



Zahradnictví

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

2

**ROČNÍK 16 (XIX)
PRAHA
ČERVEN 1989
CENA 10 Kčs**

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

Řídí redakční rada: člen korespondent ČSAV ing. František Mareček (předseda), doc. ing. Ctibor Blatný, CSc., ing. Jan Blažek, CSc., ing. Karel Hieke, doc. ing. Ivan Hříčovský, CSc., ing. Antonín Janýška, CSc., ing. Dušan Kubečka, CSc., doc. ing. Karel Kopec, CSc., doc. ing. Jiří Mareček, CSc., ing. Jiří Soukup, CSc., doc. ing. Vladimír Toul, CSc., doc. ing. Zdeněk Vachůn, CSc.
 Za vedení časopisu odpovídá člen korespondent ČSAV ing. František Mareček
 Redaktorka ing. Zdeňka Radošová

OBSAH

Úvod	81
Řezníček R., Bareš J.: Relaxace a creep vzorků dužnin jablek	83
Kopec K., Molnár M.: Objemové charakteristiky zeleniny a ovocia	87
Smatana L., Šimo E.: Posúdenie vlastností a kvality plodov jahôd z hľadiska vhodnosti na mechanizovaný zber	97
Vachůn Z.: Vliv mezištěpení na plodnost a jakostní znaky plodů meruňky odrůdy 'Velkopavlovická LE-19/2'	105
Bartoš J., Holík K., Uvízl T.: Vliv odrůdy, hmotnosti hlávky a způsobu skladování na jakostní změny a ekonomickou efektivnost skladování hlávkového zelí	113
Pechová B., Prugar J., Prugarová A., Dobrovická Ž.: Distribúcia dusičnanov v zelenine	125
Nitranský Š.: Najvýznamnejšie kvalitatívne znaky a vlastnosti vybraných kultivarov marhúľ	131
Pecho L., Rodná Z.: Obsah nutričných látok v konzervovanom drobnom ovoci	139
Hegedüs O., Trnka L.: Závislosť medzi dvoma rôznymi metódami stanovenia zrelosti hrachu záhradného	147
Valšíková M.: Hodnotenie kvalitatívnych znakov sortimentu zeleninovej papriky a rajčiakov	151
RECENZE	
Rod J.: Dementěva M. I., Vyganskij M. I.: Bolezni plodov, ovošče i kartofelja pri chranenii. 1988, Moskva	96
Rod J.: Grüger G.: Pflanzenschutz im Gemüsebau, 1983, Stuttgart	112

СОДЕРЖАНИЕ

Резничек П., Бареш Й.: Релаксация и крип образцов мякотей яблок	85
Копец К., Молнар М.: Характеристики объема овощей и фруктов	94
Сматана Л., Шимо Э.: Оценка качества и свойств плодов земляники с точки зрения механизированной уборки	104
Вахунь З.: Влияние интеркаларной прививки на плодоношение и признаки качества абрикосов сорта »Велкопавловица LE-19/2«	110
Бартош Я., Голик К., Увизл Т.: Влияние сорта, веса кочана и способа хранения на изменения качества и экономическую эффективность хранения кочанной капусты	123
Пехова Б., Пругар Я., Пругарова А., Добровицка Ж.: Распределение нитратов в овощах	130
Нитрански Ш.: Важнейшие признаки качества и свойства избранных культур абрикосов	137
Пехо Л., Родна З.: Содержание питательных веществ в консервированных мелких фруктах	144
Хегедиш О., Трнка Л.: Зависимость между двумя разными методами определения спелости посевного гороха	149
Валшикова М.: Оценка признаков качества и сорта перца и томатов	159

Prechod na veľkovýrobné formy pestovania zeleniny v poslednom desaťročí u nás je charakterizovaný výraznými zmenami v sortimente, miestnou a časovou koncentráciou zberu, predĺžením prepravných vzdialeností, ako aj zvýšenou chemizáciou a mechanizáciou jednotlivých pestovaných a pozberových operácií.

To vedie na jednej strane k zvýšeniu produktivity práce a hektárových úrod, súčasne to však na druhej strane zahŕňa nebezpečenstvo zhoršovania akosti. Ákrosť je ohrozovaná tiež narastajúcim znečistením výrobného prostredia z nepoľnohospodárskych zdrojov (priemyselné exhaláty, znečistenie závlahovej vody, menovite ťažké kovy s kumulatívnym účinkom, oxid siričitý, benzpyrén, fenoly, biologické znečistenie). Nepriaznivé agroekologické vplyvy (mechanické, chemické, teplotné, vlhkostné) môžu pri intenzívnej produkcii viesť v niektorých druhoch zeleniny k tvorbe stresových metabolitov, ktorých vyššia koncentrácia takisto vedie k zhoršeniu akosti.

Nové aspekty života vyspelej spoločnosti kladú však nové a často vyššie požiadavky na kvalitu potravy, ktorej je zelenina a ovocie významnou súčasťou.

Dietetické požiadavky na zeleninu vyžadujú, aby bola konzumovaná podľa možnosti čerstvá alebo v čo najmenej pozmenenom stave, aby bola plne zachovaná jej nutričná hodnota pri súčasne čo najnižšom obsahu cudzorodých látok.

Požiadavky na akosť sa prehĺbujú v súlade s novými poznatkami o humánnej výžive a s vývojom spracovateľských metód. Nutričná akosť zeleniny je hodnotená predovšetkým podľa stále významnejšieho obsahu a stability vitamínu C, obsahu beta-karoténu a železa. Novšie k týmto znakom pristupuje obsah S-metylmationínu, bioflavonoidov, pektínov, potravinovej vlákniny a ďalších zložiek v súvislosti s poznaním ich významu v humánnej výžive. Nie bez významu je prehĺbenie poznatkov o senzorických vlastnostiach zeleniny a ovocia a ich psycho-fyziologickom význame pri výžive človeka.

Významným znakom je stabilita akosti po zbere pri skladovaní, nakoľko sa skladovanie stalo integrovanou súčasťou veľkovýrobného pestovania zeleniny a ovocia.

K doterajším hlavným znakom akosti, ktoré sú dané štátnou normou, a nutričnými požiadavkami pribúdajú ďalšie, ktoré súvisia so zmenami vo výrobe a vyplývajú z požiadaviek na mechanické vlastnosti, na textúrny profil, tvrdosť, pevnosť, pružnosť, na morfológické vlastnosti, napr. tvar, uniformitu a rozmery užitočných častí rastlín, na odolnosť proti mechanickému poškodeniu a pod. Z fyziologických znakov sa požaduje nízka intenzita respirácie a transpirácie, odolnosť proti kumulácii nitrátov a cudzorodých látok, odolnosť proti patogénom.

Všetky uvedené znaky akosti treba sústavne spresňovať, kvantifikovať a sledovať ich pri nových odrodách a pri zmenách podmienok pestovania, pozberovej technológie a skladovania. Je potrebné tiež definovať medzné hodnoty, mimo ktorých sa produkty stávajú menej hodnotné, konzumne či spracovateľsky neprijateľné alebo dokonca hygienicky neprípustné. Pritom musíme vidieť celkové zvýšenie hladiny zamorenia cudzorodými látkami i v ostatných potravinách a celom našom životnom prostredí. Ide teda o stálu, priebežnú úlohu.

Tieto skutočnosti si vynútili súčasné rozšírenie starostlivosti o akosť z jednoduchej kontrolnej činnosti pri zbere podľa ČSN na komplexné riadenie od vzniku nových odrôd, agrotechniky a starostlivosti o čistotu prostredia až po zber a pozberovú technológiu, vrátane skladovania a dopravy.

Kontrola akostných parametrov je súčasťou biologickej kontroly ako neoddeliteľnej súčasti technologických systémov pestovania zeleniny.

Podrobne spracovaná rajonizácia pestovania sa spresňuje monitorovaním výskytu priemyselných exhalátov a stupňa znečistenia závlahových vôd. K tomu treba sústrediť podrobné podklady a získať údaje o reakcii jednotlivých zeleninových druhov na znečistenie. Pri rajonizácii treba umiestňovať jednotlivé druhy a odrody tam, kde sa môžu najlepšie prejavíť v úrodách aj v akosti.

Významnou oblasťou starostlivosti o akosť zeleniny a ovocia je minimalizácia cudzorodých látok z prostredia. Sledovanie a obmedzovanie zdrojov znečistenia pestovateľského prostredia je síce celospoločenskou úlohou, nie sú však celkom využité možnosti ich ovplyvnenia pestovateľom (výber lokalít, kontrola balastných látok hnojív a priemyselných kompostov, využitie pestovania pod fóliami v ohrozených lokalitách a pod.).

Zložitou úlohou je optimalizácia agrotechniky a hnojenia pri ekonomicky prijateľných úrodách a pri súčasnom zachovaní ostatných znakov akosti, obsah nutričných zložiek, (minimalizácia obsahu nitrátov).

Zdrojom znečistenia môžu byť najrôznejšie vstupy do technologického systému pestovania zeleniny. Z toho hľadiska preto vidíme problém nie ako čisto ekologický, ale agroekologický.

Z hľadiska akosti treba oveľa dôslednejšie riešiť a hodnotiť aplikácie pesticídov, ktoré

môžu ovplyvniť akosť nie iba rezíduami, ale aj nepriamo zásahom do metabolizmu rastlín.

Nové veľkovýrobné postupy vyžadujú stálu hygienickú ostrážitosť a hľadanie dlhodo-
bej nezávadnosti nových výrobných postupov.

Celá pestovateľská technológia, spracovaná vo veľkovýrobných systémoch, je zame-
raná popri vysokej úrode na čo najvyšší podiel prvých akostných tried.

Podrobne sa riešia otázky strát a znižovania akosti pri mechanizovanom zbere a po-
čas skladovania. Prvé generácie zberových strojov a zariadení neprihliadali dostatočne
k biologickým vlastnostiam plodín, čo viedlo s časťou k znižovaniu akosti. Postupne
zdokonalované mechanizmy a systémy skladov vykazujú nižší stupeň strát.

Stúbnou cestou k produkcii akostnej a zdravotne nezávadnej zeleniny a ovocia je
vytýčenie a dosiahnutie šľachtiteľských cieľov, orientovaných podľa naznačených požia-
daviek akosti. Tiež je potrebné pri schvaľovaní nových odrôd podrobnejšie kvantifikovať
ich znaky, ktoré slúžia nie iba pre potreby agrotechniky, ale aj pre pozberové a spracovateľské operácie. Rýchlejšie je potrebné reagovať na akostné požiadavky zdravotníckej a spracovateľskej pri šľachtení a pestovaní.

Na stimuláciu zabezpečovania akosti treba riešiť predovšetkým problematiku ekono-
miky celej produkcie, zvyšovanie produktivity práce a znižovanie nákladov. Akosť musí
byť dosahovaná za primeranej rentability výroby. Nekladiť sa teda požiadavka akosti
za každú cenu, ale akosti za prijateľnú cenu. S tým súvisia požiadavky väčšej cenovej
diferenciácie jednotlivých akostných tried.

Treba tiež zakotviť do noriem akosti súčasnú divergenciu akostných kritérií plodín
pre konzum a surovín pre spracovanie. Pozornosť v tomto smere treba venovať najmä
surovinám pre výrobu dojčenskej, detskej a diétnej výživy.

Komplexné biologicko-technické riešenie výroby zeleniny, uplatnené v podrobných
alternatívnych pestovateľských systémoch a zabezpečené dôslednou technologickou
disciplínou môže viesť k produkcii akostnej zeleniny pri dostatočnej ekonomickej efek-
tívnosti, aj v podmienkach pre rastlinu menej priaznivých až stresových.

Ako vidno, poznatky o činiteľoch akosti sa stále rozširujú, prehľbujú a stávajú sa
menej prehľadné. Je preto účelné čas od času zhrnúť dosiahnuté poznatky, predisku-
tovať problematiku akosti a vytýčiť ďalší postup vedecko-výskumných prác ako aj kon-
cepciu riadenia akosti tak chŕľostivých plodín, akými zelenina a ovocie nesporne sú.

Uvedené poslanie si kladie za cieľ IV. vedecká konferencia, ktorá sa koná 30. októ-
bra až 2. novembra 1989 v Prievdži na tému „Akosť ovocia a zeleniny“. K tejto príleži-
tosti je tematicky zamerané toto číslo zborníka.

Doc. Ing. Karel K o p e c, CSc.,
podpredseda komisie pre akosť rastlinných produktov ČSAZ,
odborný garant konferencie

Ing. Vladimír S t ř e l e c, CSc.,
riaditeľ VŠÚŽŠP Hurbanovo

Doc. ing. Ivan H r i č o v s k ý, CSc.,
vedúci záhradníckej katedry VŠP
Nitra

RELAXACE A CREEP VZORKŮ DUŽNIN JABLEK

R. Řezníček, J. Bareš

ŘEZNÍČEK, R.—BAREŠ, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbátov): *Relaxace a creep vzorků dužnin jablek*. Zahradnictví, 16, 1989 (2): 83—86.

Je popsána metoda a výsledky měření relaxace a creepu dvojic souborů vzorků jablek. Cílem bylo nalézt hodnoty reologických veličin charakterizujících rozdílnost odrůd jablek nebo rozdílnost zralosti, popř. doby skladování téže odrůdy. Pro měření byly použity válcové vzorky vyříznuté z jablek. Je navržena jednoduchá metoda, umožňující získání těchto informací. Výsledky jsou demonstrovány na odrůdách 'Spartan' a 'Golden Delicious'.

jablka; kvalita; zralost; doba skladování; reologické vlastnosti; měřicí metody

Důležitým hlediskem pro posuzování vlastností ovoce a zeleniny je jejich reologické chování (Blahovec a kol., 1975; Řezníček, 1987). Je to souvislost síly působící na vzorek pletiva (nebo na celý plod) s deformací vzorku (nebo plodu), způsobenou touto silou a s časem. Biologická pletiva se totiž chovají současně jako krystaly látek pevného skupenství i jako kapaliny. Zatížíme-li vzorek biologického pletiva stálou silou, např. položíme-li na něj závaží, vzorek se deformuje s určitým zpožděním. Deformace roste a po určité době dosáhne maximální hodnoty. Tomuto jevu se říká creep. Na rozdíl od biologických pletiv látka pevného skupenství, např. kovová pružina, se v oblasti pružné deformace stlačí na maximální hodnotu, která odpovídá působící síle, velmi rychle, téměř okamžitě. Dalším projevem tohoto druhu je relaxace. Deformujeme-li biologický vzorek, např. stlačíme nebo protáhneme jej o určitou délku, potom síla potřebná k tomu, aby vzorek zůstal takto deformován delší dobu, klesá s časem — zmenšuje se. V případě kovové pružiny se v oblasti pružné deformace deformující síla nemění, nemění-li se deformace. Při creepu je tedy reologickou charakteristikou látky závislost deformace na čase při stálé deformující síle a při relaxaci je to závislost deformující síly na čase při stálé hodnotě deformace. Subjektivně bývají tyto vlastnosti, zvláště pokud jde o potraviny, popisovány vhodně zvolenými slovy. Např. biologický vzorek je tvrdý, křehký, křupavý, měkký, poddajný, moučný, šťavnatý, mazlavý apod.

S cílem nalézt hodnoty reologických veličin charakterizujících rozdílnost odrůd jablek nebo rozdílnost zralosti vzorků téže odrůdy, jsme konali měření relaxace a creepu dvojic souborů vzorků jablek 1 a 2, jejichž reologické vlastnosti, subjektivně posuzováno, byly odlišné.

MATERIÁL A METODA

RELAXACE

Válcové vzorky o průměru 12 mm a délce 20 mm byly deformovány stlačováním mezi dvěma rovnoběžnými deskami na stejnou hodnotu absolutní deformace $\Delta l = 1,2$ mm, jež byla po určitou dobu zachována. Současně byla měřena a zaznamenávána závislost působící síly F na čase t . Počet vzorků prvků, tvořících srovnávací soubor, činil 10.

CREEP

Vzorky obou souborů těchto rozměrů jako při relaxaci byly zatěžovány mezi dvěma rovnoběžnými deskami závažím stejnou silou $F = 30$ N. Soubor tvořilo 10 vzorků. Byl měřen a zaznamenáván časový průběh deformace Δl .

Při relaxaci byl pro měření Δl , F a jejich záznam a pro zatěžování vzorků používán zkoušecí stroj FPZ 10/1, vyrobený v NDR. Pro měření creepu byl použit také tento stroj, vybavený extenzometrem — měřičem Δl .

VÝSLEDKY

RELAXACE

Nejvýraznější rozdíly mezi dvěma odlišnými soubory vzorků jablek byly zjištěny pro počáteční sílu F_0 . Je to síla, při které bylo poprvé dosaženo deformace vzorku Δl . Tyto rozdíly činily až 100 %. Pro zpracování relaxace logaritmickou regresní analýzou bylo zjištěno, že pro koeficienty A_r a B_r v rovnicích tvaru $F(t) = A_r - B_r \ln t$ platí přibližně pro dva porovnávané soubory 1 a 2:

$$\frac{A_{r1}}{A_{r2}} \doteq \frac{B_{r1}}{B_{r2}} \doteq \frac{F_{01}}{F_{02}}.$$

Tento závěr je ve shodě se získaným poznatkem, že relaxace u porovnávaných souborů dvou reologicky odlišných vzorků jablek, vyjádřené ve tvaru $F(t):F_0$ byly prakticky stejné.

CREEP

Srovnání dvojic souborů vzorků jablek na základě creepu vedlo k podobným výsledkům jako u relaxace. Při měřeních byl zjištěn nejvýraznější rozdíl mezi oběma soubory pro počáteční deformaci Δl_0 srovnávaných vzorků. Rozdíly dosahovaly též až 100 %. Stanovíme-li počáteční deformaci Δl_0 , jako deformaci dosaženou v okamžiku jedné sekundy po zatížení vzorku závažím, pak pro koeficienty A_c a B_c v regresních rovnicích $\Delta l(t) = A_c + B_c \ln t$, příslušných souborům 1 a 2, bylo zjištěno, že:

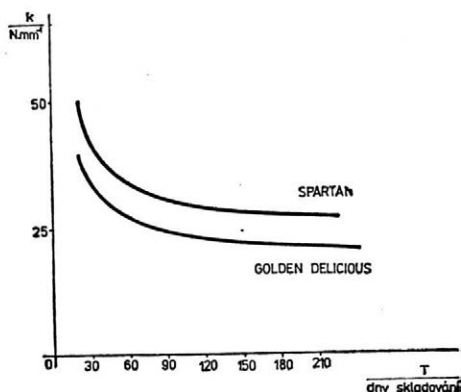
$$\frac{A_{c1}}{A_{c2}} \doteq \frac{B_{c1}}{B_{c2}} \doteq \frac{\Delta l_{01}}{\Delta l_{02}}.$$

Creep, vyjádřený ve tvaru $\Delta l(t) : \Delta l_0$ se pro dva soubory vzorků ze dvou reologicky odlišných skupin jablek téměř neliší.

Jablka byla odebrána ze skladu podniku Zelenina v Praze-Ruzyni, kde byla skladována za obvyklých podmínek.

DISKUSE

Při srovnání vlastností dužnin jablek, různých reologických vlastností (různé odrůdy, různý stupeň zralosti) pomocí relaxace a creepu se tedy ukázalo, že rozdíly v relaxaci a creepu nejsou zdaleka tak průkazné jako rozdíly vzájemného poměru síly F a deformace Δl , tj. součinitele pružnosti, nebo napětí σ a relativní deformace ε , tj. modulu pružnosti dužniny.



1. Závislost součinitele pružnosti vzorku dužniny jablka na době skladování a odrůdě jablka — Relationship of Young's modulus of an apple flesh sample to the time of storage and apple variety

Pro srovnání zkoušky reologických vlastností různých odrůd jablek nebo jablek téže odrůdy v různém stupni zralosti, se proto jeví jako vhodnější a jednodušší klasické zkušební metody. Jde např. o měření deformační křivky vzorků dužnin tlakovou zkouškou a o stanovení modulu pružnosti ze strmosti této křivky. Při měření je třeba použít deformačních rychlostí vyšších než $0,5 \text{ mm} \cdot \text{s}^{-1}$, při níž se již téměř neprojevuje relaxace materiálu v průběhu deformace. Nejjednodušší a vyhovující postup je pak určení podílu síly F stlačující vzorek a příslušné absolutní deformace Δl — tedy součinitele pružnosti, při napětí bezpečně nižším než je napětí při biologické mezi makrodeformace. Zatěžující sílu lze přitom jednoduše vyvodit pomocí závaží.

Obr. 1 demonstruje na základě získaných výsledků, závislost součinitele pružnosti $k = F/\Delta l$ v $\text{N} \cdot \text{mm}^{-1}$ na době skladování T ve dnech u odrůd jablek 'Spartan' a 'Golden Delicious'. Je to závislost podílu deformující síly a deformace (stlačení) popsanych vzorků na době skladování. Z grafů vyplývá, že síla, potřebná ke stlačení vzorku o 1 mm klesá v průběhu skladování o polovinu. Grafy ukazují, že podle hodnoty $F/\Delta l$ (tj. součinitele pružnosti) lze rozlišit různé odrůdy po téže době skladování. Tyto hodnoty se však překrývají pro nestejně doby skladování. Např. 'Spartan' má zhruba stejnou hodnotu $F/\Delta l$ po 200 dnech skladování jako 'Golden Delicious' po 50 dnech skladování.

Literatura

BLAHOVEC, J.—ŘEZNÍČEK, R.—JANÁL, R.: Reologické a texturní vlastnosti některých zemědělských materiálů. Praha, Vysoká škola zemědělská 1975, 95 s.
 ŘEZNÍČEK, R.: Physical Properties of Agricultural Materials and Products. Hemisphere Publishing Corporation. New York, 1987.

Došlo dne 16. 1. 1989

РЖЕЗНИЧЕК, Р. — БАРЕШ, Й. (Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол): Релаксация и крип образцов мякотей яблок. *Зahradnictví*, 16, 1989 (2): 83–86.

Описаны методы и результаты измерения релаксации и крипа пар совокупностей образцов яблок в целях выведения реологических величин, характеризующих различия между сортами или спелости, срока хранимости одного и того же сорта. Для измере-

ний служили цилиндрические вырезы мякоти. Выдвинут простой метод, позволяющий получать такую информацию. Результаты демонстрируются на сортах «Спартан» и «Гольден Делициус».

яблоки; качество; спелость; срок хранения; реологические свойства; методы измерения

ŘEZNÍČEK, R.—BAREŠ, J. [University of Agriculture, Praha-Suchdol]: *Relaxation and creep of Apple Flesh Samples*. *Zahradnictví*, 16, 1989 (2): 83—86.

There is a description of the methods and results of measuring relaxation and creep in pairs of sets of apple samples. The objective was to find the values of rheological quantities characterizing the differences between apple samples or differences in ripeness, or in times of storage of the same variety. Cylindrical samples, cut from apples, were used for the measurement. A simple method is proposed, allowing to obtain this information. The results are demonstrated in the varieties 'Spartan' and 'Golden Delicious'.

apple; quality; ripeness; storage time; rheological properties; measuring methods

ŘEZNÍČEK, R.—BAREŠ, J. [Landwirtschaftliche Hochschule, Praha-Suchdol]: *Relaxation und Creep der Apfelfruchtfleischproben*. *Zahradnictví*, 16, 1989 (2): 83—86.

Beschrieben werden Methode und Ergebnisse der Messung der Relaxation und des Creeps von Paaren einer Kollektion von Apfelproben. Ziel war es, Werte der rheologischen die Unterschiedlichkeit der Apfelsorten oder die Reifeunterschiede oder die Lagerungsdauer derselben Sorte charakterisierenden Größen zu ermitteln. Für die Messungen wurden zylinderförmige aus den Äpfeln herausgeschnittene Proben benutzt. Es wird eine einfache Methode zur Gewinnung dieser Informationen vorgeschlagen. Die ermittelten Ergebnisse werden an den Sorten Spartan und Golden Delicious demonstriert.

Äpfel; Qualität; Reife; Lagerungsdauer; rheologische Eigenschaften; Messungsmethoden

Adresa autorů:

Prof. ing. Radoš Řezníček, DrSc., ing. Jiří Bareš, Vysoká škola zemědělská, 165 21 Praha 6-Suchdol

OBJEMOVÉ CHARAKTERISTIKY ZELENINY A OVOCIA

K. Kopec, M. Molnár

KOPEC, K.—MOLNÁR, M. [Výskumný a šľachtiteľský ústav zeleniny a špeciálnych plodín, Hurbanovo]: *Objemové charakteristiky zeleniny a ovocia*. Zahradníctví, 16, 1989 (2): 87—95.

V práci sú spracované vlastné poznatky a údaje získané z dostupnej literatúry o objemových charakteristikách 30 druhov zeleniny a 12 druhov ovocia. Objemové charakteristiky rastlinných druhov — hustota, objemová hmotnosť a sypná hmotnosť — sú presne definované a v tabuľkách sú uvedené ich číselné hodnoty spolu s ďalšími parametrami — pórovitosťou a medzerovitosťou. Vzhľadom na výraznú biologickú variabilitu sledovaných znakov sú údaje o objemových charakteristikách štatisticky spracované. Poukazuje sa na nutnosť prihliadať na biologickú variabilitu pri výpočtoch, v ktorých sa sledované znaky uplatňujú. Uvádzajú sa príklady širšieho využitia spracovaných hodnôt.

zelenina; ovocie; objemové charakteristiky; hustota; objemová hmotnosť; sypná hmotnosť; pórovitosť, medzerovitosť

Z mnohých znakov akosti zeleniny a ovocia sú objemové charakteristiky významnými technologickými parametrami pre poberové operácie a spracovanie.

V posledných rokoch sa im venuje zvýšená pozornosť v súvislosti s praktickou potrebou inžinierskych výpočtov v poberovej technológii a skladovaní, ako aj s hodnotením surovín pre konzervárenskú a mraziarsku technológiu. Súborne neboli zatiaľ tieto charakteristiky spracované. Jednotlivé publikované údaje nie sú často presne a jednoznačne definované v súlade so sústavou SI. Dokonca aj špecializovaná monografia, ktorej autormi sú Ginzburg a Gromov (1987), je zafarbená mnohými chybami a vzájomnou zámenou jednotlivých charakteristík.

Pokúsili sme sa z vlastných meraní ako aj zo sústredených publikovaných údajov spresniť podklady o objemových hmotnostiach zeleniny a ovocia a štatisticky spracovať získaný súbor dát tak, aby súčasne rešpektoval biologickú variabilitu uvedených parametrov a matematické vzťahy medzi nimi.

MATERIÁL A METÓDA

Sledovaným materiálom je súbor 30 druhov zelenín a 12 druhov ovocia, ktoré sú vymenované v tabuľkách. Sledoval sa jedlý podiel čerstvých plodín v trhovej úprave.

Zelenina a ovocie predstavujú pri veľkovýrobných operáciách nehomogénny systém kapilárne-pórovitých telies biologickej povahy, nespojitý rozložený v priestore. Na určenie objemovej hmotnosti preto nepostačuje jednoduchá fyzikálna veličina hustoty, ale je potrebné charakterizovať tiež objemovú hmotnosť jednotlivých kapilárne-pórovitých telies, ako aj objemovú hmotnosť celého nehomogénneho systému. Navyše ich treba charakterizovať s ohľadom na biologický rozptyl. Jednotkou hustoty a objemovej

hmotnosti je $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$. V literatúre sa stretávame aj s jednotkou $\text{t} \cdot \text{m}^{-3}$ (napr. Ž a d a n, 1976).

Hustota ρ [merná hmotnosť], je určená pomerom hmotnosti m a objemu V , pevného (V_s) a tekutého (V_w) podielu plodín bez dutín a pórov:

$$\rho = \frac{m}{V_s + V_w} \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}]. \quad (1)$$

V rozmedzí teplôt 5–20 °C sa odlišuje táto hodnota iba o 0,002 % (B i n k o, 1968). Hustota sa určuje pyknometricky po exhaustácii vzorky alebo výpočtom ako súčet jednotlivých zložiek sušiny a vody:

$$\rho = \frac{c_s \cdot \rho_s + c_w \cdot \rho_w}{100} \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}].$$

pričom c_s je podiel sušiny a c_w je podiel vody v percentách.

Hustota vody je $998 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, hustota sušiny plodín je podľa zloženia 1500–1660 $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$. Na približný, menej presný, výpočet možno použiť priemernú hustotu sušiny $1600 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ (G e g o v, J e l e n k o v, 1977), teda:

$$\rho = \frac{267000}{267 - c_s} \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}]. \quad (3)$$

Objemová hmotnosť ρ_v je pomer hmotnosti a objemu celistvej plodiny ohraničenej povrchom vrátane objemu plynov V_v , v póroch a dutinách:

$$\rho_v = \frac{m}{V_s + V_w + V_v} \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}]. \quad (4)$$

Objemová hmotnosť je vlastne strednou hustotou pórovitého telesa (Š i n d e l á ř, S m r ž, 1968) a určuje sa zväčša priamym meraním alebo hydrostatickým vážením. Je vo vzťahu k pórovitosti P podľa rovnice:

$$\rho_v = \rho(1 - P) \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}] \quad (5)$$

V pozberovej technológii je potrebné jednoznačne odlíšiť tento parameter od hustoty a od sypnej hmotnosti. Od objemovej hmotnosti odvozuje hustosť σ_v , ktorá je pomerom objemovej hmotnosti pórovitej látky ρ_v a jej hustoty ρ :

$$\sigma_v = \frac{\rho_v}{\rho}, \quad (6)$$

doplnková hodnota hutnosti k jednej vyjadruje pórovitosť

$$P = 1 - \sigma_v. \quad (7)$$

Sypná hmotnosť ρ_b predstavuje podiel hmotnosti a objemu voľne sypaných plodín vrátane podielu medzier M

$$\rho_b = \rho_v(1 - M) \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}]. \quad (8)$$

Symbolsy ρ_b a ρ_v nie sú ešte medzinárodne ustálené.

Pri plodinách guľovitého tvaru možno sypnú hmotnosť približne vypočítať zo základných geometrických vzťahov alebo pomocou faktora voľného priestoru, ktorý je doplnkovou hodnotou medzerovitosti k jednej a kolíše pri zelenine a ovocí od 0,179 do 0,800, s priemernou hodnotou 0,6.

$$\rho_b \approx 0,6 \rho_v \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}]. \quad (9)$$

Tento výpočet je zaťažený značnou chybou.

Pórovitosť P a medzerovitost' M sa vyjadruje podielom z jednej, niekedy tiež v percentách (čo však treba v rovniciach 5 a 8 zohľadniť). V prípadoch, kedy je obsah pórov v plodine minimálny, sa objemová hmotnosť približne rovná hustote.

Základné údaje o hustote ρ sme vypočítali z údajov ústrednej banky údajov potravinárskeho priemyslu o sušine našich zeleninových a ovocných druhov a konfrontovali ich s experimentálnymi údajmi. Údaje o objemovej a sypnej hmotnosti z vlastných aj publikovaných meraní sme štatisticky spracovali a porovnali s vypočítanými hodnotami. Pri údajoch publikovaných v literatúre sa vyhodnocuje tiež ich vierohodnosť.

Hlavné pramene sú uvedené v zozname literatúry.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Spracované priemerné údaje o hustote, objemovej a sypnej hmotnosti pre súbor zelenín sú uvedené v tab. I a pre súbor ovocia v tab. II. Údaje vyhovujú rovniciam (1) až (8), pričom namerané hodnoty pri jednotli-

vých druhoch sa pohybujú prevažne v rozmedzí $\bar{x} \pm s_x$. Toto rozmedzie možno považovať za biologickú charakteristiku spracovaných parametrov, aj keď zahrňuje súčasne niektoré chyby merania.

Hustota zeleniny je priamo úmerná obsahu sušiny. Najvyššia priemerná hustota je pri cesnaku ($1143 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$), najnižšia pri uhorkách ($1017 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$). Variáčny koeficient týchto hodnôt nepresahuje pri žiadnom druhu 5,5 %, priemerný variáčny koeficient je 2,4 pre celý súbor. Najnižší variáčny koeficient bol zistený pri čiernom koreni, najvyšší pri paprike, cesnaku a zelerí. Hustota ovocia je v podstatne užšom rozmedzí. Najvyššia je u hrozna ($1102 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$), najnižšia pri jahodách ($1049 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$). Variáčny koeficient je najvyšší pri hrozne, najnižší pri višniach. Vyplýva v podstate z variability látkového zloženia, na ktoré pôsobí rad vegetačných faktorov (najmä závlaha, hnojenie, teplo a svetlo). Každá zmena o jedno percento obsahu sušiny v rozpätí 5–20 % predstavuje zmenu hustoty o 0,39–0,44 %.

Objemová hmotnosť ovocia a zeleniny sa pohybuje od $480 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ (paprika) do $1053 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ (zemiaky) pri zelenine a od $829 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ (jablká) do $1072 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ (hrozno).

Variáčny koeficient objemovej hmotnosti nepresahuje pri žiadnej plodine 10 % a pre technické výpočty možno uvažovať s priemernou odchýlkou od priemeru $\pm 3,5$ %.

Objemová hmotnosť je ovplyvnená pórovitosťou, t.j. obsahom plynov v pletivách a celých orgánoch, ktorých je v zelenine od 2,5 do 53 obj. %, v ovoci od 1,5 do 22,6 obj. %. Variabilita pórovitosti je vysoká, pre väčšinu hodnôt pórovitosti možno použiť na technické výpočty priemernú hodnotu variačného koeficientu 33 %, čím sa získa rozpätie pórovitosti pri jednotlivých druhoch. Veľké rozdiely, ktoré sme našli v hodnotách pórovitosti zeleninovej papriky vyplývajú z toho, že niekedy sa stanovuje pre spracovateľské potreby iba pórovitosť dužiny bez vnútornej dutiny. Podobne metodicky nejednotné je stanovenie pórovitosti tekvic, hrachových strukov a iných plodín s väčším obsahom dutín.

Objemová hmotnosť je ovplyvnená druhovými a odrodovými vlastnosťami, napr. pri skorých odrodách zeleniny je zvyčajne nižšia. V priebehu skladovania sa mení objem plynov v plodine a tým aj hutnosť. Pri spracovaní na sterilované výrobky ovplyvňuje objemová hmotnosť vstupnú hmotnosť a množstvo pevného podielu v konzerve. Pri predváraní sa postupne objemová hmotnosť zvyšuje k hodnote hustoty (J a n k o v, 1961).

Sypná hmotnosť má vysokú variabilitu tak v celom súbore plodín, ako aj v rámci jedného druhu. Na obr. 1 je znázornená modelová schéma variability súboru údajov hustoty ρ , objemovej hmotnosti ρ_v a sypnej hmotnosti ρ_b zeleniny za predpokladu symetrického rozdelenia. Na vodorovnej osi sú hodnoty objemových charakteristík v $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$, na zvislej osi je početnosť. Podobná schéma by sa získala aj pri zakreslení súboru údajov objemových charakteristík ovocia.

Sypná hmotnosť je najnižšia pri šaláte ($100 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$), najvyššia je u zemiakov ($710 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$), u ovocia je najnižšia pri hruškách ($475 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$), najvyššia pri višniach ($819 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$). Je ovplyvňovaná popri hutnosti tiež textúrnymi vlastnosťami plodín (tvrdosť, pevnosť, pružnosť) ako aj tvarom plodiny, ktorý vplýva na medzerovitosť. Rozhodujúcim faktorom medzerovitosti je veľkostná vyrovnanosť plodín. Veľkostne netriedené plodiny majú až o 15 % menšiu medzerovitosť. Pri

mäkkých plodínach vzrastá sypná hmotnosť s výškou uloženej vrstvy. Tak napr. sme z publikovaných údajov (Ginzburg a kol., 1985) vypočítali vzťah medzi výškou vrstvy ($h = 100$ až 500 mm) a sypnou hmotnosťou pre višne

$$\rho_b = 694,1 + 0,13 h$$

a pre slivky

$$\rho_b = 687,5 + 0,07 h. \quad (10)$$

V priebehu skladovania sa znižuje medzerovitost a sypná hmotnosť vzrastá. Vertikálny aspekt objemových zmien sa prejavuje poklesom vrstvy. Využitelnosť údajov v tab. I a II je všestranná. Hustota je jedným z parametrov rovnice na výpočet modulu pružnosti (Youngov modul) (Blahovec a kol., 1975):

$$E = 2 \cdot (1 + \nu) \cdot k_i \cdot \rho^{1/3} \cdot f_i^2 \cdot m^{2/3}$$

kde ν je Poissonovo číslo, k_i je konštanta hodnotou blízka jednej a prislúchajúca vlastnej frekvencii f_i , m je hmotnosť. Na výpočet tepelnej vodivosti λ slúži údaj o hustote ρ a objemvej hmotnosti ρ_v (Žadan, 1976):

$$\lambda = \frac{\rho_v}{\rho} (0,47 - 0,004 c_s) + 0,25 (1 - \frac{\rho_v}{\rho}) [W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}]. \quad (12)$$

Pomocou hustoty ρ plodov možno vypočítať aj ich súčiniteľ teplotnej vodivosti a , ktorý je jednou z tepelnofyzikálnych charakteristík zeleniny a ovocia:

$$a = \frac{\lambda}{c \cdot \rho} \quad (13)$$

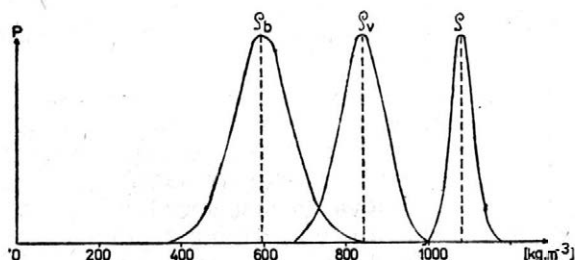
kde c je merná tepelná kapacita príslušnej plodiny [$J \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$]. Zo sypnej hmotnosti ρ_b je možné z tej istej rovnice vyjadriť súčiniteľ teplotnej vodivosti celého nehomogénneho systému a_b :

$$a_b = \frac{\lambda_b}{c \cdot \rho_b}, \quad (14)$$

kde λ_b je tepelná vodivosť celého nehomogénneho systému.

Tepelná vodivosť λ ako aj súčiniteľ teplotnej vodivosti a závisí do značnej miery od pórovitosti. Hustota ovplyvňuje teda kinetiku prenosu tepla a vodných pár pri chladení, sušení, ohrievaní a zmrazovaní.

Sypná hmotnosť slúži v pozberovej technológii na výpočet kapacít dopravných prostriedkov, skladov, kontajnerov a zásobníkov, na riešenie imerzných manipulácií vo vode (transport, triedenie, umývanie) atď.



1. Modelové schéma variability súboru údajov hustoty ρ , objemovej hmotnosti ρ_v a sypnej hmotnosti ρ_b zeleniny za predpokladu symetrického rozdelenia — A model diagram of variability of the set of data for the density ρ , volume weight ρ_v and bulk weight ρ_b of vegetables in the conditions of symmetric distribution

I. Objemová hmotnosť ρ , ρ_v , ρ_b , pórovitosť a medzerovitosť zeleniny — Volume weight ρ , ρ_v , ρ_b , porosity and gaps in vegetables

Druh	ρ [kg . m ⁻³]					ρ_v [kg . m ⁻³]	P [% vol.]	ρ_b [kg . m ⁻³]	M
	min.	max.	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	$V_{\bar{x}}$ [%]				
Zemiaky	1047	1146	1092	39,21	3,59	1053	3,6	710	0,326
Červená repa	1032	1081	1056	34,65	3,28	1027	2,8	613	0,403
Mrkva	1028	1071	1051	30,41	2,89	1016	3,3	610	0,400
Kvaka	1044	1066	1056	9,54	0,90	939	11,1	590	0,372
Repa	1023	1059	1039	14,97	1,44	915	11,9	.	.
Redkev	1020	1052	1029	22,63	2,20	890	13,5	600	0,326
Zeler	1024	1087	1057	44,55	4,21	830	21,5	500	0,398
Petržlen	1047	1095	1076	33,94	3,15	1010	6,1	460	0,545
Redkovka	1010	1030	1021	14,14	1,39	923	9,6	.	.
Kapusta hlávková biela	1020	1043	1031	16,26	1,58	842	18,3	578	0,314
Kapusta hlávková červená	1018	1049	1032	17,68	2,12	924	10,5	.	.
Kaleráb	1017	1042	1032	23,33	1,71	1001	3,0	530	0,471
Karfiol	1027	1038	1030	9,90	0,96	959	6,9	.	.
Kel hlávkový	1024	1080	1047	37,48	3,58	940	10,2	480	0,489
Špenát	1023	1056	1042	21,92	2,24	990	5,0	177	0,821
Šalát	1013	1028	1021	10,61	1,04	512	49,9	100	0,805
Špargľa	1018	1027	1025	6,36	0,62	954	6,9	445	0,534
Čierny koreň	1079	1081	1080	1,41	0,13	995	7,9	.	.
Artičoky	1039	1065	1056	14,73	1,39	912	13,6	.	.
Cibuľa	1032	1089	1061	40,31	3,80	919	13,4	618	0,328
Cesnak	1103	1182	1143	55,86	4,89	999	12,6	450	0,550
Tekvica	1017	1060	1031	30,41	3,00	926	10,2	460	0,503
Uhorky	1008	1024	1017	11,31	1,11	946	7,0	681	0,280
Melón vodový	1026	1035	1030	6,36	0,62	949	7,9	.	.
Melón cukrový	1028	1054	1044	11,27	1,08	900	13,8	.	.
Rajčiaky	1011	1041	1027	21,21	2,07	986	4,0	625	0,366
Paprika	1008	1085	1030	54,45	5,29	480	53,4	295	0,385
Baklažán	1023	1043	1035	14,14	1,37	626	39,5	453	0,276
Fazuľka, struky	1025	1101	1063	53,74	5,06	900	15,3	315	0,650
Hrášok zelený, zrno	1073	1100	1088	17,68	1,63	1000	8,1	.	.

II. Objemová hmotnosť ρ , ρ_v , ρ_b , pórovitosť a medzerovitosť ovocia — Volume weight ρ , ρ_v , ρ_b , porosity and gaps in fruits

Druh	ρ [kg . m ⁻³]					ρ_v [kg . m ⁻³]	P [% vol.]	ρ_b [kg . m ⁻³]	M
	min.	max.	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	$V_{\bar{x}}$ [%]				
Jablká	1048	1094	1071	32,53	3,04	829	22,6	535	0,355
Hrušky	1048	1081	1065	23,33	2,19	997	6,4	475	0,524
Slivky	1039	1092	1066	37,48	3,52	1001	6,1	674	0,327
Višne	1061	1068	1065	4,95	0,46	1024	3,9	819	0,200
Čerešne	1048	1087	1068	27,58	2,58	1015	5,0	744	0,267
Broskyne	1052	1080	1066	19,80	1,86	968	9,2	580	0,401
Marhule	1053	1084	1069	21,92	2,05	957	10,5	599	0,374
Hrozno	1053	1150	1102	68,59	6,22	1072	2,7	653	0,391
Ríbezle	1057	1080	1069	16,26	1,52	1018	4,8	680	0,332
Egreše	1035	1076	1056	28,99	2,75	1040	1,5	624	0,400
Jahody	1037	1060	1049	16,26	1,55	891	15,1	650	0,271
Maliny	1043	1084	1064	28,99	2,72	993	6,7	650	0,345

Niekedy sa používa veličina sypný objem, ktorá je recipročná veličine sypná hmotnosť.

Sypná hmotnosť skladovaných plodín je predovšetkým významný aerodynamický faktor, ktorý určuje vetracie pomery v hromadách plodín.

Prehľad symbolov

a	— súčiniteľ teplotnej vodivosti telesa [$\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$]
a_b	— súčiniteľ teplotnej vodivosti celého nehomogénneho systému [$\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$]
c	— merná tepelná kapacita [$\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$]
$c_{s, w}$	— koncentrácia sušiny, resp. vody [%]
E	— modul pružnosti — Youngov modul [Pa]
h	— výška vrstvy [mm]
k_i	— konštanta v rovnici (10)
λ	— tepelná vodivosť jednotlivého telesa [$\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$]
λ_b	— tepelná vodivosť celého nehomogénneho systému [$\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$]
m	— hmotnosť [kg]
μ	— Poissonovo číslo
M	— medzerovitost [$M \cdot 100 = \%$]
P	— pórovitosť [%]
ρ	— hustota [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$]
ρ_b	— sypná hmotnosť [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$]
$\rho_{s, w}$	— hustota sušiny, resp. vody [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$]
ρ_v	— objemová hmotnosť [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$]
$\bar{S}_x$	— smerodajná odchýlka [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$]
σ_v	— objemová hutnosť
V	— objem celej plodiny bez dutín a pórov [m^3]
$V_{s, w}$	— objem pevného, resp. tekutého podielu plodín bez dutín a pórov [m^3]
V_v	— objem plynov v póroch a dutinách [m^3]
$\bar{V}_x$	— variačný koeficient [%]
$\bar{x}$	— aritmetický priemer [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$]

Обзор условных обозначений

a	— коэффициент теплопроводности тела ($\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$)
a_b	— коэффициент теплопроводности всей неомогенной системы ($\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$)
c	— удельная теплоемкость ($\text{й} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)
$c_{s, w}$	— концентрация сухих веществ или воды ($\%$)
E	— модуль гибкости — модуль Юнга (Pa)
h	— высота слоя (мм)
k_i	— константа в уравнении (10)
λ	— теплопроводность отдельного тела ($\text{W} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)
λ_b	— теплопроводность всей неомогенной системы ($\text{W} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)
ν	— масса (kg)
	— число Поассона
M	— промежуточность ($M \cdot 100 = \%$)
P	— пористость ($\%$)
ρ	— плотность ($\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$)
ρ_b	— сыпучий вес ($\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$)
$\rho_{s, w}$	— плотность сухих веществ или воды ($\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$)
ρ_v	— объемный вес ($\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$)
$\bar{S}_x$	— стандартное отклонение ($\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$)
σ_v	— объемная плотность
V	— объем всех продуктов без полостей и пор (м^3)
$V_{s, w}$	— объем твердой (жидкой) фракции продуктов без полостей и пор (м^3)
V_v	— объем газов в порах и полостях (м^3)
$\bar{V}_x$	— вариационный коэффициент ($\%$)
$\bar{x}$	— арифметическое среднее ($\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$)

A survey of symbols

a	— thermal conductivity coefficient of body [$\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$]
a_b	— thermal conductivity coefficient of whole non-homogeneous system [$\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$]
c	— specific heat capacity [$\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$]
$c_{s, w}$	— concentration of dry matter, or water [%]

E	— Young's modulus [Pa]
h	— thickness of layer [mm]
k_i	— constant in equation (10)
λ	— thermal conductivity of individual body [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]
λ_b	— thermal conductivity of whole non-homogeneous system [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]
m	— weight [kg]
μ	— Poisson's ratio
M	— gaps [M.100 = %]
P	— porosity [%]
ρ	— density [kg.m ⁻³]
ρ_b	— bulk weight [kg.m ⁻³]
$\rho_{s,w}$	— density of dry matter, or water [kg.m ⁻³]
ρ_v	— volume weight [kg.m ⁻³]
$S_{\bar{x}}$	— standard deviation [kg.m ⁻³]
δ_v	— volume density
V	— volume of whole products without hollows and pores [m ³]
$V_{s,w}$	— volume of the solid, or liquid fraction of products without hollows and pores [m ³]
V_v	— volume of gases in pores and hollows [m ³]
$V_{\bar{x}}$	— coefficient of variation [%]
$\bar{x}$	— arithmetical mean [kg.m ⁻³]

Angewendete Symbole

a	— Koeffizient der Wärmeleitfähigkeit des Körpers [m ² .s ⁻¹]
a_b	— Koeffizient der Wärmeleitfähigkeit des gesamten homogenen Systems [m ² .s ⁻¹]
c	— spezifische Wärmekapazität [J.kg ⁻¹ .K ⁻¹]
$c_{s,w}$	— Wasser- bzw. Trockensubstanzkonzentration [%]
E	— Elastizitätsmodul — Young-Modul [Pa]
h	— Schichthöhe [mm]
k_i	— Konstante in der Gleichung (10)
λ	— Wärmeleitfähigkeit eines einzelnen Körpers [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]
λ_b	— Wärmeleitfähigkeit des ganzen nichthomogenen Systems [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]
m	— Gewicht [kg]
μ	— Poissonsche Zahl
M	— Lückenhaftigkeit [M.100 = %]
P	— Porösität [%]
ρ	— Dichte [kg.m ⁻³]
ρ_b	— Schüttgewicht [kg.m ³]
$\rho_{s,w}$	— Trockensubstanzdichte, Wasserdichte [kg.m ³]
ρ_v	— Volumengewicht [kg.m ³]
$S_{\bar{x}}$	— massgebende Abweichung [kg.m ³]
σ_v	— Volumengewicht
V	— Volumen der ganzen Produkten ohne Höhlen und Poren [m ³]
$V_{s,w}$	— Volumen des festen bzw. flüssigen Teiles der Produkten ohne Höhlen und Poren [m ³]
V_v	— Volumen der Gase in den Poren und Höhlen [m ³]
$V_{\bar{x}}$	— Variationskoeffizient [%]
$\bar{x}$	— arithmetisches Durchschnitt [kg.m ⁻³]

Literatúra

- ALMAŠI, E.—ERDELI, T.—ŠAROJ, T.: Bystroje zamoražovanie piščeových produktov. Moskva, Legkaja i piščeovaja promyšlennost', 1981.
- AŠČIJAN, O. A.—CERODZE, A. V.: Nekotoryje fiziko-mechaničeskije svojstva plodovo-jagodnogo syrja v sokovom proizvodstve. Trudy Gruzinskogo NII piščevoj promyšlennosti, 1971.
- BEEK, VAN, G.—LAMERS, I.: De specifieke vochttafgifte van Tuinbouwprodukten. Sprenger Institut, Wageningen, 1979.
- BINKO, J.: Fyzikální a technické veličiny. Praha, SNTL 1968.
- BLAHOVEC, J.—REZNÍČEK, R.—JANÁK, R.: Reologické a texturní vlastnosti některých zemědělských materiálů. Praha, Vysoká škola zemědělská, 1975.
- CEREVITINOV, F. V.: Chimija i tovarovedenje svežich plodov i ovošče. Moskva, Seľchoziz., 1949.
- GEGOV, J.—JELENKOV, V.: Teplofizičeski charakteristiki na plodove i zelenčuci. Plovdiv, Naučni trudove Institut po konserv na promyšlennost', 1977, č. 13.

GINZBURG, A. S.—GROMOV, M. A.: Teplofizičeskije charakteristiki kartofelja, ovošče i plodov. Moskva, Agropromizdat 1987.

GINZBURG, A. S.—GROMOV, M. A.—KRASOVSKÁ, G. J.: Termofyzikální vlastnosti potravinářských výrobků. Praha, SNTL 1985.

GOLOVKIN, A. A.—ALJAMOVSKIJ, I. G.: Tepelně fyzikální vlastnosti potravin. Potravn. chlad. Techn., 1972, č. 5.

GROMOV, M. A.—KRASOVSKAJA, G. I.: Teplofizičeskije charakteristiki kartofelja, ovošče i jablok. Konservnaja i ovoščeusušilnaja promyšlennost', 1967, č. 9.

JANKOV, S. I.: Izmenenije fizičeskich svojstv jablok i gruš pri blanširovaniji. Konservnaja i ovoščeusušilnaja promyšlennost', 1961, č. 11.

JANKOV, Y. S.: Physikalisch Veränderungen von geschnittenen grünene Paprikafrüchten, Bohnenhülsen und Erbsamen wahren. Confructa, 1970, č. 2.

KOPEC, K.: Uskladňovanie záhradníckych plodín. Bratislava, Príroda 1977.

KOPEC, K.: Vplyv základných pozberových faktorov na dynamiku akosti zmien skladovanej zeleniny. Výskumný a šľachtiteľský ústav zeleniny a špeciálnych plodín Hurbano, 1986.

KUPRIN, D. A.—KOVALENKO, O. V.: Teplofizičeskije charakteristiki kartofelja, morkovi, repčatogo luka. [Mežvuzovskij sbornik naučnych trudov.] Issledovanije teplo- i massobmena pri chlodilnoj obrabotke i chraneniji piščevych produktov. Leningrad, 1982.

LOZANO, I. E.—ROTSTEIN, E.—URBICAIN, M. I.: Shrinkage, porosity and bulk density of foodstuffs at changing moisture contents. J. Fd. Sci., 1983, č. 5.

MOHSENIN, N. N.: Physical properties of plant and animal materials, 1970, č. 1.

NGUEN VAN TCHOA: Opređenje količstva vazduha v plodoch i ovoščach. Izv. vuzov, ser. Piščevaja tehnologija, 1984, č. 3.

POHLMAN, W.: Taschenbuch für Kältetechnik. Hamburg, 1965.

RAMASWAMY, H. S.: Thermophysical properties of apples in relation to freezing. J. Fd. Sci., 1981, č. 3.

ŠINDELÁŘ, V.—SMRŽ, L.: Nová soustava jednotek. Praha, SPN 1968.

ŽADAN, V. Z.: Teoretické osnovy kondičiovania vzduchu pri chranenii sočného rastiteľného syrja. Moskva, Piščevaja promyšlennost', 1972.

ŽADAN, V. Z.: Teplofizičeskije osnovy chranenija sočného rastiteľného syrja na piščevych predpriatiah. Moskva, Piščevaja promyšlennost', 1976.

Došlo dňa 16. 1. 1989

КОПЕЦ, К. — МОЛНАР, М. (Научно-исследовательский и селекционный институт овощей и специальных культур, Гурбаново): **Характеристики объема овощей и фруктов.** *Zahradnictví*, 16, 1989 (2): 87—95.

Разработаны как собственные, так и доступные литературные данные о характеристиках объема 30 видов овощей и 12 видов фруктов: плотность, объемный вес и насыпной вес. Они точно дефинированы, а в таблицах приводятся их цифровые величины наравне с другими параметрами — пористостью и пустотностью. Ввиду значимой биозменчивости определяемых признаков, эти данные разработаны в статистическом порядке. Приводится необходимость учитывать биовариантность при вычислениях, включающих эти признаки. Приводятся примеры широкого использования разработанных величин.

овощи; фрукты; характеристики объема; объемный и насыпной вес; пористость; пустотность

КОПЕЦ, К.—МОЛНАР, М. [Research and Breeding Institute for Vegetables and Special Crops, Hurbano]: *Volume Characteristics of Vegetables and Fruits.* *Zahradnictví*, 16, 1989 (2): 87—95.

Our own experience and available literature data are analyzed, concerning the volume characteristics of 30 vegetable species and 12 fruit species. The volume characteristics of the plant species, including density volume weight and bulk weight, are exactly defined and their numerical values are tabulated together with other parameters: porosity and gaps. The data on the volume characteristics were subjected to statistical processing, owing to the high biological variability of the characteristics under study. Attention is drawn to the need of taking into account the biological variability in calculations where the characteristics are involved. Examples of a wider use of the processed data are given.

vegetables; fruits; volume characteristics; density; volume weight; bulk weight; porosity; gaps

KOPEC, K.—MOLNÁR, M. [Forschungs- und Züchtungsinstitut für Gemüse und spezielle Kulturen, Hurbanovo]: *Volumencharakteristiken von Obst und Gemüse*. Zahradnictví, 16, 1989 (2): 87—95.

Die vorliegende Arbeit führt unsere eigenen Erkenntnisse und Angaben aus der zugänglichen Fachliteratur über Volumencharakteristiken von 30 Gemüse- und 12 Obstsorten an. Die sog. Volumencharakteristiken — Dichte, Volumengewicht, Schüttgewicht — sind präzise definiert und in den entsprechenden Tabellen sind numerische Werte samt weiteren Parametern — Porosität und Lückenhaftigkeit — wiedergegeben. In bezug auf eine bedeutende und beträchtliche biologische Variabilität der untersuchten Merkmale wurden die Angaben über die ermittelten Volumencharakteristiken statistisch bearbeitet. Es wird die Notwendigkeit betont, die biologische Variabilität bei allen Berechnungen zu berücksichtigen, in denen die verfolgten Merkmale verwendet werden. Es sind auch Beispiele einer breiteren Ausnutzung der bearbeiteten Werte angeführt.

Gemüse; Obst; Volumencharakteristiken; Dichte; Volumengewicht; Schüttgewicht; Porosität; Lückenhaftigkeit.

Adresa autorov:

Doc. ing. Karel K o p e c, CSc., ing. Michal M o l n á r, Výskumný a šľachtiteľský ústav zeleniny a špeciálnych plodín, 947 01 Hurbanovo

RECENZE

BOLEZNI PLODOV, OVOŠČEJ I KARTOFELJA PRI CHRANENII

CHOROBY OVOCE, ZELENINY A BRAMBOR PŘI SKLADOVÁNÍ

Dementěva M. I., Vygonskij M. I.

Moskva, Agropromizdat 1988, 231 s., 374 obr. Cena 4,60 ruble (59 Kčs)

I když v poslední době bylo u nás po delší době opět vydáno několik více či méně kvalitních atlasů chorob a škůdců rostlin, jsou publikace tohoto typu stále žádané. Praxe je požaduje zejména proto, že si je moc dobře vědoma toho, že bez správné a přesné determinace škodlivých činitelů není možná účinná ochrana.

Atlas obsahuje popis více než 220 různých chorob a poškození, doplněný velmi kvalitními barevnými fotografiemi nebo názornými barevnými kresbami. Choroby houbového původu (ale i hádátka a roztoči) jsou doplněny pírovkami diagnostických příznaků (celkem 89 pírovek). U každé choroby nebo poškození jsou popsány příčiny, příznaky, šíření a podmínky, které zvyšují nebo snižují jejich škodlivost v průběhu skladování.

Na úvodní část, která je doplněna tabulkami s možnou dobou a podmínkami (teplota a vlhkost vzduchu, obsah CO_2 a O_2) skladování jednotlivých plodin, následují tři základní kapitoly. V první kapitole jsou uvedeny choroby a poškození ovoce (jablka, hrušky, broskve, meruňky, višně, třešně, švestky), vinných hroznů a jahod. Druhá kapitola je věnována chorobám a poškozením zeleniny (zelí, květák, mrkev, řepa salátová, cibule, česnek, rajčata, papriky, lilek, okurky, melouny a tykve) a třetí kapitola hlízám brambor. U každé plodiny jsou uvedeny houbové, bakteriální, virové, mykoplasmatické, fyziologické (neparazitní) choroby a poškození živočišnými škůdci (hádátka, roztoči, hmyz, měkkýši apod.).

Kniha je ukončena seznamem ruských názvů chorob a škůdců, seznamem latinských názvů chorob a škůdců a krátkým seznamem literatury (21 citací).

Uvedená publikace je nejen vtištěna na nezvykle kvalitním papíru, ale je i velmi přehledná (použití piktogramů). Díky kvalitním fotografiím a kresbám dokáží podle této publikace determinovat choroby a škůdce i začátečníci. Proto knihu je možné doporučit nejen specialistům v ochraně rostlin (pracovníkům výzkumných ústavů, vysokoškolským a středoškolským učitelům, determinátorům SOR), ale i studentům a pěstitelům včetně zahrádkářů. Z toho důvodu považují za vhodné, aby publikace byla přeložena a vydána v češtině (resp. slovenštině).

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

POSÚDENIE VLASTNOSTÍ A KVALITY PLODOV JAHŔD Z HĽADISKA VHODNOSTI NA MECHANIZOVANÝ ZBER

L. Smatana, E. Šimo

SMATANA, L.—ŠIMO, E. (Výskumný ústav ovocných a okrasných drevín, Bojnice): *Posúdenie vlastností a kvality plodov jahŕd z hĽadiska vhodnosti na mechanizovaný zber*. Zahradnictví, 16, 1989 (2): 97—104.

V rokoch 1986—1988 sa vo Výskumnom ústave ovocných a okrasných drevín Bojnice riešila problematika veľkovýrobnej technológie pestovania jahŕd vo vzťahu ku kvalite plodov z hĽadiska uplatnenia mechanizovaného zberu. Pokus bol založený na pozemku JRD Bratislava-Rača, zaradené boli tieto kultivary: 'Redgauntlet', 'Anita', 'Dagmar', 'Fratina', 'Gorella', 'Elista', 'Mária', 'Roxana', NŠ 124-69, NŠ 13-37-63. Počas dvoch zberových rokov sa hodnotili mechanicko-fyzikálne a vegetatívne vlastnosti, ktoré charakterizujú kultivar, z hĽadiska uplatnenia mechanizovaného zberu (veľkosť stonky a trsu, interval dozrievania, hmotnosť dužiny, množstvo poplazov). Spomedzi všetkých hodnotených kultivarov ani jeden úplne nespĺňal požiadavky na mechanizovaný zber. Týmto požiadavkám sa najviac približovali kultivary 'Fratina', 'Redgauntlet' a NŠ 124-69. Neodskúšal sa zberací mechanizmus E-840, ktorý mal byť zakúpený v NDR. Odstopkovanie plodov kultivarov 'Dagmar' a 'Elista' sa vykonalo v závode SLOVLIK Nové Mesto nad Váhom na odstopkovačke od firmy Smallford. Z odstopkovaných jahŕd boli vyrobené vzorky kompótu, ktorý bol podľa platnej normy nevyhovujúci. Problematika veľkovýrobného pestovania jahŕd vrátane mechanizovaného zberu s ohľadom na kvalitu plodov nie je doriešená a bude vyžadovať spoluprácu šľachtiteľov, pestovateľskej praxe, konštruktérov zberacích mechanizmov a spracovateľského priemyslu.

jahody; kultivary; zber; kvalita plodov

Jednou z plodín, ktorá má v štruktúre ovocných druhov dôležité miesto, sú jahody. Okrem konzumu v čerstvom stave sú žiadanou surovinou spracovateľského priemyslu a zároveň sú veľmi vhodné i na zmrazovanie. Ako stolové ovocie sa oceňujú najmä pre vynikajúcu chuť a arómu. Patria medzi najskôr dozrievajúce ovocie a z toho dôvodu môžu v podstatnej miere kryť potrebu vitamínu C pre ľudský organizmus v jarnom období. Okrem šípok, ktoré obsahujú 900—1500 mg% a čiernych ríbezlí s obsahom 100—300 mg%, majú jahody spomedzi u nás pestovaných ovocných druhov najvyšší obsah vitamínu C 60—100 mg%. Plody jahŕd ďalej obsahujú vitamíny A, B₁, B₂, B₇. Okrem vitamínov obsahujú i ďalšie dôležité látky (fosfor 87 mg%, vápnik 41 mg%, síra 37 mg%, draslík 120 mg%, železo 18 mg%). Významný je tiež obsah jódu 0,008 mg%. Z ďalších látok plody obsahujú asi 1,25 % bielkovín, 4,5 % cukrov, 6 % ostatných bezdusíkatých látok. Priemerný obsah organických kyselín je 0,6 až 1,5 %, v závislosti od kultivaru a klimatických podmienok (Hričovský a kol., 1976).

V ostatných rokoch došlo v ČSSR ku zvýšeniu pestovateľských plôch a k nárastu produkcie, avšak požiadavky priameho konzumu a spracova-

teľského priemyslu sú podstatne vyššie. Limitujúcim faktorom ďalšieho zvyšovania produkcie jahôd je značná náročnosť na vysoký podiel ručnej práce, najmä pri zbere plodov. V budúcnosti sa bude zvýšenie produkcie zabezpečovať najmä intenzifikáciou výroby. Pozornosť sa bude venovať zavádzaniu nových veľkovýrobných technologických postupov s ohľadom na mechanizáciu jednotlivých pracovných operácií. S tým súvisí tiež zavádzanie nových kultivarov, ktoré budú spĺňať požiadavky konzumentov i spracovateľského priemyslu a zároveň budú vhodné pre uplatnenie nových pestovateľských technológií.

U nás nie je v súčasnosti pre veľkovýrobné pestovanie jahôd k dispozícii sústava špeciálnych strojov. Väčšinou sa využívajú mechanizačné prostriedky z poľnej výroby. Najväčším problémom je zber jahôd, ktorý sa doteraz vykonáva ručne. Vo viacerých vyspelých krajinách sa rieši problematika mechanizovaného zberu jahôd.

Prognóza rozvoja poľnohospodárskej techniky v ČSSR do roku 2010 predpokladá zavedenie inovovanej sústavy strojov s čím súvisí vysoká úspora živej práce. Perspektívne sa uvažuje aj s mechanizovaným zberom jahôd v rámci ČSSR do roku 2000 na ploche 250 ha a v roku 2010 na ploche 510 ha. To predpokladá, že v roku 2000 bude v ČSSR 35 zberačov a v roku 2010 70 ks týchto strojov (K l i m p l a kol., 1986).

Vo Výskumnom ústave ovocných a okrasných drevín v Bojniciach sme v rokoch 1986—1988 riešili problematiku veľkovýrobnej technológie pestovania jahôd so zameraním na výber kultivarov pre uplatnenie komplexnej mechanizácie, vrátane zberu plodov. V koordinácii Výskumného ústavu poľnohospodárskej techniky v Rovinke sme riešili čiastkovú výskumnú úlohu: Vypracovanie perspektívnej technológie na priemyselnú výrobu jahôd.

MATERIÁL A METÓDA

Riešenie bolo rozdelené do časových etáp: 1. vypracovanie metodiky; 2. založenie výsadby jahôd pre mechanizovaný zber plodov na JRD ČSSP Bratislava-Rača; 3. sledovanie mechanicko-fyzikálnych a vegetatívnych vlastností kultivarov jahôd, určených na mechanizovaný zber; 4. vypracovanie pripomienok ku skúškam zberača E-840 a posúdenie vhodnosti jednotlivých kultivarov jahôd pre mechanizovaný zber.

Do pokusu bolo vysadených 10 kultivarov jahôd v spone 1000×200 mm. Boli použité kultivary: 'Redgauntlet', 'Anita', 'Dagmar', 'Fratina', 'Gorella', 'Elišta', 'Mária', 'Roxana', NŠ-124-69, NŠ-13-37-63.

Hodnotenie mechanicko-fyzikálnych a vegetatívnych vlastností sa vykonávalo váženním, meraním, vizuálne bodovým hodnotením a popisom. Hodnotenie bolo zamerané na: veľkosť stonky a trsu (meraním), interval dozrievania (percento hodnotenia), hmotnosť plodov (vážením), oddeliteľnosť od kalicha (bodové hodnotenie 1—9), políhanie listov (percento hodnotenia), konzistencia dužiny (bodové hodnotenie 1—9), množstvo poplávov (rátaním).

Z každého kultivaru sa hodnotilo 25 vybraných rastlín, pričom hodnoty sledovaných vlastností vytvárajú obraz o vhodnosti, prípadne nevhodnosti jednotlivých kultivarov na mechanizovaný zber.

VÝSLEDKY

Sortiment jahôd bol hodnotený počas dvoch zberových rokov (rok 1987—1988). Výsledky hodnotenia sú uvedené na priloženej tabuľke. Pri jednotlivých mechanicko-fyzikálnych a vegetatívnych vlastnostiach boli zistené nasledujúce poznatky.

I. Hodnotenie vlastností jahôd — Evaluation of strawberry properties

Kultivar	Dĺžka stonky [cm]	Výška trsu [cm]	Vzrast trsu [bodov]	Hustota trsu [bodov]	Priemerná hmotnosť plodu [g]	Dozrievanie [%]	Oddeliteľnosť kalicha [bodov]	Percento políhaní listov [bodov]	Konzistencia dužiny [bodov]	Množstvo poplázov [ks]
NŠ 13-37-63	16,3	25,3	7	8	11,40	50	3	3	8	7
Anita	20,4	26,6	7	7	6,80	50	5	3	5	6
Redgauntlet	16,2	26,1	8	8	13,60	70	7	2	6	7
Elista	17,0	28,2	6	4	9,90	70	4	1	5	8
Mária	11,6	25,4	8	6	10,90	60	6	3	6	7
Roxana	16,1	29,3	7	8	10,80	60	8	4	6	7
Dagmar	10,5	24,4	9	5	11,70	50	8	2	8	9
Fratina	19,7	30,0	9	8	8,02	75	7	4	6	8
NŠ 124-69	15,3	27,9	7	7	10,70	50	7	4	3	5
Gorella	12,5	25,9	7	5	8,90	60	6	3	8	8

Hodnotenie 1—9 bodov (9 bodov je najlepšia hodnota) — 1—9 points evaluation (nine points is the best value)

DĹŽKA STONKY

Vzhľadom k požiadavke, aby dĺžka stonky od základne po rozvetvenie bola nad 120 mm, najlepšie vyhovujú cv. 'Anita', 'Fratina' a 'Elista'. Stonka najmä u cv. 'Fratina' je dostatočne vysoká a pevná a neklesá pod váhou plodov. Požiadavku na dĺžku stonku nespĺňajú cv. 'Dagmar' a 'Mária'.

VZRASTNOSŤ TRSOV

Požiadavka je, aby trsy boli vzpriamené a nepolíhané. Najvyšším bodovým hodnotením sa vyznačujú cv. 'Dagmar', 'Fratina', 'Redgauntlet' a 'Mária'. Najnižšie bodové hodnotenie má cv. 'Elista'.

HUSTOTA TRSOV

Pre mechanizovaný zber sú vhodné trsy riedke, menej olistené. Tejto požiadavke najlepšie vyhovuje cv. 'Elista'. Husté trsy majú cv. 'Fratina', 'Redgauntlet' a NŠ 13-37-63.

PRIEMERNÁ HMOTNOSŤ PLODOV

Požiadavku, aby sa priemerná hmotnosť plodov pohybovala v rozpätí 8—15 g spĺňajú všetky sledované kultivary, okrem cv. 'Anita'.

INTERVAL DOZRIEVANIA

Najlepšie hodnotenie bolo zaznamenané pri cv. 'Fratina' (až 75 % súčasne dozretých plodov), ďalej nasledujú cv. 'Redgauntlet' (70 %) a 'Elista' (70 %).

ODEDELITEĽNOSŤ KALICHA

Táto vlastnosť je dôležitá pre mechanické odstopkovanie. Najväčšie bodové hodnotenie bolo zaznamenané pri cv. 'Dagmar' a 'Roxana', ďalej nasledujú 'Redgauntlet', NŠ 124-69 a 'Fratina'. Najnižšie bodové hodnotenie má NŠ 13-37-63.

PERCENTO POLÍHANIA LISTOV

Tento údaj charakterizuje kultivary vzhľadom k hustote trsov a podpornej funkcii listov. Z hodnotených kultivarov najviac políhajú listy cv. 'Elista', najmenej políhajú listy cv. 'Fratina', 'Roxana' a NŠ 124-69.

KONZISTENCIA DUŽINY

Uvedená vlastnosť je významná pre posúdenie vhodnosti na dopravu a skladovanie. Najlepšia konzistencia bola pri cv. 'Gorella', 'Dagmar' a NŠ 13-37-63. Najslabšia konzistencia dužiny bola zistená pri NŠ 124-69.

MNOŽSTVO POPLAZOV

Pre uplatnenie mechanizovaného zberu sú najvhodnejšie kultivary, ktoré vytvárajú menej poplazov. Spomedzi sledovaných kultivarov najnižší počet poplazov bol zistený pri NŠ 124-69 (päť poplazov), ostatné kultivary vytvárali vyšší počet poplazov (šesť až osem).

Pri komplexnom hodnotení mechanicko-fyzikálnych a vegetatívnych vlastností spomedzi 10 sledovaných kultivarov jahôd sa najviac približujú požiadavkám na mechanizovaný zber cv. 'Redgauntlet', 'Fratina' a NŠ 124-69. Kultivar 'Redgauntlet' má plody veľké, avšak tvarom menej vyrovnané. Má priaznivé triedenie plodov. Plody sú pevnej konzistencie, odolné voči hnilobe. Sú však len priemernej kvality. NŠ 124-69 je habitusom trsu a plodmi podobné cv. 'Senga Sengana'. Má priaznivé triedenie plodov, vytvára málo poplazov. Kultivar 'Fratina' má spomedzi hodnotených kultivarov najviac sústredené dozrievanie a dobrú oddeliteľnosť kalicha. Nevýhodou sú drobnejšie plody.

DISKUSIA

Veľkovýrobné pestovanie jahôd je ekonomicky zaujímavé za predpokladu, že sa venuje priemerná pozornosť vykonávaniu agrotechnických zásahov od výsadby cez ošetrovanie až po zber plodov. Zároveň je však vysoko náročné na organizáciu práce, najmä pri zbere. Veľká potreba ručnej práce a s tým súvisiace vysoké pracovné náklady a v súčasnosti 50% odvod zo mzdových prostriedkov vyvoláva na pestovateľov tlak zavádzať nové pestovateľské technológie pri maximálnom uplatnení me-

chanizácie. Vo vyspelých štátoch sveta sa čoraz väčšia pozornosť venuje problematike mechanizovaného zberu jahôd. Okrem doriešenia technických otázok súvisiacich s konštrukciou zberacích mechanizmov, najväčším problémom je vyšľachtenie kultivarov, vhodných pre uplatnenie komplexnej mechanizácie, vrátane zberu plodov. Vhodný kultivar by mal mať nasledovné vlastnosti (Denisen, 1976): riedke a málo olistené trsy, malú a neskoršiu tvorbu poplázov, pevné a dlhé stonky (nad 120 mm), priemernú hmotnosť zreých plodov 8–15 g, vysoký podiel súčasne dozrievajúcich plodov, vyrovnané plody vo veľkosti a tvare, ľahkú oddeliteľnosť stopky plodu nad kalichom, kalich vzpriamený, neponorený, plody s pevnou dužinou, malorozmerný strážň plodu, intenzívnu tmavočervenú farbu dužiny plodu, ktorá je stála i pri zohriatí do 100 °C, byť odolný voči škodlivým činiteľom a mať typickú arómu a lahodnú chuť. Kultivary musia dobre znášať defoliáciu listov po mechanickom zbere. Aby bolo zabezpečené dobré využitie zberacích mechanizmov je treba, aby súbor kultivarov dozrieval v dlhšom časovom období.

Uvedeným požiadavkám na vlastnosti kultivarov jahôd vhodných pre mechanizovaný zber nezodpovedá úplne ani jeden zo sledovaných kultivarov. Zatiaľ však ani v celosvetovom meradle neexistuje kultivar jahôd, ktorý spĺňa požiadavky pre mechanizovaný zber. Mason [1978] popisuje nový kultivar jahôd 'LINN', vyšľachtený v Oregone, ktorý sa vyznačuje rovnomerným dozrievaním plodov, vysokou úrodnosťou, dobrou konzistenciou, rezistenciou proti hubovitým chorobám a má predpoklady pre mechanizovaný zber. Pri jednorázovom zbere sa zobralo 75–85 percent úrody. Uvedený kultivar zatiaľ nebol v našich podmienkach odskúšaný, predpokladáme však, že vzhľadom k odlišným ekologickým podmienkam sa u nás neuplatní, podobne ako väčšina amerických kultivarov.

V Taliansku boli s úspechom vykonané skúšky zberacieho stroja pri cv. 'Pocahontas' a 'Gorella'. Cieľom skúšok bolo zistiť: 1. množstvo nepoškodených plodov pre priamy konzum; 2. množstvo poškodených plodov, použiteľných na spracovanie; 3. množstvo nepoužiteľných plodov. Stroj pozberal celkovo 55 % úrody pri cv. 'Pocahontas' a 60,5 % pri cv. 'Gorella', pričom pri prvom kultivare bolo 47,5 % prvej skupiny, 1,3 % druhej skupiny a 6,2 % v tretej skupine. Pri cv. 'Gorella' bol podiel jednotlivých skupín 42 %, 11,1 % a 7,4 % (Di Ciolo, 1972). Pri porovnaní našich výsledkov možno konštatovať, že zistené hodnoty pri cv. 'Gorella' zodpovedajú poznatkom uvedeného autora. V našom pokuse cv. 'Gorella' spĺňal požiadavky vo vlastnostiach: vzrast a hustota trsu, priemerná hmotnosť plodov, konzistencia dužiny. Sústredenosť dozrievania bola na priemernej úrovni.

Mechanizáciou zberu jahôd sa intenzívne zaoberajú i v NDR. Fiedler [1987] uvádza výsledky mechanizovaného zberu cv. 'Fratina', ktorý sa vyznačuje sústredeným dozrievaním a vysokými výnosmi. Zber sa uskutočnil zberačom E-840, skonštruovaným v NDR. Stroj pracuje na princípe úplného skosenia porastu. Po odrezaní plody s listami sa dostávajú na stupňovité dopravníky, odkiaľ sa pomocou ventilátorov odstraňujú listy a plody postupujú do orezávacieho zariadenia. Ďalej sa plody dostávajú priečnym dopravníkom na pohyblivý preberací stôl. Priechodnosť stroja [$\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$] je 200–450, výkonnosť [$\text{h} \cdot \text{ha}^{-1}$] je 0,06–0,08. Obsluhu tvoria jeden traktorista, jeden operátor a osem pracovníkov na triedenie. Pod-

mienkou úspešnej činnosti mechanizmu sú agrotechnické predpoklady: rovná plocha pozemku, čistý a vyrovnaný porast, vhodný sortiment, výnosy nad $10 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, sústredená doba dozrievania. V našom pokuse bol hodnotený tiež nemecký cv. 'Fratina', ktorý je podľa Fiedlera vhodný na mechanizovaný zber. Naše výsledky čiastočne potvrdzujú tento predpoklad, pretože cv. 'Fratina' spĺňa tieto požiadavky: sústredené dozrievanie, oddeliteľnosť kalicha, konzistencia dužiny, priemerná hmotnosť plodov (i keď v rokoch chudobných na vlahu sú plody drobnejšie).

Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že v súčasnosti nemáme vhodné kultivary jahôd, ktoré vyhovujú požiadavkám pre mechanizovaný zber. Na riešení tohto problému však pracujú šľachtiteľské tímy prakticky vo všetkých jahodársky vyspelých krajinách. V ČSSR riešime túto problematiku na dvoch pracoviskách (VÚOOD Bojnice a ŠS Turnov). Zatiaľ sa podarilo získať perspektívne hybridy, ktoré však len čiastočne spĺňajú niektoré požiadavky (Škulcová, 1987).

I napriek tomu, že v ostatných rokoch sa dosiahol značný pokrok, mechanizovaný zber jahôd zápasí s množstvom problémov. Okrem vyšľachtienia vhodných kultivarov a konštrukcie zberacích mechanizmov, nie sú doriešené technologické linky na odstopkovanie a ďalšie spracovanie jahôd.

Dňa 16. 6. 1988 bola v závode SLOVLIK Nové Mesto nad Váhom odskúšaná odstopkovačka od fy Smallford. Na skúšku boli dodané jahody z OŠM, závod Podolie, cv. 'Dagmar' a 'Elista'. Jahody boli na stopkách 60–100 mm. Z celkového množstva bolo 60 % plodov nedozretých. Po spracovaní na odstopkovačke boli získané takéto výsledky: zo 100 % skúšaných plodov bolo odstopkovaných a vytriedených 20 % I. triedy, 30 % II. triedy a 50 % tvoril odpad. Z odstopkovaných jahôd boli vyrobené vzorky kompótu, ktorý podľa platnej ČSN bol úplne nevyhovujúci, nakoľko 40 % plodov bolo do 1/3 zrezaných a 30 % plodov boli s kalíšnymi listkami.

Z uvedeného vidieť, že doriešenie problematiky veľkovýrobnej technológie pestovania a spracovania jahôd je mimoriadne náročné a okrem šľachtiteľov, pestovateľskej praxe, konštruktérov zberacích mechanizmov, sa do riešenia musia zapojiť i zástupcovia spracovateľského priemyslu, pričom riešenie nemôže byť oddelené, ale musí byť zabezpečované v úzkej súčinnosti všetkých zainteresovaných. Musíme si uvedomiť, že plody jahôd po mechanizovanom zbere budú mať úplne iné parametre, ako po ručnom zbere. Nazberané plody budú nielen v optimálnej technologickej zrelosti, ako i nedozreté, prezreté a mechanicky poškodené. Bude potrebné doriešiť technológiu výroby, zberu a spracovania tak, aby v konečnom výrobku bola v maximálnej miere zachovaná kvalita a nutrične dôležité látky.

Literatúra

- DENISEN, E. L.: Essential characters for machine harvest of strawberries. *Fruit Var. J.*, 30, 1976, č. 1, 26 s.
DI CIOLO, S.: Essais de matériel de récolte mécanique des fraises. *Arboricult. fruit.*, 19, 1972, č. 225, 11 s.
FIEDLER, W.: Mechanizovaný zber jahôd v NDR. Celoštátne školenie k problematike jahôd a malín. Hradec Králové, 1987.
HRIČOVSKÝ, I. a kol.: Pestovanie a využívanie drobného ovocia. Bratislava, Príroda 1976.

KLIMPL, B. a kol.: Prognóza rozvoje zemědělské techniky do roku 2010 za odvětví 22 – sady. [Dílčí zpráva.] Holovousy, Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský 1986, s. 15–19.

MASON, D. T.: Mechanically harvestable strawberries possible. Agric. Res. [Wash.] 26, 1978, č. 7, s. 16.

ŠKULCOVÁ, H.: Výskum sortimentu jahôd. [Závěrečná správa.] Bojnice, Výskumný ústav ovocných a okrasných dřevin 1987, s. 4–8.

Došlo dňa 20. 1. 1989

СМАТАНА, Л. — ШИМО, Э. (Научно-исследовательский институт фруктовых и декоративных древесных культур, Бойнице): Оценка качества и свойств плодов земляники с точки зрения механизированной уборки. *Zahradnictví*, 16, 1989 (2): 97–104.

В 1986–88 гг. Институт разрабатывал проблематику промышленной технологии выращивания земляники с учетом качества плодов на мех. уборке. Опыт проходил на участке кооп. Рача со след. культурами: «Редгонтлет», «Анита», «Дагмар», «Фратина», «Горелла», «Элиста», «Мария», «Роксана», НШ 124–69, НШ 13–37–63. В ходе двух уборочных лет оценивали физикомеханические и вегетативные свойства с т. зр. механизированного сбора плодов (размер куста и стебля, интервалы между созреванием, вес мякоти, количество побегов). Ни один из культиваров не отвечал полностью ранним требованиям. Лучшими же оказались «Фратина», «Редгонтлет» и НШ 124–69. Не испытан намеченный из ГДР подборщик. Отрыв черенков у «Дагмар» и «Элисты» проводили в хозяйстве СЛОВЛИК с помощью выдергивателя фирмы Смоллфорд. Бесчеренковые плоды служили образцами для компота, который оказался неудовлетворительным по ГОСТу. Проблематика промышленного выращивания ягод с учетом мех. уборки остается нерешенной и требует поэтому сотрудничества селекционеров, практиков, конструкторов, подборочных механизмов и перерабатывающей промышленности.

земляника; культивары; механизированная уборка; качество плодов

SMATANA, L.—ŠIMO, E. (Research Institute of Fruit and Decorative Trees, Bojnice): *Evaluation of the Properties and Quality of Strawberries with respect to Suitability for Mechanical Picking*. *Zahradnictví*, 16, 1989 (2): 97–104.

In 1986 to 1988, in the Research Institute of Fruit and Ornamental Woody Species at Bojnice the problems were studied of large-scale production of strawberries with mechanical picking, with special respect to fruit quality. The trial was conducted in a field of the Bratislava-Rača Co-operative Farm and the following cultivars were tested: 'Redgauntlet', 'Anita', 'Dagmar', 'Fratina', 'Gorella', 'Elista', 'Maria', 'Roxana', and the new varieties NS 124-69 and NS 13-37-63. For two harvest years, the mechanico-physical and vegetative traits, characterizing the cultivar, were evaluated in view of suitability for mechanical picking (stem and bunch size, ripening interval, flesh weight, number of stolons). None of the cultivars under study fully met the requirements for mechanical harvesting. Those which were closest to meeting them were 'Fratina', 'Redgauntlet' and the NS 124-69' new variety. The E-840 picking machine, which was to be bought in the GDR, could not be tested. The fruit stalks of the 'Dagmar' and 'Elista' cultivars were removed by means of stalk remover (mfd by the Smallford Company) at SLOVLIK corporation in Nové Mesto nad Váhom. Stewed fruit samples were produced from the stalkless fruits but it failed to meet the standard. The problems of large-scale strawberry production, including mechanical picking, and with special regard to fruit quality, have not yet been solved, these efforts will require co-operation between growers, breeders, designers of picking machines, and processing industry.

strawberries; cultivars; mechanical picking; fruit quality

SMATANA, L.—ŠIMO, E. (Forschungsinstitut für Obst- und Ziergehölze, Bojnice): *Beurteilung der Eigenschaften und der Qualität der Erdbeeren aus der Sicht ihrer Eignung zur mechanisierten Ernte*. *Zahradnictví*, 16, 1989 (2): 97–104.

In den Jahren 1986 bis 1988 lösten wir im Forschungsinstitut für Obst- und Ziergehölze in Bojnice die Problematik der Grossproduktionstechnologie des Erdbeeranbaus in Be-

ziehung zur Qualität der Früchte aus der Sicht der mechanisierten Ernte. Der Versuch wurde auf einer Parzelle der LPG Bratislava-Rača mit folgenden Kultivaren: 'Redgauntlet', 'Anita', 'Dagmar', 'Fratina', 'Gorella', 'Elista', 'Mária', 'Roxana', Neuzüchtung 124-69, Neuzüchtung 13-37-63 angelegt. Während zwei Erntejahren wurden mechanisch-physikalische und vegetative Eigenschaften bewertet, die das Kultivat aus der Sicht der mechanisierten Ernte (Stengel- und Staudengrösse, Nachreifeintervall, Fruchtfleischgewicht, Zahl der Ausläufer) charakterisieren. Von allen bewerteten Kultivaren entsprach kein einziges den Anforderungen der mechanisierten Ernte. Am meisten näherten sich diesen Anforderungen die Kultivare 'Fratina', 'Redgauntlet' und die Neuzüchtung 124-69. Es wurde die Erntemaschine E-840, die in der DDR gekauft werden sollte, nicht eingesetzt. Die Abstielerung der Früchte der Kultivare 'Dagmar' und 'Elista' erfolgte im Betrieb SLOVLIK Nové Mesto nad Váhom mit Hilfe einer von der Firma Smallford zur Verfügung gestellten Abstielermaschine. Aus den abgestielten Erdbeeren wurden Kompottproben hergestellt, die laut der gültigen Norm als ungenügend ausgewertet werden konnten. Die Problematik des Grossproduktionserdbeeranbaus einschliesslich der mechanisierten Ernte in bezug auf die Qualität der geernteten Früchte wurde noch nicht zu Ende gelöst. Sie erfordert eine perfekte Zusammenarbeit der Züchter, der züchterischen Praxis, der Konstrukteure von Erntemaschinen sowie der verarbeitenden Industrie.

Erdbeeren; Kultivare; mechanisierte Ernte; Qualität der Früchte

Adresa autorov:

Ing. Ladislav S m a t a n a, CSc., ing. Eugen Š i m o, SEMEX — Výskumný ústav ovocných a okrasných drevín, Červenej armády 53, 972 01 Bojnice

VLIV MEZIŠTĚPENÍ NA PLODNOST A JAKOSTNÍ ZNAKY PLODŮ MERUŇKY ODRŮDY 'VELKOPAVLOVICKÁ LE-19/2'

Z. Vachůn

VACHŮN, Z. (Zahradnická fakulta Vysoké školy zemědělské Brno, Lednice na Moravě): Vliv mezištěpení na plodnost a jakostní znaky plodů meruňky odrůdy 'Velkopavlovická LE-19/2', Zahradnictví, 16, 1989 (2): 105—111.

Kmenotvorné odrůdy z druhu *Prunus armeniaca* L. ovlivňují průkazně plodnost a jakost sklizně tržní odrůdy meruňky 'Velkopavlovická' klon LE-19/2. Ze šesti kmenotvorných odrůd, zkoušených v průběhu deseti let, nejvíce pozitivních vlastností kumuluje M-LE-1. Zvyšuje plodnost o 13,03 % vzhledem ke kontrole při vysokém podílu výběrové a první jakosti plodů (93,58 %). Kmenotvorná odrůda 'Oranževokrasnyj' snižuje podíl výběrové a první jakosti o 24,88 % vzhledem ke kontrole.

meruňka; kmenotvorné odrůdy; plodnost; jakost plodů

Kmenotvorná odrůda, použitá při mezištěpení, není jen kratší nebo delší mechanickou spojkou (vločkou) mezi podnoží a naštěpenou odrůdou, ale i faktorem, který ovlivňuje komplex fyziologických a biochemických procesů třísloužkového rostlinného organismu. Problematikou využití kmenotvorných odrůd u meruňek se zabývalo více autorů (Denisjuk, 1963; P a u n o v i č, 1968, 1981; Č e j k a, 1980). Tito autoři však hodnotili vliv kmenotvorných odrůd z druhu *Prunus armeniaca* L. a odrůd rodu *Prunus* zejména na růst a plodnost naštěpené odrůdy, a to zvláště z hlediska ovlivnění zdravotního stavu kmene, fenofází, mrazuodolnosti, nástupu kvetení a hmotnosti sklizně. Méně pozornosti bylo věnováno vlivu kmenotvorných odrůd na kvalitní znaky plodů. V a c h ů n (1982) upozornil na základě první etapy pokusů s kmenotvornými odrůdami na významný vliv mezištěpení na jakostní parametry plodů. Na tuto etapu výzkumu předložený příspěvek bezprostředně navazuje. Cílem práce je souborné zhodnocení vlivu vybrané skupiny kmenotvorných odrůd na odrůdu 'Velkopavlovická LE-19/2' za celé období trvání pokusu.

MATERIÁL A METODA

Hodnocení sklizně a vlastností plodů bylo provedeno ve výsadbě meruňky 'Velkopavlovická LE-19/2' založené v roce 1975 v Lednici na Moravě. Kmen u této odrůdy byl připraven mezištěpením odrůdami 'Oranževokrasnyj 188', 'M-LE-1' (pracovní označení Julskij 205), 'Džankojckij rannij 178', 'Tirziu de Bucuresti 225', 'Růžová raná' a 'Velkopavlovická LE-19/2' (kontrola). Podnoží byla M-VA-4. Pokus probíhal v podmínkách, kde padesátiletý průměr ročních srážek je 520 mm a průměrná roční teplota 9 °C. Stromky byly vysazeny ve sponu 6×4,5 m na nivním půdním typu v nadmořské výšce 170 m. Každá varianta pokusu byla vysazena ve čtyřech opakováních po pěti stromech, kombinace s kmenotvornou odrůdou 'Růžová raná' ve třech opakováních.

Hmotnost sklizně byla zjišťována vážením z jednotlivých stromů. Podle rychlosti zrání v daném roce byly dvě až čtyři sklizňové pasáže. Z hlavní pasáže byl každý rok náhodně odebrán vzorek o velikosti jedné přepravky (13 kg) a vyhodnocen podíl jakostních tříd dle ČSN 46 3020. Podrobné rozborů plodů (hmotnost plodu, velikost plodu, hmotnost dužniny a pecky) byly dělány ze vzorku 100 plodů. Podíl pecek byl zjišťován po vylúštění, omytí a povrchovém osušení pecek.

VÝSLEDKY

Kmenotvorné odrůdy významně ovlivnily hmotnost sklizně a její kvalitu. Nejvyšší kumulativní sklizeň byla u kombinace s kmenotvornou odrůdou 'M-LE 1'. Kumulativní hektarový výnos byl za šest sklizňových let (včetně roku 1981 s totální neúrodou v důsledku mrazu v době květu) při použití kmenotvorné odrůdy 'M-LE-1' 46,93 t. ha⁻¹, tj. o 13,03 % více než u kontrolní varianty. Vzhledem k nejméně plodné variantě s kmenotvornou odrůdou 'Růžová raná' byl přírůstek sklizně o 79,60 % vyšší (tab. I.).

Při výše uvedených sklizních byly zjištěny významné rozdíly v jakosti plodů. Bylo prokázáno, že tyto rozdíly vznikly pod vlivem použití rozdílných kmenotvorných odrůd. Přitom je pozoruhodné, že ve sledovaném pokusném souboru byla kvalita plodů nejvýnosnějších kombinací nejvyšší a prakticky ve stejné úrovni. Průměrný podíl výběru a první jakosti u kombinace s kmenotvornou odrůdou 'M-LE-1' byl 93,58 % a u kombinace s kmenotvornou odrůdou 'Džankojskij rannij' 93,16 %. O něco vyšší jakost (o 2,76 až 3,02 %) byla pouze u kontroly a kombinace s kmenotvornou odrůdou 'Tirziu de Bucuresti'. Pod vlivem kmenotvorné odrůdy 'M-LE-1' a 'Tirziu de Bucuresti' se u odrůdy 'Velkopavlovická LE-19/2' v průběhu hodnocených let nevyskytl nestandard. Významným zjištěním bylo, že některé varianty (s kmenotvornou odrůdou 'Oranževokrasnyj' a 'Růžová raná') kvalitu plodů (a to při průkazně nižší sklizni) významně zhoršovaly. Podíl výběru a první jakosti u nich byl průměrně o 11,84 až 24,88 % nižší než u kontroly. Vzhledem k neplodnější kombinaci s kmenotvornou odrůdou 'M-LE-1' byl podíl výběru a první jakosti o 8,82 až 21,86 procenta nižší (tab. II, III, IV).

Výsledky zjištěné při třídění potvrzuje i hodnocení velikosti plodů (největší příčný průměr) a hmotnosti plodů. Nejvýkonnější kombinace (s kmenotvornou odrůdou 'M-LE-1', 'Džankojskij rannij', 'Tirziu de Bucuresti' a 'Velkopavlovická' [kontrola]) mají prakticky stejný příčný průměr plodu (45,8 až 46,4 mm). Nejméně plodné varianty s mezištěpením odrůdou 'Oranževokrasnyj' a 'Růžová raná' mají příčný průměr plodů pouze 37,8 až 42,9 mm (tab. V.). Průměrná hmotnost plodu je u varianty s kmenotvornou odrůdou 'M-LE-1', 'Džankojskij rannij', 'Tirziu de Bucuresti' a kontroly v rozmezí 48,67 a, 49,67 g, zatímco u nejméně výkonných kombinací (s kmenotvornou odrůdou 'Oranževokrasnyj' a 'Růžová raná' je průměrná hmotnost významně nižší (od 32,67 do 40,00 g) — tab. VI.

Mezi jakostí plodů (zastoupení výběru a I. jakostní třídy), zjištěným příčným průměrem plodů a průměrnou hmotností je velmi vysoká průkaznost závislosti ($r = 0,98^{++}$). Varianty s velkými plody mají relativně vyšší hmotnost pecky (od 3,10 do 3,40 g). U nejvýkonnější kombinace s kmenotvornou odrůdou 'M-LE-1' je hmotnost pecky 3,30 g a u kontroly 3,10 g. S velikostí plodu se však významně snižuje podíl pecky a zvyšuje se podíl dužniny. Mezi hmotností pecky a velikostí plodu je průkazná těsnost závislosti ($r = 0,88^{+}$). Mezi hmotností pecky a hmotností plodu

I. Sklizeň odrůdy 'Velkopavlovická LE-19/2' na rozdílných kmenotvorných odrůdách [t.ha⁻¹] — The harvest yield the 'Velkopavlovická' variety, LE-19/2 clone, in different trunk-forming varieties [t.ha⁻¹]

Kmenotvorná odrůda	Hodnocený rok od založení výsadby						Celkem sklizené [t]	Celková sklizeň [%]	
	5	6	7	8	9	10		ke kontrole	k nejnižší sklizni
Oranževokrasnýj	0,30	5,45	0	5,65	13,38	7,21	31,99	77,05	122,43
M-LE-1	1,80	8,59	0	6,30	13,40	16,84	46,93	113,03	179,60
Tirziu de Bucuresti	1,18	4,85	0	4,56	10,40	10,48	31,47	75,79	120,44
Růžová raná	0,27	2,56	0	4,34	8,48	10,84	26,13	62,93	100,00
Velkopavlovická	1,40	8,49	0	5,06	12,87	13,70	41,52	100,00	158,00
Džankojskij rannij	0,96	8,32	0	7,63	13,81	13,88	44,60	107,42	170,68

II. Jakost plodů odrůdy 'Velkopavlovická LE-19/2' na rozdílných kmenotvorných odrůdách v letech 1979 až 1981 — The fruit quality of the 'Velkopavlovická' variety LE-19/2 clone, in different trunk-forming varieties in the years 1979—1981

Kmenotvorná odrůda	Rok a jakostní třída											
	1979				1980				1981			
	V	I	II	NS	V	I	II	NS	V	I	II	NS
Oranževokrasnýj	—	—	69,0	31,0	7,0	67,0	26,0	—	100 % květů zmrzlo			
M-LE-1	18,0	60,0	22,0	—	60,0	33,0	7,0	—				
Tirziu de Bucuresti	33,0	58,0	9,0	—	60,0	33,0	7,0	—				
Růžová raná	13,0	32,0	43,0	12,0	40,0	57,0	3,0	—				
Velkopavlovická	30,0	56,0	10,0	4,0	67,0	30,0	3,0	—				
Džankojskij rannij	19,0	59,0	20,0	2,0	60,0	37,0	3,0	—				

III. Jakost plodů odrůdy 'Velkopavlovická LE-19/2' na rozdílných kmenotvorných odrůdách v letech 1982 až 1984 — The fruit quality of the 'Velkopavlovická' variety, LE-19/2 clone, in different trunk-forming varieties in the years 1982—1984

Kmenotvorná odrůda	Rok a jakostní třída											
	1982				1983				1984			
	V	I	II	NS	V	I	II	NS	V	I	II	NS
Oranževokrasnýj	26,4	73,6	—	—	15,0	85,0	—	—	30,8	53,8	13,8	1,6
M-LE-1	93,6	6,4	—	—	66,2	33,8	—	—	81,5	15,4	3,1	—
Tirziu de Bucuresti	88,9	11,1	—	—	98,0	2,0	—	—	80,8	16,9	2,3	—
Růžová raná	34,7	65,3	—	—	56,3	42,4	1,3	—	42,3	40,8	14,6	2,3
Velkopavlovická	88,9	11,1	—	—	89,8	10,2	—	—	90,8	9,2	—	—
Džankojskij rannij	91,7	8,3	—	—	90,1	9,9	—	—	56,2	34,6	9,2	—

IV. Průměrné zastoupení jakostních tříd a podílu výběru a I. jakosti za sklizňové období 1979 až 1984 — The average representation of quality classes and choice-quality and first-quality fruits over the harvest period 1979 to 1984

Kmenotvorná odrůda	Průměrný podíl jakostních tříd za sklizňové období 1979—1984 [%]				Podíl výběru a I. jakosti na celkové sklizni [%]
	V	I	II	NS	V + I
Oranževokrasnyj	15,84	55,88	21,76	6,52	71,72
M-LE-1	63,86	29,72	6,42	—	93,58
Tirzu de Bucuresti	72,14	24,20	3,66	—	96,34
Růžová raná	37,26	47,50	12,38	2,86	84,76
Velkopavlovická	73,30	23,30	2,60	0,80	96,60
Džankojiskij rannij	63,40	29,76	6,44	0,40	93,16

V. Průměrná velikost plodu [mm] u odrůdy 'Velkopavlovická LE-19/2' na rozdílných kmenotvorných odrůdách — The average size of fruits [mm] in the 'Velkopavlovická' variety, LE-19/2 clone, in different trunk-forming varieties

Kmenotvorná odrůda	Průměrná velikost plodu (největší příčný průměr) v mm v roce			Průměr
	1979	1980	1983	
Oranževokrasnyj	35,3	39,0	39,1	37,8
M-LE-1	46,3	45,8	43,0	45,9
Tirziu de Bucuresti	46,9	48,4	43,7	46,3
Růžová raná	45,0	44,4	39,4	42,9
Velkopavlovická	48,4	46,6	42,4	45,8
Džankojiskij rannij	48,2	47,5	43,4	46,4

VI. Hmotnost plodu [g] odrůdy 'Velkopavlovická LE-19/2' na rozdílných kmenotvorných odrůdách — The weight of fruits [g] of the 'Velkopavlovická' variety, LE-19/2 clone, in different trunk-forming varieties

Kmenotvorná odrůda	Hmotnost plodu [g]			Průměr
	1979	1980	1983	
Oranževokrasnyj	36	35	27	32,67
M-LE-1	56	53	40	49,67
Tirziu de Bucuresti	57	51	39	49,00
Růžová raná	51	39	30	40,00
Velkopavlovická	59	52	35	48,67
Džankojiskij rannij	52	48	46	48,67

je vysoce průkazná závislost ($r = 0,90^{++}$). Mezi procentním podílem pecky (z hmotnosti plodu) a velikostí plodů je vysoce průkazná negativní závislost ($r = 0,97^{++}$). Kmenotvorné odrůdy způsobující zvětšení plodů mají procentní podíl pecek na hmotnosti plodu nižší (o 6,2 až 6,5 %). Kmenotvorné odrůdy snižující hmotnost plodu zvyšují podíl pecek na hmotnosti plodu (o 0,70 až 8,4 %) — tab. VII.

VII. Procentní podíl pecky na hmotnosti plodu u odrůdy 'Velkopavlovická LE-19/2' na rozdílných kmenotvorných odrůdách — The percent proportion of stones in fruit weight in the 'Velkopavlovická' variety, LE-19/2 clone, in different trunk-forming varieties

Kmenotvorná odrůda	Podíl pecky na hmotnosti celého plodu [%]			Průměr
	1979	1980	1983	
Oranževokrasnyj	6,9	8,8	9,7	8,4
M-LE-1	5,7	6,2	7,0	6,3
Tirziu de Bucuresti	5,6	6,9	7,1	6,5
Růžová raná	5,8	7,5	7,8	7,0
Velkopavlovická	5,1	6,0	7,5	6,2
Džankojiskij rannij	5,6	6,7	6,6	6,3

Vzhledem ke kontrolní kombinaci s kmenotvornou odrůdou 'Velkopavlovická' má kombinaci s kmenotvornou odrůdou 'M-LE-1' nepatrně nižší podíl výběru a I. jakosti (o 3,02 %), průměrnou velikost plodu (největší příčný průměr) prakticky stejnou (45,8 až 45,9 mm), průměrnou hmotnost plodu nepatrně nižší (o 0,1 g), pecku o 0,2 g těžší a procentní podíl pecky na hmotnosti plodu o 0,1 % nižší. V kvalitě jde tedy o rozdíly nepatrné, přičemž kumulativní sklizeň z jednoho hektaru je u kombinace s kmenotvornou odrůdou 'M-LE-1' vyšší.

DISKUSE

Stejně jako rozdílné podnože, tak i kmenotvorné odrůdy ovlivňují biochemické a fyziologické procesy v ovocném stromu. Jejich vnější projevy jsou viditelné zejména na průběhu fenofází, vzrůstnosti, zdravotním stavu a plodnosti, a jak ukázaly naše pokusy, i na jakosti plodů. Protože bylo použito k výsadbě naší pokusné výsadby zdravého rostlinného materiálu a při průběžných testacích na ŠS Těchobuzice a při vizuálních kontrolách nebyly zjištěny žádné hospodářsky významné virózy (které by mohly rovněž ovlivnit naštěpenou odrůdu), lze na jednom stanovišti s jednoduchou agrotechnikou přičíst změny u odrůdy 'Velkopavlovická LE-19/2' v kvantitativních a kvalitativních parametrech vlivu použitých rozdílných kmenotvorných odrůd.

Z hlediska potřeb zpracovatelského průmyslu i ekonomického zhodnocování plodů (průměrná realizační cena z hlediska pěstitele) je závažné, že vliv kmenotvorných odrůd může být tak silný, že u téže odrůdy může způsobit významný přesun podílu ovoce do vyšší nebo nižší jakostní třídy. U kmenotvorné odrůdy 'Oranževokrasnyj' tento vliv způsobil, že ani v jednom ze tří sledovaných let (kdy se sledovaly průměry plodů) nedosáhla odrůda 'Velkopavlovická LE-19/2' průměrné velikosti druhé jakostní skupiny. Při dlouhodobém sledování (1979 až 1984) byl u této kombinace (ze všech sledovaných) nejvyšší podíl nestadardu a druhé jakosti. Výsledky získané za šestileté období zpřesnily předběžné závěry z první etapy pokusu (V a c h ů n, 1985).

Výzkumem vlivu šesti kmenotvorných meruňkových odrůd z druhu *P. armeniaca* L. na jakostní znaky plodů a plodnost meruňky odrůdy 'Velkopavlovická LE-19/2' v období let 1979 až 1984 bylo zjištěno:

Kmenotvorné odrůdy ovlivňují kvantitu i kvalitu sklizní. To má význam z hlediska ekonomické efektivity pěstování meruňek, ale i z hlediska požadavků na jakost pro zpracovatelský průmysl.

Největší kumulativní sklizeň od založení výsadby do 10. roku po výsadbě měla 'Velkopavlovická LE-19/2' na kmenotvorné odrůdě 'M-LE-1'. Tento výnos byl o 13,03 % vyšší než u kontroly.

Nejvyšší podíl výběrové a I. jakosti byl na kmenotvorných odrůdách 'M-LE-1', 'Velkopavlovická' a 'Tirziu de Bucuresti' (93,58 až 96,60 %). Tomu odpovídala i zjištěná velikost a hmotnost plodů.

Mezi hmotností pecky, velikostí plodu a hmotností plodu je vysoce průkazná nebo průkazná závislost ($r = 0,87$ až $0,90^{++}$). Mezi procentním podílem hmotnosti plodu a velikostí plodu je vysoce průkazná negativní závislost ($r = -0,98^{++}$).

Při výběru nových kmenotvorných odrůd je nutno sledovat nejen jejich vliv na plodnost, ale vyhodnotit i jejich působení na jakost plodů.

Literatura

- ČEJKA, G.: Využitie podpníka Kozlienka na predĺženie životnosti marhúľ. [Závěrečná správa.] Bratislava, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského 1980. 55 s.
- DENISJUK, O. L.: Studies and selection of the best stem builders for apricots in southern Pelesje. Sadivnictvo, 31, 1983, s. 11—46.
- PAUNOVIČ, S. A.: Proučvanje međusobnog uticaja podloga i interpodloga i ujitovog uticaja na prinos, bujnost i iznanedno sušenje stabala kajsija. Acta hort. ISHS, 1968, č. 2, s. 311—322.
- PAUNOVIČ, S. A.: Influence of interstocks on the tree, yields and decline of apricots cv. Hungarian best. In: Sbor. simp. po kulture abrikosa. Jerevan, 1977.
- VACHŮN, Z.: Zpráva o vyšlechtění nové podnožové a kmenotvorné odrůdy pro meruňky M-LE-1. [Závěrečná zpráva.] Lednice na Moravě, Zahradnická fakulta VŠZ Brno 1982. 14 s.
- VACHŮN, Z.: Vliv vybraných populací meruňkových odrůd a mezištěpení na růst a plodnost odrůdy Velkopavlovické od 7. roku po výsadbě na trvalé stanoviště. [Závěrečná zpráva.] Lednice na Moravě, Zahradnická fakulta VŠZ Brno 1985. 51 s.
- VACHŮN, Z.: Vliv kmenotvorných odrůd z *Prunus armeniaca* L. na růst a plodnost meruňky Velkopavlovické v letech 1979—1982. Část 2., Vliv na plodnost. In: Acta univ. agric. (Brno), fac. hort., 32, 1985, č. 1, s. 87—93.
- ČSN 46 3020. Ovoce čerstvé. 1977.

Došlo dne 16. 1. 1989

ВАХУН, З. (Садоводческий факультет при С/Х институте, Брно, Леднице на Моравě): Влияние интеркаларной прививки на плодоношение и признаки качества абрикосов сорта «Велкопавловица ЛЕ—19/2». Zahradnictví, 16, 1989 (2): 105—111.

Штаммообразующие сорта вида *Prunus armeniaca* L. достоверно обуславливают плодоношение и качество рыночного сорта абрикосов «Велкопавловица» клон ЛЕ—19/2. Из 6 таких сортов, испытанных в ходе 10 лет, больше всего положительных свойств накапливает М—ЛЕ—1: увеличивает плодоношение на 13,03 % в сравнении с контролем при высокой доле элитных и первосортных плодов (93,58 %). Штаммообразующий «Оранжевокрасный» понижает этот же процент на 24,88 % в сравнении с контролем.

абрикос; штаммообразующие сорта; плодоношение; качество плодов

VACHŮN, Z. (Horticultural Faculty of the University of Agriculture, Brno, Lednice na Moravě): *Effect of Interstocks on the Fertility and Fruit Quality of Clone LE-19/2 of the 'Velkopavlovická' apricot Variety*. Zahradnictví, 16, 1989 (2): 105—111.

The trunk-forming varieties of the family *Prunus armeniaca* L. affect significantly the fertility and fruit quality of clone LE-19/2 of the table apricot variety 'Velkopavlovická'. Of the six trunk-forming varieties tested over ten years, M-LE-1 has the highest cumulation of the positive characteristics. It increases fertility by 13.03 %, compared with the control, with a high proportion of choice- and first-quality fruits (93.58 %). The trunk-forming variety 'Oranzhevokrasny' reduces the proportion of choice- and first-quality fruits by 24.88 %, compared with control.

apricot; trunk-forming varieties; fertility; fruit quality

VACHŮN, Z. (Fakultät für Gartenbau der Landwirtschaftlichen Hochschule in Brno, Lednice in Mähren): *Einfluss der Zwischenveredlung auf Fruchtbarkeit und Qualitätsmerkmale der Früchte der Aprikosensorte 'Velkopavlovická' LE-19/2*. Zahradnictví, 16, 1989 (2): 105—111.

Die stammbildenden Sorten der Art *Prunus armeniaca* L. beeinflussen signifikant die Fruchtbarkeit als auch die Qualität der Ernte der Marktsorte 'Velkopavlovická' Klon LE-19/2. Von den sechs im Laufe von 10 Jahren getesteten stammbildenden Sorten weist die Sorte M-LE-1 die meisten positiven Eigenschaften auf. Sie hebt die Fruchtbarkeit um 13,03 % im Vergleich zur Kontrolle bei einem sehr hohen Anteil von erstklassigen Früchten (93,58 %). Die stammbildende Sorte 'Oranschewokrasnyi' setzt den Anteil der Auslese und der Güteklasse I um 24,88 % im Vergleich zur Kontrolle herab.

Aprikose; stammbildende Sorten; Fruchtbarkeit; Güte der Früchte

Adresa autora:

Doc. ing. Zdeněk Vachůn, CSc., Zahradnická fakulta Vysoké školy zemědělské
Brno, 691 44 Lednice na Moravě

RECENZE

PFLANZENSCHUTZ IM GEMÜSEBAU

OCHRANA ROSTLIN V ZELINÁŘSTVÍ

Grüger G.

Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer, 1983, 422 s., 286 obr.

Jedná se o druhé, přepracované a doplněné vydání úspěšné publikace, která poprvé byla vydána v roce 1972. Je jednou z patnácti příruček, které uvedené nakladatelství vydalo pro zahradníky. Oproti prvnímu vydání je toto druhé vydání obsáhlejší (o více než 100 stran), neboť jsou v něm zařazeny i nové druhy zeleniny, jako brokolice, pekingské zelí, kukuřice cukrová, sladký fenykl a deset druhů aromatických a kořeninových plodin (křen, kmín, kopr, kerblík, majoránka, saturejka, brutnák, šťovík zahradní a krvavec menší). Rovněž část věnovaná vlastní ochraně rostlin je podstatně zmodernizována, i popisy chorob a škůdců u jednotlivých druhů zeleniny jsou rozšířeny o nejnovější poznatky a o názorné fotografie (o 50 fotografií více než v prvním vydání).

V první části publikace je stručné (26 stran) seznámení se s abiotickými faktory, viry, MLO, bakteriemi, houbami, parazitními rostlinami, plevely a jednotlivými druhy živočišných škůdců.

Základní a nejcennější část publikace (285 stran) pojednává o jednotlivých škodlivých činitelích všech běžných i méně známých druhů zeleniny a již zmíněných aromatických a kořeninových plodin. U každého škodlivého činitele je stručný popis biologie patogena, resp. škůdce, a jsou uvedeny faktory, které mají vliv na jejich výskyt a škodlivost. Velmi podrobně jsou popisovány příznaky poškození, které jsou většinou doplněny velmi názornými černobílými fotografiemi. U každého škodlivého činitele je uvedena i doporučená ochrana. V publikaci jsou uvedeny i pro naše podmínky „moderní“ choroby, jako např. *Alternaria pluriseptata*, *Didymella brioniae*, *Pseudoperonospora cubensis* a *Phytophthora nicotianae* var. *nicotianae*.

Třetí část knihy (53 stran) je věnována ochraně rostlin (dezinfekce půdy, pesticidy, boj proti plevelům, zařízení na aplikaci pesticidů).

Knihy je ukončena bohatým seznamem doporučené literatury (373 citací), které jsou rozříděny podle druhů zelenin, výkladovým slovníkem některých odborných termínů a jmenným seznamem.

Svou formální, ale zejména obsahovou stránkou je uvedená kniha prozatím nejkvalitnější publikací, která se souhrnně zabývá škodlivými činiteli všech základních druhů zeleniny, včetně aromatických a kořeninových plodin. Neměla by proto chybět pracovníkům, kteří se ochranou zeleniny zabývají profesionálně.

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

VLIV ODRŮDY, HMOTNOSTI HLÁVKY A ZPŮSOBU SKLADOVÁNÍ NA JAKOSTNÍ ZMĚNY A EKONOMICKOU EFEKTIVNOST SKLADOVÁNÍ HLÁVKOVÉHO ZELÍ

J. Bartoš, K. Holík, T. Uvížl

BARTOŠ, J.—HOLÍK, K.—UVÍZL, T. (Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc): *Vliv odrůdy, hmotnosti hlávky a způsobu skladování na jakostní změny a ekonomickou efektivnost skladování hlávkového zelí*. Zahradnictví, 16, 1989 (2): 113—123.

Ve dvouletém skladovacím pokusu se dvěma, resp. třemi odrůdami skladovatelného zelí z ruční a mechanizované sklizně byly celkové hmotnostní ztráty ve větraném skladu po 139, resp. 144 dnech v průměru 35,62 %, resp. 24,79 % u ruční a 54,37 %, resp. 37,80 % u mechanizované sklizně. V méně příznivém prvním ročníku v obou typech skladů se vysoce průkazně lépe skladovaly hlávky o hmotnosti do 2 kg proti hlávkám těžším než 3 kg. V chlazeném skladu byly ztráty průkazně nižší. Pro skladování byla nejméně vhodná odrůda 'Holt', nejvhodnější pak 'Marathon F 1', u které s růstem hmotnosti hlávky klesaly celkové ztráty ($r = 0,94$). Rovněž odrůda 'Kamino F 1' je pro dlouhodobé skladování velmi vhodná. Jakostní změny byly souhrnně hodnoceny nákupní cenou daného období. Skladování zelí bylo za daných cenových podmínek ekonomicky vysoce efektivní ve všech termínech vyskladnění (55, 104 a 139, resp. 39, 109 a 144 dní), cena tržní produkce se plynule zvyšovala. I za změněných ekonomických podmínek zůstane skladování zelí vysoce efektivní. Pro zkvalitnění produkce je žádoucí zvýšení hustoty porostu až na 60 000 hlávek na 1 ha.

zelí hlávkové; odrůdy; velikost hlávek a skladovatelnost; jakostní změny; ekonomická efektivnost skladování

Zelí hlávkové se v ČSSR v letech 1981—1987 pěstovalo na výměře 7365 ha při výnosu 34,15 t. ha⁻¹. Soc. sektor je pěstoval na 4315 ha při výnosu 37,45 t. ha⁻¹ ($\bar{v} = 12,30$ %, $\bar{t}' = 0,60$ %). Variabilita sklizně dosahuje 17,70 % ($t' = 0,30$ %) výroba i výnosy stagnují. Z produkce soc. sektoru se nakupuje 86,52 %, tj. 34,66 t. ha⁻¹. Obchodní síť prochází v čerstvém stavu 74 342 t, tj. 49,38 % nakoupeného zelí. Na prvních pět měsíců roku připadá pouze 1,96 % celoročního nákupu. Do příštího roku se neskládá více než 5000 tun zelí. Při dobré distribuci by se mohl odbyt zvýšit až na 60 000—80 000 tun (Bartoš et al., 1988). Efektivní skladování zelí je i klíčem k výraznému zvýšení celkové spotřeby čerstvé zeleniny a může sehrát významnou roli při zlepšování úrovně společného stravování dodávkou jemné krouhanky pro výrobu čerstvých salátů. Soudobá kapacita skladů dovoluje podstatně zvýšit objem skladování zelí. Podmínkou je však zabezpečení plynulého odbytů i v době silných mrazů, dostupnost osiva vhodných skladovatelných odrůd, podstatné snížení pracovní náročnosti a spolehlivé zvládnutí procesu skladování.

V Evropě je skladování zelí nejvíce rozšířeno v NSR, kde se z celkové výroby kolem 600 000 tun (49,89 t. ha⁻¹, rok 1986) skladuje k 1. 12. asi 200 000 tun, ve Šlesvik-Holštýnsku dokonce 75 % produkce bílého a 60

procent červeného zelí (Titze, 1987). Při skladování v chladírnách po 204–215 dnech činí ztráty respirací 6,3 %, čištěním 9,1 %. Z odrůd má největší význam 'Bartolo' a 'Lennox', zavádí se 'Marathon' F 1. Pokusy se skladováním osmi odrůd uskutečnili Weichmann a Walker (1987) v chladírnách při teplotě 0,5 °C a relativní vlhkosti 92 %, popř. 97,5 %. Výtěžnost tržního zboží byla 69,7–80,3 % po šestiměsíčním skladování při značných rozdílech mezi ročníky. V ČSSR zatím nejúspěšněji skladuje zelí státní statek Stupava (Fischer, 1986) v lehkém skladu se zateplením stohů paletového zelí. Nadějně je skladování zelí v řízené atmosféře (Gariépy, 1985), kdy hmotnostní ztráty klesají na 17 % při lepším zachování čerstvého vzhledu.

Velkou pozornost věnují skladování zelí v NDR, kde zásoba zelí k 31. prosinci dosahuje v průměru 145 000 tun. Úspěšnost skladování zelí podmiňuje výběr vhodných odrůd (Bauch, 1985; Garte, 1987; Gatzke, 1985), vyžralost a nepřerostlost hlávek (Schneider, 1976; Gatzke, 1985), výběr vhodných partií pro skladování za použití bonitační stupnice (Herold, Gatzke, 1986).

Problémem je sklizeň zelí bez mechanického poškození. Zatímco v Nizozemí se sklízí skladovaných 110 000 tun zelí výhradně ručně, v NSR se snaží alespoň o částečnou mechanizaci sklizně (Duggen, 1987; Weler, 1988), stejně jako v NDR (Pinkau, 1979; Gaede, 1985). Autoři se shodují, že strojně sklizené zelí není efektivní skladovat v chladírnách.

MATERIÁL A METODA

V obou ročnících se ke skladování použilo zelí z poloprovozních polních pokusů v JZD Dobrá Voda, okres Jičín. Vysévalo se secím strojem Nibex do řádků 500 mm, výsevek 700–1000 g.ha⁻¹. Technologie pěstování byla na špičkové úrovni, kvalita pracovních operací byla velmi dobrá. Velikost ručně sklizených parcel byla 25 m², počet opakování osm (1986), resp. šest (1987). Údaje jsou uvedeny v tab. I. Průkaznost rozdílů je testována jen u ceny tržní produkce v jednotlivých ročnících a hodnocena Duncanovým testem. Bylo použito ceníků Zelenina Hradec Králové.

Ve stejném dni se vždy sklízelo strojem E 800/1. U sklizeného produktu bylo stanovováno mechanické poškození ve dvou stupních: slabé poškození (do tří vnitřních listů) a silné (více než tři vnitřní listy, popř. prasklá hlávka). Po odstranění krycích listů a úpravě košťálu byly jednotlivě tržní hlávky bez dalšího výběru zváženy, očíslovány a uloženy do ohradových dřevěných palet. Ve větraném skladě byly zasypány volně loženým zelím, v chladírně uloženy doprostřed stohů. V jednotlivých termínech se vyskladněné hlávky vážily před a po očištění na jakost tržního produktu dle ČSN 46 3110-81. Souběžně se odebíraly vzorky pro chemické rozbor, jejichž výsledky nejsou předmětem tohoto příspěvku. Údaje byly zpracovány za použití počítače a vyhodnoceny standardními statistickými metodami.

Délka skladování byla v 1. roce 55, 104 a 139 dní, ve 2. roce 39, 109 a 144 dní. Soubor pro stanovení vlivu průměrné hmotnosti obsahoval v roce 1987 1800 hlávek se zastoupením ve hmotnostní kategorii:

do 1,5 kg — 8,53 %	2,5–3,0 kg — 21,14 %
1,5–2,0 kg — 11,49 %	3,0–4,0 kg — 30,34 %
2,0–2,5 kg — 18,13 %	nad 4,0 kg — 10,37 %.

VÝSLEDKY

ROČNÍK 1986–1987

Souhrnné výsledky obsahuje tab. II a III, průkaznost rozdílů tab. IV. Ruční sklizni se vysoce průkazně zvyšovala cena tržní produkce proti mechanizované sklizni ve všech termínech odběrů mimo odrůdu 'Kamino

I. Souhrnné údaje o výchozím materiálu — Summary data on the original cabbage stock

Ukazatel	Měrná jednotka	1986—1987		1987—1988					
		Holt	Kamino F 1	Holt		Kamino F 1		Marathon F 1	
				K*)	H**)	K	H	K	H
Termín výsevu		3. 4.		6. 4.					
Termín sklizně		21. 10.		29. 10.					
Počet dnů od výsevu do sklizně	dny	201		206					
Výnos	t . ha ⁻¹	78,77	76,12	73,53	98,18	95,38	105,66	111,72	116,26
Počet hlávek	ks.ha ⁻¹	37 400	36 800	33 483	49 550				
Podíl tržních hlávek	%	85,51	85,13	98,21	90,91	35 736	50 000	35 586	48 348
Průměrná hmotnost hlávky	kg.ks ⁻¹	2,11	2,07	2,20	1,98	91,18	87,99	97,47	91,93
— variabilita	%	58,41	34,42	39,35	45,16	35,72	39,55	32,94	47,14
Cena tržní produkce***)	Kčs.ha ⁻¹	66 250 ^a	64 842 ^a	65 496 ^{ab}	62 914 ^a	60 902 ^a	67 364 ^b	72 428 ^{bc}	74 690 ^{c..}

*) plánovaný počet rostlin 37 500 ks . ha⁻¹; **) plánovaný počet rostlin 50 000 ks . ha⁻¹;

***) testování analýzou variace, hodnoceno Duncanovým testem

II. Relativní změna hmotnosti a ceny skladovaného zelí v % (1988—1987) — Relative change in the weight and price of stored cabbage in % (1988—1987)

Odrůda, Varianta	odběr	Ruční sklizeň					Mechanizovaná sklizeň				
		po vý- skladně- ní	po očištění				po vy- skladně- ní	po očištění			
		Q_1	Q_2	Q_0-Q_2	Q_1-Q_2	$C_2:C_0$	Q_1	Q_2	Q_0-Q_2	Q_1-Q_2	$C_2:C_0$
Holt Větraný sklad	1	91,46	81,15	18,85	10,31	182,90	89,77	75,44	24,56	14,33	140,84
	2	89,93	64,84	35,16	25,09	353,58	86,98	53,72	46,28	33,26	290,06
	3	89,56	56,63	43,37	32,93	442,48	82,24	42,28	57,72	39,96	315,58
Holt Chlazený sklad	1	94,19	88,14	11,86	6,05	188,37					
	2	99,63	81,81	18,19	17,82	454,46					
	3	90,98	66,13	33,87	24,85	517,74					
Kamino F 1 Větraný sklad	1	93,26	83,20	16,80	10,06	186,52	92,84	75,88	24,12	16,96	157,26
	2	92,04	80,07	19,93	11,97	479,93	88,76	61,39	38,61	27,39	335,88
	3	91,20	63,83	36,17	27,37	500,31	82,70	48,99	51,01	33,71	371,88
Kamino F 1 Chlazený sklad	1	94,27	90,40	9,60	3,87	190,20					
	2	94,80	81,25	18,75	13,55	447,44					
	3	90,13	70,92	29,08	19,21	558,02					
Odběry $\bar{x}$	1	93,30	85,72	14,28	7,58	187,00	91,31	75,66	24,34	15,65	149,05
	2	94,10	76,99	23,01	17,11	433,85	87,87	57,56	42,44	30,31	312,97
	3	90,47	64,38	35,62	26,09	504,64	82,47	45,64	54,36	36,83	343,73
Odrůdy $\bar{x}$	H	92,63	73,12	26,88	19,51	356,59	86,33	57,15	42,85	29,18	248,83
	K	92,62	78,28	21,72	14,34	393,74	88,10	62,09	37,91	26,01	288,34

Q_0 = hmotnost při naskladnění (rel. = 100,00) 22. 10.1986 (ev. 29. 10. 1987), Q_1 = hmotnost při vyskladnění před očištěním, Q_2 = hmotnost tržně upraveného produktu, Q_0-Q_2 = celkové ztráty od naskladnění, Q_1-Q_2 = odpad čištěním, C_0 = cena tržního produktu při naskladnění (rel. = 100,00), C_2 = cena tržního produktu při vyskladnění po tržní úpravě, V = větraný sklad, CH = chlazený sklad, M = mechanizovaná sklizeň, R = ruční sklizeň; odběr první rok: 1 = 16. 12. 1986, 2 = 3. 2. 1987, 3 = 10. 3. 1987; odběr druhý rok: 1 = 7. 12. 1987, 2 = 15. 2. 1988, 3 = 21. 3. 1988 [platí i pro další tabulky] — Q_0 = weight at the beginning of storage (rel. = 100.00) on Oct. 22, 1986 (or Oct. 29, 1987), Q_1 = weight of cabbage leaving the storehouse, before clearing, Q_2 = weight of cabbage treated for market sales, Q_0-Q_2 = total losses from the beginning of storage, Q_1-Q_2 = waste due to clearing, C_0 = price of market product at the beginning of storage (rel. = 100.00), C_2 = price of market product after leaving the storehouse, after clearing, V = ventilated storehouse, CH = air-cooled storehouse, M = mechanical harvest, R = hand harvest; harvest dates in the first year: 1 = 16. 12. 1986, 2 = 3. 2. 1987, 3 = 10. 3. 1987; harvest dates in the second year: 1 = 7. 12. 1986, 2 = 15. 2. 1988, 3 = 21. 3. 1988 [applies also to other tables]

F 1' ve 3. termínu. Ve všech následných termínech odběrů se proti 1. termínu vysoce průkazně zvyšovala cena tržní produkce. Odrůda 'Kamino F 1' je vysoce průkazně skladovatelnější než 'Holt'. Jako celek byly hlávky o hmotnosti do 2 kg průkazně lépe skladovatelné než těžší než 3 kg. Rozdíl skladovatelnosti zelí z mechanizované a ruční sklizně byl vysoce průkazně vyšší u hlávek s hmotností nad 3 kg.

Při celkové délce skladování 139 dnů činil hmotnostní úbytek 29,08 % ('Kamino F 1', chlazený sklad) až 43,37 % ('Holt', větraný sklad) v průměru 35,62 %, z toho na čištění připadá 26,09 %. U odrůdy 'Holt' v chlazeném skladu byly celkové ztráty nižší o 9,50 %, u 'Kamino F 1' o 7,09 %. Odrůda 'Kamino F 1' se lépe osvědčila i při mechanizované sklizni. Největší podíl odpadu při čištění vznikl zkracováním košťálů a odstraněním shnilých listů. Přírůstek ceny tržního produktu dosáhl po 139 dnech na jednu tunu naskladněného zelí z ruční sklizně v průměru všech variant 2447 Kčs, z mechanizované sklizně 1462 Kčs.

ROČNÍK 1987—1988

Proti mechanizované sklizni se cena ručně sklizeného zelí skladováním zvyšovala v různém stupni průkaznosti, více u skladovatelných odrůd (tab. V). Cena produkce v následných odběrech se vždy vysoce průkazně zvyšovala u všech odrůd. Ve 2. a 3. termínu byly vysoce průkazně nejlepší výsledky u odrůdy 'Marathon' F 1 u ruční sklizně, průkazně lepší u odrůdy 'Kamino' F 1 proti 'Holt'. Po 144 dnech skladování byly celkové ztráty podle odrůd 'Holt', 'Kamino' F 1, 'Marathon' F 1 26,26 %, 25,73 % a 22,37 % u ruční a 41,78 %, 36,70 % a 34,92 % u mechanizované sklizně ve větraném skladu, z toho ztráty čištěním 27,37 %, 26,67 % a 20,74 %.

Odrůda 'Holt' z ruční sklizně, 'Kamino' F 1 a 'Marathon' F 1 z mechanizované sklizně byly vysoce průkazně lépe skladovatelné v chlazeném skladu.

Vliv velikosti hlávky na skladovatelnost (tab. VI) se lišil od předchozího ročníku: zvyšováním hmotnosti u ruční sklizně se zřetelně projevovala tendence k nižším ztrátám u odrůdy 'Kamino' F 1, výrazně však u 'Marathon' F 1 ($r = 0,94$). Klesají především ztráty respirací a transpirací. Zelí z hustého porostu (tab. VII) se průkazně lépe skladovalo pouze u odrůdy 'Holt' z ruční sklizně, ostatní difference nejsou průkazné.

Přírůstek tržní hodnoty v průměru všech odrůd byl u ruční sklizně 1931 Kčs . t⁻¹, u mechanizované sklizně 1475 Kčs . t⁻¹.

DISKUSE

Podle normativních ukazatelů nákladů na skladování je mezi ekonomické efektivnosti přírůstek ceny tržní produkce po 120 dnech skladování 338 Kčs . t⁻¹ tržního produktu (Bartoš et al., 1988). Za předpokladu rovnoměrného vyskladňování by u skladovaného zelí dosáhlo realizační ceny v 1. roce u ručně sklizeného zelí 2136 Kčs . t⁻¹, ve druhém 1872—1962 Kčs . t⁻¹, u mechanizované sklizně 1488—1728 Kčs . t⁻¹ v 1. roce a 1599—1703 Kčs ve druhém roce. Difference jednotlivých tržeb spočívají ve větším podílu hlávek o hmotnosti vyšší než 2 kg ve 2. roce (příplatek 150 Kčs . t⁻¹ u hlávek do hmotnosti 2 kg).

Vyskladňování, a zejména tržní úprava, je stále velmi pracné. V NDR (Bielka, 1980) na ni připadá 51 % spotřeby času na výrobu zelí, u nás při ruční sklizni 36,40 %, při strojní téměř 50 %. Vzhledem k narůstající-

III. Vliv hmotnosti hlávek zelí na skladovatelnost (1986—1987) — Relationships between cabbage head weight and storability (1986—1987)

Odběr	Varianta sklizně, sklad	Hmotnost	Q_1	Q_2	$Q_0 - Q_2$	$Q_1 - Q_2$	Cena tržního produktu $C_2 : C_0$
1	RV	do 2 kg	90,99	83,12	16,88	7,87	130,27
		nad 3 kg	92,43	80,15	19,85	12,88	133,56
	RCH	do 2 kg	93,51	91,62	8,38	1,89	152,59
		nad 3 kg	92,96	89,16	10,84	3,53	148,62
	MV	do 2 kg	77,28	75,88	24,12	1,40	126,42
		nad 3 kg	77,00	74,20	23,00	2,80	123,63
2	RV	do 2 kg	90,85	85,15	14,85	5,65	390,42
		nad 3 kg	88,45	79,39	20,61	8,55	343,96
	RCH	do 2 kg	94,20	85,88	14,92	8,32	393,46
		nad 3 kg	92,13	81,82	18,18	10,31	354,59
	MV	do 2 kg	88,24	65,02	34,98	23,22	309,03
		nad 3 kg	85,13	55,08	44,92	30,05	252,46
3	RV	do 2 kg	92,15	62,15	37,85	30,00	409,11
		nad 3 kg	94,90	58,95	41,05	35,95	373,28
	RCH	do 2 kg	91,40	71,08	28,92	20,32	468,12
		nad 3 kg	88,92	63,94	36,06	24,98	405,12
	MV	do 2 kg	83,10	55,81	44,19	27,29	367,12
		nad 3 kg	82,15	48,48	51,52	33,67	319,16
$\bar{x}$		do 2 kg	89,07	75,08	24,92	13,99	305,19
		nad 3 kg	88,23	70,19	29,81	18,04	272,71

cím problémům s ruční sklizní je aktuální ověřování přijatých způsobů mechanizované sklizně. Vliv většího mechanického poškození (hlubší než tři vnitřní listy) se projevuje nárůstem celkových ztrát až na dvojnásobek (Pinkau, 1979; Biělka, 1980), ze 25,4 % na 45,6—65,8 %. Podobné difference byly i v našich pokusech. Pro střednědobé skladování, kdy ztráty čištěním nepřesahují 20 % (a spotřeba práce na čištění 6—8 h. t⁻¹) je mechanizovaná sklizeň při skladování ve větraném skladu ještě přijatelná.

Rentabilita výroby zelí je velmi špatná. V letech 1985—1986 při výnosu 44,02 t. ha⁻¹ se realizovala tuna produktu za 813 Kčs (míra rentability 6,35 %). Zlepšením kvality skladování zelí vhodných odrůd, s velikostí hlávek do 2 kg a organizačními opatřeními v odbytu, především do zařízení společného stravování, může se podstatně zvýšit efektivnost výroby zelí. Dosažení normativní míry rentability 44,36 % (Bar-toš et al., 1987) je spolehlivě možné i při zavedení nových ekonomických opatření (50% odvod z mezd a odměn, 50% odvod ze zisku, 50% příplatek k nákupním cenám, zvýšení sazby daně z pozemků o 50 %). Za předpokladu rovnoměrného vyskladnění a dosažení čisté tržní produkce 50 t. ha⁻¹ a realizační ceny 1760 Kčs. t⁻¹ bude normativní míra rentability činit minimálně 40 %.

Přehodnocení vyžaduje hustota porostů skladovatelného zelí. U speciálních odrůd lze spolehlivě zvyšovat výnos do hustoty 60 000 rostlin na hektar (Titze et al., 1987), i podle doporučení firmy Sluis en Groot aj. Je naléhavě zapotřebí změnit metodiku odrůdového zkoušení skla-

IV. Průkaznost rozdílů ceny tržního produktu při skladování zelí (1986–1987) — Significance of differences in the price of market product during cabbage storage (1986–1987)

Rozdíly mezi mechanizovanou (M) a ruční (R) sklizní podle odrůd a termínů odběrů, větraný sklad — Differences between mechanical (M) and hand (R) harvest in relation to the varieties and harvest dates, ventilated storehouse

Odběry	Holt (H)	Kamíno F 1 (K)
1	xx	x
2	xx	xx
3	xx	xx

Vliv termínů odběrů — The influence of harvest dates

Odběry	Holt		Kamíno F 1	
	M	R	M	R
1	xx	xx	xx	xx
2	xx	xx	xx	xx
3	xx	xx	xx	xx

Porovnání odrůd v odběrech, větraný sklad — Comparison of the varieties on harvest dates, ventilated storehouse

Odrůdy	1. odběr		2. odběr		3. odběr	
	M	R	M	R	M	R
H — K	x	—	xx	xx	xx	xx

Vliv hmotnosti hlávek, rozdíl mezi mechanizovanou a ruční sklizní, větraným a chlazeným skladem — The influence of cabbage head weight, differences between mechanical and hand harvest, ventilated and air-cooled storehouses

Hmotnostní kategorie	1. odběr		2. odběr		3. odběr	
	R—M	V—CH	R—M	V—CH	R—M	V—CH
do 2 kg	—	x	x	—	xx	—
nad 3 kg	x	x	xx	—	xx	x

x — $P = 0,05$

xx — $P = 0,01$

dovatelného zelí (spon 600×500 mm) a výrazně cenově stimulovat zboží o hmotnosti hlávek do 2 kg. Zásady objektivního posuzování skladovatelnosti zelí jsou obsaženy v metodice ÚVTIZ (Bartoš et al., 1988). Normativní údaje o ztrátách skladování v závislosti na podmínkách a délce doby skladování zelí (Bartoš et al., 1988) bude možné dále upřesňovat, zejména v ukazatelích: způsob sklizně a odrůdy. Výrazné rozdíly ve skladovatelnosti v ročnících jsou běžné (Pinkau, 1979; Weichmann, 1987).

V. Relativní změna hmotnosti a ceny skladovaného zelí (1987—1988) — Relative changes in the weight and price of stored cabbage (1987—1988)

Ruční sklizeň, větraný sklad							Mechanizovaná sklizeň, větraný sklad				
Odrůda, varianta	odběr	po vy- skladně- ní	po očištění			cena	po vy- skladně- ní	po očištění			cena
		Q_1	Q_2	$Q_0 - Q_2$	$Q_1 - Q_2$	$C_2 : C_0$	Q_1	Q_2	$Q_0 - Q_2$	$Q_1 - Q_2$	$C_2 : C_0$
Holt	1	93,30	82,49	17,51	10,81	203,54	91,10	76,93	23,07	14,17	189,72
	2	89,75	76,32	23,68	13,42	280,18	86,84	66,14	33,86	20,70	242,19
	3	90,52	73,74	26,26	16,84	387,81	85,59	58,22	41,78	27,37	306,71
Marathon F 1	1	93,02	82,01	17,99	11,00	202,16	90,46	73,56	26,44	16,89	181,26
	2	89,61	79,41	20,59	10,20	290,71	87,03	68,03	31,79	18,99	249,58
	3	87,45	74,27	25,73	13,18	391,14	85,97	63,30	36,70	22,67	332,51
Kamino F 1	1	93,95	81,85	18,15	12,10	201,91	91,45	76,89	23,11	14,56	189,74
	2	90,73	77,75	22,25	12,98	284,05	88,05	69,36	30,64	18,69	253,96
	3	90,29	77,63	22,37	12,67	409,26	85,81	65,08	34,92	20,74	342,78
Odběr $\bar{x}$	1	93,44	82,11	17,89	11,32	202,52	91,00	75,80	24,20	15,20	186,93
	2	90,05	77,81	22,19	12,23	284,92	87,30	67,81	32,19	19,49	248,45
	3	89,50	75,39	24,61	14,11	397,02	85,79	62,11	37,88	23,67	326,87
Odrůdy $\bar{x}$	H	91,24	77,62	22,38	13,62	288,28	87,80	66,97	33,03	20,83	246,98
	K	90,06	78,62	21,38	11,44	293,43	87,83	68,33	31,67	19,50	253,99
	M	91,62	79,04	20,96	12,58	301,90	88,45	70,46	29,54	17,99	262,02

VI. Relativní změna hmotnosti a ceny tržního produktu skladovaného zelí různých hmotnostních kategorií — 3. odběr (1987—1988)
— Relative changes in the weight and price of market product — stored cabbage of different weight categories — 3rd harvest date (1987—1988)

Odrůda	hmotnostní kategorie	Ruční sklizeň, větraný sklad					Mechanizovaná sklizeň, větraný sklad				
		po vy- skladně- ní	po očištění				po vy- skladně- ní	po očištění			
		Q_1	Q_2	Q_0-Q_2	Q_1-Q_2	$C_2:C_0$	Q_1	Q_2	Q_0-Q_2	Q_1-Q_2	$C_2:C_0$
Holt	do 1,5	91,44	69,73	30,27	21,70	359,04	82,48	57,14	42,86	25,34	301,41
	1,5—2,0	89,63	73,42	26,58	16,21	386,49	90,57	58,39	41,61	32,18	307,51
	2,0—2,5	89,54	75,12	24,88	14,42	395,72	84,46	57,92	42,08	26,54	305,22
	2,5—3,0	89,51	77,00	23,00	12,52	405,47	85,97	54,50	45,50	31,48	287,01
	3,0—4,0	88,46	68,46	31,54	20,01	360,46	84,75	57,57	42,43	27,18	303,12
	nad 4	89,06	75,63	24,37	13,43	398,22	86,08	61,26	38,74	24,81	322,63
Kamino F 1	do 1,5	82,80	68,00	32,00	14,80	357,73	83,40	62,10	37,90	21,30	307,10
	1,5—2,0	85,60	72,90	27,10	12,70	384,50	85,00	61,60	38,30	23,40	323,26
	2,0—2,5	87,10	74,40	25,60	12,70	392,49	84,90	62,80	37,20	22,10	331,40
	2,5—3,0	88,20	74,30	25,70	13,90	391,67	84,80	60,50	39,50	24,30	318,36
	3,0—4,0	88,30	75,50	24,50	12,80	394,23	86,90	64,50	35,50	22,40	339,84
	nad 4	88,20	75,20	24,80	13,00	396,36	87,80	67,10	32,90	20,60	353,70
Marathon F 1	do 1,5	85,50	68,90	31,30	16,60	371,60	82,50	61,70	38,30	20,80	325,10
	1,5—2,0	86,30	71,70	28,30	14,60	377,90	84,70	66,40	33,60	18,30	349,70
	2,0—2,5	88,20	71,80	28,20	16,40	377,60	84,10	61,50	38,50	22,60	323,70
	2,5—3,0	89,70	75,30	24,70	14,40	395,70	85,90	66,90	33,10	19,00	352,10
	3,0—4,0	90,70	78,80	21,20	11,90	415,00	86,80	65,20	31,80	21,60	343,20
	nad 4	91,60	80,20	19,80	11,40	422,20	86,40	66,30	33,70	20,10	349,10

VII. Vliv hustoty porostu na skladovatelnost zelí — průměr všech odběrů (1987–1988)
— Relationships between crop density and cabbage storability — average values
for all harvest dates (1987–1988)

Odrůda, způsob sklizně	Průměrná hmotnost hlávky [g]		Průměrná hmotnost hlávky po očištění			
	Q ₀		Q ₂ [g]		Q ₂ –Q ₀ [%]	
	N	H	N	H	N	H
A) ruční						
Holt	3169	2206	2297	1810	72,48	82,04
Kamíno F 1	2904	2320	2407	1673	82,88	72,11
Marathon F 1	3258	2632	2626	2026	80,60	76,98
$\bar{x}$	3110	2386	2443	1836	78,55	76,95
B) mechanizovaná						
Holt	3145	2845	2117	1891	67,31	66,47
Kamíno F 1	3170	2536	2140	1758	67,51	69,32
Marathon F 1	2911	2896	2001	2011	68,73	69,43
$\bar{x}$	3075	2759	2086	1887	67,84	68,39

N = normální porost (asi 35 000 ks. ha⁻¹)

H = hustý porost (asi 50 000 ks. ha⁻¹)

Literatura

- BARTOŠ, J. et al.: Cesty k překonání stagnace ve výrobě polní zeleniny. Sbor. Čes. Akad. zeměd. 1988, č. 119, 159 s.
- BARTOŠ, J. et al.: Výrobní systémy zeleniny. Zelí. Bull. VŠÚZ Olomouc, 1987, 67 s.
- BARTOŠ, J. et al.: Snižování ztrát ve výrobě zeleniny. Metod. Zavád. Výsl. Výzk. Praxe, 1988, S-III, 40 s.
- BAUCH, W. et al.: Ergebnisse der Züchtung auf eine gute Lagerfähigkeit bei den Gemüsearten Speisezwiebel, Speisemöhre und Kopfkohl. Gartenbau, 32, 1985, č. 10, s. 292–293.
- BIELKA, R.: Kopfkohl, Rosenkohl. VEB Dtsch. Landw. Verlag, Berlin, 1980, 120 s.
- DUGGEN, H.: Hilfsgerät für die Kopfkohlernte. Gemüse, 23, 1987, č. 2, s. 112–113.
- FISCHER, L.: Skladovanie hlávkovej kapusty na ŠM Stupava. Záhradníctvo, 11, 1986, č. 4, s. 168–169.
- GAEDE, H. et al.: Kohlerntemaschine E 804 in der Praxis bestanden. Gartenbau, 32, 1985, č. 7, s. 200–203.
- GARIEPY, Y. et al.: Long-term storage of cabbage, celery and leeks under controlled atmosphere. Acta hort., 157, 1985, s. 193–201.
- GARTE, L.: Sortenspiegel des Kopfkohles. Gemüse, 23, 1987, č. 2, s. 44–46.
- GATZKE, E.: Senkung Lagerverluste durch verbesserte Verfahrenslösungen und Erweiterung des Sortiments zur Versorgung mit Gemüse im 1. Hubbjahr. Gartenbau 32, 1985, č. 5, s. 260–262.
- HEROLD, H. — GATZKE, E.: Qualitätsermittlung und Qualitätsüberwachung bei Lagergemüse. Gartenbau, 33, 1986, č. 9, s. 260–261.
- PINKAU, H. K. E.: Möglichkeit zur Bewertung der Lagerqualität von Kopfkohl. Gartenbau, 26, 1979, č. 6, s. 171–172.
- SCHNEIDER, A.: Zusammenhang zwischen Reifegrad und Lagerverlusten bei Weisskohl. Gartenbau, 23, 1976, č. 9, s. 269–271.
- TITZE, W.—ALPERS, G.: Standweitenversuche bei Weißkohl. Gemüse, 23, 1987, č. 2, s. 54–56.
- TITZE, W.: Kopfhohllagerung in Schleswig-Holstein. Gemüse, 23, 1987, č. 2, s. 118.
- WEICHMANN, J. — WALKER, K.: Lagerfähigkeit von Weißkohl- und Wirsing-Sorten für den Frischmarkt. Gemüse 23, 1987, č. 2, s. 116–117.
- WELER, T.: Eine Teilmechanisierung für Kopfkohl. Gemüse, 24, 1988, č. 6, s. 268–270.

Došlo dne 16. 1. 1989

БАРТОШ, Я. — ГОЛИК, К. — УВИЗЛ, Т. (Научно-селекционный институт овощеводства, Оломоуц): Влияние сорта, веса кочана и способа хранения на изменения качества и экономическую эффективность хранения кочанной капусты. *Zahradnictví*, 16, 1989 (2): 113—123.

В длившемся два года опыте с 2—3 сортами лежкой капусты, убранной вручную и механизированно, общие весовые потери составили в проветриваемом хранилище после 139 или 144 дней в среднем 35,62 и 24,79 % у уборки вручную и 54,37 и 37,80 % у механизированной. В менее благоприятный первый год в обоих хранилищах лучше сохранялись кочаны весом до 2 кг в сравн. с более тяжелыми. В охлаждаемом хранилище потери достоверно меньше. Наименее пригоден для хранения «Холт», а наиболее «Маратон ф I», у которого с ростом веса кочана общие потери понизались ($r = 0,94$). Также сорт «Камино ф I» весьма годится для длительного хранения. Изменения качества обобщенно выражены закупочной ценой в данный период. При данных ценах хранение капусты высокоэффективно во все сроки снятия со склада (55, 104 и 139 или 39, 109 и 144 дней), цена рыночной продукции соответственно росла в текущем порядке. Также при новых экономических условиях эффективность хранения остается. В целях улучшения продукции желательно повысить густоту насаждения до 60 000 кочнов/га.

кочанная капуста; сорта; размер кочанов и лежкость; изменения качества; экономическая эффективность хранения

BARTOŠ, J. — HOLÍK, K. — UVÍZL, T. (Research and Breeding Institute of Vegetable Growing, Olomouc): *Effect of Variety, Head Weight and Method of Storage on Quality Changes and the Economy of Storage of Head Cabbage*. *Zahradnictví*, 16, 1989 (2): 113—123.

Hand- and machine-harvested of two and three storable cabbage varieties were subjected to a two-year storage trial. In a ventilated store, the total weight losses after 139 and 144 days of storage were, on an average, 35.62 % and 24.79 %, respectively, in the hand-harvested heads and 54.37 % and 37.80 % respectively, in the machine-harvested heads. The first year of the trial was less favourable, thus in both types of stores the storage quality was much better in heads weighing up to 2 kg than in those heavier than 3 kg. In the cold store the losses were significantly lower. The 'Holt' variety was the least suitable for storage, whereas 'Marathon P 1' stored best; its total losses decreased with an increase in head weight ($r = 0.94$). The 'Kamino P 1' variety is also very suitable for long-term storage. Quality changes were generally evaluated on the basis of the purchase price valid in the respective season. On all dispatching dates (after 55, 104 and 139 days of storage in the first year and after 39, 109 and 144 days in the second) the economic effectiveness of stored cabbage was high at the given prices as the price of the market product increased continuously. Though the economic conditions of farming have changed, the storage of cabbage will remain highly effective. Crop density in cabbage growing should be increased to as many as 60 000 heads per hectare in order to improve the quality of the product.

head cabbage; varieties; head size and storage quality; quality changes; economic effectiveness of storage

Adresa autorů:

Ing. Jaroslav Bartoš, CSc., ing. Karel Holík, ing. Tomáš Uvížl. Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, 772 36 Olomouc

ZP ČSVTS Výzkumného a šlechtitelského ústavu ovocnářského
v Holovousích pořádá celostátní seminář se zahraniční účastí

VÝŽIVA A HNOJENÍ OVOCNÝCH KULTUR

v Hradci Králové ve dnech

5. prosince 1989 od 10 do 18 hodin

6. prosince 1989 od 9 do 16 hodin

Seminář je určen pro specialisty z ovocnářských podniků, agrochemických podniků, výzkumných ústavů, odborných škol a řídicí sféry. Uskuteční se v následujících tematických okruzích:

- stanovištní podmínky — pedologické, agrochemické a bioklimatologické aspekty ve vztahu k výživě ovocných kultur
- fyziologie — příjem, transport a užití živin, tvorba výnosu a jakosti, poruchy výživy, diagnostika
- systémy hnojení, zásady používání hnojiv, specifika některých ovocných druhů.

V průběhu jednání půjde o připomenutí, prohloubení a ucelení znalostí, nezbytných při snaze o optimalizaci výživy ovocných kultur, ekonomickou efektivnost výroby ovoce a respektování ekologických hledisek.

Informace podá:

Ing. Bedřich Plíšek, Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy v Podkrkonoší, PSČ 507 51.

DISTRIBÚCIA DUSIČNANOV V ZELENINE

B. Pechová, J. Prugar, A. Prugarová, Ž. Dobrovická

PECHOVÁ, B.—PRUGAR, J.—PRUGAROVÁ, A.—DOBROVICKÁ, Ž. (Výskumné centrum pôdnej úrodnosti, Ústav pôdozvedectva a výživy rastlín, Bratislava; Výskumný ústav potravinársky, Bratislava; Chemicko-technologická fakulta SVŠT, Bratislava): *Distribúcia dusičnanov v zelenine*. *Zahradníctví*, 16, 1989 (2): 125—130.

V rokoch 1986 a 1987 sa sledovalo rozdelenie dusičnanov v rôznych častiach rastlín mrkvy, zeleru, kalerábu a hlávkového šalátu. Pre stanovenie bola použitá metóda s iónovo-selektívnou dusičnanovou elektródou. V mrkve bol zisťovaný najvyšší obsah dusičnanov vo vrchnom segmente, v ďalších dvoch dolnejších vrstvách zhruba rovnaký. Tento poznatok je využiteľný napr. pri príprave detskej výživy, rovnako ako poznatok o percentuálne najvyššom obsahu dusičnanov v stredovej časti mrkvy. V zeleri bol zistený najvyšší obsah dusičnanov v strednom segmente a najnižší vo vrchnom. Praktický význam môže mať pre priebežné sledovanie pohybu dusičnanov medzi vňaťou a koreňom pre určenie vhodného termínu zberu. V rýchlenom kalerábe boli vo vrchnej polovici hlúby zisťované spravidla iba polovičné hodnoty obsahu dusičnanov ako v dolnej polovici. V hlávkovom šaláte sa ako najlepšie ukázali vnútorné listy. V porovnaní s hodnotami nameranými vo vonkajších listoch mali iba polovičný obsah dusičnanov. Získané poznatky sa doporučujú k využitiu v konzervárnej technológii.

dusičnany; distribúcia; mrkva; zeler; kaleráb; hlávkový šalát

Zastúpenie dusičnanov v rôznych častiach plodín nie je rovnomerné. Orgány zabezpečujúce transport živín v rastline sa vyznačujú vyšším obsahom NO_3^- ako časti slúžiace na asimiláciu, generatívne orgány a plody. Najvyššia koncentrácia dusičnanov býva v žilkách listov, v stopkách a hlúboch. Nižšia koncentrácia býva v listových čepeliach a plodoch. V povrchových vrstvách plodov však býva koncentrácia dusičnanov výrazne zvýšená.

V NSR študoval K a t h a n (1983a, b) rozloženie dusičnanov v rôznych častiach hlávkového šalátu. Obsah v žilkách vonkajších listov stanovil na 100 %. Potom koncentrácia v hlúbe zodpovedala 70 %, v žilkách stredných listov okolo 40 % a v čepeliach vnútorných listov iba 30 %.

V pokusoch, ktoré uskutočnil Q u i n c h e (1982a, b), obsahovali vonkajšie listy šalátu 4,5 ráz viac dusičnanov ako vnútorné.

Rôzne odrody špenátu sa od seba líšia dĺžkou a priemerom listovej stopky, veľkosťou listovej plochy a hrúbkou listu, hrúbkou žiliek atď. Obsah dusičnanov v kultivaroch s hrubými, silne rebrovitými a poprehýbanými listami býva všeobecne vyšší ako v kultivaroch s hladkými listami (M a y n a r d, B a r k e r, 1974; B a r k e r, 1974; C a n t l i f f e, P h a t a k, 1974).

Pri koreňovej zelenine je podstatné, že počas celej vegetácie je kon-

centrácia dusičnanov vo vňaťovej časti vždy vyššia ako v koreni. V koreni mrkve sa dusičnany koncentrujú najmä okolo strednej osi a vo vrchnej podlistovej časti. T i b e n s k á a S y n e k (1982) svojimi analýzami dokázali, že vo vnútornej časti koreňa mrkve je sústredený podstatný podiel dusičnanov, a to až 80—95 % z celkového množstva, v závislosti od kultivaru a veľkosti koreňa. Odstránením vnútornej časti koreňa sa celkový obsah NO_3^- znížil až desaťnásobne. Výnimkou boli vzorky mrkvy z pôdy silne prehnanej dusíkom, kde sa vo vonkajšej vrstve dokázalo až 40 % z celkového obsahu dusičnanov.

Fínski autori K a l l i o et al. (1983) sledovali distribúciu NO_3^- v koreni červenej repy. Obsah dusičnanov v koreňovej špičke bol vyšší ako v ostatných častiach koreňa. P i m p i n i et al. (1970) skúmali osem kultivarov karfiolu za rôznych vegetačných podmienok a u všetkých kolísal obsah NO_3^- pri odberoch vzoriek z rôznych častí rastlín. K podobným výsledkom dospeli tiež T e m p e r a l i et al. (1978) pri hlávkovom šaláte a už skôr B o e k a S c h u p h a n (1958/59) pri kapuste, kučeravom keli a niektorých ďalších zeleninách. Hodnoty obsahu dusičnanov stanovené v listových stopkách, resp. v hlúboch, prevyšovali dva až osem ráz množstvo dusičnanov v listoch alebo ružiciach.

Distribúciu dusičnanov v rôznych častiach rastlín študoval v Maďarsku K á d a s (1978). I v jeho analýzach sa ukázalo, že v celých listoch je v priemere vždy nižšia koncentrácia NO_3^- , ako v samotných stopkách listov, resp. v hlúboch. Autor odporúča, aby sa na túto skutočnosť prihliadalo v diete. Potvrdenie o vzťahu kvantitatívneho rozloženia dusičnanov k anatómii rastliny prinášajú mnohé práce, zaoberajúce sa najviac sledovaným zeleninovým druhom v spojitosti so vznikom alimentárnej methemoglobémie — špenátom. Touto problematikou sa zaoberali napr. B e c k e r (1965), B o h m (1966), B e n g t s s o n et al. (1967), T h i e r (1967), B r u g g e r (1968), D i l l i e r a H e i e r l i (1970) a ďalší. Podrobnejšie sme sa touto témou zaoberali v našich skorších štúdiách (P r u g a r, P r u g a r o v á, 1982, 1985; P e c h o v á, 1985; D o b r o v i c k á, 1987).

MATERIÁL A METÓDA

Distribučné rozdiely v obsahu dusičnanov sa sledovali v rokoch 1986 a 1987 v zeleninách zakúpených v obchodnej sieti, resp. získaných v JRD Západoslovenského kraja. Zastúpené boli zeleninové druhy rôzne problematické z hľadiska akumulácie dusičnanov: koreňová zelenina — mrkva, zeler; hlúbová zelenina — kaleráb; listová zelenina — hlávkový šalát. Podľa druhu zeleniny sa určil spôsob segmentovania pred analytickým stanovením.

V mrkve sa stanovoval obsah dusičnanov v celej vzorke, v troch horizontálne krájajúcich segmentoch, v okrajovej a stredovej časti.

V zeleri sa stanovenie dusičnanov robilo v celej vzorke a v troch horizontálne krájajúcich segmentoch. V iných vzorkách sa dusičnany stanovovali v celej vzorke a vo vňaťi.

V rýchlenom kalerábe sa stanovoval obsah dusičnanov v celej vzorke a vo dvoch horizontálne krájajúcich segmentoch.

Distribúcia dusičnanov v hlávkovom šaláte sa zisťovala v celej vzorke, vonkajších, stredných a vnútorných listoch (srdiečku).

Stanovenie obsahu dusičnanov sa robilo dusičnanovou iónovo-selektívnou elektródou CRYTUR. Reprezentatívne vzorky zelenín boli pripravené homogenizáciou vždy desiatich jednotlivých kusov alebo ich častí. V tabuľkách sú priemerné hodnoty z piatich stanovení.

I. Distribúcia dusičnanov v koreni mrkve [$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{NO}_3^-$ č. hm.] — The distribution of nitrates in the roots of carrot [$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{NO}_3^-$ of fresh matter]

Vzorka	1	2	3	4	5	$\bar{x}$
Celý koreň	69	70	68	70	70	69,3
Okrajová vrstva	54	58	54	55	54	54,9
Stredná vrstva (os)	169	155	143	132	145	148,8
Vrchná časť	83	82	84	82	85	83,3
Stredná časť	59	57	58	64	62	60,0
Dolná časť	66	70	60	62	64	64,4

II. Distribúcia dusičnanov v koreni zeleru [$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{NO}_3^-$ č. hm.] — The distribution of nitrates in the roots of celeriac [$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{NO}_3^-$ of fresh matter]

Vzorka	1	2	3	4	5	$\bar{x}$
Celý koreň	88	74	74	74	84	78,8
Vrchná časť	50	50	45	45	47	47,4
Stredná časť	94	92	92	89	60	85,4
Dolná časť	69	72	77	72	72	72,3

III. Obsah dusičnanov vo vňati a v koreni zeleru [$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{NO}_3^-$ č. hm.] — The content of nitrates in the leaves and roots of celeriac [$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{NO}_3^-$ of fresh matter]

Vzorka	1	2	3
Koreň	600	300	150
Vňať	840	1200	465

IV. Distribúcia dusičnanov v rýchlenom kalerábe [$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{NO}_3^-$ č. hm.] — The distribution of nitrates in forced kohlrabi [$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{NO}_3^-$ of fresh matter]

Vzorka	1	2	3	4	5	$\bar{x}$
Celý hlúb	2450	2550	2820	2600	2550	2549
Vrchná časť	1590	1550	1400	1450	1280	1450
Dolná časť	3550	3200	3000	3480	3600	3366

V. Distribúcia dusičnanov v rýchlenom hlávkovom šaláte [$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{NO}_3^-$] — The distribution of nitrates in forced lettuce [$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{NO}_3^-$]

Vzorka	1	2	3	4	5	$\bar{x}$
Celá hlávka	2300	2250	2250	2300	2250	2270
Vonkajšie listy	3350	3300	2800	3050	3100	3120
Stredné listy	2200	2400	2400	2200	2300	2300
Vnútorne listy	1620	1600	1700	1600	1700	1614

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky zo sledovania obsahu dusičnanov a ich distribúcie v mrkve sú v tab. I. V zhode s doterajšími poznatkami bol najvyšší obsah dusičnanov pri jej horizontálnom rozkrojení zistený vo vrchnej vrstve pod vňaťou. Stredný segment a dolná časť mrkvy majú väčšinou rovnaký obsah dusičnanov, pričom zisťované rozdiely sa väčšinou pohybujú v medziach chyby analytickej metódy. Pri vertikálnom rozkrojení mrkvy a rozobraní na okrajovú a stredovú časť bol zistený veľký rozdiel v akumulácii dusičnanov.

Obsah dusičnanov a ich distribúcia v skladovanom zeleri zakúpenom v marci v bratislavskej obchodnej sieti je uvedený v tab. II. Najvyšší obsah dusičnanov bol zistený v stredovej časti a najnižší vo vrchnej časti. V tab. III. sú uvedené hodnoty získané analýzou koreňa a vňate. Obsah vo vňati je výrazne vyšší.

Výsledky zo sledovania distribúcie dusičnanov v rýchlenom kalerábe zakúpenom v marci v obchodnej sieti sú v tab. IV. Vzhľadom na pomerne malé plody hlúby sme krájali horizontálne len na polovice. V spodnej časti bolo až 70 % dusičnanov.

Obsah dusičnanov v hlávkovom šaláte a ich distribúcia medzi listami vonkajšími, strednými a vnútornými sú prezentované v tab. V. Najvyššia akumulácia dusičnanov bola zistená vo vonkajších listoch, kým vo vnú-

torných bol relatívne zhruba iba polovičný obsah. Základná hygienická norma na rýchlený hlávkový šalát je $1825 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{NO}_3^-$ a 50% tolerancii zodpovedá podmiennečne konzumovateľný šalát s obsahom $2190 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{NO}_3^-$. Základnej norme v tomto prípade vyhovel len vnútorné listy šalátu (srdiečko). Stredné listy boli konzumovateľné len podmiennečne a vonkajšie nekonzumovateľné.

ZÁVER

Distribúcia dusičnanov v jednotlivých zeleninových druhoch má svoje zákonitosti určené odrodou i podmienkami vegetácie. Získané výsledky ukázali, že obsah dusičnanov nie je v jednotlivých častiach konštantný, pretože akumulácia dusičnanov v rastline je dynamickým procesom. Poznatky o nerovnomernom zastúpení dusičnanov v jednotlivých častiach rastlín doporučujeme k využitiu napr. pri príprave detskej výživy na báze zeleniny. Praktický význam môže mať aj priebežné sledovanie pohybu dusičnanov medzi vňaťou a koreňom pre určenie vhodného termínu zberu.

Literatúra

- BARKER, A. V.: Nitrate determination in soil, water and plants. In: Research Bulletin of College of Food and Natural Resources, č. 611, University of Massachusetts at Amherst, 1974.
- BECKER, K. F.: Nitrat- und Nitritgehalt in Spinat. Bundesgesundheitsblatt 17, 1965, s. 246—248.
- BENGTSSON, B. — BOSUND, I. — HYLMÖ, B.: Nitrate accumulation in spinach. Qual. Plant. Mater. Veget. 14, 1967, č. 4, s. 317—330.
- BOEK, K. — SCHUPHAN, W.: Der Nitratgehalt von Gemüse in Abhängigkeit von Pflanzenart und einigen Umweltfaktoren. Qual. Plant. Mater. Veget., 5, 1958/59, s. 199—208.
- BOHM, S.: Beitrag zur Bestimmung und Beurteilung von Nitraten in Lebensmitteln, insbesondere in Spinat und anderen Gemüsen, in Fleisch- und Wurstwaren, sowie in Trink- und Tafelwässern. Dtsch. Lebensmitt. Rdsch., 62, 1966, č. 10, s. 293—304.
- BRUGGER, G.: Spinat — eines der wertvollsten Gemüse oder eine Giftpflanze? Ind. Obst und Gemüseverwertung 53, 1968, s. 285—291.
- CANTLIFFE, D. J. — PHATAK, S. C.: Nitrate accumulation in greenhouse vegetable crops. Canad. Journ. of Pl. Sci. 54, 1974, č. 4, s. 783—788.
- DILLIER, A. — HEIERLI, W.: Nitratgehalt im Blattspinat. Ind. Obst- u. Gemüseverwert. 55, 1970, č. 1, s. 11—12.
- DOBROVICKÁ, Z.: Distribučné rozdiely obsahu dusičnanov v niektorých zeleninových druhoch. [Diplomová práca.] Bratislava 1987. — Slovenská vysoká škola technická. Fakulta chemicko-technická.
- KÁDAS, L.: Néhány zöldségféle különböző részeinek nitráttartalma. Bot. Közlem., 65, 1978, č. 2, s. 81—84.
- KALLIO, H. — KYRÖ, M. — EVERS, A. M. — KORKMAN, J.: Distribution nitrate in red beet roots and leaves fertilized with urea or ammonium nitrate. Ann. Agric. Fenniae, 21, č. 3, 1983, s. 131—136.
- KATHAN, J. G.: Stickstoffhaushalt und innere Qualität von Gemüse. Deutscher Gartenbau, 37, 1983a, č. 2, s. 63—66.
- KATHAN, J. G.: Nitrateinfluss bei Spinat, Kopfsalat und Möhren. Deutscher Gartenbau, 37, 1983b, č. 2, s. 102—103.
- MAYNARD, D. N. — BARKER, A. V.: Nitrate accumulation in spinach as influenced by leaf type. Journ. of the Amer. Soc. for Hort. Sci. 99, č. 2, 1974, s. 135—138.
- PECHOVÁ, B.: Vplyv niektorých agroekologických faktorov na akumuláciu dusičnanov v zeleninách. Kand. diz. práca, VÚPVR Bratislava, 1985.
- PIMPINI, F. — VENTER, F. — WÜNSCH, A.: Untersuchungen über den Nitratgehalt im Blumenkohl. Landwirtsch. Forschung 23, 1970, č. 4, s. 363—370.
- PRUGAR, J. — PRUGAROVÁ, A.: Nitráty, nitrity a nitrosaminy v potravinách. Praha, STI PP 1982.
- PRUGAR, J. — PRUGAROVÁ, A.: Dusičnany v zelenine. Bratislava, Príroda 1985.

QUINCHE, J. P.: Fluctuations des teneurs en nitrates des légumes au cours de la journée. *Revue Suisse Vitic., Arboric et Horticulture*, 14, č. 2, 1982a, s. 85–87.
 QUINCHE, J. P.: Nitrates, nitrites, composés N-nitroso et santé publique. *Revue Suisse Vitic., Arboric et Horticulture*, 14, 1982b, č. 14, s. 195–197.
 TEMPERLI, A. — KÜNSCH, V. — KELLER, F. — KNIJPENGA, H.: Zum Nitratgehalt in Kopfsalat. *Schweiz. Landw. Forschung* 17, č. 1/2, 1978, s. 75–88.
 THIER, H. P.: Wertvolle und unerwünschte Inhaltsstoffe des Spinats. *Naturwiss. Rdsch.* 20, 1967, s. 525–529.
 TIBENSKÁ, M. — SYNEK, M.: Dusičnany a dusitany v mrkve z hľadiska alimentárnej methemoglobínémie dojčiat. *Bratislavské lekárske listy*, 78, č. 2, 1982, s. 179–187.

Došlo dňa 16. 1. 1989

ЛЕХОВА, Б. — ПРУГАР, Я. — ПРУГАРОВА, А. — ДОБРОВИЦКА, Ж. (Научный центр почвоплодородия, Институт почвоведения и питания растений, Братислава; Научно-исследовательский институт пищевой промышленности, Братислава; Химико-технический факультет СПТИ, Братислава): *Распределение нитратов в овощах. Zahradnictví*, 16, 1989 (2): 125–130.

В 1986 и 1987 гг. определяли распределение нитратов в разных частях растений моркови, сельдерея, кольраби и кочанного салата. Пользовались методом с ионо-селективным нитратным электродом. У моркови наибольшее нитратов содержалось в верхушечном сегменте, а в других двух нижних верхушках он содержится одинаково. Этот факт может быть использован, напр., для приготовления детского питания, как и данные о макс. процентном содержании нитратов в средней части моркови. У сельдерея они больше всего скопляются в среднем сегменте, а меньше всего — верхушечном. Практическое значение усматривается в текущем прослеживании за движением нитратов между ботвой и корнеплодом, чтобы намечать подходящий срок сбора урожая. У выгонного кольраби в верхней половине обнаруживали наполовину нитратов меньше, чем у нижней. У салата лучшими оказались внутренние листья. В сравн. с величинами внешних листьев нитратов содержалось наполовину меньше. Эти данные могут послужить консервной технологии.

нитраты; распределение; морковь; сельдерей; кольраби; кочанный салат

PECHOVÁ, B. — PRUGAR, J. — PRUGAROVÁ, A. — DOBROVICKÁ, Ž. (Soil Fertility Research Centre, Institute of Soil Science and Plant Nutrition, Bratislava; Research Institute of Food Industry, Bratislava; Faculty of Chemical Technology, Slovak Institute of Technology, Bratislava): *Distribution of Nitrates in Vegetables. Zahradnictví*, 16, 1989 (2): 125–130.

Trials were conducted in 1986 and 1987 to study the distribution of nitrates in different parts of the plants of carrot, celeriac, kohlrabi and lettuce. The method with an ion-selective nitrate electrode was used for the determination of nitrates. Carrot contained the largest amount of nitrates in the upper segment. The lower two layers contained about the same quantity of nitrates but less than the upper layer. This is useful information e.g. for baby food producers, and the same applies to the finding of the greatest nitrate content in the central part of carrot. Celeriac had most nitrates in the central segment and least in the upper one. Current study of the movement of nitrates between the leaves and roots can be important for the determination of the optimum date of harvest. In forced kohlrabi, the upper part of the stalk usually contained half the nitrate amount of the lower part. In lettuce, the inner leaves were the best, as their nitrate content was half that of the outer leaves. It is recommended to use the results of this study in preservation technology.

nitrates; distribution; carrot; celeriac; kohlrabi; lettuce

Adresy autorov:

Ing. Božena Pechová, CSc., doc. ing. Jaroslav Prugar, DrSc., VCPÚ — Ústav pôdoznanectva a výživy rastlín, Rožňavská 23, 382 69 Bratislava; Ing. Anna Prugarová, CSc., Výskumný ústav potravinársky, Trenčianska 53, 825 09 Bratislava; Ing. Želmíra Dobrovická, Chemicko-technologická fakulta SVŠT, Jánská 1, 812 37 Bratislava

NAJVÝZNAMNEJŠIE KVALITATÍVNE ZNAKY A VLASTNOSTI VYBRANÝCH KULTIVAROV MARHÚĽ

Š. Nitranský

NITRANSKÝ, Š. (Výskumný ústav ovocných a okrasných drevín, Šľachtiteľsko-výskumná stanica, Veselé pri Piešťanoch): *Najvýznamnejšie kvalitatívne znaky a vlastnosti vybraných kultivarov marhúľ*. Zahradníctví, 16, 1989 (2): 131–138.

Výsledky sú z obdobia 1985 až 1988 z kolekcie 40 kultivarov marhúľ. V poľných podmienkach skúmala sa vzrastnosť, mrazuvzdornosť, prejavy rodivosti a plodové znaky. Tolerancia generatívnych orgánov voči extrémnym zimným poklesom teplôt (-30°C) a neskorým jarným mrazom (-6°C) bola podľa kultivarov vysoko preukazne rozdielna. Najvyššiu komplexnú mrazuvzdornosť mali cv. 'Kecskéi rozsa', 'Early Gold', 'Rossošanskij konzervnyj', 'Bergerac' a československé hybridy VS 25/38 a VS 09/12. Kvantitatívne prejavy rodivosti zodpovedali mrazuvzdornosti. Kvalitu a využiteľnosť plodov podmieňovali kultivary. Československý sortiment marhúľ treba doplniť novými výkonnými kultivarmi s rozličným termínom dozrievania a vytvoriť skupiny podľa spôsobov využitia. Treba prepracovať tiež ČSN s rešpektovaním rôznych požiadaviek na kvalitu plodov marhúľ podľa spôsobu ich použitia.

marhuľa; vzrast; mrazuvzdornosť; plodové znaky; kvalita; technológia; normy

Marhule patria k najdôležitejším kôstkovinám, ktoré sa pestujú v podmienkach mierneho pásma. Ich plody sú pre obsah nutričných a aromatických látok nielen hodnotným stolovým ovocím, ale aj cennou surovinou pre spracovateľský priemysel.

Klimatické podmienky ČSSR sú už pre marhule okrajové, preto ich pestovanie je pomerne rizikové. Výsledky domáceho výskumu a šľachtenia však dokumentujú, že diferencovaný výber stanovišťa, kultivarov, podpníkov a fyziologicky i ekonomicky zdôvodnenej výrobnéj technológie umožňujú zvýšiť pravidelnosť, kvantitu aj kvalitu úrod (Nitranský, 1987). Z pestovateľského hľadiska najpožadovanejšími vlastnosťami je vysoká zimovzdornosť, dobré úrody a možnosť ich priaznivého ekonomického zhodnotenia. Smykova kol. (1986) považujú výber kultivarov za základný intenzifikačný faktor výroby marhúľ.

Popri vysokej mrazuvzdornosti sú významné tiež plodové znaky zabezpečujúce čo najlepšie zhodnotenie v závislosti od spôsobu použitia (Kolektív, 1976). Súčasná ČSN 46 3020 určuje vzťah, znaky, vlastnosti, pričný priemer a vyrovnanosť jednotlivých tried. Neurčuje však špecifické parametre z hľadiska spracovateľského postupu jednotlivých výrobkov, resp. spotreby ako stolového ovocia. V tomto má vážny nedostatok aj súčasná Listina povolených odrôd, ktorá kultivary podľa takýchto kritérií, nerozlišuje (Nitranský, Matyášová, 1981). V súlade s postupom iných krajín československý sortiment marhúľ treba doplniť ďalšími mrazuvzdornými výkonnými kultivarmi s rôznym termínom do-

zrievania a rôznou použiteľnosťou. Ako uvádza K o l e k t í v (1988), pracovná skupina špecialistov vytvorená z iniciatívy Celoštátneho šľachtiteľského tímu pre marhule a broskyne na základe upresnených parametrov už navrhla ideotypy marhuľových plodov podľa spôsobu ich využitia. Tieto sa môžu uplatniť nielen pri pozitívnych výberoch najvhodnejších novošľachtencov, ale aj racionálnejšom zhodnocovaní úrod. V podstate ide o rozlišovanie skupín pre stolové a priemyselné účely, pričom v tejto poslednej sú podskupiny závislé na špecifických technologických požiadavkách podľa výrobkov.

MATERIÁL A METÓDA

Skúmaná kolekcia 40 kultivarov marhúľ bola založená v roku 1980 na pracovisku ŠVS Veselé v Borovciach. Nadmorská výška rovinatého stanovišťa je 165 m, pôdny typ čiernozem, priemerné ročné zrážky 625 mm, priemerná ročná teplota 9,6 °C, Langov faktor 67,9. V období vegetácie slnečné žiarenie je 1500 hodín, priemerná teplota 15 °C. Pre oblasť je charakteristické kolísanie teplôt v zimnom a predjarnom období.

Z každého kultivaru bolo vysadených po piatich stromkoch v spone 6×5 m, tvar štvorkmeň s poloprirodzenou korunou. Pracovné uličky boli udržované v čiernom úhore, príkmenný pás v úhore herbicídnom. Používal sa dlhý rez v období vegetácie. V rámci ochrany sa uplatňoval základný zásah chemickými prípravkami v období vegetačného pokoja. V období vegetácie sa podľa potreby postrekovalo proti cicavému hmyzu. Dávky priemyselných hnojív určovali výsledky agrochemických rozborov. Výsadba sa nezavlažovala, ani sa nepreberali plody.

TERMÍN DOZRIEVANIA

Zistil sa z troch rokov a vyjadril rozdielom v dňoch vzhľadom na kontrolný kultivar 'Maďarská'.

VZRASTNOSŤ STROMOV

Vyjadrila sa priemernou hrúbkou kmeňov z posledných troch rokov. V tab. I a II sú výsledky merania koncom vegetácie v roku 1988.

MRAZUVZDORNOSŤ

V poľných podmienkach hodnotil sa vplyv extrémnych zimných mrazov v januári 1987 (−30 °C) a neskorých jarných mrazov v roku 1988 (−6 °C týždeň po hromadnom kvitnutí). Teploty okrem v meteorologickej búdke merali sa dvomi minimálno-maximálnymi teplomeri, ktoré boli umiestnené v korunách stromov 2 m nad pôdou. Poškodenie generatívnych orgánov sa zisťovalo posúdením farebných zmien rezných plôch pozdĺžne rozrezaných kvetných púčikov, kvetných semenníkov alebo plôdikov. Vzorky sa odoberali náhodne vo výške 2 m. U každého kultivaru sa hodnotilo najmenej 300 orgánov v troch opakovaníach. Termín odberu vzoriek k hodnoteniu vplyvu zimných mrazov bol najmenej dva týždne po ich pôsobení, k hodnoteniu vplyvu neskorých jarných mrazov tri dni po ich pôsobení. Za znehodnotený sa považoval orgán buď úplne zmrznutý, alebo keď základ jadra semenníka bol hnedočierny. Podiel sa vyjadril v percentách.

PREJAVY RODIVOSTI

Hodnotili sa bohatosť kvitnutia a bohatosť násady plodov po júnovom opade. Úroveň vyjadruje sústava 1–9, pričom 1 = úroveň najnižšia. Výsledky sú z rokov 1985, 1986 a 1988. Z plodových znakov sa hodnotila hmotnosť (gramy) a tvar plodu, sfarbenie, chuť a oddeliteľnosť dužiny, chuť jadra a percentuálny podiel kôstky na hmotnosti plodu, prepravyschopnosť a využiteľnosť plodov. Z technických príčin u znakov v stĺpcoch 3–7 tab. II používame trojstupňové vyjadrenie, využiteľnosť plodov (stĺpec 9) štvorstupňové vyjadrenie. Plodové znaky sa zisťovali rozborom z náhodne odobranej vzorky 30 plodov.

Výsledky hodnotenia najvýznamnejších znakov sa spracovali analýzou rozptylu, významnosť rozdielov sa posúdila testom Tukey–Hartly. U ostatných znakov sa zistil variačný koeficient. V tabuľkách uvádzame iba kultivary významné pre introdukciu alebo šľachtenie.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Štatisticky preukazný až vysokopreukazný vplyv kultivarov a podmienok jednotlivých rokov sa prejavil na intenzite vzrastu, mrazuvzdornosti generatívnych orgánov, bohatosti kvitnutia, úrovni násady plodov po júnovom opade a plodových znakoch (tab. I a II).

V rámci kolekcie dozrievania plodov v skúšanom období prebiehalo v intervale 24 dní. Priemerný kalendárny termín dozrievania plodov kontrolného cv. 'Maďarská' bol 20. júl. Ostatné kultivary zreli v období 14 dní pred až 10 dní po kontrole. Najskoršie dozrievali VS 27/8 a cv. 'Anban', najneskoršie VS 09/12 a 'Kamenického'.

Hrúbka kmeňov koncom vegetácie 1988 v závislosti od kultivaru má rozsah od 8,60 do 17,7 cm. Najslabší vzrast mali cv. 'Kecskei rosza', 'NJA I', 'Veecot', 'Efekt', 'Džankojskij rannij', 'Rossošanskij konzervnyj' a VS 09/12. V porovnaní so skupinou s najbujnejším vzrastom (cv. 'Supchari' a 'Anban' s priemerom kmeňa nad 170 mm) ich vzrastnosť je o tretinu až polovicu nižšia. Naše poznatky sú v súlade s prácami, ktoré publikovali Brooks a Olmo (1972), Smykov a kol. (1986 a iní autori. Výsledky sú významné pre optimalizáciu zahusťovania výsadiel a tiež šľachtenie.

I. Základné hospodárske vlastnosti vybraných kultivarov marhúľ — Basic economic properties of certain apricot varieties

Kultivar	Termín zrenia (dní na cv. Maďarská)	Hrúbka kmeňa [cm]	Zimné mrazy (% zmrznutia gen. orgánov)	Neskoré jarné mrazy (% zmrznutia)	Bohatosť kvitnutia (1—9)	Bohatosť násady po júnovom opade (1—9)
1	2	3	4	5	6	7
Maďarská	20. 7.	13,5	99,7	96,0	3,4	2,7
Veľkopavlovická	— 1	13,4	96,4	94,0	3,9	2,6
VS 27/8	— 14	12,0	98,2	47,0	3,2	3,8
Džankojskij rannij	— 2	9,9	91,9	50,0	4,8	4,7
VS 12/41	— 2	11,3	99,7	100,0	2,2	1,8
Sunglo	— 3	12,7	84,2	94,0	4,1	4,0
NJA I	— 4	10,7	98,0	99,0	3,4	3,9
VS 25/38	— 0	10,1	80,0	52,5	5,4	4,6
Bergerac	— 8	11,9	84,9	91,6	3,6	4,3
Goldcot	— 1	12,1	100,0	93,0	4,7	4,2
Veecot	— 3	8,6	84,8	98,0	1,8	1,6
VS 09/12	— 7	9,7	87,0	36,0	6,1	6,6
Bergeron	— 6	10,9	92,7	96,0	3,5	3,5
Henderson	— 2	11,0	99,8	33,8	5,9	5,8
Riland	— 1	12,8	99,2	100,0	4,8	4,3
Rossošanskij konzervnyj	— 0	9,3	65,0	91,6	3,6	3,0
Early Gold	— 2	13,6	68,3	88,0	5,2	4,4
Farmingdale	— 4	14,3	93,0	98,0	4,3	4,0
$\bar{x}$ súboru	—	12,06	90,56	90,11	3,80	3,18
SD _{0,05}	—	2,37	11,92	9,84	4,95	4,07

Vplyvom extrémnych zimných mrazov v januári 1987 (-30°C) bolo poškodenie dreva bezvýznamné. Rozsah zmrznutia generatívnych púčikov kolekcie v závislosti od kultivarov je 50,60–100 %, priemer súboru 90,56 %, kontrolného cv. 'Maďarská' 99,7 %. V skupine s najnižším zmrznutím (50–80 %) sú cv. 'Kecskei rozsa', 'Early Gold', 'Rossošanskij konzervnyj', 'Efekt', VS 25/38 a VS 9/83. V skupine so zmrznutím 80–90 percent boli 'Early Ryl', 'Sunglo', VS 09/12, VA 13/5 200VB, 'Veecot', 'Kamenického', 'Bergerac', 'Anban' a marhuľa čierna. V skupine s poškodením nad 90 % generatívnych púčikov bolo až 25 kultivarov, t.j. 62,50 % kolekcie. Výsledky sú v súlade s našimi zovšeobecnenými poznatkami získanými pri štúdiu iných kolektív marhúľ (Nitranský, 1987), ako aj s poznatkami, ktoré publikoval Raznopolov a kol. (1984) o výrazných kultivarových rozdieloch v mrazuvzdornosti generatívnych púčikov marhúľ. Významné sú poznatky o nadpriemernej mrazuvzdornosti československých perspektívnych hybridov VS 09/12, VS 25/38 a VS 9/83, ktorá je porovnateľná s najmrazuvzdornejšími známymi zahraničnými kultivarmi, pričom majú vyššiu kvalitu plodov. Vyššia tolerancia týchto novošľachtencov a niektorých ďalších kultivarov umožňuje výber komponentov pre šľachtenie aj prípadnú introdukciiu.

Vplyv neskorých jarných mrazov z roku 1988 (-6°C) na zmrznutie generatívnych orgánov kolekcie je 33,8–100 %, priemer kolekcie 90,11 percenta, priemer kontrolného cv. 'Maďarská' 96 %. V skupine s najnižším zmrznutím (30–60 %) boli kultivary 'Henderson', VS 09/12, VS 25/38, 'Džankojskij rannij' a VS 27/8. V skupine so zmrznutím 60–90 % boli cv. 'Early Gold' a niekoľko hybridov, v skupine 90–95 % boli 'Sunglo', 'Anban', 'Bergerac', 'Sateni Goldcot' a 'Kecskei rozsa'. Zbytok kultivarov (30 %) mal zmrznutie 95–100 %.

Výsledky dokumentujú rozdielny charakter vysokej tolerancie generatívnych orgánov voči zimným a neskorým jarným mrazom. Najvýraznejšie to potvrdzuje cv. 'Henderson', ktorý má len priemernú toleranciu proti extrémnym zimným poklesom teplôt (pri -30°C zmrzli všetky generatívne púčiky), no veľmi vysokú toleranciu proti neskorým jarným mrazom. Z prevádzkového hľadiska sú najcennejšie kultivary s komplexnou mrazuvzdornosťou. Zo skúmanej kolekcie k nim náležia československé novošľachtence VS 09/12 a VS 25/38, zo zahraničných cv. 'Bergerac'. Pre šľachtenie majú význam aj cv. 'Early Gold', 'Rossošanskij konzervnyj', 'Džankojskij rannij' a 'Henderson'.

Výsledky hodnotenia bohatosti kvitnutia. Rozsah súboru je 1,6 až 5,9 bodu, absolútny priemer z troch rokov 3,80 bodov, priemer kontrolného cv. 'Maďarská' 3,40 bodu. V skúmanom období mali najnižšiu úroveň cv. 'Veecot', NJA I, VS 12/41, 'Maďarská' a 'Veľkopavlovická'. Sú to kultivary a hybridy, ktoré majú relatívne nižšiu mrazuvzdornosť. V skupine s najvyššou úrovňou boli VS 09/12 'Henderson', VS 25/38 a 'Early Gold', teda biologický materiál s nadpriemernou komplexnou mrazuvzdornosťou generatívnych orgánov.

Bohatosť násady plodov po júnovom opade. V skúmanom období mala kolekcia priemerný rozsah od 1,3 do 5,8 bodu, absolútny priemer 3,18 bodov, priemer kontrolovaného cv. 'Maďarská' 2,7 bodu. Najnižšiu úroveň prejavov rodivosti mali kultivary z Arménskej SSR 'Anban', 'Sateni' a 'Supchari'. Spôsobili to nielen nepriaznivé roky, ale aj nižšia adaptabilita týchto kultivarov v našich klimatických podmienkach.

Prejavy rodivosti dokumentujú kladnú koreláciu medzi bohatosťou kvitnutia a násadou plodov po júnovom opade. Celkove nižšia úroveň oboch znakov je daná tým, že v skúšanom období bolo počasie pre úrody marhúľ (okrem roku 1986) výrazne nepriaznivé. Tieto podmienky však umožnili vybrať kultivary a domáce hybridy s vyššou úrovňou adaptability a komplexnej mrazuvzdornosti.

Priemerná hmotnosť plodov mala rozsah od 13,8 do 77,7 g, priemer súboru 43,9 g, kontrolného cv. 'Maďarská' 52,4 g. V skupine s najnižšou hmotnosťou sú cv. 'Early Gold', 'Rossošanskij konzervnyj', 'Kecskei rozsa', 'Goldcot' a VS 09/12. Najvyššiu hmotnosť mali kultivary NJA I a 'Bergeron'. Do skupiny s väčšími plodmi náleža aj súčasný československý

II. Plodové znaky vybraných kultivarov marhúľ — Fruit traits of certain apricot varieties

Kultivar	Hmotnosť plodu [g]	Dužina			Prepravyschopnosť (1—3)	Chuť jadra (1—3)	Podiel kôstky [%]	Využitelnosť (1—4)
		Sfarbenie (1—3)	Chuť (1—3)	Oddeliteľnosť kôstky (1—3)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Maďarská	52,40	3	3	3	3	3	8,2	1
Veľkopavlovická	48,90	3	3	3	3	3	7,4	1
VS 27/8	49,30	3	3	3	2—3	3	5,5	1
Džankovskij rannij	33,80	3	2	1	2	3	8,4	4
VS 12/41	49,00	3	3	3	3	3	8,7	1
Sunglo	34,70	3	2	3	2—3	1	8,2	2
NJA I	77,30	2	2	3	3	3	5,4	3
VS 25/38	42,80	3	3	3	3	3	8,4	1
Bergerac	40,00	3	2—3	3	3	3	5,6	1
Goldcot	31,60	3	3	3	3	1	7,7	2, 4
Veecot	42,50	3	3	3	3	1	4,4	2, 4
VS 09/12	28,80	3	2—3	3	3	1	9,6	2, 4
Bergeron	57,90	3	3	3	3	3	5,3	1
Henderson	28,00	3	1—2	3	3	1	9,1	4
Riland	47,30	3	3	3	3	3	7,1	1
Rossošanskij konzervnyj	28,50	2—3	2—3	2—3	2	2	10,5	4
Early Gold	13,80	2	1—2	3	3	2	6,5	4
Farmingdale	33,00	3	3	3	3	1	9,6	1
$\bar{x}$ súboru	43,89	—	—	—	—	—	7,58	—
$v\%$	40,32	—	—	—	—	—	25,85	—

Sfarbenie: 1 — biele, 2 — žlté, 3 — pomarančové; chuť: 1 — nevyhovujúca, 2 — priemerná, 3 — vynikajúca; oddeliteľnosť kôstky: 1 — neoddeliteľná, 2 — čiastočná, 3 — úplná; prepravyschopnosť: 1 — nevyhovujúca, 2 — priemerná, 3 — dobrá; chuť jadra: 1 — horké, 2 — nahorklé, 3 — sladké; využitelnosť plodov: 1 — univerzálna, 2 — na kompótovanie, 3 — stolové účely, 4 — ostatné priemyselné spracovanie — Colour: 1 — white, 2 — yellow, 3 — orange; taste: 1 — unpalatable, 2 — mediocre, 3 — excellent; separability of stone: 1 — unseparable, 2 — partially separable, 3 — easily separable; transportability: 1 — bad, 2 — mediocre, 3 — good; taste of kernel: 1 — bitter, 2 — slightly bitter, 3 — sweet; use of fruits: 1 — general, 2 — for tinning purposes, 3 — table use, 4 — other industrial processing

sortiment marhúl. Tvar plodov väčšiny kultivarov súboru je guľovitý až guľovito-oválny.

Sfarbenie dužiny väčšiny kultivarov je žltopomarančové až pomarančové. Najsytejšie vyfarbenie majú cv. 'Veecot', C4R8T22 a 'Korolevskij oranževyj', svetlejšie NJA I. Biele sfarbenie dužiny má arménsky cv. 'Anban'. Výrazné lákavé vyfarbenie líčka majú cv. VS 27/8, VS 12/41, VA 13/5 200 VB, 'Bergeron' a C4R8T22.

Chuťové vlastnosti väčšiny kultivarov kolekcie sú dobré. Okrem povoleného čs. sortimentu vynikajúcu chuť majú VA 13/5 200VB, VS 12/41, 'Bergeron', priemernú NJA I, 'Džankojskij rannij', 'Sunglo', 'Rossošanskij konzervnyj', podpriemernú 'Early Gold' a 'Henderson' (vhodné len na výrobu niektorých priemyselných výrobkov).

Oddeliteľnosť kôstky väčšiny kultivarov bola úplná, u iných zvlášť v niektorých rokoch len čiastočná (VS 9/83, P 33, P 35, 'Efekt') u ďalších čiastočná až žiadna (C4R8T22 a 'Džankojskij rannij').

Prepravyschopnosť väčšiny kultivarov kolekcie bola dobrá až priemerná. Podstatnejšie sa zhoršovala po prechode oberačkovej zrelosti. Vynikajúcu skladovateľnosť majú plody VS 09/12, 'Veecot' a 'Bergeron'.

Chuť jadra kôstky u väčšiny kultivarov kolekcie bola sladká (23 kultivarov), u 4 nahorklá, u 13 horká. Do poslednej skupiny sa zaraďujú aj cv. 'Sunglo', 'Goldcot', 'Veecot' a VS 09/12.

Podiel kôstky na hmotnosti plodu v závislosti od kultivaru varíruje od 3,87 % do 11,94 %. Priemer u kontrolného cv. 'Maďarská' je 8,2 %, pritom v skupine do 7 % je 14 kultivarov, v skupine 7—9 % 17 kultivarov, v skupine 9—12 % deväť kultivarov.

Využiteľnosť plodov väčšiny kultivarov súboru je univerzálna (25 kultivarov), s prevahou vhodnosti len na kompótovanie tri kultivary, na stolové účely šesť kultivarov, na ostatné priemyselné spracovanie šesť kultivarov.

Komplexné hodnotenie plodových znakov a ostatných hospodársky významných vlastností skúmanej kolekcie marhúl ukazuje, že viaceré vysoko mrazuvzdorné kultivary a perspektívne hybridy vyznačujúce sa spoľahlivou a vysokou rodivosťou pravidelne nešplňajú požiadavky súčasnej ČSN na veľkosť (priemer) plodov. Pritom zvlášť chuťové, ale aj ostatné technologické vlastnosti sú veľmi dobré, Týka sa to napríklad cv. 'Sunglo', 'Goldcot', VS 09/12 a niektorých iných čs. hybridov, ktoré sa môžu stať vhodnou konzervárenskou surovinou. Preto u marhúl treba sortiment diferencovať podľa ideotypov závislých na spôsobe použitia plodov podľa návrhu, ktorý publikoval K o l e t í v (1988). Ide o ideotyp kultivarov pre stolové účely, k výrobe kompótov, homogenizácii, pre mrazenie polených plodov v náleve, pre kvasy, sušenie a ideotyp vhodný na výrobu mraziarenských polotovarov. Súčasná ČSN v parametroch nezahrňuje skupinu pre homogenizáciu, mrazený tovar, kvasné účely a sušenie (refraktometrická sušina nad 15 %). Obdobne treba doplniť aj Listinu povolených odrôd. Podklady pre optimálny výber a zatriedenie kultivarov, či najperspektívnejších novošľachtencov, zabezpečujú výsledky štúdií širších kolekcí, poznatky zo štátnych odrodových pokusov a staničných skúšok, poloprevádzkového overovania a výsledky špecializovaných pracovísk potravinárskeho výskumu a vývoja. Toto opatrenie je v súlade so zvyšujúcimi sa požiadavkami spotrebiteľov na sortiment výrobkov a ich kvalitu.

Literatúra

- BROOKS, R. M. — OLMO, H. P.: Register of New Fruit and Nut Varieties. Berkeley-Los Angeles — London, Univ. of California Press., 1972.
- KOLEKTIV: Výňatky z čs. norem. Ovoce — zelenina. Praha, ÚNM 1976.
- KOLEKTIV: Parametry meruňkových plodů pro jednotlivé způsoby využití (ideotypy). Celoštát. šlecht. tým pre marhule a broskyne, Kat. ovoc. a vinař. ZF VŠZ Brno, 1988 (nepublikované).
- NITRANSKÝ, Š.: Niektoré výsledky štúdia sortimentov marhúľ a broskýň na ŠVS Veselé. In: Zborník referátov zo sympózia 60 Years of Horticultural Research in Czechoslovakia, Praha 18.—21. 8. 1987, s. 182—184.
- NITRANSKÝ, Š. — MATYÁŠOVÁ, D.: Vplyv odrodovej skladby marhúľ a broskýň na kvalitu konzervárenskej produkcie. In: Zborník referátov z konferencie Ovocie a zelenina — základná surovina pre konzervársky priemysel, Nitra 26.—27. 8. 1980. Bratislava, SVŠT 1981, s. 38—48.
- RAZNOPOLOV, O. N. a kol.: Морозостойкость цветковых почек косточковых и состояни-е в них воды при отрицательных температурах. Физиология и биохимия культурных растений, 16, 1984, ч. 2, s. 161—166.
- SMYKOV, V. K. a kol.: Povyšeni produktivnosti abrikosových nasaženi. Sbor. nauč. tr. GNBS Jalta, Tavrida, 1986.

Došlo dňa 16. 1. 1989

НИТРАНСКИ, Ш. (Научно-исследовательский институт фруктовых и декоративных древесных пород, Селекционная станция Веселе при Пиештянах): **Важнейшие признаки качества и свойства избранных культиваров абрикосов.** *Zahradnictví*, 16, 1989 (2): 131—138.

Результаты касаются периода 1985—1988 гг. по коллекции из 40 культиваров абрикосов. В полевых условиях определяли их способность к росту, морозостойкость, плодородность и плодовые признаки. Терпимость генеративных органов к экстремальным температурам (-30°C) и поздним весенним заморозкам (-6°C) достоверно разнятся в зависимости от культивара. Наибольшую комплексную морозостойкость показали «Кечкай роса», «Иарли Голд», «Россосанский консервный», «Бержерак» и чсл. гибриды ВС 25/38 и ВС 09/12. Квантитативные признаки плодоношения отвечали морозостойкости. Качество и применимость плодов даны видом культивара. Усл. сортимент нуждается в пополнении новыми урожайными культиварами с разным сроком поспевания и в образовании группировок по способам пользования. Необходимо пересмотреть и чсл. ГОСТ, учитывая разные требования на качество плодов в зависимости от предназначения.

абрикосы; рост; морозостойкость; признаки плодов; качество; технология; стандарты

NITRANSKÝ, Š. (Research Institute of Fruit and Ornamental Woody Species, Breeding and Research Station, Veselé pri Piešťanoch): *The Most Important Quality Traits of Certain Apricot Varieties.* *Zahradnictví*, 16, 1989 (2): 131—138.

The results refer to a collection of 40 apricot cultivars, investigated in 1985—1988. Growth, frost hardiness, fruit yield and fruit characteristics were studied under field conditions. The tolerance of the generative organs to extreme frosts in winter (-30°C) and to late spring frosts (-6°C) varied greatly with the cultivars. The highest complex frost hardiness was recorded in the 'Keschel rozsa', 'Early Gold', 'Rossoshansky konzervny' and 'Bergerac' cultivars and Czechoslovak hybrids VS 25/38 and VS 09/12. Fertility (fruit yield) corresponded with frost hardiness. The quality and usability of fruits depended on the cultivars. The Czechoslovak apricot collection should be complemented by new high-yielding cultivars with different fruiting dates, and groups of cultivars should be formed according to the ways of fruit use. The Czechoslovak standards should also be revised to take account of the requirements for the quality of fruits designed for different uses.

apricot; growth; frost hardiness; fruit traits; quality; technology; standards

NITRANSKÝ, Š. [Forschungsinstitut für Obst- und Ziergehölze, Forschungs- und Züchtungsstation, Veselé pri Piešťanoch]: *Wichtigste Qualitätsmerkmale und Eigenschaften ausgewählter Aprikosenkultivare*. Zahradnictví, 16, 1989 (2): 131–138.

Die vorliegenden Ergebnisse wurden in den Jahren 1985 bis 1988 bei einer Kollektion von 40 Aprikosenkultivaren ermittelt. Unter Feldbedingungen wurden das Wachstum, die Frostresistenz, die Fruchtbarkeit und die Fruchtmerkmale untersucht. Die Toleranz der generativen Organe den bestehenden extremen Wintertemperaturen ($-30\text{ }^{\circ}\text{C}$) und den eingetretenen späteren Frühjahrsfrösten ($-6\text{ }^{\circ}\text{C}$) gegenüber war bei einzelnen Kultivaren hochsignifikant unterschiedlich. Die höchste komplexe Frostresistenz konnte bei den Sorten 'Kecskei rozsa', 'Early Gold', 'Rossoshanskij konzervnyj', 'Bergerac' und den tschechoslowakischen Hybriden VS 25/38 und VS 09/12 beobachtet werden. Die quantitativen Fruchtbarkeitssymptome entsprachen der Frostresistenz. Sowohl die Qualität als auch die Ausnutzbarkeit der Früchte sind durch die Kultivare bedingt. Das tschechoslowakische Sortiment von Aprikosen muss durch neue leistungsstarke Kultivare mit unterschiedlichem Nachreifetermin ergänzt werden und es müssen auf diese Art und Weise Gruppen entsprechend der Ausnutzungsweise gebildet werden. Es muss auch die Tschechoslowakische Staatsnorm überarbeitet werden, wobei verschiedene Anforderungen an die Qualität der Aprikosen entsprechend ihrer Anwendungsweise berücksichtigt werden müssen.

Aprikose; Wachstum; Frostresistenz; Fruchtmerkmale; Qualität; Technologie; Normen

Adresa autora:

Ing. Štefan Nitranský, CSc., Šľachtiteľsko-výskumná stanica VUOOD, 922 08 Veselé pri Piešťanoch

OBSAH NUTRIČNÝCH LÁTOK V KONZERVovanOM DROBNOM OVOCI

L. Pecho, Z. Rodná

PECHO, L.—RODNÁ, Z. (Výskumný ústav ovocných a okrasných drevín, Bojnice): *Obsah nutričných látok v konzervovanom drobnom ovoci. Zahradníctví, 16, 1989 (2): 139–145.*

V roku 1986 a 1987 bol sledovaný obsah vitamínu C a refraktometrickej sušiny v kompóte, šfave a mrazených plodoch ríbezlí, jahôd, malín, černíc a rakytníka. Najvyšší obsah vitamínu C bol v mrazených čiernych ríbezliach (v priemere $136,6 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$), t.j. 70 % pôvodného obsahu. V kompóte (119,9, resp. 82 $\text{mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$) a v šfave (99, resp. 48,7 $\text{mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$) bol tiež veľmi vysoký. V mrazených červených ríbezliach bol obsah vitamínu C 44 $\text{mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$. Vysoký obsah bol i vo výrobkoch z rakytníka — kompót 36,1, resp. 22,8 $\text{mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$, šfava 69,8, resp. 19,4 $\text{mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$, mrazené plody 22,8 $\text{mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$. V kompóte z červených a bielych ríbezlí, jahôd, malín, černíc bol obsah vitamínu C v rozmedzí 2–21 $\text{mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$. Získané výsledky potvrdili význam konzervovaného ovocia pri zabezpečovaní vitamínu C v zimnom období.

drobné ovocie; kompót; šfava; mrazené plody; vitamín C; refraktometrická sušina

Potreba ovocia pre zdravú, racionálnu výživu obyvateľstva je dnes už všeobecne uznávaná. Celková spotreba ovocia sa v ostatných rokoch pohybuje okolo 60 kg na osobu a rok (Anonym, 1987), pričom asi 2/5 sú kryté dovozom. Základná zdôvodnená a odporúčaná dávka potravín počíta s ročnou spotrebou ovocia 70,3 kg na obyvateľa, z toho 49,3 kg ovocia mierneho pásma a 21 kg ovocia južného. Z celkového množstva ovocia mierneho pásma sa má spotrebovať 28,1 kg (57 %) v čerstvom stave a 21,2 kg v ovocných výrobkoch (Drobný, 1986).

Medzi nutrične najvyššie hodnotené druhy ovocia patria čierne ríbezle, jahody, egreše, broskyne a maliny (Prugar a kol., 1977). Drobné ovocie je veľmi bohatá skupina z hľadiska obsahu nutričných látok. Plody obsahujú popri vode a cukroch vlákninu, pektíny, tuky, bielkoviny, minerálne látky, organické kyseliny, farbivá, vitamíny (Prugar a kol., 1977; Šimánek, Hričovský, 1980, Cvopa a kol., 1980, Kyzlink, 1980; Kaščák 1980; Harant, Zacha, 1983). Obsah jednotlivých zložiek závisí od botanického rodu, druhu, odrody ale vo veľkej miere aj od agroekologických podmienok pestovania, termínu zberu a spôsobu spracovania (Soják, Hričovský, 1986).

Na celkovej produkcii drobného ovocia sa okrem veľkovýroby vo veľkej miere podieľajú záhradkári a drobní pestovatelia (Virgovič, 1981). Zavádzanie nových odrôd do pestovateľskej praxe podstatne zvyšuje aj nutričnú hodnotu produkcie. Prevažná časť produkcie drobného ovocia je spracovávaná potravinárskym priemyslom na rôzne výrobky, predovšetkým

všetkým kompót, džem a šťavu (Lužný, Svitáčková, 1981). Hoci o nutričnom zložení čerstvých surovín je v literatúre dosť údajov (Hričovský, 1972; Šimánek, 1977; Strmiska, 1983; Čanalóšiová, 1983; Soják a kol., 1984; Soják, Hričovský, 1986), zloženie konzervovaných produktov sa takmer nevyskytuje (Čanalóšiová, 1983; Soják, Hričovský, 1986).

Poznanie obsahu vitamínu C v konzervovanom ovocí prispeje k odporúčaniu spôsobu konzervácie v potravinárskom priemysle, ako aj k orientácii spotrebiteľa pri zabezpečovaní dennej dávky vitamínu C počas obdobia nedostatku čerstvého ovocia.

MATERIÁL A METÓDA

V práci boli sledované záhradné jahody, maliny, černice, biele, červené a čierne ríbezle a rakytník rešetliakovitý v rokoch 1986–1987. Rastliny v odrodovej skladbe podľa LPO a sortimentu sústredeného na VÚOOD Bojnice boli pestované bežnou agrotechnikou podľa Metodiky štátnych odrúdových zkoušek s ovocnými plodinami (Anonym, 1980). Plody boli zberané v technologickej zrelosti. Konzumné časti boli oddelené, omyté vodou a spracované štandardnými spôsobmi konzervácie (Kaščák, 1980) na kompót, šťavu a mrazené ovocie v technologických laboratóriách VÚOOD Bojnice.

V spracovanom ovocí sme stanovili po asi šesťmesačnom skladovaní vitamín C a refraktometrickú sušinu. Vitamín C sme stanovili polarograficky podľa ČSN 56 8012. Materiál sme homogenizovali v mixéri s prídavkom kyseliny metafosforečnej a octovej za prívodu CO_2 , aby sme zabránili oxidácii. Polarografovali sme v acetátovom pufre pH 4,7. Výpočet obsahu vitamínu C sme robili porovnaním so štandardným roztokom kyseliny askorbovej. Výsledná hodnota je aritmetickým priemerom dvoch nezávislých meraní.

Refraktometrickú sušinu sme merali ručným optickým refraktometrom zn. MEOPTA (Príbela, 1978). Hodnota každého stanovenia je aritmetickým priemerom troch nezávislých meraní.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Plody bielych, červených a čiernych ríbezlí boli v roku 1986 spracované na kompót, šťavu a mrazené ovocie. V roku 1987 boli spracované na kompót a šťavu. Výsledky analýz sú usporiadané v tab. I, II, III.

V roku 1986 boli spracované na kompót iba tri odrody jahôd, v roku 1987 to však už bolo desať odrôd. Údaje o obsahu vitamínu C a refrakcii sú usporiadané v tab. IV.

Maliny a černice boli spracované na kompót a mrazené plody iba v roku 1986. Získané analytické údaje sú v tab. V a VI.

V tab. VII, VIII a IX ukazujú obsah vitamínu C a refrakciu kompótu, šťavy a mrazených plodov rakytníka.

Refraktometrická sušina je oproti čerstvému stavu zvýšená prídavkom cukru, no i tak určité medziodrodové rozdiely ostali. Obsah refraktometrickej sušiny má význam z hľadiska poznania energetickej hodnoty konzervovaných produktov.

Obsah vitamínu C kolíše v závislosti od druhu, odrody ako aj spôsobu spracovania. Červené a biele ríbezle spracované na šťavu a kompót ho obsahujú 5,5–14 mg. 100 g⁻¹. To predstavuje asi 10–20 % z pôvodného obsahu v čerstvom stave (Cvopa, Cvopová, 1981; Soják, Hričovský, 1986). Potvrdilo sa, že zmrazovanie je najšetrnejší spôsob konzervácie ovocia a uchovania vitamínu C. Jeho obsah v mrazených červených ríbezliach bol 44 mg. 100 g⁻¹, čo predstavuje takmer 100 % pôvodného obsahu.

Najvyšší bol obsah vitamínu C v čiernych ríbezliach. Prejavili sa však výrazné diferencie medzi sledovanými rokmi. V kompóte bol v roku 1986 priemerný obsah 119,9 mg . 100 g⁻¹, v roku 1987 82 mg . 100 g⁻¹. V šťave bol v roku 1986 obsah 99 mg . 100 g⁻¹, v roku 1987 48,7 mg . 100 g⁻¹. Tieto údaje predstavujú 25—61,5 % priemernej hodnoty 195 mg . 100 g⁻¹ v čerstvom stave, ktorú udávajú S o j á k a H r i č o v s k ý (1986). V mrazených plodoch sa potvrdila najvyššia uchovateľnosť vitamínu C, keď zistená priemerná hodnota 136,6 mg . 100 g⁻¹ tvorí 70 % jeho obsahu v čerstvých plodoch.

I. Obsah vitamínu C a refrakcia v kompóte z ríbezlí — Content of vitamin C and refraction in currants stewed fruit

Odroda/Rok	Vitamin C [mg . 100 g ⁻¹]		Refrakcia [%]	
	1986	1987	1986	1987
Primus	14,0	10,57	20,8	24,0
Blanka	7,3	2,86	21,3	20,0
Tatran	8,4	1,66	20,6	19,5
Detvan	9,8	—	20,3	—
Jonkheer van Tets	8,4	7,55	19,8	22,2
Eva	123,5	93,20	24,0	25,0
Otelo	99,0	98,30	22,2	25,2
Roodknop	176,5	88,10	23,9	24,5
Ůjebyn	80,4	48,30	23,0	26,0

II. Obsah vitamínu C a refrakcia v šťave z ríbezlí — Content of vitamin C and refraction in currants juice

Odroda/Rok	Vitamín C [mg . 100 g ⁻¹]		Refrakcia [%]	
	1986	1987	1986	1987
Primus	5,5	3,0	24,5	21,0
Blanka	—	—	—	26,0
Tatran	9,6	—	23,5	20,8
Detvan	—	—	22,5	—
Jonkheer van Tets	6,9	8,6	21,5	24,0
Eva	89,2	56,4	25,0	28,5
Otelo	122,3	54,7	25,0	33,0
Roodknop	100,0	69,9	27,5	22,8
Ůjebyn	84,6	13,9	24,0	27,0

III. Obsah vitamínu C a refrakcia v mrazených ríbezliach (1986) — Content of vitamin C and refraction in frozen currants (1986)

Odroda	Vitamín C [mg . 100 g ⁻¹]	Refrakcia [%]
Tatran	44,6	11,8
Detvan	43,4	11,0
Ůjebyn	106,4	14,5
Eva	96,1	11,9
Otelo	181,0	12,8
Roodknop	163,0	18,2

IV. Obsah vitamínu C a refrakcia v kompóte z jahôd — Content of vitamin C and refraction in strawberry stewed fruit

Odroda/Rok	Vitamín C [mg . 100 g ⁻¹]		Refrakcia [%]	
	1986	1987	1986	1987
Senga Sengana	3,6	7,98	20,0	22,2
Karmen	—	13,18	—	23,2
Fratina	—	11,10	—	20,0
Roxana	—	13,18	—	21,2
Mária	—	4,84	—	21,0
Dagmar	5,5	9,69	21,6	21,0
Redgauntlet	3,3	13,56	20,0	22,2
Elista	—	21,32	—	23,0
Tamara	—	12,59	—	21,5
Zefýr	—	20,99	—	22,0

V. Obsah vitamínu C a refrakcia v kompóte z malín a černíc [1986] — Content of vitamin C and refraction in raspberry and blackberry stewed fruit (1986)

Odroda	Vitamín C [mg . 100 g ⁻¹]	Refrakcia [%]
Bulharský Rubín	2,29	17,2
Zeva II	4,60	16,9
Gatineua	4,37	15,0
Granát	6,77	17,0
Šopská Alena	6,88	19,0
Ottawa	6,70	17,0
Pruská	6,67	14,0
Wilsonova skorá	3,75	21,0
Thornfree	4,06	23,0

VI. Obsah vitamínu C a refrakcia v mrazených malinách [1986] — Content of vitamin C and refraction in frozen raspberries (1986)

Odroda	Vitamín C [mg . 100 g ⁻¹]	Refrakcia [%]
Bulharský Rubín	4,2	9,0
Granát	16,1	11,7
Zeva II	14,3	12,2

VII. Obsah vitamínu C a refrakcia v kompóte z rakytníka — Content of vitamin C and refraction in sea buckthorn stewed fruit

Odroda/Rok	Vitamín C [mg . 100 g ⁻¹]		Refrakcia [%]	
	1986	1987	1986	1987
Leikora	72,1	—	—	—
Novosť Altaja	15,9	9,57	—	—
Masličnaja	11,4	25,02	—	—
Dar Katuni	17,5	27,23	—	—
Vitaminnaja	63,5	29,44	—	—

VIII. Obsah vitamínu C a refrakcia v rakytníkovej šťave — Content of vitamin C and refraction in sea buckthorn juice

Odroda/Rok	Vitamín C [mg . 100 g ⁻¹]		Refrakcia [%]	
	1986	1987	1986	1987
Leikora	91,5	—	9,5	—
Novosť Altaja	64,5	11,04	9,0	22,5
Masličnaja	47,0	13,62	10,0	24,5
Dar Katuni	50,9	27,23	9,0	21,0
Vitaminnaja	94,9	25,76	12,0	25,0

IX. Obsah vitamínu C a refrakcia v mrazenom rakytníku (1986) — Content of vitamin C and refraction in frozen sea buckthorn berries (1986)

Odroda	Vitamín C [mg . 100 g ⁻¹]	Refrakcia [%]
Novosť Altaja	16,5	19,0
Masličnaja	16,3	18,5
Dar Katuni	19,8	17,0
Vitaminnaja	38,6	19,0

Obsah vitamínu C v kompóte z jahôd bol v rozmedzí 3,3—21,3 mg . 100 g⁻¹ s priemernou hodnotou 10,8 mg . 100 g⁻¹. To je podstatne nižšia hodnota, ako uvádza Soják a Hričovský (1986), ale aj Čanalóšiová (1983), ktorí udávajú rozmedzie 10—30 mg . 100 g⁻¹. V porovnaní s obsahom vitamínu C v čerstvom stave (Soják a kol., 1984; Škulcová, 1981; Čanalóšiová, 1983) to predstavuje asi 14 %.

Hodnota obsahu vitamínu C v kompóte z malín bola v rozmedzí 2,3—6,9 mg . 100 g⁻¹, v mrazených plodoch 4,2—16,1 mg . 100 g⁻¹. Obsah v kompóte predstavuje asi 10—20 % hodnoty v čerstvom stave (Šimánek, Pišfánková, 1981; Strmiska, 1983).

Veľmi zaujímavé údaje poskytli analýzy výrobkov z rakytníka rešetliakovitého. Už údaje o obsahu vitamínu C v čerstvých plodoch veľmi kolíšu (Strmiska, 1983; Smatana, 1986; Soják, Hričovský, 1986), pričom ostatní autori udávajú dokonca rozsah 60—350 mg . 100 g⁻¹. Priemerná hodnota jeho obsahu bola v kompóte 36,1, resp. 22,8 mg . 100 g⁻¹. Štáva obsahovala v roku 1986 priemerne 69,8 mg . 100 g⁻¹, kým v roku 1987 len 22,8 mg . 100 g⁻¹ vitamínu C. Veľmi nízky bol aj obsah v mrazených plodoch — len 22,8 mg . 100 g⁻¹. Namerané hodnoty predstavujú okolo 20 % obsahu v čerstvých plodoch.

Konzervované drobné ovocie predstavuje významný zdroj vitamínu C v zimnom období. Potvrdilo sa dominantné postavenie čiernych ríbezlí, kde namerané hodnoty obsahu vitamínu C rôznych výrobkov vysoko prevyšujú jeho obsah nielen v iných konzervovaných produktoch z ovocia a zeleniny, ale tiež jeho obsah v čerstvých plodoch citrusového ovocia (Strmiska, 1983). Čierne ríbezle potvrdili aj najväčšiu uchovateľnosť vitamínu C, ktorá dosiahla až 70 % pri mrazených plodoch. Z aspektu drobnopodstatiteľov sa javia významné i produkty z rakytníka rešetliakovitého, ale tiež z jahôd, kde obsah vitamínu C bol na hranici 20 mg . 100 g⁻¹. V ostatných sledovaných výrobkoch sa jeho obsah približne

rovnal obsahu v jablkách (Strmiska, 1983). Získané výsledky potvrdili možnosť a potrebu využívania konzervovaného drobného ovocia pri zabezpečovaní vitamínu C pre ľudský organizmus počas zimného obdobia.

Literatúra

- ANONYM: Statistická ročenka Československé socialistické republiky, Praha, SNTL ALFA 1987.
- ANONYM: Metodiky státních odrůdových zkoušek s ovocnými plodinami, Praha, TOMOS 1980, 186 s.
- CVOPA, J. — CVOPOVÁ, E.: Štúdium svetového sortimentu drobného ovocia — ríbezle, egreše. [Závěrečná správa.] Bojnice, Výskumný ústav ovocných a okrasných dřevín 1981, 162 s.
- CVOPA, J. — IVANIČKA, J. — TAKÁČ, J.: Úvod do pestovania driená vo veľkovýrobe. In: Vedecké práce Výskumného ústavu ovocných a okrasných dřevín v Bojniciach, 2., Bratislava, Príroda 1980.
- ČANÁLOŠIOVÁ, D.: Vypracovanie návrhov nových noriem akosti ovocia a režimov ich pestovania. [Čiastková závěrečná správa.] Bojnice, Výskumný ústav ovocných a okrasných dřevín 1983, 101 s.
- DROBNÝ: Prognóza dalšího rozvoje ovocnářské výroby v ČSSR. In: Zborník referátov, Bojnice 1986, s. 11—21.
- HARANT, M. — ZACHA, V.: Jahody. Praha, SZN 1983, 216 s.
- HRIČOVSKÝ, I. a kol.: Pestovanie a zužitkovanie drobného ovocia. Bratislava, Príroda 1972, 321 s.
- KASČÁK, J. S.: Ako konzervovať ovocie. Bratislava, Alfa 1980.
- KYZLINK, V.: Základy konzervace potravin. Praha, SNTL 1980, 516 s.
- LUŽNÝ, J. — SVITÁČKOVÁ, B.: Šlechtitelský program při zabezpečování kvalitní suroviny pro zpracovatelský průmysl. In: Zborník referátov z konferencie Ovocie a zelenina — základná surovina pre konzervárenský priemysel, Nitra 1980, 1981.
- PRÍBELA, A.: Analýza prírodných látok v požívatínach. Bratislava, Alfa 1978, 432 s.
- PRUGAR, J. a kol.: Kvalita rostlinných produktů. Praha, SZN 1977, 302 s.
- SMATANA, L.: Výskum genofonu a výber ekotypov pre veľkovýrobnú technológiu rakytníka rešetliakovitého. [Závěrečná správa.] Bojnice, Výskumný ústav ovocných a okrasných dřevín 1984, 69 s.
- SOJÁK, Š. — HRIČOVSKÝ, I.: Premennosť obsahu vitamínu C v drobnom ovocí. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 13, 1986, s. 108—114.
- SOJÁK, Š. — HRIČOVSKÝ, I. — TAKÁČ, J.: Možnosti zníženia strát pri pestovaní a skladovaní drobného ovocia. [Závěrečná správa.] Bojnice, Výskumný ústav ovocných a okrasných dřevín 1984, 69 s.
- STRMISKA, F. a kol.: Požívatínové tabuľky 48 — 0 — Ovocie čerstvé. Bratislava, SSRV 1983, 7 s.
- ŠIMÁNEK, J. a kol.: Menej známe ovocniny. Bratislava, Príroda 1977, 153 s.
- ŠIMÁNEK, J. — HRIČOVSKÝ, I.: Význam pestovania menej známych ovocných druhov. Bratislava, MPVŽ SSR 1980.
- ŠIMÁNEK, J. — PIŠTÁNKOVÁ, J.: Štúdium svetového sortimentu drobného ovocia — Maliny. [Závěrečná správa.] Bojnice, Výskumný ústav ovocných a okrasných dřevín 1981.
- ŠKULCOVÁ, E.: Sortiment a tvorba šľachtiteľského materiálu ovocných plodín — jahody. [Závěrečná správa.] Bojnice, Výskumný ústav ovocných a okrasných dřevín 1981.
- VIRGOVIČ, C.: K súpisu ovocných stromov a sádov. Zahradnictvo, 1981, č. 7, s. 292—295.

Došlo dňa 16. 1. 1989

ПЕХО, Л. — РОДНА, З. (Научно-исследовательский институт фруктовых и декоративных древесных культур, Бойнице): Содержание питательных веществ в консервированных мелких фруктах. Zahradnictví, 16, 1989 (2): 139—145.

В 1986 и 1987 гг. изучали содержание витамина Ц и рефракции в компоте, соке и мороженых фруктах смородины, земляники, малины, ежевики и облепихи. Самое высокое содержание витамина Ц было в мороженой черной смородине (в среднем 136,6 мг. 100⁻¹), т. е. 70 % содержания свежих фруктов. В компоте (119,9 и 82 мг. 100 г⁻¹) и соке (99 и 48,7 мг. 100 г⁻¹) было содержание витамина Ц тоже высокое. В мороженой красной смородине было содержание витамина Ц 44 мг. 100 г⁻¹.

Его высокое содержание было и в продуктах из облепихи — компот 36,1 и 22,8 мг. 100 г⁻¹, сок 69,8 и 19,4 мг. 100 г⁻¹, мороженые фрукты 22,8 мг. 100 г⁻¹. В компотах красной и белой смородины, земляники, малины, ежевики было содержание витамина Ц от 2 до 21 мг. 100 г⁻¹. Определенные данные подтвердили роль консервированных фруктов для питания с витамином Ц во время зимы.

мелкие фрукты; компот; сок; мороженые плоды; витамин Ц; рефрактометрическое сухое вещество

PECHO, L. — RODNÁ, Z. (Research Institute of Fruit and Decorative Trees, Bojnice): *Content of Nutrition Matters in Preserved Small Fruits. Zahradnictví, 16, 1989 (2): 139—145.*

Content of vitamin C and refractional dry matter was evaluated in stewed fruit, juice and frozen fruit from currants, strawberries, raspberries, blackberries and sea buckthorn in the Research Institute of Fruit and Decorative Trees at Bojnice in 1986 and 1987. The highest vitamin C content was recorded in frozen black currants (on average 136.6 mg. 100 g⁻¹, it means 70 % of fresh content). It was also high in stewed fruit (119.9 and 82 mg. 100 g⁻¹, respectively) and juice (99 and 48.7 mg. 100 g⁻¹, resp.). Vitamin C content in frozen red currants was 44 mg. 100 g⁻¹. Sea buckthorn products also had the high content of vitamin C (stewed fruit 36.1 and 22.8 mg. 100 g⁻¹, juice 69.8 and 19.4 mg. 100 g⁻¹, frozen fruit 22.8 mg. 100 g⁻¹). Stewed red and white currants, strawberries, raspberries and blackberries contained from 2 to 21 mg. 100 g⁻¹ of vitamin C. The results confirmed the important role of stewed fruit for winter safeguarding of vitamin C.

small fruits; stewed fruit; juice; frozen fruit; vitamin C; refractional dry matter

PECHO, L. — RODNÁ, Z. (Forschungsinstitut für Obst- und Ziergehölze, Bojnice): *Wichtige Inhaltsstoffe im konservierten Beerenobst. Zahradnictví, 16, 1989 (2): 139—145.*

In den Jahren 1986 und 1987 wurde der Gehalt an Vitamin C sowie der Refraktions-trockensubstanz in Kompotten, Fruchtsäften und Gefriergut von Johannisbeeren, Erdbeeren, Himbeeren, Brombeeren und Sanddorn verfolgt. Den höchsten Gehalt an Vitamin C wiesen gefrostete Schwarze Johannisbeeren auf (durchschn. 136,6 mg/100 g⁻¹, d.h. 70 % vom Gehalt der Frischsubstanz). Im Kompott waren es 119,9 resp. 82,0 mg/100 g⁻¹ und im Saft 99 resp. 48,7 mg/100 g⁻¹. Bei gefrosteten Roten Johannisbeeren betrug der Vitamin C Gehalt 44 mg/100 g⁻¹. Ein hoher Gehalt war auch in den Erzeugnissen des Sanddorns zu verzeichnen — beim Kompott 36,1 resp. 22,8 mg/100 g⁻¹; bei Saft 69,8 bzw. 19,4 mg/100 g⁻¹; bei gefrosteten Früchten 22,8 mg/100 g⁻¹. Im Kompott von Roten und Weißen Johannisbeeren, Erdbeeren, Himbeeren und Brombeeren sowie bei gefrosteten Himbeeren betrug der Vitamin C Gehalt von 2 bis 21 mg/100 g⁻¹.

Diese erzielten Ergebnisse bestätigen die Bedeutung des konservierten Beerenobstes bei der Sicherstellung von Vitamin C für den Winter.

Beerenobst; Kompott; Saft; gefrostete Früchte; Vitamin C; refraktometrische Trockensubstanz

Adresa autorov:

RNDr. Ladislav Pecho, ing. Zdenka Rodná, SEMEX — Výskumný ústav ovocných a okrasných drevín, Červenej armády 53, 972 01 Bojnice

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 3/1989 vědeckého časopisu

ZAHRADNICTVÍ

je zaměřeno na problematiku pěstování vinné révy a mají v něm být
uveřejněny tyto práce:

Tesař P., Páleník V.: Uplatnění novších diagnostických metod
při stanovení potřeby draslíka viničem

Kubečka D.: Racionální závlaha viniča

Ochaba R.: Vplyv biologického ošetrovania pôdy na vinič a jeho pro-
stredie

Pospíšilová D.: Novošlachtenie viniča na Slovensku

Jamborová E.: Vplyv mulčovania vinohradu na vinič a jeho prostredie

Valachovič A.: Tvary krov vhodné pre racionalizáciu vinohradníckej
výroby

Hamadejová A.: Udržovacie šlachtenie viniča vo Východoslovenskom
kraji

Kraus V., Holub J., Fídl J.: Vliv vodního režimu na vývin a jakost
révových sazenic

Kraus V., Hólub J.: Vliv podnoží, vedení a klonů kultivarů Ryzlink
rýnský na jeho mrazuodolnost a plodnost v roce 1987

Vanek G., Jakubec M.: Virózy viniča — program inovácie viniča
bezvírusovým biologickým materiálom

Pospíšilová D., Sekera D.: Udržovacie šlachtenie viniča — význam-
ný intenzifikačný faktor československého vinohradníctva

ZÁVISLOSŤ MEDZI DVOMA RÔZNYMI METÓDAMI STANOVENIA ZRELOSTI HRACHU ZÁHRADNÉHO

O. Hegedüs, L. Trnka

HEGEDÜS, O.—TRNKA, L. (Výskumný a šľachtiteľský ústav zeleniny a špeciálnych plodín, Hurbanovo, Výskumná a šľachtiteľská stanica, Nové Zámky): *Závislosť medzi dvoma rôznymi metódami stanovenia zrelosti hrachu záhradného*. Zahradnictví, 16, 1989 (2): 147—150.

Technologická zrelosť hrachu záhradného sa sledovala na základe nerozpustného podielu v alkohole a pomocou rýchlej metódy, finometricky. Medzi dvoma spôsobmi stanovenia sa zistila silná korelačná závislosť tak pre jeden vybraný kultivar, ako aj pre zmes 37 rôznych kultivarov. Vypočítaná regresná priamka umožní prepočet jednej experimentálne zistenej veličiny na druhú.

hrach záhradný; stanovenie zrelosti; finometria; nerozpustný podiel v alkohole; závislosť

V posledných rokoch sa v ČSSR plochy hrachu záhradného (*Pisum sativum* var. *medullare*) v socialistickom sektore pohybujú okolo 3000 ha, čo je 8—9 % výmery zeleniny v tomto sektore s priemernou úrodou 3,6 t. ha⁻¹ (Bartoš, 1987). Podľa zásad racionálnej výživy by mala jeho spotreba na obyvateľa za rok predstavovať 1,3 kg (Vigner, 1978). V súčasnej dobe sa zdôvodnená potreba plní zhruba na dve tretiny. Hrach záhradný je dôležitou konzervárenskou surovinou. Zo spracovateľského hľadiska je dôležitý jeho zber v optimálnej zrelosti. Počas zrenia sa výrazne mení jeho látkové zloženie — obsah cukrov, škrobu a iných významných látok. Látkové zloženie hrachu záhradného a jeho zmeny počas dozrievania boli predmetom pozornosti aj pri stanovení vhodnej metódy na určenie dátumu zberu, a taktiež na zaradenie do akostných tried pri výkupe. Najväčšia preukaznosť bola dosiahnutá pri stanovení podielu nerozpustného v alkohole. Ešte jednoduchšia, mobilnejšia a rýchlejšia metóda na objektívne hodnotenie zrelosti hrachu záhradného určeného na priemyselné spracovanie je finometrické meranie. Metóda nevyžaduje žiadne laboratórne vybavenie, chemikálie, môže sa aplikovať i v poľných podmienkach, pričom je neporovnateľne rýchlejšia ako iné metódy (Velich, Csizmadia, 1985).

V šľachtiteľskej práci (ale i vo výrobe) sa zrelosť hrachu záhradného často hodnotí na základe nerozpustného podielu v alkohole (Došlík, 1987; Stuchlíková, 1987). V šľachtiteľskej práci, tiež aj vo výrobe, v relatívne krátkej dobe dozrievania hrachu záhradného, je potrebné uskutočniť veľké množstvo meraní. Zložité a zdĺhavé metódy hodnotenia často neumožnia uskutočniť taký počet hodnotení, ktoré sú nevyhnutné v danej sezóne.

Cieľom tejto práce bolo sledovať závislosť medzi rýchlym finometrickým stanovením zrelosti hrachu záhradného a metódou stanovenia nerozpustného podielu v alkohole.

MATERIÁL A METÓDA

Ako pokusný materiál sa používali kultivary hrachu záhradného vypestované na pozemkoch Výskumnej a šľachtiteľskej stanice v Nových Zámkoch. Boli to kultivary: 'Triofin', 'Vitalis', 'Lumír', 'Konzervanda', 'Stop', 'Ola', 'Elkan', 'Grando', 'Tessa', 'Saporo', 'Frühe Heinrich', 'Vica', 'Neptun', 'Recette', 'Ofelia', 'Peas Puget', 'Estafette', 'Siegerin', 'Sprinter', 'Frimonto', 'Rheinperle', 'Ave', 'O 82 03', 'Zeus', 'Exzellenz', 'Mojmír' a nový genetický materiál vo finálnej generácii 1—10.

Sledovala sa závislosť medzi dvoma rôznymi metódami hodnotenia stupňa zrelosti zŕn hrachu záhradného. Prvá séria meraní sa uskutočnila na cv. 'Tessa' v rôznych stupňoch zrelosti. V druhej sérii sa meraniu podrobili skúmané kultivary, ktoré mali rôzny stupeň zrelosti. Pri odoberaní vzoriek sa dbalo na to, aby odoberané vzorky svojou zrelosťou prekryli celú škálu konzumnej i spracovateľskej zrelosti. Zrelosť plodov sa hodnotila jednak pomocou finometra (výroba MLR) a vyjadřila sa vo finometrických stupňoch (°f). Pomocou finometra sa meria sila, ktorá je potrebná na rozdrvenie zŕn vo valčeku za určených podmienok pomocou upevnených tyčiek definovaných rozmerov a počtu. Vykonaná sila (vyjadrená v °f) je úmerná zrelosti, resp. tvrdosti hrachu. Finometer bol skonštruovaný tak, že merané veličiny matematicky súvisia s medzinárodným štandardným prístrojom Tenderometrom IMC.

Druhým, porovnávajúcim spôsobom stanovenia zrelosti hrachu bolo stanovenie podielu nerozpustného v alkohole. Na obidva spôsoby stanovenia sa pre príslušný pár výsledkov používala tá istá priemerná vzorka.

Namerané výsledky sa spracovali štatisticky pomocou počítača.

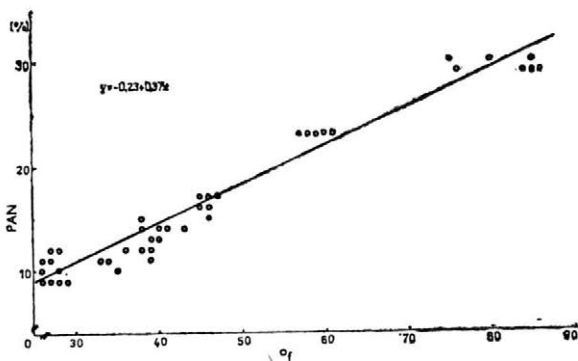
VÝSLEDKY A DISKUSIA

Pri riešení problematiky sme najprv skúmali závislosť medzi finometrickou tvrdosťou zŕn (°f) a nerozpustným podielom v alkohole (PAN) v prípade vybraného cv. 'Tessa'. Grafické zobrazenie tejto závislosti je na obr. 1. Zo štatistického spracovania nameraných údajov vyplýva, že sledovanú závislosť v pozorovanej oblasti môžeme vyjadriť pomocou rovnice $y = -0,23 + 0,37x$. Vypočítaný korelačný koeficient $r = 0,98$ svedčí o tom, že medzi dvoma spôsobmi merania je silná korelácia. Hodnotením hodnovernosti korelačného koeficientu pre $P = 0,01$ sme zistili, že korelačný koeficient je vysoko preukazný.

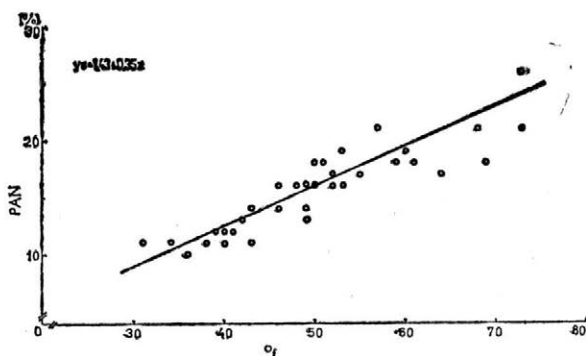
Podobné merania sme urobili pre zmes kultivarov hrachu záhradného. Do meraní sme zaradili 37 rôznych kultivarov, resp. krížencov v rôznych stupňoch zrelosti. Výsledky analýz sú znázornené na obr. 2. Podobne ako v predošlom prípade, aj pre zmes kultivarov je možné vyjadriť vzťah medzi oboma metódami lineárnou závislosťou v sledovanej oblasti. Z nameraných údajov vypočítaná rovnica, vyjadrujúca vzťah medzi dvoma metódami, má tvar $y = -1,43 + 0,35x$. Smernica takto vypočítanej priamky ($b = 0,35$) je veľmi podobná smernici získanej z meraní pre kultivar 'Tessa' ($b = 0,37$). Hodnotením korelácie medzi dvoma metódami pre zmes kultivarov sme zistili hodnotu korelačného koeficienta $r = 0,879$. Hodnovernosť korelačného koeficienta pre $P = 0,01$ ukazuje, že vypočítaný korelačný koeficient aj v tomto prípade je vysoko preukazný.

Na základe získaných výsledkov môžeme konštatovať, že medzi dvoma sledovanými metódami hodnotenia zrelosti hrachu záhradného je silná korelačná závislosť, najmä v oblasti vhodnej zrelosti na spracovanie (prvá trieda 35—45 °f, resp. 13—14 % PAN). Vychádzajúc z tejto skutočnosti, bolo by možné pre hodnotenie veľkých sérií najmä v šľachtiteľskej

1. Závislost medzi finometrickou tvrdosťou a nerozpustným podielom v alkohole (hrach záhradný, kultivar 'Tessa') — Relationship between finometric hardness and the fraction insoluble in alcohol (garden pea, 'Tessa' variety)



2. Závislost medzi finometrickou tvrdosťou a nerozpustným podielom v alkohole (hrach záhradný, zmes 37 kultivarov) — Relationship between finometric hardness and the fraction insoluble in alcohol (garden pea, mixture of 37 varieties)



práci, ale i v priemysle, používať rýchlu finometrickú metódu a pre rozšírenie informovanosti pomocou vypočítanej regresnej priamky premietnuť získané údaje na hodnoty nerozpustného podielu v alkohole. Naopak, je možné získať informatívne hodnoty v of z nameraných hodnôt PAN.

Literatúra

- BARTOŠ, J.: Ekonomika výroby konzervárenského hrášku. Záhradníctvo, 12, 1987, č. 10, s. 453—455.
DOŠLÍK, M.: Výsledky při pěstování zeleného hrášku: In: Zelinářský seminář Technologické problémy výroby konzervárenského hrášku. Olomouc, 1987.
STUHLÍKOVÁ, E.: Sortiment odrůd hrachu zahradního a možnosti jeho využití In: Zelinářský seminář Technologické problémy výroby konzervárenského hrášku. Olomouc, 1987.
VELICH, I. — CSIZMADIA, L.: Zöldbab- és zöldborsótermesztés. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó 1985.
VIGNER, J.: Náměty na optimální cenové relace k podpoře racionální výživy. Prům. Potravn., 29, 1978, č. 8, s. 428—431.

Došlo dňa 16. 1. 1989

ХЕГЕДИШ, О. — ТРНКА, Л. (Научно-исследовательский и селекционный институт овощей и специальных культур, Гурбаново, Научно-селекционная станция Новые Замки): Зависимость между двумя разными методами определения спелости посевного гороха. Zahradnictví, 16, 1989 (2): 147—150.

Технологическая спелость гороха определяли на базе нерастворимой в спирте доли, а также с помощью быстрого метода, финометрически. Между этими способами установили тесную корреляцию как для одного культивара, так и для смеси из 37 культиваров.

варов. Выведенная регрессионная прямая позволит пересчитывать одну экспериментально установленную величину на другую.

горох посевной; определение спелости; финометрия; нерастворимая в спирте доля; зависимость

HEGEDÜS, O. — TRNKA, L. (Research and Breeding Institute for Vegetables and Special Crops, Hurbanovo; Research and Breeding Station, Nové Zámky): *Relationships between Two Different Methods of Determining Ripeness in Garden Peas*. *Zahradnictví*, 16, 1989 (2): 147—150.

Technological ripeness of garden peas was studied on the basis of the fraction insoluble in alcohol and by a rapid method, finometrically. There was a strong correlation between the two methods, both in a single cultivar and in mixture of 37 different cultivars. The regression line, drawn from the calculation, allows to convert the data obtained by one method to those of the other method.

garden peas; determination of ripeness; finometry; fraction insoluble in alcohol; correlation

HEGEDÜS, O. — TRNKA, L. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Gemüse und spezielle Kulturen, Hurbanovo; Forschungs- und Züchtungsstation, Nové Zámky): *Abhängigkeit zwischen zwei verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Reife von Gartenerbsen*. *Zahradnictví*, 16, 1989 (2): 147—150.

Die technologische Reife von Gartenerbsen wurde anhand des unlöslichen Anteils im Alkohol und mittels einer schnellen Methode, finometrisch untersucht. Zwischen zwei Bestimmungsmethoden konnte eine beträchtliche Korrelationsabhängigkeit sowohl für ein ausgewähltes als auch für ein Gemisch von 37 verschiedenen Kultivaren ermittelt werden. Die berechnete Regressionsgerade ermöglicht die Umrechnung einer versuchsmässig festgestellten Grösse in eine andere.

Gartenerbsen; Bestimmung des Reifezustandes; Finometrie; im Alkohol unlöslicher Anteil; Abhängigkeit

Adresa autorov:

Ing. Ondrej Hegedüs, CSc., ing. Lubomír Trnka, Výskumná a šľachtiteľská stanica VŠÚZŠP, Murgašova 102, 940 01 Nové Zámky

HODNOTENIE KVALITATÍVNYCH ZNAKOV SORTIMENTU ZELENINOVEJ PAPRIKY A RAJČIAKOV

M. Valšíková

VALŠÍKOVÁ, M. [Výskumný a šľachtiteľský ústav zeleniny a špeciálnych plodín, Hurbanovo]: *Hodnotenie kvalitatívnych znakov sortimentu zeleninovej papriky a rajčiakov*. Zahradníctví, 16, (1989 (2)): 151–160.

Úrody a akosť sortimentu zeleninovej papriky za roky 1982 až 1988 sme sledovali pri pestovaní z priamej sejby a z priesad, pričom sme zberali jednorazovo. Pri pestovaní z priesad sa podiel I. akostí pohyboval v rozmedzí od 50,61 do 75,26 %. Pri priamej sejbe sa I. trieda podieľala na úrode 37,39–70,50 %. Z hľadiska úrod fyziologicky zrelých plodov bol najmenej priaznivým rok 1984. Dosiahol sa vysoký podiel (78,81 %) zelených plodov pri priamej sejbe a 24,44 % pri pestovaní z priesad. Najviac do červena vyzretých plodov sme získali v roku 1983, a to 87,73 % pri priamej sejbe a 88,97 % pri tradičnom spôsobe pestovania. Priemerná hmotnosť plodov v hodnotených rokoch bola priaznivejšia pri pestovaní z predpestovaných priesad (93,48 g) oproti priamej sejbe (78,34 g). Veľkostné parametre boli závislé od hmotnosti plodov. Priemerný obsah kyseliny askorbovej v čerstvých plodoch technologickej zrelosti bol 182,96 mg. 100 g⁻¹ a vo fyziologickej zrelosti 261,06 mg. 100 g⁻¹. V sterilizovaných rezoch zo zelených plodov bol priemerný obsah tejto kyseliny 92,09 mg. 100 g⁻¹ a pri červených rezoch 124,18 mg. 100 g⁻¹. Retencia kyseliny askorbovej po sterilizácii zelených rezov bola 50,75 % a po sterilizácii červených rezov 47,82 %. Časť čerstvých plodov v technologickej zrelosti obsahovali len stopy β -karoténu. Fyziologicky vyzreté plody mali v priemere 2,348 mg. 100 g⁻¹ β -karoténu. Priemerná hodnota jej retencie po sterilovaní činila 85,95 %. Pri sledovaní kvalitatívnych znakov rajčiakov sme namerali priemerné hodnoty pevnosti plodov od 3,19 do 6,96 N. Obsah kyseliny askorbovej sa pohyboval od 19,93 do 25,82 mg. 100 g⁻¹ a refraktometrické sušiny od 3,95 do 4,48 %. Priemerný obsah kyseliny askorbovej v odrodách rajčiakov pestovaných v pokusných rokoch 1975 až 1980 bol 17,22 mg. 100 g⁻¹ a refrakcie 5,31 %. V odrodách súčasného obdobia vzrástol obsah vitamínu C v priemere na 25 mg. 100 g⁻¹ a nepriaznivo poklesol obsah refraktometrické sušiny na 4,19 %.

akosť; zeleninová paprika; rajčiaky; I. akostná trieda; hmotnosť; pevnosť; úroda; kyselina askorbová; refraktometrická sušina; β -karotén

Cieľom moderného zeleninárstva je dosiahnuť nielen vysoké, ale aj kvalitné úrody. V tejto súvislosti sa dostáva do popredia otázka akosti. Pod akosťou sa rozumie súhrn všetkých vonkajších vlastností i vnútorného zloženia, pričom sa kladie veľký dôraz na biologickú a výživovú hodnotu zeleniny.

Vďaka obsahu cenných nutričných zložiek a mnohostrannému využitiu pri príprave jedál si v posledných rokoch získali obľubu spotrebiteľov rajčiaky a zeleninová paprika. V súčasnom období sa prevažná časť produkcie spracováva v konzervárňach.

Rajčiaky sa spracovávajú konzervársky na celý rad hľadaných vý-

l. Československé odrody zeleninovej papriky v rokoch 1952 až 1988 — The Czechoslovak varieties of sweet garden pepper grown in the years 1952 to 1988

1952—60	1961—69	1970—75	1976	1977—81	1982	1983—84	1985—86	1987	1988
Česká skorá Moravská ov. Severka	Česká skorá Moravská ov. Severka PCR*	— Moravská ov. Severka PCR* Jubilantka Karmen Rubín Granát	— Moravská ov. — PCR* Jubilantka Karmen Rubín Ambra Granát	— — — PCR* Jubilantka Karmen Rubín Ambra Granát Citrina Erekta Frukta Morava Perla	— — — PCR* Jubilantka Karmen Rubín Ambra Granát Citrina Erekta Frukta Morava Perla Vesna*	— — — PCR* Jubilantka Karmen Rubín — Granát Citrina — Frukta Morava Perla Vesna* Klenot Konika	— — — PCR* Jubilantka Karmen Rubín — Granát Citrina — Frukta Morava Perla Vesna* Klenot Konika Dora F1*	— — — PCR* — — Rubín — — Citrina — Frukta Morava Perla Vesna* Konika Dora F1* Andrea Jara* Jubila	— — PCR* — — — — — Citrina — Frukta Morava Perla Vesna* Klenot Konika Dora F1* Andrea Granova Jara* Jubila Rubinova

* — odrody na rýchlenie

robkov: sterilované plody celé, lúpané, zeleninové zmesi, pretlak, kečup, šľava a pod. Spoločné požiadavky na surovinu pre všetky uvedené výrobky sú jemná šupka, pevnosť plodov, intenzívne červená farba, obsah refraktometrickej sušiny minimálne 5 %, obsah vitamínu C nad 20 mg . 100 g⁻¹ a obsah β -karoténu okolo 3 mg . 100 g⁻¹. Pri preberaní rajčiakovej šťavy od pestovateľa sa hodnotí refraktometrická sušina, farba a Howardove číslo. Obsah piesku nesmie prekročiť prípustný limit 70 mg . kg⁻¹.

Pri pestovaní vo veľkom pre ručný zber sú z nášho sortimentu vhodné aj staršie odrody determinovaných rajčiakov a z novších odrody 'Aneta' a 'Hana'. Pre mechanizovaný zber sa požaduje koncentrované dozrievanie, pevnosť, neopadávosť, dobrá oddeľiteľnosť plodov bez stopiek s priemerom nad 30 mm, vysoká úrodnosť a zastúpenie odrôd s rôznou skorosťou. Týmto požiadavkám vyhovujú naše nové odrody 'Salus', 'Odeon', 'Denár', 'Orbit', 'Titan' a 'Opál'. Výnosový potenciál pestovaného sortimentu dosahuje 45—85 t . ha⁻¹ pri jednorazovom zbere a 60—90 t . ha⁻¹ pri postupnom zbere.

Paprika sa spracováva jednak samostatne sterilovaná v sladkokyslom náleve, jednak v zeleninových šalátoch a v hotových jedlách. Na steriláciu sa používajú plody v technologickej (zelenej) zrelosti alebo v zrelosti fyziologickej (červenej). Paprika slúži aj na zmrazovanie a na výrobu paprikových pomazánok a pretlaku.

Pre mrazenú a sterilovanú papriku v technologickej zrelosti sú optimálne plody kužlovitého tvaru o dĺžke najmenej 85 mm, až guľovité s priemerom najmenej 50 mm. Hrúbka oplodia nemá byť menšia než 4,4 mm. Plody treba zbierať so stopkou, aby pred spracovávaním nepodliehali skaze. Pre sterilovanie sú tmavozelené plody nevhodné, nakoľko teplom nadobúdajú nežiadúci odtieň farby a niekedy majú sklon k horknutiu.

Kritériom látkového zloženia je obsah vitamínu C, ktorý nemá byť nižší než 100 mg . 100 g⁻¹. Obsah sušiny má byť najmenej 7 %, z toho cukrov 2,5 %. Plody nemajú obsahovať štiplavý kapsantín, s výnimkou plodov na špeciálne výrobky.

Na papriku spracovávanú na výrobky kusovej konzistencie vo fyziologickej zrelosti sú vyššie požiadavky. Popri červenej až tmavočervenej farbe sa požadujú väčšie rozmery a hrúbka oplodia (najmenej 5 mm). Sušiny má byť 9 %, cukrov 5 %, vitamínu C nad 160 mg . 100 g⁻¹ a β -karoténu okolo 4 mg . 100 g⁻¹. Pre výrobu paprikových rezov a zeleninových šalátov môže byť surovina nevyrovnanej veľkosti a tvaru (K o p e c , 1988).

Sortiment zeleninovej papriky sa v poslednom desaťročí výrazne zmenil podľa požiadaviek konzervárenského priemyslu. Náš povolený sortiment pozostávajúci zo 14 odrôd plne nahrádza zahraničné odrody. Prehľad povolených odrôd domáceho pôvodu je uvedený v tab. I. Z nej vidno výsledok riešenia náročnej a dlhodobej úlohy udržovacieho šľachtenia a novošľachtenia. Kým v šesťdesiatych rokoch boli povolené štyri odrody, v sedemdesiatych rokoch sa sortiment rozrástol na jedenásť odrôd. Pre osemdesiate roky je charakteristické nielen rozšírenie sortimentu, ale hlavne skvalitnenie (V a l š í k o v á a kol., 1988).

II. Úrody a akosť zeleninovej papriky — The yields and quality of sweet garden pepper

Ukazovateľ	Z priamej sejby						
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Priemerné úrody [t. ha ⁻¹] (I. a II. trieda)	13,29	23,15	10,88	21,99	18,98	13,85	10,51
Podiel zelených plodov z úrody [%]	22,87	12,27	78,81	—	18,48	40,43	18,07
Podiel I. akostnej triedy z úrody [%]	63,78	67,42	45,20	61,48	37,39	59,64	70,50
Priemerná hmotnosť plodov [g]	86,68	68,16	—	108,45	50,08	93,07	56,47
Priemerná dĺžka plodov [mm]	89,49	77,14	—	93,99	65,76	83,30	79,22
Priemerná šírka plodov [mm]	57,06	52,03	—	61,07	45,49	54,53	49,75
Z priesad							
Priemerné úrody [t. ha ⁻¹] (I. a II. trieda)	20,12	21,01	15,59	21,49	10,06	21,90	11,30
Podiel zelených plodov z úrody [%]	16,86	11,03	24,44	23,78	23,66	14,93	21,93
Podiel I. akostnej triedy z úrody [%]	69,64	57,35	50,61	68,46	55,96	72,70	75,26
Priemerná hmotnosť plodov [g]	101,66	90,40	—	124,33	57,54	122,13	85,50
Priemerná dĺžka plodov [mm]	95,45	81,76	—	93,75	74,26	92,84	85,58
Priemerná šírka plodov [mm]	59,17	52,07	—	62,47	48,40	63,45	59,01

MATERIÁL A METÓDA

Biologický materiál zeleninovej papriky a rajčiakov pre sledovanie akosti bol získaný z pokusných plôch, ktoré boli založené pri riešení výskumných etáp Výber odrôd plodovej zeleniny pri veľkovýrobnej technológii (Valšíková, 1985) a Výskum vybraných prvkov metód šľachtenia plodovej zeleniny.

Pestované kultivary zeleninovej papriky a rajčiakov sa hodnotili pomocou medzinárodného klasifikátoru rodu *Capsicum* (Dikij a kol. 1979) a rodu *Lycopersicum* pre RVHP (Gluščenko a kol., 1979). V rámci klasifikátorov sa sledovali popri morfológických, biologických, vlastnostiach aj hospodárske vlastnosti a chemické zloženie. Z týchto pozorovaní sme pre hodnotenie akosti použili: úrody v t. ha⁻¹, podiel akostných tried na dosiahnutej úrode, podiel fyziologicky zreých plodov z úrody, hmotnosť plodov, rozmery plodov, obsah sušiny, resp. refraktometrickej sušiny, obsah kyseliny askorbovej, obsah β-karoténu.

Úrody a akosť zeleninovej papriky za roky 1982—1988 sme sledovali pri pestovaní 39 domácich a zahraničných odrôd z priamej sejby a z priesad, pričom sme zberali jednorazovo (tab. II).

Pri hodnotení akosti so zreteľom na podiel I. triedy z celkovej úrody sa s výnimkou roku 1983 ukázal výhodnejší spôsob pestovania z priesad. Pri pestovaní z priesad sa podiel I. akosti pohyboval v rozmedzí od 50,61 do 75,26 %. Pri priamej sejbe sa I. trieda podieľala na úrode 37,39 až 70,50 %.

Dôležitým znakom akosti je podiel zelených plodov z celkovej úrody. Pri jednorazových zberoch by mala byť táto hodnota čo najnižšia, aby sa vyhovel požiadavkám spracovateľského priemyslu. Vo väčšine prípadov je spôsob pestovania z priesad z tohto hľadiska výhodnejší než priama sejba. Najmenej priaznivým bol rok 1984, kedy bol vysoký podiel zelených plodov z úrody, a to 78,81 % pri priamej sejbe a 24,44 % pri pestovaní z priesad. Najvyšší podiel plodov vyzretých do fyziologickej zrelosti bol dosiahnutý v roku 1983.

Priemerná hmotnosť plodov v sledovaných rokoch bola priaznivejšia pri pestovaní z priesad (93,48 g) oproti priamej sejbe (78,34 g). Najťažšie plody boli v roku 1985 a najľahšie v roku 1986. Najvyššie hodnoty dĺžky a šírky boli namerané v roku 1985 a najnižšie v roku 1986. Tieto parametre sú závislé od hmotnosti (Valšíková, 1987).

Priemerné úrody pri pestovaní z priesad sa pohybovali od 10,06 do 21,90 t.ha⁻¹ a pri priamej sejbe od 10,51 do 23,15 t.ha⁻¹. Roky 1983, 1985 a 1986 boli priaznivejšie pre priamu sejbu.

Obsah kyseliny askorbovej a β -karoténu sme analyzovali v plodoch čerstvej zeleninovej papriky pri dvoch stupňoch zrelosti a po sterilovaní.

Z čerstvých zelených plodov bola na obsah kyseliny askorbovej najbohatšia odroda 'Budai édes', 'Rubinova' a nšl. KV-CN a vo fyziologickej zrelosti odrody 'Klenot', 'Budai édes' a KS 1/80 (tab. III). Priemerný obsah kyseliny askorbovej všetkých hodnotených odrôd v technologickej zrelosti bol 182,96 mg.100 g⁻¹ a vo fyziologickej zrelosti 261,06 mg.100 g⁻¹. To znamená, že dozrievaním obsah kyseliny askorbovej vzrástol o 42,69 %.

V sterilovaných rezoch z plodov v technologickej zrelosti sa hodnoty kyseliny askorbovej pohybovali od 71,3 do 105,31 mg.100 g⁻¹ a priemer bol 92,09 mg.100 g⁻¹. V rezoch vo fyziologickej zrelosti sme stanovili 106,87—133,86 mg kyseliny askorbovej na 100 g a priemer bol 124,18 mg.100 g⁻¹. Podobne ako pri čerstvej, tak aj pri sterilovanej paprike, bolo množstvo kyseliny askorbovej vo fyziologickej zrelosti vyššie o 34,85 percenta než v technologickej zrelosti, čo je v súlade s výsledkami autorov Valšíková, Chrenko (1983), Valšíková a kol. (1982). Z obsahových hodnôt v čerstvých a sterilovaných paprikách sme zistili retenciu kyseliny askorbovej. Priemerná hodnota retencie kyseliny askorbovej v paprikových rezoch v technologickej zrelosti bola 50,75 % a vo fyziologickej zrelosti 47,82 %.

Časť odrôd zeleninovej papriky v zelenej zrelosti a v čerstvom stave obsahovala iba stopy β -karoténu. Merateľné množstvá mali priemer 0,457 mg.100 g⁻¹. V červenej zrelosti čerstvé plody obsahovali v priemere 2,348 mg β -karoténu. Vynikli najmä odrody 'Rubín', 'Budai édes' a KS 1/80. Podobne ako v čerstvých paprikách, aj v sterilovaných rezoch sa

III. Obsah kyseliny askorbovej, β -karoténu a ich retencia — The content of ascorbic acid, β -carotene and their retention

Odrody	Technologická zrelosť			Fyziologická zrelosť					
	kyselina askorbová			kyselina askorbová			β -karotén		
	ČP [mg. · 100 g ⁻¹]	SP [mg. · 100 g ⁻¹]	Retencia [%]	ČP [mg. · 100 g ⁻¹]	SP [mg. · 100 g ⁻¹]	Retencia [%]	ČP [mg. · 100 g ⁻¹]	SP [mg. · 100 g ⁻¹]	Retencia [%]
Budai édes	202,64	75,48	37,25	271,34	106,87	39,39	3,245	2,921	89,04
Gépi konzerv	158,09	101,81	64,40	254,82	128,34	50,36	1,085	0,857	78,99
Jubila	185,36	102,13	55,10	265,99	132,45	49,80	2,089	1,860	83,60
Klenot	176,86	71,30	40,31	280,15	112,63	40,20	2,131	1,881	86,24
Perla	164,75	97,33	59,07	250,87	127,37	50,77	1,989	1,695	85,22
Rubín	189,69	88,07	46,43	266,07	123,78	44,35	4,532	3,730	87,11
Rubínova	193,16	96,70	50,06	239,28	133,86	55,94	1,451	1,213	82,30
KS 1/80	184,35	90,72	49,21	275,58	122,23	46,52	2,429	2,116	91,04
KV — CN	191,74	105,31	54,92	245,42	130,12	53,02	2,181	1,940	90,02
$\bar{x}$	182,96	92,09	50,75	261,06	124,18	47,82	2,348	2,024	85,95

ČP — čerstvé plody, SP — sterilované plody

najvyšším obsahom β -karoténu vyznačovali odrody 'Rubín', 'Budai édes' a nšl. KS 1/80. Priemerná hodnota retencie β -karoténu vo fyziologickej zrelosti činilo 85,95 %. Podobné hodnoty retencie dosiahli Kürthy (1983) a Pauková (1982).

Pri hodnotení kvalitatívnych znakov rajčiakov sme sa zamerali na obsah kyseliny askorbovej, refraktometrickej sušiny a pevnosť plodov. Sortiment domácich a zahraničných rajčiakov sme rozdelili do skupín podľa pôvodu (tab. IV). V nich sú sledované znaky spriemerované a charakterizujú vlastnosti danej skupiny. Z tabuľky vidno, že v pevnosti si prvenstvo odnáša skupina talianskych odrôd. Tesne za nimi nasledujú americké odrody a československé novošlachtenia. Nižšie hodnoty pevnosti mali maďarské odrody.

IV. Vlastnosti rajčiakov podľa skupín — The properties of tomatoes according to groups

Skupiny odrôd	Pevnosť [N]	Refraktometrická sušina [%]	Kyselina askorbová [mg . 100 g ⁻¹]	Úrody [t . ha ⁻¹]
ČSSR—KV n = 12	3,19	3,96	23,60	62,31
ČSSR—SM n = 15	6,04	4,07	21,43	56,06
Maďarsko n = 26	5,83	3,95	25,82	56,27
Holandsko n = 10	5,25	4,29	25,02	69,12
Taliansko n = 9	6,96	4,37	19,93	47,43
USA n = 10	6,54	4,48	23,02	49,17

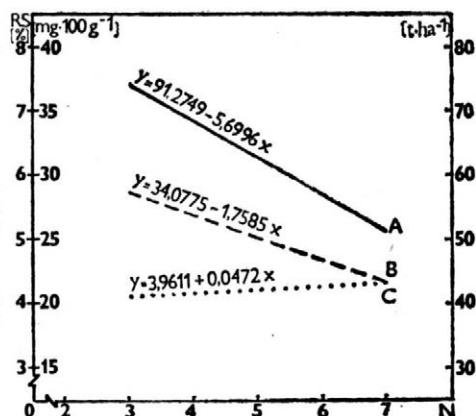
V našich pokusoch žiadna zo skupín nedosiahla požadovaný 5% obsah refraktometrickej sušiny. Z nich najlepšie obstála skupina amerických (4,48 %), talianskych (4,37 %) a holandských (4,29 %) odrôd.

Z hľadiska obsahu kyseliny askorbovej vyhovovali požiadavkám všetky skupiny. Najvyšší obsah sme zaznamenali pri maďarských, holandských odrodách a čs. novošlachteniu z Kvetoslavova s hodnotami 25,82; 25,02; a 23,60 mg na 100 g.

Úrody v skupinách sa pohybovali v rozmedzí od 69,12 do 47,43 t . ha⁻¹ v tomto poradí: holandské, čs. novošlachtenie kvetoslavovské, maďarské, čs. novošlachtenie smržické, americké a talianske odrody. Pri štúdiu týchto kvalitatívnych vlastností rajčiakov sme zistili vzájomné závislosti (obr. 1). Korelácia medzi pevnosťou a refraktometrickou sušinou bola nízka ($r = 0,2536$). Korelácia medzi pevnosťou a kyselinou askorbovou a úrodou bola významná ($r = -0,6594$ a $r = -0,6735$). Závislosť medzi pevnosťou a refraktometrickou sušinou, kyselinou askorbovou, úrodou sme hodnotili metódou lineárnej regresie, kedy y C = $3,9611 + 0,0472 x$, y B = $34,0775 - 1,7588 x$, y A = $91,2749 - 5,6996 x$.

Porovnali sme obsah kyseliny askorbovej a refraktometrickej sušiny v starších odrodách tradičných rajčiakov a v súčasnom sortimente. Priemerný obsah kyseliny askorbovej v odrodách pestovaných v pokusných

1. Vlastnosti rajčiakov: A — korelácia medzi pevnosťou plodov [N] a úrodou [$t \cdot ha^{-1}$], B — korelácia medzi pevnosťou plodov [N] a obsahom kyseliny askorbovej [$mg \cdot 100 g^{-1}$], C — korelácia medzi pevnosťou plodov [N] a obsahom refraktometrickej sušiny [%] — Properties of tomatoes: A — correlation between the fruit firmness [N] and yield [$t \cdot ha^{-1}$], B — correlation between the fruit firmness [N] and the content of ascorbic acid [$mg \cdot 100 g^{-1}$], C — correlation between the fruit firmness [N] and the content of refractometric dry matter [%]



rokoch 1975—1980 bol 17,22 $mg \cdot 100 g^{-1}$ a refraktometrickej sušiny 5,31 % (Valšíková, Kopeck, 1980). Zavedením veľkovýrobnej technológie pestovania rajčiakov sa zmenili požiadavky na odrody. Novovytvorené odrody boli prispôbované pre mechanizovaný zber a priemyselné spracovanie. Odrody novej generácie vyhovujú aj z hľadiska racionálnej výživy. Z našich výsledkov vyplýva, že priemerný obsah vitamínu C vzrástol na 25 $mg \cdot 100 g^{-1}$. Nepriaznivý pokles sme však zaznamenali v obsahu refraktometrickej sušiny, ktorá poklesla z priemeru 5,31 na 4,19 %. V súčasnom období sa hľadajú možnosti zvýšenia zastúpenia tejto zložky v rajčiakoch a to cestou šľachtenia, agrotechnickými zásahmi (napr. vápnenie pôd, aplikácia chemických prípravkov) a dodržiavaním agrotechnickej disciplíny pri zbere a triedení plodov.

ZÁVER

Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že v našich klimatických podmienkach, ktoré pre pestovanie poľnej papriky vytvárajú okrajovú oblasť, je z hľadiska úrod a akosti výhodnejšie pestovať túto zeleninu z priesad. Avšak v priaznivých rokoch pre teplomilnú zeleninu možno z priamej sejby na južnom Slovensku pestovať väčšinu domácich odrôd s dobrými výsledkami, ale treba počítať s nižším podielom fyziologicky zreých plodov prvej akostnej triedy v porovnaní s tradičným spôsobom pestovania z priesad.

Priemerný obsah kyseliny askorbovej hodnotených odrôd v čerstvom stave v technologickej zrelosti bol 182,96 $mg \cdot 100 g^{-1}$ a vo fyziologickej zrelosti 261,06 $mg \cdot 100 g^{-1}$. Po konzervovaní sterilovaním poklesol priemerný obsah na 92,09 mg v technologickej zrelosti a na 124,18 $mg \cdot 100 g^{-1}$ vo fyziologickej zrelosti. Priemerná hodnota retencie kyseliny askorbovej v paprikových rezoch v technologickej zrelosti bola 50,75 % a vo fyziologickej zrelosti 47,82 %. Časť odrôd zeleninovej papriky v technologickej zrelosti obsahovala len stopy β -karoténu. Merateľné množstvá mali priemer 0,457 $mg \cdot 100 g^{-1}$. Vo fyziologicky zreých plodoch bolo priemerne 2,348 $mg \beta$ -karoténu. Priemerná hodnota retencie β -karoténu v konzervovaných rezoch vo fyziologickej zrelosti činila 85,95 %.

Pri hodnotení kvalitatívnych znakov rajčiakov sme zistili, že najpevnnejšie plody mali talianske odrody. Obsah refraktometrickej sušiny bol najvyšší v skupine amerických odrôd a obsah kyseliny askorbovej v ma-

ďarských odrodách. Priemerné úrody v sledovaných šiestich skupinách sa pohybovali od 69,12 do 42,43 t.ha⁻¹ v poradí: holandské, čs. novošľachtenie kvetoslavovské, maďarské, čs. novošľachtenie smržické, americké a talianske odrody.

Pri hodnotení kvalitatívnych znakov rajčiakov sme zistili regresné vzťahy a to silnú zápornú závislosť medzi pevnosťou a úrodou, strednú závislosť medzi pevnosťou a obsahom kyseliny askorbovej. Nezistili sme závislosť medzi obsahom refraktometrickej sušiny a ostatnými vlastnosťami.

Priemerný obsah kyseliny askorbovej v odrodách pestovaných v pokusných rokoch 1975—1980 bol 17,22 mg. 100 g⁻¹ a refraktometrickej sušiny 5,31 %. V súčasných odrodách poklesol priemerný obsah refraktometrickej sušiny na 4,19 a obsah vitamínu C vzrástol na 25 mg. 100 g⁻¹.

Literatúra

- DIKIJ, S. P. a kol.: Širokij unificirovannyj klassifikator SEV i meždunarodnyj klassifikator SEV vida *Capsicum annuum*. Leningrad, 1979.
- GLUŠČENKO, E. J. a kol.: Širokij unificirovannyj klassifikator SEV i meždunarodnyj klassifikator SEV roda *Lycopersicon* Tourn. Leningrad, 1979.
- KOPEC, K.: Konzervárenské suroviny. Študijské texty pre PGŠ na SVŠT Bratislava, 1988.
- KÚRTHY, I.: Obsah kyseliny askorbovej a β -karoténu v sortimente konzervovanej zeleninovej papriky. [Diplomová práca.] Bratislava 1983. — Slovenská vysoká škola technická.
- PAUKOVÁ, B.: Sledovanie obsahu β -karoténu a vitamínu C v sortimente plodovej zeleniny. [Diplomová práca.] Bratislava 1982. — Slovenská vysoká škola technická.
- VALŠÍKOVÁ, M.—KOPEC, K.: Príspevok k štúdiu obsahu kyseliny askorbovej v rajčiakoch. In: Vedecké práce Výskumného a šľachtiteľského ústavu zeleniny a špeciálnych plodín v Hurbanove. 4. 1980, s. 127—133.
- VALŠÍKOVÁ, M. — KOPEC, K. — BREZOVICKÝ, L.: Zmeny akosti konzervovaných odrôd zeleninovej papriky. Rostlinná výroba, 28, 1982, č. 12, s. 1315—1320.
- VALŠÍKOVÁ, M. — CHRENKO, J.: Obsah kyseliny askorbovej a β -karoténu v rôznych odrodách zeleninovej papriky konzervovanej sterilovaním. Bulletin PV Bratislava, XII (II), s. 185—190.
- VALŠÍKOVÁ, M.: Výber odrôd plodovej zeleniny pri veľkovýrobnej technológii. [Záverčná správa.] Hurbanovo, Výskumný a šľachtiteľský ústav zeleniny a špeciálnych plodín 1985.
- VALŠÍKOVÁ, M.: Štúdium genofondu zeleninovej papriky z hľadiska úrod a akosti. In: Sborník referátů zo sympózia Zelinářství, Praha 18.—21. 8. 1987, s. 114—120.
- VALŠÍKOVÁ, M. a kol.: Papriky, rajčiaky a baklažány. Bratislava, Príroda 1988.

Došlo dňa 16. 1. 1989

ВАЛШИКОВА, М. (Научно-исследовательский и селекционный институт овощей и специальных культур, Гурбаново): Оценка признаков качества у сорта перца и томатов. *Zahradnictví*, 16, 1989 (2): 151—160.

Урожай и качество сорта перца за 1982—88 гг. оценивали на прямом высеве и с пересевом при разовом сборе урожая. При пересеве доля I. качества составила 50,61 до 75,26 %, а при высеве 37,39—70,50 %. С т. зр. физиологической спелости самым слабым оказался 1984 г. Доля зеленых плодов была 78,81 % на высеве и 24,44 % на пересеве. Наибольшее красноватых плодов дал 1983 г.: 87,73 % на высеве и 88,97 % на традиционном способе выращивания. Средний вес плодов выше у выращивания из саженцев 93,48 г а на высеве 78,34 г. Параметры размеров зависят от веса плодов. Аскорбиновая кислота в свежих спелых плодах 182,96 мг. 100 г⁻¹, а в фазе физиологической спелости 261,06 мг. 100 г⁻¹. В стерилизованных срезах зеленых плодов она = 92,09 мг. 100 г⁻¹, а в красных 124,18 мг. 100 г⁻¹. Задержание аскорбиновой кислоты после стерилизации зеленых срезов 50,75 %, а красных 47,82 %. Удельная часть свежих плодов в технологической спелости содержала лишь микродозы β -каротина, а в физиологической — 2,348 мг. 100 г⁻¹. Ее средняя величина после стерилизации 85,95 %. Оценка качества: средние величины твердости плодов 3,19—6,96 Н. Аскорбиновая кис-

лота 19,93—25,82 мг. 100 г⁻¹, рефрактометрическое сухое вещество 3,95—4,48 ‰. Аскорбиновая кислота в сортах с 1975—80 гг. = 17,22 мг. 100 г⁻¹, а рефракция 5,31 ‰. В нынешних сортах растет содержание витамина Ц в среднем до 25 мг. 100 г⁻¹, а нежелательно убывает рефрактометрическое сухое вещество до 4,19 ‰.

качество; салатный перец; томаты; первый сорт; вес; твердость; урожай; аскорбиновая кислота; рефрактометрическое сухое вещество; β-каротин

VALŠÍKOVÁ, M. (Research and Breeding Institute for Vegetables and Special Crops, Hurbanovo): *Evaluation of the Quality Traits of the Collection of Varieties of Sweet Garden Pepper and Tomatoes*. *Zahradnictví*, 16, 1989 (2): 151—160.

During 1982—1988, yields and fruit quality of sweet garden pepper were studied in both drill-sown and transplant culture. The crop was harvested on a single harvest date. In the crop transplants, the proportion of first-quality fruits ranged from 50.61 to 75.26 %, in the drill culture it was from 37.39 to 70.50 %. The year 1984 was the worst for the crop of physiologically ripe fruits, as the proportion of green fruits was too high: 78.81 % in the drill culture and 24.44 % in the crop from transplants. The greatest proportion of red-ripe fruits was obtained in 1983: 87.73 % in the drill culture and 88.97 % in the transplant culture. The average fruit weight was always higher in the crops from precultivated seedlings (transplants) (93.48 g) than in those from directly drilled crops (78.34 g). The size parameters depended on fruit weight. The average content of ascorbic acid in technologically ripe fresh fruits was 182.96 mg per 100 g and in physiologically ripe fruits 261.06 mg per 100 g. In sterilized slices of green fruits the average ascorbic acid content was 92.09 mg per 100 g and in slices of red fruits 124.18 mg per 100 g. The retention of ascorbic acid after sterilization of green slices was 50.75 % and after sterilization of red slices 47.82 %. Some of the technologically ripe fresh fruits contained just traces of β-carotene. Physiologically ripe fruits contained an average of 2.348 mg β-carotene per 100 g. The average proportion of retained β-carotene after sterilization was 85.95 %. In tomatoes, the average fruit strength was from 3.19 to 6.96 N. The content of ascorbic acid ranged from 19.93 to 25.82 mg per 100 g and that of refractometric dry matter from 3.95 to 4.48 ‰. The average content of ascorbic acid was 17.22 mg per 100 g in the tomato varieties grown in 1975—1980, and the average content of refractometric dry matter was 5.31 ‰. In the present-day varieties, the content of vitamin C has increased to 25 mg per 100 g, on an average, and an undesirable decline to 4.19 ‰ has been recorded in the content of refractometric dry matter.

quality; sweet garden pepper; tomatoes; quality class I; weight; strength; yield; ascorbic acid; refractometric dry matter; β-carotene

Výzkumný a šlechtitelský ústav
zeleniny a speciálních plodin
Hurbanovo
251 40 PŘEKONICE

Adresa autorky:

Ing. Magdaléna Valšíková, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav zeleniny a speciálních plodin, 947 01 Hurbanovo

CONTENS

Řezníček R., Bareš J.: Relaxation and Creep of Apple Flesh Samples . .	86
Kopec K., Molnár M.: Volume Characteristics of Vegetables and Fruits . .	94
Smatana L., Šimo E.: Evaluation of the Properties and Quality of Strawberries with respect to Suitability for Mechanical Picking	104
Vachůn Z.: Effect of Intersegregation on the Fertility and Fruit Quality of Clone LE-19/2 of the 'Velkopavlovická' Apricot Variety	111
Bartoš J., Holík K., Uvízl T.: Effect of Variety, Head Weight and Method of Storage on Quality Changes and the Economy of Storage of Head Cabbage	123
Pechová B., Prugar J., Prugarová A., Dobrovická Ž.: Distribution of Nitrates in Vegetables	130
Nitranský Š.: The Most Important Quality Traits of Certain Apricot Varieties	137
Pecho L., Rodná Z.: Content of Nutrition Matters in Preserved Small Fruits	145
Hegedüs O., Trnka L.: Relationships between Two Different Methods of Determining Ripeness in Garden Peas	150
Valšíková M.: Evaluation of the Quality Traits of the Collection of Varieties of Sweet Garden Pepper and Tomatoes	160

INHALT

Řezníček R., Bareš J.: Relaxation und Creep der Apfelfruchtfleischproben	86
Kopec K., Molnár M.: Volumencharakteristiken von Obst und Gemüse . .	95
Smatana L., Šimo E.: Beurteilung der Eigenschaften und der Qualität der Erdbeeren aus der Sicht ihrer Eignung zur mechanisierten Ernte	104
Vachůn Z.: Einfluss der Zwischenspaltung auf Fruchtbarkeit und Qualitätsmerkmale der Früchte der Aprikosensorte 'Velkopavlovická LE-19/2'	111
Bartoš J., Holík K., Uvízl T.: Einfluss der Sorte, des Kopfgewichtes und der Lagerung auf qualitative Veränderungen und die ökonomische Effektivität der Kopfkohllagerung (E)	123
Pechová B., Prugar J., Prugarová A., Dobrovická Ž.: Verteilung der Nitrate im Gemüse (E)	130
Nitranský Š., Wichtigste Qualitätsmerkmale und Eigenschaften ausgewählter Aprikosenskultivare	138
Pecho L., Rodná Z.: Wichtige Inhaltsstoffe im konservierten Beerenobst . .	145
Hegedüs O., Trnka L.: Abhängigkeit zwischen zwei verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Reife von Gartenerbsen	150
Valšíková M.: Bewertung Qualitätsmerkmale des Sortiments von Paprikaschoten und Tomaten (E)	160

Výzkumný a Vzdělávací ústav
okrasného zahradnictví
knihovna
252 43 PRŮHONICE

Vědecký časopis Sborník ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází čtyřikrát ročně • Redaktorka ing. Zdeňka Radošová • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 25 75 41 • Vytiskly Jihočeské tiskárny, sdr. p., provoz 1 České Budějovice • © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1989.
Rudopis byl odevzdán k tisku 21. 3. 1989. Podepsáno k tisku 27. 10. 1988

Objednávky a předplatné přijímá Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství (ÚVTIZ), oddělení TEK — útvar odbytu, Slezská 7, 120 56 Praha 2