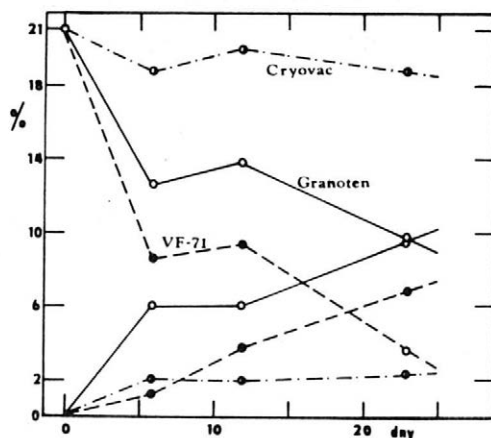
6. Okurky odrůdy 'Bitspot' balené do 3 typů fólií v teplotě 18 °C. — Cucumbers of the cv. 'Bitspot' packed in three foil types at 18 °C

7. Okurky odrůdy 'Bitspot' balené do 3 typů fólií v teplotě 5 °C. — Cucumbers of the cv. 'Bitspot' packed in three foil types at 5 °C

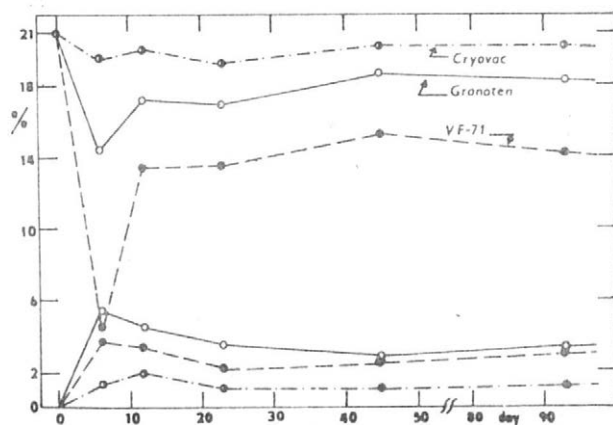
ním poměru plochy fólie k balené hmotě v dané teplotě pak sledované hodnoty procentuálních obsahů analyzovaných plynů charakterizují aktivitu metabolických proměn, která je variabilnější ve vztahu ke kyslíku [graf na obr. 2, 4, 9]. Fólie VF-71, která je výrobem speciálně doporučená pro zeleninu a ovoce, prokazuje příznivé účinky na vzájemnou skladbu obou plynů při uložení v distribuční teplotě (graf 2), ve které intenzita dýchání kolísá v rozmezí 40–50 mg CO₂ · kg⁻¹ · h⁻¹. Rozptyly od průměrných hodnot obsahu kyslíku (průměr 5 balených jednotek) mohou být ve fázi přezrálých a měkkých plodů až 6 %. Ve stejné teplotě procentuální obsahy vnitřní atmosféry u granoténové fólie jsou srovnatelné s VF-71, což nasvědčuje tomu, že fyzikální vlastnosti, pokud se týká difúze plynů, jsou téměř shodné (graf 3). Ve smrštitelné fólii Cryovac (graf 3) byla rajčata v závěru skladování tlakem fólie částečně deformována. K vysokému parciálnímu podílu CO₂ přispělo i mikrobiální zamoření [po 25 dnech skladování byla průměrná hodnota 16,7 % CO₂. S touto fólií (ve verzi XL je vhodná pro hemibioticky uchovávané plodiny s antitranspirační vrstvou) se velmi dobře technicky pracuje a rovněž její míra smržitelnosti je vyhovující. V chladírenských teplotách se retardace metabolických přeměn odrazila také ve všeobecně nižších koncentracích CO₂ a O₂. Až na malé výjimky součet procentuálních obsahů obou plynů byl roven 21 %, pokud parciální podíl CO₂ nepřesáhl 5 % (graf 5). Následkem většího koncentračního spádu mezi atmosférou obalu a vnějším prostředím a zpravidla účinnější propustnosti fólie pro CO₂ se postupně vyčerpával obsah kyslíku a CO₂ difundoval do okolí [rajčata ve fólii Cryovac XL po 45denním uložení, graf 4).

Okurky. Při balení skleníkových okurek byla nejvíce propustná v obou teplotách (5 °C a 18 °C) tuzemská fólie Granoten (graf 6 a 7). Zkrácená uchovatelnost v chladírenské teplotě byla způsobena poškozením plodů relativně nízkou teplotou, která je pro tento typ okurek méně vhodná. Fólie Granoten, přestože má srovnatelnou propustnost pro CO₂ a O₂ s ostatními typy fólií, je málo propustná pro transpirační vodu, která částečně kondenzuje na vnitřní straně fólie.

8. Časový průběh % změn obsahu CO_2 a O_2 baleného květáku v teplotě 18°C . — Time course of percentual CO_2 and O_2 content changes in packed cauliflower at 18°C



K v ě t á k. Ve volném prostoru mezi obepnutím VF-71 fólií s nerovnostmi růžice květáku v prvních 6 dnech uložení při teplotě 2°C se projevilo značné vyčerpání kyslíku (na 4,37 %), které však v jednotlivých případech nekleslo pod 2 %. Je zřejmé, že odpovídající tvorba CO_2 (při respiračním kvocientu blízkém 1) by měla být daleko vyšší než 3,65 % (graf 9). Ve shodě s předcházejícími údaji o rajčatech tento obalový film dobře uvolňuje CO_2 do okolní atmosféry. V teplotních podmínkách blízkých distribučnímu skladování (18°C) jsou difference mezi jednotlivými fóliemi značně větší, ale i nominální změny v obou směrech (poklesu obsahu kyslíku a kumulace CO_2) jsou více diferencovány. V tažné fólii VF-71 po 23 dnech uložení průměrný obsah O_2 byl 3,60 %, ale ve 3 případech z 5 klesl na hranici 1 %, což lze považovat za limit aerobního dýchání (graf 8). Při eventuálním kolísání teploty budou látkové přeměny aktivovány do takové míry, že jinak příznivé bariérové vlastnosti této fólie mohou vytvořit ve vnitřní atmosféře balené jednotky následné anaerobní podmínky. Pak by bylo nutno přikročit k úměrné perforaci přebalu.



Obsah CO_2 a O_2 (v %) baleného květáku při teplotě uložení 2°C . — CO_2 and O_2 contents (in %) of packed cauliflower stored at 2°C

ZTRÁTY NA HMOTĚ BĚHEM ULOŽENÍ

V hermeticky balených jednotkách je výrazně modifikována relativní vlhkost, která je schopna po náhlé změně teploty přecházet do rosného bodu i u těch plastických fólií, které jsou jinak dostatečně propustné pro vodní páru. Tyto méně příznivé vlastnosti má fólie Cryovac XL i přesto, že je opatřena antikondenzační vrstvou. Úkaz je zřejmý zejména tehdy, když tato vrstva je nedopatřením na vnější straně balení mimo kontakt s plody. Již podle stupně orosení bylo zřejmé, že při použití různých typů fólií budou nejnižší ztráty na hmotnosti (tabulka I) u fólie Granoten. Nejlépe vyhovuje tažná fólie VF-71, jejíž propustnost udaná výrobcem ($100 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot 24 \text{ h}^{-1}$ v 25°C a 75% relativní vlhkosti) nevyvolává ani při teplotních zvratech nežádoucí orosení, popř. zamlžení.

UCHOVATELNOST V TEPLITÁCH CHLADÍRENSKÝCH A DISTRIBUČNÍCH

V tabulce II jsou uvedeny číselné hodnoty uchovatelnosti podle empiricky sestavené sestupné řady znaků jakosti. Tabelární údaje, přestože jsou prezentovány jednou hodnotou, charakterizují I., popř. II. stupeň, tedy svěží vzhled a zřejmou čerstvost balených plodů, přičemž specifické vlastnosti použitých fólií byly zohledněny až druhotně. Nepříznivá skladovací atmosféra, tvorba kondenzátu na vnitřní straně fólie a ev. tlak napnuté fólie (Cryovac XL, VF-71 a AF-50) se jasně projeví v období pokročilého zrání a přezrávání deformací plodů v návaznosti na rozvoj mykóz. Spotřebitelská využitelnost balených jednotek (bez dostatečného zásahu) je limitována rychlostí rozvoje bakterií a mykóz. U rajčat byla

I. Ztráty hmotnosti během uložení po 23 dnech (údaje v %).

Weight losses during 23 days' storage (data in %)

Fólie Druh, teplota	Rajčata		Květák		Okurky	
	4°C	18°C	2°C	18°C	2°C	18°C
VF-71	0,9	0,9	1,9	9,9		3,7
AF-50	—	—	—	—		3,9
Cryovac	0,4	1,2	0,7	3,5		—
Granoten	0,3	0,7	1,2	2,1		0,4
Kontrola	2,3	7,5	18,0	47,1		23,6

II. Délka uchovatelnosti (ve dnech) mechanicky a mikrobiálně nepoškozených druhů zeleniny.

Storage life (in days) of mechanically and microbiologically intact vegetables

Fólie Druh, teplota	Rajčata		Okurky		Květák	
	4°C	18°C	5°C	18°C	2°C	18°C
VF-71	28	23	8	12	45	8
Cryovac	23	12	—	—	45	8
PVC	28	12	—	—	—	—
Granotén	23	12	8	12	35	8
AF-50	—	—	8	12	—	—
Kontrola	12	5	8	5	10	5

identifikována *Phytophthora infestans*, která se rychle šířila na bazální části plodu a v místech mechanického poškození (prasknutím plodu tlakem fólie). U květáku byla zjištěna *Erwinia carotovora* a *Botrytis cinerea*.

Literatura

- GOLIÁŠ, J.: Vliv druhu plastické fólie na složení vnitřní atmosféry, zejména obsahu etylénu baleného ovoce. *Acta univ. agric. (Brno)*, fac. agronom., 23, 1975, s. 363—369
- GRANITOL, n. p., Moravský Beroun — firemní literatura
- HALL, C. W. - HARDENBURG, R. E. - PANTASTICO, E. B.: Consumer Packaging with Plastics. In: *Postharvest Physiology, Handling and Utilization of Tropical and Subtropical Fruits and Vegetables* (Ed. B. Pantastico Editor), AVI Publ. Co., Inc., Westport, 1975
- HARDENBURG, R. E.: Effects of In-Package Environment on Keeping Quality of Fruits and Vegetables. *Hort Science*, 6, 1971, s. 198—201
- MARCELLIN P.: La conservation des fruits à des températures voisines de la température ordinaire au moyen d'emballages de matière plastique. *Rev. Horticole*, 192, 1960, s. 2227—2235
- PARSONS, S. - GATES, J. E. - SPALDING, D. H.: Quality of Some Fruits and Vegetables after Holding in Nitrogen Atmospheres. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 84, 1964, s. 549—556
- SACHAROW, S.: Packing Materials. What Type for Your Products. *Food. Engin.*, 6, 1974, s. 75—84
- SOMMER, N. F. - LUVISI, D. A.: Choosing the Right Package for Fresh Vegetables. *Pack. Enginn.*, 5, 1960, s. 37—43
- The Borden Chemical Company LTD, Southampton, Anglie — firemní literatura

Došlo dne 6. 4. 1976

ГОЛИАШ Я. (Сельскохозяйственный институт, Леднице). Упаковка выбранных видов овощей в растяжимые и сжимающиеся пленки. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 4, 1977 (1—2): 111—118.

У всех видов овощей (томаты, огурцы, цветная капуста) содержание кислорода сохранилось в области аэробного дыхания (свыше 2 %). Селективная пропускаемость пленки была выразительнее при дистрибутивных температурах, если парциальная доля CO₂ превысила 5 %. Для холодильной температуры является характерным, что при небольших исключениях сумма процентных содержаний обоих газов равнялась 21 %. Пленки Гранотен хорошо дифференцируют физиологические газы, но их пропускаемость для водных паров недостаточна. С этой точки зрения наиболее подходящей является растяжимая пленка Ресините. Период потребительской употребительности, оцениваемый по эмпирической системе шкалы, лимитировался, в основном, скоростью развития микоз или бактериоз. В сравнении с неупакованным контролем, речь шла о 1—1,5 разовой хранимости.

потребительская упаковка овощей; растяжимые и сжимающиеся пленки; томаты; огурцы; цветная капуста

GOLIÁŠ, J. (University of Agriculture, Lednice). *Packing of Selected Vegetables into Plastic Foils*. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 4, 1977 (1—2): 111—118.

In all kind of vegetables (tomatoes, cucumbers, cauliflower) the oxygen content remained within the range of aerobic breathing (higher than 2 %). Selective permeability of the foils was more pronounced at distribution temperatures, as long as the partial

CO₂ proportion exceeded 5 %. For cold-store temperatures it is characteristic that — except for a few exceptions — the sum of the percentual contents of the two gases was equal to 21 %. Physiological gases diffused well through the Granoten foil, but its permeability for water vapor is insufficient. From this aspect the ductile foil Resinite VF-71 proved best. The time for which the vegetable is suitable for consumption, evaluated according to an empirically constructed scale, was limited in the first place by the development of mycoses and bacterioses. As compared with unpacked controls the storage life is 1—1.5 times longer.

consumer packing of vegetables; sheeted and shrinkable foils; tomatoes; cucumbers; cauliflower

GOLIÁŠ, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Lednice). *Verpackung ausgewählter Gemüsearten in Dehn- und Schrumpffolien*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2) 111—118.

Bei allen Gemüsearten (Tomaten, Gurken, Blumenkohl) erhielt sich der Sauerstoffgehalt im Bereich der aeroben Atmung (höher als 2 %). Selektive Durchlässigkeit der Folien war deutlicher in Distributionstemperaturen, falls der Partialanteil an CO₂ höher als 5 % war. Für Kühltemperaturen ist charakteristisch, daß bis auf kleine Ausnahmen die Summe der prozentualen Gehalte der beiden Gase 21 % glich. Physiologische Gase dringen gut durch die Folie Granoten ein, jedoch ihre Durchlässigkeit für Wasserdampf unzureichend ist. Von dieser Hinsicht ist Dehnfolie Resinite VF-71 am besten geeignet. Die nach einer empirisch zusammengestellten Skala bewertete Dauer der Verbrauchernutzbarkeit war insbesondere durch die Entwicklungsgeschwindigkeit der Mykosen, bzw. Bakteriosen limitiert. Im Vergleich zu unverpackten Kontrollen handelte es sich um 1—1,5 male Aufbewahrbarkeit.

Verbraucherpackung bei Gemüse; Dehn- und Schrumpffolien; Tomaten; Gurken; Blumenkohl

Adresa autora:

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

PROVĚŘENÍ OPYLOVACÍCH POMĚRŮ U ZAHRADNÍCH MACEŠEK (*VIOLA WITTRÖCKIANA* GAMS) VE TŘECH POKUSNÝCH VARIANTÁCH OPYLENÍ PODLE POČTU PLODŮ

I. Novotná

NOVOTNÁ I. (Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Prověření opylovacích poměrů u zahradních macešek (Viola wittrockiana Gams) ve třech pokusných variantách opylení podle počtu plodů. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1–2): 119–132.*

Práce přináší výsledky z pokusného prověření tří způsobů opylení (volné sprášení, spontánní autogamie, 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 jednotlivých odrůd. Kritériem při hodnocení byl počet vyvinutých a nevyvinutých plodů z 11 sledovaných květů u každého jedince. Aby byla zjištěna případná 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. Získané výsledky byly zpracovány jako alternativní variabilita a významnost rozdílů mezi odrůdami, etapami a variantami opylení byla statisticky prověřena t-testem. Proměnlivost výsledků se při jejich srovnávání projevila různou měrou ve statistické významnosti rozdílů. Vedle rozdílů nahodilých (statisticky nevýznamných) stojí rozdíly vysoce významné. Analytické výsledky obrazy vždy jen jednu z příčin konečného efektu, a proto je jejich interpretace obtížná. Významné rozdíly byly zjištěny nejčastěji mezi variantami opylení, a to mezi spontánní autogamí a oběmi dalšími variantami. Množství nasazených plodů závisí především na přenosu pylu na bliznu. U spontánní autogamie přenos často chybí nebo je nedostatečný. Výsledky z umělé autogamie se vyrovnají výsledkům z volného sprášení a svědčí o značné auto-kompatibilitě zahradních macešek. Při srovnávání odrůd byly významné a nevýznamné rozdíly v rovnováze a konečně při srovnávání obou etap téměř v rovnováze.

maceška zahradní; odrůdy; klony; vývin plodů; tři varianty opylení; sezónní vliv

Předpokladem k výzkumu šlechtitelských metod zahradních macešek (*Viola wittrockiana* Gams) je prohloubení znalostí o jejich opylovacích poměrech. Kusé údaje v literatuře vycházejí ze zkušeností často rozdílných a je na nich patrné, že se tradují, aniž byly exaktně prověřeny a jejich správnost doložena. Údaje týkající se převažujícího typu opylení u macešek vůbec shrnula Šveřepová (1961). Většina autorů usuzuje na cizosprašnost na základě pozorování různého hmyzu na květech macešek, a to především u planých druhů. Nechybí ovšem ani zmínky o možném samosprašení. První záměrně připravený, byť jen orientační, pokus u zahradních macešek popsal Horn (1956). Tento autor předpokládá cizosprašnost jako pravidlo na základě vlastních zjištění, přímých, ale i nepřímých, tj. z výskytu anomálií v potomstvech po umělé autogamii, které se po volném sprášení nevyskytovaly. Výskyt anomálií Šveřepová ve své práci nepotvrdila a výsledky svých pokusů shrnula takto: „... zahradní macešky... jsou autofertilní, avšak cizosprašné s určitou možností samosprašení...“ a doložila svůj závěr několika zjištěnými skutečnostmi (Šveřepová 1961).

Cílem předložené práce bylo prověření opylovacích poměrů ve třech pokusných variantách opylení na geneticky identickém materiálu. Soubor těchto klonů (genotypů) u tří odrůd byl vystaven 1. volnému sprášení, 2. spontánní autogamii, 3. umělé autogamii. Vliv různých způsobů opylení byl zhodnocen na základě počtu vyvinutých a nevyvinutých plodů ve třech pokusných variantách a ve dvou obdobích.

MATERIÁL A METODIKA

Vycházejíce z předpokladu, že odrůdy jsou různého genotypového složení i pokud jde o převažující způsob opylení, byly použity pro pokusné varianty opylení klony. Soubor těchto klonů (genotypů) byl paralelně vystaven volnému sprášení v přirozených podmínkách, tj. na parcelkách prostorově izolovaných od ostatních materiálů (varianta 1), spontánní autogamii v izolačních sklenících (varianta 2) a konečně v dalších izolačních sklenících umělé autogamii (varianta 3). Protože jsou u odrůd známy rozdíly ve stupni cizosprášení způsobené klimatickými anebo jinými vnějšími podmínkami jednotlivých let (Šveřpová 1961), počítali jsme i s vlivy sezónními. Pokus byl rozvržen na dva časové úseky: I. etapa — počátek kvetení a II. etapa — vrcholení kvetení.

PŘÍPRAVA KLONOVÝCH ROSTLIN

Z obchodního osiva bylo vypěstováno z jarního výsevu (březen 1973) po 150 semenáčích, z nichž byli vyloučeni jedinci odchylní ve vybarvení květů. Ze zbývajících byly v srpnu odebrány řízků (4 až 17 řízků z jednotlivých rostlin). Z řízků zakořenilo jen menší procento, takže plánovaných 72 klonů o dostatečném počtu individuů bylo získáno jen u odrůdy 'Světle modrá' a 'Žlutá s okem' (ze skupiny macešek pírnavských). Rostliny byly vysazeny 16. 10. 1973 do izolačních skleníků, které byly na jaře řádně utěsněny proti vnikání hmyzu. 27. 3. 1974 byla vysazena ještě třetí odrůda 'Bílá paní' (ze skupiny macešek švýcarských), u nichž byl získán dostatek řízků z pozdějšího termínu řízkování u 36 klonů. 25. 3. 1974 byly přes zimu vyhynulé rostliny nahrazeny jinými z příslušných klonů: u SM ('Světle modré') celkem 20 rostlin v různých pokusných variantách, u ŽO ('Žlutá s okem') celkem 13 rostlin. Sledování bylo zahájeno poté, kdy začaly kvést všechny rostliny a jejich již plně rozvité, popř. odkvetlé květy byly odstraněny. V I. etapě, od 12. 5. do 6. 6., jsme označili v intervalech po 2 nebo 3 dnech postupně na každé rostlině 5 plně rozkvetlých květů, průběžně jsme zaznamenávali jejich vývin a postupné zrání plodů. Po 14 dnech od označení květů bylo již možno podle zvětšeného semeníku usuzovat na to, zda květ byl nebo nebyl opylen a oplozen. Zrání plodů trvalo 5 až 6 týdnů. Značené plody jsme sbírali postupně těsně před dozráním od 19. 6. do 25. 6. Po skončení sběru byly kvetoucí květy opět otrhány a s určitým časovým odstupem byla 15. 7. zahájena II. etapa sledování. Ve II. etapě byl dosavadní postup označování květů změněn pro velkou, výsledku neúměrnou pracnost. Celkem bylo označeno 6 květů, na jednotlivých rostlinách po 3 a 3 květech nebo po 2 a 4 květech najednou, a to ve dvou termínech. Poprvé ve dnech 15.—17. 7., podruhé od 19.—24. 7. 1974. Po určitém časovém odstupu byl hodnocen vývin plodů: u varianty 1 v období od 6. 8. do 8. 8., u varianty 3 od 8. 8. do 9. 8., u varianty 2 od 13. 8. do 16. 8. V protokolu byly zaznamenány květy, které nasadily plod symbolem +, které nenasadily plod symbolem —. Kromě tohoto konečného hodnocení až při sběru byl v průběhu pokusu zaznamenán úbytek v počtu značených květů způsobený vnějšími vlivy: úhynem částí i celých rostlin, mechanickým poškozením květů nebo plodů apod. Tvarově nepravidelné nebo neúplně vyvinuté a malé plody daly podnět k doplnění zásad hodnocení nasazení sledovaných květů počtem plodů o kritéria, která by postihla kvalitativní rozdíly mezi plody při jejich zhodnocení po sklizni, např. zjištěním počtu vyvinutých semen v jednotlivých plodech. Tyto výsledky budou předmětem další publikace.

VÝSLEDKY

Postupné označování vždy jen jednoho plně rozvinutého květu v I. etapě mělo za následek také postupné dozrávání plodů. Tím se stal sběr plo-

dů technicky a časově velmi náročným, takže došlo někdy zvláště u rané odrůdy 'Žluté s okem' k otevření dozrálého plodu dříve než byl sklizen.

Pozitivní výsledek byl zaznamenán také u plodů malých, nepravidelných, tj. neúplně vyvinutých. Do kladných výsledků byly zahrnuty také plody, které se dobře vyvíjely, ale byly poškozeny nebo zničeny požerky v průběhu dozrávání. Mechanicky poškozené, utržené nebo chybějící plody, popř. plody na uhynulých rostlinách nebo jejich částech, byly z celkového počtu sledovaných květů odečteny a z biometrického hodnocení vyloučeny.

Při hodnocení výsledků bylo třeba mít na zřeteli, že rozsah výchozího materiálu nebyl u všech odrůd stejný. Dvě odrůdy, 'Světle modrá' a 'Žlutá s okem', byly reprezentovány 72 klony, odrůda 'Bílá paní' jen 36 klony v každé ze tří variant opylení a v každé z obou etap. Obě etapy sledování se od sebe lišily časově a metodicky, jak v postupu označování, tak i ve dvojnásobném počtu označených květů (v I. etapě 5, ve II. etapě 6 květů u každé rostliny), takže etapy byly hodnoceny odděleně. V průběhu pokusu však nedošlo k změnám jen v metodice, ale i k změnám v rozsahu materiálu. Ve výsledcích se odrážejí vyhynutí některých klonových rostlin, úbytek sledovaných květů nebo plodů, takže plánovaný celkový počet květů označených v jednotlivých variantách u SM a ŽO v I. etapě 360, ve II. etapě 432 se zpravidla zmenšil (mimo var. 2 a 3 u ŽO v I. etapě). U BP byl tento počet v I. etapě 180, ve II. etapě 216 květů; ke zmenšení došlo u této odrůdy jen ve var. 2 ve II. etapě. Všechny zjištěné údaje byly sestaveny do tabulky I, která umožňuje jejich vzájemné srovnání. V prvních sloupcích je označení odrůd, etap a variant pokusu. Vyhynutí některých jedinců je zachyceno ve zmenšeném počtu klonů ve sloupci 4 a také ve zmenšeném počtu sledovaných květů (oproti shora uvedenému plánu) ve sloupci 5. Vedle toho došlo ke ztrátám květů nebo plodů jejich poškozením nebo ulomením během vegetačního období (viz sloupec 6). Ve sloupci 7 je uveden rozdíl hodnot ze sloupce 5 a 6 pod označením: počet hodnocených plodů při sběru. Ve sloupci 8 je počet květů, z nichž se vyvinuly plody. Počet sledovaných květů, které oplozeny nebyly, vyplývá z rozdílu sloupců 7 a 8.

Dvojnásobný počet klonů, dvojnásobný počet značených květů ve dvou etapách a nerovnoměrné ztráty v jednotlivých řádcích i sloupcích činí absolutní hodnoty těžko srovnatelnými, a proto byly dva nejdůležitější výsledky, skutečný počet sledovaných květů, z nichž se vyvinuly plody a z nichž se plody nevyvinuly (nebyly oplozeny), vyjádřeny procentuálně (sloupce 9 a 10). Počet a procento vyvinutých plodů u odrůd 'Světle modrá', 'Žlutá s okem' a 'Bílá paní' po volném sprášení (var. 1), po spontánní autogamii (var. 2) a po umělé autogamii (var. 3) ve dvou etapách sledování jsou podkladem pro následující srovnání. Z porovnání procenta vyvinutých plodů ve variantách 1 a 2 vyplývá, že s výjimkou BP a SM ve II. etapě všem převažují hodnoty z volného sprášení hodnoty ze spontánní autogamie. Téměř týž výsledek u variant SM ve II. etapě je ojedinělý, takže se u macešek jeví pyl jiný než z téhož květu jako úspěšnější, ač při podrobné analýze jedinců svědčí nejednoznačné výsledky u jednotlivých klonů o složitějších opylovacích poměrech u jednotlivých odrůd různě variabilních. Celkově převyšuje procento vyvinutých plodů ve var. 3 častěji výsledek z var. 1 než naopak. Výsledek z volného sprášení je vyšší jen u SM a ŽO, a to jen v I. etapě. Diference se pohybuje od 2,2 % do

I. Výsledky z opylovacího pokusu v letech 1973 - 1974. — Results of the 1973 - 1974 pollination experiment

Odrůda	Etap	Varianta opylení	Počet klonů	Počet sledovaných květů	Počet chybějících květů nebo vyloučených plodů	Počet plodů hodnocených při sběru	Počet vyvinutých plodů	Procento vyvinutých plodů ¹⁾	Procento nevyvinutých plodů ¹⁾
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SM	I.	1	69	345	7	338	318	92,17	5,79
		2	71	355	26	329	168	47,32	45,35
		3	68	340	23	317	295	86,76	6,47
	II.	1	66	396	21	375	309	78,03	16,66
		2	67	402	10	392	315	78,36	19,15
		3	66	396	19	377	346	87,37	7,82
ŽO	I.	1	70	350	11	339	319	91,14	5,71
		2	72	360	18	342	150	41,67	53,33
		3	72	360	14	346	312	86,67	9,44
	II.	1	70	420	24	396	365	86,90	7,38
		2	62	372	13	359	184	49,46	47,04
		3	64	384	8	376	344	89,12	8,33
BP	I.	1	36	180	10	170	129	71,67	22,77
		2	36	180	4	176	78	44,33	54,44
		3	36	180	2	178	138	76,67	22,22
	II.	1	36	216	7	209	54	25,00	71,75
		2	35	210	7	203	141	67,14	29,52
		3	36	216	7	209	195	90,28	6,48

¹ Z celkového počtu sledovaných květů

II. Souhrny pro srovnání odrůd ve dvou etapách. — Sums for comparison of the sorts in two stages

Odrůda	Etapa	Počet klonů	Počet sledovaných květů (100 %)	Počet chybějících květů nebo vyloučených plodů	Plody hodnocené při sběru	
					počet	procento
SM	I.	208	1 040	56	984	94,61
	II.	199	1 194	50	1 144	95,81
ŽO	I.	214	1 070	43	1 027	95,98
	II.	196	1 176	45	1 131	96,17
BP	I.	108	540	16	524	97,03
	II.	107	642	21	621	96,72

III. Biometrické charakteristiky pro počet vyvinutých plodů (opylovací pokus 1974). — Biometric characteristics for the number of fruits set (1974 pollination experiment)

Odrůda	Varianta	I. etapa			II. etapa		
		$\bar{x}$	s_x	n	$\bar{x}$	s_x	n
SM	1	0,940	0,0129	338	0,824	0,0197	375
	2	0,510	0,0276	329	0,803	0,0201	392
	3	0,930	0,0413	317	0,917	0,0142	377
ŽO	1	0,941	0,0128	339	0,921	0,0135	396
	2	0,438	0,0443	342	0,512	0,0264	359
	3	0,901	0,0160	346	0,914	0,0144	376
BP	1	0,758	0,0329	170	0,258	0,0304	209
	2	0,443	0,0375	176	0,694	0,0786	203
	3	0,775	0,0314	178	0,933	0,0174	209

$\bar{x}$ průměrný počet vyvinutých plodů

n počet sledovaných květů oplozených a neoplozených dohromady neboli počet plodů hodnocených při sběru (viz tab. I.)

5,4 % s výjimkou BP ve II. etapě. Porovnáme-li výsledky variant 2 a 3 (spontánní a umělá autogamie), vidíme, že se liší oproti předchozímu srovnání (opět s výjimkou BP ve II. etapě) nepoměrně více, a to vždy ve prospěch var. 3, umělé autogamie. Diference je velmi malá u SM ve II. etapě 9,01 %, v ostatních případech se pohybuje mezi 23,1 % a 45,0 %. Tato skutečnost dovoluje hledat příčinu menšího úspěchu spontánní autogamie spíše v nedostatečném a možná i chybějícím přenosu pylu v rámci jednoho květu než v autogamii nejužšího slova smyslu. Ukazuje na to i vysoké procento nevyvinutých plodů (sloupec 10). Zajistíme-li při odpovídající zralosti generativních orgánů přenos pylu uměle přitisknutím blizny do jamky s napadaným zralým pylem na spodním květním plátku

IV. Počet vyvinutých plodů. Průkaznost rozdílů mezi etapami uvnitř odrůd a variant. — Number of fruits set. Significance of differences between the various stages within sorts and variants

Odrůda	Varianta	Diference mezi etapou	Diference	N	t	Průkaznost ¹⁾
SM	1	I. a II.	0,116	711	5,078	++
	2	I. a II.	0,293	719	8,617	++
	3	I. a II.	0,012	692	0,640	—
ŽO	1	I. a II.	0,019	733	1,072	—
	2	I. a II.	0,073	699	1,449	—
	3	I. a II.	0,013	720	0,660	—
BP	1	I. a II.	0,500	377	11,120	++
	2	I. a II.	0,251	377	2,889	++
	3	I. a II.	0,157	385	4,380	++

¹⁾ rozdíly průkazné při $P = 0,01$ jsou vyznačeny symbolem ++, rozdíly neprůkazné symbolem —.

(var. 3), dosáhneme opylení a oplození v rozsahu bezmála stejném, často i větším než při volném sprášení, tzn. hmyzem při možné panmixii (var. 1) (viz BP I. a II. etapa, SM a ŽO II. etapa).

Ze srovnání výsledků variant z I. a II. etapy je zřejmé, a to u všech tří odrůd, že hodnoty varianty 2 (spontánní autogamie) vzrostly, zatímco hodnoty varianty 1 (volné sprášení) vesměs poklesly. Podle výsledků ve var. 1 se zdá, že v pozdějším období klesá podíl cizosprášení a více se uplatňuje samosprášení. Svědčí o tom i zvýšení počtu plodů ze spontánní autogamie (var. 2) ve II. etapě. Velký pokles ve var. 1 ve II. etapě u BP však nelze vysvětlit jen tímto trendem. Určitý podíl na nízkém výsledku připadá na špatný stav rostlin na méně vyhovujícím pozemku. Srovnání var. 2 a 3 v I. i ve II. etapě ukazuje na značnou autofertilitu u všech tří odrůd. Ve var. 2 se projevila jako důsledek spontánní autogamie (nejvíce plodů 78,36 % vytvořila SM ve II. etapě, nejméně 41,67 % ŽO v I. etapě), ve var. 3 jako výsledek umělého sprášení. Při umělém sprášení byl podpořen přenos pylu na bliznu, čímž počet vyvinutých plodů výrazně stoupl (nejvíce plodů 90,28 % dosáhla BP ve II. etapě a nejméně 76,67 % BP v I. etapě). BP se v průběhu kvetení přiklonila k autogamii velmi výrazně (viz zvýšení počtu plodů ve var. 2 i 3). Z výsledků všech tří odrůd je patrné, že se způsob opylení během období kvetení mění, tendence k autogamii u některých odrůd narůstá (u BP, méně u SM), u jiných (u ŽO) není vvrhaněná. Pokusné podmínky ve var. 2 daly možnost vyniknout podílu genetických faktorů na narůstající tendenci k autogamii v průběhu kvetení. Přenos pylu hmyzem nebo umělým zásahem byl v této variantě vyloučen. U var. 3 je uvedená tendence podle očekávání nejslabší, není totiž žádný důvod, proč by mohl být sezónou ovlivněn umělý přenos pylu. Je ovšem jisté, že se na konečném výsledku podílejí i vnější činitele (vliv počasí a na něm závisující návštěva hmyzu na květech, v jistém smyslu stavba květu), které způsobují menší nebo větší proměnlivost výsledků.

V. Počet vyvinutých plodů. Průkaznost rozdílů mezi odrůdami v rámci jednotlivých variant a obou etap. — Number of fruits set. Significance of differences between the sorts within the various variants and both stages

Varianta	Etapa	Rozdíl mezi odrůdami	Diference	N	t	Průkaznost ¹⁾
1	I.	SM a ŽO	0,0002	675	0,0111	—
		SM a BP	0,1820	506	5,2000	++
		ŽO a BP	0,1822	507	5,2057	++
1	II.	SM a ŽO	0,0977	769	4,0708	++
		SM a BP	0,5656	582	15,7111	++
		ŽO a BP	0,6633	603	20,1000	++
2	I.	SM a ŽO	0,0720	669	1,3846	—
		SM a BP	0,0674	503	1,4652	—
		ŽO a BP	0,0046	516	0,0793	—
2	II.	SM a ŽO	0,2911	749	8,5618	++
		SM a BP	0,1090	593	1,3457	—
		ŽO a BP	0,1821	560	2,1940	+
3	I.	SM a ŽO	0,0289	664	1,3762	—
		SM a BP	0,1553	493	4,5676	++
		ŽO a BP	0,1264	522	3,6114	++
3	II.	SM a ŽO	0,0029	751	0,1450	—
		SM a BP	0,0152	584	0,6609	—
		ŽO a BP	0,0181	583	0,7870	—

¹⁾ rozdílů průkazné při $P = 0,05$ jsou vyznačeny symbolem +, při $P = 0,01$ symbolem ++, rozdílů neprůkazné symbolem —.

Pro porovnání odrůd byl počet hodnocených plodů ze tří variant shrnut a vyjádřen v procentech vztahených k počtu označených květů, tj. včetně ztrát, k nimž během vegetačního období došlo v jedné a ve druhé etapě. Výsledky jsou v tabulce II. Největší procento hodnocených plodů dala BP, ostatní dvě odrůdy byly v tomto směru o málo horší a sobě velmi podobné, na rozdíl od BP měly hodnoty ve II. etapě vyšší než v etapě I. I když soubory klonů nebyly v jednotlivých variantách úplně kompletní (úhyn různých klonů, různý počet chybějících nebo z hodnocení vyloučených plodů v jednotlivých variantách obou etap), vykazují odrůdy při různém způsobu opylení i ve dvou časových úsecích určité rozdíly, které vyžadovaly statistické prověření.

STATISTICKÉ HODNOCENÍ

Výsledky získané při sběru plodů byly zpracovány jako alternativní variabilita: značené květy byly oplozeny a vyvinuly plod nebo naopak. Zkoumané klony byly charakterizovány poměrem výsledků kladných a záporných (+ a —), obojí dohromady dávají počet plodů hodnocených

VI. Počet vyvinutých plodů. Průkaznost rozdílů mezi variantami v rámci jednotlivých odrůd a obou etap (vybrané dvojice srovnání). — Number of fruits set. Significance of differences between the variants within the various sorts and both stages (pairs selected for comparison)

Odrůda	Etap	Rozdíl mezi variantami	Diference	N	t	Průkaznost ¹⁾
SM	I.	1 a 3	0,0102	653	0,5368	—
ŽO	I.	1 a 3	0,0343	683	1,7150	—
BP	I.	1 a 3	0,0165	346	0,3667	—
SM	II.	1 a 2	0,0204	765	0,7286	—
SM	II.	1 a 3	0,0938	750	3,7200	++
ŽO	II.	1 a 3	0,0068	770	0,3579	—
BP	II.	2 a 3	0,2384	410	2,9800	++

¹⁾ rozdíly průkazné při $P = 0,01$ jsou vyznačeny symbolem ++, rozdíly neprůkazné symbolem —.

při sběru (tabulka I. sloupec 7). Při zpracování alternativní variability byly vypočteny biometrické charakteristiky pro počet vyvinutých plodů ve vztahu k počtu značených květů, z nichž se plody nevyvinuly (tabulka III). Dat v této tabulce bylo použito pro prověření statistické průkaznosti rozdílů t-testem. V podstatě šlo o odpověď na tři otázky, a to: v jakém rozsahu jsou statisticky významné rozdíly 1. mezi etapami uvnitř odrůd a variant, 2. mezi odrůdami v rámci jednotlivých variant a obou etap, 3. mezi variantami v rámci jednotlivých odrůd a obou etap.

SEZÓNŇÍ ROZDÍLY

Výsledky první skupiny testů — průkaznost rozdílů mezi etapami — jsou zahrnuty v tabulce IV a lze z nich usuzovat na chování odrůd ve dvou časových úsecích kvetení uvnitř každé ze tří pokusných variant opylení. Testovány byly vždy průměry z I. a II. etap uvnitř odrůd a variant. Statisticky nevýznamný rozdíl mezi I. a II. etapou byl zjištěn u ŽO ve všech variantách opylení a u SM ve var. 3. Z toho vyplývá, že v uvedených případech byl sezónní vliv zcela zanedbatelný. Nevýznamný rozdíl u ŽO ve všech třech pokusných variantách ukazuje na značnou stabilitu klonů v průběhu kvetení. Dále nevýznamný rozdíl var. 3 u odrůd SM a ŽO ve dvou etapách svědčí o tom, že výsledek nebyl ovlivněn technickým provedením a že pravděpodobně byl vystižen i biologicky vhodný termín k sprášení. Naproti tomu byl u BP nejen ve var. 3, ale ve všech třech variantách mezi etapami rozdíl vysoce významný, podobně i u SM ve var. 1 a 2. V těchto 5 případech se tedy silně projevil sezónní vliv.

ODRŮDOVÉ ROZDÍLY

Ve druhé skupině testů byly prověřeny rozdíly mezi odrůdami v rámci jednotlivých variant a obou etap (tabulka V). Uvnitř var. 1 se liší v I. etapě BP od obou ostatních odrůd (SM a ŽO) vysoce významně (projevil se nízký průměr odrůdy BP), zatímco se SM a ŽO od sebe liší statisticky nevýznamně. Ve II. etapě se odrůdy vesměs od sebe liší vysoce významně; zdá se, že se silně uplatnily vnější vlivy a způsobily ve sledovaném znaku rozrůznění i ŽO a SM. Ve var. 2 jsou v I. etapě rozdíly mezi odrů-

dami jen nahodilé, u všech odrůd je pravděpodobnost spontánního samo-sprášení nízká, ve II. etapě došlo opět k rozrůznění, nahodilý rozdíl byl zjištěn jen mezi SM a BP; ŽO se od BP liší významně a od SM vysoce významně (projevil se nízký průměr odrůdy ŽO). Z toho lze soudit na to, že se ŽO oproti ostatním dvěma odrůdám spontánně autogamizuje v menším rozsahu. Ve var. 3 byl vysoce významný rozdíl zjištěn jen v I. etapě sledování mezi BP a SM, BP a ŽO (projevil se nízký průměr odrůdy BP; u této odrůdy nepřinesla ani umělá autogamie ve srovnání s volným sprášením výrazné zlepšení nasazení plodů). Ve II. etapě BP dostihla v průměru SM a ŽO, takže rozdíly jsou vesměs nevýznamné.

Vezmeme-li za měřítko proměnlivosti poměr významných a nevýznamných rozdílů mezi průměry, pak byly odrůdy nejproměnlivější a také od sebe nejodlišnější ve var. 1 (volné sprášení, kdy se vnější faktory uplatnily více než v izolačních sklenících, tzn. ve variantách 2 a 3. K velkému rozrůznění odrůd varianty 2 došlo ve dvou etapách. Zatímco rozdíly mezi třemi odrůdami ve var. 2 byly nahodilé v I. etapě, byly ve var. 3 nahodilé ve II. etapě. Ve var. 2 ve II. etapě se nahodilý rozdíl projevil jen mezi SM a BP. U ostatních odrůd byly rozdíly významné. Celkově nižší plodnost odrůdy 'Bílé paní' (tab. III) se např. projevila při srovnání s ostatními dvěma odrůdami v I. etapě ve var. 3 významným rozdílem. Není tomu tak již ve II. etapě. Při vzájemném srovnávání odrůd lze pro to nalézt vysvětlení ve větší proměnlivosti v nasazování plodů u BP. Shrneme-li výsledky v tab. III a V, vidíme, že příčina nižších průměrů u BP není jen v činitelích vnějších, ale hlavně v činitelích vnitřních. Tato odrůda inklinuje více než obě ostatní k samosprašnosti a je celkově méně plodná. Celkem častější výskyt nevýznamných rozdílů u variant 2 a 3 ukazuje též na to, že odrůdové rozdíly sledovaných odrůd jsou překrývány rozdíly jinými, např. rozdíly variant opylení.

ROZDÍLY MEZI VARIANTAMI OPYLENÍ

Konečně byly srovnávány průměry různých variant. Testovány byly varianty uvnitř jednotlivých odrůd a obou etap. Z osmnácti možných dvojic srovnání byl jen u pěti zjištěn statisticky nevýznamný rozdíl. Mezi ostatními srovnávanými dvojicemi jsou rozdíly vesměs vysoce významné. Proto byly do tabulky VI zahrnuty jen výsledky testů mezi velmi blízkými průměry (s rozdíly nevýznamnými) a ty, jejichž difference mezi variantami opylení byly relativně nízké a bylo tedy třeba významnost rozdílů ověřit.

Mezi variantami 1 a 3 (volné sprášení a umělá autogamie) jsou v I. etapě nevýznamné rozdíly u všech odrůd, ve II. etapě jen u ŽO. U odrůdy SM je 9% difference již vysoce významná, u BP je rozdíl průměrů na první pohled patrný (tabulka III). U obou odrůd vzrostl průměr počtu nasazených plodů po umělé autogamii ve II. etapě, takže v těchto dvou případech výsledek umělé autogamie převýšil výsledek z volného sprášení. Nevýznamné rozdíly mezi ostatními dvojicemi ukazují na to, že oba způsoby opylení dávají stejně dobré nasazení plodů.

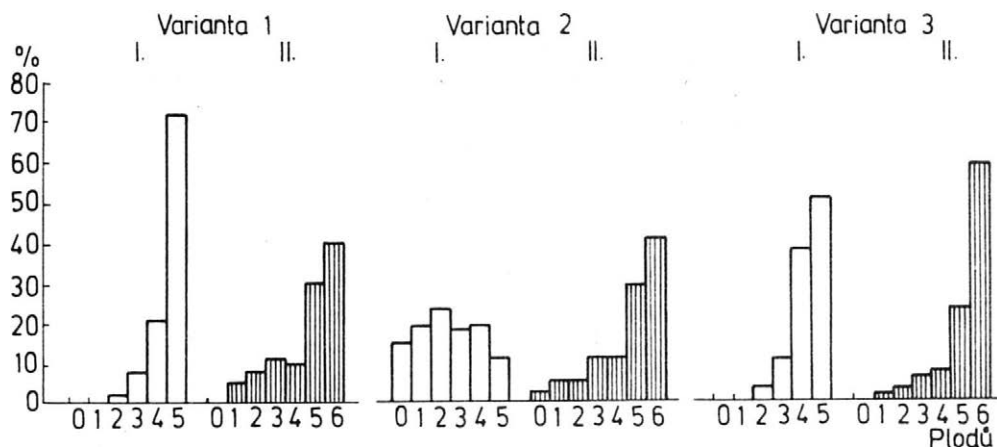
Při srovnávání variant 1 a 2 (volné sprášení a spontánní autogamie) byl zjištěn nevýznamný rozdíl jen u odrůdy SM ve II. etapě, jejíž průměr po volném sprášení oproti I. etapě poklesl a po spontánní autogamii vzrostl. Mezi všemi ostatními srovnávanými dvojicemi jsou rozdíly vesměs vysoce významné. Vysoká statistická významnost rozdílů je při

srovnání variant 1 a 2 důkazem toho, že spontánní autogamie ve srovnání s volným sprášením je zcela zákonitě mnohem méně úspěšná, protože chybí přenos pylu.

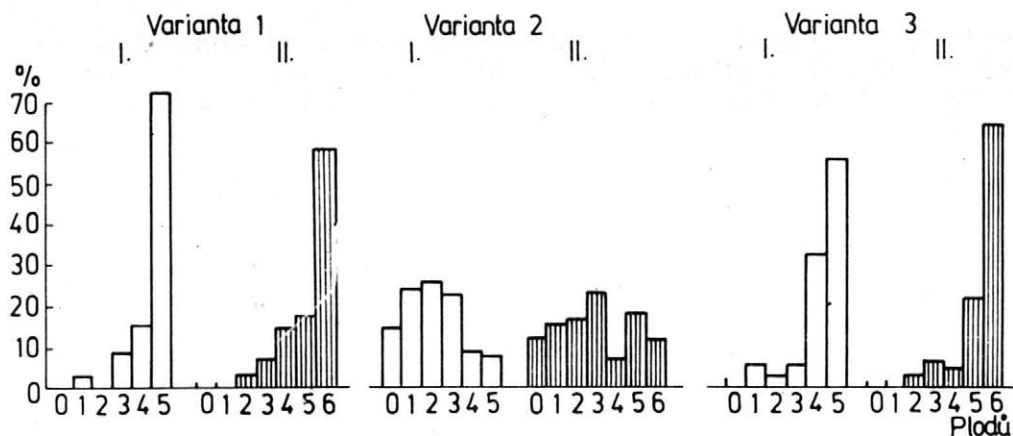
Dokreslením uvedených vztahů je srovnání variant 2 a 3 (spontánní a umělé autogamie). Ve všech případech se tyto varianty opylení výsoce významně liší. Tento v jistém smyslu extrémní, avšak jednoznačný výsledek je důkazem toho, že „neúspěch“ spontánní autogamie není v degeneraci nebo alespoň v depresi po autogamii, nýbrž v zábranách jiného typu, jako je mechanismus opylení v úzké souvislosti se stavbou květu a uzpůsobení rozmnožovacích orgánů.

PROMĚNLIVOST SOUBORU KLONŮ V POKUSNÝCH VARIANTÁCH NA ZÁKLADĚ POČTU VYVINUTÝCH PLODŮ

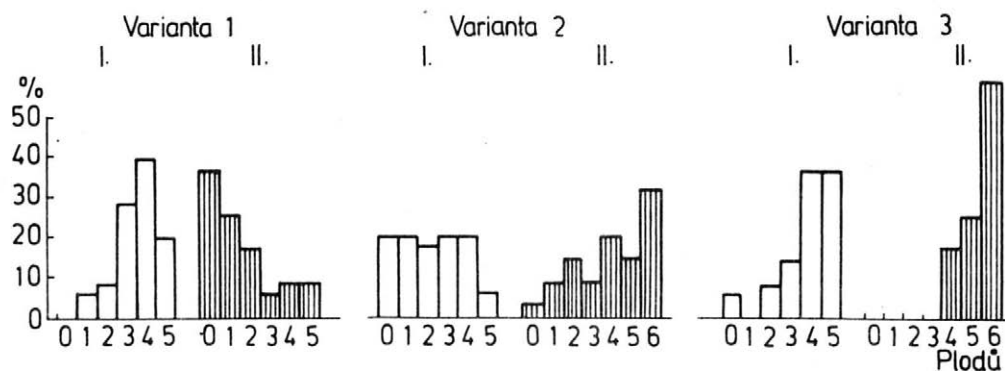
V závěru šetření jsme shrnuli klony sledovaných odrůd do tříd podle počtu vyvinutých plodů v jednotlivých variantách pokusu a ve dvou etapách odděleně. Pro porovnání stupně úspěšnosti klonů byly výsledky v procentuálních hodnotách znázorněny graficky (SM obr. 1, ŽO obr. 2, BP obr. 3). Na ose *x* je stupnice 0 až 5 plodů v I. etapě, nebo 0 až 6 plodů ve II. etapě, na ose *y* počet klonů v procentech, vztažených k počtu hodnocených klonů v té které variantě pokusu. Tento počet se pohyboval u SM a u ŽO od 62 do 72, u BP od 35 do 36. Na obrázcích je patrné poměrné zastoupení klonů podle počtu sledovaných květů vyvinuvších se v plody. Při porovnávání odrůd je nápadná podobnost SM a ŽO uvnitř jednotlivých variant až na menší rozdílnost blokdiagramů varianty 2 ve II. etapě. U obou odrůd ukazuje proměnlivost v rámci jednotlivých pokusných variant na více méně touž závislost na třech použitých způsobech opylení a dokonce na dvou etapách v období kvetení. 'Bílá paní' se od



1. Odrůda 'Světle modrá' — souhrn klonů tříděných podle počtu vyvinutých plodů ve třech variantách opylení: varianta 1 (volné sprášení), var. 2 (spontánní autogamie), var. 3 (umělá autogamie) v I. etapě (blokdiagram bílý), ve II. etapě (blokdiagram šrafovaný). — Sort 'Světle modrá' — a total of clones classified according to the number of fruits set in three pollination variants: 1 — open pollination, 2 — spontaneous autogamy, 3 — artificial autogamy, stage I (white) and stage II (hatched)



2. Odrůda 'Žlutá s okem' — souhrn klonů tříděných podle počtu vyvinutých plodů ve třech variantách opylení: varianta 1 (volné sprášení), var. 2 (spontánní autogamie), var. 3 (umělá autogamie) v I. etapě (blokdigram bílý), ve II. etapě (blokdigram šrafovaný). — Sort 'Žlutá s okem' — a total of clones classified according to the number of fruits set in three pollination variants: 1 — open pollination, 2 — spontaneous autogamy, 3 — artificial autogamy, stage I (white) and stage II (hatched)



3. Odrůda 'Bílá paní' — souhrn klonů tříděných podle počtu vyvinutých plodů ve třech variantách opylení: varianta 1 (volné sprášení), var. 2 (spontánní autogamie), var. 3 (umělá autogamie) v I. etapě (blokdigram bílý), ve II. etapě (blokdigram šrafovaný). — Sort 'Bílá paní' — a total of clones classified according to the number of fruits set in three pollination variants: 1 — open pollination, 2 — spontaneous autogamy, 3 — artificial autogamy, stage I (white) and stage II (hatched)

obou zmíněných odrůd liší: nejvíce ve var. 1, a to zvláště ve II. etapě, kdy byly zjištěny výsledky přímo protichůdné, méně ve var. 2 (v níž se BP podobá spíše SM) a nejméně ve var. 3, která je zvláště ve II. etapě velmi úspěšná, kdy třídy 0, 1, 2 a 3 plody nejsou vůbec frekventovány. Tato skutečnost se obrazila i v tom, že se BP průměrem vyrovnala oběma ostatním odrůdám. Porovnáme-li obě etapy vidíme, že se projevil též vliv vnějších sezónních faktorů ve dvou časových úsecích kvetení. Daleko nejsilnější

se tento vliv projevil u BP ve variantě volné sprášení, nejméně, a to ve všech variantách opylení, u ŽO. I když byl u BP k dispozici jen poloviční počet klonů, lze říci, že se od obou ostatních odrůd ve svém klonovém složení liší.

SOUHRN A DISKUSE

Naším úkolem bylo experimentálně prověřit opylovací poměry u zahradních macešek. Jako kritérium pro posouzení sklonu macešek k auto- nebo alogamii bylo v předložené práci použito kvantitativního zhodnocení vývinu plodů v přímé závislosti na způsobu opylení i na období v průběhu kvetení. Rozdíly mezi odrůdami 'Světle modrá' a 'Žlutá s okem' jsou poměrně malé; 'Bílá paní' se od obou na základě genotypového složení poněkud liší. Původ této odlišnosti může být už ve šlechtění každé z odrůd a konečně je pravděpodobné, že se v našem případě uplatnila příslušnost 'Bílé paní' do jiné skupiny. Na základě našeho zjištění předpokládáme, že různé odrůdy vykazují ve svém genotypovém složení proměnlivost (i pokud jde o převažující způsob opylení) a že různé typy nejsou u různých odrůd stejně zastoupeny. Na základě toho lze vysvětlit složitý systém v generativní reprodukci zahradních macešek, který je podmíněn geneticky, avšak v konečném efektu závisí do jisté míry na vnějších podmínkách. Zahradní maceška rozhodně není typickým samosprašným druhem (srov. výsledky ze spontánní autogamie), ale není ani vyhraněně cizosprašná (srov. podobnost výsledků z volného sprášení a z umělé autogamie). Přihlížíme-li k počtu vyvinutých plodů svědčí úspěšná umělá autogamie v rámci jednoho a téhož květu o značné autokompatibilitě u mnoha klonů. Co do počtu vyvinutých plodů v relaci k plodům nevyvinutým je spontánní autogamie u sledovaných odrůd variantou nejhorší. Tuto skutečnost (kdy paralelní varianta umělé autogamie je úspěšná) nelze vysvětlit degenerací ani depresí po autogamii. Je zřejmé, že horší výsledek spontánní autogamie přímo závisí na nedostatečném přenosu pylu na bliznu u souboru klonů v izolačním skleníku, jinak na stavbě květu a na funkci jeho částí. Skutečnost, že v každé ze zkoumaných odrůd tvoří určitý podíl klony, které nejen plody spontánně v izolaci nasadily, ale dosáhly také dosti vysokého průměru v počtu vyvinutých semen (dosud nepublik.), ukazuje na „neúplné“ bariéry v reprodukci samosprašením a na jednu z možných cest šlechtění. Volné sprášení, které je celkem (s výjimkou odrůdy 'Bílá paní' v obou etapách a 'Světle modrá' ve II. etapě) až podle II. etapy nejlepší nebo velmi blízké umělé autogamii, svědčí o tom, že přenos pylu byl natolik dobrý, ať už to byl pyl cizí nebo vlastní, že se vyvinuly plody. Dostatečné množství pylu na bliznách se projevilo také příznivě pokud jde o rychlý vývin plodu (ve var. 3), což bylo zjištěno při sledování zrání plodů vzhledem k datu označení květů. Vývin plodů ve var. 2 byl mnohem pomalejší.

Stavba květů z hlediska funkce jednotlivých orgánů není dostatečně známa. Kroon (1972) se zabýval hledáním místa, na které se musí pyl dostat, má-li dojít k oplození, a také otázkou, jakým způsobem proniká hmyz k nektářiím uloženým hluboko v květní ostruže na výrůstcích dvou spodních prašníků. Podle tohoto autora je květ macešky uzpůsoben tak, že je samosprašení znesnadněno nebo zcela vyloučeno. Není mně dosud jasno, co způsobuje hmyz navštěvující květy. Není vyloučeno, že příznivě ovlivňuje přenos pylu z jamky na spodním plátku květním do otvoru ku-

lovitě utvářené blizny a způsobuje tak častěji autogamii než opylení pylem cizím, který hmyz přenese na svém těle z jiného květu, z jiného jedince nebo dokonce z jedince jiné odrůdy. Tuto možnost považuje také Šveřepová (1961) za pravděpodobnou, když upozorovala, že některý hmyz ponořil svůj sosák do jednoho květu několikrát za sebou. Na druhé straně víme, že se na opylení květů rostlin vystavených volnému sprášení hmyz podílel, avšak převážně jen za příznivých vnějších podmínek, např. za slunečných dnů. Jednu z příčin, proč byl výskyt a návštěva hmyzu na maceškách v roce 1974 slabší, spatřujeme v poměrně špatných povětrnostních podmínkách. Kromě toho ze sledování, odchytávání a určení hmyzu Šveřepovou vyplynulo, že jde o velmi rozdílné druhy, které nejsou stavbě květu macešek zvláště uzpůsobeny. Ukazuje na to i zjištění rozdílného zastoupení hmyzích druhů vzhledem k barvě květů nebo i rozdíly v četnosti včel, čmeláků a motýlů ve dvou různých letech. U vyhraněně hmyzosnubných druhů tomu tak nebývá.

Sezónní vliv se v počtu nasazených plodů prakticky neprojevil u odrůdy 'Žlutá s okem', naopak tomu bylo u 'Bílé paní' a zčásti u 'Světle modré'. Při srovnávání analogických pokusných variant různých odrůd se projevil vysoce významné rozdíly ve variantě volné sprášení mezi všemi odrůdami s výjimkou rozdílu mezi 'Světle modrou' a 'Žlutou s okem' v I. etapě. Ve variantě spontánní autogamie byly rozdíly v I. etapě vesměs nevýznamné. Ve II. etapě se liší 'Žlutá s okem', která průměrným počtem vyvinutých plodů zůstala za oběma ostatními odrůdami; tato odlišnost se projevila statisticky významnými rozdíly. Z toho lze usuzovat na to, že 'Žlutá s okem' se oproti ostatním dvěma odrůdám spontánně autogamizuje v menším rozsahu. Ve variantě umělé autogamie v I. etapě dosáhla 'Bílá paní' ve srovnání se 'Světle modrou' a se 'Žlutou s okem' statisticky významně nižšího průměru. Ve II. etapě se projevil všechny tři odrůdy vyrovnanými výsledky, rozdíly mezi průměry jsou jen nahodilé. Jako celkem nejproměnlivější odrůda se projevila 'Bílá paní'. Při hodnocení variant se projevila největší proměnlivost mezi variantami 2 a 3 (spontánní a umělá autogamie), kdy byly rozdíly vesměs statisticky významné. Podobně byly významné rozdíly i mezi variantami 1 a 2 (volné sprášení a spontánní autogamie) s výjimkou u 'Světle modré' v I. etapě. Naopak ze srovnání variant 1 a 3 (volné sprášení a umělá autogamie) byla většina rozdílů nevýznamných s výjimkou 'Světle modré' a 'Bílé paní', u nichž byly rozdíly ve II. etapě statisticky vysoce významné. Vyplývá z toho spolupůsobení způsobu opylení a období sledování.

Literatura

- HORN, W.: Untersuchungen über die cytologischen und genetischen Verhältnisse beim Gartenstiefmütterchen *Viola tricolor maxima hort.* (= *V. wittrockiana* Gams), einer polyploiden Bastardart. Züchter [26], 1956, 7/8, s. 193—207
- HRUBÝ, K. - KONVIČKA, O.: Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení. 1954, Olomouc
- KROON, G. H.: Some aspects of the pollination mechanism of *Viola tricolor* L. and *Viola x wittrockiana* Gams. Acta Bot. Neerl. 21, 1972, 6, s. 630—632
- MACEK, J. - POKORNÝ, V.: Zakládání a hodnocení biologických pokusů. SPN, 1954, Praha (skriptum)
- ŠVEŘEPOVÁ, G.: Příspěvek k samosprašnosti a cizosprašnosti u zahradních macešek (*Viola tricolor* var. *hortensis* L.). Sbor. ČSAZ 7 [XXXIV], 1961, č. 8, s. 1169—1182
- WEBER, E.: Grundriß der biologischen Statistik. 1956, VEB G. Fischer-Verlag

Došlo dne 28. 4. 1976

НОВОТНА И. Проверка опылительных условий у анютных глазок (*Viola wittrockiana* Gams) в трех опытных вариантах опыления на основе числа плодов. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 119—132.

Работа сообщает данные опытной проверки 3 способов опыления (свободное опыление, спонтанная автогамия, искусственная автогамия) у 3 сортов садовых анютных глазок. Применение клоновых растений параллельно в 3 вариантах опыления обусловило выявление генетической природы способа опыления и генетического состава сортов. Критерием оценки служило число развитых и неразвитых плодов из 11 меченых и изучаемых цветков. Для определения возможной зависимости между способом опыления и внешними факторами в ходе цветения опыт разделили на 2 этапа: I этап в начале цветения — обозначено 5 цветков, II этап в период полного цветения — обозначено 6 цветков. Результаты обрабатывались как альтернативная изменчивость, а значимость различий между сортами, этапами и вариантами опыления статистически проверялась t-тестом. Сравнение показало разную меру изменчивости статистического значения различий. Наряду со случайными различиями — статистически незначимы — отмечены и весьма значительные. Аналитические данные отражают всегда лишь одну из причин финального эффекта, ввиду чего их интерпретация затруднительна. Значительные различия установлены чаще всего между вариантами опыления: между спонтанной автогамией и двумя остальными вариантами. Количество завязанных плодов зависит прежде всего от переноса пыльцы на рыльце. У спонтанной автогамии перенос нередко отсутствует. Результаты искусственной автогамии равны результатам свободного опыления, что свидетельствует о значительной самосовместимости трехцветных фиалок. Сравнение сортов показало значительные и незначительные различия равновесия, но при сравнении обоих этапов они оказались почти в равновесии.

садовая трехцветная фиалка; сорта; клоны; развитие плодов; три варианта опыления; влияние сезона

NOVOTNÁ, I. (Research Institute of Ornamental Horticulture, Průhonice): *Testing the Pollination Conditions in Pansies (Viola wittrockiana Gams) in Three Test Pollination Variants according to the Number of Fruits*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 119—132.

The paper presents the results of the study of three methods of pollination (open pollination, spontaneous autogamy, artificial autogamy) in three species of garden pansies. The use of clonal plants parallelly in three pollination variants created good prerequisites for the genetic basis of pollination and the genotypic composition of varieties to manifest themselves. The number of developed and undeveloped fruits from 11 labelled flowers was used as the criterion of evaluation. To reveal the possible dependence of the method of pollination on environmental factors in the course of flowering, the experiment was divided into two stages: Stage I — 5 flowers labelled at the beginning of flowering, stage II — 6 flowers labelled at full flowering. The results were processed as alternative variability, and the significance of the differences between varieties, stages, and pollination variants was statistically proved by the t-test. The variability of the results which were subjected to comparison manifested itself in different levels of the statistical significance of differences. Highly significant differences were revealed, besides random differences without statistical significance. The analytic results only reflect one of the causes of the resultant effect in each case, therefore their interpretation is difficult. Most frequently, significant differences were observed between pollination variants, namely between spontaneous autogamy and the two remaining variants. The number of fruits set mainly depends on the transfer of pollen to the stigma. This transfer is frequently absent, or insufficient, in spontaneous autogamy. The results of artificial autogamy can match those of open pollination, testifying to considerable autocompatibility of pansies. The comparison of varieties showed that significant and insignificant differences were balanced while the comparison of the two stages suggested that these differences were almost balanced.

garden pansy; varieties; clones; fruit development; three pollination variants; seasonal influence

Adresa autora:

RNDr. Irena Novotná, CSC., Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, 252 43 Průhonice

E. Skalská

SKALSKÁ E. (Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Výživa skleníkových růží a její kontrola*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 133—139.

Skleníkové růže odrůdy 'Baccara' byly pěstovány v jílovitorašelinném substrátu (jíl k rašelině v poměru 1:2 obj.). Po tři roky trvání pokusu se podle výnosů květů sklizených z m² ukázala v jarním období jako vyhovující hladina dusíku 40 mg a hladina draslíku 85 mg ve 100 g půdy. Hladina dusíku 10 a 20 mg byla v tomto období příliš nízká. V letním a podzimním období byla hladina dusíku 20 mg ve 100 g půdy dostatečná. V letním období se doporučuje hladina draslíku 50 mg, v podzimním období je třeba ji zvýšit na 85 mg. V krátkém zimním období je vhodné udržovat hladinu dusíku jen na 10 mg ve 100 g půdy.

skleníkové růže; hnojení; rozborů půdy; výnos květů

Obliba skleníkových růží neustále stoupá, neboť růže odpovídají vyšším požadavkům spotřebitelů na květiny. Svědčí o tom zvýšení plochy skleníků v některých západoevropských státech. Tak např. v Holandsku byly růže v roce 1966 pěstovány ve sklenících na 247 ha, v roce 1973 na 561 ha a v roce 1974 na 615 ha. V Německé spolkové republice byly v roce 1966 pěstovány růže ve sklenících na 118 ha a v roce 1973 již na 245 ha. Také v Československu se v minulých letech značně rozšířilo pěstování růží ve sklenících. Dnes se pěstují v ČSR na ploše cca 5 ha.

Při pěstování skleníkových růží v Československu se vyskytují některé problémy hlavně v nevyhovující skleníkové technice, v nedostatečném respektování specifických požadavků jednotlivých odrůd na pěstební metody a v nesoustavné kontrole výživy. Jedním z předpokladů zlepšení úrovně produkce skleníkových růží je vypracování racionálního systému odpovídajícího požadavkům těchto kultur na výživu. Proto ve Výzkumném ústavu okrasného zahradnictví v Průhonicích se od roku 1972 řeší úkol, jehož cílem je dát praxi směrnice pro hnojení skleníkových růží na základě rozborů půdy.

Skleníkové růže patří k rostlinám náročným na živiny (Penningsfeld 1960). Naproti tomu jsou však velmi citlivé na zasolení půdy. Jakmile pH nebo koncentrace solí se zvýší, ihned se objevují symptomy chlorózy. Obsah rozpustných solí ve 100 g půdy nesmí v žádném případě překročit 0,4 %, v těžších půdách má být 0,25 %, v lehčích půdách 0,15 %. Keře růží výrazně reagují na dusík, draslík a hořčík (Schaller 1973). Výnos květů je neobyčejně silně ovlivňován nedostatkem dusíku, fosforu a vápníku. Pro dosažení dobré jakosti a trvanlivosti květů vyžadují růže dostatek draslíku. Bylo pozorováno, že symptomy nedostatku jednotlivých živin jsou u různých odrůd růží značně rozdílné.

Pro skleníkové růže je především prvořadou otázkou stanovení dávek jednotlivých hnojiv. V praxi je tato otázka důležitá, neboť růže se pěstují v téměř substrátu po dobu 6 až 10 let. Při nesprávném stanovení dávek

hnojiv dochází k dvěma extrémům — při nízkých dávkách hnojiv k nedostatečné výživě a nízkému výnosu, při vysokých dávkách k luxusnímu příjmu živin, k zasolení půdy a rovněž ke snížení výnosu.

Při určování potřeby živin a dávek hnojiv se objevují dva hlavní směry stanovení potřeby hnojení: 1. podle rozborů rostlin, 2. podle rozborů půd. V našich pokusech jsme vzali za základ způsob hnojení podle výsledků rozborů půdy.

MATERIÁL A METODA

V pokusu, který byl založen na podzim 1972 a ukončen v prosinci 1975, bylo použito keřů růží 'Baccara' (podnož *Rosa canina inermis*). Keře byly vysazeny do jílovito-rašelinných substrátů obsahujících jeden díl jílů a dva díly rašeliny (objemově). Byly připraveny substráty s různým obsahem N, K a s jednotným obsahem P:

1. varianta — 10 mg N, 25 mg P, 50 mg K
2. varianta — 10 mg N, 25 mg P, 85 mg K
3. varianta — 20 mg N, 25 mg P, 50 mg K
4. varianta — 20 mg N, 25 mg P, 85 mg K
5. varianta — 40 mg N, 25 mg P, 50 mg K
6. varianta — 40 mg N, 25 mg P, 85 mg K ve 100 g půdy

Hladina N, P a K v půdě byla udržována na základě dodávaných hnojiv, jejichž dávky byly vypočítávány podle výsledků rozborů půd, po celý rok na stejné výši. Variantu tvořily tři záhony — opakování. Velikost záhonu byla 3,5 × 1,4 m. Hloubka záhonu byla 60 cm. Na jednom záhonu bylo vysazeno 44 pokusných keřů odrůdy 'Baccara' a 8 okrajových keřů odrůdy 'Dr. A. J. Verhage'. Před založením pokusu byl zapraven do substrátu vápencem v dávce 400 g na m². Záhony jednotlivých variant byly vyhnojeny tři týdny před výsazem keřů na požadovanou hladinu N, P a K. Dusík byl dodán ve formě ledku amonného s vápencem, fosfor ve formě superfosfátu a draslík ve formě síranu draselného. Další dávky hnojiv pro přihnojení, které měly udržovat požadované hladiny živin v půdě v jednotlivých variantách, byly stanoveny podle výsledků rozborů půdy a přepočítány na m² a na hloubku substrátu 20 cm. Hnojiva pro přihnojení byla rozpuštěna ve vodě. Na m² přišlo při každém přihnojování maximálně 138 g všech hnojiv. Bylo-li zapotřebí vyšší dávky hnojiv, byla potřebná hnojiva aplikována ve více termínech v intervalu jednoho týdne. Vzorky půdy byly odebírány z každého záhonu v intervalu dvou měsíců.

METODY STANOVENÍ JEDNOTLIVÝCH ŽIVIN VE VZORCÍCH PŮDY

Obsah živin byl zjišťován ve výluhu půdy získaném pomocí Morganova roztoku. Jednotlivé živiny byly stanoveny těmito metodami: dusík amonný — kolorimetricky Nesslerovým činidlem, dusík nitrátový — brucinovou zkouškou, fosfor — kolorimetricky molybdenanem amonným, draslík — plamenometricky.

Dále byly stanoveny pH a obsah rozpustných solí v %. U každého vzorku byly rozborů dvakrát opakovány.

HODNOCENÍ ROSTLINNÉHO MATERIÁLU

U každého záhonu se zvlášť hodnotil: 1. počet květů sklizených z m²; 2. počet květů zastoupených v pěti jakostních třídách (výběr — délka stonku nad 70 cm, I. tř. — délka stonku 50–70 cm, II. tř. — délka stonku 40–49 cm, III. tř. — délka stonku 30–39 cm, IV. tř. — délka stonku 20–29 cm).

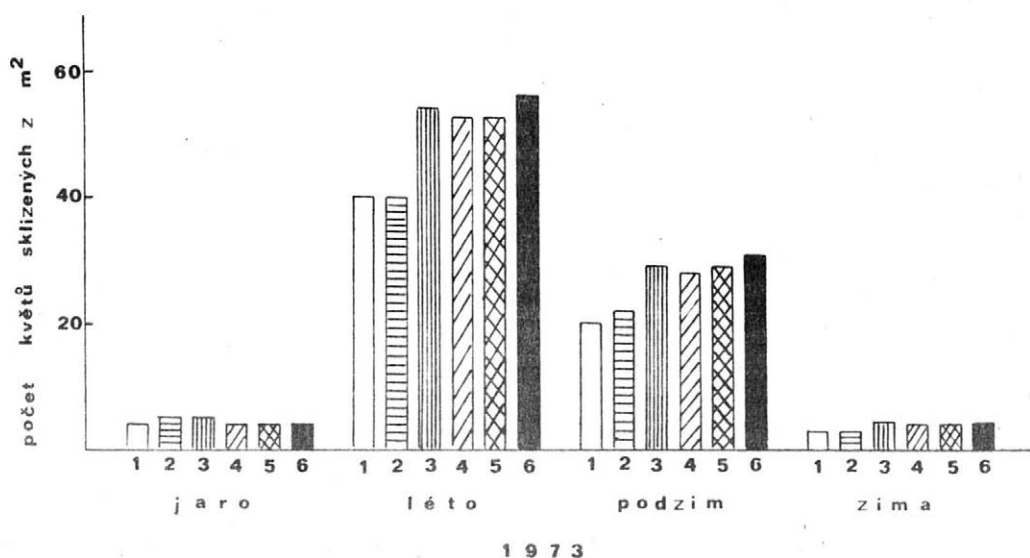
Květy se sklízely každý den. Sklizené květy byly hodnoceny podle jednotlivých časových období: 1. března — 15. května — jarní období, 16. května — 15. srpna — letní období, 16. srpna — 1. listopadu — podzimní období, 2. listopadu — 15. prosince — zimní období.

Každý rok v druhé polovině prosince byly keře seřezány a teplota snížena na 2–5 °C. Od druhé poloviny ledna příštího roku se začalo s přitápěním — nejprve na 10 °C a později na 20 °C.

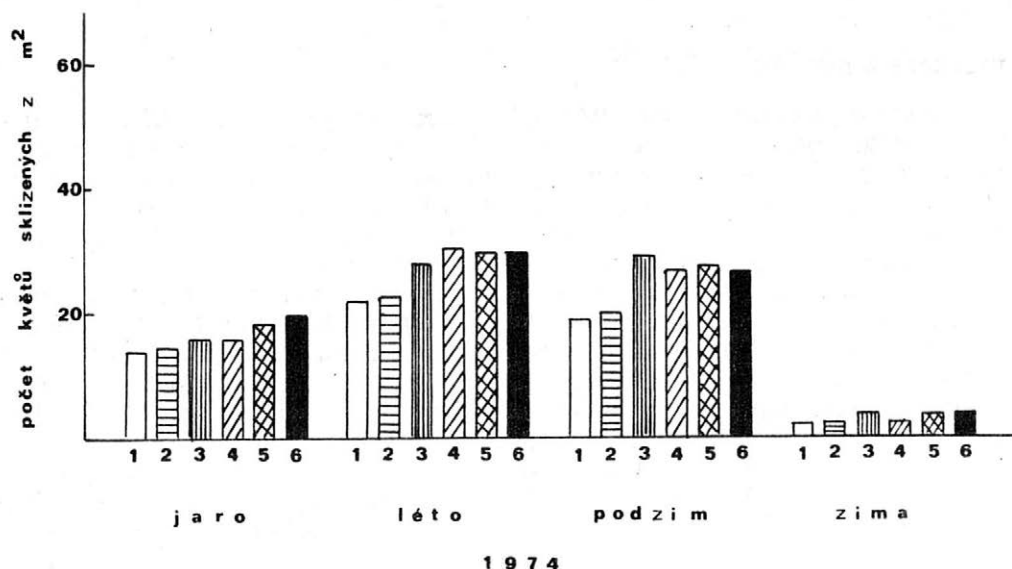
VÝSLEDKY A DISKUSE

V prvním pokusném roce 1973 byly v krátkém jarním období (sklizeň květů od 30. dubna do 15. května) průměrné výnosy květů sklizených z m^2 velmi nízké, neboť keře růží byly nedávno vysázeny (graf na obr. 1). Mezi jednotlivými variantami nebyly zjištěny žádné průkazné rozdíly. V dalším sledovaném období — letním — bylo dosaženo nejvyšších průměrných výnosů z celého roku. Výrazně se projevil vliv různě vysoké hladiny N v půdě na výnos květů. Průkazně vyšších výnosů bylo dosaženo u variant č. 3—6 — s hladinou N 20 a 40 mg a s hladinou K 50 a 85 mg ve 100 g půdy. Průkazně nižší výnosy byly zaznamenány u variant č. 1 a 2 s hladinou N 10 mg ve 100 g půdy bez ohledu na hladinu K. V podzimním období byly výnosy celkově nižší než v letním období. Opět nejvyšších výnosů bylo dosaženo u variant č. 3—6. Průkazně nižší byly výnosy u variant č. 1 a 2 s hladinou N udržovanou na 10 mg ve 100 g půdy bez ohledu na hladinu K. V zimním období průměrný výnos květů sklizených z m^2 výrazně klesl. Rozdíly ve výnosu mezi jednotlivými variantami hnojení nebyly průkazné.

V druhém pokusném roce 1974 byl v jarním období (sklizeň květů od 8. března do 15. května) průměrný výnos květů sklizených z m^2 podstatně vyšší než v minulém roce v témž období (graf na obr. 2). Na výši výnosů měla příznivý vliv vyšší hladina dusíku udržovaná na 40 mg ve 100 g půdy a to hlavně ke konci jarního období — od konce dubna do poloviny května. Proto u variant č. 5 a 6 byly výnosy průkazně vyšší než u ostat-



1. Výnos květů růží odrůdy 'Baccara' z m^2 v jednotlivých ročních obdobích — rok 1973. Sklizeň: jaro — od 30. dubna do 15. května, léto — od 16. května do 15. srpna, podzim — od 16. srpna do 1. listopadu, zima — od 2. listopadu do 15. prosince. 1—6 — označení variant hnojení. — Flower yield of the 'Baccara' rose cv. per 1 sq. metre in individual seasons of 1973. Harvests: spring — from April 30 to May 15, summer — from May 16 to August 15, autumn — from August 16 to November 1, winter — from November 2 to December 15. 1—6 — variants of fertilization.

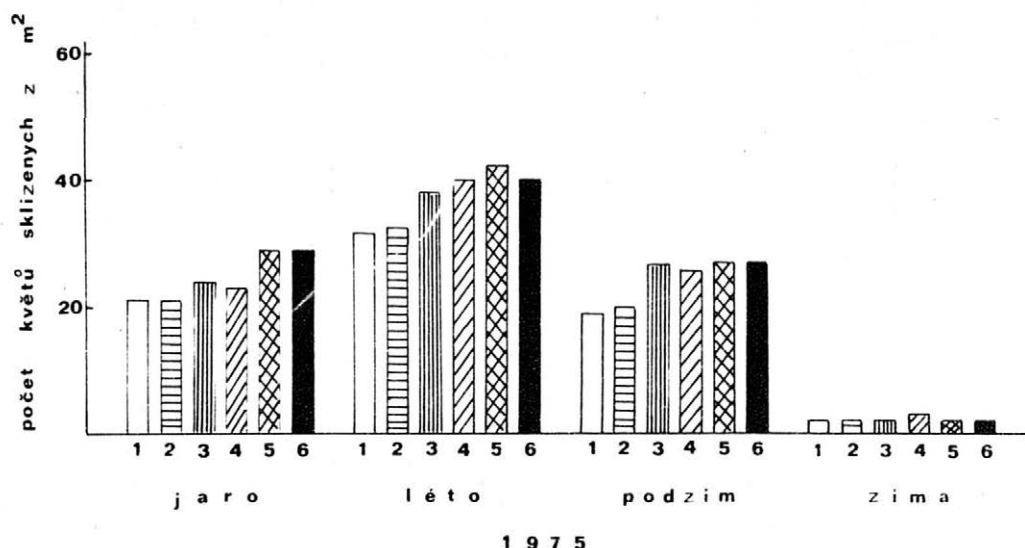


2. Výnos květů růží odrůdy 'Baccara' z m² v jednotlivých ročních obdobích — rok 1974. Sklizeň: jaro — od 8. března do 15. května, léto — od 16. května do 15. srpna, podzim — od 16. srpna do 1. listopadu, zima — od 2. listopadu do 15. prosince. 1—6 — označení variant hnojení. — Flower yield of the 'Baccara' rose cv. per 1 sq. metre in individual seasons of 1974. Harvests: spring — from March 8 to May 15, summer — from May 16 to August 15, autumn — from August 16 to November 1, winter — from November 2 to December 15. 1—6 — variants of fertilization

ních variant. V letním období se ještě projevila vyšší hladina dusíku v půdě z jarního období. Výnosy u variant č. 5 a 6 byly v druhé polovině května a začátkem června vyšší než u ostatních variant. Později od druhé poloviny června do první poloviny srpna se výnosům u variant č. 5 a 6 vyrovnaly výnosy u variant č. 3 a 4. Výnosy u variant č. 1 a 2 byly nízké. V podzimním období byl v průměru výnos květů z m² téměř na stejné úrovni jako v letním období. Výnosy květů z m² byly u variant č. 3—6 uspokojivé, zatímco u variant č. 1 a 2 byly méně uspokojivé. V zimním období znovu došlo ke značnému poklesu výnosu a rozdíly v průměrném výnosu mezi jednotlivými variantami hnojení nebyly průkazné. K témuž závěru se došlo také v prvním roce pokusu.

Ve třetím pokusném roce 1975 byl v jarním období (sklizeň květů od 7. března do 15. května) průměrný výnos květů sklizených z m² ve všech variantách cca o 50 % vyšší než v témž období v roce 1974 (graf na obr. 3). Nejvyšší výnosy květů byly opět zaznamenány u variant č. 5 a 6. Průkazně nižší výnosy květů byly zjištěny u variant č. 3 a 4. Nejnižší výnosy květů byly u variant č. 1 a 2. Také v dalších ročních obdobích byly zjištěny obdobné výsledky jako v předcházejících letech.

Co se týče zastoupení květů v jednotlivých jakostních třídách, byly mezi jednotlivými variantami v ročních obdobích zjištěny sice rozdíly, nikoli však průkazné. Ukázalo se tedy, že zastoupení květů v jakostních třídách není v žádné závislosti na doplňované hladině živin v půdě.



3. Výnos květů růží odrůdy 'Baccara' z m² v jednotlivých ročních obdobích — rok 1975. Sklizeň: jaro — od 7. března do 15. května, léto — od 16. května do 15. srpna, podzim — od 16. srpna do 1. listopadu, zima — od 2. listopadu do 15. prosince. 1–6 — označení variant hnojení. — Flower yield of the 'Baccara' rose cv. per 1 sq. metre in individual seasons in 1975. Harvest: spring — from March 7 to May 15, summer — from May 16 to August 15, autumn — from August 16 to November 1, winter — from November 2 to December 15. 1–6 — variants of fertilization

Na základě rozborů půd se zjistilo, že ve všech variantách docházelo u skleníkových růží odrůdy 'Baccara' k největšímu odčerpání N, P a K od poloviny března do začátku června a od konce července do konce září. V té době byla tvorba nových výhonů a květů nejintenzivnější v důsledku příznivých světelných podmínek. Proto bylo také nutno častěji doplňovat hladinu živin vyššími dávkami hnojiv. Od října do poloviny prosince, kdy keře byly seřezány, bylo odčerpání živin z půdy již nižší, neboť tvorba květů a výhonů se neustále snižovala v důsledku nepříznivých světelných podmínek. V jarním období, kdy v únoru začaly keře rašit a později vytvářet poupata, odčerpání živin z půdy stoupalo. Proto také dávky doplňovaných hnojiv se zvyšovaly. V roce 1973 byly keře růží všech variant přihnojeny 9krát, v roce 1974 11krát a v roce 1975 14krát.

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

Z výsledků pokusu dále vyplývá, že skleníkové růže nemají po celý rok stejné požadavky na živiny, neboť kvetení u nich neprobíhá rovnoměrně, nýbrž vykazuje určité „špičky“ podle světelných a teplotních podmínek a ontogenetických vlastností rostlin. Tyto poznatky budou vzaty v úvahu v dalších pokusech, ve kterých se bude měnit hladina živin podle ročních období.

I. Výnos květů sklizených z m². — The yield of flowers harvested per 1 sq. metre

Varianta	Jaro	Léto	Podzim	Zima
1973				
1	3,6	39,9	20,3	3,3
2	4,9	40,2	22,14	3,5
3	4,4	54,5	29,2	5,2
4	3,9	53,3	28,1	4,4
5	4,0	53,3	29,4	3,9
6	3,8	55,5	30,7	3,7
1974				
1	14,1	22,4	19,2	1,9
2	14,8	23,1	20,2	3,1
3	16,4	28,4	29,5	4,1
4	15,6	31,0	27,4	3,1
5	19,3	29,5	29,2	4,3
6	20,1	29,9	27,0	4,2
1975				
1	21,0	32,2	19,5	2,3
2	21,5	32,7	20,4	1,7
3	24,5	38,3	26,9	2,0
4	23,2	40,6	25,7	2,6
5	29,4	41,6	26,9	2,4
6	30,0	39,6	27,1	2,0

Literatura

- PENNINGSFELD, F.: Die Ernährung im Blumen- und Zierpflanzenbau. Verlag Paul Parey, Hamburg, 1960
- SCHALLER, K.: Ernährung der Rosen. Erwerbsgärtner 30, 1973, s. 1444—1446

Došlo dne 23. 3. 1976

СКАЛСКА Э. (НИИ декоративного садоводства, Пругонице). Питание оранжевых роз и контроль над ним. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 133—139.

Оранжевые розы сорта 'Баккара' выращивали в илесторфном субстрате (кл: торф = 1:2 об. ед.). Опыт длился 3 года, продукция цветов с м² в весенний период показала, что уровень азота 40 мг и уровень калия 85 мг/100 г грунта пригодный. Уровень азота 10 и 20 мг в этот период представляется слишком низким и не дает растениям достаточного количества азота для интенсивного образования зеленой массы и цветочных бутонов. И наоборот, в летний и весенний периоды уровень 20 мг азота/100 г грунта вполне достаточный. Что касается калия, его уровень должен в летний период составлять 50 мг, но в осенний нужно его повысить на 85 мг/100 г грунта. В короткий зимний период рекомендуется уровень азота только 10 мг/100 г грунта.

оранжевые розы; удобрение; анализы почвы; продукция цветов

SKALSKÁ E. (Research Institute of Ornamental Horticulture, Průhonice). *Glasshouse Rose Nutrition and its Control*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 133—139.

The glasshouse roses of the 'Baccara' cv. were grown in a clay-peat substrate (1:2 volume parts as the clay-to-peat ratio). As indicated by the yields of flowers harvested from 1 sq. metre for the three years of the experiment, a 40 mg level of nitrogen and an 85 mg level of potassium per 100 g of soil was suitable in the spring. The levels of 10 and 20 mg of nitrogen were too low in this period, supplying the plants with an insufficient quantity of the nutrient for intensive green matter and bud production. On the other hand, the nitrogen level of 20 mg was sufficient in the summer and autumn seasons. In the summer period it is necessary to keep the level of potassium at 50 mg per 100 g of soil and in the autumn period at 85 mg per 100 g of soil. In the short winter period the optimum level of nitrogen to be maintained is only 10 mg per 100 g of soil.

glasshouse roses; fertilizing; soil analyses; flower yield

SKALSKÁ E. (Forschungsinstitut für Zierpflanzenbau, Průhonice). *Über die Kontrolle der Ernährung von Treibrosen*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 133—139.

Treibrosen der Sorte 'Baccara' wurden in Ton-Torf-Substrat (Ton zu Torf im Verhältnis 1:2 Vol.) angebaut. Im Verlaufe der drei Versuchsjahre hat sich auf Grund des Blütenertrages pro m² als bestes für den Frühjahr das Niveau von 40 mg N und 85 mg K in 100 g Boden gezeigt. Das Niveau von 10 und 20 mg N war für diese Jahreszeit zu niedrig. Für den Sommer und Herbst waren 20 mg N ausreichend. Für den Sommer ist ein Niveau 50 mg K zu empfehlen, für den Herbst ist eine Erhöhung auf 85 mg nötig. In der kurzen Winterzeit ist es günstig das Niveau von N nur auf 10 mg in 100 g Boden zu halten.

Treibrosen; Düngung; Bodenanalysen; Blütenertrag

Adresa autora:

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

ODOLNOST K NÁHLÉMU ODUMÍRÁNÍ NĚKTERÝCH KULTIVARŮ ASIJSKÝCH MERUNEK A JEJICH KŘÍŽENCŮ

J. Dostál

DOSTÁL J. (Botanický ústav ČSAV, Průhonice). *Odolnost k náhlému odumírání některých kultivarů asijských merunek a jejich kříženců*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 141—144.

Náhlé odumírání bylo sledováno v Průhonicích, Čáslavi a v Rokytnici v Orlických horách. První dvě místa jsou sice ze zemědělského hlediska celkově příznivá, ale k produkčnímu pěstování merunek nevhodná. Třetí je v horské poloze k pěstování merunek už zcela nevhodné. Náhlým odumíráním trpěly víceméně všechny kultivary. Výrazněji se projevily rozdíly až u čtrnácti letých stromů v drsných podmínkách Rokytnice v Orlických horách. Všechny evropské kultivary tam prakticky téměř vyhynuly, všechny introdukované obstály lépe. Meruňka 'Rodina' tam obstála vůbec nejlépe a žádný její strom nebyl poškozen. V Průhonicích ale poškozena byla.

meruňky; náhlé odumírání; šlechtění

Po zhodnocení odolnosti proti nízkým teplotám (Dostál 1977a), fenologie (Dostál 1977b), vzrůstnosti a plodnosti (Dostál 1977c) je třeba k doplnění informací o vhodnosti některých asijských merunek a jejich hybridů ke šlechtění zhodnotit také jejich odolnost k náhlému odumírání. Tím se zabývá toto sdělení.

Údaje o materiálu byly uvedeny už v dřívějších pracích (Dostál 1977a, 1977b).

Pokusné i kontrolní kultivary byly pěstovány v těchto objektech:

1. Botanická zahrada BÚ ČSAV v Průhonicích.
2. Střední zemědělská technická škola v Čáslavi.
3. Ovocnářské oddělení Státního statku v Rokytnici v Orlických horách.
4. Státní statek v Litoměřicích, provozovna Trnovany.

Průhonice (303 m n. m. — půdní typ: hnědozem střeoevropská) a Čáslav (253 m n. m. — půdní typ: hnědozem střeoevropská) jsou sice místa ze zemědělského hlediska celkově příznivá, ale k produkčnímu pěstování merunek už nevhodná. Rokytnice v Orlických horách (605 m n. m. — půdní typ: podzol) je v horské poloze. K pěstování merunek tam jsou podmínky zcela nevhodné. Trnovany jsou na Litoměřicku v oblasti pro meruňky vhodné. Výsadba tam byla velmi špatně ošetřována, a proto ji nebylo možno hodnotit. Není to však na závadu, protože sledované kultivary

vary byly většinou určeny pro drsnější polohy a bylo je tedy třeba sledovat v oblastech pro meruňky méně vhodných nebo zcela nevhodných.

Meruňky byly pěstovány na podnoži 'Brompton' jako čtvrtkmeny. Vysazeno jich bylo vždy šest od každého kultivaru.

Sklon k náhlému a předčasnému odumírání byl zjišťován v bodech: 1 — žádné nebo nepatrné poškození, 2 — malé poškození, 3 — střední poškození, 4 — značné poškození, 5 — velké poškození až odumřelý strom.

Hodnocení odolnosti proti náhlému odumírání celých stromů nebo jejich částí bylo uskutečněno dvakrát, poprvé na desetiletých a podruhé na čtrnáctiletých stromech. Všechny kultivary náhlým mrtvičným odumíráním více nebo méně utrpěly. Celkově nejméně byly poškozeny: 'Merkurij', 'Rodina', 'Ujmautskij' a 'Triumf severnyj'. Poměrně málo poškozen byl i 'Oranžovo-krasnyj'.

Informace o náhlém odumírání uvedené v tabulce I byly hodnoceny analýzou rozptylu. Rozdíly mezi průměrnými hodnotami jednotlivých stanovišť jsou jen velmi malé, a to jak u desetiletých, tak u čtrnáctiletých stromů. Výsledné F (Snedecorovo) bylo v obou případech statisticky nevýznamné. Mohlo by to znamenat, že vliv stanoviště se valně neuplatňuje.

I. Náhlé odumírání stromů nebo jejich částí. — Dieback of trees or their parts

Kultivar	Průhonice		Čáslav		Rokytnice v Orl. h.	
	desetileté stromy	čtrnáctileté stromy	desetileté stromy	čtrnáctileté stromy	desetileté stromy	čtrnáctileté stromy
Ak-Ljučak	1,0	2,5	1,8	5,0	1,0	2,0
Desertnyj	3,6	5,0	2,4	2,7	2,0	4,2
Lučšij Mičurinskij	3,3	4,2	2,1	—	2,0	2,0
Maďarská nejlepši	2,5	4,0	3,5	3,5	1,7	5,0
M 12/55	2,5	3,5	1,5	1,5	4,0	5,0
Merkurij	1,0	1,5	1,5	3,0	1,0	1,7
Mičurinec	2,6	4,2	1,0	3,5	3,0	5,0
Mongol	1,5	4,3	1,8	3,0	3,0	3,3
Moskvič	4,0	4,3	1,1	2,8	1,2	2,0
Oranžovo-krasnyj	1,0	2,3	1,2	—	3,0	3,0
Pernská	2,3	3,3	1,5	1,5	3,0	4,0
Rakovského	3,3	4,8	4,4	5,0	2,5	5,0
Rodina	1,0	3,5	1,8	—	1,0	1,0
Růžová pozdní	1,5	2,0	1,4	1,4	2,2	4,5
Studenčeskij	1,5	5,0	1,8	3,0	1,3	2,7
Triumf severnyj	1,5	3,3	1,0	2,3	1,5	1,5
Ujmautskij	1,0	2,3	1,2	3,5	1,0	1,3
Úspěch	2,8	3,8	1,7	3,3	2,8	3,0
Velkopavlovická	1,5	5,0	1,1	1,4	2,5	5,0
Velkopavlovická pozděkvetoucí	1,5	3,5	5,0	5,0	2,3	5,0
$\bar{x}$	2,0	3,6	1,9	3,0	2,1	3,3
sx	0,22	0,23	0,25	0,29	0,20	0,33

Desetileté stromy: F = 0,13 (nevýznamné)

Čtrnáctileté stromy: F = 1,02 (nevýznamné)

V tabulce jsou uvedeny průměrné hodnoty bodů.

II. Odolnost skupin k náhlému odumírání. — Resistance of individual groups to dieback

Skupina	Průhonice		Čáslav		Rokytnice v Orł. h.	
	deseti- leté stromy	čtrnácti- leté stromy	deseti- leté stromy	čtrnácti- leté stromy	deseti- leté stromy	čtrnácti- leté stromy
Středoasijské	1,0	2,4	1,4	4,3	1,7	2,1
Východoasijské	2,4	4,3	2,0	3,0	2,5	2,7
Hybridní	2,3	3,8	1,5	2,9	1,7	2,6
Evropské	2,2	3,7	2,6	2,8	2,6	4,8

V tabulce jsou uvedeny průměrné hodnoty bodů

Týká se to ovšem průměrných hodnot celého sortimentu, protože u některých jednotlivých kultivarů rozdíly jsou. Rozdíly také jsou mezi průměrnými hodnotami jednotlivých skupin meruněk (tabulka II). U desetiletých stromů nejsou však ještě tak výrazné a jednoznačné. Je to asi způsobeno poměrně příznivým průběhem počasí v období, ve kterém byly meruňky pěstovány. Teprve při hodnocení po čtrnácti letech, kdy už přece jen dosáhly poměrně vyššího stáří, se rozdíly projeví zvláště v drsných podmínkách horského stanoviště v Rokytnici v Orlických horách. Nejen běžné, ale vůbec všechny evropské meruňky tam prakticky téměř vyhynuly. 'Maďarská nejlepší', 'Rakovského', 'Velkopavlovická' a 'Velkopavlovická pozděkvetoucí' vyhynuly úplně. 'Růžová pozdní' měla sice 4,5 bodu, což však rovněž představuje prakticky zničené stromy. Stav dalších dvou našich primitivnějších meruněk nebyl o mnoho lepší. 'M 12/55' vyhynula rovněž a 'Pernská' měla 4,0 body. Naopak středoasijské (2,1 bodu), východoasijské (2,7) a hybridní (2,6) meruňky obstály v Rokytnici v Orlických horách podstatně lépe. Tyto meruňky byly v horské poloze lepší než v klimaticky mírnějších Průhoncích a Čáslavi. V horské poloze jsou v zimě teplotní změny většinou menší a v souvislosti s tím nenastává tak velké oteplení v době zimních oblev. Vegetace tam začíná také později. To je pro ně asi výhodné a vyšší srážky jim nejsou na škodu. Evropským meruňkám se tam naopak nedařilo. Kultivar 'Rodina' byl v Rokytnici v Orlických horách vůbec nejlepší a žádný jeho strom nebyl poškozen. Avšak v Průhoncích stromy tohoto kultivaru poškozeny byly (3,5 bodu).

Literatura

- DOSTÁLEK, J.: Zdroje ke šlechtění mrazuodolnějších meruněk. Genetika a šlechtění, 13, 1977a, s. 143—150
 DOSTÁLEK, J.: Význačné fenofáze některých kultivarů asijských meruněk a jejich kříženců. Zahradnictví, 4, 1977b, s. 19—24
 DOSTÁLEK, J.: Vzrůstnost a plodnost některých kultivarů asijských meruněk a jejich kříženců. Zahradnictví, 4, 1977c, s. 25—32

Došlo dne 2. 3. 1976

ДОСТАЛЕК Й. (Ботанический институт АН ЧССР, Пругонице) *Устойчивость к апоплексическому удару некоторых культиваров азиатских абрикосов и их гибридов*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 141—144.

Апоплексический удар изучали в Пругоницах, Чаславе и Рокитнице в Орlických горах. Хотя первых 2 места с сельскохозяйственной точки зрения благоприятны, но не годятся для продуктивного выращивания абрикосов. Третье находится в горных областях, отнюдь не пригодных для данной цели. Более или менее все культивары страдали от апоплексического удара. Различия заметнее у 14-летних деревьев, растущих в суровых условиях Рокитницы в Орlických горах. Все европейские культивары там практически погибли, а все интродуцированные выжили. Лучшее всех оправдал себя сорт 'Родина', ни одно из его деревьев не было повреждено. Но в Пругоницах повреждение коснулось и его.

абрикосы; апоплексический удар; селекция

DOSTÁLEK J. (Botanical Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Průhonice). *Resistance to Dieback in Some Cultivars of Asian Apricots and their Hybrids*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 141—144.

Dieback was studied at Průhonice, Čáslav and at Rokytnice in the Orlické mountains. The first two sites are not suitable for apricot growing, although their ecological conditions are generally favourable for agricultural production. The third site is entirely unsuitable for apricots. It can be stated that all cultivars suffered from dieback. Greater differences were found only in fourteen-year-old trees exposed to the severe conditions of Rokytnice in the Orlické mountains. All European cultivars died there almost completely whereas all introduced ones showed better resistance. The 'Rodina' apricot-trees were the most resistant — all trees of this cultivar showed no sign of damage in the montane locality. However, these trees suffered some damage at Průhonice.

apricots; dieback; breeding

DOSTÁLEK J. (Institut für Botanik der Tschechosl. Akademie der Wissenschaften, Průhonice). *Resistenz gegen plötzliches Absterben einiger Kultivaren asiatischer Aprikosen und ihrer Hybriden*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 4, 1977 (1—2): 141—144.

Plötzliches Absterben wurde in Průhonice, Čáslav und Rokytnice in Orlické hory untersucht. Die ersten zwei Lokalitäten sind zwar von der landwirtschaftlichen Hinsicht allgemein günstig, jedoch für den Produktionsanbau von Aprikosen ungeeignet. Die dritte ist in Gebirgslage, die für den Aprikosenanbau schon völlig ungeeignet ist. An plötzliches Absterben litten mehr oder weniger alle Kultivare. Deutlicher kamen die Unterschiede erst bei vierzehnjährigen Bäumen unter den rauen Bedingungen in Orlické hory zum Ausdruck. Alle europäischen Kultivare starben dort fast restlos aus, alle introduzierten bestanden besser. Die Aprikose 'Rodina' bestand dort überhaupt am besten, kein Baum von diesem Kultivar war beschädigt. Jedoch in Průhonice war sie beschädigt.

Aprikosen; plötzliches Absterben; Züchtung

Adresa autora:

Dr. Ing. Jiří Dostálek, CSc., Botanický ústav ČSAV, 252 43 Průhonice u Prahy

PŘEHLED ZÁVĚREČNÝCH ZPRÁV VÝZKUMNÝCH ÚKOLŮ V OBORU ZELINÁŘSTVÍ UKONČENÝCH V 5. PĚTILETCE

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ZELINÁŘSKÝ, OLOMOUČ

- Betlach J., Havránková M.: Studium odolnosti rajčat vůči *Cladosporium ful-*
vum Cooke a její hodnocení při šlechtění odolných odrůd. 1971, 32 s. 11 tab. 43 lit.
- Betlach J., Novák F.: Studium cytoplasmatické samčí sterility u papriky. 1971,
27 s., 7 tab., 15 lit.
- Frydrych J.: Výzkum produktivity zelenin. 1971, 25 s., 8 tab., 9 obr., 11 lit.
- Fukala E.: Koncepce investiční výstavby v zelinářství do roku 1985. 1971, 46 s.
- Fukala E.: Výzkum nové technologie a techniky pěstování zelenin. Koncepce sou-
stavy strojů a zařízení pro pěstování polní zeleniny. 1971, 118 s., 10 lit.
- Chmela V., Hýbl O., Němec Č.: Výzkum technologie pěstování zelenin s po-
užitím plastických hmot. 1971, 15 s., 11 lit.
- Jiřík J.: Novošlechtění cibule rané. 1971, 16 s., 5 foto, 8 tab., 6 lit.
- Jiřík J.: Novošlechtění špenátu výnosného a výrazně odolného k vybíhání. 1971, 41 s.,
4 foto, 13 tab., 7 lit.
- Jiřík J.: Studium liniového šlechtění a heteroze u zemědělských plodin. 1971, 109 s.,
11 tab., 27 foto, 70 lit.
- Moravec J., Kvasnička S., Janýška A.: Dědičnost jakostních znaků u bul-
vového celeru — dutost. 1971, 46 s., 14 tab., 25 lit.
- Moravec J., Kvasnička S., Toul V.: Výzkum světových sortimentů zelenin.
Pór podzimní a přezimovaný. 1971, 34 s., 25 tab., 28 lit.
- Novák V., Patáková D.: Výzkum základů agrotechniky kmínu (*Carum carvi*
L.). 1971, II. 98 s., 2 foto, 25 grafů, 69 lit.
- Toul V., Pospíšilová J.: Stanovení sušiny v česné zelenině. 1971, 66 s., 17 tab.,
6 obr., 57 lit.
- Truksa V.: Prognóza vývoje pěstování zelenin v ČSR do roku 1980. 1971, 119 s.,
83 tab.
- Truksa V., Vytopil J.: Zjišťování vlastních nákladů ve výrobě hlavních druhů
zeleniny. 1971, 37 s., 4 lit.
- Vlček F., Polách J., Jarošová J.: Agrotechnika rychlených zelenin — hnoje-
ní zelenin v rychlírňách. 1971, 41 s., 21 tab., 34 lit.
- Betlach J., Novák F., Holovlaská H.: Klasifikátor rodu *Capsicum*. 1972,
93 s., 12 obr., 85 lit.
- Betlach J., Havránek P., Novák F., Havránková M.: Odolnost rajčat
(*Lycopersicon* sp.) vůči viru mozaiky tabáku: výzkum zdrojů odolnosti a možnosti
jejich šlechtitelského využití. 1972, 75 s., 10 tab., 97 lit.
- Hovadík A., Salaj T.: Výzkum skladování zeleniny z hlediska odrůdových, fyzio-
logických, technických a ekonomických předpokladů. 1972, 53 s., 20 tab., 23 lit.
- Chládek M.: Výzkum sortimentu kulturních druhů rodu *Mentha*. 1972, 66 s., 11 tab.,
18 foto, 127 lit.
- Chmela V., Hýbl O.: Výzkum technologie pěstování zelenin s použitím plastic-
kých hmot. 1972, 27 s.
- Chmela V., Hýbl O., Kučera J.: Koncepční studie pro rozšíření rychlírňských
ploch na ČSSS České Budějovice. 1972, 13 s.
- Chmela V., Hýbl O., Kučera J.: Koncepční studie pro výrobu rychlení ze-
leniny v JZD Vodňany. 1972, 20 s., 10 foto, 16 lit.
- Jiřík J.: Šlechtění kapusty k přezimování — metody šlechtění. 1972, 52 s., 14 tab.,
18 foto, 37 lit.
- Kučera J.: Modernizace zelinářského střediska JZD Leština, okr. Šumperk. 1972,
21 s., 21 lit.
- Moravec J., Kvasnička S.: Světový sortiment zelenin. Salát rychlený a letní.
1972, 64 s., 17 tab., 25 lit.
- Moravec J., Kvasnička S., Toul V.: Světové sortimenty zelenin. Rajčata
k rychlení. 1972, 50 s., 31 tab., 29 lit.
- Truksa V.: Organizace pracovních procesů při sklizení cibule. 1972, 29 s., 14 tab.,
24 lit.
- Velička O.: Koncepce rozvoje výroby rychlené zeleniny do roku 1985. 1972, 22 s.,
3 tab., 7 lit.
- Velička O.: Semenářské metody u mrkve. 1972, 19 s., 17 tab., 27 lit.
- Vlček F., Polách J.: Výživa hlavních druhů rychlené a polní zeleniny. Zásobní
hnojení. 1972, 17 s., 8 tab., 10 lit.

- Vlček F., Polách J., Jarošová J.: Technologie pěstování zeleniny v rychlir-
nách. Výživa rychlené papriky. 1972, 21 s., 14 tab., 20 lit.
- Frydrych J.: Výzkum fyziologických vlastností a jakosti hlavních druhů zelenin
včetně metod jejich zjišťování. Produktivita zelenin. 1973, 39 s., 9 tab., 12 grafů,
23 lit.
- Havránek P.: Viruprostý česnek. 1973, 38 s., 5 tab., 4 obr., 15 lit.
- Chládek M., Novák F. J.: Studium podmínek kvetení kmínu s určením požadav-
ku jarovizace. Cytotaxonomie kmínu lučního (*Carum carvi* L.). 1973, 48 s., 9 obr.
9 tab., 59 lit.
- Chládek M., Stumpfova H.: Průzkum hospodářských vlastností *Lavandula*
vera D. C. 1973, 40 s., 7 tab., 96 lit.
- Janýška A.: Průzkum vysoce selektivních herbicidů v kulturách hlavních zelenino-
vých druhů. 1973, 40 s., 19 tab., 39 lit.
- Janýška A.: Výzkum septoriózy celeru se zaměřením na rezistenci. 1973, 31 s.,
8 tab., 33 lit.
- Láska P.: Vypřacování spolehlivé metody ochrany hlavních druhů zeleniny proti
mšicím. 1973, 25 s., 9 tab., 23 lit.
- Moravec J., Kvasnička S.: Okurky polní salátové v nastýlaných kulturách fó-
lií. 1973, 75 s., 24 tab., 36 lit.
- Novák F. J., Havránek P., Moravec J.: Příčiny sterility česneku kuchyň-
ského (*Allium sativum* L.) a problematika jeho rozmnožování in vitro. 1973, 33 s.,
2 tab., 13 obr., 22 lit.
- Novák V.: Výzkum semenářské agrotechniky kvěťáku. 1973, 73 s., 38 tab., 28 foto,
85 lit.
- Truksa V.: Organizace pracovních procesů při pěstování mrkve. 1973, 32 s., 5 foto,
10 tab., 9 lit.
- Vlček F., Polách J.: Rychlení zelenin na rašelinových substrátech — paprika.
1973, 35 s., 9 tab., 23 lit.
- Betlach J.: Výzkum dědičnosti hospodářsky důležitých kvantitativních znaků u ze-
leninové papriky. 1974, 42 s., 45 tab., 16 lit.
- Betlach J., Havránek P., Novák F. J., Havránková M.: Výzkum dědič-
nosti, mechanismů a distribuce odolnosti papriky vůči virovým chorobám. 1974, 65 s.,
12 tab., 19 obr., 28 lit.
- Hovadík A.: Vliv obalování na biologickou hodnotu osiva. 1974, 37 s., 24 tab.,
57 lit.
- Chmela V.: Průzkum nejvhodnějších odrůd rajčat a technologií pěstování v poly-
etylenových sklenících. 1974, 55 s., 18 tab., 23 lit.
- Moravec J., Kvasnička S., Toul V.: Okurky nakládačky v nastýlané kultu-
ře fólií. 1974, 71 s., 22 tab., 1 foto, 22 lit.
- Moravec J., Kvasnička S., Velička O.: Světový sortiment zelenin—česnek.
1974, 54 s., 16 tab., 24 lit.
- Novák V.: Semenářství kořenové petržele. 1974, 74 s., 19 tab., 2 obr. 68 lit.
- Polách J., Vlček F.: Vliv pěstitelské technologie na snížení podílu dutosti cele-
rových bulv. 1974, 63 s., 14 tab., 7 grafů, 15 lit.
- Toul V., Vlček F., Stoklasová H.: Vliv organického a minerálního hnojení
na biologickou hodnotu rajčat, zelí, cibule a mrkve. 1974, 117 s., 27 tab., 48 grafů.
- Truksa V.: Organizace práce a ekonomika pěstování rajčat. 1974, 31 s., 12 obr.,
8 lit.
- Vlček F., Polách J.: Výživa hlavních druhů rychlené a polní zeleniny (zelí).
1974, 26 s., 7 tab., 20 lit.
- Betlach J., Novák F. J.: Výzkum somatické haploidie u papriky a její šlechtit-
elské využití. 1975, 32 s., 8 tab., 19 foto, 81 lit.
- Betlach J., Havránek P., Novák F. J., Havránková M.: Studium dě-
dičnosti odolnosti okurek vůči viru mosaiky okurky se zřetelem na získání vysoce
odolných linií. 1975, 39 s., 13 tab., 4 grafy, 1 foto, 39 lit.
- Frydrych J.: Výzkum fyziologických vlastností a jakosti hlavních druhů zelenin
včetně metod jejich zjišťování — produktivita zelenin. 1975, 32 s., 6 tab., 7 foto,
12 lit.
- Fukala E., Hýbl O., Kopřiva I., Vondál J.: Výzkum agrotechnických para-
metrů pro konstrukci mechanizačních prostředků v zelinařství. 1975, 29 s.
- Hovadík A.: Rozklad rostlinné hmoty a její vliv na půdní úrodnost a mikrobiolo-
gickou aktivitu. I. Rozklad celeru ve vztahu k půdní úrodnosti. II. Rozklad rostlin-
ných materiálů hlívu ústřičnou. 1975, 34 s., 6 grafů, 16 lit.

- Hovadík A.: Rozklad rostlinné hmoty a její vliv na půdní úrodnost a mikrobiologickou aktivitu. Rozklad salátu ve vztahu k půdní úrodnosti. 1975, 34 s., 6 tab., 6 grafů, 16 lit.
- Hovadík A.: Výzkum skladování zeleniny z hlediska odrůdových, fyziologických, technických a ekonomických předpokladů. 1975, 63 s., 48 lit.
- Chládek M.: Výzkum jednoletého kmínu lučního. 1975, 45 s., 15 tab., 14 lit.
- Chmela V., Novák F. J.: Studium dědičnosti některých charakteristik vodního režimu papriky. 1975, 71 s., 45 tab., 5 grafů, 42 lit.
- Chmela V., Vlček F., Sušanková M.: Vliv fotoselektivních fólií na produkci rajčat a papriky. 1975, 63 s., 54 tab., 5 grafů, 26 lit.
- Janýška A.: Průzkum vysoce selektivních herbicidů v kulturách hlavních zeleninových druhů. 1975, 34 s., 9 tab., 29 lit.
- Janýška A., Pospíšilová J.: Výzkum septoriózy celeru se zaměřením na rezistenci. 1975, 33 s., 17 tab., 26 lit.
- Jiřík J.: Kombinační schopnost vybraných linií cibule kuchyňské se zaměřením na vyšlechtění hybridních odrůd. 1975, 60 s., 22 tab., 5 foto, 17 lit.
- Jiřík J.: Metody šlechtění špenátu na rezistenci proti peronospoře. 1975, 71 s., 11 tab., 2 foto, 26 lit.
- Jiřík J.: Výzkum šlechtění hybridních košťálovin s využitím inkompatibility. 1975, 76 s., 22 foto, 34 lit.
- Kučera J., Vlček F.: Technologie pěstování zeleniny v rychlírňách — postupné výsevy některých odrůd kapusty k přezimování. 1975, 26 s., 14 tab., 7 grafů, 39 lit.
- Kučera J., Vlček F.: Technologie pěstování zeleniny v rychlírňách — přezimovaná sadba salátu. 1975, 32 s., 27 tab., 4 grafy, 29 lit.
- Kučera J., Vlček F., Velička O.: Koncepte rozvoje zeleninářské výroby v Severomoravském kraji. 1975, 35 s.
- Kvasnička S., Moravec J., Pospíšilová J.: Mutační šlechtění rajčat pro mechanizované pěstování. 1975, 35 s., 20 tab., 2 foto, 71 lit.
- Láška P.: Vypracování spolehlivé metody ochrany hlavních druhů zeleniny proti mšicím. 1975, 22 s., 6 tab., 11 lit.
- Molkup V.: Výzkum šlechtění petržele na tupé ukončení kořene pro mechanizovanou sklizeň. 1975, 21 s., 2 tab., 17 lit.
- Moravec J., Kvasnička S.: Světový sortiment zelenin — okurky skleníkové. 1975, 32 s., 8 tab., 22 lit.
- Moravec J.: Kvasnička S.: Světový sortiment zelenin — zeleninová paprika. 1975, 23 s., 20 tab., 30 lit.
- Moravec J., Kvasnička S., Janýška A.: Genetický průzkum a šlechtění celeru s cílem zlepšení jakosti dužiny. 1975, 26 s., 8 tab., 26 lit.
- Novák V.: Metody produkce osiv zelí a kapusty. 1975, 74 s., 20 tab., 14 foto, 109 lit.
- Patáková D., Toul V.: Zjišťování minerálních látek v zelenině. 1975, 94 s., 11 tab., 25 grafů.
- Pospíšilová J.: Obsah reziduí používaných pesticidů v zeleninách — ošetření mrkve přípravkem Metation. 1975, 73 s., 40 tab., 30 lit.
- Pospíšilová J., Stuchlíková E.: Rezidua diquatů v cibuli. 1975, 26 s., 4 tab., 1 obr., 28 lit.
- Stoklasová H., Pospíšilová J., Toul V.: Výzkum růstových regulátorů u zeleniny. 1975, 69 s., 96 tab., 114 lit.
- Velička O.: Vliv prostředí na proměnlivost raných kedlubnů. 1975, 23 s., 14 tab., 33 lit.
- Vlček F., Polách J.: Hydroponie zelenin. 1975, 44 s., 19 tab., 14 lit.
- Vlček F., Polách J.: Technologie pěstování zeleniny v rychlírňách. 1975, 44 s., 13 tab., 9 grafů, 19 lit.
- Vlček F., Polách J.: Výzkum hnojení hybridních okurek nakládaček. 1975, 38 s., 9 tab., 12 grafů, 12 lit.
- Vlček F., Polách J.: Výzkum vlivu různých forem dusíku a techniky hnojení rychlené papriky. 1975, 29 s., 14 tab., 6 lit.

VÝSKUMNÁ STANICA ZELENINÁRSKA HURBANOVO VÝSKUMNÉHO ÚSTAVU
RASTLINNEJ VÝROBY V PIEŠTANOCH

- Aradský M.: Výskum svetového sortimentu odrôd zeleninovej papriky. 1972, 47 s., 41 tab., 15 graf., 23 lit.
- Aradský M., Babiaková H.: Výskum účinnosti a využitia herbicídov v zelenine — zeleninová paprika. 1972, 35 s., 9 tab., 21 lit.
- Prusová H.: Výskum svetového sortimentu rajčiakov. 1972, 36 s., 118 tab., 5 graf., 26 lit.
- Prusová H.: Výskum využitia fólií pri pestovaní rajčiakov. 1973, 25 s., 44 tab., 4 graf., 38 lit.
- Aradský M.: Výskum využitia herbicídov pri rýchlenní zeleninovej papriky. 1974, 37 s., 33 tab., 1 graf., 20 lit.
- Babiaková H.: Výskum svetového sortimentu — skorá hlávková kapusta. 1974, 38 s., 13 tab., 6 graf., 20 lit.
- Prusová H.: Výskum svetového sortimentu rajčiakov. 1974, 24 s., 27 tab., 12 graf., 32 lit.
- Aradský M., Babiaková H.: Výskum svetového sortimentu zeleninovej papriky. 1975, 23 s., 32 tab., 22 lit.
- Aradský M., Babiaková H.: Postupný výsev papriky pod fóliami. 1975, 33 s., 31 tab., 13 graf., 17 lit.
- Aradský M., Babiaková H.: Výskum odrôd zeleninovej papriky pod fóliami. 1975, 40 s., 87 tab., a graf., 17 lit.
- Kopec K., Števlíková M.: Výskum parametrov vhodnosti zeleniny pre pozbe-rové operácie. 1975, 59 s., 57 tab., 1 graf., 160 lit.
- Kopec K., Števlíková M.: Vplyv niektorých agroekologických a odrôdových či-niteľov na obsah sušiny a vitamínu C v plodovej zelenine. 1975, 22 s., 21 tab., 33 lit.
- Prusová H., Štřelec V.: Výskum sortimentu rajčiakov pre mechanizovaný zber. 1975, 38 s., 35 tab., 8 graf., 38 lit.
- Štřelec V., Prusová H.: Výskum sortimentu odrôd rajčiakov pod fóliovými skle-níkmi. 1975, 16 s., 25 tab., 11 graf., 55 lit.
- Štřelec V., Prus J., Černá K.: Vplyv nových pestovateľských metód na výnos rýchlenej zeleniny. 1975, 28 s., 31 tab., 15 graf., 22 lit.
- Štřelec V., Černá K.: Závlaha papriky. 1975, 20 s., 24 tab., 10 graf., 27 lit.
- Tóth T., Valkovičová E.: Výskum svetového sortimentu: uhorky nakladačky. 1975, 17 s., 22 tab., 2 graf., 18 lit.
- Tóth T., Valkovičová E.: Závlaha uhoriek nakladačiek. 1975, 18 s., 28 tab., 5 graf., 22 lit.

ÚSTAV GENETIKY A ŠLECHTĚNÍ VÚRV PRAHA - RUZYŇ

- Mareček F., Kučera V.: Liniové šlechtění košťálovin. 1974, 86 s., 19 tab., 14 fo-to., 52 lit.
- Troníčková E., Cucová S.: Získávání a využívání samičích linií okurek naklá-daček. 1974, 78 s., 21 tab., 6 foto., 48 lit.
- Troníčková E.: Funkčně sterilní linie rajčat a jejich využití při výrobě hybrid-ního osiva. 1974, 79 s., 16 tab., 5 foto., 36 lit.
- Mareček F., Kučera V.: Liniové šlechtění košťálovin. 1975, 57 s., 14 tab., 6 foto., 45 lit.
- Troníčková E.: Studium výchozího materiálu pro šlechtění ozimé cibule kuchyň-ské. 1975, 63 s., 28 tab., 28 lit.
- Troníčková E.: Vyšlechtění hybridního rajčete Start F₁. 1975, 21 s., 2 tab.

KATEDRA ZELINÁŘSTVÍ AGRONOMICKÉ FAKULTY VYSOKÉ ŠKOLY ZEMĚDĚLSKÉ
V BRNĚ - LEDNICE N. MOR.

- Kříkava J.: Výzkum agrotechniky léčivých a aromatických rostlin a lahůdkových zelenin. 1975, 36 s., 22 graf., 5 obr., 16 lit.
- Štampera J.: Ekosystém vybraných zelinařských druhů. 1974, 47 s., 35 tab., 17 lit.
- Štampera J.: Nejvhodnější agrotechnika zeleninové papriky v podmínkách jižní Moravy a v rychlínách. 1975, 17 s., 24 tab., 12 lit.
- Štampera J.: Nejvhodnější agrotechnika pěstování rajčat v podmínkách jižní Mo-ravy a rychlínách. 1975, 45 s., 20 tab., 13 lit.
- Štampera J.: Studium dormance semen u plodů vybraných druhů zelenin ve vzta-hu k růstovým regulátorům. 1975, 36 s., 19 tab., 28 lit.

- Duffek J.: Studium podmínek pro pěstování sadby a rychlení zeleniny při automatickém provozu ve věžovém skleníku. 1975, 23 s., 47 tab., 8 obr., 9 lit.
- Duffek J.: Vliv některých sloučenin na fyziologické funkce a výnosy rajčat. 1975, 20 s., 12 tab., 20 lit.
- Povolný M.: Vliv extraktu z mořských řas na fyziologické funkce v době zrání a skladování některého ovoce a zeleniny. 1975, 58 s., 18 tab., 1 obr., 100 lit.

KATEDRA RASTLINNEJ VÝROBY AGRONOMICKEJ FAKULTY VYSOKEJ ŠKOLY
POĽNOHOSPODÁRSKEJ V NITRE

- Pevná V.: Vplyv termínu sejby a niektorých klimatických podmienok na úrodu zeleninovej papriky. 1975, 30 s., 67 tab., 8 obr., 19 lit.
- Pevná V., Šimunčková M.: Kvalita priesad zeleninovej papriky pri pestovaní pod fóliovými krytmi. 1975, 24 s., 40 tab., 7 obr., 27 lit.

Ing. Antonín Janýška, CSc., Výzkumný ústav zelinářský, Olomouc

Hričovský I.: Hodnotenie užšieho sortimentu jabloní z hľadiska intenzity straty vody	1
Drobková R., Landa Z.: Indukce kalusů z prašníku <i>Prunus cerasus</i> L. odrůdy 'Vackova' in vitro	11
Dostálek J.: Význačné fenofáze některých kultivarů asijských meruněk a jejich kříženců	19
Dostálek J.: Vyrůstnost a plodnost některých kultivarů asijských meruněk a jejich kříženců	25
Holub J., Tolar V.: Hodnocení ukazatelů plodnosti a doby zrání kolekce broskvoní	33
Šimánek J., Škulcová E.: Hodnotenie sortimentu jahôd	43
Dlouhá J.: Hodnocení sortimentu maliníku zahradního (<i>Rubus idaeus</i> L.)	49
Hričovský I.: Zhodnotenie výkonnosti červených ríbezlí v horskej oblasti	57
Fic V., Polakovič F.: Vplyv rotačného kyprenia na agrofyzikálne vlastnosti vinohradníckych pôd	65
Vlček F., Polách J.: Vliv různých forem dusíku a techniky hnojení u rychlené papriky	71
Ivanič J., Števlíková M., Turňová V.: Ekonomické aspekty zásobování koreninovej papriky vodou a živinami	79
Pevná V.: Závislost úrody a individuálnej rodivosti zeleninovej papriky od hustoty porastu	85
Kopec K., Števlíková M.: Obsah kyseliny askorbovej v sortimente zeleninovej papriky	91
Hoffmann F.: Snižování ztrát okurek nakládaček při krátkodobém skladování před konzervářským zpracováním	101
Goliáš J.: Balení vybraných druhů zelenin do tažných a smrštiteľných fólií	111
Novotná I.: Provéření opylovacích poměrů u zahradních macešek (<i>Viola wittrockiana</i> Gams) ve třech pokusných variantách opylení podle počtu plodů	119
Skalská E.: Výživa skleníkových růží a její kontrola	133
Krátka sdělení	
Dostálek J.: Odolnost k náhlému odumírání některých kultivarů asijských meruněk a jejich kříženců	141
Janýška A.: Přehled závěrečných zpráv	145

СОДЕРЖАНИЕ

Гричовски И.: Оценка более узкого сортимента яблони с аспекта интенсивности потери воды	9
Дробкова Р., Ланда З.: Индукция каллюсов из пыльников <i>Prunus cerasus</i> L. сорта Вацкова in vitro	17
Досталек И.: Главные Фенофазы некоторых культиваров азиатских абрикосов и их гибридов	23
Досталек И.: Рост и плодоношение некоторых культиваров азиатских абрикосов и их гибридов	31
Голуб И., Толар В.: Оценка показателей плодоношения и срока поспевания коллекции персиков	42
Шиманек Я., Шкулцова Е.: Оценка сортимента клубники	48
Длуга Я.: Оценка сортимента садовой малины	55
Гричовски И.: Оценка урожая красной смородины в горной области	63
Фиц В., Полакович Ф.: Влияние ротационного рыхления на агрофизические свойства виноградарских почв	70
Влчек Ф., Полах Я.: Влияние разных форм азота и техники удобрения выгонного перца	77
Иванич Я., Штевликова М., Турньова Б.: Экономические аспекты снабжения красного перца водой и питательными веществами	83

Певна В.: Зависимость урожая и индивидуального плодоношения стручкового перца от плотности посева	88
Копец К., Штевликова М.: Содержание аскорбиновой кислоты в нашем сорimente овощного перца	99
Гоффман Ф.: Понижение потерь огурцов корнишонов краткосрочном хранении перед консервирующей обработкой	109
Голиащ Я.: Упаковка выбранных видов овощей в растяжимые и сжимающиеся пленки	117
Новотна И.: Проверка опылительных условий у аниютных глазок (<i>Viola wittrockiana</i> Gams.) в трех опытных вариантах опыления на основе числа плодов	132
Скалка Е.: Питание оранжевых роз и контроль над ним	138
Краткие сообщения	
Досталек Й.: Устойчивость к апоплексическому удару некоторых культиваров и их гибридов	144
Янишка А.: Обзор заключительных отчетов	145

CONTENTS

Hričovský I.: Evaluation of a Selected Apple-Tree Assortment from the Point of View of Water Loss	9
Drobková R., Landa Z.: In vitro Induction of Anther Calluses from the 'Vackova' Cultivar of <i>Prunus cerasus</i> L.	18
Dostálek J.: Important Phenophases of Some Cultivars of Asian Apricots and their Hybrids	24
Dostálek J.: The Vigor and Fertility of Some Cultivars of Asian Apricots and their Hybrids	31
Holub J., Tolar V.: Evaluation of the Fertility Parameters and Ripening Time of the Peach Collection	42
Šimánek J., Škulcová E.: Evaluation of Strawberry Assortment	48
Dlouhá J.: Evaluation of the Assortment of Garden Raspberries	55
Hričovský I.: Evaluation of the Performance of Red Currant in the Montane Region	63
Fic V., Polakovič F.: The Effect of Rotary Soil Loosening on Agrophysical Properties of Vineyard Soils	70
Vlček F., Polách J.: Effect of Various Nitrogen Forms and Fertilization Methods in Forced Pepper	78
Ivanič J., Števílková M., Turňová V.: Economic Aspects of the Supply of Water and Nutrients to Spice Paprika	83
Pevná V.: The Dependence of the Yield and Individual Fertility of Sweet Garden Pepper on Stand Density	89
Kopец K., Števílková M.: Ascorbic Acid Content in the Sweet Garden Pepper Assortment	99
Hoffmann F.: Reduction of Gherkin Losses during Short-term Storage before Cannery Processing	109
Goliáš J.: Packing of Selected Vegetables into Plastic Foils	117
Novotná I.: Testing the Pollination Conditions in Pansies (<i>Viola wittrockiana</i> Gams.) in Three Test Pollination Variants according to the Number of Fruits	132
Skalská E.: Glasshouse Rose Nutrition and its Control	139

Short communications

Dostálek J.: Resistance to Dieback in Some Cultivars of Asian Apricots and their Hybrids	144
Janýška A.: Survey of Final Reports	145

Hričovský I.: Bewertung des engeren Apfelbaumsortiments von der Hinsicht der Wasserverlustintensität	9
Drobková R., Landa Z.: Induktion in vitro von Kallussen aus Staubbeuteln bei <i>Prunus cerasus</i> L. der Sorte Vackova	18
Dostálek J.: Wichtige Phänophasen einiger Kultivaren asiatischer Aprikosen und ihrer Hybriden	24
Dostálek J.: Wuchs und Fruchtbarkeit einiger Kultivaren asiatischer Aprikosen und ihrer Hybriden	31
Holub J., Tolar V.: Bewertung der Fruchtbarkeitskennziffern und der Reifezeit bei einer Pfirsichbaumkollektion	42
Šimánek J., Škulcová E.: Bewertung des Erdbeerensortiments	48
Dlouhá J.: Sortimentbewertung bei Gartenhimbeerstrauch	56
Hričovský I.: Leistungsbewertung von roten Johannisbeeren im Gebirgsgebiet	63
Fic V., Polakovič F.: Einfluß der Rotationslockerung des Bodens auf physikalische Eigenschaften der Weinbergböden	70
Vlček F., Polách J.: Einfluß verschiedener Stickstoffformen und Düngungstechnik bei Treibpaprika	78
Ivanič J., Števlíčková M., Turňová V.: Ökonomische Aspekte der Versorgung von Gewürzpaprika mit Wasser und Nährstoffen	83
Pevná V.: Abhängigkeit des Ertrages und der individuellen Fruchtbarkeit von Bestandesdichte bei Gemüsepaprika	89
Kopec K., Števlíčková M.: Ascorbinsäuregehalt in unserem Gemüsepaprikasortiment	100
Hoffmann F.: Herabsetzung der Einlegegurken-Verluste bei kurzfristiger Lagerung von der Konservierverarbeitung	109
Goliáš J.: Verpackung ausgewählter Gemüsearten in Dehn- und Schrumpffolien	118
Novotná I.: Erprobung der Bestäubungsverhältnisse bei Gartenviolen (<i>Viola wittrockiana</i> GAMS) nach der Fruchtanzahl in den drei Versuchsvarianten der Bestäubung	132
Skalská E.: Über die Kontrolle der Ernährung von Treibrosen	139
 Kurze Mitteilungen	
Dostálek J.: Resistenz gegen plötzliches Absterben einiger Kultivaren asiatischer Aprikosen und ihrer Hybriden	144
Janýška A.: Übersicht der Schlußberichte	145

Podepsáno k tisku 22. února 1979.



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.