



Zahradnictví

14. XII. 1987

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ
knihovna
Pražská 7, Praha 2

3

ČASOPIS 14 (XVII)
PRAHA
ČERVEN 1987
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

14. XII. 1987

Vědecký časopis SBORNÍK ÚVTIZ – ZAHRADNICTVÍ

Redakční rada: člen korespondent ČSAV ing. František Mareček (předseda), doc. ing. Ctibor Blatný, CSc., ing. Jan Blažek, CSc., prof. ing. Karel Červenka, DrSc., dr. ing. Jiří Dostálek, CSc., prof. ing. Vlastimil Fic, CSc., ing. Karel Hleke, doc. ing. Ivan Hříčkovský, CSc., ing. Anna Jakabová, CSc., ing. Antonín Janýška, CSc., doc. ing. Jiří Mareček, CSc., ing. Milan Povolný, CSc., ing. Jiří Soukup, CSc., ing. Vladimír Střelec, CSc., prof. ing. Jaroslav Štampera, CSc., doc. ing. Vladislav Toul, CSc. Za vedení časopisu odpovídá člen korespondent ČSAV ing. František Mareček.

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1987.



Vědecký časopis Sborník ÚVTIZ uveřejňuje studie, rozbor y a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru ochrany rostlin, genetiky a šlechtění, meliorací, sociologie zemědělství, zahradnictví a potravinářských věd. Práce s tematikou zahradnictví vycházejí ve 4 číslech ročně, označených SBORNÍK ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ. Vydává Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 25 75 41—9. Cena výtisku 10 Kčs.



Научный журнал Sborník ÚVTIZ публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области защиты растений, генетики и селекции, мелиорации, социологии, истории сельского хозяйства и огородничества. Журнал выходит 16 раз в год. Работы с огороднической тематикой выходят в 4 номерах в год с названием SBORNÍK ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ. Издаёт Институт научнотехнической информации. Редакция: 120 56 Прага, Слезска 7, телефон 25 75 41-9. Цена номера 10 крон.



The scientific journal Sborník ÚVTIZ presents studies, analyses, and scientific treatises concerning the finished research projects in the fields of plant protection, genetics and breeding, land reclamation, sociology of agriculture, gardening and food science. The papers in the field of gardening are issued in 4 numbers a year under the title SBORNÍK ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ. Published by the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Editorial Office: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telephone 25 75 41-9. Price: 10 crowns per copy.



Die wissenschaftliche Zeitschrift Sborník ÚVTIZ veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes, der Genetik und Züchtung, der Meliorationen, der Soziologie der Landwirtschaft, des Gartenbaus und der Nahrungsmittelindustrie. Die Arbeiten mit der Gartenbauethematik erscheinen in 4 Nummern jährlich, bezeichnet SBORNÍK ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftliche Informationen der Landwirtschaft. Redaktion: 120 56 Praha 2, Slezská 7, Telephon 25 75 41-9. Preis eines Exemplars 10 Kčs.

ZMĚNY OBSAHU SACHARIDŮ V JABLKÁCH BĚHEM SKLADOVÁNÍ

D. Šubrtová, V. Borek, J. Hubáček

ŠUBRTOVÁ, D. - BOREK, V. - HUBÁČEK, J. [Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbát; Laboratoř ekologie hmyzu ČSAV, Praha]. *Změny obsahu sacharidů v jablkách během skladování*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3):155—161

Pomocí vysokoúčinné kapalinové chromatografie byl sledován obsah glukózy, fruktózy a sacharózy během skladování v jablkách odrůd 'Idared', 'Melrose', 'Spartan', 'Kidds' Orange', 'Gloster' a 'Golden Delicious'. Bylo prokázáno, že během skladování vzrůstá u všech sledovaných odrůd obsah glukózy a fruktózy. Obsah sacharózy klesá nebo zůstává konstantní. Znalost průběhu změn v obsahu monosacharidů a sacharózy přispívá k objektivizaci posuzování kvality skladovaného ovoce a skladovacích podmínek.

jablka; skladování; monosacharidy; oligosacharidy; vysokoúčinná kapalinová chromatografie

Vztahy mezi skladovacími podmínkami jablek a biochemickými pochody, které z nich během skladování (ale i zrání) probíhají, jsou trvale předmětem zájmu řady odborných pracovišť. Postupné objasňování biochemických, chemických a fyzikálních procesů probíhajících během dozrávání a skladování v jablkách a rovněž objasnění vlivu skladovacích podmínek, jako je teplota, osvětlení, obsah oxidu uhličitého a etylénu přispívá k objektivnějšímu posuzování kvality skladovacích podmínek ovoce.

Hlavní důraz je kladen na objektivizaci posouzení kvality ovoce a optimalizaci skladovacích podmínek pro jednotlivé odrůdy jablek na základě studia biochemických pochodů probíhajících v ovoci během skladování. Mezi nejsledovanější obsahové látky jablek patří vedle těkavých látek a mastných kyselin sacharidy. Řada prací je zaměřena na studium obsahu polysacharidů a jejich enzymatické štěpení (Galliard 1968; Nelves, Preston 1968; Karklina 1982). Značná pozornost byla věnována studiu obsahu pektinů (Doesburg 1966; Hulme 1958; De Vries a kol. 1984; Ben Caweda 1985) a zkoumání vlastností těchto polysacharidů, včetně vypracování analytických metod (Barret, Northcote 1965; Takavoli, Wiley 1968). Řada analytických metod byla vypracována pro stanovení glukózy, fruktózy, sacharózy a sorbitolu (Samuelson, Swenson 1963; Can, Cain 1966; Bishop 1964; Gavriljuk 1984). Tyto sacharidy jsou běžně přítomny ve zralých jablkách. Rovněž byly zkoumány souvislosti mezi obsahem sacharidů a karboxylových kyselin (Gajkovská, Prochorova 1985) a změny ve složení a obsahu sacharidů v závislosti na stupni zralosti plodů a na délce skladování (Knee 1971; Komiyama a kol. 1985).

S rozvojem plynové chromatografie byly vyvinuty derivatizační metody umožňující analýzu sacharidů plynovou chromatografií po převedení na těkavé sloučeniny, např. acetáty (Sawardeker, Sloneker 1965) nebo různé silylderiváty (Fitelson 1970; Kline a kol. 1970; Sosumu a kol. 1981). Nevýhodou těchto derivatizačních postupů je značná nestabilita vzniklých derivátů a jejich poměrně pracná a časově

náročná příprava. Z těchto důvodů je v poslední době dávána přednost přímému stanovení obsahu sacharidů vysokoúčinnou kapalinovou chromatografií (Kubín a kol. 1981; Binder 1980; Iverson, Bueno 1981; Lindblom, Birkhed 1980; Rodrigues 1982; Yang a kol. 1981; Porsch 1982; Bonn 1985).

MATERIÁL A METODY

Jablka odrůd 'Spartan', 'Idared', 'Melrose', 'Kidd's Orange', 'Golden Delicious' a 'Gloster' byla dodána Šlechtitelskou stanicí Těchobuzice ihned po sklizni. Šlo o výběr s průměrem plodů 60–70 mm. Jablka byla skladována při teplotě 5 °C a 80% relativní vlhkosti po dobu pěti měsíců. Vzorky jablek k analýzám obsahu sacharidů byly odebrány v třítydenních intervalech.

PŘÍPRAVA VZORKŮ

Pro přípravu vzorků bylo pokrájeno 0,5 kg náhodně vybraných jablek na plátky cca 5 mm tlusté. Po promíchání bylo ihned odváženo 50 g jablečné hmoty a homogenizováno mixováním se 100 ml 85% vodného metanolu po dobu 3 min. Objem vzorku byl upraven po převedení do odměrné baňky na 250 ml. K vlastním analýzám bylo odměřeno paralelně třikrát 10,0 ml homogenátu do centrifugačních kyvet. Do každé kyvety byl přidán 1 ml nasyceného roztoku octanu olovnatého k odstranění kyselin ve formě nerozpustných olovnatých solí. Po 30 minutách byla vzniklá sraženina oddělena centrifugováním (5 min při 5 000 otáčkách za minutu). Kapalný podíl byl kvantitativně převeden do baňky a vzorek odpařen téměř do sucha ve vakuové rotační odparce při teplotě lázně 40 °C.

STANOVENÍ SACHARIDŮ VYSOKOÚČINNOU KAPALINOVOU CHROMATOGRAFIÍ

Stanovení bylo konáno stavebnicovým chromatografem (Laboratorní přístroje, Praha) výluhem 80% vodným acetonitrilem v izokratickém režimu na koloně CGC Separon Six NH₂ (Laboratorní přístroje, Praha) o zrnění 5 μm, při průtoku 1 cm³·min⁻¹. Výluh byl dávkován vysokotlakým čerpadlem HPP 4001. Detekce byla konána diferenčními refraktometrem RIDK 101, termostatovaným na 25 °C. Plocha píků byla integrována integrátorem CI-100, záznam signálu z detektorů byl zaznamenáván zapisovačem TZ 4100 při posunu papíru 0,05 min·s⁻¹.

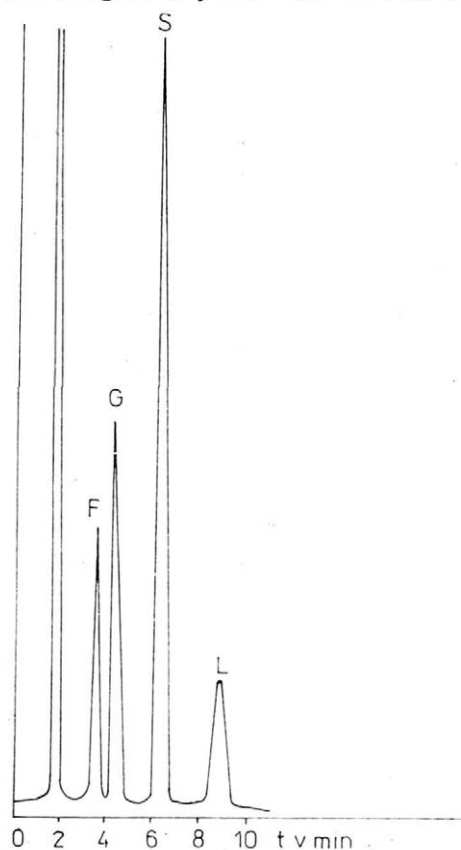
Pro vlastní stanovení byl vzorek rozpuštěn v 10,0 ml vody a poté bylo ke vzorku přidáno 5,0 ml zásobního roztoku laktózy (10 g laktózy ve 250,0 ml vodného roztoku) jako vnitřní standard. Kvantitativní účinnost přípravy vzorku vůči sacharidům byla hodnocena stanovením obsahu laktózy přidané ke vzorku jablek ve známém množství. Pro stanovení odezvových faktorů jednotlivých sacharidů byl opakovaně analyzován roztok obsahující stejná množství shodné koncentrace sacharidů (2,0 g laktózy, sacharózy, glukózy a fruktózy ve 100,0 ml roztoku). Na základě porovnání ploch píků jednotlivých sacharidů byly vypočteny odezvové faktory sacharózy (F_S 1,3019), glukózy (F_G 1,2508), fruktózy (F_F 1,2523). Identifikace jednotlivých sacharidů ve vzorku byla provedena přidávkou známých množství jednotlivých sacharidů ke vzorku.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Chromatogramy analýzou vzorků jablek vysokoúčinnou kapalinovou chromatografií vykazovaly zpravidla čtyři majoritní píky odpovídající v elučním pořadí fruktóze, glukóze, sacharóze a laktóze užité jako vnitřní standard. V druhé polovině skladování (III. – IV. odběr) se objevily v chromatografických záznamech další dva píky. Jim odpovídající sloučeniny nebyly identifikovány. Koncentrace těchto sloučenin byla oproti sledovaným sacharidům minimálně o dva řády nižší.

Interpretace chromatografických záznamů dělení sacharidů na silikagelu modifikovaném aminopropyl-skupinami je mnohem jednodušší ve srovnání se separací na jiných sorbentech, např. Separon SIX RPS. Vli-

vem aminoskupin dochází ke značnému zvýšení rychlosti anomerizace, jejímž důsledkem jsou shodné retenční objemy příslušných optických antipólů. Příklad chromatogramu je uveden na obr. 1.



1. Chromatogram sacharidů obsažených v jablkách odrůdy 'Kidd's Orange': F-fruktóza, G-glukóza, S-sacharóza, L-laktózy. — Chromatogram of saccharides contained in the apples of the 'Kidd's Orange' cultivar: F-fructose, G-glucose, S-saccharose, L-lactose

Podle současných znalostí probíhá v dozrávajícím ovoci syntéza vysokomolekulárních látek, především proteinů, lipidů a flavonoidů prostřednictvím metabolismu sacharidů. Hnacím mechanismem je v tomto případě aerobní fosforylace, indukovaná fotosyntézou probíhající v listech. Proces dozrávání je ovládán produkcí etylénu, vznikajícího z methioninu. Produkce etylénu nepřímo způsobuje řadu biochemických fyzikálních a chemických změn, charakterizujících „zralost“ plodů. Zvyšuje se zejména produkce degradačních enzymů, jako jsou amylázy, chlorofylázy, lipázy, esterázy, proteázy a další. Výsledkem je mimo jiné pozvolný úbytek obsahu polysacharidů, oligosacharidů a kyselin v období po dozrání plodů. Současně v ovoci vzrůstá obsah monosacharidů, především glukózy a fruktózy a dále např. obsah těkavých látek. Je zřejmé, že dynamiku těchto procesů ovlivňují jednak geneticky dané odrůdové faktory, jednak vnější faktory — skladovací podmínky.

Výsledky stanovení obsahu jednotlivých sacharidů v jablkách šesti odrůd během skladování jsou shrnuty v tabulce I.

I. Změny obsahu sacharidů v jablkách během skladování (v g na kg čerstvých jablek).
 — Changes in the contents of saccharides in apples during storage (in g per kg of fresh apples)

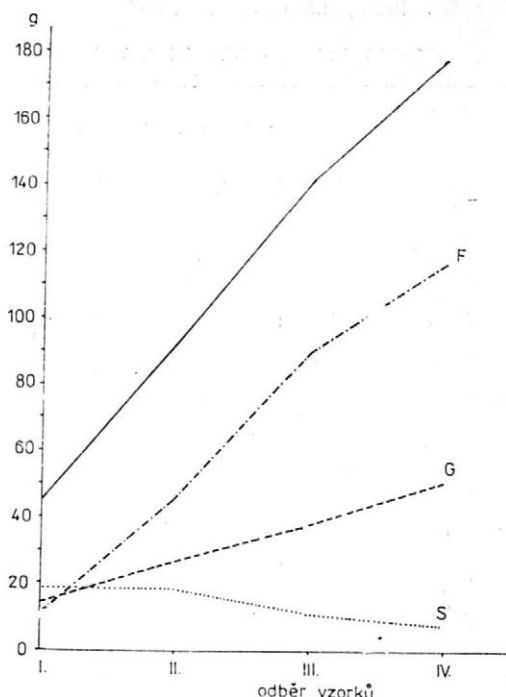
Odběr vzorku	Odrůda	Sacharóza	Glukóza	Fruktóza	Σ
I. 20. 10. 85	Idared	27,1	6,5	18,9	52,5
	Melrose	29,0	11,6	16,0	66,6
	Spartan	30,8	13,5	12,5	56,0
	Kidd's Orange	31,0	9,0	12,3	52,3
	Gloster	19,4	14,7	11,4	45,5
	Golden Delicious	27,8	11,1	17,8	56,7
II. 3. 12. 85	Idared	35,4	26,9	41,1	103,4
	Melrose	34,5	18,2	30,2	92,9
	Spartan	30,6	38,3	63,9	132,8
	Kidd's Orange	34,0	28,2	57,3	119,5
	Gloster	18,9	27,5	46,3	92,5
	Golden Delicious	29,9	18,6	57,5	106,0
III. 14. 1. 86	Idared	34,9	36,9	76,3	147,4
	Melrose	34,9	30,7	76,2	141,8
	Spartan	30,2	48,2	93,6	174,0
	Kidd's Orange	42,7	37,1	100,8	180,6
	Gloster	12,3	38,6	91,2	142,1
	Golden Delicious	35,7	41,9	86,9	163,5
IV. 20. 2. 86	Idared	33,6	48,2	111,7	193,5
	Melrose	36,1	40,8	107,5	184,4
	Spartan	30,2	56,2	118,3	204,9
	Kidd's Orange	40,2	58,8	135,8	234,8
	Gloster	8,9	51,7	118,5	179,1
	Golden Delicious	41,0	58,1	121,7	220,8

Z uvedených hodnot jsou patrné rozdíly v sumě sacharidů mezi jednotlivými odrůdami. Obsahy jednotlivých sacharidů se dále mění s délkou skladování. Zatímco obsah glukózy a fruktózy během celého sledovaného období stoupá, obsah sacharózy u odrůd 'Gloster' a 'Kidd's Orange' klesá, u odrůdy 'Spartan' je prakticky konstantní. K úbytku sacharózy pravděpodobně dochází v důsledku její hydrolýzy na glukózu v post-klimakterním období, kdy se kvalita skladovaného ovoce začíná rychle snižovat. Průvodním jevem je měknutí ovoce. Změny v obsahu jednotlivých sacharidů i jejich sumy u odrůdy 'Kidd's Orange' jsou znázorněny na obr. 2.

Znalosti o změnách v obsahu jednotlivých sacharidů v jablkách během skladování tak mohou přispět k objektivnějšímu posuzování kvality skladovaného ovoce a současně podávají obraz o vhodnosti skladovacích podmínek. Použitá metoda vysokoúčinné kapalinové chromatografie dává reprodukovatelné výsledky, je poměrně jednoduchá, rychlá, dostatečně přesná a tedy použitelná v praxi ke sledování změn obsahu sacharidů v ovoci.

Literatura

- BARRETT, A. J. - NORTHCOTE, D. H.: Apple fruit pectic substances. *Biochem. J.*, 94, 1965, s. 617
 BEN, J. - CAWEDA, M.: Changes in pectic compounds in Jonathan apples under various storage conditions. *Acta Physiol. Plant.*, 7, 1985, s. 45
 BINDER, H.: Separation of monosaccharides by high-performance liquid chromatography: comparison of ultraviolet and refractive index detection. *J. Chromatogr.*, 189, 1980, s. 414



2. Změny v obsahu sacharidů v závislosti na délce skladování jablek odrůdy 'Kidd's Orange' (v g na kg) čerstvých jablek: S-sacharóza, F-fruktóza, G-glukóza, — celkový obsah sacharidů. — Changes in the contents of saccharides in 'Kidd's Orange' apples, as depending on the length of storage of fresh apples (in g per kg): S-saccharose, F-fructose, G-glucose, — total saccharide content

- BISHOP, C. T.: Gas liquid chromatography of carbohydrate derivatives. *Advan. Carbohydr. Chem.*, 19, 1964, s. 95
- BONN, G.: High-performance liquid chromatography of carbohydrates, alcohols and diethylene glycol on ion-exchange resins. *J. Chromatogr.*, 350, 1985, s. 381.
- CHAN, B. G. - CAIN, J. C.: A rapid quantitative method for routine determinations of monosaccharides and oligosaccharides from plants by paper chromatography. *J. Chromatogr.*, 22, 1966, s. 95
- DE VRIES, J. A. - ROMBOUTS, F. M. - VORAGEN, A. G. J. - PILNIK, W.: Comparison of the structural features of apple and citrus pectic substances. *Carbohydr. Polym.* 4, 1984, s. 89
- DOESBURG, J. J.: Pectic substances in fresh and preserved fruits and vegetables. *Chem. Ind.*, 31, 1966, s. 1329
- GAJAKOVSKAJA, L. T. - PROCHOROVA, L. M.: Sugar/acid index of apples during storage. *Izv. Akad. Nauk. Mold. SSR, Ser., Biol. Chim. Nauk* 1, 1985, s. 30
- FITELSON, J.: Detection of adulteration in fruit juices by qualitative determination of carbohydrates by gas-liquid chromatography. *VAOAC*, 53, 1970, s. 1193
- GALLIARD, T.: Aspects of lipid metabolism in higher plants. II. Identification and quantitative analysis from the pulp of pre- and postclimacteric apples. *Phytochemistry*, 7, 1968, s. 1915
- GAVRILYJUK, I. I.: Thin layer chromatography of some vegetable plants. *Prikl. Chromatogr.*, 1984, s. 298
- HULME, A. C.: Some aspects of the biochemistry of apple and pear fruits. *Adv. Food Res.*, 8, 1957, s. 297
- IVERSON, J. L. - BUENO, M. P.: Evaluation of high pressure liquid chromatography and gas-liquid chromatography for quantitative determination of sugars in food. *J. Assoc. Off. Anal. Chem.*, 64, 1981, s. 139
- KARKLINA, D.: Chemical composition of new apple varieties. *LLA Raksti*, 196, 1982, s. 51

- KNEE, M.: Ripening of apples during storage. I. Introduction. J. Sci. Food Agric., 22, 1971, s. 365
- KOMIYAMA YOSHIHIRO/HARAKAWA MAMORU-ISUJU MASAO: Characteristics of sugar composition of various fruits in relation to maturity and storage. Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi, 32, 1985, s. 522
- LINDBLOM, M. - BIRKHED, D.: Analysis of sugars in foods by GLC and HPLC. Var Foeda, 32, 1980, s. 533
- NELMES, B. J. - PRESTON, R. D.: Wall development in apple fruits: a study of a life history a parenchyma cell. J. Exp. Bot., 19, 1968, s. 497
- PORSCH, B.: High-performance liquid chromatography of sugar mixtures containing xlose and arabinose on primary aminobound phases. J. Chromatogr., 253, 1982, s. 57
- RODRIGUES, H. M.: Comparison of gas-liquid chromatography and liquid-liquid high resolution chromatography applied to carbohydrate analysis. Biol. Soc. Chil. Quim, 27, 1982, s. 319
- SAMUELSON, O. - SWENSON, B.: Partition chromatography on ion exchange resins. Separation of sugars. Anal. Chim. Acta, 28, 1963, s. 426
- SAWARDEKER, V. S. - SLONEKER, J. H.: Determination of monosaccharides by gas liquid chromatography. Anal. Chem., 37, 1965, s. 945
- SAWARDEKER, V. S. - SLONEKER, J. H. - JEANES, A.: Quantitative determination of monosaccharides and their acetates by gas liquid chromatography. Anal. Chem., 37, 1965, s. 1602
- SOSUMU HONDA - MARI NAGATA - KAZUAKI KAKEHI: Rapid gas chromatographic analysis of partially methylated aldoses as trimethylsilylated diethyl dithioacetals. J. Chromatogr., 209, 0000, s. 299
- TAKAVOLI, M. - WILEY, R. C.: Trimethylsilyl derivatives of commercial pectins. Proc. Am. Soc. Hort. Sci., 92, 1968, s. 780
- YANG, M. T. - MILLIGAN, L. P. - MATHISON, G. W.: Improved sugar separation by high-performance liquid chromatography using porous microparticle carbohydrate columns. J. Chromat., 209, 1981, s. 316

ШУБРТОВА, Д. — БОРЕК, В. — ГУБАЧЕК, Й. (Сельскохозяйственный институт, Прага — Сухдол; Лаборатория экологии насекомых ЧСАН, Прага). **Изменения содержания сахаридов в яблоках во время складирования.** Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3).

С помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии наблюдалось содержание глюкозы и сахарозы во время складирования у яблок сортов 'Idared', 'Melrose', 'Spartan', 'Kidd's Orange', 'Gloster' и 'Golden Delicious'. Было доказано, что во время складирования у всех наблюдаемых сортов яблок возрастает содержание глюкозы и фруктозы. Содержание сахарозы понижается или же остается неизменным. Знание течения изменений содержания моносахаридов и сахарозы помогает объективно оценивать качество хранимых на складе овощей и складские условия.

яблоки; складирование; моносахариды; олигосахариды; высокоэффективная жидкостная хроматография

ŠUBRTOVÁ, D. - BOREK, V. - HUBÁČEK, J. (University of Agriculture, Praha-Suchdol; Laboratory of Insect Ecology, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha). **Changes in the Saccharide Content in Apples during Storage.** Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3): 155—161.

The contents of glucose, fructose and saccharose in the apples of the 'Idared', 'Melrose', 'Spartan', 'Kidd's Orange', 'Gloster' and 'Golden Delicious' cultivars were studied during storage by means of high-pressure liquid chromatography. The contents of glucose and fructose were found to increase in all studied cultivars in the course of storage. The content of saccharose declines or remains unchanged. The knowledge of the course of changes in the contents of monosaccharides and saccharose contributes to the objectivity of evaluation of the quality of stored fruits and the conditions of storage.

apples; storage; monosaccharides; oligosaccharides; high-pressure liquid chromatography

ŠUBRTOVÁ, D. - BOREK, V. - HUBÁČEK, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Prag - Suchdol; Laboratorium für Ökologie der Insekten, ČSAV, Prag). *Veränderungen des Gehaltes der Äpfel an Sacchariden während der Lagerung*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3): 155—161.

Mit Hilfe der hochwirksamen Flüssigkeitschromatographie untersuchten wir den Gehalt an Glukose, Fruktose und Saccharose während der Lagerung folgender Apfelsorten: 'Idared', 'Melrose', 'Spartan', 'Kidd's Orange', 'Gloster' und 'Golden Delicious'. Wir konnten nachweisen, dass der Gehalt sowohl an Glukose als auch an Fruktose während der Lagerung aller untersuchten Sorten ansteigt. Der Gehalt an Saccharose fällt ab oder bleibt konstant. Eine genaue Kenntnis des Verlaufes aller Veränderungen des Gehaltes an Monosacchariden und an Saccharose ist vollkommen notwendig da sie zur Objektivisierung der Beurteilung der Qualität des eingelagerten Obstes und der Lagerungsbedingungen beiträgt.

Äpfel; Lagerung; Monosaccharide; Oligosaccharide; hochwirksame Flüssigkeitschromatographie

Adresy autorů:

Ing. Danuše Šubrtová, prof. Ing. Jaromír Hubáček, CSc., Vysoká škola zemědělská, 130 21 Praha 6 - Suchdol.
RNDr. Vladimír Borek, Laboratoř ekologie hmyzu, ÚOCHB ČSAV, U Šalamounky 41, 150 00 Praha 5 - Smíchov

VPLYV RÔZNYCH PODPNÍKOV NA POĽNÚ TOLERANCIU BROSKYNE ODRODY 'REDHAVEN' PROTI NEPRIAZNIVÝM FAKTOROM

Š. Nitranský

NITRANSKÝ, Š. (Šľachtiteľsko-výskumná stanica VÚOOD Veselé pri Piešťanoch). *Vplyv rôznych podpníkov na poľnú toleranciu broskyne odrody 'Redhaven' proti nepriaznivým faktorom*. Sborník ÚVTIZ — Zahradníctví, 14, 1987 (3): 162—171.

Výsledky sú z porovnávacej výsadby založenej v roku 1977 na rovinatom stanovišti s čiernozemou. Má 18 generatívnych podpníkov z broskýň a broskyňomandlí. Podpníky neovplyvňovali kučeravosť listov ani múčnatku listov a plodov. Vysoko významne vplývali na mrazuvzdornosť generatívnych púčikov a dreva, zdravotný stav kmeňov a konárov, úroveň ročných prírastkov a stratu bočného obrastu. Potvrdil sa úzky vzťah medzi vyčerpanosťou stromov nadúrodami, mrazuvzdornosťou a zdravotným stavom. Sekundárna inkompatibilita sa výrazne prejavila na jednom podpníku z broskyňomandle. Pri komplexnom hodnotení v najlepšej aj najhoršej skupine boli podpníky ako z broskýň, tak i z broskyňomandlí. V daných podmienkach z čs. štandardných podpníkov ako najlepšie boli 'B-VA-2' (broskyňa) a 'BM-VA-1/40' (broskyňomandľa), z novošľachtencov 'BM-VA-2/24' (broskyňomandľa).

broskyňa; podpníky; tolerancia; mrazuvzdornosť; zdravotný stav

Údaje literatúry a skúsenosti praxe potvrdzujú významný vplyv broskyňových podpníkov nielen na prejavy rastu a rodivosti naštepených odrôd, ale aj na úroveň adaptability a životnosť (Sokolova, Sokolov 1977; Dozier a kol. 1984). Vplyvom širšej kolekcie podpníkov na rast a rodivosť broskyne odrody 'Redhaven' v našich podmienkach sa zaoberal Nitranský (1986). Najperspektívnejšími boli populácie vybraných broskýň a broskyňomandlí. Vplyv broskyňových podpníkov na výskyt listových chlorôz skúmali Bažant, Svoboda (1986). Zistili, že niektoré formy *Prunus persica* majú vyššiu toleranciu voči nadbytku vápnika v pôde. Bernhard, Grasselly (1981) odporúčajú pre broskyne na stredne ťažkých i ľahších pôdach s dobrou priepustnosťou a vyšším obsahom voľného uhličitanu vápenatého podpníky z vyselektovaných broskyňomandlí a mandlí. Dozier a kol. (1984) skúmali chovanie sa broskýň s rôznymi podpníkmi vysadených na stanovišti bezprostredne po likvidácii starého broskyňového sadu. Vplyv populácií rôznych odrôd na úrody i životnosť stromov bol významne rozdielny.

Väčšina prác zaoberajúcich sa komplexným skúmaním vzťahov podpníkov a naštepených odrôd zdôrazňuje význam dobrej kompatibility, súvisiacej s optimálnym metabolizmom, a tým aj schopnosťou prekonávať niektoré nepriaznivé činitele pestovateľského prostredia. Šiškanu a kol. (1984) zistili, že vplyv podpníkov na fyziológiu naštepených odrôd broskýň sprostredkováva pôsobenie na aktivitu enzýmov, obsah pigmentov (vrátane chlorofylu) a uhľohydrátov. Chaplin, Schneider (1974) a iní autori zistili významný vplyv podpníkov na úroveň mrazuvzdornosti v škôlke aj na trvalom stanovišti. Najvyššia úroveň bola na podpníkoch Siberian c. Podľa práce Curkana a kol. (1984) kritické teploty pre generatívne púčiky broskýň v období hlbokkej dormancie v závislosti od odrody sú —22 až —24 °C. Poškodzujú kvetné púčiky a jedno-ročné drevo. Pri —25 °C namrza aj staršie drevo. Pre otvorené kvety broskýň udáva Tasschner (1981) kritickú teplotu do —4 °C, po odkvitnutí —1 °C.

Podľa práce Č a č a a kol. (1981) najvýznamnejšie choroby broskýň v našich podmienkach sú *Taphrina deformans* Tul., *Sphaerotheca pannosa* var. *persicae* Wort., *Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh. a v niektorých rokoch tiež *Cytospora leucostoma* Sacc. a bakterióza *Pseudomonas syringae* Van Hall. Nitranský (1981) na základe skúmania poľnej tolerancie širšej kolekcie broskýň uvádza, že odroda 'Redhaven' má nadpriemernú mrazuvzdornosť aj toleranciu voči múčnatke, klasterosporiíze a monilióze, no iba priemernú toleranciu proti kučeravosti listov.

Kučeravosť listov ako endogénny parazit poškodzuje listy, letorasty a kvety. Spôsobuje jarné opadávanie listov, nižšiu fotosyntézu, oslabovanie stromov a znižovanie kvantity a kvality úrody. Ritchie, Werner (1981), Nitranský (1981) a iní udávajú priamu závislosť intenzity napadnutia týmto patogénom od úrovne odrodovej tolerancie a od poveternostných podmienok rokov.

Múčnatka broskýň poškodzuje listy, bylinné letorasty a plody. Obmedzuje rast a vývoj, znižuje intenzitu fotosyntézy, oslabuje strom. Podľa autorov Naletova (1982), Nitranský (1986) tolerancia odrôd je významne rozdielna. Dabov (1983) udáva plnú rezistenciu odrody 'Ferganskij želtij' a niektorých jeho hybridov. Tento znak sa dedí dominantne.

Suchá škvrnitosť (klasterosporiíza) ako obligátny parazit napadá pučiče púčiky, listy, letorasty, plody, krátky rodivý obrast aj staršie drevo. Infekcia vniká listovými jazvami a prieduchmi. Listy predčasne opadávajú, obrast odumiera (Č a č a a kol. 1981). Podľa práce Eremenkova (1979) tento patogén znižuje úrody broskýň o 30 až 71 % a vyvoláva aj predčasné odumieranie stromov. Tolerancia odrôd je rozdielna.

MATERIÁL A METÓDA

Výsadba bola založená na jar 1977 v obci Borovce. Nadmorská výška rovinatého stanovišťa je 165 m, pôdny typ černoze, priemerné ročné zrážky 625 mm, priemerná ročná teplota 9,6 °C, Langov dažďový faktor 67,9. Slnéčné žiarenie v období vegetácie trvá 1500 hodín, priemerná teplota je 15,0 °C. Pre oblasť je charakteristické kolísanie teplôt v zimnom a predjarnom období.

Spon výsadby je 5 × 4 m, tvar zákropok s dutou korunou. Pôda pracovných uličiek sa udržiavala 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, proti kučeravosti listov sa bezprostredne pred pučaním vykonali zásahy odporúčané celoštátnou metodikou ochrany rastlín. V období vegetácie sa podľa potreby uplatňovali zásahy proti cicavému hmyzu. Dávky priemyselných hnojív určovali výsledky agrochemických rozborov. Výsadba sa nezavlažovala.

Skúmalo sa 18 generatívnych podpníkov v kombinácii s odrodou 'Redhaven'. Každá kombinácia mala 12 stromov. Použili sa nasledovné podpníky:

1. Kontroly: štandardné čs. generatívne podpníky z broskýň 'B-VA-1' až 4 a všetky formy syntetickej populácie broskyňomandle 'BM-VA-1' (BM 1/31, BM 1/40 a BM 6/2).

2. Novošľachtenia podpníkov broskyňomandlí zo SS Valtice: BM-2/24, 2/27, 3/24, 3/9, 3/25, 4/34, 5/23, 5/24, 5/39, 7/47.

3. Podpníková broskyňa zo SS Valtice odroda 'Velkoplodá'.

Skúmané znaky:

Úroveň kompatibility sa zisťovala podľa vonkajších príznakov inkompatibility v miestach zrastu naštepených častí s podpníkom, podľa vyrovnanosti vzrastu a dynamiky fenofáz, predčasného odumierania stromov a prejavov vitality.

Mrazuvzdornosť: jej úroveň vyjadruje percentuálny poľel zmrznutých generatívnych orgánov a úroveň namrznutia dreva (sústava 1—9). Podiel zmrznutých generatívnych orgánov jednotlivých kombinácií v zime 1985 sa hodnotil na šiestich vzorkách, v každej bolo minimálne 100 púčikov. Podiel zmrznutých púčikov sa zistil podľa farebných zmien ich pozdĺžnych rezov. Namrznutie dreva sa zisťovalo šikmými zárezmi do dreva.

Stupeň poškodenia sa posudzoval podľa farebných zmien kôry, lyka, kambia a drevného valca. Hodnotenie v sústave 1—9, pričom 1 = bez poškodenia, 5 = kambium krémovo-nahnedlé, no schopné regenerácie, 9 = kambium a lyko tmavohnedé, drevo nahnedlé, zmrznuté, odumreté. Teploty sa merali v meteorologickej búde v sadi Borovce a tiež Sixovými minimálno-maximálnymi teplomermi v korunách 2 m nad pôdou. Tolerancia proti najvýznamnejším chorobám a prejavy vitality: a) *Taphrina deformans* Tul.: úroveň vyjadrená percentuálnym podielom listov so symptómami patogénu. b) *Sphaerotheca pannosa*, var. *persicae*: úroveň symptómov na listoch a plodoch vyjadrená v sústave 1—9. c) Zdravotný stav kmeňov a kostrových konárov: zohľadnený výskyt mrazových dosák, rakovinových miest a intenzita glejotokov. Úroveň vyjadrená v sústave 1—9. d) Prírastky konárov v poslednom roku pokusu (1985): úroveň vyjadrená v sústave 1—9, pričom 1 — bez prírastkov, 5 — 25 cm, 9 — 50 cm a viac. e) Odumieranie konárov (1985): vyjadruje v sústave 1—9. f) Predčasné odumieranie stromov: úroveň vyjadrená percentuálnym podielom odumretých stromov v októbri 1985. Pri hodnotení sústavou 1—9 platí: 1 — najnižšia úroveň znakov, 5 — priemer, 9 — najvyššia úroveň.

Všetky významnejšie vlastnosti a znaky sa hodnotili analýzou rozptylu a porovnali so štandardom. Signifikantné diferencie (SD) sa zisťovali Tukeyovým testom pre $p = 0,05$. Pri niektorých patogénoch sa zisťovali korelačné a regresné vzťahy.

METEOROLOGICKÉ POZOROVANIA

Extrémna dynamika teplôt sa prejavila na prelome rokov 1981—1982, keď teplota vzduchu z maxima $+12^{\circ}\text{C}$ rýchlo klesla na $-24,4^{\circ}\text{C}$. Zmrzli prakticky všetky generatívne púčiky všetkých kombinácií. Ostatné meteorologické podmienky tohoto roku boli priaznivé. V roku 1983 mrazy neovplyvnili úrody, no prejavoval sa výrazný zrážkový deficit (164 mm). Maximálne teploty dosahovali až 32°C . Rok 1984 bol teplotne aj slnečným žiarením hlboko podnormálny. Rok 1985 bol zrážkovo normálny, teplotne podnormálny. Dlhotrvajúce zimné mrazy s absolútnym minimom $-25,0^{\circ}\text{C}$ (v prízemnej vrstve $-27,4^{\circ}\text{C}$) aj neskoré mrazy ($-4,0^{\circ}\text{C}$) vážne poškodili nielen generatívne orgány, ale tiež drevo. Priemerná ročná teplota bola iba $7,0^{\circ}\text{C}$.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Analýza rozptylu najdôležitejších znakov je v tab. I. F-test potvrdil štatisticky vysokovýznamný vplyv podpníkov na úroveň mrazuvzdornosti generatívnych púčikov aj dreva, zdravotný stav konárov a kmeňov, prírastky a odumieranie konárov.

INKOMPATIBILITA

Výrazné príznaky sekundárnej inkompatibility sa prejavili na podpníku z broskyňomandle 'BM 3/24'. Nevyrovnanosť vzrastu tejto kombinácie charakterizuje rozdielna hrúbka kmeňov (priemery z posledných troch rokov), ktorá sa pohybuje od 62,60 do 133,0 mm (variačný koeficient 26,25 %). Z ďalších príznakov neznášanlivosti sa na niektorých stromoch prejavili deformácie a výrazné rozpraskávanie kôry v mieste zrastu na štepenej časti s podpníkom, predčasné ukončovanie rastu a skoršie ukončovanie vegetácie, bledšie sfarbenia listov, ľahšia listová chloróza a výraznejšia strata bočného obrastu. Obdobné príznaky neznášanlivosti boli aj na jednom strome s podpníkom broskyňomandle 'BM 1/40'. Ostatné podpníkové kombinácie príznaky inkompatibility neprejavili. Výsledky dokumentujú hospodársky význam sekundárnej inkompatibility a potrebu skúmať vlastnosti podpníkov aj z týchto aspektov.

I. Analýza rozptylu skúmaných znakov. — Analysis of variance of the investigated traits

Zdroj premenlivosti	N	Priemerné štvorce	F
Zmrznuté generatívne púčiky (%)			
Podpníky	17	447,426	3,21++
Opakovanie	5	1175,175	8,44++
Rezíduum	85	139,118	
Namrznutie dreva (1—9)			
Podpníky	17	5,947	9,13++
Opakovanie	3	0,400	0,61
Rezíduum	51	0,651	
Zdravotný stav konárov (1—9)			
Podpníky	17	1,680	7,75++
Opakovanie	5	0,041	0,18
Rezíduum	85	0,216	
Zdravotný stav kmeňov (1—9)			
Podpníky	17	3,639	6,53++
Opakovanie	5	0,598	1,07
Rezíduum	85	0,556	
Prírastky konárov (1—9)			
Podpníky	17	1,901	7,94++
Opakovanie	5	0,507	2,12
Rezíduum	85	0,239	
Odumieranie konárov			
Podpníky	17	6,923	12,06++
Opakovanie	5	0,652	1,13
Rezíduum	85	0,574	—

MRAZUVZDORNOSŤ

Exaktné štatisticky spracovateľné podklady z vplyvu zimných mrazov na podiel zničených generatívnych púčikov a namrznutie dreva sa získali v extrémnom roku 1985. Údaje o zničení kvetných púčikov sú v tab. II, stĺpec 2. Vplyv podpníkov bol vysokopreukazný ($F = 3,21^{++}$). Poškodenie má interval od 17,23 % (na podpníku 'BM 2/24') do 50,44 % ('BM 6/2'). Relatívne nižšie poškodenie bolo aj na 'BM 1/40' (22,75 %), 'BVA-2' (25,86 %) a na populácii broskyne odrody 'Velkoplodá' (22,22 %). V skupine s najvyšším poškodením okrem broskyňomandle 'BM-6/2' sú tiež stromy s podpníkom 'B-VA-4' (45,75 %), inkompatibilná kombinácia 'BM 3/24' (43,0 %) a 'BM 7/47' (38,18 %). Percentuálne vyjadrenie rozdielov s ohľadom na štandardné čs. podpníky je v tab. III.

Údaje o namrznutí dreva sú v tab. II, v stĺpci 3. Vplyv podpníkov bol vysokovýznamný ($F = 9,13^{++}$). Poškodenie má interval od 2,75 bodov (na podpníku 'B-VA-1') do 8,17 bodu (na podpníku 'BM 6/2'). V skupine s nižším poškodením dreva okrem stromov s podpníkom 'B-VA-1' sú tiež kombinácie s podpníkmi 'BM 2/24' a 'BM 7/47'.

Výsledky ukazujú, že populácie rôznych broskyňomandlí a broskýň vo funkcii podpníkov ovplyvňujú mrazuvzdornosť rozdielne. To umožňuje pozitívne výbery pre potreby praxe, šľachtenia a ďalšieho výskumu. Zo

II. Fyziologický stav stromov v roku 1985. — The physiological condition of trees in 1985

Podpníky	Zmrznuté generat. púčiky %	Namrznutie dreva 1—9	Zdravotný stav konárov 1—9	Zdravotný stav kmeňov 1—9	Prírastky konárov 1—9	Odumieranie konárov 1—9	Odumreté stromy %
1	2	3	4	5	6	7	8
BM-VA-1/31	38,52	6,25	6,25	5,80	6,41	4,58	33,33
1/40	22,75	6,75	6,00	5,51	5,58	5,08	25,00
2/24	17,23	5,87	6,33	6,10	6,66	4,41	8,33
B-VA-1	28,09	2,75	7,18	7,58	7,50	5,16	41,67
BM-VA-2/27	34,73	6,67	6,16	5,86	7,41	4,50	8,33
3/24	43,00	7,92	6,58	6,58	7,16	6,91	33,33
3/9	38,86	6,15	6,75	6,75	7,25	4,41	25,00
B-VA-2	25,86	6,15	7,08	7,16	7,25	4,16	8,33
BM-VA-3/28	34,42	6,70	7,16	6,83	7,41	7,33	8,33
4/34	34,67	6,62	6,33	5,83	6,50	6,00	8,33
5/23	29,76	6,17	6,66	6,25	6,00	4,66	16,66
B-VA-3	33,05	8,05	6,91	6,50	6,66	4,16	0,00
BM-VA-5/24	40,56	7,10	6,83	6,08	6,41	4,25	8,33
5/39	33,48	7,25	6,66	6,08	6,75	4,08	25,00
6/2	50,41	8,17	6,16	4,50	6,00	6,58	33,00
B-VA-4	45,75	7,62	6,83	6,75	7,25	3,75	16,66
BM-VA-7/47	38,80	5,55	5,66	4,75	6,33	4,16	0,00
Velkopl.	22,22	6,75	6,08	5,58	6,50	5,83	25,00
x	34,01	6,57	6,47	6,14	6,72	5,00	18,05
F	3,21++	9,13++	7,75++	6,53++	7,94++	12,06++	—
SD _{0,05}	24,38	2,07	0,96	1,54	1,01	1,37	—

III. Percentuálne porovnanie podielov generatívnych púčikov zmrznutých v zime 1985 k štandardným čs. generatívnym podpníkom.
 — Comparison of the proportions of generative buds (in percent) that got frozen in the 1985 winter with the proportions in standard Czechoslovak generative stocks

Podpníky	$\bar{x}$ %	B-VA-1	B-VA-2	B-VA-3	B-VA-4	BM-VA-1/31	BM-VA-1/40	BM-VA-6/2
BM-VA-1/31	38,52	137,15	148,87	116,56	84,21	100,00	169,36	76,38
1/40	22,75	80,98	87,96	68,82	49,72	59,05	100,00	45,10
2/24	17,23	61,35	66,63	52,14	37,66	44,73	75,75	34,16
B-VA-1	28,09	100,00	108,62	74,98	61,40	82,91	123,48	55,69
BM-VA-2/27	34,73	123,64	134,30	105,80	75,91	90,15	152,67	68,86
3/24	43,00	153,07	166,26	130,09	93,98	111,61	189,01	85,25
3/9	38,66	138,34	150,26	117,57	84,94	100,87	170,83	77,05
B-VA-2	25,86	92,07	100,00	78,24	56,53	67,13	113,68	51,27
BM-VA-3/28	34,43	122,56	133,12	104,15	75,24	89,36	151,33	68,25
4/34	34,67	123,44	134,07	104,90	75,78	90,00	152,42	68,74
5/23	29,76	105,94	115,07	90,04	65,05	77,25	130,83	59,00
B-VA-3	33,05	117,67	127,81	100,00	72,24	75,79	145,30	65,53
BM-VA-5/24	40,56	144,41	156,86	122,73	88,66	105,29	178,32	80,43
5/39	33,48	119,19	129,46	101,29	73,18	86,90	147,17	66,38
6/2	50,41	179,56	195,03	152,60	110,24	130,92	221,72	100,00
B-VA-4	45,75	162,83	176,91	138,42	100,00	118,76	201,12	45,76
BM-VA-7/47	38,80	138,12	150,02	117,38	84,80	100,71	170,55	76,92
Velkoploda	22,22	79,10	85,91	67,22	48,56	57,67	97,67	44,05
Priem. súboru	34,01	121,08	131,51	102,90	74,33	83,28	149,51	64,93

Štandardy = 100 %.

štandardných čs. podpníkov sú z tohoto aspektu najlepšie 'B-VA-2' a 'BM 1/40', z ostatných novošlachtencov generatívnych podpníkov broskyňomandľa 'BM 2/24' a odroda 'Velkoplodá'. Vyššie poškodenie na podpníkoch 'BM 6/2' a 'B-VA-4' je jedným zo zdôvodnení potreby ich výmeny za spoľahlivejšie.

TOLERANCIA VOČI NAJZÁVAŽNEJŠIM CHOROBÁM A PREJAVY VITALITY

Symptómy kučeravosti listov v rámci súboru v skúmanom období vykazujú maximálny rozdiel 0,8 bodu, múčnatky listov 0,6 bodu, múčnatky plodov 0,3 bodu. Výsledok dokumentuje štatisticky nepreukazný vplyv podpníkov. Významnejší bol vplyv rokov.

V posledných rokoch pokusu v súvislosti s extrémne vysokou úrodou v roku 1983, nedostatkom zrážok a vyčerpaním stromov prejavila sa pri niektorých kombináciách nižšia mrazuvzdornosť, výraznejšie vytváranie mrazových trhlín a s tým súvisiaci výskyt glejotokov (*Cytospora cincta*). To sa odrazilo na celkom fyziologickom stave stromov jednotlivých kombinácií v jeseni 1985.

Zdravotný stav kostrových konárov

Výsledky hodnotenia sú v tabuľke II, stĺpec 4. Vplyv podpníkov bol vysoko významný. Úroveň súboru má rozsah od 5,16 do 7,16 bodu, priemer súboru je 6,47 bodu. V skupine s najlepším zdravotným stavom konárov boli kombinácie s podpníkom 'BM 3/28', 'B-VA-2' a 'B-VA-1', s najhorším stavom na podpníkoch broskyňomandľa 'BM 6/2' a 'BM 7/47'.

Zdravotný stav kmeňov

Výsledky sú v tabuľke II, stĺpec 5. Vplyv podpníkov bol vysokopreukazný. Úroveň súboru má rozsah od 4,50 do 7,58 bodov. V skupine s najhorším zdravotným stavom kmeňov boli kombinácie s podpníkmi broskyňomandľa 'BM 6/2, 7/48, 1/40' a broskyňa 'Velkoplodá', v skupine s najlepším zdravotným stavom kmeňov kombinácie s podpníkmi 'B-VA-1' a 'B-VA-2'.

Prírastky konárov

Výsledky hodnotenia sú v tabuľke II, stĺpec 6. Vplyv podpníkov bol vysokopreukazný ($F = 7,94^{++}$). Úroveň súboru má rozsah od 5,53 bodu do 7,50 bodu, priemer súboru je 6,72 bodu. V skupine s najslabšími prírastkami boli kombinácie s podpníkmi broskyňomandľa 6/2, 5/23 a 1/40, v skupine s najdlhšími prírastkami kombinácie s podpníkmi 'B-VA-1', 'B-VA-4', 'BM 3/28' a 'BM 2/27'. Pri tomto znaku sa výrazne prejavila rôzna vitalita kombinácií, súvisiaca nielen so zdravotným stavom, ale tiež s výkonnosťou stromov. Vzťah medzi zdravotným stavom konárov a prírastkami charakterizuje vysokopreukazná stredne silná kladná korelácia ($r = 0,383^{++}$) a lineárna regresia $y = 4,041 + 0,414x$, $x = 4\,092 + 0,354y$.

Odumieranie konárov

Výsledky hodnotenia sú v tabuľke II, stĺpec 7. Vplyv podpníkov bol vysokopreukazný ($F\ 12,06^{++}$). Úroveň súboru má rozsah od 3,75 do 7,33

bodov, priemer súboru je 5,0 bodov. V skupine s najväčším odumieraním bočného obrastu boli kombinácie s podpníkmi broskyňomandľa BM3/28, 3/24 a 6/2, v skupine s najnižším odumieraním kombinácie s podpníkmi 'B-VA-4', 'B-VA-2' a 'B-VA-3', z broskyňomandlí 'BM 5/39', 'BM 7/47', 'BM 2/24' a 'BM 3/9'.

Výsledky dokumentujú súvislosti odumierania konárov s dĺžkou prírastkov, mrazuvzdornosťou, výkonnosťou a celkovým vyčerpaním stromov. Výrazné je to zvlášť pri podpníku z broskyne 'B-VA-4' (celkovo nízka výťažnosť, menšia vyčerpanosť, menšie odumieranie konárov). Biologicky a hospodársky cenný je čs. generatívny štandardný podpník 'B-VA-2', ktorý podmieňuje vysokú výkonnosť (Nitranský 1986) pri nízkom odumieraní konárov a dobrých prírastkoch.

Predčasné odumieranie stromov

Predčasné odumieranie stromov do októbra 1985 v závislosti od podpníkov malo rozsah od 0,0 do 41,67 %. Bez výpadov sú kombinácie s podpníkmi 'B-VA-3' a 'BM 7/47', ktoré však vo výkonnosti nevynikali: výkonnosť stromov s podpníkom 'B-VA-3' je v prepočítaných úrodách takmer o tretinu nižšia ako najvýkonnejšia kombinácia s podpníkom 'BM-VA-2/24' (Nitranský 1986). Nízke odumieranie stromov (8,33 %) bolo aj na podpníkoch 'B-VA-2' a broskyňomandľa 'BM-VA-2/24, 2/27, 3/28, 4/34 a 5/24'.

Výsledky dokumentujú významnosť podpníkov pre životnosť stromov. Z tohoto hľadiska sú zo skúmanej kolekcie relatívne najspoľahlivejšie podpníky z broskyne 'B-VA-2' a 'B-VA-3', z povolených broskyňomandlí forma 'BM-VA-1/40', z ostatných 'BM-VA-2/24' a 'BM 4/34'. Výsledky tiež naznačujú súvislosť medzi výkonnosťou stromov a ich životnosťou. Pri zoberaní naše výsledky doplnili a upresnili údaje v prácach Layne a kol. (1976), Bernhard - Grasselly (1981) a iných autorov, ako aj spoločenskú účelnosť ďalšieho šľachtenia broskyňových podpníkov.

ZÁVERY

1. Vplyv skúmaných podpníkov na úroveň symptómov *Taphrina deformans* Tul. a *Sphaerotheca pannosa*, var. *persicae* na listoch a plodoch odrody 'Redhaven' je nevýrazný. Významnejší je vplyv rokov.

2. Skúmané podpníky významne ovplyvnili mrazuvzdornosť generatívnych púčikov a dreva, zdravotný stav kostrových konárov a kmeňov, prírastky a odumieranie konárov, ako aj predčasné odumieranie stromov.

3. Medzi zdravotným stavom kostrových konárov a prírastkami platí vysokopreukazná stredne silná kladná korelácia ($r = 0,383^{++}$).

4. Sekundárna inkompatibilita môže byť významným ekonomickým faktorom. V skúmanom súbore sa prejavila na niekoľkých stromoch s podpníkom broskyňomandľa 'BM 3/24'.

5. Pri komplexnom hodnotení s prihliadnutím na rodivosť zo štandardných čs. podpníkov sú pre odrodu 'Redhaven' v našich podmienkach najvhodnejšie 'B-VA-2', 'BM-VA-1/40' a 'BM-VA-1/31'. Z novošľachtených podpníkov ŠS Valtice sú to broskyňomandle 'BM-VA-2/24' a 'BM-VA-4/34'.

6. Z čs. predbežne povolených generatívnych podpníkov broskyň sú pre odrodu 'Redhaven' v našich podmienkach nevyhovujúce 'BM-VA-6/2'

(высоké výпady, злý здравотný став, нízка мразувздорност' ај výконост') а 'B-VA-4' (ни́жша мразувздорност' ај celková výконост').

Literatúra

- BAŽANT, Z. - SVOBODA, A.: Výzkum podnoží pro stanoviště s méně příznivými fyzikálně-chemickými vlastnostmi půdy. Záv. zpráva, VŠÚO, Holovousy, 1986
- BERNHARD, R. - GRASSELLY, CH.: Les pechers × amandiers. Arboricult. fruit., 28, 1981, č. 328, s. 37—42
- CURKAN, I. P. a kol.: Sorta plodových kultur. 1984, Kartja Moldovenske, Kišinev
- ČAČA, Z. a kol.: Zemědělská fytopatologie. SZN Praha, 1981
- DABOV, S.: Genetika i selekcija, 16, 1983, č. 5, s. 349—355
- DOZIER, W. A. a kol.: Hort. Sci., 19, 1984, č. 1, s. 26—40
- EREMENKO, O. V.: Trudy NII Sad. vinogr. i vinod. Mold. im. RR. Šredera, 1979, 40, s. 91—94
- CHAPLIN, C. E. - SCHNEIDER, G. V.: J. Amer. soc. hort. sci., 99, 1974, č. 3, s. 231—234
- LAYNE, R. E. C. a kol.: J. Amer. soc. for Horticult. sci., 101, 1976, č. 5, s. 568—572
- NALETOVA, O. D.: Soveršenstvovaniye sortimentu plodovykh kultur. Kišinev, 1982, s. 55—86
- NITRANSKÝ, Š.: Sortimenty marhůl a broskyň. Záv. správa, VÚOOD Bojnice, 1981
- NITRANSKÝ, Š.: Rast a rodovitost broskyne odrody 'Redhaven' s různými podpírkami na trvalom stanovišti. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987, č. 1, s. 28—37.
- RITCHIE, D. F. - WERNER, D. J.: Plant disease, 65, 1981, č. 9, s. 731—734
- SOKOLOVA, S. A. - SOKOLOV, B. V.: Persik, Kartja Moldovenske, 1977, Kišinev
- ŠIŠKANU, G. V. a kol.: Fiziologičeskije osobennosti plodovykh i vinograda v svjazi s uslovijami proizrastanija. Štiinca, Kišinev, 1984
- TASCHNER, G.: Besseren Obst, 26, 1981, č. 5, s. 82—84

НИТРАНСКИ, Ш. (Научно-исследовательская селекционная станция Веселе при Пиештянох). Влияние разных подвоев на полевую устойчивость персика сорта 'Redhaven' к неблагоприятным факторам. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3).

Результаты от сравнительной посадки заложенной в 1977 году на ровном месте произрастания с черноземом. Опыты проводились с 18 генеративными подвоями персиков и персикоминдалей. Подвой не обуславливали ни курчавость листьев, ни мучнистость листьев и плодов. Высокозначительно влияли на морозоустойчивость генеративных почек и древесины, состояние здоровья стволов и ветвей, уровень годовых приростов и потерю бокового обрастания. Подтвердилось узкое отношение между истощением деревьев сверхурожайностью, морозоустойчивостью и состоянием здоровья. Вторичная несовместимость резко проявилась у одного подвоя персикоминдаля. Во время комплексной оценки в наилучшей и наихудшей группе подвой были как у персиков, так и у персикоминдалей. В приведенных условиях чехословацких стандартных подвоев, как наилучшие оказались 'B-VA-2' (персик) и 'BM-VA-1/40' (персикоминдаль), из нововыведенных 'BM-VA-2/24' (персикоминдаль).

персик; подвой; устойчивость; морозоустойчивость; состояние здоровья

NITRANSKÝ, Š. [Plant Breeding Research Station, Veselé pri Piešťanoch]. *The Influence of Different Stocks on the Field Tolerance of Peach Variety 'Redhaven' to Unfavorable Factors*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3): 162—171.

The results have been obtained in a comparative plantation that was laid out in 1977 at a plain black-earth site. There are eighteen generative peach and *Persica* × *Amygdalus* stocks in the plantation. Neither was the incidence of peach leaf curl nor powdery mildew of peach leaves and fruits influenced by the kind of stock. The stocks exerted a highly significant influence on the frost-hardiness of generative buds and xylem, health condition of trunks and branches, yearly increments and bare lateral twigs. A tight relationship was confirmed between tree spending due to excessive yields, frost hardiness and health condition. Expressive secondary incompatibility was observed in one stock of *Persica* × *Amygdalus*. The complex evaluation of stocks has shown that in the best and worst groups there were stocks both from peach-trees and *Persica* × *Amygdalus* trees. In the given conditions, out of the Czechoslovak standard

stocks the best were 'B-VA-2' (peach) and 'BM-VA-1/40' (*Persica* × *Amygdalus*), of new varieties 'BM-VA-2/24' (*Persica* × *Amygdalus*).

peach tree; stocks; tolerance; frost hardiness; health condition

NITRANSKÝ, Š. (Forschungsinstitut für Obstbau, Veselé pri Piešťanoch). *Einfluß verschiedener Unterlagen auf die Feldtoleranz des Pfirsichs Sorte 'Redhaven' gegenüber ungünstigen Faktoren*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3): 162—171.

Die Ergebnisse stammen aus einer im Jahre 1977 auf ebenem Standort mit Schwarzerde angelegten Vergleichspflanzung. Sie enthält 18 generative Unterlagen aus Pfirsichen und Pfirsichmandeln. Die Unterlagen beeinflussten weder die Kräuselkrankheit der Blätter noch den Mehltau von Blättern und Früchten. Sie beeinflussten hochsignifikant die Widerstandsfähigkeit generativer Knospen und des Holzes gegenüber Frost, den Gesundheitszustand von Stämmen und Ästen, die Höhe der jährlichen Zuwächse und den Rückgang des Seitenholzes. Die enge Beziehung zwischen der Erschöpfung der Bäume durch überreichliche Ernten, der Widerstandsfähigkeit gegenüber Frost und dem Gesundheitszustand haben sich bestätigt. Die sekundäre Inkompatibilität hat sich deutlich bei einer Unterlage aus Pfirsichmandel geäußert. Bei komplexer Einschätzung in der besten und auch in der schlechtesten Gruppe waren Unterlagen sowohl aus Pfirsichen als auch aus Pfirsichmandeln vertreten. In den gegebenen Bedingungen erwiesen sich als beste von den tschechoslowakischen Standardunterlagen 'B-VA-2' (Pfirsich) und 'BM-VA-1/40' (Pfirsichmandel), von den Neuzüchtungen 'BM-VA-2/24' (Pfirsichmandel).

Pfirsich; Unterlagen; Toleranz; Widerstandsfähigkeit gegenüber Frost; Gesundheitszustand

Adresa autora:

Ing. Štefan Nitranský, CSc., Šľachtitel'sko-výskumná stanica VÚOOD, 922 03 Veselé pri Piešťanoch.

MOŘENÍ OSIVA ZELENINY FUNGICIDNÍMI PŘÍPRAVKY

II. PETRŽEL, PASTINÁK, MRKEV, CELER BULVOVÝ

J. Red

ROD, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc). *Moření osiva zeleniny fungicidními přípravky. II. Petržel, pastinák, mrkev, celer bulvový*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3): 172—181.

Z 10 různých variant moření osiva petržele vykazovala nejlepší výsledky varianta Rovral 50 WP (úč. l. iprodione) + Ridomil Z 72 WP (úč. l. metalaxyl + zineb) v dávce 3 + 3 g na 1 kg osiva. Při tomto moření byla vzcházivost v průměru vyšší o 40 % než při standardním moření thiramem. Shodná kombinace fungicidních přípravků je účinná i při moření osiva pastináku. V případě, moření osiva mrkve nebyla kombinace Rovral 50 WP + Ridomil Z 72 WP podstatně účinnější než doposud doporučované a používané moření captanem nebo thiramem. K moření osiva celeru se osvědčil přípravek Benlate T-20 (úč. l. benomyl + thiram) v dávce 5 g na 1 kg osiva.

petržel; mrkev; pastinák; celer bulvový; houbové choroby; moření osiva

Osivem mrkve, petržele a pastináku jsou přenášeny zejména houby *Alternaria dauci* (syn. *A. porri* f. sp. *dauci*) a *Stemphylium radicinum* (Groves, Skolko 1944; Hentschel a kol. 1977; Heydecker 1977; Mirková 1978). Houba *A. dauci* je původcem suché skvrnitosti listů a současně je u těchto plodin jedním z nejčastějších původců padání klíčnicích rostlin. *S. radicinum* způsobuje černání kořínků a hypokotylů semenáčků, skvrnitost listů, hnilobu kořenových krčků a černou hnilobu skladovaných kořenů. Kromě těchto dvou houbových patogenů byl dokázán přenos osivem i hub *Erysiphe heraclei* (původce padlí), *Fusarium avenaceum*, *Cercospora carotae*, *Phoma rosturpii* a *Phomopsis dauci* (Noble, Richardson 1968). Poslední tři jmenované houby způsobují škody zejména na semenných porostech.

Semenem celeru jsou přenášeny zejména původci dvou nejdůležitějších chorob, tj. houby *Septoria apiicola* a *Phoma apiicola* (Maude 1978; Semenov a kol. 1980). Proti oběma patogenům se doporučuje používat thiram, a to formou máčení semen po dobu 24 hodin v suspenzi o teplotě 30 °C (Maude 1970; Heydecker 1977; Locke 1981). Tento způsob moření je však pro praxi značně náročný a rizikový. Přitom thiram používaný při klasickém suchém moření (resp. moření metodou slurry) je prakticky neúčinný. Kromě uvedených dvou hub je osivem celeru možný i přenos hub *Stemphylium botryosum*, *S. consortiale* a *Fusarium oxysporum* f. sp. *apii* (Groves, Skolko 1944; Orton 1981).

MATERIÁL A METODY

V pokusech byl použit tento biologický materiál:

Petržel kořenová (*Petroselinum crispum* convar. *radicosum*): 'Olomoucká dlouhá' (Olomouc 1981, 1982, 1984, Smržice 1983); 'Hanácká' (Smržice 1983, Olomouc 1984).

Mrkev (*Daucus carota*): 'Karotina' (Olomouc 1981, Smržice 1984); 'Nanteská' (Olomouc 1982, 1984).

Pastinák (*Pastinaca sativa*): 'Dlouhý bílý' (Nahořany nad Metují 1984).

Celer bulvový (*Apium graveolens* var. *rapaceum*): 'Pražský obrovský' (Olomouc 1981, 1982).

I. Seznam použitých přípravků. — A list of fungicides

Přípravek	Účinná látka	Obsah (%)	Výrobce
Agronal	fenylmerkuri-chlorid	1,8	Spolana, Neratovice
Benlate T-20	benomyl	20	Du Pont, Geneva
	thiram	20	
Captan 50 WP	captan	50	May & Baker, Dagenham
Funaben T	carbendazim	20	Sarzyna, Sarzyna
	thiram	45	
Fundazol 50 WP	benomyl	50	Chemolimpex, Budapest
Hermal L 50	thiram	35	CHJZD, Bratislava
	lindane	50	
Nexion L kombi mořidlo	captan	45,9	Celamerck, Ingelheim
	bromophos	11,25	
Pomarsol forte 80 WP	thiram	80	Bayer, Leverkusen
Ridomil Z 72 WP	metalaxyl	8	Ciba-Geigy, Basel
	zineb	64	
Rovral 50 WP	iprodione	50	Rhône-Poulenc, Paris
Rovral TS	iprodione	35	Rhône-Poulenc, Paris
	carbendazim	17,5	

Seznam přípravků použitých k moření osiva je uveden v tab. I. Metodika laboratorních, skleníkových a polních maloparcelkových pokusů je shodná jako u brukvovitých druhů zeleniny (Rod 1987). Energie klíčení a klíčivost byly zjišťovány podle ČSN 46 0610 (Zkoušení osiva). V provozních podmínkách bylo na Slechtitelské stanici Smržice (okr. Prostějov) zkoušeno moření osiva petržele a mrkve a v JZD Nahořany nad Metují (okr. Náchod) moření osiva pastináku. V těchto pokusech byl z provozních důvodů hodnocen pouze počet rostlin rostoucích k určitému termínu na jednotlivé plochy. Hodnocení bylo vždy u každé varianty prováděno na 10 místech (vždy 2 m řádku) pravidelně rozmístěných na úhlopříčce pozemku. Ze zjištěných hodnot byl vypočten průměrný počet rostlin připadajících na 1 m řádku.

Statistické průkaznosti jednotlivých hodnot byly ve všech pokusech hodnoceny analýzou rozptylu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

PETRŽEL

V prvním pokusu (tab. II) bylo porovnáváno s nemořenou kontrolou a se standardním mořením (Pomarsol forte 80 WP) devět různých variant. Nejvyšší energie klíčení, klíčivost a vzházivost v nedezinfikované zemině a nejnižší postemergentní úhyn semenáčků byl zjištěn ve variantě Rovral 50 WP + Ridomil Z 72 WP (3 + 3 g na 1 kg osiva). Tyto hodnoty jsou podstatně lepší u této kombinace než u samotného Rovralu 50 WP nebo u Rovralu TS (iprodione + carbendazim). Obdobné výsledky s mořením osiva petržele jsme v literatuře nezaznamenali. Nižší klíčivost osiva zjištěná bezprostředně po namoření ve srovnání s klíčivostí po 12 měsících byla způsobena dormancí. Na základě výsledků tohoto pokusu byly založeny polní maloparcelkové pokusy (tab. III a IV), ve kterých bylo u dvou odrůd ('Olomoucká dlouhá' a 'Hanácká') porovnáváno standardní moření (Pomarsol forte 80 WP — 6 g na kg) s kombinací Rovral 50 WP + Ridomil Z 72 WP (3+3 g na 1 kg osiva). V průměru těchto čtyř

II. Moření osiva petržele odrůdy 'Olomoucká dlouhá' [laboratorní a skleníkový pokus, Olomouc 1982]. — Treatment of parsley seed, cv. 'Olomoucká dlouhá' [laboratory and glasshouse trials, Olomouc 1982].

Varianty (dávky na 1 kg osiva)	Energie klíčení (%)		Klíčivost (%)		Vzcházivost v zemině (%)	Postemergentní odumírání (%)
	po namoření	za 12 měsíců	po namoření	za 12 měsíců		
Nemořeno	51,50 b	24,50 ab	66,00 a	75,75 b	55,50 b	3,50 b
Pomarsol forte 80 WP (6 g)	46,50 ab	27,50 ab	66,25 a	67,75 ab	48,00 ab	0,50 a
Rovral 50 WP (6 g)	51,50 ab	22,00 ab	65,25 a	66,25 a	51,00 ab	1,50 ab
Rovral TS (6 g)	41,50 a	15,00 a	63,75 a	67,25 ab	55,00 b	0,00 a
Funaben T (6 g)	48,50 ab	14,75 a	68,25 a	71,25 ab	38,50 a	2,50 b
Benlate T-20 (6 g)	44,75 ab	25,00 ab	66,00 a	75,75 b	44,00 ab	1,00 ab
Fundazol 50 WP (6 g)	49,25 ab	21,50 ab	62,25 a	82,50 a	51,50 ab	3,50 b
Captan 50 WP (6 g)	42,00 a	34,50 b	65,00 a	75,75 b	49,00 ab	0,50 a
Nexion L kombi (6 g)	49,50 ab	30,75 b	64,75 a	73,50 b	48,00 ab	2,50 b
Rovral 50 WP (3 g) + + Ridemil Z 72 WP (3 g)	53,50 b	27,75 ab	70,00 a	73,50 b	60,00 b	0,00 a
Fundazol 50 WP (3 g) + + Ridemil Z 72 WP (3 g)	46,00 ab	38,75 c	60,75 a	73,00 b	43,50 ab	5,00 c

Hodnoty označené shodnými písmeny se statisticky významně neodlišují [$P \leq 0,05$].

III. Moření osiva petržele odrůd 'Olomoucká dlouhá' a 'Hanácká' (laboratorní, skleníkový a polní maloparcelkový pokus, Olomouc 1984). — Treatment of parsley seed, cvs. 'Olomoucká dlouhá' and 'Hanácká' (laboratory, glasshouse and field small-plot trials, Olomouc 1984)

Varianty (dávky na 1 kg osiva)	Energie klíčení (%)		Klíčivost (%)		Vzcházivost v		Polní pokus			
	po namoření	za 12 měsíců	po namoření	za 12 měsíců	perlitu (%)	zemíně (%)	počet sklizených rostlin		výnos kořenů	
							ks.10m ⁻²	% stand.	ks.10m ⁻²	% stand.
'Olomoucká dlouhá': Pomarsol forte 80 WP (6 g) - standard Rovral 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	35,75 a	39,75 a	66,00 a	58,25 a	86,00 a	44,50 a	327,1 a	100,0 a	7,11 a	100,0 a
	47,50 b	59,50 a	71,00 b	71,25 b	91,00 a	73,25 b	571,0 b	174,6 b	10,60 b	130,7 b
'Hanácká': Pomarsol forte 80 WP (6 g) - standard Rovral 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	40,75 a	51,25 a	66,75 a	68,25 a	82,00 a	52,25 a	291,2 a	100,0 a	7,89 a	100,0 a
	51,75 b	59,50 b	69,25 a	71,25 a	83,50 a	58,75 a	368,7 b	136,6 b	10,18 b	129,0

Hodnoty označené shodnými písmeny se statisticky významně neodlišují ($P \leq 0,05$).

IV. Moření osiva petržele odrůd 'Olomoucká dlouhá' a 'Hanácká' (provozní pokus, Smržice 1983). — Treatment of parsley seed, cvs. 'Olomoucká dlouhá' and 'Hanácká' [practical operational trial, Smržice 1983]

Varianty (dávky na 1 kg osiva)	Počet rostlin			
	13. V.		28. IX.	
	ks. m ⁻¹	% standardu	ks. m ⁻¹	% standardu
'Olomoucká dlouhá': Pomarsol forte 80 WP (6 g) - standard	71,0	100,0	30,1	100,0
Rovral 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	83,3	118,0	35,3	117,3
'Hanácká': Pomarsol forte 80 WP (6 g) - standard	46,2	100,0	26,1	100,0
Rovral 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	66,2	143,3	37,6	144,1

pokusů byl počet rostoucích rostlin na jednotce plochy v nové variantě vyšší o 40,6 % oproti standardu a výnos kořenů byl v průměru dvou pokusů (tab. III) vyšší v této variantě o 29,9 % než při standardním moření. Výnos kořenů petržele v provozním pokusu ve Smržicích (tab. IV) nebyl z provozních důvodů hodnocen.

FASTINÁK

Na základě výsledků pokusů s mořením osiva botanicky příbuzné petržele byl založen v JZD Nahořany nad Metují provozní pokus (tab. V), kde bylo porovnáváno moření osiva pastináku směsí Rovral 50 WP +

V. Moření osiva pastináku odrůdy 'Dlouhý bílý' (provozní pokus — Nahořany nad Metují 1984). — Treatment of parsnip seed, cv. 'Dlouhý bílý' [practical operational trial, Nahořany nad Metují 1984]

Varianty (dávky na 1 kg osiva)	Počet rostlin [k 19. 6.]	
	ks. m ⁻¹	% K
Nemořeno (=K)	13,3	100,0
Hermal L 50 (5 g)	12,7	95,5
Rovral 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	16,8	126,3

Ridomil Z 72 WP s nemořenou kulturou a s mořením fungicidně insekticidním přípravkem Hermal L 50. Počet rostoucích rostlin byl ve variantě Rovral 50 WP + Ridomil Z 72 WP vyšší o 26,3 % oproti nemořené kontrole a o 30,8 % vyšší než při moření Hermalem L 50.

MRKEV

Vzhledem k tomu, že z patogenů přenosných osivem mrkve je nejdůležitější houba *Alternaria dauci* (syn. *A. porri* f. sp. *dauci*), bylo porovnáváno standardní moření captanem (tab. VI) a thiramem (tab. VII)

VI. Moření osiva mrkve odrůdy 'Nanteská' [laboratorní, skleníkový a maloparcelkový pokus, Olomouc 1982]. — Treatment of carrot seed, cv. 'Nanteská' [laboratory glasshouse and small-plot trial, Olomouc 1982]

Varianty (dávka na 1 kg osiva)	Energie klíčení (%)		Klíčivost (%)		Vzchá- zivost v zemině (%)	Polní pokus			
	po namoření	za 12 měsíců	po namoření	za 12 měsíců		počet skliz. rostlin		výnos kořenů	
						ks. 10 m ⁻²	% K	kg. 10 m ⁻²	% K
Nemořeno (=K)	69,25 a	67,75 b	71,25 b	74,50 b	61,00 a	389 a	100,0 a	21,09 a	100,0 a
Captan 50 WP (6 g)	69,50 a	61,50 a	73,75 a	67,25 a	63,00 a	451 b	115,9 b	22,17 a	105,1 a
Rovral 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	69,25 a	61,00 a	74,25 a	65,75 a	77,00 b	429 b	110,3 b	21,78 a	103,3 a

Hodnoty označené shodnými písmeny se statisticky významně neodlišují ($P \leq 0,05$).

VII. Moření osiva mrkve odrůdy 'Nanteská' [laboratorní, skleníkový a maloparcelkový polní pokus, Olomouc 1984]. — Treatment of carrot seed, cv. 'Nanteská' [laboratory, glasshouse and small-plot field trials, Olomouc 1984]

Varianty (dávky na 1 kg osiva)	Energie klíčení (%)		Klíčivost (%)		Vzcházivost v zemině (%)	Polní pokus	
	po namoření	za 12 měsíců	po namoření	za 12 měsíců		počet sklizených rostlin (ks. 10 m ⁻²)	výnos kořenů (kg. 10 m ⁻²)
Pomarsol forte 80 WP (6 g)	43,75 a	50,00 a	55,75 a	62,50 a	54,50 a	770 a	60,89 a
Rovral 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	38,75 a	53,75 a	52,50 a	64,50 a	69,00 b	804 a	59,90 a

Hodnoty označené shodnými písmeny se statisticky významně neodlišují ($P \leq 0,05$).

VIII. Moření osiva mrkve odrůdy 'Karotina' [provozní pokus, Smržice 1984]. — Treatment of carrot seed, cv. 'Karotina' [practical operational trial, Smržice 1984]

Varianty (dávky na 1 kg osiva)	Počet rostlin na 1 m řádku (k 30. 7.)			
	výsev 7. 6.		výsev 21. 6.	
	ks	% K	ks	% K
Nemořeno (=K)	3,5 a	100,0 a	7,9 a	100,0 a
Rovral 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	6,4 b	182,9 a	20,6 b	260,7 b

Hodnoty označené shodnými písmeny se statisticky významně neodlišují ($P \leq 0,05$).

s iprodionem (v kombinaci s přípravkem Ridomil Z 72 WP), který je podle *Championa* a kol. (1979) nejúčinnější proti houbám rodu *Alternaria*. Z výsledků (tab. VI a VII) je zřejmé, že moření kombinací přípravků Rovral 50 WP + Ridomil Z 72 WP není podstatně účinnější než moření standardním captanem nebo thiramem. Moření těmito standardními fungicidy doporučují i *Sherf* (1964), *Janýšek* (1975), *Schmidt* (1979), *Niedorf* a *Hentschel* (1982) a další. V tab. VIII je porovnáno moření kombinací Rovral 50 WP + Ridomil Z 72 WP s nemořenou kontrolou. V obou termínech výsevu je počet rostlin při moření mnohem vyšší než v nemořené kontrole (v průměru o 121,8 %), podstatně více než v pokusu z Olomouce v roce 1982 (tab. VI).

CELER BULVOVÝ

Moření osiva celeru bylo zkoušeno pouze ve dvou pokusech. V prvním pokusu (tab. IX) bylo porovnáváno standardní moření (Agronal) s nemořenou kontrolou a s přípravkem Benlate T-20. Tato varianta byla zkoušena na základě literárních údajů, kdy se nověji, místo dříve doporučovaného thiramu (*Maude* 1970; *Heydecker* 1977) nebo captanu (*Schmidt* 1979; *Umgelter* 1980), doporučuje jako účinnější kombinace thiramu s některým fungicidem ze skupiny benzimidazolů (*Pielka* 1972; *Locke* 1981). Z tohoto důvodu je zřejmé, že Benlate T-20 byl průkazně lepší než namořená kontrola i varianta s Agronalem, který byl dokonce fyto toxický. Ve druhém pokusu byla porovnávána nemořená kontrola s variantou mořenou přípravkem Benlate T-20. V mořené variantě bylo podstatně sníženo procento infikovaných semen (ze 100 % na 1,5 %), zvýšen počet rostlin (o 63,1 %) a výtěžnost rostlin (o 47,8 %).

Literatura

- ANTONOV, J. P.: Ovošným - zdorovuju počvu i semena. Zaščita rastënij, 1977, č. 4, s. 36
- GROVES, J. W. - SKOLKO, A. J.: Notes on seed-borne fungi. I. Stemphylium, II. Alternaria. Canad. J. Research, 22, 1944, sec. C, s. 190—199, 217—234
- HENTSCHEL, K. D. - TESKE, P. - BOCHOW, H.: Bekämpfung pilzlicher Fäuleerreger zur Verminderung von Lagerverlusten bei Speisewiebeln und Möhren. Gartenbau, 24, 1977, č. 8, s. 253—254
- HEYDECKER, W.: Seed of success. Scientific Horticulture, 28, 1977, č. 3, s. 110—117
- CHAMPION, R. - BRUNET, D. - ANSELME, C. - BOURDIN, J. - BERTHRIER, G.: Désinfection fongique des semences de plantes maraichères. Pépiniéristes Horticulteurs Maraichers, 1979, č. 196, s. 23—24

IX. Moření osiva celeru odrůdy 'Pražský obrovský' (laboratorní a skleníkový pokus, Olomouc 1981). — Treatment of celeriac seed, cv. 'Pražský obrovský' (laboratory and glasshouse trials, Olomouc 1981)

Varianty (dávky na 1 kg osiva)	Energie klíčení (%)		Klíčivost (%)		V zemině	
	po namoření	za 12 měsíců	po namoření	za 12 měsíců	vzcházivost (%)	hmotnost rostlin (%)
Nemořeno (=K)	28,25 b	4,00 a	34,00 a	4,25 a	25,50 a	100,0 b
Agronal (5 g)	18,75 a	1,25 a	22,50 a	6,25 a	19,00 a	72,8 a
Benlate T-20 (5 g)	29,75 b	3,25 a	53,50 b	18,00 b	66,00 b	207,7 c

Hodnoty označené shodnými písmeny se statisticky významně neodlišují ($P \geq 0,05$).

X. Moření osiva celeru odrůdy 'Pražský obrovský' (laboratorní a maloparcelkový polní pokus, Olomouc 1982). — Treatment of celeriac seed, cv. 'Pražský obrovský' (laboratory and small-plot field trials, Olomouc 1982)

Varianta	Energie klíčení %	Klíčivost [%]	% infikovaných semen	Polní pokus (% K)	
				počet rostlin	hmotnost rostlin
Nemořeno (=K)	5,75 a	83,25 a	100,0 b	100,0 a	100,0 a
Benlate T-20 (5 g	6,00 a	87,75 a	1,5 a	163,1 b	147,8 b

Hodnoty označené shodnými písmeny se statisticky významně neodlišují ($P \leq 0,05$).

JANÝŠKA, A.: Vliv moření osiva mrkve na výnosy kořenů. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 2, 1975, č. 2, s. 111—116

LOCKE, T.: Vegetable fungicides — all cleared and approved. Grower, 95, 1981, č. 5, s. 20—23

MAUDE, R. B.: The control of Septoria on celery seed. Ann. appl. Biol., 65, 1970, s. 249—254

MAUDE, R. B.: Seed treatments for pest and disease control. Acta Horticulturae, 83, 1978, s. 205—212

MIRKOVA, E.: Leaf scorch of parsley. Rastitelnaja zaščita, 26, 1978, č. 3, s. 33—34

NIEDORF, G. - HENTSCHEL, K. D.: Význam moření osiva pro stabilizaci výnosů mrkve. Mezinár. zeměd. Čas., 26, 1982, č. 4, s. 43—45

ORTON, T. J.: Physical association of Fusarium oxysporum f. sp. apii with germinating celery seeds following artificial inoculation. Phytopath. Z., 102, 1981, s. 329—327

PIELKA, J.: Zapravowanie nasion roślin warzywnych. Hasło ogrod., 29, 1972, č. 3, s. 19—21

ROD, J.: Moření osiva zeleniny fungicidními přípravky. I. Košťálová zelenina, ředkvička a ředkev. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987, č. 1, s. 49—58

SEMENOV, A. J. - ABRAMOVA, L. P. - CHOCHRJAKOV, M. K.: Opredelitel parazitnykh grivov na plodach i semenach kulturnykh rastenij. Kolos, Leningrad, 1980, 301 s.

SHERF, A. S.: Treating vegetables seed to prevent disease. New York State College of Agriculture, Cornell University Bull., 1964, č. 1128, 6 s.

SCHMIDT, J.: Pflanzenschutz. Rheinische Monatschrift für Gemüse, Obst, Schnittblumen, 67, 1979, č. 12, s. 596—597

UMGELIER, H.: Pflanzenschutz im Erwerbsgemüsebau. Deutschen Gartenbau, 34, 1980, č. 9, s. 429—431

РОД, Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт овощеводства, Оломоуц). Протравливание семян овощей фунгицидными препаратами. II. Петрушка, пастернак, морковь, сельдерей корневой. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3).

Из 10 разных вариантов протравливания семян петрушки наилучшие результаты оказывал роврал 50 с. п. (д. в. пиродион) + ридомил Z 72 с. п. (д. в. металаксил + зинеб) дозой в 3 + 3 г/кг семян. В этом варианте всхожесть в среднем на 40 % выше, чем при стандартном протравливании тирамом. Аналогичная комбинация фунгицидных препаратов является эффективной и для пастернака. В случае протравливания семян моркови вышеуказанная комбинация препаратов не оказала значительно лучшее действие, чем до сих пор рекомендуемое и употребляемое протравливание каптаном или тирамом. При протравливании семян сельдерея оправдал себя препарат бенлейт Т-20 (д. в. беномил + тирам) дозой в 5 г/кг семян.

петрушка; морковь; пастернак; сельдерей корневой; грибные болезни; протравливание семян

ROD, J. [Research and Breeding Institute of Vegetables Growing, Olomouc]. Treatment of Vegetables Seed with Fungicides. Part II - Parsley, Parsnip, Carrot, Celeriac. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3): 172—181.

Of ten treatments of parsley seed, the best results were given by the treatment with Rovral 50 WP (active ingredient iprodione) + Ridomil Z T2 WP (a. i. metaxyl

+ zineb] at a rate of 3 + 3 g per 1 kg seed. The emergency of plants was on average by 40 % higher than after the standard treatment with thiram. The same combination of fungicides is also efficient as the treatment of parsnip. As to the treatment of carrot seed, the fungicide combination Rovral 50 WP + Ridomil Z 72 WP was not any more efficient than the treatment with captan or thiram, which has been recommended and used up to now. It is recommended to use Benlate T-20 (a. i. benomyl + thiram) at a rate of 5 g per 1 kg seed for the treatment of celeriac seed.

parsley; carrot; parsnip; celeriac; fungal diseases; seed treatment

ROD, J. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Gemüsebau, Olomouc). *Beizung des Gemüsesaatguts mit fungiziden Präparaten. II. Petersilie, Pastinake, Möhren, Knollenselleries*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3): 172—181.

Von 10 verschiedenen Varianten der Beizung von Saatgut der Petersilie wies die besten Ergebnisse die Variante Rovral 50 WP (wirksame Substanz Iprodione) + Ridomil Z T 2 WP (wirksame Substanz Metalaxyl + Zineb) in einer Dosis von 3 + 3 g je 1 kg Saatgut auf. Bei dieser Beizung war die Keimfähigkeit im Durchschnitt um 40 % höher als bei der Standardbeizung mit Thiram. Eine identische Kombination fungizider Präparate ist auch bei der Beizung des Saatguts der Pastinake wirksam. Im Falle der Beizung von Möhrensaatgut war die Kombination Rovral 50 WP + Ridomil Z 72 WP nicht wesentlich wirksamer als die bisjetzt empfohlene und angewandte Beizung mit Captan oder mit Thiram. Zur Beizung des Selleriesaatguts bewährte sich das Präparat Benlate T-20 (wirksame Substanz Benomyl + Thiram) in einer Dosis von 5 g je 1 kg Saatgut.

Petersilie; Möhren; Pastinake; Knollenselleries; Pilzkrankheiten; Beizung des Saatguts

Adresa autora:

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

VÝBER TECHNOLOGIE NA MECHANIZOVANÝ ZBER KORENINOVEJ PAPRIKY Z PESTOVATELSKÉHO HLADISKA

M. Ostrožlík

OSTROŽLÍK, M. [Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra]. *Výber technológií na mechanizovaný zber koreninovej papriky z pestovateľského hľadiska*. Sborník ÚVTIZ — Zahradníctví, 14, 1987 [3]: 182—189.

V príspevku sa zaoberáme analýzou technológií mechanizovaného zberu koreninovej papriky zberačom FZB s adaptérom na zber koreninovej papriky PA. Experimenty sme robili v plnom prevádzkovom veľkovýrobnom nasadení stroja. Sledovali sme štruktúru času zberača a jeho exploatačné koeficienty. Smenová výkonnosť 2,18 ha, spotreba nafty na 1 ha bola 39,62 l. Potreba hodín ľudskej práce bola pri technológii pestovania papriky z priesad + ručný zber 722 h na ha, priamy výsev + ručný zber 511 h na ha, pestovanie z priesad + prebierkový zber v rozsahu 25 % + komplexne mechanizovaný zber 461 h na ha, priamy výsev + prebierkový zber v rozsahu 25 % + komplexne mechanizovaný zber 250 h na ha, priamy výsev + zber papriky univerzálnym zberačom 150 h na ha. Program zavádzania technológií mechanizačného zberu v ČSSR.

zberač; paprika; výber technológií mechanizačného zberu

V súčasnosti poznáme technológiu pre čiastočne mechanizovaný a komplexne mechanizovaný zber papriky. Na čiastočne mechanizovaný zber sa používajú rôzne druhy zberových plošín a zberových dopravníkov. V rámci komplexne mechanizovaného zberu rozoznávame zber zeleninovej papriky, koreninovej papriky a univerzálny zber papriky (O s t r o ž l í k 1986).

Európska škola sa jednoznačne orientuje na vývoj a výrobu zberových strojov zvlášť pre zeleninovú papriku a koreninovú papriku, ako uvádzajú C i o l o (1977), K a p e l l e r (1980) a P e t k o v (1985).

V zámorí sa konštruujú výlučne univerzálne stroje na zber papriky ako vyplýva z prác D i l l o n a (1981), E s c h e (1983), F u l l i l o v a (1972) a M a r s h a l l a (1979, 1981, 1982, 1984).

Technológia zberu zeleninovej papriky určenej na konzervárske účely je založená na účelovom a stabilnom geometrickom princípe. Podobne sú riešené aj stroje na zber koreninovej papriky.

Technológia univerzálného zberu papriky je založená výlučne na geometrickom, premenlivom princípe. Touto technológiou sa môžu zberať všetky druhy papriky: tupo kuželovité, kvadratické, rajčiakové, kuželovité, čerešňové a hrotitá feferonka. Technológia spočíva v jednoduchej výmene pracovného orgánu na univerzálnom zberovom stroji.

V posledných rokoch sa aj u nás v širšej miere zavádza komplexne mechanizovaný zber koreninovej papriky pestovanej vo veľkovýrobných podmienkach. Vyplýva to z prác O s t r o ž l í k a (1980, 1984, 1986; H r i t z o v e j (1980) a K o š ť á l i k a (1981).

MATERIÁL A METÓDY

Cieľom práce je napomocť pri zostavení modelu pre špecializované pestovanie papriky rôznych odrôd, pre rôzne účely vo vybraných poľnohospodárskych podnikoch.

V príspevku vychádzame zo súčasného stavu v ČSSR. Experimentálnym meraním sme stanovili základné exploatačné ukazovatele zberacieho stroja. Všetky experimentálne merania sme robili vo veľkovýrobných prevádzkových podmienkach na Štátnom majetku Ďulov Dvor.

1. Charakteristika produktu: koreninová paprika, štandardná odroda 'Hodonínska', úroda 1,35 t na ha.

2. Zberová súprava: traktor Zetor 6911 (ČSSR), zberač strukovej fazuľky FZB (Maďarsko), adaptér na zber koreninovej papriky PA (Maďarsko).

3. Merané veličiny: štruktúra času smeny, zložky času, exploatačné koeficienty, pracovná rýchlosť, výkonnosť, spotreba pohonných hmôt, potreba živej práce.

Štruktúru smenového času sme zistili na základe časových snímok. Výpočet zložených časov a exploatačných koeficientov sme urobili podľa metodiky RVHP platnej pre poľnohospodárstvo.

Výkonnosti zberača sme vypočítali podľa vzťahov:

výkonnosť za čas hlavný

$$W_1 = \frac{S}{T_1}, \quad (\text{ha za h})$$

výkonnosť za čas operatívny

$$W_{02} = \frac{S}{T_{02}}, \quad (\text{ha za h})$$

výkonnosť za čas produktívny

$$W_{04} = \frac{S}{T_{04}}, \quad (\text{ha za h})$$

výkonnosť za smenu

$$W_{sm} = W_{04} \cdot T_s, \quad (\text{ha za smenu})$$

výkonnosť za sezónu

$$W_{sez} = W_{sm} \cdot d, \quad (\text{ha za sezónu})$$

počet smien v ATL

$$d = L \cdot k_s \cdot k_m,$$

kde: S — plocha,

k_s — koeficient smennosti,

k_m — koeficient meteorologických vplyvov.

Spotrebu pohonných látok sme určili zo vzťahu:

$$Q = \frac{A}{W_{04}} \quad (\text{kg na ha})$$

kde: G — spotreba paliva (kg).

Potrebu živej práce sme určili zo vzťahu:

$$P = \frac{G}{S}, \quad (\text{h na ha})$$

kde: A — počet obsluhujúcich pracovníkov.

VÝSLEDKY

V rámci experimentálnych meraní sme pozberali zberačom papriky 20,3 ha. Štruktúru času nasadenia zberača uvádzame v tab. I. Z výsledkov meraní vidieť, že hodnoty hlavného času, ktorý reprezentuje aktívnu činnosť zberača, boli na dobrej úrovni, v priemere dosiahli hodnotu 61,83 %. Produktívny čas v percentuálnom vyjadrení činil v priemere okolo 89,62 %. Svedčí to o skutočnosti, že kľúčový článok, zberač FZB, bol plne adaptovaný na naše podmienky.

Jednotlivé kvalitatívne znaky využitia súprav sú vyjadrené exploatačnými koeficientmi (tab. II). Exploatačné koeficienty zdôrazňujú význam jednotlivých časových zložiek (podľa tab. I) tým, že ich uvádzajú do vzťahu k iným časovým zložkám alebo zloženým časom. Z rozboru vyplýva, že všetky ukazovatele sú pozitívne.

Výkonnosť zberača bola v prevádzkových podmienkach na dobrej ú-

I. Štruktúra času zberača papriky. — Time structure of a paprika harvester

Zložka času	Označenie	Súbor meraní (min)										Σ [min]	Podiel [%]
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Čas hlavný	T ₁	396	402	426	347	389	384	331	367	400	442	3857	61,89
Čas vedľajší	T ₂₁	15	16	17	15	15	15	14	15	16	18	156	2,48
Čas operatívny	T ₀₂	384	418	443	362	404	399	345	382	416	460	4013	63,81
Čas dennej údržby	T ₃₁	15	59	50	58	59	50	53	41	62	60	454	7,27
Čas na prestavbu str.	T ₃₂	2	3	9	3	2	3	2	6	6	2	38	0,60
Funkčné poruchy	T ₄₁	24	23	22	38	27	18	33	—	38	46	269	4,31
Technické poruchy	T ₄₂	—	—	7	—	—	19	—	—	34	4	64	1,02
Väčšie poruchy	T ₄₃	54	107	46	92	39	93	112	123	—	—	666	10,67
Prestoj stroja	T ₄₄	—	—	—	—	—	—	—	20	10	10	40	0,64
Čas produktívny	T ₀₄	479	609	577	553	531	582	550	552	546	572	5591	89,62
Premiestnenie stroja	T ₆₁	43	49	35	43	47	61	44	—	—	—	322	5,16
Nezavinený prestoj	T ₇₁	115	—	18	20	52	—	—	—	—	—	205	3,28
Organizačný prestoj	T ₇₂	—	—	—	—	—	—	—	23	12	10	45	0,72
Meteorologické vplyvy	T ₇₃	—	—	—	—	—	—	—	40	14	21	75	1,20
Čas nasadenia stroja	T ₀₇	637	658	630	616	630	643	594	635	582	613	6238	100,00

II. Exploatačné koeficienty zberača papriky. — Exploitation coefficients of a paprika harvester

Koeficient	Označenie	Ø
Koeficient využitia operatívneho času	K_{02}	0,960
Koeficient využitia produktívneho času	K_{04}	0,791
Koeficient využitia celkového času pracovného nasadenia	K_{07}	0,618
Koeficient funkčnej pohotovosti	K_{41}	0,937
Koeficient technickej pohotovosti	K_{42}	0,982
Koeficient prevádzkovej pohotovosti	K_{44}	0,861
Koeficient celkovej pracovnej pohotovosti stroja	K_4	0,827

III. Výkonnosť zberača papriky. — The performance of a paprika harvester

Súbor meraní	Hodinová výkonnosť W_h (ha/h)	Smenová výkonnosť W_{sm} (ha/sm)	Sezónna výkonnosť W_{scz} (ha scz)	Výkonnosť za čas operatívny W_{oz} (ha/h)	Výkonnosť za čas produktívny W_{04} (ha/h)	Výkonnosť za čas T_{07} W_{07} (ha/h)
1	0,255	1,960	28,960	0,245	0,196	0,147
2	0,319	2,100	30,870	0,307	0,210	0,195
3	0,318	2,350	34,545	0,306	0,235	0,215
4	0,328	2,060	30,282	0,314	0,206	0,185
5	0,323	2,370	34,831	0,311	0,237	0,200
6	0,323	2,130	31,311	0,311	0,213	0,193
7	0,329	1,980	29,106	0,316	0,198	0,183
8	0,322	2,140	31,458	0,309	0,214	0,186
9	0,318	2,320	34,104	0,305	0,232	0,218
10	0,312	2,410	35,427	0,300	0,241	0,225
Ø	0,314	2,180	32,046	0,302	0,218	0,194

rovni aj napriek poruchám, ktoré činili asi 15,98 % času nasadenia zberača. Smenová výkonnosť zberača bola v priemere 2,18 ha, čo možno považovať za vysokú hodnotu (tab. III). Pracovná rýchlosť bola v priemere 0,98 m . s⁻¹, konštrukčný záber stroja 154 cm.

Pri nasadení súpravy traktora Zetor 6911 a prívesného zberača FZB sme nezistili zvýšenie spotreby nafty (tab. IV).

Analýza rôznych technológií z hľadiska potreby ľudskej práce je uvedená v tab. V. V súčasnosti je v našich podmienkach najvýhodnejšie používať technológiu označenú pod poradovým číslom 4, pestovanie koreninovej papriky priamym výsevom, prebierkovým zberom v rozsahu 25 % a komplexne mechanizovaným zberom pomocou zberača FZB.

Spotreba hodín ľudskej práce je u tejto technológie 250 h na ha, pričom je rozdelená takto:

sejba 1,0, postrek gramoxonom 0,5, rozrušenie prísušku 0,6, plečkovanie I. a II. 5,0, okopávka 48,0, prebierkový zber (25 %) 150,0 zber zberačom FZB 5,0, triedenie 40,0 h na ha.

IV. Spotreba pohonných hmôt zberačom papriky. — Fuel consumption of a paprika harvester

Súbor meraní	Celková spotreba nafty (l)	Smenová výkonnosť (ha/sm)	Hektárová spotreba nafty (l . ha)
1	60,0	1,57	38,05
2	86,0	2,14	40,25
3	93,0	2,26	41,00
4	73,0	1,90	38,50
5	83,5	2,10	39,45
6	82,0	2,07	39,80
7	71,5	1,82	39,30
8	75,0	1,97	38,15
9	87,0	2,12	41,20
10	91,5	2,30	39,80
Ø	80,25	2,02	39,62

V. Potreba hodín ľudskej práce pri rôznych technológiách pestovania papriky. — Requirement of man-hours for different technologies of paprika growing

Por. č.	Technológia	Spotreba ľudskej práce (h/ha)
1	Pestovanie koreninovej papriky z priesad, ručný zber	722,0
2	Pestovanie koreninovej papriky priamym výsevom, ručný zber	511,1
3	Pestovanie koreninovej papriky z priesad, prebierkový zber v rozsahu 25 %, komplexne mechanizovaný zber	461,0
4	Pestovanie koreninovej papriky priamym výsevom, prebierkový zber v rozsahu 25 %, komplexne mechanizovaný zber	250,1
5	Pestovanie koreninovej papriky priamym výsevom, univerzálny zberač papriky	150,0

DISKUSIA

Ak porovnáme nami dosiahnuté výsledky so špeciálne konštruovanými strojmi na zber koreninovej papriky PKS-10 Trakia a MEPP-3 (Bulharsko) zistíme takmer u všetkých hodnôt obdobné výsledky (Petkov 1980). Porovnaním štandardných hodnôt vydaných v tabuľkách MSS (RVHP pre poľnohospodárstvo) je jedine hodnota koeficientu využitia produktívneho času $K_{04} = 0,791$ nižšia oproti štandardu ($K_{04s} = 0,85$).

Z experimentálnych meraní vyplýva, že technológia komplexne mechanizovaného pestovania a zberu koreninovej papriky vyžaduje v porovnaní s tradičnými technológiami o 261,0, resp. o 471,9 hodín na ha menej ľudskej práce.

Ako vyplýva z práce Ostrožlíka (1986) je pritom kvalita produktu po mechanizovanom zbere na dobrej úrovni. Pri porovnaní výsledkov meraní s univerzálnym zberačom papriky USDA-SEA-AR (USA) sa javí ako najvýhodnejšia piata technológia (tab. V). V rámci tejto technológie možno zberať 32 rôznych druhov papriky pri rýchlej výmene 14 typov geometricky rôznych pracovných orgánov (Marshall 1984, Esch (1983)).

ZÁVERY

Komplexne mechanizovaná výroba koreninovej papriky je v súčasnosti plne opodstatnená. Výsledky dokazujú výhodnosť nasadenia zberača FZB s adaptérom PA v našich podmienkach. Takto zberanú papriku je potrebné ihneď sušiť, najvýhodnejšie v pásovej teplovzdušnej sušiarňi SL-2000.

V budúcnosti sa bude môcť v našich podmienkach využiť aj samojazdný zberač MAZ s adaptérom na zber koreninovej papriky MPA (Maďarsko). Najperspektívnejšie sú však univerzálne viacriadkové zberače papriky s výmennými pracovnými orgánmi. Použitím tejto technológie sa zníži potreba ľudskej práce na 150 h na ha. Z tohto pohľadu však už dnes treba postupne vytvárať selekčné, agronomické, technologické, organizačné a ekonomické predpoklady.

Literatúra

- CIOLO, S. di: Ricerche sulla raccolta meccanica del peperone con un prototipo sperimentale. Riv. Ing. agr. Roma 1977, č. 1
- DILLON, R. C. Jr.: Harvesting, length and destemming Jalapeno peppers. ASAE Paper 1981, No. 81—1068, ASAE, 2950 Niles Rd., St. Joseph, Michigan 49085, 28 s.
- ESCH, T. A.: Trash removal from mechanically harvested peppers. ASAE Paper 1983, No. 83—1072, ASAE, 2950 Niles Rd., St. Joseph, Michigan 49085, 23 s.
- FULLILOVE, H. M.: A mechanical harvester for pimiento peppers. ASAE Paper No. 1972, No. 72—148, ASAE, 2950 Niles Rd., St. Joseph, Michigan 49085, 6 s.
- HRITZOVÁ, E.: Výskum vhodných mechanizačných prostriedkov pre výrobu papriky určenej na priamy konzum a priemyselné spracovanie. Rovinka, VÚPT 1980. 32 s.
- KAPELLER, K.: A fűzerpaprika nagyüzemi termesztéstechnológiája. Budapest, 1980
- KAPELLER, K.: Ma ujdonság, holnap gyakorlat. Kalocsa, 1980
- KOLEKTÍV: Závěrečná správa o strojoch FZB. Rovinka, ŠSPPLS, 1972
- KOLEKTÍV: Goschachadora di piminetos. MAG Iberica. Madrid 1974, č. 2
- KOŠTÁLIK, M.: Veľkovýrobná technológia pestovania a zberu koreninovej papriky v podmienkach Slovenska. KDP, VŠP Nitra, 1981
- MARSHALL, D. E.: Recovery and damage of mechanically harvested peppers. ASAE Paper 1984 No. 84—1070, ASAE, 2950 Niles Rd., St. Joseph, Michigan 49085, 12 s.
- MARSHALL, D. E.: Using air to convey mechanically harvested peppers. ASAE Paper 1982 No. 82—1063, ASAE, 2950 Niles Rd., St. Joseph, Michigan 49085, 14 s.
- MARSHALL, D. E.: Performance of an open — helix mechanical harvester in processing peppers. ASAE Paper 1981, No. 81—1069 ASAE, 2950 Niles Rd., St. Joseph, Michigan 49085, 11 s.
- MARSHALL, D. E.: Performance of a mechanical pepper harvester. ASAE Paper No. 79—1062 ASAE, 2950 Niles Rd., St. Joseph, Michigan 49085. 23 p and Canadian Society of Agricultural Engineering, University of Manitoba Winnipeg, Canada

OSTROŽLÍK, M.: Nadvážnosť poľnohospodárskej veľkovýroby na spracovateľský priemysel pri zbere papriky. Frúm. potravín, 1980, č. 9, s. 494—498

OSTROŽLÍK, M.: Mechanized harvesting of peppers. Michigan ASAE Paper, 1984, s. 1—7

OSTROŽLÍK, M.: Analýza kvalitatívnych ukazovateľov pri mechanizovanom zbere papriky. Zeměd. Techn., 32, 1986

PETKOV, I.: Mechanizirano pribirane na piper. Sofia, 1985

Došlo dne 4. 8. 1986

ОСТРОЖЛИК, М. (Сельскохозяйственный институт, Нитра). О выборе технологии для механизированной уборки стручкового перца с растениеводческой точки зрения. Сборник ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 [1].

Анализируется технология механизированной уборки стручкового перца с помощью подборщика FZB с адаптером для уборки перца ПА. Опыты проходили в условиях полной промышленной эксплуатации машины. Рассматривается структура времени работы машины и параметры ее эксплуатации. Посменная производительность 2,18 га, погектарный расход нефти 39,62 л. Затрата времени на физический труд при технологии выращивания перца из пересадок + ручной сбор 722 час./га, пунктирный высев + ручной сбор 511 час./га, выращивание пересева + + прополочный сбор плодов в пределах 25 % + комплексно механизированная уборка 461 час./га, пунктирный высев + прополочный сбор плодов в пределах 25 % + компл. механизированная уборка 250 час./га, пункт. высев + сбор плодов с помощью универсального подборщика 150 час./га. Работы проходили по программе внедрения технологий механиз. уборки в СССР.

подборщик; перец; выбор технологий механизированной уборки

OSTROŽLÍK, M. (University of Agriculture, Nitra). What Technology to Choose for Mechanical Harvest of Spice Paprika in view of Growers' Demands. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 [3]: 182—189.

There is an analysis of the technology of mechanical harvest of spice paprika by a FZB harvester with an attachment for spice paprika PA harvest. The experiments were conducted with a harvester working in normal large-scale practical operating conditions. The time structure of harvester operation and exploitation coefficients of the machine are analyzed. The per-shift performance of 2.18 ha was achieved. The per-hectare Diesel oil consumption was 39.62 l. The consumption of man-hours was as follows for different technologies: paprika grown from planting stock + hand picking 722 h per ha, direct drilling + hand picking 511 h per ha, paprika grown from planting stock + selective picking at the amount of 25 % fruits + complex mechanical harvest 461 h per ha, direct drilling + selective picking at the amount of 25 % fruits + complex mechanical harvest 250 h per ha, direct drilling + paprika harvest by a universal harvester 150 h per ha. A program of introducing the technologies of mechanical harvest in the ČSSR is presented.

harvester; paprika; choice of the technologies of mechanical harvest

OSTROŽLÍK, M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra). Auswahl einer Technologie zur mechanisierten Gewürzpaprikaernte vom Standpunkt des Anbauers. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 [3]: 182—189.

Es wird die Technologie der mechanisierten Ernte von Gewürzpaprika mit Hilfe des Sammlers FZB mit dem Zusatzgerät für die Sammlung von Gewürzpaprika PA analysiert. Die Experimente wurden bei vollem Einsatz der Maschine in der Betriebsmassenproduktion durchgeführt. Es werden die Zeitstruktur des Sammlers und seine Exploitationskoeffizienten analysiert. Es wurde eine Leistungsfähigkeit von 2,18 ha pro Arbeitsschicht erreicht. Der Hektarverbrauch von Dieselöl betrug 39,62 Liter. Der Bedarf an menschlicher Arbeit erreicht bei der Technologie des Paprikaanbaus aus Jungpflanzen + manuelle Ernte 722 h pro ha, Direktaussaat + manuelle Ernte 511 h pro ha, Anbau aus Jungpflanzen + Ausleseernte im Ausmaß von 25 % + komplex mechanisierte Ernte 461 h pro ha, Direktaussaat + Ausleseernte im Ausmaß von 25 % + komplex mechanisierte

Ernte 250 h pro ha, Direktaussaat + Paprikaernte mit Hilfe des Universalsammlers 150 h pro ha. Programm der Einführung von Technologien mechanisierter Ernten in der CSSR.

Sammler; Paprika; Auswahl von Technologien mechanisierter Ernte

Adresa autora:

Ing. Milan Ostrožlík, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Katedra mechanizácie rastlinnej výroby, 949 76 Nitra

CITLIVOST A INHIBIČNÍ SCHOPNOST VYBRANÝCH ODRŮD A KŘÍŽENCŮ VODNÍHO A CUKROVÉHO MELOUNU K VIRU MOZAIKY VODNÍHO MELOUNU S PŘÍHLÉDNUTÍM K OBSAHU SACHARIDŮ

J. Chod, D. Chodová, J. Rakoczi

CHOD, J. - CHODOVÁ, D. - RAKOCZI, L. [Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha-Ruzyně; Šlechtitelská stanice Solary]. *Citlivost a inhibiční schopnost vybraných odrůd a kříženců vodního a cukrového melounu k viru mozaiky vodního melounu s přihlédnutím na obsah sacharidů*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3): 190—195.

Při vyšetření citlivosti devíti odrůd a kříženců vodního a cukrového melounu k viru mozaiky vodního melounu projevila ze skupiny vodních melounů nejvyšší citlivost odrůda 'Dunaj' a kříženec 'Hy 15/76', nejnižší odrůda 'Lajko II' a kříženec '16/83', z cukrových melounů se ukázala jako nejvíce citlivá odrůda 'Solar F 1' a 'Solartur'. Byla zjištěna prokazatelně nižší citlivost k viru u skupiny odrůd cukrového melounu ve srovnání s odrůdami vodního melounu. Při pozitivním přenosu viru mozaiky vodního melounu reagovaly rostliny na infekci systémovými příznaky, žloutnutím a nekrotizací žilek spojenou s okrajovým žloutnutím. Při vyšetření inhibiční schopnosti laboratorní zkumavkovou metodou se ukázala odrůda 'Dunaj' jako odrůda s nejnižší inhibiční schopností, vyšší inhibiční schopnost prokázala odrůda 'Lajko II'. Inhibiční schopnost vybraných odrůd cukrového melounu k viru mozaiky vodního melounu byla podstatně vyšší než odrůd vodního melounu. Výsledky ukázaly shodu mezi inhibiční schopností vybraných odrůd a kříženců a jejich citlivostí k infekci. Virem mozaiky vodního melounu inokulované rostliny odrůd cukrového melounu ('Solar F 1', 'Solartur', 'Oranž') vykazaly v nadzemních částech rostlin nižší obsah celkových sacharidů než odrůdy ('Lajko II' a 'Dunaj') a kříženec 'Hy 16/83' vodního melounu.

virus mozaiky vodního melounu; citlivost k infekci; inhibiční schopnost; obsah sacharidů

Na listech tykve *Cucurbita pepo*, odrůda 'Goliáš' pocházející z lokality Valtice s příznaky zelenoskvřité mozaiky byl prokázán metodou indikátorových rostlin, elektronopticky a porovnáním s izolátem viru mozaiky vodního melounu (VMVM — Water melon mosaic virus) získaným z MLR, proti němuž bylo připraveno antisérum (Chod a kol. 1987). Tímto zjištěním byl potvrzen předchozí nález VMVM z okolí Bratislavy (Schmelzer a Miličic 1966).

Vyšetřením citlivosti linií cukrového melounu (*Cucumis melo*) a vodního melounu - lubenice (*Citrullus lanatus*) se zabývali Webb a Bohm (1962), kteří zjistili u vybraných linií jak toleranci, tak rezistenci k VMVM. U některých linií cukrového melounu se vytvářely po infekci lokální nekrotické léze na inokulovaných listech, k systémové infekci však nedocházelo. Foster a Dennis (1963) při vyšetřování rezistence vybraných linií cukrového melounu zjistili, že většina vyšetřovaných linií byla náchylná, našli však rozdíly ve stupni příznaků. Některé linie dokonce po opakované mechanické inokulaci zůstaly bez příznaků. Testování potomstva z těchto linií ukázalo, že vysoký stupeň rezistence je geneticky podmíněn a že existují tři typy rostlin: náchylné, bezpříznakové a imunní vůči VMVM.

Cílem práce bylo vyšetřit citlivost vybraných odrůd a kříženců vodního a cukrového melounu k VMVM. U vybraných šesti odrůd a kříženců jsme zároveň vyšetřovali inhibiční schopnost vůči VMVM laboratorní zkumavkovou metodou Jermoljeva a Brčáka (1965). U šesti od-

růd a kříženců vodního a cukrového melounu jsme zjišťovali 10 dní po infekci obsah celkových sacharidů. Byli jsme si vědomi, že jde o dva rozdílné botanické druhy melounů, což může mít výrazný vliv na citlivost k VMVM. To se též v našich pokusech prokázalo.

MATERIÁL A METODY

VMVM byl rozmnožen na indikátorové rostlině moračina větší (*Ammi majus* L.). Její listy s příznaky žluté difúzní mozaiky byly použity jako inokulum pro mechanickou infekci. Vyšetřované odrůdy a kříženci vodního a cukrového melounu byly vysety v takovém počtu, aby pro infekci bylo k dispozici 50 rostlin od každé varianty. Stejný počet rostlin každé odrůdy a křížence byl vyset pro vyšetření inhibiční schopnosti. Pro zjištění citlivosti vůči VMVM jsme rostliny infikovali ve fázi prvního pravého listu. Inokulum jsme připravili tak, že jsme homogenát roztřeli ve vychlazené třecí misce a přidali k němu 0,05 M Tris HCl pufr pH 7,2 (na 1 g pletiva 3 ml pufru). Pro zjištění citlivosti vůči VMVM jsme do pokusu zařadili z vodních melounů křížence 'Hy 15/76' a odrůdy 'Dunaj', 'Lajko II' a 'Sugar Baby', z cukrových melounů křížence 'Hy 22/23' a odrůdy 'Solartur', 'Solar F 1' a 'Oranž'. Pro vyšetření inhibiční schopnosti vůči VMVM jsme do pokusu zařadili z vodních melounů křížence 'Hy 16/83', odrůdu 'Dunaj' a 'Lajko II', z cukrových melounů křížence 'Hy 22/23', odrůdy 'Solartur' a 'Oranž'. Antisérum proti VMVM bylo použito v kapkové precipitační reakci ve zředění 1 : 10. Pro vyšetření inhibiční schopnosti jsme šťávu z rostlin vybraných odrůd a kříženců krátce odstředili na chlazené odstředivce Janetzki a napipetovali do řad podle schématu (tab. I).

I. Schéma ředění šťávy s antigenem viru pro stanovení inhibiční schopnosti šťávy z listu odrůd melounu sérologicky. — Diagram of dilution of the sap with virus antigen to determine serologically the infection inhibition by the sap from the leaves of melon varieties

Číslo zkumavky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Šťáva s antigenem viru ml	0	0,03	0,04	0,06	0,08	0,13	0,17	0,25	0,33	0,50
Dest. voda ml	0,50	0,47	0,46	0,44	0,42	0,37	0,33	0,25	0,17	0
Šťáva zkoušené odrůdy ml	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Pro každou odrůdu jsme použili 10 zkumavek, do nichž jsme v příslušném zředění napipetovali destilovanou vodu, suspenzi viru a šťávu zkoušené odrůdy. Šťávu z různých rostlin uměle infikovaných, kterou jsme získali z listů rostlin moračiny větší, jsme krátce odstředili a zředili fyziologickým roztokem. Napipetované řady jsme nechali inkubovat 24 hodin, pak krátce odstředili a sérologicky analyzovali kapkovou precipitační metodou. Analýza byla provedena ve dvojnásobném opakování.

Citlivost odrůd a kříženců vůči VMVM jsme hodnotili ve dvou termínech, a to za 10 a za 21 dní po umělé infekci. Hodnotili jsme počet rostlin s příznaky, intenzitu příznaků a délku inkubační doby.

Stanovení obsahu cukrů jsme uskutečnili 10 dní po inokulaci VMVM. Použili jsme metodu, kterou popsali Hodge a Hofreiter (1962). Vzorky nadzemních částí

rostlin melounu s příznaky VMVM jsme po vysušení při 75 °C (48 hodin) homogenizovali v elektrickém homogenizátoru a 1 g vzorku jsme použili pro extrakci s 10 ml 35% kyseliny chloristé. Po přefiltrování přes skleněný filtr a dalším ředěním byl ke vzorku přidán 1 ml 5% vodního roztoku fenolu a za stálého míchání 5 ml koncentrované kyseliny sírové. Zbarvení výsledného roztoku jsme měřili na Spektolu 10 při 480 nm. Množství látky jsme zjistili z kalibrační křivky sestavené pro roztok glukózy o známé koncentraci. Každou analýzu jsme třikrát opakovali. Tímto způsobem jsme stanovili celkový obsah sacharidů, tj. škrobu, polysacharidů cytoplazmatických i vázaných na buněčné stěny, oligasacharidů, monosacharidů i cukerných derivátů. Protože extrakce kyselinou chloristou trvala 20 min, nebyla touto metodou stanovena celulóza.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Hodnocení citlivosti odrůd a kříženců vodního a cukrového melounu je uvedeno v tab. II. Z výsledků je patrné, že nejvyšší počet rostlin s příznaky byl zjištěn u odrůdy vodního melounu 'Dunaj' a křížence 'Hy 15/76' a nejnižší u odrůdy cukrového melounu 'Oranž'. U odrůd a kří-

II. Hodnocení citlivosti vybraných odrůd a kříženců vodního a cukrového melounu k viru mozaiky vodního melounu. — Evaluation of the sensitivity of some water-melon and muskmelon varieties and hybrids to water-melon mosaic virus

Odrůda nebo kříženec vodního melounu	Počet infikovaných rostlin v % kontroly	Intenzita příznaků	Délka inkubační doby
Dunaj	77	3	7
Lajko 2	32	2	8
Sugar Baby	48	3	8
Hy 16/83	39	2	10
Hy 15/76	90	3	7—8
Odrůda nebo kříženec cukrového melounu			
Solartur	24	2	20
Oranž	18	1	21
Solar F 1	26	2	20
Hy 22/83	21	1	18

Intenzita příznaků: 1 — vyjasnění žilek; 2 — žloutnutí žilek, slabé difúzní skvrny; 3 — nekróza žilek, žloutnutí okrajů listů.

ženců cukrového melounu se vyskytoval značně nižší počet rostlin s příznaky. Rovněž byla u nich pozorována nižší intenzita projevu vnějších příznaků.

Jako systémové příznaky bylo pozorováno zpočátku vyjasnění a žloutnutí žilek, které postupně nekrotizovaly, pak se objevovaly slabé difúzní skvrny na okrajích listů, čepel se zprohýbala a při okrajích deformovala. U odrůd a kříženců vodního melounu se první příznaky objevovaly za 7—10 dní po infekci, u odrůd a kříženců cukrového melounu za 18—21 dní, tedy po dvojnásobně trvající inkubační době.

Výsledky z vyšetření inhibiční schopnosti šťávy vybraných sedmi odrůd vodního a cukrového melounu vůči VMVM jsou uvedeny v tab. III. Při hodnocení inhibiční schopnosti vůči VMVM se ukázalo, že nejnižší

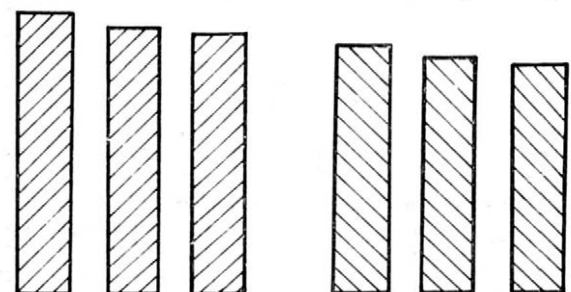
III. Stanovení inhibiční schopnosti vybraných odrůd a kříženců melounu k viru mozaiky vodního melounu. — Determination of the infection inhibition in some melon varieties and hybrids to water-melon mosaic virus

Odrůda nebo kříženec vodního melounu	Číslo zkumavky									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dunaj	—	?	+1	+1	+1	++1	++1	+++1	+++2	+++3
Lajko II	—	—	—	—	—	?	+1	++2	+++2	+++3
Hybrid 16/83	—	—	—	?	+1	++2	++1	++1	+++2	+++3
Odrůda nebo kříženec cukrového melounu										
Solatur	—	—	—	—	—	—	+1	++2	+++2	+++3
Oranž	—	—	—	—	—	—	?	+1	++2	+++2
Hy 22/83	—	—	—	—	—	—	+1	+1	+++1	+++1

inhibiční schopnost projevila odrůda vodního melounu 'Dunaj' a kříženec vodního melounu 'Hy 16/83'. Celkově lze konstatovat, že inhibiční schopnost vyšetřovaných odrůd a kříženců cukrového melounu je podstatně vyšší než u odrůd a kříženců vodního melounu. Tyto výsledky korespondují s výsledky dosaženými při vyšetření citlivosti vyšetřovaných kříženců a odrůd na infekci VMVM. Na rozdíl od Foster a Dennise (1963) jsme nenalezli rostliny, které by na mechanickou inkulaci VMVM reagovaly tvorbou lokálních lézí.

Obsah celkových sacharidů zjišťovaný v nadzemních částech rostlin inkulovaných VMVM a zdravých rostlin vybraných odrůd a kříženců vodního a cukrového melounu je uveden na obr. 1, ve kterém je obsah sacharidů vyjádřen v procentech kontroly (tj. rostlin neinfikovaných).

123,7 120 118,5 110,5 105,5 101,5



Odrůdy vodního melounu Odrůdy cukrového melounu

1. Obsah celkových sacharidů u vybraných odrůd a kříženců vodního a cukrového melounu po infekci virem mozaiky vodního melounu. Hodnoty jsou vyjádřeny v % neinfikované kontroly. — The content of total saccharides in some water-melon and muskmelon varieties and hybrids after infection with water-melon mosaic virus. The values are expressed as % of uninfected control

Výsledky ukázaly, že u vyšetřovaných odrůd a kříženců vodního a cukrového melounu inkulovaných VMVM je obsah sacharidů ve srovnání s neinfikovanými rostlinami podstatně vyšší. Zvýšení obsahu celkových sacharidů u virem inkulovaných rostlinných druhů kulturních rostlin

bylo četnými pracemi potvrzeno (Dunlop 1930, Martin 1954, 1958 aj.). Při vzájemném srovnání obsahu celkových sacharidů vybraných odrůd a kříženců vodního a cukrového melounu jsou patrný nižší hodnoty celkových sacharidů u cukrového melounu. Vzhledem k tomu, že citlivost k VMVM byla u této skupiny odrůd nižší a v souladu s tím inhibiční schopnost k VMVM vyšší, je možno tuto skutečnost vysvětlit tím, že u méně citlivých odrůd změny metabolismu ve směru akumulace sacharidů v listech jsou nižší než u odrůd k viru náchylných (Jermoljev 1967).

Literatura

- DUNLOP, A. A.: The total nitrogen and carbohydrates and the relative rates of respiration in virus infected plants. *Amer. J. Bot.*, 17, 1930, s. 348—357
- FOSTER, E. E. - DENNIS, H. E.: Resistance in muskmelon to a strain of watermelon mosaic virus. *Phytopathology*, 53, 1963, s. 600—602
- HODGE, J. E. - HOFREITER, B. T.: Phenol sulphuric acid colorimetric method. In: *Methods in carbohydrate chemistry*. Vol. 1. New York, London, Acad. Press, 1962
- CHOD, J. - POLÁK, J. - PÍVALOVÁ, J.: Výskyt viru mozaiky vodního melounu v ČSSR, jeho purifikace a příprava antiséra. *Sbor. ÚVTIZ — Ochr. Rostl.* 23, 1987, s. 1—4
- JERMOLJEV, E. - BRČÁK, J.: Über die Hemmwirkung des Presssaftes einiger Kartoffelsorten auf das X, Y und S Virus. *Nachr.-Bl. Dtsch. Pfl. Sch.-dienst (Stuttgart)*, 17, 1965, s. 55—60
- MARTIN, C.: Sur la presence de sucres reducteurs chez les pommes de terre atteintes du virus de l'enroulement. *C. R. Akad. Sci.*, 238, 1954, s. 724—726
- MARTIN, C.: Etude de quelques déviations de métabolisme chez les plantes de maladies à virus. *Disertace*, Paříž, Universita, 1958
- SCHMELZER, K. - MILIČIĆ, D.: Zur Kenntnis der Verbreitung des Wassermelonenmosaika in Europa und seiner Fähigkeit zur Bildung von Zelleinschlusskörpern. *Phytopath. Z.*, 57, 1966, s. 8—16
- WEBB, R. E. - BOHM, W.: Resistance to cucurbit viruses in *Cucumis melo*. *Phytopathology*, 52, 1962, s. 1221

ХОД, Й. — ХОДОВА, Д. — РАКОСИ, Л. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузыне; Селекционная станция Солари). Чувствительность и ингибиционная способность определенных сортов и гибридов арбуза и дыни к вирусу мозаики арбуза с учетом содержания сахаров. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 14, 1987 (3).

В ходе определения чувствительности 9 сортов и гибридов арбуза и дыни к мозаике наиболее чувствительными оказались сорт арбуза 'Дунай' и гибрид '15/76', а наименее — сорт 'Лайко II' и гибрид '16/83'; среди дынь: наиболее чувствительны сорта 'Солар Ф I' и 'Солартур'. К этому вирусу дыня гораздо менее чувствительна, чем арбуз. При положительном переносе вируса арбуза растения реагируют системными признаками, пожелтением и некрозом жилок в сопряжении с пожелтением краев. Как показало исследование ингибирующей способности по методу лабораторной пробирки, сорт 'Дунай' на последнем месте; несколько большей способностью обладают 'Лайко II' и, главное, сорта дыни. Результаты свидетельствуют также о согласии между ингибируемостью и чувствительностью к заражению. Инокулированные вирусом растения дыни ('Солар Ф I', 'Солартур', 'Оранж') содержали в своих наземных частях меньше общих сахаров, чем сорта дыни ('Лайко II' и 'Дунай') или гибрид 'Аш и 16/83'.

вирус мозаики арбуза; чувствительность к заражению; ингибиционная способность; содержание сахаров

CHOD, J. - CHODOVÁ, D. - RAKOCZI, L. (Research Institute for Crop Production, Praha-Ruzyně; Plant Breeding Station Solary). *Sensitivity and Infection Inhibition in Some Varieties and Hybrids of Water-Melon and Muskmelon in relation to Water-Melon Mosaic Virus and with respect to Saccharide Content*. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 14, 1987 (3): 190—195.

In the course of investigation of the sensitivity of nine varieties and hybrids of water-melon and muskmelon to water-melon mosaic virus, in the group of water-melons the highest sensitivity was found out in the 'Dunaj' variety and 'Hy 15/73' hybrid, the lowest in the 'Lajko II' variety and '16/83' hybrid, in the group of muskmelons the most sensitive were the varieties 'Solar F 1' and 'Solartur'. The sensitivity to the virus was demonstrated to be significantly lower in the group of muskmelon varieties, in comparison with water-melon varieties. After a positive transmission of water-melon mosaic virus, the reactions of the plants to the infection could be characterized by systems symptoms, yellowing and veinal necrosis accompanied by yellow edge. The investigation of infection inhibition by a test-tube method showed that the 'Dunaj' variety had the weakest inhibition of infection, somewhat higher inhibition was found out in the 'Lajko II' variety. The infection inhibition in some muskmelon varieties to water-melon mosaic virus was considerably higher than in water-melon varieties. The coincidence between infection inhibition of the given varieties and hybrids and their sensitivity to infection was demonstrated by the results. Water-melon mosaic virus-inoculated plants of the muskmelon varieties ('Solar F 1', 'Solartur', 'Oranž') had in the aboveground parts of plants the lower content of total saccharides than the varieties ('Lajko II' and 'Dunaj') and the 'Hy 16/83' hybrid of water melon.

water-melon mosaic virus; sensitivity to infection; infection inhibition; saccharide content

CHOD, J. - CHODOVÁ, D. - RAKOCZI, L. (Forschungsinstitut für Pflanzenbau, Praha-Ruzyně; Züchtungsstation Solary). *Empfindlichkeit und Hemmfähigkeit ausgewählter Sorten und Hybriden der Wasser- und der Zuckermelone gegenüber dem Virus des Mosaiks der Wassermelone unter Berücksichtigung des Gehalts an Sacchariden*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3): 190—195.

Bei der Untersuchung der Empfindlichkeit von neun Sorten und Hybriden der Wasser- und der Zuckermelone gegenüber dem Virus des Mosaiks der Wassermelone wies aus der Gruppe der Wassermelonen die höchste Empfindlichkeit die Sorte 'Donau' und die Hybride 'Hy 15/76' auf, die niedrigste die Sorte 'Lajko II' und die Hybride '16/83', von den Zuckermelonen zeigte sich als die empfindlichste die Sorte 'Solar F 1' und 'Solartur'. Es wurde eine signifikant niedrigere Empfindlichkeit gegenüber dem Virus bei der Sortengruppe der Zuckermelone im Vergleich mit den Sorten der Wassermelone festgestellt. Bei positiver Übertragung des Virus des Mosaiks der Wassermelone reagierten die Pflanzen auf die Infektion durch Systemmerkmale, durch Vergilbung und durch Nekrose der Blattrippen verbunden mit Randvergilbung. Bei der Untersuchung der Hemmfähigkeit mit Hilfe der Labor-Reagenzglas-methode zeigte sich die Sorte 'Donau' als die Sorte mit niedrigster Inhibitionsfähigkeit, höhere inhibitive Fähigkeit wies die Sorte 'Lajko II' auf. Die inhibitive Fähigkeit ausgewählter Sorten der Zuckermelone gegenüber dem Virus des Mosaiks der Wassermelone war wesentlich höher als diejenige der Sorten der Wassermelone. Die Ergebnisse zeigten den Einklang zwischen der inhibitiven Fähigkeit ausgewählter Sorten und Hybriden und ihrer Empfindlichkeit gegenüber der Infektion. Die durch den Virus des Mosaiks der Wassermelone inokulierten Pflanzen der Sorten von Zuckermelonen ('Solar F 1', 'Solartur', 'Orange') wiesen in den oberirdischen Pflanzenteilen niedrigeren Gehalt an Gesamtsacchariden auf als die Sorten 'Lajko II' und 'Donau' und die Hybride 'Hy 16/83' der Wassermelone.

Virus des Mosaiks der Wassermelone; Empfindlichkeit gegenüber der Infektion; Hemmfähigkeit; Saccharidgehalt

Adresy autorů:

Ing. Jiří Chod, CSc., RNDr. Daniela Chodová, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6-Ruzyně

RNDr. L. Rakoczi, Šlechtitelská stanice Solary, 930 13 Trhové Mýto

J. Novák, V. Straková

NOVÁK, J. - STRAKOVÁ, V. (Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbát). *Hodnocení obsahu thebainu v máku listenatém* [*Papaver bracteatum* Lindl.]. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3): 196—202.

V rostlinách máku listenatého (*Papaver bracteatum* Lindl.) původem ze tří různých proveniencí byl sledován obsah morfinanového alkaloidu thebainu. V sušených kořenech a listů prvního vegetačního období byly zjištěny poměrně nízké koncentrace thebainu v rozsahu 0,15—0,81 %, což neposkytuje výhodný předpoklad pro farmaceutické zpracování drogy. V květech a v průběhu vývoje tobolek v 1.—7. týdnu po odkvětu dochází většinou ke zvýšení obsahu thebainu do 3. týdne s následujícím poklesem a opětným zvyšováním až do plné zralosti tobolky. Koncentrace thebainu se u rostlin vypěstovaných z osiva téže proveniencce nevyznačovala v jednotlivých ročnících dostatečnou stabilitou. V průměru byla koncentrace thebainu v květech, vyvíjejících se a dozrávajících tobolkách podstatně vyšší ve srovnání s kořeny a listy 1. vegetačního období; v tobolkách ve fázi plné zralosti v rozmezí 0,82—1,45 %. Hodnocena byla též velikost a hmotnost tobolek v průběhu vývoje. U rostlin získaných z VÚFB Praha a od firmy Francopavot nebyly zjištěny zásadní rozdíly, zatímco materiál získaný z botanické zahrady v Taškentu se vyznačoval menšími tobolkami a nižším obsahem thebainu.

Papaver bracteatum Lindl.; thebain; list, kořen; květ; tobolka

Mák listenatý (*Papaver bracteatum* Lindl.), též thebainový mák, je potenciálně užitkovým rostlinným druhem v současné době v některých zemích (zejména USA, Turecko, NDR aj.) intenzívně zkoumaným z hlediska polního pěstování. Jde o záměr introdukce nové zemědělské plodiny studované asi 15 let i v našich podmínkách za koordinace VÚFB v Praze. Všeobecně byla koncepce široce založeného výzkumu máku *Papaver bracteatum* jako farmaceutické a v polní kultuře pěstované rostliny přijata oficiálně v roce 1973 ustavením projektu Scientific Research on *Papaver bracteatum* Oddělením narkotických drog OSN.

Podnětem výzkumu máku *Papaver bracteatum* bylo zjištění, že dospělé rostliny obsahují morfinanový alkaloid thebain v relativně vysokých koncentracích. Tím se naskytla možnost rozšíření přípravy kodeinu přeměnou thebainu. Thebain se navíc jeví jako vhodná výchozí surovina pro syntézu účinných nenávykových analgetik.

Všestranné řešení problematiky vyžaduje výzkum v oblasti botaniky, genetiky, šlechtění, biochemie, agrotechniky aj. Po hodnocení základních vlastností druhu, zejména biologických a fytochemických (např. Fairbairn, Hakim 1973; Meshulam, Lavie 1980; Böhm 1981; Novák, Preininger 1981 aj.), přistupuje se dále k hodnocení produkční schopnosti a ekonomičnosti pěstování (např. Seddigh a kol. 1982; Davis 1982).

MATERIÁL A METODY

Po přeurčení rostlin (většinou šlo o *Papaver pseudo-orientale*) získaných z 52 proveniencí (v letech 1976—1980) byl k dispozici materiál

Papaver bracteatum: 1. rostliny pěstované ze semen poskytnutých VÚFB Praha — PB1, 2. rostliny pěstované ze semen získaných od firmy Francopavot (Massy u Paříže) — PB 2, 3. rostliny pěstované ze semen získaných z botanické zahrady v Taškentu — PB 3.

Lokalita je v JZD Chovatel v Ondřejově (okres Praha-východ), výrobní typ bramborářský, podtyp bramborářsko-ječný, pšeničný, nadmořská výška 480 m. Genetický půdní typ hnědozem s mírnou podzolizací, půda středně těžká, hlinitá, středně hluboká, středně zpracovatelná.

Charakteristika experimentálního materiálu (determinace): *Papaver bracteatum* Lindl. Coll. Bot., tab. 23, 1821.

Syn. *Calomecon bracteatum* (Lindl.) Spach — *P. pulcherrimum* Fish. ex Steud. — *P. orientale* var. *bracteatum* (Lindl.) Ledeb.

Morfologie: Trichomy na poupatech přitisklé, petaly tmavě červené se stálými pigmenty a s černou podlouhlou skvrnou na bázi, 3—8 podkvětních braktej, listové úkrojky ve tvaru a velikosti jednotné s pravidelně zubatým okrajem. Počet chromozomů: diploid ($2n = 14$). Anatomie: Průduchy na spodní straně děloh 37—70 μm dlouhé, téměř kruhovitě. Pylová zrna: 24,6—28,5 μm v průměru. Fytochemie: dominantní alkaloid thebain, někdy doprovázen minoritními alkaloidy — alpiniginem, salutaridinem aj. K morfologickému rozlišení byla použita metoda popisná a srovnávací, přítomnost alkaloidů byla orientačně zjišťována chromatografií na tenké vrstvě adsorbentu, chromozomové počty vyšetřovány rychlými roztlačovými metodami z kořenových vrcholů naklíčených semen, morfologie a velikost průduchů z otisků reliéfu epidermis spodní strany děloh a velikost pylových zrn byla zjišťována v elektronovém mikroskopu (popis metod — Novák, Preininger 1981).

Stanovení thebainu: Metodika byla vypracována na základě doporučení Oddělení narkotických drog OSN (Duffy, Ackert, Hickey 1975). Rozemletí a rozdrcení sušeného (při laboratorní teplotě) materiálu. Extrakce 0,3 % kys. octovou a dále dvakrát 3% kys. octovou, neutralizace pufrům $\text{NH}_4\text{OH}-\text{NH}_4\text{Cl}$, trojnásobná extrakce benzénem. Spojené benzénové extrakty byly odpařeny při laboratorní teplotě v digestoři. Vzorky po zvážení uchovávány v exsikátoru v atmosféře NH_3 (vyloučení tvorby karbo-nátů).

Desková chromatografie: použity desky Silufol UV 254; mobilní fáze: toluen—acetón—etanol—konc. čpavek (26%) v poměru 5 : 45 : 5 : 1,5.

Detekce: postřík roztokem jodoplatičitanu draselného k dosažení tmavě hnědé barvy chromatogramu, vlhký chromatogram přestříknut 10% roztokem sirnatanu sodného ve směsi voda - 2 propanol (2 : 1), vyniknou hnědofialové skvrny alkaloidů, kvantifikace do 10 minut po aplikaci sirnatanu.

Kvantifikace: na optickém densitometru ERI 65 Carl Zeiss Jena s filtrem 560 nm, vnitřní standard 2,2' — dipyridil. Hodnoty R_F (standardy): thebain 0,51, isothebain 0,69, orientalin 0,76.

Reprodukovatelnost $R_F \pm 0,02$.

Dále uvedené hodnoty představují průměry každoročně (1982—1985) prováděných analýz čtyř opakování, každého po 20—25 vzorcích analyzovaných prakticky souběžně, bezprostředně po sklizni. Počínaje prvním týdnem po odkvětu byly tobolky vždy odsemeňovány.

VÝSLEDKY A DISKUSE

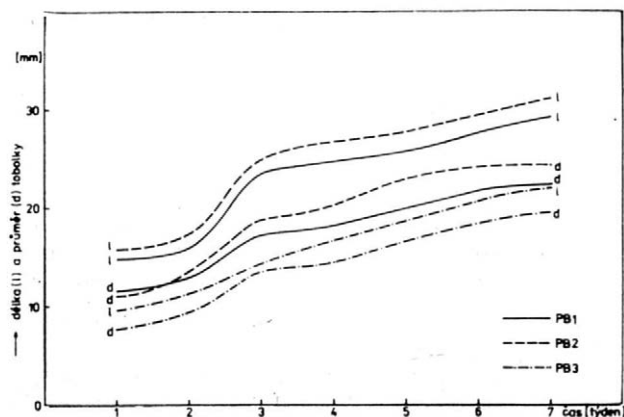
Polykarpická bylina *Papaver bracteatum* kvete až ve 2. vegetačním období, obvykle pouze s 1—3 květy na rostlině. Ověřují se proto možnosti využití rostlin již ve vegetačním stavu. V letech 1982—1985 byl každoročně stanoven obsah thebainu v rostlinách 1. vegetačního období ve fázi přizemní listové růžice po 8, 12, 15 týdnech po vzejití. Analyzovány

byly všechny listy přizemní růžice bez ohledu na jejich pořadí a věk. Vyvinut je v této fázi prakticky jen hlavní kořen. Pokud jde o ostatní alkaloidy, byly identifikovány orientalidin a isothebain, dále byl přítomen zbytek neidentifikované látky pod prahem citlivosti metody. Koncentrace thebainu a ostatních alkaloidů je podobně jako u jiných druhů řádu *Papaverales*, ve srovnání s ostatními orgány rostliny, v listech nejnížší. Avšak i v kořenech této růstové fáze je množství thebainu relativně nízké, takže tento uvažovaný zdroj thebainu k farmaceutickému zpracování je s přihlédnutím k hmotnosti sušiny (listů a kořenů) a k nákladům na pěstování v 1. roce málo ekonomický (tabulka I).

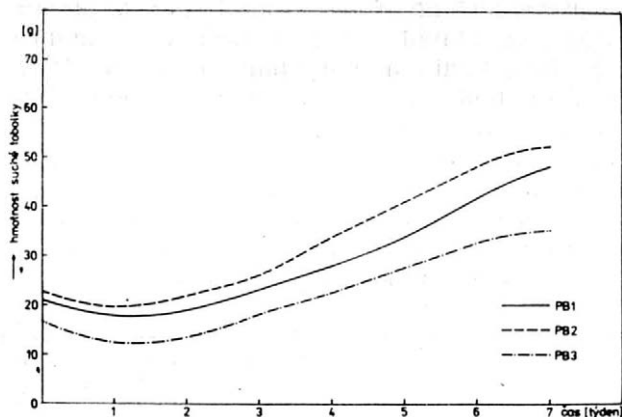
I. Koncentrace thebainu (%) v sušině a v alkaloidním extraktu sušiny listů a kořenů v 1. vegetačním období (průměr 1982—1985, jarní výsev). — Concentration of thebaine (%) in dry matter and in alkaloid extract of the dry matter of leaves and roots in the 1st growing season (average values for 1982—1985, spring sowing)

Věk rostl. (počet týdnů)	Intro- dukce	Koncentrace thebainu (%) - prům. 1982—1985			
		sušina		alkaloidní extrakt	
		listy	kořeny	listy	kořeny
8	PB 1	0,25	0,74	72,02	81,70
	PB 2	0,30	0,77	94,15	96,64
	PB 3	0,14	0,35	59,24	60,72
12	PB 1	0,22	0,58	64,78	87,79
	PB 2	0,29	0,75	95,97	95,76
	PE 3	0,14	0,38	50,62	57,34
15	PB 1	0,16	0,50	63,34	85,92
	PB 2	0,24	0,65	93,54	96,60
	PB 3	0,18	0,34	51,88	55,17

Nejčastěji analyzovaným orgánem máku *Papaver bracteatum* je tobolka, s jejíž každoroční sklizní se počítá po dobu několika let. Množství thebainu a ostatních alkaloidů i jejich vzájemný poměr v sušině se mění v průběhu vývoje a zrání tobolky. Dosud nejúplnější rozbor chemického složení podal Theuns (1984). S růstem a vývojem tobolky (obr. 1, 2) do konečné velikosti (tj. fáze zelené zralosti tobolek) se zvyšoval obsah sušiny, zatímco koncentrace thebainu mírně klesá nebo stagnuje přibližně po 3. týdnu růstu a vývoje. Koncentrace thebainu bezprostředně po odkvětu není natolik významná vzhledem k menšímu ob-



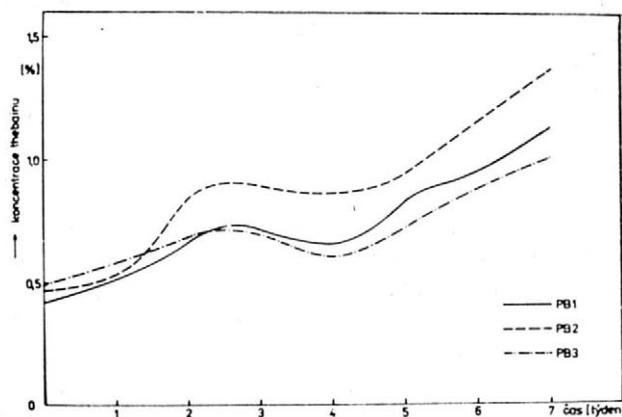
1. Délka a průměr suché tobolky do 7. týdne po odkvětu (průměr 2.—5. vegetačních období, jarní výsev 1981). — Length and diameter of a dry capsule until the 7th week after anthesis (average values of the 2nd — 5th growing seasons, spring sowing 1981)



2. Hmotnost suché tobolky s 60 mm dlouhým stonkem do 7. týdne po odkvětu; 0 — květ s braktejemi (průměr 2.—5. vegetačního období, jarní výsev 1981). — Weight of a dry capsule with 60 mm long stalk until the 7th week after anthesis; 0 — flower with bracts (average values of the 2nd — 5th growing seasons, spring sowing 1981)

sahu sušiny — přibližně 1,5 g proti 4 g (často i více) sušiny tobolky ve fázi plné zralosti (v obou případech se semeny, 60 mm dlouhou stopkou a s podkvětními braktejemi).

Koncentrace thebainu v sušině tobolek rostlin pocházejících z uvedených proveniencí byla zjišťována ve 2.—5. vegetačním období (jarní výsev 1981), a to v jednotýdenních intervalech od kvetení do 7. týdne vývoje tobolky (tj. do fáze její plné zralosti). V alkaloidním extraktu představoval podíl thebainu 88,7—99,9 %. Nebereme-li v úvahu stanovení to-



3. Koncentrace thebainu (%) v sušině tobolek s 60 mm dlouhým stonkem do 7. týdne po odkvětu; 0 — květ s braktejemi (průměr 2.—5. vegetačního období, jarní výsev 1981). — Concentration of thebaine (%) in dry matter of capsules with 60 mm long stalks until the 7th week after anthesis; 0 — flower with bracts (average values of the 2nd — 5th growing seasons, spring sowing 1981)

hoto alkaloidu v sušině květů (týden 0), dosahovala koncentrace thebainu zpravidla vyšších hodnot ve 2. a 3. týdně po odkvětu, s následujícím snížením ve 4. a 5. týdně a trvalým zvýšením do fáze plné zralosti tobolky. V některých případech však koncentrace stoupala od odkvětu do plné zralosti tobolky, i když ve stanovených jednotýdenních intervalech poněkud nepravidelně. Příčiny rozdílného průběhu změn a nestejného nárůstu koncentrace thebainu v průběhu vývoje a zrání tobolky nebyly zjištěny.

Thebain se nachází ve všech částech rostliny v průběhu celého ontogenetického vývoje s různou distribucí v jednotlivých orgánech. Např. Seddigh a kol. (1982) uvádějí rozmístění celkového množství thebai-

nu: 16 % v listech, 30 % ve stoncích, 54 % v tobolkách; N y m a n, Bru h n (1979) z celkového množství 975,40 μg thebainu v rostlině (bez další charakteristiky) zjistil 47 % v kořenech, 14 % v listech, 13 % ve stoncích a 26 % v tobolkách. Pokud jde o koncentraci thebainu v sušině, našel K r á l a kol. (1982) v kořenech 0,77—1,19 %, ve stoncích 0,13—0,29 % a v tobolkách 0,94—2,85 %; S e d d i g h a kol. (1982) v tobolkách dvou blíže neurčených introdukci 1,34 % a 1,22 % ve třetím vegetačním období a 1,36 % a 1,23 % ve 4. vegetačním období. D a v i s (1982) při rozsáhlých pokusech v Kalifornii s četnými introdukcemi *Papaver bracteatum* v období 1976—1979 stanovil široké rozpětí koncentrace thebainu 0,4—4,2 % v sušině zralých tobolek, přitom při postupných sklizních docházelo ke změnám (průměrné hodnoty dvou vzorků po 10 tobolkách):

počet dní od kvetení:	3	6	8	11	13	16	17	
koncentrace thebainu (%):	3,3	3,2	2,5	2,2	2,1	2,2	1,7	
počet dní od kvetení:	21	23	26	31	35	40	42	45
koncentrace thebainu (%):	1,8	1,6	1,8	1,9	2,1	2,2	2,2	2,2

Závěrem je možno konstatovat, že v průměru nižší koncentrace thebainu ve vegetativních orgánech *Papaver bracteatum* v 1. vegetačním období neposkytují vhodný předpoklad pro zpracování drogy k izolaci tohoto alkaloidu. Obsah thebainu (0,83—1,45 %) zjištěný v letech 1982—1985 v sušině zralých tobolek rostlin původem ze tří uvedených proveniencí, pěstovaných v našich podmínkách, lze považovat ve srovnání s údaji dříve citovaných autorů za průměrný. Nebyly přitom shledány podstatnější rozdíly v produkci thebainu a sušiny vybraných orgánů introdukci PB 1 a PB 2, u materiálu z botanické zahrady v Taškentu (PB 3) byly v těchto aspektech zjištěny méně vhodné vlastnosti, z hlediska jeho využití k eventuální introdukci a jako výchozího materiálu ke šlechtění.

Literatura

- BÖHM, H.: *Papaver bracteatum* Lindl. Results and Problems of the Research on a Potential Medicinal Plant. Pharmazie, 36, 1981, č. 10, s. 660—666
- DAVIS, A. M.: Experiments in Growing *Papaver bracteatum* Lindl. Oakland, Agricultural Research Service, U. S. Department of Agriculture 1982
- DUFFY, M. J. - ACKERT, P. A. - HISKEY, C. F.: Determination of Thebaine in *Papaver bracteatum*. United Nations Secretariat, ST/SC/ SER. J., 1975, č. 18, Geneve, s. 1—5
- FAIRBAIRN, J. W. - HAKIM, F.: *Papaver bracteatum* Lindl. - new source of opiates. J. Pharm. Pharmac., 25, 1973, č. 8, s. 353—358
- GOLDBLATT, P.: Biosystematic Studies in *Papaver* Section *Oxytona*. Annals of the Missouri Botanical Garden, 61, 1974, s. 264—296
- KRÁL, J. - STARÝ, F. - VESELÝ, Z. - TROJÁNEK, J.: Využití thebainového máku pro farmaceutický průmysl. Dílčí závěrečná zpráva, VÚFB Praha 1982
- MESHULAM, H. - LAVIE, D.: The alkaloidal constituents of *Papaver bracteatum* Arya II. Phytochemistry, 19, 1980, č. 12, s. 2633—2635
- NOVÁK, J.: Taxonomická revize sekce *Macrantha* rodu *Papaver*. Preslia, 51, 1979, č. 4, s. 341—348
- NOVÁK, J. PREININGER, V.: Taxonomické a fytochemické hodnocení rodu *Papaver* (*Papaveraceae*). VŠZ Praha, 1981
- NYMAN, U. - BRUHN, J.: *Papaver bracteatum* - a Summary of Current Knowledge. Planta Med., 35, 1979, č. 2, s. 97—117
- SEDDIGH, M. - JOLLIFF, G. D. - CALHOUN, W. - CRAVE, J. M.: *Papaver bracteatum*, Potential Commercial Source of Codeine. Economic Botany, 36, 1982, č. 4, s. 433—441

THEUNS, H. G.: Constituents of *Papaver bracteatum* Lindl. (Doktorská disertační práce). Utrecht, Drukkerij Elinkwijk BV 1984.
U. N. Secretariat Division of Narcotic Drugs: Scientific Research on *Papaver bracteatum*. ST/SOA/SER. J., 1973, č. 1, Geneva, s. 1—33

НОВАК, Й. — СТРАКОВА, В. (Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол). Оценка содержания тебаина в маке листовном (*Papaver bracteatum* Lindl.). Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 [3].

В растениях упомянутого мака, происходящего из трех разных разновидностей, определяли содержание морфинанного алкалоида тебаина. В сухом веществе корней и листьев первого вегетационного периода установлено сравнительно низкие концентрации тебаина в пределах 0,15—0,81 %, что не предоставляет достаточных возможностей для фармацевтической переработки. В цветках и в ходе развития коробочек на 1.—7. неделе после отцветания тебаин обычно возрастает до 3-й недели, потом убывает и снова возрастает вплоть до полной спелости коробочки. Его концентрация в растениях, выращенных из семян одинакового происхождения, не отличается прочностью в отдельные годы. В цветках, в развивающихся и созревающих коробочках она в среднем гораздо выше, чем в корнях и листьях I периода вегетации, в коробочках в фазе полной спелости — в пределах 0,82—1,45 %. Оценивали также размеры и вес коробочек в ходе развития. У растений, полученных в НИИФБ Прага и у фирмы Франкопаво, принципиальных различий не отмечено, тогда как материал из ташкентского ботанического сада отличается меньшими коробочками и содержанием тебаина.

Papaver bracteatum Lindl.; тебаин; лист; корень; цветок; коробочка

NOVÁK, J. - STRAKOVÁ, V. (University of Agriculture, Praha-Suchdol). Evaluation of the Content of Thebaine in *Papaver bracteatum* Lindl. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 [3]: 196—202.

In the plants of *Papaver bracteatum* Lindl., coming from three different provenances, the content of morphinan alkaloid thebaine was studied. In dry matter and leaves from the first growing season, relatively low concentrations of thebaine were determined within the range of 0.15—0.81 %; this is not a concentration high enough for using the drug in the pharmaceutical industry. In flowers and during the development of capsules in the 1st — 7th weeks after anthesis, an increased content of thebaine occurs until the 3rd week, with a subsequent decrease and repeated increase until the full ripeness of the capsule. The concentrations of thebaine in the plants grown from the seeds of the same provenance were not stable enough in the individual years. On an average, the concentration of thebaine in flowers and in developing and ripening capsules was substantially higher in comparison with roots and leaves of the 1st growing season; in the capsules in the phase of full ripeness in the range of 0.82—1.45 %. The size and weight of capsules during their development were also evaluated. In the plants obtained from the Research Institute of Pharmacy and Biochemistry, Praha, and from the firm Francopavot, no significant differences were determined while the material obtained from the Tashkent botanical garden had smaller capsules and lower content of thebaine.

Papaver bracteatum Lindl.; thebaine; leaf; root; flower; capsule

NOVÁK, J. STRAKOVÁ, V. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha-Suchdol). Einschätzung des Thebaingehalts im Mohn (*Papaver bracteatum* Lindl.) Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 [3]: 196—202.

In Pflanzen des Mohns (*Papaver bracteatum* Lindl.) von drei unterschiedlichen Herkunftten wurde der Gehalt an Morphinanalkaloid Thebain untersucht. In der Trockensubstanz von Wurzeln und von Blättern der ersten Vegetationszeit wurden relativ niedrige Thebainkonzentrationen im Bereich 0,15—0,81 % festgestellt, was keine günstige Voraussetzung für pharmazeutische Verarbeitung der Droge liefert. In den Blüten und im Verlauf der Entwicklung von Fruchtkapseln in der 1.—7. Woche nach dem Abblühen kommt es meist zu einer Erhöhung des Thebaingehalts bis in die 3. Woche mit nachfolgendem Rückgang und mit wiederholtem Anstieg bis zur vollen Reife der Fruchtkapsel. Die Thebainkonzentration zeichnete sich bei den aus dem Saatgut glei-

cher Provenienz gezogenen Pflanzen in einzelnen Jahrgängen durch keine ausreichende Stabilität aus. Im Durchschnitt war die Thebainkonzentration in Blüten, in den sich entwickelnden und reifenden Fruchtkapseln wesentlich höher im Vergleich mit den Wurzeln und mit den Blättern der ersten Vegetationszeit; in den Fruchtkapseln in der Phase voller Reife im Bereich 0,82—1,45 %. Auch die Größe und das Gewicht der Fruchtkapseln im Verlauf ihrer Entwicklung wurde eingeschätzt. Bei den vom VÚFB Prag und von der Firma Francopavot gewonnenen Pflanzen wurden keine grundsätzlichen Unterschiede festgestellt, während sich das aus dem Botanischen Garten in Taschkent gewonnene Material durch kleinere Fruchtkapseln und niedrigeren Thebaingehalt auszeichnete.

Papaver bracteatum Lindl.; Thebain; Blatt; Wurzel; Blüte; Fruchtkapsel

Adresa autorů:

Doc. RNDr. Jan Novák, CSc., Ing. Vladana Straková, Vysoká škola zemědělská,
165 21 Praha 6 - Suchbát

TECHNOLOGICKÉ MOŽNOSTI ZÍSKÁVÁNÍ MLADÝCH ROSTLIN PRAVOKOŘENNÝCH RŮŽÍ

J. Žlebčík

ŽLEBČÍK, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Technologické možnosti získávání mladých rostlin pravokořenných růží*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3): 203—210.

V letech 1982 až 1985 byly konány pokusy se zakořeňováním řízků a následným přezimováním u souboru 22 odrůd růží z různých skupin. Matečné rostliny, které byly přes vegetační období ve vysokém fóliovém krytu, poskytly ve třech termínech celkově ročně 26,7 až 122,7 řízků podle odrůdy z jedné očkované růže. Po čtyřtýdenním zakořeňování pod mlžicím zařízením dalo 20 odrůd v průměru výsledky lepší než 80 %. Při prvním přezimování rostlin z červencového řízkování jsou bezpečnější výsledky z hlubokého chráněného pařeniště než z vysokého fóliového krytu. Jednotlivé odrůdy se při zakořeňování, ale zejména při prvním přezimování, chovaly velmi diferencovaně.

růže; řízky; zakořeňování

V poslední době můžeme stále více sledovat snahu nahrazovat ve školkařských podnicích pracovně náročné očkování a roubování řízkováním. U mnoha rodů však přitom není dostatečně zjištěno, do jaké míry se liší takto připravovaný materiál od štěpovaného.

Pěstování růží na vlastních kořenech má velmi dlouhou tradici a přestalo se uplatňovat teprve po rozšíření čajohybridů. Mezi více způsoby získávání pravokořenných rostlin (dělení keřů, hřížení, dřevité řízky) má dnes význam pro širší uplatnění v praxi pouze množení zelenými (bylinnými) řízků. Tato okolnost je umožněna rozvojem množárenské techniky, využíváním stimulátorů i různých substrátů. Řada autorů se v poslední době zabývá pokusy, které jsou zaměřeny jednak na vypracování efektivní velkovýrobní metody pro získávání mladých rostlin pravokořenných venkovních růží, jednak na uplatnění těchto výpěstků ve výsadbách.

Problematiku lze rozdělit na mnoho dílčích otázek. Již kvalita a úprava řízků je velmi důležitá. Za nejvýhodnější z hlediska ekonomického se považují jednolistové (jednoočkové) řízky 4 až 7 cm dlouhé (Larsen 1974, Martson 1972, Zabegeva 1977). Získávají se ze střední části lodyhy v době, kdy dosáhla stadia vybarveného poupěte (Moe 1974). Příliš silné řízky koření pomaleji a mohou později uhnívat. Listy se přiměřeně zkracují, báze řízků ošetřuje stimulátory, což však není pro zakořeňování nutné (Larsen 1974).

Jako množárenský substrát se zkoušejí různé směsi rašeliny, perlitu, písku i minerální vaty. V Nizozemí se nejlépe osvědčila směs 85% rašeliny a 15% drcené minerální vaty (Kloosterhuis, Verstraelen 1981), ale výsledky značně kolísají podle odrůd. Z u nás často pěstovaných zakořeňovala 'Queen Elizabeth' na 88 %, 'Sutter's Gold' 83 %, 'Königin der Rosen' 80 %, 'Max Graf' 43 %, 'Frühlingsgold' 28 %. Bylo zde jednorázově sledováno 23 odrůd hlavně typu floribund a dosaženo průměrného zakořeňování celého souboru na 78 %. Také v Dánsku (Lar-

se n 1974) bylo zkoušeno orientační řízkování u 48 převážně mnohokvětých růží na minerální vatě. Vhodných pro bylinné řízkování bylo 42, mezi jinými 'Schneewittchen', 'Orange Sensation', 'Super Star', 'Sarabande', 'Nordia', 'Lili Marleen', 'Peace' ('Gloria Dei'), 'Pascali', 'Homage d'Anjou', 'Queen Elizabeth', 'The Fairy' a další u nás méně rozšířené. Výsledky pokusů v Alma-Atě (Š u š k o v a kol. 1976) prokazují nejlepší zakořeňování u polyantahybridů 96 %, dále floribundy 90 %, čajohybridy 87 %, růže sadové 72 % ujatých řízků po čtyřech týdnech. V NDR se úspěšně řízkuje v pokusech 'Lili Marleen', 'Schneewittchen', 'Orange Triumph', 'Masquarde' (H a e n c h e n 1982). Největší rozdíly v schopnosti zakořeňovat se projevují u skupiny sadových růží a čajohybridů. Ve skupině miniaturních růží nejsou se zakořeňováním problémy. Použitím různých kombinací stimulátorů lze sice ovlivnit zakořeňování, ale většinou jen růže snadno zakořeňující jsou v dalším vývoji dostatečně vzrůstné a vitální (E r i k s e n 1968).

Prvořadou podmínkou úspěšného řízkování je zdravý, plně vyvinutý list bez jakéhokoli zjevného či zatím se neprojevujícího napadení houhovými chorobami, které se v množárenském prostředí pak rychle šíří. Právě vzhledem k této okolnosti se řízkování často koná pouze v první polovině období květu růží (H a e n c h e n 1982, L a r s e n 1974). Je však možno získat sklizně dvě a při použití vysokého fóliového krytu i tři.

Zatímco o řízkování růží a problémech s ním spojených je, i vzhledem k obdobné technologii u skleníkových růží (V o t r u b a 1978), celkem dostatek informací, nelze to už tvrdit o dalším pěstování růží na vlastních kořenech. Zakořeněné řízky se většinou doporučuje poprvé zazimovat v dobře chráněném hlubokém pařeništi s přiměřeným zastíněním; popř. i přezimovat ve studeném skleníku při teplotách nad 0 °C.

Právě tomuto prvnímu přezimování je potřeba věnovat velkou pozornost, protože často je rozhodující pro přípravu kvalitního výsadbového materiálu. Pravokořenné růže zůstávají dlouho zelené a neopadávají. Š u š k o v a kol. (1976) uvádí pro první zimu v hlubokém pařeništi ztráty u polyanthahybridů 8 %, floribund 17 %, čajohybridů 23 % a u sadových růží v průměru 36 %. Z Norska (E r i k s e n 1968) se udávají ztráty po výsadbě do volné půdy při červnovém termínu řízkování v průměru 20 %, z oblasti Moskvy (K o v a l 1964) 15 až 20 %. Ve stepních podmínkách Ukrajiny byly ztráty po dvou zimách 31 % u růží pravokořenných, u očkované kontroly jen 12 % (K o v a l e n k o 1975). Názory na to, zda vysazovat již v prvním roce koncem léta do volné půdy nebo dát raději přednost jistějšímu, i když pracovní a ekonomicky náročnějšímu přezimování v chráněném prostředí, se různí.

Pokud jsou růže z prvního řízkování vysazeny do volné půdy a úspěšně přezimují, dosahují již na podzim příštího roku tržní velikosti. N o v í k o v (1977) srovnával tyto rostliny a nezjistil podstatné rozdíly mezi řízkovanými a očkovanými (*Rosa canina*). Většina sazenic dosahovala kvality naší první třídy. Růže 'Queen of Bermuda' měla jako pravokořeněná v průměru 2,4 výhonu na keři, očkovaná 2,6; 'Super Star' 2,7 a 2,4; 'Gloria Dei' 2,5 a 2,7; 'Rose Gaujard' 3,3 a 2,6.

Na přípravu mladých rostlin pravokořenných růží úzce navazuje uplatnění materiálu ve výsadbách, které však již přesahuje rámec tohoto článku a bude vyžadovat zvláštní dlouhodobou pozornost.

MATERIÁL A METODIKA

V pokusech během let 1982 až 1985 bylo konáno řízkování a dopěstování sadbového materiálu od 22 odrůd růží:

čajohybridy (ČH): 'Alexander', 'Mount Shasta', 'Queen of Bermuda', 'Rose Gaujard', 'Landra', 'Super Star'.

floribundy (F): 'Queen Elizabeth', 'Escapade', 'Zorka', 'Friesia', 'Sarabande', 'Lili Marleen', 'Träumerei', 'Märchenland', 'Pussta';

polyanthahybridy (PH): 'Romance';

polyantky (P): 'The Fairy';

růže sadové (S): 'Schneewittchen', 'Lichtkönigin Lucia', 'Bischofsstadt Paderborn', 'Max Graf';

růže pnoucí (PN): 'Dortmund'.

Technologický postup produkce pravokořených růží vychází z matečných očkovaných rostlin (druhé až páté vegetační období po výsadbě) určených pro odběr řízků. Kultura byla přes vegetační období chráněna fólií, hlavně vzhledem k nutnosti omezit výskyt listových chorob (spon 40 × 40 cm). Odběr řízků provádíme ve třech termínech — konec května, polovina července, konec září. Byly odebírány lodyhy ve stadiu vybarveného poupěte. Na matečné rostlině ponecháváme jedno až dvě očka. Výška rostliny se pak usměrňuje radikálním předjarním řezem. V tomto období provádíme i základní minerální hnojení Cereritem, po prvním a druhém odběru řízků pak přihnojujeme Herbasynem III v dávkách podle půdního rozboru.

Pro zakořeňování používáme polovyzrálé jednolisté řízky, pouze u drobnolistých odrůd typu 'The Fairy' bylo účelné řezat řízky dvoulistové. Použitá délka řízků byla asi 5 cm, nad očkem ponecháno asi 0,5 cm. Listy zkracovány na dvě jařma.

Pro zakořeňování řízků ve sklenicové množárně pod mlžícím zařízením byl použit substrát složený ze směsi tří dílů rašeliny a jednoho dílu perlitu. Báze řízků byla ošetřena pudrovým stimulatorem AS — 1/0,06 % kys. nikotinové a 0,06 % alfanafyl-octové ve formě K soli). Řízky byly sázeny jednotlivě do sadbovačů na vzdálenost 6 cm, od jedné odrůdy v jednom termínu množení nejméně 114 ks. Teplota byla udržována mezi 10 — 22 °C, za slunečního svitu více.

Zakořeňování bylo vyhodnocováno po čtyřech týdnech, řízky s pouze vyvinutým kalusem nebo jen se slabě vyvinutými kořeny byly vyřazovány. Zakořeněné řízky pak byly otužovány ve stíněném pařeništi. Živiny byly doplňovány dvěma zálivkami 0,25 % roztokem Herbasynu III v týdenním odstupu. Růže z prvního červnového řízkování vysazujeme koncem srpna přímo do volné půdy, u druhého, popř. i třetího řízkování pokusně ověřujeme různé typy přezimovacích prostorů. Byl používán vysoký fóliový kryt bez další zvláštní ochrany a (od zimy 1984/1985) též drenážované hluboké pařeniště (40 cm) chráněné polystyrénovou rohoží a pařeništními okny. V dubnu bylo vyhodnoceno přezimování a rostliny po přihnojení vysazeny do volné půdy.

Růže z prvního červnového řízkování jsou sklizeny jako výsadbový materiál v roce následujícím po řízkování, řízkovanci z dalších termínů až v roce dalším.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Vzhledem k obsáhlosti problematiky je největší pozornost zaměřena hlavně na otázky, které mají rozhodující vliv pro velkovýrobní technologii. Z tohoto hlediska je nutno se zmínit již o získávání řízků. V našich pokusech se potvrdil základní požadavek na zdravotní stav listu řízku. Velmi negativně se projevovala černá skvrnitost (*Actinonema rosae*). Pod fóliovým krytem se vyskytovala v minimální míře, zatímco řízky získané z nechráněných keřů byly hlavně v pozdějším stadiu vegetace běžně silně a často latentně infikovány. Choroba pak v plné míře propuká v množárně a znamená velmi podstatné ztráty i při chemickém ošetření po nařízkování.

Je tedy naprosto opodstatněný požadavek na umístění matečných rostlin pod fóliovým krytem. Pro určení rozsahu zakládání matečnice je nutno stanovit počet řízků, které poskytuje jedna rostlina během roku (tab. I). Je však třeba upozornit, že řízky z posledního zářijového odběru je obtížné přezimovat. Z tabulky je patrné, že nejvíce řízků posky-

I. Počet řízků získaných z jedné matečné rostliny. — The number of cuttings obtained from one mother plant

Odrůda	Skup.	1982	1983	1984	1985	Průměr
Alexander	ČH	76,1	65,9	59,6	43,7	61,3
Mount Shasta	ČH	—	17,6	27,2	35,3	26,7
Queen of Bermuda	ČH	—	32,0	69,4	31,5	44,3
Rose Guajard	ČH	—	54,0	58,5	42,2	51,6
Landora	ČH	—	45,2	71,1	44,0	53,4
Super Star	ČH	—	29,5	47,1	27,9	34,8
Queen Elizabeth	F	45,6	45,8	57,5	30,4	44,8
Escapade	F	114,9	119,3	133,9	122,7	122,7
Zorka	F	57,7	36,4	50,5	66,1	52,7
Friesia	F	25,2	36,1	63,4	52,0	44,2
Sarabande	F	30,7	71,1	67,8	57,0	56,7
Lili Marleen	F	29,1	62,0	78,8	55,1	56,3
Träumerei	F	53,6	40,6	65,4	78,2	59,5
Märchenland	F	120,9	96,8	81,0	54,1	88,2
Pussta	F	39,9	46,1	70,0	57,5	53,4
Romance	PH	62,8	65,6	95,4	56,2	70,0
The Fairy	P	—	60,1	79,1	48,0	62,4
Schneewittchen	S	57,3	104,8	125,4	54,2	85,4
Licht. Lucia	S	111,0	98,4	111,8	108,5	107,4
B. Paderbon	S	157,1	113,3	103,7	75,8	113,7
Max Graf	S	83,0	72,9	91,5	68,4	79,0
Dortmund	PN	166,0	99,6	69,9	107,7	110,8
Průměr souboru		76,9	64,2	70,5	59,8	69,4

II. Počet řízků získaných při různých termínech množení z jedné matečné rostliny (průměr 1982 až 1985). — The number of cuttings obtained on various dates of propagation from one mother plant (the average values over 1982—1985)

Odrůda	I.	II.	III.
Alexander	21,6	20,7	28,5
Mount Shasta	10,9	6,8	12,2
Queen of Bermuda	11,2	17,6	23,1
Rose Guajard	14,0	15,6	23,2
Landora	12,2	19,1	23,4
Super Star	13,7	15,1	16,8
Queen Elizabeth	15,6	17,1	15,7
Escapade	38,2	37,7	44,5
Zorka	13,7	14,5	24,0
Friesia	12,8	12,4	17,8
Sarabande	14,0	20,9	20,7
Lili Marleen	22,3	22,7	15,5
Träumerei	15,3	17,5	24,4
Märchenland	36,5	30,1	30,9
Pussta	13,1	18,9	20,7
Romance	21,3	28,9	24,6
The Fairy	31,4	19,5	15,8
Schneewittchen	21,9	32,6	40,7
Licht. Lucia	31,5	42,4	43,9
B. Paderbon	32,5	37,4	62,3
Max Graf	33,0	29,9	23,0
Dortmund	29,0	35,9	52,1
Průměr souboru	21,2	23,3	27,4

tují vitální typy růží sadových a pnoucích (z 1 m² plochy matečnice až 600 kusů).

Zajímavé je také sledovat počet řízků získaných při jednotlivých termínech jejich řezu (tabulka II), i když je sklizeň ovlivněna průběhem vegetace, intenzitou závlivky a hnojení i hloubkou řezu, je možno upozornit na některé okolnosti. U čajohybridů je první řízkování zpravidla slabší — v průměru 13,9 řízku, druhé již 15,8, třetí 21,2 řízku. Naproti tomu u také v souboru početně zastoupené skupiny floribund jsou tyto údaje 20,2, 21,3 a 23,8 řízku. Při jednorázovém řezu v uvedených třech termínech odstraňujeme z keře všechny lodyhy, tedy i ty, které jsou ještě málo vyzrálé a tvoří odpad. Bylo by jistě možno provádět i postupné odběry řízků během celého vegetačního období. Zvyšuje se tím ovšem pracnost a v orientačních zkouškách nebylo dosaženo vyšších výnosů.

Většina zatím zkoušených odrůd zakořeňuje velmi dobře a spolehlivě, pokud jsou ovšem použity zdravé polovyzrálé řízky. Výsledky z celkem 12 jednotlivých řízkování uvádí tabulka III. Mezi jednotlivými termíny množení nebyly zjištěny podstatné rozdíly. Také zástupci skupiny čajo-

III. Zakořeňování řízků růží (%). — Percent rooting of rose cuttings

Odrůda	1982	1983	1984	1985	Průměr
Alexander	93,5	90,6	85,8	67,1	84,3
Mount Shasta	—	96,7	96,1	94,5	95,8
Queen of Bermuda	—	93,8	94,1	77,2	88,4
Rose Gaujard	—	97,9	96,5	96,2	96,9
Landora	—	95,4	98,1	91,3	94,9
Super Star	—	93,1	94,7	72,8	86,9
Queen Elizabeth	98,0	99,4	97,1	96,5	97,8
Escapade	96,6	97,5	98,7	95,9	97,2
Zorka	94,4	97,4	96,5	85,2	93,4
Friesia	93,9	94,9	95,6	86,3	92,7
Sarabande	69,9	70,9	57,7	45,5	61,0
Lili Marleen	93,0	95,5	88,4	78,5	88,9
Träumerei	91,9	94,4	90,4	86,5	90,8
Märchenland	92,4	98,4	91,2	96,9	94,7
Pussta	81,3	82,0	96,1	83,8	85,8
Romance	82,5	87,9	77,2	72,8	80,1
The Fairy	—	94,6	96,3	98,2	96,4
Schneewittchen	99,1	99,9	97,8	96,6	98,4
Licht. Lucia	86,0	93,8	80,7	83,4	86,0
B. Paderbon	95,8	96,8	98,8	91,7	95,8
Max Graf	62,1	63,9	66,7	37,7	57,5
Dortmund	93,6	98,3	98,2	93,2	95,8

hybridů dali velmi dobré výsledky. V základním sledovaném souboru je výrazně nejhorší 'Max Graf' (57,5 %) a 'Sarabande' (61,0 %). U některých odrůd je potřeba věnovat zvýšenou pozornost stínění, protože listy velmi snadno spálí slunce ('Lili Marleen', 'Romance', 'Alexander', 'Friesia').

V našich pokusech jsme největší pozornost věnovali přezimování zakořeněných řízků růží z druhého (červencového) termínu množení. Řízky z prvního termínu bude pravděpodobně vhodné vysazovat přímo do volné půdy, řízky z třetího termínu (září) měly v době příchodu větších mrazů teprve první kořeny a vyžadovaly bezmrazý prostor. V zimě 1983/1984 jsme použili pouze vysoký fóliový kryt (tab. IV, V). Tento způsob

přezimování není pro růže dostatečně bezpečný, protože teploty často značně klesají a kolísají (v přejari až do 20 °C během dne a noci). Kritická byla absolutní minimální teplota -9,2 °C (1985/1986) u kořenů, ale ještě i tuto některé růže přečkaly dobře ('Dortmund', 'The Fairy', 'Bischofsstadt Paderbon'). Po špatných zkušenostech byly pokusy paralelně konány v dobře izolovaném pařeništi, kde je přezimování velmi uspokojivé.

Odrůdy reagují při přezimování velmi diferencovaně. Na obr. 1 je znázorněno srovnání charakteristických zástupců jednotlivých skupin růží.

IV. Přezimování zakořeněných řízků růží (% dobře přezimovaných). — Wintering of rose cuttings that rooted well (percent of well-wintered cuttings)

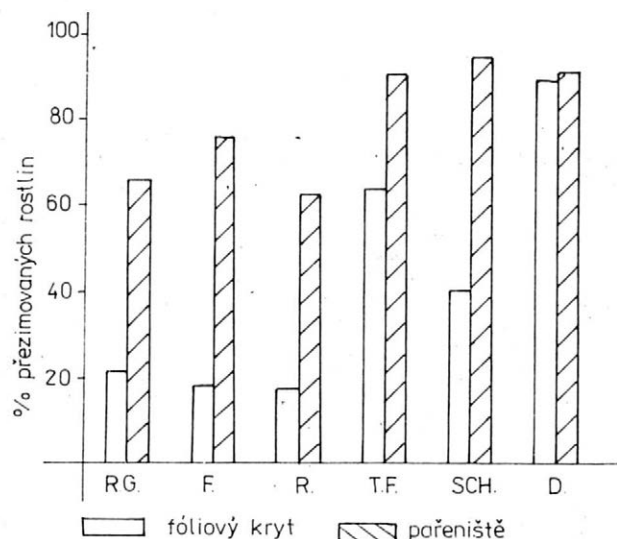
Odrůda	Fóliový kryt				Pařeniště		
	83/84	84/85	85/86	prům.	84/85	85/86	prům.
Alexander	8,5	1,8	0	3,4	87,3	57,5	72,4
Mount Shasta	83,3	59,2	36,7	59,7	80,1	52,6	66,4
Queen of Bermuda	82,2	11,6	3,7	32,5	97,8	93,2	95,5
Rose Gaujard	63,0	42,7	0	35,2	41,2	90,8	66,0
Landora	46,4	50,8	0,9	32,7	55,1	88,6	71,9
Super Star	72,9	34,5	—	53,7	—	—	—
Queen Elizabeth	59,2	46,5	2,6	36,1	54,2	98,7	76,5
Escapade	73,4	45,0	0	39,5	73,6	85,3	79,5
Zorka	48,2	18,0	0	22,1	20,1	83,3	51,7
Friesia	40,5	35,8	0	25,4	74,0	76,9	75,5
Sarabande	33,8	12,2	0	15,5	10,1	65,1	37,5
Lili Marleen	57,5	10,0	0	22,5	80,2	86,5	83,4
Träumerei	16,5	27,6	0	14,7	0	94,6	47,3
Märchenland	70,7	51,0	0	40,6	—	94,7	94,7
Pussta	52,1	46,8	1,5	33,5	—	65,1	65,1
Romance	20,2	33,0	0	17,7	37,4	88,7	63,1
The Fairy	47,3	72,1	55,6	55,7	84,3	97,4	90,9
Schneewittchen	71,1	67,4	13,5	50,7	90,7	98,9	94,8
Licht, Lucia	59,6	52,6	38,2	50,1	—	91,5	91,5
B. Paderborn	74,6	32,4	50,0	52,2	85,8	98,7	92,3
Max Graf	34,4	26,0	—	30,2	15,0	—	15,0
Dortmund	91,2	86,7	93,5	90,5	—	91,9	91,9
Průměr souboru	54,9	39,3	14,8	36,3	58,1	85,0	71,6

V. Přehled absolutních minimálních teplot při různých způsobech přezimování (°C). Vzdušná teplota měřena těsně nad povrchem půdy, půdní teplota v hloubce 5 cm. — Survey of absolute minimum temperatures with respect to various ways of wintering (°C). The air temperatures were measured just above the soil surface, the soil temperatures at a depth of 5 cm

Zimní období	Vysoký fóliový kryt		Chráněné hluboké pařeniště		Nechráněné stanoviště
	vzduch	půda	vzduch	půda	vzduch (2 m vys.)
1983/84	-14,3	-5,1	—	—	-17,0
1984/85	-18,1	-6,8	-12,1	-4,8	-27,0
1985/86	-16,5	-9,2	-6,0	-2,5	-19,5

Potvrzuje se, že dosti odolné proti vymrzání jsou růže sadové, pnoucí a polyantky. Z čajohybridů dobře přezimovala např. 'Queen of Bermuda'. Úspěšnost přezimování ovlivňuje řada činitelů — absolutní minimální teplota vzdušná i půdní, průběh teplot, délka trvání zamrznutí půdy, výkyvy teplot během dne a noci, popř. izolace prostoru sněhovou pokrývkou (hlavně u pařeníště) a další. Je nutné dlouhodobé sledování.

Po jarní výsadbě do volné půdy růže dobře rostou, ztráty během další zimy byly zatím vždy minimální.



1. Přezimování odrůd zastupujících různé skupiny růží ('Rose Gaujard', 'Friesia', 'Romance', 'The Fairy', 'Schneewittchen', 'Dortmund'). Průměrné hodnoty ze zimních období 1984/1985 a 1985/1986 v %. — Wintering of the varieties which represent different groups of roses ('Rose Gaujard', 'Friesia', 'Romance', 'The Fairy', 'Schneewittchen', 'Dortmund'). The average values over the winter seasons 1984—1985 and 1985—1986, in percent.

Výroba mladých rostlin pravokořených růží vyžaduje zvládnout několik dílčích úkolů. Nejdůležitější je příprava kvalitní matečnice, odběr řízků a jejich zakořeňování, zvládnutí prvního přezimování. Projevuje se značná odlišnost v chování jednotlivých odrůd. Pro vybraný sortiment růží může představovat tato technologie výhodný způsob získání sadbového materiálu.

Literatura

- ERIKSEN, N. E.: Stiklingeformering of roser. I. Forsg med vaekststoff, stikketidspunkt og overvintring. Tidsskrift Planteavl, 72, 1968, s. 327—334
- HAENCHEN, E.: Zum Verhalten autovegetativ vermehrter Rosen im Freiland. Arch. Gartenbau, 30, 1982, č. 1, s. 1—14
- KLOOSTERHUIS, W. E. H. - VERSTRAELEN, M. W. A.: Het Stekken van rozen in verschillende stekmedia. Proefstation voor de boomkwekerij. Boskoop Jaarboek 1981, s. 123—126
- KOVAL, A.: Kornesobstvennyye rozy. Cvetovodstvo, 1964, č. 1, s. 6—7
- KOVALENKO, A. K.: Rozy: privitye ili kornesobstvennyye. Cvetovodstvo, 1975, č. 3, s. 12
- LARSEN, O. N.: Mange lave roser er egnet til stiklingeformering. Gariner Tidende, 90, 1974, č. 33, s. 498—499
- MARSTON, M. E.: Recent progress in rose propagation. J. Royal Hort. Soc., 1972, č. 3, s. 121—126
- MOE, R.: Forsg med roser pa egen rod. Gartner Tidende, 80, 1974, č. 50, s. 785—786
- NOVIKOV, P. G.: Kornesobstvennyye rozy na južnom beregu Kryma. Bjull. gos. Nikit. botan. sada, 1977, č. 1, s. 21—25
- ŠUŠKOV, K. L. - MICHNEVA, T. N. - BESSČETNOVA, M. V.: Rozmnoženie roz. Alma-Ata, 1976
- VOTRUBA, R.: Vliv podnoží a možností použití pravokořených rostlin u skleníkových růží. ZZ VŠÚOZ Průhonice, 1978
- ZABEGAIEVA, L. G.: O kornesobstvennych rozach. Cvetovodstvo, 1977, č. 1, s. 8

ЖЛБЧИК, Й. (НИСИ декоративного садоводства, Пругонице). Технологические возможности получения молодых растений корнесобственных роз. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3).

В период 1982 — 85 гг были поставлены опыты по укоренению черенков и последующему зимованию группы из 22 роз из разных групп. Маточные растения, хранившиеся в вегетационный период в фольговом помещении, дали за три срока в общем итоге 26,7 — 122,7 черенков в год в зависимости от сорта от одной прививочной розы. После 4-недельного укоренения под туманообразователем у 20 сортов положительные результаты превысили 80 %. На первом зимовании растений июльско-го черенкования более надежные результаты получены в глубоком защищенном пернике по сравнению с высоким фольговым помещением. Отдельные сорта ведут себя весьма поразному как в ходе укоренения, так и, главное, на первом зимовании.

розы; черенки; укоренение

ŽLEBČÍK, J. (Research and Breeding Institute of Ornamental Gardening, Průhonice). *Technological Aspects of Producing Young Plants of Own-rooted Roses*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3): 203—210.

In the years 1982 — 1985 trials were performed with the rooting of cuttings and subsequent wintering in a set of 22 rose varieties representing different groups. Mother plants, which were grown in a tall plastic house during the growing season, yielded on three dates the total number of 26.7 — 122.7 cuttings from one budded rose plant with respect to the variety. After four-week rooting and using a mist sprinkler, the average results of 20 varieties were better than 80 %. After the first wintering of plants from July cuttings, the results recorded in a deep sheltered hotbed are more reliable than those in a tall plastic house. The behavior of the varieties during their rooting, and especially during the first wintering, was rather differentiated.

roses; cuttings; rooting

ŽLEBČÍK, J. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Zierpflanzenbau, Průhonice). *Technologische Möglichkeiten der Gewinnung von Jungpflanzen wurzelechter Rosen*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3): 203—210.

In den Jahren 1982 bis 1985 wurden Versuche mit der Bewurzelung von Stecklingen und darauffolgender Überwinterung bei einer Gesamtheit von 22 Rosensorten aus verschiedenen Gruppen durchgeführt. Die Mutterpflanzen, die während der Vegetationszeit in einem hohen Folienzelt untergebracht waren lieferten in 3 Terminen insgesamt jährlich 26,7 bis 122,7 Stecklinge je nach der Sorte von einer okulierten Rose. Nach vierwöchentlicher Bewurzelung unter der Sprüheinrichtung lieferten 20 Sorten durchschnittlich bessere Ergebnisse als 80 %. Bei erster Überwinterung der Pflanzen aus den im Juli gewonnenen Stecklingen sind Ergebnisse aus einem tiefen geschützten Frühbeet sicherer als aus einem hohem Folienzelt. Die einzelnen Sorten benahmen sich bei der Bewurzelung, aber besonders bei der ersten Überwinterung sehr differenziert.

Rosen; Stecklinge; Bewurzelung

Adresa autora:

RNDr. Jiří Žlebčík, Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, 252 43 Průhonice

ROZKLAD CELULÓZY VE VYBRANÝCH PARKOVÝCH A ULIČNÍCH PŮDÁCH PRAHY

I. Suchara

SUCHARA, I. (Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Rozklad celulózy ve vybraných parkových a uličních půdách Prahy*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 [3]: 211—220.

Během vegetačního období let 1982 a 1984 byla sledována rychlost rozkladu celulózy (filtrační papír) a momentní půdní vlhkost v hloubce 5—10 cm u pěti parkových půd (trávníky) a devíti uličních půd (stromové mísy) vnitřní Prahy. Na jaře a na podzim byla v odebrané zemině sledována rychlost rozkladu celulózy za laboratorních podmínek a ve třech parkových a třech uličních půdách byly zjišťovány počty půdních mikroorganismů. Během celého vegetačního období byl v parkových půdách zjišťován průkazně pomalejší rozklad celulózy proti uličním půdám. Na jaře byla rychlost rozkladu celulózy v parkových i uličních půdách pomalejší (20—60 % / 30 dní) než v druhé polovině vegetačního období (40—80 % / 30 dní). Nebyly zjištěny průkazné rozdíly v pořadí sledovaných lokalit podle průměrné rychlosti rozkladu celulózy v terénních a laboratorních podmínkách. Nebyla zjištěna korelace mezi rychlostí rozkladu celulózy na lokalitách a zjišťovanými průměrnými hodnotami půdní vlhkosti. Na rozkladu celulózy se podíleli chvostokoci (*Folsomia candida*), roupice (*Enchytraeus*) a roztoči (*Acaridae*) i v případě půd uličních stromových mís. Rychlejší rozklad celulózy v uličních půdách je vysvětlován souhrnným vlivem prostředí, např. vyšší půdní teplotou uličních půd, dokonalejším kontaktem půdy se vzorky celulózy u sešlapávaných půd, vyšším obsahem Ca a zásaditější půdní reakcí, stimulačním účinkem přídavku celulózy do organicky chudých uličních půd a stimulačními vlivy některých makro- a mikroelementů.

sadovnictví; rozklad celulózy; městské půdy; půdní mikroorganismy

Rozklad rostlinné biomasy, zhruba z poloviny tvořené celulózou, je nejdůležitějším článkem koloběhu uhlíku v přírodě. S rozkladem celulózy bývá úzce spjata i úrodnost půdy (režim dusíku, tvorba humusu apod.), proto je tento proces studován převážně u produkčních půd. Celulózu rozkládají půdní celulólytické bakterie, mikromycety, popř. aktinomycety, ale na rozkladu se podílejí i drobní živočichové, takže rychlost rozkladu celulózy je i měřítkem biologické aktivity půd. Kromě kvality rozkládaného materiálu ovlivňuje rychlost rozkladu i složení populací rozkladačů celulózy a podmínky prostředí (P o k o r n á 1976).

Proces rozkladu celulózy je sledován v přirozených nebo laboratorních podmínkách nejčastěji na vzorcích filtračního papíru, vaty, bavlněné stuh, listů, slámy apod. Nejvíce údajů bylo získáno pro orné a lesní půdy, méně pro louky, skládky a deponia odpadů. Na druhé straně nejsou téměř k dispozici žádné údaje pro městské půdy, které často mají odlišné vlastnosti. Proto byl sledován rozklad celulózy v parkových a uličních půdách Prahy.

MATERIÁL A METODA

Sterilní filtrační papíry velikosti 10 × 10 cm byly vloženy do sáčků z jemné sílonové síťoviny a uloženy v hloubce 5—10 cm pod povrchem půdy. Aby nebyly příliš porušeny původní půdní poměry, byly sáčky zasouvány do šterbiny pod rýč. Vzorky celulózy byly ponechány v půdě vždy celý měsíc od začátku dubna do konce září v roce

1982 a 1984. Pro sledování rychlosti rozkladu celulózy byly vybrány lokality se známými půdními vlastnostmi (Suchara 1983, Suchara 1984):

parky		ulice			
I.	nám. Svat. Čecha	II.	SNB	III.	Žitomířská
IV.	nám. Míru	V.	Italská	VI.	Anglická
VII.	Karlovo nám.	VIII.-IX.	nábřeží B. Engelse	XII.	Křížíkova
X.	Karlínské nám.	XI.	Šaldova		
XIII.	sídlíště Pankrác meziblok	XIV.	Budějovická		

V každém parku byly uloženy vždy čtyři vzorky celulózy na travnaté ploše, v každé ulici čtyři vzorky celulózy ve stromových mísách (dva při okraji silnice, dva při okraji chodníku). V průběhu každého měsíce byla 2× gravimetricky zjišťována momentní půdní vlhkost v hloubce 5–10 cm. Po měsíční expozici byly vzorky celulózy vyměněny za nové a úbytek celulózy u exponovaných vzorků byl určen po zjištění nerozložené plochy papíru za pomoci čtvercové sítě (Školek 1979).

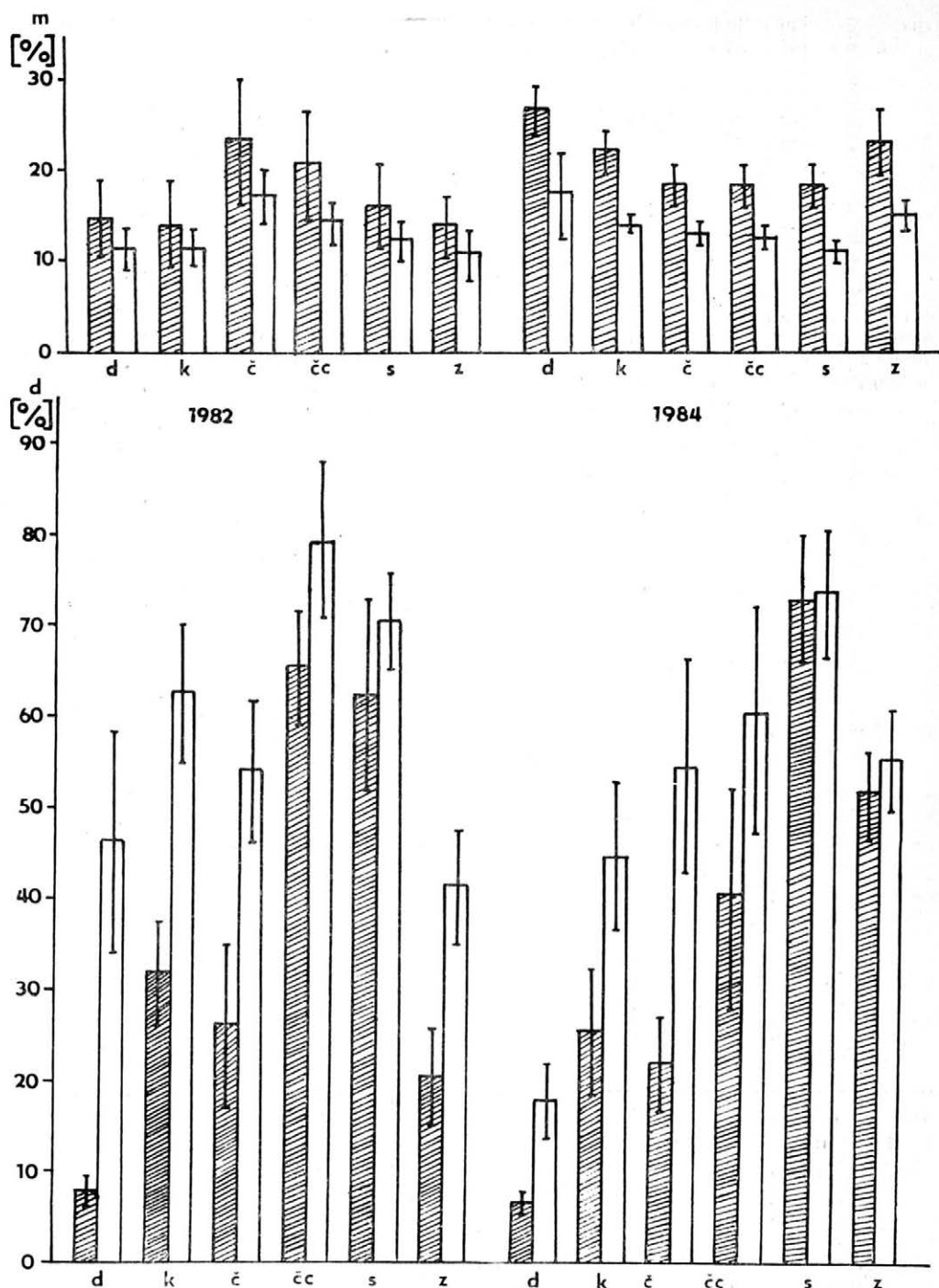
Na lokalitách I–XIV byly na jaře a na podzim 1984 odebrány půdní vzorky z hloubky 5–10 cm ke sledování rychlosti rozkladu celulózy v laboratorních podmínkách. Cca 300 g zeminy bylo nasypáno do sterilních sklenic, pro každou lokalitu ve čtyřech opakováních, a nasyceno na 60–70% vlhkost. Na půdní povrch byl přitisknut sterilní filtrační papír velikosti 5 × 5 cm a sklenice byly uzavřeny víčky. Úbytek celulózy byl sledován 50 dní v pravidelných 10denních intervalech při pokojové teplotě 20±5 °C. Sledován byl případný výskyt drobných živočichů na vzorcích celulózy.

Na jaře a na podzim byly zároveň odebrány do sterilních lahvíček půdní vzorky z hloubky 5–10 cm ve třech parcích a třech ulicích k orientačnímu zjištění celkových počtů půdních mikroorganismů. Kultivace byly konány v JHE Praha, celkový počet bakterií byl zjišťován na masopeptonovém agaru (24 hodin), celkový počet celulólytických mikroorganismů na agaru podle Puškinské (7 dní) a počty mikromycet podle Czapek-Dox s bengálskou červení (7 dní).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Průměrné měsíční hodnoty půdní vlhkosti a rozkladu celulózy na lokalitách I–XIV za vegetační období 1982 a 1984 udává obr. 1. Ve všech případech probíhal rozklad celulózy v parkových půdách pod trávniky pomaleji než v půdách uličních stromových mís. Ve stromových mísách nebyly zjištěny rozdíly v rychlosti rozkladu vzorků celulózy exponovaných při okraji komunikace a při okraji chodníku. Zbytky vzorků celulózy z uličních půd byly často zbarveny koloidními pigmenty do růžova až červena. Největší rozdíly v rychlosti rozkladu celulózy mezi parkovými a uličními půdami byly zjišťovány na jaře, koncem vegetačního období byly rozdíly menší. Rozdíly průměrné rychlosti rozkladu celulózy v parkových a uličních půdách jsou statisticky významné. Průměrné hodnoty půdní vlhkosti byly ve všech měsících v ulicích nižší proti parkovým půdám a v průběhu pozorování se rozdíly podstatně neměnily. V tabulce I je uvedeno pořadí (1. až 14.) podle klesající rychlosti rozkladu celulózy pro lokality I až XIV. Nebyly zjištěny průkazné rozdíly v rychlosti rozkladu celulózy na lokalitách I–XIV, ani korelace mezi rychlostí rozkladu celulózy a půdní vlhkostí v letech 1982 a 1984.

Výsledky rychlosti rozkladu celulózy v laboratorních podmínkách pro vzorky zemin z lokalit I–XIV uvádí obr. 2. Výsledky ukazují, že v 10 ze 14 lokalit byl zjištěn pomalejší rozklad celulózy v jarním období proti podzimu. Pořadí lokalit podle klesající rychlosti rozkladu celulózy v laboratorních podmínkách je uvedeno v tabulce II. Pro sledované lokality nebyl zjištěn průkazný rozdíl v průběhu rychlosti rozkladu celulózy v jarním a podzimním období a nebyly zjištěny průkazné rozdíly pořadí

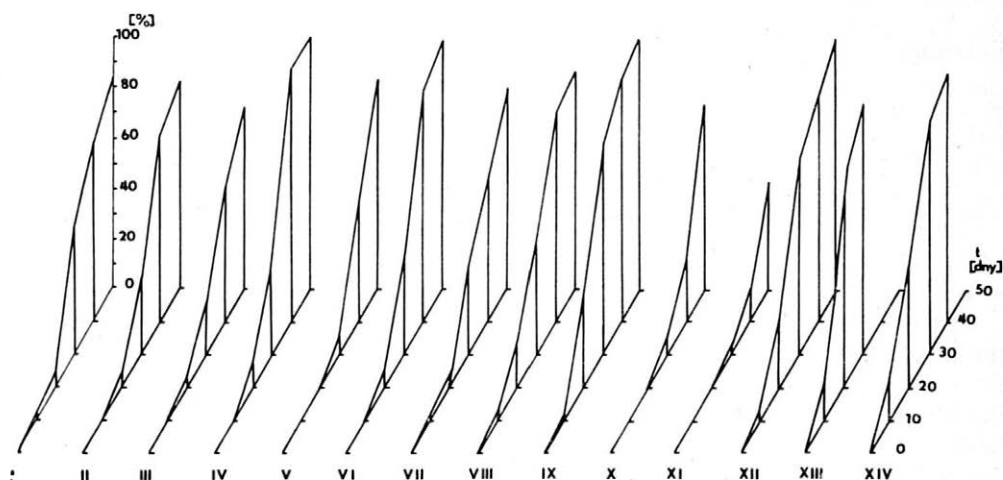


1. Průměrné hodnoty a intervaly spolehlivosti půdní vlhkosti (nahore) a rozkladu celulózy (dole) v roce 1982 a 1984 pro soubor sledovaných parkových (šrafovaně) a uličních [prázdné sloupky] půd. — Average monthly values and reliability intervals of soil moisture contents (upper part) and cellulose breakdown (lower part) in 1982 and 1984 for the set of the investigated park (cross-hatched columns) and street (open columns) soils

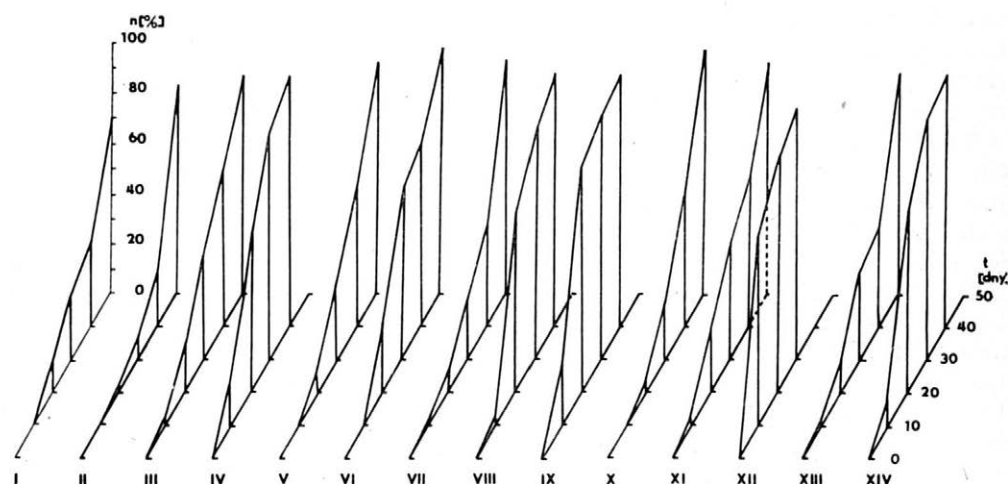
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.
1982	rychlost rozkladu celulózy	12.	8.	2.	9.	10.	6.	11.	1.	4.	13.	7.	3.	14.	5.
	půdní vlhkost	4.	13.	14.	9.	6.	12.	2.	5.	3.	1.	10.	8.	7.	11.
1984	rychlost rozkladu celulózy	12.	6.	4.	8.	14.	5.	13.	7.	2.	9.	11.	3.	10.	1.
	půdní vlhkost	3.	11.	14.	4.	7.	13.	1.	6.	5.	2.	12.	9.	10.	8.
Spermanův koeficient korelace pořadí 1982: $t_{0,05} (12) = 2,18 > t = 1,60$ 1984: $t_{0,05} (12) = 2,18 > t = 1,39$ Wilcoxonův test pro rozklad celulózy 1982/1984: $T_{0,05} (12) = 13,8 < T_{\min.} = 38,0$															

[illegible]

JARO



PODZIM



2. Průběh rozkladu celulózy ve vzorcích zemin z lokalit I.—XIV. v laboratorních podmínkách pro jarní (nahore) a podzimní (dole) odběr vzorků. — Diagram of cellulose breakdown in the samples of soil from localities I—XIV in laboratory conditions for spring (upper part) and autumn (lower part) soil samplings

rychlosti rozkladu celulózy v laboratorních a terénních podmínkách.

Průměrný počet zjištěných bakterií, celulolytických mikroorganismů a aktinomycet v jarním a podzimním období shrnuje tabulka III. Ve všech sledovaných případech byly zjištěny nižší počty celulolytických mikroorganismů v parkových i uličních půdách během jarního období. Vzhledem ke značnému kolísání zjištěných počtů mikroorganismů na jednotlivých lokalitách nebyly hodnoceny rozdíly mezi parkovými a uličními půdami.

III. Průměrné počty půdních mikroorganismů v miliónech na gram půdy. — The average counts of soil microorganisms in millions per gram of soil

Lokalita	Celkový počet bakterií		Celkový počet celulólytických mikroorganismů		Mikromycety	
	jaro	podzim	jaro	podzim	jaro	podzim
IV.	11,5	23,5	4,0	52,5	3,6	47,5
V.	12,6	19,0	9,9	53,8	2,3	36,5
VII.	3,5	24,5	1,7	19,8	4,8	29,5
VIII.	41,5	12,6	0,1	46,0	2,1	28,5
X.	33,5	7,5	1,5	37,0	1,4	8,6
XII.	3,3	6,3	4,1	32,0	3,7	5,0

Optimální teplota pro rozklad celulózy se udává mezi 20–30 °C. Nízké jarní teploty a malé počty celulólytických mikroorganismů (tab. III) jsou příčinou pomalého rozkladu celulózy v jarním období. V létě se rychlost rozkladu celulózy na lokalitách I–XIV zvyšovala, ale v průběhu celého vegetačního období probíhá rozklad celulózy v uličních půdách rychleji než v parkových půdách. Wysocki a kol. (1979) zjišťovali rychlost rozkladu celulózy ve Varšavě a naopak zjistili rychlejší rozklad (30–60 %) pod parkovými trávníky než v zatravněných příuličních pásích 2,4 m od okraje komunikace (5–20 %). Rozdílné vlastnosti parkových a uličních půd na lokalitách I–XIV, které by mohly podstatně ovlivňovat rychlost rozkladu celulózy, jsou diskutovány dále.

Většinou bývá udáváno urychlení rozkladu celulózy se zvyšující se půdní vlhkostí (optimum 60–80 % vodní kapacity), dokud jsou zajištěny aerobní podmínky v půdě (Pokorná - Kozová, Bönschová - Franklová 1981). Sledovaná vrstva parkových půd je proti uličním půdám trvale vlhčí a půdní vlhkost na sledovaných lokalitách rychlost rozkladu celulózy průkazně neovlivňovala. Větší význam mohou mít vyšší teploty urychlující kinetiku rozkladu ve stromových mísách, kam je teplo odváděno z rozpáleného asfaltu. Proces rozkladu celulózy příznivě ovlivňuje vyšší obsah dusíku v půdě a užší poměr C : N. Z tohoto hlediska jsou příznivější parkové půdy, kde je v průměru 2× vyšší obsah celkového N a poměr C : N až 2× užší proti půdám uličním (Suchara 1983). Přídavek rostlinné biomasy do půdy vyvolává urychlení rozkladu celulózy vlivem namnožení rozkladačů celulózy na snadno metabolizovatelných substrátech (cukry, bílkoviny apod.).

V tomto případě jsou příznivější poměry na parkových plochách, kde jsou k dispozici odumírající zbytky kořenové soustavy a část listové biomasy po sekání trávníků. Ze stromových mís je listový opad odstraňován, s výjimkou lokalit IX a XIV nebyl zjištěn výskyt bylin a kromě občas zašlapávaných nedopalků se do půdy stromových mís nedostává jiná organická hmota. Proto zavedení i nesnadněji metabolizovatelné celulózy do organicky chudých uličních půd může mít stimulační účinek na populace rozkladačů celulózy. Za aerobních podmínek probíhá rozklad rychleji, ale v případě půd stromových mís vlivem utužování půdního povrchu sešlapem je snižována provzdušněnost půdy. Na druhé straně utužování půdy zajišťuje v uličních půdách dokonalejší kontakt půdních agregátů s celulórou než v kypré rhizosféře parkových trávníků. Při vyšším stupni zasolení půdy bývá pozorována snížená aktivita půdních enzymů v důsledku poklesu mikrobiální aktivity (např. Güntner

a Wilke 1983). Hranice toxicity pro celulólytické bakterie se udává nad 0,2 % NaCl (Franco 1940). V jarním období můžeme v ulicích předpokládat vyšší stupeň zasolení půd vlivem zimních posypů komunikací. Na druhé straně při nižším stupni zasolení půdy (pro NaCl 12 mg ekv.) byl pozorován stimulující účinek na půdní enzymatickou aktivitu (Ličko a Bujlov 1983). Rychlost rozkladu celulózy ovlivňuje i půdní reakce, resp. obsah Ca. Optimální reakce pro bakteriální rozklad celulózy se pohybuje kolem $\text{pH} \approx 7,0-7,5$, pro rozklad mikromycetami při $\text{pH} \approx 6,0-6,5$. Příznivější poměry pro bakteriální rozklad celulózy jsou v ulicích, kde je vyšší obsah Ca a aktivní reakce ($\text{pH} \approx 7,6$) je vyšší proti parkovým půdám ($\text{pH} \approx 6,8$). Rychlost rozkladu celulózy může limitovat i deficit základních makroelementů (Sarič 1968). V uličních půdách zjišťujeme vyšší obsahy řady makroelementů, které se do půdy dostávají se zimními posypy komunikací (Ca, K, Mg, S, P). Poněkud složitější je vliv mikroelementů. V případě uličních půd zjišťujeme např. vysoké obsahy těžkých kovů (Pb, Cd, Ni, Zn, Cu atd.) z dopravy. Řada studií dokazuje inhibiční vliv kovů při jejich vyšším obsahu v půdě na rozklad celulózy (např. Bhuiya a Cornfield 1972, Grzeszta a kol. 1979, Grigorjan 1982, Jordan a Lechevalier 1975, Stroján 1978). Na druhé straně při nižším obsahu kovů v půdě bývá pozorován stimulující účinek na rozklad celulózy (Standelman a kol. 1984). V kontaminovaných uličních půdách můžeme předpokládat adaptaci půdních mikroorganismů na vyšší obsah těžkých kovů v půdě (Duxbury a Bicknell 1973, Nordgren 1983 aj.).

Při laboratorním sledování rozkladu celulózy byl zjištěn i podíl drobných živočichů na rozkladu vzorků celulózy v parkových i uličních půdách. Nejčastěji byl zjištěn výskyt chvostoskoků *Folsomia candida* (III, IV, VIII, IX), roupic rodu *Enchytraeus* (IX, XI, XIV) a roztočů z čeledi *Acaridae* (IX).

ZÁVĚR

Podle stupnic pro hodnocení rychlosti rozkladu celulózy (Školek 1980) může být rychlost rozkladu celulózy ve sledovaných parkových půdách hodnocena na jaře jako slabá (pod 30 % / 30 dní), v druhé polovině vegetačního období jako slabá až dobrá (40–70 % / 30 dní). V uličních půdách byl rozklad celulózy hodnocen jako slabý (20–60 % / 30 dní) na jaře v pozdějším období jako dobrý až velmi dobrý (40–80 % / 30 dní). Protože rychlost rozkladu celulózy v laboratorních i terénních podmínkách byla obdobná, je rychlejší rozklad celulózy v uličních půdách vysvětlitelný souhrnem dílčích vlivů prostředí, jako např. vyšší půdní teploty, lepší kontakt celulózy s uliční půdou, zásaditější půdní reakce, stimulační účinek přidané celulózy do organicky chudé půdy, stimulační působení některých makro- a mikroelementů.

Pomalejší rychlost rozkladu celulózy v půdách městských parků by měla být brána v úvahu při údržbě parkových ploch (kompostování, organické hnojení apod.).

Poděkování

Děkuji Dr. K. Klánové (IHE Praha) za kultivaci a stanovení počtů půdních mikroorganismů, doc. Dr. M. Kunstovi, CSc. (Přírodovědecká fakulta UK, Praha) a Drs. J. Ruskovi, CSc., a J. Chajupskému, CSc. (Entomologický ústav ČSAV, České Budějovice) za determinaci zjištěných živočichů.

Literatura

- BHUIYA, M. R. H. - CORNFIELD, A. H.: Effect of addition of 1000 ppm Cu, Ni, Pb, and Zn on carbon dioxide release during incubation of soil alone and after treatment with straw. *Environ. Pollut.*, 3, 1972, s. 173—177
- DUXBURY, T. - BICKNELL, B.: Metal-tolerant bacterial populations from natural and metal polluted soils. *Soil Biol. Biochem.* 15, 1983, s. 243—250
- FRANCO, M.: Degradazione microbica della cellulosa e trasformazione fondiaria del suolo. *Riv. Biol.*, Roma, 29, 1940, s. 11—34
- GRESZTA, J. - ERANIEWSKI, S. - MARCZYŃSKA-GATKOWSKA, K. - NOSEK, A.: The effect of dusts emitted by non-ferrous metal smelters on the soil, soil microflora and selected tree species. *Ekol. Pol.*, 27, 1979, s. 397—426
- GRIGORJAN, K. V.: Vlijanije ionov tjaželych metallov na aktivnost fermentov počv. *Biol. Ž. Armenii*, 35, 1982, s. 653—656
- GÜNTNER, M. - WILKE, B. M.: Effects of deicing salt on soil enzyme activity. *Water, Air Soil Pollut.*, 20, 1983, s. 211—220
- JORDAN, M. J. - LECHEVALIER, M. P.: Effects of zinc-smelter emissions on forest soil microflora. *Can. J. Microbiol.*, 21, 1975, s. 1855—1865
- LIČKO, R. P. - BUJLOV, V. V.: Vlijanije solej na fermentativnuju aktivnost predkavkazských černoziemov. *Počvoved.*, 5, 1983, s. 65—73
- NORDGREN, A. - BÄÄTH, E. - SÖDERSTRÖM, B.: Microfungi and microbial activity along a heavy metal gradient. *Appl. Environ. Microbiol.*, 45, 1983, s. 1829—1837
- POKORNÁ, J.: Rozklad celulózy půdní mikroflórou. *Stud. inform. ÚVTIZ*, 2, 1976, s. 1—36
- POKORNÁ-KOZOVÁ, J. - BÖNISCHOVÁ-FRANKLOVÁ, S.: Vlijanije vlažnosti na rozložení celulózy. *Věd. Pr. VÚRV Praha-Ruzyně*, 21, 1981, s. 151—160
- SARIČ, Z.: The effect of the deficiency of mineral elements on the dynamics of cellulytic microorganisms. In: *Mineralisation der Zellulose, Votr. Diskuss. Int. Symp. Jena, 1967, Tagungsber.* 98, Deutsch. Akad. Landwirtschaftswiss. DDR, Berlin, 1968, s. 129—134
- STANDELMANN, F. X. - GUPTA, S. K. - RUDAZ, A. - SANTSCHI-FUHRMANN, E.: Die Schwermetallbelastung des Bodens als Gefahr für die Bodenmikroorganismen. *Schweiz. Landwirtsch. Forsch.*, 23, 1984, s. 227—239
- STROJAN, C. L.: Forest leaf litter decomposition in the vicinity of a zinc smelter. *Oecologia*, Berlin, 32, 1978, s. 203—212
- SUCHARA, I.: Někteří fyzikální a chemické charakteristiky parkových a uličních půd vnitřní Prahy. *Rostl. Výr.*, 29, 1983, s. 1259—1270
- SUCHARA, I.: Dynamika momentní půdní vlhkosti parkových a uličních půd vnitřní Prahy. *Sb. ÚVTIZ — Zahradnictví*, 11, 1984, s. 143—152
- ŠKOLEK, J.: Príspevok k metodike určenia rozkladu celulózy v pôde lesných porastov. *Biológia*, 34, 1979, s. 55—62
- ŠKOLEK, J.: Cellulose decomposition in the soils of forest communities. *Biológia*, 35, 1980, s. 467—478
- WYSOCKI, C. - ZIMNY, H. - ŻUKOWSKA-WIESZCZEK, D.: Functioning of grass systems in urban habitats. *Memor. Zool.*, 32, 1979, s. 69—77

СУХАРА, И. (Научно-исследовательский и селекционный институт декоративного садоводства, Пругонице). Разложение клетчатки в определенных почвах, взятых из парков и улиц Праги. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 14, 1987 (3).

В вегетационный период 1982/4 гг. прослеживали за скоростью разложения клетчатки (фильтр. бумага) и за влажностью почвы в данный момент на глубине 5—10 см в 5 образцах почвы из парков (газоны) и 9 из улиц (древесные сосуды) из внутренней Праги. Весной и осенью в этом грунте определяли разложение в лабораторных условиях, а в 3 парковых и 3 уличных грунтах — численность микроорганизмов. В течение всего вег. периода в парковых пробах это разложение достоверно медленнее, а весной оно замедленно в обоих видах грунта (20—60 %) 30 дней, весавн. со второй пол. периода (40—80 %). Достоверных различий в очередности мест по средней скорости разложения не отмечено. Не установлено и корреляции между скоростью разложения и средней влажностью почвы. В разложении клетчатки участвуют хвостоножки (*Folsomia candida*), род *Enchytraeus* и акариды (*Akaridae*), также в грунтах из древесных сосудов улиц, где ускоренное разложение объясняется суммарным влиянием среды (повышенная температура почвы, более полный

контакт грунта с пробой клетчатки в затоптанной почве, большее содержание Са и более основная рН, стимулирующее воздействие добавляемой клетчатки в бедные орг. веществами грунты), а также стимулирующим воздействием некоторых макро- и микроэлементов.

садоводство; разложение клетчатки; городские грунты; почвенные микроорганизмы

SUCHARA, I. [Research and Breeding Institute of Ornamental Gardening, Průhonice]. *Cellulose Breakdown in Some Park and Street Soils in Prague*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3): 211—220.

In the course of the growing seasons 1982 and 1984, the rate of cellulose breakdown [filter paper] and instantaneous soil moisture contents were studied at a depth of 5—10 cm in five park (lawn) soils and nine street soils (in tree plots) of the inner quarters of Prague. In spring and autumn, the rate of cellulose breakdown was investigated in soil samples from the above localities in laboratory conditions, and the counts of soil microorganisms were determined in three park and three street soils. During the whole vegetation period, a significantly slower rate of cellulose breakdown was observed in the park soils than in the street ones. In spring, the rate of cellulose breakdown was slower both in the park and the street soils (20—60 % / 30 days) than in the other half of the growing season (40—80 % / 30 days). No significant differences were found out in the order the studied localities according to the average rate of cellulose breakdown in the field and laboratory conditions. No correlations were determined between the rate of cellulose breakdown at the given localities and the average values of soil moisture content. They were spring-tails [*Folsomia candida*], enchytraeid worms [*Enchytraeus*] and mites [*Acaridae*] that participated in cellulose breakdown, even in the soils in tree plots in the streets. The faster breakdown of cellulose in the street soils can be explained by the overall influences of environmental factors, e. g. by the higher temperature of street soils, closer contact of the soil with cellulose specimens in well-trodden soils, higher Ca content and rather alkaline soil reaction, stimulating effects of cellulose supplements to the poor-in-organics street soils, post-stimulating effects of some macro- and micro-elements.

landscape architecture; cellulose breakdown; city soils; soil microorganisms

SUCHARA, I. [Forschungs- und Züchtungsinstitut für Zierpflanzenbau, Průhonice]. *Zellulosezersetzung in ausgewählten Park- und Straßenböden von Prag*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (3): 211—220.

Im Verlauf der Vegetationszeit der Jahre 1982 und 1984 wurde die Geschwindigkeit der Zellulosezersetzung (Filterpapier) und die Momentbodenfeuchte in der Tiefe von 5—10 cm bei fünf Parkböden (Rasen) und neun Straßenböden (Baumscheiben) des Stadtinneren von Prag untersucht. Im Frühjahr und im Herbst wurde in den entnommenen Bodenproben die Geschwindigkeit der Zellulosezersetzung unter Laborbedingungen bestimmt und in drei Park- und in drei Straßenböden wurde die Anzahl der Bodenmikroorganismen festgestellt. Im Verlauf der ganzen Vegetationszeit wurde in den Parkböden eine signifikant langsamere Zellulosezersetzung festgestellt im Vergleich mit den Straßenböden. Im Frühjahr war die Geschwindigkeit der Zellulosezersetzung sowohl in den Park- als auch in den Straßenböden langsamer (20—60 % / 30 Tage) als in der zweiten Hälfte der Vegetationszeit (40—80 % / 30 Tage). Es wurden keine signifikanten Unterschiede in der Reihenfolge der untersuchten Lokalitäten nach der durchschnittlichen Geschwindigkeit der Zellulosezersetzung in Gelände- und in Laborbedingungen festgestellt. Es wurde keine Korrelation zwischen der Geschwindigkeit der Zellulosezersetzung auf den Lokalitäten und den ermittelten Durchschnittswerten der Bodenfeuchte festgestellt. An der Zellulosezersetzung beteiligten sich Springschwänze [*Folsomia candida*], Enchyträiden [*Enchytraeus*] und Milben [*Acaridae*], und zwar auch im Falle der Straßenbaumscheiben. Die schnellere Zellulosezersetzung in den Straßenböden wird durch komplexen Einfluß der Umwelt erklärt, z. B. durch die höhere Temperatur der Straßenböden, durch den besseren Kontakt des Bodens mit den Zelluloseproben bei festgetretenen Böden, durch den höheren Ca-Gehalt.

halt, durch die mehr alkalische Bodenreaktion, durch den stimulierenden Einfluß der Zugabe von Zellulose in die organisch armen Straßenböden, durch den stimulierenden Einfluß einiger Makro- und Mikroelemente.

Ziergartenbau; Zellulosezersetzung; Stadtböden; Mikroorganismen des Bodens

Adresa autora:

Ivan Suchara, CSc., prom. biolog, Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, 252 43 Průhonice

STUDIJNÍ INFORMACE

VÝVOJOVÉ TENDENCE PĚSTOVÁNÍ SADBY ZELENINY

Zahradnické odvětví charakterizované vysokou intenzitou výroby má svá specifika, mezi která náleží i produkce sadby. Z pohledu historického je tato činnost stará jako odvětví samé a její vývojové tendence odpovídají vždy snahám o snížení pracnosti tohoto procesu, o zdokonalení biologických a ekonomických aspektů pěstování, které závisí na materiálně technických možnostech dané doby.

Současné vývojové tendence v pěstování sadby můžeme rozčlenit do čtyř samostatných pěstebních kategorií.

1. TECHNOLOGIE PROSTOKOŘENNÉ SADBY

Tato technologie je zdokonalováním nejstaršího a nejjednoduššího způsobu pěstování sadby, kdy od ručního, různě hustého výsevu se přechází na přesný výsev na speciálně připravený pozemek, převážně ve vytápěných i studených sklenících. U pěstebních záhonů se předpokládá zlepšená struktura půdy pomocí rašeliny nebo jiných melioračních přípravků (perlit, polystyrén, styromul, hydromul, grodan atd.) a zdravotní nezávadnost (likvidace půdních patogenů, škůdců a semen různých plevelů — Fletcher 1980).

Ve VŠÚZ Olomouc byla ověřována dostupná výsevná zařízení se závěry, že strojní zařízení PRSM-7 neumožňuje exaktnost výsevu, Minibex požadovanou organizaci porostu, Fährse Minier Profi menší řádky než 80 mm. Pro účely exaktního výsevu nejlépe vyhovuje zařízení typu A-100, IFG Grossbeeren, NDR, které pracuje na principu pneumatického systému výsevu. Ověřovací zkoušky prokázaly, že tímto strojem lze aplikovat přímé výsevy neobalovaných osiv všech košťálovin a obalovaných osiv salátu, celeru a rajčat do maximálního průměru 3 mm. Tato technologie je již aplikována v SZP Tišice a SZP Semice. Z výsledků lze např. uvést, že na vypěstování 1 mil. kusů sadby kedluben z přímého výsevu strojem A-100 do sponu 50 × 38 mm je zapotřebí 524 hodin, tj. 5 900 Kčs mzdových nákladů při ručním přepichování do sponu 40 × 40 mm je potřeba lidské práce 1 522 hodin, což se promítá ve mzdových nákladech částkou 15 520,00 Kčs. Úspora práce uplatněním secího zařízení A-100 činí 66 %, což v absolutním vyjádření znamená úsporu 1 004 hodin a 13 600,00 Kčs na 1 mil. kusů produkce zeleninové sadby

[Chmela, Jarošová, Kopřiva, Vondál 1985].

Přes výrazné zvýšení produktivnosti této metody pěstování zůstávají mnohé aspekty nedořešeny — náročnost ruční práce při vytahování sadby, omezená možnost růstové regulace a zvláště neovlivnitelná redukce kořenového systému, kdy získáme sazenice s minimálním množstvím zeminy na zredukovaném kořenovém systému, což se negativně projevuje v následném růstu po výsadbě tzv. přesazovacím šokem. Tyto nevýhody jsou eliminovány dalšími metodami pěstování sadby.

2. TECHNOLOGIE BALÍČKOVÁNÍ

Daňuje se od 30. let tohoto století, kdy byly vyvinuty první lisy s maticemi na čtyři balíčky o velikosti 6 cm. Matrice byla z horní strany ručně plněna zahradní zemínou a dřevěnou deskou s pikýrovacími kolíky stlačena. Balíčky byly z matrice vytlačovány nožní pákou. Tímto způsobem se dosahovalo produkce asi 6 000 balíčků za den s 8 pracovními silami [Stell 1982]. Čtyřicátá letá jsou u nás charakterizována vývojem balíčkovacího lisu Vajma, který znamenal zvláště po stránce mechanizační velký pokrok a jeho principy oddělitelnosti balíčku inspirovaly tvůrce nejnovějších technologických zařízení. Předností balíčkovací sadby před sadbou prostokořenou nebo pracovní náročnou sadbou hrnkovanou vedly později k výrobě dalších strojů nejrůznějších konstrukcí — FTS-5, PAM-5, 5-20, IG-9. Protože tyto stroje měly omezenou výkonnost, orientoval se vývoj na dosažení většího množství balíčků s minimálním počtem pracovních sil. Výzkumné oddělení společnosti Winel Soil Block Machine v Nizozemí vyvinulo několik balíčkovacích lisů s možností výroby balíčků od velikosti 3,8 — 4,5 — 5 — 6 — 8 — 10 cm s maximálním počtem 9240 balíčků za hodinu. Typ Flier má kapacitu 12 000 balíčků za hodinu. Nizozemská firma Visser vyvinula balíčkovací lis Dewa-Duplex s kapacitou výroby až 30 000 kusů balíčků za hodinu. Stroje této kategorie jsou charakterizovány již aplikací přímého výsevu převážně obalovaných osiv [Chmela 1976]. Požadavky pěstitelů na další zvýšení úspory živé práce vedou výrobce k vývoji strojního zařízení DEVATERR-O-MATIC (Nizozemí), což je nová verze samojízdného lisu s trojnásobnou kapacitou, který vyli-

sované balíčky přímo pokládá na pěstební plochu. Toto zařízení umožňuje výrobu balíčků od 4,3 cm do velikosti 10 cm s výkonem 100 × 800 a 43 200 kusů za hodinu. Úspora práce ve srovnání s předcházejícím systémem DEVA je asi 60 % (Stell 1982).

Všechna dosud vyráběná lisovací zařízení (ve Velké Británii Mark-1 a 2, Horti-Peat-Press, Gregorie, v Rakousku Perfekt, Profil) mají zabudovaný nožový systém, který sice rozkrajuje lisovanou vrstvu substrátu na jednotlivé balíčky (Butter, North 1979, Möschle 1986), avšak v průběhu předpěstování dochází i důsledku závlahy k zaplnění minimální mezery mezi balíčky, což vytváří příznivé podmínky k vzájemnému prorůstání kořenového systému. Tento jev se projevuje negativně při aplikaci strojní výsadby, ale zvláště v biologickém aspektu, neboť je přerušeno kořenové vlášení.

Uvedené nevýhody těchto typů balíčkovanců i přes jejich značné pracovní výkony orientují pozornost výrobců na nové pojetí technologie výroby. Aplikace papírových voštin papíropot a vývoj potřebného strojního zařízení odstraňuje téměř veškerou manuální práci včetně manipulace se sadbou. V roce 1979 vzniká v Nizozemí technologie výroby půdních balíčků vzájemně od sebe oddělených, což umožňuje snadnou manipulaci s balíčky při použití poloautomatické výsadby a rychlejší ujmání vysazených sazenic (Lawson 1980). Tím se vyřešil problém navzájem prorostlých kořenů, které se při oddělování původně vyráběných balíčků silně poškozuji. Nosnými prvky plně automatizované nizozemské linky je hydraulický systém pěstování BLOCK-O-MATIC a pokládací zařízení BOX-O-MATIC. První lisovací část je představována stacionárním zařízením s kompletně vybaveným a plně automatizovaným substrátovým hospodářstvím.

Z hlavního dopravníku se zemina dostává na síto, kde se frakce větší než 3 mm automaticky oddělí rotujícím sítem. Ze síta se zemina dostává k zavlažovacímu zařízení, ale před tím je ještě kovovým detektorem automaticky zbavována kovových částic. Od zavlažovacího zařízení se zemina dopravuje do konejneru, ve kterém se automaticky kontroluje a udržuje výška substrátu.

U tohoto systému probíhá lisování přímo v pěstebních paletách o vnitřním rozměru 60 × 40 cm, které se po výsadbě znovu vracejí do systému.

Hlavní dopravník, na němž je uloženo 20 stohů pěstebních palet, dopraví palety k čistícímu zařízení, které je automaticky vyprázdní a dopraví k vlastnímu lisovacímu zařízení. Pěstební palety jsou

automaticky orientovány pod lisovací matici, ze které jsou jednotlivé balíčky vytlačeny. V dalších operacích jsou balíčky osévány speciálním výsevným zařízením, zavlažovány, zasypany jemnou vrstvou bílého inertního materiálu (vermiculitu, perlitu) a následně stohovány na přepravní palety. Šest stohů se pak dopravuje do klimatizační nebo skladovací komory vysokozdvížným vozíkem se speciálními úchytnými kleštinami. Celé zařízení je řízeno centrálně a k obsluze je zapotřebí pouze dvou pracovníků, kteří obstarávají manipulaci s pěstebními paletami a výsev. Poté jsou samochodným strojním zařízením BOX-O-MATIC jednotlivé palety pokládány na pěstební plochu. Stejným zařízením se automaticky celé pěstební palety se vzrostlou sadbou ukládají a stohují a přemísťují přímo do kamiónů, kterými je sadba rozvážena k pěstitelům. Toto zařízení je obsluhováno pouze jedním pracovníkem, pohon stroje je elektrohydraulický a řízení elektromagnetické. Výkonnost BOX-O-MATICU je položení 1 000 pěstebních palet za hodinu.

Výhody tohoto plně automatizovaného systému (BOX-O-MATIC a BLOCK-O-MATIC) jsou:

specializované předpěstírní sady při výrobě salátů, košťálových zelenin, celeru, nebo letniček dosahují úspory práce až 85 %;

úspora substrátu je víc než 10 %, což se adekvátně promítá v úsporách nákladů na přípravu a dopravu substrátu;

vysoká produktivita práce, neboť třemi pracovníky se zajišťuje výroba až 1 mil. kusů sady za den;

snadná manipulace s rostlinami při výsadbě, přičemž jsou pěstovány od výsevu až po výsadbu v pěstebních paletách.

Uvedené přednosti plně automatizovaného technologického systému byly inspirovány při rozhodnutí pro dovoz linky BLOCK-O-MATIC do ČSSR, která je instalována na o. z. VJH Sempra Olomouc. Cílem je ověření koncepčního modelu centrálního předpěstírní sady, které již existují ve vyspělých zemích, v našich podmínkách, zvláště po stránce provozněekonomické a organizační, a na základě těchto poznatků formulovat strategii ve výstavbě a dislokaci vysoce specializovaných předpěstírní sady.

3. TECHNOLOGIE MINIKONTEJNEROVÝCH SAZENIC

Vznikají na počátku 80. let. Jejich vývoj je motivován náhradou prostokořenné sady a extenzivních přímých výsevů na pole a zároveň snahou po výsadbě v jednotlivých oddělených buňkách. Zvláště minimalizace objemového prostoru kořenového média je

odůvodňována úsporou substrátu a další ekonomizací provozu již specializovaných předpěstíren sadby.

Z USA přes Velkou Británii a Nizozemí pronikla tato metoda do Evropy a je intenzivně rozpracována. V naší zahradnické terminologii dosud nemáme adekvátní název pro technologii pěstování minisazenic. Angličané ji odvozují od názvu podložky („trays“ — „uick trays“, „Hassy Trays“, holanďané ji nazývají „seedlings“ nebo „super seedlings“). Americká společnost Castle and Cook Techniculture Inc. vyvinula systém „American plugs“ nebo „todds“, „Veg-wedge“, další firmy vyrábějí „Speedlings“, „plasticcells“ nebo „cultipat“ aj. Tato různá označení se ovšem týkají vždy stejného principu nebo systému, který se liší tvarem, velikostí a objemem prostoru pro kořenové médium.

Principem této metody je možnost řízení optimální kvality sazenic. Ve srovnání s rostlinami prostokořennými jsou tyto pěstovány v minimalizovaných kontejnerech tvaru jehlanu, kužele nebo v kruhových otvorech v podložkách z různých typů umělých hmot. V Nizozemí se používá polystyrénových podložek o velikosti 40×60 cm, které obsahují 240 otvorů o průměru 2 cm. Tyto jsou plněny rovněž na automatické lince půdně rašelinnými komponenty, perlitem nebo minerální vatou, která je v míchacím bubnu rozměšována, zvlhčována živným roztokem a promíchávána s pojídkem. Po této pracovní operaci je podložka automaticky posunuta pod výsevné zařízení, kde proces výsevu probíhá obdobně jako u půdních balíčků na lince BLOCK-O-MATIC. Protože základem této metody je dobré prokořenění minimálního balu, je nezbytný přívod kyslíku přímo ke kořenům. Proto jsou tyto polystyrénové podložky vkládány do speciálních plastických rámců, které nejen umožňují dobrou aeraci, ale též veškerou manipulaci se sadbou až do výsadby.

Oppenraaij (1984) uvádí kromě důvodů vzniku této technologie i vhodnost typů výsevných zařízení a zkušenosti s chlazením takto produkované sadby.

Salter (1983), Anonym (1983, 1985) porovnávají tuto kategorii sadby s přímými výsevy na pole nebo se sadbou prostokořennou a výhody spatřují v těchto faktorech:

dokonalé zajištění potřebného počtu jedinců na ploše a jejich přesné rozmístění,

dokonaleji lze předvídat časový průběh sklizně,

zajišťuje ranější porosty, např. u salátu a kvěťáku,

umožňuje rychlejší rotaci plodin, a tím intenzivnější využívání půdy v průběhu jednoho vegetačního období,

u některých plodin dosažení větších výnosů,

je dosahováno větší vyrovnanosti porostů, jakožto předpokladu pro jednorázovou sklizeň nebo pro sklizeň s menším počtem probírek,

efektivněji se využije nákladného, zvláště hybridního osiva.

Dalšími přednostmi systému minisazenic je úspora pěstebního substrátu, úspora pěstební plochy a přepravních nákladů.

Minimalizace objemu kořenového média přináší i mnohé problémy zvláště v oblasti fyziologie výživy a vodního režimu. Těmito problémy se zabývali Aylsworth (1984, Long (1985), Oppenraaij (1984), Labovsky (1984), Salter (1983, 1985). Upouští se od klasických zahradních zemin nebo substrátů používaných v technologii balíčkování, které jsou obohacovány živinami, zvláště vyšším obsahem dusíku. Růst je regulován jedním nebo dvěma přihnojeními v dávce 100 mg N a 300 mg K na l během 2—3 týdnů před výsadbou. Marr (1985) doporučuje zvláště u inertního materiálu z bezpůdní směsi přihnojování 1—2× týdně ředěným hnojivým roztokem v poměru N : P : K = 20 : 20 : 20. Po výsadbě doporučuje aplikaci „startovacích“ roztoků v poměru N : P : K = 10 : 52 : 17, nebo 10 : 50 : 10 za použití 150—300 ml roztoku k jedné rostlině.

Dislokace jednotlivých pěstebních komůrek v pěstební plastické paletě sice eliminuje rozšiřování půdních patogenů (Aylsworth 1984), ale přináší problémy v důsledku malého otvoru s rovnoměrností závlahy ke každé rostlince. I pokusy s pohyblivým závlahovým mostem nepřinesly plně uspokojivé výsledky.

K dosažení větší homogenity závlahového režimu jsou vyvíjeny a v praxi realizovány závlahové systémy podmokem nebo novými principy mlžení. Hart, Heyna, Tongeren, Weel (1984) popisují systém závlahy podmokem, který je realizován na principu budování pěstebních monolitických vytápěných betonových ploch v jednotlivých lodích skleníků. Napouštěcí a vypouštěcí kanály jsou ve středové podélné ose skleníků a jednotlivé lode jsou ohraničeny nízkou betonovou přepážkou, která zadržuje živný roztok. Doba syčení jednotlivých rostlin je řízena automaticky elektronickými regulačními systémy. Vedle dosažení požadované homogenity závlahy přináší tento systém úsporu energie ve srovnání s klasickým systémem vytápění nad úrovní podlahy, úsporu nákladů na opakovanou dezinfekci půdy, a s tím spojené ztráty produkčních dnů, snížení potřeby práce na závlahu.

Aylsworth (1984) uvádí první zkušenosti získané s aplikací nového principu zamlžování Growing Systems vyvinutým v USA. Mlha je aplikována nejen v pěstebních (tzv. „sweat boxes“) komorách, kde dochází k nakličování, ale i v procesu dalšího růstu sadby ve sklenících. Mlha je aplikována v průběhu dne, v noci je systém mimo provoz. Autor spatřuje výhody tohoto systému vedle požadované homogenity vláhového režimu v tom, že odstraňuje srážení kapek, ke kterému dochází při klasickém zamlžování či závlaze ve skleníku. Nabízí se přidávat do mlhy živný roztok. První zkušenosti s tímto novým systémem naznačují, že bude nezbytné zabývat se regulací pH, protože při tomto systému zamlžování se do pěstebního substrátu nedostává potřebné množství vody. Protože aplikace mlhy způsobuje přirozený chladič účinek, je potřebné udržování vyšších teplot.

4. TECHNOLOGIE PĚSTOVÁNÍ SADBÝ PRO HYDROPONICKÉ SYSTÉMY

V oblasti produkce rychlené zeleniny dochází v mnoha zemích k výrazné druhové specializaci. Dokonalost a spolehlivost automatizovaných řídicích hydroponických systémů umožnila přechod na bezpůdní systémy, umožňující v interakci rezistentních odrůd a účinného biologického boje celoroční pěstování monokultury, zvláště rajčat, okurek, papriky, salátu a lilku. Protože výsadby těchto druhů se realizují již v polovině prosince a počátkem ledna, je kladen požadavek na vysoce jakostní sadbu, která je zdravotně nezávadná a má kompaktní a soliterní charakter.

Tyto požadavky vyúsťují k úzké specializaci výroby, kterou lze charakterizovat již jako samostatnou pěstební kategorii.

Princip technologie je založen na aplikaci přímých výsevů do polystyrénových podložek typu „Seedling“ (Podlaha, Chmela 1984), které jsou plněny rozmělněnou minerální vatou nebo perlitem. Kompletně vyvinuté rostliny jsou přesazeny do pěstebních bloků z minerální vaty typu Grodan-CM nebo DM 6,5 — 8,0, o velikosti 100 × 100 × 65/80 mm. Tyto pěstební bloky jsou umísťovány na speciální pásovou linku stolového typu. Na vstupní části „mokrého“ stolu jsou pěstební bloky dokonale nasyceny vodou. Po tomto zvlhčení jsou automaticky posunuty na přesazovací stůl, kde jsou vzešlé rostlinky typu minisazenic přesazeny do kruhových otvorů v pěstební kostce. Výhodou je, že se při tomto systému zachovává plná kontinuita růstu a je umožněna negativní selekce. Ta spočívá v tom, že slabě vyvinuté, deformované nebo nezdravé rostliny jsou ve fázi přesazování eliminovány. Tou-

to selekcí se vytváří předpoklad produkce velmi jakostní a vyrovnané sadby. Po přesazení jsou koncovou částí pohyblivého stolu ukládány pěstební bloky na speciální transportní zařízení VISSER-COMBI SPACER, které přemísťuje sadbu do jednotlivých lodí skleníků a automaticky pokládá na vybetonovanou pěstební plochu, která je před vlastním uložením posypána granulovaným polystyrénem. Sadba je zavlažována spodním závlahovým systémem — v zimním období 1× za týden až 10 dnů. Celý výrobní proces je řízen mikropočítačem s přisvětlováním a aplikací CO₂. Když rostliny přerostou nadzemní částí půdorys grodanového bloku, jsou mechanizovaným způsobem nakládány na speciální zařízení COMBI SPACER s elektropohonem, který rostliny ukládá jednotlivě do požadovaného sponu (např. u rajčat se doporučuje 20 rostlin na m²). Dodržování organizace porostu sadby je velmi důležité pro dosažení kompaktních nízkých rostlin ve vyšším vývojovém stadiu. Sazenice tohoto typu se v integraci s dalším řízením růstových procesů výraznou měrou podílejí na dosahování vysokých výnosů, např. u okurek 50—55 kg, u rajčat 35—40 kg na m².

ZÁVĚR

Z uvedeného přehledu vyplývá, že v posledním desetiletí probíhá v pěstování sadby velmi výrazný technický rozvoj. Výsledkem této aktivity je dosažení kvalitativně vyšších parametrů sadby u mnoha druhů zelenin, květin, léčivých a aromatických rostlin za použití progresivních technologií a automatizovaných systémů. Dokonalost technického zázemí vedla v mnoha vyspělých zahradnických zemích ke vzniku úzce specializovaných podniků na výrobu sadby, které používáním nových, vysoce výkonných zařízení účinně snižují náklady a produkují levnější sadbu. Tyto parametry přinášející nesporné důkazy intenzifikace postupně pronikají i do oblasti obecné rostlinné výroby a tak ovlivňují přechod od přímých výsevů k pěstování ze sadby. Tyto tendence se současně projevují v pěstování cukrovky a cibule ze sadby v malých balíčcích nebo minikontejnerech. Výhodou je snadnější dosažitelnost požadované hustoty a organizace porostu, jakožto předpokladu vyšších výnosů (u cibule je dosahováno minimálně 45 t ve srovnání s 30 t na ha u přímých výsevů), vyrovnanějšího porostu, vyšší kvality i ranosti a z agroekologických aspektů nižší spotřeby pesticidů. Širší uplatnění pěstování rostlin ze sadby, zvláště v našich podmínkách, závisí na výkonných a dokonalých sázecích strojích. Je nutno připomenout, že ve snaze dosáhnout nejranější výnosy v pol-

ních podmínkách bude i nadále nutno produkovat sadbu ve větších půdních balíčcích nebo kontejnerech, neboť stále je potvrzována pozitivní korelace mezi raností a objemem kořenového systému sadbového materiálu.

Nastíněné vývojové tendence se po prvních praktických aplikacích stále zdokonalují. Požadavky jsou kladeny na oblast dalšího technického řešení a výzkumu fy-

ziologických aspektů pěstování sadby v kompletně řízených podmínkách s umělým osvětlením v růstových halách s cílem optimalizovat vlivy ovlivňující růst u různých druhů rostlin. Cílem je produkovat sadbu mnohem intenzivněji než ve skleníkových podmínkách a dosáhnout tak významných úspor tepelné energie a výrazného zvýšení produktivity práce.

Literatura

- AYLSWORTH, J. D.: How Do you Germinate Plugs? American Vegetable Growers, 1984, s. 8—12
- ANONYM, Plugs fill gap in transplant technique. Power Farming, 1983, č. 4, s. 57—59
- ANONYM: Neue Jungpflanzen-Anzuchtverfahren. Reinische Monatschrift, 1985, č. 4, s. 218—220
- BUTTERY, R. G. - NORTH, C.: Seed set failures in lilies. Scot. Hort. Research Inst. Mylnefield, 1979, s. 16—19
- FLETCHER, R. F.: Growing Vegetable Transplants. The Pennsylvania State University, Cooperative Extension Service, 1980, Circular 562, 17 s.
- HART, C. - HEYNA, B. J. - TONGEREN, P. - WEL, P.: Heated floors with a flooded watering system. Acta Horticultural, 1984, 148, III, s. 65—72
- CHMELA, V.: Předpěstování sadby. In: Mareček, F. a kol.: Tržní zelinářství, SZN Praha, 1976, s. 115—132
- CHMELA, V. - JAROŠOVÁ, J. - KOPŘIVA, I. - VONDÁL, J.: Přímé výsevy do balíčků a do volné půdy. Závěrečná zpráva VŠÚZ Olomouc, 1985, 27 s.
- LABOWSKY, M. J.: Neue Jungpflanzen — Anzuchtverfahren bald auch bei uns? Gemüse, 1984, 7, s. 261—263
- LAWSON, G.: Each on its own. Grower 1980, Vol. 94, 11 : 22—27.
- LONG, E.: Super Seedling stride away in a four season. Grower, 1985, 19, s. 15—17
- MARR, Ch. W.: Ready to grow Transplants? American Vegetable Grower, 1985, s. 10—15
- MÖSCHLE, G.: Moderné prevádzkové zariadenie pre racionálne pestovanie rastlín. Výrobní program 1986—1987, s. 34—41
- OPPENRAAIJ, R.: Entwicklung des Superseedlingsystems in den Niederlanden. Deutscher Gartenbau, 1984, 32, s. 1363—1364
- PODLAHA, L. - CHMELA, V.: Zpráva ze studijní cesty v Nizozemí. VHJ Sempra, Praha, 1984, 14 s.
- SALTER, P. J.: Advantages and disadvantages of module-reised vegetable plants. Scientific Horticulture, 1983, 33, s. 76—81
- SALTER, P. J.: Pěstování sadby košťálovin, salátu a cibule. Referát na celostátním aktivu zelinářů, Olomouc, 1985
- STELL, P.: Mechanizace výroby sadby. Referát na aktivu pěstitelů zeleniny, Olomouc 1982

Ing. Vladko Chmela, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, 772 36 Olomouc

V největší míře je barevnost květů podmíněna flavonoidy a karotenoidy. Jak uvádí ve své monografii Košťál (1974), flavonoidy jsou deriváty 1,3-difenylpropanu [resp. 1,2-difenylpropanu]. Obsahují dva benzenové cykly. Jeden z nich (tzv. kruh A) je tvořen cestou acetogeninovou, druhý (B) cestou šikimátu. Z několika prekursorů se tvoří pestrá paleta různých derivátů, jejichž barevné tóny jsou funkcí počtu a umístění hydroxylových skupin na obou aromatických jádrech, kromě toho rovněž závisí na počtu metylových skupin zaváděných do hydroxylových na jádře B. Zabarvení květů i jiných částí rostlin je závislé na vybavení buněk hydroxylázami a metyltransferázami, samozřejmě i enzymy spolupracujícími na syntéze uvedených prekursorů.

Velmi rozšířené glykosidy jsou antokyany, modrá, fialová a červená barviva květů, plodů a jiných částí rostlin. Jejich aglykony jsou antokyanidiny, které tvoří s kyselinami oxoniové soli, s hydroxidy kovové soli (fenoláty). V rostlinných buňkách (v jejich vakuolách) se antokyany vyskytují jednak volně, jednak v podobě solí. Jsou v prostředí kyselém červené, v neutrálním fialové a v zásaditém modré. Např. z červeného výchozího pelargonidinu může vzniknout tón do modra, a to zvýšením počtu kyslíkových atomů prostřednictvím hydroxylových skupin. Je-li nahrazen vodík fenylu v poloze 3' další hydroxylovou skupinou, pak výsledkem je purpurové barvivo cyanidin, charakteristické např. pro růže a bramboríky. Je-li nahrazen ještě jeden vodík fenylu hydroxylovou skupinou, a to v poloze 5', mění se cyanidin na modrofialový delphinidin, který působí známé modrofialové zabarvení zahradních strážek. Toto je však jen jeden způsob změny barvy ve směru od červené k modré. Obdobný účinek jako větší či menší počet skupin OH vyvolává přítomnost molekuly cukru. Antokyany se dvěma molekulami cukru jsou vždy modřejší než antokyany s jednou. Opačný postup od modré k červené může vyvolat metylace, tj. nahrazení jednoho či dvou atomů vodíku hydroxylů fenylu metylovou skupinou (CH_3). Metylovány mohou být pouze hydroxylové skupiny v polohách 3' a 5'. To znamená, že červený pelargonidin již červenat nemůže, ale cyanidin se mění na tmavě růžový peonidin a modrofialový delphinidin na růžovofialový malvidin (obr. 1 a 2). Možnost variability zbarvení však nejsou zdaleka úplné. Konečná barva určitého antokyanu se může měnit i bez změny ve stavbě jeho molekuly, např. kyselostí prostředí. Zmodránění může

být vyvoláno i současnou přítomností příbuzného barviva antoxantinu. Ve spojení s červeným antokyanem nevytvorí vždy oranžovou barvu, nýbrž někdy naopak působí zbarvení směrem k modré. Temně fialové až „černé“ zbarvení květů je optickým důsledkem toho, že buňky obsahující buď antokyan, nebo antoxantin se ve vrstvách nad sebou překrývají.

Antoxantiny jsou žluté flavonové deriváty (obr. 3), a to flavony (apigenin, luteolin) a flavonoly (kamferol a kvercetin). Intenzita zbarvení vzrůstá v alkalickém prostředí. Podle toho kolik atomů vodíku je nahrazeno hydroxylovými skupinami, mění se v bledě žlutavé flavony a v žluté a tmavožluté flavonoly.

Karotenoidy tvoří skupinu žlutých, oranžových, červených a fialových pigmentů. Nejsou rozpustné ve vodě, nýbrž v lipidech, které v organismu provázejí. Jsou složeny z izoprenových zbytků, většinou z osmi. Četné konjugované dvojný vazby karotenoidů tvoří chromomorfní systém odpovědný za jejich barevnost. Popsáno bylo již více než 200 karotenoidů (lutein, rubixantin aj.). Všechny lze odvodit od lykopenu, hlavního pigmentu rajčat, šípku a jiných plodů. Mají 40 uhlíkových atomů a různý počet konjugovaných dvojných vazeb.

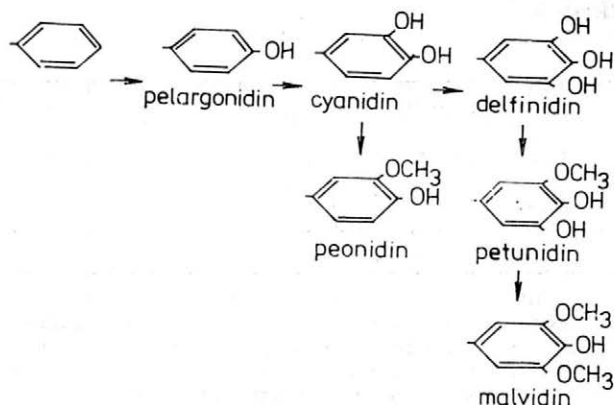
Ve vodném nebo alkoholickém roztoku se antokyany zcela odbarvují izomerací na leukoantokyany, které jsou prekursori antokyanů a vyskytují se v mnoha květech (i bílých).

Uvedená základní barviva květů jsou ovšem geneticky podmíněna a realizace znaku zpravidla probíhá mnohostupňovitě a v každém stadiu může v případě určitých podmínek dojít ke změně. Výsledkem je mutace nebo modifikace v barvě.

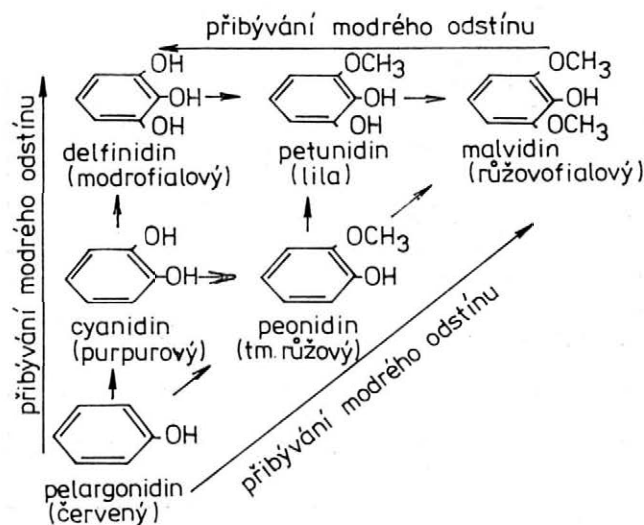
Na základě řady genetických a biochemických výzkumů je dnes znám velký počet genů pro barvy květů u různých objektů a ukazuje se, že mnohé z nich zjevně působí stejným účinkem na fenotyp. Je tomu tak proto, že se buď mění molekulová struktura pigmentu zcela stejným způsobem, nebo jsou pozorovány stejné interakce mezi různými pigmenty, popř. že je pouze regulována koncentrace jednotlivých nebo všech barevných látek v květu (tabulka I).

Syntéza jakéhokoliv pigmentu je složitým procesem s řadou přechodných stupňů. Každá etapa tohoto procesu je řízena určitými enzymy, které jsou produkovány konkrétními geny (obr. 4).

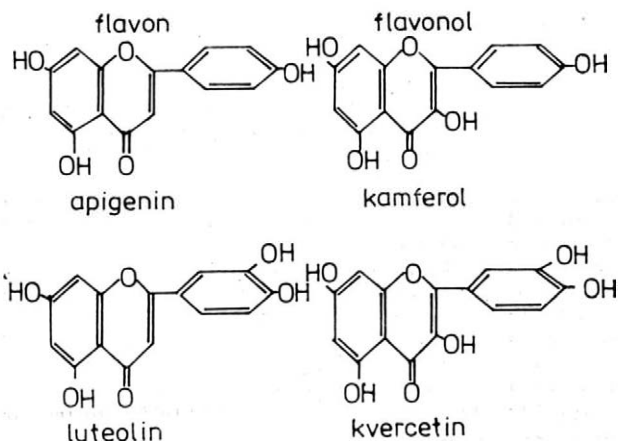
Např. u gloxinií (*Sinningia* × *hybrida hort.*) zjistil V a n d o n i (1975), že tři barvy (červená, fialová a nachová) jsou říze-



1. Substituce na kruhu B (volně podle Nowacki, Nowacké, Dyše a Hulewicze [1980])



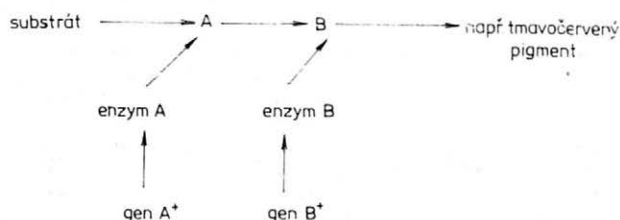
2. Substituce na kruhu B (podle Seyfferta 1958)



3. Substituce na kruhu B (podle Hesse 1958)

I. Nejdůležitější účinky genů pro barvu květů

I. Základní geny	Působení na fenotyp
Tvorba antokyanu	Vznik červených — modrých barev
Tvorba antoxantinu	Základní působení a interakce
Tvorba pigmentů plastidů	Vznik bílé — žluté barvy
	Základní působení, interakce, kopigmentace
	Vznik žlutých — oranžových barev
	Základní působení
2. Modifikační geny	Působení na fenotyp
A. Antokyan	Přibývání modravých tónů
Hydroxylace	Ubývání modravých tónů
Metylace OH-skupin	Přibývání modravých tónů
Adice molekuly cukru	Přibývání nebo ubývání modravých tónů
Esterifikace organickými solemi	Přibývání modrých tónů
Přibývání pH hodnot	Přibývání modrých tónů
Koloidní stav	Přibývání modrých tónů
B. Antoxantin	Nepatrné přibývání žlutého zabarvení
Hydroxylace	Změna působení kopigmentů
Adice molekuly cukrů	Ubývání žlutého zabarvení
	Změna efektu kopigmentace
C. Pigmenty plastidů	Žluté jsou oranžové
Změny struktury molekul	Změny základního působení
3. Regulační faktory	
Nelokalizovaný účinek faktorů způsobuje intenzifikaci všech nebo některých pigmentů	} tvorba vzorů, pruhů, skvrn
Nelokalizovaný účinek faktorů — inhibice všech nebo určitých pigmentů	
Lokalizovaný účinek intenzifikačních faktorů	
Lokalizovaný účinek inhibičních faktorů	



4. Syntéza pigmentu (podle Vandoniho 1975)

ny dvěma nezávislými páry alel. Každý alelový pár vykazuje vztah dominance a recesivity a mezi geny je genová interakce typu recesivní epistáze [9 nachových : 3 fialových : 4 červených]. Bezbarvý fenotyp, který se nikdy neobjevuje ve štěpícím potomstvu je patrně řízen jiným genem. Koruna květu gloxinie může být rozdělena do dvou sektorů, a to na korunní trubku a korunní okraj, přičemž okraj může nebo nemusí být s lemem. Fenotypové

alternativy jsou: lem s kompaktní pigmentací nebo s nesouvislou pigmentací (přítomnost teček); lem s okrajem nebo bez okraje; tečky v korunní trubce seřazené do řad nebo nahodile roztroušené; zbarvená nebo nezbarvená korunní trubka.

V každé z těchto uvedených alternativ je první dominantní (obr. 5). Všechny tyto znaky se chovají nezávisle na typech pigmentů, jejichž genotypy mohou být uvedeny takto:

nachová — jsou přítomny dvě dominantní alely (A a B), nachový typ může štěpit na fialový a červený;

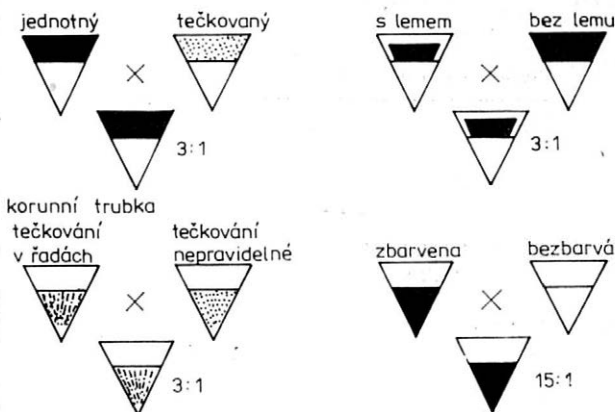
fialová — je přítomen pouze jeden dominantní gen (B), fialový typ může vyštěpit červenou barvu;

červená — je přítomen pouze jeden dominantní gen (A) nebo bez dominance (aabb), červený typ nikdy neštěpí.

Geny determinující pigmentaci jsou: W — přítomnost antokyanů, w = nepřítomnost antokyanů; B = fialový pigment, b = červený pigment; A = nachový pigment v přítomnosti B, červený pigment v přítomnosti b, a = červený pigment v přítomnosti W, žádný pigment v přítomnosti w.

Tyto lokusy se projevují jako fyzicky nezávislé jeden na druhém, avšak údaje

okraj květu



5. Schéma segregace části květů u gloxinii

naznačují vzájemnou interakci A a B.

Geny determinující distribuci pigmentů jsou: L = okraj jednotně zbarven, l = okraj tečkováný; M = okraj s lemem, m = okraj bez lemu; P = uspořádané tečkování v korunní trubce, p = nahodile roztroušené tečkování v korunní trubce.

Uvedený příklad dokumentuje často velmi složitou a spletitou cestu od genové determinanty až po fenotypový projev.

U květů jiřin (*Dahlia variabilis*) existují geny podmiňující základní barvy květů: I, Y, A, B a H. Spolupůsobení genů produkuje flavon (I), chalkon (Y) a genů podmiňujících antokyan (A, B) determinuje smísení pigmentů a typ barevné exprese (tabulka II). Dodatečný vliv je způsoben genem inhibítorem H.

U jiřin si můžeme znázornit i jeden z mnoha typů interakce genů, a to typ dominantní epistáze. Gen epistatický (Y)

dominuje ve své funkci nad genem hypostatickým (I) (schéma 1 upraveno podle Hrubého 1961 — tab. III).

Jiný typ interakce je u hrachoru (*Lathyrus odoratus*), a to typ komplementárního účinku genů, kdy na konečném efektu barvy v generaci F₁ se podílejí oba geny (C, R) a projeví se rovněž změněný štěpný poměr v generaci F₂ (schéma 2 upraveno podle Hrubého 1961 — tab. III).

Chromatografie a jiné biochemické metody účinně pomáhají při přesné orientaci šlechtitele květů a při odlišení těch nejjemnějších odstínů, které vizuálně nelze odlišit. Jako příklad si uvedeme dědičnost barev květů u fialy letní (*Mathiola incana*), u níž jsou za barevnou proměnlivost s ohledem též na intenzitu zbarvení v modifikaci pozadí odpovědné čtyři geny označené b, l, u a v. Kombi-

II. Smísení pigmentů a typ barevné exprese (Grant 1975)

Genotypy	Barva květů	Genotypy	Barva květů
i y a b	bílá	i Y a b	žlutá
I y a b	slonovincově žlutá	IY ab	žlutá
i Y A b	růžově červená	i Y a b H	od krémově žluté k bledě žluté
i y a B	růžově nachová	i Y A b h	meruňková
I y A b	modravě červená	i Y a B h	šarlatová
I y a B	modravě nachová	i Y A B H	karmínová

III. Interakce genů

Schéma 1				
P	fenotyp: genotyp:	žlutá YYii	x	krémově žlutá yyII
F ₁	fenotyp: genotyp:		žlutá YyIi	
F ₂	fenotyp: genotyp:	žlutá YYII, YYIi YyIi, YyII, YYii, Yyii	krémově žlutá yyII, yyIi	bílá yyii
Štěpný poměr:		12/16 : 3/16 : 1/16		

Schéma 2				
P	fenotyp: genotyp:	bílá CCrr	x	bílá ccRR
F ₁	fenotyp: genotyp:		modrofialová CcRr	
F ₂	fenotyp: genotyp:	modrofialová C-R-		bílá CCrr, ccRR, ccrr
Štěpný poměr:		9/16 : 7/16		

IV. Kombinace genů 16 fenotypů fialy letní

Fenotyp	Genotyp	Fenotyp	Genotyp
fialová	+ + + +	karmínová	b + + +
matně fialová	+ 1 + +	hnědě karmínová	b 1 + +
hnědě fialová	+ + u +	hnědě karmínová	b + u +
lila	+ + + v	růžová	b + + v
hnědě karmínová	+ 1 u +	hnědě karmínová	b 1 u +
matně lila	+ 1 + v	matně růžová	b 1 + v
hnědě fialová	+ + u v	hnědě karmínová	b + u v
hnědě karmínová	+ 1 u v	hnědě karmínová	b 1 u v

+ — dominantní alela příslušného genu

nací těchto genů může vzniknout celkem 16 možných fenotypů, z nichž vizuálně jednoznačně může být určeno 9 fenotypů a ostatní se nedají dobře odlišit (Seifert 1963).

Na základě papírové chromatografie je možno od sebe odlišit všech 16 možných fenotypů a na tomto principu je možno také vysvětlit rozdílné výsledky křížení a štěpení jinak vizuálně identických feno-

typů, což je významné a rozhodující pro plánování kombinačního křížení (tabulka IV).

Z naznačeného vyplývá zásadní genetická podmíněnost celkové barevné škály květů v přírodě a nutnost znalosti genetiky pro záměrné využití poznatků ve šlechtění rostlin pro komerční, estetické a jiné účely.

Literatura:

- GRANT, V.: Genetics of flowering plants. Columbia University Press, New York and London, 1975, s. 514
 HESS, D.: Biochemische Genetik. Springer-Verlag Berlin-Heidelberg, New York, 1968, s. 353

- HRUBÝ, K.: Genetika. Praha, 1961, s. 649
- KAPPERT, H.: Die Genetik des incana-Charakters und der Anthozyanbildung bei der Levkoje. Der Züchter, 19, 1949, č. 10, s. 289—297
- KOŠTÍŘ, J.: Biochemie. Praha, Avicenum, 1974, s. 565
- LAWRENCE, W. J. C. - SCOTT-MONCRIEFF, R. - STURGESS, V. C.: Studies on Streptocarpus. I. Genetics and chemistry of flower colour in the garden strains. J. Genet., 1939, s. 299—306
- MEYER, Ch.: Genetik des B-Ringes bei Petunia-Anthocyanen. Z. Vererbungsl., 95, 1964, č. 2, s. 171—183
- SEYFFERT, W.: Die Genetik der Cyklamenfarben. XIV. Intern. Hort. Congr. Netherlandh, 1955, s. 929—937
- SEYFFERT, W.: Neue Erkenntnisse über die Vererbung der Blütenfarben und ihre Bedeutung für die Blumen- und Zierpflanzenzüchtung. Vorträge für Pflanzenzüchter, 1958, č. 1, s. 74—81
- SEYFFERT, W.: Die Messung der Spektralen Remission als Objektive Methode zur Beschreibung und Klassifizierung von Phänotypen. Der Züchter, 1963, č. 8, s. 356—365
- VANDONI, G. C.: Genetic analysis of flower pigmentation in Gloxinia (Synningia speciosa). Genet. Agr., 29, 1975, s. 251—258

Doc. Ing. Ladislav Maršálek, CSc., katedra botaniky a šlechtění rostlin VŠZ, Zemědělská 1, 662 65 Brno

EKONOMIKA VÝROBY DROBNÉHO OVOCIA VO VÝCHODOSLOVENSKOM KRAJI

Významnou súčasťou ovocinárstva je aj výroba drobného ovocia. Intenzívnejší rozvoj pestovania drobného ovocia na Slovensku sa zaznamenal až v poslednom desaťročí. Drobné ovocie je v tomto období veľmi žiadanou surovinou pre spracovateľský priemysel a každoročne stúpa aj dopyt obyvateľstva na trhu hlavne po jahodách a malinách v čerstvom, konzervovanom i mrazenom stave, vo forme kompótov, ale aj nealkoholických nápojov. Je tiež veľmi výhodným vývozným artiklom, o ktorý je na zahraničných trhoch trvalý záujem. Naša domáca produkcia však spravidla nepokrýva požiadavky spracovateľského priemyslu a značné množstvá drobného ovocia každoročne dovážame zo zahraničia.

Výroba drobného ovocia má určité špecifické a osobitné problémy. Vyznačuje sa vysokou náročnosťou na ľudskú prácu, širokou paletou pestovaných druhov a odrôd s odlišnými nárokmi. Pestovanie drobného ovocia z hľadiska dlhodobého vývoja sa ukazuje ako jeden z najslabších článkov rastlinnej výroby. Je mimoriadne náročné na riadiacu a organizačnú prácu, vyžaduje kvalifikovaných pracovníkov, značnú koncentráciu brigádnikov na zber úrody, koordináciu v celej činnosti, začínajúcou výrobou a končiacou využitím produkcie.

Pri zvyšovaní produkcie drobného ovocia je treba dodržiavať systémy pestovania, používať zaručene zdravý sadbový materiál, zlepšiť úroveň výživy a ochrany odrôd a vo väčšom rozsahu využívať závlahy. Nové odrody musia spĺňať požiadavky nielen spotrebiteľov a spracovateľského priemyslu, ale aj pestovateľov, najmä z hľadiska komplexného uplatnenia mechanizácie.

VÝROBA DROBNÉHO OVOCIA NA SLOVENSKU V 7. PÄTROČNÍCI

Podľa údajov Slovenského štatistického úradu sa v období rokov 1981—1985 nedosiahla plánovaná produkcia ovocia (tab. I). Výroba v jednotlivých rokoch bola rozdielna. Najpriaznivejšie výsledky sa dosiahli v roku 1982. V 7. päťročnici v porovnaní so 6. päťročnicou sa produkcia zvýšila takmer o štvrtinu pri zvýšení počtu stromov a kríkov zhruba o 10 %. Podiel socialistického sektora na výrobe ovocia vzrástol len nepatrne. Ďalší rozvoj ovocinárstva je závislý od rozširovania intenzívnych sádov, ktorých podiel na celkovej výmere za posledných desať rokov sa zvýšil z 34 na 54 %, z toho viac ako polovicu zaberajú jablňové sady. V socialistickom sektore je v Západoslovenskom kraji takmer polovica z celkového

I. Počet stromov a kríkov a celková úroda v SSR

Ukazovateľ	Merná jedn.	Priemer za 6. päťročnicu	Priemer za 7. päťročnicu
Počet stromov a kríkov	tis. ks	17 257	19 054
z toho soc. sektor	%	32,7	33,7
Výroba ovocia spolu	tis. t	118,7	147,3
z toho soc. sektor	%	34,2	36,8
Plnenie plánu výroby	%	—	78,3
Nákup ovocia spolu	tis. t	76,7	92,5
z toho soc. sektor	%	45,0	63,4
Plnenie plánu nákupu	%	75,2	88,0
Podiel intenzívnych sádov z celkovej výmery	%	—	48,4

II. Pestovateľská plocha jahôd podľa krajov v SSR [v ha]

Rok	ZSK	SSK	VSK	SSR
1981	503	233	217	953
1982	600	230	254	1 084
1983	618	320	282	1 220
1984	633	317	512	1 462
1985	688	369	397	1 454

III. Priemerná úroda jahôd z 1 ha v rokoch 7. päťročnice [v t]

Rok	ZSK	SSK	VSK	SSR
1981	4,40	5,515	3,38	4,35
1982	4,80	5,67	3,89	4,77
1983	5,44	5,44	4,02	5,11
1984	4,82	3,46	4,21	4,31
1985	5,89	3,87	3,26	4,66

počtu ovocných stromov, ale v Stredoslovenskom a Východoslovenskom kraji len o málo viac ako štvrtina. Extenzívna bola výroba drobného ovocia (jahody, egreš, ríbezle, maliny).

V tomto období evidujeme v ČSSR viac ako 4 000 ha jahodovnísk, z toho na Slovensku takmer 1 500 ha. Napriek značnému zvýšeniu pestovateľských plôch (tab. II) a celkového zberu (tab. IV) sa priemerné úrody jahôd zvýšili len nepatrne (tab. III). V priemere SSR nedosahujú ani 5 t na ha. Obdobný vývoj sa zaznamenal aj pri ostatnom drobnom ovocí (tab. V a VI). V súčasnosti sa v ČSSR eviduje asi 230 ha plantážnych výsadiel malín, z toho na Slovensku okolo 160 ha, ktoré sú sústredené najmä v prevádzkach Ovocinárskeho štátneho majetku (OŠM) v Stupave. Hektárové úrody malín kolíšu medzi 2 až 2,5 t na ha. Výsledky popredných špecializovaných podnikov však ukazujú, že je možné dosiahnuť podstatne

vyššie úrody drobného ovocia, napr. jahôd až 15 t na ha.

EKONOMIKA VÝROBY DROBNÉHO OVOCIA VO VÝCHODOSLOVENSKOM KRAJI

Z hľadiska štruktúry ovocných sádov v socialistickom sektore sa eviduje okolo 5 000 ha. Ovocinárska výroba až na malé výnimky mladých výsadiel v JRD Sady pri Košiciach, JRD Sačurov, prevádzky odštepného závodu OŠM Sabinov a ŠM Sobrance je viac alebo menej extenzívna. K 1. 1. 1986 bolo navrhnuté na zrušenie cca 2 000 ha extenzívnych výsadiel a ďalších 270 ha sa má preradiť do pastevných sádov. Podľa Krajskej koncepcie rozvoja ovocinárstva sa ťažisko navrhovaných výsadiel má sústrediť do šiestich okresov (Košice, Michalovce, Trebišov, Vranov, Prešov, Rožňava). Okrem toho sa vybralo 21 špecializovaných poľnohospodárskych podnikov na výrobu ovocia. Do roku 1995 sa

IV. Celková produkcia jahôd, ríbezlí a egreša v rokoch 1981—1985 (v t)

Rok	ZSK	SSK	VSK	SSR
Jahody				
1981	2 212	1 202	731	4 145
1982	2 688	1 302	987	5 173
1983	3 358	1 741	1 137	6 236
1984	3 051	1 095	2 158	6 304
1985	4 052	1 428	1 296	6 776
Ríbezle				
1981	1 864	1 713	1 124	4 701
1982	1 517	1 639	1 654	4 810
1983	1 570	1 089	1 967	5 226
1984	1 363	1 867	1 764	4 994
1985	1 872	1 973	2 068	5 913
Egreš				
1981	362	503	336	1 231
1982	381	544	563	1 488
1983	429	492	557	1 478
1984	348	449	493	1 290
1985	461	517	673	1 651

V. Počet kríkov ríbezlí a egreša na Slovensku (v ks)

Rok	ZSK	SSK	VSK	SSR
Ríbezle				
1981	1 222 495	1 096 038	1 225 779	3 546 312
1982	1 621 160	1 132 151	1 430 245	4 183 556
1983	1 627 772	1 230 523	1 687 221	4 025 343
1984	1 305 182	1 178 769	1 541 392	4 545 522
1985	1 627 485	1 341 262	1 874 456	4 893 203
Egreš				
1981	202 165	303 515	330 905	836 589
1982	199 123	304 301	357 027	860 451
1983	223 037	302 412	423 333	949 782
1984	220 478	302 612	415 393	938 483
1985	220 119	302 240	414 463	936 822

v kraji plánujú intenzívne sady v tomto rozsahu (podľa okresov): Bardejov 197 ha, Košice 550 ha, Michalovce 764 ha, Prešov 423 ha, Rožňava 200 ha, Spišská Nová Ves 126 ha, Svidník 80 ha, Trebišov 350 ha, Vranov 353 ha, kraj spolu 2 913 ha.

Ani pestovanie drobného ovocia v tomto kraji ešte nie je na požadovanej úrovni a vyskytuje sa tu viac problémov nielen v oblasti vlastnej výroby, ale aj v dodávateľsko-odberateľských vzťahoch i v jeho spracovaní. To sa potom premietá aj do ekonomických výsledkov pestovateľov, ktoré nie sú v tomto období priaznivé. Nákup ovocia sa zabezpečuje len asi z 1/3

od poľnohospodárskych podnikov socialistického sektora, zvyšok produkuje drobní pestovatelia a záhradkári. V roku 1985 sa vo Východoslovenskom kraji vyprodukovalo 1 296 t jahôd, 2 068 t ríbezlí a 673 t egreša (tab. IV). Najväčšie výmery jahôd sú v okresoch Prešov, Spišská Nová Ves, Vranov, Svidník a Michalovce. Ich úrody sú nižšie, ako je priemer SSR.

Počty kríkov egreša a ríbezlí podstatne vzrástli. Najvyššie počty kríkov ríbezlí sú v okrese Prešov, egreša v okresoch Bardejov a Spišská Nová Ves. Úroda z jedného kríka ríbezlí bola 1,10 kg, egreša 1,62 kg. Najväčšie výmery malín sú v okresoch

VI. Priemerná úroda z kríka ríbezle a egreša (v kg)

Rok	ZSK	SSK	VSK	SSR
Ríbezle				
1981	1,53	1,56	0,92	1,33
1982	0,94	1,45	1,16	1,15
1983	0,96	1,37	1,17	1,15
1984	1,04	1,08	1,14	1,24
1985	1,15	1,47	1,10	1,22
Egreš				
1981	1,79	1,66	1,11	1,47
1982	1,91	1,79	1,58	1,73
1983	1,92	1,63	1,32	1,56
1984	1,58	1,49	1,19	1,37
1985	2,10	1,71	1,62	1,76

VII. Výmera jednotlivých druhov drobného ovocia na OŠM v Sabinove (v ha)

Druh	1983	1984	1985	Index
Jahody	170,0	165,0	155,0	91,12
Maliny	81,2	81,2	79,3	97,66
Egreš	48,4	48,4	57,0	117,77
Ríbezle červené	228,2	214,5	235,2	103,07
Ríbezle čierne	131,2	142,2	134,2	102,29
Spolu	659,0	651,3	660,7	100,26

Prešov a Vranov. Podiel socialistického sektora na celkovej produkcii drobného ovocia v kraji sa zvýšil len nevýrazne.

Aby sme dostali presnejší obraz o ekonomike výroby drobného ovocia vo Východoslovenskom kraji, analyzovali sme najdôležitejšie ukazovatele na piatich prevádzkach OŠM v Sabinove, ktoré majú rozhodujúci podiel na jeho produkcii v rámci socialistického sektora. Hodnotenie vychádza z hospodárskych rokov 1983—1985.

Ovocinársky štátny majetok (OŠM) bol zriadený v roku 1974 so sídlom v Stupave, okres Bratislava-vidiek. Je začlenený do VHI Liehovary a konzervárne. Podnik sa člení na päť prevádzok a hospodárstiev v Západoslovenskom kraji, dve prevádzky v Stredoslovenskom kraji a odštepný závod Sabinov vo Východoslovenskom kraji. Odštepný závod (OZ) sa vytvoril v roku 1984 a do jeho pôsobnosti boli začlenené prevádzkové jednotky Sabinov, Vranov, Michalovce, Svidník a Levoča. Prevádzkové jednotky sa členia na výrobné strediská.

Odštepný závod Sabinov hospodári na výmere 2 309,8 ha poľnohospodárskej, z toho 1 509,7 ha ornej pôdy (37,7 %). Záhrady zaberajú plochu 46,4 ha (1,7 %), ovocné sady a plantáže 951,2 ha (33,8 %),

lúky a pasienky 752,5 ha (26,8 %). Na ornej pôde sa pestuje spolu okolo 150 ha jahôd. Výmera ovocných sádov a plantáží, vrátane jahôd, je v tomto období 1 128,2 ha, z toho drobné ovocie sa pestuje na 660,7 ha (tab. VII). Z uvedeného vyplýva, že OZ Sabinov je špecializovaným závodom na výrobu drobného ovocia.

Zastúpenie pestovaných odrôd

Jahody: 'Senga Sengana', 'Redgauntlet', 'Induka', 'Konfitura', 'Mariša'. Najvyššie zastúpenie má 'Senga Sengana' (až 70 %).

Maliny: 'Rubín', 'Malink Promis', 'Malink Exploid'. V daných podmienkach sa najlepšie osvedčila odroda 'Rubín' (85 %).

Egreš: 'Biely nádherný', 'Biely úrodný', 'Lady Delamare', 'Triumphant'. Najvhodnejšia odroda je 'Biely nádherný'.

Ríbezle červené: 'Hainemanova neskorá', 'Tatran', 'Alfa', 'Vierlanderská', 'Jonker Wan Tets', 'Holandská červená'. Najúrodnejšia je 'Hainemanova neskorá'.

Ríbezle čierne: 'Rodknop', 'Silvergieterova', 'Pabieda', 'Golubka', 'Otel', 'Orava'. Najstabilnejší je 'Rodknop'.

Výživa plantáží drobného ovocia sa zabezpečuje na základe rozborov pôdy v oblasťných agrolaboratóriách a listových analýz.

Limitujúcim faktorom pri dosahovaní plánovaných úrod a priaznivej ekonomiky je zvládnutie zberu drobného ovocia. Mechanizovaný zber jahôd, malín a egrešů sa ešte úplne nevyriešil. Najväčším problémom je zabezpečenie dostatku výkonných ošetrovateľov, t. zn. 400–600 pracovníkov na každej prevádzke za obdobie dvoch mesiacov (júl – august). Na zbere úrody sa zúčastňujú skupiny stálych pracovníkov, brigádnici získaní náborom a školské brigády organizované prostredníctvom SZM v jednotlivých okresoch. Pritom denné výkony sú podstatne rozdielne. Napr. u jahôd pri strednej úrode nazbiera stála pracovníčka za smenu v priemere 90 kg, u člena školskej brigády je výkon za šesť hodín v priemere 22 kg. Pri tejto forme organizácie zberu vznikajú najväčšie straty na úrode. Preto sa v roku 1985 začali organizovať nové formy zberu jahôd, a to naturálny a podielnícky spôsob. Obe formy sa overili na všetkých prevádzkach a výsledky sú pozoruhodné. Pri podielníckom spôsobe v prepočte na 1 ha bol zber vyšší o 2,0 – 2,5 t.

Intenzívne pestovanie ovocných plodín na svahovitých pozemkoch možno považovať za netradičnú formu. Súčasne vysadby hodnoteného OŠM na pozemkoch so svahovitou do 10 % sa obhospodaruje bez väčších ťažkostí. Pri svahovitosti pozemkov 10–15 %, kde sú už vybudované terasové stupne v rámci rekultivácií, je ošetrovanie porastov sťažené. Dochádza tu k zvyšovaniu nákladov o 15–20 %, čo nepriaznivo ovplyvňuje celkovú ekonomiku výroby ovocia. Na OŠM sú aj pozemky so svahovitou 15–20 %, na ktorých sa vykonal náročný a nákladný zurodnovací proces zahrňujúci úplné terasovanie plochy, protieroznú hydromelioračnú ochranu, plošné urovňavky a agromelioračné úpravy. Dosiahnuté výsledky z vysadených plantáží a sádov sú na týchto plochách podstatne horšie. Zvyšujú sa náklady na ošetrovanie porastov, zatrávnených terasových stupňov, čistenie zachytých priekop, udržiavanie obrátok a väčších manipulačných plôch. Pri menšom využití plochy (napríklad u ríbezlí je počet jedincov menší o 500–600 kríkov na ha) úroda ovocia z jednotky plochy je o 30–40 % nižšia ako na neterasovaných plochách.

Porovnanie nákladov na komplexné zurodnenie pozemkov (predsadbová úprava) v prepočítaní na 1 ha:

svahovitosť v %	náklady v Kčs
do 10	18 500–20 100
10 – 15	32 300–45 500
15 – 25	54 400–69 500

Náklady na investície do pôdy (na výsadbu plantáží):
 neterasované 60 500 Kčs na ha
 terasované 48 300 Kčs na ha (nižší počet sadbového materiálu na jednotku plochy).

Hrubá produkcia ovocia z 1 ha je rozdielna:

neterasované plochy (4,8 t na ha). (10 300 Kčs za t) = 49 400 Kčs, terasované plochy (1,7 t na ha). (10 300 Kčs za t) = 17 510 Kčs.

Vzhľadom na vynaložené prostriedky, ktoré v priemere činia pri terasovaných sadoch 28 400 Kčs na ha, je dosiahnutá hrubá produkcia veľmi nízka (17 510 Kčs na ha).

Návratnosť investícií (N) neterasovaných plôch:

$$N = \frac{\text{neinvest. náklady} + \text{invest. náklady}}{\text{prír. HP ovocia} - \text{nákl. na ošetr.}}$$

$$N = \frac{19\,500 + 60\,500}{49\,400 - 28\,400} = 3,8 \text{ roka.}$$

Na terasovaných plochách zaznamenané strate, návratnosť nie je zabezpečená. Pri konečnom hodnotení výsadieb sú ekonomicky najvýhodnejšie výsadby na terasovaných pozemkoch do svahovitosti 10 %. Z uvedených zjednodušených výpočtov vyplýva, že pri zohľadnení nevyhnutných zvýšených nákladov na zurodnenie pôdy je na neterasovaných pozemkoch návratnosť vložených prostriedkov 3,8 roka.

EKONOMICKÁ EFEKTÍVNOSŤ VÝROBY DROBNÉHO OVOCIA

Z údajov o dosiahnutých hektárových úrodách, ktoré sme získali v skúmanom odštepnom závode za roky 1983–1985 (tab. VIII), vidíme, že tieto značne kolíšu. Variabilita sa prejavuje pri všetkých pestovaných druhoch drobného ovocia, najviac u jahôd a čiernych ríbezlí.

V sledovanom období sme najvyššie náklady na hektár drobného ovocia zistili v roku 1983 pri úrode 1,85 t (tab. IX). V roku 1984 boli vynaložené náklady v sume 24 091 Kčs pri hektárovej úrode 2,17 t. Z uvedeného vyplýva, že výroba drobného ovocia je značne závislá od prírodných podmienok, ktoré boli v roku 1984 najpriaznivejšie. Podiel hrubej produkcie drobného ovocia z hrubej poľnohospodárskej produkcie stúpa ročne v priemere o 2,54 % a zvyšovať sa bude aj v ďalšom období, keď začnú rodiť nové výsadby.

Na veľkú náročnosť drobného ovocia na živú ľudskú prácu poukazuje vysoká spotreba hodín na 1 ha, ktorá v priemere

predstavuje 1 202 hodín pri úrode 2,02 t. OŠM má cieľ postupne dosiahnuť priemernú úrodu 6 t na ha, čo po prepočítaní činí na hektár plantáže ročne 2 400 h, z toho 1 950 h (81 %) pripadá na ručný zber.

V tabuľke X je vyjadrený počet stálych pracovníkov, stav brigádnikov v prepočítaných pracovníkoch, počet odpracovaných hodín na hektár poľnohospodárskej pôdy a na hektár drobného ovocia za analyzované roky. Súčasná normovaná potreba práce na 1 ha jahôd je 2 800 h, ríbezlí 2 127 h, egreša 1 980 h a u malín 2 460 h pri porastoch v plnej rodivosti. Počet odpracovaných hodín na hektár drobného ovocia rastie úmerne s objemom produkcie. V hodnotenom OŠM sa priemerne spotrebovalo na hektár 1 202 hodín. Za hodinu sa vyrobilo 16,3 Kčs hrubej produkcie.

Pri mikroekonomickej analýze prvot-

ných a druhotných nákladov sme zistili, že pracovné náklady v priemere za sledovaný súbor sa podieľajú až 37 %. Vysokým percentom sú zastúpené i odpisy a nakupované organické hnojivá. Režijné náklady tvoria 41,4 % z celkových nákladov na výrobu drobného ovocia, z toho 22,2 % pripadá na výrobnú réžiu a 19,2 % na správnu réžiu. Náklady na 1 ha sa u jahôd pohybujú od 24 909 Kčs v roku 1983 na prevádzke Svidník až do 78 268 Kčs v roku 1985 na prevádzke Vranov. U malín náklady kolíšu od 5 592 Kčs v prevádzke Svidník až do 39 927 Kčs na ha v prevádzke Levoča. Pri pestovaní egreša najnižšie náklady na jednotku plochy sme zaznamenali v roku 1983. Vlastné náklady u malín, ríbezlí a egreša v roku 1993 ovplyvnili predovšetkým nízke úrody výsadieb vo veku 3—4 roky [tab. XI].

Vlastné náklady na jednotku produkcie v sledovanom období sa znížili najmä u rí-

VIII. Vývoj priemerných hektárových úrod drobného ovocia na OŠM v Sabinove (v t)

Druh	1983	1984	1985	$\bar{x}$	Index
Jahody	3,45	3,62	3,18	3,42	92,17
Maliny	1,19	1,45	2,05	1,56	172,27
Egreš	1,58	1,70	1,00	1,63	101,27
Ríbezle červené	2,38	3,05	2,10	2,51	88,24
Ríbezle čierne	0,64	1,01	1,30	0,99	203,13
Spoiu	1,35	2,17	2,05	2,02	110,91

IX. Ukazovatele intenzity výroby drobného ovocia na prevádzkach OŠM

Ukazovateľ	1983	1984	1985	$\bar{x}$	Index
Hrubá produkcia ovocia v Kčs . ha ⁻¹	20 197	18 970	20 552	19 906	101,76
Tržby v Kčs . ha ⁻¹	26 816	24 070	27 424	26 103	102,26
HP ovocia z HPP v %	77,16	86,15	83,04	82,12	107,62
Prvotné a druhotné náklady v Kčs . ha ⁻¹	12 520	15 429	16 028	15 555	106,80
Vlastné náklady v Kčs . ha ⁻¹	27 526	24 091	27 037	26 218	98,21

X. Stav pracovných síl na OŠM v Sabinove

Ukazovateľ	1983	1984	1985
Pracovníci:			
stáli	234	239	245
prepočítaní	411	455	434
Odpracované hodiny:			
celkom	889 085	965 689	943 637
na 1 ha p. p.	316,5	343,7	335,9
na 1 ha drobného ovocia	1177,6	1179,1	1249,8

XI. Výška vlastných nákladov na 1 ha podľa druhov drobného ovocia (v Kčs)

Drobné ovocie	1983	1984	1985	Index
Jahody	41 642	50 310	57 653	138,45
Maliny	25 896	20 868	26 683	103,06
Egreš	18 199	17 289	15 600	85,72
Ríbezle červené	28 243	17 753	19 964	70,69
Ríbezle čierne	23 651	13 938	18 784	79,42

XII. Úroveň vlastných nákladov na 1 t drobného ovocia (v Kčs)

Druh	1983	1984	1985	Index
Jahody	12 343	15 728	18 046	146,20
Maliny	23 484	18 197	12 990	55,29
Egreš	11 474	11 484	9 703	84,61
Ríbezle červené	11 390	8 592	9 433	82,82
Ríbezle čierne	39 636	20 195	14 202	35,83

XIII. Rentabilita výroby drobného ovocia (zisk — strata v Kčs na t)

Druh	1983	1984	1985
Jahody	6 343	2 217	—1 471
Maliny	— 4 015	1 422	6 224
Ríbezle červené	— 2 989	— 948	—1 783
Ríbezle čierne	—24 336	—7 383	—1 157
Egreš	— 3 688	—3 726	—1 878

beží čiernych viac ako o polovicu a u malín takmer o 50 %. Náklady v rokoch 1983—1985 vzrástli len u jahôd (tab. XII).

Celkove za skúmané obdobie bola výroba drobného ovocia najrentabilnejšia na prevádzkach Sabinov, Levoča a Svidník. Jahody rentabilne vyrábali prevádzky Sabinov, Levoča a Vranov, maliny prevádzky Sabinov a Svidník, ríbezle červené len prevádzka Levoča a od roku 1984 aj prevádzka Sabinov, ríbezle čierne iba v roku 1985 prevádzky Svidník, Sabinov a Levoča, egreš so ziskom produkuje len prevádzka Levoča. Ako vidieť z tab. XIII, odštepny závod rentabilne vyrábala len jahody v rokoch 1983 a 1984, maliny v rokoch 1984, 1985. Výroba drobného ovocia je v prevažnej miere stratová, hlavne v dôsledku nízkych úrod a vysokých zberových strát, ktoré napríklad pri mechanizovanom zbere ríbezlí dosahujú často 30—40 %. Značný rozsah strát je aj pri ručnom zbere drobného ovocia, ktorý zatiaľ prevažuje.

ZÁVER

Z príspevku, ktorý analyzuje ekonomiku výroby drobného ovocia, vyplýva, že za účelom zefektívnenia jeho pestovania bude treba prijať na hodnotenom závode účinné racionalizačné opatrenia. Pôjde hlavne o zabezpečenie výkonného biologického materiálu a skvalitnenie organizácie práce pri podstatnom znížení strát, najmä pri zbere. Pre zvýšenie úrod treba tiež intenzívne využívať závlahy, racionálne hnojiť, zabezpečovať účinnú ochranu proti chorobám, burinám a škodcom, zavádzať progresívne technologické postupy od výroby cez ošetrovanie, zber a manipuláciu s drobným ovocím, až po jeho speňaženie. Doterajšie skúsenosti ukázali, že pri zlepšenej starostlivosti možno aj v podmienkach Východoslovenského kraja vyrábať drobné ovocie v požadovanom množstve a pritom zabezpečiť aj primerané ekonomické výsledky.

Podensáno k tisku 5. 11. 1987

OBSAH:

Šubrtová D., Borek V., Hubáček J.: Změny obsahu sacharidů v jablkách během skladování	155
Nitranský Š.: Vplyv rôznych podpníkov na poľnú toleranciu broskyne odrody 'Redhaven' proti nepriaznivým faktorom	162
Rod J.: Moření osiva zeleniny fungicidními přípravky. II. Petržel, pastinák, mrkev, celer bulvový	172
Ostrožlík O.: Výber technológie na mechanizovaný zber koreninovej papriky z pestovateľského hľadiska	182
Chod J., Chodová D., Rakoczi J.: Citlivost a inhibiční schopnost vybraných odrůd a kříženců vodního a cukrového melounu k viru mozaiky vodního melounu s přihlédnutím k obsahu sacharidů	190
Novák J., Straková V.: Hodnocení obsahu thebainu v máku listenatém (<i>Papaver bracteatum</i> Lindl.)	196
Žlebčík J.: Technologické možnosti získávání mladých rostlin pravokořených růží	203
Suchara J.: Rozklad celulózy ve vybraných parkových a uličních půdách Prahy	211

Studijní informace

Chmela V.: Vývojové tendence pěstování sadby zelenin	221
Maršálek L.: Základy dědičnosti barvy květů	226
Zoborský I.: Ekonomika výroby drobného ovocia vo Východoslovenskom kraji	231



СОДЕРЖАНИЕ

Шубртова, Д., Бореk, В., Губачек, Й.: Изменения содержания сахаридов в яблоках во время складирования	160
Нитрански, Ш.: Влияние разных подвоев на полевую устойчивость персика сорта 'Redhaven' к неблагоприятным факторам	170
Род, Я.: Протравливание семян овощей фунгицидными препаратами. II. Петрушка, пастернак, морковь, сельдерей корневой	180
Острожлик, М.: О выборе технологии для механизированной уборки стручкового перца с растениеводческой точки зрения	188
Ход, Й., Ходова, Д., Ракоси, Л.: Чувствительность и ингибиционная способность определенных сортов и гибридов арбуза и дыни к вирусу мозаики арбуза с учетом содержания сахаров	194
Новак, Й., Стракова, В.: Оценка содержания тебаина в маке листовном (<i>Papaver bracteatum</i> Lindl.)	201
Жлебчик, Й.: Технологические возможности получения молодых растений корнесобственных роз	210
Сухара, И.: Разложение клетчатки в определенных почвах, взятых из парков и улиц Праги	218

ÚSTŘEDNÍ ZEMĚDĚLSKÁ A LESNICKÁ KNIHOVNA

PRAHA 2, Slezská 7

CONTENTS

Šubrtová D., Borek V., Hubáček J.: Changes in the Saccharide Content in Apples during Storage	160
Nitranský Š.: The Influence of Different Stocks on the Field Tolerance of Peach Variety 'Redhaven' to Unfavorable Factors	170
Rod J.: Treatment of Vegetables Seed with Fungicides. Part II - Parsley, Parsnip, Carrot, Celeriac	180
Ostrožlík M.: What Technology to Choose for Mechanical Harvest of Spice Paprika in view of Growers' Demands	188
Chod J., Chodová D., Rakoczi L.: Sensitivity and Infection Inhibition in Some Varieties and Hybrids of Water-Melon and Muskmelon in relation to Water-Melon Mosaic Virus and with respect to Saccharide Content	194
Novák J., Straková V.: Evaluation of the Content of Thebaine in <i>Papaver bracteatum</i> Lindl.	201
Žlebčík J.: Technological Aspects of Producing Young Plants of Own-rooted Roses	210
Suchara I.: Cellulose Breakdown in Some Park and Street Soils in Prague	219

Study Information

Chmela V.: Trends of the Production of Vegetables Planting Stock	221
Maršálek L.: Principles of Flower Colour Inheritance	226
Zoborský I.: The Economy of the Production of Small Fruits in the East Slovakian Region	231



INHALT

Šubrtová D., Borek V., Hubáček J.: Veränderung des Gehaltes der Äpfel an Sacchariden während der Lagerung	161
Nitranský Š.: Einfluß verschiedener Unterlagen auf die Feldtoleranz des Pfirsichs Sorte 'Redhaven' gegenüber ungünstigen Faktoren	171
Rod J.: Beizung des Gemüsesaatguts mit fungiziden Präparaten. II. Petersilie, Pastinake, Möhren, Knollensellerie	181
Ostrožlík M.: Auswahl einer Technologie zur mechanisierten Gewürz-paprikaernte vom Standpunkt des Anbauers	188
Chod J., Chodová D., Rakoczi L.: Empfindlichkeit und Hemmfähigkeit ausgewählter Sorten und Hybriden der Wasser- und der Zuckermelone gegenüber dem Virus des Mosaiks der Wassermelone unter Berücksichtigung des Gehalts an Sacchariden	195
Novák J., Straková V.: Einschätzung des Thebaingehalts im Mohn (<i>Papaver bracteatum</i> Lindl.)	201
Žlebčík J.: Technologische Möglichkeiten der Gewinnung von Jungpflanzen wurzelechter Rosen	210
Suchara I.: Zellulosezersetzung in ausgewählten Park- und Straßenböden von Prag	219

Studieninformationen

Chmela V.: Die Entwicklungstendenzen im Anbau von Gemüsepflanzen	221
Maršálek L.: Die Grundlagen der Erbllichkeit von Blütenfarbe	226
Zoborský I.: Ökonomie der Produktion des Beerenobsts in Ostslowakischen Bezirk	231

Objednávky a předplatné přijímá Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství (ÚVTIZ), oddělení TEK — útvar odbytu, Slezská 7, 120 56 Praha 2 — Vytiskly Jihočeské tiskárny, n. p., provoz 7, Blatná.