

VĚDECKÝ
ČASOPIS



22
SBORNÍK ÚVTIZ

Národní
knihovna
4389/89
Zahradnictví

1-2



NK I. 20. V. 82*221143

ROČNÍK 5—6 (VIII—IX)
PRAHA
BŘEZEN 1978—1979
CENA 20 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Novotná I.: Evaluation of Traits in Garden Pansies (<i>Viola wittrockiana</i> GAMS). Part II.)	147
Information	
Hričovský I., Ivanička J., Zíka J.: Notes from 3rd International Symposium on Growth Regulators in Fruit Growing, 16th — 22nd Sept. 1977 in Poznań	149
Maršálek L.: Genetics and Breeding of Vegetables at XIV International Genetics Congress in Moscow	151
Review	
Červenka K.: Friedrich G., Neumann D., Vogl M. et al.: Physiology of Fruit Trees. 1978, Berlin	22
Blaha J.: Bergmann W., Neubert P.: Plant Diagnosis and Analysis. 1976, Jena	32
INHALT	
Zíka J., Mareš A.: Blei im Obst von den Straßenalleen	6
Koupil S.: Über den Einfluß der Fruchtausdünnungsmittel auf das Triebwachstum bei Apfelbäumen	14
Morávek Z.: Beitrag zur Problematik einer superdichten Auspflanzung der Apfelbäume — zur Obstwiese	21
Mičulka B.: Fähigkeit der Bildung von Adventivwurzeln bei den Nachkommenschaften mancher Sorten und Arten der Apfelbäume	31
Blaha J.: Die nicht mehr angebauten autochthonen Varietäten der Pflaumen- und Zwetschenbäume in Mähren	40
Blaha J.: Ergebnisse des Versuchsanbaus von Direktträgern der Weinrebe in Mähren	46
Damborská M.: Einfluß der unterschiedlichen Wirkungsfolge der niedrigen Temperaturen auf die Adaptation der Augen der Weinrebe an Frost	52
Mičulka B., Pospíšek Š., Půček M.: Einfluß der Schalen auf die Temperatur- und Feuchteverhältnisse der Weinrebeterrassen	61
Mičulka B., Pospíšek Š., Půček M.: Ausnutzung der räumlichen Formen beim Weinrebeanbau auf den Terrassen	76
Hoffmann F.: Testverfahren der technologischen Reife der ausgewählten Gartenerbsensorten	84
Kučera V.: Vorkommen von autoinkompatiblen Pflanzen in den Sortenpopulationen des Früh- und Spätkohlrabi (<i>Brassica oleracea</i> L., var. <i>gongylodes</i> L.)	92
Štambera J.: Die Möglichkeiten der Ausnutzung der Zwischensortenhybridisierung bei Paprika (<i>Capsicum annum</i> L.)	98
Rod J.: Die Bewertung der Lagerfähigkeit der tschechoslowakischen Sorten der Küchenzwiebel (<i>Allium cepa</i> L.)	106
Balková A.: Einfluß der Lagerungstemperatur auf die Lagerfähigkeit der Steckzwiebel der Kurztagsorten der Küchenzwiebel (<i>Allium cepa</i> L.)	114
Balková A.: Einfluß der Lagerungstemperatur der Steckzwiebel auf das Folgewachstum und Konsumzwiebelertrag bei den Kurztagsorten von Küchenzwiebel (<i>Allium cepa</i> L.)	122
Skalská E.: Einfluß der Düngung auf die Gerbera-jungpflanzen	129
Novotná I.: Bewertung der Eigenschaften der Stiefmütterchen (<i>Viola wittrockiana</i> GAMS). I. Teil.	140
Novotná I.: Bewertung der Eigenschaften der Stiefmütterchen (<i>Viola wittrockiana</i> GAMS). II. Teil.	148
Information	
Hričovský I., Ivanička J., Zíka J.: Die Anmerkungen vom 3. Internationalen Symposium — Die Wachstumsregulatoren im Obstbau, am 16.—22. 9. 1977 in Poznań	149
Maršálek L.: Die Genetik und Gemüsezüchtung auf dem XIV. Internationalen genetischen Kongreß in Moskau	151
Rezensionen	
Červenka K.: Friedrich G., Neumann D., Vogl M. u. Koll.: Physiologie der Obstgehölze, 1978, Berlin	22
Blaha J.: Bergmann W., Neubert P.: Pflanzendiagnose und Pflanzenanalyse. 1976, Jena	32

OLOVO V OVOCI ZE SILNIČNÍCH STROMOŘADÍ

J. Zíka, A. Mareš

ZÍKA, J. - MAREŠ, A. (Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy; Po-
travinářský obchod GR ORKJ, Praha). *Olovo v ovoci ze silničních stromořadí*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 1—6.

V ovoci ze silničních stromořadí bylo zjištěno u jablek 0,07 až 0,22 mg.kg⁻¹ Pb, u hrušky 'Boscova lahvice' 0,07 mg.kg⁻¹ Pb, u 'Švestky domácí' 0,07 mg.kg⁻¹ Pb. Obsah olova v jablkách 'Holovouské malinové' klesal se vzdáleností od silnice; v 5 m bylo zjištěno 0,15 mg.kg⁻¹ Pb, v 17 m 0,07 mg.kg⁻¹ Pb a ve vzdálenosti 25 m nebylo Pb zjištěno. V jablkách a švestkách ze zahrad vzdálených od silničního provozu nebyla rezidua olova nalezena.

ovocnářství; stromořadí; olovo

Hlavní příčinou kontaminace atmosféry olovem jsou výfukové plyny motorových vozidel (H a m p p 1973, P a g e, G a n j e, J o s h i 1971). Čtvrtinu pevné složky automobilových zplodin tvoří olovo v různých sloučeninách (P a u k e r t 1973), zejména olovnatých halogenidech (H a m p p 1973). Více než 75 % z vylučovaných částic výfukových plynů je menších než 4 μm a zůstává rozptýleno v atmosféře (P a t e l 1967). Rozptýl těchto částic je dán směrem a silou větrů a konfigurací terénu. Za příznivých podmínek lze zaznamenat zvýšený obsah olova až do vzdálenosti 300 m od silnice (N á v r a t, K á ě n o v á, B í l e k 1975).

Antidetonační aditiva představují ve světovém měřítku statisíce tun olova (P a u k e r t 1973). Na každých 10 km spotřebuje motorové vozidlo kolem 1 l benzínu, a tím znečistí ovzduší v průměru 0,33 g olova (P a t e l 1967).

Toxicita olova je známa již odedávna a dosud nebyl prokázán jakýkoliv příznivý účinek olova na lidský organismus. Ve větším množství se stává olovo jedem a potenciálním nebezpečím pro zdraví lidské populace. Jeho jedovaté působení záleží v reakci s aktivními skupinami nebo bílkovinnými komponenty buněčných enzymů (M a r k a n d 1974). Podle údajů WHO (B e s e d a 1975) vyvolá u člověka otravu denní příjem 10 mg olova v několika týdnech, denní příjem 2 mg olova v několika měsících.

Podle současných názorů se považuje denní příjem 0,3 mg olova ze všech možných zdrojů za maximální přípustnou dávku pro děti. Pro dospělé se uvádí přípustná denní dávka 0,6 mg olova. Jsou-li uvedené denní dávky překročeny, nestačí tělo olovo vyloučit a nastává kumulace, která trvá po dobu zvýšeného příjmu (M a r k a n d 1974, N o v á k 1975, W i e t f e l d t 1975).

Clarkson (1971), Diehl (1972), Kehoe (1961), Kerin (1968), Leh (1965/66), Monier-Williams (1950) doporučují tolerovat v denní dávce potravin 0,3 až 1 mg olova. Podle WHO (A n o n y m 1972b) lze u člověka tolerovat týdenní dávku 3 mg olova. Podle směrnice ministerstva zdravotnictví ČSR o cizorodých látkách v poživatinách (A n o n y m 1978) je povoleno v potravinách všeobecně 1 mg.kg⁻¹ Pb, v zeleninových protlacích, sterilované kojenecké a dětské výživě 0,3 mg.kg⁻¹ Pb, v ovocných protlacích a pulpách 0,5 mg.kg⁻¹ Pb, v marmeládě, džemech

a rosolích 1 mg.kg^{-1} Pb, v povidlech $1,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ Pb, v konzervářských výrobcích v plechu (s výjimkou dětské výživy) 2 mg.kg^{-1} Pb, v ovocných šťávách, tekutém ovoci a ovocných polotovarech $0,3 \text{ mg.l}^{-1}$ Pb, v ovocném vínu $0,5 \text{ mg.l}^{-1}$ Pb. V USA bylo v roce 1969 povoleno nejvyšší možné množství 7 mg.kg^{-1} Pb v potravinách (Anonym 1969, Selmer-Olsen, Myhre 1970), v Anglii 2 mg.kg^{-1} Pb (Anonym 1972a, Selmer-Olsen, Myhre 1970, Williams 1958). Truffert (1955, 1972) doporučuje maximální přípustné množství 8 mg.kg^{-1} Pb v sušině ovoce a zeleniny a Achtzehn (1965/66) doporučuje tolerovat maximálně $0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ Pb v čerstvé hmotnosti potravin.

Při kontaminaci zemědělských plodin olovem z výfukových plynů jde většinou o povrchové znečištění (Selmer-Olsen, Myhre 1970), ale dochází i k částečnému průniku pletivem do tkání. Větší část ulpělého olova lze odstranit omytím (Page, Ganje, Joshi 1971). Kořenovým systémem je vstup olova do rostliny poměrně malý.

Akumulace olova na rostlinách se mění s hustotou automobilového provozu a je závislá na klimatických podmínkách, zejména dešti a větru (Page, Ganje, Joshi 1971, Patel 1967). Na podzim bývá znečištění rostlin u silnic olovem větší nežli na začátku vegetační sezóny (Quinche, Curzydło 1972). V městských ulicích s hustým autoprovodem bývá toto znečištění často vyšší nežli v těsné blízkosti dálnic (Patel 1967, Warren, Delavault 1962).

Markandová (1974) uvádí přehled o zjištěných množstvích olova v ovoci nejrozličnějšími pracovníky v různých zemích; u jablek $0,05$ až $0,61 \text{ mg.kg}^{-1}$, v hruškách $0,39 \text{ mg.kg}^{-1}$, v mandarinkách $0,33 \text{ mg.kg}^{-1}$. Největší množství olova bylo zjištěno u jablek ve slupkách — $1,2$ až $1,4 \text{ mg.kg}^{-1}$. Page, Ganje a Joshi (1971) zjistili v plodech jahodníku rostoucího u dálnice $0,31 \text{ mg.kg}^{-1}$ Pb, v sušině pomerančové slupky plodů ze stromů rostoucích u dálnice $7,8$ až 16 mg.kg^{-1} Pb, v sušině pomerančové pulpy z těchto plodů $0,39$ až $0,44 \text{ mg.kg}^{-1}$ Pb, v sušině listů citroníků rostoucích u silnice $4,1$ až $24,7 \text{ mg.kg}^{-1}$ Pb, v sušině slupek citronů $2,1$ až $5,4 \text{ mg.kg}^{-1}$ Pb a v sušině citronové pulpy $0,03$ až $0,49 \text{ mg.kg}^{-1}$ Pb. Selmer-Olsen a Myhre (1970) zjistili v jablkách ze stromů rostoucích 2 m od silnice $0,08 \text{ mg.kg}^{-1}$ Pb. Cerevitinov (1952) uvádí $0,3$ až $17,6 \text{ mg.kg}^{-1}$ reziduů olova v ovoci po dříve používaných postřicích olovnatými přípravky na ochranu rostlin.

Účelem naší práce byl informativní průzkum množství reziduů olova v ovoci ze silničních stromořadí podél státní silnice 1. třídy z Holovous do Hradce Králové. Popudem pro uskutečnění tohoto průzkumu bylo zjištění vyššího množství olova v jablečných moštích vyráběných Východočeskými konzervárnami a lihovary n. p., závod 02, Dobruška v roce 1977.

MATERIÁL A METODA

Odběr vzorků. Dne 29. 9. a 2. 10. 1978 jsme odebrali vzorky o hmotnosti 1 až 2 kg různých odrůd jablek, hrušek a švestek ze stromořadí rostoucích podél úseků státní silnice 1. třídy z Hradce Králové do Holovous. Vzorky byly odebrány z části koruny stromů obrácené k silničnímu tělesu z výšky $1,0$ až $2,5 \text{ m}$ nad zemí. Vzdálenost částí korun, ze kterých byl odebrán vzorek, od okraje silničního tělesa a průměrný denní průjezd automobilů v příslušných úsecích silnice jsou uvedeny v tabulkách. Pro porovnání jsme též odebrali plody ze zahrad vzdálených silničnímu provozu, jablka dne 30. 9. 1978 ze zahrady vzdálené 3000 m od silnice 1. třídy a švestky dne 2. 10. 1978 ze

zahrady vzdálené 200 m a kryté zástavbou a zahradami od silnice 1. třídy. Ve vysoko-kmenném jabloňovém sadu přilehlém k výše uvedené státní silnici jsme odebrali plody 'Holovouského malinového' ze stromů vzdálených od okraje silničního tělesa 5, 17 a 29 m. V období těsně před odběrem vzorků od 20. do 28. 9. 1978 spadlo ve sledované oblasti 26,1 mm vodních srážek, dne 29. 9. 1978 při prvním odběru vzorků 5,1 mm a v dalších dnech od 30. 9. do 2. 10. 1978 0,2 mm vodních srážek.

Analýza olova. Každý vzorek ovoce jsme rozdělili na čtyři díly a z každého dílu odebrali pro rozbor tři plody (u švestek 0,1 kg). Plody jsme zbavili nejedlé částí (stopek a pecek) a rozmixovali. Z této směsi jsme odvážili 2 x 50 g do platinových misek, vysušili a spálili.

Rezidua olova v plodech jsme stanovili podle ČSN 56 0072, způsobem A (s diethyldithiokarbamidem sodným) (Karvák, Horáček 1972). Vzorky jsme zpopelnili v muflové peci při teplotě do 500 °C a popel jsme vyloužili zředěnou kyselinou solnou. Z výluhu popela jsme olovo srazili v alkalickém prostředí diethyldithiokarbamidem sodným a extrahovali chloroformem. Bezbarvý chloroformový roztok diethyldithiokarbamidu olovnatého jsme protřepali s roztokem měďnaté soli a výsledné žluté zbarvení jsme proměřili na spektrálním fotometru Spekol (Carl Zeiss, Jena, DDR) při vlnové délce 435 nm. Každé stanovení bylo provedeno ve dvou opakováních.

VÝSLEDKY

V ovoci ze silničních stromořadí při státní silnici 1. třídy v úseku Hradec Králové — Holovousy jsme v době sklizně zjistili u jablek různých

I. Rezidua olova v plodech ze silničních stromořadí u silnice 1. třídy na různých úsecích mezi Hradcem Králové a Holovousy. — Lead residues in fruits of trees grown along the different sections of the 1st class road between Hradec Králové and Holovousy.

Odrůda	Úsek silnice	Vzdálenost koruny stromů od okraje silnice v m	Průměrný denní prů- jezd aut	Datum odběru vzorku	Rezidua Pb v plo- dech mg . kg ⁻¹
Matčino	0,5 km za Lipou	6	7 387	29. 9. 1978	0,15
Matčino	mezi Lipou a Sadovou	6	7 387	29. 9. 1978	0,07
Boskoopské	mezi Lipou a Sadovou	2	7 387	29. 9. 1978	0,07
Holovouské malinové	v obci Bílsko	2	6 129	29. 9. 1978	0,15
Spartan	v obci Bílsko	4	6 129	29. 9. 1978	0,22
Matčino	v obci Bílsko	2	6 129	2. 10. 1978	0,22
Parména zlatá zimní	mezi Holovousy a Bílskem	2	6 129	2. 10. 1978	0,15
Bauman- nova reneta	mezi Holovousy a Bílskem	2	6 129	2. 10. 1978	0,22
Strýmka	mezi Holovousy a Bílskem	2	6 129	2. 10. 1978	0,07
Boscova lahvice	mezi Holovousy a Bílskem	2	6 129	2. 10. 1978	0,07
Švestka domácí	mezi Holovousy a Bílskem	2	6 129	2. 10. 1978	0,07

II. Vliv vzdálenosti stromů od kraje silnice 1. třídy na množství olova v jablkách odrůdy Holovouské malinové. — Influence of the distance of trees from the 1st class road on the lead content in fruits of apple variety Holovouské malinové

Vzdálenost stromu od silnice v m	Datum odběru vzorků	Průměrný denní průjezd automobilů	Množství olova v plodech mg . kg ⁻¹
5	2. 10. 1978	6 129	0,15
17	2. 10. 1978	6 129	0,07
29	2. 10. 1978	6 129	nezjištěno

III. Analýza olova v plodech ze zahrad vzdálených od silničního provozu. — Lead analysis of fruits from orchards distant from the main roads

Odrůda	Zahrada	Vzdálenost zahrady od silnice 1. třídy v m	Datum odběru vzorku	Pb v plodech
Golden Delicious	Chloumka — Nad Semírádem	3 000	30. 9. 1978	nezjištěno
Lord Lambourne	Chloumka — Nad Semírádem	3 000	30. 9. 1978	nezjištěno
Parména zlatá zimní	Chloumka — Nad Semírádem	3 000	30. 9. 1978	nezjištěno
Švestka domácí	Holovousy, zahrada krytá zástavbou od silnice	200	2. 10. 1978	nezjištěno

odrůd 0,07 až 0,22 mg.kg⁻¹ Pb, u hrušky 'Boscova lahvice' 0,07 mg.kg⁻¹ Pb a u 'Švestky domácí' 0,07 mg.kg⁻¹ Pb (tabulka I). Větší množství olova bylo zjištěno v uzavřené osadě než na volné přímé silnici. Se vzdáleností od silničního tělesa klesalo množství reziduí olova v jablkách 'Holovouské malinové'. V 5 m od silnice jsme zjistili 0,15 mg.kg⁻¹ Pb, v 17 m 0,07 mg.kg⁻¹ Pb a ve 29 m jsme rezidua olova nezjistili (tabulka II). V jablkách ze zahrad vzdálených 3000 m a ve švestkách ze zahrady vzdálené 200 m od státní silnice 1. třídy jsme rezidua olova nezjistili (tabulka III).

Vzhledem k jedovatosti olova je třeba věnovat problematice jeho reziduí v ovoci ze silničních stromořadí větší pozornost. Ovoce ze silničních stromořadí by nemělo být konzumováno zejména dětmi, u nichž denní maximální přípustnou dávku 0,3 mg Pb lze snadno překročit. Ovoce ze silničních stromořadí je třeba před dalším zpracováním umýt, protože omytím lze množství reziduí Pb snížit (Page, Ganje, Joshi 1971). Ovocné výsadby u frekventovaných silnic je vhodné omezovat ve prospěch okrasných rostlin.

Literatura

- ACHTZEHN, M.: Der Schwermetallgehalt von Obst- und Gemüseerzeugnissen und seine hygienische Bedeutung. Verbraucherdienst 1965/66, s. 217
 ANONYM: Official FDA Tolerances 1969. National agricultural chemical association news and pesticide review 28, 1969, č. 3
 ANONYM: Směrnice o cizorodých látkách v poživatinách. Hygienické předpisy (MZdr ČSR), 43, 1978
 ANONYM: Survey of lead in food. Ministry of agriculture, fisheries and food. Working party on the monitoring of foodstuffs for heavy metals, 2nd report. London, 1972a
 ANONYM: WHO technical report series No 505. FAO nutrition meetings report series No. 51. 16. report of the joint FAO/WHO expert committee on food additives. Rome, 1972b
 BESEDA, I.: Príspevok k problematice otráv hospodárskych zvierat olovom. Štátny veterinárny ústav, Zvolen, 1975
 CEREVITINOV, F. V.: Chemické složení a fyzikální vlastnosti ovoce a zeleniny. Praha, 1952, s. 226—227
 CLARKSON, T. W.: Food and cosmetic toxicology 9, 1971, s. 229
 DIEHL, J. F.: Schwermetallgehalt in Lebensmitteln. Berichte über Landwirtschaft 50, 1972, s. 256
 HAMPP, R.: Über die Konzentrationen von Bleiverbindungen in Pflanzenteilen und die Wirkung des Blei-Ions auf physiologische und biochemische Prozesse. Dissertation, Technische Universität, München, 1973
 KARVÁNEK, M. - HORÁČEK, J.: Stanovení olova v poživatinách. ČSN 56 0072. Úřad pro normalizaci a měření, Praha, 1972
 KEHOE, R. A.: The metabolism of lead in man in health and disease. Archives of environmental health 7, 1961, s. 418
 KERIN, Z.: Verunreinigungen von Gemüse aus Emissionen einer Bleihütte. Qualitas Plantarum mater. vegetabiles 15, 1968, s. 372
 LEH, H. O.: Verunreinigung von Kulturpflanzen mit Blei aus Kraftfahrzeugabgasen. Verbraucherdienst 1965/66, s. 53
 MARKAND, Ch.: Der Cadmium-, Blei- und Zinkgehalt von pflanzlichen Lebensmitteln aus industriellen Anbaugeländen am Beispiel von Kleingartenprodukten im Raum Dortmund. Inaugural Dissertation, Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn, 1974
 MONIER-WILLIAMS, G. W.: Trace elements in food. New York, 1950
 NÁVRAT, K. - KÁNOVÁ, V. - BÍLEK, V.: Kontaminace prostředí olovem a důsledky zvyšující se motorizace v ovlivňování potravinového řetězce. Sborník prací ze dnů hygieny výživy, Plzeň, 1975, s. 94—102
 NOVÁK, V.: Obsahy olova v základních poživatinách. Sborník prací z dnů hygieny výživy, Plzeň, 1975, s. 103—109
 PAGE, A. L. - GANJE, T. J. - JOSHI, M. S.: Lead quantities in plants, soil, and air near some major highways in Southern California. Hilgardia (Univ. of Calif.) 41, 1971, s. 1—31
 PATEL, G.: Die quantitative Bestimmung von Blei in Pflanzen nach kolorimetrischen und spektrochemischen Verfahren sowie Untersuchungen über den Bleigehalt von Pflanzen an verkehrsreichen Standorten. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades bei der Landwirtschaftlichen Fakultät der Justus Liebig - Universität, Gießen, 1967
 PAUKERT, J.: Intenzivní autoprovaz olovo. Vesmír 52, 1973, s. 241—242
 QUINCHE, J. P. - CURZYDLO, J.: La pollution des prairies riveraines de l'autoroute Lausanne — Genève par le plomb des gaz d'échappement des véhicules automobiles. Publication No 975, Station fédérale de recherches agronomiques de Lausanne, 1972
 SELMER-OLSEN, A. R. - MYHRE, A.: En undersøkelse av glynnholdet i plantemateriale langs Mosseveien. Meldinger fra Norges Landbrukshøgskole 49, 1970, č. 2, s. 1—7
 TRUFFERT, L.: Bleiverschmutzung. Annales des Falsifications et de l'expertise chimique, 1972
 WARREN, H. V. - DELAVAU, R. E.: Lead in some food crops and trees. Jour. Sci. Food Agr. 13, 1962, s. 96—98
 WIETFELDT, H. H.: Untersuchungen über die Einzel- und Kombinationswirkungen von Blei und Zink in der Emission einer Blei-Zink-Hütte auf Rinder. Inaugural-Dissertation, Tierärztliche Hochschule, Hannover, 1975
 WILLIAMS, H. A.: Lead and arsenic poisoning with special reference to the toxicity of lead arsenate spray residues. Roy. soc. health J. 6, 1958, s. 732

Došlo dne 2. 3. 1979

ЗИКА Я. — МАРЕШ А. (Научно-исследовательский и селекционный институт плодородства; Головоусы; Пищеторг ГД, Прага). *Свинец во фруктах в посадках вдоль шоссе-се-ных дорог*. Sborník ÚVTIZ Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 1—6.

В яблоках из посадок вдоль шоссе-ных дорог установлено 0,07—0,22 мг.кг⁻¹ Рь, в грушах 'Бере Боск' — 0,07 мг.кг⁻¹ Рь, в сливах 0,07 мг.кг⁻¹ Рь. Содержание свинца в яблоках 'Головоуские малиновые' сокращается с ростом расстояния от дороги: на расстоянии 5 м установлено 0,15 мг.кг⁻¹ Рь, 17 м — 0,07 мг.кг⁻¹ Рь, 25 м — Рь не обнаружен. Не обнаружен свинец и в яблоках и сливах в садах, отдаленных от шоссе-ных дорог.

плодородство; аллеи; свинец

ZÍKA, J. - MAREŠ, A. (Research and Breeding Institute of Fruit-growing, Holovousy; Foodstuff Enterprise, Praha). *Lead Content in the Fruit from Roadside Trees*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 1—6.

The following quantities of lead were determined in fruits from roadside trees: in apples 0.07 to 0.22 mg per kg, in 'Beurré Bosc' pears 0.07 mg per kg, in prunes 0.07 mg per kg. The lead content in the 'Holovouské malinové' apples decreased with the distance from the road in the following pattern: at five metres 0.15 mg Pb per kg was determined, at 17 metres 0.07 mg Pb per kg and at 25 metres no lead was determined. In apples and plums from gardens distant from the road traffic no lead was determined.

fruit-growing; tree-alleys; lead

ZÍKA, J. - MAREŠ, A. (Forschungsinstitut für Obstbau, Holovousy; Handel der Nahrungsgüterwirtschaft, Praha). *Blei im Obst von den Straßenalleen*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 1—6.

Im Obst von den Straßenalleen wurde bei den Äpfeln ein Bleigehalt von 0,07 bis 0,22 mg.kg⁻¹, bei den Birnen 'Boscova lahvice' ein Gehalt von 0,07 mg.kg⁻¹, bei der Pflaume 'Domáci švestka' ein Gehalt von 0,07 mg.kg⁻¹ Pb festgestellt. Der Pb-Gehalt in den Äpfeln 'Holovouské malinové' sank mit der Entfernung von der Straße; in 5 Metern wurde ein Pb-Gehalt von 0,15 mg.kg⁻¹, in 17 Metern 0,07 mg.kg⁻¹ Pb und in einer Entfernung von 25 Metern wurde kein Pb-Gehalt mehr festgestellt. In den Äpfeln und Pflaumen von den dem Straßenverkehr entfernten Gartenanlagen wurden keine Pb-Residuen festgestellt.

Obstbau; Allee; Blei

Adresa autorů:

Ing. Jaroslav Zíka, Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, 507 51 Holovousy
Antonín Mareš, Potravinářský obchod GR ORKJ, Laboratoř 03, Revoluční 1, 110 00 Praha 1

Vliv některých probírkových přípravků na růst výhonů jabloní

S. Koupil

KOUPIL, S. (Pedagogická fakulta, Hradec Králové): *Vliv některých probírkových přípravků na růst výhonů jabloní*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979, (1—2): 7—14.

Vliv jednotlivých probírkových přípravků na růst výhonů jabloní se liší podle odrůd i let. Carbarylové přípravky mohou ovlivňovat délku výhonů v závislosti na intenzitě (míře) probírkového efektu. NaNAA, KNAA a NAAm přípravky nezpůsobují retardaci za všech okolností. Při nízké koncentraci a nízkém probírkovém efektu může dojít i ke stimulaci (zvětšení) délky výhonů. Přípravky ovlivňují charakter růstu a regresní růstovou křivku. Byla potvrzena korelace mezi růstem výhonů a počtem a hmotností sklizených plodů.

jabloň; chemická probírka; carbaryl; NAA; růst výhonů

V současnosti je v zahraničí i u nás studována i prakticky využívána řada morforegulačních látek ovlivňujících bezprostředně růst ovocných plodin (u nás např. Stohr, Dufková, Chvojka 1972 atd.). Mezi biologicky aktivní látky patří i probírkové přípravky, jimiž se snažíme dosáhnout zvýšení podílu výběrových plodů a ovlivnit alternativní sklizeň. Předložený příspěvek se zabývá studiem vedlejšího vlivu některých probírkových přípravků na růst výhonů v roce aplikace.

Řada dřívějších prací byla věnována vztahu růstu k výnosu. Davis (1957) potvrdil negativní korelaci mezi výnosem a vegetativním růstem. Singh (1947) popisuje pozitivní ovlivnění růstu v roce po probírce. Schumacher (1963) srovnává růst výhonů alternujících a pravidelně plodících odrůd jabloní a zjišťuje výrazný rozdíl ve prospěch alternujících stromů v roce bez sklizně. Zatímco v roce úrody rostou více výhony první růstové periody, v roce výpadku je výrazný rozdíl zejména u výhonů druhé růstové periody (jánské prýty). Blanco, Jackson (1974) popsali omezující vliv aplikace NAA na růst výhonů (zejména vlků). Po aplikaci ethephonu nebylo zjištěno ovlivnění vegetativního růstu (Katzfuss, Schmidt, Bubán 1975). Řada dalších autorů popsala pozitivní vliv teploty na růst výhonů (např. Grauslund, Hansen 1975). Zejména příznivě ovlivňuje růst výhonů, a to příznivěji než růst plodů zvýšení teploty uprostřed vegetačního období (Tromp 1974).

MATERIÁL A METODA

V rámci pokusů s probírkovými přípravky byl sledován vliv přípravků uvedených v tabulce I na celkový nárůst výhonů a charakter tohoto růstu. Přípravky byly aplikovány z větších částí ručními (trakařovými) postřikovači, v některých případech (Těchlovice 1972) postřikovačem S 050 ve formě klasického postřiku. Termíny aplikací se podle druhu přípravku pohybovaly od plného květu (Ethrel) až do 4 týdnů po květu (carbarylové přípravky).

Pokusy byly založeny metodou znáhodněných bloků v letech 1972—1975. V každé variantě bylo při 4 opakováních celkem 12 stromů. Na konci vegetace bylo změřeno v každé variantě celkem 200 náhodně vybraných periferních výhonů, tj. 16—17 na strom. Kromě toho bylo v základních pokusech prováděno průběžně jednou týdně měření vždy 36 označených výhonů v každé variantě. Tato měření byla zahájena ihned po

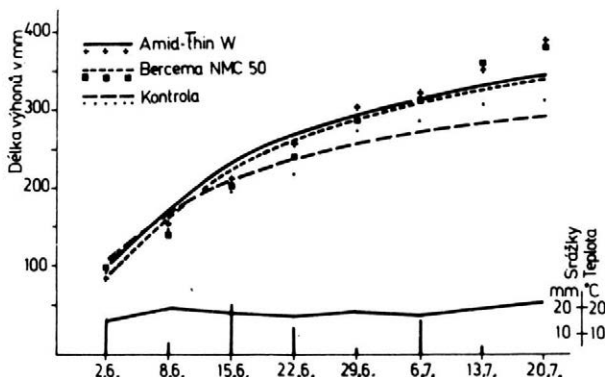
aplikaci přípravků a uzavřena po ukončení růstu výhonů. Všechna měření se konala s přesností na 1 mm. Získané hodnoty byly statisticky zpracovány, významnost rozdílů mezi jednotlivými průměry testována t-testem. Dále byly vypočteny regresní rovnice a vyjádřeny výběrově graficky regresními křivkami. Pro doplnění vztahu růstu výhonů k probírkovému efektu přípravků je redukce plodů při sklizni vyjádřena procentuálně, když počet plodů v příslušné kontrole je roven 100 %. Konečně byly vypočteny korelační koeficienty mezi délkou výhonů a dalšími sledovanými faktory.

VÝSLEDKY

Celkový přehled výsledků je shrnut do tabulky III. Délka přírůstků se obecně liší podle odrůdy, podnože, ekologických podmínek, agrotechnických podmínek a v souvislosti s aplikací přípravků.

Ve vztahu ke zkoušeným přípravkům došlo u 'Parmény zlaté' v roce 1972 po aplikaci všech přípravků s účinným probírkovým efektem ke zvětšení celkové délky výhonů. Toto zvětšení bylo zjištěno i po aplikaci Amid-Thinu W. U Fruitone CPA, který se projevil ve vztahu k probírce jako přípravek neuspokojivý, bylo zaznamenáno oproti kontrole významné zmenšení celkové délky výhonů. V roce 1974 byl celkový probírkový efekt nižší a také v délce výhonů nebyl shledán statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými variantami. U 'Coxovy renety' v roce 1973 došlo k zvětšení délky výhonů po aplikaci přípravku Bercema NMC 50, který vykázal nejlepší probírkový efekt a naopak ke zkrácení délky výhonů oproti kontrole i všem ostatním přípravkům po aplikaci Pomonitu. Při opakování pokusu v roce 1975 s jistou obměnou přípravků došlo ke statisticky významnému zkrácení délky výhonů u přípravků Amid-Thin W a Ethrel. U odrůdy 'Spartan' a 'Starkrimson' po postřiku Amid-Thinem a Ethrelem nedošlo k pozitivnímu nebo negativnímu ovlivnění délky výhonů. U odrůdy 'Matčino' a 'Boskoopské' došlo po aplikaci Bercema NMC 50 ke statisticky významně většímu nárůstu v důsledku výrazného probírkového účinku přípravku. U 'Sudetské renety' bylo při pokusech s Amid-Thinem W zaznamenáno prodloužení výhonů, ale i zvýšení počtu plodů. Po ošetření odrůdy 'Golden Delicious' carbarylými přípravky nebyly rozdíly v konečném nárůstu výhonů statisticky významné, ačkoliv probírkový efekt byl silný.

Vztah mezi délkou výhonů a dalšími faktory je obsažen v tabulce IV, z níž vyplývá, že statisticky významná korelace byla zjištěna mezi délkou výhonů a počtem a hmotností sklizených plodů, a to zejména při vyšším probírkovém efektu přípravků.



1. Regresní křivka růstu výhonů ('Parmény zlaté' 1972). — Regression curve of shoot growth ('King of the Pippin' 1972)
 Amid-Thin W
 $y = 91,429 + 121,749 \ln x$
 Bercema NMC 50
 $y = 75,106 + 130,256 \ln x$
 Kontrola
 $y = 102,737 + 92,342 \ln x$

2. Regresní křivka růstu výhonů ('Coxova reneta' 1973). — Regression curve of shoot growth ('Cox's Orange Pippin' 1973).

Amid-Thin W

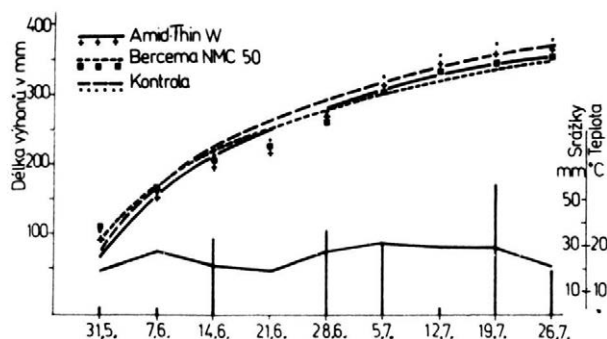
$$y = 71,928 + 129,505 \ln x$$

Bercema NMC 50

$$y = 80,111 + 122,138 \ln x$$

Kontrola

$$y = 76,588 + 134,950 \ln x$$



O průběhu růstu platí obecný vztah, že procento přírůstků výhonů k předchozímu měření ve všech variantách klesá s malými výkyvy způsobenými mimořádným zvýšením teplot v daném časovém úseku, za podmínky určité hraniční vláhové zásoby v půdě.

V tabulce V jsou uvedeny regresní rovnice růstu výhonů 'Parmény zlaté' a 'Coxovy renety' po aplikaci přípravků. Nárůst v tabulce V je vyjádřen jednak lineární regresí, postihující maximální růstové období, jednak nelineární regresí, vycházející z celého růstového období. Oba typy rovnic zpravidla konvenují s hodnotami konečných nárůstů a jsou navzájem v dobré shodě.

V grafech na obr. 1 a 2 je jako příklad znázorněn typický průběh růstu výhonů v průběhu června a července, kdy v případě výraznějšího probírkového efektu po aplikaci přípravků dochází k markantnějšímu nárůstu než u kontroly (obr. 1) anebo — v případě nízkého probírkového efektu — je průběh nárůstu po aplikaci a v kontrole přibližně shodný.

I. Zkoušené přípravky. — Preparations tested

Přípravek	Složení	Koncentrace g . cm ⁻³ . 100 l ⁻¹
Amid-Thin W	8,4 % NAAM	50 g
Bercema NMC 50	50 % carbaryl	150 g
Ethrel	480 g . l ⁻¹ ethephonu	40 cm ³
Fruitone CPA	7,9 % 3-CPA + 0,4 % kyseliny chlorfenoxypionové	10 cm ³
Fruitone N	3,5 % NaNAA	30 g
Karbatox	75 % carbaryl	33 g
Pomonit	25 % KNAA	12 g
Sevin 85 S	85 % carbaryl	50 g

Odrůda	Podnož	Místo	Nadmořská výška v m	Rok výsadby
Boskoopské	M 9	Jičín	360	1969
Coxova reneta	M 2	Těchlovice, o. Hradec Králové	276	1967
Golden Delicious	M 9	Rovensko, o. Semily	350	1968
Matčino	M 1	Rovensko, o. Semily	350	1966
Parména zlatá	A 2	Těchlovice, o. Hradec Králové	276	1968
Spartan (přeroubovaná Coxova reneta)	M 1	Ostřešany, o. Pardubice	220	1963
Starkrimson (přeroubová- vaná Coxova reneta)	M 1	Ostřešany, o. Pardubice	220	1963
Sudetská	semenáč	Ústí n. Orlicí	400	1953

DISKUSE

Při hodnocení vlivu probírkových přípravků na celkový nárůst výhonů je zřejmě nutno rozlišit účinky carbarylových přípravků (Bercema NMC 50, Sevin 85 S) a probírkových přípravků, založených na biologicky aktivních látkách (Amid-Thin W aj.). U carbarylových přípravků přichází v úvahu stejný nebo větší nárůst v závislosti na probírkovém efektu. Se stoupající dávkou a koncentrací přípravku se zvyšuje pravděpodobnost prodloužení výhonů jako projev určité kompenzace. Tak např. v roce 1974 přípravek Bercema NMC 50 nebyl u 'Parmény zlaté' dostatečně účinný při probírce a v důsledku toho se celková délka výhonů nelišila od kontroly.

U přípravků založených na biologicky aktivních látkách byly zjištěny všechny tři možnosti — retardace růstu, stimulace růstu i vyrovnání obou účinků v závislosti na použité koncentraci a probírkovém efektu, přičemž hranice mezi stimulací a retardací je velmi úzká. Stimulace růstu může být zřejmě zaznamenána při nízkých koncentracích přípravků nebo nevhodném termínu aplikace vlivem přímého stimulačního efektu nebo při silnějších koncentracích vlivem výrazného ředícího efektu. U přípravku Fruitone N se např. v roce 1974 ('Parména zlatá') délka výhonů statisticky významně nelišila od kontroly přesto, že vlivem přípravku namísto redukce plůdků došlo k jejich vyšší násadě a bylo by logické očekávat zkrácení výhonů. Pravděpodobně se zde uplatňuje určitý stimulační efekt, který vyrovnal růst výhonů na úroveň kontrolních stromů. Podobný stimulační efekt lze zaznamenat v pokusech s Amid-Thinem W u 'Sudetské renety' v roce 1973, kde zvýšení počtu plodů je zvlášť výrazné. Naproti tomu stimulace růstu výhonů 'Parmény zlaté' v roce 1972 po aplikaci Amid-Thinu W byla způsobena výrazným probírkovým efektem přípravku (zhruba 1/3 plodů proti kontrole). Naopak k retardaci může do-

III. Průměrná délka výhonů v mm. — Average length of shoots in mm

Odrůda	Přípravek	Průměrná délka v mm $\bar{x}$	Směrodatná odchylka výběrových průměrů: $S_{\bar{x}}$	% plodů při sklizení (K = 100 %)
Parména zlatá 1972	Amid-Thin W	507,98 a	7,75	31,1
	Bercema NMC 50	476,85 b	12,32	33,4
	Fruitone CPA	395,48 c	12,00	79,8
	Sevin 85 S	479,57 ab	14,86	42,6
	Kontrola	432,83 d	12,54	100,0
Parména zlatá 1974	Amid-Thin W	439,53 a	6,74	91,2
	Bercema NMC 50	437,91 a	6,93	91,6
	Fruitone N	428,58 a	7,15	110,2
	Sevin 85 S	441,74 a	6,38	94,3
	Kontrola	442,61 a	7,25	100,0
Coxova reneta 1973	Amid-Thin W	303,36 a	7,93	102,6
	Bercema NMC 50	325,01 c	14,13	91,9
	Pomonit	261,46 b	7,03	101,9
	Sevin 85 S	299,99 a	7,97	95,5
	Kontrola	290,69 a	7,94	100,0
Coxova reneta 1975	Amid-Thin W	356,04 a	9,02	81,8
	Bercema NMC 50	398,36 b	11,44	53,8
	Ethrel	355,36 a	8,88	79,7
	Kontrola	400,13 b	8,73	100,0
Matčino 1973	Bercema NMC 50	216,94 a	4,19	45,0
	Kontrola	193,77 b	2,88	100,0
Sudetská 1973	Amid-Thin W	325,20 a	4,78	149,6
	Kontrola	202,69 b	4,72	100,0
Boskoopské 1973	Bercema NMC 50	263,40 a	3,95	49,1
	Kontrola	226,54 b	2,17	100,0
Spartan 1975	Amid-Thin W	756,44 a	26,60	70,9
	Ethrel	782,30 a	19,78	75,4
	Kontrola	756,44 a	26,60	100,0
Starkrimson 1975	Amid-Thin W	743,64 a	22,93	92,1
	Ethrel	766,81 a	19,16	59,4
	Kontrola	778,65 a	25,35	100,0
Golden Delicious 1974	Bercema NMC 50	509,50 a	16,45	47,2
	Karbatox	530,60 a	15,39	42,0
	Kontrola	527,38 a	10,90	100,0

Hodnoty následované různými písmeny jsou statisticky významně rozdílné na 95 % hladině pravděpodobnosti.

IV. Korelační vztahy délky výhonů a dalších faktorů. — Correlations between length of shoots and other factors

Korelační vztah	Korelační koeficient r			
	Parména zlatá		Coxova reneta	
	1972	1974	1973	1975
délka výhonů $\times$ počet sklizených plodů	—0,834	—0,664	—0,856	0,603
délka výhonů $\times$ hmotnost sklizených plodů	—0,896	—0,656	—0,609	0,574
délka výhonů $\times$ průměr sklizených plodů	0,695	0,734	0,669	—0,841

Silně vytištěné hodnoty jsou statisticky významné na 95 % hladině pravděpodobnosti.

V. Regrese růstu výhonů. — Regression of shoot growth

Odrůda	Přípravek	Lineární regrese	Nelineární regrese
Parména zlatá 1972	Amid-Thin W	$y = 79,967 + 40,474 x$	$y = 91,429 + 121,749 \ln x$
	Bercema NMC 50	$y = 59,709 + 42,569 x$	$y = 75,106 + 130,256 \ln x$
	Fruitone CPA	$y = 68,627 + 36,483 x$	$y = 82,339 + 110,179 \ln x$
	Sevin 85 S	$y = 73,785 + 40,699 x$	$y = 84,301 + 128,906 \ln x$
	Kontrola	$y = 85,286 + 32,821 x$	$y = 102,737 + 92,342 \ln x$
Parména zlatá 1974	Amid-Thin W	$y = 140,440 + 22,440 x$	$y = 132,493 + 84,466 \ln x$
	Bercema NMC 50	$y = 148,880 + 23,359 x$	$y = 141,215 + 87,480 \ln x$
	Fruitone N	$y = 147,130 + 24,018 x$	$y = 135,696 + 92,466 \ln x$
	Sevin 85 S	$y = 140,235 + 26,623 x$	$y = 132,033 + 99,316 \ln x$
	Kontrola	$y = 147,910 + 26,870 x$	$y = 137,345 + 94,836 \ln x$
Coxova reneta 1973	Amid-Thin W	$y = 85,299 + 34,168 x$	$y = 71,928 + 129,505 \ln x$
	Bercema NMC 50	$y = 92,829 + 32,203 x$	$y = 80,111 + 122,138 \ln x$
	Pomonit	$y = 127,229 + 16,443 x$	$y = 115,649 + 65,942 \ln x$
	Sevin 85 S	$y = 85,100 + 29,006 x$	$y = 71,984 + 110,478 \ln x$
	Kontrola	$y = 104,080 + 31,929 x$	$y = 76,588 + 134,950 \ln x$

jít buď opět přímým vlivem přípravku, nebo v důsledku silnější násady, tak jak je zřejmé např. u 'Coxovy renety' v roce 1973 po ošetření Pomonitem, po jehož aplikaci došlo ke zvýšení počtu plodů. Ethrel ovlivnil negativně růst výhonů pouze u odrůdy 'Coxova reneta', zatímco u 'Spartanu' a 'Starkrimsonu' růst neovlivnil ve shodě se zjištěními jiných autorů (Katzfuss, Schmidt, Bubán 1975).

Reakce jednotlivých odrůd se lišila podobně jako se liší u jednotlivých odrůd probírkový efekt přípravků. Při dobrém výživném stavu jsou rozdíly málo patrné ('Spartan', 'Starkrimson'). Podobně může být vyrovnání

růstu spoluovlivněno některými patogenními činiteli např. padlím ('Par-ména zlatá' 1974). K vyrovnání růstu dochází i v těch případech, kdy úroda je celkově nižší, takže ani u kontroly nevzniká výraznější nepoměr mezi počtem listů a vyživovaných plodů ('Starkrimson' 1975).

Vzhledem k tomu, že probírkový efekt těchto přípravků je podmíněn i dalšími faktory klimatickými i půdními, nelze s určitostí předvídat vý-sledný efekt ve vztahu k růstu výhonů, zejména pokud z bezpečnostních důvodů zvolená dávka i koncentrace přípravků se pohybuje u spodní hra-nice doporučených hodnot.

Poděkování. Za provedení výpočtů děkuji s. J. Sedláčkovi, vedoucímu vý-početního střediska Pedagogické fakulty v Hradci Králové, a za naměření hodnot podle jednotné metodiky na lokalitách Jičín, Rovensko a Ústí nad Orlicí pak děkuji s. H. Bí-mové, E. Empergerové, K. Pluhařové a L. Charouskovi.

Literatura

- BLANCO, A. - JACKSON, J. E.: Effects of NAA on shoot regrowth following pruning. In: Proc. of the XIX International Horticult. Congress. Vol. 1B. Warszawa 1974, s. 533
- DAVIS, L. D.: Flowering and alternate bearing. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 70, 1957, s. 545—556
- GRAUSLUND, J. - HANSEN, P.: Fruit trees and climate. III. The effect of temperature on fruit set in apple trees. Tidsskr. Pl.-Avl., Bd. 79, č. 4, s. 481—488
- KATZFUSS, M. - SCHMIDT, S. - BUBÁN, T.: Erste Ergebnisse von Versuchen zur Ertrags-regulierung mit 2-Chloräthylphosphonsäure bei Apfel. Arch. Gtnbau, Bd. 23, č. 7, s. 401—405
- SCHUMACHER, R.: Triebwachstum und Blatt-Frucht-Verhältnis regelmässig und alter-nierend tragender Bäume. Schweiz. Z. Obst u. Weinbau, 72, 1963, č. 10, s. 229—233; s. 253—259
- SINGH, I. B.: Studies in biennial bearing. Journ. of Pom. and hort. Sci. 23, 1947, s. 45—85; s. 123—148. (dle Schumachera)
- STOHR, J. - DUFKOVÁ, V. - CHVOJKA, L.: Vliv směsí CCC, B-995 a některých frakcí rost-linných olejů na růst výhonů jabloní. Rostl. výroba, 18, 1972, s. 751—755
- TROMP, J.: Growth and mineral composition of apple as affected by temperature. In: Proc. of the XIX International Horticult. Congress. Vol. 1B. Warszawa 1974, s. 594

Došlo dne 24. 5. 1977

КОУПИЛ С. (Педагогический факультет, Градец Кралове). Влияние некоторых препара-тов для прореживания завязи на рост побегов яблоней. Sborník ÚVTIZ Zahrad-nictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 7—14.

Влияние химических препаратов для прореживания завязи на рост побегов яблоней отличалось в зависимости от сорта и лет. Препараты, основанные на базе карбарила, могут оказывать влияние на длину побегов в зависимости от степени прореживания. Препараты на базе НААА, КНАА и НААм не вызывают угнетения роста во всяком случае. При низкой концентрации препарата и при низкой степени прореживания мо-жет произойти стимулирование роста побегов. Препараты оказывают влияние на харак-тер роста, регрессную кривую и корреляцию между ростом побегов и количеством и весом собранных плодов.

яблоня; химическое прореживание; карбарил; НАА; рост побегов

KCUPIL, S. (Pedagogical Faculty, Hradec Králové): The Influence of Some Chemical Thinners on Shoot Growth of Apple Trees. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979, (1—2): 7—14.

The influence of chemical thinners on the growth of apple shoots differs according to the varieties and the years. Carbaryl preparations can influence the length of shoots

in dependence on the intensity of the thinning effect. NaNAA, KNAA and NAAM preparations did not cause the growth retardation in any cases. Even stimulation of shoot growth can occur in the case of low preparation concentration and of low thinning effect. The preparations influence the growth character, the regression growth curve and correlation between growth of shoots and number and weight of fruit harvested.

apples; chemical thinning; carbaryl; NAA; growth of shoots

KOUPIL, S. (Pädagogische Fakultät, Hradec Králové): *Über den Einfluß der Fruchtausdünnungsmittel auf das Triebwachstum bei Apfelbäumen*. Sborník ŮVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 7—14.

Der Einfluß der Fruchtausdünnungsmittel auf das Triebwachstum bei Apfelbäumen weicht den Sorten und den Jahren gemäß ab. Die Carbaryl Präparate können die durchschnittliche Trieblänge in der Abhängigkeit von der Ausdünnungswirkung beeinflussen. Die NaNAA, KNAA und NAAM Präparate hemmen das Triebwachstum nicht immer. Es kann sogar zur Stimulation des Triebwachstums bei der niedrigen Konzentration des Präparates und bei dem niedrigen Fruchtausdünnungseffekt kommen. Die Präparate beeinflussen den Verlauf des Triebwachstums, die Regressionskurve und die Korrelation zwischen dem Triebwachstum und der Anzahl beziehungsweise der Masse der geernteten Früchte.

Apfelbaum; chemische Ausdünnung; Carbaryl; NAA; Triebwachstum

Adresa autora:

Ing. Svatopluk K o u p i l, CSc., Pedagogická fakulta, nám. V. I. Lenina 301, 501 91 Hradec Králové

PŘÍSPĚVEK K PROBLEMATICE SUPERHUSTÉ VÝSADBY JABLONÍ — OVOCNÉ LOUKY

Z. Morávek

MORÁVEK, Z. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha - Ruzyně). *Příspěvek k problematice superhusté výsadby jablek — ovocné louky*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 15—21.

Analýza reálnosti metody ovocné louky v podmínkách ČSSR, směřující k zprůmyslnění výroby jablek. Jsou uváděny výsledky experimentálních pokusů za první tři roky pěstování a ze dvou sklizňových let. Je poukázáno na řadu problémů, bez jejichž vyřešení nenajde metoda ovocné louky uplatnění.

jabloň; výsadba; ovocná louka

Koncepce rozvoje, výroby, nákupu a zásobování ovocem a zeleninou, která je konkrétním ovocnářským programem pro tuto pětiletku a zároveň dlouhodobým výhledem ovocnářství předpokládá rozšíření výměry intenzivních sadů, zvýšení výnosů (v roce 1990 na 1,2 t na ha jablek ročně), prohloubení koncentrace a specializace výroby (FMZVŽ 1974).

Na plnění těchto úkolů se mají též podílet nové velkovýrobní technologie využívající v maximální míře nových vědeckotechnických poznatků. V tomto směru nejnovější experimentální metodou pěstování jablek je metoda ovocné louky (meadow orchard), vypracovaná ovocnářskou stanicí v Long Ashton pod vedením Dr. Hudsona (Oldroyd 1974, Luckwill 1976, Hudson 1977). Tato metoda syntetizuje mnoho vědeckých poznatků spolu se současnými technickými možnostmi, tak jak jsou využívány v mnohých dílčích vědeckých disciplínách: šlechtění (odrůdy spurtypového a kompaktního vzrůstu), fyziologii (regulátory růstu), ekologii (ochrana proti jarním mrazům), agrotechnice (výživa a závlaha), technice (mechanizovaná výsadba, sklizeň a řez), ochraně rostlin (pesticidy, herbicidy a viruprosté odrůdy), elektronice (automatické ošetřování výsadby) a dalších.

Tento nový způsob pěstování jablek záleží v použití:

- a) kompaktních odrůd typu spur,
- b) regulátorů růstu — zejména 2,2 dimethylhydrazidu kyseliny jantarové (Alar),
- c) superhustého sponu výsadby — 35 × 40 cm, což představuje kolem 70 000 jedinců na ha,
- d) komplexní mechanizace — počítá se s mechanizovanou sklizní a mechanizovaným řezem (dekapitací) rostlin každý druhý rok.

První výsledky těchto pokusů ukazují, že je možno dosáhnout každým druhým rokem výnosů jablek kolem 80—100 t na ha, tj. 1,5 kg na jednu rostlinu (Oldroyd 1974, Luckwill 1976).

MATERIÁL A METODIKA

Na základě těchto poznatků byl založen ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby v Praze - Ruzyni pokus podle metodiky ovocné louky doporučené stanicí v Long Ashtonu v roce 1975.

Pokus byl založen v roce 1975 na podnoží M 9 s odrůdami: 'Goldspur', 'Lord Lambourne', 'Red James Grieve', 'Oldenburg', 'Coxova oranžová reneta', 'Wagenerovo'. V roce 1976 bylo očkováno dalších 6 odrůd. Použitý spon je 50 × 30 cm, což reprezentuje 66 700 jedinců na ha. Růstovými regulátory Alarem a CCC byl omezován vegetativní růst (aplikace jednorázově při délce špičáků 20–30 cm v dávce 5000 ppm u Alaru a 2000 ppm u CCC).

Cílem tohoto pokusu je:

- a ověření reálnosti ovocné louky v podmínkách ČSSR se zaměřením na hustotu výsadby
- a účinnost regulátorů růstu,
- prověření vybraných odrůd výnosového typu v podmínkách ovocné louky,
- ověření možnosti využití výsadby ve třetím roce růstu.

VÝSLEDKY

Po dvou sklizňových letech jsme dospěli k následujícím závěrům:

1. výsledky potvrdily vysoce průkazně vliv růstového regulátoru Alaru, který se projevil zmenšením výšky rostlin (v prvním roce o 19,50 až 21,80 cm a ve druhém roce o 32,00–34,60 cm); zmenšením průměru báze jednoletých i dvouletých rostlin o 10 %; zmenšením hmotnosti nadzemních částí rostlin o 33 %; tvorbou většího počtu listových růžic o 24 až 63 %; vytvořením většího množství květních pupenů o 6,8–8,6 %; zvýšením počtu kvetoucích rostlin o 9,6–13 % a plodících rostlin o 12,4 až 12,7 % (z 1200 sledovaných rostlin v roce 1977 kvetlo 84 % a z tohoto množství plodilo jen 53 %, v roce 1978 kvetlo 93 % a plodilo 90 % rostlin; redukce v počtu plodů byla způsobena předjarními mrazy v roce 1977 a mrazy v období květu v roce 1978); zvýšením výnosu jablek v prvním roce plodnosti ve dvouletém cyklu o 21,3–25,9 % a ve druhém roce plodnosti ve tříletém cyklu o 11,1 % (podrobnější údaje jsou uvedeny v tabulce I a orientační výsledky z první sklizně dalšího pokusu v tabulce II); zvětšením poměru mezi hmotnostmi sklizených jablek a hmotností rostlin po dekapitaci (v regulátory ošetřených variantách se sklídilo 3× více jablek než činila hmotnost dřeva, což svědčí o přesunu asimilátů ve prospěch hospodářského výnosu; zvýšením počtu plodů až o 38,61 %).

Vliv Alaru na jednotlivé odrůdy je zatím statisticky neprůkazný jak v růstu, tak plodnosti, vzhledem k velké rozmanitosti výsledků pozorování a krátké době tohoto vyhodnocování. Příznivý vliv se projevil pouze intenzivnějším zkrácením přírůstků po postřiku Alarem u odrůd bujnějšího růstu. Relativně méně citlivé jsou z tohoto hlediska spurtypové odrůdy — 'Goldspur' a částečně 'Lord Lambourne'.

Z negativních vlivů Alaru jsme zaznamenali:

Zvětšený opad dorostlých jablek před sklizní o 15,6 %. Literatura uvádí opačný účinek Alaru. Domníváme se, že větší opad plodů byl způsoben deformací plodů po špatném opylení a po namrznutí a patrně i praskáním slupky následkem vysoké dávky Alaru.

Zmenšení průměrné hmotnosti plodů v 1. roce plodnosti (1977) o 6,30 % a ve druhém roce plodnosti (tříletý cyklus v roce 1978) o 3,50 %, což vedlo současně ke zhoršení kvality plodů. U kontrolních nestříkaných variant činil podíl jakostních tříd: výběr 57 %, I 17 %, II 11 %, nestandard 15 %. U variant stříkaných Alarem bylo tržních jakostních tříd o 4 % méně.

2. Vliv regulátoru růstu CCC (2000 ppm) se při současné aplikaci Alaru neprojevil.

I. Výnosy jablek v t na ha. — Yields of apples in t per ha

Cyklus		dvouletý				třiletý				
Rok		1977				1977		1978		Průměr odrůdy v cyklu za období 77-78
Varianta		Alar 5 000 ppm	Alar 5 000 + CCC 2 000 ppm	Kontrola	průměr odrůdy v cyklu	Alar 5 000 ppm	Kontrola	Alar 5 000 ppm	Kontrola	
Odrůda										
Lord Lambourne		0,61	1,28	0,93	0,92	0,35	0,79	36,83	44,72	20,67
Goldspur		49,88	45,78	43,81	46,49	51,83	45,53	26,45	31,17	38,75
Coxova oranž. reneta		4,58	6,05	0,53	3,72	6,41	0,63	18,13	15,19	10,09
Oldenburg		16,29	13,24	10,57	13,39	14,56	18,34	60,76	46,50	35,04
Red James Grieve		4,00	9,68	6,16	6,61	8,7 3	5,80	68,46	42,34	31,33
Wagenerovo		22,92	25,58	21,65	23,39	23,48	15,74	25,39	32,57	24,30
Průměr varianty		16,38	16,93	13,94	15,75	17,56	14,47	39,45	35,42	26,70

Odrůdy Lord Lambourne, Coxova, Red James Grieve byly v roce 1977 velmi silně poškozeny předjarními mrazy ještě v pupenech. V roce 1978 byly všechny odrůdy částečně postiženy mrazy v plném květu.

II. Výnosy jablek v t na ha; rok 1978. — Yields of apples in t per ha; 1978

Cyklus	dvouletý			tříletý		průměr odrůdy
	Alar 5 000 ppm	Alar 5 000 + CCC 2 000 ppm	kontrola	Alar 5 000 ppm	kontrola	
Hájkova muškát. reneta	0,62	0,14	0	2,03	2,45	1,04
Zvonkové	32,49	31,67	23,39	29,23	19,97	27,35
Starkrimson (nekvetl)	0,27	0	0	0	0	0,05
Breuhahnovo	24,13	19,14	19,42	19,21	12,30	18,84
Parkerovo	1,04	0,13	0,12	0,34	0,17	0,36
Princ Albrecht	23,64	23,85	19,42	23,37	27,00	23,40
Průměr varianty	13,70	12,50	10,35	12,36	10,31	11,84

Odrůdy byly poškozeny jarními mrazy v období plného květu ($-3,4^{\circ}\text{C}$)

3. Z odrůd poskytla největší výnos odrůda 'Goldspur', která v prvním roce plodnosti (1977) poskytla v průměru ze všech rostlin 706,91 g na rostlinu, tj. 47,36 t na ha. To odpovídá v průměru 5,96 plodu na rostlinu. Ve druhém roce plodnosti (tříletý cyklus v roce 1978) dala největší výnos odrůda 'Red James Grieve' — 831,05 g v průměru na jednu rostlinu, což v přepočtu činí 53,63 t na ha — vyjádřeno počtem plodů 8,42 plodů na jednu rostlinu. Výnosové výsledky byly silně ovlivněny jarními mrazy v roce 1977 a mrazy v období květu v roce 1978. Zatímco některé odrůdy byly totálně zničeny již v pupenech ('Lord Lambourne', 'Red James Grieve' a 'Coxova'), odrůda 'Goldspur' se ukázala v obou letech jako nejodolnější.

4. Pokusem se plně potvrdila přednost očkování rostlin na podnož M 9 přímo na konečném stanovišti. Zatímco očkované rostliny bohatě plodily již ve druhém roce po očkování, kontrolní rostliny vysazené jako dvouleté zákrsky neplodily. Z hlediska efektivnosti této metody očkování podnoží na trvalém stanovišti je podmínkou dostatečná hustota rostlin.

5. Byla potvrzena reálnost superhustých výsadeb s počtem 60 000 až 70 000 jedinců na ha, použitelnost těchto výsadeb pro plnou mechanizaci ošetření — poměrně pevné zakotvení rostlin, vysoká násada plodů v dostatečné výšce, malé procento vyvracení rostlin, malý průměr bází rostlin umožňující snadnou dekapitaci, zakrslost porostu, poměrně dobrá remontance rostlin po dekapitaci zejména u odrůd 'Goldspur' a 'Wagenerovo'. U ostatních odrůd byl ve srovnání růst a vývoj pomalejší a nevyrovnaný, což se může nepříznivě projevit v nižší sklizni v následujícím roce.

6. Z odrůd se projevila jako nejlepší odrůda 'Goldspur' nejen plodností, ale i růstem. Z ostatních odrůd se projeví z hlediska výnosu jako vhodné odrůdy 'Red James Grieve', 'Wagenerovo', 'Oldenburg', ale neodpovídají z hlediska růstu, vyjma odrůdy 'Wagenerovo', neboť tvoří postranní větve, a to i po použití regulátorů růstu. Bylo by proto účelné vybrat z nich lepší klony. Odrůda 'Coxova oranžová reneta' se pro účel ovocné louky nehodí, neboť vedle bujného růstu je málo výkonná a má velký podíl nestandardních plodů.

7. Použitý spon 30 × 50 cm je pro tříletý cyklus příliš malý.

Praxi je možno doporučit jen dílčí výsledky:

V intenzivním ovocnářství očkovat jabloně na podnož M 9 přímo na konečném stanovišti.

Využívat regulátor růstu Alar, zejména u dosud neplodících stromů, jak je konečně doporučeno v metodikách. Tento doposud nejpoužívanější regulátor růstu u jabloní je zařazen do skupiny látek lidskému zdraví neškodných. Při vysokých dávkách se však jeho nepříznivý vliv stupňuje a uplatňuje se prostřednictvím reziduí do 45 mg na kg při sklizni plodů (Zíka 1978), a to vlivy kladnými i zápornými jako zkrácením délky stopky plodů, nižší listovou plochou, nižší hmotností plodů a jejich horší kvalitou, patrně i horší remontanční schopností rostlin po dekapitaci. Do budoucnosti je třeba citlivě skloubit dobu aplikace a dávku regulátoru Alaru, aby byl ještě účinný a jeho negativní vlivy byly minimální. Perspektivně se počítá s nahrazením účinků regulátorů růstu nově vyšlechtěnými odrůdami, které budou vykazovat obdobné parametry jako stávající odrůdy po ošetření růstovými regulátory.

DISKUSE

Metodu ovocné louky nebo její modifikace bude možno doporučit až po vyřešení řady dílčích problémů, a to v celém komplexu a úzké návaznosti. Jde zejména o:

Vyšlechtění odrůd, které budou mít stejné parametry jako odrůda 'Goldspur' — zakrslost, plodnost, dobrá odolnost proti jarním mrazům. Ideotyp takovéto odrůdy formuluje Červenka (1975), který charakterizuje rostlinu o výšce 80—120 cm, která tvoří na svislé ose postranní krátký plodný obrost. Odrůda (kultivar) bude mít klíčový význam nejen z hlediska výše a pravidelnosti výnosů, ale i pro schopnost mechanizovaného ošetřování, sklizně a řezu.

Šlechtění podnoží vyvolávajících superzakrslý růst jabloní, při dobré plodnosti a dobrém zakotvení rostlin v půdě.

Vyzkoušení vhodnosti dalších odrůd jabloní v kombinaci s podnožemi a prověření remontanční schopnosti po dekapitaci.

Výzkum školkařských metod, umožňujících masovou produkci ovocných sazenic. Zde se uvažuje o možnostech využití pravokořených rostlin množených řízkem nebo i mechanizovaného štěpování na podnože (Stepanov, Savin 1972). Bez významu není využití tkáňových kultur (Hudson 1977, Popov 1977).

Řešení ekonomiky superhustých výsadeb jabloní.

Zkonstruování mechanizačních prostředků na výsadbu, ošetřování a sklizeň jablek.

Vyřešení problematiky probírky letorostů po dekapitaci. Prozatím se

teoreticky uvažuje o dvou způsobech: mechanické a chemické probírce letorostů.

Řešení problémů výživy superhustých výsadeb jabloní.

Soustředění pozornosti na ochranu proti chorobám a škůdcům, jarním mrazům, aplikaci regulátorů růstu a automatizaci těchto zásahů, která by podstatně snížila závislost na vnějších ekologických faktorech. Automatizace zásahů bude možná díky velké koncentraci rostlin na malé ploše, což u starších typů výsadeb není možné.

Studium problematiky růstových regulátorů, jejich koncentrace, dávek a doby aplikace s ohledem na rezidua.

Na řešení těchto úkolů se v ČSSR podílí široký tým pracovníků, jehož pracovní hypotézu formuluje rovněž Červenka (1975): Cílem je vysazovat rostliny s každoroční plodností, pěstované bez řezu a bez použití regulátorů růstu se speciální vysoce intenzivní agrotechnikou, která by vytvořila optimální podmínky pro plodnost (nikoliv růst) a která by zajišťovala velké množství vysoce kvalitních plodů. Takový způsob pěstování by odstranil některé z nevýhod Long Ashtonské metody — plodnost jednou za dva roky, probírka letorostů po řezu.

Některé z těchto úkolů jsou již dnes řešeny v rámci mezinárodní spolupráce s VÚO v Drážďanech — Pilnitz.

ZÁVĚR

Tímto naším pokusem jsme sice nepotvrdili výnosové výsledky dosažené v Long Ashtonu, ale domníváme se, že základní hypotéza vyslovená Dr. Hudsonem je správná. I v našich podmínkách jsou výnosy 60 až 80 t na ha podle naší domněnky reálné. Předpokladem je však vyřešení všech výše uvedených problémů.

Rovněž v Československu máme z oboru hustých výsadeb své průkopníky, což lze doložit pracemi Reynoldse (1948) a Brabce (1971).

Literatura

- BRABEC, S.: Hodnocení typů hustých ovocných výsadeb v různých podmínkách. VÚO, 1971
- ČERVENKA, K.: Nové směry v procesu zprůmyslnění výroby jablek. Zahradnictví, 2, 1975, č. 3 a 4, s. 153—157
- FMVŽ: Koncepce rozvoje výroby, nákupu a zásobování ovocem a zeleninou v šesté pětiletce a výhledově do roku 1990. Praha 1977
- HRIČOVSKÝ, I.: Vliv morforegulatorů na úrodnost jabloní. Zahradnictví, č. 12, 1977, s. 540—542
- HRIČOVSKÝ, I. - ŽÍKA, J. - IVANČIČKA, J.: III. mezinárodní sympozium o využití růstových regulatorů v ovocnářství v Polsku. Zahradnictví, č. 2, 1978, s. 69
- HUDSON, J. P.: Budoucnost růstových regulatorů. Zemědělské informace ze zahraničí, č. 5, s. 87—92
- LUCKWILL, L. C.: Použití růstových morforegulatorů. ZIZ UVTIZ, č. 6, 1977, s. 32—40
- MAREČEK, F. - MORÁVEK, Z.: Výzkum intenzivní odrůdové agrotechniky u jaderovin — superhusté výsadby jabloní. Závěrečná zpráva VÚV Praha - Ruzyně, 1978
- OLDROYD, K.: Meadow orchard system offers full yield potential in only two years. Grower vol. 82, 1974, č. 21, s. 980—981
- POPOV, P.: Využití tkáňových kultur ve šlechtitelské praxi. ZIZ UVTIZ č. 8, XIV, 1977, s. 84—91
- STEPANOV, P. A. - SAVIN, J. Z.: Mechanizace privivky. Sadovodstvo č. 12, 1972, s. 26
- REYNOLDS, J.: Ústní sdělení prof. Červenky o Pokusnické práci Reynoldse na ŠS Těcho-buzice

Došlo dne 7. 2. 1978

ŽÍKA, J.: Rezidua Alaru v jablkách — ústní sdělení

МОРАВЕК З. (Научно-исследовательский институт растениеводства, 161 06 Прага — Рузыне): *О проблематике сверхгустой посадки яблоней — лугового сада*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 15—21.

Приводится анализ метода лугового сада в условиях ЧССР, направленного на индустриализацию производства яблок. Описаны результаты экспериментов за первые 3 года и за 2 уборочных года. Показан ряд проблем, без решения которых метод лугового сада не сможет найти применения.

яблони, посадка, луговой сад

MORÁVEK, Z. (Research Institute for Crop Production, Praha - Ruzyně). *Super-dense Plantation of Apple Trees - Meadow Orchard*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 15—21.

An analysis has been made whether meadow orchards under the conditions of the Czechoslovak Socialist Republic promoting the industrialization of apple production are realistic. Experimental results from the first three years of growing and from the first two harvest years are presented. A number of problems to solve when establishing meadow orchards are discussed.

apple-tree; plantation; meadow orchard

MORÁVEK, Z. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, 161 06 Praha - Ruzyně). *Beitrag zur Problematik einer superdichten Auspflanzung der Apfelbäume — zur Obstwiese*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 15—21.

Eine Analyse der Realität der Methode einer Obstwiese unter Bedingungen der ČSSR, die auf eine Industrialisierung der Apfelproduktion gerichtet ist. Man führt die Ergebnisse der Experimentalversuche für erste drei Jahre des Anbaus und die Ergebnisse von zwei Erntejahren an. Man weist auf eine Reihe von Problemen hin, wobei ohne Lösung dieser Probleme die Methode einer Obstwiese keine Anwendung findet.

Apfelbaum; Auspflanzung; Obstwiese

Adresa autora:

Ing. Zbyšek Morávek, Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha - Ruzyně

FRIEDRICH G., NEUMANN D., VOGL M. A KOL.: PHYSIOLOGIE DER OBSTGEHÜLZE (FYZIOLOGIE OVOCNÝCH DŘEVIN). 1978, BERLIN

Na zhruba 500 stranách seznamují autoři čtenáře se současnou úrovní fyziologických poznatků, směřujících k tvorbě výnosů v ovocnářství. Text vysoké kultury vědecké i spisovatelské doplňuje 234 obrázků a grafů a 73 tabulek. Každá kapitola je uzavřena shrnutím (nejen v jazyce autorů, ale i v angličtině a ruštině) a seznamem hlavní literatury, umožňující získání dalších podrobností.

Obsah knihy, označené v podtitulku jako úvod k využití fyziologických poznatků v průmyslově organizované ovocnářské výrobě, probírá nejdříve primární fyziologický proces — fotosyntézu — včetně pohybu asimilátů a respirace, přechází do vysvětlení úlohy organických a anorganických látek v látkové přeměně, popisuje funkci a význam živin pro ovocný strom, zabývá se růstem a vývojem rostliny. Samostatné kapitoly jsou dále věnovány fyziologii vývoje jednotlivých orgánů s jejich vzájemnými závislostmi a vztahy i dynamickým pohledem na růst a tvorbu výnosů z hlediska jak genetických faktorů, tak vlivu vnějších podmínek. Posléze závěrečnou část tvoří fyziologie odolnosti rostliny proti škodlivým vlivům vnějších faktorů, chorob a škůdců.

V krátké recenzi nelze obsáhnout hloubku a šířku snesených poznatků. Je však nutno konstatovat, že každý, kdo chce hlouběji poznat nejen vnější projevy ovocné rostliny, ale i jejich vnitřní velmi složité životní příčiny, tedy příčinné souvislosti a vztahy, najde v této knize takové vysvětlení, které mu světová věda může v dané chvíli poskytnout. Pozorný čtenář najde i řadu vysvětlení, které ve svém souhrnu vedou k ovlivňování tvorby výnosů. A to je hlavní cíl, který kniha sleduje, tím pak je pro každého ovocnáře atraktivní a použitelná. Způsobem psaní je pochopitelná nejen pro vědecké pracovníky, ale i pro odborníky v ovocnářské výrobě. Spojuje úspěšně vysokou vědeckou úroveň s konkrétními zkušenostmi praxe.

Je třeba si jen přát, aby obdobná publikace byla k dispozici všem našim pracovníkům ovocnářské velkovýroby, přičemž zájem by jistě měla i řada zkušených zahrádkářů.

Prof. Ing. Karel Červenka, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 16106 Praha - Ruzyně

SCHOPNOST K TVORBĚ ADVENTIVNÍCH KOŘENŮ U POTOMSTEV NĚKTERÝCH ODRŮD A DRUHŮ JABLONÍ

B. Mičulka

MIČULKA, B. (Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření, pracoviště Uherské Hradiště): *Schopnost k tvorbě adventivních kořenů u potomstev některých odrůd a druhů jabloní*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 23—31.

Kořenění výhonů bylo zjišťováno po nakopčení u semenných potomstev jabloní ve třetím roce od vzejití. Nejlépe kořenící potomstva s největším podílem dobře kořenících jedinců dávaly odrůdy 'Bismarckovo', 'Evino', 'Kirchwaldské' a většina ze zkoušených typových podnožových odrůd kromě 'M. M. 113'. U potomstev plodových odrůd jak diploidních, tak i tetraploidních a botanických druhů byl stupeň kořenění většinou průměrný, podstatně vyšší průměr byl u potomstev podnožových odrůd. Nejlépe kořenící jedinci se vyskytovali jen v potomstvech s vyšším průměrným stupněm kořenění. Korelace mezi kořeněním zimních osních řízků a výhonů v matečnici byla neprůkazná.

množení; šlechtění; podnože; plodové odrůdy; řízkování; ploidie

Kopčení jako jeden z důležitých způsobů vegetativního množení je používáno v širším měřítku hlavně při množení podnoží, i když se konaly pokusy i s množením plodových odrůd tímto nebo částečně modifikovaným způsobem. S ohledem na nové směry v pěstování ovocných stromů ve velmi hustých záhonových porostech (Luckwill, Child 1973) nabývá na důležitosti i otázka levného autovegetativního množení plodových odrůd (Thomas 1974, Brabec 1975), i když dříve bylo stanovisko k takovému způsobu pěstování záporné (Haas 1957). Z počátku byly používány jednodušší způsoby množení (Shaw 1919), v poslední době je to množení řízky ať už letními (zejména v SSSR — Tarasenko a Maslova 1974), nebo zimními (zvláště v Anglii — Howard 1976), které jsou velkovýrobně použitelné v praxi. Dobré praktické výsledky byly získány i u nás (Řetovský a kol. 1948).

Vegetativně množitelné podnože se stávají stále důležitějšími, přestože se dělají pokusy s využitím apomiktických druhů pro získávání podnoží u jabloní (Schmidt 1964). Při šlechtění vegetativně množitelných podnoží se používá převážně pozitivního výběru vhodných jedinců z potomstev odrůd a botanických druhů a zejména cílevědomého křížení dobře kořenících odrůd (např. typové podnože) s odolnými odrůdami (Dostálek 1971, Schmadlak 1970, Hutchinson 1966, Budagovskij 1959, Maurer, Heft 1958, Preston 1955, Dvořák 1976 aj.). Dobře kořenící rostliny byly získány nejen v potomstvech podnožových odrůd, ale i odrůd plodových. Použité plodové odrůdy byly vybírány spíše z hlediska mrazuvzdornosti a často i polokulturnosti. Schopnost ke kořenění zjišťoval Futh (1956) v potomstvech většího počtu botanických druhů.

Při šlechtění plodových odrůd se na dobré kořenění zaměřil u nás Brabec (1975) a podle jeho údajů v SSSR Ukhmud-Zandl.

Účelem této práce je ukázat na geneticky založenou schopnost vytvářet kořeny na výhonech po nakopčení v potomstvech některých odrůd i druhů jabloní, čehož je možno využít při šlechtění podnožových i plodových odrůd.

MATERIÁL A METODY

Schopnost ke kořenění byla sledována u 45 potomstev z volného opylení plodových odrůd včetně odrůd lokálních a polokulturních, dále odrůd podnožových a také některých botanických druhů jabloní. Menší skupinu tvořily tetraploidní klony vzniklé mutací jako cytochiméry ('McIntosh Red' - T a 'Spartan' - T nebo tetraploidní odrůdy vypěstované ze semen ('Alfa 68', selekce 'BdB 37/40' a 'BdB 37/60').

Hodnocení schopnosti k vegetativnímu množení bylo konáno v roce 1956 ve Slechtitelské stanici na Velehradě u přeškolovaných tříletých semenáčků, které byly před počátkem vegetačního období seříznuty u země a během vegetace postupně nakopčovány. Stupeň kořenění oddělků u jednotlivých semenáčků byl stanoven podle této šestibodové stupnice:

- 0 — žádné kořenění,
- 1 — velmi slabé kořenění (ojedinělé kořeny),
- 2 — slabé kořenění (jako u 'M. 2'),
- 3 — střední kořenění (jako u 'M. 9'),
- 4 — dobré kořenění (jako u 'M. 1'),
- 5 — velmi dobré kořenění.

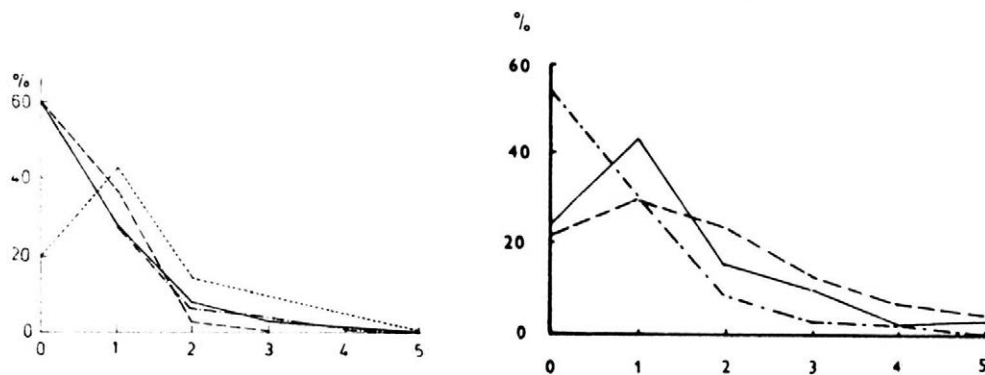
Průměrný stupeň kořenění byl vypočítán jako zvážený průměr. Podíl dobře kořenících jedinců je udáván v procentech jako součet dobře a velmi dobře kořenících rostlin.

Všechna potomstva byla rozdělena do tří skupin podle kořenění, a to jako průměrně kořenících v mezích intervalu $\bar{x} - s$ až $\bar{x} + s$, jako dobře kořenících nad tyto hodnoty a jako špatně kořenících potomstva pod uvedenými hodnotami.

U deseti potomstev bylo sledováno kořenění osní a kořenových řízků, připravených v době dormance z jednoletých semenáčků a vysázených na jaře do půdy s přidávkou rašeliny a písku. Kořenění bylo hodnoceno obdobně jako v matečnici podle bohatosti tvorby kořenů.

VÝSLEDKY

Kořenění výhonů po nakopčení u jednotlivých semenáčků sledovaných potomstev je uvedeno v tabulce I. Největší podíl dobře kořenících jedinců byl u semenáčků odrůd 'Evino' a 'Kirchwälderské', křížence 'OR 33



1. Relativní četnost tříletých semenáčků jabloní podle stupně kořenění při kopčení. X — stupeň kořenění, Y — podíl % (diploidní — a tetraploidní — plodové odrůdy, —.— botanické druhy, podnožové odrůdy). — Relative frequency of three-year-old seedlings of apple-trees according to the degree of rooting after earthing up. X — degree of rooting, Y — proportion (%) (diploid — and tetraploid — cultivars, —.— botanical species, rootstock cultivars)
2. Relativní četnost semenáčků jabloní podle stupně kořenění při různých způsobech množení. X — stupeň kořenění, Y — podíl % (osní — a kořenové řízky — z jednoletých semenáčků, výhony po nakopčení u tříletých semenáčků —.—). — Relative frequency of the seedlings of apple-trees according to the degree of rooting in different multiplication systems. X — degree of rooting, Y — proportion (%) (axial — and root cuttings — from one-year-old seedlings, shoots after earthing up in three-year-old seedlings —.—)

T 90', vzdorného proti strupovitosti a podnožových odrůd 'M. 9', 'M. 1' a 'M. 2'.

Pokud jde o průměrný stupeň kořenění, dobře kořenící potomstva daly odrůdy 'Bismarckovo', 'Evino', 'Kirchwalderské' a 'Hedvábné pozděkvěté' a podnožové odrůdy 'M. 1', 'M. 2', 'M. 4' a 'M. 9'. Špatně kořenící potomstva byla u odrůd 'McIntosh Red' — T, 'Řehtáč soudkovitý', 'Vejlímek' a 'Vinné'. Podnožový klon 'M. M. 113' dával jen průměrně kořenící potomstvo. Z botanických druhů více kořenících jedinců bylo v potomstvech *Malus robusta* a *M. toringoides*.

Z celkového počtu sledovaných odrůd a druhů dávalo 7 nadprůměrně kořenících, 4 podprůměrně a 34 průměrně kořenících potomstva. V celém sledovaném souboru bylo 57 % jedinců, jejichž výhony po nakopčení zakořenily, a 2,4 % dobře a velmi dobře kořenících rostlin, u kterých byla možná další selekce z hlediska využití jako podnožové nebo plodové odrůdy.

Relativní četnost semenáčů podle stupňů kořenění (obr. 1) je stejná pro plodové odrůdy i botanické druhy. U tetraploidních odrůd je relativně méně lépe kořenících potomstva, kdežto u podnožových odrůd značně více jedinců ve všech třídách s výjimkou nekořenících, kde je jich podstatně méně (26 % oproti 40 % u ostatních skupin). Průměrný stupeň kořenění potomstva plodových odrůd jak diploidních, tak i tetraploidních podobně jako botanických druhů je přibližně stejný (0,59, 0,42 a 0,58 bodu) a je značně menší než odrůd podnožových (1,31 bodu).

Při testování souboru potomstev plodových odrůd a botanických druhů oproti podnožovým odrůdám (χ^2) bylo zjištěno, že oba soubory jsou vysoce průkazně rozdílné v kořenění, které je u potomstev podnožových odrůd vysoce průkazně větší. Mezi soubory diploidních a tetraploidních odrůd nebyly shledány takové průkazné rozdíly.

Korelace mezi průměrným stupněm kořenění a počtem kořenících jedinců v matečnici je vysoce průkazná ($r = 0,933 \pm 3,0,055$) podobně jako mezi průměrným stupněm kořenění a podílem dobře a velmi dobře kořenících jedinců ($r = 0,843 \pm 3,0,082$).

Rostliny z osních řízků jednoletých semenáčů (tabulka II) měly nejbohatší kořenový systém u odrůd 'Antonovka' a 'Parména zlatá'. Rostliny z kořenových řízků těchto semenáčů měly nejlepší kořeny u odrůd 'Triblivický granát', 'Parména zlatá' a 'Herrnhutské'. Jsou to odrůdy, u kterých bylo také hodně jedinců s dobrou tvorbou kořenového systému z osních řízků. Rozdíly u potomstev jednotlivých stejných odrůd byly průkazné, pokud jde o bohatost kořenění u osních nebo kořenových řízků.

Rozložení četnosti podle stupně kořenění (obr. 2) je pro osní a kořenové řízky z jednoletých rostlin od stejných odrůd značně podobné. Četnost dobře kořenících tříletých jedinců stejných odrůd v matečnici je však menší, přičemž velmi výrazný je rozdíl v četnosti nekořenících jedinců (55 % u tříletých v matečnici a 22–25 % u jednoletých z osních nebo kořenových řízků). Také rozdíly v kořenění řízků oproti výhonům v matečnici byly průkazně rozdílné u potomstev jednotlivých stejných odrůd.

Vztah mezi bohatostí kořenění osních řízků a výhonů v matečnici byl záporný a neprůkazný ($r = -0,291$), kdežto u kořenových řízků a výhonů v matečnici byla korelace kladná a průkazná ($r = 0,601 \pm 3,0,106$).

I. Kořenění výhonů tříletých semenáčů jabloní po nakopčení. — Rooting of the shoots of three-year-old apple-tree seedlings after earthing up

Pořadové číslo	Odrůda nebo druh	Počet	Podíl podle stupně kořenění — %						Průměrný stupeň kořenění	Podíl dobře kořenících %
			0	1	2	3	4	5		
1.	Alfa 68 — T*	30	57	43					0,43	0,0
2.	Ananasové červené — Roter Ananasapfel	197	66	26	6	1	1		0,43	1,0
3.	Antonovka	222	37	43	12	6	2		0,92	1,8
4.	BdB 37/40—T	11	45	55					0,55	0,0
5.	BdB 37/60—T	12	75	25					0,25	0,0
6.	Bismarckovo — Bismarckapfel	21	24	33	28	10	5		1,38+	4,8
7.	Croncelské - Transparente de Croncels	88	42	35	11	7	5		0,97	4,5
8.	Červené tvrdé - Purpureoter Cousinot	111	41	39	13	7			0,88	0,0
9.	Evino - Mank's Codlin	12	25	41	9		8	17	1,47+	25,0
10.	Gdanský hranáč - Danziger Kantapfel	56	75	25					0,25	0,0
11.	Glancoc Crab	42	55	36	5	2	2		0,62	2,4
12.	Grahamovo - Graham's Golden Jubilee	339	51	33	11	4	1		0,72	1,2
13.	Hedvábné pozděkvěté - Spätblühender Taffetapfel	39	36	41	15	3	3	2	1,03	5,1
14.	Herrnhutské - Schöner aus Herrnhut	333	67	25	6	1	1		0,46	0,9

Pořadové číslo	Odrůda nebo druh	Počet	Podíl podle stupně kořenění - %						Průměrný stupeň kořenění	Podíl dobře kořenících %
			0	1	2	3	4	5		
15.	Holovouské malinové	39	46	36	8	5	3	2	0,90	5,1
16.	Jaderníčka moravská	41	71	20	2		2	5	0,58	7,3
17.	Kirchwälderské - Ruhm von Kirchwälder	45	18	35	20	16	9	2	1,68+	11,1
18.	Komsomolec	49	47	37	14	2			0,71	0,0
19.	Košíkové	49	63	35	2				0,39	0,0
20.	Limburské - Limbourgerin	177	60	21	11	4	1	3	0,72	3,4
21.	London	85	71	25	4				0,34	0,0
22.	<i>Malus baccata</i>	255	57	33	6	4			0,56	0,0
23.	<i>Malus prunifolia</i>	238	75	17	5	1	1	1	0,34	2,4
24.	<i>Malus robusta</i>	75	37	28	19	12	3	1	1,19	4,0
25.	<i>Malus sargentii</i>	24	75	25					0,25	0,0
26.	<i>Malus toringoides</i>	46	24	54	13	7	2		1,08	2,2
27.	M. 1	97	24	44	14	10	5	3	1,38+	8,3
28.	M. 2	13	9	68	8	8	7		1,39+	7,1
29.	M. 4	122	24	45	19	8	4		1,28+	4,1
30.	M. 9	142	19	42	16	13	8	2	1,56+	9,9
31.	M. M. 113	38	71	21	8				0,37	0,0
32.	McIntosh Red - T	8	88	12					0,13-	0,0
33.	Míšeňské - Edlborsdorfer	25	76	24					0,24	0,0
34.	OR 18 T 13	116	46	41	10	1	2		0,72	2,6
35.	OR 33 T 90	8	62	25				13	0,88	12,5
36.	OR 45 T 132	18	39	39	17	5			0,89	0,0
37.	Parména zlatá - King of the Pippins	88	78	15	6	1			0,30	0,0
38.	Rederova reneta - Reder's Goldrenette	10	60	30	10				0,50	0,0
39.	Řehtáč soudkovitý - Prinzenapfel	35	83	14	3				0,18-	0,0
40.	Spartan - T	10	50	30	20				0,70	0,0
41.	Studničné	69	74	13	9	3	1		0,85	1,5
42.	Vejlímek červený - Roter Stettiner	11	100						0,00-	0,0
43.	Vinné	170	95	4	1				0,06-	0,0
44.	Watervlietské - Marbrée de Watervliet	81	74	21	3	2			0,33	0,0
45.	Zlatá palma	315	59	30	7	3	1		0,57	1,3
	Průměr	93	57	29	8	4	1	1	0,72	2,4

* tetraploidní, + průkazně lepší kořenění, - průkazně horší kořenění

II. Stupeň kořenění osních a kořenových řízků jednoletých semenáčů jabloní. — Degree of rooting of the hardwood and root cuttings of one-year-old seedlings of apple-trees

Odrůda	Počet semenáčů	Stupeň kořenění	
		osní řízky	kořenové řízky
Antonovka	29	2,28	1,14
Parména zlatá	38	2,13	2,68
Herrnhutské	20	1,67	2,25
Třebivlický granát	27	1,40	3,00
Rederova reneta	17	1,25	1,86
Grahamovo	25	0,85	1,29
Gdanský hranáč	15	0,67	0,67
Croncelské	19	0,62	1,00
Hedvábné pozděkvěté	17	0,33	1,00
Panenské české	16	0,25	1,00
Průměr	22,7	1,14	1,59

DISKUSE

Na rozdílné kořenění nakopčených výhonů během ontogenetického vývoje upozorňuje P a s s e c k e r (1947), který potvrzuje, že mladší, juvenilní jedinci lépe zakořeňují. Vysvětlení F r i t s c h e h o (1948) o fixovaných juvenilních formách u vegetativně množených podnoží bylo opraveno S t e p a n o v e m a K u z i n e m (1973), kteří zjistili, že ztráta schopnosti ke kořenění při stárnutí rostlin je rozdílná u různých jedinců. Z toho důvodu selekce na kořenění v nejmladších stadiích je méně spolehlivá, jak také připouští D o s t á l e k (1971), který prováděl výběry již v prvním roce po vzejití. Při výběru ve třetím roce semenáčů lze předpokládat už určité ustálení a větší pravděpodobnost správného určení schopnosti ke kořenění v pozdějších vývojových stadiích.

Podnožové odrůdy dávaly vesměs lépe kořenicí potomstva s výjimkou klonu 'M. M. 113', který se umístil ve skupině průměrných odrůd. Těchto vlastností vegetativně množených podnoží se využívá v širokém měřítku při šlechtění podnoží (např. D o s t á l e k 1971, H u t c h i n s o n 1966, S c h m a d l a k 1970, B u d a g o v s k i j 1959, P r e s t o n 1955, D v o ř á k 1976 aj.). Ukázalo se, že i některé ušlechtilé odrůdy dávají dobře kořenicí potomstva, jako 'Bismarckovo', 'Evino' a 'Kirchwälderské'. K obdobným výsledkům dospěl i D o s t á l e k (1971) u odrůd 'Studničné' a 'Červené tvrdé' a B r a b e c (1975) u odrůd 'James Grieve', 'Ontario', 'Parména zlatá' aj.

U odrůdy 'Antonovka' s průměrně kořenicím potomstvem měl D o s t á l e k (1971) podobné výsledky, kdežto B r a b e c (1975) špatné. Podobně u potomstva 'Jaderničky moravské' s průměrným stupněm kořenění udává D o s t á l e k špatné kořenění, kdežto B r a b e c dobré. Obdobné výsledky byly získány u 'Vejlíčku' a 'Gdanského hranáce'. Nestejné výsledky jsou vysvětlitelné jednak rozdílným stářím množených semenáčů a hlavně vlivem odrůd, které se v daném případě zúčastňovaly převážně na opylení.

Dobře kořenící odrůdou při autovegetativním způsobu množení podle B o r d o v s k é h o (Musil 1953) je při kopčení 'Bismarckovo', které dávalo také velmi dobře kořenící potomstvo, kdežto 'Gdanský hranáč' kořenil špatně podobně jako jeho potomstvo. V ostatních případech nejsou výsledky při srovnávání množitelnosti mateřských odrůd a jejich potomstev tak jednoznačné. U O p l t a a Č e r n é h o (1955) odrůdy 'Croncelské' a 'Řehtáč soudkovitý' kořenily po nakopčení lépe než jejich potomstva. Horší kořenění potomstva než mateřské odrůdy možno vysvětlit tím, že převážná většina odrůd, které se účastní při volném opylení, má horší genetické založení, pokud jde o zakořeňování.

Ze zkoušených vegetativně množitelných podnoží jen klon 'M. M. 113' dával hůře kořenící potomstvo, neboť tato podnož patří do skupiny špatně množitelných (G a r n e r 1953). Naproti tomu podnož 'M. 2', která zakořeňuje hůře, dala dobře kořenící potomstvo jako ostatní typové podnože.

U tetraploidních odrůd, jejichž počet byl poměrně malý podobně jako počet semenáčů v potomstvech, bylo kořenění obdobné jako u diploidních odrůd. Přímý vliv polyploidizace na kořenění potomstva nelze určit, protože nebyly k dispozici semenáče stejných diploidních odrůd.

Dobře kořenící jedince je výhodné vybírat v potomstvech s vyšším průměrným stupněm kořenění, protože existuje velmi vysoká korelační závislost mezi těmito dvěma vlastnostmi. Pravděpodobnost získání dobře a zejména velmi dobře kořenících rostlin od odrůd, které dávají špatně kořenící potomstvo, je malá. Na selekci podnoží podle proliferovaných kořenových zárodků jsou záporné názory (C u m m i n s a A l d w i n c k l e 1974), i když B r a b e c (1975) připouští použití jedinců s omezenou tvorbou těchto zárodků.

Positivní korelační vztah mezi bohatostí kořenového systému rostlin vzniklý jednak z osních, jednak z kořenových řízků je vcelku vysvětlitelný a logický. Naproti tomu neprůkazná korelace mezi zakořeňováním osních řízků a kořeněním semenáčů v matečnici u potomstva stejných odrůd ukazuje, že nestačí selektovat na jeden z těchto způsobů množení, chceme-li získat jedince s obojím dobrým způsobem množení. Také S c h m a d l a k (1970) nezjistil korelaci mezi množitelností kopčením a zelinnými řízků.

Literatura

- B R A B E C, S.: Výzkum metod množení a pěstování ovocných dřevin — Jabloně (Závěr. zpr.) VÚO Holovousy 1975, s. 41
B U D A G O V S K I J, V. I.: Karlikovyje podvoji dlja jabloni. Selchozgis 1959, s. 352
C U M M I N S, J. N. - A L D W I N C K L E, H. S.: Broadening the spectrum of rootstock breeding. In: Proc. XIX Intern. Hort. Congress Warszawa 1974, s. 303—312
D O S T Á L E K, J.: Reprodukce kořenů při šlechtění vegetativně množitelných jabloňových podnoží. Genetika šlechtění 7, 1971, s. 111—120
D V O Ř Á K, A.: Vegetativně množené podnože pro jabloně řady J — TE. Zahradnictvo 1, 1976, s. 147—152
F R I T S C H E, R.: Untersuchungen über die Jugendformen des Apfel- und Birnbaumes und ihre Konsequenzen für die Unterlagen- und Sortenzüchtung. Ber. Schweiz. Botan. Gesellschaft 58, 1948, s. 207—267
F U T H, G.: Erster Bericht über die Selektion von Malus-Unterlagen und deren vegetative Vermehrbarkeit. Züchter 26, 1956, s. 248—256
G A R N E R, R. J.: The nursery behavior of the Malling - Merton and Malling XXV apple rootstocks. Annu. Rep. E. Malling Res. Sta. 1952, 1953, s. 64—66

- HAAS, P. G.: Kann die autovegetative Vermehrung von Obstarten die Verwendung von Unterlagen ersetzen? Mittell. Obst Garten 7, 1957, s. 1—16
- HOWARD, B. H.: Propagation of deciduous trees by cuttings. I. Leafless hardwood cuttings. ARC Res. Review 2, 1976, s. 71—74
- HUTCHINSON, A.: Inheritance of stature, stooling, rooting ability, and other characteristics in progenies of Malling IX. Hort. Res. Inst. Ontario Vineland Rep. 1976, s. 76—82
- LUCKWILL, L. C. - CHILD, R. D.: The meadow orchard — a new concept of apple production based on growth regulators. Acta Hort. 34, 1973, s. 213—220
- MAURER, E. - HEFT, L.: Über das Verhalten von Apfelunterlagen — Klonen der Formenkreise *Malus baccata/prunifolia* und *Malus communis* in der Baumschule. Z. Pflanzenzücht. 39, 1958, s. 358—368
- MUSIL, M.: Rozšířit srovnávací pokusy s pravokolečnými ovocnými stromy. Ovoc. Zelin. 1953, s. 9—10
- OPLT, J. - ČERNÝ, L.: Zakořeňování a štěpování ovocných rostlin. ČSAV Praha 1955, s. 263
- PASSECKER, F.: Entwicklungsphasen und vegetative Vermehrung holziger Gewächse. Zentralbl. gesamte Forst- Holzwirtschaft 70, 1947, s. 270—279
- PRESTON, A. P.: Apple rootstock studies: Malling - Merton rootstocks. J. hort. Sci. 30, 1955, s. 25—33
- ŘETOVSKÝ, R. - OPLT, J. - KLEČKOVÁ, V.: Praktické rozřešení problému pravokolečných ovocných stromů. Věstník ČSAZ 22, 1948, s. 485—488
- SCHMADLAK, J.: Zur Selektion vegetativer Apfelunterlagen. II. Vermehrungsmethodik und einige Merkmale des Selektionsmaterials. Arch. Gartenbau 18, 1970, s. 327—359
- SCHMIDT, H.: Beiträge zur Züchtung apomiktischer Apfelunterlagen. I. Typologische und embryologische Untersuchungen. Z. Pflanzenzücht. 52, 1964, s. 27—102
- SHAW, J. K.: The propagation of apple trees on their own roots. Massachusetts Agr. Exp. Sta. Bull. 190, 1919, s. 69—96
- STEPANOV, S. N. - KUZIN, Je. N.: Okorenjajemost' otvodkov jabloni v svjazi s jich ontogenetičeskim sostojanijem. Sel. choz. Biol. 8, 1973, 6, s. 928—929
- TARASENKO, M. T. - MASLOVA, V. A.: Vegetativnoje kornesobstvennoje razmnoženije jabloni. Izv. TSCHA 3, 1974, s. 127—142
- THOMAS, C. C.: Top fruit cultivars on their own roots. Int. Pl. Propag. Soc. comb. Proc. 24, 1974, s. 174—177

Došlo dne 1 4. 1978

МИЧУЛКА, Б. (Институт научных систем ведения сельского хозяйства, объект Угерске Градиште). *Способность образования придаточных корней у потомств некоторых сортов и видов яблони*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 23—31.

Укоренение побегов было установлено после окулировки у семенных потомств яблони на третьем году после всходов. Лучше всего укореняющиеся потомства с максимальной долей хорошо укореняющихся растений давали сорта 'Бисмарково', 'Евино', 'Кирхвальдерские' и большинство из проверяемых типовых подвойных сортов, за исключением 'М. М. 113'. У потомств плодовых сортов как диплоидных, так и тетраплоидных и ботанических видов чаще всего бывает средняя степень укоренения; сравнительно выше эта степень была у потомств подвойных сортов. Лучше всего укореняющиеся особи встречались только в потомствах с вышесредней степенью укоренения. Корреляция между укоренением зимних осевых черенков и побегов в маточнике была достоверной.

размножение; селекция; подвой; плодовые сорта; черенкование; плоидия

MIČULKA, B. (Institute for the Scientific System of Management, Uherské Hradiště Station): *The Ability of Producing Adventive Roots in the Progenies of Some Cultivars and Species of Apple-trees*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 23—31.

The degree of shoot rooting after earthing was studied in the seed progenies of apple-trees in the third year after germination. The best-rooting progenies with the largest proportion of well-rooting individuals were produced by the cultivars 'Bismarkovo', 'Evinov', 'Kirchwälder', and most of the tested stock type cultivars, except 'M. M. 113'. In the progenies of diploid and tetraploid cultivars and botanical species, the degree of rooting was mostly at a medium level; the average rooting level was much higher in

the progenies of the rootstock cultivars. The best-rooting specimens occurred only among progenies with a higher average degree of rooting. The correlation between the rooting of hardwood cuttings and shoots in the stolbed was insignificant.

multiplication; breeding; stocks; fruit cultivars; cutting; ploidy

MIČULKA, B. (Institut für wissenschaftliches Wirtschaftssystem, Arbeitsstelle Uherské Hradiště): *Fähigkeit der Bildung von Adventivwurzeln bei den Nachkommenschaften mancher Sorten und Arten der Apfelbäume*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 23—31.

Die Wurzelbildung der Triebe wurde nach der Anhäufung bei den Samennachkommen. schaften der Apfelbäume im dritten Jahre nach dem Auflaufen festgestellt. Die Nachkommenschaften mit der besten Wurzelbildungsfähigkeit, mit dem größten Anteil der die Wurzel gut bildenden Einzelbäume gaben die Sorten 'Bismarck', 'Eva', 'Kirchwälder' und die Mehrheit der geprüften Typenunterlagesorten außer 'M. M. 113'. Bei den Nachkommenschaften der Fruchtarten sowohl der diploiden als auch der tetraploiden und der botanischen Arten war das Wurzelbildungsmaß meistens durchschnittlich, wesentlich höher war bei den Nachkommenschaften der Unterlagesorten. Die am besten die Wurzel bildenden Pflanzen kamen nur in den Nachkommenschaften mit einem höheren durchschnittlichen Wurzelungsmaß vor. Die Korrelation zwischen der Wurzelung der Winterzweigsstecklinge und der Triebe in Mutterbeeten war unnachweislich.

Vermehrung; Züchtung; Unterlagen; Fruchtarten; Stecklingsvermehrung; Ploidie

Adresa autora:

Ing. Břetislav Mičulka, Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření, 686 02 Uherské Hradiště

BERGMANN W., NEUBERT P.: PFLANZENDIAGNOSE UND PFLANZENANALYSE (ROSTLINNÁ DIAGNÓZA A ANALÝZA). 1976, JENA

Pod tímto názvem byl vydán v roce 1976 obsáhlý spis, který je svým pojetím i zpracováním a obsahem jedinečný a zaslouží si proto zvláštní pozornosti. Má 771 stran a 160 barevných tabulí, jež možno také objednat zvlášť (35 M). Cena spisu 110 M.

Pod pojmem rostlinná diagnóza rozumí autoři vizuální poznání a rozlišení chorobných a nenormálních stavů, jež byly na rostlinách vyvolány přírodními minerálními složkami nebo dodanými minerálními hnojivy. V přeneseném slova smyslu jde tu vlastně o zvláštní způsob kontroly výživy rostlin podle vznikajících symptomů, převážně již pouhým zrakem pozorovatelných.

Jednou z nejdůležitějších kapitol tohoto zajímavého spisu je shrnutí fyziologických aspektů vlivu jednotlivých minerálních živin a vizuálních symptomů jejich nedostatku a přebytku v rostlinách. Toto zpracování zahrnuje nejen polní kultury, ale i kultury zelenin, ovocných druhů a révy vinné. Je doplněno mnoha barevnými a skutečně náhornými a jasnými barevnými obrazy. Také ostatní kapitoly jsou z hlediska vědeckého i praktického stejně závažné a důležité.

V části pojednávající o chemických rozbořech rostlinného materiálu je ve spisu přihlíženo k tomu, aby bylo možno posoudit a stanovit poruchy výživy rostlin ještě před vizuálním symptomem onemocnění. Tyto okolnosti je nutno vzít v úvahu při posuzování chemického rozboru půdních vzorků, především pokud jde o obsah dusíku u víceletých kultur. Velmi podrobně je popsáno odebírání vzorků, jejich příprava, chemický rozbor, kromě toho je ještě pojednáno o všech faktorech, jež ovlivňují vývoj rostlin.

Uvedený spis je vysoce hodnotný nejen ze stanoviska vědeckého, ale i s ohledem na jeho praktické využití. Nelze si představit, že by se bez něho mohli obejít pracovníci nejrůznějších oborů.

Doc. Dr. Josef Blaha, Brno

ZANIKLÉ PŮVODNÍ VARIETY ŠVESTEK A SLIVONÍ NA MORAVĚ

J. Blaha

BLAHA, J. (Brno): *Zaniklé původní variety švestek a slivoní na Moravě*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 33—40.

Popisy vlastností a typu plodů původních variet švestek a slivoní, pěstovaných na Moravě a dnes již mizejících. Uvedena jsou i pozorování fenologická, bionomická a chemické rozboru plodů.

švestky; slivoně; variety; biometrie; fenologie; složení

Není dosud známo, ze kterých základů se vyvinuly naše dnešní odrůdy sliv a švestek, a nebyl dosud zjištěn jejich první výskyt ve stavu kulturním. Je však možno předpokládat, že jsou velmi staré, a je pochopitelné, že v průběhu tohoto dlouhého časového období podléhaly závažným změnám, jejichž důsledkem byly nejen změny některých vlastností, ale i zánik nebo objevení se populací s novými vlastnostmi.

Postupem času se projevovaly důsledky tzv. přirozené selekce, při níž vliv klimatických a stanovištních podmínek do značné míry ovlivňoval vegetační rytmus, a tím i celý metabolismus jednotlivých populací. Podle Galtonova zákona o regresi se vždy střední hodnota plus-variací u semenáčů snižuje na úroveň střední hodnoty plus-variací forem rodičovských, přičemž změny vlastností podložených genetickými faktory jsou jen ojedinelé.

Do postupu této přirozené selekce zasáhl v určité době i člověk tím, že dával přednost určitým druhům nebo odrůdám, jichž používal k výživě. Jelikož téměř všechny švestky a slivky se mohou snadno a dobře sprašovat a křížit a snadno se množí semenným materiálem, měnila se znovu a poměrně snadno jejich genetická skladba, takže v začátcích jejich záměrného pěstění byl již k dispozici rozsáhlý odrůdový sortiment velmi odlišných vlastností. Z tohoto odrůdového komplexu, který vznikl přírodním i záměrnou selekcí, začal člověk dávat přednost odrůdám z různých důvodů cennějším, z nichž pak další cílevědomou selekcí, zaměřenou na jakostní vlastnosti, vzešly nynější odrůdy. Jelikož však zákon stálých změn v přírodě je neúprosný, některé odrůdy znovu zanikají a ustupují novým, s vlastnostmi buď zlepšenými, nebo změněnými.

Je tomu tak i u švestek a slivoní, a proto je účelné a nutné zachytit podrobněji průběh těchto změn takových mizejících variant i u nás, a to z mnoha závažných příčin.

MATERIÁL A METODIKA

Pro účely tohoto podrobného studia švestek a sliv byla založena speciální výsadba v pokusném sadu vinařsko-ovocnické sekce Zemského výzkumného ústavu zemědělského v Brně v letech 1933—1948, v níž byly vysázeny ve tvaru polokmenů a na jednotné podnoži St. Julien a po dobu 15 roků pozorovány. Pozorování fenologická a bionomická měření byla konána každoročně. Hodnoty získané měřením a vážením plodů jsou průměry ze všech pokusných roků z jednotlivých stanovení, a to u 25 plodů. Jsou uvedeny v příslušné souhrnné tabulce.

VÝSLEDKY

BRNĚNSKÁ (ŠVESTKA BRNĚNSKÁ, ŠPÍČKA, ANINKA, ANENSKÁ)

Byla ještě v minulém století velmi rozšířena a oceňována. Není totožná s pozdější malou, kulatou švestičkou se slupkou nahořklou a tvaru mirabelky. Již v roce 1875 se uvádí, že zanikla úplně. Byla původu moravského a byla to nejranější švestka vůbec. Byla rozšířena hojně na Brněnsku a Tišnovsku, ale byla dobře známa i v jiných krajích. Dařila se dobře i v oblastech horských na chráněných stanovištích, kde se již nehodila švestka domácí. Snášela dobře polohy sušší, ale v půdách vlhčích dávala nejlepší sklizňové výnosy. V době květu nebyla choulostivá a plody na-

I. Doba květu a zralosti. — Flowering and ripeness time

Ročník	1	2	3	4	5	6	7	8
Brněnská								
1. Rozkvět	6. 5.	28. 4.	19. 4.	25. 4.	27. 4.	14. 4.	4. 5.	5. 5.
2. Zralost	6. 8.	2. 8.	17. 8.	8. 8.	3. 8.	14. 8.	9. 8.	12. 8.
3. Perioda zrání-dnů	89	97	120	105	99	123	125	100
Babče žluté								
1. —	16. 4.	10. 5.	30. 4.	1. 5.	16. 4.	19. 4.	16. 4.	7. 5.
2. —	28. 8.	30. 8.	3. 9.	20. 9.	17. 8.	28. 8.	18. 8.	4. 9.
3. —	135	113	127	142	124	132	129	121
Damascenka								
1. —	17. 4.	9. 5.	30. 4.	1. 5.	16. 4.	18. 4.	15. 4.	7. 5.
2. —	8. 8.	24. 8.	3. 9.	20. 9.	17. 8.	29. 8.	13. 8.	31. 8.
3. —	114	108	109	142	124	134	121	117
Duranče								
1. —	18. 4.	10. 5.	30. 4.	1. 5.	16. 4.	18. 4.	15. 4.	7. 5.
2. —	30. 8.	20. 9.	30. 9.	20. 9.	17. 8.	29. 8.	13. 8.	31. 8.
2. —	135	134	154	142	124	134	121	117
Švestka muškátová								
1. —	18. 4.	1. 5.	8. 5.	28. 4.	15. 4.	29. 4.	16. 4.	21. 4.
2. —	2. 8.	18. 9.	26. 8.	7. 8.	15. 8.	9. 8.	14. 8.	30. 8.
3. —	107	141	111	102	123	103	121	132

sazovala po celé koruně, nikoliv ve svazcích. Plodnost byla opravdu bohatá a zralost raná.

Plody byly malé, tvaru švestkovitého, oboustranně poněkud zašpičatělé. Stopka poměrně dlouhá, tenká, zelená, stopečná jamka úzká a malá; pecka štíhlá a plně odlučitelná; slupka tmavě modrá, lehce šedě ojíněná, tenká a jemná, bez trpké příchuti, z plodů se snadno odlupovala. Dužnina jemná, zlatožlutá, šťavnatá, chuti příjemně sladké i navinulé, sladší než švestka domácí. Zrála v polovině července a na stromě se plody udržely až 2 týdny bez chuťového porušení. Byla stejně oblíbena jako švestka domácí a hodila se pro všechny způsoby zpracování.

DALAMAŠKA (BLUMA, DALMATINKA)

Byla to vlastně pološvestka. Plody byly střední velikosti, nevyrovnaného tvaru, oválné, stopečná část zkosená dozadu, část čnělková zkosená směrem k břišní straně a část hřbetní pravidelně vyklenutá. Jamka stopečná úzká a mělká, posunutá excentricky k části hřbetní. Šev plodový dosti zřetelně vyvinutý, ležící v rovině povrchu plodu. Čnělka dosti velká, barvy světlé, dosti nezřetelně ohraničená a posunutá směrem k břišní straně. Slupka barvy hnědočervené, zelenavě prosvítající, matně lesklá s četnými světlými tečkami, nepravidelně rozhozenými nebo s většími rzivými skvrnami. Dužnina sladké chuti, šťavnatá, bez kořenné příchuti, s peckou byla spojena velmi pevně. Pecka hořké chuti. Plody nesnášely přepravu.

DAMASCENKA

Plody byly střední až menší velikosti, tvaru nepravidelně kulatého, poněkud hrbolatého, ke špičce zúžené, ve stopečné části rozšířené. Jamka stopečná dosti hluboká a dosti úzká, čnělka dosti velká ležela pod tupým a zakulaceným hrbolem, v mělké, široké a směrem k břišní straně otevřené jamce. Šev plodový byl málo nápadný a ležel v hluboké a úzké rýze, jež dělila plod na dvě nestejně poloviny. Slupka fialová, s modrým ojíněním a většími nepravidelnými rzivými skvrnami byla silná, křehká a poněkud nahořklé chuti. Dužnina zelená, protkaná četnými žilkami, dosti šťavnatá, jemně kořená a přiměřeně kyselá i sladká. Od pecky se lehce odlučovala. Vzhledem i chutí byla uspokojivá.

DURANČE

Plody byly dosti velké, oválného tvaru, s částí stopečnou široce zaoblenou, pravidelnou, a s jamkou stopečnou světlé barvy, v rovině plodu uloženou. Břišní strana byla pravidelně zaoblená a plodový šev téměř neznatelný. Čnělková část byla poněkud zúžená, čnělka velká, plochá, světlé barvy a téměř v rovině plodu. Slupka byla červenofialová, prosvítající zeleně, s četnými výraznými rzivými tečkami. Část stopečná měla jemnou, podélně čárkovitou rzivost. Slupka byla pevná, tenká, nahořklá; dužnina žlutozeleně zbarvená, protkaná četnými žilkami, měkká, při dozrání až blátivá. Chuťově byla velmi sladká, šťavnatá a lehce kořená. Pecka byla od dužniny neodlučitelná.

II. Tvar a velikost plodů jednotlivých variet. — The size and shape of the fruits of different varieties

Varieta	Plod v mm			Pecka v mm			Hmotnost v g		Dužnina %	Na 1 kg připadá plodů
	délka	šířka	tloušťka	délka	šířka	tloušťka	plodu	pecky		
Brněnská	33,2	23,1	25,8	19,4	8,8	5,6	8,2	0,6	93	122
Dalamaška	30,0	24,0	23,0	—	—	—	10,3	0,5	96	97
Damascenka	33,8	32,2	32,3	18,3	12,8	8,5	19,8	0,9	92	51
Duranče	37,0	27,0	27,1	21,6	14,7	7,6	16,1	1,3	92	62
Dříčky	24,9	24,4	25,8	14,4	10,4	7,3	11,1	0,6	95	90
Kulatka	25,0	25,5	26,0	—	—	—	10,1	0,4	96	99
Lentiška	28,8	24,0	23,0	19,0	10,0	6,0	25,3	2,1	93	34
Modralka	39,0	33,0	35,0	24,0	15,0	8,0	28,0	1,8	94	35
Špendlík valašský	38,3	12,4	33,6	23,7	15,9	8,2	28,5	0,8	97	35
Švestka muškátová	34,5	26,2	18,5	18,9	11,4	6,6	11,5	1,3	89	87

Plody byly malé, tvaru pravidelně kulatého, ve stopečné části ploché a v čnělkové rovněž zploštělé. Břišní část byla vyklenuta a hřbetní rovně. Jamka stopečná byla úzká, okrouhlá a dosti hluboká, celkově pravidelná. Plodový šev byl zřetelný, modře ojněný, v nenápadné rýze. Čnělka byla světlá, nepatrná, v okrouhlé a ploché prohlubince. Stopka krátká, zelená a slabá, čistě se odtrhovala. Slupka byla barvy lososově červené, místy s nádechem do modré a s četnými tmavšími skvrnami po celém plodu. Slupka silně kyselá, jemná, málo pevná. Dužnina měkká, sladká, dosti příjemné chuti, barvy zelenožluté, se světlou šťávou. Vzhled byl dosti dobrý a lákavý (jako mirabelka červená). Silně trpěla hnilobou a pro přímou spotřebu byla málo vhodná. Byla by patrně použitelná jako vhodná podnož pro peckoviny.

KULATKA [ze sbírky prof. Smotlachy]

Plody byly dosti velké, tvaru kulovitého, v části stopečné široce zploštělé, část čnělková byla zkosená šikmo ke straně břišní nebo i pravidelně zaoblená. Čnělka velmi malá, barvy tmavé, dosti nezřetelná. Šev plodový byl naprosto neznatelný, jamka stopečná okrouhlá, úzká a hluboká, stopka silná, velmi krátká. Slupka byla barvy tmavě modré, dosti ojněná, dosti lesklá, s nenápadnými rzivými skvrnami různé velikosti a tvaru, ojediněle se vyskytujícími. Dužnina lehce moučnatá, málo sladká, chuti nakyslé, málo šťavnatá, v chuti prázdná a bez kořenosti. Slupka byla velmi kyselá, tuhá, svřavé chuti. Dužnina barvy nazelenalé s těžko se odlučující peckou.

LENTIŠKA

Plody byly střední velikosti, oválného a dosti pravidelného tvaru. Stopečná část byla pravidelně zaoblená, část čnělková tupě zašpičatělá a hřbetní strana pravidelně vyklenutá. Čnělka byla velmi malá, světlá, na vrcholku plodu. Stopka byla silná, velmi krátká, zelené barvy. Jamka stopečná velmi úzká a mělká. Plodový šev byl téměř neznatelný, přetrhovaně černě naznačený. Slupka byla tmavě modré barvy, s prosvítající

III. Chemické složení plodů. — Chemical composition of the fruits

Varieta	v % po přepočtu na obsah sušiny		
	Brněnská	Duranče	Špendlík valašský
Nerozp. zbytek	16,48	11,4	11,4
Extrakt úhrnný	83,5	88,6	88,0
Extrakt bezcukerný	37,5	29,6	44,3
Extrakt zbytkový	30,8	26,7	32,2
Cukr úhrnný	46,5	58,8	43,7
Cukr invertní	42,2	56,2	42,7
Sacharóza	3,5	2,5	5,0
Acidita	6,7	3,2	9,2
Popeloviny	2,4	2,0	2,7
Vitamín C mg %	16,0	29,0	23,0

hnědočervenou s četnými a výraznými rzivými tečkami různého tvaru, kulatými i čárkovitými, silná a tuhá. Dužnina byla jen málo šťavnatá, lehce moučnatá, blátivá a měkká. Chuti byla jen málo sladké, málo kyselé, fádni a prázdné a jen slabě aromatická. Pecka se od dužniny špatně odlučovala. Plody při plné zralosti snadno pukaly. Přepravu nesnášela bez poškození. Byla poměrně málo rozšířena na Valašsku.

MODRALKA (ze sbírky prof. Smotlachy)

Plody byly tvaru nepravidelně vejčitého, skoro kulaté. Stopečná část byla plochá, část čnělková vybíhala v mírnou a nepravidelnou špičku, část břišní byla vyklenutá a ke špičce jakoby zkosená. Plody byly silně ojíňené a vonné. Jamka stopečná úzká, kulatá a dosti hluboká. Plodový šev byl zcela mělký, čnělka malá, světlá, na špičce plodu. Špička plodu byla postavena excentricky. Stopka je krátká, silná, zelená, v dužnině lpěla jen slabě. Slupka měla barvu tmavě modrou, ve stínu načervenalou, silně ojíňená, hořké chuti. Dužnina byla měkká, velmi šťavnatá, barvy tmavě žluté. V plné zralosti byla lehce blátivé chuti. Pecka byla volná nebo lpěla v dužnině jen špičkou. Vzhled plodů byl velmi dobrý, byly však poněkud měkké, chuťově fádni a vhodné spíše ke zpracování. Přepravu nesnášely, pukaly a hnily.

ŠPENDLÍK VALAŠSKÝ

Byl rozšířen v širokém měřítku v podhůří Javorníků na Moravě a pro svou výraznou mrazuvzdornost byl běžným stromem až do výše 800 m n. m. V nížinných oblastech byly jeho plody méně jakostní než v polohách horských a podhorských. V jiných oblastech se téměř nerozšířil. Plody byly tvaru pravidelně eliptického, barvy čistě žluté. Jamka stopečná úzká, mělká a okrouhlá. Plodový šev byl v rovině povrchu plodu, poněkud tmavěji zbarvený a začínal u jamky stopečné ostrým a mělkým zářezem. Část čnělková byla nepatrně zúžena, čnělka malá, tmavá, uložená stranou pod vrcholkem plodu. Hřbetní a břišní část byla celkem pravidelně vyklenuta. Slupka byla zelenožlutá nebo žlutá, s četnými světlými, jemnými a sotva znatelnými tečkami, ojediněle se objevují i rzivé skvrnky, velmi silná, tuhá, dosti tříslovitě chuti a nakyslá. Dužnina byla žlutě zbarvená, dosti pevná a jen málo šťavnatá, chuti dosti sladké, jen lehce nakyslá a mírně kořená. Pecka se dosti snadno odlučovala od dužniny. Pro vysokou mrazuvzdornost byl používán jako podnož pro peckoviny v horských oblastech.

ŠVESTKA MUŠKÁTOVÁ

Zanikla úplně a je dnes již neznámá. Plody měla většinou střední velikosti, četné však i menší, typicky švestkového tvaru, ke stopce a čnělce zúžené. Jamka stopečná úzká, světlá a dosti pravidelně okrouhlá. Čnělka byla světle šedá a kolem ní četné světlé chloupky, tvořící jemnou štetičku. Plodový šev byl jen málo znatelný, v úzké a mělké rýžce. Slupka byla barvy červenohnědé a často až černé, modře ojíňená, s četnými a výraznými světlými tečkami, měla silnou muškátovou vůni a kyselou chuť. Dužnina byla zelená, dosti šťavnatá, sladká a jen lehce nakyslá a

silně muškátově kořená, chuťově velmi příjemná. Pecka byla celkem malá a lehce se odlučovala od dužniny.

Doba květu a zralosti jednotlivých variet je uvedena souhrnně v tabulce I, charakteristika jejich plodů v tabulce II a chemické složení plodů v tabulce III.

Je známa existence ještě mnoha dalších variet švestek a sliv pod označením psí oko, švestička, šidlenka, geidelka, prcavka, blumy aj. Ověřená data o jejich vlastnostech se však nepodařilo získat.

DISKUSE

Je pochopitelné, že při soustavné selekci na jakost plodů odpadají nevyhovující odrůdy nebo i selektované klony, zejména pokud tato vlastnost není geneticky podložena. Většina původních odrůd má však ještě i jiné vlastnosti, o nichž možno předpokládat, že jsou podloženy dominantními geny, jichž může být v hybridizaci účelně využito. V tomto ohledu mají tedy i původní nebo plané formy svou důležitost a je proto vhodné je uchovat alespoň ve sbírkách.

Pokud jde o variety uvedené v pojednání, je možno vytknout tyto jejich vlastnosti, jež mají zvláštní závažnost pro použití při hybridizaci:

Varieta	zvláštní nebo cenné vlastnosti
Brněnská švestka	plodnost, ranost, mrazová odolnost
Damascenka	plodnost, jakost, velikost plodů
Duranče	plodnost, mrazová odolnost
Dříčky	ranost zrání, pro účely podnožové
Lentiška	ranost v době květu
Modralka	úrodnost
Špendlík valašský	jakost, vysoká mrazuvzdornost
Švestka muškátová	jakost, kořenost plodů

Je hodno politování, že se nezachoval ani rozsáhlý sortiment prof. S m o t l a c h y u Hradce Králové, ani výzkumný sortiment v Brně a Vel. Pavlovicích, kde byla zkoušena také řada typů vhodných pro účely podnožové a některé klonové selekce švestky domácí. V každém případě je naprosto nezbytné, aby i mizející odrůdy a variety slivoní byly uchovány v pokusných sortimentních výsadbách, ježto některé jejich vlastností, zejména mrazová rezistence a úrodnost, zůstávají stále důležitým podkladem i pro příští šlechtitelské práce. Právě sledovaný materiál však nebyl zachován a není proto možné využít jeho dobrých vlastností pro šlechtění. Je zajímavé, že současný používaný sortiment podnoží slivoní a švestek je naprosto stejný jako před 50 roky.

Došlo dne 10. 12. 1978

БЛАГА, Я. (Брно). *Исчезнувшие первоначальные разновидности венгерок и слив в Моравии*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 33—40.

Описание свойств и типов плодов первоначальных разновидностей венгерок и слив, возделываемых в Моравии, в настоящее время уже исчезающих. Также приводятся фенологические, биологические и химические анализы плодов.

слива; венгерки; разновидности; биометрия; фенология; состав

BLAHA, J. (Brno): *The Extinct Original Varieties of Plum-trees and Prunes in Moravia*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 33—40.

Descriptions of the properties and type of fruits of the original varieties of prunes and plum-trees grown in Moravia in the past and disappearing at present. Phenological and biological observations and chemical analyses of the fruits are mentioned.

plum-trees; prunes; varieties; biometry; phenology; composition

BLAHA, J. (Brno): *Die nicht mehr angebauten autochthonen Varietäten der Pflaumen- und Zwetschkenbäume in Mähren*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 33—40.

Beschreibung der Eigenschaften und Fruchttypen der autochthonen Pflaumen- und Zwetschkenvarietäten, die in Mähren angebaut wurden und zur Zeit schon verschwinden. Es werden auch die phänologischen und biologischen Untersuchungen und die chemischen Früchtenanalysen angeführt.

Пфлауменбäume; Zwetschkenбäume; Varietäten; Биометрия; Фэнэлогия; Зусамменсетzung

Adresa autora:

Doc. Dr. Ing. Josef Blaha, Kotlářská 3, 611 00 Brno

VÝSLEDKY POKUSNÉHO PĚSTĚNÍ PŘÍMOPLODÍCÍCH HYBRIDŮ RÉVY VINNÉ NA MORAVĚ

J. Blaha

BLAHA, J. (Brno): *Výsledky pokusného pěstění přímoplodících hybridů révy vinné na Moravě*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 41—46.

Invaze révokaze v Evropě se projevila v moravském vinařství od roku 1920 a měla za následek nejen zničení vinic, tehdy ještě pravokořených, ale také nutnost jejich rekonstrukce. Jedním ze způsobů této rekonstrukce bylo použití přímoplodících hybridů révy vinné. Výsledky první série těchto zkoušek jsou přehledně uvedeny u 80 odrůd se stručnými charakteristikami jejich nejdůležitějších vlastností.

réva vinná; hybridy; vlastnosti

Po zničení vinic na Moravě révokazem v průběhu let 1920—1931 a v rámci jejich rekonstrukce byla vedle štěpování odrůd *Vitis vinifera* na speciální révu podnožové, jež révokazem napadány nebyly, doporučována také výsadba tzv. přímoplodících hybridů révy vinné, jež vznikly křížením různých odrůd révy, hlavně ve Francii a Itálii. Hlavním důvodem bylo, že tyto odrůdy je možno považovat za rezistentní proti révokazu a že proto mohou být vysazovány bez štěpování na révu podnožovou, tedy jako pravokořenné.

Pochopením vinařského oddělení ministerstva zemědělství v Praze a s ohledem na vážnost situace ve vinařství byla tehdy založena Státní pokusná vinice v Mutěnicích u Hodonína, v níž bylo po dovozu z Francie koncentrováno kolem 600 odrůd těchto hybridů. V provedených výsadbách byl tento rozsáhlý materiál podrobně studován po dobu 10—14 roků nejen po stránce pěstitelské, ale především co do jakosti získaných vín a jejich případné vhodnosti pro vinařské podmínky na Moravě.

MATERIÁL A METODY

Srovnávací pokusy s jednotlivými odrůdami přímoplodících hybridů révy byly konány po dobu 10—14 roků tak, aby byla k dispozici úhrnná sklizňová a technologická data z více ročníků. Výsledky byly zjišťovány každoročně degustací získaných vín na mezinárodní úrovni, čímž bylo umožněno postupné vyřazení odrůd zcela nevhodných z dalších pozorování a pokusů nebo jejich zařazení do detailních zkoušek. Vína získaná z jednotlivých odrůd hybridů byla co do jakosti porovnávána s vínem z 'Chrupky bílé' u odrůd bílých a s vínem z 'Portugalského modrého' u odrůd červených. Úmyslně byla volena vína nejběžnější jakosti a v nejširší míře pěstovaná. Bodovací schéma bylo 10bodové (10 = maximum). Rmut červených odrůd byl nakvašován.

Z každoročních fenologických záznamů byly sestaveny hlavní vegetační fáze, a to: 1 — doba od vyrašení do začátku květu, 2 — doba od vyrašení do začátku měknutí bobulí, 3 — od počátku květu do měknutí bobulí, 4 — doba od začátku květu do zralosti, 5 — doba od vyrašení do zralosti hroznů. Zralost hroznů byla posuzována podle této stupnice: 1 — nejranější (od 22. 7. do 5. 8.), 2 — raná (od 6. 8. do 19. 8.), 3 — středně raná (od 20. 8. do 30. 9.), 4 — pozdní (od 1. 10. do 15. 10.), 5 — velmi pozdní (po 15. 10.).

V první fázi rozsáhlých pokusů a pozorování, jimiž prošlo více než 660 odrůd přímoplodících hybridů, byla věnována hlavní pozornost technologické jakosti produkovaných vín, aby bylo možno co nejdříve vyloučit z dalšího pozorování odrůdy zřejmě podřadné jakosti. Z tohoto důvodu se v této fázi omezoval posudek jakosti na stanovení obsahu cukru a kyselin v hroznech, na obsah alkoholu ve vínech a na degustační posudek vína. Hodnocení byla konána komisemi vinařských odborníků československých i zahraničních a porovnáním se zmíněnými již standardními domácími odrůdami.

VÝSLEDKY

Výsledky těchto mnohaletých pozorování a pokusů jsou velmi obsáhlé. Z hlediska dnešního systému pěstování révy vinné na Moravě a s ohledem na výrazně jakostní směr celé moravské vinařské produkce není účelné podávat podrobný rozbor těchto prací. Souběžně byly však získány nejrozdílnější zkušenosti a poznatky, jež mají svou důležitost a význam v jiných souvislostech a k nimž proto musí být přihlédnuto při zachování nejnepříznivější stručnosti a přehlednosti rozsáhlého zkoumaného materiálu.

Ukázalo se především, že použití odrůd přímoplodících hybridů révy by bylo v našich pěstitelských podmínkách nezdůvodnitelné s ohledem na nízkou jakost takto produkovaných vín, nehledě k tomu, že převážně vykazovala různě silnou cizí a často i odpornou příchut po hybridech. Odrůdy s nízkým hodnocením chuťovým a jakostním nemohly být vzaty v úvahu a byly z dalších pozorování vyloučeny. Jejich přehled je sestaven v tab. I. V důsledku širokého kolísání v obsahu cukru a kyselin podle charakteru ročníku nebyly propočteny jejich průměrné hodnoty, nýbrž byla použita data z měření vždy nejpříznivějšího ročníku.

Pokud se týče odolnosti keřů hybridů proti běžným chorobám a škůdcům révy, byly sice zjištěny různé rozdíly, avšak při normálním ošetření révy běžnými chemickými přípravky nedocházelo k závažnějším ztrátám. S naprostou jistotou bylo ovšem prokázáno, že přímoplodící hybridy révy musí být normálně proti chorobám a škůdcům révy chráněny. Tím byla aplanována jejich další vychvalovaná a zdůrazňovaná vlastnost — odolnost proti peronospoře a oidiu.

I. Hodnocení pokusných vín. — Evaluation of experimental wines

Odrůda	Cukr %	Acidita g/L	Příchut' cizí	Barva	Bodů
Baco I	11,0	7,3	silná	červená	3
Baco Douriou	11,3	6,6	silná	nažloutlá	3
Baco Totmur	12,0	9,1	odporná	červená	1
Bertille Seyve 872	15,7	11,7	silná	červená	3
Bertille Seyve 1129	13,4	7,0	odporná	žlutá	2
Bertille Seyve 2049	16,5	10,0	odporná	červená	2
Bertille Seyve 2667	16,5	13,2	odporná	červená	2
Bertille Seyve 2758	13,9	11,3	silná	červená	4
Bertille Seyve 2846	17,1	14,9	silná	červená	4
Bertille Seyve 3027	17,0	16,0	odporná	červená	1
Bertille Seyve 3101	17,6	11,0	silná	červená	3
Bertille Seyve 3144	15,4	11,4	silná	žlutá	2
Bertille Seyve 3585	13,1	8,4	silná	červená	4
Bon noir	15,0	4,8	slabá	červená	8
Couderc 4	16,0	11,4	silná	bílá	1
Couderc 7	14,5	13,0	silná	červená	2
Couderc 8	16,2	11,5	silná	červená	3
Couderc 10	16,4	8,7	odporná	červená	1
Castel 19. 637	19,3	17,2	silná	červená	3
Directeur Grosjean	14,6	6,4	jižní typ	červená	8
Etoile noir	10,5	4,9	jemná	červená	10
Fin noir	9,8	5,2	silná	červená	3
Gaillard 2	10,3	8,8	slabá	rubínová	7

Odrůda	Cukr %	Acidita g/L	Příchuť cizí	Barva	Bodů
Chazalon	19,3	10,3	silná	červená	2
Laquenexy kenchen 33	17,0	7,9	silná	červená	8
Laquenexy kenchen 43-3	14,3	10,1	silná	červená	3
Lucie Kühlmann	15,5	6,2	jemná	červená	10
Malégue 1595-5	10,1	4,6	silná	červená	1
Malégue 469-9	11,0	6,7	silná	červená	2
Maréchal Joffre	12,0	6,3	slabá	červená	6
Maréchal Foche noir	13,6	4,6	slabá	červená	6
Néron noir	10,2	10,4	slabá	červená	8
Noir précoce de Colmar	15,0	5,4	slabá	červená	8
Perbos 1029	13,0	6,5	silná	červená	6
Seibel 156	11,3	8,5	výrazná	karmínová	3
Seibel 215	8,3	6,7	slabá	karmínová	5
Seibel 880	16,4	12,7	slabá	bílá	7
Seibel 1000	18,3	7,0	slabá	růžová	10
Seibel 2859	17,0	9,9	silná	bílá	3
Seibel 3144	9,3	7,6	výrazná	karmínová	2
Seibel 4615	15,0	9,0	silná	žlutá	2
Seibel 4639	16,0	9,3	silná	bílá	4
Seibel 4643	9,5	8,8	silná	karmínová	2
Seibel 4681	14,0	8,3	výrazná	žlutá	1
Seibel 5145	10,0	4,9	silná	karmínová	2
Seibel 5178	17,7	12,7	silná	bílá	2
Seibel 5213	13,0	8,0	výrazná	žlutá	2
Seibel 5231	19,8	10,2	silná	bílá	2
Seibel 5356	18,0	10,0	silná	bílá	4
Seibel 5437	12,8	5,6	silná	karmínová	3
Seibel 5455	12,1	7,4	silná	červená	5
Seibel 5487	11,0	10,2	silná	karmínová	5
Seibel 5912	9,3	8,6	slabá	červená	1
Seibel 6278	18,0	10,0	silná	bílá	2
Seibel 6288	12,0	4,7	výrazná	karmínová	4
Seibel 6468	18,8	12,0	silná	bílá	2
Seibel 6491	14,4	13,8	silná	bílá	4
Seibel 6500	9,5	5,8	silná	červená	1
Seibel 6824	16,1	15,5	silná	bílá	2
Seibel 6905	10,5	7,6	silná	červená	5
Seibel 6980	15,3	13,0	silná	bílá	5
Seibel 7047	18,2	13,8	silná	bílá	1
Seibel 7063	12,0	6,5	slabá	karmínová	8
Seibel 7071	9,3	5,4	silná	karmínová	2
Seibel 7130	13,0	7,9	silná	karmínová	3
Seibel 7144	9,0	7,6	silná	červená	1
Seibel 7324	9,3	8,3	silná	karmínová	2
Seibel 7332	10,8	8,3	cizí	karmínová	2
Seibel 7871	9,0	6,9	silná	karmínová	4
Seibel 8214	13,5	8,7	slabá	karmínová	7
Seibel 8675	9,8	9,1	slabá	nahnědlá	3
Seibel 8748	13,0	5,6	slabá	karmínová	5
Seibel 9116	17,1	8,4	silná	bílá	4
Seibel 10.146	14,5	12,3	silná	bílá	4
Seibel 10.173	15,3	10,8	silná	bílá	2
Seibel 10.878	9,5	3,4	cizí	růžová	1
Seibel 11.010	16,5	10,2	silná	bílá	5
Seibel 11.486	11,0	6,8	silná	červená	4
Triomphe d' Alsace	11,0	5,4	slabá	červená	5
Victoire noir	16,0	5,1	slabá	červená	8

Velká většina zkoušených odrůd vykazovala buď nízkou cukernatost hroznů, nebo vysoký obsah kyselin, popř. obě tyto vlastnosti současně. V mnoha případech byla nalezena vysoká cukernatost hroznů (hlavně při nízkém výnosu sklizňovém) a velmi nízký obsah kyselin, takže obsah alkoholu ve víně byl pronikavě převažující a naznačoval typ vína dezertního, jižního původu. Pokud jde o sklizňové výnosy, byly široce kolísavé a u mnoha odrůd se projevila sprchavost bobulí při dozrávání, takže sklizeň byla podstatně ztížena a snížena. Tyto negativní charakteristiky jsou z uvedeného přehledu jasně zřejmy.

Vzhledem ke zvýšené pozornosti na jakostní charaktery zkoušených odrůd bylo možno vytržít některé, jejichž bodové vyhodnocení se blížilo a v některých případech i převýšilo jakostní standard srovnávacích odrůd domácích, 'Portugalského modrého' a 'Chrupky bílé'. V takových případech byly vzaty v úvahu i jejich ostatní vlastnosti za účelem získání uceleného obrazu pro definitivní zhodnocení. Do této kategorie byly zařazeny hybridy 'Seibel 1000', 'Étoile noir' a 'Lucie Kühlmann'.

'Seibel 1000' byla vcelku považována za perspektivní a v některých vinařských státech se dostala i do větších výsadb, hlavně ke zlepšení barvy červených vín běžné jakosti. Hrozny jsou dosti dobrého vzhledu, tvaru poněkud nepravidelného, avšak poměrně malé, s bobulemi kulatými, modré barvy, sladké chuti a bez zvláštní příchuti (nebo jen velmi slabé a při dobrém vyžrání). Jsou dosti stejnoměrné, střední velikosti, s dužninou lehce rosolovitou. Slupka je jemná, ale pevná, šťavnatost dosti dobrá, řapík dlouhý, tenký a zelený. Průměrná hmotnost hroznů byla v jednotlivých letech 65,0 — 87,0 — 70,0 — 76,0 — 105,0 — 104,8, průměrně 84,7 g. Pokud se týče fenologických fází, nebyly zjištěny zvláštní rozdíly ve srovnání s odrůdami domácími.

Sprchávání bobulí se neprojevilo, sklon k hnilobě hroznů (*Botrytis*) byl však dosti zřejmý. Obsah cukernatosti byl značně kolísavý — 20,0 — 19,0 — 16,5 — 13,6 — 13,5 — 15,0, v průměru 15,4 %. Obsah kyselin byl celkem uspokojivý — 7,7 — 7,3 — 7,6 — 7,4 — 8,3 — 9,1, průměrně 7,9 ‰. Sklizňové výnosy však nedosahovaly na žádném vedení hodnot 'Portugalského modrého'. V konečném zhodnocení byl proto 'Seibel 1000' klasifikován jako nepoužitelný, ježto ani po stránce kvality, ani výnosově nedal uspokojivé výsledky.

Étoile noir (šlechtění Kühlmannovo) je kříženec robustního vzrůstu, jehož fenologické fáze se nijak neliší od odrůd domácích. Jeho víno je barvy světle červené, s mírným nádechem do hněda a s velmi slabou cizí příchutí, jež se v některých ročnících neprojevila. Extraktově je středně plné a při obvykle nízkém obsahu kyselin je chuti výrazně alkoholické. Cukernatost hroznů je kolísavá podle charakteru ročníku (19,0 — 10,5 — 11,6 — 12,7 — 15,5 %), obsah kyselin (5,7 — 4,9 — 8,3 — 12,3 ‰) rovněž kolísavý. Ježto sklizňové výnosy nedosahovaly hodnot 'Portugalského modrého' a s ohledem na přílišnou variabilitu vína v ohledu jakostním, nebyla tato odrůda zařazena do detailních zkoušek.

Lucie Kühlmann. I tato odrůda pochází ze šlechtění Kühlmannova a vyznačovala se velmi dobrou plodností i kvalitou hroznů (obsah cukru 15,5 %, kyselin 6,8 ‰). Získaná vína byla výrazně alkoholická, dosti plná, barvy tmavě granátově červené. V chuti převládal však zvláštní tón, zcela odlišný od vín odrůd *Vitis vinifera* (připomínající maliny nebo ostružiny) a použitelný snad při přípravě vín dezertních, zvláštní-

ho typu. Ježto produkce vín tohoto druhu se na Moravě nepředpokládá a poněvadž získaná vína, pro jejich specifický charakter nemohou být použita jako příměs do červených směsí běžné jakosti, byla tato odrůda rovněž z dalších zkoušek vyřazena.

U četných odrůd se projevíly závažné vlastnosti negativní i pozitivní, např. nízký výnos sklizňový a zvýšená jakost hroznů a vína, nebo jen slabá příchutí hybridní, za současné silné sprchavosti bobulí. Tyto okolnosti byly rovněž vzaty v úvahu při doporučení takové odrůdy ke zkouškám podrobnějším.

DISKUSE

V období kolem roku 1933, kdy po invazi révokaze bylo nutno s urychlením zahájit rekonstrukci zničených vinic na Moravě, byly v mnoha vinařských zemích považovány přímoplodící hybridy révy za nejrychlejší odpomoc. Především proto, že byla předpokládána jejich rezistence proti révokazu v pravokořenných výsadbách. Tento předpoklad ukázal se však v provedených zkouškách jako nesprávný, ježto většina hybridů byla získána křížením některé z odrůd révy ušlechtilé, která révokazu neodolává.

Zavádění odrůd přímoplodících hybridů v révokazem zamořených vinicích bylo proto postupně omezováno a v dnešní době zaniklo úplně. Původní opatrnost při jejich použití na Moravě byla nejen plně oprávněná, ale ušetřila také mnohamiliónové částky za druhotnou rekonstrukci takových výsadeb. Již v první fázi těchto pokusů na Moravě bylo zřejmo, že také s ohledem na jejich nízkou hodnotu technologickou, jež byla úmyslně porovnávána s jakostí zcela běžných odrůd domácích, pěstovaných v širokém měřítku, bude nutno hledat ještě jiné způsoby rekonstrukce vinic, révokazem zničených. Byl proto ihned opatřen, dovozem ze zahraničí, rozsáhlý sortiment odrůd révy podnožové a vysázen v pokusných vinicích na více místech. Tento způsob rekonstrukce vinic se postupně plně osvědčil a je používán dodnes.

Výsledky provedených zkoušek jsou důležité ještě z jiného důvodu. V žádné oblasti severního vinařství a ani ve vinařských oblastech střední Evropy nebylo provedeno tak rozsáhlé pokusné pěstění a posouzení přímoplodících hybridů révy vinné jako na Moravě. Jeho výsledky jsou tudíž směrodatné i pro oblasti jiné a je proto důležité, aby byly dány, aspoň ve zhuštěné formě, vinařské veřejnosti k dispozici.

Literatura:

- NEORAL, K.: Pokusné pěstování amerických plodných hybridů na Moravě. Ministerstvo zemědělství Praha, 1933
RAVAT, J.: La vigne à grand rendement. Rennes, 1932
ZWEIGELT, F.: Der gegenwärtige Stand der Hybridenweinprüfung. Das Weinland, 1935, Wien
ZWEIGELT, F. - STUMMER, A.: Die Direktträger. 1935, Wien

Došlo dne 27. 6. 1977

БЛАГА, Й. (Brno): *Результаты опытного возделывания случайно полученных гибридов виноградной лозы в Моравии*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 41—46.

Поражение филлоксерой виноградной в Европе в моравском винограде отмечалось с 1920 г. и отразилось не только в истреблении виноградников, тогда еще корнесобственных, но и в необходимости их реконструкции. Одним из способов такой реконструкции было применение случайно полученных (однако преимущественно искусственным скрещиванием видов) культиваров виноградной лозы. Результаты первой серии этих испытаний у 80 сортов наглядно приведены с краткими характеристиками их наиболее важных свойств.

виноградная лоза; гибриды; свойства

BLAHA, J. (Brno): *Results of the Experimental Growing of Ungrafted Grapevine Hybrids in Moravia*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 41—46.

An invasion of phylloxera in Europe affected Moravian vineyards in 1920 for the first time, and this disease destroyed the vineyards (with own-rooted vines at that time). Owing to this, the vineyards had to be reconstructed. One of the methods of this reconstruction was the use of ungrafted hybrids of vine. The results of the first series of these tests are surveyed in 80 cultivars, including brief characteristics of their most important properties.

grapevine; hybrids; properties

BLAHA, J. (Brno): *Ergebnisse des Versuchsanbaus von Direktträgern der Weinrebe in Mähren*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 41—46.

Invasion der Reblaus in Europa machte sich in dem mährischen Weinbau seit dem Jahre 1920 bemerkbar und ihr folgte nicht nur die Vernichtung der Weinberge, damals noch wurzelechter, sondern auch die Notwendigkeit ihrer Rekonstruktion. Eines dieser Verfahren der Rekonstruktion stellt die Anwendung von Direktträgern der Weinrebe dar. Die Ergebnisse der ersten Serie dieser Versuche werden übersichtlich bei 80 Sorten mit kurzfassenden Charakteristiken ihrer wichtigsten Eigenschaften angeführt.

Weinrebe; Hybride; Eigenschaften

Adresa autora:

Doc. Dr. Josef B l a h a, Kotlářská 3, 611 00 Brno

VPLYV RÔZNEHO SLEDU PÔSOBNIA NÍZKYCH TEPLÔT NA ADAPTÁCIU PUKOV VINIČA HROZNORODÉHO K MRÁZU

M. Damborská

DAMBORSKÁ, M. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně): *Vplyv rôzneho sledu pôsobenia nízkych teplôt na adaptáciu pukov viniča hroznorodého k mrazu*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 47—52.

Od konca októbra do začiatku decembra 1974 boli odoberané z krov odrôd 'Rizling rýnsky', 'Müller-Thurgau' a 'Portugalské modré' výhony s pukmi, ktoré boli vystavené v prvom termíne odberu najskôr pôsobeniu teploty 0 °C a potom —3 °C, alebo naopak, t. j. najskôr pôsobeniu teploty —3 °C a potom 0 °C. V nasledujúcich 4 termínoch odberov boli zaradené len varianty, v ktorých najskôr rôznu dobu pôsobila teplota 0 °C a až potom —3 °C. Úroveň adaptácie bola určená po zásahu mrazu podľa počtu vypučaných pukov na jednopukových odrezkoch. Výsledky potvrdzujú vyšší efekt adaptácie vtedy, keď najskôr pôsobí mierny mráz a až potom krátku dobu teplota 0 °C, prípadne, ak po celú dobu indukcie (10 dní) pôsobí mierny mráz, ako keď najskôr pôsobí teplota 0 °C a až potom mierny mráz. Rôzny počet dní pôsobenia indukčných teplôt pri slede 0 °C a potom —3 °C v celkovom intervale 10 dní mal na adaptáciu iný vplyv v každom termíne odberu i u každej odrody. Z porovnania účinkov nízkych teplôt na adaptáciu v prírodných a v konštantných podmienkach vyplýva opäť väčší vplyv rovnakých teplôt v prírodných podmienkach.

vinič hroznorodý; mráz; adaptácia; rôzny sled indukčných teplôt

V podmienkach našej klímy neklesajú teploty koncom jesene, kedy prebieha adaptácia pukov k mrazu rovnomerne, ale viac alebo menej kolíšu okolo 0 °C. Pre vypracovanie metodiky na posudzovanie mrazu-vzdornosti nových foriem a odrôd viniča je nezbytné nutné poznať priebeh adaptácie pukov nielen pri dlhotrvajúcich konštantných indukčných teplotách, ale aj pri rôznom slede pôsobenia takýchto teplôt v kratších intervaloch. Preto sme v období od konca októbra do začiatku decembra študovali účinok pôsobenia najskôr teploty 0 °C a potom —3 °C, a naopak, najskôr —3 °C a potom 0 °C po rôzne dlhú dobu na adaptáciu pukov viniča.

MATERIÁL A METÓDY

Štúdium sme uskutočnili na výhonoch oddelených od kra u odrôd 'Rizling rýnsky', 'Müller-Thurgau' a 'Portugalské modré'. Jednoročné plodonosné výhony sme odoberali zo stredne vysokého vedenia z pravokorenných krov produkčných vinohradov Štátneho majetku Mělník. Z každej odrody sme v každom termíne odberu pre každý variant odoberali 12 výhonov, ktoré mali najmenej 13 dobre vyvinutých pukov.

Výhony z každej odrody z termínu odberu 29. októbra 1974 sme usporiadali do týchto variantov:

1. okamžite po odbere z kra sme ich rozdelili na jednopukové odrezky a uložili do krabičiek s vodou k pučaniu (kontrola okamžitého stavu životnosti pukov a hĺbky dormancie),
2. okamžite po odbere sme ich vystavili v mraziacej komore zásahu mrazu —10 °C na dobu 24 hodín a potom rozdelili na jednopukové odrezky a uložili k pučaniu,
3. 7 dní vystavené vplyvu teploty 0 °C a ďalšie 3 dni teploty —3 °C,
4. 3 dni vystavené vplyvu teploty 0 °C a ďalších 7 dní —3 °C,
5. 10 dní vystavené vplyvu teploty —3 °C,
6. 3 dni vystavené vplyvu teploty —3 °C a ďalších 7 dní 0 °C,
7. 7 dní vystavené vplyvu teploty —3 °C a ďalšie 3 dni 0 °C.

Puky vo variantoch 3—7 po ovplyvnení v mraziacich komorách teplotou 0 a -3°C sme v októbri vystavili na 24 hodín pôsobeniu mrazu -10°C , 7. a 14. novembra -13°C a 25. novembra a 3. decembra 1974 mrazu -15°C . Po rozmrznutí nad teplotu 0°C sme všetky výhony rozdelili na jednopukové odrezky a uložili k pučaniu do krabičiek s vodou podľa už popísaného postupu (Damborská, Segeta 1972).

Všetkých sedem uvedených variantov sme zaradili len v termíne odberu 29. októbra. V každom ďalšom termíne bolo už len prvých päť variantov, pretože sme predpokladali vyšší efekt adaptácie pri takom poradí teplôt, kde najskôr pôsobí teplota 0°C a až potom mierny mráz.

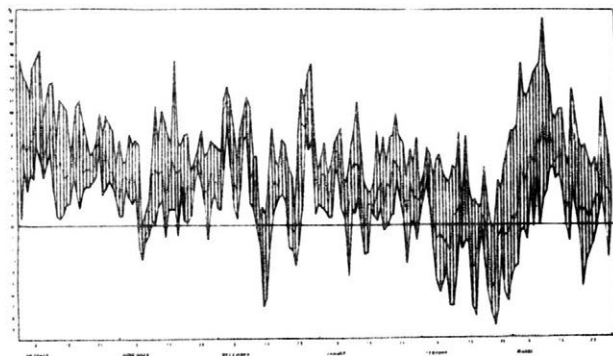
Puky sme sledovali v skleníku 50 dní a úroveň adaptácie sme u každého variantu vyjadřili percentom vypučaných pukov a preukaznosť rozdielov hodnotami strednej chyby priemeru. Východiskovými údajmi sú percentá vypučaných pukov vždy z celého výhonu, ktoré sme previedli na uhlové stupne.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Už skôr bolo zistené (Kondo 1960, Mišurenko, Šerer, Ovčínikova 1975, Pogosjan 1960, 1975, Černomorec 1968, Damborská, Segeta 1977, že počiatočná fáza adaptácie prebieha rýchlejšie pri miernom mraze ako pri teplote 0°C alebo pri nízkych pozitívnych teplotách. V pokuse, pre ktorý sme puky odobrali z krov 29. októbra sme chceli zistiť ako bude prebiehať adaptácia, keď budú puky vystavené najskôr teplote 0°C a potom -3°C alebo naopak, najskôr vystavené teplote -3°C , s následným miernym oteplením.

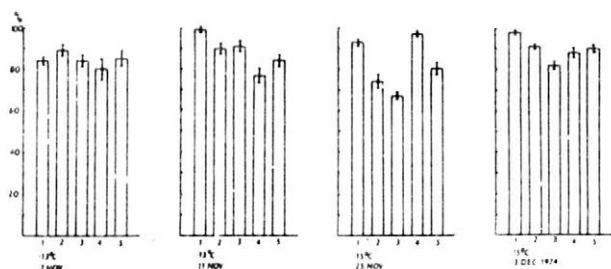
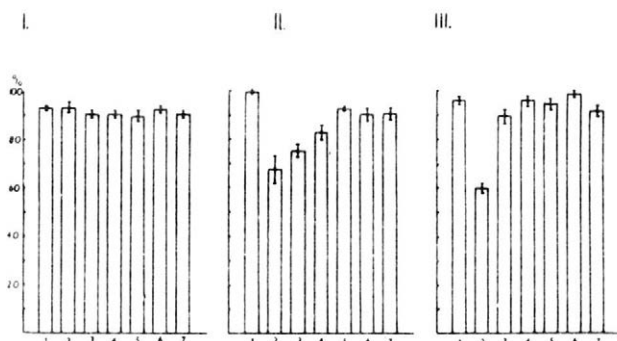
Pred týmto pokusom boli puky ovplyvnené v prírodných podmienkach len pozitívnymi teplotami. Priemerná denná teplota neklesla pod 4°C (obr. 1).

Pravdepodobne preto, že pre overenie úrovne odolnosti v tomto termíne sme na výhony nechali pôsobiť len slabý mráz (-10°C), u 'Rizlingu rýnského' rozdiely medzi jednotlivými variantmi neboli preukazné (obr. 2). U 'Portugalského modrého' bol mráz približne rovnako škodlivý pre všetky varianty pokusu. U 'Müller-Thurgau' však boli viac adaptované tie puky, ktoré sme vystavili najskôr mrazu -3°C a až potom teplote 0°C , než tie, ktoré sme vystavili po celú dobu adaptácie pôsobeniu mierneho mrazu. Keď u tejto odrody pôsobili na puky najskôr teploty 0°C a až potom mierny mráz (v celkovom intervale 10 dní), boli puky, proti nášmu predpokladu, adaptované menej. Pretože pokus trval dlhšie ako 60 dní, nemohli sme ho pre zmenu teplôt v prírodných podmienkach opakovovať.



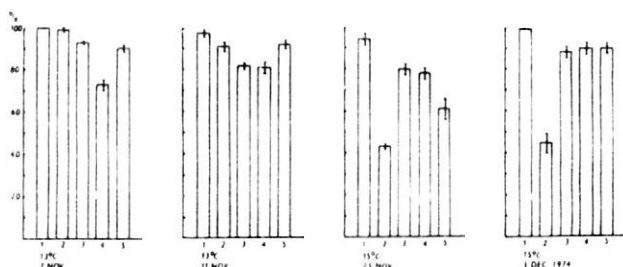
1. Priemerné denné, denné maximálne a denné minimálne teploty v rokoch 1974—1975, Mělník. (Podľa údajov stanice Štátneho hydrometeorologického ústavu v Tišicích.) — Average daily, maximum daily, and minimum daily temperatures in 1974—1975, Mělník. (After records taken by the Tišice State Hydrometeorological Institute)

2. Percento vyrašených pukov pri rôznych kombináciách počtu dní, v ktorých pôsobili konštantné teploty 0 °C a potom -3 °C a po nich zásah mrazu -10 °C. Odber pukov 29.10.1974. I. Rizling rýnsky, II. Müller-Thurgau, III. Portugalské modré. Varianty: 1. kontrola 1 — životnosť pukov okamžite po odbere, 2. kontrola 2 — životnosť pukov po zásahu mrazu okamžite po odbere, 3. životnosť pukov 7 dní vystavených vplyvu teploty 0 °C a ďalšie 3 dni teploty -3 °C a potom zásahu mrazu, 4. životnosť pukov 3 dni vystavených vplyvu teploty 0 °C a ďalších 7 dní -3 °C a potom zásahu mrazu, 5. životnosť pukov 10 dní vystavených vplyvu teploty -3 °C, 6. životnosť pukov 3 dni vystavených vplyvu teploty -3 °C a ďalších 7 dní 0 °C, 7. životnosť pukov 7 dní vystavených vplyvu teploty -3 °C a ďalšie 3 dni 0 °C. — Percentage of burst buds in different combinations of the number of days of exposure to the constant temperature of 0 °C and then to -3 °C, followed by a -10 °C frost. Buds sampled on October 29, 1974

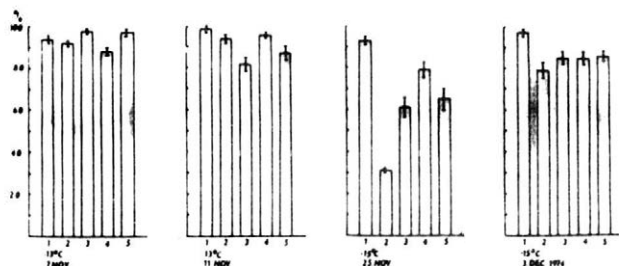


3. Percento vyrašených pukov pri rôznych kombináciách počtu dní, v ktorých pôsobili konštantné teploty 0 °C a potom -3 °C a po nich zásah mrazu. — Rizling rýnsky. — Percentage of burst buds in different combinations of the number of days of exposure to the constant temperature of 0 °C and then to -3 °C, followed by a frost — 'Rhenish Riesling'

4. Percento vyrašených pukov pri rôznych kombináciách počtu dní, v ktorých pôsobili konštantné teploty 0 °C a potom -3 °C a po nich zásah mrazu. — Müller-Thurgau. — Percentage of burst buds in different combinations of the number of days of exposure to the constant temperature of 0 °C and then to -3 °C, followed by a frost — 'Müller Thurgau'



5. Percento vyrašených pukov pri rôznych kombináciách počtu dní, v ktorých pôsobili konštantné teploty 0 °C a potom -3 °C a po nich zásah mrazu. — Portugalské modré. — Percentage of burst buds in different combinations of the number of days of exposure to the constant temperature of 0 °C and then to -3 °C, followed by a frost — 'Portugal Blue'



Výsledky z ďalších dvoch termínov odberov (7. a 11. novembra) sú u všetkých odrôd (obr. 3, 4, 5), ovplyvnené poklesom priemerných denných teplôt v prírodných podmienkach (do -3 °C), ktorý trval 4 dni. Tento pokles teplôt navodil zvlášť u odrôd 'Portugalské modré' a 'Müller-Thurgau', oproti prvému termínu odberu na konci októbra, pomerne vysoké otuženie. Aj keď sme teplotu oproti predchádzajúcemu termínu znížili o 3 °C (na -13 °C), nemala ešte na puky kontrolného variantu ničivé účinky. Naopak, u odrôd 'Rizling rýnsky' sa po zásahu mrazu podiel vypučaných pukov v porovnaní s kontrolou zvýšil. U pukov z týchto termínov odberov po pôsobení indukčných konštantných teplôt u odrôd 'Rizling rýnsky' a 'Müller-Thurgau' nielen že sa odolnosť oproti kontrolnému variantu nezvýšila, ale naopak, klesla. U odrôd 'Portugalské modré' sme 7. novembra zaznamenali malý pozitívny účinok v prípade, keď sme najskôr pôsobili 7 dní teplotou 0 °C a potom 3 dni -3 °C a vo variante, kde sme pôsobili celých 10 dní teplotou -3 °C. V ďalšom termíne odberu (11. novembra) už v žiadnom pokusnom variante nedošlo k preukaznému zvýšeniu adaptácie oproti kontrole.

Zdá sa, že mráz v prírodných podmienkach môže u výhonov na kroch vyvolať vyššiu adaptáciu, ako rovnako silný a rovnako dlho, alebo aj dlhšie pôsobiaci mráz na izolovaných výhonoch v konštantných podmienkach v mraziacich komorách. Tento poznatok, ktorý je nutné rešpektovať pri príprave metodiky pre hodnotenie odolnosti rastlinných orgánov vytrvalých plodín voči mrazu, sme získali aj pri inom spôsobe hodnotenia priebehu adaptácie (D a m b o r s k á, S e g e t a 1977). K podobnému záveru došiel aj P o g o s j a n (1975).

Na konci novembra a začiatkom decembra bola už životnosť pukov ovplyvnených mrazom -15 °C hneď po odbere, oproti neovplyvneným, významne nižšia. Bolo to spôsobené jednak zvoleným silnejším mrazom (-15 °C) a pravdepodobne aj vzostupom teplôt v prírodných podmienkach. V týchto termínoch odberov, s výnimkou jedného variantu u odrôd 'Rizling rýnsky', bol účinok zvolených indukčných teplôt a doby ich trvania u všetkých odrôd a zvlášť u odrôd 'Portugalské modré' a 'Müller-Thurgau', pozitívny.

Koncom novembra u odrôd 'Rizling rýnsky' a 'Portugalské modré' sa puky preukazne najviac adaptovali k mrazom vtedy, keď boli 3 dni vystavené teplote 0 °C a ďalších 7 dní teplote -3 °C.

V poslednom termíne odberu (začiatkom decembra) rozdiely v adaptácii pukov ovplyvnených rôzne dlho trvajúcimi konštantnými indukčnými teplotami, s výnimkou 10-dňového pôsobenia teploty -3°C a odrody 'Müller-Thurgau', už neboli preukazné.

Literatúra

- ČERNOMOREC, M. V.: Fiziologičeskoje izučeniye procesov zakalivaniya vinogradnogo rasteniya k nizkim temperaturam v Moldavii. (Autoreferát k dizertácii pre získanie hodnosti kandidáta vied.). Kišinev, Akademiya nauk MSSR, 1968
- DAMBORSKÁ, M. - SEGETA, V.: Příspěvek k metodám hodnocení životnosti zimních pupenů viné révy (*Vitis vinifera* L.). Zborník ÚVTIZ Záhradníctví, č. 3—4, s. 175—192
- DAMBORSKÁ, M. - SEGETA, V.: Studium fyziologických a biochemických mechanismů a ekologických limitů jednotlivých etap procesu adaptace vůči mrazu, jež probíhají v různých orgánech rostlin. — Štúdium adaptácie zimných pukov viniča k mrazu. Záverečná zpráva, Praha-Ruzyně, VÚRV, 1977
- HRUBÝ, K. - KONVIČKA, O.: Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení. Olomouc, Vyd. Stúd. a lid. ústav, 1954
- KONDO, I. N.: Zimostojkost vinograda v uslovijach Srednej Azii. Trudy, 1960, 10, VIVIIV Magarač
- MIŠURENKO, A. G. - ŠERER, V. A. - OVČINNIKOVA, L. F.: Zimostojkost vinograda. Kijev, Izd. Urožaj, 1975
- POGOSJAN, K. S.: Temperatura i sroki osennego zakalivaniya vinograda v uslovijach. Armj. SSR. Vinod. i Vinogr. SSSR, 1960, č. 6, s. 25—32
- POGOSJAN, K. S.: Fiziologičeskie osobennosti morozoustojčivosti vinogradnogo rasteniya. Jerevan, Izd. Akad. Nauk Armj. SSR, 1975

Došlo dne 28. 4. 1978

ДАМБОРСКА, М. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Ружыне). Влияние разного действия низких температур на приспособление почек виноградной лозы к морозу. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5, 1978 (1—2): 000—000.

S konca októbra do začiatku decembra 1974 g. s kústov sortov 'Riesling rínski', 'Müller-Turghau' a 'Portugalske modré' otbírali sa výhonky s púčikmi, ktoré vnačle vydržovali pri teplote 0°C a potom -3°C , alebo že zodpovedajú vnačle -3°C a potom 0°C , po prvom termíne výberu. V nasledujúcich 4 termínoch boli len varianty, v ktorých skôr ako inak rôzne časy pôsobila teplota 0°C a len neskôr -3°C . Úroveň prispôbenia určovali po pôsobení mrazu po číslu rozpušťa sa púčikov na jednoúčkových výhonkoch. Výsledky svedčia o vyššom účinku prispôbenia len vtedy, keď vnačle pôsobí malý mraz a potom niektoré časy teplota 0°C , alebo že, ak v čase celej indukcie (10 dní) pôsobí malý mraz, potom skoro teplota 0°C a nakoniec, znova malý mraz. Rôzne časy pôsobenia indukčných teplôt podľa schémy 0°C a potom -3°C vo čase 10-dňového intervalu pôsobilo na prispôbenie po-razno na každý termín výberu a u každého sortu. Z porovnania účinku nízkych teplôt na prispôbenie v prírodných podmienkach a v konštantných podmienkach znova vyteká väčšie vplyvy vyrovnávacích teplôt v prírodných podmienkach.

vinogradná lóz; mraz; prispôbenie; rozličná schéma indukčných teplôt

DAMBORSKÁ, M. (Research Institute for Crop Production, Praha-Ruzyně): The Effect of Different Sequences of the Action of Low Temperatures on the Adaptation of Grapevine Buds to Frost. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 47—52.

From the end of October to the beginning of December 1974, shoots with buds were sampled from vines of the 'Rhenish Riesling', 'Müller Thurgau', and 'Portugal Blue' cultivars and were exposed, on the first sampling term, to an initial action of the temperature of 0°C and later to -3°C , or first to -3°C and then to 0°C . The following four sampling terms comprised only variants in which the samples were first

exposed to 0°C and then to -3°C. The level of adaptation was determined after exposure to frost according to the number of buds which burst on one-bud cuttings. The results suggest a higher adaptation effect when the buds are first exposed to slight frost and then to 0°C for a short time, or when the slight frost acts throughout the induction time (10 days), as distinct from cases in which the temperature of 0°C acts first, followed by slight frost. The different number of days of the exposure to induction temperatures in the sequence of 0°C first, followed by -3°C, in the whole 10-day interval had a different effect on adaptation on each sampling term and in each cultivar. It ensues again from the comparison of the effects of low temperatures on adaptation under natural and constant conditions that exposure to the same temperatures under natural conditions is more effective.

grapevine; frost; adaptation; sequence of induction temperatures

DAMBORSKÁ, M. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně): *Einfluß der unterschiedlichen Wirkungsfolge der niedrigen Temperaturen auf die Adaptation der Augen der Weinrebe an Frost*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 47—52.

Seit Ende Oktober bis Anfang Dezember 1974 wurden den Sorten 'Rizling rýnský', 'Müller-Thurgau' und 'Portugalské modré' die Triebe mit Augen entnommen, die zum ersten Termin der Entnahme zuerst der Wirkung der Temperatur von 0°C und dann -3°C, oder zuerst der Wirkung der Temperatur von -3°C und dann 0°C ausgesetzt wurden. In folgenden Terminen (4 Termine) der Entnahme wurden nur die Varianten eingegliedert, die der Wirkung der Temperatur von 0°C und dann -3°C ausgesetzt wurden. Das Anpassungsniveau wurde nach der Frostwirkung nach der Anzahl der ausgeschlagenen Augen auf den einäugigen Schnittreben bestimmt. Die Ergebnisse deuten einen höheren Effekt der Anpassung dann an, wenn zuerst ein milder Frost wirkt und erst danach eine kurze Zeit über die Temperatur 0°C bzw. wenn während des ganzen Zeitabschnitts der Induktion (10 Tage) ein milder Frost wirkt, als wenn zuerst die Temperatur von 0°C und erst danach ein milder Frost wirkt. Die unterschiedliche Anzahl der Tage mit der Wirkung der Induktionstemperaturen bei Reihenfolge 0°C und dann -3°C im gesamten Intervall von 10 Tagen übte auf die Adaptation einen unterschiedlichen Einfluß zu jedem Termin der Entnahme und auch bei jeder Sorte aus. Aus dem Vergleich der Wirkungen der niedrigen Temperaturen auf die Adaptation unter natürlichen und konstanten Bedingungen folgt wieder ein höherer Einfluß der gleichen Temperaturen unter natürlichen Bedingungen.

Weinrebe; Frost; Adaptation; unterschiedliche Folge der Induktionstemperaturen

Adresa autorky:

Ing. Marta Damborská, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha-Ruzyně

VLIV SKOŘEPIN NA TEPLOTNÍ A VLHKOSTNÍ POMĚRY PŮDY NA TERASÁCH U RÉVY VINNÉ

B. Mičulka, Š. Pospíšek, M. Půček

MIČULKA, B. - POSPÍŠEK, Š. - PŮČEK, M. (Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření, pracoviště Uherské Hradiště). *Vliv skořepin na teplotní a vlhkostní poměry půdy na terasách u révy vinné*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 53—62.

Skořepiny — železobetonové plotny o tloušťce 1 cm — použité k mulčování hrany terasového stupně ve vinicích působí příznivě na teplotní i vlhkostní poměry v půdě. Působení je účinnější při větší šířce skořepin (dvoudílné — 150 cm) než u skořepin poloviční šířky (jednodílné — 75 cm), kdy účinek je neúměrně menší, ať už jde o zvýšení teploty půdy nebo zejména o zvýšení obsahu vody v půdě. Zvýšení průměrné teploty půdy během vegetace vlivem dvoudílných skořepin dosáhlo 7,3 °C v hloubce 10 cm a ještě 2,4 °C v hloubce 50 cm ve druhém roce po výsadbě révy. Se stářím vinice a rozrůstáním keřů révy, a tím zastíňováním půdy se tyto rozdíly teplotních maxim snižovaly a za zamračeného počasí byly nepatrné. Obsah vody v půdě byl pod dvoudílnými skořepinami o 5,6—7 % větší v hloubce 10 až 50 cm než v půdě bez skořepin se zatravněným svahem terasového stupně. Poloviční šířka jednoduchých skořepin měla velmi malý vliv na vlhkostní poměry, a to v hloubce 10, 40 a 50 cm kladný a v hloubce 20 a 30 cm záporný. Je to vysvětlováno zvýšeným odčerpáváním vody kořenovým systémem trav, které se u skořepin bujněji rozrůstají.

terasy; mulčování; skořepiny; teplota půdy; vlhkost půdy

Růst a plodnost révy vinné a také jakost hroznů, a tím i vína je ve velké míře dána mikroklimatickými podmínkami, přičemž značný význam mají i teplotní a vlhkostní podmínky půdy. Ty jsou ovlivňovány samotným porostem a také mulčováním ať už pórými materiály, nebo pevnými fóliemi, ev. plotnami. Tento příspěvek se zabývá vlivem železobetonových skořepin, použitých k zakrytí půdy na hranách teras, na teplotu a vlhkost půdy ve vinicích na terasách.

Rozsáhleji se mikroklimatem révového porostu zabývá Polakovič a kol. (1973) a Vereš, Polakovič (1975), kteří shledali, že ve vinici je během vegetace poněkud vyšší teplota vzduchu než na volném prostranství, přičemž větší rozdíly jsou u země.

Teplotu půdy během vegetačního období sledoval Blaha (1975), který zjistil největší rozdíly mezi ranními minimy a odpoledními maximy na povrchu půdy. S hloubkou se toto kolísání teplot snižovalo a v hloubce 50 cm se neprojevovalo. Negovellov, Akopjan (1968) uvádějí, že izotermy v povrchových vrstvách půdy probíhají v meziřadích nízkého vedení asi o 10 cm hlouběji, kdežto ve vysokém vedení jen o 2—3 cm.

Polakovič (1971) na terasách zjistil, že nejvyšší teploty jsou v polovině svahu terasy a teplota vzduchu ve výšce 60 cm ve výkopové části terasy. Ochaba (1969) naproti tomu nezjistil větší rozdíly teploty mezi částí u hrany a u paty terasy, protože šlo o velmi nízké terasové stupně.

Vláhové poměry jsou horší na hraně a okraji terasy než ve střední části a části výkopové, jak uvádí Martin (1965). Také Polakovič (1971) za nejsušší místo považuje střed svahu a hranu terasového stupně. U nízkých teras jsou tyto rozdíly nepatrné (Ochaba 1969).

Na příznivé ovlivnění teploty i vláhý ve vinici položeným betonem upozorňuje R a v a r ve Francii [cit. D u n d a k o v a kol. 1964]. A a s e a kol. (1968) zjistil příznivý vliv černé barvy betonových mulčovacíh dlaždic na teplotu půdy a vláhový režim, a tím i výnos kukuřice. Stále znovu se objevují zprávy o dobrých výsledcích s použitím kamenného mulče (F a i r b o u r n 1973).

MATERIÁL A METODY

Skořepinami jsou myšleny železobetonové plotny o tloušťce cca 1 cm, vyrobené z betonu a armované rabičovým pletivem, v povrchové vrstvě obarvené černou barvou.

Měření byla konána v pokusné vinici v JZD Zádovice, kde průměrné roční teploty jsou 9,2 °C a úhrn ročních srážek činí 540 mm. Půda je písčitohlinitá na jižním a jihovýchodním svahu s původní inklinací 12–26 ‰. Vytvořené terasy jsou jednorázové s šířkou terasových plošin 3–4 m. Vzdálenost jednotlivých radků révy je v průměru 5 m. Výška teras je okolo 100 cm, svahy terasových stupňů mají sklon 50–60 ‰. Svahy teras jsou porostlé trávou s menším výskytem plevelů.

Skořepiny byly pokládány na hranu terasového stupně v červnu 1970 po jarní výsadbě sazenic révy. V roce 1973 byla réva zapěstována na trojzávěsové vedení na šikmých polopergolových drátěnkách s rameny ve směru řad. V roce 1974 byla ramena upravena a upevněna napříč směru řad.

Sledovány byly tyto pokusné varianty, kde v jednotlivých opakováních byly skořepiny položeny u 13 rostlin:

1. Skořepiny dvoudílné zakrývajcí plošinu v šíři 75 cm a svah u hrany terasy také v této šíři.

2. Skořepiny jednodílné zakrývajcí plošinu u hrany v šíři 75 cm.

3. Kontrola bez skořepin s porostem trav na svahu terasy.

Teplota byla měřena půdními teploměry v hloubce 10, 20, 30 a 50 cm na hraně terasy a ve výšce 150 cm nad ní. Měření bylo konáno během vegetačního období v roce 1971 celkem 17krát (25.6. — 2.10.), v roce 1972 14krát (1.6. — 27.9.), v roce 1973 7krát (17.5. — 24.8.) a v roce 1974 10krát (11.4. — 20.9.). Měření se opakovalo po dvou hodinách.

Vlhkost půdy byla stanovena vázkovou metodou ve stejných hloubkách jako měření teploty. Vzorky byly odebrány ve druhém roce dvakrát během července.

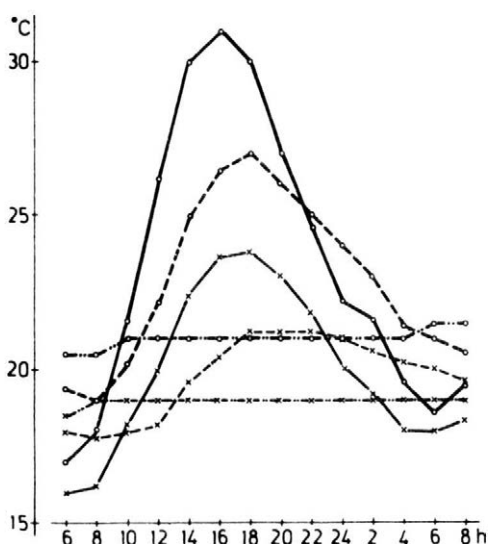
Pokud jde o průběh počasí, teplota byla vesměs nižší než víceletý průměr (zejména v roce 1970 a 1974), přičemž srážky byly nižší v letech 1971 a 1973 a vyšší v roce 1972.

VÝSLEDKY

Průběh teploty za slunného dne je znázorněn v grafu na obr. 1 pro variantu s dvoudílnými skořepinami a kontrolu bez skořepin. Za takového dne je ohřívání půdy zpožděno za ohříváním vzduchu, přičemž zpoždování je větší ve větších hloubkách a ve variantě bez skořepin. V hloubce 50 cm jsou výkyvy již menší, ale dobře je patrna o 2,0 °C vyšší teplota pod skořepinami. V menších hloubkách, zejména 10–20 cm, jsou podstatné rozdíly v teplotě mezi půdou zakrytou skořepinami a bez skořepin. Tyto rozdíly dosahují v hloubce 10 cm 7,4 °C a v hloubce 20 cm 5,8 °C.

Zprůměrované hodnoty průběhu teplot během dne jsou znázorněny za celé vegetační období 1971 v grafu na obr. 2. Teplota půdy v hloubce 10 a 20 cm převyšovala teplotu vzduchu jen ve variantách s dvoudílnými skořepinami, které zakrývaly hranu terasy v šíři 150 cm. Efekt jednodílných skořepin byl poměrně malý a zvýšení teploty půdy během dne dosahovalo jen o 1 °C oproti kontrole bez skořepin. U dvoudílných skořepin zvýšení teploty dosáhlo 7,3 °C v hloubce 10 cm, 4,8 °C v 20 cm, 3,1 °C ve 30 cm a 2,4 °C v 50 cm. Toto zvýšení teploty se udržovalo i v noci, i když rozdíly byly podstatně menší, a to v hloubce 10 cm 1,2 °C a ve větších hloubkách okolo 2 °C. Obdobné výsledky byly v dalších sledovaných

1. Průběh teploty vzduchu a půdy během slunného dne v červnu 1971 v mladé vinici na terasách. Teplota vzduchu..., teploty půdy v hloubce 10 cm u dvoudílných skořepin o—o a bez skořepin x—x v hloubce 20 cm u dvoudílných skořepin o—o a bez skořepin x—x a v hloubce 50 cm u dvoudílných skořepin o—o a bez skořepin x—x, — The course of soil and air temperatures during a sunny day in a new vineyard on terraces in June 1971. Air temperature ..., soil temperatures at a 10 cm depth with double shells o—o and without shells x—x, at a depth of 20 cm with double shells o—o and without shells x—x, and at a depth of 50 cm with double shells o—o and without shells x—x

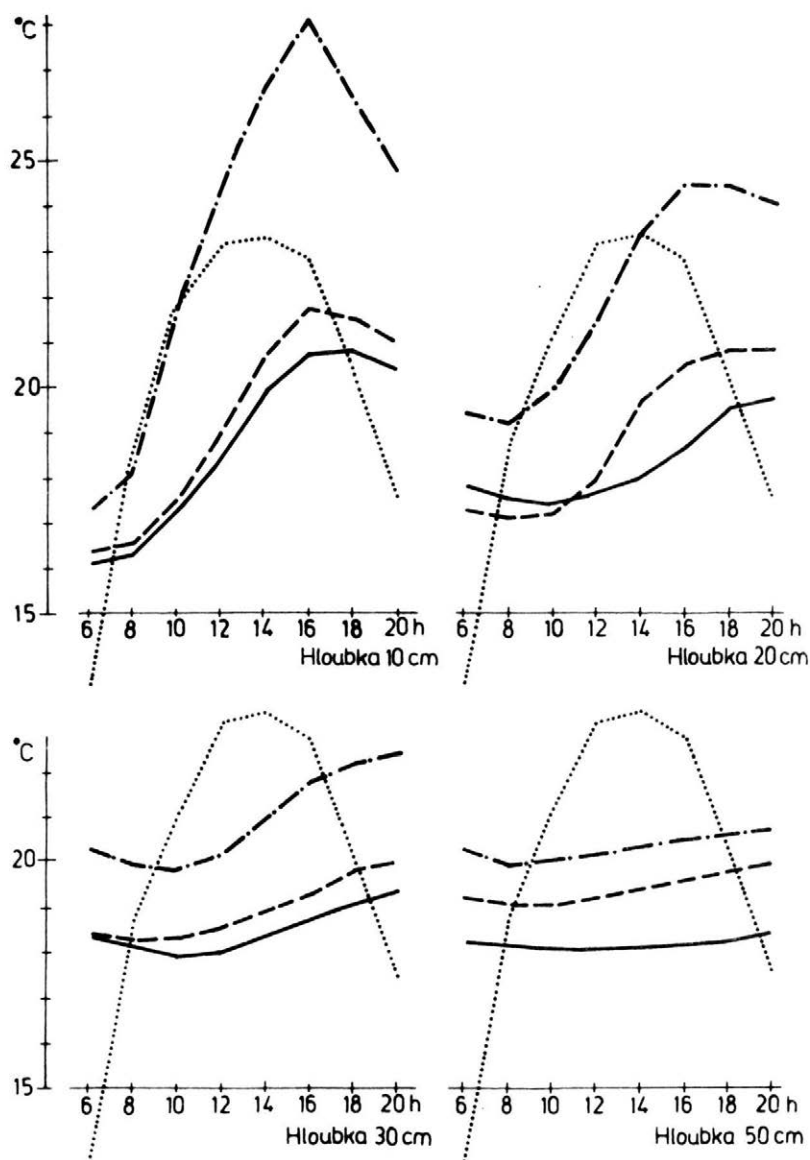


letech, přičemž rozdíly byly postupně méně výrazné. Zejména účinnost jednodílných skořepin se zvlášť zřetelně snižovala. Půda v nejhořejších vrstvách pod dvoudílnými skořepinami měla větší teplotu během odpovídajících hodin než vzduch. V hloubce 10 cm to bylo o 4,9 °C a v hloubce 20 cm ještě o 1,2 °C.

Toto zmenšování vlivu skořepin na zvyšování průměrné teploty půdy ve 14 hodin je znázorněno v grafu na obr. 3, kde rozdíly mezi teplotou pod skořepinami a kontrolní variantou postupně klesají z 6,6 °C v hloubce 10 cm v roce 1971 na 3,5 °C v roce 1974. Obdobně tomu bylo i v hloubce 20 a 30 cm, kde ovšem rozdíly byly menší. Zajímavé je, že v roce 1973 a 1974 byl rozdíl teplot v hloubce 20 cm větší než v hloubce 10 cm.

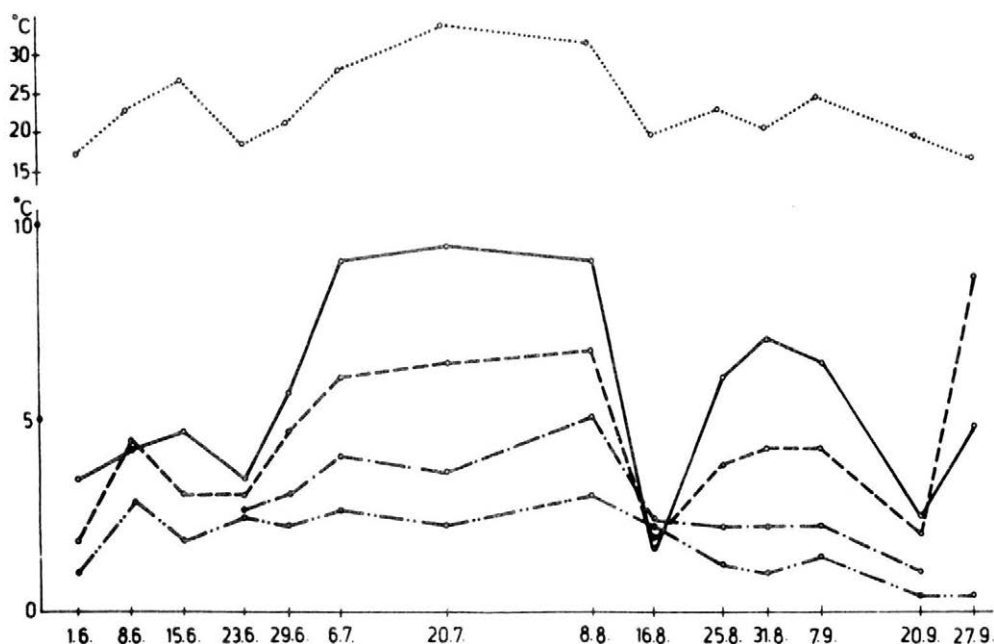
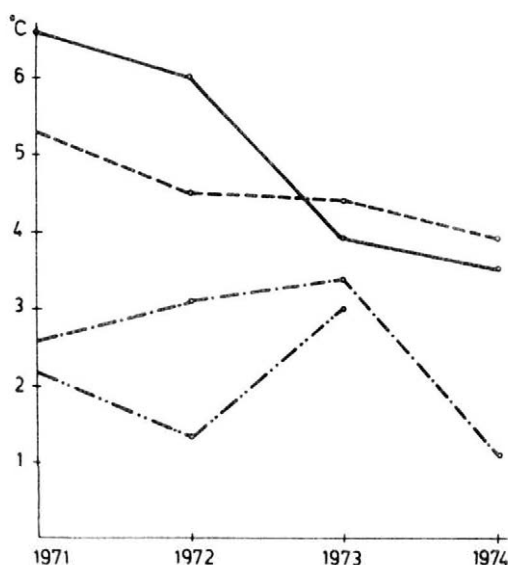
Průběh teplotních rozdílů ve 14 hodin v půdě v různých hloubkách je zobrazen pro sledované vegetační období v roce 1972 v grafu na obr. 4 spolu s teplotou vzduchu. Malé rozdíly v teplotě mezi půdou zakrytou skořepinami a nezakrytou dne 23. 6., 16. 8. a 20. 9. byly způsobeny zmracenou oblohou v tyto dny, a tím i málo účinným dopadajícím zářením. Za sledovaných dnů rozdíly v hloubce 10 cm dosahovaly až 9,4 °C, v hloubce 20 cm 6,7 °C, v hloubce 30 cm 5,0 °C a v hloubce 50 cm 3,0 °C. Průběh teplotních rozdílů v půdě byl značně podobný průběhu teploty vzduchu. V roce 1973 a zejména v roce 1974 byly zjištěny menší teplotní rozdíly, jež dosahovaly pro uvedené hloubky jen 5,6 °C, 5,2 °C, 2,4 °C a 1,4 °C.

Průměrné maximální teploty půdy měřené ve 14 hodin (obr. 5) klesají s hloubkou více méně paralelně jak u dvoudílných, tak i u jednodílných skořepin a kontroly bez skořepin, přičemž rozdíl u posledních dvou variant je poměrně malý. Klesání teploty půdy s hloubkou v povrchových vrstvách půdy (10–20 cm) je prudší než v hlubších vrstvách a činí 5 °C

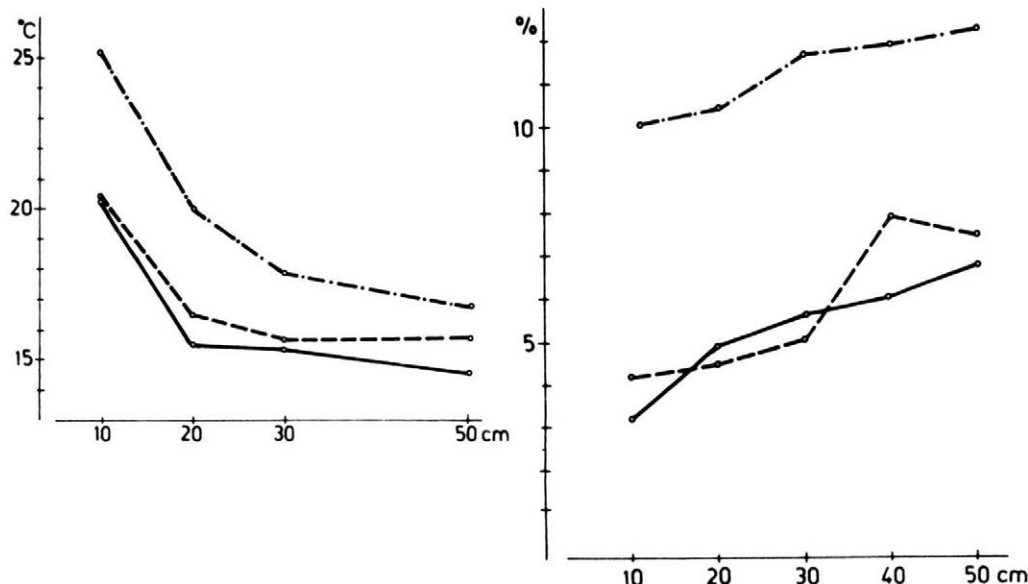


2. Průměrný průběh teploty za vegetační období 1971 na hraně terasy. Teplota vzduchu ..., teplota půdy ve variantě s dvoudílnými —.— a jednodílnými skořepinami — a bez skořepin —. Average course of temperatures for the 1971 growing season on the edge of the terrace. Air temperature ..., soil temperature in the variant with double shells —.— and single shells —, and without shells —

3. Průměrné zvýšení teploty půdy ve 14 hodin pod dvoudílnými skořepinami oproti kontrole bez skořepin v hloubce 10 cm —, 20 cm —, 30 cm —, a 50 cm —. Average rise of soil temperature at 14 hrs under double shells, as compared with the shell-less control, at a depth of 10 cm —, 20 cm —, 30 cm —, and 50 cm —.



4. Rozdíl v teplotě půdy zakryté dvoudílnými skořepinami a bez zakrytí ve 14 hodin v r. 1972 v hloubce 10 cm —, 20 cm —, 30 cm —, 50 cm — a teplota vzduchu The difference in the temperature of soil covered with double shells and in soil without cover at 14 hrs in 1972; depth 10 cm —, 20 cm —, 30 cm —, 50 cm —; air temperature



5. Teplota půdy v různé hloubce ve 14 hodin v období 1971—1974 na terasách s dvoudílnými — · — · — a jednodílnými skořepinami — — — — a bez skořepin — — — —. Soil temperatures at various depths at 14 hrs in the period from 1971 to 1974 on terraces with double — · — · — and single — — — — shells, and without shells — — — —.
6. Vlhkost půdy v r. 1971 v různých hloubkách pod dvoudílnými — · — · — a jednodílnými skořepinami — — — — a bez skořepin — — — —. Soil moisture content in 1971 at various depths under double — · — · — and single — — — — shells, and without shells — — — —.

na 10 cm. V hloubkách větších než 50 cm se teplota snižuje již jen velmi málo (cca o 0,2 °C na 10 cm).

Teplota vzduchu měřená v porostu ve výšce 150 cm byla prakticky stejná ve všech variantách.

Vlhkost půdy pod dvoudílnými skořepinami (obr. 6) v suchém roce 1971 byla podstatně vyšší (10—12,3 % podle hloubky) než v kontrole bez skořepin (3,2—5,7 %). Vliv jednodílných skořepin na zvýšení vlhkosti půdy byl celkem velmi málo výrazný (jen v hloubce 10, 40 a 50 cm), kdežto v hloubce 20 a 30 cm byla zde vlhkost dokonce nepatrně menší.

DISKUSE

Příznivý vliv mulčovací fólie na růst i plodnost mladých rostlin révy vinné byl prokázán v poslední době řadou pokusů (např. A m p h o u x a kol. 1967, F a d e r 1974 aj.). Mulčování nejvíce ovlivňuje teplotu půdy, což se příznivě projevuje v růstu rostlin (H o f f m a n n 1970). Voda ušetřená u mulčovaných ploch sníženou evapotranspirací může být využita pro produktivní transpiraci rostlin.

Měření z pokusu potvrzují, že betonové skořepiny se chovají obdobně jako černé fólie, pokud jde o vliv na teplotu a vlhkost půdy. Položením skořepin se zabraňuje růstu trav, které snižují prohřívání půdy až o 10 °C v hloubce 5 cm (Semeš, Šabanová 1976) a transpirují cca 125 mm vody během roku (Lhotá, Mařan 1963). Nezanedbatelná je i samotná evaporace, která se pohybuje okolo 290 mm za rok podle těchže autorů. Tato voda je při mulčování také z větší části ušetřena pro pěstované plodiny.

Vliv skořepin na oteplování půdy se podstatně zvětšoval se zvětšováním podílu zakryté části půdy. Z toho důvodu u jednodílných skořepin, kde byla zakryta jen poloviční část půdy, a to na horní hraně terasy, činilo zvýšení teploty v době teplotních maxim jen zlomek zvětšení u dvoudílných skořepin. Přitom je zajímavé, že ve větších hloubkách tento poměr nebyl tak veliký a v hloubce 50 cm činilo už dokonce zvýšení teploty u jednotlivých skořepin polovinu zvýšení u dvoudílných.

Při srovnání získaných výsledků s údaji Blahy (1975) z neterasované vinice a Polakoviče (1971) z teras se ukazuje, že zjištěné rozdíly mezi ranním minimem a odpoledním maximem jsou pro různé hloubky zhruba obdobné, i když např. Blaha udává značně větší rozdíl pro hloubku 10 cm a Polakovič menší rozdíl pro hloubku 30 cm.

Pokles průměrných teplotních maxim s hloubkou odpovídá přibližně údajům jmenovaných autorů, i když způsob měření byl rozdílný.

Menší zjištěné rozdíly mezi ranními minimy a odpoledními maximy půdních teplot v dalších letech podobně jako menší účinnost skořepin ve zvyšování teplotních maxim v půdě je možno vysvětlit zastíňováním půdy v místech měření révou při jejím rozrůstání, jak uvádí Negovellova Akopjan (1968) podle pozorování teploty půdy v meziřadí a pod keři révy.

Malým rozsahem pokusných ploch možno vysvětlit nezjištěné rozdíly v teplotě vzduchu nad plochou se skořepinami a bez skořepin. Pohybem vzduchu se teplota egalizovala v měřené výši 150 cm.

Pokud jde o vláhové poměry, zjištěná malá účinnost užšího pásu skořepin (75 cm) je vysvětlitelná tím, že kořeny trav jsou schopny spotřebovat nevypařenou vláhu. Trávy, popř. plevele, bujnější rostou po stranách skořepin než ve větší vzdálenosti a vytvářejí bohatý kořenový systém, který se rozrůstá pod skořepinami a odčerpává vodu. Tím se mohlo stát, že vlhkost půdy byla dokonce i menší, jak bylo zjištěno v hloubce 20 a 30 cm. Dundakov (1971) shledal působení zatrávněného svahu terasy na vláhový režim půdy dokonce až do vzdálenosti 160–180 cm.

Funkce mulčovacích fólií nebo desek na teplotní a vodní režim půdy a vzduchu je vysvětlitelná změnami v evapotranspiraci (Baier 1965). Sluneční radiace, dopadající na zemi a nezachycená révou, způsobuje zahřívání rostlin a půdy pod keři révy. Současně probíhá transpirace těchto rostlin a evaporace půdy, kdy část zachycené energie se mění ve skupenskou teplo při vypařování vody, a tím se zabraňuje přehřátí rostlin i půdy. Evapotranspirace porostlé půdy bývá větší než evaporace holé půdy. Pokud se tato evapotranspirace vyloučí fóliemi nebo skořepinami, povrch půdy se více zahřívá. Následkem vedení tepla se v takovém případě ohřívají také více spodní vrstvy půdy. Teplejší povrch půdy také vy-

zařuje do prostoru více tepla, které může být zpětně zachycováno révou a ohřívá nejbližší vrstvy vzduchu. Takovým způsobem je možno snížit poškození révy jarními mrazy (Perret, Basler 1975).

Literatura

- AASE, J. K. - KEMPER, W. D. - DANIELSON, R. E.: Response of corn to white and black ground covers. *Agron. J.* 60, 1968, s. 234—236
- AMPHOUX, M. - AGULHON, R. - GAGNE, R. - ROZIER, J. P.: Essais de paillage plastique. *Vignes Vins* 1967, 157, s. 5—11
- BAIER, W.: The interrelationship of meteorological factors, soil moisture and plant growth. *Internat. J. Biometeorol.* 9, 1965, s. 5—20
- BLAHA, J.: Über die Temperaturverhältnisse in den Weinbergsböden. *Wein-Wiss.* 30, 1975, s. 158—168
- DUNDAKOV, P. - PŠEV, P. - PETRAKOV, A.: Sazdavane i otgleždane lozja na nakloneni tereni. *Sofia* 1964
- DUNDAKOV, P.: Värchu charaktera na izmeneniniata na fizikochimičeskite i vodnite svojstva na počvata pri izkopno-nasypnite terasi za lozja. *Grad. loz. Nauka* 8, 1971, s. 149—157
- FADER, W.: Mulchfolie in Rebenjunganlagen. *Weinberg Keller* 21, 1974, s. 183—191
- FAIRBOURN, M. L.: Effect of gravel mulch on crop yields. *Agron. J.* 65, 1973, s. 925—928
- HÁTLE, M. - MIČULKA, B. - POSPÍŠEK, Š. - PŮČEK, M.: Možnosti racionalizace ošetřování půdy a vedení révy vinné na terasách. *Vinohrad* 11, 1973, s. 64—65, 88—89
- HOFFMANN, G.: Förderung des Wurzel- und Sprosswachstums von Gehölzen durch Bodenheizung. In: *Physiologische Probleme im Obstbau*. DAL Berlin 1970, s. 179—185
- LHOTA, O. - MARAN, B.: Nový způsob současného měření výparu z půdy a transpirace rostlin (evapotranspirace). *Rostl. Výroba* 9, 1963, s. 1259—1274
- MARTIN, S. I.: Charakter uvlaženija počv na terrasach. *Sadovod. Vinogr. Vinodel. Moldaviji* 20, 1965, 1, s. 52—54
- NEGOVELOV, S. F. - AKOPJAN, G. A.: Vodnyj i temperaturnyj režim počv pri vysokoštambovoj formirovke kustov. *Vinodel. Vinograd. SSSR* 27, 1968, 5, s. 20—23
- OCHABA, R.: Výšum vhodnosti mikroteras pre pestovanie viniča. *VÚVV Bratislava* 1969
- PERRET, P. - BASLER, P.: Beeinflussung des Temperaturverlaufes durch unterschiedliche Bodenbedeckung während der Spätfrostperiode. *Schweiz. Z. Obst-Weinbau* 111, 1975, s. 137—147
- POLAKOVIČ, F.: Vplyv terasovania na zmeny mikroklimatických podmienok viniča. *Poľnohospodárstvo* 17, 1971, s. 542—552
- POLAKOVIČ, F. - VEREŠ, A. - ŠTEBERLA, P.: Der Verlauf des Thermomikroklimas typischer Weinberge in der Tschechoslowakei. *Mitteil. Rebe Wein Obstbau* 23, 1973, s. 21—26
- SEMAŠ, D. P. - ŠABANOVA, L. S.: Vlijanie zadernenija na temperaturu počvy v sadu. *Sadovod. Vinogr. Vinodel. Moldaviji* 31, 1976, s. 11—15
- VEREŠ, A. - POLAKOVIČ, F.: Vplyv teplotných pomerov na priebeh jednotlivých fáz viniča na lokalite Bratislava. *VÚVV Bratislava*, 1975, s. 157

Došlo dne 24. 11. 1977

МИЧУЛКА, Б. — ПОСПИШЕК, Ш. — ПУЧЕК, М. (Институт научной системы ведения сельского хозяйства, объект Угерске Градиште). *Влияние тонкостенной прокладки на температуру и влажность почвы на террасах виноградищников*. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 5—6, 1978—1979 (1—2): 53—62.

Тонкостенные — железобетонные прокладки толщиной 1 см, — примененные для мульчирования грани террасы в виноградниках, благоприятно действуют на температуру и влажность почвы. При большой ширине тонкостенной прокладки (двухсекционной — 150 см) действие ее оказалось сильнее, чем у односекционной (75 см) тонкостенной прокладки, из-за повышения температуры почвы или главным образом повышения содержания воды в почве. Повышение средней температуры почвы во время ве-

гетации под влиянием двухсекционной тонкостенной прокладки на глубине 10 см достигло 7,3 °C; на второй год после посадки виноградной лозы на глубине 50 см температура еще была на 2,4 °C выше. С возрастом виноградника и разрастанием кустов виноградной лозы и тем самым с затенением почвы эти различия максимальных температур уменьшались, при пасмурной погоде они были даже незначительными. Содержание воды в почве под двухсекционными тонкостенными прокладками было на 5,6—7 % больше на глубине 10—50 см, чем в почве без прокладок с заросшим склоном в виде террас. Ширина (75 см) односекционных тонкостенных прокладок очень мало влияла на водный режим почвы, а именно на глубине 10, 40 и 50 см положительно, на глубине 20 и 30 см уже отрицательно. Это объясняется повышенным поглощением воды корнями системой злаков, которые сильнее разрастаются возле тонкостенной прокладки.

террасы; мульчирование; тонкостенные прокладки; температура почвы; влажность почвы

MIČULKA, B. - POSPÍŠEK, Š. - PŮČEK, M. [Institute for the Scientific System of Management, Uherské Hradiště Station]: *The Effect of Ferroconcrete Shells on Temperatures and Moisture Contents of Soil in Terraces with Grapevine*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 53—62.

Shells — ferroconcrete plates 1 cm thick — used for mulching the edges of terraces in vineyards, favourably influence the temperature and moisture content in the soil. Their action is more effective if the shells are wider (bipartite — 150 cm) than in cases of the narrow, one-part, shells (75 cm); the effect of the narrower shells on an increase in soil temperature, and particularly in soil water content, is much lower. Bipartite shells increased the average soil temperature during vegetation by 7.3 °C at a depth of 10 cm, and still by 2.4 °C at a depth of 50 cm in the second year after vine planting. These differences in maximum temperatures decreased with the age of the vineyard and with the spreading of the vines, leading to greater soil shading, and in cloudy weather they were almost absent. The soil water content at the depth of 10—50 cm under the bipartite shells was higher by 5.6—7 % than in the soil without shells with grass on the slope of the terrace. The half-width of the single shells had a very slight positive influence on moisture conditions at depths of 10, 40 and 50 cm, and a negative influence at depths of 20 and 30 cm. This is ascribed to an increased water uptake by the root system of the grasses which flourish around the shells.

terraces; mulching; shells; soil temperatures; soil moisture content

MIČULKA, B. - POSPÍŠEK, Š. - PŮČEK, M. [Institut für wissenschaftliches Wirtschaftssystem, Arbeitsstelle Uherské Hradiště]. *Einfluß der Schalen auf die Temperatur- und Feuchteverhältnisse der Weinrebeterrassen*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 53—62.

Die Schalen—Stahlbetonplatten mit Dichte von 1 cm — die zum Mulchen der Kante der Terrassenstufe in den Weinbergen angewendet werden, wirken positiv auf die Temperatur- und Feuchteverhältnisse des Bodens. Bei einer größeren Breite der Schalen ist die Wirkung deutlicher (zweiteilige Schalen — 150 cm) als bei den Schalen mit halber Breite (einteilige — 75 cm), wann die Wirkung unproportionell kleiner ist, egal ob es sich um die Erhöhung der Bodentemperatur oder vor allem um die Erhöhung des Wassergehaltes des Bodens handelt. Die Erhöhung der durchschnittlichen Bodentemperatur während der Vegetation unter Einfluß der zweiteiligen Schalen erreichte den Wert von 7,3 °C in der Tiefe von 10 cm und noch 2,4 °C in der Tiefe von 50 cm im zweiten Jahr nach der Weinrebeauspflanzung. Mit dem Alter des Weinberges, der Verbreitung der Weinrebe, und damit mit der Beschattung des Bodens sanken diese Unterschiede der Temperaturmaxima und beim trübem Wetter waren sie unerheblich. Der Wassergehalt des Bodens lag unter den zweiteiligen Schalen um 5,6—7 % höher in der Tiefe von 10—50 cm als im Boden ohne Schalen mit begraster Böschung der Terrassenstufe.

Die halbe Breite der einteiligen Schalen übte einen sehr geringen Einfluß auf die Feuchteverhältnisse aus, und zwar in der Tiefe von 10, 40 und 50 cm einen positiven und in der Tiefe von 20 und 30 cm einen negativen Einfluß. Dies erklärt man durch eine erhöhte Wasseraufnahme des Wurzelsystems der Gräser, die sich an den Schalen üppiger verbreiten.

Terrassen; Mulchen; Schalen; Bodentemperatur; Bodenfeuchtigkeit

Adresa autorů:

Ing. Břetislav Mičulka, Ing. Šimon Pospíšek, Miroslav Půček, Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření, Nádražní 575, 686 02 Uherské Hradiště

VYUŽITÍ PROSTOROVÝCH TVARŮ PŘI PĚSTOVÁNÍ RÉVY VINNÉ NA TERASÁCH

B. Mičulka, Š. Pospíšek, M. Půček

MIČULKA, B. - POSPÍŠEK, Š. - PŮČEK, M. (Oblastní zemědělská stanice ÚVSH, 686 02 Uherské Hradiště). *Využití prostorových tvarů při pěstování révy vinné na terasách*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 63—76.

Prostorová kordónová vedení (dvojetážové, trojzávěsové a polopergolové vedení s šikmými rameny) byla srovnána během let 1971—1976 s běžným vysokým kordónovým vedením s řezem na čípky a polotažně (Mosserovo vedení) a na tažně (řez Sylvoz) u odrůdy 'Müller-Thurgau' na konturových terasách. Prostorová vedení dala vyšší výnos než vysoké vedení Mosserovo nebo vedení s řezem Sylvoz, přičemž nejvyšší výnos v prvních letech byl u pergolového vedení. Toto vedení však bylo předčasně zrušeno pro potíže při obdělávání půdy způsobené pronášením drátěnkou a nahrazeno polopergolovým vedením, které v posledních dvou letech dalo nejvyšší výnos. Obsah cukrů v hroznech byl v úzké záporné korelaci s velikostí sklizně, přičemž nebyl patrný přímý vliv různých způsobů vedení, ale jen ročníku. Obsah kyselin stoupal při vyšších výnosech u prostorových vedení s výjimkou dvojetážového vedení, kde byl poněkud nižší. Při hodnocení vína z docukřeného moštu byly zjištěny malé a neprůkazné rozdíly. Tržby za hrozny stoupaly zhruba s výnosem, ale relativní zvýšení bylo menší. Realizační cena byla příznivější při vysokých sklizních i při menší cukernatosti hroznů. Oproti Mosserovu vedení bylo dosaženo zvýšení čistého důchoodu u dvojetážového a zejména u polopergolového vedení, které je však náročnější na počáteční investice. Ke zvýšení hektarových výnosů na konturových jednořádkových terasách je možno využít dvojetážového vedení s dostatečně vzdálenými etážemi a zejména polopergol s šikmými rameny a také dvojzávěsového vedení na šikmých polopergolách.

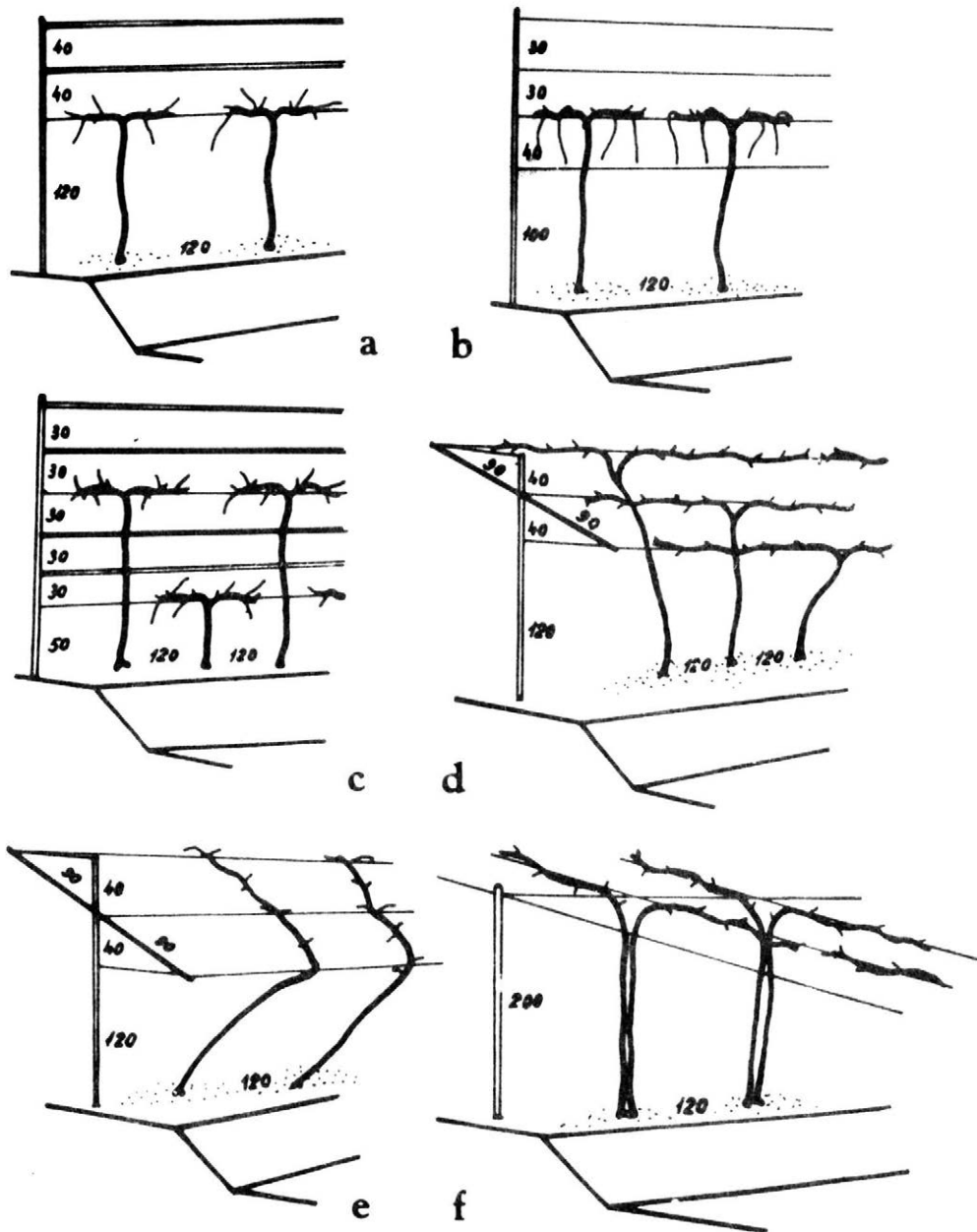
vedení révy; terasy; prostorové tvary

Pěstování révy vinné na prudších svazích s mělkými půdami je opodstatněné jen na užších terasách, kde při výsadbě jednoho řádku révy na běžném vedení zbývá dosti volného, nevyužitého prostoru, zejména nad svahem terasového stupně, ale i nad plošinou terasy. Využít tento prostor pro asimilační aparát révy je možné vedením, které je více prostorově rozčleněné buď do stran (nad svah a plošinu terasy), nebo do výšky. V této práci jsou uváděny výsledky ze zkoušení obou těchto způsobů.

Prvé příznivé výsledky s využitím prostoru nad svahem teras u révy vinné uvádí M i h a l a c h e (1962) z Rumunska, kde bylo dosaženo podstatného zvýšení sklizně při poněkud snížené jakosti hroznů. Později B a r a c t a r u a kol. (1970) zkoušel vysoká vedení na terasách, z nichž trojetážové dávalo vysoké výnosy, ale obtížně se udržovalo a hrozny hodně hnily.

A v r a m o v (1966), který konal pokusy v méně svažitých podmínkách, dosáhl nejlepších výsledků s dvojetážovým kordónem. Také M a z i n i c a kol. (1963) a D u b i n k o a M a t v i j e n k o (1973) uvádějí výnosové přednosti dvojetážového vedení, kdežto D o b r o v o d a (1973) je nedoporučuje pro pracnost.

S h a u l i s a kol. (1967), který vyvinul dvojzávěsové vedení „Geneva Double Curtain“ pro mechanizovanou sklizeň, dosahuje i zvýšených výnosů rozvedením rév do většího prostoru u bujnějších odrůd révy. Obdobné příznivé výsledky získal B o e h m (1960—1961) s podobným ve-



1. Schematické znázornění jednotlivých zkoušených způsobů vedení: *a* — vysoké vedení Moserovo, *b* — vysoké vedení s řezem Sylvoz, *c* — dvojetážové vedení, *d* — trojzávěsové vedení, *e* — polopergolové vedení, *f* — pergolové vedení. — Diagrams of the different tested methods of grapevine training: *a* — high Moser's training, *b* — high training with the Sylvoz cut, *c* — two-storied training, *d* — three-sling training, *e* — semi-trellis training, *f* — trellis training

dením na opěrné konstrukci tvaru T, která se v poslední době osvědčila i Kasimatisovi a kol. (1976) a Petersonovi a kol. (1974) v podmínkách s intenzivním slunečním svitem. Na nutnost lepšího rozmístění výhonů v prostoru upozorňuje také May a kol. (1973).

Vysloveně široké spony s vedením domkovitého typu zkoušejí v Jižní Africe (Malan 1966). U nás obsáhlé zkušenosti získal Dobrovoda (1975), který doporučuje vedení T, Y a domkovité. Fyziologií řezu se intenzivně zabývá Kraus (1976).

MATERIÁL A METODY

Pokus s prostorovým vedením révy byl založen v roce 1971 v provozní vinici JZD Družba Boršice u Buchlovic v trati Vyhnášov s odrůdou 'Müller-Thurgau'. Vinice byla založena v roce 1967, takže šlo vlastně o přebudování zapěstovaného vysokého vedení na požadované typy vedení. Réva je vysazena ve vzdálenosti 50 cm od hrany na konturových terasách s průměrnými rozestupy teras 5 m. Půda je těžší, hlinitá spraš, dobře vyhovující průmyslovými hnojivy. Původní svah má sklon okolo 25 %.

Pokus byl založen blokovou metodou ve třech opakováních po 20 rostlinách (120 cm vzdálených v řadě).

Zkoušeny byly tyto varianty, jejichž schéma je znázorněno na obr. 1:

1. Vysoká vedení: a) vysoké vedení Moserovo s krátkými kordóny a řezem na čípky a polotažně, b) vysoké vedení s řezem Sylvoz.

2. Prostorová vedení: a) dvojetážové vedení s řezem na čípky a polotažně, b) trojetážové vedení s kordóny ve směru drátěnky a řezem na čípky (do roku 1973), c) pergolové vedení s kordóny napříč směru řad a řezem na čípky (do roku 1973), d) polopergolové vedení s šikmými kordóny napříč směru řad a řezem na čípky (od roku 1974 místo trojetážového a pergolového vedení).

V zásadě šlo o kordóny, které v jednotlivých variantách měly různou délku ramen a byly v prostoru různě vyvázány k drátěnkám. Výhony v prvních třech variantách (vysoká vedení a dvojetážové vedení) zčásti rostly směrem nahoru, kdežto u ostatních typů vedení měly spílyvat k zemi.

Při řezu bylo ponecháváno 8–10 oček na m² plochy, tj. až 48–60 oček na keř, pokud to vzrůst keřů dovozoval. Během vegetace byly probrány výhony, ale osečkování se neprovádělo.

Při přebudování na polopergolové vedení šlo hlavně o změnu ve způsobu vyvazování starého dřeva (z trojetážového vedení), zkrácení ramen na šířku polopergoly (180 cm) a odstranění nadbytečných ramen.

Jakost sklizně byla posuzována podle cukernatosti moštu (°NM) a obsahu kyselin. Po docištění na 24 °NM bylo ze vzorků vyrobeno víno a komisionálně hodnoceno podle mezinárodní bodovací tabulky s 20 možnými body.

Při ekonomickém hodnocení se vycházelo z tržeb za hrozny, které byly vypočteny vynásobením sklizní realizačními cenami za hrozny. Při výpočtu zvýšeného čistého důchodu bylo použito údajů o zvýšení nákladů při použitých způsobech vedení ze závěrečné zprávy (Hátle a Mičulka 1975).

VÝSLEDKY

Sklizňové výsledky jsou uvedeny v tabulce I s výjimkou roku 1973, kdy sklizeň nebyla z technických důvodů vážena. Z hodnocení je v některých případech vypuštěn rok 1974, kdy byla vinice nově přebudována a kdy byla značně poškozena padlím révovým.

Klasické Moserovo vedení s krátkými kordónovými rameny dalo nejnížší výnos, a to 6,09 t na ha. Vysoké vedení s řezem Sylvoz dalo obdobnou sklizeň (6,18 t na ha), protože nebylo možno vypěstovat dostatečně dlouhé a silné réví.

Dvojetážové vedení dalo vyšší sklizeň o 18 % za celé období (tj. o 1,02 t na ha více), přičemž v prvních letech po přebudování, kdy byla ramena delší, dosahovalo zvýšení až 35 %. V dalších letech, kdy se projevil vliv faktoru zastínění, zvýšení sklizně bylo jen 8 % oproti Moserovu vedení.

I. Výnos hroznů v t na ha. — Grape yield — t per ha

Typ vedení	1971	1972	Průměr 1971 a 1972		1974	1975	1976	Průměr 1975 a 1976		Průměr 1971 — 1976	
			t	relativně %				t	relativně %	t	relativně %
Vysoké vedení Moserovo	1,46	8,90	5,18	100	2,96	9,93	7,27	8,60	100	6,10	100
Vysoké vedení Sylvoz	1,39	9,22	5,31	102	2,93	9,80	7,57	8,69	101	6,18	101
Dvojetážové vedení	2,47	11,50	6,99	135	3,07	10,33	8,23	9,28	108	7,12	118
Trojzávěsové vedení	2,95	14,53	8,74	169							
Pergolové vedení	3,87	16,80	10,34	200							
Polopergolové vedení					2,54	12,12	8,59	10,36	120		
Průměr	2,43	12,19	7,31		2,88	10,55	7,92	9,23		6,47	

II. Obsah cukrů v moštu (° NM). — Sugar content in must (° NM)

Typ vedení	1971	1972	Průměr 1971 a 1972		1974	1975	1976	Průměr 1975 — 1976		Průměr 1971 — 1976	
			°NM	relativně %				°NM	relativně %	°NM	relativně %
Vysoké vedení Moserovo	18,9	12,6	15,8	100	17,6	16,1	15,3	15,7	100	16,1	100
Vysoké vedení Sylvoz	17,6	12,0	14,8	94	17,6	14,6	14,8	14,7	94	15,3	95
Dvojetážové vedení	17,8	12,4	15,1	96	17,8	14,8	14,8	14,8	94	15,5	96
Trojzávěsové vedení	17,6	11,0	14,3	91							
Pergolové vedení	16,7	10,6	13,7	87							
Polopergolové vedení					18,5	14,4	13,9	14,2	90		
Průměr	17,7	11,7	14,7		17,9	15,0	14,7	14,9		15,6	

III. Obsah kyselin v moštu v ‰. — Acid content in must (‰)

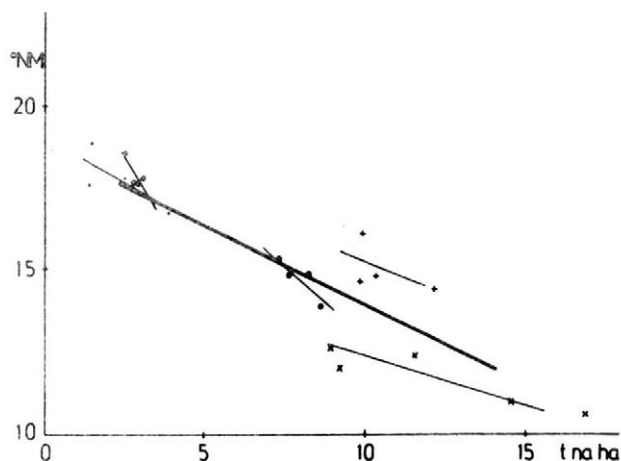
Typ vedení	1971	1972	Průměr 1971 a 1972		1974	1975	1976	Průměr 1975 a 1976		Průměr 1971—1976	
			‰	relativně %				‰	relativně %	‰	relativně %
Vysoké vedení Moserovo	10,0	11,0	10,5	100	10,6	7,5	7,4	7,5	100	9,3	100
Vysoké vedení Sylvoz	10,0	10,0	10,0	95	10,3	7,0	7,8	7,4	99	9,0	97
Dvojetážové vedení	9,5	10,0	9,8	93	9,8	7,0	7,8	7,4	99	8,8	95
Trojzávěsové vedení	9,0	13,0	11,0	105							
Pergolové vedení	10,0	12,5	11,3	108							
Polopergolové vedení					10,4	7,5	7,8	7,7	103		
Průměr	9,7	11,3	10,5		10,3	7,3	7,7	7,5		9,0	

Značně příznivé sklizňové výsledky byly u trojzávěsového vedení, kde výnos byl zvýšen o 69 %, což bylo způsobeno zvětšenou délkou ramen. Podobně tomu bylo i u pergolového vedení, kde zvýšení dosáhlo dokonce 100 %. U pergolového vedení vznikaly problémy s obděláváním, protože drátěnky se neudržely v napnutém stavu, pronášely se a vadily při projíždění. U trojzávěsového vedení byl ztížen pohyb pod vedením. Z těchto důvodů byla tato vedení přebudována na pergolové vedení, přičemž se dopěstovaná ramena vyvázala ve směru příčném. Během tříletého období bylo dosaženo na tomto přebudovaném vedení o 20 % vyšší sklizně s průměrem 10,36 t na ha, přičemž první rok byl nepříznivě ovlivněn přestavbou.

Nejvyšší obsah cukru v moštu (tab. II) vykazovalo vysoké vedení Moserovo a nejnižší pergolové, popř. trojzávěsové a polopergolové vedení. V posledních případech to byla vedení, u kterých byly dosahovány vyšší sklizně. Rozdíl v cukernatosti činil až 2,1 °NM v prvních dvou letech a 1,5 °NM v posledních třech letech. Relativně je to o 13 a 10 % méně cukrů než u vysokého vedení Moserova. U vedení s řezem Sylvoz je obsah cukrů neúměrně snížen oproti zvýšené sklizni.

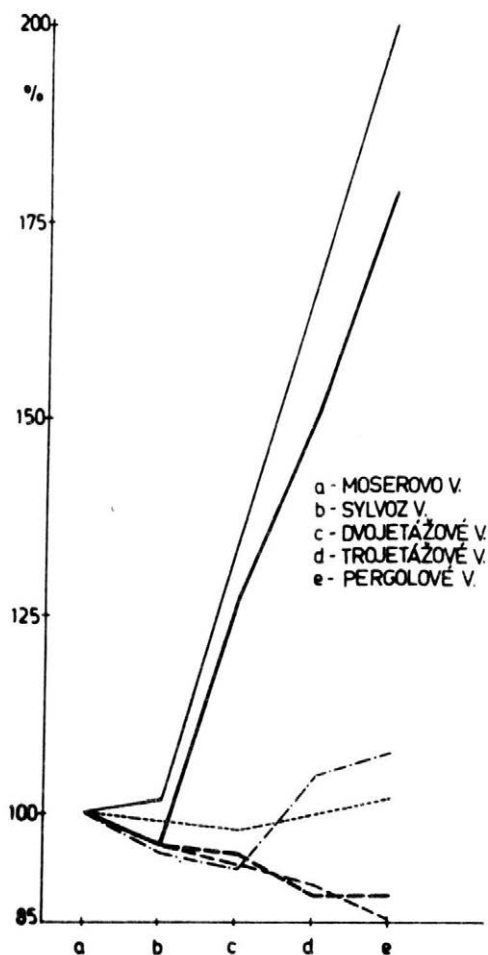
Záporná korelace mezi velikostí sklizně a cukernatostí je dobře patrna podle regresních přímek z grafu na obr. 2 za celé pětileté období i jednotlivé roky s výjimkou ročníku 1974, kdy byla nízká sklizeň, korelace se nemohla dobře projevit a byla neprůkazná. Tato záporná korelace platí pro všechny zkoušené typy vedení a řezu a korelační koeficient byl za celé sledované období vysoce průkazný ($r = -0,917$). S přírůstkem výnosu o 1 t se snižoval obsah cukrů o 0,51 °NM (0,23—1,63 °NM v jednotlivých letech).

Obsah kyselin v hroznech (tab. III) byl většinou větší při vyšší sklizni a nižší cukernatosti s výjimkou Moserova vedení, kde byla kyselost relativně vyšší při vysoké cukernatosti a nižší sklizni. Pokud jde o obsah kyselin, důležitější úlohu hraje ročník než výše sklizně, protože i v letech 1971 a 1974 byla kyselost vysoká při nízkých sklizních.



2. Regresní přímky korelace mezi cukernatostí hroznů a výnosem v jednotlivých letech — (+ 1971, x — 1972, o — 1974, + — 1975, ● — 1976) a za všechny sledované roky — — — — — Regression lines of correlation between the sugar content of grapes and the yields in different years — — — — — (+ 1971, x — 1972, o — 1974, + — 1975, ● — 1976) and in all the followed years — — — — —

3. Srovnání jednotlivých ukazatelů relativně k Moserovu vedení: — tržby, — výnos, — obsah cukrů, — obsah kyselin, jakost vína, ■ ■ ■ realizační cena hroznů. — Comparison of the different indicators in relation to Moser's training: — income, — yield, — sugar content, — acid content, wine quality, ■ ■ ■ market price of grapes



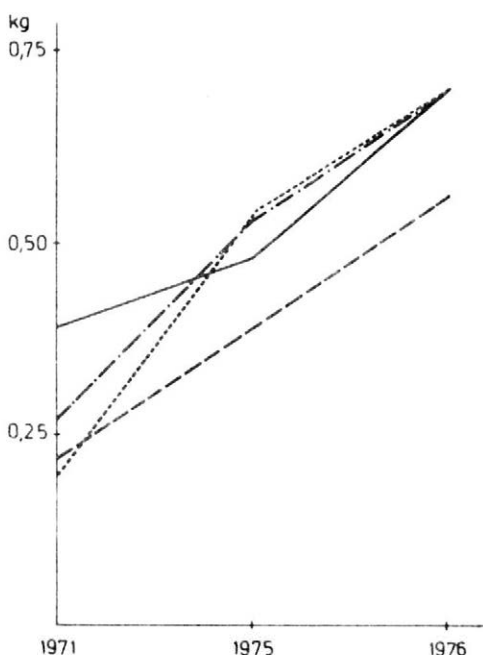
IV. Hodnocení vína podle mezinárodní bodovací tabulky v bodech. — Wine assessment according to the international score table (scores)

Typ vedení	1971	1972	Průměr 1971 a 1972		1974
			body	relativně %	
Vysoké vedení Moserovo	18,1	17,7	17,9	100	17,5
Vysoké vedení Sylvoz	17,8	17,6	17,7	99	17,8
Dvojetážové vedení	17,9	17,2	17,6	98	17,8
Trojzátvésové vedení	18,1	17,6	17,9	100	
Pergolové vedení	18,1	18,2	18,2	102	
Polopergolové vedení					17,7
Průměr	18,0	17,7	17,9		17,7

V. Tržby za hrozny v Kčs na ha. — Proceeds for grapes — crowns per ha

Typ vedení	1971	1972	Průměr 1971 a 1972		1974	1975	1976	Průměr 1975 a 1976		Průměr 1971 — 1976	
			Kčs	relativně %				Kčs	relativně %	Kčs	relativně %
Vysoké vedení Moserovo	11 096	55 180	33 138	100	21 904	69 510	49 436	59 473	100	41 425	100
Vysoké vedení Sylvoz	10 286	53 476	31 881	96	31 682	66 640	51 476	59 058	99	40 712	98
Dvojetákové vedení	18 278	66 700	42 489	128	22 718	70 244	55 964	63 104	106	46 780	113
Trojzávěšové vedení	21 830	78 462	50 146	151							
Pergolové vedení	27 864	90 720	59 292	179							
Polopergolové vedení					18 796	79 992	56 694	68 343	115		
Průměr	17 871	68 908	43 389		21 275	71 594	53 393	62 495		42 972	

4. Hmotnost réví při řezu v kg z keře:
 — Moserovo vedení, — vysoké
 vedení s řezem Sylvoz, —, — dvoj-
 etážové vedení,, trojzávěsové a
 polopergolové vedení. — Weight of cut
 annual shoots in kg per shrub: —
 Moser's training, — high training
 with the Sylvoz cut, —, — two-storied
 training,, three-sling and semi-
 trellis training



Jakost vyrobeného vína (tab. IV) byla vesměs velmi dobrá, jen v roce 1972 byl vzorek z dvojetážového vedení hodnocen jako dobrý (17,2 bodů). V roce 1972, kdy byla nejvyšší sklizeň a velké rozdíly ve výnosu u jednotlivých typů vedení, byla zjištěna neprůkazná, ale vysoká záporná korelace mezi jakostí vína a cukernatostí hroznů ($r = -0,803$). Bere-li se v úvahu celé období zkoušení, nebyla zjištěna žádná korelace mezi jakostí vína a cukernatostí hroznů, popř. výnosem, doslazoval-li se mošt.

Při hodnocení napadení hroznů hnilobou v roce 1976 nebyly zjištěny větší rozdíly mezi jednotlivými variantami a napadení se pohybovalo v rozmezí 4,7—6,3 %.

Tržby za hrozny (tab. V) jsou zhruba v souladu s hektarovými výnosy. Zvýšení je však menší vlivem nižší cukernatosti hroznů při vyšších výnosech. Nižší cukernatost u vysokého vedení s řezem Sylvoz se projevila nižšími tržbami při poněkud vyšších výnosech než u Moserova vedení. Zvýšení tržeb u dvojetážového vedení za celé období činilo v průměru 5355 Kčs na ha, tj. 13 % oproti Moserovu vedení. U polopergolového vedení zvýšení tržeb činilo 8870 Kčs (15 %), zatímco ve stejném období u dvojetážového jen 3631 Kčs.

Průměrná realizační cena (tab. VI) byla nejvyšší u Moserova vedení, u vedení s řezem Sylvoz byla pravidelně nižší (o 0,12—0,40 Kčs) obdobně jako u dvojetážového vedení (o 0,12—0,32 Kčs), kde toto snížení bylo možno zdůvodnit vyšší sklizní. Nejnížší realizační cena byla u trojzávěsového a pergolového vedení (o 10 % nižší), zatímco u polopergolového vedení byla relativně dobrá (nižší o 5 %, kdežto cukernatost nižší o 10 % z hodnoty Moserova vedení). Při nižších cukernatostech je tedy realizační cena relativně výhodnější. Např. u pergolového vedení činila cukernatost jen 87 % oproti Moserovu vedení, ale realizační cena byla 90 %.

VI. Průměrná realizační cena hroznů v Kčs na kg. — Average selling price of grapes — crowns per kg

Typ vedení	Průměr 1971 a 1972		Průměr 1975 a 1976		Průměr 1971 — 1976	
	Kčs	‰	Kčs	‰	Kčs	‰
Vysoké vedení Moserovo	6,40	100	6,92	100	6,79	100
Vysoké vedení Sylvoz	6,00	94	6,80	98	6,59	97
Dvojetážové vedení	6,08	95	6,80	98	6,57	97
Trojzávěsové vedení	5,74	90				
Pergolové vedení	5,73	90				
Polopergolové vedení			6,60	95		
Průměr	5,94		6,77		6,64	

VII. Zvýšení čistého důchodu v Kčs na ha. — Net income increase — crowns per ha

Typ vedení	Tržby za období 1975 a 1976	Zvýšené náklady	Tržby bez zvýšených nákladů	Zvýšení čistého důchodu oproti Moserovu vedení
Vysoké vedení Moserovo	59 473	—	59 473	—
Vysoké vedení Sylvoz	59 058	4	59 056	— 417
Dvojetážové vedení	63 104	2 301	60 803	+1 130
Polopergolové vedení	68 343	3 699	64 644	+5 171

Na obr. 3 jsou graficky znázorněny jednotlivé ukazatele v poměru k Moserovu vedení a vztahy mezi jednotlivými ukazateli. Kladný vztah je mezi výnosem a tržbami a také mezi obsahem cukrů a realizační cenou. Tržby stoupají relativně méně se zvětšujícími se výnosy. Obsah kyseliny se zvětšuje při vyšších sklizních, jakost vína není podstatněji ovlivněna.

Zvýšení čistého důchodu (tab. VII) u dvojetážového vedení bylo 1330 Kčs na ha, přestože bylo počítáno s dvojnásobkem prací, a tím i nákladů při řezu a zelených operacích. Nejpříznivější výsledky byly u polopergolového vedení, kde zvýšení dosáhlo 5171 Kčs na ha při vyšších nákladech na řez a na odpisy drátěnky.

Přes značné zatížení keřů očky v posledních letech se udržoval dobrý vzrůstový stav (obr. 4) s výjimkou vedení s řezem Sylvoz, kde dělalo potíže nařezání potřebně dlouhých tažů a kde také hmotnost odřezaného réví v letech 1975 i 1976 byla značně nižší.

DISKUSE

Z pokusu možno dedukovat, že zvětšením tvaru vinné révy je možno dosáhnout vyšších sklizní při poměrně řídkém sponu 5,00 × 1,20 m.

I v tomto případě platí poznatek Lafona a kol. (1963), že při snížení počtu keřů pod 2500 na ha nutno počítat i se snížením hektarového výnosu. Jistě důležitou úlohu hraje mohutnost kořenového systému s možností využít větší prostor půdy, která je k dispozici.

Zvyšování hektarového výnosu je v úzké korelaci se zvětšováním délky ramen, jsou-li vhodně rozmístěna. Je to dobře patrné z prvních dvou let zkoušení, kdy zvýšení výnosu podle délky ramen na m drátěnky bylo:

vysoké vedení	1 m ramen	sklizeň 100 %
dvojetážové vedení	2 m ramen	sklizeň 135 %
trojzávěsové vedení	3 m ramen	sklizeň 169 %
pergolové vedení	4 m ramen	sklizeň 200 %

Vysoké vedení s řezem Sylvoz nedalo zvýšené výnosy, protože odrůda 'Müller-Thurgau' není pro tento způsob řezu vhodná, jak uvádí také Kraus (1974).

U dvojetážového vedení jsou omezené možnosti zvyšování výnosů, nejde-li o zvlášť vysoké vedení, které se v praxi málo uplatňuje pro potíže s řezem i sklizní. Při nižších drátěnkách trpí spodní ramena zastíněním, což se projevuje nižší sklizní (u Faziniče a kol. 1963 o 25 % nižší výnos u spodních ramen). Na výhodnost dvojetážového vedení po výnosové stránce upozorňuje Dobrovoda (1971 a 1975), ale pro větší pracnost jej nedoporučuje. I když v pokuse byl výnos u dvojetážového vedení jen o 18 % větší, přesto byl tento způsob vedení rentabilnější než obyčejné vysoké vedení, přičemž náklady na budování drátěnky jsou nepatrně vyšší. Při zvýšení drátěnky (druhý nosný drát ve výši okolo 2 m) lze očekávat další zvýšení výnosů, jak ukazují výsledky Dubínka a Matvijenka (1973).

Při trojzávěsovém vedení byly aplikovány poznatky Shaulise a kol. (1967), který u dvojzávěsového vedení dosahoval dobré výsledky, přičítané tomu, že u převislých výhonů je růst brzděn a lépe vyzrává bazální část, která se ponechává při řezu a která je rozhodující pro plodnost. V pokuse v prvních letech po přebudování byly dosaženy dobré výnosy, ale protože jednotlivá ramena byla poměrně blízko sebe, nebylo dosaženo toho, aby se výhony svou vlastní tíhou dostaly do převislé polohy. Výhony bylo nutno uvolňovat ručně podobně jako u dalších zkoušených typů vedení, kde je využíváno závěsového principu (pergolové a polopergolové vedení). Snížení pracnosti u těchto typů vedení bude možné při řezu na tažně a polotažně, které se snadněji a dříve ohnou pod tíhou výhonů. U trojzávěsového vedení ve zkoušené podobě se obtížně prováděly všechny práce ať už při řezu a zelených operacích, nebo při sklizni, protože drátěnka byla relativně nízká a při pohybu vadily dráty drátěnky. Zvýšila-li by se šikmá nosná konstrukce a réva se vedla jen na dvou nosných drátech jako dvojzávěsové vedení, uvedený nedostatek by bylo možno z větší části odstranit. U tohoto typu je třeba počítat s většími náklady na stavbu drátěnky (asi o 18 087 Kčs na ha oproti Moserovu vedení), jejichž odpisy zatíží výrobu. Přesto je možno očekávat zvýšenou rentabilitu.

Značné výnosy u pergolového vedení byly podmíněny tím, že po přebudování bylo možno nařezat delší ramena, čímž se umožňuje větší tvorba biomasy a zároveň se použije její větší podíl na produkci hroznů (Kraus, Čepička 1967). Nejde však bezpečně zodpovědět, bude-li

kořenový systém dostačovat i v dalších letech pro zásobování značného listového aparátu. Z pokusu Dobrovody (1975) s domkovitým vedením však lze předpokládat, že by bylo možno udržet podstatně vyšší sklizně. Pro určité problémy s udržováním drátěnky v napnutém stavu při pergolovém vedení bylo nutno přerušit další zkoušení. Značné potíže byly také s řezem a dalšími pracemi u ramen nad svahem terasového stupně.

Polopergolové vedení s šikmými kordóny ve směru napříč řad má některé přednosti ve využívání prostoru na širších terasách. Především je to téměř dvojnásobná délka ramen oproti normálnímu vysokému vedení, což umožňuje dosáhnout zvýšené výnosy. Je však třeba počítat s poněkud ztíženou prací při ošetřování. Náklady na stavbu drátěnky jsou také vyšší, a to přibližně o stejnou částku jako u trojzávěsového vedení.

Ukazatele jakosti jsou u hroznů ovlivněny hlavně výnosem, jak také upozorňuje Dobrovoda (1975), i když např. Couvillon a Nakayama (1970) dosáhli rozvedením révy do horizontální polohy podstatné zvýšení výnosu i cukrnatosti hroznů a Sparks a Larsen (1966) poukazují na negativní ovlivnění rozpustné sušiny v listech révy zastíněním, které je ovlivňováno řezem i tvarem keře.

Z pohledu vinohradnické praxe bude rozhodujícím hlediskem hrubý důchod, přičemž i hektarový výnos bude důležitým činitelem. V některých případech nabývá na důležitosti pracnost výroby a s ní spojená produktivita při rozhodování o způsobu vedení révy. Vzhledem k uvedeným kritériím možno konstatovat, že na jednořadých terasách lze zvýšit hektarové výnosy i zlepšit rentabilitu pěstování lepším využitím volného prostoru prostorovými tvary révy. Nejjednodušším řešením je dvojetážové vedení s dostatečně od sebe vzdálenými nosnými dráty, lepším řešením je polopergolové, popř. dvojzávěsové vedení.

Literatura

- AVRAMOV, L.: Zkušenost s vedením a řezem révy vinné v Jugoslávii. Vinohrad 4, 1966, s. 114—115
- BARACTARU, M. - IONESCU, P. - BUTĂNESCU, G.: Sporerea productiei de struguli in plantatiile de pe terase prin aplicarea de forme inalte de conducere a vitei de vie. Rev. Hort. Vitic. 19/4, 1970, s. 40—47
- BOEHM, E. W.: Viticulture research. J. Dep. Agr. So. Australia 64, 1960—1961, s. 90—91
- COUVILLON, G. A. - NAKAYAMA, T. O. M.: The effect of the modified Munson training system on uneven ripening, soluble solids and yield of 'Concord' grapes. J. Amer. Soc. hort. Sci. 95, 1970, s. 158—162
- DOBROVODA, K.: Nové způsoby vedení viniče v širokých sponoch. Vinohrad 11, 1973, s. 226—227
- DOBROVODA, K.: Výskum vhodnosti vedenia v širokých sponoch z hľadiska ich efektívnosti. Bratislava VÚVV, 1975, s. 128
- DUBINKO, V. K. - MATVIJENKO, M. N.: Dvuchjarusnaja formirovka dlja intensivnoj kultury vinograda. Vinodel. Vinogr. SSSR 8, 1973, s. 35—37
- FAZINIĆ, N. - BUĆAN, M. - BUĆAN, V.: Ispitivanje potencijala rodnosti dvoetažnih kordonaca kod vinove loze. Agronom. Glasnik 13, 1963, s. 526—533
- HÄTLE, M. - MIČULKA, B.: Využití železobetonových skořepin při pěstování révy vinné na terasách a ověření vhodného způsobu vedení révy. Uh. Hradiště ÚVSH, 1975, 43 s.
- KASIMATIS, A. N. - LIDER, L. A. - KIEWER, W. M.: Increasing growth and yield of 'Thompson Seedless' vines by trellising. Calif. Agr. 30/5, 1976, s. 14—15
- KRAUS, V. - ČEPIČKA, J.: Beitrag zum biologischen Effekt des Rebschnittes bei Hochkultur. Wein-Wiss. 22, 1967, s. 125—137

- KRAUS, V.: Tvarování keřů révy vinné vzhledem k mechanizované sklizni hroznů. Sborník vědec. prací ze sympozia oboru zahrad. agronom. fakulty k 55. výročí založení VŠZ Brno, 1974, s. 125—132
- KRAUS, V.: Rez révy vinné a zatížení keřů — významná součást diferencované agrotechniky ve vinohradnictví. Vinohrad 14, 1976, s. 3—4
- LAFON, J. - COUILLAND, P. - GAY-BELLILE, F.: Les nouveaux modes de conduite dans les vignobles a vins blanc du Sud-Oest. Bull. Tech. Inf. Ing. Serv. Agr. 182, 1963, s. 36
- MALAN, A. H.: The results of long term planting distance trials with Waltham Cross and Alphonse Lavalée grapes at Bellevue Experiment Farm, Paarl. Decid. Fruit Grower 16/11, 1966, s. 383—385
- MAY, P. - SAUER, M. R. - SCHOLEFIELD, P. B.: Effect of various combinations of trellis, pruning, and rootstock on vigorous Sultana vines. Vitis 12, 1973, s. 192—206
- MIHALACHE, L.: Výsledky dosažené při pěstování révy vinné na terasách. Vinařství 55, 1962, s. 149—152
- PETERSON, J. R. - TURKINGSTON, C. R. - EVANS, J. C.: Pruning and trellising with the Vitis vinifera cultivars Shiraz and Semillon under irrigated conditions. Austr. J. Exp. Agr. Anim. Husb. 14, 1974, s. 418—424
- SHAULIS, N. - SHEPARDSON, E. S. - JORDAN, T. D.: The Geneva Double Curtain for vigorous grapevines. N. Y. State Agr. Exp. Sta. Bull. 811, 1967
- SPARKS, D. - LARSEN, R. P.: Effect of shading and leaf area on fruit soluble solids of the Concord grape, Vitis labrusca L. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 89, 1966, s. 259—267

Došlo dne 8. 8. 1977

МИЧУЛКА, Б. — ПОСПИШЕК, Ш. — ПУЧЕК, М. Юблостная сельхоз-станция ИХССХ, Угерске Градиште): *Использование пространственных форм в выращивании винограда на террасах*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 63—76.

Пространственную кордонную формировку (двухэтажная, трехприщепная и полубеседчатая, с косыми рукавами) сравнивали в 1971—76 гг. с обычной высокой кордонной формировкой с языковой обрезкой, полудугой (по Мозеру) и другой (обрезка Сильво) у сорта Мюллер-Тургау на контурных террасах. Пространственная формировка дала больше продукции, чем высокая по Мозеру или Сильво, причем самый высокий сбор в первые годы дала беседчатая формировка. Эту формировку, однако, пришлось преждевременно отменить из-за затруднительной обработки почвы, так как решетки провисали, и их заменяли беседчатой формировкой, которая в последние 2 года дала самый обильный сбор винограда. Содержание сахара в винограде находилось в тесной отрицательной корреляции с размером сбора, причем не установлено непосредственно влияния способов формировки, а года. Содержание кислот росло с ростом продукции винограда при пространственных формировках, за исключением двухэтажной, которая дает несколько меньший сбор. Оценка вина из подсахаренного сока показала небольшие и недостоверные различия. Поступления от винограда росли в общем итоге с его продукцией, но относительный рост мал. Реализационная цена благоприятнее при высоких сборах винограда и при невысокой сахаристости. По сравнению с формировкой по Мозеру, чистый доход от двухэтажной и, главное, полубеседчатой формировок выше, но начальные капиталовложения в этом случае тоже выше. Для достижения роста погектарных сборов на контурных односторонних террасах можно пользоваться двухэтажной формировкой с достаточно отдаленными этажами, полубеседчатой с косыми рукавами, а также двуприщепной формировками на косых перголах.

формировка лозы; террасы; пространственная формировка

MIČULKA, B. - POSPIŠEK, Š. - PŮČEK, M. (Regional Agricultural Centre of the Institute for the Scientific System of Farming, Uherské Hradiště): *Spatial Shapes of Training Used in Grapevine Growing on Terraces*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 63—76.

Spatial cordon training (two-storied, three-sling and semi-trellis training with slant arms) was compared in 1971—1976 with the common high cordon training (Moser's training) and the Sylvoz cut in the Müller-Thurgau cultivar on contour terraces. Spatial training provided a higher yield than the high Moser's training or training with the Sylvoz cut while the highest yield in the first years was obtained in the trellis training. However this type of training was prematurely abandoned because of the difficulties with tilling the soil due to the sinking of the wires and it was substituted with

semi-trellis training, which in the last two years provided the highest yields. Sugar content in the grapes was tightly negatively correlated with the level of the yield while the direct effect of the different kinds of training was not observed. Only the year of growing exerted an effect. The content of acids increased with higher yields in spatial trainings with the exception of two-storied systems where it was somewhat lower. Slight and insignificant differences were determined in wine from additionally sweetened must. Incomes for grapes roughly grew with the yields but the relative increase was smaller. The marketing price was more favourable with high yields and lower sugar content in the grapes. Unlike Moser's training there was achieved an increase in net income in the two-storied and especially in the semi-trellis training where, however, the initial investments are higher. To increase per hectare yields on the contour one-rowed terraces it is possible to make use of the two-storied training with sufficiently distant storeys and especially semi-trellis training with slant arms as well as two-sling training on slant semi-trellises.

grapevine training; terraces; spatial shapes

MIČULKA, B. - POSPÍŠEK, Š. - PŮČEK, M. (Landwirtschaftliche Regionsstation des Institutes für wissenschaftliches Wirtschaftssystem, 686 02 Uherské Hradiště): *Ausnutzung der räumlichen Formen beim Weinrebeanbau auf den Terrassen*. Sborník ŮVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 63—76.

Räumliche Kordonerziehungen (Zweietagenkordon, Dreianhängekordon und Halbdachlaubeerziehung mit schrägen Armen) wurden während der Jahre 1971—1976 mit der üblichen hohen Kordonerziehung mit einem Schnitt auf Zapfen und Halbbogen (Moser-erziehung) und auf Bogen (Schnitt Sylvoz) bei der Sorte Müller-Thurgau auf den Konturterrassen verglichen. Die räumlichen Erziehungen brachten einen höheren Ertrag als die hohe Moser-Erziehung oder die Erziehung mit dem Schnitt-Sylvoz, wobei der höchste Ertrag in den ersten Jahren bei der Dachlauberziehung erreicht wurde. Diese Erziehung wurde jedoch vorzeitig wegen der Schwierigkeiten bei der Bodenbearbeitung (Durchhängen des Drahtrahmens) liquidiert und durch eine Halbdachlaubeerziehung ersetzt, die in den letzten zwei Jahren den höchsten Ertrag brachte. Der Zuckergehalt in den Trauben stand in einer engen negativen Korrelation zu der Ertragshöhe, wobei kein direkter Einfluß unterschiedlicher Erziehungsverfahren, sondern nur ein des Jahrganges sichtbar wurde. Der Säuregehalt stieg bei höheren Erträgen bei den räumlichen Erziehungen — mit Ausnahme der Zweietagenerziehung an. Bei der Zweietagenerziehung erreichte der Säuregehalt einen einigermaßen niedrigeren Wert. Bei der Weinbewertung (Wein aus einem Most mit zusätzlicher Zuckergabe) wurden kleine und unabweisbare Unterschiede festgestellt. Die Traubenerlöse stiegen ungefähr mit dem Ertrag an, aber die relative Erhöhung erreichte einen niedrigeren Wert. Der Realisierungspreis war bei hohen Ertragsmengen auch bei einem niedrigeren Zuckergehalt der Trauben günstiger. Der Moser-Erziehung gegenüber wurde eine Erhöhung des Reineinkommens bei der Zweietagen- und vor allem bei der Halbdachlaubeerziehung erreicht; die Halbdachlaubeerziehung stellt jedoch höhere Ansprüche an die Anfangsinvestitionen. Zur Steigerung der Hektarerträge auf den einreihigen Konturterrassen kann man die Zweietagenerziehung mit ausreichend entfernten Etagen und vor allem eine Halbdachlaubeerziehung mit schrägen Armen und auch die Zweianhängeerziehung auf schrägen Halbdachlauben ausnutzen.

Erziehung der Weinrebe; Terrassen; räumliche Formen

Adresa autorů:

Ing. Břetislav Mičulka, Ing. Šimon Pospíšek, Miroslav Půček, Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření, Nádražní 575, 686 02 Uherské Hradiště

TESTOVÁNÍ TECHNOLOGICKÉ ZRALOSTI VYBRANÝCH ODRŮD ZAHRADNÍHO HRACHU

F. Hoffmann

HOFFMANN, F. (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Praha): *Testování technologické zralosti vybraných odrůd zahradního hrachu*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví 5—6, 1978—1979 (1—2): 77—84.

V roce 1976 byl zjišťován průběh závislosti podílu látek v alkoholu nerozpustných (PAN, AIS) na fyzikálních jednotkách (finometrické stupně, jednotky Multitestu) u vybraných odrůd zahradního hrachu. Jako vhodnější se prokázalo měření finometrem, které u všech odrůd vyhodnotilo závislost jako statisticky vysoce průkaznou. Teoretické přímky závislosti PAN — finometrické stupně měly u zkoumaných odrůd podobný průběh.

finometr; Multitest; podíl látek v alkoholu nerozpustných; odrůdy hrachu zahradního

Odrůda a její sklizeň v optimální zralosti určují kvalitu finálního konzervářského výrobku — sterilovaného hrášku. V období dosahování technologické zralosti hrachu se zvyšují výnosy, ale snižuje se kvalita. Vznikají zde protikladné požadavky výrobních podniků a zpracovatelských organizací. Rozhodujícím faktorem pro určení data optimální sklizně (DOS), tj. doby, kdy se dosahuje nejvyššího výnosu hrachu I. jakosti, je podíl látek v alkoholu nerozpustných (PAN/AIS — Alcohol Insoluble Solids in Canned Peas). Za hrách I. jakosti se považuje hrách s PAN 11 až 16 %. PAN se stanovuje laboratorní analytickou metodou a toto stanovení u většího počtu vzorků je pro praxi pracné a zdlouhavé. Vhodnější jsou pro praxi metody fyzikální, které měří pevnost (tvrdost) hrachového zrna a jsou značně jednodušší. Řada autorů se zabývala problémem zpracování zeleného hrášku v optimálním stupni zralosti a poukázala na vhodnost stanovení zralosti tenderometrem nebo finometrem (Andreotti, Agosti 1965, Lee, Hicks 1965, Mihalík 1966, Polunin 1967, Gutschmidt 1968, Szűts, Balint 1968, Sáray 1969, Varenceev, Ivanova, Ruben, Aleksejeva 1969, Hoffmann 1972, 1973, 1975.)

Mezi tvrdostí hrachu a PAN existuje vysoký korelační koeficient, jehož výše je určena těsností korelační závislosti, odrůda a klimatické podmínky během vegetace ovlivňují průběh regresních přímk.

MATERIÁL A METODIKA

Pokus byl založen v roce 1976 na odrůdové zkušební ÚKZÚ v Židovicích u Roudnice. Pro pokus byly vybrány čtyři odrůdy zahraničních hrachů, a to 'Židovická Edelperle' — polopozdní odrůda se zrnem střední velikosti světle zeleným; 'Zázrak z Kelvedonu' — raná odrůda s velkým tmavě zeleným zrnem; 'Palas' — poloraná odrůda s malým tmavě zeleným zrnem; 'Superior' — polopozdní odrůda s menším světle zeleným zrnem.

Tvrdost zrna byla měřena maďarským přístrojem Finometr 2 (výrobce: Konzervipari Szállítási Készletező és Szolgáltató Vállalat, Budapest IX, Kinizsi u. 30—36) a přístrojem Multitest 1 (prototyp VÚPP Praha).

Finometr 2 — se skládá z nerezové měrné nádoby, drticího mechanismu, pérového dynamometru, kliky na ruční náhon, to vše je upevněno na podstavci z litého hliníku.

Soustava jehel je pomocí klikového ramene a náhonu tlačena do měřicí nádoby se vzorkem hrachu. Síla nutná k rozdrčení hrachu je měřena hodinkovým měřičem, který pro usnadnění odečítání je opatřen stacionárním ukazatelem. Drtící a měřicí mechanismus patentovaného finometru je uzpůsoben tak, že mezi hodnotami finometru a mezinárodního cejchovacího přístroje Martinova tenderometru je tento matematický vztah: $T^\circ - 3x (F^\circ - 3)$ (Vagner 1968).

Multitest 1 — funkční model je řešen jako pákový lis se závažím posouváním podél páky šroubem a maticí. Pro vyvolání zatěžující síly je použit pérový mechanismus (Havlíček 1973). Jelikož u tohoto přístroje se stanovuje tvrdost jednoho hrachového zrna, bylo měření konáno podle jednotlivých velikostních skupin. Z každé velikostní skupiny bylo měřeno deset zrn.

Stanovení PAN (AIS) — osušená hrachová zrna byla rozemleta a pečlivě utřena v třecí misce. Z homogenní směsi bylo odváženo 20 g do 600 ml kádinky. Bylo přidáno 300 ml 80% obj. alkoholu, dobře promícháno, přikryto hodinovým sklíčkem a po 30 minutách mírného varu filtrováno přes papírový filtr. Hmota na filtru byla promývána tak dlouho alkoholem, až byl odtékající filtrát bezbarvý. Filtr byl sušen na misce 2 hodiny při 105 °C. Množství podílu nerozpustného v alkoholu bylo přepočítáno na procenta navážené látky.

Výsledky měření byly statisticky vyhodnoceny korelační a regresní analýzou a byly stanoveny teoretické přímky závislosti PAN — finometrické stupně a PAN — jednotky Multitestu.

I. Výpočet průběhu teoretických přímek a vyhodnocení závislosti PAN — finometrické stupně a PAN — jednotky Multitestu u odrůdy 'Židovická Edelperle'. — Calculation of the course of the theoretical lines and evaluation of the PAN — finometric degrees and PAN — Multitest units dependences in the 'Židovická Edelperle' cultivar

PAN	Jednotky Multitestu podle velikosti tříd					Finometrické stupně, prům. vzorek
	6—7 mm	7—8 mm	8—9 mm	9—10 mm	> 10 mm	
10	571,20	810,60	938,00	1 245,50	1 369,90	32,03
11	626,20	851,40	981,70	1 257,90	1 373,40	34,95
12	981,20	892,20	1 025,40	1 270,30	1 376,90	37,87
13	736,20	933,00	1 069,00	1 069,10	1 380,40	40,79
14	791,20	973,80	1 112,80	1 295,10	1 383,90	43,71
15	846,20	1 014,60	1 156,50	1 307,50	1 387,40	46,63
16	901,20	1 055,40	1 200,20	1 319,90	1 390,90	49,55
17	956,20	1 096,20	1 243,90	1 332,30	1 394,40	52,47
18	1 011,20	1 137,00	1 287,60	1 344,70	1 397,90	55,39
19	1 066,20	1 177,80	1 331,30	1 357,10	1 401,40	58,31
20	1 121,20	1 218,60	1 375,00	1 369,50	1 404,90	61,23
Korelační koeficient	0,8870	0,6861	0,9251	0,6328	1,0005	0,8556
Významná závislost při P	0,01	SN	0,01	SN	SN	0,05
AI	2,604	2,576	-7,856	-26,272	-376,408	2,941
BI	0,014	0,012	0,020	0,032	0,282	0,251

Statisticky vyhodnoceno podle rovnice $Y = AI + BI \times X$
 Y — PAN, X — finometrické stupně nebo jednotky Multitestu,
 SN — statisticky nevýznamné

VÝSLEDKY

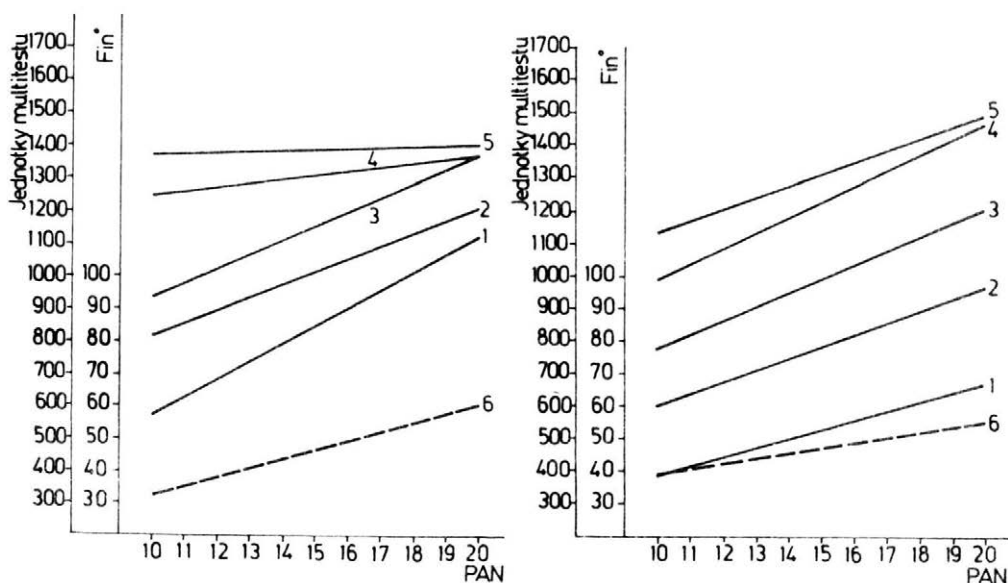
Měření bylo konáno po celou dobu dozrávání jednotlivých odrůd, a to každý den v těchto termínech:

- 'Židovická Edelperle' — od 1. 7. do 7. 7. v rozsahu PAN 11,2 až 22,0,
 'Zázrak z Kelvedonu' — od 26. 6. do 4. 7. v rozsahu PAN 8,8 až 21,9,
 'Palas' — od 28. 6. do 4. 7. v rozsahu PAN 9,8 až 18,9,
 'Superior' — od 1. 7. do 6. 7. v rozsahu PAN 9,3 až 16,6.

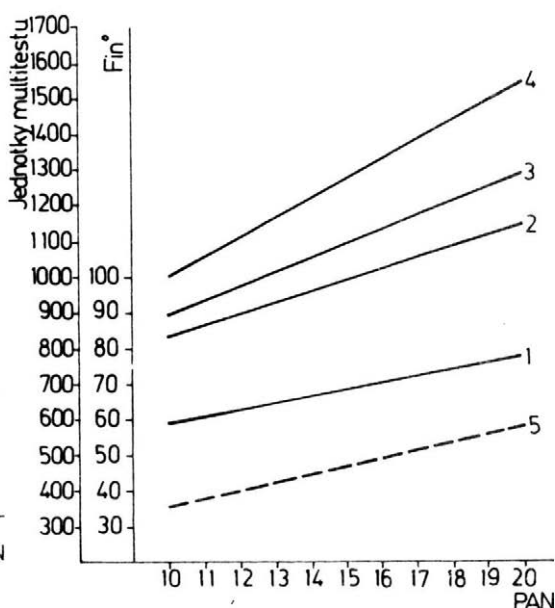
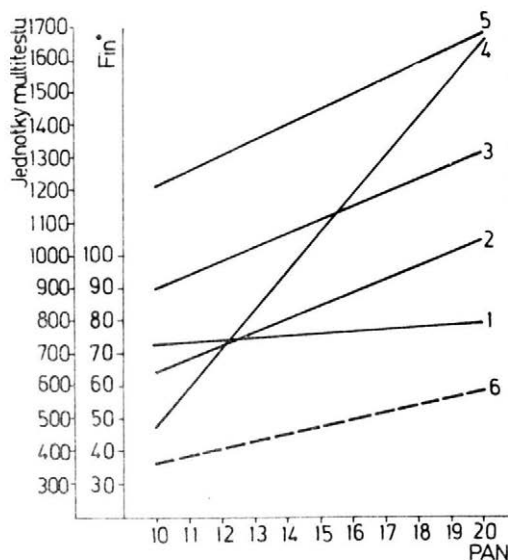
Při statistickém vyhodnocení bylo dosaženo těchto výsledků:

'Židovická Edelperle' — prokázána statisticky významná závislost PAN — finometrické stupně ($P = 0,05$), u Multitestu byla významná závislost prokázána pouze u velikostní třídy 6—7 mm a 8—9 mm ($P = 0,01$) — tabulka I, graf na obr. 1.

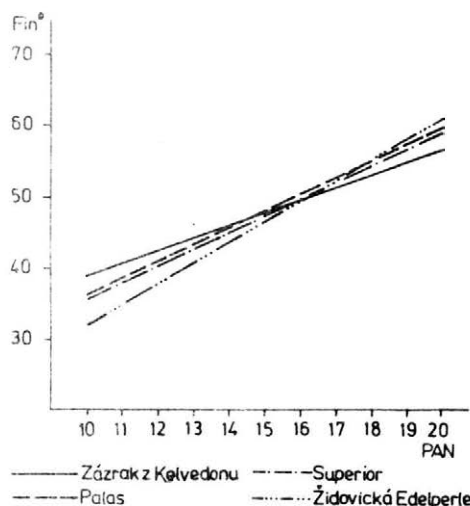
'Zázrak z Kelvedonu' — prokázána statisticky významná závislost PAN — finometrické stupně ($P = 0,01$), u Multitestu byla významná závislost prokázána u velikostních tříd 7—8 mm, 8—9 mm, 9—10 mm ($P = 0,01$), 10 mm ($P = 0,05$) — tabulka II, graf na obr. 2.



- Odrůda 'Židovická Edelperle': 1 — velikostní třída 6—7 mm, 2 — velikostní třída 7—8 mm, 3 — velikostní třída 8—9 mm, 4 — velikostní třída 9—10 mm, 5 — velikostní třída > 10 mm, 6 — průměrný vzorek. — The 'Židovická Edelperle' cultivar: 1 — size class 6—7 mm, 2 — size class 7—8 mm, 3 — size class 8—9 mm, 4 — size class 9—10 mm, 5 — size class > 10 mm, 6 — average sample.
- Odrůda 'Zázrak z Kelvedonu': 1 — velikostní třída 6—7 mm, 2 — velikostní třída 7—8 mm, 3 — velikostní třída 8—9 mm, 4 — velikostní třída 9—10 mm, 5 — velikostní třída > 10 mm, 6 — průměrný vzorek. — The 'Zázrak z Kelvedonu' cultivar: 1 — size class 6—7 mm, 2 — size class 7—8 mm, 3 — size class 8—9 mm, 4 — size class 9—10 mm, 5 — size class > 10 mm, 6 — average sample.



3. Odrůda 'Palas': 1 — velikostní třída 6—7 mm, 2 — velikostní třída 7—8 mm, 3 — velikostní třída 8—9 mm, 4 — velikostní třída 9—10 mm, 5 — velikostní třída > 10 mm, 6 — průměrný vzorek. — The 'Palas' cultivar: 1 — size class 6—7 mm, 2 — size class 7—8 mm, 3 — size class 8—9 mm, 4 — size class 9—10 mm, 5 — size class > 10 mm, 6 — average sample.
4. Odrůda 'Superior': 1 — velikostní třída 6—7 mm, 2 — velikostní třída 7—8 mm, 3 — velikostní třída 8—9 mm, 4 — velikostní třída 9—10 mm, 5 — velikostní třída > 10 mm, 6 — průměrný vzorek. — The 'Superior' cultivar: 1 — size class 6—7 mm, 2 — size class 7—8 mm, 3 — size class 8—9 mm, 4 — size class 9—10 mm, 5 — size class > 10 mm, 6 — average sample.



5. Průběh závislosti PAN — finometrické stupně u zkoumaných odrůd. — The course of the PAN — finometric degrees dependence in the tested cultivars.

II. Výpočet průběhu teoretických přímk a vyhodnocení závislosti PAN — finometrické stupně a PAN — jednotky Multitestu u odrůdy 'Zázrak z Kelvedonu'. — Calculation of the course of the theoretical lines and evaluation of the PAN — finometric degrees and PAN — Multitest units dependences in the 'Zázrak z Kelvedonu' cultivar

PAN	Jednotky Multitestu podle velikosti tříd					Finometrické stupně, prům. vzorek
	6—7 mm	7—8 mm	8—9 mm	9—10 mm	> 10 mm	
10	385,80	600,70	773,60	989,20	1 133,00	38,959
11	415,20	637,60	816,80	1 037,60	1 169,50	40,716
12	444,60	674,50	860,00	1 086,00	1 206,00	42,473
13	474,00	711,40	903,20	1 134,40	1 242,50	44,230
14	503,40	748,30	946,40	1 182,80	1 279,00	45,987
15	532,80	785,20	989,60	1 231,20	1 315,50	47,744
16	562,20	822,10	1 032,80	1 279,60	1 352,00	49,501
17	591,60	859,00	1 076,00	1 328,00	1 388,50	51,258
18	621,00	895,90	1 119,20	1 376,40	1 425,00	53,015
19	650,40	932,80	1 161,40	1 424,80	1 461,50	54,772
20	679,80	969,70	1 205,60	1 473,20	1 498,00	56,529
Korelační koeficient	0,7478	0,8744	0,9380	0,9383	0,7920	0,9322
Významná závislost při P	SN	0,01	0,01	0,01	0,05	0,01
Al	3,26	—1,828	—5,313	—7,550	—8,099	—8,795
Bl	0,190	0,021	0,020	0,018	0,017	0,495

Statisticky vyhodnoceno dle rovnice $Y = Al + Bl \times X$
 Y — PAN, X — finometrické stupně nebo jednotky Multitestu,
 SN — statisticky nevýznamné.

'Palas' — prokázána statisticky významná závislost PAN — finometrické stupně ($P = 0,01$), u Multitestu byla významná závislost prokázána pouze u velikostní třídy 7—8 mm, 9—10 mm ($P = 0,05$) — tabulka III, graf na obr. 3.

'Superior' — prokázána statisticky významná závislost PAN — finometrické stupně ($P = 0,01$), u Multitestu nebyla prokázána významná závislost u žádné velikostní třídy — tabulka IV, graf na obr. 4.

Na základě výsledků je možno konstatovat, že závislost PAN — finometrické stupně se ukázala vždy statisticky průkazná. Horší výsledky ukázalo vyhodnocení závislosti PAN — jednotky Multitestu, kde je daleko větší rozptyl korelačních koeficientů a statisticky významná závislost byla prokázána pouze u některých velikostních tříd. Při hodnocení průběhu závislosti PAN — finometrické stupně u zkoumaných odrůd nebyly zjištěny žádné podstatné rozdíly (graf na obr. 5).

III. Výpočet průběhu teoretických přímek a vyhodnocení závislosti PAN — finometrické stupně a PAN — jednotky Multitestu u odrůdy 'Palas'. — Calculation of the course of the theoretical lines and evaluation of the PAN — finometric degrees and PAN — Multitest units dependences in the 'Palas' cultivar

PAN	Jednotky Multitestu podle velikosti tříd					Finometrické stupně, prům. vzorek
	6–7 mm	7–8 mm	8–9 mm	9–10 mm	> 10 mm	
10	731,90	646,80	901,10	474,50	1 214,10	36,45
11	738,80	687,60	943,70	594,80	1 261,10	38,74
12	745,70	728,40	986,30	715,10	1 308,10	41,03
13	752,60	769,20	1 028,90	835,40	1 355,10	43,32
14	759,50	810,00	1 071,50	955,70	1 402,10	45,61
15	766,40	850,80	1 114,10	1 076,00	1 449,10	47,90
16	773,30	891,60	1 156,70	1 196,30	1 496,10	50,19
17	780,20	932,40	1 199,30	1 316,60	1 543,10	52,48
18	787,10	973,20	1 241,90	1 436,90	1 590,10	54,77
19	794,00	1 014,00	1 284,50	1 557,20	1 637,10	57,06
20	800,90	1 054,80	1 327,10	1 677,50	1 684,10	59,35
Korelační koeficient	0,2676	0,8134	0,6004	0,8528	0,8228	0,9441
Významná závislost při P	SN	0,05	SN	0,05	SN	0,01
Al	7,209	1,356	5,868	8,622	–5,461	–3,583
Bl	0,010	0,016	0,078	0,006	0,014	0,388

Statisticky vyhodnoceno podle rovnice $Y = Al + Bl \times X$
 Y — PAN, X — finometrické stupně nebo jednotky Multitestu,
 SN — statisticky nevýznamné.

DISKUSE

Naše práce prokázala, že metoda měření finometrem je univerzální a spolehlivá při určování kvality zahradního hrachu pro konzervářské účely. U Multitestu, kde se nepracuje s průměrným vzorkem, ale s vymezenými velikostními skupinami, je jeho použití obtížnější a podle statistického vyhodnocení méně spolehlivé. Naše výsledky neprokázaly rozdílnost v průběhu teoretických přímek závislosti PAN — finometrické stupně u zkoumaných odrůd.

Literatura

ANDREOTTI, R. - AGOSTI, R.: Perfezionamento del tenderometro modello stazione sperimentale coserve alimentari — Valutazione della durezza dei piselli inscatolati. Ind. Conserve, 40, 1965, č. 2, s. 103–106

IV. Výpočet průběhu teoretických přímek a vyhodnocení závislosti PAN – finometrické stupně a PAN – jednotky Multitestu u odrůdy 'Superior'. — Calculation of the course of the theoretical lines and evaluation of the PAN – finometric degrees and PAN – Multitest units dependences in the 'Superior' cultivar

PAN	Jednotky Multitestu podle velikosti tříd					Finometrické stupně, prům. vzorek
	6–7 mm	7–8 mm	8–9 mm	9–10 mm	> 10 mm	
10	592,70	833,10	896,30	1 002,00		35,77
11	611,60	865,30	936,60	1 057,60		38,09
12	630,50	897,50	976,90	1 113,20		40,41
13	649,40	929,70	1 017,20	1 168,80		42,73
14	668,30	961,90	1 057,50	1 224,40		45,05
15	687,20	994,10	1 097,80	1 280,00		47,37
16	706,10	1 026,30	1 138,10	1 335,60		49,69
17	725,00	1 058,50	1 178,40	1 391,20		52,01
18	743,90	1 090,70	1 218,70	1 446,80		54,33
19	762,80	1 122,90	1 259,00	1 502,40		56,65
20	781,70	1 155,10	1 299,30	1 558,00		58,97
Korelační koeficient	0,5472	0,5841	0,7925	0,8871		0,9799
Významná závislost při P	SN	SN	SN	SN		0,01
Al	2,017	2,490	–3,232	–3,610		–4,735
Bl	0,016	0,011	0,016	0,014		0,414

Statisticky vyhodnoceno dle rovnice $Y = Al + Bl \times X$

Y – PAN, X – finometrické stupně nebo jednotky Multitestu,

SN – statisticky nevýznamné

BALINT, M. - HATSANYI, A.: Sistema na toplonnite edinici i nejnoto praktičesko prilozhenie pri grach za konservirane. In: Ritmično polsko proizvodstvo na zelenčuci, Sofija, Nac. centar za nauč. i tech. Inform. po sel. Stopan. chranit. Prom. i gor. Stopan. pri SSA „G. Dimitrov“, 1975, s. 83–92

CZATÁR, I. - SZÜTS, I. - BALINT, I.: Atermes és zsengeség összefüggése a zöldborsófajtáknál. In: Zöldsegetermesztés, Budapest, Kertészeti kutaté Intézet, 1968, č. 2, s. 3–13

GUTSCHMIDT, J.: Objektiv erfassbare Gütemerkmale von Erbsenrohware für die Verwertungsindustrie und deren Bedeutung für die Qualitätsbestimmung. Ind. Obst. und Gemüse Verwert, 53, 1968, s. 163–167

HAVLÍČEK, Z.: Reologické a tepelné charakteristiky tuhých a polotuhých potravin. Dílčí závěrečná zpráva VÚPP, 1973

HOFFMANN, F.: Testace optimální konzervářenské zralosti hrachu. In: 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. Dílčí závěrečná zpráva VÚBP Praha-Braník, 1972, s. 38–51

HOFFMANN, F.: Konzervářenská zralost hrachu. In: 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 r. 1973. Dílčí závěrečná zpráva VÚBP Praha-Braník, 1973, s. 60–65

- HOFFMANN, F.: Příspěvek k testaci optimální konzervárenské zralosti hrachu. Sborník ÚVTI — Zahradnictví 1, 1975, s. 47—54
- LEEF, A. - HICKS, L.: Determination of maturity of canned peas with special reference to two varieties. Food Technol., 19, 1965, č. 2, s. 144—145
- LESIC, R.: Parametri nadobiva i kačstvo na gracha za konservi rane v procese zreene. In: Rytmično polsko proizvodstvo na zelenčuci. Sofia, Nac. centar za nauč. i techn. inform. po sel. hranit. Prom. i gor. Stopan pri SSA „G. Dimitrov“, 1975, s. 93—96
- MIHALIK, J.: Metody určování zralosti hrášku. Bulletin ÚVÜPP Bratislava, 5, 1966, č. 3, s. 36—42
- POLUNIN, Ja. Ja.: Ulučšif kačstvo konservirovannogo zelenogo goroška. Konserv. i ovoščesus. Prom., 1967, č. 6, s. 25—27
- RÜSKIS, G.: Aussichten der Kampagne 1969 für Erbsenkonserven in Frankreich (Probleme der Tenderometerverfahrens.) Ind. Obst u. Gen. Verwert. 54, VI, 1969, č. 15, s. 444—446
- SÁRAY, T.: Konservgyártásra és gyorsfagyásra alkalmas zoldborsófajták érésmentének vizsgálata az atvételi minosítés szempontjából. Publ. Univ. Hort., Budapest, 33, 1969, č. 1, s. 83—94
- VAGNER, E.: Finometr typ 2. Přístroj k měření pevnosti zeleného hrášku. Technický popis — návod k použití. Prospekt, 1968
- VARENCEV, I. I. - IVANOVA, M. A. - RUBEN, G. M. - ALEKSEJEVA, L. A.: Objektivnyj metod opredelenija kačstva zelenogo goroška. Konserv. i ovoščesus. Prom., 24, 1969, č. 12, s. 29—31

Došlo dne 11. 10. 1977

ГОФФМАНН, Ф. (Центральный контрольно-испытательный сельскохозяйственный институт Прага). Проверка технологической спелости выбранных сортов обыкновенного гороха. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 77—84.

V 1976 г. определялся ход зависимости доли веществ, нерастворимых в спирте (PAN, AI:), от физических единиц (финометрическая степень, единицы Мультитеста) у выбранных сортов обыкновенного гороха. Наиболее подходящим оказалось измерение финометром, которое у всех сортов установило зависимость как статистически высокодостоверную. Теоретические кривые зависимости PAN — финометрические степени — у изучаемых сортов имели аналогичный ход.

финометр; Мультитест; доля нерастворимых в спирте веществ; сорта обыкновенного гороха

HOFFMANN, F. (Central Agricultural Control and Testing Institute, Praha): Testing the Technological Ripeness of Selected Garden Pea Cultivars. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví 5—6, 1978—1979 (1—2): 77—84.

In 1976, the course of the dependence of the proportion of alcohol-insoluble substances (PAN, AIS) on physical units (finometric degrees, Multitest units) was studied in selected cultivars of garden pea. Finometer measurement was found to be better; in all cultivars this dependence was found to be highly statistically significant, as measured by the finometer. The theoretical lines of the PAN — finometric degree dependence had a similar course in the tested cultivars.

finometer; Multitest; proportion of alcohol-insoluble substances; garden pea cultivars

Adresa autora:

Ing. Ferdinand Hoffmann, CSc., Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Ve Smečkách 33, 110 00 Praha 1

VÝSKYT AUTOINKOMPATIBILNÍCH ROSTLIN V ODRŮDOVÝCH POPULACÍCH RANÝCH A POZDNÍCH BRUKVÍ (*BRASSICA OLERACEA* L. VAR. *GONGYLODES* L.)

V. Kučera

KUČERA, V. [Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně]: *Výskyt autoinkompatibilních rostlin v odrůdových populacích raných a pozdních brukví (*Brassica oleracea* L., var. *gongyloides* L.)*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví 5—6, 1978—1979 [1—2]: 85—92.

Testování šesti odrůdových populací brukve na výskyt autoinkompatibility metodou semenného testu vykazovalo 42 % vysoce autoinkompatibilních rostlin (do 5 % autokompatibility v otevřených květech) u velmi pozdní brukve 'Strinke'. Opakovaným inzuchtem a výběrem se u samoopylených linií této odrůdy zvyšovalo zastoupení autoinkompatibilních rostlin až na 90 %. U povolených odrůd konzumních brukví velmi raného i pozdního typu byl zjištěn podstatně nižší výskyt vysoce autoinkompatibilních rostlin do 5 % autokompatibility; u odrůdy 'Pražská bílá' činil 7,9 % rostlin, u 'Moravie' 18 %, u 'Libochovické bílé rané' 18 %, u 'Matouškovy pražské modré rané' 16 %, u 'Violety' 10 %. Pozdní výnosovou brukev 'Strinke', která je méně prošlechtěnou populací, lze považovat za genetický zdroj vysoce účinných S-alel. Výsledky nasvědčují možnosti získání výchozího materiálu pro hybridní šlechtění i z prošlechtěných populací raných odrůd brukve.

brukev; autoinkompatibilita; odrůdové populace; samoopylené linie; stanovení stupně autoinkompatibility

V současné době je jediným možným způsobem efektivní výroby hybridního osiva u *Brassica oleracea* L., tedy i u brukve (*B. oleracea*, var. *gongyloides*), využití sporofytické inkompatibility. Linie vhodné pro hybridní šlechtění lze odvodit pouze od rostlin vyznačujících se vysokým stupněm autoinkompatibility, vybraných z původních odrůdových populací, popř. samoopylených linií.

Některé botanické variety brukvovitých, zvláště zahradnické druhy, se vyznačují nízkým zastoupením vysoce autoinkompatibilních rostlin, převládají u nich rostliny částečně nebo zcela autokompatibilní. Vedle převážně samosprašného kvěťáku se mezi variety s tendencí k samosprašnosti řadí růžičková kapusta a brukev (Thompson, Taylor 1966, Watts 1968). V rámci jednotlivých variet se projevují rozdíly v inkompatibilitě mezi ranými typy, které jeví sklon ke kompatibilitě, zatímco pozdní méně prošlechtěné odrůdy jsou více inkompatibilní (Krjučkov 1968, Nieuwhof 1974). Thompson a Taylor (1965, 1966) vysvětlují výskyt autokompatibility u zeleninových druhů brukvovitých vysokou frekvencí recesivních S-alel, související s vysokou prošlechtěností odrůd.

Přes nesporně prokázané přednosti hybridů brukve je dosud zavedeno do praxe pouze několik hybridních odrůd, vyšlechtěných japonskými a holandskými semenářskými firmami. Širší rozvinutí hybridního šlechtění u brukve zřejmě omezuje méně spolehlivý systém inkompatibility, uváděný zvláště u raných odrůd (Watts 1968, Jiřík 1975). Naše předběžné pokusy prokázaly vysoký výskyt autoinkompatibilních rostlin v populaci pozdní výnosové brukve 'Strinke' (Kučera 1973).

Práce se zabývá výskytem autoinkompatibilit v populacích několika domácích odrůd brukve a možnostmi jejich využití k hybridnímu šlechtění.

MATERIÁL A METODA

Pokusným materiálem byla původní krajová odrůda velmi pozdní výnosové brukve 'Strinke' šlechtěná ve VÚRV v Ruzyni metodou individuálního výběru a povolené odrůdy konzumních brukví, pozdní 'Violeta' a rané 'Pražská bílá k rychlení', 'Moravia', 'Libochovická bílá raná' a 'Matouškova pražská modrá raná'. Semenice povolených odrůd byly náhodně vybrány z množitelského materiálu na šlechtitelských stanicích ve stupni V₁ až V₂ po cca 30 rostlinách. Samoopylené linie brukve 'Strinke' byly získávány autogamií vybraných rostlin ve fázi poupat.

K testování inkompatibility se používal semenný test. Na každé rostlině se prováděla autogamie nejméně 10 otevřených květů a přibližně stejného počtu poupat 2 až 3 dny před rozkvetem. K uvolnění blizen poupat sloužily kastrovní nůžky. Vlastní autogamie se prováděla nanášením směsi pylu z prašníků čerstvě otevřených květů téže rostliny na blizny květů a poupat smotkem vaty na špejli. Semenice byly umístěny v izolačních klecích, kde teplotní a vlhkostní podmínky vcelku odpovídaly polním podmínkám.

Stupeň autoinkompatibilit jednotlivých rostlin se určoval relativním počtem semen na jednu šesuli Rs (Troníčková 1968, Kučera 1973) vypočteným podle vzorce

$$\frac{\bar{x}AK}{\bar{x}AP} \cdot 100,$$

kde $\bar{x}AK$ — průměrný počet semen na jednu šesuli po autogamii otevřených květů,
 $\bar{x}AP$ — průměrný počet semen na jednu šesuli po samoopylení poupat.

Rostliny byly zařazeny do skupin podle hodnoty Rs. Za autoinkompatibilní byly považovány rostliny s hodnotou Rs 0 až 20, od 20 do 80 za částečně kompatibilní a nad 80 za zcela autokompatibilní. Po předchozích pokusech s potomstvy rostlin s různým stupněm autoinkompatibilit byla pro výběr výchozích rostlin k získání spolehlivě autoinkompatibilních linií stanovena kritická hodnota Rs 0 až 5.

VÝSLEDKY

Dvouleté testování populace velmi pozdní brukve 'Strinke' na autoinkompatibilitu vykazalo 73,1 % autoinkompatibilních rostlin s hodnotou Rs 0 až 20, z toho 42,4 % s Rs 0 až 5, 23,6 % částečně autokompatibilních rostlin (Rs 20,1 až 80) a 3,3 % autokompatibilních rostlin (Rs nad 80). Přehled o testování jednotlivých rostlin v roce 1968 je uveden v tabulce I.

Opakovaným inzuchtem a výběrem se u samoopylených linií zvyšoval počet autoinkompatibilních rostlin až na 90 % a podstatně se snížil podíl částečně autokompatibilních rostlin. Zcela autokompatibilní rostliny se v generaci I₃ již nevyskytovaly (tabulka II). U některých rostlin samoopylených linií se zřejmě vlivem inzuchtů projevovalo snížené nasazení semen i po autogamii v poupěti; hodnocení stupně inkompatibility u těchto rostlin nebylo směrodatné, a proto byly z dalších pokusů vyloučeny.

V odrůdových populacích povolených raných odrůd konzumních brukví byl zjištěn podstatně nižší výskyt autoinkompatibilních rostlin než u odrůdy 'Strinke' a větší zastoupení částečně autokompatibilních rostlin.

Brukev 'Pražská bílá k rychlení' vykazala při dvouletém testování v průměru 22,9 % autoinkompatibilních rostlin s hodnotou Rs 0 až 20, z toho jen 7,9 % s Rs 0 až 5, 43,4 % částečně autokompatibilních rostlin (Rs 20,1 až 80) a 31,6 % autokompatibilních rostlin (Rs nad 80). Příklad testování jednotlivých rostlin v roce 1974 je v tabulce III.

I. Testování autoinkompatibility u brukve 'Strinke' — původní populace v roce 1968. — Self-incompatibility testing of the 'Strinke' kohlrabi cultivar — original population in 1968

Číslo rostliny	Samoopyleno		$\bar{x} AK$	$\bar{x} AP$	Rs
	květů	poupat			
1	10	12	2,78	12,36	22,49
2	11	10	0,00	10,11	0,00
3	10	12	1,14	18,73	6,09
4	14	15	0,29	21,64	1,34
5	11	11	0,27	11,50	2,35
6	10	10	2,67	4,71	56,69
7	11	18	0,36	21,22	1,70
9	12	12	1,17	18,67	6,27
10	17	20	1,43	18,61	7,68
11	12	13	2,45	16,08	15,24
13	9	14	2,20	10,00	22,00
15	17	18	1,06	16,17	6,56
16	17	18	0,47	8,33	5,64
17	12	19	0,64	10,32	6,20
18	11	19	1,18	13,47	8,76
19	15	24	0,27	17,33	1,56
20	10	18	6,80	11,11	61,21
21	15	23	2,13	9,84	21,65
22	14	14	0,43	21,79	1,97
23	18	22	3,18	12,14	26,19
24	18	19	0,67	21,22	3,16
25	16	23	0,07	8,14	0,86
26	17	18	0,60	14,14	4,24

$\bar{x}AP$ průměrný počet semen na šišuli po autogamii v poupěti

$\bar{x}AK$ průměrný počet semen na šišuli po autogamii v otevřeném květu

Rs relativní počet semen

$$Rs = \frac{\bar{x} AK}{\bar{x} AP} \cdot 100$$

Brukev 'Moravia' vykazala 47,3 % autoinkompatibilních rostlin, z toho 18,4 % s Rs 0 až 5, 42,1 % částečně autokompatibilních rostlin a 10,5 % autokompatibilních rostlin.

Brukev 'Libochovická bílá raná' vykazala 40,9 % autoinkompatibilních rostlin, z toho 18,2 % s Rs 0 až 5, 31,8 % částečně autokompatibilních rostlin a 27,3 % autokompatibilních rostlin.

Brukev 'Matouškova pražská modrá raná' vykazala 45,2 % autoinkompatibilních rostlin, z toho 16,1 % s Rs 0 až 5, 45,2 % částečně autokompatibilních rostlin a 9,7 % autokompatibilních rostlin.

Brukev 'Violeta' vykazala 69,0 % autoinkompatibilních rostlin, z toho pouze 10,4 % s Rs 0 až 5, 24,1 % částečně autokompatibilních rostlin a 6,9 % autokompatibilních rostlin. Pozdnější odrůda 'Violeta' má oproti raným odrůdám vyšší zastoupení autoinkompatibilních rostlin, avšak s méně výrazným stupněm.

Výsledky testování autoinkompatibility u jednotlivých odrůd a zařazení rostlin do skupin podle hodnoty Rs uvádí přehledně tabulka IV.

II. Zastoupení autoinkompatibilních rostlin v jednotlivých generacích inzuchtů u brukve' Strinke'. — Proportions of self-incompatible plants in different generations of inbreeding in the 'Strinke' kohlrabi cultivar

Ročník	Generace	Počet testovaných rostlin	Skupiny rostlin podle hodnoty R_s (v počtu ks a v procentech) Hodnota R_s													
			0,0–1		1,1–5		5,1–10		10,1–20		20,1–80		80,1–100		nad 100	
			ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
1968	I_0	23	2	8,70	7	30,43	7	30,43	1	4,35	6	26,09	0	0,00	0	0,00
1970	I_1	23	0	0,00	6	26,09	1	4,35	4	17,39	9	39,13	3	13,04	0	0,00
1972	I_2	14	8	57,14	3	21,43	1	7,14	0	0,00	1	7,14	1	7,14	0	0,00
1974	I_3	9	3	33,33	2	22,22	1	11,11	2	22,22	1	11,11	0	0,00	0	0,00

III. Testování autoinkompatibility u brukve 'Pražská bílá' v roce 1974. — Self-incompatibility testing of the 'Pražská bílá' kohlrabi cultivar in 1974

Číslo rostliny	Samoopyleno		$\bar{x}$ AK	$\bar{x}$ AP	Rs
	květů	poupat			
1	10	13	2,1	4,2	50,00
2	11	11	4,4	4,5	97,78
3	11	11	16,9	10,1	167,33
5	8	10	6,8	5,7	119,30
6	9	12	2,7	2,2	78,57
8	10	10	1,5	6,7	22,39
9	12	11	0,2	10,9	1,83
10	9	8	1,3	2,6	50,00
12	10	11	5,9	15,4	38,31
13	14	10	0,0	7,6	0,00
14	10	10	9,8	5,4	181,48
15	11	10	2,3	12,3	18,70
18	11	11	0,1	7,3	1,37
19	10	11	2,2	13,7	16,06
20	10	12	7,5	13,2	56,82
22	10	13	1,6	3,2	50,00
25	11	12	9,2	10,1	91,09
27	12	10	6,3	7,0	90,00
30	11	10	0,8	6,4	12,50

DISKUSE

Výsledky testování odrůdových populací brukve na výskyt autoinkompatibilních rostlin prokázaly podstatné rozdíly mezi pozdními a ranými typy brukve. Nejvyšší výskyt autoinkompatibility byl zjištěn v populaci méně prošlechtěné, velmi pozdní výnosové odrůdy 'Strinke'. Výsledky souhlasí s poznatky Krjučkova (1968) získanými u raných a pozdních typů zelí hlávkového a Nieuwhofa (1974) u květáků.

Opakovaným inzuchtem a výběrem se u samoopylených linií odrůdy 'Strinke' zvyšoval počet autoinkompatibilních rostlin a došlo k omezení výskytu částečně a zcela autokompatibilních rostlin. K obdobným výsledkům při použití opakovaného inzuchtu a výběru dospěl u růžičkové kapusty Křivský (1974). Opakovaným inzuchtem se zvyšuje počet rostlin homozygotních pro S-alely, tím se zřejmě mohou projevit i S-alely se slabší účinností, které v heterozygotní konstituci vlivem vzájemného oslabování podmiňují částečnou nebo úplnou autokompatibilitu.

V odrůdových populacích raných až pozdních typů konzumních brukví byl zjištěn podstatně nižší výskyt autoinkompatibilních rostlin. I zde jsou však patrné rozdíly mezi pozdní odrůdou 'Violeta' a ranými odrůdami 'Matoušková modrá', 'Pražská bílá', 'Moravia' a 'Libochovická'. U 'Violety' je však vyšší zastoupení rostlin s méně výrazným stupněm inkompatibility.

Pro stanovení stupně autoinkompatibility se zpravidla používá kritické hranice 20 % semenné produkce po autogamii v otevřeném květu ve srovnání s nasazením semen po autogamii v poupěti, tj. $R_s = 20$ (Thomp-

IV. Výskyt autoinkompatibilních rostlin v odrůdových populacích raných a pozdních brukví. — The occurrence of self-incompatible plants in the varietal populations of early and late kohlrabi

Odrůda/ročník	Počet testovaných rostlin	Skupiny rostlin podle hodnoty R_s (v počtu ks a v procentech) Hodnota R_s													
		0,0-1		1,1-5		5,1-10		10,1-20		20,1-80		80,1-100		nad 100	
		ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
Strinke (pův. populace) 1968	23	2	8,70	7	30,43	7	30,43	1	4,35	6	26,09	0	0,00	0	0,00
Strinke (pův. populace) - 1970	151	20	13,25	49	32,45	20	13,25	20	13,25	32	21,19	4	2,65	6	3,97
x Strinke - 1968 a 1970			10,98		31,44		21,84		8,80		23,64		1,33		1,99
Violeta - 1974	29	1	3,45	2	6,90	6	20,69	11	37,93	7	24,14	2	6,90	0	0,00
Matoušková modrá - 1974	31	1	3,23	4	12,90	3	9,68	6	19,35	14	45,16	2	6,45	1	3,23
Pražská bílá - 1973	14	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	14,29	7	50,00	1	7,14	4	28,57
Pražská bílá - 1974	19	1	5,26	2	10,53	0	0,00	3	15,79	7	36,84	3	15,79	3	15,79
Pražská bílá - 1973 a 1974			2,63		5,27		0,00		15,04		43,42		11,47		22,18
Moravia - 1976	38	3	7,89	4	10,52	6	15,78	5	13,15	16	42,10	3	7,89	1	2,63
Libochovická - 1976	22	2	9,09	2	9,09	1	4,54	4	18,18	7	31,81	3	13,63	3	13,63

son, Taylor 1966]; Créhu (1964) doporučuje nižší hodnotu, a to 10 %. Naše pokusy s I_1 potomstvy autoinkompatibilních rostlin však prokázaly, že spolehlivou inkompatibilitu si dědičně udržují pouze potomstva rostlin s hodnotou Rs rovnou nebo blíží se nule (Kučera 1973). Proto při výběru výchozího materiálu pro tvorbu autoinkompatibilních linií lze doporučit co možná nejnižší kritickou hranici (Rs 0–5).

Výskyt cca 42 % autoinkompatibilních rostlin u brukve 'Strinke' svědčí o vysoké frekvenci dominantních S-alel. Odrůda 'Strinke', která je méně prošlechtěnou populací, může být cenným genetickým zdrojem S-alel s vysokou účinností, široce využitelným v hybridním šlechtění brukve.

Při dostatečném počtu testovaných rostlin lze nalézt výchozí materiál pro šlechtění spolehlivě autoinkompatibilních linií i v populacích raných, vysoce prošlechtěných odrůd brukve.

Literatura

- CRÉHU, G.: La biologie florale et sélection du chou fourager. I. — II. Annales d'amélioration des plantes, 14, 1964
- JIRÍK, J.: Frekvence inkompatibility ve vybraných kultivarech bílého raného hlávkového zelí a kedlubny rané. Bull. Výzk. úst. zelin. Olomouc, 19, 1977, s. 57–71.
- KRJUČKOV, A. V.: Sposoby vydelenija gomozigotnych po aleljam samonesovmestnosti rastenij kapusty. Doklady TSCHA, vyp. 197, Plodovodstvo i ovoševodstvo, 1974, s. 115–121
- KRIVSKÝ, K.: Uplatnění výchozího materiálu při šlechtění růžičkové kapusty, Brassica oleracea L. var. gemmifera D. C. In: Sborník věd. prací z celost. konference Genetické zdroje ve šlechtění rostlin, Praha, 1974, s. 315–326
- KUČERA, V.: On the occurrence of selfincompatibility in Brassica oleracea L. var. gongylodes L. and its employing in hybrid seed production. Genetika a šlechtění 9, 1973, s. 239–248
- NIEUWHOF, T.: The occurrence of selfincompatibility in cauliflower (Brassica oleracea var. botrytis L. subvar. cauliflora D. C.) and the possibilities to produce uniform varieties. Euphytica 23, 1974, s. 473–478
- THOMPSON, K. F. - TAYLOR, J. P.: Identical S alleles in different botanical varieties of Brassica oleracea. Nature No. 5007, 1965, s. 306–307
- THOMPSON, K. F. - TAYLOR, J. P.: The breakdown of self-incompatibility in cultivars of Brassica oleracea. Heredity 21, 1966, s. 637–648
- TRONÍČKOVÁ, E.: Autoinkompatibilita a její využití ve šlechtění. Genetika a šlechtění 4, 1968, s. 237–244, 303–312
- WATTS, L. E.: Levels of compatibility in Brassica oleracea. Heredity 23, 1968, s. 119–125

Došlo dne 4. 10. 1978

KUČERA, V. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузыне). Появление автонеосовместимости растений в сортовых популяциях скороспелых и позднеспелых сортов кольраби (Brassica oleracea L., var. gongylodes L.). Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5–6, 1978–1979 (1–2): 85–92.

Проверка шести сортовых популяций кольраби на появление автонеосовместимости методом семенного теста установила 42 % высокоавтонеосовместимых растений (до 5 % совместимости в раскрытых цветах) очень позданеспелого кольраби 'Стринке'. Повторный инкуб и отбор у самоопыленных линий этого сорта повысили замещение автонеосовместимых растений вплоть до 90 %. У апробированных сортов столового кольраби очень скороспелого и позднего типов было установлено намного меньше появление высокоавтонеосовместимых растений, 5 % совместимости; у сорта 'Пражска' была это появление составляло 7,9 % растений, у 'Моравие' — 18 %, у 'Либиховишке биле ране' — 18 %. у 'Матюшкове пражске модре ране' — 16 %, у 'Виолеты' — 10 %. Позднеспелый сорт кольраби 'Стринке', представляющий менее отселектированную популяцию, можно считать генетическим ресурсом высокоэффективных S аллелей.

Результаты свидетельствуют о возможности получения исходного материала для гибридного селекционирования из отобраных популяций скороспелых сортов кольраби.

кольраби; автосовместимость; сортовая популяция; самоопыленные линии; определение степени автосовместимости

KUČERA, V. (Research Institute for Crop Production, Praha-Ruzyně): *The Occurrence of Self-incompatible Plants in Varietal Populations of Early and Late Kohlrabi (Brassica oleracea L., var. gongylodes L.)*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví 5—6, 1978—1979 (1—2): 85—92.

Six varietal populations of kohlrabi were tested for the occurrence of self-incompatibility by the method of seed test. Forty-two per cent of the plants of the very late kohlrabi cultivar 'Strinke' were highly self-incompatible (up to 5% self-compatibility in opened flowers). Repeated inbreeding and selection increased the proportion of self-incompatible plants to as much as 90 % in the self-pollinated lines of this cultivar. The certified cultivars of table kohlrabi of the very early and late type showed a much lower occurrence of highly self-incompatible plants of up to 5% self-compatibility. In the cultivar 'Pražská bílá' this proportion was 7.9 % of the plants, in 'Moravia' 18 %, in 'Libochovická bílá raná' 18 %, in 'Matouškova modrá pražská raná' 16 %, and in 'Violeta' 10 %. The late yielding cultivar 'Strinke', which is a less thoroughbred population, can be regarded as a genetic source of highly effective S alleles. The results suggest possibilities of obtaining initial materials for hybrid breeding even from the thoroughbred populations of early kohlrabi populations.

kohlrabi; self-incompatibility; varietal populations; self-pollinated lines; determination of the degree of self-incompatibility

KUČERA, V. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně): *Vorkommen von autoinkompatiblen Pflanzen in den Sortenpopulationen des Früh- und Spätkohlrabi (Brassica oleracea L., var. gongylodes L.)*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví 5—6, 1978—1979 (1—2): 85—92.

Das Testverfahren von sechs Sortenpopulationen des Kohlrabi auf das Vorkommen der Autoinkompatibilität anhand der Methode eines Samentestes wies 42 % hoch autoinkompatibler Pflanzen (bis 5 % Autokompatibilität in den geöffneten Blüten) bei der sehr späten Sorte 'Strinke' auf. Durch eine wiederholte Inzucht und Auswahl erhöhte sich bei den selbstbefruchteten Linien dieser Sorte die Vertretung der autoinkompatiblen Pflanzen bis auf 90 %. Bei den zugelassenen Sorten des Konsumkohlrabi — sehr früher und auch späterer Typ — wurde ein wesentlich niedrigeres Vorkommen der hochautoinkompatiblen Pflanzen bis 5 % Autokompatibilität festgestellt; bei der Sorte 'Pražská bílá' betrug das Vorkommen 7,9 % der Pflanzen, bei 'Moravia' 18 %, bei 'Libochovická bílá raná' 18 %, bei 'Matouškova pražská modrá raná' 16 %, bei 'Violeta' 10 %. Die späte ertragsreiche Sorte 'Strinke' stellt eine weniger durchgezüchtete Population dar, und man kann sie für eine genetische Quelle der hochwirksamen S-Allele halten. Die Ergebnisse zeugen über die Möglichkeit, ein Ausgangsmaterial für die Hybridzüchtung auch von den durchgezüchteten Populationen der Frühsorten des Kohlrabi zu gewinnen.

Kohlrabi; Autoinkompatibilität; Sortenpopulationen; selbstbefruchtete Linien; Bestimmung des Autoinkompatibilitätsgrades

Adresa autora:

Ing. Vratislav Kučera, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha-Ruzyně

MOŽNOSTI VYUŽITÍ MEZIODRŮDOVÉ HYBRIDIZACE U PAPRIKY ROČNÍ (*CAPSICUM ANNUUM* L.)

J. Štambera

ŠTAMBERA, J. (Vysoká škola zemědělská, katedra zelinářství Brno, Lednice na Moravě): *Možnosti využití meziodrůdové hybridizace u papriky roční (Capsicum annuum L.)*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 93—98.

V roce 1966 byly vybrány čtyři odrůdy papriky roční, které byly vzájemně kříženy. V dalších letech byl sledován u potomstva vliv křížení na celkový stav porostu, na rodovitost porostu, na morfologii plodů a na vybarvení plodů. Výsledkem práce mělo být zjištění, zda může být tohoto způsobu hybridizace využito v pěstitelské praxi, jestliže dojde u potomstva k výraznějšímu zvýšení hospodářského výnosu bez ohledu na vyrovnanost plodů a na jejich vybarvení. Konečným cílem práce je rozšíření pěstování zeleninové papriky v podmínkách jižní Moravy, zejména dosažení vyšších výnosů při zachování nebo zlepšení jakosti.

paprika roční; hybridizace; výnos

Paprika roční (*Capsicum annuum* L.) patří k zeleninám, které dovedou z plošné jednotky vyprodukovat vysoké množství L-ascorbové kyseliny, provitaminu vitamínu C. To je důvod, proč se celosvětová zelinářská praxe poslední desetiletí zaměřuje jednak na rozšiřování ploch papriky, jednak na zvyšování výnosů. K těmto cílům směřují vědecké a výzkumné práce. Jedním ze směrů sledujících zvyšování výnosů papriky je využívání meziodrůdové hybridizace. Touto problematikou se zabývá práce Androniceska, Kisimova, Nástáze a Telpelaru (1961), která je sice obecného charakteru, prokazuje však mimořádný význam heteróze pro zvyšování hektarových výnosů zelinářských druhů. Praktické využití meziodrůdové hybridizace u papriky uvádí práce Angeliho (1957), který získal několik kombinací, které dávají v generaci F_1 zvýšené výnosy i velmi dobrou jakost. Vynikajících výsledků dosáhl v Bulharské lidové republice Daskalov, který se problematikou využití meziodrůdové hybridizace zabýval u několika zelinářských druhů. Výsledky, dosažené při studiu možností získání výkonných hybridů u papriky, jsou uvedeny v práci Daskalov, Ruszenov, Kondareva (1963). Obdobnou tematikou se zabývá práce Fiose (1962), která poukazuje na nutnost zvýšení výnosů papriky z hlediska ekonomického hodnocení. Na jednu z možností progresivního zvýšení výnosů papriky při současném zvyšování nutričních hodnot a zvýšené odolnosti vůči méně příznivým podmínkám prostředí poukazuje Somos (1966).

MATERIÁL A METODIKA

Pro pokusnou práci byly vybrány odrůdy 'De la väre', 'Szentesi feher', 'Keszthelyi feher', 'Bogyiszlói'. Odrůda 'De la väre' byla získána ze světového sortimentu, další tři odrůdy byly v roce 1958 získány v Maďarské lidové republice při studijní cestě a udržovány ve Výzkumném ústavu zelinářském v Olomouci a v objektech katedry zelinářství zahradnického oboru Vysoké školy zemědělské v Brně-Lednici na Moravě.

Odrůda 'De la väre' se vyznačuje mohutným růstem a poměrně hustým olistěním. Nasazuje plody, které jsou nápadně velké s tlustou a křehkou dužninou, zelené barvy, v době botanické zralosti sytě zelené. Tvar je široce válcovitý, mírně zhranatělý, tupě ukončený. V chuti jsou plody sladké.

Odrůda 'Szentesi fehér' má plody nepravidelně široce válcovitého tvaru, z boku nepravidelně zprohýbané, s křehkou, středně tlustou dužninou, barva plodů je žlutá, v botanické zralosti jasně červená.

Odrůda 'Bogyiszlói' má plody kónického tvaru typu kapija, se zašpičatělým vrcholem. Dužnina plodů je středně tlustá, křehká, kořenitě až ostré chuti. Barva plodů je v období fyziologické zralosti běložlutá, v období botanické zralosti jasně červená.

Odrůda 'Keszthelyi fehér' má tvar široce kuželovitý, zašpičatělý. Dužnina plodů je jemná, křehká, příjemně kořenitě chuti. V příznivých podmínkách jsou stěny dužniny kolem 7–8 mm tlusté. Ve fyziologické zralosti jsou plody zbarveny do žlutoběla, v botanické zralosti jsou zbarveny živě červeně.

V roce 1966 byly uvedené odrůdy pěstovány v polním pokuse střídavě ve dvojřádkových pásech. V období kvetení byl ze všech odrůd odebírána pyl na hodinové sklíčko a z něj připravena směs. Směsí pylu pak byly opylovány květy papriky v trojnásobném opakování. První opylení proběhlo v období těsně před otevřením květů (v poupatech), další opakování proběhla po 24hodinovém intervalu. U každé odrůdy bylo opylováno 10 vybraných rostlin. Osivo bylo získáno v období botanické zralosti a egalizováno.

V dalších osmi letech byla sledována křivka rodivosti porostu populace, přičemž osivo pro každý následující rok bylo získáváno z porostu z vybraných rostlin. Od roku 1970 se v porostech konaly výběry a byl získán kmenový materiál, který je z hlediska šlechtitelského cenný a mohl by být využit v novošlechtění.

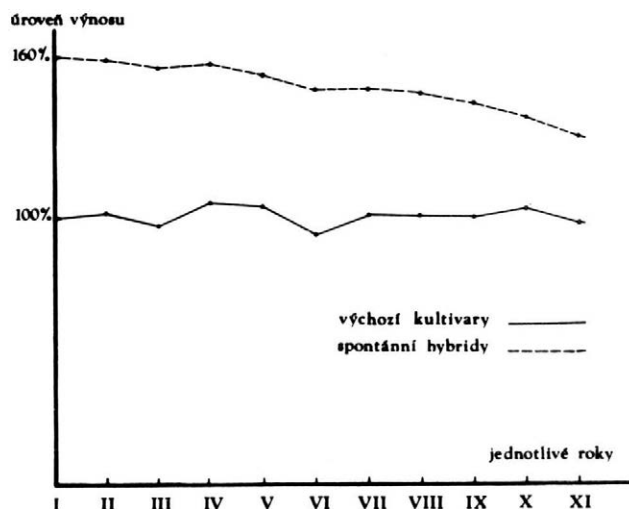
VÝSLEDKY

Generace F_1 se vyznačovala bujným porostem a bohatou nasadou plodů. Byla patrna rozdílnost plodů jak po stránce morfologie, tak i podle vybarvení. Je to pochopitelné, neboť prakticky vzniklo potomstvo ze šestnácti možných kombinací.

Kombinace křížení:

1 × 1	2 × 2	3 × 1	4 × 1
1 × 2	2 × 1	3 × 2	4 × 2
1 × 3	2 × 3	3 × 3	4 × 3
1 × 4	2 × 4	3 × 4	4 × 4

I když se v generaci F_1 projeví u plodů morfologické odlišnosti v barvě pokožky plodů, šlo vždy o plody velmi dobře vyvinuté, vyznačující se



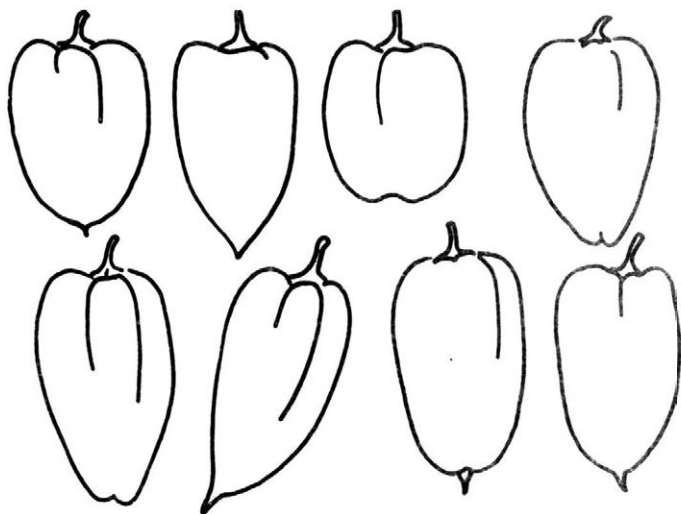
1. Diagram výnosů výchozích kultivarů a hybridů. — Diagram of yields of the initial cultivars and hybrids

většinou zvětšenou velikostí (až zřejmě na kombinace, kdy došlo k opylení vlastním pylem), zejména tlustší stěnou dužniny, která se vyznačovala křehkostí a jemností v chuti. Prakticky se neobjevily v porostu plody nestandardní. Naopak při hodnocení se zástupci n. p. Zelenina byly plody hodnoceny velmi dobře, jako jakostní zboží. Stojí proto za uvážení, zda i v našich klimatických podmínkách je nutné trvat u papriky na vyrovnanosti plodů, když na ní netrvali ti, jimž jsou určeny, tj. konzumenti. Pokud bychom chtěli dodávat do obchodní sítě morfologicky i barevně vyrovnané plody, pak by bylo možno přistoupit k jejich třídění po sklizni. Je známo, že ani u sebe lépe prošlechtěných odrůd papriky se nedosahují absolutně vyrovnané plody, zvlášť pokud jde o jejich morfologickou vyrovnanost.

Závažné je konstatování, že generace F_1 se vyznačuje v průměru o 60 % vyšším výnosem oproti výchozím odrůdám. Zjištění vzešlo z tříletého období, v němž bylo získané osivo přeséváno. Vysoký výnosový efekt generace F_1 je z hlediska možnosti využití v zelinářské praxi přitažlivý zvlášť v období, v němž chceme v našich nejteplejších oblastech rychle zvýšit výnosy teplomilných druhů zeleniny.

Dalším kladem výsledků experimentu je, že rostliny celé populace jsou přizpůsobivé vůči prostředí. Vyznačují se vitalitou, bujným růstem a jsou odolnější vůči méně příznivým klimatickým vlivům, zejména vůči kolísání teplot. V porovnání s klasickými odrůdami vykvétají ve stejném období. Porosty zůstávají v dobrém stavu až do příchodu prvních poklesů teplot pod bod mrazu, ani mírné poklesy teplot pod bod mrazu zpravidla nepoškozuji plody, které jsou chráněny hustým olistěním.

Plody se hodí ke sklizni za zelena v období, kdy dosáhly maximální velikosti, těsně před začátkem botanické zralosti. Vyznačují se příjemně nasládlou chutí, dužnina je 7–10 mm tlustá, křehká, nevyskytují se plody s ostrou chutí. Jsou vhodné pro jakoukoliv kuchyňskou úpravu i pro konzervářské účely.



2. Plody hybridů. — The fruits of the hybrids

V botanické zralosti se pokožka plodů vybarvuje do jasně červené až sytě červené barvy. V té době lze plody sklízet pro konzervářské účely.

Byly konány pokusy s pěstováním populace ve skleníkovém prostředí a ve fóliových krytech. Pokusy byly zakládány v poloprovozních podmínkách Školního zemědělského podniku VŠZ v Lednici na Moravě. Nejlépe se osvědčilo přirychlení v jarním období, po vypěstování sadby raných odrůd zelenin. Porost se ponechal ve sklizňovém období od poloviny června po celé léto a paprika byla dorychlována do konce měsíce listopadu. Porost se vyznačoval velmi dobrou remontantností.

V průběhu celého období pěstování populace probíhaly každoročně v porostu negativní výběry. V současné době je stav takový, že se v porostu vyskytují rostliny s osmi základními typy plodů.

1. Především je to typ se žlutobílými plody. V průměru je plod 132 mm dlouhý a 68 mm široký. Dužnina je 8 mm tlustá. Tvar je kónicky zaobleně ukončený. Pokožka je žlutobílé barvy, v botanické zralosti jasně červená. Chuť nasládlá.

2. Dalším typem jsou rostliny s plody široce kuželovitého tvaru, na špičce zaoblené. Délka je 138 mm, šířka 84 mm, tloušťka dužniny 7,5 mm. Barva pokožky je běložlutá, v botanické zralosti korálově červená.

3. Zajímavý je typ s plody kuželovitého tvaru, postavenými na rostlině vzpřímeně. Plody jsou 98 mm dlouhé a 63 mm široké, dužnina je 7 mm tlustá. Vyskytují se plody s mírně ostrou chutí. Pokožka plodů je zbarvena smetanově běložlutě, v botanické zralosti jasně červeně.

4. Další typ je široce válcovitého tvaru se zaobleným ukončením plodu zúženým do malé špičky. Délka plodu je 122 mm, šířka 87 mm. Dužnina má tloušťku 9 mm. Plody mají velkou dutinu, hodí se k plnění, ale i k jiným účelům. Barva pokožky je světle zelená, v botanické zralosti sytě červená.

5. Dalším typem jsou rostliny s plody kuželovitého tvaru ze stran mírně smáčklými, zaobleně ukončené. Jsou 95 mm dlouhé, 87 mm široké, dužnina je tlustá 6 mm. Barva pokožky je světle zelená, v botanické zralosti živě červená.

6. Obdobný tvar má další typ s tím rozdílem, že plody jsou protáhlejšího tvaru, 128 mm dlouhé a 90 mm široké. Dužnina je 6 mm tlustá, křehká, jemné chuti. Pokožka je sytě zelená, v době botanické zralosti karmínová.

7. Další typ má plody široce kuželovité, mírně žebrované, laločnatě zakončené. Délka plodů je 100 mm, šířka 92 mm, tloušťka dužniny je 5 mm. Plody jsou jemné chuti, vhodné k plnění a k přípravě salátů. Pokožka je sytě zelená, v botanické zralosti tmavě karmínová.

8. Posledním typem jsou rostliny s plody kuželovitými, protaženými v úzkou a dlouhou špičku. Délka plodů je 118 mm, šířka 64 mm. Tloušťka dužniny je 8 mm. Pokožka je sytě olivově zelená, v době botanické zralosti tmavě rudá.

Vedle uvedených rostlin se základními typy plodů se vyskytují v porostu rostliny s plody přechodných tvarů i barvy pokožky. Ty však můžeme při třídění k základním typům plodů přiřadit. Postupně byly z populace vybírány kmeny, které jsou v současné době vyrovnané. Kmeny jsou již po několik roků vedeny samostatně, přičemž se jejich směsí osiva používá pro poloprovozní pokusy na Školním zemědělském podniku.

Dosavadní šlechtění zeleninové papriky (*Capsicum annuum* L.) se děje na základě křížení vybraných rodičovských párů a z potomstva se postupným výběrem získávají čisté odrůdy. Udržovací šlechtění záleží ve vedení kmenového materiálu odrůdy a v získávání elitního osiva, které po rozmnožení dostává pěstitelská praxe. Druhý způsob je pěstování meziodrůdových hybridů. Ze světového sortimentu (popř. z krajových odrůd) se získávají hybridy, kteří se v generaci F_1 projevují zpravidla větší vitalitou, jsou přizpůsobivější půdním a klimatickým podmínkám a hlavně dávají větší výnosy plodů. Oproti výchozímu materiálu bývají rostliny generace F_1 pozdnější v kvetení a také v konzumní zralosti plodů. Hlavním nedostatkem hybridů F_1 je to, že každoročně musíme nákladně získávat osivo. Předností je uniformita generace F_1 .

Předložená práce si vytkla za úkol prozkoumat možnosti pěstování plodů zeleninové papriky z volné populace, jejíž základ tvoří několik vybraných odrůd. Z nich se získá směs pylu, kterou se opylí všechny vybrané odrůdy. Získá se potomstvo, které se přemnožuje po několik roků. V práci byly využity odrůdy maďarského sortimentu (některé z nich byly v době zahájení pokusů uváděny jako krajové). Odrůda 'De la vare' byla získána ze světového sortimentu.

Výsledky tříletých pokusů ukázaly, že výnos hybridů generace F_1 se zvýšil oproti průměrnému výnosu výchozích odrůd o 60 %. Výsledky desetiletých pokusů ukazují, že sestupná křivka klesání výnosu volné populace je rovnoměrná a pozvolná. Po desetiletém přemnožování populace jsou výnosy o 25—30 % vyšší oproti výchozím odrůdám.

Nevýhodou volné populace je rozkolísanost vlastností porostu a plodů, což se projevuje v morfologii plodů a v nejednotnosti barvy pokožky plodů, zejména sklizených před botanickou zralostí.

Výsledky pokusů ukázaly, že porosty volné populace jsou vzrůstněji v porovnání s výchozími odrůdami, jsou méně náchylné vůči chorobám a otužilejší vůči nižším teplotám. V kukuřičném výrobním typu jižní Moravy je lze pěstovat s velmi dobrými pěstitelskými i ekonomickými výsledky.

ZÁVĚR

Výsledky práce, která se zabývala průzkumem potomstev získaných po vzájemném křížení několika vybraných odrůd zeleninové papriky ukázaly, že pěstování plodů papriky z volné populace je možné.

Potomstva získaná po křížení vybraných odrůd směsí pylu dávají vysoké výnosy (podle výsledků získaných z pokusů o 60 %), které v dalších generacích postupně klesají, avšak pozvolna. Po desetiletém pozorování klesly výnosy populace na 130—125 %.

Porosty nejsou zcela vyrovnané, vyznačují se však zvýšenou vitalitou, projevující se mohutnějším vzrůstem rostlin a otužilostí vůči chorobám i vůči kolísání teplot.

Plody sklizené v období před botanickou zralostí nejsou morfologicky vyrovnané. Nejsou vyrovnané ani ve vybavení pokožky. Tyto nedostatky, pokud by byly na závalu konzumentovi, lze zčásti odstranit vytříděním plodů po sklizni, a to jak podle tvaru plodů, tak i podle jejich vybarvení.

Volné populace jsou vhodné pro pěstování v polních podmínkách v ku-
kuřičném výrobním typu na jižní Moravě. Dobrých výsledků bylo dosaže-
no i při pěstování v krytých prostorách, ve skleníkových stavebách i ve
fóliových krytech.

Předností pěstování zeleninové papriky z volných populací není pouze
zvýšení výnosů. Porosty jsou otužilejší vůči nižším teplotám a jsou méně
napadány chorobami.

Literatura

- ANDRONICESCU, D. - KISIMOVA, L. - NASTÁZE, O. - TELPELARU, E.: Isledovanija virchu
cheterozisnija efekt pri zelenčukvoi kulturi v Rumiminskata Narodna Republika.
Meždunarodno naučno cibeščanie po cheterozisa. Sofia 1961, s. 93—98
- ANGELI, L.: Heterózis paprika termesztési kísérletek. Kerteszeti kutató Int. Évk., Buda-
pest 1957, 2, s. 131
- DASKALOV, CHR. - RUSZENOVA-KONDAREVA, I.: Isledvanija virchu otdelečenata chibri-
diracija v roda Capsicum. Izvěstija na Instituta po Rastěnievidstvo, Sofia 1963, s. 12—
—22
- FOIS, G.: La commercializzazione del peperone. La coltura del peperone 1962, s. 94—108
- SOMOS, A.: A paprika. Budapest, 1966

Došlo dne 28. 1. 1979

ШТАМБЕРА Я. (Сельскохозяйственный институт, кафедра овощеводства Брно, Ледни-
це-на-Мораве): *Возможности использования межсортовой гибридизации у стручкового
однолетнего перца (Capsicum annuum L.)*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—
1979 (1—2): 93—98.

В 1966 году были отобраны четыре сорта стручкового однолетнего перца для вза-
имного скрещивания. В последующие годы у потомства изучали влияние скрещивания
на общее состояние культуры, на ее плодоношение, на морфологию плодов и на их
окраску. Результатом работы должно было быть установление, можно ли этот способ
гибридизации использовать в овощеводческой практике в случае, если в результате
его применения у потомства настанет существенное повышение урожая без учета
выравненности плодов и их окраски. Конечным результатом работы является распро-
странение выращивания стручкового перца в условиях Южной Моравии, особенно
достижение высоких урожаев при сохранении или повышении качества плодов.

стручковый однолетний перец; гибридизация; урожай

ŠTAMBERA, J. (University of Agriculture, Department of Vegetable Growing, Brno, Led-
nice na Moravě): *Possibilities of Using Intervariety Hybridization in Red Pepper (Capsi-
cum annuum L.)*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 93—98.

Four cultivars of red pepper which were selected in 1966 were crossed between each
other. In the following years the hybridization effect was studied of the offspring on
the overall condition of the stand, on the fertility of the stand, on the fruit morpho-
logy and on the fruit coloring. The aim of the work was to determine whether this
method of hybridization might be used in growing practice if there appeared a rather
significant commercial yield increase in the offspring, regardless of the fruit uniformity
and coloring. The final objective of the work is to expand the growing of red pepper
under the conditions of South Moravia and especially reaching higher yields while
maintaining or improving the quality.

red pepper; hybridization; yield

Adresa autora:

Prof. Ing. Jaroslav Štambera, CSc., katedra zelinařství VŠZ, 691 44 Lednice na Mo-
ravě

HODNOCENÍ SKLADOVATELNOSTI ČESKOSLOVENSKÝCH ODRŮD CIBULE KUCHYŇSKÉ (*ALLIUM CEPA* L.)

J. Rod

ROD J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc). *Hodnocení skladovatelnosti československých odrůd cibule kuchyňské (Allium cepa L.)*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 99—106.

Ve tříletém pokuse bylo zjištěno, že z testovaných odrůd je nejskladovatelnější odrůda 'Všetana' ('Všetatská'). Velmi dobrou skladovatelnost mají i odrůdy 'Karmen' a 'Alice'. Nejnižší skladovatelnost byla zjištěna u odrůdy 'Hana', a to zejména pro její značnou náchylnost k *Botrytis allii* Munn. Odrůdy 'Hiberna', 'Kvetoslavovská' a 'Kaštická' jsou hůře skladovatelné vlivem své náchylnosti k předčasnému rašení. Cibule 'Všetana' vypěstovaná ze sazečky je v porovnání se stejnou odrůdou vypěstovanou z přímých výsevů hůře skladovatelná, a to jak z důvodu vyšší náchylnosti ke krčkové hnilobě, tak i z důvodu intenzivnějšího rašení během skladování. Výskyt krčkové hniloby v jednotlivých letech je silně podmíněn srážkovými poměry v období ke konci vegetace. Dynamika ztrát během skladování v některých případech závisí na odrůdových vlastnostech. Taktéž ztráty průměrné hmotnosti zdravých cibulí vlivem respirace a transpirace závisí na odrůdových rozdílech.

cibule kuchyňská; odrůdy; skladovatelnost; krčková hniloba; předčasné rašení; klimatické vlivy; dynamika ztrát

Jednou z nejdůležitějších vlastností cibule kuchyňské je její skladovatelnost. Tato vlastnost je podmíněna různými faktory (půdní a klimatické podmínky, výživa, termíny výsevu a sklizně, velikost cibulí, podmínky skladování atd.), z nichž nemalý význam mají odrůdové rozdíly. Skladovatelnost, myšlena jako uchovatelnost určitého procentuálního podílu cibulí po určité době skladování, je pak závislá na množství ztrát během skladování, ke kterým dochází vlivem předčasného rašení, hnilobami, respirací a transpirací skladovaných cibulí. Odrůdové rozdíly ve skladovatelnosti jsou v literatuře připisovány různým faktorům. Zejména odolnost k hnilobě způsobené houbou *Botrytis allii* Munn je uváděna v souvislosti k různým činitelům. Řada autorů se shoduje v tom, že odrůdy s ostrou chutí jsou odolnější než odrůdy s mdlou chutí a že bílé odrůdy jsou náchylnější než odrůdy barevné (Walker 1926, 1952; Angell a kol. 1930; Hatfield a kol. 1948; Owen a kol. 1950; Røed 1951; Osnickaja 1957; Blotnicka 1959; Jones a Mann 1963). Tato okolnost bývá většinou uváděna v souvislosti s obsahem různých látek, převážně fenolové povahy. Často je též uváděn vztah mezi odolností k *Botrytis allii* a obsahem cukrů nebo celkovým obsahem sušiny (Osnickaja 1957; Doorn a kol. 1962; Perlasca 1967). Novák (1964) uvádí jako příčiny předčasného rašení ve skládce tyto faktory: napadení různými patogeny (virózy, bakteriózy, fuzarióza nebo peronospora), nevyzrálость cibulí, nedostatečné vysušení, nadměrná výživa N, přílišné nakypření půdy, mělký výsev (nebo výsadba), popř. vyčerpání inhibitorů. Stow (1976) prokázal vliv odlistění cibulí před sklizní na zvýšení intenzity rašení. Perna (1954) zjistil rozdíly v inhibičním účinku vodních extraktů cibulí různých odrůd na jejich rašení. Nejsilnější inhibiči zjistil u červené odrůdy 'Karkulka'. Velmi podrobně se otázkou

skladovatelnosti zabývala Troníčková (1969), která na základě hodnocení 139 odrůd došla k těmto závěrům: 1. nejméně skladovatelné jsou odrůdy krátkodenní a dále dlouhodobé odrůdy španělského typu a kaby; 2. bílé odrůdy jsou neskladovatelné; 3. dobře skladovatelné jsou sovětské odrůdy s dělenými cibulami; 4. československé odrůdy mají vysoký standard skladovatelnosti; 5. existuje kladná korelace mezi skladovatelností a délkou vegetačního období a mezi skladovatelností a obsahem refraktometrické sušiny.

MATERIÁL A METODIKA

Skladovatelnost osmi československých odrůd cibule kuchyňské byla hodnocena u cibulí sklizených z pokusných pozemků VŠÚZ v Olomouci v letech 1975–1977. Hodnoceny byly cibule vypěstované z přímých výsevů, u odrůdy 'Všetana' i u cibulí vypěstovaných ze sazečky. Výsevy byly v jednotlivých letech konány u všech odrůd vždy ve stejných termínech, tzn., že i typicky ozimá odrůda 'Hiberna' byla vysévána na jaře s ostatními odrůdami. Od každé odrůdy byly vždy skladovány všechny cibule sklizené z pokusných parcel (4 X 4,8 m²). Cibule z jednotlivých parcel byly po předchozím prosušení a očištění uloženy do vzdušných klecí a skladovány v prostoru, kde minimální vzdušná teplota byla udržována na 5 °C (maximální teplota byla v závislosti na vnějších teplotních podmínkách). Skladovatelnost byla hodnocena měsíčně, vždy po dobu šesti měsíců (říjen až březen — u cibule ze sazečky září až únor), a to jednak početně (kusově), jednak vážením cibulí zdravých, rašících a cibulí napadených skládkovými hnilobami (téměř výlučně šlo o hnilobu způsobovanou houbou *Botrytis allii* Munn.). Cibule hnilící a současně rašící byly hodnoceny jako hnilící, neboť rašení je v těchto případech až sekundární jev související s uvolněním vázané vody z hnilících tkání cibulí enzymatickou činností patogena (Walker 1952).

Charakteristika klimatických podmínek v jednotlivých vegetačních obdobích (duben až září):

1975 — průměrné denní teploty byly v tomto období o 1 °C vyšší než v dlouhodobém průměru; srážky byly velmi slabé (o 172 mm nižší než dlouholetý průměr), zejména v 6., 8. a 9. měsíci;

1976 — teplotně na úrovni dlouholetého průměru; srážky o 54 mm nižší než v dlouholetém průměru; suchý byl zejména 6. a 8. měsíc;

1977 — teplotně mírně pod průměrem (v průměru o 0,4 °C); srážky o 24 mm vyšší než v dlouholetém průměru; deštivý byl zejména 7., 8. a 9. měsíc.

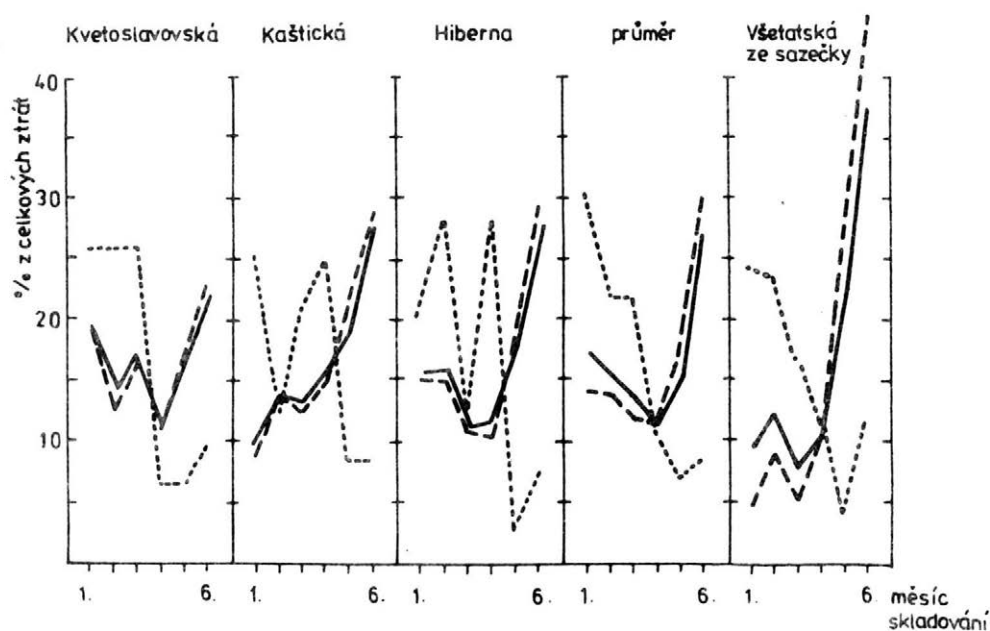
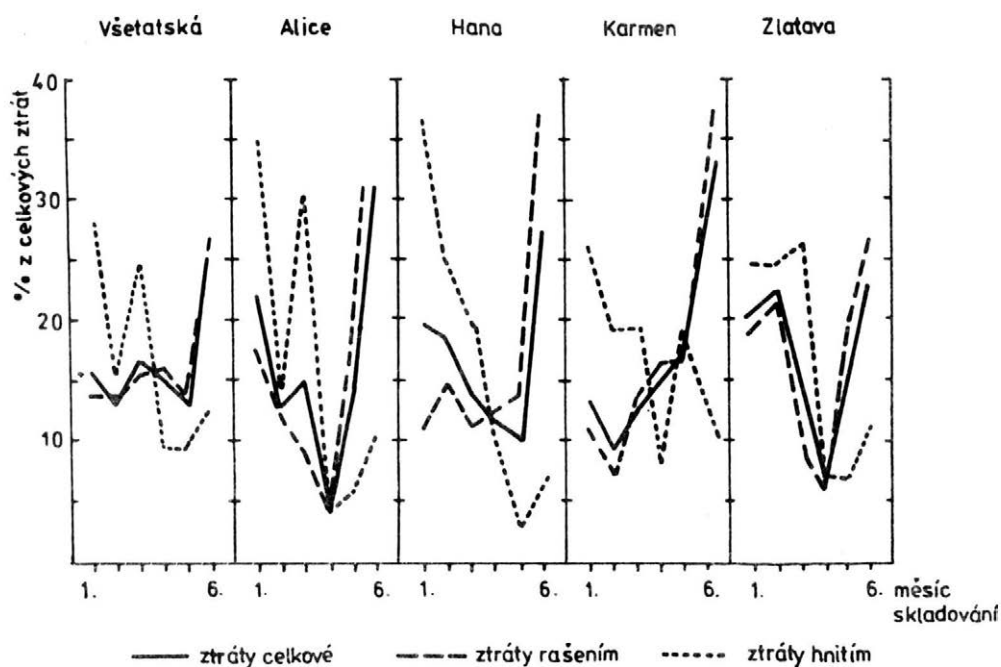
VÝSLEDKY

V tabulce I jsou průměrné hodnoty ze všech tří pokusných let. Z uvedených údajů je zřejmé, že ke zjišťování celkových ztrát během skladování je přesnější hodnocení vážením, u kterého jsou oproti hodnocení početnímu zahrnuty i ztráty respirační a transpirační. V případech, že chceme zjišťovat pouze výskyt rašících a zejména pak jenom hnilících cibulí, je však vhodnější použít početního (kusového) hodnocení. V těchto případech by hodnocení vážením bylo zkreslováno tím, že hnilící a v některých případech i rašící cibule mají nižší hmotnost, a to i tehdy, provádějí-li se hodnocení, a tím tedy i jejich vážení, v poměrně krátkých časových intervalech.

Po šestiměsíčním skladování byly zjištěny nejvyšší celkové ztráty u odrůd 'Všetana' (33,6 %) a 'Karmen' (34,2 %). Nejvyšší ztráty byly zjištěny u odrůd 'Hana' (64,2 %) a 'Hiberna' (63,7 %). U cibule 'Všetana' pěstované ze sazečky byly celkové ztráty po šestiměsíčním skladování 61,5 %, což je přibližně na úrovni odrůdy 'Kvetoslavovská'. Vysoké ztráty rašením (hodnoceno početně) byly zaznamenány u odrůdy 'Hiberna' (45,5 %), 'Kvetoslavovská' (38,5 %). Nejnižší ztráty rašením byly u odrůdy 'Alice'

I. Průměrné hodnoty skladovatelnosti za období 1975-1977 (v procentech). — Average values of storing ability for the period from 1975 to 1977 (in per cent)

Odrůda	Hodnocení							Respirace a transpirace u zdravých cibulí
	počítáním			vážením				
	zdravé	rašící	shnilé	zdravé	rašící	shnilé	respirace a transpirace (celková)	
Všetana	76,3	20,5	3,2	66,4	20,6	2,3	10,7	9,9
Alice	75,3	17,7	6,9	60,1	18,2	6,2	15,5	15,2
Hana	49,1	34,0	16,9	35,8	31,5	14,1	18,6	13,3
Karmen	78,0	18,2	3,8	65,3	18,3	2,9	13,5	12,7
Zlatava	70,8	21,9	7,3	59,6	21,0	5,1	13,7	11,2
Kvetoslavovská	58,4	38,5	3,1	45,6	39,3	2,6	12,5	12,8
Kaštická	66,7	30,9	2,4	55,7	30,3	2,7	11,3	11,0
Hiberna	50,6	45,5	3,9	36,3	44,8	3,8	15,1	14,3
průměr 8 odrůd	65,7	28,4	6,1	53,0	28,0	5,0	14,0	12,7
Všetana ze sazečky	55,4	33,9	10,7	48,5	32,6	6,9	12,0	6,9



1. Dynamika ztrát během skladování. — Dynamics of storage losses

{17,7 %}, 'Karmen' {18,2 %} a 'Všetana' z přímých výsevů {20,5 %}. Značné rozdíly mezi odrůdami byly zaznamenány u výskytu skládkových hnilob. Nejnižší ztráty hnilobami byly u odrůd 'Kaštická' {2,4 %}, 'Kvetoslavovská' {3,1 %}, 'Všetana' z přímých výsevů {3,2 %}, 'Karmen' {3,8 %} a 'Hiberna' {3,9 %}. Oproti tomu u odrůdy 'Hana' byly průměrné ztráty skládkovými hnilobami 16,9 %, přičemž v roce 1977 byly dokonce 37,7 %. Podstatné rozdíly byly zjištěny i u snížení průměrné hmotnosti zdravých cibulí vlivem respirace a transpirace. Nejnižší ztráty v tomto směru byly zjištěny u odrůdy 'Všetana', přičemž u cibulí vypěstovaných ze sazečky byly nižší (6,9 %) než u cibulí z přímých výsevů (9,9 %). Nejvyšší ztráty respirací a transpirací během skladování byly zjištěny u odrůd 'Alice' {15,2 %} a 'Hiberna' {14,3 %}.

Při porovnávání ztrát v jednotlivých letech byla zjištěna závislost výskytu skládkových hnilob na množství srážek a zejména na počtu dnů se srážkami v období ke konci vegetace (tabulka II). Zjištěná závislost je význačná zejména u odrůd silně náchylných ke skládkovým hnilobám.

II. Závislost mezi srážkovými poměry ke konci vegetace (21 dní před sklizní) a intenzitou napadení cibulí krčkovou hnilobou ve skládce. — The dependence between precipitation rates at the end of the growing season (21 days before harvesting) and the rate of neck rot infestation during storage

Rok	Počet dní se srážkami	Úhrn srážek v mm	% napadení cibulí		
			Ø 8 odrůd	Hana	Všetana ze sazečky
1975	4 (5)*	14,8 (31,5)	3,4	3,3	4,3
1976	6 (8)	58,0 (20,5)	5,2	9,5	11,7
1977	7 (11)	76,7 (98,4)	6,1	37,7	16,1

*) údaje v závorkách se vztahují k cibulí „Všetana“ ze sazečky

Dynamika celkových ztrát v průběhu skladování (obr. 1) je závislá především na vzájemném poměru ztrát rašením a ztrát hnilobami u jednotlivých odrůd. V průměru všech osmi testovaných odrůd je největší výskyt skládkových hnilob na začátku skladování a postupně se snižuje až do pátého měsíce skladování. Potom se jejich výskyt nepatrně zvyšuje. Ztráty rašením byly zaznamenány v průběhu celé doby skladování, i když v posledních dvou měsících jsou nejvyšší. Této průměrné dynamice ztrát přibližně odpovídají dynamiky ztrát pouze u odrůd 'Hana' a 'Všetana' ze sazečky. U ostatních odrůd je průběh ztrát během skladování odlišný. Tak např. u odrůdy 'Kvetoslavovská' je výskyt skládkových hnilob první tři měsíce téměř na stejné úrovni, čtvrtý měsíc prudce klesá a v šestém měsíci se opět nepatrně zvyšuje. Rozdíly v počtu rašících cibulí v jednotlivých měsících u této odrůdy a obdobně u odrůdy 'Všetana' z přímých výsevů byly poměrně malé. Oproti tomu u odrůdy 'Všetana' ze sazečky připadalo na první měsíc skladování pouze 4,4 %, kdežto na šestý měsíc 45,3 % všech vyrašených cibulí. Největší rozdíly v počtu hni-

jících cibulí mezi jednotlivými měsíci skladování byly zjištěny u nejnáchylnější odrůdy — 'Hana'. Na první měsíc připadalo 36,7 % a na pátý měsíc skladování pouze 2,4 % cibulí z celkového počtu cibulí se skládkovými hnilobami.

DISKUSE

Námi získané údaje o skladovatelnosti československých odrůd cibule kuchyňské se téměř shodují s údaji uváděnými Troníčkovou a kol. (1970) a Pernou (1970). Oba autoři však uvádějí lepší skladovatelnost u odrůdy 'Kvetoslavovská' v porovnání s odrůdou 'Kaštická', která je údajně více náchylná k rašení. V našich pokusech však bylo zjištěno intenzivnější rašení u odrůdy 'Kvetoslavovská', a tím i celková skladovatelnost byla u této odrůdy nižší než u odrůdy 'Kaštická'. Mimo odrůdu 'Všetana' ('Všetatská'), která je nejskladovatelnější, mají dobrou skladovatelnost i odrůdy 'Karmen' a 'Alice'. Nejméně skladovatelná je odrůda 'Hana', a to zejména pro její náchylnost ke skládkovým hnilobám.

Odrůda 'Všetana' pěstovaná ze sazečky je v porovnání se stejnou odrůdou pěstovanou z přímých výsevů hůře skladovatelná, a to jak z důvodu vyšší náchylnosti ke skládkovým hnilobám, tak i z důvodu intenzivnějšího rašení během skladování. Větší výskyt skládkových hnilob cibule ze sazečky je způsoben tím, že takto vypěstovaná cibule je vystavena infekčnímu tlaku ze strany patogena po dobu dvou vegetačních období v porovnání s jedním vegetačním obdobím u cibule pěstované z přímých výsevů.

Vyšší ztráty respirací a transpirací u cibule vypěstované z přímých výsevů než u cibule ze sazečky mohou být ovlivněny menší průměrnou hmotností cibulí, a tím větší plochou povrchu cibulí ve vztahu na jednotku hmotnosti. Zjištěné rozdíly mezi odrůdami však již nejsou pravděpodobně tímto faktorem ovlivněny, neboť rozdíly v průměrné hmotnosti cibulí u jednotlivých odrůd nebyly v tříletém průměru již tak podstatné. Přitom právě odrůdy, které snad jediné měly prokazatelně větší průměrnou hmotnost cibulí — 'Hiberna' a 'Alice' — měly nejvyšší ztráty vlivem respirace a transpirace. Lze proto předpokládat, že rozdíly jsou způsobeny odrůdovými rozdíly.

Obdobnou dynamikou ztrát hnilobou v průběhu skladování, jaká byla zjištěna v našich pokusech, zjistil i Yehia (1974) v podmínkách NDR.

K mírnému zvýšení výskytu skládkových hnilob ke konci skladování dochází pravděpodobně hnitím cibulí, které sice byly sklizeny jako zdravé, avšak k jejich infekci došlo až během skladování. V tuto dobu se totiž napadení cibulí houbou *Botrytis allii* již neprojevovalo onou typickou „krčkovou“ hnilobou, ale infekce začínala téměř výlučně na povrchu vnějších dužnatých suknic v bazální části cibule, to je v místě, kde velmi často dochází v průběhu skladování k praskání a přetrhání vnějších suchých suknic. Podobné příznaky popisuje i Osnickaja (1957).

Literatura

- ANGELL, H. R. - WALKER, J. C. - LINK, K. P.: The relation of protocatechuic acid to disease resistance on the onion. *Phytopathology*, 20, 1930, s. 431—438.
BLOTNICKÁ, K.: Choroby cibulí. *Biul. Inst. Hodov. Aklim. Rosl.*, 1959, s. 117—123

- DOORN, van A. M. - KOERT, J. - KREYGER, J.: Onderzoekingen over het optreden van koprot (*Botrytis allii* Munn.) bij Uien. Meded. Inst. plziekt. Onderz., Wageningen, 299, 1963
- HATFIELD, W. C. - WALKER, J. C. - OWEN, J. H.: Antibiotic substances in onion in relation to disease resistance. J. Agric. Res., 77, 1948, s. 115—135
- JONES, H. A. - MANN, L. K.: Onion and their Allies. World Crops Books, London, New York, 1963
- NOVÁK, J. B.: Choroby cibulové zeleniny. Habilitační práce — VŠZ Praha, 1964
- OSNICKAJA, E. A.: Šelkovaja gnij luka. Moskva, 1957
- OWEN, J. H. - WALKER, J. C. - STAHMANN, M. A.: Pungency, color, and moisture supply in relation to disease resistance in onion. Phytopathology, 40, 1950, s. 292—297
- PERLASCA, G.: La determinazione dei solidi nella cipolla (*Allium cepa* L.). Guaderni della Sperimentazione Frutticola Italiana a Cura della Rivista di Frutticoltura, č. 8—9, 1967, s. 455—467
- PERNA, K.: Vyšetření trvanlivosti cibule. Závěrečná zpráva VÚZ Olomouc, 1954
- PERNA, K.: Povolené odrůdy cibule kuchyňské a šalotky. Zahradnické listy, 63, č. 11, 1970, s. 352
- RØED, H.: Botrytis (Gray Mold) on *Allium cepa* and *Allium ascalonicum* in Norway. Acta agriculturae scandinavica, 1, 1951, s. 20—39
- STOW, J. R.: The effect of defoliations on storage potential of bulbs of the onion (*Allium cepa*). Ann. appl. Biol., 84, 1976, s. 71—79
- TRONÍČKOVÁ, E.: Odrůdová charakteristika cibule kuchyňské (*Allium cepa* L.) z hlediska skladovatelnosti. Věd. práce VÚRV Praha-Ruzyně, č. 14, 1969, s. 111—124
- TRONÍČKOVÁ, E. - JIRÍK, J. - PERNA, K.: Klasifikátor druhu *Allium cepa* L. (kuchyňská cibule). Dílčí závěrečná zpráva ÚGŠ-VÚRV Praha, 1970
- WALKER, J. C.: Botrytis neck rot of onions. J. Agric. Res., 33, 1926, s. 893—928
- WALKER, J. C.: Diseases of Vegetable Crops, Madison, 1952
- YEHIA, A. R. H.: Untersuchungen über Botrytis spp. und andere an lagernden Zwiebeln auftretende Pilze. Diss. der M. Luther Universität, Halle-Wittenberg, 1974

Došlo dne 17. 4. 1978

РОД, Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт овощеводства, Оломоуц). Оценка способности к хранению чехословацких сортов репчатого лука (*Allium cepa* L.). Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 99—106.

В течение трехлетнего опыта было установлено, что из тест-сорт наилучшей способностью к хранению обладает сорт 'Вшетана' ('Вшетатска'). Также хорошей лежкостью обладают сорта 'Кармен' и 'Алице'. Самой плохой лежкостью обладает сорт 'Гана', а именно из-за большой восприимчивости к шейковой гнили. Сорта 'Гиберна', 'Кветославовска' и 'Каштица' хуже хранятся из-за своей восприимчивости к преждевременному прорастанию. Лук 'Вшетана', полученный из лука-севка, по сравнению с тем же сортом, выведенным из непосредственного высева, хранится хуже как из-за повышенной восприимчивости к шейковой гнили, так и из-за более интенсивного стрелкования во время хранения. Появление шейковой гнили в отдельные годы сильно обусловлено дождями в конце вегетации. Динамика потерь во время хранения в некоторых случаях зависит от сортовых свойств. Также потери средней массы здоровых луков под влиянием дыхания и транспирации зависят от сортовых различий.

лук репчатый; сорта; лежкость; шейковая гниль; преждевременное стрелкование; по года; динамика потерь

ROD, J. (Vegetables Research and Breeding Institute, Olomouc): Evaluation of the Storability of Czechoslovak Cultivars of Onion (*Allium cepa* L.). Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 99—103.

A three-year experiment was conducted and it was revealed that the 'Všetana' ('Všetatská') onion cultivar produced the best storable bulbs. 'Karmen' and 'Alice' also show a very good storing ability. The worst storing ability was found in the cultivar 'Hana', mainly owing to its high susceptibility to *Botrytis allii* Munn. The cultivars 'Hiberna', 'Kvetoslavovská' and 'Kaštička' have a lower storing ability, due to their susceptibility to premature sprouting. The 'Všetana' onions, grown from sets are harder to store in comparison with the same cultivar after growing directly from seeds; this is due to higher susceptibility to neck rot and to more intensive sprouting during storage. The

occurrence of neck rot in different years depends mainly on rainfall at the end of the growing season. The dynamics of storage losses depends, in some cases, on varietal properties. The losses of the average weight of healthy onions caused by respiration and transpiration also depend on varietal differences.

onion; cultivars; storing ability; neck rot; premature sprouting; climatic effects; dynamics of losses

ROD, J. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Gemüsebau, Olomouc): *Die Bewertung der Lagerfähigkeit der tschechoslowakischen Sorten der Küchenzwiebel (Allium cepa L.)*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 99—106.

Im dreijährigen Versuch wurde festgestellt, daß von den testierten Sorten die lagerfähigste die Sorte 'Všetana' ist. Eine sehr gute Lagerfähigkeit weisen auch die Sorten 'Karmen' und 'Alice' auf. Die niedrigste Lagerfähigkeit wurde bei der Sorte 'Hana' festgestellt, und zwar vor allem wegen ihrer ziemlich großen Neigung zum Befall mit *Botrytis allii* Munn. Die Sorten 'Hiberna', 'Kvetoslavovská' und 'Kaštická' sind weniger lagerfähig wegen ihrer Neigung zum vorzeitigen Auflaufen. Die Küchenzwiebel 'Všetana', die aus der Steckzwiebel gezüchtet wurde, ist im Vergleich zu derselben Sorte, die aus den direkten Aussaaten gezüchtet wurden, weniger lagerfähig, sowohl wegen höherer Neigung zur Halsfäule, als auch wegen des intensiveren Auflaufens während der Lagerung. Das Vorkommen der Halsfäule ist in den einzelnen Jahren durch die Niederschlagsverhältnisse im Zeitraum zu Vegetationsende stark beeinflusst. Die Dynamik der Verluste während der Lagerung hängt in manchen Fällen von den Sorteneigenschaften ab. Auch die Verluste an durchschnittliche Masse der gesunden Zwiebeln sind unter Einfluß der Respiration und Transpiration von den Sortenunterschieden abhängig.

Küchenzwiebel; Sorte; Lagerfähigkeit; Halsfäule; Vorzeitiges Auflaufen; klimatische Einflüsse; Verlustdynamik

Adresa autora:

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

VLIV TEPLoty SKLADOVÁNÍ NA SKLADOVATELNOST SAZEČKY KRÁTKODENNÍCH ODRŮD CIBULE KUCHYŇSKÉ (*ALLIUM CÉPA* L.)

A. Balková

BALKOVÁ, A. [Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně]: *Vliv teploty skladování na skladovatelnost sazečky krátkodenních odrůd cibule kuchyňské (Allium cepa L.)*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 107—114.

Sazečky špatně skladovatelných odrůd 'Takii's Yellow Globe' a 'Takii's Non Bolt-ing Yellow' a dlouhodobě dobře skladovatelné odrůdy 'Všetana' byly skladovány v roce 1974—1975 — 6 měsíců a v roce 1975—1976 — 5 měsíců v teplotách 0 až -1°C , $+3$ až $+4^{\circ}\text{C}$, $+10$ až $+15^{\circ}\text{C}$ a $+20$ až $+25^{\circ}\text{C}$. Při skladování špatně skladovatelných krátkodenních odrůd v nízkých teplotách (0 až -1°C a $+3$ až $+4^{\circ}\text{C}$) byly ztráty hnitím a rašením jen o 9,97 až 14,55 % vyšší než u dobře skladovatelné odrůdy 'Všetana'. Průměrná hmotnost sazečky se u všech tří odrůd nejvíce snižovala při skladování v teplotě $+20$ až $+25^{\circ}\text{C}$. K rašení sazečky docházelo v teplotě $+10$ až $+15^{\circ}\text{C}$ již v lednu a únoru, v teplotách 0 až -1°C ; $+3$ až $+4^{\circ}\text{C}$ a $+20$ až $+25^{\circ}\text{C}$ až v březnu. Pro skladování sazečky krátkodenních odrůd cibule kuchyňské jsou tedy nejvhodnější teploty 0 až $+4^{\circ}\text{C}$.

skladování sazečky cibule; krátkodenní odrůdy cibule kuchyňské; teplota skladování

Nejranější čerstvá cibule kuchyňská dodávaná na trh je tzv. cibule zelenáčka vypěstovaná ze sazečky. Použijeme-li krátkodenní odrůdy cibule, které tvoří cibuli při kratším dni než domácí odrůdy dlouhodobního typu, lze sklizeň cibule zelenáčky ještě urychlit. V pokusech Troníčkové (1973) byla při podzimní výsadbě sazeček krátkodenních odrůd urychlena sklizeň zatažených cibulí oproti domácí odrůdě 'Všetana' o 30 dní. Nevýhodou podzimní výsadby je však špatné přezimování sazeček krátkodenních odrůd. Přitom mezi jarní a podzimní výsadbou sazečky nebyl zjištěn rozdíl v ranosti sklizně. Při jarní výsadbě však jsou dosti vysoké ztráty sazeček během skladování. V našich pokusech byla proto hledána nejvhodnější teplota skladování špatně skladovatelných sazeček krátkodenních východoasijských odrůd cibule kuchyňské.

Cílem skladování je co nejdelší uchování přirozené dormance a po jejím uplynutí vynuceného klidu. U cibule kuchyňské se vlivem vysoké ($+30^{\circ}\text{C}$) nebo nízké (méně než $+10^{\circ}\text{C}$) teploty přirozená dormance snižuje pomaleji než při středních teplotách $+10$ až $+15^{\circ}\text{C}$ (Abdalla a Mann 1963; Aura 1968). Po uplynutí přirozené dormance se v důsledku vysoké teploty (nad $+20^{\circ}\text{C}$) nebo velmi nízké teploty ($+1$ až $+3^{\circ}\text{C}$) a nízké vlhkosti vzduchu snižuje intenzita dýchání a růstové procesy se zpomalují (Tucker 1971a). Teploty nad $+20^{\circ}\text{C}$ zabraňují indukci kvetení. Toto je využíváno u sazeček dlouhodobních odrůd, které zvláště ve větších velikostních třídách snadno vybíhají do květu.

Pro skladování cibule jsou proto doporučovány co nejnižší teploty nad nulou nebo vysoké teploty $+20$ až $+30^{\circ}\text{C}$ (Whitwell 1970; Tucker 1971a, b, 1973; Stow, Tucker, Ward 1972). Při nízkých teplotách je dýchání cibulí udržováno na nízké úrovni, ale při vysoké relativní vlhkosti vzduchu se rychle rozšiřuje hnití a je podporováno rašení kořenů. Při vyšší teplotě skladování jsou ztráty hnitím a rašením malé,

ale rostou ztráty hmotnosti cibulí dýcháním a vysycháním. Při relativní vlhkosti vzduchu 35 % dosahovaly při vysokých teplotách u dlouhodených odrůd ztráty hmotnosti 1,9 až 2,6 % původní hmotnosti za měsíc (Heath 1943; Muratova 1952; Lachmann a Upham 1954; Stow, Tucker, Ward 1972; Stow 1975).

MATERIÁL A METODIKA

V letech 1974—1975 a 1975—1976 byl sledován vliv různých teplot skladování na skladovatelnost sazečky japonských krátkodenních odrůd cibule 'Takii's Yellow Globe' a 'Takii's Non Bolting Yellow' a domácí dlouhodobé odrůdy 'Všetana'. Sazečky byly vypěstovány z originálního osiva z jarního výsevu na pozemku ÚRV Ruzyně. Běžným způsobem sklizené, usušené a očištěné sazečky byly rozříděny podle příčného průměru na 3 velikostní třídy (podle ČSN 46 4040). Pokus byl proveden pouze se sazečkami s příčným průměrem 15—20 mm. Byly zahrnuty 4 teploty skladování, relativní vlhkost vzduchu nebyla regulována.

Uspořádání pokusu:

- var. A — teplota 0 až -1°C , relativní vlhkost vzduchu 70—80 %,
B — teplota $+3$ až $+4^{\circ}\text{C}$, relativní vlhkost vzduchu 60—70 %,
C — teplota $+10$ až $+15^{\circ}\text{C}$, relativní vlhkost vzduchu 60—80 %,
D — teplota $+20$ až $+25^{\circ}\text{C}$, relativní vlhkost vzduchu 35—40 %.

Každá varianta měla 3 opakování po 50 sazečkách. Sazečky byly v sítěných sáčcích umístěny v chladicích boxech a v termostatu. Skladování probíhalo v roce 1974—1975 od 16. 9. do 13. 3. a v roce 1975—1976 od 6. 10. do 5. 3.

Během skladování byl v lednu, únoru a březnu zjišťován počet a hmotnost zdravých sazeček, počet narašených a hnilých sazeček. U varianty 0 až -1°C nebyly během skladování odpočty prováděny vzhledem k možnému poškození zmrzlých pletiv otlakem.

Zjištěné hodnoty počtu zdravých sazeček byly statisticky zpracovány a průkaznost rozdílů zjišťována Duncanovým testem.

VÝSLEDKY

Při ukončení skladování v březnu (tabulka I a II) byl u všech tří odrůd v obou pokusných letech počet zdravých sazeček při nízkých teplotách skladování (0 až -1°C a $+3$ až $+4^{\circ}\text{C}$) průkazně vyšší než při vysokých teplotách ($+10$ až $+15^{\circ}\text{C}$ a $+20$ až $+25^{\circ}\text{C}$). Přitom mezi teplotou 0 až -1°C a $+3$ až $+4^{\circ}\text{C}$ nebyl průkazný rozdíl. U krátkodenních odrůd byl vliv teploty na počet uchovaných sazeček větší.

U odrůdy 'Všetana' byla v obou pokusných letech ze všech variant nejnížší skladovatelnost při teplotě $+20$ až $+25^{\circ}\text{C}$, při které úzké sazečky této odrůdy silně vysychaly. Při nízkých teplotách (var. A a B) se uchovalo do konce skladování 97,30 až 100 % zdravých sazeček.

U odrůdy 'Takii's Yellow Globe' a 'Takii's Non Bolting Yellow' byl počet uchovaných sazeček ve všech variantách nižší než u odrůdy 'Všetana'. U odrůdy 'Takii's Yellow Globe' se při vyšších teplotách skladování (var. C a D) uchovalo od 50,6 do 88,8 % původního počtu sazeček a při nízkých teplotách (var. A a B) od 78,0 do 97,32 % sazeček. U odrůdy 'Takii's Non Bolting Yellow' se při vyšších teplotách skladování (var. C a D) uchovalo od 48,60 do 76,0 % sazeček a při nízkých teplotách (var. A a B) od 74,0 do 94,0 %.

Pokud jde o ztráty způsobené hnitím u všech tří odrůd byl při skladování v $+3$ až $+4^{\circ}\text{C}$ nejvyšší počet shnilých sazeček v lednu, při skladování v $+10$ až $+15^{\circ}\text{C}$ dosahoval vysokých hodnot během celého skladování a při teplotě $+20$ až $+25^{\circ}\text{C}$ bylo nejvíce shnilých sazeček v únoru a v březnu.

I. Skladování sazečky — v procentech z počátečního počtu 50 sazeček (dvouletý průměr). — Onion set storage — percentage of the original number of 50 sets (two-year average)

Odrůda	Varianta	Teplota skladování (°C)	Datum hodnocení								
			leden			únor			březen		
			zdravé	shnilé	rašící	zdravé	shnilé	rašící	zdravé	shnilé	rašící
Takii's Yellow Globe	A	0 až -1	—	—	—	—	—	—	87,0	12,0	1,0
	B	3 až 4	92,32	7,68	0	92,02	0,30	0	87,76	3,12	1,14
	C	10 až 15	90,0	10,0	0	82,30	7,04	0,66	71,0	10,0	1,30
	D	20 až 25	92,32	7,68	0	76,34	15,68	0,30	69,30	5,74	1,30
Takii's Non Bolting Yellow	A	0 až -1	—	—	—	—	—	—	89,0	9,50	1,50
	B	3 až 4	91,0	9,0	0	88,15	2,85	0	84,0	1,30	2,85
	C	10 až 15	82,65	14,14	0,66	67,65	14,40	0,60	56,80	1,30	9,55
	D	20 až 25	87,50	12,20	0,30	74,15	13,35	0	67,0	5,65	1,50
Všetana	A	0 až -1	—	—	—	—	—	—	98,70	1,30	0
	B	3 až 4	99,30	0,70	0	98,60	0,70	0	98,30	0	0,30
	C	10 až 15	99,0	1,0	0	98,65	0,35	0	95,90	1,45	1,30
	D	20 až 25	99,66	0,34	0	95,30	4,36	0	85,65	7,65	2,0

II. Počet zdravých sazeček na konci skladování v březnu v jednotlivých pokusných letech. — Number of healthy onion sets at the end of storage in March in the years of testing

Odrůda	Takii's Yellow Globe				Takii's Non Bolting Yellow				Všetana			
	1974—75		1975—76		1974—75		1975—76		1974—75		1975—76	
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
0 až -1 A	47,66	95,32	39,33	88,66	43,0	86,0	46,0	92,0	48,60	97,30	50,0	100,0
3 až 4 B	48,66	97,32	39,0	78,0	47,0	94,0	37,0	74,0	49,0	98,0	49,30	98,60
10 až 15 C	41,0++	82,0	30,0++	60,0	24,30 × ×	48,60	32,50*	65,0	47,60	95,20	48,30	96,60
20 až 25 D	44,0++	88,0	25,30++	50,60	38,0	76,0	29,0*	58,0	46,60	93,30	39,0 × ×	78,0
md (0,05)	3,29		6,16		7,61		13,89		4,07		5,20	
md (0,01)	4,73		8,84		10,92		24,85		5,83		7,46	

× × rozdíl mezi označenou variantou a všemi ostatními variantami je statisticky významný ($P 0,01$)

++ rozdíl mezi označenou variantou a variantami A, B je statisticky významný ($P 0,01$)

* rozdíl mezi označenou variantou a variantou A je statisticky významný ($P 0,01$)

III. Průměrná hmotnost sazečky při skladování v různé teplotě (dvouletý průměr). — Average onion set weight during storage at different temperatures (two-year average)

Odrůda	Varianta skladování	Teplota skladování (°C)	Začátek skladování g	Datum hodnocení					
				leden		únor		březen	
				g	%	g	%	g	%
Takii's Yellow Globe	A	0 až -1	1,98	—	—	—	—	1,77	86,90
	B	3 až 4	1,95	1,77	90,65	1,73	88,50	1,65	82,50
	C	10 až 15	1,97	1,73	88,30	1,65	83,10	1,34	68,40
	D	20 až 25	2,09	1,60	76,60	1,47	70,10	1,38	66,20
Takii's Non Bolting Yellow	A	0 až -1	2,44	—	—	—	—	1,99	82,15
	B	3 až 4	2,49	2,20	88,85	2,06	82,40	1,98	78,20
	C	10 až 15	2,58	2,16	83,50	1,95	75,53	1,73	67,25
	D	20 až 25	2,49	2,09	83,80	1,76	70,90	1,58	63,80
Všetana	A	0 až -1	2,27	—	—	—	—	2,12	93,40
	B	3 až 4	1,99	1,91	95,70	1,86	93,15	1,59	88,90
	C	10 až 15	2,38	2,25	94,25	2,08	87,45	1,96	81,95
	D	20 až 25	1,94	1,51	78,05	1,33	68,55	1,20	61,70

IV. Porovnání počtu zdravých sazeček na konci skladování v březnu (dvouletý průměr). — Comparison of the number of healthy onion sets at the end of storage in March (two-year average)

Teplota skladování (°C)	Odrůda	Počet zdravých sazeček na konci skladování				
		ks	% k odr. Všetana	rozdíl % k odr. Všetana	% k optim. teplotě 0 až -1°C	rozdíl % k optim. teplotě 0 až -1°C
0 až -1	I	49,30	100,0	—	100,0	—
	II	43,50	88,23	-11,77	100,0	—
	III	44,50	90,03	- 9,97	100,0	—
3 až 4	I	49,15	100,0	—	99,69	- 0,31
	II	43,85	89,18	-10,82	100,75	+ 0,75
	III	42,0	85,45	-14,55	94,38	- 5,62
10 až 15	I	47,95	100,0	—	97,26	- 2,74
	II	35,50	74,04	-25,96	81,61	-18,39
	III	28,40	59,23	-40,77	63,82	-36,18
20 až 25	I	42,80	100,0	—	86,81	-13,19
	II	34,65	80,96	-19,04	79,66	-20,34
	III	33,50	78,27	-21,73	75,28	-24,72

I — odrůda Všetana, II — odrůda Takii's Yellow Globe, III — odrůda Takii's Non Bolting Yellow

Počet vyrašených sazeček byl nejnižší při teplotě skladování 0 až -1°C a nejvyšší při teplotě $+10$ až $+15^{\circ}\text{C}$, při níž sazečky rašily již v lednu a únoru. V ostatních teplotních variantách začaly sazečky rašit až v březnu.

Během skladování se snižovala průměrná hmotnost sazečky vysýcháním a prodýcháním (tabulka III). U všech odrůd se snížila nejméně při skladování v teplotě 0 až -1°C , ve které nejméně klesla u odrůdy 'Všetana' na 93,10 a 93,70 % původní hmotnosti a nejvíce u odrůdy 'Takii's Non Bolting Yellow' na 82,50 a 81,80 %. Nejvíce klesla hmotnost sazečky při skladování v $+20$ až $+25^{\circ}\text{C}$, a to na 61,70 a 63,80 % původní hmotnosti u všech tří odrůd. Během skladování se u varianty skladované v $+3$ až $+4^{\circ}\text{C}$ snižovala průměrná hmotnost sazečky rovnoměrně během celého období skladování; při teplotě $+10$ až $+15^{\circ}\text{C}$ se průměrná hmotnost nejvíce snížila v období únor — březen a při teplotě $+20$ až $+25^{\circ}\text{C}$ v období od začátku skladování do ledna.

DISKUSE

Ve shodě s údaji Tuckera (1971a, b 1973) a Whitwella (1970) byl v našich pokusech na konci skladování při nízkých teplotách (0 až -1°C a $+3$ až $+4^{\circ}\text{C}$) vyšší počet zdravých sazeček než při vyšších teplotách ($+10$ až $+15^{\circ}\text{C}$ a $+20$ až $+25^{\circ}\text{C}$).

U obou krátkodenních odrůd 'Takii's Yellow Globe' a 'Takii's Non Bolting Yellow' byl ve všech variantách počet zdravých sazeček na konci skladování nižší než u dobře skladovatelné odrůdy 'Všetana'. Krátkodenní odrůdy však reagovaly na vysoké teploty skladování ($+10$ až $+15^{\circ}\text{C}$ a $+20$ až $+25^{\circ}\text{C}$) větším snížením počtu zdravých sazeček než odrůda 'Všetana' (tabulka IV).

Rovněž i průměrná hmotnost sazečky (tabulka III) u obou krátkodenních odrůd se ve variantách 0 až -1 a $+3$ až $+4^{\circ}\text{C}$ a $+10$ až $+15^{\circ}\text{C}$ snížila více než u odrůdy 'Všetana'. Při teplotě $+20$ až $+25^{\circ}\text{C}$ však bylo snížení průměrné hmotnosti sazečky odrůdy 'Všetana' tak velké, že dosáhlo úrovně krátkodenních odrůd. Štíhlé sazečky odrůdy 'Všetana' při této teplotě silně vysychaly.

U všech odrůd byly při teplotě skladování 0 až -1°C ztráty hmotnosti prodýcháním a vysýcháním ze všech variant nejmenší. Rovněž i počet vyrašených sazeček během skladování. Obě tato zjištění ukazují na silné snížení dýchání a růstových procesů.

Při teplotě $+3$ až $+4^{\circ}\text{C}$ byly ztráty průměrné hmotnosti sazečky způsobené vysýcháním a prodýcháním nízké a její hmotnost se snižovala rovnoměrně po celé období skladování. Nejmenší počet shnilých sazeček byl v lednu. Také při této teplotě byl zachován růstový klid. Teprve v březnu byly nalezeny ojedinělé rašící sazečky.

Podle Abdally a Manna (1963) teploty $+10$ až $+15^{\circ}\text{C}$ urychlují probuzení z dormance. Vysoké ztráty hmotnosti sazečky způsobené dýcháním a vysýcháním v únoru a v březnu a zvýšené rašení v březnu v našich pokusech potvrzují, že po uplynutí přirozené dormance byly růstové procesy a dýchání touto teplotou sníženy. Stejně i vysoký počet shnilých sazeček během celého období skladování ukazuje na nevhodnost této teploty pro skladování.

Teplota + 20 až + 25 °C zpomaluje podle literárních údajů probuzení z dormance a po jejím skončení inhibuje dýchání a růstové procesy. V souhlase s pokusy Stowa, Tuckera, Warda (1962); Tuckera (1973) a Stowa (1973, 1975) tato teplota v našich pokusech inhibovala rašení, ale ztráty hmotnosti sazeček způsobené vysýcháním byly vysoké. Ztráty průměrné hmotnosti sazeček byly při této teplotě nejvyšší v období od začátku skladování do ledna. Po tomto období se ztráty hmotnosti značně snížily. V březnu a únoru se však zvýšil počet vyražených sazeček (shnilých a vyschlých).

Literatura

- ABDALLA, A. A. - MANN, L. K.: Bulb development in the onion (*Allium cepa* L.) and the effect of storage temperature on bulb rest. *Hilgardia* 93, 1963, s. 85—112
- AURA, K.: Studies on the vegetatively propagated onions cultivated in Finland, with special references to flowering and storage. *Ann. Agric. Fenniae, Ser. Hort.* 7, 1968, s. 183—187
- HEATH, O. V. S.: Studies in the physiology of the onion plant. I. An investigation of factors concerned in the flowering (bolting) of onions grown from sets and its preventions. Part 1. Production and storage of onion sets and field results. *Ann. Appl. Biol.* 30, 1943, s. 208—220
- LACHMANN, W. H. - UPHAM, E. F.: Effect of warm storage on the bolting on onion grown from sets. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 63, 1954, s. 342—346
- MURATOVA, V. E.: Vlijanije uslovij vyraščivaniya i sochraneniya luka sevka na urožaj. *Sad i ogorod* 1952, (3), s. 58—61
- STOW, J. R.: High temperature storage of onions. *Ann. Rep. Nat. Veg. Res. Sta., Wellesbourne, Warwick*, 24, 1973, s. 70
- STOW, J. R.: Resistance of 20 cultivars of onions (*Allium cepa* L.) to rotting during high-temperature storage. *Exp. Agric.* 11, 1975, s. 201—207
- STOW, J. R. - TUCKER, W. G. - WARD, C. M.: High temperature storage of onions. *Ann. Rep. NVRS Wellesbourne, Warwick* 23, 1972, s. 69
- TRONÍČKOVÁ, E.: Předpoklady pro pěstování ozimé cibule kuchyňské a její šlechtění. *Závěr. zpráva VÚRV*, 1973
- TUCKER, W. G.: Physiology of bulb storage. *Commers. Grower* 1971a, 3919, s. 273—276
- TUCKER, W. G.: Practicalities of storing the crop. *Commers. Grower*, 1971b, 3920, s. 307—315
- TUCKER, W. G.: High temperature stores may be an answer for onion. *Commers. Grower* 1973, 4073, s. 971
- WHITWELL, J.: Mechanical harvesting of onions with special reference to storage. *Grower* 73, 1970, 1006

Došlo dne 17. 4. 1978

БАЛКОВА, А. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузыне). Влияние температуры хранения на лежкость лука-севка короткодневных сортов репча-того лука (*Allium cepa* L.). *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 5—6, 1978—1979 (1—2): 107—114.

Лук-севок плохо хранимых сортов 'Таки'с Йелоу Глобе' и 'Таки'с Нон Болтинг Йелоу' и длиннодневного хорошо хранимого сорта 'Вшетана' в 1974/75 хранился в течение 6 месяцев и в 1975/76 — 5 месяцев при температурах от 0 до -1 °C; +3 до +4 °C; от +10 до +15 °C и от +20 до +25 °C. При хранении плохо хранимых короткодневных сортов при низких температурах (от 0 до -1 °C и от +3 до +4 °C) потери загниванием и прорастанием были только на 9,97—14,55 % выше, чем у хорошо хранимого сорта 'Вшетана'. Средняя масса лука-севка у всех трех сортов больше всего уменьшалась при хранении при температуре от +20 до +25 °C. Прорастание лука-севка проходило при температуре от +10 до +15 °C в январе и феврале; при температурах

от 0 до -1°C , от $+3$ до $+4^{\circ}\text{C}$ и от $+20$ до $+25^{\circ}\text{C}$ только в марте. Следовательно, для хранения лука-севка короткодневных сортов репчатого лука больше всего подходят температуры от 0 до $+4^{\circ}\text{C}$.

хранение лука-севка; короткодневные сорта репчатого лука; низкие и высокие температуры хранения

BALKOVÁ, A. (Research Institute for Crop Production, Praha-Ruzyně): *The Effect of Storage Temperature on the Storability of Sets of Short-day Onion (Allium cepa L.) Cultivars*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 107—114.

The onion sets of the 'Takii's Yellow Globe' and 'Takii's Non-bolting Yellow' cultivars, which are hard to store, and the long-day easily storable cultivar 'Všetana' were kept at temperatures of 0 to -1°C ; $+3$ to $+4^{\circ}\text{C}$; $+10$ to $+15^{\circ}\text{C}$, and $+20$ to $+25^{\circ}\text{C}$ for six months in 1974/1975 and for five months in 1975/1976. The short-day cultivars which are hard to store showed rotting and sprouting losses higher just by 9.97 to 14.55 % than the easily storable cultivar 'Všetana' when kept at low temperatures (0 to -1°C and $+3$ to $+4^{\circ}\text{C}$). In all the three cultivars, the average weight of onion sets showed the most marked drop during storage at $+20$ to $+25^{\circ}\text{C}$. If kept at $+10$ to $+15^{\circ}\text{C}$, the onion sets sprouted already in January and February; at temperatures of 0 to -1°C ; $+3$ to $+4^{\circ}\text{C}$, and $+20$ to $+25^{\circ}\text{C}$ they sprouted only in March. Hence temperatures from 0 to $+4^{\circ}\text{C}$ are the best for the storage of sets of short-day cultivars of onion.

storage of onion sets; short-day onion cultivars; storage temperature

BALKOVÁ, A. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně): *Einfluß der Lagerungstemperatur auf die Lagerfähigkeit der Steckzwiebel der Kurztagsorten der Küchenzwiebel (Allium cepa L.)*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 107—114.

Die Steckzwiebel der schlecht lagerfähigen Sorten 'Takii's Yellow Globe' und 'Takii's Non Bolting Yellow' und die gut lagerfähige Langtagsorte 'Všetana' wurden im Jahre 1974/75 — 6 Monate und im Jahre 1975/76 — 5 Monate bei Temperaturen von 0 bis -1°C ; $+3$ bis $+4^{\circ}\text{C}$; $+10$ bis $+15^{\circ}\text{C}$ und $+20$ bis $+25^{\circ}\text{C}$ gelagert. Bei der Lagerung der schlecht lagerfähigen Kurztagsorten bei niedrigen Temperaturen (0 bis -1°C und $+3$ bis $+4^{\circ}\text{C}$) waren die durch Verfaulen und Ausschlagen verursachten Verluste nur um 9,97 bis 14,55 % höher als bei der gut lagerfähigen Sorte 'Všetana'. Die durchschnittliche Masse der Steckzwiebel sank bei allen drei Sorten bei der Lagerung bei $+20$ bis $+25^{\circ}\text{C}$ am meisten. Zum Ausschlagen der Steckzwiebel kam es bei der Temperatur von $+10$ bis $+15^{\circ}\text{C}$ schon im Januar und Februar, bei Temperaturen 0 bis -1°C ; $+3$ bis $+4^{\circ}\text{C}$ und $+20$ bis $+25^{\circ}\text{C}$ im März. Zur Lagerung der Steckzwiebel der Kurztagsorten der Küchenzwiebel sind also die Temperaturen von 0 bis $+4^{\circ}\text{C}$ am günstigsten.

Lagerung der Steckzwiebel; Kurztagsorten der Küchenzwiebel; Lagerungstemperatur

Adresa autorky:

Ing. Anna Balková, Výzkumný ústav rostlinné výroby 161 06 Praha-Ruzyně

VLIV TEPLoty SKLADOVÁNÍ SAZEČEK KRÁTKODENNÍCH ODRŮD CIBULE KUCHYŇSKÉ (*ALLIUM CEPA* L.) NA JEJICH NÁSLEDNÝ RŮST A VÝNOS KONZUMNÍCH CIBULÍ

A. Balková

BALKOVÁ, A. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně): *Vliv teploty skladování sazeček krátkodenních odrůd cibule kuchyňské (Allium cepa L.) na jejich následný růst a výnos konzumních cibulí*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 115—122.

Byl sledován vliv teploty skladování 0 až -1°C , $+3$ až $+4^{\circ}\text{C}$, $+10$ až $+15^{\circ}\text{C}$ a $+20$ až $+25^{\circ}\text{C}$ na fenologické a sklizňové ukazatele sazeček krátkodenních odrůd cibule kuchyňské. U dlouhodobních odrůd 'Všetana' vyrašil ze sazeček skladovaných v $+20$ až $+25^{\circ}\text{C}$ průkazně menší počet rostlin než v ostatních variantách. U krátkodenních odrůd 'Takii's Yellow Globe' a 'Takii's Non Bolting Yellow' byl počet vyrašených rostlin při skladování v $+20$ až $+25^{\circ}\text{C}$ průkazně menší pouze v suchém roce 1975—1976. U všech odrůd bylo vlivem vysoké teploty skladování zpožděno rašení, růst a prodlouženo vegetační období (u odrůdy 'Všetana' o 6 a 2 dny v jednotlivých pokusných letech, u 'Takii's Yellow Globe' o 10 a 8 dní a u 'Takii's Non Bolting Yellow' o 20 a 11 dní). Podíl i hmotnost cibulí tržní velikosti byly u krátkodenních odrůd při skladování sazeček v teplotách 0 až -1°C a $+3$ až $+4^{\circ}\text{C}$ průkazně vyšší než při skladování ve vysoké teplotě $+20$ až $+25^{\circ}\text{C}$. Pro skladování sazeček krátkodenních odrůd cibule kuchyňské jsou z hlediska následného růstu rostlin, ranosti a výnosu konzumních cibulí nejvhodnější nízké teploty 0 až $+4^{\circ}\text{C}$.

skladování sazečky cibule; růst cibule; výnos konzumních cibulí

Při skladování cibulové sazečky je třeba kromě uchování co největšího počtu zdravých sazeček brát zřetel i na vliv podmínek skladování na rašení, růst a výnos konzumních cibulí tržní velikosti po jejich výsadbě.

Literárních údajů o vlivu teploty skladování na růst rostlin ze sazečky vypěstovaných není mnoho. A u r a (1968) uvádí až o měsíc zpožděné rašení rostlin ze sazečky skladované při teplotě $+20$ až $+30^{\circ}\text{C}$ oproti sazečce skladované v nízkých teplotách. Také H e a t h (1943) zjistil, že rostliny ze sazečky skladované v teplotě $+25$ až $+30^{\circ}\text{C}$ začínají tvořit cibule později než ze sazečky skladované v chladu.

A u r a (1968) i H e a t h a kol. (1947) pozorovali u rostlin ze sazeček skladovaných ve vysoké teplotě prodloužení vegetační doby a s tím spojené zvýšení výnosu konzumních cibulí. A u r a (1968) však upozorňuje na možnost špatného zatahování cibulí při prodloužení jejich vegetační doby v chladném klimatu severních zemí.

Výhodou vysoké teploty skladování sazečky je ovšem snížení podílu vykvétajících rostlin u kritických velikostí sazečky — u dlouhodobních odrůd příčný průměr 3 cm (H e a t h 1943; L a c h m a n n a U p h a m 1954; M u r a t o v a 1952). Tohoto poznatku je využíváno při skladování velké sazečky v naší praxi. Používá se teplota $+20^{\circ}\text{C}$. Stejně i v Maďarsku v oblasti Makó, kde je nutno vysazovat velkou sazečku, která je schopna do letních přísušků vytvořit dostatečně velkou cibuli, se sazečka skladuje při více než $+18^{\circ}\text{C}$ a 3 až 4 týdny před výsadbou se ošetřuje teplotou $+30$ až $+40^{\circ}\text{C}$ (F e y é r 1958). Vzhledem k výrazně nižší skladovatelnosti krátkodenních odrůd a jejich odlišné reakci na teploty skla-

dování a jiným optimálním parametrům jejich skladování (Balková v tisku) přistoupili jsme k posouzení vlivu teploty skladování na následný růst a výnos konzumních cibulí těchto odrůd.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusy byly konány v letech 1974–1975 a 1975–1976 na pozemku VÚRV Praha-Ružyně. Sazečky krátkodenních odrůd 'Takii's Yellow Globe' a 'Takii's Non Bolting Yellow' a dlouhodobí odrůdy 'Všetana' o průměrném průměru 15–20 mm byly skladovány při těchto teplotách a relativní vlhkosti vzduchu:

teplota 0 až –1 °C; relativní vlhkost vzduchu 70–80 %,
teplota +3 až +4 °C; relativní vlhkost vzduchu 60–70 %,
teplota +10 až +15 °C; relativní vlhkost vzduchu 60–80 %,
teplota +20 až +25 °C; relativní vlhkost vzduchu 35–40 %.

Na jaře — v roce 1974–1975 20. března a v roce 1975–1976 1. dubna — byly takto skladované sazečky vysazeny na pole. Pokus byl uspořádán do znáhodněných bloků ve 3 opakováních. V každém opakování bylo vysazeno 30 sazeček.

Souhrn srážek byl v roce 1975 o 47,7 mm vyšší než dlouhodobý průměr, s výrazným převýšením v květnu a červnu. V roce 1976 byl souhrn srážek o 74,8 mm nižší než dlouhodobý průměr, s výrazným deficitem ve všech měsících.

Během vegetace byl sledován počet vyrašených rostlin, počet a maximální délka listů (u 10 rostlin v každém opakování), počet kvetoucích rostlin, datum zatahování a sklizně, počet, velikost a hmotnost sklizených cibulí po posklizňové úpravě.

Zjištěné hodnoty byly statisticky zpracovány analýzou variance a průkaznost rozdílů zjišťována Duncanovým testem.

VÝSLEDKY

Tabulka I ukazuje, že u dlouhodobí odrůdy 'Všetana' byl v obou pokusných letech průkazně nejnižší počet vyrašených rostlin ve variantě skladované v +20 až +25 °C. U obou krátkodenních odrůd 'Takii's Yellow Globe' a 'Takii's Non Bolting Yellow' nebyly v roce 1974–1975 rozdíly v počtu vyrašených rostlin mezi variantami průkazné. Oproti odrůdě 'Všetana' se v tomto roce u obou pokusných odrůd počty vyrašených rostlin příliš nelišily. V pokusném roce 1975–1976 byl počet vyrašených rostlin u odrůdy 'Takii's Yellow Globe' ve variantě +20 až +25 °C průkazně nejnižší a u odrůdy 'Takii's Non Bolting Yellow' průkazně nižší než v nejlepší variantě +10 až +15 °C. Vliv suchého roku 1975–1976 se ostatně u obou krátkodenních odrůd projevil výrazným snížením počtu vyrašených rostlin ve všech variantách až o 50 % proti předcházejícímu roku.

Fenologická pozorování jsou uvedena v tabulce II. U odrůd 'Takii's Yellow Globe' a 'Takii's Non Bolting Yellow' byl od začátku vegetace ve variantách 0 až –1 °C a +20 až +25 °C růst zpožděn. Rostliny měly menší počet listů než v ostatních variantách. Během vegetace se tento rozdíl u varianty 0 až –1 °C vyrovnal. Varianta +20 až +25 °C měla, zvláště v suchém roce 1975–1976, počet listů i jejich maximální délku během celé vegetace nižší než ostatní varianty.

U odrůdy 'Všetana' nebyl mezi variantami v počtu listů rozdíl. Maximální délka listů byla ve variantě +20 až +25 °C i u této odrůdy nižší než v ostatních variantách. Tento rozdíl se do posledního měření konného 8. 6. zmenšil jen nepatrně.

Ranost odrůdy byla posuzována podle počtu dní od začátku zatahování do sklizně. Ze tří odrůd byla nejpozdnější odrůda 'Všetana' a nejranější 'Takii's Non Bolting Yellow'. V suchém roce 1975–1976 začaly všechny

I. Počet rostlin vyrašených ze sazečky skladované v různé teplotě (průměr ze tří opakování). – The number of plants sprouting from onion sets stored at different temperatures (mean for three replications)

Odrůda	Takii's Yellow Globe				Takii's Non Bolting Yellow				Všetana			
Pokusný rok	1974–75		1975–76		1974–75		1975–76		1974–75		1975–76	
°C	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
0 až –1	22,70	75,50	20,70	67,70	25,00	83,30	14,00	46,70	29,30	97,70	28,00	93,30
3 až 4	28,70	95,50	17,70	58,70	30,00	100,00	15,50	50,00	29,00	96,60	27,30	91,10
10 až 15	29,00	96,60	23,00	76,50	28,00	95,00	16,50	55,00	29,60	98,80	28,30	94,40
20 až 25	27,00	90,00	11,00**	36,50	29,00	96,60	12,10+	40,20	26,00**	86,60	25,00**	83,30
<i>md</i> (0,05)	6,56		3,53				4,02		1,96		1,80	
<i>md</i> (0,01)	9,42		5,06				5,76		2,81		2,58	

** – rozdíl mezi označenou variantou a všemi ostatními variantami je statisticky významný (P 0,01)+ – rozdíl mezi označenou variantou a variantou 10 až 15 °C je statisticky významný (P 0,05)

II. Fenologická pozorování rostlin vypěstovaných ze sazečky skladované v různé teplotě (průměr ze tří opakování). — Phenological observations of the plants grown from onion sets stored at different temperatures (mean for three replications)

Odrůda	Pokusný rok	Teplota skladování ve °C	Datum pozorování						Počet dní od výsadby do		Datum sklizně
			6. 5. (17. 5.)		30. 5. (27. 5.)		— (8. 6.)		začátku sataho-vání	sklizně	
			počet listů	max. délka listů v cm	počet listů	max. délka listů v cm	počet listů	max. délka listů v cm			
Takii's Yellow Globe	1974/75	0 až —1	3	18,96	6	36,56	—	—	96	108	5. 7.
		3 až 4	4	19,81	6—7	40,18	—	—	97	108	5. 7.
		10 až 15	4—5	17,90	7	42,40	—	—	95	106	3. 7.
		20 až 25	3	16,60	6	36,50	—	—	103	117	14. 7.
	1975/76	0 až —1	3—4	16,60	5	24,26	6—7	31,06	85	98	7. 7.
		3 až 4	4	17,73	5—6	27,46	6—7	30,76	88	98	7. 7.
		10 až 15	4—5	15,70	5—6	21,90	6—7	31,40	90	99	8. 7.
		20 až 25	3—4	12,65	5	20,13	6	27,00	93	106	15. 7.
Takii's Non Bolting Yellow	1974/75	0 až —1	3—4	19,13	6	39,20	—	—	91	96	23. 6.
		3 až 4	4	21,20	6—7	38,30	—	—	91	96	23. 6.
		10 až 15	4	19,03	6—7	36,40	—	—	91	96	23. 6.
		20 až 25	3—4	18,60	6	34,40	—	—	112	117	14. 7.
	1975/76	0 až —1	3—4	15,00	5	23,70	6—7	23,70	89	99	8. 7.
		3 až 4	4	14,10	5	21,40	6—7	27,10	89	99	8. 7.
		10 až 15	4	12,50	5	20,55	6—7	25,50	89	99	8. 7.
		20 až 25	3—4	10,90	4—5	15,40	6	22,85	105	110	19. 7.
Všetana	1974/75	0 až —1	3	19,26	6—7	41,50	—	—	117	127	24. 7.
		3 až 4	3	20,16	6—7	44,50	—	—	117	125	22. 7.
		10 až 15	3	20,66	6—7	44,0	—	—	116	125	22. 7.
		20 až 25	2—3	17,13	6—7	39,86	—	—	123	132	29. 7.
	1975/76	0 až —1	3—4	25,86	5	31,93	6—7	41,36	97	110	19. 7.
		3 až 4	3—4	26,96	5	30,33	6—7	41,13	97	110	19. 7.
		10 až 15	3—4	24,80	5	29,20	6—7	39,80	97	110	19. 7.
		20 až 25	3—4	16,73	5	28,13	6	36,13	98	112	21. 7.

Datum v závorce platí pro rok 1975-1976, datum bez závorky platí pro rok 1974-1975

III. Výnos cibule vypěstované ze sazečky skladované v různé teplotě (průměr ze tří opakování). — Yield of onion grown from sets stored at different temperatures (mean for three replications)

Odrůda	Pokusný rok	Teplota skladování ve °C	Sklizeno cibulí tržní velikosti (> 2,5 cm)						Nestandardní cibule v %	Shnilé cibule v g
			% z celku	md (0,05)	md (0,01)	průměrná hmotnost cibulí (g)	md (0,05)	md (0,01)		
Takii's Yellow Globe	1974/75	0 až -1	41,00	7,30	10,47	77,66	17,99	25,80	13,60	45,40
		3 až 4	46,30			88,66			11,50	42,20
		10 až 15	25,30+			45,30 × ×			11,40	63,20
		20 až 25	30,30+			64,30*			24,20	45,40
	1975/76	0 až -1	54,10	8,87	12,72	44,50	15,73	22,56	30,90	15,00
		3 až 4	62,30			57,00			35,90	1,70
		10 až 15	50,00			50,56			45,70	4,30
		20 až 25	35,60 ×			23,60 × ×			27,10	37,30
Takii's Non Bolting Yellow	1974/75	0 až -1	48,80	6,48	9,28	53,30	—	—	12,80	38,40
		3 až 4	56,70			48,70			6,60	25,70
		10 až 15	39,60++			45,60			0,0	49,60
		20 až 25	29,00 × ×			46,70			13,80	57,20
	1975/76	0 až -1	60,90	6,71	9,63	52,30	—	—	35,50	3,60
		3 až 4	62,90			44,30			33,80	3,30
		10 až 15	27,30 × ×			42,50			54,50	18,20
		20 až 25	38,80++			44,50			49,60	12,40
Všetana	1974/75	0 až -1	84,10	—	—	289,30 × ×	18,40	26,36	11,20	4,50
		3 až 4	85,10			259,60			8,00	6,90
		10 až 15	82,10			258,00			10,10	7,80
		20 až 25	73,10			220,00 × ×			21,80	5,10
	1975/76	0 až -1	88,10	16,48	23,62	77,90	10,25	14,70	11,90	0,0
		3 až 4	95,20			72,60			3,70	1,10
		10 až 15	80,20*			70,36			19,80	0,0
		20 až 25	77,30*			55,60 × ×			22,80	0,0

× × — rozdíl mezi označenou variantou a všemi ostatními variantami je statisticky významný ($P 0,01$)

× — rozdíl mezi označenou variantou a všemi ostatními variantami je statisticky významný ($P 0,05$)

++ — rozdíl mezi označenou variantou a var. 0 až -1; 3 až 4 °C je statisticky významný ($P 0,01$)

+ — rozdíl mezi označenou variantou a var. 0 až -1; 3 až 4 °C je statisticky významný ($P 0,05$)

* — rozdíl mezi označenou variantou a var. 3 až 4 °C je statisticky významný ($P 0,05$)

tři odrůdy zatahovat dříve než v roce 1974—1975. U všech odrůd bylo zatahování i sklizeň u varianty + 20 až + 25 °C zpožděna. Proti ostatním variantám činilo toto zpoždění u odrůdy 'Takii's Yellow Globe' 10 a 8 dní (v jednotlivých pokusných letech), u odrůdy 'Takii's Non Bolting Yellow' 20 a 11 dní a u odrůdy 'Všetana' 6 a 2 dny.

Výnos cibule vypěstované ze sazečky skladované v různé teplotě je uveden v tabulce III.

U odrůdy 'Všetana' byly podíly cibulí tržní velikosti v jednotlivých variantách nejméně rozdílné. V roce 1974—1975 nebyly rozdíly mezi variantami průkazné a v roce 1975—1976 byly při $P_{(0,05)}$ varianty skladované při + 10 až + 15 °C a + 20 až + 25 °C průkazně horší než varianta skladovaná při + 3 až + 4 °C. Zatímco u odrůd 'Takii's Yellow Globe' a 'Takii's Non Bolting Yellow' byly v obou pokusných letech ve variantách + 10 až + 15 °C a + 20 až + 25 °C podíly cibulí tržní velikosti průkazně nižší než ve variantách 0 až - 1 °C a + 3 až + 4 °C.

Průměrná hmotnost cibulí tržní velikosti byla u odrůd 'Všetana' a 'Takii's Yellow Globe' ve variantách + 20 až + 25 °C průkazně nižší než v ostatních variantách. U odrůdy 'Takii's Non Bolting Yellow' byly rozdíly průměrné hmotnosti cibulí tržní velikosti obdobné, avšak neprůkazné.

U odrůdy 'Všetana' se suchý rok 1975—1976 projevil značným snížením průměrné hmotnosti cibulí proti předcházejícímu roku — z 222,0 g až 289,30 g na 55,60 g až 77,90 g. Značný byl pokles průměrné hmotnosti tržní cibule i u odrůdy 'Takii's Yellow Globe' — z 45,30 g až 77,66 g na 23,60 g až 57,0 g. U odrůdy 'Takii's Non Bolting Yellow' byl rozdíl v průměrné hmotnosti cibulí mezi jednotlivými roky jen malý a vesměs neprůkazný.

Počet cibulí shnilých během dvouměsíční posklizňové úpravy a skladování, tj. od sklizně do poloviny září, byl u odrůdy 'Všetana' velmi malý. U odrůd 'Takii's Yellow Globe' a 'Takii's Non Bolting Yellow' však tyto ztráty dosahovaly vysokých hodnot. V pokusném roce 1974—1975 to byla až polovina sklizených cibulí.

DISKUSE

Ve shodě se zjištěním Aura (1968) a Heath (1943) vyrašil ze sazeček skladovaných v teplotě + 20 až + 25 °C u odrůdy 'Všetana' menší počet rostlin než ze sazeček skladovaných v nižších teplotách. U obou krátkodenních odrůd 'Takii's Yellow Globe' a 'Takii's Non Bolting Yellow' však došlo k průkaznému snížení počtu vyrašených rostlin ve variantě + 20 až + 25 °C pouze v suchém roce 1975—1976. V tomto roce se však rašení u krátkodenních odrůd značně snížilo ve všech variantách. Zdá se, že sazečky krátkodenních odrůd reagují na sucho v období rašení silněji než odrůda 'Všetana'. V těchto zhoršených podmínkách růstu se proto také silněji projevil nepříznivý vliv skladování v + 20 až + 25 °C.

Zjištěné prodloužení vegetační doby u všech tří odrůd při skladování v + 20 až + 25 °C se plně shoduje s údaji Aura (1968) a Heath a kol. (1947).

Počet cibulí tržní velikosti byl v našich pokusech u odrůd 'Takii's Yellow Globe' a 'Takii's Non Bolting Yellow' ve variantách skladovaných v nízkých teplotách (0 až - 1 °C a + 3 až + 4 °C) průkazně vyšší než při skladování ve vysokých teplotách. Aura (1968) i Heath a kol. (1947)

však uvádějí zvýšení výnosu konzumních cibulí u dlouhodobých odrůd při skladování ve vysoké teplotě. Toto zvýšení výnosu spojují s prodloužením vegetační doby způsobené vysokou teplotou skladování. Odlišnost našich výsledků je možno vysvětlit časným začátkem tvorby cibulí u krátkodobých odrůd. Tyto odrůdy začínají tvořit cibule a zatahovat při kratším dni než dlouhodobé odrůdy. Kritická délka dne pro tvorbu cibulí krátkodobých odrůd nastává v našich podmínkách daleko dříve než u dlouhodobých odrůd. Opožděné rašení a růst u sazeček skladovaných ve vysoké teplotě mělo za následek menší vzrůst rostlin v době tvoření cibule oproti ostatním variantám skladování. Prodloužení vegetační doby při skladování ve vysoké teplotě pak u krátkodobých odrůd nestačilo tuto ztrátu vyrovnat. U dlouhodobých odrůd 'Všetana' nebyly v roce 1974—1975 rozdíly počtu cibulí tržní velikosti mezi variantami průkazné. V suchém roce 1975—1976 byl však počet cibulí tržní velikosti ve variantě + 20 až + 25 °C průkazně menší než ve variantě + 3 až + 4 °C. V tomto roce se vlivem sucha zvětšily rozdíly mezi variantou + 20 až + 25 °C a ostatními variantami v růstu rostlin a jen nepatrně se ve variantě + 20 až + 25 °C prodloužila vegetační doba.

Průměrná hmotnost cibulí tržní velikosti se u odrůd 'Všetana' a 'Takii's Yellow Globe' vlivem skladování sazeček při teplotě + 20 až + 25 °C oproti ostatním variantám průkazně snížila. U odrůdy 'Takii's Non Bolting Yellow' však rozdíly mezi variantami nebyly průkazné. Stejně i vliv suchého roku 1975—1976 se projevil velkým snížením průměrné hmotnosti cibulí pouze u odrůd 'Všetana' a 'Takii's Yellow Globe'. U odrůdy 'Takii's Non Bolting Yellow' bylo toto snížení nepatrné. Zdá se, že hmotnost cibulí odrůdy 'Takii's Non Bolting Yellow' méně podléhá změnám způsobeným nepříznivými podmínkami růstu než odrůdy 'Všetana' a 'Takii's Yellow Globe'.

Literatura

- AURA, K.: Studies on the vegetatively propagated onions cultivated in Finland, with special references to flowering and storage. *Ann. Agric. Fenniae*, Ser. Hort. 7, 1968, s. 183—187
- BALKOVÁ, A.: Vliv teploty skladování na skladovatelnost sazečky krátkodobých odrůd cibule kuchyňské (*Allium cepa* L.). V tisku
- HEATH, O. V. S.: Studies in the physiology of the onion plant. I. An investigation of factors concerned in the flowering (bolting) of onions grown from sets and its preventions. Part 1. Production and storage of onion sets and field results. *Ann. Appl. Biol.* 30, 1943, s. 208—220
- HEATH, O. V. S. a kol.: Studies in the physiology of the onion plant. III. Further experiments on the effects of storage temperature and other factors on onions grown from sets. *Ann. Appl. Biol.* 34, 1947, s. 473—502
- FEYÉR, P.: Jak pěstují cibuli v Maďarsku. *Ovocn. a zelin.* 1958, (10), s. 312—314
- LACHMANN, W. H. - UPHAM, E. F.: Effect of warm storage on the bolting of onion grown from sets. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 63, 1954, s. 342—346
- MURATOVA, V. E.: Vlivy na uslovij vyraščivaniya i sochraneniya luka sevka na urožaj. *Sad i ogorod*, 1952, (3), s. 58—61

Došlo dne 17. 4. 1978

БАЛКОВА, А. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузыне). Влияние температуры хранения лука-севка короткодневных сортов репчатого лука на его последующий рост и урожай продовольственного лука. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 115—122.

Изучалось влияние температуры хранения от 0 до -1°C ; от $+3$ до $+4^{\circ}\text{C}$; от $+10$ до $+15^{\circ}\text{C}$ и от $+20$ до $+25^{\circ}\text{C}$ на фенологические и уборочные показатели лука-севка короткодневных сортов репчатого лука. У длиннодневного сорта 'Вшетана' из лука-севка, хранимого при температурах от $+20$ до $+25^{\circ}\text{C}$, было меньшее число прорастающих растений, чем на остальных вариантах. У короткодневных сортов 'Такийс Йелоу Глобе' и 'Такийс Нон Болтинг Йелоу' число прорастающих растений при хранении при температурах от $+20$ до $+25^{\circ}\text{C}$ было достоверно меньшим в сухой 1975/76 г. Высокая температура хранения у всех сортов замедляла прорастание, рост и продляла вегетационный период (у сорта 'Вшетана' на 6 и 2 дня в отдельные опытные годы, у 'Такийс Йелоу Глобе' на 10 и 8 дней, у 'Такийс Нон Болтинг Йелоу' на 20 и 11 дней). Доля и масса лука товарного размера у короткодневных сортов при хранении лука-севка при температурах от 0 до -1°C и от $+3$ до $+4^{\circ}\text{C}$ были достоверно выше, чем при хранении при высокой температуре от $+20^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$. Для хранения лука-севка короткодневных сортов репчатого лука с точки зрения последующего роста растений, скороспелости и урожая продовольственного лука больше подходят низкие температуры от 0 до $+4^{\circ}\text{C}$.

хранение лука-севка; последующий рост растений; урожай продовольственного лука

BALKOVÁ, A. (Research Institute for Crop Production, Praha-Ruzyně): *The Effect of Storage Temperature on the Subsequent Growth of Onion Sets and Yield of Market Onions in Short-day Onion (Allium cepa L.) Cultivars*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 115—122.

The effect of storage temperatures of 0 to -1°C ; $+3$ to $+4^{\circ}\text{C}$; $+10$ to $+15^{\circ}\text{C}$, and $+20$ to $+25^{\circ}\text{C}$ was studied as exerted on the phenological and yield characteristics of sets of short-day cultivars of onion. In the long-day cultivar 'Všetana', the sets stored at $+20$ to $+25^{\circ}\text{C}$ produced significantly less plants after planting than in the remaining variants. In the short-day cultivars 'Takii's Yellow Globe' and 'Takii's Non-bolting Yellow', the number of sprouted plants after storage at $+20$ to $+25^{\circ}\text{C}$ was significantly lower only in the dry year 1975/1976. The high storage temperature delayed sprouting in all cultivars and their growing season was prolonged (in the 'Všetana' cultivar by six and two days in the years of testing, in 'Takii's Yellow Globe' by 10 and eight days, and in 'Takii's Non-bolting Yellow' by 20 and 11 days). The proportion and weight of the market-size bulbs of the short-day cultivars were significantly higher after storage at 0 to -1°C and $+3$ to $+4^{\circ}\text{C}$ than after storage at the high temperature of $+20$ to $+25^{\circ}\text{C}$.

Low temperatures from 0 to $+4^{\circ}\text{C}$ are the best for the storage of the sets of the short-day onion cultivars, as judged from the view-point of the subsequent growth of the plants, earliness, and market onion yield.

storage of onion sets; subsequent plant growth; market onion yield

Adresa autorky:

Ing. Anna Balková, Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha-Ruzyně

E. Skalská

SKALSKÁ, E. (Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Vliv hnojení na mladé rostliny gerber*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 123—130.

K pokusu bylo použito mladých rostlin gerber odrůdy 'Lada' vegetativně množených, které byly pěstovány v jilovitorašelinném substrátu (1 díl jilu a 2 díly rašeliny objemově). Substrát byl vyhnojen jednosložkovými průmyslovými hnojivý — ledkem amonným s vápencem, superfosfátem a síranem draselným — na různý poměr živin ($N : P_2O_5 : K_2O$ dodávaných v hnojivech = 2 : 0,8 : 1,5, 1,5 : 0,8 : 2,5, 3 : 0,8 : 1,5) a na různou hladinu živin (dávky dodávaných živin v hnojivech 0,20 až 0,68 g N / litr substrátu, 0,09—0,22 g P_2O_5 / litr substrátu a 0,17—0,68 g K_2O / litr substrátu). Celková dávka dodávaných hnojiv byla 2 g nebo 4 g / litr substrátu. Pokus byl rozdělen na šest variant. Vzorky substrátu byly odebírány třikrát, a to 1) při přípravě substrátu, 2) 6 týdnů po vysazení rostlin do hrnků a 3) za 4 týdny po 2. odběru. Byl v nich stanoven dusík amonný a nitratový, fosfor, draslík, obsah rozpustných solí v ‰ a pH. Vliv hnojení a výživy byl u mladých rostlin gerber hodnocen váhově. Výsledek pokusu s výživou mladých rostlin gerber jasně ukázaly, že substrát vyhnojený různými dávkami živin a různými poměry živin výrazně ovlivňuje jejich růst. Dávka všech hnojiv aplikovaných do substrátu před vysazením rostlin ve výši 2 g na litr substrátu se projevila jako vyhovující. Dávka hnojiv 4 g byla příliš vysoká. Nejlepší poměr živin dodávaných v hnojivech byl 1,5 N : 0,8 P_2O_5 : 2,5 K_2O . Jako nevyhovující se ukázaly poměry živin 2 N : 0,8 P_2O_5 : 1,5 K_2O a 3 N : 0,8 P_2O_5 : 1,5 K_2O . Pro uvedený substrát se doporučuje u mladých rostlin gerber udržovat koncentraci rozpustných solí 0,30—0,35 ‰.

gerbery; hnojení; růst

Gerbery zaujímají přední místo v produkci řezaných květů ve všech zahradnických vyspělých zemích. Jejich obliba v Evropě neustále stoupá. Svědčí o tom např. statistické údaje z Holandska. V roce 1975 se v Holandsku pěstovaly gerbery na 52 ha, v roce 1976 na 79 ha a v roce 1977 na 130 ha. Ve Francii se dnes pěstují gerbery na 40 ha. V Polsku zaujímají gerbery plochu 30 ha. V Československu se gerbery pěstují na cca 2 ha. Současná produkce květů gerber je nedostatečná, neboť poptávka našich spotřebitelů je vysoká.

Ve srovnání s hlavními květinami pěstovanými k řezu — americkými karafiáty, skleníkovými růžemi a chryzantémami je kultura gerber obtížnější a vyvolává více problémů. Její rentabilita je však dostatečně vysoká.

Gerbery patří k rostlinám středně náročným na živiny, tj. do druhé skupiny podle Penningsfelda (1960) spolu s *Freesia*, *Anthurium andreaeanum*, *Lathyrus odoratus*, *Sinningia speciosa*, *Rosa* aj. Vůči obsahu solí v půdním roztoku jsou dosti citlivé. U substrátu s minerálním podílem má být obsah rozpustných solí 0,3—0,4 ‰ (Bowe 1969), naproti tomu u rašelinových substrátů 0,2—0,3 ‰ (Penningsfeld 1960). Citlivost jedinců a tedy i klonů vůči obsahu rozpustných solí se může značně lišit. Všeobecně jsou mladé rostliny, zvláště semenáčky, citlivější vůči vyššímu obsahu rozpustných solí v substrátu.

Odčerpání živin u gerber je významné. Ukázalo se, že rostliny gerber obsahují poměrně vysoké množství dusíku a draslíku (Penningsfeld

1960). Moulinier a Montarone (1978) zjistili analyzováním celých rostlin v intervalu dvou týdnů, že jedna vegetativně množená rostlina, jsoucí v kultuře 100 dnů, obsahuje 1076 mg N, 271 mg P_2O_5 a 2018 mg K_2O , zatímco v kultuře 300 dnů obsahuje již 4709 mg N, 1238 mg P_2O_5 a 7260 mg K_2O . Poměr N : P_2O_5 : K_2O u nejstarších rostlin byl 1 : 0,27 : 1,54.

V pokusech konaných ve směsi rašeliny a písku se stupňovanými dávkami dusíku, fosforu a draslíku se rovněž ukázalo, že gerbery jsou poměrně náročné na dusík (Penningsfeld 1960). Z hlediska výnosu byla nejlepší varianta s dvojitou dávkou dusíku. Nedostatek draslíku se projevil na listech, neovlivnil však výrazně výnosy květů. To potvrdily také pokusy konané Moulinierem a Montaroneem (1978).

Optimální poměr hlavních živin v substrátu závisí na druhu substrátu, věku rostlin, růstu, roční době aj. Pro rašelinový substrát je podle Boweho (1965) nejvhodnější poměr N : P_2O_5 : K_2O = 2 : 0,8 : 2, podle Penningsfelda (1960) 2 : 0,8 : 1,5. Schulte-Scherlebeck (1976) udává poměr diferencovaný podle roční doby: od března do října 3 : 1 : 2, od listopadu do února 1 : 1 : 2.

Doporučovaná hladina živin je u jednotlivých autorů různá. Závisí rovněž na řadě faktorů jako poměr živin. Doporučovaná hladina v rašelinovém substrátu je pro mladé rostliny 140–210 mg N, 120–180 mg P_2O_5 a 140–210 mg K_2O v litru substrátu, pro dospělé kvetoucí rostliny 250 až 300 mg N, 100–200 mg P_2O_5 a 300–500 mg K_2O v litru (Penningsfeld 1960). Pro minerální substráty doporučuje Penningsfeld (1961) 100–300 mg N, 400–600 mg P_2O_5 a 600–1000 mg K_2O v litru, zatímco Bower (1969) udává jako vhodnou hladinu 200–500 mg N, 200 až 400 mg P_2O_5 a 500–800 mg K_2O v litru substrátu.

O požadavcích gerber na půdní reakci se názory autorů rovněž různí. Pro půdy s minerálním podílem se udává optimální pH/KCl v rozmezí 5,5–6,5 (Bowe 1965, Penningsfeld 1961), Soukup (1967) doporučuje 6,5–7,5 pH/ H_2O , Penningsfeld (1961) pro rašelinové substráty udává 5,0–5,5.

Výživa gerber není dosud pro praxi dostatečně propracována. Zvláště ve výživě a hnojení mladých rostlin gerber se vyskytují velké nedostatky. Pro mladé rostliny je však výživa velmi důležitá, neboť spolurozhoduje o jejich jakosti, na níž závisí pozdější výnos a celá rentabilita kultury.

V našich pokusech jsme se proto zaměřili na sledování účinku poměru dodaných živin a dávek hnojiv na růst a tvorbu hmoty u mladých rostlin pěstovaných v jílovitorašelinovém substrátu.

Výsledky pokusů mají přispět k vypracování racionálního systému hnojení, který by rostlinám zaručil dostatek živin v každé době a umožnil dosáhnout co nejvyšších a nejjakostnějších výnosů.

MATERIÁL A METODA

Pokus probíhal ve stolovém skleníku typu S-6 (jednolodový o šířce 6 m, délce 25 m a výšce v hřebenu 2,7 m), který poskytoval mladým rostlinám gerber výhodné mikroklimatické podmínky. Byl založen 9. března 1978.

K pokusu bylo použito gerber odrůdy 'Lada' vyšlechtěné ing. J. Matoušem, CSc., ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu okrasného zahradnictví v Průhonících. Tato odrůda se vyznačuje středně silným vzrůstem. Listové růžice sestávají z velkého počtu

menších, hluboce laločnatých listů, které rostou vzpřímeně, takže umožňují dobré pro-
nikání ochranných postřiků. Středně široké jazykovité květy jsou uspořádány
v jednom okruhu. Barva květů je fialově růžová. Uvedená odrůda se vyznačuje spoleh-
livým výnosem a také v zimních měsících je procento sklizených květů uspokojivé.
Řízky z matečných rostlin byly odebrány začátkem února 1978 a vysazeny do rašelin-
ných hrnků do směsi rašeliny a perlitu. Za šest týdnů — v druhé polovině března —
byly zakořeněné rostliny přesazeny do hrnků o průměru 12 cm, v nichž byly pěstovány
po dobu 11 týdnů. Pak byly již vhodné pro přesazení do polyetylenových pytlů o obje-
mu 10 litrů.

Pro zakořeněné rostliny byl připraven jeden substrát — směs jíl a rašeliny v pomě-
ru 1 : 2 objemově. Substrát byl vyhnojen jednosložkovými průmyslovými hnojivy na růz-
ný poměr a různou hladinou živin — celkem šest variant (tab. I). Hnojiva byla zapra-
vena do substrátu dva týdny před vysazením rostlin. Dusík byl dodán ve formě ledku
amonného s vápencem, fosfor ve formě superfosfátu a draslík ve formě síranu drasel-
ného. Při vypočítávání dávek hnojiv nebyl vzat v úvahu obsah N, P_2O_5 a K_2O v substrá-
tu před aplikací hnojiv, neboť hladina těchto živin byla nízká, jak ukázal rozbor (10 mg
celkového dusíku, 5 mg P_2O_5 a stopy K_2O ve 100 g substrátu, 0,11 % rozpustných solí a
pH 5,45). Dávky hnojiv jsou uvedeny v tab. II. U každé varianty byl do substrátu při-
dán ještě mletý vápenec v dávce 2 g na litr. Během pěstování mladých rostlin v hrnkách
nebyla dodána žádná hnojiva pro přihnojování.

Odebírání vzorků substrátu: 1. odběr při přípravě substrátu před aplikací hnojiv,
2. odběr za šest týdnů po vysazení rostlin do hrnků a 3. odběr za čtyři týdny po 2. od-
běru, kdy rostliny byly přesazeny do polyetylenových pytlů. Při 2. a 3. odběru byl odebí-
rán vzorek substrátu z každého hrnku a vzorky z každého opakování byly míchány
v jeden.

Počet opakování a rostlin: variantu tvořila tři opakování. Jedno opakování předsta-
valo 17 rostlin, z nichž pět bylo určeno pro hmotnostní rozbor.

Metody stanovení jednotlivých živin ve vzorcích substrátu: obsah živin byl zjišťován
ve vyluhu substrátu získaném pomocí Morganova roztoku. Jednotlivé živiny byly stano-
veny těmito metodami: 1. dusík amonný — kolorimetricky Nesslerovým činidlem, 2. du-
sík nitratový — brucinovou zkouškou, 3. fosfor — kolorimetricky molybdenanem amon-
ným, 4. draslík — plamenometricky. Dále byl stanoven obsah rozpustných solí v % a
pH. U každého vzorku byly rozboru dvakrát opakovány.

Hodnocení rostlin: rostliny gerber není možné hodnotit měřením šířky nebo výšky,
nýbrž pouze hmotností. Na konci pokusu bylo u každé varianty odebráno 15 rostlin pro
hmotnostní rozbor, které sloužily ke zjišťování hmotnosti jak čerstvé, tak i suché
hmoty.

Zpracování výsledků: u jednotlivých variant byla vypočtena průměrná hmotnost jedné
čerstvé a suché rostliny (nadzemní část + kořenový systém). Průkaznost těchto hodnot
byla zpracována analýzou variancí (Š k o r p í k 1965).

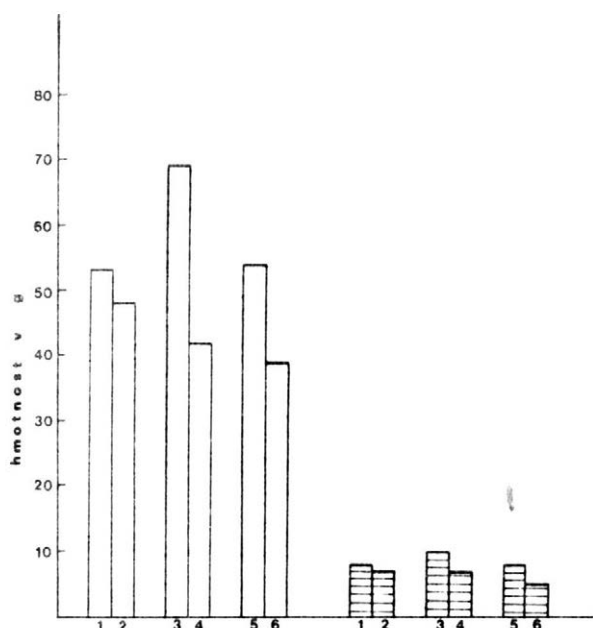
VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky pokusů s výživou mladých rostlin gerber jasně ukázaly, že
substrát vyhnojený různými dávkami živin a různými poměry živin výraz-
ně ovlivňuje jejich růst. Nejvyšší čerstvá hmotnost byla zjištěna u rost-
lin varianty č. 3, u níž poměr dodávaných živin v hnojivech byl 1,5 N :
0,8 P_2O_5 : 2,5 K_2O a dávka všech hnojiv byla 2 g na litr substrátu (obr.
1). Čerstvá hmotnost těchto rostlin byla vysoce průkazně vyšší než u va-
riant č. 2, 4 a 6, tj. variant, u nichž dávka všech hnojiv byla 4 g na litr
substrátu, a průkazně vyšší než u variant č. 1 a 5, tj. variant, u nichž dáv-
ka hnojiv byla 2 g. Naproti tomu nejnižší čerstvá hmotnost byla u varian-
ty č. 6, u níž poměr dodávaných živin v hnojivech byl 3 N : 0,8 P_2O_5 : 1,5
 K_2O a dávka všech dodávaných hnojiv 4 g na litr substrátu. Čerstvá hmot-
nost rostlin u této varianty byla průkazně nižší ve srovnání s rostlinami
variant č. 1, 3 a 5, tj. variant, u nichž dávka všech hnojiv byla 2 g na litr
substrátu. Další rozdíly v čerstvé hmotnosti mladých rostlin mezi varian-
tami č. 1, 2, 4 a 5 nebyly průkazné.

I. Poměr dodávaných živin v hnojivech. —
Proportions of nutrients supplied in fertilizers

Varianta	N : P ₂ O ₅ : K ₂ O		
1	2	0,8	1,5
2	2	0,8	1,5
3	1,5	0,8	2,5
4	1,5	0,8	2,5
5	3	0,8	1,5
6	3	0,8	1,5

U suché hmotnosti mladých rostlin bylo dosaženo vcelku obdobných výsledků jako u čerstvé hmotnosti. Nejvyšší suchá hmotnost rostlin byla zjištěna u varianty č. 3 a nejnižší u varianty č. 6. Pouze rozdíl v suché hmotnosti byl u těchto dvou variant průkazný, mezi ostatními variantami nebyly rozdíly průkazné.



□ průměrná čerstvá hmotnost 1 rostliny v g

▨ průměrná suchá hmotnost 1 rostliny v g

1-6 označení variant

1. Růst mladých rostlin gerber na různě vyhnojených substrátech. — The growth of young gerberas on differently fertilized substrates

II. Dávky dodávaných živin a hnojiv v g na l substrátu. — Doses of nutrients and fertilizers in g per l of substrate

Varianta	N	Ledek amonný	P ₂ O ₅	Super- fosfát	K ₂ O	Síran draselný	Dodaná hnojiva
1	0,28	0,93	0,11	0,65	0,21	0,42	2,00
2	0,56	1,86	0,22	1,30	0,42	0,84	4,00
3	0,20	0,68	0,11	0,64	0,34	0,68	2,00
4	0,40	1,36	0,22	1,28	0,68	1,36	4,00
5	0,34	1,13	0,09	0,53	0,17	0,34	2,00
6	0,68	2,26	0,18	1,06	0,34	0,68	4,00

Porovnáváme-li výsledky rozborů substrátu u variant č. 1, 3 a 5, tj. variant s dávkou hnojiv 2 g na litr substrátu a s různým poměrem živin, zjišťujeme, že rostliny nejlepší varianty č. 3 měly při 2. odběru — za 6 týdnů po vysazení do hrnků — k dispozici 29 mg N, 15 mg P₂O₅ a 42 mg K₂O ve 100 g substrátu a při 3. odběru — za 10 týdnů po nahrnkování — 25 mg N, 13 mg P₂O₅ a 33 mg K₂O ve 100 g substrátu. U této varianty byly živiny dodány v poměru 1,5 N : 0,8 P₂O₅ : 2,5 K₂O a při 3. odběru substrátu byly obsaženy v poměru 1,5 N : 0,8 P₂O₅ : 2,0 K₂O. Z toho vyplývá, že poměr živin se vcelku nezměnil, pouze poměr K₂O se slabě snížil.

U varianty č. 5, která byla horší, obsahoval substrát při 2. odběru 39 mg N, 12 mg P₂O₅ a 25 mg K₂O ve 100 g, při 3. odběru — 30 mg N, 7 mg P₂O₅ a 15 mg K₂O ve 100 g. U této varianty byly živiny dodány v poměru 3,0 N : 0,8 P₂O₅ : 1,5 K₂O a při 3. odběru byly obsaženy v substrátu v poměru 3,2 N : 0,8 P₂O₅ : 1,6 K₂O.

Z tohoto srovnání je zřejmé, že mladé rostliny gerber vyžadují pro vývoj a růst vedle zásoby dusíku i dostatečnou zásobu drasla. Obsah drasla má v poměru k obsahu dusíku vždy v substrátu převažovat.

Tyto výsledky odpovídají zprávkám, ke kterým došli Moulinier a Montarone (1978), že rostliny gerber v jakémkoli věku absorbují ze všech živin nejvíce draslo. Podle nich 10 mladých rostlin gerber jsoucích v kultuře 100 dnů týdně absorbuje 735 mg N, 354 mg P₂O₅ a 1235 mg K₂O. Poměr absorbovaných živin je 1,6 N : 0,8 P₂O₅ : 2,7 K₂O. Jedna rostlina v tomto věku obsahuje 1076 mg N, 271 mg P₂O₅ a 2018 mg K₂O a poměr N : P₂O₅ : K₂O = 3,2 : 0,8 : 5,9.

Dále se v pokusech ukázalo, že dávka minerálních hnojiv 2 g na litr substrátu je dostatečná. Obsah rozpustných solí se u variant č. 1, 3 a 5, u nichž byla aplikována uvedená dávka hnojiv, pohyboval při druhém odběru v rozmezí 0,28—0,38 %, při třetím odběru v rozmezí 0,27—0,34 %. Naproti tomu dávka hnojiv 4 g na litr substrátu je příliš vysoká, neboť obsah rozpustných solí se u variant č. 2, 4 a 6 pohyboval při druhém odběru v rozmezí 0,44—0,70 % a při třetím odběru v rozmezí 0,42—0,68 %. Mladé rostliny gerber snášely bez viditelného poškození tak vysoký obsah rozpustných solí, jako je 0,7 %. Uvedený vysoký obsah rozpustných solí se však nepříznivě projevil na jejich růstu.

V pokusech s mladými rostlinami gerber se opět potvrdila vhodnost jílivotrašelinného substrátu obdobně jako u mladých rostlin amerických karafiátů (Skalská 1977). Dostatečně vysoký obsah organické hmoty v tomto substrátu (1 díl jílu a 2 díly rašeliny objemově) umožnil, že i mladé rostliny gerber snášely obsah rozpustných solí 0,7 % a mladé rostliny amerických karafiátů dokonce 0,8—1,0 %. Na základě výsledků pokusu se pro uvedený substrát doporučuje u mladých rostlin gerber udržovat koncentraci rozpustných solí 0,30—0,35 %.

Literatura

- BOWE, R.: Der Einfluss verschiedener Düngervariationen und Konzentrationsabstufungen auf *Gerbera jamesonii* in jüngeren Moortorfen als vereinfachten Kultursubstraten. Arch. f. Gartenbau, Bd 13, 1965, s. 110—120
- BOWE, R.: Gerbera. Verlag Neumann, Radebeul, 1969
- MOULINIER, H., MONTARONE, M.: La nutrition du Gerbera. Pépin. Hort. Maraich. 188, 1978, s. 13—18
- PENNINGSFELD, F.: Die Ernährung im Blumen — und Zierpflanzenbau. Verlag Paul Parey, Hamburg u. Berlin, 1960
- PENNINGSFELD, F.: Erfahrungen mit *Gerbera jamesonii*. Rheinische Monatsschrift f. Gemüse, Obst- u. Gartenbau, 1961, 4 a 5, separát
- SCHULTE - SCHERLEBECK, H.: Produktionsprogramm bei Gerbera. Zierpflanzenbau 14, 1976, s. 484—498
- SKALSKÁ, E.: Vliv zasolenosti půdy a závlhky na mladé rostliny amerických karafiátů. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 1977, 3—4, s. 259—287.
- SOUKUP, J.: Návrh jednotných metod na vyšetřování zahradnických půd a zemin. VÚOZ Průhonice, 1967
- ŠKOPÍK, M.: Biometrická příručka. ÚVÚRV Praha-Ruzyně, 1965

Došlo dne 25. 5. 1979

СКАЛСКА, Э. (Научно-исследовательский и селекционный институт декоративного садоводства, Прогонице). Влияние удобрения на молодые растения герберы. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 123—130.

В опытах участвовали молодые растения гербер сорта 'Лада' вегетативного размножения, выращиваемые в торфоперегнойном субстрате (1 доля ила и 2 доли торфа в объемном порядке). Субстрат удобряли односоставными минеральными удобрениями: аммиачная селитра с кальцитом, суперфосфатом и сернокислым калием при разном соотношении питательных веществ — $N:P_2O_5:K_2O$ — в них = 2:0,8:1,5; 1,5:0,8:2,5:3:0,8:1,5 — и разном их уровне — дозы пит. веществ в удобрениях 0,20—0,68 г N/литр субстрата, 0,09—0,22 г P_2O_5 /литр субстрата и 0,17—0,68 г K_2O /литр субстрата. Общая доза удобрения = 2 или 4 г /литр субстрата. Опыт разделили на 6 вариантов. Образцы субстрата брали 3 раза: 1/ при приготовлении субстрата, 2/ спустя 6 недель после высадки растений в горшки, 3/ спустя 4 недели после второго взятия. Определяли в них аммиачный и нитратный азот, фосфор, калий, содержание растворимых солей в % и pH. Влияние удобрения и питания определяли взвешиванием. Результаты питания гербер показали, что субстрат, удобренный разными дозами веществ при разном их соотношении, сильно влияет на рост молодых растений. Доза всех внесенных в субстрат удобрений до завязывания растений 2 г/л субстрата представляется подходящей, тогда как 4 г — слишком высокой. Оптимально следующее соотношение веществ в удобрениях: 1,5 N : 0,8 P_2O_5 : 2,5 K_2O . Невыгодны соотношения 2 N : 0,8 P O : 1,5 K O и 3 N : 0,8 P_2O_5 : 1,5 K_2O . Рекомендуется поддерживать в субстрате концентрацию растворимых солей 0,30—0,35 %.

герберы; удобрение; рост

SKALSKÁ, E. (Research and Breeding Institute of Ornamental Horticulture, Průhonice): *The Effect of Fertilizing on Young Gerberas*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 123—130.

Young gerbera plants, 'Lada' cv., vegetatively reproduced, cultivated in clay-peat substrate (one part of clay and two parts of peat in volume) were used in the experiment. The substrate was fertilized with one-component commercial fertilizers — ammonium saltpeter with limestone, superphosphate and potassium sulphate — for a different proportion of nutrients ($N : P_2O_5 : K_2O$) supplied in the fertilizers = 2 : 0.8 : 1.5; 1.5 : 0.8 : 2.5; 3 : 0.8 : 1.5 and for a different nutrient content (doses of nutrients supplied in the fertilizers 0.20 — 0.68 g N per liter of substrate; 0.09—0.22 g P_2O_5 per liter of substrate and 0.17—0.68 g K_2O per liter of substrate). Total doses of the fertilizers reached 2 or 4 g per liter of substrate. The experiment was divided into six variants. The samples of the substrate were collected three times: 1) during the preparation of the substrate, 2) six weeks after planting the plants into pots and 3) four weeks after the second sampling. The samples were analyzed for the content of ammonium and nitrate nitrogen, phosphorus, potassium, content of soluble salts in % and pH. The effect of fertilizing and nutrition on young gerbera plants was measured in terms of weight. Results of the experiments with the nutrition of young gerbera plants clearly showed that the substrate fertilized with different quantities of fertilizers and different proportions of nutrients considerably affected their growth. The dose of all fertilizers applied to the substrate prior to the planting of the plants at a dose of 2 g per liter of the substrate was found to be suitable. The fertilizer dose of 4 g was too high. The best proportion of nutrients supplied in the fertilizers was 1.5 N : 0.8 P_2O_5 : 2.5 K_2O . The following proportions were found to be unsuitable: 2 N : 0.8 P_2O_5 : 1.5 K_2O and 3 N : 0.8 P_2O_5 : 1.5 K_2O . The concentration of soluble salts for young plants in the given substrate is recommended to be kept at 0.30 — 0.35 %.

gerberas; fertilizing; growth

SKALSKÁ, E. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Zierpflanzenbau, Průhonice): *Einfluß der Düngung auf die Gerbera-Jungpflanzen*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 123—130.

Im Versuch wurden die Gerbera-Jungpflanzen (Sorte 'Lada') angewendet. Diese Pflanzen wurden vegetativ vermehrt, auf einem Ton-Torf-Substrat (1 Teil Ton und 2 Teile Torf - volumenmäßig) angebaut. Substrat wurde mit den Ein-Komponente-Mineraldüngern — Kalkammonsalpeter, Superphosphat und Kaliumsulfat — mit verschiedenem Nährstoffverhältnis ($N : P_2O_5 : K_2O$ eingebrachte durch die Dünger = 2 : 0.8 : 1.5, 1.5 : 0.8 : 2.5, 3 : 0.8 : 1.5) und verschiedenem Nährstoffspiegel (durch die Dünger eingebrachte Nährstoffgaben 0.30—0.68 g N/Liter Substrates, 0.09—0.22 g P_2O_5 /l Substrats und 0.17—0.68 g K_2O /l Substrats gedüngt. Die Gesamtgabe an eingebrachten Düngemitteln betrug 2 g oder 4 g/l Substrats. Der Versuch wurde in sechs Varianten eingeteilt. Die Substratproben wurden dreimal entnommen, und zwar 1) bei der Substratvorbereitung, 2) 6 Wochen nach dem Anpflanzen der Gerbera-Pflanzen in die Töpfe und 3) 4 Wochen nach der 2. Entnahme. In den Proben wurde der Ammonium- und Nitrat-N, Phosphor, Kalium, der Gehalt an löslichen Salzen in % und der pH-Wert bestimmt. Die Einflüsse der Düngung und Ernährung von jungen Gerbera-Pflanzen wurden nach dem Gewicht bewertet. Die Versuchsergebnisse mit der Ernährung der jungen Pflanzen bewiesen klar, daß das mit verschiedenen Nährstoffgaben und verschiedenen Nährstoffverhältnissen gedüngte Substrat das Pflanzenwachstum deutlich beeinflusst. Die Gabe an allen in das Substrat eingebrachten Düngemitteln (vor dem Anpflanzen) in einer Höhe von 2 g pro Liter Substrats bewies sich als geeignet. Eine Düngergabe von 4 g war zu hoch. Das

beste Verhältnis der durch die Dünger eingebrachten Nährstoffe betrug $1,5 \text{ N} : 0,8 \text{ P}_2\text{O}_5 : 2,5 \text{ K}_2\text{O}$. Als ungeeignet bewiesen sich die Nährstoffverhältnisse von $2 \text{ N} : 0,8 \text{ P}_2\text{O}_5 : 1,5 \text{ K}_2\text{O}$ und $3 \text{ N} : 0,8 \text{ P}_2\text{O}_5 : 1,5 \text{ K}_2\text{O}$. Für das angeführte Substrat empfiehlt man, bei den jungen Gerbera-Pflanzen die Konzentration der löslichen Salze auf einem Wert von 0,30—0,35 % zu halten.

Gerbera-Pflanzen; Düngung; Wachstum

Adresa autorky:

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

HODNOCENÍ ZNAKŮ U ZAHRADNÍCH MACEŠEK (VIOLA WITTROCKIANA GAMS)

I. POČET VYTVOŘENÝCH KVĚTŮ NEBOLI VÝKONNOST MACEŠEK SE ZŘETELEM NA TECHNICKÉ PODMÍNKY PĚSTOVÁNÍ

I. Novotná

NOVOTNÁ, I. (Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Hodnocení znaků u zahradních macešek (Viola wittrockiana GAMS)*. 1. část. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 131—140.

V předložené práci byla prověřena proměnlivost výkonnosti (počtu vytvořených květů) u pěti odrůd zahradních macešek se zřetelem na provedení výsadby. Rostliny byly vysázeny na záhonech o 4 řádcích, z nichž 2 byly okrajové a 2 středové. Každá odrůda byla zkoušena ve 4 opakováních o 100 rostlinách. Odrůdové průměry vypočtené ze středových řádků byly vesměs nižší než z okrajových, což lze vysvětlit relativně menší vlhkostí ve středu záhonu. Průměry z opakování ze středových řádků byly nižší s výjimkou tří srovnání. Velká proměnlivost v počtu vytvořených květů se projevila velkou převahou statisticky významných rozdílů mezi opakováními a vesměs významnými rozdíly mezi odrůdami. Nevýznamné rozdíly mezi opakováními se vyskytly ojediněle s výjimkou velmi nevyrovnané odrůdy 'Žlutá'. Při porovnání počtu ještě nerozvinutých květů při ukončení sledování byly významné a nevýznamné rozdíly téměř stejně zastoupeny. Na velké proměnlivosti ve výkonnosti rostlin se významně podílely odrůdy, ale také opakování. Vliv zápoje rostlin byl jen menšího rozsahu, prakticky zanedbatelný. Pět zkoušených odrůd se liší od sebe v různé míře; nejvíce se liší 'Žlutá s okem', která převyšuje výrazně 4 ostatní odrůdy a 'Žlutá koruna', která naopak průměru 4 ostatních nedosahuje. Postup nakvétání závisí na vnějších, povětrnostních podmínkách a je u sledovaných odrůd celkem analogický. Odrůdy se liší průměrným počtem rozkvetlých květů ve vztahu ke kvetoucím rostlinám.

macešky; výkonnost; podmínky pěstování

Cílem výzkumu bylo získat hlubší znalosti o proměnlivosti znaků několika odrůd zahradních macešek, aby mohly být splněny podmínky jejich správného hodnocení při experimentální práci. Jedinečnost zahradních macešek záleží v plynulém nakvétání po několik měsíců, takže jejich použití v sadovnictví zaručuje dlouhodobý barevný efekt. Tato skutečnost byla podnětem ke sledování průběhu nakvétání rostlin a ke zjištění počtu vytvořených květů neboli jejich výkonnosti, která dosud zkoumána nebyla a na níž se šlechtění nezaměřovalo.

MATERIÁL A METODIKA

Jako materiál bylo použito pěti odrůd zahradních macešek tuzemského šlechtění ze skupiny pírnavských: 'Světlo modrá' (SM), 'Žlutá' (Ž), 'Žlutá s okem' (ŽO) a ze skupiny švýcarských: 'Žlutá koruna' (ZK), 'Bílá paní' (BP). Jarní výsev z obchodního osiva z o. p. Sempra-Praha byl proveden 6. a 10. 4. 1973 do dřevěných truhlíků v řádcích, umístěných ve skleníku při teplotě 10 až 15 °C. Semenače byly přepíchány do sadbovačů a umístěny v pařnicích. Jako substrát bylo použito přepařeného směsi zahradní země a rašeliny v poměru 1 : 1. Mladé, dobře vyvinuté rostliny byly ještě před výsadbou přihnojeny roztokem 0,3 % Herbasynu III, 30. 5. byly vysázeny ve sponu 30 X 30 cm na 120 cm široké záhony o čtyřech řádcích. Odrůdy byly zkoušeny ve 4 opakováních, přičemž jednotlivé parcely o velikosti 9 m² (120 X 750 cm) na sebe bezprostředně navazovaly a měly na začátku a na konci záhonu čtveřici ochranných rostlin. Čtyři řádky se lišily v tom, že 1. a 4. byl okrajový, 2. a 3. středový. Oba sledované znaky byly zhodno-

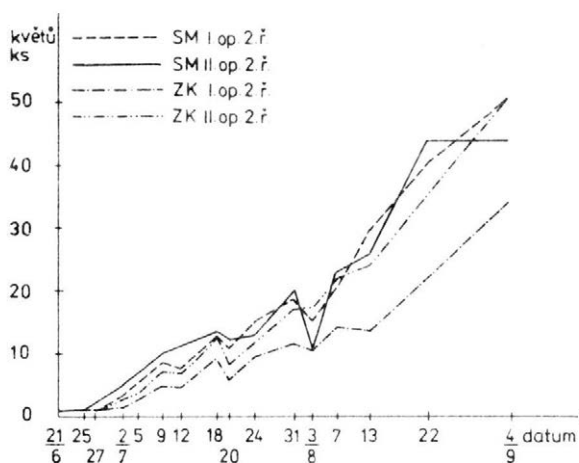
ceny u rostlin z okrajových a středových řádků odděleně. Při strojovém zpracování výsledků analýzou rozptylu byly zjištěny dvojice rozdílných průměrů mezi opakováními uvnitř odrůd a mezi odrůdami. Rozdíly mezi rostlinami okrajových a středových řádků byly ověřeny F-testem a t-testem.

VÝSLEDKY

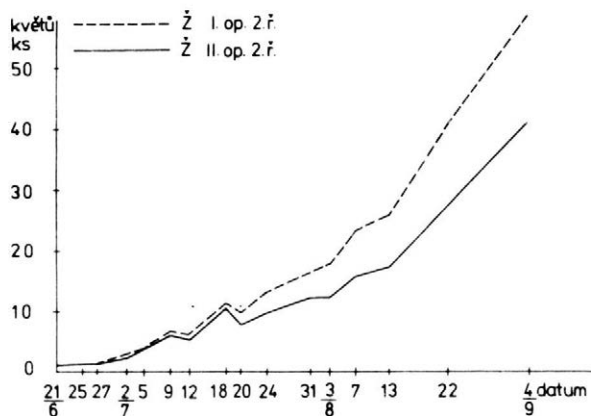
Neukončený růst lodyh a plynule postupující vývin květů vedl k tomu, že jsme pokus uzavřeli k určitému datu, kdy byl u jednotlivých rostlin naposled zjištěn počet vykvetlých květů a kromě toho počet ve vývinu různě pokročilých poupat, které byly do počtu celkem vytvořených květů zahrnuty. Počet těchto dosud nevykvetlých květů jsme zhodnotili ještě zvlášť, abychom zjistili, jsou-li nějaké rozdíly buď odrůdové, nebo způsobené vnějšími činiteli.

Celkem v 16 termínech byly plně vyvinuté květy při otrhávání počítány. Sledování bylo zahájeno 11. 6. a ukončeno 3. až 5. 9. 1973. Ke studiu průběhu rozkvetání byly použity hodnoty za druhého (středového) řádku v I. a ve II. opakování. Z hodnot kvetoucích rostlin z každého data sledování byly vypočteny průměrné počty květů na jednu rostlinu. Postup rozkvetání byl znázorněn graficky průběhovými křivkami pro každou odrůdu zvlášť (obr. 1 až 3). Na ose x jsou jednotlivá data, na ose y je průměrný počet květů. Ze srovnávání průběhu vyplývá, že poklesy v počtu rozkvetlých květů byly u různých odrůd k určitým datům obdobné (srovn. 12. a 20. 7., 2. a 3. 8. apod.), odrůdy se však lišily absolutními hodnotami.

Výkonnost byla zhodnocena jako počet celkem vytvořených květů včetně květů do ukončení sledování nedovyvinutých (= nerozvinutá poupata). Tyto byly kromě toho zhodnoceny ještě zvlášť. Statistické charakteristiky čtyř opakování od každé odrůdy jsou v tab. I a II, statistické charakteristiky jednotlivých odrůd v tab. IIIa a IV. Rozdíly mezi rostlinami z okrajových a středových řádků byly prověřeny F-testem a t-testem; statistická významnost rozdílů variací a průměrů je vyznačena v příslušných tabulkách symboly + a —.



1. Postup rozkvetání u odrůdy 'Světle modrá' a 'Zlatá koruna'. Na ose x jsou jednotlivá data čítání květů, na ose y je průměrný počet rozkvetlých květů na rostlinu, a to z 2. řádku I. a II. opakování. — The pattern of flowering in the cultivar 'Light-blue' and 'Golden Crown'. On axis x are the data on flower counts, on axis y is the average number of open flowers per plant; from the second row of the I and II replication



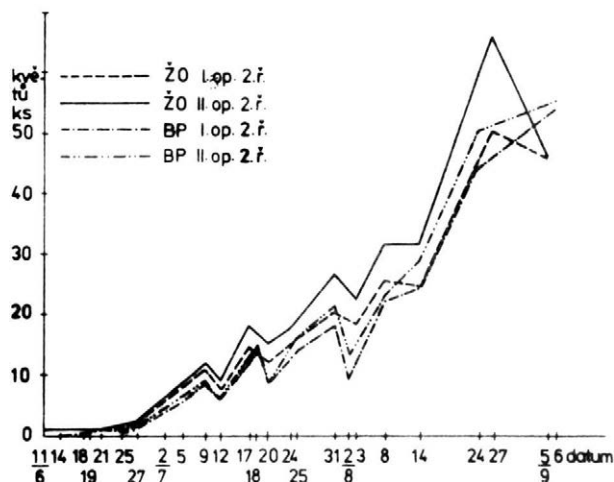
2. Postup rozkvetání u odrůdy 'Žlutá'. Na ose x jsou jednotlivá data čítání květů, na ose y je průměrný počet rozkvetlých květů na rostlinu, a to z 2. řádku I. a II. opakování. — The pattern of flowering in the cultivar 'Yellow'. On axis x are the data on flower counts, on axis y is the average number of open flowers per plant; from the second row of the I and II replication

Rozdíly mezi opakováním uvnitř odrůd:

a) Počet vytvořených květů: u odrůdy SM byl zjištěn jediný nevýznamný rozdíl mezi I. a III. opakováním, a to u hodnot jak z okrajových, tak ze středových řádků; u odrůdy Ž byly získány velmi rozdílné výsledky z okrajových a ze středových řádků. Zatímco z krajových řádků byly rozdíly nevýznamné, ze středových řádků se kromě nevýznamného rozdílu mezi II. a IV. opakováním všechna opakování statisticky významně lišila. U odrůdy ŽO byly rozdíly mezi všemi opakováními z okrajových i ze středových řádků vesměs statisticky významné; u odrůdy ZK byl zjištěn jediný nevýznamný rozdíl mezi III. a IV. opakováním, a to jen z okrajových řádků; ze středových řádků byly všechny rozdíly srovnávaných dvojic opakování statisticky významné. U odrůdy BP byly rozdíly mezi opakováními u okrajových řádků vesměs významné, u středových řádků rovněž významné až na 1 nevýznamný rozdíl, a to mezi II. a III. opakováním.

Obdobným způsobem jsme zhodnotili při skončení pokusu počet nevyvinutých květů, které jsme z celkového počtu vytvořených květů za tímto účelem vyjmuli.

b) Počet nevyvinutých květů: u odrůdy SM byl zjištěn nevýznamný rozdíl z okrajových řádků mezi I. a II. a mezi II. a III. opakováním, jinak byly rozdíly významné, narozdíl od hodnot ze středových řádků, kdy se opakování lišila vesměs jen nevýznamně. U odrůdy Ž byly výsledky statistické významnosti z okrajových a středových řádků velmi podobné, lišila se I. opakování od ostatních, u hodnot středových řádků ještě II. opakování od III., ostatní rozdíly byly nevýznamné. U odrůdy ŽO se na základě hodnot z okrajových řádků lišilo významně I. opakování od ostatních, jinak byly rozdíly nevýznamné; u hodnot ze středových řádků se nevýznamně lišilo jen II. opakování od III., jinak byly rozdíly významné. U odrůdy ZK byly rozdíly mezi opakováními z okrajových řádků vesměs významné, ze středových rovněž významné, až na nevýznamný rozdíl mezi II. a III. opakováním. U odrůdy BP se projevila výjimečná shoda, rozdíly mezi všemi opakováními z okrajových i středových řádků byly statisticky nevýznamné.



3. Postup rozkvetání u odrůdy 'Žlutá s okem' a 'Bílá paní'. Na ose x jsou jednotlivá data čítání květů, na ose y je průměrný počet rozkvetlých květů na rostlinu, a to z 2. řádku I. a II. opakování. — The pattern of flowering in the cultivar 'Yellow with Eye' and 'White Lady'. On axis x are the data on flower counts, on axis y is the average number of open flowers per plant; from the second row of the I and II replication

Souhrn výsledků ze čtyř opakování:

a) Počet vytvořených květů. Statistická významnost rozdílů mezi průměry z okrajových řádků: Všechna opakování se vzájemně liší statisticky významně u dvou odrůd (ŽO, BP). Na rozdíl od nich se odrůda Ž vyznačuje nevýznamnými rozdíly mezi všemi 4 opakováními. U dalších dvou odrůd (SM, ZK) se lišila nevýznamně jen dvě opakování (u SM I. a III., u ZK III. a IV. opakování), ostatní se lišila významně.

Statistická významnost rozdílů mezi průměry ze středových řádků: Všechna opakování se významně lišila u dvou odrůd (znovu u ŽO a u ZK). U tří odrůd se lišila nevýznamně vždy jen dvě opakování (u SM znovu I. a III., u Ž II. a IV., u BP II. a III. opakování), mezi ostatními byly rozdíly významné.

b) Počet ještě nevyvinutých květů. Statistická významnost rozdílů mezi průměry z okrajových řádků. Všechna opakování se vzájemně liší statisticky významně u odrůdy ZK, u odrůd Ž a ŽO se významně lišilo I. opakování od tří ostatních a u odrůdy SM IV. opakování od tří ostatních a I. opakování od III., dva rozdíly byly nevýznamné. Naopak vesměs nevýznamné rozdíly mezi opakováními byly u odrůdy BP.

Statistická významnost rozdílů mezi průměry ze středových řádků: Statisticky významné rozdíly s výjimkou nevýznamného rozdílu mezi II. a III. opakováním byly zjištěny u dvou odrůd (ZK a ŽO). U odrůdy Ž se nevýznamně lišilo IV. opakování od II. a III., ostatní rozdíly byly významné. Naopak vesměs nevýznamné rozdíly mezi opakováními byly zjištěny u dvou odrůd (znovu BP a u SM).

POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ ČTYŘ OPAKOVÁNÍ JEDNOTLIVÝCH ODRŮD Z OKRAJOVÝCH A STŘEDOVÝCH ŘÁDKŮ

Při srovnání souboru okrajových a středových rostlin se jeví jako zcela zvláštní vesměs statisticky nevýznamné rozdíly mezi opakováními u průměrů z okrajových řádků u jedné odrůdy, ve všech ostatních případech srovnání se projevila velká proměnlivost v počtu vytvořených květů s na-

I. Počet vytvořených květů u rostlin z okrajových a ze středových řádků záhonů ve 4 opakováních u odrůdy „Světle modrá“ (SM), „Zlatá koruna“ (ZK), „Žlutá“ (Ž), „Žlutá s okem“ (ŽO), „Bílá paní“ (BP). Výsledek F-testu a t-testu. — Number of formed flowers on plants from the marginal and central rows of the flower-beds in four replications of the cultivars „Light-blue“ (SM), „Golden Crown“ (ZK), „Yellow“ (Ž), „Yellow with Eye“ (ŽO), „White Lady“ (BP). Results of the F-test and t-test

Odrůda	Opakování	Okrajové řádky				Středové řádky				Významnost rozdílu	
		$\bar{x}$	s	s_x	n	$\bar{x}$	s	s_x	n	variancí	průměrů $\alpha = 0,05$
SM	I.	188,82	55,87	7,98	49	176,20	51,96	7,34	50	—	—
	II.	157,64	42,62	6,02	50	151,63	48,58	6,94	49	—	—
	III.	187,06	52,69	7,52	49	174,48	37,25	5,37	48	+	—
	IV.	150,24	40,88	5,84	49	146,40	40,55	5,91	47	—	—
ZK	I.	110,72	33,65	4,96	46	103,19	32,72	4,72	48	—	—
	II.	145,20	48,31	6,90	49	133,06	41,89	5,92	50	—	—
	III.	118,82	38,61	5,51	49	112,24	35,75	5,10	49	—	—
	IV.	116,98	32,37	4,67	48	118,49	32,56	4,65	49	—	—
Ž	I.	149,64	62,33	8,81	50	169,13	73,54	10,96	45	—	—
	II.	129,09	49,71	7,25	47	120,84	52,17	7,45	49	—	—
	III.	121,91	46,13	6,80	46	110,31	46,51	6,64	49	—	—
	IV.	130,67	56,55	8,16	48	122,85	48,69	7,02	48	—	—
ŽO	I.	165,36	51,99	7,58	47	148,83	51,61	7,45	48	—	—
	II.	212,79	62,40	9,00	48	200,22	57,13	8,08	50	—	—
	III.	178,20	56,12	8,46	44	174,72	49,08	7,16	47	—	—
	IV.	198,22	53,75	7,92	46	184,74	48,89	7,54	42	—	—
BP	I.	172,67	50,11	7,47	45	172,06	50,89	7,42	47	—	—
	II.	197,64	65,60	9,89	44	178,50	66,89	9,65	48	—	—
	III.	162,51	41,48	6,05	47	177,93	44,32	6,68	44	—	—
	IV.	141,73	41,94	6,32	44	140,20	39,88	5,88	46	—	—

II. Počet květů při ukončení sledování (3. — 5. 9. 1973) dosud nevyvinutých u rostlin z okrajových a středových řádků záhonů ve 4 opakováních pěti sledovaných odrůd. Výsledek F-testu a t-testu. — Number of flowers at the end of the investigation (3rd — 5th Sept., 1973) as yet undeveloped on plants from the marginal and central rows of the flower-beds in four replications of five cultivars under observation. Results of the F-test and t-test

Odrůda	Opakování	Okrajové řádky				Středové řádky				Významnost rozdílů	
		$\bar{x}$	s	s_x	n	$\bar{x}$	s	s_x	n	variancí	průměrů $\alpha = 0,05$
SM	I.	8,16	6,46	0,91	50	6,76	4,28	0,60	50	+	—
	II.	7,58	4,03	0,57	50	6,39	5,13	0,73	49	—	—
	III.	6,96	3,67	0,52	49	6,33	3,89	0,56	48	—	—
	IV.	5,29	3,52	0,50	49	6,89	4,52	0,66	47	—	—
ZK	I.	4,74	3,10	0,45	46	4,02	2,92	0,42	48	—	—
	II.	6,43	3,94	0,56	49	5,42	4,37	0,61	50	—	—
	III.	5,55	3,92	0,56	49	5,22	3,05	0,43	49	—	—
	IV.	7,67	3,09	0,44	48	7,35	3,93	0,56	49	—	—
Ž	I.	12,78	7,14	1,01	50	16,80	6,96	1,03	45	—	+
	II.	8,49	5,76	0,84	47	10,06	8,49	1,21	49	+	—
	III.	7,98	5,34	0,78	46	8,67	6,68	0,95	49	—	—
	IV.	8,21	5,53	0,79	48	9,02	7,46	1,07	48	+	—
ŽO	I.	13,49	6,98	1,01	47	10,85	6,09	0,87	48	—	—
	II.	9,81	5,03	0,72	48	8,82	5,47	0,77	50	—	—
	III.	9,44	4,18	0,62	45	9,57	5,57	0,81	47	+	—
	IV.	9,52	4,27	0,63	46	12,02	6,31	0,97	42	+	+
BP	I.	6,58	3,65	0,54	45	6,23	4,12	0,60	47	—	—
	II.	5,91	3,76	0,57	43	5,44	4,49	0,50	48	—	—
	III.	5,55	3,37	0,49	47	5,48	2,75	0,41	44	—	—
	IV.	6,57	3,54	0,53	44	6,80	4,86	0,71	46	+	—

prostou převahou statistické významnosti rozdílů. Nevýznamný rozdíl mezi všemi opakováními se vyskytl jen jednou v souboru z okrajových řádků u odrůdy 'Žlutá'. Rozdíly ze středových řádků (mimo rozdíl mezi II. a IV. opakováním) jsou statisticky významné. Shodné výsledky v obou souborech byly zjištěny u odrůdy 'Světle modrá' a 'Žlutá s okem'. Proměnlivost středových a okrajových řádků se liší málo, takže při značné proměnlivosti znaku a obdobném ovlivňování všech odrůd je vliv záhonové výsadby zanedbatelný. Projevil se však silně vliv opakování, ale ještě silněji odrůd.

Pokud jde o počet vytvořených květů, ukázalo se, že ze středových řádků je průkazný rozdíl mezi dvojicemi opakování častější (27:3), než z okrajových řádků (22:8). Dále se ukázalo u počtu ještě nerozkvetlých květů, že poměr významných a nevýznamných rozdílů je v obou souborech opačný; zatímco u okrajových řádků převládají rozdíly významné (16:14), převládají ve stejném rozsahu u středových řádků rozdíly nevýznamné.

ROZDÍLY MEZI ODRŮDAMI NA ZÁKLADĚ PRŮMĚRŮ ROSTLIN Z OKRAJOVÝCH A STŘEDOVÝCH ŘÁDKŮ (ABBEHO TEST)

Velice přesvědčivé výsledky o rozdílech byly získány při porovnání odrůd, a to pro oba sledované znaky. V počtu celkem vytvořených květů z okrajových i ze středových řádků se vesměs odrůdy od sebe významně lišily. Podobně tomu bylo i v počtu nedovyvinutých květů, až na jeden nevýznamný rozdíl mezi odrůdou 'Bílá paní' a 'Zlatá koruna' z okrajových řádků.

ROZDÍLY MEZI ROSTLINAMI Z OKRAJOVÝCH A STŘEDOVÝCH ZÁHONŮ (F-TEST A t-TEST)

Přihlédneme-li k proměnlivosti obou skupin rostlin (z okrajových a středových řádků) uvnitř jednotlivých opakování, zjistíme, že v počtu celkem vytvořených květů jsou uvnitř opakování a odrůd rozdíly z obou

III. Počet vytvořených květů u rostlin 5 odrůd z okrajových a středových řádků záhonů — opakování dohromady. Výsledek F-testu a t-testu. — Number of formed flowers on plants of five cultivars from the marginal and central rows of the flower-beds — sum of replications. Results of the F-test and t-test

Odrůda	Okrajové řádky				Středové řádky				Významnost rozdílu	
	$\bar{x}$	s	s_x	n	$\bar{x}$	s	s_x	n	variancí	průměru $\alpha = 0,05$
SM	170,87	51,04	3,63	197	162,35	46,68	3,35	194	+	—
ZK	123,15	40,77	2,94	192	116,90	37,34	2,66	196	+	—
Ž	133,14	54,80	3,96	191	130,02	59,75	4,32	191	+	—
ŽO	188,89	58,76	4,32	185	177,14	54,96	4,01	187	+	+
BP	168,56	53,98	4,02	180	167,21	53,73	3,75	185	+	—

IV. Počet květů při ukončení sledování (3. — 5. 9. 1973) dosud nevyvinutých u rostlin 5 odrůd z okrajových a středových řádků záhonů — opakování dohromady. Výsledek F-testu a t-testu. — Number of flowers after the end of the investigation (3rd — 5th Sept. 1973) as yet undeveloped on plants of five cultivars from the marginal and central rows of the flowerbeds — sum of replications. Results of the F-test and t-test

Odrůda	Okrajové řádky				Středové řádky				Významnost rozdílu	
	$\bar{x}$	s	s_x	n	$\bar{x}$	s	s_x	n	variancí	průměrů $\alpha = 0,05$
SM	7,01	4,68	0,33	198	6,59	4,45	0,32	194	+	—
ZK	6,11	3,68	0,26	192	5,51	3,79	0,27	196	+	—
Ž	9,42	6,29	0,45	191	11,03	8,06	0,58	191	+	+
ŽO	10,58	5,48	0,40	186	10,25	5,93	0,43	187	+	—
BP	6,15	3,57	0,26	179	5,99	3,90	0,28	185	+	—

testů vesměs statisticky nevýznamné s jedinou výjimkou významného rozdílu mezi variancemi okrajových a středových rostlin ve III. opakování u odrůdy 'Světle modrá' (tab. I). U „zbylých“ květů se podle obou testů vesměs nevýznamně lišila opakování jen u odrůdy 'Zlatá koruna', u odrůdy 'Světle modrá' a 'Bílá paní' se jedenkrát významně lišily variance obou skupin rostlin, a to u odrůdy 'Světle modrá' v I. a u odrůdy 'Bílá paní' ve IV. opakování (tab. II). U odrůdy 'Žlutá s okem' se lišily významně variance ve III. i ve IV. opakování, ve IV. opakování také průměry. U odrůdy 'Žlutá' se lišily variance ve II. a IV. opakování a průměry v I. opakování (tab. II).

Porovnáme-li obě skupiny rostlin uvnitř jednotlivých odrůd, zjistíme, že u počtu celkem vytvořených květů (tab. III) i u počtu „zbylých“ květů (tab. IV) se vesměs variance liší statisticky významně. U odrůdy 'Žlutá s okem' se navíc liší také průměry celkového počtu květů (tab. III) a u odrůdy 'Žlutá' průměry „zbylých“ květů (tab. IV). Mimo tyto dva případy se průměry okrajových a středových rostlin liší nevýznamně. Znamená to, že agrotechnikou byla především ovlivněna proměnlivost znaků a jen ojediněle průměrné hodnoty.

ZÁVĚR Z PARALELNÍHO HODNOCENÍ SOUBORU ROSTLIN Z OKRAJOVÝCH A ZE STŘEDOVÝCH ŘÁDKŮ

Celkem lze shrnout, že oba sledované znaky jsou velmi variabilní, zvláště v závislosti na opakováních, rozdíly způsobené situováním rostlin na okraji záhonu nebo uprostřed (v zápoji) jsou méně časté a v souhrnu opakování se bezmála úplně eliminují. Z toho lze vyvodit, že ukončením sledování výkonnosti pěti zkoumaných odrůd k určitému datu, byly odrůdy ovlivněny zcela rovnoměrně. U nedovyvinutých květů se vesměs rozdíly v opakováních jejich souhrnem vyrovnávají a rozdíly jsou mezi odrůdami téměř vesměs statisticky významné.

Vůbec nejvyššího průměru z okrajových řádků dosáhla odrůda 'Žlutá s okem', za ní následovala 'Světle modrá' a 'Bílá paní'. O dost horší byly odrůdy 'Žlutá' a nejmenšího průměru dosáhla 'Zlatá koruna'. U hodnot ze středových řádků se pořadí odrůd SM a BP obrátilo, 'Bílá paní' předstihla 'Světle modrou'. Pakliže shrneme průměry obou souborů řádků a vypočteme jejich průměr, dostaneme pořadí odrůd jako ze středových řádků: 1. ŽO 183,02 květů, 2. BP 167,88 květů, 3. SM 166,61 květů, 4. Ž 131,58 květů a 5. ZK 120,02 květů.

Literatura

- HRUBÝ, K. - KONVIČKA, O.: Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení. Olomouc, Střední a lidovýchovný ústav kraje Olomouckého, 1954, 276 s.
 OTTO, E.: Biometrie. Halle, Deutscher Bauernverlag, 1958, 171 s.
 WEBER, E.: Grundriß der biologischen Statistik. Jena 1956
 ZIMMERMANN, K.: Kompendium der Variationsstatistik. Berlin, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1959, 137 s.

Došlo dne 15. 2. 1979

НОВОТНА, И. (Научно-исследовательский и селекционный институт декоративного садоводства, Пругонице). *Оценка признаков у анютиных глазок (Viola wittrockiana GAMS)*. I часть. Сborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 131—140.

В работе испытывали изменчивость продуктивности (количества образованных цветов) у 5 сортов анютиных глазок с учетом посадки. Растения высаживали в рядки в 4 ряда, 2 из которых были краевыми и 2 центральными. Каждый сорт испытывали в 4 повторностях по 100 растений. Сортные средние показатели, промеренные на центральных рядках, были всегда меньше, чем на краях, что можно объяснить относительно меньшей влажностью в середине рядка. Средние показатели повторностей из центральных рядков были меньше, за исключением 3 сравнений. Заметная изменчивость в количестве цветов проявляется в сильном преимуществе статистически значимых различий между повторностями и значительными различиями между сортами. Незначимые различия между повторностями имели место в единичных случаях, за исключением очень невыравненного сорта 'Желтая'. Сравнение количества нераспустившихся еще цветов в конце наблюдений показало почти одинаковое соотношение между значимыми и незначимыми различиями. В большой изменчивости продуктивности растений активно участвуют сорта, но и повторности. Влияние сомкнутости растений невелико и практически незначительно. Пять испытанных сортов отличаются друг от друга в разной мере; сильно отличается от остальных 'Желтая с глазом', которая их заметно превышает, а также 'Золотая корона', которая, наоборот, не достигает до средних показателей остальных сортов. Процесс зацветания зависит от внешних, атмосферных условий и в общем аналогичен у всех этих сортов. Сорта различаются по среднему количеству распустившихся цветов по отношению к цветущим растениям.

анютины глазки; продуктивность; условия выращивания

NOVOTNÁ, I. (Research Institute of Ornamental Horticulture, Průhonice): *Evaluation of Traits in Garden Pansies (Viola wittrockiana GAMS)*. Part I. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 131—140.

The variability of performance (number of formed flowers) of five cultivars of garden pansies in view of the method of planting was examined in the submitted paper. The plants were planted into flower-beds in four rows, two of which were marginal and two were central. Each cultivar was tested in four replications with 100 plants in each. The cultivar averages computed from the central rows were always lower than those from the marginal rows, which may be explained by the relatively lower humidity in the centre of the flower-bed. The averages of replications from the central rows were lower with the exception of three comparisons. High variability in the number of formed flowers was manifested in the great predominance of statistically significant

differences between the replications and in the significant differences between the cultivars. Insignificant differences between the replications were rare with the exception of the very unbalanced cultivar 'Yellow'. A comparison of the number of still undeveloped flowers at the end of the experiment provided significant and insignificant differences in similar proportions. Cultivars but also replications contributed greatly to the performance variability of the plants. The effect of plant spacing was smaller and practically insignificant. The five tested cultivars differ from each other in different degrees; the most different is 'Yellow with Eye', which exceeds the other four cultivars and the 'Golden Crown', which on the contrary does not reach the average of the other four. The pattern of flowering depends on external, climatic conditions and is more or less analogical in the followed cultivars. The cultivars differ in the average number of open flowers in relation to plants in bloom.

pansies; productivity; growing conditions

NOVOTNÁ, I. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Zierpflanzenbau, Průhonice). *Bewertung der Eigenschaften der Stiefmütterchen (Viola wittrockiana GAMS)*. I. Teil. Sborník ÚVVIIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 131—140.

In der vorliegenden Arbeit wurde die Veränderlichkeit der Produktivität (Anzahl der entwickelten Blüten) bei fünf Sorten des Stiefmütterchens hinsichtlich der Durchführung der Aussaat überprüft. Die Pflanzen wurden auf Beeten in vier Reihen ausgepflanzt; davon waren zwei Reihen die Randreihen und zwei die Mittlereihen. Jede Sorte wurde in vier Wiederholungen je 100 Pflanzen geprüft. Die von den Mittlereihen errechneten Sortenmittelwerte erreichten durchwegs niedrigere Werte als die von den Randreihen; dies kann man durch eine relativ niedrigere Feuchtigkeit in der Mitte des Beetes erklären. Die Mittelwerte der Wiederholungen von den Mittlereihen erreichten, mit der Ausnahme der drei Vergleiche, einen minderen Wert. Die große Variabilität der Anzahl der entwickelten Blüten äußerte sich durch eine große Überlegenheit der statistisch signifikanten Differenzen zwischen den Wiederholungen und durch durchwegs signifikante Sortenunterschiede. Nicht signifikante Differenzen zwischen den Wiederholungen kamen, mit der Ausnahme der ziemlich nicht ausgeglichenen Sorte 'Žlutá', vereinzelt vor. Beim Vergleich der Anzahl der nicht entfalteten Blüten bei dem Abschluß der Betrachtung waren die signifikanten und nicht signifikanten Differenzen im gleichen Ausmaß vertreten. An der großen Variabilität der Produktivität der Pflanzen nahmen die Sorten, jedoch auch die Wiederholungen im bedeutenden Maße teil. Der Einfluß des Pflanzenverbandes kam nur im geringen Umfang zur Geltung, man kann ihn praktisch außer Acht lassen. Die fünf betrachteten Sorten unterscheiden sich einander in einem unterschiedlichen Maße; am meisten unterscheidet sich 'Žlutá s okem', die den anderen vier Sorten deutlich überlegen ist und 'Žlutá koruna' die die Mittelwerte der übrigen vier Sorten im Gegenteil nicht erreicht. Der Verlauf des Aufblühens hängt von den äußeren Witterungsbedingungen ab und 'Žlutá koruna' die die Mittelwerte der übrigen vier Sorten im Gegenteil nicht erreicht die durchschnittliche Anzahl der entfalteten Blüten im Bezug auf die blühenden Pflanzen.

Stiefmütterchen; Produktivität der Blüten; Anbaubedingungen

Adresa autorky:

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

HODNOCENÍ ZNAKŮ U ZAHRADNÍCH MACEŠEK (*VIOLA WITTROCKIANA* GAMS)

II. VELIKOST A TVAR KVĚTŮ — VARIABILITA V PRŮBĚHU KVETENÍ

I. Novotná

NOVOTNÁ, I. (Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Hodnocení znaků u zahradních macešek (Viola wittrockiana GAMS)*. II. část. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 141—148.

Při studiu proměnlivosti velikosti a tvaru květů zahradních macešek jsme zjistili odrůdové rozdíly. Avšak příslušnost odrůd do skupin neukazuje vždy na různou, charakteristickou velikost, ani na jednotný tvar květů. 'Světle modrá' ze skupiny pirnavských dostihla ve velikosti 'Bílou paní' ze skupiny švýcarských, rozdíly v obou rozměrech (šířce a výšce) jsou nahodilého charakteru. Naopak 'Zlatá koruna' ve výšce květu poklesla, takže se od 'Žluté', pirnavské neliší. Při manifestaci velikosti se silně uplatňují vnější faktory, větší rozměry květů jsou podmíněny především dostatkem vláhy. Tvar květů není zcela vyhraněný, u švýcarských převládá uzavřený tvar nad volným tvarem, u pirnavských je tomu naopak.

zahradní macešky; velikost a tvar květů; odrůdové rozdíly; vliv vláhy

Jedním ze šlechtitelsky sledovaných znaků u zahradních macešek je velikost květů. Cílem výzkumu bylo seznámit se s proměnlivostí tohoto znaku, zjistit závislost velikosti květů na vnějších podmínkách během kvetení a ověřit odrůdovou rozdílnost. Blíže jsme si povšimli i tvaru květů, který bývá velmi povšechně charakterizován jako podlouhlý, okrouhlý nebo trojúhelníkovitý. Vzhledem k souměrnosti květů podle jedné osy byly k měření zvoleny dva rozměry: výška — rozměr rovnoběžný s osou souměrnosti květu a šířka — rozměr na předchozí kolmý.

MATERIÁL A METODIKA

Jako materiál bylo použito pěti odrůd zahradních macešek tuzemského šlechtění; tři ze skupiny pirnavských: 'Světle modrá' (SM), 'Žlutá' (Ž), 'Žlutá s okem' (ŽO) a dvě ze skupiny švýcarských, velkokvětých: 'Zlatá koruna' (ZK) a 'Bílá paní' (BP). Metodika pěstování je podrobně uvedena v předchozí publikaci (Novotná 1978). K měření bylo z rozsáhlého materiálu použito rostlin ze středových řádků (2. a 3.) z I. a II. opakování po 50 kusech. Z každého jedince byl měřen vždy jeden plně rozkvetlý květ. Protože je známo, že velikost květu v suchém letním období je menší, bylo měření opakováno ve třech intervalech přibližně po čtrnácti dnech (kolem 16. 7., 8. 8., 24. 8. 1973). Pro hodnocení velikosti květů zahradních macešek byly zvoleny dva na sebe kolmé rozměry, a to v místech, kde tyto nabývají největších hodnot. Podle květů rozdílného tvaru byly zhotoveny obrysy, na které byly jednotlivé květy lícem přikládány a podle podobnosti tříděny do 6 skupin. V podstatě byly rozlišeny tři tvary volné s obrysem laločnatým necelistvým a tři tvary uzavřené (kompaktní) s celistvým obrysem, a to zhruba jako tvar podlouhlý, okrouhlý a trojúhelníkovitý.

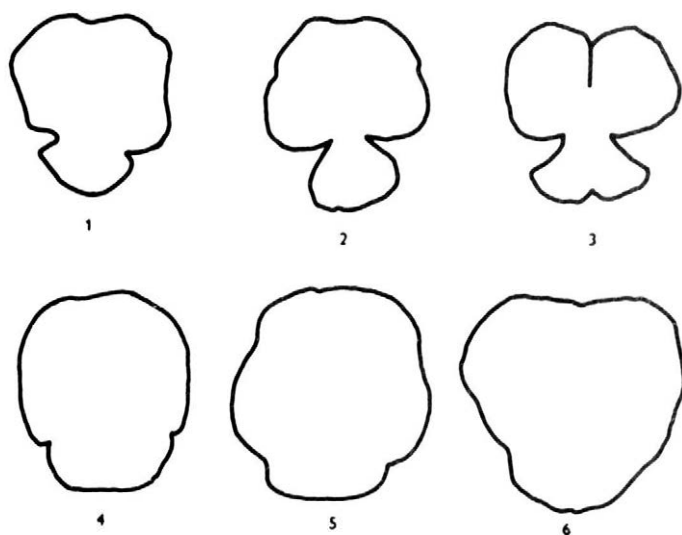
VÝSLEDKY

Pořadí odrůdových průměrů je u obou rozměrů totéž (tab. I). Nejvyšší průměrnou hodnotu dosáhla odrůda 'Bílá paní', za ní následovala 'Světle modrá', 'Zlatá koruna', pak 'Žlutá' a 'Žlutá s okem'. Rozdíly průměrných hodnot šířky a výšky květů byly ověřeny t-testem. Statisticky významná rozdílnost odrůd je v tab. II vyznačena symboly + a — při $P = 0,05$.

Naměřené hodnoty byly zpracovány metodou analýzy rozptylu při dvojném třídění s nestejným počtem opakování. Ve třech termínech měření se projevilo kolísání ve velikosti květů zcela analogické u všech pěti studovaných odrůd: u čtyř odrůd byly zjištěny největší průměry ve 2. termínu měření v důsledku většího množství srážek v období před měřením květů, jen jedna odrůda ('Žlutá s okem') měla spíše průběžně stoupající tendenci (tab. I). Statisticky významně se lišilo druhé měření od prvního a třetího u obou rozměrů, zatímco rozdíl prvního a třetího měření byl statisticky nevýznamný.

Výsledky z analýzy rozptylu šířky a výšky květů jsou v tab. III. a IV. Na proměnlivosti obou rozměrů se významně podílely odrůdy, termíny měření i jejich spolupůsobení. Konečně bylo zajímavé ověřit spolupůsobení odrůd a termínu měření. Mnoho dvojic interakcí bylo významně rozdílných.

Květ macešky má pět květních plátků, které se více nebo méně překrývají tak, že obrys květu je buď nepravidelně laločnatý a tvar volný (ozn. 1, 2, 3) nebo je obrys $\pm$ celistvý a tvar kompaktní, a to podlouhlý, okrouhlý nebo trojúhelníkovitý (4, 5, 6) — obr. 1. Třídění podle šablony bylo provedeno při měření květů dvakrát během kvetení. Zjistili jsme, že zkoumané odrůdy většinou nemají vyhraněný tvar květu, v každé jsou zastoupeny tvary volné i uzavřené, avšak v různém poměru. Hodnocení bylo provedeno v polovině července a zopakováno ještě jednou po třech týdnech (tab. V). Výsledky z obou termínů se poněkud lišily pokud jde o konkrétní tvary (1 až 6), pokud jde o poměr volných (1, 2, 3) a uzavřených (4, 5, 6) tvarů se rozdíly z obou hodnocení pohybují přibližně v rozmezí 1 až 7 %. Poměrem volných a kompaktních tvarů se výrazně liší odrůdy macešek pirnavských (45,36 % a 54,62 %) a švýcarských (12,70 % a 87,30 %).



1. 1, 2, 3 — laločnaté obrysy květů volného tvaru; 4, 5, 6 — celistvé obrysy květů uzavřeného tvaru (podlouhlého, okrouhlého, trojúhelníkovitého). — 1, 2, 3 — lobe contours of flowers of the loose shape; 4, 5, 6 — unbroken contours of flowers of the closed shape [oblong, round, triangular]

I. Šířka a výška květů v mm ve třech měřeních během kvetení u pěti odrůd. — Width and height of flowers in mm — three measurements during the flowering of five cultivars

Odrůda	Průměrná šířka v mm měření:			Odrůdový průměr v mm	Pořadí odrůd	Průměrná výška v mm měření:			Odrůdový průměr v mm	Pořadí odrůd
	1.	2.	3.			1.	2.	3.		
„Světle modrá“	46,71	47,44	44,98	46,37	2	49,18	50,73	48,57	49,48	2
„Zlatá koruna“	42,30	44,30	41,88	42,80	3	44,13	45,45	44,09	44,53	3
„Žlutá“	41,44	43,29	40,05	41,59	4	43,89	45,79	42,50	44,04	4
„Žlutá s okem“	38,52	39,25	39,50	39,09	5	42,55	42,48	42,83	42,62	5
„Bílá paní“	45,74	48,76	47,52	47,34	1	48,72	50,95	50,49	50,06	1

II. Statistická významnost rozdílů mezi odrůdami. Výsledek t-testu u dvou hodnocených rozměrů. — Statistical significance of differences between the cultivars. T-test result of two evaluated dimensions

	Šířka květu v mm					Výška květu v mm				
	SM	ZK	Ž	ŽO	BP	SM	ZK	Ž	ŽO	BP
SM		+	+	+	—		+	+	+	—
ZK			+	+	+			—	+	+
Ž				+	+				+	+
ŽO					+					+
BP										

Symbol + rozdíl statisticky významný při $P = 0,05$

Symbol — rozdíl statisticky nevýznamný.

III. Analýza rozptylu šířky květů. — Variance analysis of the flower width

Proměnlivost způsobená	N	Součet čtverců odchylek	Střední čtvercová odchylka	F
Odrůdami	4	13 548,71	3 387,18	175,90*)
Termíny měření	2	976,26	488,13	25,35*)
Interakcí	8	652,31	81,54	4,23*)
Reziduální proměnlivost	1 440	27 728,75	19,26	

*) statisticky významné.

IV. Analýza rozptylu výšky květů. — Variance analysis of the flower height

Proměnlivost způsobená	N	Součet čtverců odchylek	Střední čtvercová odchylka	F
Odrůdami	4	13 345,69	3 336,42	192,48*)
Termíny měření	2	612,94	306,47	17,68*)
Interakcí	8	539,42	67,43	3,89*)
Reziduální proměnlivost	1 440	24 960,52	17,33	

*) statisticky významné.

Při prvním hodnocení převažovaly kompaktní tvary u SM, nikoliv u Ž a ŽO, velmi výrazně u BP a ZK; při druhém měření převažovaly kompaktní tvary s výjimkou ŽO u všech odrůd přibližně ve stejném poměru. Výsledky z obou hodnocení jsme shrnuli a vypočetli hodnoty průměrné. Poměr volných a kompaktních tvarů u jednotlivých odrůd jsme vyjádřili v procentech (tab. V).

V. Zastoupení volných a uzavřených tvarů květů u jednotlivých odrůd. — The proportions of loose and closed flowers in the different cultivars

Odrůda	Hodno- cení	Volný tvar květů					% z obou hodnocení	Uzavřený tvar květů					% z obou hodnocení
		obrys			počet	%		obrys			počet	%	
		1	2	3				4	5	6			
„Světle modrá“	1. 2.	20 11	7 10	2 2	29 23	29,29 23,23	26,26	26 36	10 6	34 34	70 76	70,71 76,77	73,74
„Žlutá“	1. 2.	15 3	23 16	14 25	52 44	53,60 47,31	50,45	26 29	3 4	16 16	45 49	46,39 52,69	49,54
„Žlutá s okem“	1. 2.	23 14	32 33	2 13	57 60	57,57 61,22	59,39	42 24	0 0	0 14	42 38	42,42 38,78	40,60
„Zlatá koruna“	1. 2.	9 9	2 3	1 1	12 13	12,37 13,26	12,82	26 28	1 1	58 56	85 85	87,63 86,73	87,18
„Bílá paní“	1. 2.	5 6	4 9	0 1	9 16	9,00 16,16	12,58	27 33	7 1	57 49	91 83	91,00 83,84	87,42

Výsledky z typování tvarů květů podle obrysu lze shrnout takto: u sledovaných odrůd jsou zastoupeny květy kompaktní, jejichž obrys je víceméně celistvý a květy volné, jejichž obrys se vyznačuje zářezy a laloky. Poměr těchto dvou skupin je u různých odrůd různý. U dvou odrůd ze skupiny macešek švýcarských (BP a ZK) silně převažují uzavřené tvary, převažující též u jedné odrůdy ze skupiny macešek pirnavských ('Světle modrá'). U zbývajících dvou pirnavských odrůd, 'Žluté s okem' a 'Žluté', jich je méně než tvarů volných.

Zvlášť velké květy měla odrůda 'Světle modrá', která se od odrůdy 'Bílá paní' lišila v obou rozměrech statisticky nevýznamně. Vedle toho se ve výšce květu nelišily odrůdy 'Zlatá koruna' a 'Žlutá'. V obou srovnáních šlo o odrůdy z různých skupin, což svědčí o tom, že nelze obě skupiny, alespoň našeho šlechtění, vždy odlišit velikostí květů. Spíše se liší tvarem květů, uzavřený tvar u odrůd ze skupiny švýcarských převládá. Největšího průměru u obou rozměrů dosáhla 'Bílá paní' a nejmenšího 'Žlutá s okem'.

DISKUSE

Předmětem předložené práce je proměnlivost velikosti a tvaru květů. Lze předpokládat, že velikost květů byla středem pozornosti již od samého počátku šlechtění zahradních macešek. U zahradních macešek má poměrně široký rozsah; od skupiny „*multiflora*“ s květy o velikosti 3 až 5 cm až k maceškám „obřím“ různého původu s květy velkými 7,5 cm (Uhlík 1962). Autor způsob zjišťování velikosti květů neuvedl, a proto jsme propracovali metodiku hodnocení.

Při volbě materiálu jsme použili odrůd z tuzemského udržovacího šlechtění, a to záměrně ze dvou skupin: pirnavské (s menšími květy) a švýcarské (s většími květy). Ukázalo se však, že velikostní rozdíly mezi skupinami jsou celkově méně výrazné, než je žádoucí. Velikost květů se lépe udržela u 'Bílé paní', než u odrůdy 'Zlatá koruna' (obě ze skupiny švýcarských). 'Zlatá koruna' byla ve velikosti předstižena odrůdou 'Světle modrá', nejrobustnější ze skupiny pirnavských. Další z této skupiny 'Žlutá', ač ve svých parametrech šlechtitelsky poklesla, měla průměry obou rozměrů květů větší než 'Žlutá s okem'. Tato odrůda dosáhla nejvyššího průměru v počtu květů, které však byly průkazně menší (Novotná 1978b). Porovnáme-li výsledky hodnocení počtu vytvořených květů s výsledky hodnocení jejich velikostí, nabízí se nám otázka, alespoň v případě odrůdy 'Žlutá s okem', nejsou-li tyto dva znaky v negativní korelaci. Podobný závěr vyplývá z práce Kronovy (1972), kdy květy získaných diploidních typů zahradní macešky byly podstatně menší než velkokvěté polyploidní kultivary použité ke křížení s *Viola tricolor*, zato kvetly bohatě a dlouhou dobu. Ke značnému zmenšení velikosti květů kultivarů dochází při křížení s platnými druhy macešek. S *Viola tricolor* L. (Kroon 1972) a s *V. tricolor* L. nebo s *V. arvensis* MURR. (Novotná 1977a, 1977b, 1978a). Zvětšený vliv *V. tricolor* při zpětném křížení F_1 -jedinců se projevil v příliš malé velikosti květů i v jejich volném tvaru (Kroon 1972; Novotná nepubl.).

Literatura

- HRUBÝ, K. - KONVIČKA, O.: Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení. Olomouc, Střední a lidovědychný ústav kraje Olomouckého, 1954, 276 s.
- KROON, G. H.: Reduction of ploidy level of tetraploid large-flowered garden pansies (*Viola X wittrockiana* GAMS) to diploid level after crossing with diploid *V. tricolor* L. 1972
- NOVOTNÁ, I.: Referát na Seminári o maceškách 21. 5. 1974. Výsledky ze sezóny 1972—1973, (nepublikováno)
- NOVOTNÁ, I.: Výzkum zahradních macešek (*Viola wittrockiana* GAMS). Praha, Sborník z odbor. konference u příležitosti 50 let činnosti ústavu, VŠÚOZ Průhonice a ČVTS, 1977a, Dům. techn., s. 58—69
- NOVOTNÁ, I.: Opylovací poměry zahradních macešek (*Viola wittrockiana* GAMS). Závěrečná zpráva VŠÚOZ, Průhonice, 1977b
- NOVOTNÁ, I.: Prověření způsobu opylování zahradních macešek (*Viola wittrockiana* GAMS) při použití genetické analýzy potomstev po volném opylení. Vědecké práce, VŠÚOZ, Průhonice, 7, 1978a
- NOVOTNÁ, I.: Hodnocení znaků u zahradních macešek (*Viola wittrockiana* GAMS) I. Počet vytvořených květů, neboli výkonnost macešek, se zřetelem na technické podmínky pěstování. Zahradnictví, 6, 1978b, s. 131—140
- OTTO, E.: Biometrie, Halle, Deutscher Bauernverlag, 1958, 171 s.
- UHLIG, B.: Ergebnisse der Sortenwertprüfungen mit *Viola X wittrockiana*. Sortenprüfungs-Ergebnisse Zierpflanzen H. 16, 1962, s. 99—132. Regierung der DDR — Ministerium für Landwirtschaft, Erfassung u. Forstwirtschaft, Zentralstelle für Sortenwesen
- WEBER, E.: Grundriss der biologischen Statistik. 1956 Jena
- ZIMMERMAN K.: Kompendium der Variationsstatistik. Berlin, Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1959, 137 s.

Došlo dne 15. 2. 1979

НОВОТНА, И. (Научно-исследовательский и селекционный институт декоративного садоводства, Пругонии): *Оценка признаков у анютиных глазок (Viola wittrockiana GAMS)*. II часть. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 141—148.

В ходе определения изменчивости размера и формы цветков анютиных глазок установлены сортовые различия. Но и принадлежность сортов к одной группе не всегда означает разный, характерный размер или единую форму. 'Голубая', например, из группы пирнавских равна по размеру 'Белой пани' из группы швейцарских, а различия обоих размеров (ширина и высота) носят случайный характер. В противоположность тому, 'Золотая корона' сократила высоту своих цветков, ввиду чего не отличается от 'Желтой' пирнавской. В плане размера сильно воздействуют внешние факторы, увеличенные размеры цветков обусловлены, главным образом, достатком влаги. Форма цветков не полностью ограничена, у швейцарских плотная форма преобладает над махровой, а у пирнавских — наоборот.

анютины глазки; размеры и форма цветков; сортовые различия; влияние влаги

NOVOTNÁ, I. (Research and Breeding Institute of Ornamental Horticulture, Průhonice). *Evaluation of Traits in Garden Pansies (Viola wittrockiana GAMS)*. Part II. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 141—148.

During the study of the variability of flower size and shape in garden pansies variety differences were found out. However, the membership of different varieties in a group does not always indicate a particular, characteristic size nor uniform shape. 'Light-blue' cv. from the group of Pirna pansies reached the size of 'White Lady' cv. from the Swiss group, the differences in both dimensions (width and height) are of a random nature. On the other hand 'Golden Crown' cv. lost in height of flower which makes it indistinguishable from 'Yellow' Pirna pansy. In the manifestation of the size external factors play a great role, the larger flower dimensions are particularly conditioned by

a sufficiency of water. The flower shape is not quite definite; in the Swiss group the closed shape is predominant over the loose shape while in the Pirna flowers it is the other way round.

garden pansies; size and shape of flowers; variety differences; effect of moisture

NOVOTNÁ, I. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Zierpflanzenbau, Průhonice). *Beurteilung der Eigenschaften der Stiefmütterchen (Viola wittrockiana GAMS)*. II. Teil. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 5—6, 1978—1979 (1—2): 141—148.

Beim Studium der Veränderlichkeit der Größe und Form der Blüten von Stiefmütterchen (*Viola wittrockiana* GAMS) wurden einige Sortenunterschiede festgestellt. Die Zugehörigkeit der Sorten zu verschiedenen Gruppen weist jedoch nicht immer weder unterschiedliche, charakteristische Blütengröße, noch einheitliche Blütenform auf. 'Světle modrá' aus der Gruppe Pirnaer Stiefmütterchen erreichte hinsichtlich der Größe die Sorte 'Bílá paní' aus der Gruppe Schweizer Stiefmütterchen, die Unterschiede innerhalb beider Maßen (Breite und Höhe) haben einen zufälligen Charakter. Im Gegenteil 'Žlutá koruna' weist eine Minderung der Blüthenhöhe auf, so daß sie sich von 'Žlutá', Gruppe Pirnaer, nicht unterscheidet. Bei der Manifestierung der Größe kommen die äußeren Faktoren stark zur Geltung, die größeren Blütenmaße sind vor allem durch eine ausreichende Feuchtigkeit bedingt. Die Blütenform ist nicht völlig abgegrenzt, bei den Schweizer Stiefmütterchen überwiegt die geschlossene Blütenform die lose, bei den Pirnaer ist es umgekehrt.

Stiefmütterchen (*Viola wittrockiana* GAMS); Größe und Form der Blüten; Sortenunterschiede; Einfluß der Feuchtigkeit

Adresa autorky:

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

POZNÁMKY Z 3. MEDZINÁRODNÉHO SYMPOZIA RASTOVÉ REGULÁTORY V OVOCINÁRSTVE, 18. — 22. 9. 1977 V POZNANI

Poľské ovocinárstvo bolo opäť poctené organizovaním významného vedeckého podujatia — 3. Medzinárodného sympózia o rastových regulátoroch v ovocinárstve, ktoré sa konalo pod patronátom Medzinárodnej spoločnosti pre záhradnícke vedy (International Society for Horticultural Sciences — ISHS) a V. oddelenia Poľskej akadémie vied. Na sympóziu sa zúčastnilo do 150 odborníkov z 28 krajín sveta, ktorí referovali o pracovných výsledkoch s aplikáciou rastových regulátorov a ich výskumom pri ovocných plodinách. Vedecký program sympózia prebiehal v týchto zasadnutiach:

hormonálna regulácia vegetatívneho rastu,

hormonálna kontrola kvitnutia a násady plodov,

chemická prebierka a predzberový opad, regulácia rastu, skladovania a dozrievania ovocia.

Referáty sa zaoberali jednak aplikáciou rastových regulátorov ako aj biochemickým výskumom endogénnych rastových látok v ovocných plodinách.

Na 1. zasadnutí odzneli príspevky z problematiky hormonálnej kontroly vegetatívneho rastu, ktoré sa zamerali na tú skupinu rastových látok, ktoré rušia apikálnu dominanciu hlavného výhonu a podporujú rast bočných konárov vo väčšom odklone od hlavnej osi. Toto má význam pre škôlkársku výrobu ako aj pre tvarovanie. Boli použité obchodné preparáty MaB 25.105, N. C. 9.634, PP 528, Amex 820, P 293. V Anglicku je používaný herbicíd dinitroanilín, zatiaľ čo v Taliansku sú osvedčené systematické rastové regulátory difenylmočovina a hydrazid kyseliny jablčnej najmä pri jabloniach, hruškách a slivkách. Praktickou aplikáciou tejto skupiny látok sa zaoberali J. D. Quinlan a M. F. Abbas (Anglicko), D. C. Elfving a C. G. Forshey (USA), Gilbert-Albert Velarde (Španielsko), S. J. Wettrheim (Holandsko), G. Christofori a kol. (Taliansko), P. Lüdders (NSR). Dva referáty sa zaoberali zakoreňovaním odrezkov ovocných kultúr. J. Ivanička a L. Pastýrik sa zaoberali zakoreňovaním drevnatých tvrdých odrezkov podpníkov slivkových, marhúľ a ruže jablčkatej vplyvom kyseliny 3-indolylmaslovej. J. Lipecy (Poľsko) dosiahol

lepšie zakoreňovanie mäkkých odrezkov. *Prunus mahaleb* kumarínom, kyselinou o- a p- kumarovou a kyselinou ferulovou.

Vplyvom rastlinných hormónov na transport prvkov sa zaoberal M. Penot (Francúzsko), vplyvom rastových retardátorov na obsah minerálnych prvkov, tvorbu a distribúciu asimilátov G. Gilbert-Albert Velarde a F. Medel (Španielsko). Korelačnými vzťahmi medzi vegetatívnym rastom a obsahom giberelínov sa zaoberali C. Fontana Degradi a C. Visai (Taliansko). K. Kiszczak a Z. Kaweckí sa zaoberali vplyvom kyseliny giberelovej na obsah bielkovín čerešňových semien počas stratifikácie. L. E. Powell (USA) sa zaoberal vegetatívnym rastom a dormanciou jabloní vo vzťahu k obsahu endogénnej kyseliny abscisovej. T. Bruner z Maďarska sa zaoberal vzťahmi medzi rastom a endogénnymi rastovými látkami. Ako postreky odporúča používať prirodzené rastové látky, aby sa vylúčili reziduá nachádzajúce sa v syntetických látkach.

Druhé zasadnutie sympózia pojednávalo o zakladaní kvetov, opožďovaní rozkvetania, transporte hormónov, nasadzovaní plodov a partenokarpii.

Otázkami zakladania kvetov sa zaoberali G. V. Hoad (Anglicko), N. E. Looney (Kanada), I. Hričovský (ČSSR), M. J. Grochowska (Poľsko), T. Bubán a I. Simon (Maďarsko), S. A. Paunović a kol. (Juhoslávia), F. W. Werzlov a kol. (ZSSR), P. Lüdders (NSR), M. Löcsey (Maďarsko). Úsilie týchto pracovníkov sa zameralo na vzťah rôznych exogénnych a endogénnych látok (giberelínov, kyseliny indolylacetovej, Etefonu, rastových retardátorov a cytokinínov) na zakladanie kvetov. Bol tiež sledovaný vplyv plodov na obsah nukleových kyselín a tvorbu kvetov. Postrekom SADH (2,2-dimetylhydrazid kyseliny jantárovej) sa podarilo oddialiť kvitnutie marhúľ a broskyň o 1 až 7 dní [R. Guerriero, G. Scallabrelli (Taliansko), N. Kaska (Turecko)]. Podľa L. C. Luckwilla (Anglicko) je SADH účinnejší v zmesi v Etefonom najmä na jablone a hrušky.

Značná pozornosť bola venovaná nasadzovaniu plodov a tvorbe partenokarpických plodov. Týmto otázkami sa zaoberali G. K. Goldwin (Anglicko), H. Jon-

kers (Holandsko), J. D. Flick a L. Hermann (NSR), F. Gyuró (Maďarsko), F. Zucconi a M. J. Bukovac (Taliansko), G. Christoferi a kol. (Taliansko), F. Banghert a V. Sjut (NSR), I. Kökénydy - Inantys (Maďarsko). V súvislosti s tvorbou partenokarpických plodov boli sledované gibberelová kyselina, kyselina 2,4,5-trichlórfenoxypionová, kyselina naftyloctová, zmesi gibberelínov, auxínov a cytokinínov a obchodný preparát PP 528. H. Jonkers z Holandska uviedol, že najviac partenokarpických plodov sa vyvinulo vtedy, keď sa postrek zmesi GA₃, auxínov a cytokinínov aplikoval pri 40 % zakvitnutí. M. G. Nikolajeva a E. N. Poljakova zo ZSSR sa zaoberali obsahom enzýmov a fyziologicky aktívnych látok vo vzťahu k dormancii semien. S. A. Ludnikova (ZSSR) sa zaoberala histochemickým stanovením heteroauxínu, peroxidázy a kyseliny askorbovej v partenokarpických a semenných kultivaroch hrušiek.

V ďalšom dni sympózia odznali referáty o regulácii rodovitosti, chemickej prebierke a oddeľovaní plodov pri zberech.

Najmä pri jabloniach sú známe kultivary vyznačujúce sa striedavou plodnosťou, ktorá sa môže prakticky odstrániť prebierkou plodov, resp. kvetov v období plného kvitnutia. Ručná prebierka je nákladná a je úspešne nahradzovaná chemickými postrekmi kyselinou 1-naftyloctovou a jej amidom a karbarylom. Chemickou prebierkou sa zaoberali G. W. Schneider (USA), C. R. Unrath (USA), G. E. Stembridge a C. E. Gambrell (USA), D. Surányi (Maďarsko), J. N. Knight (Anglicko), H. Link (NSR), L. C. Luckwill a R. D. Child (Anglicko), W. Pfammatter (Švajčiarsko), S. Schmidt (NDR), G. Costa a G. C. Martin (Taliansko), R. Guerriero a kol. (Taliansko), N. Kapetanovič a kol. (Juhoslávia), M. Lőcsei (Maďarsko), J. Grauslund (Dánsko). Prebierkové pokusy boli urobené na jabloniach, marhuliach, broskyniach a slivkách, kde boli použité NAA, NAAM, 2,4-D, 2,4,5-T, CEPA, GA₃, DNOC, Pomonit, Amid.thin, Sevin, CPA, Efeton, Fruxin a i. Niekoľko príspevkov pojednávalo o predzberovom opade plodov, ktoré sa zmiernuje postrekmi kyselinou 1-naftyloctovou, alebo 2,4,5-T o koncentracii 10–15 ppm. Značným uľahčením mechanizovaného zberu jabĺk a višní pre konzervárne sú postreky Etaphonom, ktorý podporuje jednotné vyfarbovanie a dozrievanie ovocia. Predzberovými postrekmi sa zaoberali W. C. Wilson (USA), L. V. Runkova (ZSSR), F. Jaumien a A. Rejman (Poľsko).

Štvrté zasadnutie sympózia pojednávalo o regulácii rastu, dozrievania a skladovania ovocia. Vplyvom rastových regulátorov na vývoj plodov sa zaoberali P. Jerie z Austrálie, C. R. Unrath (USA), H. Plich (Poľsko), Z. Soczek a kol. (Poľsko), D. Gvozdenovič a kol. (Juhoslávia), Gyuró (Maďarsko). Bol skúmaný účinok chemických zlúčenín a obchodných preparátov na vývin, dozrievanie a skladovanie ovocia; etylén, CEPA, Etrek, SADH, NAA, GA.

T. Eccher (Taliansko) sa zaoberal vplyvom GA na zníženie hrdzavosti, R. Schumacher (Švajčiarsko) sa zaoberal vplyvom Alaru na fyziologickú škvrnitosť jabloní, J. Grauslund (Dánsko) študoval vplyv teplôt na vývin plodov. D. Côme (Francúzsko) študoval vzťahy medzi množstvom vyparenej vody počas skladovania plodov dvoch odrôd jabloní a počtom semien a zistil, že plody s vyšším počtom semien odparili menej vody; z troch injikovaných látok sa ukázalo, že množstvo odparenej vody z plodov pravdepodobne redukuje kyselina abscisová.

Piate zasadnutie sa zaoberalo všeobecnými účinkami rastových regulátorov. Vplyvom rastových látok na distribúciu prvkov sa zaoberali E. Marcelle (Belgicko) a R. Antoszewski (Poľsko). E. Marcelle sa zaoberal štúdiom vzťahov medzi transportom rastových látok a vápnikom v rôznych fázach vývinu plodov. R. S. Lukmanová (ZSSR) študovala obsah inhibítorov vo vzťahu k mrazuvzdornosti.

S výsledkami práce s rastovými regulátormi sme sa oboznámili pri exkurzii na Pokusnej stanici Przybroda pri Poznani. Ihneď pri vstupe do objektu nás upútalo niekoľko plôch so zjavným účinkom Alaru na kvitnutie a výnosy jabĺk v superhustých výsadbách.

Navštívili sme Výskumný ústav ovocinársky v Skierniewiciach, kde nás sprevedzal dr. Grzyb. Oboznámil nás s výskumnou prácou na selekcii podpníkov slivkoviek, jabloní a čerešní ako aj s metódami ich rozmnožovania. V krátkom čase sme sa zoznámili s výsledkami rozmnožovania in vitro pri podpníkoch jabloní a drobného ovocia (Dr. Machnikova a Dr. Sobczykiewiczová).

Vďaka vopred vytvoreným pracovným kontaktom sme navštívili Výskumnú stanicu Lipowa, ktorú úspešne vedie Mgr. Zdyb.

Okrem odborného programu mali účastníci sympózia možnosť zoznámiť sa s históriou, kultúrou a prírodnými krásami Poľska a nadviazať vzájomné osobné kontakty.

Účastou na zahraničnej služobnej ceste sme získali nové poznatky o využívaní rastových regulátorov v ovocinárstve, vytvorili sme predpoklady pre nadviazanie spolupráce s odborníkmi rôznych krajín

Ing. Ivan Hričovský, CSc., RNDr. Július Ivanička, CSc., Ústav ovocných a okrasných drevín a SVS Bojnice, Ing. Jaroslav Zíka, Výzkumný šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy.

GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ ZELENIN NA XIV. MEZINÁRODNÍM GENETICKÉM KONGRESU V MOSKVĚ

V srpnu 1978 na XIV. mezinárodním genetickém kongresu v Moskvě v sekci Genetika a šlechtění rostlin byla přednesena řada referátů týkajících se závažných problémů obecné aplikace genetiky na zemědělské kulturní druhy včetně zelinářských kultur. V krátkém informativním článku se zmíním jako přímý účastník kongresu o některých aspektech ve směru k zelinářským kulturám.

Referáty zdůrazňovaly význam podrobnějšího studia genetiky pohlaví u rostlin, a to nejenom z ryze teoretického, ale zejména praktického hlediska. I u nás dobře známý polský badatel Dr. Kubicki poukázal ve svém vystoupení na tu skutečnost, že výsledky studií u druhů *Cucumis*, *Silene* a *Spinacia* potvrzují koncepci o genetickém mechanismu determinace pohlaví u rostlin. V souladu s touto koncepcí určení pohlaví závisí na skupině genů. Geny první skupiny ovládají pohlaví rostlin přímo. Geny druhé skupiny mají nepřímý vliv při regulační aktivitě genů první skupiny. Zevní faktory a růstové regulátory vystupují jako induktory nebo jako korepresory v systémech regulujících aktivitu první skupiny genů. Nezávisle na těchto genech jsou zřejmě některé, které ovládají konečnou strukturu a distribuci květů v rámci rostliny.

Mokrousová (SSSR) v pokusech zaměřených na studium ovlivnění exprese pohlaví u dvoudomých rostlin zjistila, že záření (175 R) před setím posune poměr pohlaví ve směru převládnutí samčích rostlin (špenát), přičemž klíčení semen není narušeno. Stoupající dávky záření vyvolávají slabý vzestup klíčení semen a převládnutí samčích rostlin. Ozáření semen špenátu pomalými neutrony v dávce 1000–3000 R posunulo pohlaví směrem k samičímu, což vyvolává objevení eumonoických a polydioických jedinců.

sveta, dali sme podnet, aby sa v ČSSR vytvorila pracovná skupina pre rastové regulátory, ktorá by svoju činnosť zahájila v roku 1978.

Makarov, Sidorsky, Sidorskaja (SSSR) řešili využití samčích forem okurek pro studium genetiky pohlaví u rostlin. Ošetřením mutageny vyvolali samčí formu okurek, která ještě nebyla popsána v literatuře. Je charakterizována nepřítomností samičích květů v průběhu vegetace a dwarf (trpasličí) typem (25 až 30 cm) vzrůstu. Tyto znaky jsou determinovány samostatnými recesivními geny. Pro rostliny je charakteristický nízký obsah auxinu a samčí květy jsou vysoce fertily. Forma je udržována ošetřením rostlin heteroauxinem, který vyvolává objevení samičích květů. Tato forma je významná pro vysvětlení dědičného mechanismu určení a utváření samičích a samčích květů u genotypů samčích, samičích a jednodomých rostlinných typů. Rovněž umožňuje demonstrovat vztah mezi pohlavím rostlin a obsahem auxinu a také mezi obsahem auxinu a určitými geny determinujícími pohlaví.

Michalík se zabýval využitím samčích sterilních linií mrkve ve šlechtění hybridů F_1 v Polsku. Pylově sterilní linie typu „hnědý prašník“ byly získány z polského kultivaru 'Selecta'. Samčí sterilita v tomto materiálu závisí na cytoplasmatickém faktoru S a dvou komplementárních genech: první v recesivní formě „aa“ a druhý v dominantní B-. Výzkum vlivu podmínek zevního prostředí na expresi pohlaví byl uskutečněn v letech 1974–1977. Umožňuje vymezit stupeň fenotypové lability u rostlin, které náležejí k pylově sterilním liniím. Získané linie byly použity jako mateřské formy pro výrobu hybridů F_1 . Byl zjištěn odlišný efekt hybridní síly ve velikosti kořenů a ranosti mrkve. Hybridy F_1 poskytovaly vysoké výnosy, avšak kvalita hybridů F_1 měla průměrnou hodnotu v porovnání s rodičovskými liniemi.

Rovněž Straub (NSR) seznámil přítomné s výsledky studia samčí sterility u mrkve. Byly kříženy různé kmeny mrkve s existujícími pylově sterilními formami a v potomstvu byly vybírány pylově sterilní typy. Tímto postupem byly objeveny čtyři stupně samčí sterility: a) rostliny s degenerovanými prašníky, b) petaloidní typy, které nesly petaloidní listy místo pěti tyčinek, c) tzv. super-samčí typy, které byly vybrány z předchozích a měly pět pestíků místo tyčinek a konečně d) tzv. ultra-samčí typy, které vyvíjely semeníky a pět dodatečných pestíků. Všechny tyto pylově sterilní nebo samčí typy mohou být využity pro produkci hybridních semen.

Schmidt V. a Schmidt H. (NDR) přednesli zajímavý referát o vlivu kyseliny giberelové na mutanty rajčat s redukovánými prašníky. V sérii „ms“ (pylově sterilní) rajčat našli tři mutanty podobající se „sl“ (bez tyčinek) mutantům: ms-15, ms-26, ms-33. Všechny se chovaly po stránce genetické jednoduše recesivně. Prašníky měly redukováné sporogenní pletivo s tak malým obsahem fertilního pylu, že samoopylení nebylo úspěšné. Kyselina giberelová (GA_3) normalizuje vývoj prašníků. V důsledku normálního vývoje prašníků stávají se sterilní formy schopnými autogamizace a po autogamizaci nedochází ke štěpení na sterilní a fertilní formy. Jiné mutanty ms se nepodařilo pomocí GA_3 normalizovat.

Rood, Bykovskaja (SSSR) se zabývá problematikou výroby samoopylených linií u *Brassica oleracea* L. Je známo, že kříženci mezi odrůdami hlávkového zelí vykazují vysoký výnos a olistění. Práce je komplikována obtížemi v získání nutné úrovně hybridizace. Pro překonání těchto obtíží byly použity samoopylené linie s geneticky kontrolovanou autoinkompatibilitou. Linie byly získány z populací, v nichž byly identifikovány autoinkompatibilní rostliny opylováním předběžně izolovaných květů a později reprodukovaných opylením v poupěti. V populacích byly identifikovány autokompatibilní a autoinkompatibilní rostliny. Heterozygoty pro S-alely byly použity k zvýšení stupně inbrídinky a rovněž k odhadu kombinační schopnosti inbredních linií. Rostliny homozygotní pro alely inkompatibilního genu jsou používány pro genetickou analýzu linií a pro jejich reprodukci.

Jakimiec, Kubicki (PLR) studovali dědičnost některých znaků u cukrových melounů, a to pomocí botanické formy *Cucumis melo* var. *flexuosus*, která byla křížena s některými kulturními odrůdami. Ke genetické analýze byly použity rodičovské formy, generace F_1 , F_2 a

zpětná křížení. Z interpretace získaných výsledků vyplývají tyto závěry:

1. Jednodomost je dominantní nad samčí jednodomostí a závisí na jednom dominantním genu. Samčí kvetení je recesivního charakteru a pravděpodobně polygenní.

2. Samostatný dominantní gen odpovídá za nakyslou chuť.

3. Obsah cukrů má kvantitativní charakter.

4. Žlutá barva slupky plodu je dominantní k zelené a závisí na jednom dominantním genu.

5. Žebnatost plodu je dominantní nad hladkostí plodu.

6. Žlutá barva dužniny je dominantní nad bílou.

7. Lososová barva dužniny je dominantní k bílé a žluté.

8. Velikost plodu závisí na dvou skupinách genů. Jedna z nich odpovídá za prodlužování a rozšiřování plodu. Tyto geny jsou nezávislé, s vyskytující se transgresí v F_2 . Druhá skupina genů hraje modifikační úlohu.

Nestor bulharských šlechtitelů rajčat akademik Daskalov se svými spolupracovníky uvedl, že hlavním cílem dlouhodobé šlechtitelské práce s rajčaty v Bulharsku bylo vytvoření odrůd s vysokou biologickou kvalitou plodů. Byly použity metody hybridizace se vzdálenými druhy a rovněž i heteróze. Obšírná studia byla také provedena za účelem studia dědičnosti některých znaků jako: sušina, vitamín C, karoten, pektin, cukry a kyseliny.

Savoskin a Romančenko (SSSR) referovali o polyembryonii, jakožto rozšířeném fenomenu mezi rostlinami. Některá dvojčatová embrya se vyvíjejí až do heteroploidních rostlin. Karyotypová studia dvojčat vedla k nalezení karyotypových mutací s různou úrovní ploidie. Bylo zjištěno, že v rodech *Allium* L., *Raphanus* L., *Pastinaca* L., *Anethum* L., *Lycopersicon* L., *Capsicum* Tourn., *Cucumis* L., *Brassica* Tourn., *Daucus* L. se dvojčatové formy vyskytují s frekvencí 0,05–0,75 %. Karyotypové mutace u dvojčatových rostlin činí okolo 1–16 %. Spontánní výskyt dvojčatových rostlin a mutačních karyotypů má určitý význam pro formování druhů.

Zajímavou práci s roubovou hybridizací u *Capsicum annuum* L. uvedl japonský badatel Yagishita. Tento vědec se již od roku 1954 zabývá studiem roubových hybridů mezi *Capsicum annuum* L. var. *fasciculatum* Irish/Yatsubusa (Y) a var. *grossum* Sendt./Spanish paprika (S). Získal tyto výsledky: 1. tvar plodů roubovaných Y rostlin se mění, 2. tato změna byla dědičná u potomstva po mnohonásobném přibuzenském samoopylení (G_1S_1), (G_1S_2),

(G₁S₃), 3. kategorie změn byly zachovány i při následném roubování na S po tři (G₃) nebo pět (G₅) generací. Potomstvo G₅ bylo pěstováno až do patnácté generace. Analýzy generací ukázaly, že znaky roubů Y (tvar plodu, listu, typ olistění, ostrá chuť plodů atd.) se blížily znakům S a byly odlišné od příslušných znaků u Y. Potomstvo G₅ je ve znacích stabilní a nový kultivar byl zatím nazván 'Peaton'.

Madjarova a Bubarova (BLR) se zabývaly mezirodovou hybridizací

Apium graveolens L. × *Petroselinum hortense* Hoffm. a některými biochemickými charakteristikami hybridních rostlin. Byly tak vytvořeny nové formy rostlin s intermediárními morfologickými i biochemickými znaky a vlastnostmi. Tyto formy byly použity k vyšlechtění vysoce produktivních odrůd petržele a celeru. Byla prokázána příbuznost mezi hybridy a jejich rodičovskými formami v elektroforetických analýzách albuminů, některých enzymů, fenolů a éterických olejů.

Doc. Ing. Ladislav Maršálek, CSc., Vysoká škola zemědělská, 662 65 Brno

OBSAH

Zíka J., Mareš A.: Olovo v ovoci ze silničních stromořadí	1
Koupil S.: Vliv některých probírkových přípravků na růst výhonů jabloní . . .	7
Morávek Z.: Příspěvek k problematice superhusté výsadby jabloní — ovocné louky	15
Mičulka B.: Schopnost k tvorbě adventivních kořenů u potomstev některých odrůd a druhů jabloní	23
Blaha J.: Zaniklé původní variety švestek a slivoní na Moravě	33
Blaha J.: Výsledky pokusného pěstění přímoploidických hybridů révy vinné na Moravě	41
Damborská M.: Vplyv rôzneho sledu pôsobenia nízkych teplôt na adaptáciu pukov viniča hroznorodého k mrazu	47
Mičulka B., Pospíšek Š., Půček M.: Vliv skořepin na teplotní a vlhkostní poměry půdy na terasách u révy vinné	53
Mičulka B., Pospíšek Š., Půček M.: Využití prostorových tvarů při pěstování révy vinné na terasách	63
Hoffmann F.: Testování technologické zralosti vybraných odrůd zahradního hrachu	77
Kučera V.: Výskyt autoinkompatibilních rostlin v odrůdových populacích raných a pozdních brukví (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>gongylodes</i> L.)	85
Stambera J.: Možnosti využití meziodrůdové hybridizace u papriky roční (<i>Capsicum annuum</i> L.)	93
Rod J.: Hodnocení skladovatelnosti československých odrůd cibule kuchyňské (<i>Allium cepa</i> L.)	99
Balková A.: Vliv teploty skladování na skladovatelnost sazečky krátkodenních odrůd cibule kuchyňské (<i>Allium cepa</i> L.)	107
Balková A.: Vliv teploty skladování sazeček krátkodenních odrůd cibule kuchyňské (<i>Allium cepa</i> L.) na jejich následný růst a výnos konzumních cibulí	115
Skalská E.: Vliv hnojení na mladé rostliny gerber	123
Novotná I.: Hodnocení znaků u zahradních macešek (<i>Viola wittrockiana</i> GAMS). I. část	131
Novotná I.: Hodnocení znaků u zahradních macešek (<i>Viola wittrockiana</i> GAMS). II. část	141
Informace	
Hříčovský I., Ivanička J., Zíka J.: Poznámky z 3. mezinárodního sympózia Rastové regulátory v ovocinářství, 16.—22. 9. 1977 v Poznani	149
Maršálek L.: Genetika a šlechtění zelenin na XIV. mezinárodním genetickém kongresu v Moskvě	151
Recenze	
Červenka K.: Friedrich G., Neumann D., Vogl M. a kol.: Physiologie der Obstgehölze (Fyziologie ovocných dřevin). 1978, Berlin	22
Blaha J.: Bergmann W., Neubert P.: Pflanzendiagnose und Pflanzenanalyse (Rostlinná diagnóza a analýza). 1976, Jena	32

СОДЕРЖАНИЕ

Зика Я., Мареш А.: Свинец во фруктах в посадках вдоль шоссе дорог	6
Купил С.: Влияние некоторых препаратов для прореживания завязи на рост побегов яблоней	13
Морáвек З.: О проблематике сверхгустой посадки яблоней — лузгвого сада	21
Мичулка Б.: Способность образования придаточных корней у потомств некоторых сортов видов яблони	30
Блага Й.: Исчезнувшие первоначальные разновидности венгерок и слив в Моравии	40
Блага Й.: Результаты опытного возделывания случайно полученных гибридов виноградной лозы в Моравии	46
Дамборска М.: Влияние разного действия низких температур на приспособление почек виноградной лозы к морозу	51
Мичулка Б., Поспишек Ш., Пучек М.: Влияние тонкостенной прокладки на температуру и влажность почвы на террасах виноградников	60
Мичулка Б., Поспишек Ш., Пучек М.: Использование пространственных форм в выращивании винограда на террасах	75

Гоффманн Ф.: Проверка технологической спелости выбранных сортов обыкновенного гороха	84
Кучера В.: Появление автнесовместимости растений в сортовых популяциях скороспелых и позднеспелых сортов кольраби (<i>Brassica oleracea</i> L., var. <i>gongylodes</i> L.)	91
Штамбера Я.: Возможности использования межсортовой гибридизации у стручкового однолетнего перца (<i>Capsicum annuum</i> L.)	98
Род Я.: Оценка способности к хранению чехословацких сортов репчатого лука (<i>Allium cepa</i> L.)	105
Балкова А.: Влияние температуры хранения на лежкость лука-севка короткодневных сортов репчатого лука (<i>Allium cepa</i> L.)	113
Балкова А.: Влияние температуры хранения лука-севка короткодневных сортов репчатого лука на его последующий рост и урожай продовольственного лука	122
Скалска Э.: Влияние удобрения на молодые растения герберы	128
Новотна И.: Оценка признаков у анютиных глазок (<i>Viola wittrockiana</i> GAMS) I часть	139
Новотна И.: Оценка признаков у анютиных глазок (<i>Viola wittrockiana</i> GAMS). II часть	147

Информации

Гричовски И., Иваничка Я., Зика И.: Замечания с 3 международного симпозиума Ростовые регуляторы в плодоводстве, 16—22 сентября 1977 г. в Познани	149
Маршалек Л.: Генетика и селекция овощей на XIV международном генетическом конгрессе в Москве	151

Рецензии

Червенка К., Фридрих Г., Нейман Д., Вогл М., и колл.: Физиология плодовых древесных пород 1978. Берлин	22
Блага Я., Бергман В., Нейберг П.: Растительный диагноз и анализ. 1976 Йена	32

CONTENTS

Zíka J., Mareš A.: Lead Content in the Fruit from Roadside Trees	6
Koupil S.: The Influence of Some Chemical Thinners on Shoot Growth of Apple Trees	13
Morávek Z.: Super-dense Plantation of Apple Trees - Meadow Orchard	21
Mičulka B.: The Ability of Producing Adventive Roots in the Progenies of Some Cultivars and Species of Apple-trees	30
Blaha J.: The Extinct Original Varieties of Plum-trees and Prunes in Moravia	40
Blaha J.: Results of the Experimental Growing of Ungrafted Grapevine Hybrids in Moravia	46
Damborská M.: The Effect of Different Sequences of the Action of Low Temperatures on the Adaptation of Grapevine Buds to Frost	51
Mičulka B., Pospíšek Š., Půček M.: The Effect of Ferroconcrete Shells on Temperatures and Moisture Contents of Soil in Terraces with Grapevine	61
Mičulka B., Pospíšek Š., Půček M.: Spatial Shapes of Training Used in Grapevine Growing on Terraces	75
Hoffmann F.: Testing the Technological Ripeness of Selected Garden Pea Cultivars	84
Kučera V.: The Occurrence of Self-incompatible Plants in Varietal Populations of Early and Late Kohlrabi (<i>Brassica oleracea</i> L., var. <i>gongylodes</i> L.)	92
Štampera J.: Possibilities of Using Intervariety Hybridization in Red Pepper (<i>Capsicum annuum</i> L.)	98
Rod J.: Evaluation of the Storability of Czechoslovak Cultivars of Onion (<i>Allium cepa</i> L.)	105
Balková A.: The Effect of Storage Temperature on the Storability of Sets of Short-day Onion (<i>Allium cepa</i> L.) Cultivars	114
Balková A.: The Effect of Storage Temperature on the Subsequent Growth of Onion Sets and Yield of Market Onions in Short-day Onion (<i>Allium cepa</i> L.) Cultivars	122
Skalská E.: The Effect of Fertilizing on Young Gerberas	129
Novotná I.: Evaluation of Traits in Garden Pansies (<i>Viola wittrockiana</i> GAMS). Part I.)	139

Novotná I.: Evaluation of Traits in Garden Pansies (<i>Viola wittrockiana</i> GAMS). Part II.)	147
Information	
Hričovský I., Ivanička J., Zíka J.: Notes from 3rd International Symposium on Growth Regulators in Fruit Growing, 16th — 22nd Sept. 1977 in Poznań	149
Maršálek L.: Genetics and Breeding of Vegetables at XIV International Genetics Congress in Moscow	151
Review	
Červenka K.: Friedrich G., Neumann D., Vogl M. et al.: Physiology of Fruit Trees, 1978, Berlin	22
Blaha J.: Bergmann W., Neubert P.: Plant Diagnosis and Analysis, 1976, Jena	32
INHALT	
Zíka J., Mareš A.: Blei im Obst von den Straßenalleen	6
Koupil S.: Über den Einfluß der Fruchtausdünnungsmittel auf das Triebwachstum bei Apfelbäumen	14
Morávek Z.: Beitrag zur Problematik einer superdichten Auspflanzung der Apfelbäume — zur Obstwiese	21
Mičulka B.: Fähigkeit der Bildung von Adventivwurzeln bei den Nachkommenschaften mancher Sorten und Arten der Apfelbäume	31
Blaha J.: Die nicht mehr angebauten autochthonen Varietäten der Pflaumen- und Zwetschenbäume in Mähren	40
Blaha J.: Ergebnisse des Versuchsanbaus von Direktträgern der Weinrebe in Mähren	46
Damborská M.: Einfluß der unterschiedlichen Wirkungsfolge der niedrigen Temperaturen auf die Adaptation der Äugen der Weinrebe an Frost	52
Mičulka B., Pospíšek Š., Půček M.: Einfluß der Schalen auf die Temperatur- und Feuchteverhältnisse der Weinrebeterrassen	61
Mičulka B., Pospíšek Š., Půček M.: Ausnutzung der räumlichen Formen beim Weinrebeanbau auf den Terrassen	76
Hoffmann F.: Testverfahren der technologischen Reife der ausgewählten Gartenerbsensorten	84
Kučera V.: Vorkommen von autoinkompatiblen Pflanzen in den Sortenpopulationen des Früh- und Spätkohlrabi (<i>Brassica oleracea</i> L., var. <i>gongylodes</i> L.)	92
Štambera J.: Die Möglichkeiten der Ausnutzung der Zwischensortenhybridisierung bei Paprika (<i>Capsicum annuum</i> L.)	98
Rod J.: Die Bewertung der Lagerfähigkeit der tschechoslowakischen Sorten der Küchenzwiebel (<i>Allium cepa</i> L.)	106
Balková A.: Einfluß der Lagerungstemperatur auf die Lagerfähigkeit der Steckzwiebel der Kurztagsorten der Küchenzwiebel (<i>Allium cepa</i> L.)	114
Balková A.: Einfluß der Lagerungstemperatur der Steckzwiebel auf das Folgewachstum und Konsumzwiebelertrag bei den Kurztagsorten von Küchenzwiebel (<i>Allium cepa</i> L.)	122
Skalská E.: Einfluß der Düngung auf die Gerbera-Jungpflanzen	129
Novotná I.: Bewertung der Eigenschaften der Stiefmütterchen (<i>Viola wittrockiana</i> GAMS). I. Teil.	140
Novotná I.: Bewertung der Eigenschaften der Stiefmütterchen (<i>Viola wittrockiana</i> GAMS). II. Teil.	148
Information	
Hričovský I., Ivanička J., Zíka J.: Die Anmerkungen vom 3. Internationalen Symposium — Die Wachstumsregulatoren im Obstbau, am 16.—22. 9. 1977 in Poznań	149
Maršálek L.: Die Genetik und Gemüsezüchtung auf dem XIV. Internationalen genetischen Kongreß in Moskau	151
Rezensionen	
Červenka K.: Friedrich G., Neumann D., Vogl M. u. Koll.: Physiologie der Obstgehölze, 1978, Berlin	22
Blaha J.: Bergmann W., Neubert P.: Pflanzendiagnose und Pflanzenanalyse, 1976, Jena	32

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.