

NE 73/14
**VĚDECKÝ
ČASOPIS**



SV
SBORNÍK ÚVTIZ

1284
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
Ústřední zemědělská a lesnická
knihovna
Slezská 7, Praha 2

60
Zahradnictví

19.
VAZBA

ÚSTŘEDNÍ ZEMĚDĚLSKÁ A LESNICKÁ KNIHOVNA
PRAHA 2, Slezská 7

1

ROČNÍK 14 (XVII)
PRAHA
BŘEZEN 1987
CENA 10 Kčs

125/04
**ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ**

Vědecký časopis SBORNÍK ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ

Redakční rada: člen korespondent ČSAV ing. František Mareček (předseda), doc. ing. Ctibor Blatný, CSc., 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 Hříčovský, 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, rozboru 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, мелiorации, социологии, истории сельского хозяйства и огородничества. Журнал выходит 16 раз в год. Работы с огороднической тематикой выходят в 4 номерах в год с названием SBORNÍK ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ. Издаёт Институт 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 wissenschaftlich-technische Informationen der Landwirtschaft. Redaktion: 120 56 Praha 2, Slezská 7, Telefon 25 75 41-9. Preis eines Exemplars 10 Kčs.

VYSOKÁ ÚČINNOST N-FENYL-N'-1,2,3-THIADIAZOL-5-YL-MOČOVINY V BIOTECHNOLOGIÍCH REGULOVANÉ ORGANOGENEZE ZAHRADNÍCH ROSTLIN

L. Chvojka, J. Reslová

CHVOJKA, L. - RESLOVÁ, J. (Ústav experimentální botaniky ČSAV, Praha). *Vysoká účinnost N-fenyl-N'-1,2,3-thiadiazol-5-yl-močoviny v biotechnologiích regulované organogeneze zahradních rostlin*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 1—8.

V průběhu posledních pěti let jsme v experimentální práci na celých rostlinách i na rostlinných explantátech zahradních rostlin zjistili vysokou cytokininovou účinnost N-fenyl-N'-1,2,3-thiadiazol-5-yl-močoviny. Při klonálním vegetativním množení jabloně, třešně, broskvoně a maliníku se zvýšil koeficient tvorby postranních výhonků, zejména u odrůd s vysokou apikální dominancí, po přidání nového cytokininu — derivátu fenylmočoviny (0,1 mg na litr živné směsi MS). Tento derivát fenylmočoviny vyvolává vznik cytokininové nezávislosti v kalusech poinsetií, které pak tvoří olistěné výhonky. U ořešáku královského (*Juglans regia* L.) způsobuje tvorbu somatických embryí na kalusech vzniklých in vitro.

cytokininy; tkáňové kultury; organogeneze; somatická embryogeneze; ovocné dřeviny; poinsetie

NE 45/14

V roce 1961 jsme poprvé zjistili možnosti regulace růstu klidových pupenů jabloně pomocí 6-benzylaminopurinu a jiných purinových cytokininů (Chvojka a kol. 1961, 1963) na celých rostlinách i na rostlinných explantátech (Chvojka a kol. 1964) jednoletých výhonů oddělených z dormantních jabloní. Tyto experimentální výsledky potvrdila pak řada zahraničních badatelů (Pieniazek a kol. 1964, Luckwill 1968 aj.) a poskytovaly teoretickou bázi pro vývoj biotechnologií u dřevin z hlediska možnosti překonání zimního vegetačního klidu. Ve spolupráci s chemiky jsme připravili poprvé N-/6-purinyl/fenylglycin, který je ve vodě dobře rozpustný, vysoce účinný, ale stejně drahý jako všechny purinové cytokininy (Beneš, Vereš, Chvojka 1966). Současně jsme začali zkoumat účinky slabého cytokininu difenylmočoviny a různých derivátů fenylmočoviny, které se snadněji syntetizují, a proto jsou mnohonásobně levnější než purinové cytokininy. Přitom biologická aktivita je srovnatelná nebo dokonce vyšší u některých derivátů fenylmočoviny než u neaktivnějších purinových cytokininů. Např. Thidiazuron — herbicid používaný na defoliaci bavlíku ve vysokých koncentracích — obsahuje aktivní složku N-fenyl-N'-1,2,3-thiadiazol-5-yl-močovinu, která ve velmi nízkých koncentracích vykazuje cytokininovou biologickou aktivitu (Baskakov a kol. 1981). S touto sloučeninou jsme experimentovali již od roku 1981 a na základě výsledků těchto pokusů byla podána přihláška vynálezu na prostředek ke stimulaci větvení rostlin a odnožování obilovin (Chvojka 1983), jehož aktivní složku tvoří N-fenyl-1,2,3-thiadiazol-5-yl-močovina. K vodnímu roztoku aktivní složky se výhodně přidá 6-/metahydroxybenzylamino/purin v množství 1 mg na litr nebo 6-benzyladenin. Cílem této práce je seznámit širší zahradnickou veřejnost s pozitivními výsledky našich několikaletých pokusů s rostlinnými explantáty podle nové biotechnologie vyplývající z vynálezu.

MATERIÁL A METODIKA

Na jednoletých očkovancích jabloně odrůd 'Šampion', 'James Grieve', 'Bancroft' a 'Lord Lambourne' byl aplikován v roce 1981 roztok 6-benzylaminopurinu a N-fenyl-N'-1,2,3-thiadiazol-5-yl-močoviny injekcí do řapíků listů podle naší metodiky (Chvojka a kol. 1961).

Pro další pokusy byly v roce 1981 odvozeny rostlinné explantáty jabloně odrůdy 'Šampion' z rostoucích růstových vrcholů na jednoletých výhonech a pěstovány jako meristémová kultura na živné směsi s agarem (Murashige a Skoog 1962) s přidáním výše uvedených cytokininů v různých koncentracích ve směsi i každý zvlášť s cílem nalezení nejvhodnější kombinace pro urychlení vegetativního množení. Do média byla přidána redukující kyselina askorbová v koncentraci 4 mg na litr.

Podobné pokusy byly později konány na explantátech maliníku odrůdy 'Canby' a 'LS 33/11'. V každé pokusné variantě bylo po 10 bankách a v každé po čtyřech explantátech.

Na explantátech třešně ptáčnice bělokoré (*Prunus avium*) 'P 84' v meristémové kultuře pěstované na médiu MS s přidáním IBA 0,1 mg, GA₃ 0,1 mg na litr ve všech variantách byl založen pokus se čtyřmi variantami: 1. 6-benzylaminopurin (1 mg na litr), 2. N-fenyl-N'-1,2,3-thiadiazol-5-yl-močovina (0,2 mg na litr), 3. N-fenyl-N'-1,2,3-thiadiazol-5-yl-močovina (1 mg na litr), 4. N-fenyl-N'-1,2,3-thiadiazol-5-yl-močovina (5 mg na litr).

Pokus byl proveden ve čtyřech opakováních po šesti explantátech v každé baničce (Erlenmeyerovy baňky po 100 ml) při teplotě 25 °C po dobu 5 týdnů při 16hodinové délce dne. Osvětlení bylo asi 800 Lx (bílé zářivky 120 cm). V předcházející pasáži byly explantáty pěstovány na médiu bez cytokininů s přidáním 5 mg auxinu kyseliny fenylactové a 0,2 mg GA₃ na litr média MS. Po pěti týdnech byly explantáty hodnoceny a počítány nově narostlé větvičky.

Poinsetie ze Sempry-Tušimice byly od roku 1981 stimulovány postřikem 6-benzylaminopurinu (1–10 mg na litr) a později směsí N-fenyl-N'-1,2,3-thiadiazol-5-yl-močoviny (5 mg) a 6-metahydroxybenzylamino-purinu (6 mg na litr vody). S cílem získání kalusů přímo na výhonech bylo použito vysoké dávky močovinného cytokininu (50 mg na litr vody) k postřiku listů a po dvou dnech byl postřik opakován auxinem kyselinou fenylactovou (100 mg na litr vody). Vzniklé kalusy byly po dvou měsících přeneseny sterilně do baněk na médium MS bez fytohormonů, ve druhé variantě s auxinem (IBA 0,1 mg na litr) a ve třetí variantě s auxinem (IBA 0,2 mg na litr) a cytokininem (6-benzylaminopurin 1 mg na litr).

Broskvoně odrůdy 'Red Haven', 'May Flower' a podnož 'GF-677' byly pěstovány metodou rostlinných explantátů na médiu MS s různou kombinací cytokininů a auxinů. Zakoreněné explantáty byly pěstovány ve skleníku a v pařeništi a na podzim byl na některé větvičky aplikován roztok močovinného cytokininu v koncentraci 50 mg na litr.

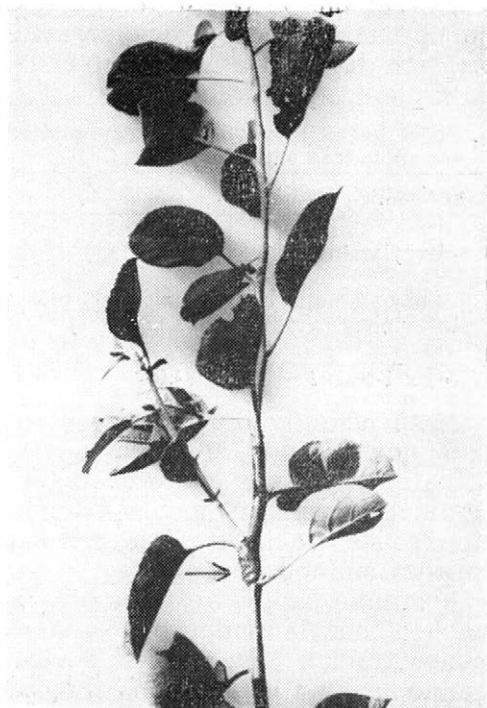
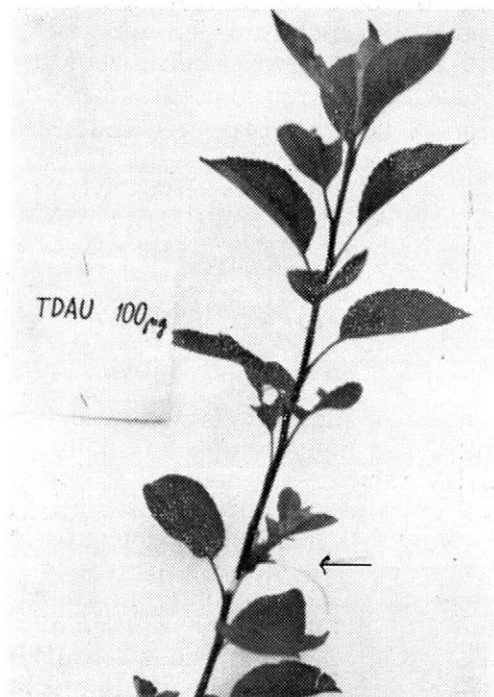
Ústřední zemědělská a lesnická knihovna ÚVTIZ

VÝSLEDKY

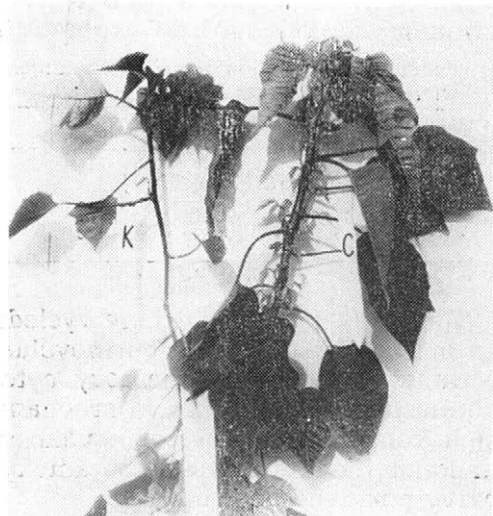
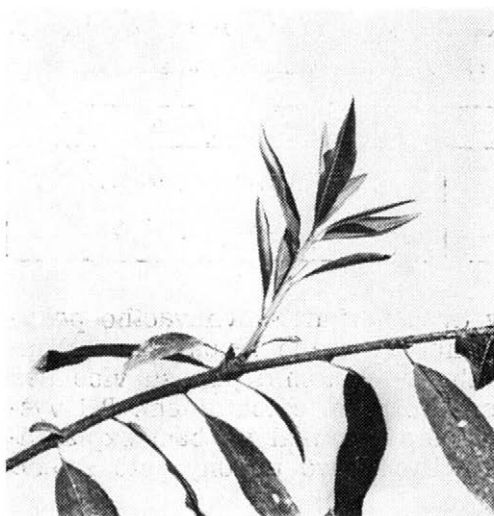
inv. č. 4305

19 88

Močovinný cytokinin N-fenyl N'-1,2,3-thiadiazol-5-yl-močovina aplikovaný na rostliny injekcí do řapíku listu (obr. 1), v lanolinové pastě pod pupenem (obr. 2) a též postřikem listů na jednoletých výhonech (obr. 3 a 4) zeslabuje apikální dominanci vrcholových pupenů a způsobuje vyrašení bočních pupenů. Současně se stimulací větvení jednoletých výhonů dochází k jejich zesílení, zvětšení listové plochy, zrychlení fotosyntézy a biosyntézy nukleových kyselin a bílkovin včetně hlavního karboxylačního enzymu ribulobisfosfátkarboxylázy u zelených rostlin. Účinek postřiku se stupňuje v průběhu prvního týdne a přetrvává po dobu několika týdnů v závislosti na druhu rostliny, vegetačního období a podmínek výživy. Mechanismus působení močovinného cytokininu na úrovni bílkovinných receptorů není znám, avšak bylo zjištěno, že zvyšuje hladinu nativních rostlinných cytokininů purinového typu a podílí se na regulaci jejich metabolismu. V našich pokusech bylo zjištěno, že zvyšuje hladinu vysoce aktivních forem nativních cytokininů v klíčících rostlinách pšenice a v explantátech jabloně. Účinné koncentrace závisí na způsobu aplikace a pohybují se v rozmezí od 1 do 50 mg na litr vody.



1. Způsob injekce roztoku obsahujícího 100 mikrogramů fenylmočovinného cytokininu ve vodě. — Mode of injection of water solution containing 100 micrograms of phenyl-urea cytokinin
2. Aplikace cytokininu v lanolinové pastě (šipka) způsobuje vyrašení bočního pupenu v olistěný výhon [vlevo]. — Application of cytokinin in lanolin paste (arrow) causes outgrowth of a lateral bud into a leafy shoot (left)



3. Rašení bočního pupěňu na jednoletém výhonu broskvoně po aplikaci roztoku cytokininu postřikem na list. — Outgrowth of a lateral bud on the one year old shoot of peach-tree after spraying with cytokinin solution
4. Větvení výhonu poinsetie po postřiku roztokem cytokininu: C — cytokinin, K — kontrola. — Branching of poinsettia shoot after spraying with cytokinin solution: C — cytokinin, K — control

Při aplikaci močovinového cytokininu do média rostlinných explantátů je optimální koncentrace zpravidla pod uvedenou hranicí, protože je zajištěn trvalý transport molekul cytokininu ze živné směsi, ve které je explantát pěstován.

I. Počet bočních výhonků na explantátech jabloně. — The number of lateral shoots on apple-tree explants

Varianty	Počet výhonů
6-benzylaminopurin (0,75 mg.l ⁻¹)	2,08 ± 0,13 (100 %)
6-benzylaminopurin (0,50 mg.l ⁻¹) plus Močovinový cytokinin (0,1 mg.l ⁻¹)	4,17 ± 0,42 (201 %)

$N = 28$; t-test: $t = 5,110$; $P < 0,01$

Naše několikaleté pokusy s rostlinnými explantáty jabloně odrůdy 'Šampion' ukázaly, že močovinový cytokinin je několikanásobně účinnější ve srovnání s purinovými cytokininy. V tabulce I je uveden výsledek optimálního složení média v kombinaci dvou cytokininů s nižší výslednou koncentrací, která je biologicky účinnější než vyšší koncentrace 6-benzylaminopurinu.

Rostlinné explantáty jabloně pěstované na médiu obsahujícím kombinaci 6-benzylaminopurinu a močovinového cytokininu v optimálních koncentracích jsou silnější a více olistěné než na samotném 6-benzylaminopurinu a jejich odolnost se projevuje v tom, že nevylučují do média polyfenoly a zůstávají proto svěží a zelené i při ponechání na stejném médiu delší dobu bez pasážování (2,5 měsíce). Bez močovinového cytokininu explantáty na médiu se samotným 6-benzylaminopurinem vylučují do média po delší době polyfenoly, které se ničí na hnědé chinony a médium se tak stává pro rostliny toxickým, což se projevuje jejich odumíráním na bázi. Naopak na médiu s močovinovým cytokininem vznikají na bázi explantátů četné adventivní pupeny a výhony.

II. Počet bočních výhonků na explantátech třešně. — The number of lateral shoots on cherry-tree explants

Varianty	Počet výhonů
6-benzylaminopurin (1 mg.l ⁻¹)	3,83 ± 0,32 (100 %)
Močovinový cytokinin (0,2 mg.l ⁻¹)	4,50 ± 0,25 (117 %)

$N = 24$; t-test: $t = 2,782$; $P < 0,01$

V tabulce II jsou uvedeny výsledky dvou variant srovnávacího pokusu biologické účinnosti purinového a močovinového cytokininu na explantátech třešně. Močovinový cytokinin byl v tomto pokusu více než pětinašobně účinnějším ve srovnání s purinovým cytokininem. Při vyšších koncentracích močovinového cytokininu vznikal na bázi explantátů kalus, ze kterého se sporadicky tvořily listové pupeny sytě zelené barvy pozitivně geotropické.

V tabulce III jsou uvedeny výsledky našich pokusů zaměřených na optimalizaci cytokininového složení média pro vegetativní množení maliníku odrůdy 'LS 33/11', která se obtížně množí na samotném 6-benzylaminopurinu, protože má vysoký stupeň apikální dominance. Naproti tomu u maliníku odrůdy 'Canby', která má nižší apikální dominanci, do-

III. Počet bočních výhonků na explantátech maliníku 'LS 33/11'. — The number of lateral shoots on raspberry 'LS 33/11' explants

Varianty	Počet výhonů
6-benzylaminopurin (2,0 mg.l ⁻¹) 6-benzylaminopurin (0,5 mg.l ⁻¹ plus)	1,57 ± 0,17 (100 %)
Močovinový cytokinin (0,1 mg.l ⁻¹)	2,99 ± 0,31 (186 %)

N = 30; t = 0,025; P < 0,01

poručujeme sníženou koncentraci močovinového cytokininu 0,05 mg na litr ve směsi s 6-benzylaminopurinem, a to v každé druhé pasáži v průběhu zimního období. Tím se významně zvýší koeficient množení rostlinných explantátů.

Po postřiku poinsetie zvýšenou koncentrací močovinového cytokininu a následně zvýšenou koncentrací neindolového nativního auxinu kyseliny fenyloctové opadla část listů a z buněk oddělovací vrstvy vznikly objemné kalusy na zelených výhonech (obr. 5). Po jejich přenesení na médium MS bez cytokininu kalusy rostly dlouhou dobu na médiu obsahujícím pouze auxin (IBA 0,1 mg na litr), což svědčí o jejich habituaci vůči cytokininům v autonomní biosyntéze nativních cytokininů v buň-

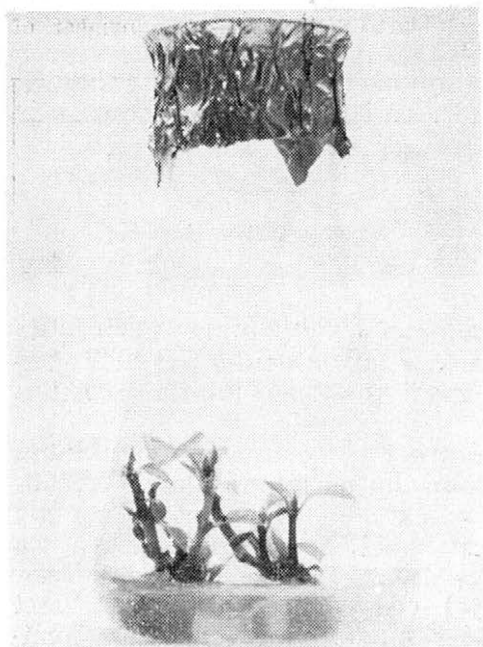


5. Kalusy na výhonech poinsetie vzniklé po postřiku směsí vysokých koncentrací phenylmočovinového cytokininu a auxinu-phenyloctové kyseliny ve vodě. — Calluses on poinsettia shoots after spraying with a water solution containing a high concentration of phenylurea cytokinin and auxin-phenylacetic acid

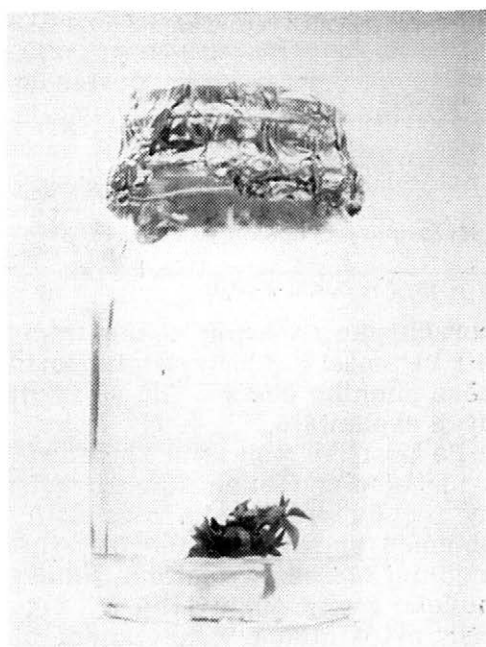
kách, která byla vyvolána močovinovým cytokininem. Tyto kalusy začaly tvořit listové pupeny, které vyrašily ve výhony, jak je vidět na obr. 6 a 7.

V letním období byl aplikován močovinový cytokinin postřikem na listy okrasné rostliny *Bryophyllum* (10 mg na litr). Po uplynutí několika týdnů marginální pupeny na listech začaly rašit, jak je vidět na obr. 8.

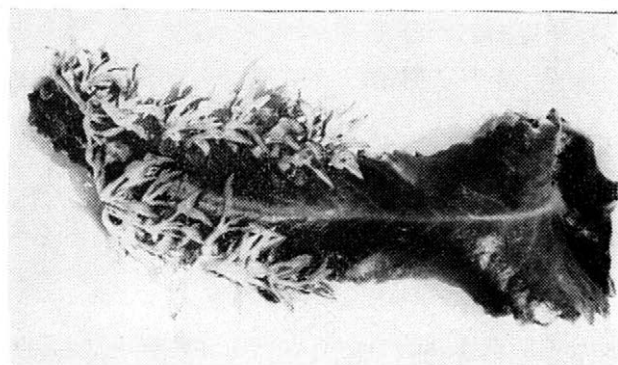
Nejzajímavější výsledek byl získán na ořešáku královském (*Juglans regia* L.), do kterého jsme metodou injekce do listových řapíků v blíz-



6. Tkáňová kultura vzniklá z kalusů poinsetie. — Tissue culture derived from calluses of a poinsettia plant

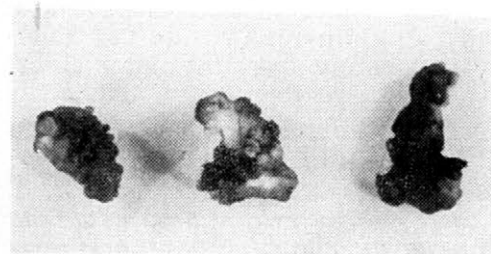


7. Organogeneze na kalusech odvozených z kalusů na rostlině (obr. 5). — Organogenesis on calluses derived from a poinsettia plant (Fig. 5)



8. Rašící marginální pupeny na *Bryophyllum* po postřiku roztokem phenylmočoviny ve vodě. — Buds on the leaves of *Bryophyllum* growing out after spraying with water solution containing phenylurea cytokinin

kosti plodů zavedli močovinný cytokinin injekcí a koncem léta přenesli pak asepticky část rozřezaných děloh na médium s močovinným cytokininem. Do měsíce se vytvořil kalus, na jehož povrchu vznikala četná somatická embrya při pěstování ve tmě. Na obr. 9 vidíme asi pětikrát zvětšená somatická embrya před jejich vyrašením v rostlinky.



9. Somatická embryogeneze v kalusové kultuře ořešáku *Juglans regia* vyvolaná aplikací phenylmočovinného cytokininu. — Somatic embryogenesis on a tissue culture of *Juglans regia* after application of phenylurea cytokinin

DISKUSE

Výsledky pokusů s močovinným cytokininem N-fenyl-N'-1,2,3-thiadiazol-5-yl-močovinou konaných v laboratoři rostlinných explantátů a na výzkumné zahradě ÚEB ČSAV v Čejeticích u Mladé Boleslavi na intaktních rostlinách ovocných stromů, okrasných rostlin a explantátech prokázaly vysokou biologickou cytokininovou účinnost močovinného cytokininu, která převyšuje ve srovnávacích pokusech biologickou účinnost purinových cytokininů. Lze je proto s úspěchem využít v kombinaci s nativními nebo syntetickými purinovými cytokininy jak v biotechnologiích rostlinných explantátů, tak i při regulaci růstu a plodnosti některých kulturních plodin, včetně ovocných stromů. V souladu s naší koncepcí, která vychází z dlouholetého teoretického výzkumu cytokininů i našich pokusů na výzkumné základně v Čejeticích od roku 1958 s purinovými cytokininy i s močovinnými cytokininy, je N-fenyl-N'-1,2,3-thiadiazol-5-yl-močovina skutečně dlouho hledaným levným derivátem fenylmočoviny, který má všechny přednosti cytokininů a je přitom mnohem levnější. Proto jsme navrhli již v roce 1983 jeho praktické využití podáním přihlášky vynálezu. Další výzkumy otvírají perspektivy využití při regulaci růstu lesních dřevin, okrasných rostlin, zvyšování obsahu bílkovin v píceřích, zakládání květních pupenů u broskvoní, třešní a jiných ovocných druhů zejména v kombinaci s retardanty růstu při aplikaci na mladé výsadby. Prvním autorem, který upozornil na cytokininové vlastnosti uvedeného derivátu fenylmočoviny, byl B a s k a k o v (1981).

ZÁVĚR

Na základě našich pětiletých pokusů s močovinným cytokininem N-fenyl-N'-1,2,3-thiadiazol-5-yl-močovinou na intaktních rostlinách i v biotechnologiích rostlinných explantátů se doporučuje využití jako prostředku na zvýšení koeficientu vegetativního množení zahradních rostlin in vitro. Byly stanoveny optimální koncentrace pro jabloně, třešně, maliník, poinsetie, zjištěna somatická embryogeneze u ořešáku, tvorba pupenů z kalusů u jabloně a poinsetie po aplikaci močovinného cytokininu.

Literatura:

- BASKAKOV, Ju. A. - ŠAPOVALOV, A. A. - ŽIRMUNSKAJA, N. M. - OBOJANNIKOVA, T. V.: O vzájemsvyazi rostregulirujuščej aktivnosti i fytotoksičnosti sintetičeskich cytokininov. Doklady AN SSSR. tom 257, č. 6, 1981, s. 1514—1516
- BENEŠ, J. - VEREŠ, K. - CHVOJKA, L.: Způsob výroby derivátu kinetinu. Patent na vynález, čs. patentový spis č. 118147 z r. 1966
- CHVOJKA, L. - VEREŠ, K. - KOZEL, J.: The effect of kinins on the growth of apple tree buds and on the incorporation of ³²P. Query Nr. 4025, 1—9, Commonwealth Bureau of Horticulture and Plantation Crops, East Malling Research Station, Kent England, 1961
- CHVOJKA, L. - KRAČMAR, P. - BENEŠ, J. - BELFA, A.: Einfluß der Kinine 6-benzylaminopurin, 6-benzylamino-9-glukosylpurin auf das Erwachen der Apfelbaumknospen aus der Winter-Vegetationsruhe und auf die Inkorporation von ³²P. Biológia, XVIII, 1963, č. 8, s. 579—587
- CHVOJKA, L. - KRAČMAR, P. - VOLFOVÁ, A. - FRIEDRICH, A. - BENEŠ, J.: Physiological and biochemical characteristics of some kinetins applied to apple trees and tobacco. Academia Praha, 1966
- LUCKWILL, L. C.: Hormones in the xylem sap of apple trees. Proc. of the Symp. University of Bristol SCI Monograph, č. 31, 1968

PIENIAZEK, J. - JANKIEWICZ, L. S.: Acropetal and Basipetal Transmission of 6-benzyl-aminopurine Effect in Dormant Apple Seedlings. Bull. Acad. Polon. Sc. Biol., 13, 1965, s. 607—609

Došlo dne 27. 10. 1986

ХВОЙКА, Л. — РЕСЛОВА, Я. (Институт экспериментальной ботаники ЧСАН, Прага). Высокая эффективность N-фенил-N'-(1,2,3-тиадiazол-5)-yl-мочевины в биотехнологиях регулируемого органогенеза садовых растений. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1937 (1).

В течение последних 5 лет нашей экспериментальной работы на целых растениях и также на эксплантатах в тканевой культуре мы определили высокую цитокининовую эффективность N-фенил-N'-(1,2,3-тиадiazол-5)-yl-мочевины. После прибавления этого производного фенилмочевины в концентрации 0,1 мг на литр питательной смеси при клональном вегетативном размножении яблони, черешни, персика, малины удалось повысить скорость образования боковых побегов, особенно сортов с сильным апикальным доминированием. В каллусной культуре poinsettii возникла независимость к цитокининам и на каллусах возникали листовые почки и побеги. В каллусной культуре ореха грецкого это соединение вызывает соматический эмбриогенез.

цитокинины; тканевая культура; органогенез; соматический эмбриогенез; яблоня; черешня; грецкий орех; малина; poinsettia

CHVOJKA, L. - RESLOVÁ, J. (Institute of Experimental Botany ČSAV, Praha). High Activity of N-Phenyl-N'-1,2,3-thiadiazol-5-yl-urea in Controlled Organogenesis of Garden Plants. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 1—8.

In the course of the past five years we found high cytokinin activity of N-phenyl-N'-1,2,3-thiadiazol-5-yl-urea in experiments with whole plants and also in tissue cultures of garden plants. After addition of the mentioned phenylurea derivative (at a concentration of 0.1 mg per litre of medium) during vegetative clonal propagation, we succeeded in increasing the rate of formation of the lateral shoots of apple, cherry and peach trees and raspberry plant. This derivative produces cytokinin autonomy in poinsettia callus culture, which form buds and leafy shoots. This compound evokes somatic embryogenesis in the *in-vitro* callus cultures from cotyledons of *Juglans regia*.

cytokinins; tissue cultures; organogenesis; somatic embryogenesis; fruit-tree species; poinsettia

CHVOJKA, L. - RESLOVÁ, J. (Institut für experimentelle Botanik ČSAV, Praha). Über hohe Aktivität von N-Phenyl-N'-1,2,3-thiadiazol-5-yl-harnstoff in regulierter Organogenese von Gartenpflanzen. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 1—8.

In den letzten 5 Jahren wir fanden in Experimenten mit ganzen Pflanzen und mit Kalluskulturen von Gartenpflanzen eine hohe Cytokinin-Aktivität für N-Phenyl-N'-1,2,3-thiadiazol-5-yl-harnstoff. Nach Zugabe von den erwähnten Phenylharnstoff Derivat zu dem Medium (in Konzentration von 0,1 Mg in 1 Liter) während der vegetativen klonalen Propagation von Apfel-, Kirsch-, Pfirsich- und Himbeerpflanzen, es ist uns gelungen den Koeffizient der Seitensprossentstehung zu erhöhen. Dieser Phenylharnstoff Derivat ruft eine Entstehung von Cytokininunabhängigkeit in Kallus Kulturen von Poinsettia hervor, die dann die Entstehung von Sprossen mit Blättern als Folge hat. In Wallnussbaum (*Juglans regia* L.) es verursacht eine Bildung von somatischen Embrya in *in vitro* erzeugten Kallusen.

Cytokinin; Kalluskultur; Organogenese; somatische Embryogenese; Obstpflanzen

Adresa autorů:

Ing. Ludovít Chvojka, Ing. Jana Reslová, Ústav experimentální botaniky ČSAV, Ke dvoru 16, 160 00 Praha 6

VÝZNAMNOST VLIVU NĚKTERÝCH FAKTORŮ NA TVORBU KORUNY JABLONĚ

K. Červenka, K. Červenka jun.

ČERVENKA, K. - ČERVENKA, K. jun. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně; Federální statistický úřad, Praha - Karlín). *Významnost vlivu některých faktorů na tvorbu koruny jabloně*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 9—17.

Při zpracování modelu strukturálního systému listů v koruně jabloně odrůdy 'Goldenspur' byly sledovány změny a vlivy 13 prvků soustavy, a to jak jednotlivě, tak v celé soustavě. Vícenásobná korelace prvků neposkytovala dostatečnou kvantifikaci změn a vztahů, proto byla pro celou soustavu prvků ověřována metoda faktorové analýzy. Její pomocí byla soustava listů v koruně vysvětlena ze 66,46—72,41 %, což lze pro první představy o koruně jako celku přijmout za uspokojivé. Obsahovou náplň významných faktorů sdružujících nejdůležitější prvky soustavy lze označit takto: 1. faktor může charakterizovat změny podle převahy růstu nebo plodnosti; 2. faktor změny podle druhu dřeva (terminální, postranní letorosty, plodonosné dřevo); 3. faktor změny působením světelné radiace (v přímém i nepřímém vlivu). Tyto faktory sdružují 6—7 prvků ze sledovaných 13 prvků. Ostatní 2—3 faktory z 5—6faktorové analýzy měly význam již podstatně menší. Lze předpokládat, že faktorová analýza je vhodnou metodou pro další studium soustavy koruny jabloně.

ovocnářství; jabloně; faktorová analýza

Pracovní model absorpce fotosynteticky aktivní radiace a tvorby fotosyntetického produktu [Červenka 1979, 1981] shrnoval zobecněné podklady pro stanovení potenciální produkce biomasy a výnosu jabloní.

Součástí modelu je struktura plochy listů ve složité soustavě koruny, každoročně se znovu vytvářející obvykle v různých podmínkách. V uvedeném modelu jsme použili charakteristiku průměrného listu, což je určité statistické zobecnění sumy všech listů v koruně. Vzhledem k relativně široké variabilitě polohy jednotlivých listů a řadě faktorů, které jí mohou ovlivňovat, je tato charakteristika značně obecná.

Vyjasnění vlivu některých faktorů na tvorbu koruny by zřejmě mohlo přispět k její objektivní tvorbě z hlediska vytváření podmínek pro vysokou absorpci radiace jako základu tvorby biomasy a výnosů. Řada dílčích výsledků byla předložena [Červenka 1978, 1979, 1980, 1982, 1984], a to včetně metodik měření jednotlivých faktorů. V této práci je uváděn výsledek pokusu o mnohostranné vyjádření vazeb a souvislostí zvolených 13 faktorů, které mohou korunu jabloně ovlivňovat.

MATERIÁL A METODIKA

Pro řešení byly použity výsledky měření 6 488 listů přirozeně se vytvářejících korun jabloně odrůdy 'Goldenspur' z let 1981—1983 (více než 80 000 hodnot), při stáří korun 3—5 let v těchto ovlivňujících faktorech: rok sledování, podnož (M 9, J-TE-G, J-TE-F), strom (4 plodné a 5 neplodných), druh dřeva (terminál, výhon, plodonosný trn), pořadí dřeva (od báze kmene vertikálně), sklon dřeva (vodor. rovina = 0°), azimut dřeva (pořadí listů na dřevě (od báze dřeva), sklon listů (vodor. rovina = 0°), azimut listů, rozdílový úhel horní strany čepele listů, úhel pravé a úhel levé poloviny listů (spodní strany čepele listů). Hodnoty jednotlivých parametrů (faktorů) byly převedeny do paměti počítače a použitím programů BMDP — 1 D, 2 D, 5 D, 6 D, 4 F, 1 M, 4 M zpracovány ve formě:

a) statistických charakteristik jednotlivých faktorů (hodnoty: průměr, variační koeficient, směrodatná odchylka, střední chyba průměru, medián, modus, kvartily, charakteristika šikmosti a špičatosti aj.);

b) korelací mezi dvojicemi faktorů a vícenásobnou korelací (včetně matice korelací);

c) faktorové analýzy souboru všech faktorů (jako proměnných faktorové analýzy). Podrobné hodnocení výsledků je uvedeno v závěrečné zprávě (Červenka 1986).

VÝSLEDKY

1. Statistické charakteristiky jednotlivých faktorů slouží v této fázi práce jako vstupní data vymezující jednotlivé prvky soustavy sledovaných korun. Potvrdily se výsledky dřívějších sledování, takže lze konstatovat, že soustava koruny má každoročně značně stabilní charakter, zvláště pak ve všech parametrech týkajících se polohy listů (sklon, azimut, rozdílový úhel a úhly spodní strany čepele). Na tyto parametry nemělo vliv ani stáří koruny, ani použité podnože.

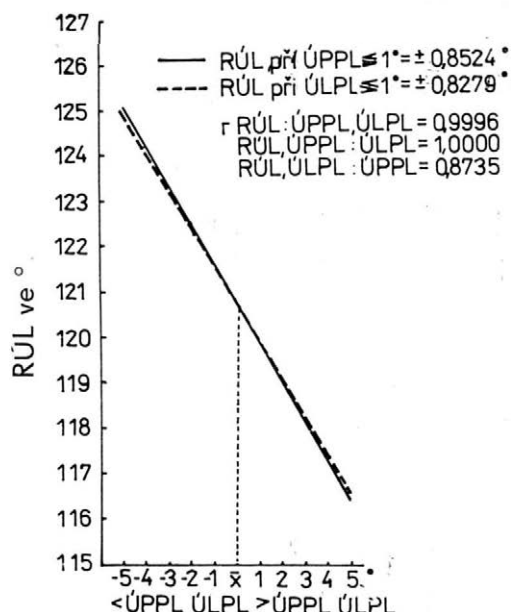
2. Korelaci faktorů (zde parametrů nebo proměnných) ukazuje graf na obr. 1. Jestliže použijeme obvyklou statistickou hodnotu $r = > 0,9$, pak je zřejmé, že žádná dvojice parametrů nedosahuje této úrovně (vztah: azimut dřeva a druh dřeva má hodnotu $r = -0,72$). Většina korelací se pohybuje kolem nuly (62,8 % z počtu korelací). Metodou korelací dvojic faktorů se tedy nedospělo ke zjištění vzájemných souvislostí a vazeb faktorů.

proměnná		symbol	
		od	do
1 rok	▲	—	0000 0092
3 strom	■	○	0093 0182
5 pořadí dřeva	○ x ▲	●	0183 0272
4 druh dřeva	○ — — ▲	x	0273 0362
7 azimut dřeva	— — ● ▲ ▲	□	0363 0452
6 sklon dřeva	— ○ ● x — ▲	■	0453 0542
8 pořadí listu	○ — — ● ● x ▲	■	0543 0632
11 ÚPPL	— — — — — ○ ○ ▲	▲	0633 1000
13 RÚL	— — — — — x ● ■ ▲		
12 ÚLPL	— — — — — ○ ○ x ■ ▲		
9 sklon listu	○ ○ — — — ○ ● — — ▲		
2 podnož	— — ○ ○ ○ — — — — — ▲		
10 azimut listu	— — — — — — — — — — ▲		

1. Hodnoty korelací ve skupinovém třídění. — The values of correlations in the group classification

RÚL rozdílový úhel horní strany polovin čepele listů
 ÚLPL úhel levé spodní strany polovin čepele listů
 ÚPPL úhel pravé spodní strany polovin čepele listů

Avšak již vícenásobná korelace ukázala, že lze charakterizovat např. vztah mezi rozdílovým úhlem horní strany polovin čepele listů (RÚL) a úhly pravé a levé spodní strany poloviny listu (ÚPPL, ÚLPL). Mezi RÚL: ÚPPL, ÚLPL je $r = 0,9996$, mezi RÚL, ÚPPL: ÚLPL je $r = 1,0000$, mezi RÚL, ÚLPL: je $r = 0,8735$. Lze vyvodit, že střední hodnota ($\bar{x}$) RÚL = $120,7976^\circ$ při $\bar{x}$ ÚPPL = $29,7033^\circ$ a $\bar{x}$ ÚLPL = $29,4991^\circ$ a že při změně $\bar{x}$ RÚL o $\pm 1^\circ$ se změní $\bar{x}$ ÚPPL o $\pm 0,8524^\circ$ (ÚLPL beze změny) a $\bar{x}$ ÚLPL o $\pm 0,8279^\circ$ (ÚPPL beze změny). Uvedenou korelaci ukazuje graf na obr. 2. Lze tedy takto dospět k modelovému vyjádření některých mnohonásobných vztahů.



2. Korelace mezi úhly RÚL, ÚPPL, ÚLPL.
— Correlations between the angles RÚL, ÚPPL, ÚLPL

3. Celý soubor parametrů (dále „proměnných“) složité soustavy koruny jabloně jsme zpracovali metodou faktorové analýzy (FA) jako metodou umožňující objektivizaci vztahů a vylučující subjektivní zařazení jednotlivých proměnných do faktorů, sdružujících věcně podobné proměnné, charakterizované tzv. zátěžemi (což je obdoba korelačních koeficientů v korelační analýze), komunalitou (což je suma čtverců hodnot, označující vysvětlující podíl všech faktorů) a VP (což je suma čtverců hodnot zátěží, označující vysvětlující podíl 1 faktoru). O podrobnostech FA a podmínkách použití odkazujeme na příslušnou literaturu (např. Ajvažjan 1981, Brabenec 1982, Ůberla 1974).

V tab. I jsou uvedeny hodnoty zátěží a komunalit pro zařazených 13 proměnných a 6 faktorů. Kritérium zátěže je obvykle u velkých souborů $>0,4$, $>0,5$ = hodnota významná, $>0,7$ = hodnota vysoce významná.

Jestliže posoudíme celkové výsledky FA (VP v %) je zřejmé, že celková komunalita vysvětluje vztahy mezi proměnnými za 72,41 %, což v teorii FA bývá při úrovni $>$ než 70 % přijímáno jako uspokojivé.

Při analýze údajů v tab. I vyplynou na významné místo v pořadí tyto proměnné: rok, strom, pořadí dřeva (faktor 1); druh dřeva, azimut dřeva (faktor 2); pořadí listů, sklon dřeva, event. sklon listů (faktor 3); ÚPPL, RÚL (faktor 4); ÚLPL, RÚL (faktor 5); zbývající proměnné (faktor 6).

Protože je zřejmé, že faktor 4 a 5 rozdělují spolu související proměnné a dále vzhledem k tomu, že ÚPPL byl při testování k ostatním proměnným testován jako 1, byla FA opakována s vypouštěním proměnné ÚPPL a zvolením pouze pěti faktorů (tab. II). Ukázalo se, že i když celková komunalita klesla na 66,46 % ($\frac{7,9886}{12} \cdot 100$), významné zátěže proměnných se v podstatě nezměnily, výrazně se však zlepšilo třídění proměnných, takže ve faktoru 1 jsou významné rok, strom, pořadí

I. Zátěže proměnných [při šesti faktorech]. — The loads of variables [for six factors]

Proměnná	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6	Komunalita
1 Rok	0,854	—0,062	—0,019	—0,010	—0,013	—0,126	0,7496
2 Podnož	,160	,250	— ,119	— ,164	,146	,478	,3789
3 Strom	— ,854	— ,008	— ,026	,067	,081	,022	,7423
4 Druh dřeva	— ,050	,935	,132	,005	— ,004	,015	,8941
5 Pořadí dřeva	,603	,148	— ,412	,103	,160	,193	,6282
6 Sklon dřeva	— ,091	,225	,737	,199	,100	— ,172	,6808
7 Azimut dřeva	— ,054	— ,883	,171	,019	— ,001	— ,025	,8139
8 Pořadí listů	,017	— ,220	,754	,032	,073	,129	,6406
9 Sklon listů	— ,155	,016	,426	— ,001	,071	,521	,4817
10 Azimut listů	— ,083	— ,110	— ,037	,160	,193	,654	,5113
11 Úhel PPL	— ,009	— ,014	,093	,958	— ,165	,052	,9558
12 Úhel LPL	— ,023	— ,000	— ,098	— ,110	,963	— ,048	,9526
13 RÚL	,026	,012	— ,161	— ,725	— ,657	— ,004	,9843
VP	1,895	1,854	1,569	1,564	1,498	1,034	9,4139
VP %	14,57	14,26	12,07	12,03	11,52	7,95	72,41

II. Zátěže proměnných (při pěti faktorech). — The loads of variables (for five factors)

Proměnná	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Komunalita
1 Rok	0,855	—0,053	—0,018	—0,009	—0,122	0,7487
2 Podnož	,138	,314	,055	— ,180	,157	,1779
3 Strom	— ,853	— ,025	,103	— ,023	,053	,7419
4 Druh dřeva	— ,071	,922	— ,014	,187	— ,037	,8915
5 Pořadí dřeva	,605	,204	,176	— ,415	,104	,6214
6 Sklon dřeva	— ,089	,167	,177	,780	— ,045	,6779
7 Azimut dřeva	— ,031	— ,889	,024	,121	,060	,8097
8 Pořadí dřeva	,024	— ,237	,096	,713	,151	,5979
9 Sklon listů	— ,133	,056	,088	,347	,530	,4301
10 Azimut listů	— ,024	— ,037	— ,087	— ,087	,834	,7121
12 Úhel LPL	— ,015	,017	,881	,039	— ,085	,7854
13 RÚL	,020	,015	— ,861	— ,191	— ,069	,7837
VP	1,877	1,873	1,620	1,538	1,071	7,9883
VP %	15,64	15,60	13,50	12,81	8,92	66,46

dřeva, ve faktoru 2 druh dřeva, azimut dřeva, ve faktoru 3 ŪLPL, RŮL a teprve ve faktoru 4 a 5 zátěže ostatních proměnných. Vysvětlující hodnota faktoru 1 až 4 se zvýšila z 52,93 % na 57,55 %, i když celkově, jak bylo uvedeno, klesala.

Při rozboru údajů je nutno registrovat též znaménko zátěže, což pomůže při vysvětlení vlivu proměnné. Je např. logické, že zátěž RŮL má minusové znaménko, neboť se zvětšováním jednoho nebo obou úhlů (ŪPPL, ŪLPL) se zmenšuje RŮL a opačně.

Protože v obou variantách FA se ze 13 (ev. 12) proměnných na prvních 6—7 místech opakují tytéž proměnné, lze soudit, že právě tyto proměnné jsou významné pro tvorbu soustavy koruny, neboť vysvětlují 74,2—98,4 % celkové komunality jednotlivých proměnných. Jsou to tedy: RŮL, ŪLPL (ev. ŪPPL), druh dřeva, azimut dřeva, rok, strom, které lze v tomto stadiu našich znalostí označit jako významně ovlivňující soustavu koruny:

pět faktorů		šest faktorů	
druh dřeva	0,8915 (89,1 %)	RŮL	0,9843 (98,4 %)
azimut dřeva	0,8097 (81,0 %)	ŪPPL	0,9558 (95,6 %)
ŪLPL	0,7854 (78,5 %)	ŪLPL	0,9526 (95,3 %)
RŮL	0,7837 (78,4 %)	druh	0,8941 (89,4 %)
rok	0,7487 (74,9 %)	azimut	0,8130 (81,3 %)
strom	0,7419 (74,2 %)	rok	0,7496 (75,0 %)
ŪPPL je vypuštěn		strom	0,7423 (74,2 %)

Opačně, proměnnou Podnož lze z dalšího sledování vyloučit (což ovšem platí pro podmínky pokusu), její komunalita je pouze 2,91 % (ev. 1,47 % při pěti faktorech), obdobně jako byla již dříve vyloučena proměnná stáří koruny (Červenka 1983).

Jestliže posoudíme u jednotlivých faktorů jejich obsahovou náplň významných proměnných, lze s určitým zobecněním podle pořadí prvních proměnných v jednotlivých faktorech navrhnout toto jejich pracovní označení:

- faktor 1 — faktor plodnosti nebo růstu,
- faktor 2 — faktoru druhu dřeva,
- faktor 3 — faktor světla (= 4 a 5 faktor u 6 FA),
- faktor 4 — faktor morfologický (větvení ?),
- faktor 5 — faktor ostatních proměnných.

Faktor 1 byl takto pracovní nazván proto, že se výrazně v ročníku, jednotlivém stromě a v pořadí dřeva projeví rozdíly mezi plodnými a neplodnými jedinci. Faktor 3 — nazvaný faktorem světla určuje zřejmě rozdílový úhel a s ním spojené úhly (ŪPPL, ŪLPL), neboť je možno si připomenout, že např. přes geneticky založený x RŮL listů jednotlivých odrůd lze realizaci RŮL pozorovat mimo jiné jako zvětšování RŮL při stoupajícím zastínění listů až do formy stínových listů (u jabloně odrůdy 'Goldenspur' je pak RŮL až 180°).

DISKUSE

Na rozdíl od dvoufaktorové korelace, která nepřinesla žádné použitelné výsledky, označila faktorová analýza blíže některé proměnné, které mají pro tvorbu soustavy koruny větší význam než ostatní. Jsou to proměnné se zátěží 0,4, ale zvláště pak >0,7.

Z hodnot zátěží a komunalit lze pokládat RÚL ve vztahu k ÚPPL a ÚLPL za proměnné značně stabilní, naproti tomu použité podnože a již dříve vyloučená proměnná — stáří koruny — strukturu zvláště listového aparátu ovlivňují minimálně.

Je zřejmé, že z faktorové analýzy faktor 3 (pracovně nazvaný faktor světla) je zatím zachycen jen ve svých dopadech, především v hodnotách RÚL. Zdá se, že bude účelné doplnit soubor proměnných o další proměnnou, charakterizující konkrétní hodnoty radiace, neboť nelze vyloučit, že záření (ve všech svých souvislostech, např. v úhlech dopadu v čase, přímá a rozptýlená radiace, hustota radiace aj.) mohou ovlivňovat nejen RÚL, ale přímo i nepřímo též další proměnné.

Faktorová analýza tedy prohloubila naše představy o vlivech, které mohou působit na tvorbu koruny a polohu listů. Přesto však bude účelné použít další metody mnohonásobné korelace především z hlediska nelineárních vztahů proměnných, neboť FA vychází z linearit závislostí.

Předpokládáme, že na tvorbě soustavy koruny a polohy listů se podílí řada proměnných na sobě vzájemně závislých. Domníváme se, že bude možné kvantifikovat podíl každé proměnné na soustavě a pro srovnávací potřeby (např. různých tvarů korun, vzdáleností výsadby, odrůdy, řez apod.) vytvořit modelový jednočíslný ukazatel. Již faktorová analýza tento postup umožňuje, např. formou váhy, tedy jednotným srovnávacím měřítkem každého faktoru. Metodou např. normování

(zátěž $\cdot \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ —, kde x_i — suma hodnot proměnné, s — standardní deviace)

byly z výše uvedené faktorové analýzy zjištěny tyto hodnoty: 1 (3 proměnné) = 10 367,7 (při vyloučení pořadí dřeva 6 295,9); faktor 2 (2 proměnné) = -160,1; faktor 3 (2 proměnné) = -19 783,5.

Váha tedy ukazuje soubornou charakteristiku faktoru, kterou lze srovnávat s toutéž váhou získanou u jiných korun a za jiných podmínek. Za zmínku stojí, že i v tomto vyjádření faktor 3 svou jednočíslnou hodnotou vystupuje proti ostatním faktorům značně výrazně.

Současný stav řešení tedy dovoluje vyslovit pracovní názor, že použitím faktorové analýzy se podařilo blíže určit dva až tři faktory se šesti (ev. sedmi) proměnnými, které mají vysvětlující podíl na dané soustavě koruny ve výši 45—46 %. Ostatní parametry (sedm, ev. šest), sdružené do dalších dvou až čtyř faktorů, se na vysvětlení soustavy podílejí asi 21—26 %. Celkové vysvětlení modelové přirozené koruny o daných charakteristikách je tedy zatím mezi 60—72 %.

Literatura

- AJVAZJAN, S. - BEŽEJEVOVÁ, Z. - STAROVEROV, O.: Metody vícerozměrné analýzy. Praha, SNTL, 1981
 BMDP (Statistical software), UCLA PRESS, 81, 2945, 1981
 BRABENEC, V.: Použití metod vícerozměrné statistické analýzy k racionální redukci soustav ukazatelů. Zem. ekonom., 28, 1982, 3, s. 193—202
 ČERVENKA, K.: Orientierung der Blätter in der Apfelkrone und Absorption der Sonnenstrahlung. Arch. Gartenbau, 26, 1978, s. 373—385
 ČERVENKA, K.: A Model of Apple Yield Formation. Sci. agric. Bohem. Slov., 11, 1979, 4, s. 237—243
 ČERVENKA, K.: Strukturální soustava listů jednoleté koruny jabloně. Závěrečná zpráva VÚRV Praha, 1982, s. 30

- ČERVENKA, K.: Vliv podnože a stáří koruny na postavení listů. Závěrečná zpráva ÚRV Praha, 1983, s. 24
- ČERVENKA, K.: Modelování tvorby výnosů jabloně. Rostl. Výr., 30, 1984, 12, s. 1303—1307
- ČERVENKA, K.: Vliv některých faktorů na strukturu asimilační plochy. Závěrečná zpráva ÚRV Praha, 1986, s. 37
- ÜBERLA, K.: Faktorová analýza, Bratislava, SNTL, 1974

Došlo dne 20. 5. 1986

ЧЕРВЕНКА, К. — ЧЕРВЕНКА, К. мл. (НИИ растениеводства, Прага — Рузынь; Федеральное статистическое бюро, Прага — Карлин). **Значение некоторых факторов для образования кроны у яблонь.** Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1).

В ходе разработки модели структурной системы листьев в яблоневых кронах сорта 'Голденспур' определяли изменения и влияния 13 элементов системы — как в отдельности, так и во всей системе. Многократная корреляция элементов оказалась недостаточной для квантификации изменений и корреляций, ввиду чего по всей системе элементов испытывали метод факторного анализа. С его помощью система листьев в кроне была освещена на 66,46 — 72,41 %, что для первого представления о кроне удовлетворительно. Содержание значительных факторов, обобщающих важнейшие элементы системы, можно обозначить след. образом: 1. Фактор может характеризовать изменения на основе преимущества роста или плодоношения; 2. Фактор изменения в зависимости от вида древесины (верхушечная, боковые побеги, плодоносящая древесина); 3. Фактор изменения под воздействием световой радиации (по непосредственному и косвенному влиянию). Эти факторы объединяют 6 — 7 элементов из прослеживаемых 13. Остальные 2 — 3 фактора из 5 — 6-факторного анализа гораздо менее важны. Можно ожидать, что факторный анализ окажется подходящим методом дальнейшего изучения крон яблоневых деревьев.

плодоводство; яблоня; факторный анализ

ČERVENKA, K. - ČERVENKA, K. jun. (Research Institute for Crop Production, Praha-Ruzyně; Federal Office of Statistics, Praha-Karlín). *Significance of the Influence of Some Factors on Crown Formation in Apple-Trees.* Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 9—17.

Making up a model of the structure of foliage in the crown of the 'Goldenspur' apple variety, we studied the changes and influences of 13 components of the system - of individual and of all components. Multidimensional correlation of the components did not provide enough data for the quantification of the changes and relations; therefore the method of factor analysis was checked for the whole system of components. Applying this method, the structure of foliage in the crown was explained from 66.46 — 72.41 %: this can be accepted as satisfactory for the first conceptions of the crown. The contents of important factors covering the most important components of the system can be described as follows: 1) the factor can characterize changes with respect to the prevalence of growth or yield, 2) the factor of change in relation to the kind of shoots (terminal shoots, laterals, fruit-bearing shoots), 3) the factor of change due to light radiation (direct and indirect influences). These factors cover 6—7 components out of the 13 components under study. The other 2—3 factors from 5—6 factor analysis were of largely lower importance. It can be assumed that the factor analysis is a method suitable for further study of the structure of apple crown foliage.

fruit-growing; apple-tree; factor analysis

ČERVENKA, K. - ČERVENKA, K. jun. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně; Federální statistický úřad, Praha-Karlín). *Signifikanz des Einflusses einiger Faktoren auf die Bildung der Krone von Apfelbäumen.* Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 9—17.

Bei der Bearbeitung eines Modells des Struktursystems von Blättern in der Krone des Apfelbaums 'Goldenspur' wurden Veränderungen und Einflüsse von 13 Elementen des Systems untersucht, und zwar sowohl einzeln, als auch im ganzen System. Die Mehrfachkorrelation der Elemente lieferte keine ausreichende Quantifizierung von

Veränderungen und von Beziehungen, deswegen wurde für das gesamte System von Elementen die Methode der Faktorenanalyse überprüft. Mit ihrer Hilfe wurde das Blattsytem in der Krone auf 66,48—72,41 % erklärt, was für erste Vorstellung über die Krone als Ganzes als befriedigend akzeptiert werden kann. Der Inhalt der signifikanten Faktoren, die die wichtigsten Elemente des Systems zusammenfassen kann wie folgt bezeichnet werden: 1. Der Faktor kann die Veränderungen je nach dem Übergewicht des Wachstums oder der Fruchtbarkeit charakterisieren, 2. der Faktor der Veränderung je nach der Art des Holzes (Terminalholz, Seitentriebe; Fruchtholz), 3. der Faktor der Veränderung durch die Einwirkung der Lichtstrahlung (im direkten und im indirekten Einfluß). Diese Faktoren fassen 6—7 Elemente von den 13 untersuchten Elementen zusammen. Die übrigen 2-3 Faktoren von der 5-6 — Faktorenanalyse hatten eine wesentlich geringere Bedeutung. Man kann annehmen, daß die Faktorenanalyse eine geeignete Methode für weiteres Studium des Systems der Apfelbaumkrone darstellt.

Obstbau; Apfelbaum; Faktorenanalyse

Adresy autorů:

Prof. Ing. Karel Červenka, DrSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha-6 - Ruzyně
Ing. Karel Červenka, Federální statistický úřad, Sokolovská 142, 186 13 Praha 8-Karlín

VLIV NĚKTERÝCH NOVOŠLECHTĚNÍ TĚCHOBUZICKÝCH PODNOŽÍ NA RŮST A VÝNOS VYBRANÝCH ODRŮD JABLONÍ V OBDOBÍ VSTUPU DO PLODNOSTI

Z. Morávek, F. Mareček

MORÁVEK, Z. - MAREČEK, F. [Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně]. *Vliv některých těchobuzických podnoží na růst a výnos vybraných odrůd jableň v období vstupu do plodnosti*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 18—27.

Bylo zhodnoceno osm novošlechtění jabloňových vegetativně rozmnožovaných podnoží vyšlechtěných na ŠS Těchobuzice spolu s čtyřmi podnožemi J-TE a čtyřmi podnožemi MM jako kontrolami. Hodnoceno bylo dvanáct růstových a výnosových parametrů u tří odrůd: 'Idared', 'Mac Intosh Double Red' a 'Spartan'. Z novošlechtění se růstem a zejména výnosem nejlépe osvědčila podnož TE 42/IX, která mírně předčila podnože J-TE-E, J-TE-F a MM 102. Ostatní novošlechtění podnoží podporují bujný růst a rostliny ještě nevstoupily do plné plodnosti.

jabloň; podnož; odrůda

Dalekosáhlý vliv používaného sortimentu jabloňových podnoží názorně ukázal zcela zásadní význam podnože pro využití růstového a výnosového potenciálu odrůd a nezastupitelnou úlohu podnože v moderním intenzivním ovocnářství. Snaha o získávání stále kvalitnějšího biologického materiálu vede ke šlechtění nových odrůd i podnoží (Dvořák 1974, 1983). Velkým impulsem k vlastnímu šlechtění ovocných podnoží bylo vypsání tematických úkolů do roku 1985 pro vyšlechtění nových podnoží (MZVŽ 1972).

Jedním z významných center šlechtění se stala šlechtitelská stanice v Těchobuzicích, odkud vzešly nové jabloňové podnože, které vytvořily svými vlastnostmi a pěstitelským využitím souvislou řadu vegetativně množených podnoží J-TE-A až F. Tyto podnože byly v letech 1973—1974 předběžně povoleny (MZVŽ 1974, 1975). V roce 1981 byly povoleny další podnože řady J-TE: J-TE-G a H (MZVŽ 1982).

Československé ovocnářství tím obohatilo podnožový sortiment pro jabloně a tak z celkového počtu povolených ovocných podnoží bylo 90 % vyšlechtěno v ČSSR (Blažek 1984, 1985).

Výnos a kvalita ovoce není ovlivněna jen vzrůstem naštěpovaných odrůd, ale je dána celkovým vzájemným vztahem podnože a odrůdy. Ty jsou pro jednotlivé kombinace podnoží a odrůd zcela specifické (Barden, Ferree 1979, Blažek 1983, Parnia, Dutut, Mladin, Staciou 1983, Rom, Brown 1979, Vukmirovič 1978, Červenka 1984).

I přes značný pokrok ve šlechtění a využití podnoží pro jabloně není tento významný úsek ovocnářství ani zdaleka uzavřen. Je třeba pokračovat ve šlechtění nových podnoží pro nové účely intenzivního ovocnářství a zejména v hodnocení podnoží a jejich vlivu na růstové a výnosové vlastnosti naštěpovaných odrůd, jak na to upozorňují Dvořák (1981, 1983) a Blažek (1985).

Proto jsme ve spolupráci s VŠÚO v Holovousích a jeho ŠS v Těchobu-

zicích přikročili v letech 1977—1985 k vyhodnocení vlivu některých novošlechtění podnoží na růst, výnos a plodnost vybraných odrůd jabloní (Mareček, Morávek 1985). Nejdůležitější výsledky jsou předmětem tohoto příspěvku.

MATERIÁL A METODIKA

Do pokusu byla zahrnuta tato novošlechtění podnoží: TE 4, TE 6, TE 27, TE 42/IX, TE 48, TE 66—29, T3 72/II, TE 102, a jako kontroly J-TE-C (TE 2/II), J-TE-E (TE 28/IX), J-TE-D (TE 47), J-TE-F (TE 62) spolu s MM 101, MM 102; MM 104 a MM 106. Na všech šestnáct podnoží byly očkovány tyto odrůdy: 'Idared', 'Mac Intosh Double Red' a 'Spartan'. Rouby i podnože byly dodány ze ŠS Těchobuzice jako bezvirozní materiál.

Stromky jsme předpěstovali ve VÚRV a vysazovali se na jaře 1977 jako zákrsky. Od každé podnože a odrůdy byla vysazeno šest rostlin uspořádaných do tří opakování. Celkový rozsah pokusu činí 288 rostlin. Spon výsadby byl zvolen jednotný pro všechny podnože a odrůdy, a to 4 × 3 m (833 rostlin na ha).

Výsadba byla ošetřována především zimním řezem, ochranou proti chorobám, škůdcům a plevelům, hnojením, sežínáním zatravnění a herbicidním úhorem v příkmenném pásu. Stromky byly tvarovány jako volně rostoucí zákrsky v pásové výsadbě. V ochraně proti chorobám a škůdcům byl každoročně proveden zimní postřik Arborolem M a v období vegetace jsme se řídili zásadami usměrněné ochrany, a to u strupovitosti jabloní (*Venturia inaequalis*) s využitím adaptovaného termohygrografu a u obaleče jablečného (*Cydonia pomolla*) na základě signalizace náletu, večerních teplot a sledováním efektivních teplot vývoje (Beránková 1984).

Ve výsadbě byly zjišťovány tyto charakteristiky: délka průměrného letorostu, průměr kmene ve výšce 20 cm, celková výška stromu, šířka koruny v podélném směru řad, hloubka koruny kolmo na směr řad, objem koruny podle Neumannova vzorce rotačního elipsoidu — (ÚKZÚZ 1979), hmotnost dřeva odstraňovaného řezem, podrůstání podnoží, nástup plodnosti jednotlivých stromů, intenzita kvetení a plození, výnos jablek ze stromu, specifické výnosy a výnosy z jednotky plochy.

Výsledky měření a vážení byly zpracovány metodou analýzy rozptylu trojného třídění pro podnože, odrůdy a ročníky s interakcemi a následným testováním průměrů podle Tukeye.

VÝSLEDKY

Charakter růstu rostlin na všech podnožích je možno posoudit z tabulky I a údaje o plodnosti a výnosech z tabulky II.

SKUPINY PODNOŽÍ

Charakteristiky růstu jednotlivých podnoží umožňují jejich zařazení do skupin podle vzrůstnosti, která je důležitým znakem jejich využití.

Velmi zakrsle rostoucí podnože

Do této skupiny lze zařadit jen podnož J-TE-F, která vykazovala nejnížší vzrůst, avšak nejvyšší specifický výnos, časný nástup plodnosti a pravidelné plození. Umožňuje větší zahuštění výsadeb. Ze sledovaných novošlechtění žádná podnož nevykazuje obdobné vlastnosti jako J-TE-F.

Zakrsle rostoucí podnože

Do této skupiny je možno zařadit k podnožím J-TE-E a MM 102 z novošlechtění podnož TE 42/IX. Tyto podnože vzrůstem a ostatními znaky připomínají podnož M 9. Kromě zakrslého vzrůstu vynikají časným nástupem plodnosti, pravidelným plozením a vysokým specifickým výnosem. Jsou vhodné pro zahuštěné intenzivní výsadby jabloní.

I. Růstové charakteristiky odrůd v 7. roce po výsadbě v roce 1984 [průměrné hodnoty na jeden strom]. — Growth characteristics of the varieties in the 7th year after planting in 1984 [average values per tree]

Podnož	Délka letorostů průměr z let 1980—84 v cm	Průměr kmene v cm	Výška rostlin v m	Šířka koruny v m	Hloubka koruny v m	Objem koruny v m ³	Hmotnost průklestu v průměru let 1980—84 v kg
J-TE-C (T 2/II)	59,7	9,39	3,57	2,89	2,48	11,62	1,09
TE 4	56,0	7,83	3,43	2,57	2,27	9,12	0,72
TE 6	59,8	9,39	3,61	2,92	2,59	12,57	1,30
TE 27	59,6	8,78	3,46	2,75	2,34	10,09	1,21
J-TE-E (T 28/IX)	40,1	5,14	2,32	1,89	1,63	2,98	0,16
TE 42/IX	34,9	4,28	1,91	1,64	1,47	1,92	0,14
J-TE-D (T 47)	51,1	6,61	3,25	2,35	2,11	7,15	0,45
TE 48	53,1	7,25	3,23	2,40	1,36	6,93	0,47
J-TE-F (T 62)	28,8	2,68	1,54	1,18	1,09	0,74	0,06
TE 66—29	58,2	8,17	3,56	2,52	2,45	9,99	1,04
TE 71/II	57,1	7,06	3,25	2,51	2,23	8,10	0,67
TE 102	55,1	6,61	3,23	2,31	2,07	7,07	0,64
MM 101	58,8	8,89	3,73	2,81	2,39	11,48	1,15
MM 102	29,8	4,54	1,89	1,48	1,30	1,50	0,09
MM 104	53,6	8,28	3,27	2,71	2,42	9,61	0,65
MM 106	53,8	7,81	3,43	2,72	2,33	9,81	0,63
Průměr podnoží	50,6	7,03	3,04	1,79	2,03	7,54	0,65
Minimální difference pro $\alpha = 0,05$	6,60	0,74	0,28	0,27	—	1,56	0,68

II. Plodnost a výnosy v průměru odrůd a let 1980—1984. — Yielding performance and yields — average values of the varieties and over the years 1980—1984

Podnož	Počet kvetoucích rostlin v %	Počet plodících rostlin v %	Nástup plodnosti (rok po výsadbě)			Výnos jablek v kg na strom průměr z let 1982—84	Specifický výnos objemu koruny v kg/m ³	Specifický výnos v kg/cm ² plochy průřezu kmene
			Idared	Mac Intosh	Spartan			
J-TE-C (T 2/II)	86,67	64,43	3	5	3	3,76	0,51	0,086
TE 4	85,53	59,97	5	5	5	2,44	0,50	0,090
TE 6	80,00	55,54	3	5	5	3,46	0,49	0,079
TE 27	84,43	62,20	3	5	3	3,98	0,65	0,101
J-TE-E (T 28/IX)	96,83	80,17	3	5	3	4,30	1,70	0,270
TE 42/IX	100,00	93,30	3	5	3	4,79	3,05	0,452
J-TE-D (T 47)	72,23	52,23	5	5	5	0,61	0,20	0,029
TE 48	70,00	36,67	5	5	5	0,32	0,10	0,015
J-TE-F (T 62)	99,90	77,76	3	5	3	1,73	3,46	0,402
TE 66—29	78,87	66,67	3	5	5	3,02	0,44	0,082
TE 71/II	78,86	56,67	3	5	5	1,12	0,27	0,044
TE 102	98,23	72,23	3	5	3	2,81	0,72	0,123
MM 101	86,67	70,00	3	5	3	4,97	0,64	0,110
MM 102	100,00	93,37	3	5	3	3,85	3,01	0,283
MM 104	92,24	74,40	3	5	3	5,92	0,98	0,158
MM 106	96,67	79,97	3	5	3	6,40	1,00	0,191
Průměr podnoží	87,80	69,13	3,37	5,00	3,75	3,34	1,11	0,157
Minimální difference pro $\alpha = 0,05$	—	—	—	—	—	1,93	1,37	0,156

Středně vzrůstné podnože

Růstovými vlastnostmi k podnožím J-TE-D, MM 104, MM 106 lze přiřadit podnože TE 48, TE 71/II a TE 102. Nástup plodnosti je u nich posunut asi do pátého roku po výsadbě. V kombinaci s vhodnými odrůdami jsou ještě použitelné v zahuštěných výsadbách jabloní.

Bujně rostoucí podnože

Do této skupiny je možno zahrnout podnože J-TE-C, MM 101 spolu s novošlechtěními TE 4, TE 6, TE 66 — 29 a TE 27. Jsou silně vzrůstné a nemají uplatnění v hustých pásových výsadbách. Nástup plodnosti je výrazněji opožděn. Tato nejpočetnější skupina dosud nevstoupila do plné plodnosti a nachází se v přechodu z fáze růstu do fáze růstu a plodnosti.

CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH NOVOŠLECHTĚNÍ PODNOŽÍ

TE 4 — tato podnož vykazovala bujnější vzrůst, neboť objem korun na ní dosahoval v sedmém roce po vysazení $9,12 \text{ m}^3$, byla tak osmou podnoží v pořadí podle vzrůstu a tvořila přechod mezi podnožemi středně a bujně rostoucími. Nástup plodnosti byl pozdní a výnos nepatrný. Plodnost stromků byla méně pravidelná, protože v průměru plodných let na 40 % stromků neplodilo. Tyto poměry jsou podstatně horší než u podnoží MM 104 a MM 106.

Průměrný výnos ovoce ze stromku činil $2,44 \text{ kg}$, což je méně než průměrný výnos všech sledovaných podnoží. Specifický výnos, který dosáhl $0,50 \text{ kg/m}^3$, je dokladem, že podnož patří k málo výnosným podnožím. Potvrzuje to i specifický výnos podle plochy průřezu kmene. Nejlepší výsledky na této podnoži dosáhla odrůda 'Idared', nejhorší odrůda 'Mac Intosh Double Red'.

Pěstitelsky se negativně projevilo velmi silné podrůstání, takže bylo třeba podrost každoročně odstraňovat. Podrůstání bylo ze všech podnoží nejčetnější a nejmohutnější. Stromky nevyžadovaly oporu.

TE 6 — měla ze všech zkoušených podnoží neibujnější vzrůst. Objem korun stromků na této podnoži dorostl do $12,57 \text{ m}^3$. Nástup plodnosti byl u odrůdy 'Idared' zaznamenán již ve třetím roce, ale se zcela nepatrným výnosem. Plodnost byla nepravidelná, neboť více než 44 % stromků ve sledovaném období od nástupu plodnosti vůbec neplodilo, což je podstatně horší než u podnože MM 101.

Průměrný výnos jablek dosáhl $3,46 \text{ kg}$ na stromek, což je zhruba na úrovni průměru všech podnoží. Specifickým výnosem, který činil $0,49 \text{ kg/m}^3$ se podnož řadila k málo výnosným. Stejně hodnocení je i podle specifického výnosu na cm^2 plochy průřezu kmene. Průkazně lepších výnosových výsledků bylo dosaženo s odrůdou 'Idared'.

Pěstitelskou předností této podnože je nepodrůstavost a stabilita stromků, které nepotřebují oporu.

TE 27 — je čtvrtou podnoží v pořadí podle mohutnosti vzrůstu. Objem korun dosáhl v sedmém roce po výsadbě $10,09 \text{ m}^3$. V řadách stromů jsou koruny již srostlé. Nástup plodnosti byl časný, i když hmotnost sklizeného ovoce nepřesáhla průměr ostatních bujněji rostoucích podnoží. Plodnost byla dosti vyrovnaná, trvale plodily asi dvě třetiny stromků a poměry se tím blížily plodnosti jabloní na podnoži MM 101. Průměrným

výnosem 3,98 kg na jeden stromek patřila tato podnož k nejvýnosnějším z bujně rostoucích, z nichž největší výnos měly jabloně na podnoží MM 101. Dobré výnosové poměry potvrzuje i specifický výnos, který dosáhl 0,65 kg/m³ a vyrovnal se průměru na MM 101.

Jako vhodné pro tuto podnož se ukázaly odrůdy 'Idared' a 'Spartan', které daly průkazně vyšší výnosy než 'Mac Intosh Double Red'.

Pěstitelsky se tato podnož ukazuje jako výhodná. Podrůstání bylo jen malé a stabilita stromků velmi dobrá.

TE 42/IX je podnož zakrslého vzrůstu, neboť objemy korun jabloní na ní dosáhly v sedmém roce po výsadbě 1,92 m³. Tato podnož byla v pořadí třetí nejméně vzrůstnou podnoží. Koruny stromů zaplňují prostor řad zhruba na 50 %. Nástup plodnosti byl velmi časný a plodnost vysoká. Pravidelnost plození byla největší ze všech sledovaných podnoží, neboť neplodilo pouze necelých 7 % stromků.

Průměrným výnosem 4,79 kg z jednoho stromku patřila tato podnož k nejvýnosnějším. Specifickým výnosem 3,05 kg/m³ byla druhou nejvýnosnější podnoží. Specifickým výnosem podle plochy průřezu kinene (0,45 kg/cm²) byla dokonce nejvýnosnější. Ve výnosu odrůd nebylo průkazných rozdílů. Odrůda 'Mac Intosh Double Red' však poskytla nejvyšší výnos právě na této podnoži.

Podrůstání podnože bylo středně intenzivní a podrost bylo třeba odstraňovat. Stabilita stromků byla menší, takže se musely vyvazovat k opěrným kolíkům.

TE 48 se vrůstem řadí do skupiny středně vzrůstných podnoží. Objem korun dosahoval v sedmém roce po výsadbě 6,93 m³. V řadách zbývalo cca 0,5 m nevyužitého prostoru mezi korunami. Nástup plodnosti byl o celé dva roky pozdější než u ostatních sledovaných podnoží. Plodnost byla nízká a nepravidelná. Během pokusného období plodilo pouze 37 % stromků (nejméně ze všech podnoží). Podnož TE 48 vykazovala i nejnižší výnos, a to pouze 0,32 kg na stromek. Také specifický výnos (0,10 kg/m³ a 0,015 kg/cm²) potvrzuje tuto skutečnost. Mezi odrůdami nebylo průkazných rozdílů. Výnosy všech tří odrůd byly nejnižší právě na této podnoži.

Kladem podnože je, že nepodrůstá a má dobrou stabilitu stromků, které nevyžadují oporu.

TE 66—29 představuje podnož středního až bujného vzrůstu. Koruny dosahují v sedmém roce po výsadbě objemu 9,99 m³. Volný prostor v řadách stromků je prakticky vyčerpán a koruny jsou téměř srostlé. Nástup plodnosti byl časný pouze u odrůdy 'Idared', a to ien s nepatrným výnosem. Pravidelnost plození byla vcelku vyrovnaná. V trvalé plodnosti byly asi dvě třetiny stromků, třetina vůbec neplodila.

Výnos jablek dosahoval 3,02 kg na stromek a vcelku odpovídal průměrnému výnosu sledovaných podnoží. Specifický výnos (0,44 kg/m³ a 0,08 kg/cm²) však činil jen asi polovinu specifického výnosu v průměru všech podnoží. Odrůda 'Idared' byla průkazně výnosnější než odrůdy 'Mac Intosh Double Red' i 'Spartan'.

Podnož jen málo podrůstala a vykazovala dobrou stabilitu stromků.

TE 71/II je podnoží středního vzrůstu. Koruny jabloní na této podnoži dorostly v sedmém roce po výsadbě objemu 8,10 m³. V řadách stromků zbývá jen 30—60 cm nevyužitého prostoru. Nástup plodnosti byl pozdější než u ostatních podnoží. Výjimku tvořila odrůda 'Idared', která při-

nesla v prvním roce plodnosti menší sklizeň. Plodnost byla dosti nepravidelná, protože více než 43 % stromků neplodilo.

Výnos jablek na jeden stromek byl pouze 1,12 kg. Specifický výnos dosahoval jen 0,27 kg/m³ nebo 0,044 kg/cm². Mezi odrůdami není ve výnosu průkazný rozdíl.

Podrůstání bylo jen zcela ojedinělé a stabilita stromků dobrá.

TE 102 lze zařadit mezi středně vzrůstné podnože. V sedmém roce po výsadbě dosahovaly koruny jabloní celkového objemu 7,07 m³. V řadách mezi korunami zbývá 100 cm nezaplňného prostoru. Nástup plodnosti byl časný, započal již ve třetím roce po výsadbě. Plodnost byla vcelku vyrovnaná, plodilo 72 % stromků.

Výnos jablek z jednoho stromku činil 2,81 kg a podnož se tak zařadila do skupiny méně výnosných. Specifický výnos byl o málo příznivější — 0,72 kg/m³ a 0,123 kg/cm², avšak ani ten nedosahoval průměrného výnosu zkoušených podnoží. Ve výnosu odrůd nebyly průkazné rozdíly.

Předností podnože je nepodrůstavost a dobrá stabilita stromků.

DISKUSE

Údaje o růstu odrůd na jednotlivých podnožích, dosažené specifické výnosy v konfrontaci s údaji o vztazích výnosů, objemů korun, sponů a využitím prostoru sadu (Červenka 1983) umožňují úvahu o optimálním sponu (tab. III).

Za předpokladu výše uvedených sponů spolu s dosaženými výnosy lze uvažovat o možných hektarových výnosech (tab. IV a graf na obr. 1). Nejvyšší výnosy z jednotky plochy ze všech hodnocených podnoží poskytl novošlechtění T 42/IX (6,51 t/ha).

III. Optimální spony podle podnoží a odrůd v m. — Optimum spacings for different stocks and varieties in m

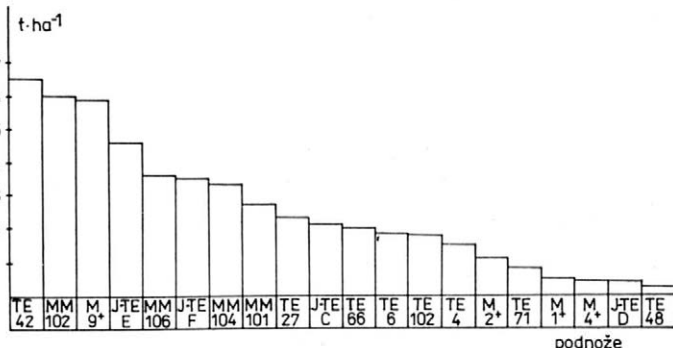
Odrůda, podnož	Idared	Mac Intosh	Spartan
J-TE-C (T 2/II)	4×4	5×5	5×4
TE 4	4×4 (4×3,5)	5×4	5×5
TE 6	4×4	5×5	5×5
TE 27	4×4 (4×3,5)	5×4	5×4
J-TE-E (T 28/IX)	4×2,5 (4×3)	4×2	4×2,5
T 42/IX	4×2	4×1,5	4×2
J-TE-D (T 47)	4×3,5	4×4	4×4 (5×4)
T 48	4×3,5	4×4	4×4 (5×4)
J-TE-F (T 62)	4×1,2 (1×1)	4×1,2 (1×1)	4×1,3 (1,5×1,5)
T 66—29	4×4	5×5	4×3
T 71/II	4×3,5	5×4	4×4 (5×4)
T 102	4×3,5	5×4	4×4 (5×4)
MM 101	5×4 (4×4)	5×4	5×5
MM 102	4×4	4×1,2	4×2
MM 104	4×4	5×4	5×4 (4×4)
MM 106	4×4	5×4	5×4 (4×4)
+ M 1	4×4	5×4	5×4 (4×4)
+ M 2	—	4×4	4×4
+ M 4	—	4×4	4×4
+ M 9	4×2	4×2	4×2

* použito výsledků z jiných pokusů VÚRV

IV. Výnosy podle podnoží a odrůd v t na ha. — The yields according to stocks and varieties (in t per ha)

Odrůda, podnož	Idared	Mac Intosh	Spartan	Průměr	Pořadí
J-TE-C (T 2/II)	4,09	0,28	2,02	2,13	10
TE 4	2,84 (3,25)	0,24	1,53 (1,22)	1,54	14
TE 6	4,02	0,17	1,35	1,85	12
TE 27	4,27 (4,88)	0,37	2,18	2,27	9
J-TE-E (T 28/IX)	6,03 (5,02)	4,07	3,61	4,57	4
TE 42/IX	7,0	6,08	6,44	6,51	1
J-TE-D (T 47)	0,97	0,05	0,24 (0,20)	0,42	19
TE 48	0,43	0,08	0,14 (0,12)	0,22	20
J-TE-F (T 62)	1,83 (8,8)	3,06 (14,7)	5,46 (12,62)	3,45 (12,04)	6
TE 66—29	3,96	0,18	1,89	2,01	11
TE 71/II	1,74	0,10	0,46 (0,37)	0,77	17
TE 102	2,69	0,66	2,09 (1,68)	1,81	13
MM 101	5,03	0,98	1,96	2,66	8
MM 102	5,98	4,92	7,14	6,01	2
MM 104	5,51	1,10	3,37 (4,21)	3,33	7
MM 106	5,94	1,33	3,52 (4,40)	3,60	5
+ M 1	—	0,52	0,52	0,52	18
+ M 2	—	0,69	1,54	1,12	15
+ M 4	0,22	0,74	0,41	0,46	17
+ M 9	7,01	6,53	4,08	5,87	3

* použito výsledků z jiných pokusů ve VÚRV



1. Výnosy jablek v t na ha ve 3. až 5. roce po výsadbě [použito výsledků z jiných pokusů ve VÚRV]. — Apple yields in t per ha in the 3rd to 5th years after planting (the results from other experiments made in the Research Institute for Crop Production were used)

V diskuzi k výsledkům publikovaným v závěrečné zprávě (Mareček, Morávek 1985) jsme se setkali s otázkami, zda ovlivňují podnože tvar korun a větvení jabloní a které charakteristiky je ve výsadbě bezpodmínečně nutno sledovat, aby nedocházelo k duplicitě údajů.

V pokusech nebyl pozorován rozdílný vliv podnože na tvar korun a větvení stromů. Tyto vlastnosti jsou spíše charakteristické pro odrůdu a vliv podnože se manifestuje zprostředkovaně přes sílu růstu a mnohdy je více méně modifikován tvarováním koruny.

K otázce navržení souboru nezbytných znaků, které je třeba i v poloprodučních pokusech sledovat, je možno říci, že vedle hodnocení výnosů je prakticky důležité sledování specifických výnosů ať již vztažených na jednotku objemu koruny (m^3), nebo na plochu příčného průřezu kmene (cm^2). Změření tloušťky kmene je jednodušší, avšak těsnost vztahu mezi výnosy a tloušťkou kmene je zpravidla širší, než je tomu v případě závislosti výnosu na objemu korun. Ostatní údaje je možno pova-

žovat za doplňkové. Domníváme se však, že v několika vybraných pokusech je vhodné sledovat širší soubor znaků, aby bylo možno posoudit např. výšku rostlin a dosažitelnost stromů ze země; šířku korun a vhodných vzdáleností stromů v řadě a období, kdy dojde k zapojení porostu; hloubku korun pro posouzení šířky pracovní uličky, aniž by se musela udržovat násilným řezem (zmrazování); z údajů o délce letorostů a hmotnosti průklestu lze usuzovat na pracnost řezu odřezaného dřeva a obtížnost následných operací. Dále lze těchto údajů využít při hodnocení vztahu mezi hospodářským a biologickým výnosem apod.

ZÁVĚR

1. Z hodnocených podnoží je perspektivní podnož TE 42/IX, která svým růstem odpovídá i požadavkům moderních intenzivních způsobů ovocnářství a specifickým výnosem spínuje požadavek výnosových normativů intenzivních jabloní (S u s 1986). Autorovi této podnože lze doporučit po doplnění o školkařskou část hodnocení její urychlené přihlášení do SOZ.

2. Jako málo vhodné se již nyní projevíly podnože J-TE-D (byla ostatně již registrována), TE 48, TE 71/II a TE 4. Nevyhovují pozdním nástupem plodnosti, nepravidelností plození a nízkým výnosem. Bude účelné je z dalšího šlechtění vyloučit.

3. S ohledem na rozdílnou odrůdovou reakci k různým podnožím by bylo dobré realizovat odrůdové zkoušky na několika nejvýznamnějších podnožích.

4. Získané výsledky se vztahují k počátečnímu období růstu a plodnosti a bude potřebné je konfrontovat se závěry a výsledky etapy plné plodnosti.

Literatura:

- BARDEN, J. A. - FERREE, D. C.: Rootstock does not affect photosynthesis, dark respiration, specific leaf weight and transpiration of apple leaves. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 104, 1979, č. 4, s. 526—528
- BERÁNKOVÁ, J.: Zpřesněná metoda prognózy a signalizace obaleče jablečného. Písemné sdělení, 1984
- BLAŽEK, J.: Tržní ovocnářství. SZN, Praha, 1983
- BLAŽEK, J.: Novošlechtění ovocných plodin v ČSSR. Sborník: Metody získávání a šlechtění zdravých ovocných rostlin. Dům techniky ČSVTS, Plzeň, 1984, s. 69—86
- BLAŽEK, J.: Novošlechtění ovocných plodin v ČSSR. *Záhradnictvo*, 10, 1985, č. 3, s. 99—100
- ČERVENKA, K.: Odrůdová realizace potenciální plodnosti jabloní. Závěrečná zpráva, VÚRV, 1983
- ČERVENKA, K.: Odrůdová realizace potenciální plodnosti jabloní. Sborník ÚVITIZ — *Záhradnictví*, 11, 1984, č. 2, s. 89—101
- DVOŘÁK, A.: Vyšlechtění jabloňových podnoží řady J-TE-A, B, C, D, E a F. Závěrečná zpráva, ŠS Těchobuzice, 1974
- DVOŘÁK, A.: Pěstování jabloní. SZN, Praha, 1980
- DVOŘÁK, A.: Perspektivy šlechtění jaderovin a podnoží v ČSSR. Ve sborníku *Ovocnářství dnes a zítra*, Dům techniky ČSVTS, Praha, 1983, s. 114—119
- MZVŽ ČSR: Tematické úkoly na vyšlechtění nových výkonných odrůd zemědělských a zahradních plodin do r. 2000. *Věstník MZVŽ*, 1980
- MZVŽ ČSR: Listina povolených odrůd polních plodin, zelenin, léčivých rostlin, ovoce a révy vinné. Praha 1974, 1975, 1982
- MAREČEK, F. - MORÁVEK, Z.: Vliv těchobuzických podnoží na růst a plodnost vybraných odrůd jabloní. Záv. zpráva, VÚRV Praha-Ruzyně, 1985
- PARNIA, F. - DUTUT, J. - MLADIN, G. - STANCIU, N.: Comportarea unor soiuri de marpe diferiti portalto si intermediari. *Lucrar. stientif. ale inst. de cercet. si prod. pentru pomicultura Pestii*, vol 10, Bucuresti, 1983, s. 95—105

ROM, R. C. - BROWN, S. A.: Factors affecting burrknot formation in clones of *Malus* rootstocks. Hort. Sci. 14, 1979, Sect. 1, č. 3, s. 237—232

SUS, J.: Možnosti stabilizace výnosů jabloně řezem a tvarováním. Teze kandidátské dizertační práce, 1986

ŮKZÚZ: Metodiky státních odrůdových zkoušek — ovocné plodiny 1979

VUKMIROVIČ, M.: Uticaj različitih podlja na neke fiziološke procese u listu jabanke cv. Starking. Agrochemija, 1978, č. 7—8, s. 256—269

Došlo dne 1. 9. 1986

MORÁVEK, Z. — MAREČEK, F. (НИИ растениеводства, Прага — Рузыне). Влияние некоторых новых отселекционированных сортов на техобузицких подвоях на рост и урожай избранных сортов яблонь в период начального плодоношения. Sborník ŮVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1).

Оценивали 8 новых сортов яблоневых вегетативно размножаемых подвоев, отселекционированных на Селекц. станции Техобузице наравне с 4 подвоями I-TE и 4 подвоями MM в качестве контрольных. Оценивали 12 параметров роста и урожайности у 3 сортов: 'Идаред', 'Мак Интош дабл ред' и 'Спартан'. Лучшее себя оправдал по этим параметрам подвой T 42/IX, который немного превосходил подвой I-TE-E, I-TE-F и MM 102. Остальные подвой стимулируют буйный рост растения еще до полного плодоношения.

яблоня; подвой; сорт

MORÁVEK, Z. - MAREČEK, F. (Research Institute for Crop Production, Praha-Ruzyně). The Influence of New Varieties of Těchobuzice Stocks on the Growth and Yield of Some Apple Varieties in the Period of Fertility Onset. Sborník ŮVTIZ — Zahradnictví, 1987 (1): 18—27.

We evaluated eight new varieties of vegetatively propagated apple stocks that were selected at the Těchobuzice Plant Breeding Station, along with four J-TE stocks and four MM stocks used as controls. Twelve growth and yield characteristics were evaluated in the three varieties: 'Idared', 'Mac Intosh double red' and 'Spartan'. Among the new varieties, the growth and especially the yield were the best in the T 42/IX stock, which moderately excelled in comparison with the stocks J-TE-E, J-TE-F and MM 102. The other new varieties of stocks supported the vigorous growth of plants until their full yielding performance.

apple-tree; stock; variety

MORÁVEK, Z. - MAREČEK, F. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně). Einfluß einiger Neuzüchtungen von Unterlagen aus Těchobuzice auf Wachstum und Ertrag ausgewählter Apfelsorten zur Zeit des Anfangs der Fruchtbarkeit. Sborník ŮVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 18—27.

Es wurden acht Neuzüchtungen von vegetativ vermehrten Apfelbaumunterlagen eingeschätzt, die in der Züchtungsstation Těchobuzice gezüchtet wurden, gemeinsam mit vier Unterlagen J-TE und vier Unterlagen MM als Kontrollen. Es wurden zwölf Wachstums- und Ertragsparameter eingeschätzt, und zwar bei drei Sorten: 'Idared', 'Mac Intosh double red' und 'Spartan'. Von den Neuzüchtungen hat sich hinsichtlich des Wachstums und vor allem hinsichtlich des Ertrags am besten die Unterlage T 42/IX bewährt, die den Unterlagen J-TE-E, J-TE-F und MM 102 mäßig überlegen war. Die übrigen Neuzüchtungen von Unterlagen unterstützen das üppige Wachstum und die Pflanzen sind nicht zur vollen Fruchtbarkeit gekommen.

Apfelbaum; Unterlage; Sorte

Adresa autorů:

Ing. Zbyšek Morávek, CSc., Ing. František Mareček, člen korespondent ČSAV, Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

RAST A RODIVOSŤ BROSKYNE 'REDHAVEN' S RÔZNYMI PODPNÍKMI NA TRVALOM STANOVIŠTI

Š. Nitranský

NITRANSKÝ, Š. (Výskumný ústav ovocných a okrasných drevín Bojnice, Šľachtiteľsko-výskumná stanica Veselé pri Piešťanoch). *Rast a rodivosť broskyne odrody 'Redhaven' s rôznymi podpníkmi na trvalom stanovišti*. Sborník ÚVTIZ — Zahradníctví, 14, 1987 (1): 28—37.

Porovnávaci pokus bol založený na rovinatom stanovišti s černoziemou v spone 5 × 4 m. Súbor obsahuje 18 generatívnych podpníkov z broskýň a broskyňomandlí v kombinácii s odrodou 'Redhaven'. Výsledky sú z obdobia 1977 až 1985. Podpníky sa významne podieľali na vzraste, nevýrazne na dynamike fenofáz. V porovnaní so štandardnými čs. podpníkmi sa variačné rozpätie úrod jednotlivých kombinácií pohybuje od 60,12 do 166,30 %. Priemerná výkonnosť stromu za sedem rokov s úrodami v závislosti od podpníkov sa pohybuje od 22,76 kg do 37,86 kg, hmotnosť plodu od 108,02 do 134,14 g. Pri zohľadnení predčasného odumierania stromov majú úrody podľa kombinácií rozpätie od 8,62 do 15,54 t na ha. Z čs. štandardných podpníkov boli najvhodnejšie kombinácie B-VA-2 (broskyňa), BM-VA-1/40 a BM-VA-1/31 (broskyňomandľa). Nevyhovujú B-VA-4 a BM-VA-6/2. Z novošľachtelných podpníkov ŠS Valtice sú najperspektívnejšie broskyňomandle BM-VA-2/24 a BM-VA-4/34. Boli zistené korelačné a regresné vzťahy medzi hlavnými znakmi rastu a rodivosti. Intenzifikácia výroby broskýň vyžaduje doplnkovú závlahu a diferencované normovanie úrody.

broskyňa; podpníky; vzrast; rodivosť; intenzifikácia

Klimatické podmienky aj najlepších československých pestovateľských oblastí broskýň sú už pre tento druh okrajové (Čejka a kol. 1985). Pritom sa pestujú na pôdach s rôznymi fyzikálnymi a chemickými vlastnosťami. Keďže podpníky sú dôležitým faktorom adaptability, významnosť ich diferencovaného uplatňovania v našich ekologických podmienkach úmerne vzrastá.

Pri pestovaní broskýň sú vo svete najpoužívannejšie generatívne podpníky z vybraných odrôd broskýň, z broskyňomandlí a mandlí (Bernhard, Grasselly 1981).

Šiškanu a kol. (1984) exaktne overili, že rôzne podpníky ovplyvňujú fyziologické prejavy naštepených odrôd broskýň rozličným pôsobením na oxidoredukčný systém (aktivitu enzýmov), obsah pigmentov (vrátane chlorofylu) a obsah uhlavodanov. Holub (1984) odporúča pre pôdy s vyšším obsahom vápenca okrem vybraných mandlí a broskyňomandlí s overenou kompatibilitou aj podpník vyselektovaný z broskyne Davidovej (BD-SU-1). Je vhodný aj na stanovištia s vlhkejšími pôdami. Bažant — Svoboda (1986) vyselektovali z vinohradníckych broskýň podpníkové formy s vysokou toleranciou voči žltáčke listov vyvolanej nadbytkom vápnika v pôde. Vyššiu toleranciu zistili aj u niektorých slivkových podpníkov. Grasselly (1981) odporúča pre broskyne aj myrobalánový podpník P 2032, s ktorým majú dobrú znášanlivosť, vzrast a rodivosť. Tolerancia voči chloróze listov je vyššia ako na semenáčoch broskýň, no nižšia ako na broskyňomandliach alebo slivke. Na väčšine neselektovaných myrobalánov broskyne prejavovali listovú inkompatibilitu.

V ČSSR sú pre broskyne predbežne povolené generatívne podpníky z *Persica vulgaris* Mill. s označením B-VA-1 až 4, z *Amygdalus communis* L. MN-VA-1, syntetická populácia z broskyňomandlí BM-VA-1 (formy BM 1/6, 1/40 a 6/2) a generatívny podpník z broskyne Davidovej BD-SÜ-1. Škôlkárske vlastnosti týchto podpníkov sú známe, no nebol overený ich vplyv na naštepené odrody pestované na trvalom stanovišti.

MATERIÁL A METÓDA

Porovnávacia výsadba bola založená na jar 1977 na pracovisku Šľachtiteľsko-výskumnej stanice Veselé v obci Borovce. Nadmorská výška stanovišťa je 165 cm, pôdny typ černoziem, priemerné ročné zrážky 625 mm, priemerná ročná teplota 9,06 °C, Langov dažďový faktor 87,9. Vo vegetačnom období je priemerný slnečný svit 1500 hodín, teplota 15,0 °C. Stanovište je na rovine. Pre oblasť je typické kolísanie teplôt v zimnom a predjarnom období.

Spon 5 × 4 m, tvar zákrpok s dutou korunou. Uplatňoval sa čierny úhor s príkmeným herbicídny pásom, dlhý rez v období vegetácie a ochrana podľa celoštátnej metodiky ochrany rastlín. Dávky priemyselných hnojív sa riadili výsledkami agrochemických rozborov. Vo výsadbe sa nezavlažovalo ani nepreberali plody.

V súbore sme skúmali 18 generatívnych podpníkov v kombinácii s odrodou 'Redhaven'. Každá podpníková kombinácia mala 12 stromov. Boli použité tieto podpníky: a) Kontroly: generatívne podpníky z broskyň B-VA-1 až 4 a všetky formy syntetickej populácie broskyňomandlí BM-VA-1 (BM 1/31, BM 1/40 a BM 6/2). b) Novošľachtenia podpníkových broskyňomandlí zo ŠS Valtice: BM 2/24, 2/27, 3/24, 3/9, 3/25, 4/34, 5/23, 5/24, 5/39 a 7/47. c) Podpníková broskyňa zo ŠS Valtice 'Velkoplodá'.

Skúmané znaky a vlastnosti:

1. Nástup hlavných fenofáz v dňoch.
2. Vzrast vyjadrený hrúbkou kmeňa. Údaje sú priemerom z dvoch kolmých meraní posuvným meradlom.
3. Rodivosť: Bohatosť kvitnutia vyjadrená v sústave 1—9, 1 — najnižšia úroveň, 5 — priemer, 9 — najvyššia úroveň. Bohatosť násady po júnovom opade vyjadrená v sústave 1—9. Úrody stromu v kg. Prepočítané úrody t na ha so zohľadnením predčasného odumierania stromu. Významné plodové znaky (hmotnosť, vyfarbenie šupky, chuť, oddeliteľnosť dužiny od kôstky).
4. Kompatibilita: Zisťovaná podľa vonkajších symptómov inkompatibility v miestach zrastu naštepených častí s podpníkom, vyrovnanosť vzrastu, dynamika fenofáz, predčasná odumierania stromov a pod.

Všetky významnejšie znaky a vlastnosti boli hodnotené analýzou rozptylu a porovnané so štandardmi. Hraničné diferencie (Hd) sme zisťovali testom Tukey pre $p = 0,05$. U najdôležitejších znakov boli vypočítané korelačné a regresné vzťahy.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Nevýrazné rozdiely v nástupných fenofázach podmienené podpníkmi sa prejavovali iba v rokoch s pomalým predjarným otepľovaním. Tendencia k neskoršiemu pučaniu o 1 až 2 dni bola na podpníkoch B-VA-2, BM 5/23, 1/40 a 5/24, ku skoršiemu pučaniu na podpníku BM 2/24. Neskoršie kvitnutie o 1 až 2 dni sme zaznamenali na podpníkoch BM 2/27 a B-VA-2. Tieto tendencie sa prejavovali aj pri ukončení kvitnutia. Kalendárny termín dozrievania plodov najviac ovplyvňovali meteorologické faktory jednotlivých rokov: Amplitúda nástupu zrenia za 7 rokov s úrodami bola od 5. augusta (v roku 1983) do 16. augusta (v roku 1984). Tendenciu ku skoršiemu dozrievaniu až o 4 dni, ako aj skoršiemu nástupu fenofáz ukončujúcich vegetáciu prejavilo niekoľko stromov s podpníkom z broskyňomandlí BM-3/24. Príčinou je nevyrovnanosť kompatibility tejto podpníkovej populácie. Medzi ostatnými kombináciami boli rozdiely v nástupe farebnej zmeny a hromadného opadu listov menej výrazné. Amplitúda v dĺžke vegetácie podmienenej rokmi bola v skúma-

nom období od 190 dní (v roku 1982) do 223 dní (v roku 1984).

Výsledky z oblasti prejavov inkompatibility sú v súlade s údajmi autorov Sokolova — Sokolov (1977).

VPLYV NA VZRAST

Údaje o priemerných hrúbkach kmeňov jednotlivých podpníkových kombinácií za skúmané obdobie a v poslednom roku pokusu (1985) sú v tab. I, v stĺpci 2. Vplyv podpníkov bol štatisticky vysoko významný ($F = 15,34^{++}$). Najvyšší vzrast podmienili niektoré podpníky z broskyňomandlí BM 5/23, 1/31 a 2/24. Z broskyňových podpníkov mala najvyšší vzrast populácia 'Velkoplodá'. Úroveň na štandardných čs. podpníkoch radu B-VA a BM-VA-1 bola vyrovnaná.

V porovnaní s priemerom skúmaného súboru bol vysoko preukazne slabší a pritom nevyrovnaný vzrast na podpníku z broskyňomandle BM-3/24. Dokumentuje to variačné rozpätie hrúbky kmeňa 8,0 až 14,4 cm a variačný koeficient 21,4 %. Toto vyššie varíovanie vzrastu stromov je ďalším príznakom inkompatibility tejto populácie.

Naše výsledky z oblasti vplyvu podpníkov na vzrast sú v súlade s prácami autorov Sokolova — Sokolov (1977) a iných, výsledky upresňujú ich závery v oblasti prejavov nášho skúmaného podpníkového materiálu. Poznatky z prejavov inkompatibility sú v súlade s prácou autorov Sokolova — Sokolov (1977).

VPLYV NA PREJAVY RODIVOSTI

Bohatosť kvitnutia. Výsledky sú v tab. I, stĺpec 3. V skúmanom období má tento znak priemerný interval od 4,64 bodu (na podpníku B-VA-4) do 5,89 bodu (BM 3/9). Priemer súboru za celé obdobie je 5,31 bodu.

Násada po júnovom opade. Výsledky sú v tab. I, stĺpec 4. V skúmanom období mal tento znak interval od 3,31 do 4,92 bodu. Priemer súboru bol 4,08 bodu.

Výkonnosť stromov. Priemery za celé obdobie sú v tab. I, stĺpec 5, dynamika výkonnosti stromov podľa rokov a kombinácií v tab. II, prepočítané úrody so zohľadnením predčasného odumierania stromov sú v tab. III.

U niektorých kombinácií sme získali prvé úrody už v druhom roku po výsadbe. Relatívne najvyššiu úrodu sme získali na podpníkoch z broskyňomandlí BM 5/24, 3/9 a 1/31. V treťom roku po výsadbe (1979) nastúpila ekonomická rodivosť. Najvyššia výkonnosť stromov bola na niektorých podpníkoch z broskyňomandlí: BM 3/24 (4,86 kg), BM 5/54 (3,56 kg) a 1/31 (3,54 kg). Najvyššie prepočítané úrody boli na podpníkoch BM 2/24 (2,43 t na ha), BM 1/31 (1,57 t na ha) a BM 5/24 (1,78 t na ha). Zo skupiny štandardných podpníkov radu B-VA bola najvyššia úroda na B-VA-3 (1,0 t na ha), radu BM na podpníku BM-VA-1/31 (1,57 t na ha).

Ďalší vývoj výkonnosti stromov ovplyvňovalo genetické založenie podpníkov a meteorologické podmienky rokov. V skúmanom období boli poveternostne najnepriaznivejšie roky 1980 (chladno a daždivo v období kvitnutia), 1982 (po teplejšom období pokles teplôt začiatkom januára na $-24,4^{\circ}\text{C}$, v roku 1983 (nadpriemerné teploty pri extrémnom deficite vlhky) a 1985 (zimné mrazy -25°C a neskoré mrazy do -4°C).

I. Prejavý rastu a rodivosti. — The growth and fruit yield of trees

Č.	1 Podpník	2 Hrúbka kmeňa (cm)		3 Bohatosť kvitnutia 1—9	4 Násada po jún. opade 1—9	5 Úrody stromu kg	6 Hmotnosť plodu g	7 Prepočítaná úroda t na ha
		$\bar{x}$	1985					
1	BM 1/31	10,78	13,80	5,08	3,31	36,84	120,93	13,17
2	1/40	10,74	13,20	5,60	4,40	37,86	110,74	15,07
3	2/24	11,15	13,70	5,80	4,50	36,55	123,58	15,54
4	B-VA-1	10,60	12,60	5,28	4,08	32,20	108,34	12,85
	BM 2/27	10,96	13,60	5,19	4,09	31,78	115,91	12,96
6	3/24	8,98	11,20	5,77	4,92	34,37	117,33	12,43
7	3/9	10,48	13,20	5,89	4,53	31,16	108,02	10,54
8	B-VA-2	10,76	13,20	5,15	4,15	32,63	108,71	14,05
9	BM 3/28	10,31	12,80	5,27	4,18	33,31	121,36	12,51
10	4/34	11,00	13,10	5,41	4,05	35,65	119,98	14,72
11	5/23	11,12	13,90	5,54	4,42	31,39	120,01	12,77
12	B-VA-3	10,39	12,90	5,07	4,11	25,55	108,54	10,52
13	BM 5/24	10,37	12,60	4,96	3,97	31,00	120,82	12,98
14	5/39	10,78	12,90	5,53	4,48	33,80	122,12	14,38
	6/12	11,16	13,60	5,24	4,29	25,53	115,91	9,98
16	B-VA-4	11,16	13,60	4,64	3,78	22,76	119,21	8,62
17	BM 7/47	10,66	13,10	5,24	4,10	30,44	122,43	13,52
18	'Velkoplodá'	11,02	13,70	4,91	3,91	37,31	134,17	15,46
	$\bar{x}$	10,69	13,15	5,31	4,18	32,23	117,67	12,89
	<i>F</i>	15,34++		0,95	0,86	1,10	1,19	1,22
	<i>SD</i>	0,66		1,72	1,89	19,88	31,63	8,87

II. Dynamika výkonnosti stromů v kg podle kombinací a roků. — Variability of tree performance in kg according to the combinations and years

Č.	Podpník	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	$\bar{x}$
1	1/31	3,14	21,53	35,66	10,63	75,00	86,25	25,71	36,84
2	1/40	1,86	14,69	50,72	14,75	75,00	84,00	24,00	37,86
3	2/24	2,00	32,15	28,12	36,15	61,67	74,15	21,66	36,55
4	B-VA-1	0,56	18,45	16,03	16,98	96,00	56,30	21,11	32,20
	2/27	2,70	19,51	6,77	28,71	71,50	71,50	21,81	31,78
6	3/24	4,86	31,82	19,40	23,63	58,75	65,00	37,14	34,37
7	3/9	2,00	22,00	16,97	15,66	59,00	77,50	25,00	31,16
8	B-VA-2	1,14	18,24	27,28	48,85	59,67	46,00	27,27	32,63
9	3/28	2,28	16,82	19,65	28,09	74,33	62,00	30,00	33,31
10	4/34	1,86	19,56	21,68	32,76	76,33	81,00	16,36	35,65
11	5/23	3,42	25,94	16,52	26,91	65,00	58,00	24,00	31,39
12	B-VA-3	2,00	15,46	16,58	22,52	61,67	35,08	25,55	25,55
13	5/54	3,56	19,40	15,95	40,33	65,50	55,00	17,27	31,00
14	5/39	1,72	20,42	22,06	36,92	76,00	63,15	16,36	33,80
	6/2	2,42	11,70	7,24	19,37	58,00	56,00	24,00	20,53
16	B-VA-4	1,42	15,17	11,58	24,37	41,67	43,12	22,00	22,76
17	7/47	2,72	18,34	10,77	33,80	81,67	46,63	19,16	30,44
18	'Velkoplodá'	1,56	14,82	5,88	66,78	96,50	49,00	26,66	37,31
$\bar{x}$		2,29	19,75	19,38	29,28	69,62	61,64	23,61	32,23

III. Prepočítané úrody v t na ha. — Converted yields in t per ha

Č.	Podpník	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	$\bar{x}$
1	BM 1/31	1,57	10,78	17,83	5,32	37,50	14,75	4,50	13,17
2	1/40	0,93	7,37	25,36	7,38	37,50	21,00	6,00	15,07
3	2/24	1,00	16,08	14,06	18,08	30,84	22,25	6,50	15,54
4	B-VA-1	0,28	9,23	8,01	8,49	48,00	11,25	4,75	12,85
5	BM 2/27	1,35	9,76	3,39	14,36	35,75	20,12	6,00	12,96
6	3/24	2,45	15,91	9,70	11,82	29,38	11,25	6,50	12,43
7	3/9	1,00	11,00	8,49	7,83	29,50	9,75	6,25	10,54
8	B-VA-2	0,57	9,12	13,64	24,43	29,84	13,25	7,50	14,05
9	3/28	1,14	8,41	9,83	14,05	37,17	8,75	8,25	12,51
10	4/34	0,93	9,78	10,84	16,38	38,17	22,50	4,50	14,72
11	5/23	1,71	12,97	8,26	13,46	32,50	14,50	6,00	12,77
12	B-VA-3	1,00	7,73	8,29	11,26	30,84	8,75	5,75	10,51
13	5/24	1,78	9,70	7,98	20,17	32,75	13,75	4,75	12,98
14	5/39	0,86	10,21	11,03	18,46	38,00	17,62	4,50	14,38
15	6/2	1,21	5,85	3,62	9,69	29,00	14,50	6,00	9,98
16	B-VA-4	0,71	9,09	5,79	12,19	20,84	6,75	5,00	8,62
17	7/47	1,36	9,17	5,39	16,90	40,84	15,25	5,75	13,52
18	'Velkoplodá'	0,78	7,41	2,94	33,39	48,25	9,50	6,00	15,46
$\bar{x}$		1,09	9,97	9,69	14,64	32,73	14,19	5,80	12,89

V roku 1982 boli najvýkonnejšie stromy s podpníkmi 'Velkoplodá' (66,7 kg/strom, prepočítaná úroda 33,37 t na ha), B-VA-2 (48,8 kg, 24,4 t na ha) a na podpníku broskyňomandle BM 5/24 (40,3 kg, 20,7 t na ha). S ohľadom na nižší počet plodov a priaznivé vegetačné podmienky (zrážky, teploty) mali plody vysokú hmotnosť. Najvyššiu hmotnosť sme zistili v roku 1982. Interval súboru bol od 139,0 g (na podpníku B-VA-3) do 197,4 g (na podpníku BM-VA-1/31).

Vysokú úrodu na podpníku 'Velkoplodá' v roku 1982 podmienil dobrý fyziologický stav stromov a s tým súvisiaca vyššia mrazuvzdornosť. Tento jav zapríčinilo minimálne vyčerpanie v roku 1981, kedy stromy tejto kombinácie dali priemernú úrodu iba 5,88 kg. Je to osemkrát menej ako úroda stromu najvýkonnejšej kombinácie s podpníkom BM 1/40 (50,7 kg/strom). Výsledky potvrdzujú priamu závislosť úrovne úrod nielen od množstva plodov, ale aj od špecifickej hmotnosti plodov. Preto súčasťou pestovateľskej technológie broskýň musí byť regulácia úrod a doplnková závlaha. Naše výsledky podporujú závery v práci autorov Bažant — S v o b o d a (1986).

V roku 1983 sa výkonnosť stromov jednotlivých kombinácií pohybovala od 41,67 kg do 96,5 kg, prepočítané úrody od 20,84 t na ha (B-VA-4) do 48,25 t na ha (na podpníku 'Velkoplodá'). V skúmanom období to bol najúrodnejší rok. Priemerná hmotnosť plodu však bola veľmi nízka — od 46,9 g (B-VA-3) do 63,8 g (BM-3/24). Vyššia suchovzdornosť niektorých skúmaných podpníkov zo skupiny broskyňomandlí (BM 2/24, BM 2/27, BM 3/9 a BM 7/47) sa prejavila vo vyššej hmotnosti plodov, v dĺžke ročných prírastkov a v úrovni diferenciácie kvetných púčikov pre rok 1984.

Úrody v roku 1984 sa pohybovali od 6,75 t na ha (B-VA-4) do 22,25 t na ha (na BM-VA-2/24). Zo štandardných podpníkov podmienili najvyššie úrody BM-VA-1/40 (22,25 t na ha) a B-VA-2 (13,25 t na ha).

V roku 1985 úrody záporne ovplyvnili nielen extrémne dlhotrvajúce silné mrazy, ale aj neskoré mrazy. Pohybovali sa od 4,5 t na ha (na podpníkoch BM 1/31 a BM 5/39) do 8,25 t na ha (na podpníku BM 3/28). Vzhľadom na nepriaznivý rok relatívne vyššie úrody boli aj na podpníkoch B-VA-2 (7,5 t na ha), BM 2/24 a BM 3/24 (6,5 t na ha).

Hmotnosť plodu a ostatné plodové znaky. Údaje o hmotnosti plodu jednotlivých kombinácií sú v tab. I, stĺpec 6. V skúmanom období bola priemerná hmotnosť plodu súboru 117,67 g. Interval v závislosti od podpníku bol od 108,34 g (B-VA-1) do 134,14 g ('Velkoplodá'). Výraznejšie podpníkové rozdiely sa prejavili iba v roku 1983. Celkový vplyv však nebol štatisticky preukazný. Skúmané podpníky významnejšie neovplyvňovali ani intenzitu krycieho vyfarbenia, chuťové vlastnosti a oddeliteľnosť kôstky. Naše výsledky sú v súlade so závermi ďalších autorov z oblasti vzťahov medzi množstvom plodov na strome, špecifickou hmotnosťou plodu a celkovou výkonnosťou stromov.

Hodnotenie úrod za celé obdobie. Do nástupu ontogenetického obdobia „rodivosť a rast“ (podľa Šitta) bola najvyššia výkonnosť stromov na podpníkoch 'Velkoplodá' (37,11 kg) a BM 2/24 (32,02 kg).

Zo štandardných podpníkov u syntetickej populácie BM-VA-1 bola najvýkonnejšia forma 1/40, najmenej výkonná forma 6/2. Z radu B-VA bol najvýkonnejší podpník B-VA-2 (31,04 kg/strom), najmenej výkonný B-VA-4 (18,84 kg/strom). Prepočítaný interval výkonnosti celého súboru

v tomto období je od 9,72 t na ha (na B-VA-4) do 18,55 t na ha (na podpníku 'Velkoplodá').

Za obdobie siedmich rokov sme zaznamenali najvyššiu celkovú výkonnosť na podpníku z broskyňomandle BM-VA-2/24 (15,54 t na ha) a na broskyňovom podpníku 'Velkoplodá' (15,46 t na ha) a najnižšiu na podpníkoch B-VA-4 (8,62 t na ha) a BM 6/2 (9,98 t na ha).

Napriek vysokým rozdielom v celkových úrodách u jednotlivých kombinácií (variačné rozpätie v porovnaní s kontrolami je od 60,12 do 166,3 %), F-test preukazný vplyv nepotvrdil. Tento jav spôsobila vysoká variabilita podľa variantov a rokov. Zvýšenie variability totiž vyvolali nielen rozdielne meteorologické podmienky, ale aj rozdielny fyziologický stav stromov rôznych podpníkových kombinácií podmienených rozdielnym priebehom ontogenézy a rôznym vyčerpaním stromov extrémnymi úrodami niektorých kombinácií. Tieto zložité vzťahy metóda odráža vyšším reziduálnym rozptylom (nekontrolovateľné faktory), čo znižuje preukaznosť. Nižšiu variabilitu mohli zabezpečiť doplnková závlaha a preberka plodov.

Výsledky sú v súlade s prácami autorov Holub (1984), Bažant — Svoboda (1986) a iných.

Korelačné a regresné vzťahy.

1. Vzťah medzi výkonnosťou stromu (y) a hrúbkou kmeňa (x) charakterizuje vysokopreukazná kladná stredne silná korelácia ($r = 0,398^{++}$) a lineárna regresia daná rovnicami $y = 9,033 + 0,044x$
 $x = -0,818 + 3,557y$

2. Medzi výkonnosťou stromu (y) a bohatosťou kvitnutia (x) je vysokopreukazná slabá kladná korelácia ($r = 0,302^{++}$) a lineárna regresia charakterizovaná rovnicami $y = 4,045 + 0,031x$
 $x = 25,140 + 2,931y$

3. Medzi výškou úrod a hmotnosťou plodov je vysokopreukazná stredne silná záporná korelácia ($r = -0,408^{++}$) a lineárna regresia
 $y = 141,50 - 0,640x$
 $x = 67,77 - 0,259y$

ZÁVERY

1. Vplyv skúmaných podpníkov na dynamiku fenofáz broskyne odrody 'Redhaven' je nevýrazný.

2. Podpníky ovplyvňujú významne vzrast stromov. Úroveň na čs. predbežne povolených podpníkoch je vyrovnaná. Vyššia variabilita vzrastu na jednotlivých podpníkových populáciách môže súvisieť so sekundárnou inkompatibilitou.

3. Variačné rozpätie veľkosti úrod v porovnaní so štandardnými čs. podpníkmi je od 60,12 do 166,30 %. Úrody na podpníku BM-VA-6/2 sú o 35,78 % nižšie ako na BM-VA-2/24. Rozdiely v produkcii vyjadrené v stálych cenách sú 36,14 tis. Kčs na ha ročne.

4. V skúmaných podmienkach zo štandardných čs. podpníkov zabezpečujú pre odrodu 'Redhaven' optimálnu kombináciu B-VA-2, BM-VA-1/40 a BM-VA-1/31. Z novošľachtených podpníkov Šľachtiteľskej stanice Valnice sú takýmto broskyňomandle BM-VA-2/24 a BM-VA-4/34.

5. Z čs. predbežne povolených podpníkov broskýň sú pre odrodu 'Redhaven' nevyhovujúce BM-VA-6/2 a B-VA-4.

6. Intenzifikácia a skvalitňovanie výroby broskýň okrem sústavného zlepšovania biologických vlastností odrôd a podpníkov vyžaduje doplnkovú závlahu a diferencované normovanie úrod.

Literatúra

- BAŽANT, Z. - SVOBODA, A.: Výzkum podnoží pro stanoviště s méně příznivými fyzikálně chemickými vlastnostmi půdy. Záv. správa, VŠÚO Holovousy, 1986
- BERNHARD, R. - GRASSELLY, CH.: Les pechers X amandiers. Arboricult. fruit., 28, 1981, No 328, 37—42
- ČEJKA, G. a kol.: Broskyne. Příroda, Bratislava, 1985
- HOLUB, J.: Vliv podnože BD-SU-1 na růst a plodnost naštěpovaných odrůd broskvoní. Záv. správa, VŠZ Praha, 1984
- NITRANSKÝ, Š.: Výskum vhodnosti kultivarov a podpníkov marhúl a broskýň pre veľkovýrobnú technológiu. Záv. správa, VÚOOD Bojnice, 1986.
- SOKOLOVA, S. A. - SOKOLOV, B. V.: Persik. Kartja Moldovenske, Kišinev, 1977
- ŠIŠKANU, G. V. a kol.: Fyziologičeskije osobennosti plodovych i vinograda v svjazi s uslovijami proizrastanija. Kišinev, Štiinca, 1984

Došlo dne 10. 6. 1986

НИТРАНСКИ, Ш. (НИИ фруктовых и декоративных деревьев, Весели при Пиештянох). Рост и плодоношение персиковых деревьев сорта 'Редхавен' с разными подвоями на постоянном участке. Сборник УВТИЗ — Зарадничество, 14, 1987 (1).

Сравнительный опыт был поставлен на равнинном участке с черноземом по схеме 5 × 5 м. Комплекс содержал 18 генеративных подвоев из персиковых и миндальноперсиковых деревьев в комбинации с сортом 'Редхавен'. Результаты относятся к периоду 1977—85 гг. Подвой сильно участвует в росте, но незначительно — в динамике фенофаз. В сравнении со стандартными числ. подвоями, диапазон изменчивости в продукции отдельных комбинаций составляет 60,12—166,30 %. Средняя продуктивность дерева за 7 лет вместе с продукцией в зависимости от подвоев 22,76—37,86 кг, а вес плода 108,02—134,14 г. Если учесть преждевременное отмирание деревьев, то урожай имеют диапазон по комбинациям от 8,62 до 15,54 т/га. Среди числ. стандартных подвоев наиболее благоприятны комбинации B-VA-2 (персики), BM-VA-1/40 и BM-VA-1/31 (персикоминдаль). Непригодны B-VA-4 и BM-VA-6/2. Из новой селекции станции Вальтице самые перспективные подвой персикоминдаля BM-VA-2/24 и BM-VA-4/34. Корреляции и регрессии установлены между главными признаками роста и плодоношением. Интенсификация растениеводства требует добавочных орошений и дифференцированного нормирования урожая.

персиковое дерево; подвой; высота роста; плодоношение; интенсификация

NITRANSKÝ, Š. (Research Institute of Fruit and Decorative Tree Species, Veselé pri Piešťanoch). The Growth and Fruit Yield of the Peach Variety 'Redhaven' on Various Stocks at a Permanent Site. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 28—37.

A comparative trial was laid out at a flatland site with chernozem soil, at a spacing of plants 5 × 4 m. The population comprises 18 generative stocks from peach-trees and peach x almond trees in combination with the 'Redhaven' variety. The results are from the years 1977—1985. The influence of stocks on the growth of trees was significant, on the variability of phenophases insignificant. In comparison with the standard Czechoslovak stocks, the variation of yields in different combinations ranges from 60.12 to 166.30 %. The range of the average performance of a tree over seven years with the yields varying according to stocks is from 22.76 to 37.86 kg, of fruit weight from 108.02 to 134.14 g. Considering the premature dying away of the trees, the yields with respect to the combinations range from 8.62 to 15.54 t per ha. Of the Czechoslovak standard stocks, the best combinations were B-VA-2 (peach tree), BM-VA-1/40 and BM-VA-1/31 (peach x almond tree). The combinations B-VA-4 and BM-VA-6/2 are not good. Of the new varieties of stocks bred at the Valtice Breeding Station, the most prospective are BM-VA-2/24 and BM-VA-4/34. We determined the correlations and regressions between the main characteristics of the growth and fruit yield. The intensification of peach production requires supplemental irrigation and differentiated standardization of yields.

peach-tree; stocks; vigorous growth; fruit yield; intensification

NITRANSKÝ, Š. [Forschungsinstitut für Obstbau, Veselý pri Piešťanoch]. *Wachstum und Fruchtbarkeit des Pfirsichs Sorte 'Redhaven' mit verschiedenen Unterlagen auf Dauerstandort*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 28—37.

Der vergleichende Versuch wurde auf ebenem Standort mit Schwarzerde im 5×4 m-Verband angelegt. Die Gesamtheit enthält 18 generative Unterlagen aus Pfirsichen und Pfirsichmandeln in Kombination mit der Sorte 'Redhaven'. Die Ergebnisse stammen aus dem Zeitraum 1977 bis 1985. Die Unterlagen beteiligten sich signifikant auf der Wüchsigkeit, unsignifikant auf der Dynamik der Phenophasen. Im Vergleich mit den tschechoslowakischen Standardunterlagen ist die Variationsbreite der Ernten einzelner Kombinationen von 60,12 bis 166,30 %. Die durchschnittliche Leistungsfähigkeit eines Baumes im Laufe von sieben Jahren mit Ernten in Abhängigkeit von Unterlagen liegt im Bereich von 22,76 bis 37,86 kg, das Gewicht einer Frucht von 108,02 bis 134,14 g. Unter Berücksichtigung des vorzeitigen Absterbens der Bäume weisen die Ernten je nach Kombinationen Werte im Bereich von 8,62 bis 15,54 t pro ha auf. Unter tschechoslowakischen Standardunterlagen sicherten beste Kombinationen B-VA-2 (Pfirsich), BM-VA-1/40 und BM-VA-1/31 (Pfirsichmandel). Nichtgeeignet sind B-VA-4 und BM-VA-6/2. Aus den neu gezüchteten Unterlagen der ŠS Valtice erweisen sich als perspektiv Pfirsichmandeln BM-VA-2/24 und BM-VA-4/34. Es wurden Korrelations- und Regressionsbeziehungen zwischen wichtigsten Merkmalen des Wachstums und der Fruchtbarkeit ermittelt. Die Intensifikation der Pfirsichproduktion erfordert ergänzende Bewässerung und differenzierte Normierung der Ernte.

Pfirsich; Unterlagen; Wüchsigkeit; Fruchtbarkeit; Intensifikation

Adresa autora:

Ing. Štefan Nitranský, CSc., Šľachtitelská výskumná stanica VÚOOD, 922 08 Veselý pri Piešťanoch.

ČINITELÉ OVLIVŇUJÍCÍ HROZNY RÉVY VINNÉ JAKO ZÁKLADNÍ SUROVINU PRO VÝROBU KVALITNÍCH ŠUMIVÝCH VÍN

V. Švejcar

ŠVEJCAR, V. (Zahradnická fakulta VŠZ, Lednice na Moravě). *Činitelé ovlivňující hrozny révy vinné jako základní surovinu pro výrobu kvalitních šumivých vín.* Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 38—42.

Nejkvalitnější vína pro šampanizaci (ale i ve finálním výrobku) se získávají na lokalitách s relativně vysokým procentem CaCO_3 v půdě. Jsou to Dolní Dunajovice pro odrůdu 'Ryzlink vlašský' a 'Veltlínské zelené', Horní Věstonice pro 'Ryzlink vlašský' a 'Ryzlink rýnský', Klobouky u Brna pro 'Ryzlink rýnský' a zejména pro 'Burgundské bílé' a Pavlov pro vynikající 'Ryzlink vlašský' a velmi dobré 'Veltlínské zelené' a 'Ryzlink rýnský'.

vinařství; réva vinná; šumivá vína

Pěstování révy vinné je u nás v současné době na dobré úrovni, zejména pokud jde o požadavky velkých sklizní a rentability jednotlivých zemědělských závodů. Trochu méně je uspokojivá situace s plněním nároků na jakost vín jak z hlediska zastoupení odrůd, tak nejvhodnějších poloh pro vinice a také i z hlediska zpracovatelského. Tento nedostatek se zvláště výrazně projevuje při výrobě šumivých vín, kde není vždy dostatečné množství vhodného vína k sestavení vyhovující kupáže, a tím vytvoření dobrých podmínek pro výrobu jakostních šumivých vín. Podle Voldřicha (1984) činí současná produkce šumivých vín v naší republice 36 500 hl. Plánované rozšíření výrobních závodů a zlepšení odrůdové skladby ve vinicích může v budoucnu zajistit pokrytí zvýšené spotřeby šumivých vín v naší republice.

Kvalitní hrozny jsou základním předpokladem pro výrobu jakostních šumivých vín. Na dokonalé vyzrání hroznů mají vliv mimo jiné také meteorologické podmínky. Jejich průběh ovlivňuje obsah cukru a kyselin v bobulích, tedy hodnot, které bezprostředně rozhodují o kvalitě budoucího vína.

Vedle klimatických podmínek kvalitu hroznů ovlivňuje také půdní typ, mechanické složení půdy, vodní a tepelný režim, obsah minerálních látek a hloubka půdní vrstvy. Půda může ovlivňovat nejen růst a plodnost révy vinné, ale i jakost hroznů proměnlivostí chuťového vjemu vína, což se mnohdy dá postřehnout jen senzoricky. Často se stává, že variabilita chuťových a vonných odstínů je větší podle druhu půdy než klimatických podmínek.

Analytické a senzorické vlastnosti šumivých vín jsou také tvořeny vedlejšími produkty alkoholického kvašení a látkami vznikajícími při prodlévání vína na kvasinkách. Podle Švejcar (1980) velmi výrazně ovlivňuje kvalitu šumivého vína vyrobeného zejména kontinuální metodou základní surovina s nízkým obsahem polyfenolů (do $150 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$). Neméně zajímavé jsou práce Schopfer (1981) o vlivu podnoží na kvalitu základního vína pro šampanizaci.

U nás zatím nejsou práce, které by se zabývaly konkrétním vlivem přírodních podmínek ve spojitosti s pěstovatelskými podmínkami a biologickými podmínkami odrůd vhodných pro výrobu šumivých vín. Je nutno konstatovat, že dosud nejsou ani řádně vytypovány oblasti s nejvhodnějšími půdami a klimatickými podmínkami pro pěstování odrůd vhodných pro výrobu šumivých vín, jak je tomu v jiných zemích, např. ve Francii, Maďarsku (Edelényi 1963), v SSSR (Bondarev, Skorikova 1977).

Doposud se u nás při výrobě šumivých vín používají odrůdy 'Ryzlink vlašský', 'Veltlínské zelené', 'Burgundské bílé', 'Ryzlink rýnský' a v menší míře 'Neuburské'. Pro výrobu některých zvláštních typů šumivých vín se používají aromatické odrůdy 'Müller Thurgau', 'Muškát Ottonel', 'Mopr' a zejména 'Irsay Olivér'. Jednotlivé odrůdy se neliší jen ampelografickými znaky, dobou zrání, popř. úrodností, ale i jemnými, těžko postřehnutelnými odstíny, které dodávají vínu zvláštní bukét a chuť patřící jen této odrůdě.

METODIKA A EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

V letech 1980 až 1982 byly odebírány vzorky půdy z pěti vytypovaných vinohradů jižní Moravy na agrochemický rozbor. Z dosažených výsledků byly sledovány zejména hodnoty CaCO_3 a půdní reakce na parcelách sledovaných odrůd. Vybrané parcely jsou na lokalitách Pavlov, Dolní Dunajovice, Horní Věstonice, Klobouky u Brna a Šatov.

Lokalita Pavlov se nachází v pahorkatině Pavlovských vrchů s průměrnou nadmořskou výškou 240 m. Sledované vinohrady jsou umístěny na severozápadním svahu. Půdní typ je černozem, půdní druh jsou půdy středně těžké, hlinité. Hladina CaCO_3 (v %) se na parcele s 'Ryzlinkem vlašským' podle půdního horizontu pohybuje v rozmezí 6,2 až 13,2 % a na parcele s 'Ryzlinkem rýnským' v rozmezí 8,6 až 10,4 %; pH půdy je 7,5, resp. 7,6.

V Horních Věstonicích jsou sledované vinohrady na severozápadním svahu Pavlovských vrchů. Nadmořská výška je od 235 do 260 m. Půdní typ je černozem sprašového původu se slínem. Půdní druh je hlinitý. Obsah CaCO_3 na parcele 'Ryzlinku vlašského' je v rozmezí 8,8 až 11,4 % a na parcele 'Ryzlinku rýnského' 9,2 až 10,8 %. Půdní reakce je na obou parcelách stejná, a to 7,3 pH.

Hodnocené vinohrady na lokalitě Dolní Dunajovice jsou v Úvalu dyjsko-svrateckém, v mírně členěné krajině. Nadmořská výška je okolo 260 m. Půdním typem jsou černozemě vzniklé ze spraší na vápenitých pískách. Půdním druhem jsou půdy hlinité až jílovité. CaCO_3 je na parcele s 'Ryzlinkem vlašským' zastoupen od 5,8 do 12,8 %. Na parcele s 'Burgundským bílým' je obsah CaCO_3 značně kolísavý. Pohybuje se od 1,6 do 10,8 % (podle hloubky půdního profilu); pH půdy je 7,3, resp. 7,1.

Na lokalitě Klobouky u Brna jsou sledované vinohrady na okraji Chřibů v nadmořské výšce 270 až 280 m. Obsah CaCO_3 v půdě na parcele s 'Ryzlinkem vlašským' je 11,4 až 12,4 % půdní reakcí 7,4 pH. Půda na parcele 'Ryzlinku rýnského' obsahuje 10,4 až 12,0 % CaCO_3 a pH je 7,2. Stejně hodnoty byly zjištěny i v půdě, kde je vysazeno 'Burgundské bílé'.

Sledované vinohrady na lokalitě Šatov jsou v jihozápadní části Dyjsko-svrateckého úvalu v mírně zvlněném terénu. Nadmořská výška je 215 m. Půdním typem jsou černozemě, půdní druh jsou půdy hlinité s dosti výraznou příměsí písku. Obsah CaCO_3 je v uvedených půdách velmi nízký — maximálně 1,2 %; pH je 6,8.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Senzorickým hodnocením vína a s přihlédnutím k analytickým hodnotám vyrobených vín (tab. I) bylo zjištěno, že nejlepší vína vhodná pro šampanizaci byla z těch lokalit, kde činilo zastoupení CaCO_3 9 až 12 %.

Vína z lokalit Pavlov (zejména 'Ryzlink vlašský') a z nich vyrobená šumivá vína byla velmi dobrá, splňující požadavky moderních šumivých vín. Všemi členy hodnotící komise byla hodnocena nejvýše.

I. Výsledky chemického rozboru některých vín z vybraných lokalit. — The results of chemical analyses of some sorts of wines from several localities

Lokalita	Odrůda	Specifická hmotnost 20/20	Alkohol g. l ⁻¹	Alkohol % obj.	Extrakt celkový g. l ⁻¹	Cukr vešk. g. l ⁻¹	Extrakt bez cukru g. l ⁻¹	Titrovatelné kyseliny g. l ⁻¹	Těkavé kyseliny g. l ⁻¹	Netěkavé kyseliny g. l ⁻¹	Extraktový zbytek g. l ⁻¹	Popel g. l ⁻¹	Alkalita popela g. l ⁻¹	pH	Polyfenoly mg. l ⁻¹	Bodové ohodnocení
Pavlov	Ryzlink vlašský „A“	0,9997	93,0	11,78	37,9	15,8	22,1	9,7	0,32	9,3	12,8	1,38	21,9	3,25	124,2	19,11
	Ryzlink vlašský „B“	0,9974	88,3	11,19	32,4	10,4	20,0	6,2	0,4	5,7	16,3	1,74	20,3	3,20	213,2	19,01
	Veltlínské zelené	0,9949	90,4	11,45	36,4	11,6	25,8	6,9	0,52	7,5	17,3	2,10	20,9	3,14	228,4	18,79
	Ryzlink rýnský „A“	0,9932	105,7	13,25	29,8	4,1	25,7	8,0	0,6	7,3	18,4	2,14	20,6	3,37	296,4	18,61
	Ryzlink rýnský „B“	0,9996	92,3	11,70	40,3	11,4	28,9	7,3	0,54	6,6	22,3	2,68	22,7	2,95	319,8	18,71
Klobouky u Brna	Ryzlink vlašský	0,9947	85,1	10,78	28,0	1,2	26,8	8,4	0,25	8,1	18,7	2,00	22,5	3,00	209,1	18,34
	Ryzlink rýnský	0,9975	99,0	12,55	34,0	3,6	30,4	10,5	0,52	9,8	20,6	2,90	23,9	3,35	372,6	18,48
	Burgundské bílé	0,9985	93,0	11,78	34,7	3,4	31,3	9,8	0,31	9,4	21,9	3,10	22,8	3,40	392,0	18,76
Šatov	Ryzlink vlašský „A“	0,9944	90,4	11,45	23,3	3,8	19,5	9,7	0,20	9,5	10,0	1,90	22,5	3,35	135,2	18,18
	Ryzlink vlašský „B“	0,9930	106,6	13,51	23,0	1,4	21,6	9,6	0,13	9,4	12,2	1,84	20,7	3,45	195,9	18,11
	Ryzlink rýnský	0,9929	97,7	12,38	22,2	3,1	19,1	7,2	0,14	7,2	12,1	2,10	22,7	3,40	135,3	18,04
	Burgundské bílé	0,9961	98,4	12,04	30,9	2,9	28,0	10,3	0,26	10,0	18,2	2,10	22,9	2,45	189,4	17,79

Z lokalit Dolní Dunajovice a Horní Věstonice byla získána velmi dobrá vysoce hodnocená šumivá vína. V obou případech šlo o kupáž 'Ryzlinku vlašského', 'Veltlínského zeleného' a malé množství 'Ryzlinku rýnského'.

Ze sledovaných parcel na lokalitě Klobouky u Brna bylo v daném období získáno velmi kvalitní víno vhodné pro šampanizaci z odrůd 'Ryzlink vlašský', 'Ryzlink rýnský' a zejména 'Burgundské bílé'. Předností těchto vín byla jejich jemnost, krásná harmonie a příjemný bukét, který se zvláště výrazně projevil v hotovém výrobku získaném z 'Burgundského bílého'.

Vína z lokality Šatov připravená pro šampanizaci měla sice v porovnání s ostatními víny méně polyfenolů (135,2 až 195,9) (tab. I) a byl zde tudíž určitý předpoklad pro získání dobrého šumivého vína. Při závěrečném hodnocení finálního výrobku se však ukázalo, že vína nemají nejvhodnější barvu a že jejich tolik potřebný bukét je slabý. Vzhledem k tomu, že základní víno mělo nižší extraktivní zbytek (10,0, resp. 12,1 g.l⁻¹) byla i vazba CO₂ nižší.

Literatura

- BONDAREV, V. P. - SKORIKOVA, T. M.: Mikrorajonirovanije syrjevoj zony i osobennosti agrotechniki sortov dlja šampanskogo stolovogo vinodelija v zapadnyh dolinach Kryma. Vinogradarstvo i vinodelije SSSR, 1972, č. 2, s. 38—46
EDELÉNYI, M.: A pezsgőalapbor termelés és kezeltése. Borgazdaság, 1963
SCHOPFER, J. F.: Winemaking and production of high-quality basic wines. Industrie delle Bevande, 1981, č. 54, s. 255—260
ŠVEJCAR, V.: Intenzifikace technologických procesů při výrobě vína, zejména šumivého. Závěrečná zpráva VŠZ, Brno, 1980
VOLDŘICH, R.: Technologie šumivých vín. Praha 1984, SNTL, s. 238

Došlo dne 25. 2. 1986

ШВЕЙЦАР, В. (Факультет овощеводства при Сельскохозяйственном институте, Леднице на Мораве). Факторы, воздействующие на виноград как основное сырье для производства игристого вина. Сборник ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1).

Наиболее качественные виды вина для шампанизации (и финального продукта) происходят из местностей с относительно высоким содержанием CaCO₃ в почве. Такие места — Долни Дунайовице для сортов 'Ризлинг владский' и 'Вельтлинскé зелёный'; Горни Вестонице для 'Ризлика владского' и 'Ризлика рейнского'; Клобуки под Брно для 'Ризлика рейнского' и, главное, для 'Бургундского белого'; Павлов для отличного 'Ризлика владского' и очень хороших 'Вельтлинского зелёного' и 'Ризлика рейнского'.

виноградарство; виноградная лоза; игристые вина

ŠVEJCAR, V. (Faculty of Gardening, University of Agriculture, Lednice na Moravě). Factors Influencing the Quality of Grapes - Basic Raw Material for the Production of Sparkling Wines. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 38—42.

The highest-quality grapes that are the most suitable for champagnization (and for the final product of the highest grade) are produced at localities with a relatively high percent content of CaCO₃ in the soil. The localities where particular grapevine cultivars are thriving are as follows: the locality of Dolní Dunajovice for the growing of the cultivars 'Ryzlink vlašský' and 'Veltlínské zelené' ('Walachian Riesling' and 'Green Veltlin'), Horní věstonice for cvs. 'Ryzlink vlašský' and 'Ryzlink rýnský' ('Rhenish Riesling'), Klobouky near Brno for 'Ryzlink rýnský' and particularly for 'Burgundské bílé' ('White Burgundy') and Pavlov for the making of excellent 'Ryzlink vlašský' wine and very good 'Veltlínské zelené' and 'Ryzlink rýnský' wines.

wine-growing; grapevine; sparkling wines

ŠVEJCAR, V. (Landwirtschaftliche Hochschule, Lednice na Moravě). *Faktoren, die den Grundrohstoff — die Weintrauben — als Grundrohstoff für die Erzeugung von Schaumweinen beeinflussen*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 38—42.

Weine von höchster Qualität zur Champagnisierung (aber auch im als Endprodukt) werden auf Lokalitäten mit relativ hohem CaCO_3 prozent im Boden gewonnen. Es sind Dolní Dunajovice für die Sorte 'Ryzlink vlašský' und 'Veltlínské zelené', Horní Věstonice für 'Ryzlink vlašský' und 'Ryzlink rýnský', Klobouky u Brna für 'Ryzlink rýnský' und besonders für 'Burgundské bílé' und Pavlov für den hervorragenden 'Ryzlink vlašský' und sehr guten 'Veltlínské zelené' und 'Ryzlink rýnský'.

Weinbau; Weinrebe; Schaumweine

Adresa autora:

Ing. Václav Švejc ar, CSc., zahradnická fakulta VŠZ, 691 44 Lednice na Moravě

TVORBA KALUSOVÉHO PLETIVA NA ODREZKOCH VINIČA *Vitis vinifera* L. a *Vitis berlandieri* × *Vitis riparia* 'KOBER 5 BB' POČAS STRATIFIKÁCIE VO VERTIKÁLNEJ A HORIZONTÁLNEJ POLOHE

M. Hubáčková

HUBÁČKOVÁ, M. [Výzkumná stanice vinařská, Karlštejn]. *Tvorba kalusového pletiva na odrezkoch viniča Vitis vinifera* L. a *Vitis berlandieri* × *Vitis riparia* 'Kober 5 BB' počas stratifikácie vo vertikálnej a horizontálnej polohe. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 43—48.

Na šikmých kopulačných rezoch jednoročných výhonov viniča *Vitis vinifera* L. (odrôd 'Rizling rýnsky' a 'Müller-Thurgau') a *Vitis berlandieri* × *Vitis riparia* 'Kober 5 BB' bola v priebehu zimy 1981—1982 sledovaná tvorba kalusového pletiva pri uložení odrezkov počas stratifikácie vo vertikálnej a v horizontálnej polohe. Kalusové pletivo sa tvorilo rýchlejšie vtedy, keď boli odrezky podpníkového i ušľachtilého viniča uložené v horizontálnej polohe (v porovnaní s vertikálnou polohou). V prvej polovici zimy vytvorila väčšia časť odrezkov viniča *Vitis vinifera* L. kalusové pletivo v dostatočnom rozsahu (na 2/3 až po celom obvode) vtedy, keď boli odrezky v horizontálnej polohe. V druhej polovici zimy neboli po ukončení stratifikácie medzi odrezkami *Vitis vinifera* L., uloženými vertikálne a horizontálne, rozdiely. Aj odrezky viniča *Vitis berlandieri* × *Vitis riparia* 'Kober 5 BB' vytvárali kalusové pletivo lepšie v horizontálnej polohe, ale na celkovo menšom množstve odrezkov, ako u viniča *Vitis vinifera* L.

vinič hroznorodý; stratifikácia; kalusové pletivo

Dediferenciácia pletív jednoročných, od kra oddelených drevnatých výhonov sa v praxi využíva v širokej miere pri vegetatívnom rozmnožovaní. U viniča, kde pre pestovateľskú prax je vegetatívne rozmnožovanie jediným spôsobom výroby sadeníc, bola doposiaľ venovaná pozornosť hlavne anatomickým zmenám v kalusovom pletive (B u k a t a r 1972, L i l o v 1978, B o ť a n s k ý 1982), zmenám obsahu proteínov a niektorých enzýmov v pletivách kalusu vrúbľa a podpníka (S z a b ō, U d v a r d y, K o z m a, P o l y a k 1980, B o ť a n s k ý 1982 (1, 2) a aktivite cytokinínov vo výhonoch pri ich uskladnení v priebehu zimy (S k e n e 1972). My sme v tejto práci, vzhľadom na transport rastových látok, sledovali dynamiku tvorby kalusového pletiva na odrezkoch oboch komponentov budúcej celistvej rastliny (podpníka a vrúbľa), podľa ich polohy pri stratifikácii v priebehu celej zimy.

MATERIÁL A METÓDY

V polovici decembra 1981 sme vo VSV Karlštejn odrezali z krov viniča hroznorodého jednoročné, dobre lieňifikované výhony s priemerom vhodným pre štepenie z odrôd 'Rizling rýnsky' a 'Müller-Thurgau', pestovaných na podpníku *Vitis berlandieri* × *Vitis riparia* 'Kober 5 BB'. Po odrezaní zdrevnatelých zálistkov a úponiek sme výhony na dobu 24 hodín namočili do 0,5% roztoku chinosolu tak, ako sa to robí pri štepení. Potom sme jednu štvrtinu výhonov oddelili a okamžite (22. 12.) upravili pre stratifikáciu. Ostatné výhony sme zabalili do polyetylénovej fólie a uskladnili v horizontálnej polohe pri teplote 2 °C, pre použitie v ďalšom období zimy.

Výhony pre stratifikáciu sme upravili tak, že sme tesne pod 4. a postupne až 12. nódom viedli šikmý rez ostrým nožom, ako pri štepení anglickou jazýčkovou kopuláciou (bez rezu jazýčka). Asi 1 cm nad nódom sme záhradníckymi nožnicami výhony

vodorovne zastrihli a získali odrezky upravené ako vrúble pre štepenie. Potom sme odrezky okamžite uložili do vlhkých pilín v stratifikačnej debne. Polovicu odrezkov z každej odrody, t. j. šesť opakovaní po 20 odrezkoch, sme uložili v horizontálnej polohe a rovnaké množstvo vo vertikálnej polohe. Vo vertikálnej polohe boli odrezky viniča *Vitis vinifera* L. otočené kopulačným rezom ku dnu stratifikačnej debny. Po odkvapkaní prebytočnej vody z pilín sme stratifikačnú debnu prikryli igelitovou fóliou s otvormi o priemere 1 cm a debnu sme uložili do termostatu pri teplote 28 °C. Približne po 5, 10, 15, 20 a 25 dňoch (presne uvedené v tab. I a II) sme debny z termostatu vybrali a na šikmých rezoch odrezkov sme zaznamenali množstvo vytvoreného kaluso-

I. Percentuálne podiely odrezkov s rôznym množstvom kalusového pletiva u *Vitis vinifera* L. pri vertikálnom a horizontálnom uložení odrezkov v stratifikačnej debne v zime 1981–1982. — Percent proportions of scions with different formation of callus tissue in *Vitis vinifera* L. in the winter 1981–1982; the scions were laid in vertical and horizontal positions in a stratification box

Termín začiatku stratifikácie	Deň od začiatku stratifikácie	Rizling rýnsky						Müller-Thurgau					
		kalus do 1/2 obvodu kambia		kalus do 2/3 obvodu kambia		kalus od 2/3 po celom obvode kambia		kalus do 1/2 obvodu kambia		kalus do 2/3 obvodu kambia		kalus od 2/3 po celom obvode kambia	
		odrezky		odrezky		odrezky		odrezky		odrezky		odrezky	
		vertikálne	horizontálne	vertikálne	horizontálne	vertikálne	horizontálne	vertikálne	horizontálne	vertikálne	horizontálne	vertikálne	horizontálne
22. 12.	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	9	47,5 ±10,9*	34,2 ±10,6	18,2 ±8,1	28,2 ±7,0	18,4 ±4,7	32,5 ±8,9	49,2 ±8,7	40,8 ±13,7	21,7 ±8,2	10,0 ±2,6	6,7 ±3,1	32,5 ±15,3
	15	9,15 ±4,4	0,9 ±0,8	25,8 ±7,4	11,7 ±1,1	65,0 ±11,4	87,5 ±1,1	4,2 ±2,0	2,5 ±1,7	16,7 ±5,2	5,0 ±4,2	78,4 ±6,2	91,7 ±4,1
	20	8,3 ±4,5	0,0	19,2 ±9,0	5,0 ±2,6	72,5 ±13,0	95,0 ±2,6	5,0 ±2,3	0,9 ±0,8	4,2 ±2,8	1,7 ±1,1	90,8 ±3,8	96,7 ±1,1
	25	8,3 ±4,5	0,0	19,2 ±9,0	1,7 ±1,1	72,5 ±13,0	98,3 ±1,1	1,7 ±1,7	0,8 ±0,8	4,2 ±2,7	0,0	92,4 ±2,5	98,3 ±1,1
27. 1.	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	9	23,3 ±4,3	4,2 ±3,3	40,0 ±4,2	20,0 ±4,4	32,5 ±6,7	75,8 ±5,2	20,0 ±6,7	2,5 ±1,1	30,0 ±2,6	15,8 ±2,8	45,0 ±10,0	80,0 ±3,9
	15	5,8 ±0,8	1,7 ±1,1	16,7 ±4,1	10,0 ±1,9	77,5 ±4,9	88,3 ±2,5	2,5 ±1,7	1,7 ±1,1	8,3 ±3,2	3,3 ±1,7	89,2 ±3,8	95,0 ±2,6
	20	4,2 ±2,4	0,0	5,0 ±1,4	0,8 ±0,8	89,2 ±4,0	99,2 ±0,8	0,8 ±0,8	0,0	2,5 ±1,7	5,0 ±2,3	96,6 ±1,7	95,0 ±2,3
	25	0,8 ±0,8	0,0	3,3 ±1,7	0,0	95,8 ±1,6	100,0 ±0,0	0,0	0,0	0,8 ±0,8	0,0	99,2 ±0,8	100,0 ±0,0
24. 2.	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	9	0,0	0,0	6,7 ±3,1	0,0	93,3 ±3,1	100,0 ±0,0	5,0 ±3,2	1,9 ±1,3	7,5 ±2,5	3,9 ±2,3	87,5 ±4,3	94,2 ±3,3
	15	0,0	0,0	2,5 ±1,7	0,0	97,5 ±1,7	100,0 ±0,0	0,0	0,0	2,5 ±1,7	0,0	97,5 ±1,7	100,0 ±0,0
	20	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0 ±0,0	100,0 ±0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0 ±0,0	100,0 ±0,0
26. 3.	6	14,2 ±7,6	0,0	10,0 ±4,2	0,8 ±0,8	72,5 ±11,9	99,2 ±0,9						
	10	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0 ±0,0	100,0 ±0,0						
	15	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0 ±0,0	100,0 ±0,0						
	20	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0 ±0,0	100,0 ±0,0						

* = SX

II. Percentuálny podiel odrezkov s rôznym množstvom kalusového pletiva u *Vitis berlandieri* × *Vitis riparia* 'Kober 5 BB' pri vertikálnom a horizontálnom uložení odrezkov v stratifikačnej debne v zime 1981—1982. — Percent proportions of scions with different formation of callus tissue in *Vitis berlandieri* × *Vitis riparia* 'Kober 5 BB' in the winter 1981—1982; the scions were laid in vertical and horizontal positions in a stratification box

Termín začiatku stratifikácie	Deň od začiatku stratifikácie	Kalus do 1/2 obvodu kambia		Kalus od 1/2 do 2/3 obvodu kambia		Kalus od 2/3 po celom obvode kambia	
		odrezky vertikálne	odrezky horizontálne	odrezky vertikálne	odrezky horizontálne	odrezky vertikálne	odrezky horizontálne
11. 12.	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	10	45,0 ±15,0*	38,3 ±1,7	21,7 ±7,3	40,0 ±5,8	10,0 ±2,9	18,3 ±1,7
	17	26,6 ±4,4	6,7 ±3,3	20,0 ±2,9	21,7 ±1,7	50,0 ±0,0	75,0 ±2,9
	25	3,3 ±1,7	0,0	3,3 ±3,3	0,0	93,3 ±4,4	100,0 ±0,0
27. 1.	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	9	38,3 ±3,3	28,3 ±6,0	35,0 ±10,4	25,0 ±2,9	15,0 ±5,0	33,3 ±12,0
	15	38,3 ±6,1	21,7 ±11,7	21,7 ±7,3	13,3 ±1,7	40,0 ±7,6	56,7 ±13,5
	20	36,7 ±4,4	18,3 ±6,0	20,0 ±8,7	5,0 ±5,0	43,3 ±8,3	66,7 ±9,3
	26	28,3 ±4,4	16,7 ±9,3	21,7 ±7,3	8,3 ±1,7	50,0 ±5,0	66,7 ±9,3
24. 2.	5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	9	28,3 ±4,4	26,7 ±7,3	28,3 ±4,4	28,3 ±1,7	23,3 ±8,3	31,7 ±7,3
	14	25,5 ±7,8	31,7 ±10,9	13,5 ±1,5	16,7 ±4,4	59,5 ±8,7	48,3 ±7,8
	19	20,9 ±8,1	26,7 ±8,8	10,2 ±0,7	15,0 ±2,9	67,3 ±1,7	53,3 ±8,8
	25	15,3 ±5,8	18,3 ±6,0	3,3 ±3,3	16,7 ±3,3	79,4 ±8,0	60,0 ±11,6
6. 4.	5	23,3 ±6,0	20,0 ±5,8	25,0 ±2,9	16,7 ±8,3	5,0 ±5,0	5,0 ±5,0
	10	21,7 ±8,8	10,0 ±5,8	10,0 ±0,0	16,7 ±4,4	21,7 ±6,0	35,0 ±2,9
	15	25,0 ±5,8	36,7 ±4,7	10,0 ±2,9	20,0 ±0,0	51,7 ±6,7	26,7 ±8,3
	20	23,3 ±4,4	35,0 ±2,9	16,7 ±1,7	18,3 ±1,7	50,0 ±5,0	38,3 ±6,7

* = SX

vého pletiva. Pokus sme opakovali ešte v ďalších troch termínoch v zime (27. 1., 24. 2. a 26. 3. 1982). Z posledného termínu sme tvorbu kalusového pletiva u odrody 'Müller-Thurgau' nevyhodnotili pre poruchu termostatu. Pred založením každého z ďalších troch pokusov sme výhony namočili do vody.

Na začiatku decembra 1981 sme použili aj jednoročné výhony podpníkového viniča *Vitis berlandieri* × *Vitis riparia* 'Kober 5 BB' zo Šľachtiteľskej stanice v Polešoviciach. Tieto výhony sme vydezinfikovali a uskladnili rovnakým spôsobom ako výhony oboch odrôd viniča hroznorodého. Rovnakým spôsobom sme (v štyroch termínoch — 11. 12. 1981, 27. 1., 24. 2. a 6. 4. 1982) založili aj pokusy, aby sme mohli sledovať tvorbu kalusového pletiva z kambia na šikmých kopulačných rezoch odrezkov. Rozdiel oproti odrezkom z viniča hroznorodého bol len v tom, že kopulačný rez bol vedený ostrým nožom tesne nad nódom a vodorovný rez nožnicami 1 cm pod nódom. Odrezky podpní-

kového viniča uložené v stratifikačnej debne vertikálne boli otočené šikmým kopulačným rezom k povrchu debny.

Získané výsledky sme vyhodnotili biometricky.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Kalusové pletivo sa na odrezkoch ušľachtilého i podpníkového viniča (tab. I a II), bez ohľadu na spôsob uloženia odrezkov v stratifikačnej debne, začína tvoriť medzi 5. až 10. dňom stratifikácie, ale pred koncom marca a v apríli už medzi 1. a 5. dňom. Bez ohľadu na spôsob uloženia odrezkov v stratifikačnej debne sa rovnako ako v predchádzajúcich pokusoch zvyšoval podiel odrezkov, ktoré po ukončení stratifikácie vytvorili na kopulačných rezoch kalusové pletivo v dostatočnom rozsahu.

Z porovnania celkového podielu odrezkov s dostatočným množstvom kalusového pletiva po ukončení stratifikácie vyplýva potvrdenie výsledkov, ktoré získali Tichvinskij, Stepanova, Gavrilova (1974), t. j., že kalusové pletivo sa pri rovnakých podmienkach rastu a vyzrievania výhonov vo vegetačnom období tvorí v zime lepšie u ušľachtilých odrôd viniča *Vitis vinifera* L. než u podpníkového viniča, a to u odrezkov uložených pri stratifikácii vo vertikálnej i horizontálnej polohe.

Obe ušľachtilé odrody viniča tvorili kalusové pletivo rýchlejšie a na väčšom počte odrezkov vtedy, keď boli odrezky uložené v stratifikačnej debne v horizontálnej polohe. Pri uložení odrezkov vo vertikálnej polohe sa tvorilo kalusové pletivo pomalšie a na menšom počte odrezkov. V druhej polovici zimy už boli rozdiely medzi oboma spôsobmi uloženia odrezkov len po prvých 6 až 15 dňoch stratifikácie. Po tomto termíne sa vytvorilo kalusové pletivo v dostatočnom rozsahu na všetkých do pokusu zaradených odrezkoch. Aj odrezky podpníkového viniča *Vitis berlandieri* × *Vitis riparia* 'Kober 5 BB' vytvorili vo väčšine prípadov kalusové pletivo na väčšom počte odrezkov vtedy, keď boli odrezky pri stratifikácii uložené v horizontálnej polohe.

V tejto súvislosti musíme zdôrazniť, že vertikálne uložené odrezky ušľachtilého viniča boli otočené kopulačným rezom ku dnu debničky ako pri stratifikácii štepov a dá sa predpokladať, že pri reznej ploche bola väčšia koncentrácia regulačných rastových látok, ktoré mohli rast kalusového pletiva spomaliť. Odrezky podpníkového viniča uložené v stratifikačnej debne vertikálne boli pri stratifikácii otočené kopulačným rezom smerom hore. V tejto polohe sa mohlo dostať k reznej kopulačnej ploche menej rastových látok než v horizontálnej polohe, ktorá sa javila z tohto hľadiska ako optimálna.

Lepšia tvorba kalusového pletiva na vrúbloch než na odrezkoch podpníkov sa vysvetľuje väčším nahromadením rastových látok na morfológicky bazálnej časti odrezku, t. j. na tej časti vrúblov, kde sa nachádza kopulačný rez. Na podpníku je kopulačný rez na morfológicky hornej časti odrezku, preto sa polarita považuje za hlavnú príčinu v rozdielnom vytváraní kalusového pletiva na oboch komponentoch štepu.

Výsledky našich pokusov však ukazujú, že kalusové pletivo sa tvorí lepšie u vrúblov a do istej miery aj u podpníkov vtedy, keď sú uložené v horizontálnej polohe, ale rozdiely v celkovom množstve vytvoreného kalusového pletiva medzi vrúbľami a podpníkmi zostávajú. Teda aj v horizontálnej polohe sa kalusové pletivo tvorí lepšie na vrúbloch ako na podpníkoch. Z toho vyplýva, že druh, odroda či typ podpníka, budú mať

na tvorbu kalusového pletiva väčší vplyv ako nahromadenie rastových látok pod vplyvom polarity.

Pri stratifikácii väčšieho množstva štepov počas celej zimy, hlavne keď sú stratifikované štepy s podpníkmi alebo vrúbkami odrôd, ktoré tvoria kalusové pletivo špatne, by uloženie štepov pri stratifikácii v horizontálnej polohe (po vyriešení niektorých ďalších otázok) mohlo priniesť lepšie výsledky pri výrobe štepených viničových sadencov, alebo úsporu energie a času potrebného pre stratifikáciu.

Literatura

- BOŤANSKÝ, P.: Fyziologické a anatomické zmeny v mieste štepenia a vo výhonkoch viničových štepov. Vinohrad, 1982a, č. 10, s. 218—221
- BOŤANSKÝ, P.: Fyziologické a anatomické zmeny v mieste štepenia a vo výhonkoch viničových štepov. Vinohrad, 1982b, č. 11, s. 249—251
- BUKATAR, P. I.: K voprosu obrazovaniya kalljusa i srastaniya komponentov privivki u vinograda. In: Puti povyšeniya urožajnosti plodovych kultur vinograda, 1972, s. 71—75
- HEWETT, E. W. - WAREING, P. F.: Cytokinins in *Populus robusta*: Changes during chilling and bud burst. *Physiol. Plant.*, 1977, 28, s. 393—399
- LILLOV, D. S.: Prozorčatata na probiva v kaluse na lozovite podložki i prisadnici kato pokazatel na afiniteta meždu tjach pri oblagorodjavane. *Fiziol. Kast. (Sofija)*, 1978, č. 3, s. 74—81
- SKENE, K. G. M.: Cytokinin in the xylem sap of grapevine canes: Changes in activity during cold storage. *Planta (Berl.)*, 1972, 104, s. 89—92
- SZABÓ, M. K. - UDVARDY, J. - KOZMA, P. - POLYAK, D.: Changes in protein content and phosphomonoesterase and phosphodiesterase activities in callus tissues of some scion and stock varieties of vine. *Acta agronomiae Hungaricae*, 29, 1980, č. 3—4, s. 291—296
- TICHVINSKIJ, I. N. - STEPANOVA, A. F. - GAVRILOVA, L. I.: Vlijanije sposobov podgotovki podvojnyh čerenkov na vychod sažencov vinograda. *Sadov. Vinogr. i Vinod. Mold.*, 38, 1974, č. 4, s. 35—37

Došlo dne 28. 11. 1984

ГУБАЧКОВА, М. (Научно-исследовательская станция виноградарства, Карлштейн). Образование каллусной ткани на срезах виноградной лозы *Vitis vinifera* L. и *Vitis berlandieri* × *Vitis riparia* 'Kober 5 BB' в ходе стратификации в вертикальном и горизонтальном положении. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 14, 1987 (1).

На косых копуляционных срезах годовых побегов лозы *Vitis vinifera* L. (сорта 'Ризлинг рейский' и 'Мюллер-Тургау') и *Vitis berlandieri* × *Vitis riparia* 'Kober 5 BB' в период зимы 1981—82 г. изучали образование каллусной ткани при укладке срезов в период стратификации в вертикальном и горизонтальном положении. Каллусная ткань образовывалась быстрее, когда срезы подвойной и обlagороженной лозы находились в горизонтальном положении. Также в первой половине зимы больше срезов и в достаточном масштабе (2/3 по всей периферии) ткань образовывала в горизонтальном положении. Во второй половине зимы (после прекращения стратификации) между горизонтально и вертикально лежащими срезами *V. vinifera* L. различий не отмечено. Также срезы *V. berlandieri* × *V. riparia* 'Kober 5 BB' образуют каллусную ткань лучше в горизонтальном положении, но у меньшего количества срезов, чем у *V. vinifera* L.

виноградная лоза; срезы; стратификация; каллусная ткань

HUBÁČKOVÁ, M. (Research Station of Viticulture, Karlštejn). *Formation of Callus Tissue on the Scions of Vitis vinifera* L. and *Vitis berlandieri* × *Vitis riparia* 'Kober 5 BB' in Vertical and Horizontal Positions during Stratification. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 14, 1987 (1): 43—48.

During the winter 1981—1982 callus tissue formation was studied in the scions laid in vertical and horizontal positions during stratification; oblique copulative cuttings of annual canes of *Vitis vinifera* L. ('Rhenish Riesling' and 'Müller-Thurgau' cvs.), and *Vitis berlandieri* × *Vitis riparia* 'Kober 5 BB' were used for the observation. Callus

tissue formation was faster when the scions of grapevine stocks and bred grapevine were laid in horizontal position, in comparison with vertical position. A larger proportion of *Vitis vinifera* L. scions formed enough callus tissue in the first half of winter (on two thirds or on the whole periphery) if the scions were laid in horizontal position. No differences between the vertically and horizontally laid scions of *Vitis vinifera* L. were observed after the termination of stratification in the other half of winter. The scions of *Vitis berlandieri* × *Vitis riparia* 'Kober 5 BB' produced more callus tissue in horizontal position; but the callus tissue was produced in a lower proportion of scions than in *Vitis vinifera* L.

grapevine; scions; stratification; callus tissue

HUBÁČKOVÁ, M. [Forschungsstation für Weinbau, Karlštejn]. *Bildung von Kallusgewebe auf Schnittreben Vitis vinifera* L. und *Vitis berlandieri* × *Vitis riparia* 'Kober 5 BB' während der Stratifikation in vertikaler und horizontaler Lage. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 43—48.

Auf schrägen Kopulationsschnitten der einjährigen Weinrebetriebe *Vitis vinifera* L. (Rheinriesling, Müller-Thurgau) und *Vitis berlandieri* × *Vitis riparia* 'Kober 5 BB' wurde während der Winterperiode 1981—82 die Bildung von Kallus-gewebe bei der Lagerung der Schnittreben während der Stratifikation in vertikaler und horizontaler Lage untersucht. Das Kallus-Gewebe wurde schneller gebildet, wenn die Schnittreben der Unterlagen- und Edelrebe sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Lage aufbewahrt wurden. Auch in der ersten Hälfte der Winterperiode bildete ein größerer Anteil von Schnittreben *Vitis vinifera* L. ein Kallusgewebe im genügenden Umfang [zu 2/3 bis auf dem ganzen Umfang], wenn die Schnittreben in horizontaler Lage aufbewahrt worden waren. In der zweiten Hälfte der Winterperiode konnten nach der beendeten Stratifikation zwischen den in vertikaler und horizontaler Lage aufbewahrten Schnittreben *Vitis vinifera* L. keine Unterschiede nachgewiesen werden. Auch die Schnittreben *Vitis berlandieri* × *Vitis riparia* 'Kober 5 BB' bildeten das Kallusgewebe eher in horizontaler Lage, aber auf einem gesamten kleineren Anteil von Schnittreben als im Falle der *Vitis vinifera* L.

Weinrebe; Schnittreben; Stratifikation; Kallus-Gewebe

Adresa autorky:

Ing. Marta Hubáčková, CSc., Výzkumná stanice vinařská, 267 18 Karlštejn 97

MOŘENÍ OSIVA ZELENINY FUNGICIDNÍMI PŘÍPRAVKY

I. KOŠTÁLOVÁ ZELENINA, ŘEDKVIČKA A ŘEDKEV

J. Rod

ROD, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc). *Moření osiva zeleniny fungicidními přípravky. I. Košťálová zelenina, ředkvička, ředkev*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 49—58.

Z 15 různých variant moření osiva zelí vykazovala ve všech sledovaných ukazatelích nejlepší výsledky varianta Rovral 50 WP (úč. I. iprodione) + Ridomil Z 72 WP (úč. I. metalaxyl + zineb) v dávce 3 + 3 g na 1 kg osiva. V průměru pěti provozních pokusů byl počet rostlin košťálové zeleniny (zelí, kapusta hlávková, květák, kedluben) u této varianty vyšší o 28,8 % než v neošetřené kontrole a v průměru dvou pokusů o 11,5 % vyšší než ve variantě se standardním ošetřením (Hermal L 50 — úč. I. thiram + lindane). U ředkvičky a ředkve tento způsob moření osiva zvyšoval v polních podmínkách počet sklizených rostlin v průměru o 8,6 % a procento zdravých bulev o 2,7 % (z 84,3 % na 87,0 %).

košťáloviny; ředkvička; ředkev; houbové choroby; moření osiva

Účelem moření osiv proti houbovým chorobám je likvidace nebo alespoň podstatné omezení původců chorob přenosných osivem a současně ochrana klíčících semen a rostlin v prvních fázích růstu před půdními patogeny. V nedávné době jsme se podrobněji zabývali problematikou moření osiva cibule kuchyňské (Rod 1980). U ostatních druhů zeleniny je sice u nás moření osiva proti houbovým chorobám většinou povoleno, avšak jsou doporučovány přípravky, které v některých případech neodpovídají světovým poznatkům na tomto úseku. Z toho důvodu jsme u základních druhů zeleniny přistoupili k rozsáhlejšímu zkoušení nových fungicidních mořidel a jejich porovnávání s přípravky u nás doposud povolenými. V této práci se zabýváme mořením osiva košťálové zeleniny, ředkvičky a ředkve. V dalších částech zveřejníme výsledky zkoušení fungicidních mořidel u mrkve, petržele, pastináku, celeru, salátu, špenátu, okurek a papriky.

Nejčastějšími houbovými patogeny přenosnými semeny brukvovitých druhů zeleniny (čeleď *Brassicaceae*) jsou *Alternaria brassicicola*, *A. brassicae*, *A. raphani* (jen u rodu *Raphanus*) a *Leptosphaeria maculans* — anamorfa *Phoma lingam* (Groves, Skolko 1944; Rondomanski 1959; Truszkowska a kol. 1968; Maude a kol. 1969; Holtzhausen, Knox-Davis 1974; Kúdela 1977; Maude, Humpherson-Jones 1980). Kromě těchto čtyř nejzávažnějších houbových patogenů jsou osivem přenosné i *Peronospora parasitica* (Noll 1957; Klinkovskaja 1976; Antonov 1977), *Botrytis cinerea* (Rondomanski 1958; Truszkowska a kol. 1978), *Rhizoctonia solani* (Kúdela 1977; Sychrová 1977), *Sclerotinia sclerotiorum* (Neergaard 1977) a *Fusarium* spp. (Sekhon, Shivapuri 1971). Klíčící semena a mladé rostliny jsou často napadány některými půdními houbovými patogeny, z nichž nejdůležitější jsou *Rhizoctonia solani*, *Thielaviopsis basicola* a *Pythium* spp. (Ponti, Svampa 1975).

MATERIÁL A METODY

V pokusech byl použit tento biologický materiál:

zelí hlávkové (*Brassica oleracea* var. *capitata*): 'Dobrovodské pozdní'

{Olomouc 1982}, 'Dobrovodské polopozdní' (Zářičí 1983), 'Polar' (Nahořany 1984);

kapusta hlávková (*B. o. var. sabauda*): 'Arkta' (Olomouc 1983), 'Ver-tus' (Zářičí 1983);

kedluben (*B. o. var. gongylodes*): 'Matouškova modrá' (Olomouc 1983);

květák (*B. o. var. botrytis*): 'Bravo' (Olomouc 1983), 'Brilant' (Nahořany 1984);

ředkvička (*Raphanus sativus* var. *radicola*): 'Ilka' (Olomouc 1982, 1983, 1984), 'Cherry Belle' (Olomouc 1982);

ředkev (*R. s. var. niger*): 'Kulatá černá' (Olomouc 1984).

Seznam přípravků použitých k moření osiva je uveden v tab. I.

LABORATORNÍ POKUSY

Osivo jednotlivých druhů zeleniny bylo rozváženo po 100 g na jednotlivé varianty. Moření se provádělo v polyetylenových sáčkách důkladným promícháním semen s odměřeným množstvím přípravků. Bezprostředně po namoření byla podle ČSN 46 0610 (Zkoušení osiva) u jednotlivých variant zjišťována energie klíčení a klíčivost a v některých případech i procento semen infikovaných houbami. Obdobné hodnoty byly zjišťovány i po jednoletém uskladnění namořených semen. Všechny hodnoty byly zjišťovány vždy na 4×100 semenech.

SKLENÍKOVÉ POKUSY

Bezprostředně po namoření byla semena vyseta do perlitu a do nedezinfikované zahradní zeminy. Od každé varianty bylo vyseto vždy 4×100 semen. Výsevné misky byly umístěny ve skleníku s teplotou vzduchu $20 \pm 2^\circ\text{C}$ a byla zjišťována vzházivost, postemergentní odumírání a hmotnost nadzemních částí rostlin (vždy v termínu 28 dní po výsevu).

MALOPARCELKOVÉ POLNÍ POKUSY

Pokusy byly zakládány a hodnoceny na pokusných pozemcích VŠÚZ v Olomouci — Holici (220 m n. m.; průměrné srážky 612 mm; průměrná roční teplota vzduchu $8,4^\circ\text{C}$). V pokusech byly zkoušeny pouze varianty, které se nejlépe osvědčily v laboratorních a skleníkových pokusech. Osivo bylo vyséváno ručně na parcely o velikosti $4 \times 1,2$ m se čtyřmi řádky po 200 semenech. Každá varianta byla vždy čtyřikrát opakována. Pokusy byly během vegetace mechanicky odplevelovány a podle potřeby ošetřeny proti škůdcům (vždy všechny varianty shodným přípravkem a ve stejném termínu). Ochrana proti chorobám se v průběhu vegetace záměrně neprováděla. U košťálovin byla hodnocena polní vzházivost. U ředkvičky bylo kromě celkového počtu sklizených rostlin v tržní kvalitě zjišťováno i procento rostlin bez příznaků chorob na bulvách. U ředkve byla kromě celkového počtu sklizených rostlin zjišťována i celková hmotnost bulv.

PROVOZNÍ POKUSY

Provozní pokusy byly provedeny ve VŠÚZ v Olomouci, na Státním statku Kroměříž, hospodářství Zářičí (okr. Gottwaldov) a v JZD Nahořany nad Metují (okr. Náchod). Vzhledem k tomu, že v provozních pokusech byla zelenina pěstována pouze z přímých výsevů, byl zde hodnocen pouze počet rostoucích rostlin v termínu před jednocením. Hodnocení bylo prováděno tak, že na každé z pokusných variant byl hodnocen počet rostlin na 10 místech (vždy 2 m řádku) pravidelně rozmístěných na úhlopříčce pozemku. Ze získaných hodnot byl vypočten průměrný počet rostlin připadající na 1 m řádku.

Statistická průkaznost jednotlivých hodnot byla ve všech pokusech hodnocena analýzou rozptylu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V prvním pokusu (tab. II) bylo zkoušeno celkem 15 různých variant moření osiva zelí. U všech sedmi sledovaných ukazatelů byla vždy absolutně nejlepší varianta Rovral 50 WP + Ridomil Z 72 WP. (3 + 3 g na

1 kg osiva): Iprodione, tj. účinná látka v přípravku Rovral 50 WP, je podle výsledků Humphersona - Jonese a kol. (1980) nejúčinnější fungicid proti nejdůležitějším patogenům přenosným osivem brukvovitých plodin (*Alternaria* spp. a *Leptosphaeria maculans*). Kromě toho má iprodione dobrou účinnost i na *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia sclerotiorum* a některé druhy rodu *Fusarium*. Přípravek Ridomil Z 72 WP, který obsahuje účinné látky metalaxyl a zineb, je účinný jak proti původci plísně zelné (*Peronospora parasitica*), který je přenosný osivem, tak proti většině patogenů, napadajících rostliny v prvních fázích růstu.

Na základě výsledků tohoto pokusu bylo založeno několik dalších pokusů (tab. III, IV a V), ve kterých byla porovnávána varianta Rovral 50 WP + Ridomil Z 72 WP s nemořenou kontrolou, a to v laboratorních, skleníkových i provozních podmínkách. Moření bylo zkoušeno u osiva zelí hlávkového, kapusty hlávkové, květáku a kedlubnu. V průměru pěti provozních pokusů (tab. IV a V) byl počet rostlin na jednotce plochy vyšší o 28,8 % ve variantě Rovral 50 WP + Ridomil Z 72 WP než v nemořené kontrole a v průměru dvou pokusů (tab. V) o 11,5 % vyšší než při standardním moření (Hermal L 50). Vyšší účinnost moření se proje-

I. Seznam použitých přípravků. — A list of the chemicals

Přípravek	Účinná látka	Obsah [%]	Výrobce
Benlate T-20	benomyl thiram	20 20	Du Pont, Geneva
Captan 50 WP	captan	50	May & Baker, Dagenham
Funaben T	carbendazim thiram	20 45	Sarzyna, Sarzyna
Fundazol 50 WP	benomyl	50	Chemolimpex, Budapest
Hermal L 50	thiram lindane	35 50	CHZJD, Bratislava
Nexion L kombi mořidlo	captan bromophos	45,9 11,25	Celamerck, Ingelheim
Oftanol T	thiram isofenofos	10 40	Bayer, Leverkusen
Pomarsol forte 80 WP	thiram	80	Bayer, Leverkusen
Previcur N	propamocarb	60	Shering, Berlin (W)
Ridomil 25 WP	metalaxyl	25	Ciba-Geigy, Basel
Ridomil MZ 72 WP	metalaxyl mancozeb	10 62	Ciba-Geigy, Basel
Ridomil plus 48 WP	metalaxyl oxychlorid-Cu	8 40	Ciba-Geigy, Basel
Ridomil Z 72 WP	metalaxyl zineb	8 64	Ciba-Geigy, Basel
Ronilan 50 WP	vinclozolin	50	BASF, Ludwigshafen
Rovral 50 WP	iprodione	50	Rhône-Poulenc, Paris
Rovral TS	iprodione carbendazim	35 17,5	Rhône-Poulenc, Paris

II. Moření osiva zelí hlávkového ('Dobrovodské pozdní') — laboratorní a skleníkový pokus, Olomouc 1982. — Treatment of head cabbage seed (cv. 'Dobrovodské pozdní') — laboratory and glasshouse trials, Olomouc 1982

Varianty (dávky na 1 kg osiva)	Energie klíčení (%)		Klíčivost (%)		% infikovaných semen	Zemina	
	po namoření	za 12 měsíců	po namoření	za 12 měsíců		vzcházejivost (%)	hmotnost rostlin (% K)
Nemořeno (=K)	70,75 b	72,00 c	71,50 b	75,75 b	17,50 b	44,00 a	100,0 b
Pomarsol forte (6 g)	72,00 bc	61,25 b	75,00 bc	66,45 a	10,50 ab	61,00 ab	132,0 bc
Benlate T-20 (6 g)	70,75 b	67,00 bc	73,25 bc	73,25 b	9,50 ab	37,00 a	68,8 a
Rovral 50 WP (6 g)	75,50 bc	66,00 bc	78,25 bc	73,25 b	2,25 a	49,00 ab	104,2 b
Rovral TS (6 g)	75,25 bc	70,00 c	77,50 c	71,00 ab	3,00 a	40,00 a	68,1 a
Ronilan 50 WP (6 g)	74,50 bc	62,75 b	75,50 bc	72,75 b	7,50 ab	32,00 a	63,1 a
Captan 50 WP (6 g)	72,75 bc	68,50 bc	77,00 c	75,00 b	12,00 ab	60,00 ab	115,3 b
Funaben T (6 g)	73,00 bc	67,25 bc	74,75 bc	72,50 b	7,75 ab	59,25 ab	114,9 b
Ridomil 25 WP (6 g)	69,25 b	69,75 c	70,50 b	72,25 b	15,50 b	72,00 b	114,7 b
Ridomil plus 48 WP (6 g)	56,00 a	52,00 a	57,75 a	63,00 a	15,00 b	61,50 b	126,1 b
Ridomil Z 72 WP (6 g)	75,25 bc	67,50 bc	76,50 c	74,00 b	14,50 b	58,75 ab	112,3 b
Ridomil MZ 72 WP (6 g)	69,75 b	71,75 c	74,75 bc	75,50 b	17,00 b	59,25 b	119,7 b
Previcur N (15 ml)	68,75 ab	69,50 bc	69,75 b	72,25 b	9,75 ab	65,00 b	131,0 bc
Fundazol 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	76,50 bc	73,50 c	72,50 bc	73,00 b	8,50 bc	71,25 b	147,4 c
Rovral 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	78,00 c	75,00 c	78,50 c	76,00 b	2,75 a	75,50 b	152,8 c
Previcur N (15 ml) + Rovral 50 WP (3 g)	73,75 bc	70,00 c	77,50 c	76,00 b	3,75 a	51,00 ab	102,1 b

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

III. Moření osiva květáku ('Bravo') a kedlubnu ('Matouškova modrá') — laboratorní a skleníkový pokus, Olomouc 1983. — Treatment of cauliflower seed ('Bravo') and kohlrabi seed ('Matouškova modrá') — laboratory and glasshouse trials, Olomouc 1983

Varianty (dávky na 1 kg osiva)	Energie klíčení (%)		Klíčivost (%)		Perlit		Zemina	
	po namoření	za 12 měsíců	po namoření	za 12 měsíců	vzcházivost (%)	hmotnost rostlin (% K)	vzcházivost (%)	hmotnost rostlin (% K)
Květák 'Bravo':								
Nemořeno (=K)	72,25 a	68,25 a	97,75 a	96,00 a	83,00 a	100,0 b	73,00 a	100,0 a
Rovral 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	77,25 a	73,75 a	98,00 a	97,00 a	72,75 a	80,0 a	80,00 b	107,9 b
Kedluben 'Matouškova modrá':								
Nemořeno (=K)	24,50 a	25,00 a	80,75 a	79,75 a	80,00 a	100,0 a	76,25 a	100,0 a
Rovral 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	41,00 b	38,75 b	81,00 a	79,50 a	96,00 a	123,3 b	80,00 b	123,3 b

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

IV. Moření osiva kapusty hlávkové ('Arkta' — Olomouc 1983, 'Vertus' — Zářičí 1983) a zelí hlávkového ('Dobrovodské polopozdní' — Zářičí 1983), provozní pokusy. — Treatment of Savoy cabbage seed ('Arkta' — Olomouc 1983, 'Vertus' — Zářičí 1983) and head cabbage seed ('Dobrovodské polopozdní' — Zářičí 1983), practical operating trials

Varianty (dávky na 1 kg osiva)	Energie klíčení (%)	Klíčivost (%)	Počet rostlin k 10. 6.	
			na m	% K
Kapusta hlávková 'Arkta'				
Nemořeno (=K)	93,75 a	94,75 a	8,9 a	100,0 a
Rovral 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	94,75 a	96,75 a	11,2 b	125,8 b
Kapusta hlávková 'Vertus'				
Nemořeno (=K)	22,25 a	34,50 a	7,1 a	100,0 a
Rovral 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	46,25 b	47,75 b	9,9 b	139,3 b
Zelí hlávkové 'Dobrovodské polopozdní'				
Nemořeno (=K)	54,50 a	64,25 a	9,4 a	100,0 a
Rovral 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	54,75 a	67,75 a	9,8 a	104,3 a

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

V. Moření osiva zelí hlávkového ('Polar') a květáku ('Brilant'), provozní pokusy [Nahořany nad Metují 1984]. — Treatment of head cabbage seed ('Polar') and cauliflower seed ('Brilant'), practical operating trials [Nahořany nad Metují 1984]

Varianty	Plnň vzcházivost			
	Zelí 'Polar'		Květák 'Brilant'	
	počet rostlin na m	% K	počet rostlin na m	% K
Nemořeno	7,4 a	100,0 a	7,3 a	100,0 a
Hermal L 50 (5 g)	9,0 b	121,6 b	9,5 b	130,1 b
Rovral 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	10,3 c	139,2 c	9,9 b	135,6 b

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

vila u osiva s horšími biologickými vlastnostmi (tab. IV — kapusta hlávková 'Vertus').

Při zkoušení vhodných mořidel u ředkvičky a ředkve (tab. VI až X) se záměrně začalo již s menším počtem variant než u košťálovin (resp. u zelí), neboť se předpokládaly obdobné výsledky jako u košťálovin. Z tohoto důvodu byly do pokusů zařazeny (kromě nemořené varianty a varianty se standardním přípravkem Nexion L kombi mořidlo) varianty, které se nejlépe osvědčily v pokuse s mořením osiva zelí (tab. II). Kromě toho byl do pokusů zařazen i další přípravek s kombinovanou účinností (fungicidní i insekticidní) — Oftanol T. V průměru tří skleníkových pokusů (tab. VI, IX a X) byla vzcházivost v nedezinfikované ze-

VI. Moření osiva ředkvičky ('Ilka'), laboratorní a skleníkový pokus (Olomouc 1982).
 — Treatment of small radish seed ('Ilka'), laboratory and glasshouse trials (Olomouc 1982)

Varianty (dávky na 1 kg osiva)	Energie klíčení (%)	Klíči- vost (%)	Perlit		Zemina	
			vzchází- vost	hmotnost rostlin (% K)	vzchází- vost	hmotnost rostlin (% K)
Nemořeno (=K)	81,00 a	85,50 a	92,00 a	100,0 a	76,50 a	100,0 a
Nexion L kombi (5 g)	84,25 ab	86,50 a	90,00 a	95,5 a	82,00 ab	136,7 b
Rovral 50 WP (3 g)+ Ridomil Z 72 WP (3 g)	84,75 ab	89,00 ab	94,00 a	88,1 a	85,00 ab	136,8 b
Rovral 50 WP (3 g)+ Previcur N (15 ml)	82,75 ab	86,50 a	88,50 a	90,0 a	90,00 b	155,0 b
Benlate T-20 (5 g)	88,50 b	91,50 b	86,00 a	86,8 a	88,00 b	125,8 ab

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

mině vyšší ve variantě Rovral 50 WP + Ridomil Z 72 WP o 8,9 % než v nemořené kontrole. V polních pokusech (tab. VII až X) byl celkový počet rostlin v této variantě vyšší o 8,6 % než v nemořené kontrole a procento sklizených zdravých rostlin bylo v průměru vyšší o 2,2 % (zvýšení z 84,8 % na 87,0 %).

V průměru všech pokusů, tj. košťálovín i ředkvičky (tab. II až X), moření směsí Rovral 50 WP + Ridomil Z 72 WP zvyšovalo ve srovnání s nemořenou kontrolou energii klíčení o 6,1 %, klíčivost o 5,2 %, vzcházivost v perlitu o 0,9 %, vzcházivost v nedezinfikované zemině o 11,5 %, hmotnost rostlin v perlitu o 1,1 %, hmotnost rostlin v zemině o 30,2 % a počet rostlin v polních podmínkách v průměru o 17,3 %.

Literatura

- ANTONOV, J. P.: Ovoščnym — zdorovuju počvu i semena. Zaščita rastenij, 1977, č. 4, s. 36
- GROVES, I. 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
- HOLTZHAUSEN, M. A. - KNOX-DAVIS, P. S.: Pathogens of cruciferous vegetable crops in commercial seed sample in South Africa. Phytophylactica, 6, 1974, s. 269—294
- HUMPHERSON-IONES, F. M. - MAUDE, R. B. - KENNEDY, S. C.: Control of fungal infection of Brassica seed. 30th Ann. Report N. V. R. S. Wellesbourne, 1980, s. 65
- KLINKOVSKAJA, I. K.: Dějství i posleděství cineba i termičeskogo obezraživanija semjan na poraženost boleznjami i urožajnost kapusty. In: Bjuleten VNIIZR, Leninograd, 1976, č. 38, s. 31—35
- KÚDFLA, V.: Chemická ochrana květáku na semeno. Závěr. zpráva VÚRV — ÚOR Praha-Ruzyně, 1977, 83 s.
- MAUDE, R. B. - HUMPHERSON-IONES, F. M.: The effect of iprodione on the seed-borne phase of Alternaria brassicicola. Ann. appl. Biol., 95, 1980, s. 321—327
- MAUDE, R. B. - VIZOR, A. S. - SHURING, C. G.: The control of fungal seed-borne diseases by means of thiram seed soak. Ann. appl. Biol., 64, 1969, s. 245—257
- NEERGAARD, P.: Seed pathology. Vols. 1 and 2. The Mac Millan Press London, 1977, 1187 s.
- NOLL, J.: Pflanzenschutzmassnahmen in Gemüsebau. Deutsche Gartenbau, 9, 1957, s. 4
- PONTI, I. - SVAMPA, G.: Seed treatments against seed and soil-borne fungi. In: Meždunarodnyi kongres po zaščite rastenij, Sek. III., Moskva, 1975, s. 592—595
- ROD, I.: Moření osiva cibule kuchyňské (Allium cepa L.). Sbor. ÚVTIZ — Ochr. Rostl., 16, 1980, s. 111—119
- RONDOMANSKI, W.: Zaprawianie nasion kapusty suchimi zaprawami. Biull. warzywnicy, 4, 1959, s. 437—450

VII. Moření osiva ředkvičky ('Cherry Belle'), laboratorní a maloparcelkový pokus (Olomouc 1982). — Treatment of small radish seed ('Cherry Belle'), laboratory and small-plot trials (Olomouc 1982)

Varianty (dávky na 1 kg osiva)	Energie klíčení (%)		Klíčivost (%)		Celkový počet sklizených rostlin		% zdravých rostlin
	po namoření	za 12 měsíců	po namoření	za 12 měsíců	na 10 m ²	% K	
Nemořeno (=K)	87,50 b	94,00 c	91,25 b	96,25 c	703 a	100,0 a	87,6 a
Nexion L kombi (5 g)	91,25 b	89,50 bc	93,50 b	93,75 bc	810 b	115,3 b	93,1 ab
Rovral 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	87,25 b	89,00 bc	91,75 b	94,25 bc	688 a	97,8 a	94,0 b
Rovral 50 WP (3 g) + Previcur N (15 ml)	87,50 b	86,25 b	93,50 b	90,75 b	742 a	105,5 a	94,4 b
Oftanol T (40 g)	63,25 a	74,00 a	77,00 a	77,00 a	707 a	100,6 a	95,1 b

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

VIII. Moření osiva ředkvičky ('Ilka'), laboratorní a maloparcelkový pokus (Olomouc 1983). — Treatment of small radish seed ('Ilka'), laboratory and small-plot trials (Olomouc 1983)

Varianty (dávky na 1 kg osiva)	Energie klíčení (%)		Klíčivost (%)		Celkový počet sklizených rostlin		% zdravých rostlin
	po namoření	za 12 měsíců	po namoření	za 12 měsíců	na 10 m ²	% K	
Nemořeno (=K)	82,50 a	65,75 b	83,00 a	67,50 b	793 a	100,0 a	67,8 a
Rovral 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	89,75 ab	65,75 b	91,75 ab	66,25 b	845 ab	106,5 ab	67,6 a
Rovral 50 WP (3 g) + Previcur N (15 ml)	90,75 ab	66,50 b	91,70 ab	69,75 b	809 a	102,0 a	83,8 b
Oftanol T (10 g)	94,25 b	54,75 a	94,75 b	56,25 a	980 b	123,6 b	61,0 a
Oftanol T (40 g)	81,50 a	69,75 b	87,50 ab	70,75 b	954 b	120,3 b	65,3 a

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

IX. Moření osiva ředkvičky ('Ilka'), laboratorní, skleníkový a maloparcelkový pokus (Olomouc 1984). — Treatment of small radish seed ('Ilka'), laboratory, glasshouse and small-plot trials (Olomouc 1984)

Varianty (dávky na 1 kg osiva)	Energie klíčení (%)	Klíčivost (%)	Vzcházivost (%) v		Celkový počet sklizených rostlin		% zdravých rostlin
			perlitu	zemině	10 m ²	% K	
Nemořeno (=K)	79,75 b	83,75 c	95,50 b	84,00 a	1 135 a	100,0 a	99,0 a
Rovral 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	75,50 b	79,50 bc	91,00 b	90,50 a	1 312 b	116,2 b	99,5 a
Rovral 50 WP (3 g) + Previcur N (15 ml)	74,75 b	76,75 b	88,50 ab	91,50 a	1 182 a	99,7 a	99,4 a
Oftanol T (40 g)	64,25 a	68,50 a	82,50 a	82,50 a	1 058 a	93,3 a	99,9 a

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

X. Moření osiva ředkve ('Kulatá černá'), skleníkový a maloparcelkový pokus (Olomouc 1984). — Treatment of radish seed (cv. 'Kulatá černá'), glasshouse and small-plot trials (Olomouc 1984)

Varianty (dávky na 1 kg osiva)	Vzcházivost (%) v		Celkový počet sklizených rostlin		Hmotnost sklizených bulev v	
	perlitu	zemině	na 10 m ²	% K	kg na 10 m ²	% K
Nemořeno (=K)	65,00 a	59,25 a	45 a	100,0 a	10,63 a	100,0 a
Rovral 50 WP (3 g) + Ridomil Z 72 WP (3 g)	66,25 a	71,00 b	51 b	114,0 b	11,25 b	105,8 b

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

SEKHON, A. S. - SHIVAPURI, T. N.: Fungi of certain stored vegetable seeds in relation to pre- and post-emergence effect. *Mycopath. Mycol. appl.*, 43, 1971, s. 211—215
SYCHROVÁ, E.: The mycoflora of cauliflower seeds. *Česká Mykologie*, 32, 1978, s. 112
TRUSZKOWSKA, W. - JAŠA, S. - JÓZEFOWICZ, M. - UŠAK, P.: Obserwacje mykoflory niektórych roślin warzywnych przechowywanych bez dostępu powietrza. *Biull. IJAR*, 1968, s. 165—169

Došlo dne 5. 8. 1986

РОД, Й. (НИСИ овощеводства, Оломоуц). Протравливание овощных семян фунгицидными препаратами. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 14, 1987 (1).

Из 15 вариантов протравливания семян капусты лучшие результаты по всем показателям показал вариант Роврал 50 ВП (действ. вещ. ипродион) + Ридомил 3 72 ВП (действ. вещ. металаксил + зинеб) в дозе 3 + 3 г/кг семян. В среднем по 5 опытам численность растений капустных овощей (капусты, кудр. капусты, кольраби, цв. капусты) на этом варианте на 28,8 % больше, чем с необработанного контроля, а в среднем по 2 опытам — на 11,5 % больше, чем с варианта со стандартной обработкой (Хермал Л 50 — действ. вещ. тирам + линдан). У редиса и редьки этот способ протравливания увеличивал в полевых условиях количество растений в среднем на 8,6 %, а процент здоровых корнеплодов на 2,7 % (с 84,3 % до 87,0 %).

овощеводство; редис; редька; грибные болезни; протравливание семян

ROD, J. (Research and Breeding Institute of Vegetable Growing, Olomouc). *Treatment of Vegetable Seed with Fungicides. Part 1 — Cruciferous Plants, Small Radish, Radish.* *ÚVTIZ — Zahradnictví*, 14, 1987 (1): 49—58.

Assessing fifteen different treatments of cabbage seed, the best results of all characteristics under study were found for the treatment with Rovral 50 WP (active substance iprodione) + Ridomil Z 72 WP (a. s. metalaxyl + zineb) at doses of 3 + 3 g per 1 kg seed. As shown by the average results of five trials performed in practical operating conditions, the number of cruciferous plants (cabbage, Savoy cabbage, cauliflower, kohlrabi) after this treatment was higher by 28.8 % than in an untreated control, and the average results of two trials were higher by 11.5 % than in the plants with standard treatment (Hermal L 50 — a. s. thiram + lindane). In small radish and radish the number of plants harvested in the field increased after this treatment by 8.6 % on the average, and the percent of sound roots by 2.7 % (from 84.3 % to 87.0 %).

vegetable growing; small radish; radish; fungal diseases; seed treatment

ROD, J. (Forschungs und Züchtungsinstitut für Gemüsebau, Olomouc). *Beizung von Gemüsesaatgut mit fungiziden Präparaten. I. Kohlgemüse, Radies, Rettich.* *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 14, 1987 (1): 49—58.

Von 15 verschiedenen Varianten der Beizung von Kohlsaatzgut wies hinsichtlich aller untersuchten Kennwerte beste Ergebnisse die Variante Rovral 50 WP (wirksamer Stoff Iprodione) + Ridomil Z 72 WP (wirksamer Stoff Metalaxyl + Zineb) in einer Dosis von 3 + 3 g auf 1 kg Saatgut auf. Im Durchschnitt von 5 Feldversuchen war die Pflanzenzahl von Kohlgemüse (Kohl, Wirsing, Blumenkohl, Kohlrabi) bei dieser Variante höher um 28,8 % als in der nichtbehandelten Kontrolle und im Durchschnitt von 2 Versuchen um 11,5 % höher als in der Variante mit Standardbehandlung (Hermal L 50 — wirksamer Stoff Thiram + Lindane). Bei Radies und Rettich erhöhte diese Art der Saatgutbeizung unter Feldbedingungen die Anzahl der geernteten Pflanzen im Durchschnitt um 8,6 % und den Prozentsatz gesunder Knollen um 2,7 % (von 84,3 % auf 87,0 %).

Gemüsebau; Radies; Rettich; Pilzkrankheiten

Adresa autora:

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

OBSAH NITRÁTŮ A KYSELINY L-ASKORBOVÉ V HLÁVKOVÉM SALÁTĚ (*Lactuca sativa* L.)

V. Toul, P. Indrák

TOUL, V. - INDRÁK, P. [Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc].
Obsah nitrátů a kyseliny L-askorbové v hlávkovém salátě (Lactuca sativa L.) Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 59—68.

Cílem práce bylo zjistit obsah některých chemických látek v rostlinách hlávkového salátu pěstovaného skupinou genových zdrojů na pozemcích VŠÚZ Olomouc se zaměřením na obsah nitrátů. Obsah nitrátů byl sledován po čtyři roky (1981—1984). Po celkovém statistickém zhodnocení F-testem a t-testem jsme došli k těmto výsledkům. U odrůd salátů z jarní sklizně není rozdílů mezi jednotlivými odrůdami. U odrůd salátů z letní sklizně byly nalezeny u 70,1 % kombinací neprůkazné difference mezi odrůdami; u 23,6 % jsou tyto difference průkazné a u 6,3 % jsou dokonce vysoce průkazné. U odrůd z podzimní sklizně, které jsou totožné s odrůdami jarními, nebyla rovněž prokázána difference v obsahu nitrátů. Dále jsme zjišťovali korelaci mezi obsahem nitrátů a obsahem kyseliny L-askorbové. Pouze u podzimní sklizně v roce 1982 byl zjištěn význačný negativní koeficient korelace ($-0,671$), u ostatních ročníků i termínů sklizně byl zjištěn pouze mírný stupeň korelace ($-0,4581$ podzim 1983) a nízký stupeň korelace.

zelinářství; hlávkový salát; nitráty; termíny sklizně

Zelinářství se dnes nachází v obtížné situaci. Kvalita sklizeného produktu je stále diskutabilnější. Představy o kvalitativně vysoce hodnotné zelenině jsou v posledních letech ve spotřebitelských kruzích silně zviklány. Zatímco doposud stačilo nabídnout zeleninu vzhledově odpovídající, je dnes požadavek i na vysoké množství cenných obsahových látek. Problematický je i obsah reziduí některých přípravků na ochranu rostlin. Za této situace je pro zelináře důležité vědět, které látky zelenina obsahuje a jaké jsou možnosti k jejich ovlivnění.

Salát *Lactuca sativa* L. je jednou z nejstarších zelenin rozšířenou v oblastech mírného pásma. Roční spotřeba salátu na jednoho obyvatele u nás je 1,2 — 1,3 kg. Fyziologicky odůvodněná spotřeba je 3—5 kg na osobu za rok. Z celkového množství je konzumováno asi 25 % salátu rychleného, 15 % zimního a 60 % salátu polního.

Salátové zeleniny patří v ČSSR k oblíbeným a žádaným zeleninám. Konzumní hlávka salátu obsahuje 92—95 % vody, 0,7 % vlákniny, 1,5 % bílkovin, 0,4 % tuku, 1 % minerálních látek. Z nejdůležitějších vitamínů je ve 100 g salátu 5—9 mg kyseliny L-askorbové, 0,3—1,7 mg provitaminu A, 0,05—0,3 mg vitamínu B₁ a B₂. Z minerálních látek je důležitý obsah vápníku, železa a fosforu (Duffek 1977). Ústřední banka údajů MZVŽ Bratislava [zpracoval VÚP, Bratislava v roce 1984] udává složení jedlého podílu hlávkového salátu uvedené v tabulce I.

Uvážíme-li, že 95 % hmotnosti salátu představuje voda, vyvstává otázka, jakou roli má salát v lidské výživě. Důležitý je obsah minerálních látek, vitamínů a látek chuťových.

Hlávkový salát obsahuje nejen látky ze zdravotního hlediska pozitivní, ale i látky ovlivňující zdravotní stav člověka negativně, např. v poslední době velmi sledované nitráty a nitrity.

Ve 100 g jedlého podílu je obsaženo:			
energie	70,3 kJ	Vitamíny:	
bílkoviny	1,45 g	karoten	0,553 mg
sacharidy	2,7 g	B ₁	0,072 mg
lipidy	0,30 g	B ₂	0,086 mg
Ca	56,3 mg	C	8,0 mg
Fe	1,10 mg	D	0
Na	19,6 mg	E	0,54 mg
Mg	22,9 mg	PP	0,29 mg
P	29,7 mg	kyselina listová	0,08 mg
Cl	72,5 mg	B ₆	0,129 mg
K	255,0 mg	B ₁₂	0,0001 mg
Zn	0,57 mg		
J	0,0039 mg		
sušina	5,4 g		
vláknina	0,63 g		
minerální látky	0,93 g		

Akumulace nitrátů je dána N-metabolismem a vlivem organických sloučenin obsahujících dusík. Nitráty přijaté rostlinami musí být redukovány přes nitrit na amoniak, ze kterého je dusík zabudován do amidů, amino-kyselin a dalších N-sloučenin (S a h u l k a 1980). Akumulace nitrátů závisí na mnoha faktorech:

1. správná volba stanoviště, regulace vlhkosti, závlaha, pH, kontrola živin;
2. výběr odrůd, dodržení agrotechnických termínů, optimální obsah živin;
3. správné mechanické a chemické ošetření, kontrola kvality aplikace hnojiva, stanovení termínů sklizně;
4. sklizeň a posklizňová úprava bez poškození, opatření proti hnilobě, účel použití zeleniny (F r ö h l i c h, H u m m e l t e n b e r, P a s c h o l d, S a t r m ü l l e r 1982, T r o n í č k o v á 1984, P r u g a r 1983).

Vzhledem k výše uvedeným faktorům je největší akumulace nitrátů u raných druhů zeleniny (salát a ředkvička) a u mladých a nedozrálých rostlin.

Důležité jsou také termíny hnojení (J a r v a n 1980). Pozdní termíny hnojení zvyšují obsah nitrátů v zelenině.

Rovněž odrůda má vliv na obsah nitrátů. C a n t l i f e, P h a t a k (1974), G e y e r (1978), P r u g a r (1983) ukazují cestu ke snížení obsahu nitrátů pečlivým výběrem odrůd, které akumulují menší množství nitrátů než odrůdy jiné.

V dlouhodobých pokusech se zeleninovými kulturami byly nalezeny značné rozdíly v obsahu nitrátů u odrůd fazolí, celeru, salátové řepy a brambor.

MATERIÁL A METODIKA

V letech 1981 až 1984 byly ve spolupráci se skupinou genetických zdrojů konány na pokusných pozemcích VŠÚZ pokusy s odrůdami hlávkového salátu. U každé odrůdy bylo stanoveno chemické složení, a to v letech 1981 až 1983 sušina, cukry veškeré i redukující, kyselina L-askorbová, nitráty a minerální látky (Na, K, P, Fe, Mg, Ca); v roce 1984 byl stanoven jen obsah nitrátů.

K analýze bylo vybráno pět hlávek každé odrůdy salátu. Hnojení bylo na všech parcelách stejné.

Obsahy chemických látek se stanovovaly zavedenými metodami v chemické laboratoři VŠÚZ Olomouc: sušina sušením při 105 °C, cukry metodou Hagedorn-Jensena, kyselina L-askorbová titračně 2,6 — dichlorfenolindofenolem, nitráty pomocí ISE-NO₃ Crytur. Obsah minerálních látek se stanovil po mineralizaci mokrou cestou směsí kyseliny HNO₃ a HClO₄, a to Mg, Ca, Fe metodou AAS, P — metodou spektrofotometrickou a Na a K metodou plamenové emisní spektrometrie.

Analýza byla uskutečněna nejpozději do dvou hodin po sklizni. Sledováno bylo 21 odrůd salátu z jarního výsevu, 45 odrůd z letního výsevu a 21 odrůd z podzimního výsevu. Kromě toho jsme čtyři roky (1981–1984) u vybraných odrůd sledovali obsah nitrátů, a to u salátů z jarního výsevu u 10 odrůd, z letního u 33 odrůd a u 10 odrůd z podzimního výsevu, které jsou totožné s odrůdami z jarního výsevu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Cílem této práce bylo zjistit obsah některých chemických látek u sortimentu hlávkového salátu pěstovaného skupinou genových zdrojů na pozemcích VŠÚZ Olomouc se zaměřením na obsah nitrátů.

Obsah nitrátů byl sledován čtyři roky (1981–1984), z toho u salátu z jarní sklizně byl obsah nitrátů v roce 1983 a 1984 sledován ve třech po sobě jdoucích sklizních. Výsledky jsou uvedeny a statisticky zpracovány v tabulce II. Jak je z tabulky patrné, obsah nitrátů velmi kolísá,

II. Průměrné složení hlávkového salátu z různých termínů sklizně. — Average values of the chemical composition of lettuce harvested on various dates

Chemické složky		Jaro	Léto	Podzim
mg · 100 g ⁻¹ jedl. pod.	L-askorbová kyselina	12,11	7,31	10,05
	cukry veškeré	1,81	1,86	1,41
	cukry redukující	1,53	1,70	1,24
	sušina	4,90	4,62	4,89
	Ca	31,05	8,07	10,00
	Mg	5,59	3,99	4,73
	K	272,4	171,6	165,5
	Na	3,22	8,12	9,38
	P	7,63	19,33	22,43
	N (nitrátový)	193,3	132,3	187,6

a to jak vlivem odrůdy, tak i vlivem ročníku pěstování, který je zvláště zřetelných u odrůd salátů pěstovaných na jaře a na podzim. U odrůd, které byly pěstovány na jaře, byl průměrný obsah nitrátů v roce 1981 72,5 mg, v roce 1982 55,2 mg, 1983 186,4 mg, 1984 70,8 mg NO₃-N · kg⁻¹ jedlého podílu.

U salátu letního nedošlo k tak výraznému rozdílu průměrných obsahů nitrátů v jednotlivých ročnících. V roce 1981 byl průměrný obsah nitrátů 131,2 mg, v roce 1982 141,2 mg, v roce 1983 142,3 mg a v roce 1984 168,5 mg NO₃-N · kg⁻¹ jedlého podílu.

Obdobně jako u salátu, který byl pěstován na jaře, také u salátů pěstovaných na podzim došlo k velkému kolísání obsahu nitrátů v jednotlivých ročnících. V ročníku 1981 byl průměrný obsah u 10 odrůd salátu 97,4 mg, v roce 1982 vzrostl na 342,4 mg, v roce 1983 klesl na hodnotu 99,9 mg a v roce 1984 opět vzrostl na hodnotu 264,5 mg NO₃-N · kg⁻¹ jedlého podílu.

Z těchto údajů lze tedy usoudit, že významný vliv na obsah nitrátů mají klimatické podmínky.

Obsah kyseliny L-askorbové byl zjištěn v letech 1981—1983 u stejných odrůd pěstovaných na jaře, v létě a na podzim (tabulky III—V). V roce 1981 byl u salátů z jarní sklizně nalezen průměrný obsah kyseliny L-askorbové 9,87 mg, u salátů z letní sklizně 5,66 mg a u odrůd salátu z podzimní sklizně 11,36 mg . 100 g⁻¹ jedlého podílu.

V roce 1982 u odrůd salátu sklizených na jaře 14,49 mg, v létě 9,75 mg a na podzim 10,65 mg . 100 g⁻¹ jedlého podílu.

III. Obsah chemických složek vybraných odrůd salátů z jarních výsevů. — The contents of chemical substances in some varieties of spring-sown lettuce

Odrůda	Rok	L-AK v mg . 100 g ⁻¹ jedlého podílu	NO ₃ -N v mg . 100 g ⁻¹ jedlého podílu
Grada (Holandsko)	1981	5,67	4,52
	1982	12,22	3,78
	1983	6,55	16,52
	1984	—	8,97
Hilds Unico (NSR)	1981	6,71	9,85
	1982	14,29	2,03
	1983	9,02	19,57
	1984	—	1,98
Kagraner Sommer Sperl. Duna (NSR)	1981	13,24	8,40
	1982	15,67	1,82
	1983	12,69	24,61
	1984	—	6,36
King (NSR)	1981	11,29	5,45
	1982	10,55	5,18
	1983	8,68	17,12
	1984	—	5,69
Maiwunder (Rakousko)	1981	13,99	7,56
	1982	10,78	3,50
	1983	15,97	13,28
	1984	—	4,45
Plevanos (NSR)	1981	8,52	9,24
	1982	10,44	9,80
	1983	10,43	17,12
	1984	—	10,81
Reskia (NSR)	1981	6,06	5,46
	1982	16,53	3,22
	1983	9,17	18,12
	1984	—	59,73
Sans Rivale (Francie)	1981	9,67	4,48
	1982	20,87	9,94
	1983	11,07	18,02
	1984	—	10,61
Verpia (Francie)	1981	9,36	7,00
	1982	19,74	5,04
	1983	12,06	20,29
	1984	—	4,32
Yveta (Holandsko)	1981	14,16	7,14
	1982	13,77	5,88
	1983	8,75	21,81
	1984	—	8,20

IV. Obsah chemických složek vybraných odrůd salátu z letních výsevů. — The contents of chemical substances in some varieties of summer-sown lettuce

Odrůda	Rok	L-AK v mg. 100 g ⁻¹ jedlého podílu	NO ₃ -N v mg. 100 g ⁻¹ jedlého podílu
Attraktion Sperling's Garant (NSR)	1981	7,35	21,70
	1982	6,22	13,02
	1983	6,13	12,48
	1984	—	—
Aurelia (Francie)	1981	5,08	9,38
	1982	10,04	9,10
	1983	5,26	4,81
	1984	—	18,21
Avondefiance (Anglie)	1981	3,55	21,00
	1982	6,93	23,80
	1983	2,67	15,79
	1984	—	24,52
Avondefiance (Anglie)	1981	9,60	11,55
	1982	13,64	16,80
	1983	4,34	16,53
	1984	—	—
Bohemia Gelber Grosser (Švýcarsko)	1981	9,16	14,00
	1982	6,74	14,70
	1983	5,81	6,06
	1984	—	26,65
Bolognai (Maďarsko)	1981	10,24	16,38
	1982	7,87	15,40
	1983	4,26	18,33
	1984	—	17,54
Corelli (Holandsko)	1981	7,76	9,38
	1982	14,58	16,10
	1983	3,72	13,22
	1984	—	—
Darka (Holandsko)	1981	6,42	12,60
	1982	24,07	9,66
	1983	5,38	11,30
	1984	—	12,97
Dětenická Atrakce (ČSSR)	1981	8,79	11,55
	1982	9,79	7,70
	1983	4,63	16,71
	1984	—	25,07
Gigant hadmerst (NDR)	1981	11,53	16,10
	1982	11,54	42,00
	1983	4,55	22,58
	1984	—	13,55
Heidelberger Schloss (Holandsko)	1981	9,29	24,50
	1982	10,41	21,00
	1983	3,81	14,11
	1984	—	13,03
Hilde Spezialzucht Stanum (NSR)	1981	9,95	17,92
	1982	8,65	13,30
	1983	4,98	8,75
	1984	—	—

Odrůda	Rok	L-AK v mg.100 g ⁻¹ jedlého podílu	NO ₃ -N
Hilds GS Neckarriesen	1981	6,00	6,86
	1982	10,61	11,20
	1983	4,84	6,60
	1984	—	19,38
Hilds Savio (NSR)	1981	7,99	3,57
	1982	9,15	9,10
	1983	4,45	11,43
	1984	—	—
Kagraner Sommer Sperling's Duna (NSR)	1981	6,44	11,90
	1982	12,80	13,02
	1983	7,06	16,62
	1984	—	12,65
VDB Ostinak (Holandsko)	1981	11,45	21,70
	1982	8,39	22,40
	1983	3,85	20,58
	1984	—	32,61
Profos (Holandsko)	1981	5,65	13,44
	1982	9,34	17,50
	1983	3,45	14,51
	1984	—	18,72
Resistent (NSR)	1981	10,57	20,58
	1982	9,06	28,00
	1983	3,20	15,09
	1984	—	18,79
Reskia (NSR)	1981	7,14	5,28
	1982	11,03	1,12
	1983	4,90	27,25
	1984	—	20,74
Rexima (Holandsko)	1981	8,51	17,92
	1982	7,32	14,70
	1983	3,24	10,17
	1984	—	13,09
Santa Anna (Francie)	1981	5,69	14,00
	1982	6,79	18,90
	1983	5,73	13,83
	1984	—	15,56
ST 73/433 (NDR)	1981	12,58	10,64
	1982	7,42	6,30
	1983	3,78	14,24
	1984	—	19,99
ST 75/48 (NDR)	1981	5,62	12,60
	1982	11,13	19,60
	1983	4,13	7,65
	1984	—	—
ST 75/1183 (NDR)	1981	5,63	17,92
	1982	9,04	6,30
	1983	5,21	9,89
	1984	—	23,70

Odrůda	Rok	L-AK v mg.100 g ⁻¹ jedlého podílu	NO ₃ -N v mg.100 g ⁻¹ jedlého podílu
Alpen (ledový) [Japonsko]	1981	4,25	7,56
	1982	7,40	8,40
	1983	3,43	12,44
	1984	—	1,05
Calmar M. T. (ledový) [USA]	1981	5,44	22,40
	1982	5,60	25,81
	1983	3,96	8,79
	1984	—	49,03
Eureka (původ neznám)	1981	6,62	7,70
	1982	7,07	5,81
	1983	4,17	7,48
	1984	—	6,60
Goptan Green (ledový) [Anglie]	1981	20,21	8,26
	1982	14,60	7,14
	1983	4,13	15,60
	1984	—	4,31
Higland (ledový) [Japonsko]	1981	5,31	7,70
	1982	7,00	8,40
	1983	4,16	8,75
	1984	—	—
Iceberg (ledový) [USA]	1981	10,37	7,00
	1982	14,82	2,24
	1983	4,61	15,37
	1984	—	3,00
Mart Ace (ledový) [Japonsko]	1981	5,01	7,00
	1982	5,64	8,40
	1983	3,08	11,12
	1984	—	3,39
New York (ledový) [USA]	1981	11,61	2,45
	1982	8,06	3,78
	1983	3,35	20,35
	1984	—	7,24
Pennlake M. T. (ledový) [USA]	1981	4,37	6,37
	1982	9,08	8,75
	1983	3,63	20,76
	1984	—	—

V roce 1983 byly zjištěny tyto obsahy kyseliny L-askorbové: jaro 10,44, léto 4,36 mg, podzim 8,72 mg. 100 g⁻¹ jedlého podílu. Obdobně jako u nítrátů mají i zde pravděpodobně velký vliv na obsah kyseliny L-askorbové klimatické podmínky.

Po celkovém, statistickém zhodnocení F-testem a t-testem jsme došli k těmto výsledkům.

U odrůd salátů z jarní sklizně není rozdílů mezi jednotlivými odrůdami. U odrůd salátů z letní sklizně byly nalezeny u 70,1 % kombinací neprůkazné diference mezi odrůdami, u 23,6 % jsou tyto diference průkazné a u 6,3 % jsou dokonce vysoce průkazné. U odrůd z podzimní

sklizně, které jsou totožné s odrůdami jarními, nebyla rovněž prokázána diference v obsahu nitrátů.

Zjišťovali jsme též korelaci mezi obsahem nitrátů a obsahem kyseliny L-askorbové. Pouze u podzimní sklizně v roce 1982 byl zjištěn význačný negativní koeficient korelace ($-0,671$), u ostatních ročníků i termínů byl zjištěn pouze mírný stupeň korelace ($-0,4581$ podzim 1983) a nízký stupeň korelace.

V. Obsah chemických složek vybraných odrůd salátu z podzimních výsevů v mg. —
The contents of chemical substances in some varieties of fall-sown lettuce (in mg)

Odrůda	Rok	L-AK v mg. 100 g ⁻¹ jedlého podílu	NO ₃ -N v mg. 100 g ⁻¹ jedlého podílu
Grada (Holandsko)	1981	6,88	6,65
	1982	11,95	22,40
	1983	7,01	19,63
	1984	—	15,26
Hilds Unico (NSR)	1981	11,62	2,03
	1982	13,74	28,00
	1983	10,04	8,91
	1984	—	16,59
Kagraner Sommer (NSR)	1981	11,61	1,57
	1982	10,35	32,20
	1983	7,10	21,81
	1984	—	19,52
King (NSR)	1981	9,92	8,40
	1982	11,85	36,40
	1983	7,40	5,55
	1984	—	13,36
Maiwunder (Rakousko)	1981	12,18	5,95
	1982	11,67	26,60
	1983	7,68	5,60
	1984	—	21,52
Plevanos (NSR)	1981	10,11	28,00
	1982	8,02	47,60
	1983	6,43	10,93
	1984	—	34,79
Reskia (NSR)	1981	8,56	6,12
	1982	8,37	50,40
	1983	9,59	8,12
	1984	—	23,10
Sans Rivale (Francie)	1981	20,97	19,60
	1982	10,00	30,80
	1983	11,72	9,76
	1984	—	25,43
Verpia (Holandsko)	1981	12,77	1,61
	1982	10,48	56,00
	1983	9,58	4,21
	1984	—	54,08
Yveta (Holandsko)	1981	8,98	17,50
	1982	1,10	42,00
	1983	1,67	5,02
	1984	8,50	27,13

Poznámka

Všechny hodnoty obsahu nitrátů jsou udávány v mg $\text{NO}_3^- \cdot \text{N} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ jedlého podílu (nitrátového dusíku), pokud bychom chtěli udat výsledky v mg $\text{NaNO}_3 \cdot 1000 \text{ g}^{-1}$, je nutno vynásobit zjištěnou hodnotu koeficientem 6,07. Rovněž u hodnot kyseliny L-askorbové jsou výsledky uváděny v mg kyseliny L-askorbové $\cdot 100 \text{ g}^{-1}$ jedlého podílu.

Literatura

- CANTLIFFE, D. J. - PHATAK, S. C.: Effect of herbicides on weed control and nitrite accumulation in spinach. Hort. Science, 9, 470, 1974
DUFFEK, J.: Zahradnictví I — Zelinářství, SPN Praha, 1977
FRÖHLICH, H. - HUMMELTENBERG, F. - PASCHOLD, P. J. - SAHRMÜLLER, R.: Zusammenfassende übersicht über Agrotechnische einflussgrößen auf den Nitratgehalt von Spinat und Möhre. Arch. Gartenbau, 30, 1982
GEYER, B.: Untersuchungen zur wirkung hoher Stickstoffgaben auf den Nitratgehalt von Freilandgemüse. Archiv für Gartenbau, I., 1, 1978
JARVAN, M. E.: Soderžaniye nitratov v produktach ovoščevodstva. Chimija v selskom chozjajstve, 10, 1980, 27
PRUGAR, J.: K problematice zvýšeného obsahu dusičnanů v zemědělských produktech. Agrochemia, 23, 1983, 17
PRUGAR, J.: Vliv dusíkatého hnojení na kumulaci dusičnanů v rostlinných produktech. Agrochemia, 23, 1983, 63
PRUGAR, J.: Druh, odrůda a podmínky vnějšího prostředí ve vztahu k hromadění dusičnanů v rostlinách. Agrochemia, 23, 1983, 63
SAHULKA, J.: Metabolismus nitrátových iontů v rostlinách. ČSAV, 10, Praha, 1980
TRONIČKOVÁ, E.: Dusičnany v zelenině. Zahrádkář, 16, 1984, 132

Došlo dne 20. 5. 1986

TOUJL, B. — ИНДРАК, П. (НИСИ овощеводства, Оломоуц). Содержание нитратов и L-аскорбиновой кислоты в кочанном салате (*Lactuca sativa* L.). Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1).

Цель разработок состояла в определении содержания некоторых химических веществ в растениях кочанного салата, выращиваемого в группе геновых источников на участках НИСИ в Оломоуце, с направлением на содержание нитратов. Его определяли в ходе 4 лет (1981—84 гг.). После подведения статистической оценки посредством F-теста и t-теста сделаны след. выводы: у сортов летней уборки межсорт. различий нет, а у весенней недостоверные различия обнаружены у 70,1 % комбинаций: у 23,6 % они достоверны, у 6,3 % высокодостоверны. У сортов осенней уборки, тождественных с весенними сортами, также не установлены различия в содержании нитратов. Кроме того, мы определяли корреляции между содержанием нитратов и L-аскорбиновой кислоты. Лишь у осенней уборки с 1982 г. отмечен значимый отрицательный коэффициент корреляции ($-0,671$), тогда как у остальных годов посева и сроков уборки — только низкая степень корреляции ($-0,4581$ осень 1983) и низкая степень корреляции.

овощеводство; кочанный салат; нитраты; сроки уборки

TOUL, V. - INDRÁK, P. (Research and Breeding Institute of Vegetable Growing, Olomouc). The Contents of Nitrates and L-ascorbic Acid in Lettuce (*Lactuca sativa* L.). Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 59—68.

The objective of the present study was to investigate the contents of some chemical substances in the plants of lettuce grown from a group of gene resources on the plots of the Research and Breeding Institute of Vegetable Growing, Olomouc. The investigation concerned the nitrate content and lasted for four years (1981—1984). After overall statistical evaluation by F-test and t-test, the following results were achieved. There were no intervarietal differences between the varieties of lettuce from spring crop. Insignificant intervarietal differences were found in 70.1 % of combinations in the varieties of lettuce from summer crop: these differences were significant for 23.6 % of combinations and even highly significant for 6.3 % combinations. Neither was any intervarietal difference in nitrate content demonstrated in the varieties from fall crop, which were identical with the spring varieties. We also stu-

died the correlation between the nitrate content and the content of L-ascorbic acid. It was only for the fall crop in 1982 where the correlation coefficient was significantly negative (-0.671), for the other years and dates of harvest we found out only a moderate degree of correlation (-0.4581 , fall 1983) and a low degree of correlation.

vegetable growing; lettuce; nitrates; dates of harvest

TOUL, V. - INDŘÁK, P. (Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc). *Gehalt an Nitraten und an L-Ascorbinsäure im Kopfsalat (Lactuca sativa L.)*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 59—63.

Ziel der Arbeit war es, den Gehalt an bestimmten chemischen Stoffen in Kopfsalatspflanzen zu ermitteln, die durch die Gruppe von Genquellen auf den Grundstücken des Forschungs- und Züchtungsinstitut für Gemüse in Olomouc angebaut wurden, und zwar mit der Orientierung auf den Nitratgehalt. Der Nitratgehalt wurde im Laufe von vier Jahren untersucht (1981—1984). Nach totaler statistischer Einschätzung mit Hilfe von F-Test und t-Test wurden folgende Ergebnisse gewonnen. Bei Salatsorten aus der Frühjahrsernte gibt es keine Unterschiede zwischen den Sorten. Bei Salatsorten aus der Sommerernte wurden bei 70,1 % Kombinationen unsignifikante Differenzen zwischen den Sorten gefunden; bei 23,6 % sind diese Differenzen signifikant und bei 6,3 % sogar hochsignifikant. Bei Sorten aus der Herbsterte, die mit den Frühjahrssorten identisch sind, wurde ebenfalls keine Differenz hinsichtlich des Nitratgehalts nachgewiesen. Ferner wurde die Korrelation zwischen dem Nitratgehalt und dem Gehalt an L-Ascorbinsäure untersucht. Lediglich bei der Herbsterte im Jahre 1982 wurde ein signifikanter negativer Korrelationskoeffizient ($-0,671$) festgestellt, bei anderen Jahrgängen und Ernteterminen wurde nur ein mäßiger Korrelationsgrad ermittelt ($-0,4581$ im Herbst 1983) und ein niedriger Korrelationsgrad.

Gemüsebau; Kopfsalat; Nitrate; Erntetermine

Adresa autorů:

Doc. Ing. Vladislav Toul, CSc., RNDr. Přemysl Indrák, Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, 772 36 Olomouc

VLIV POSKLIZŇOVÉ ÚPRAVY NA OBSAH LANATOSIDU C A DÉLKU SUŠENÍ LISTŮ NÁPRSTNÍKU VLNATÉHO (*Digitalis lanata* EHRH.)

I. Spitzová

SPITZOVÁ, I. (Výzkumný ústav pro farmacii a biochemii, Praha). *Vliv posklizňové úpravy na obsah lanatosidu C a délku sušení listů náprstníku vlnatého* (*Digitalis lanata* EHRH.). Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 69—74.

Jedním z problémů velkovýrobní technologie pěstování náprstníku vlnatého je značné procento anorganických nečistot v droze, jež jsou příčinou značných problémů při izolaci účinných látek. Je proto obecnou tendencí procento anorganických nečistot snižovat. Prostředkem k dosažení cíle je praní náprstníkových listů s použitím zařízení využívaných ke stejnému účelu u listových zelenin. Zhývá však prověřit vliv praní na obsah lanatosidu C a délku sušení praných listů náprstníku. Na základě výsledků pokusů laboratorního a poloprovozního rozsahu byly formulovány tyto závěry: 1. Pračka listových zelenin VTJ typ 064 je funkčně plně vyhovující i pro praní listů náprstníku vlnatého. Délku praní lze regulovat v rozpětí 2,5—5,5 min. 2. Při délce praní v rozpětí 2,5—5,5 min lze očekávat pokles obsahu lanatosidu C max. o 8 %. 3. Praní listů náprstníku vlnatého prodlužuje délku sušení o 0,5 hodiny. 4. S ohledem na normou požadovanou vlhkost drogy 11 % je nutno sušit prané listy náprstníku při teplotě $t = 45^{\circ}\text{C}$ a dokonalem odvodu par po dobu 5 hodin.

léčivé rostliny; náprstník; praní listů

Zavádění náprstníku vlnatého do zemědělské velkovýroby přineslo řadu problémů, v neposlední řadě i v oblasti mechanizace sklizně. Používané typy špenátových sklízečů splňují sice více či méně požadavky na sklizeň, nikoliv však na čistotu sklizených listů, které obsahují 20—30 % nečistot. Anorganické a organické nečistoty jsou příčinou značných problémů při izolaci účinných látek. Je proto snahou jejich obsah v droze snižovat. V současné době je jako posklizňová úprava nejvhodnější praní a následné sušení náprstníku. Tyto operace nevyžadují žádné speciální zařízení, lze použít dnes běžně dostupné prostředky využívané ke stejnému účelu u listových zelenin. Otevřená však zůstává otázka vlivu praní na obsah lanatosidu C a délku sušení praných listů náprstníku.

MATERIÁL A METODA

Vliv praní na obsah lanatosidu C v náprstníku vlnatém byl řešen v laboratorním měřítku. Pro pokus byly použity listy odrůdy 'Progres' z vlastních pokusných ploch. Pokus byl uspořádán tak, že do skleníkového bazénu o obsahu cca 300 l byla napuštěna voda o $t = 15^{\circ}\text{C}$ a vhozeno 10 kg náprstníkových listů sklizených jako průměrný vzorek. Listy v bazénu byly promíchávány, voda doplňována a mechanicky vířena, abychom alespoň částečně imitovali poměry v pračce listových zelenin. Odběr vzorků: nepraná kontrola, krátce praný vzorek, dále pak v 15—30minutových intervalech odbírány další vzorky až do konečné délky praní 8 h. Orientačně odebrán vzorek ještě po 20hodinovém máčení listů ve vodě. Vzorky po vyjmutí z bazénu a odkapání přebytké vody byly sušeny při laboratorní teplotě. Obsah lanatosidu C byl stanoven pomocí chromatograficko-fotometrické metody modifikované Horákem (Horák 1963).

Pokračováním laboratorních pokusů byl pokus poloprovozní, realizovaný ve Společném zemědělském podniku na výrobu zeleniny v Dolních Ředcích. Cílem pokusu bylo prověřit nezbytně nutnou délku praní ve vztahu k obsahu nečistot v droze, obsahu lanatosidu C a v neposlední řadě i k délce sušení praných listů. Pro praní byla použita vzduchová pračka VTJ typ 064 upravená pro větší prací efekt — víření vody v pracím prostoru pomocí vháněného vzduchu. Délka praní stanovena jako doba průchodu materiálu pračkou. Možnost regulace zjišťována nastavením posunu dopravníku vynášejícího prané listy z pračky postupně na minimální a maximální regulační stupeň.

Pro sušení praných listů byla použita lísková sušárna typ AT 2/10. Sušeno při teplotě 45 °C. Před sušením stanovena vlhkost listů na zařízení, které je součástí zpracovatelské a sušicí linky použité pro pokus. V průběhu sušení odebírány v 0,5hodinových intervalech průměrné vzorky a stanovena jejich vlhkost. Toto uspořádání pokusu umožnilo sledovat, jak se mění délka sušení praného materiálu ve srovnání s materiálem nepraným, resp. za jak dlouhou dobu klesne vlhkost praných listů náprstníku na normou požadovaných 11 %.

VÝSLEDKY

Z tab. I a grafu na obr. 1 je patrné, že praní způsobuje pokles obsahu

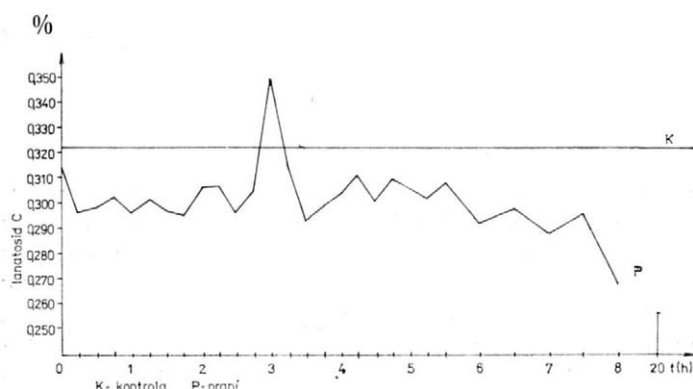
I. Obsah lanatosidu C v listech náprstníku vlnatého při různé délce praní. — Lanatoside C content in the leaves of woolly foxglove after various times of washing

Délka praní (h)	Obsah lanatosidu C (%)		
	kontrola (nepraná) $\bar{x}$ 0,322		
	obsah	% ke kontrolě	pokles proti kontrolě %
0,15	0,313	97,2	2,8
0,15	0,296	92,1	7,9
0,30	0,298	92,5	7,5
0,45	0,302	93,7	6,3
1,—	0,296	91,9	8,1
1,15	0,301	93,4	6,6
1,30	0,297	92,2	7,8
1,45	0,295	91,6	8,4
2,—	0,306	95,0	5,0
2,15	0,307	95,3	4,7
2,30	0,296	91,9	8,1
2,45	0,305	94,7	5,8
3,—	0,350	108,8	8,8
3,15	0,315	91,3	8,7
3,30	0,293	90,9	9,1
3,45	0,299	92,8	7,2
4,—	0,304	94,4	5,6
4,15	0,311	96,5	3,5
4,30	0,301	93,4	6,6
4,45	0,310	96,2	3,8
5,—	0,306	95,0	5,0
5,15	0,302	93,7	6,7
5,30	0,308	95,6	4,4
6,—	0,292	90,6	9,4
6,30	0,298	92,5	7,5
7,—	0,288	89,4	10,6
7,30	0,296	91,9	8,1
8,—	0,268	83,2	16,8
20,—	0,256	79,5	20,5

lanatosidu C oproti kontrole, dosahující v závislosti na délce praní těchto průměrných hodnot:

Délka praní do (h)	Pokles obsahu lanat. C (%)
1	7,4
2	6,9
3	6,2
4	7,6
5	4,7
6	6,7
7	9,0
8	16,8
20	20,5

Z těchto výsledků je rovněž patrné, že až do délky praní 7 hodin nepřesahuje procentuální pokles obsahu lanatosidu C chybu analytické metody ($\pm 10\%$) a lze jej proto považovat za nepodstatný. Teprve při délce praní 8 a 20 hodin je pokles obsahu lanatosidu C průkazně nižší oproti kontrole.

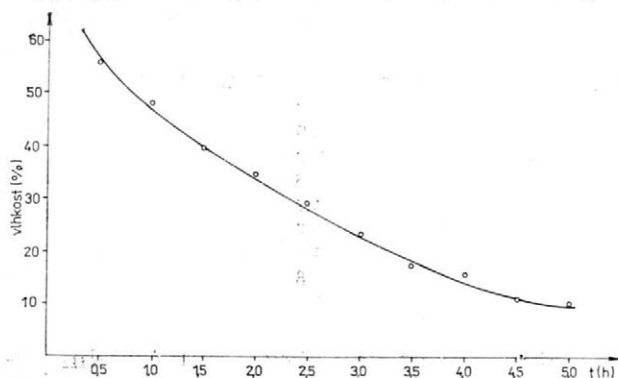


1. Obsah lanatosidu C v listech náprstníku vlnatého při různé délce praní. — Lanatoside C content in the leaves of woolly foxglove after various times of washing

Vliv praní na délku sušení listů náprstníku je patrný z tab. II a grafu na obr. 2. Je zřejmé, že s ohledem na normou požadovanou vlhkost drogy 11 % je nutno sušit prané listy náprstníku na výše uvedeném typu lískové sušárny při teplotě 45 °C za podmínky dokonalé ventilace po do-

Listy	Doba sušení (h)	Vlhkost (%)
neprané	před sušením	61
prané	0,5	56
prané	1,0	48
prané	1,5	40
prané	2,0	35
prané	2,5	30
prané	3,0	24
prané	3,5	18
prané	4,0	16
prané	4,5	12
prané	5,0	11

II. Vlhkost praných listů náprstníku vlnatého při různé délce sušení. — Moisture contents of woolly foxglove leaves that had been washed and subjected to drying for different time



2. Vlhkost praných listů náprstníku vlnatého při různé délce sušení. — Moisture contents of woolly foxglove leaves that had been washed and subjected to drying for different time

bu 5 hodin. Z tab. II je rovněž patrné, že praný materiál má již po 0,5hodinovém sušení vlhkost o 5 % nižší než neprané listy před sušením. Z toho je jasné, že důsledkem praní bude prodloužení délky sušení max. o 0,5 hodiny ve srovnání s materiálem nepraným.

Dalším výsledkem je zjištění, že u pračky VTJ typ 064 lze délku praní regulovat jen minimálně v rozpětí 2,5–5,5 min.

DISKUSE

Konfrontací výsledků laboratorních a poloprovozních pokusů docházíme k závěru, že nemá smyslu zabývat se dále otázkou vlivu délky praní na obsah lanatosidu C. Jak ukázal poloprovozní pokus, lze délku praní u pračky listových zelenin regulovat pouze minimálně, a to v rozpětí 2,5–5,5 min. Vztáhneme-li tento údaj k výsledkům laboratorních pokusů, zjišťujeme, že při této délce praní můžeme očekávat pokles obsahu lanatosidu C maximálně o 8 %. To není v žádném případě překážkou zařazení praní do posklizňové úpravy náprstníku. Tím spíše, že i délka praní 2,5 min je s ohledem na odstranění nečistot dostatečná.

Při manipulaci s mokrým materiálem po praní se nemusíme obávat rizika zapaření listů a tedy nežádoucí fermentace. Při dobré organizaci práce trvá přemístění listů od pračky na sušárnu pouze 10 min. Je ovšem třeba prát jen takové množství listů, které je možno na sušárnu umístit. Sušení trvá 5 hodin a uskladnění praných listů v teplých prostorách sušárny po tak dlouhou dobu už může fermentaci vyvolat.

Poněkud jednodušší je situace, pokud pracujeme s drogou pro fermentační výrobu digoxinu. V tom případě jsou výše uvedená doporučení vztahující se k nežádoucí fermentaci bezpředmětná.

Vliv režimu sušení na obsah lanatosidu C je dostatečně znám a není třeba se touto otázkou znovu zabývat. V našem případě nás sušení zajímá pouze v souvislosti s předpokládaným prodloužením doby sušení. Lze konstatovat, že v našich pokusech byla délka sušení dostatečná, a to i v případě, kdy vzhledem k odběru vzorků bylo nutno sušárnu každých 0,5 hodiny otevírat, což mohlo dobu sušení poněkud prodloužit. Má tedy doporučení ve smyslu délky sušení 5 hodin ještě určitou rezervu. V souvislosti se sušením je zpravidla uváděna pouze optimální teplota. Stejně důležitý je odvod par. Pokud větrání vázne, dojde k nežádoucí fermentaci i v případě dodržení teplotního režimu. K otázce vlivu praní na dél-

ku sušení je třeba ještě připomenout, že délka sušení podstatně ovlivněna není a nemůže tedy podstatným způsobem ekonomiku sušení ovlivnit.

Námítku o využitelnosti lískové sušárny pro dnes sklizené objemy náprstníku lze akceptovat s tím, že za stejných podmínek posklizňové úpravy jsou výsledky aplikovatelné na jakékoliv jiné sušící zařízení.

ZÁVĚR

Na základě výsledků laboratorních a poloprovozních pokusů k vlivu praní na obsah lanatosidu C a délku sušení náprstníkových listů lze formulovat následující závěry:

1. Pračka listových zelenin VTJ typ 064 je funkčně plně vyhovující i pro praní listů náprstníku vlnatého. Délku praní lze regulovat v rozpětí 2,5–5,5 min.

2. Při délce praní v rozpětí 2,5–5,5 min lze očekávat pokles obsahu lanatosidu C maximálně o 8 %.

3. Praní listů náprstníku vlnatého prodlužuje délku sušení o 0,5 h.

4. S ohledem na normou požadovanou vlhkost drogy 11 % je nutno sušit prané listy náprstníku při $t = 45^{\circ}\text{C}$ po dobu 5 h.

Literatura

DOUDOVÁ, A.: Posklizňová úprava náprstníku vlnatého, vliv na kvalitu drogy. Dipl. práce AF-VŠZ Praha, 1980

FUCHS, L. - WICHTL, M. - JACHS, H.: Der Einfluss der Trocknungstemperatur auf die Zusammensetzung des Glykosidgemisches in Digitalisblättern (*Digitalis purpurea* L. und *Digitalis lanata* EHRH.). Archiv d. Pharmazie, 293/65, 1960, s. 414–423.

HORÁK, P.: Chromatograficko-fotometrické stanovení jednotlivých lanatosidů v sušených listech *Digitalis lanata* EHRH. Českosl. Farm., 12, 1963, s. 398–402

KACZMAREK, F. - ELBANOVSKA, A.: Wplyw temperatury i czasu na hydrolityczny rozklad lanatozidu C w środowisku odpowiadajacym pH soku komórkowego liści naparstnicy welnistei. Herba Polonica, 14, 1968, s. 148–154

PITRA, J. a kol.: Způsob zvyšování produkce primárních glykosidů v rostlinném materiálu. Čs. patent č. 123570, 1967

SPITZOVÁ, I.: Vybrané kapitoly z biologie náprstníku vlnatého [klíčivost, postupné výsevy, posklizňová úprava, udržovací šlechtění]. Závěrečná zpráva VÚFB (Praha), 1979, 56 s.

Došlo dne 15. 2. 1986

ШПИТЦОВА, И. (НИИ фармацевтики и биохимии, Прага). Влияние послезборочной обработки на содержание ланатосида С и продолжительность сушки листьев наперстянки (*Digitalis lanata* EHRH.). Сборник ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1).

Одну из проблем внедрения промышленной технологии при выращивании наперстянки представляет значительный процент неорганических примесей в этом лекарственном растении, что вызывает проблемы при изолировании действующих веществ. Поэтому стремления направлены на сокращение этих примесей, напр. путем промывки листьев наперстянки посредством установок, служащих для подобной цели у листовых овощей. Но предстоит еще проверить влияние такой промывки на содержание ланатосида С и продолжительность сушки листьев. На основе результатов опытов, поставленных в производственном и полупроизводственном порядке, сформулированы след. выводы: 1. Моющая машина для листовых овощей VTJ тип 064 вполне годится по функциональности и для мойки листьев наперстянки в пределах 2,5–5,5 мин. мойки. 2. В течение этого срока можно ожидать понижения содержания ланатосида С в маке на 8 %. 3. Мойка продляет срок сушки на 0,5 час. 4. С учетом предписанной нормы влажности растения 11 %, сушку листьев надо проводить при 45°C при полном отводе пара в течение 5 час.

лекарственные растения; наперстянка; мойка листьев

SPITZOVÁ, I. [Research Institute of Pharmacy and Biochemistry, Praha]. *The Influence of Post-harvest Treatment on Lanatoside C Content and Time of Drying the Leaves of Woolly Foxglove (Digitalis lanata EHRH.)*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 [11: 69—74].

One of the problems of a large-scale growing of woolly foxglove is a high percentage of inorganic impurities in the drug. Mechanical admixtures are a cause of difficulties arising during the isolation of efficient substances. Therefore there is a general trend of decreasing the percent of inorganic impurities. To reduce this percent, foxglove leaves are to be washed in the equipments used for the washing of leafy vegetables. It is necessary, however, to study the influence of washing on the content of lanatoside C and on the time of drying the foxglove leaves that had been washed. We formulated the conclusions as follows applying the results of laboratory and pilot experiments: 1) The VTJ washer of leafy vegetables, type 064, is fully suitable to be also used for the washing of woolly foxglove leaves. The time of washing can be regulated within the range of 2.5—5.5 min. 2) With the time of washing 2.5—5.5 min., the content of lanatoside C can be expected to drop maximally by 8 %. 3) The time of leaf drying is prolonged by 0.5 hour by the washing of woolly foxglove leaves. 4) With respect to the standard requiring the drug moisture content of 11 %, foxglove leaves after washing must be dried at the temperature $t = 45^{\circ}\text{C}$ for five hours, with a perfect removal of vapors.

medicinal herbs; woolly foxglove; leaf washing

SPITZOVÁ, I. [Forschungsinstitut für Pharmazie und Biochemie, Praha]. *Einfluß der Zubereitung nach der Ernte auf den Gehalt von Lanatosid C und Länge der Blatttrocknung vom Wolligen Fingerhut (Digitalis lanata EHRH.)*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 [1]: 69—74.

Eines der Probleme der Großproduktionstechnologie des Anbaus vom Wolligen Fingerhut stellt der hohe Prozentsatz anorganischer Verunreinigungen in der Droge dar. Die mechanischen Beimischungen stellen die Ursache bedeutender Probleme bei der Isolierung wirksamer Stoffe dar. Es besteht daher die allgemeine Tendenz den Prozentsatz anorganischer Beimischungen herabzusetzen. Ein Mittel dazu stellt das Waschen von Fingerhutblättern dar, unter Anwendung von Einrichtungen, die zu gleichem Zwecke bei Blattgemüse angewandt werden. Es bleibt jedoch die Notwendigkeit, den Einfluß des Waschens auf den Gehalt an Lanatosid C und auf die Dauer der Trocknung der gewaschenen Fingerhutblätter zu überprüfen. Aufgrund der Ergebnisse von Labor- und Versuchsbetriebsprüfungen wurden folgende Schlüsse formuliert: 1. Die Waschmaschine für Blattgemüse VTJ Type 064 ist funktionsmäßig auch für das Waschen von Fingerhutblättern völlig befriedigend. Die Dauer des Waschens kann im Bereich von 2,5—5,5 Minuten reguliert werden. 2. Bei der Dauer des Waschens im Zeitraum von 2,5 bis 5,5 Minuten kann ein Rückgang des Lanatosid C — Gehalts maximal um 8 % erwartet werden. 3. Das Waschen der Blätter des Fingerhuts verlängert die Zeitdauer der Trocknung um 0,5 Stunden. 4. Mit Rücksicht auf die durch die Norm geforderte Feuchtigkeit der Droge von 11 % ist es notwendig, die gewaschenen Fingerhutblätter bei einer Temperatur von $t = 45^{\circ}\text{C}$ und bei vollkommener Dampfableitung während 5 Stunden zu trocknen.

Heilpflanzen; Fingerhut; Waschen von Blättern

Adresa autorky:

Ing. Irena Spitzová, CSc., Výzkumný ústav pro farmacii a biochemii, U elektry 8, 194 04 Praha 9

INDUKCE KOMPAKTNÍCH MUTANTŮ U *Begonia x hiemalis* Fotch ODRŮDY 'SCHWABENLAND'

V. Benetka

BENETKA, V. (Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Indukce kompaktních mutantů u Begonia x hiemalis Fotch odrůdy 'Schwabenland'*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 75—80.

Po ozáření listových řízků generace V_0 begonií odrůdy 'Schwabenland' paprsky gama dávkou 1,5; 2 a 2,5 kR byly výhony v generaci V_1 rozklonovány [105 klonů] a v generaci V_3 bylo vybráno 14 mutantů se zkráceným internodiem. Tato mutace byla doprovázena zkrácením výšky rostliny (u 50 % mutantů) a zmenšením listu (u 50 % mutantů). Dvakrát však došlo i k průkaznému zvětšení listu. U 70 % mutantů došlo ke zpoždění kvetení. Byly pozorovány i dvě barevné mutace květu. Čtyři vybraní mutanti byli dále množeni ve třech termínech. V dalším pozorování se potvrdily změny pozorované v prvním roce. Mezi třemi variantami množení byly v rámci jednotlivých klonů pozorovány změny v pozdnosti kvetení. Zdá se proto, že u některých mutantů s kratším internodiem došlo i ke změně v reakci na délku dne.

Begonia x hiemalis; somatická mutace; délka internodia; vzrůst; kvetení

Z literatury je známa řada úspěšných prací s indukcí mutantů se zkrácenými internodii jak u zemědělských plodin (obiloviny), tak u ovocných dřevin [Lacey, Campbell 1975]. Rovněž u okrasných dřevin byli popsáni mutanti se zakrslým růstem [*Forsythia* — Knuth 1974; *Rosa* — Benetka 1984].

U hrnkových květin jsou z ekonomických důvodů žádány rostliny kompaktnějšího habitu s menší potřebou plochy při pěstování. Také u *B. x hiemalis* byly vyšlechtěny klasickou cestou nové odrůdy odpovídající tomu-to požadavku.

Vzhledem k některým příznivým předpokladům pro indukci somatických mutací u *B. x hiemalis* (heterozygotnost, možnost použití techniky adventivních pupenů) a pro urychlení šlechtitelského procesu bylo použito metody mutačního šlechtění s cílem získat kompaktního mutantu. Poměrně velké množství odrůd získaných cestou mutačního šlechtění u *B. x hiemalis* opravňovalo zvolený postup [Broertjes, Harten 1978].

MATERIÁL A METODA

Pokus byl konán v letech 1983—1986 ve sklenících VŠÚOZ Průhonice. K pokusu byla vybrána odrůda 'Schwabenland'.

Listové řízky V_0 byly ozářeny v gamacelu ŮEB ČSAV v Praze Vokovicích dávkou 1,5; 2 a 2,5 kR (intenzita 435 R/min) dne 10. 5. 1983. Zakořenilo 68 řízků V_0 . Potomstva jednotlivých výhonů V_1 , vyrostlých z listových řízků V_0 , byla vedena odděleně. Z výhonů V_1 byly odebrány další listové řízky V_1 . Z rostlin V_2 byly odebrány vrcholové řízky V_3 a dopěstovány rostliny. S těmito rostlinami byly založeny dílce po pěti rostlinách ve dvou opakováních. Kontroly byly umístěny v každém 20. řádku. Celkem bylo sledováno 105 potomstev (klonů) výhonů V_1 . Hodnotily se tyto znaky: ranost kvetení, výška rostliny, délka listu, délka internodia na hlavním výhonu v části od báze rostliny k prvnímu květnímu výhonu a barevné změny květů.

U vhodných klonů byly odebrány listové řízky pro vypěstování matečných rostlin, z kterých pak byly ve třech termínech odebrány vrcholové řízky (tab. I). Z dopěstovaných rostlin byl založen srovnávací pokus po pěti rostlinách ve čtyřech opaková-

	1984	1985		
		I. množství	II. množství	III. množství
Odběr vrcholových řízků	8. 8.	22. 5.	18. 6.	27. 8.
Hrnkování	3. 10.	30. 8.	30. 8.	25. 10.
Hodnocení	12. 12.	27. 9. a 7. 10.	27. 9. a 7. 10.	10. 12. a 8. 1.

ních. Hodnoceny byly tytéž znaky jako v předchozím pokuse. Navíc byl stanoven průměrný počet květů na rostlině a průměrná velikost květu (průměr květu v době plného rozkvetení). Pokud není uvedeno jinak, byly znaky u jednotlivých klonů hodnoceny v době plného květu.

Průkaznost rozdílů mezi znaky jednotlivých klonů a neozářenou kontrolou byla testována t-testem.

VÝSLEDKY

V generaci V_3 bylo vybráno 14 mutantů se zkrácenými internodii. Četnost výskytu mutantů byla úměrná dávce záření. U dávky 1,5 kR byli dva mutanti s průkazně kratším internodiem s $P = 95 \%$ a dva s $P = 90 \%$. U dávky 2 kR se vyskytlo šest mutantů (11,1 %) a u dávky 2,5 kR čtyři mutanti (28,6 %) (tab. II). Přehled vybraných klonů a hodnoty znaků jsou uvedeny v tabulce III. Výška rostliny a velikost listu byla u všech klonů hodnocena bodově (odhadnuta) a pouze u některých klonů byly uvedené znaky i měřeny.

II. Frekvence mutantů se zkráceným internodiem v závislosti na dávce záření u 'Schwabenland'. — Frequencies of mutants with shortened internodes in relation to gamma-radiation doses in the 'Schwabenland' variety

Dávka kR	Počet klonů V_3	Počet mutantů	%
1,5	37	2 (4)	5,4 (10, 8)
2,0	54	6	11,1
2,5	14	4	28,6

Zkrácení internodia je u více než poloviny klonů doprovázeno i průkazným snížením výšky rostliny. Listy byly v pěti případech průkazně kratší (i úměrně užší). Ve dvou případech bylo zmenšení listů pouze odhadnuto. U dvou klonů došlo však i k nežádoucímu průkaznému zvětšení listů. V jednom případě bylo zvětšení listu odhadnuto.

U 10 klonů bylo zkrácení internodia doprovázeno i zpožděním kvetení. U čtyř klonů, které kvetly ve stejné době jako kontrola, šlo ve dvou případech (41 a 31) o malé zkrácení internodia, průkazné pouze s $P = 90 \%$.

V souboru uvedených mutantů se ve dvou případech (klon 28 a 99) změnila i barva květu a jednou i barva listu (klon 116) na světlejší zelenou. U ostatních klonů se nevyskytla další barevná mutace.

Klony, které byly vybrány a namnoženy, byly zkoušeny na podzim a v zimě 1985 (tab. IV a V). Uvedené hodnoty jsou ze tří pozorování. Jednotlivé varianty se liší dobou množení (tab. I).

III. Mutanti se zkráceným internodiem (V₃/1984). Difference hodnot u znaků: délka internodia, výška rostliny, délka listu a charakter kvetení vůči kontrole (t-test).
— Mutants with shortened internodes (V₃/1984). Differences in the values of the traits: internode length, plant height, leaf length and the habit of flowering with respect to the control (t-test)

Klon	Záření gama	Zkrácení internodií	Zkrácení výšky rostliny	Délka listu	Charakter kvetení
	kR	mm			
K — Ø hodnoty	0	20,8	223	136	O
99 — difference	2	9,9 ××	66 ××	—47 ××	O až PŠ
112	2,5	7,2 ××	70 ××	—19 ××	PŠ
47	1,5	6,9 ××	100 ××	—39 ××	P
125	2,5	6,7 ××	střední	střední	PŠ
93	2	6,5 ××	95 ××	+ 45 ×	PŠ
116	2,5	6,1 ××	95 ××	— 9 o	VP
85	2	5,6 ××	střední	střední	O
81	2	5,4 ××	střední	stř.-menší	PŠ
77	2	5,3 ××	střední	velké	PŠ
28	1,5	4,9 ×	34 ××	—23 ××	O
84	2	4,2 ×	nižší	střední	PŠ
110	2,5	3,6 ×	30 ××	+ 18 ××	PŠ
41	1,5	3,4 +	stř.-nižší	menší	O
31	1,5	3,4 +	1 o	—13 ×	O

P 99 % ××

P 95 % ×

P 90 % +

neprůkazné o

O — kvete jako kontrola

PŠ — pozdnější než kontrola

P — pozdní

VP — velmi pozdní

IV. Vybraní mutanti 1985. — Mutants selected in 1985

Difference hodnot u znaků: délka internodia, výška rostliny počátkem kvetení a v plném kvetení, délka listu (mm)

Znaky	Zkrácení internodií		Zkrácení výšky rostliny			Délka listu
			poč. kv.	plné kv.	plné kv.	
Množení	I.+II.	III.	I.+II.	III.	III.	III.
K — Ø hodnoty	15	14	131	190	165	100
Klon 28 — dif.	3,1 ×	1,6 o	35 ××	69 ××	31 ×	— 6 o
Klon 99	4,8 ××	5,5 ××	36 ××	35 ××	37 ×	—22 ××
Klon 112	3,8 ××	5,0 ××	29 ××	22 ××	47 ××	— 2 o
Klon 116	4,1 o	3,6 ××	41 ××	47 ××	69 ××	+ 9 ××

Difference hodnot u znaků: počet nasazených květů na rostlinu (A) a velikost květu (B)

Znaky	A			B		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.
Množení	I.	II.	III.	I.	II.	III.
K — Ø hodnoty	64	62	12	55	53	52
Klon 28 — dif.	—	17 ××	+5 o	14 ××	10 ××	—
Klon 99	1,7 o	13 ××	—	—	10 ××	9 ××
Klon 112	0,9 o	22 ××	0	4 ×	3 ×	4 ××

P 99 % XX, P 95 % ×, neprůkazné o

U znaků délka internodia a výška rostliny jsou vzhledem k malým rozdílům v hodnotách výsledky z prvních a druhého množení spojeny. Délka internodia je ve všech měřeních kratší než kontrola, což je ve shodě s výsledky v předcházejícím roce. Pouze v prvním měření je výsledek neprůkazný u klonu 116 (malý počet měření) a v druhém měření u klonu 28.

Výška rostliny byla ve všech termínech hodnocení průkazně nižší ve srovnání s kontrolou. Také zde byly potvrzeny výsledky z roku 1984.

Délka listu byla měřena jednou. Pouze klon 99 měl průkazně kratší list, podobně jako v roce 1984. U klonů 28 a 112 bylo na rozdíl od předcházejícího hodnocení zkrácení listů neprůkazné. U klonu 116 byl list průkazně delší, zatímco v předchozím roce byla délka listu neprůkazně menší.

Srovnáme-li pořadí vybraných klonů podle hodnot uvedených tří znaků, změřených u těchto množení s jejich pořadím v roce 1984 (přibližně stejný termín hodnocení), pak je jejich pořadí zcela shodné.

Nově hodnoceným znakem byl počet nasazených květů (květy rozkvetlé i poupata) a velikost květu. Z neúplných měření lze říci, že u druhého množení měly klony průkazně snížen počet květů i zmenšenou velikost květu vůči kontrole. U třetího množení jsou počty květů neprůkazné a velikost květu průkazně menší u klonů než u kontroly.

Ranost kvetení byla hodnocena počtem rostlin s plně rozkvetlým alespoň jedním květem. V řádku P+K jsou uvedeny hodnoty, které zahrnují jak rostliny s rozkvetlým květem tak i s velkými poupaty. Uvedené hodnoty jsou ve shodě s pozorováním v roce 1984. Pouze u rostlin z druhého množení je kontrola pozdější než klon 28.

DISKUSE

Uvedené výsledky prokázaly možnost získání zakrslých rostlin cestou indukovaných mutací. Výskyt mutací byl přímo úměrný zvyšující se dáv-

V. Procento vykvetlých rostlin (1985). — Percent of flowering plants (1985)

Množení	Datum hodnocení	K	Klon 28	Klon 99	Klon 112	Klon 116
I.	27. 9. 85	77	—	11	0	0
	7. 10. 85	82	—	33	0	0
	K+P	100	—	89	40	0
II.	27. 9. 85	40	80	33	27	0
	7. 10. 85	40	80	40	27	0
	K+P	80	100	53	27	0
III.	10. 12. 85	80	50	20	50	33
	8. 1. 86	100	100	60	90	40
	K+P	100	100	100	90	47
1984	12. 12. 84	0	0	O—PŠ	PŠ	VP

K+P — rostliny s květy nebo velkými poupaty, O — kvete jako kontrola, PŠ — pozdější než kontrola, P — pozdní, VP — velmi pozdní.

ce záření. K podobným výsledkům došli i Doorenbos a Karper (1975). V našich pokusech jsme však dosáhli vyšší frekvence mutací.

Ke zmenšení velikosti květu u zakrslých mutantů došlo shodně v našich pokusech i v pokusech citovaných autorů. Naproti tomu velikost listů se zmenšila v malo případech a u některých klonů došlo k nežádoucím zvětšení listů.

V mnoha případech je zkrácení internodia doprovázeno zpožděním kvetení. V roce 1985 (tab. V) jsou rozdíly nejen mezi klony, ale i mezi jednotlivými termíny množení (I. až III.) v rámci jednoho klonu. Zatímco u klonu 116 rostliny z prvního a druhého množení v době hodnocení nevykvetly vůbec, rostliny z třetího množení kvetly již při prvním hodnocení z jedné třetiny. Podobně, i když méně výrazně, se snížilo zpoždění v nakvétání i u ostatních zkoušených klonů.

Jak uvádí Sandved (1974), *B. x hiemalis* je rostlina krátkodenní. Při krátkém dni (10 hodin) podporuje vysoká teplota (18 °C a více) tvorbu květu. Při stoupající délce dne 13 až 16 hodin je kvetení vysokou teplotou potlačováno a vegetativní růst podporován. Intenzita světla v období vegetačního růstu přímo úměrně zkracuje dobu potřebnou do vykvetení (Moe 1985).

Kromě změny délky internodia došlo u některých mutantů zřejmě i ke změně reakce na délku dne. Vzhledem k tomu, že tento znak nebyl předmětem našeho pokusu, nebyla délka dne ani teplota sledována natolik, aby bylo možno zhodnotit, jakým směrem se změnila reakce mutantů na délku dne. V každém případě však odrůdové rozdíly v reakci na délku dne, které zjistil Sandved (1974), potvrzují možnost změny této vlastnosti i u uvedených klonů.

Literatura

- BENETKA, V.: Indukce a izolace somatických mutací u růží. Závěrečná zpráva VŠÚOZ Průhonice, 1984
- BROERTJES, C. - HARTEN, A. M.: Application of Mutation Breeding Methods in the Improvement of Vegetatively Propagated Crops. Amsterdam and N. Y. Elsevier 1978, 316 s.
- DOGRENBOS, J. - KARPER, J. J.: X-ray induced mutations in *Begonia x hiemalis*. Euphytica 24, 1974, s. 13—19
- KNUTH, M.: Züchterische Ergebnisse durch Röntgenbehandlung an *Forsythia x intermedia* Zab. A. Gartenbau, 22, 1974, s. 397—406
- LACEY, C. N. D. - CAMPBELL, A. I.: Character changes in induced mutants of Bramley's seedling apple. Acta Horticulturae 75, 1977, s. 51—61
- MOE, R. A.: Licht auch für Jungpflanzen von *Elatior* — *Begonien*. Gb + Gw 1985, s. 205—206
- SANDVED, G.: Versuche und Erfahrungen mit *Elatiorbegonien* in Norwegen. Gartenwelt, 74, 1974, s. 379—380

Došlo dne 15. 3. 1986

БЕНЕТКА, В. (НИСИ декоративного садоводства, Пругонице). Индукция компактных мутантов у *Begonia X hiemalis* Fotch сорта 'Schwabenland'. Сборник ŮVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1).

После облучения листовых черенков поколения бегоний V_0 сорта 'Швабенланд' гамма-лучами в дозах 1,5, 2 и 2,5 кР клонировали побеги в поколении V_1 (105 клонов), а в поколении V_3 отбирали 14 мутантов с сокращенным междоузльем. Эта мутация сопровождалась сокращением длины растения (у 50 % мутантов) и уменьшением листа (у 50 %); но 2 раза отмечено достоверное увеличение листа. 70 % мутантов начали цвести с опозданием. Отмечены и 2 цветные мутации цветков. Четыре мутанта размножали далее в 3 срока. В ходе дальнейших наблюдений подт-

вердились изменения, отмеченные на первом году. Между 3 вариантами размножения в рамках клонов установлены различия в позднем зацветании. Как видно, у некоторых мутантов с укороченным междоузлем меняется и реакция на продолжительность дня.

Begonia X hiemalis; соматическая мутация; длина интернодия; рост; зацветание

BENETKA, V. [Research and Breeding Institute of Ornamental Gardening, Průhonice]. *Induction of Compact Mutants in Begonia x hiemalis Fitch, 'Schwabenland' Variety*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 75—80.

After the gamma-irradiation at the doses of 1.5, 2 and 2.5 kR of leaf cuttings of the V₀ generation of begonia variety 'Schwabenland', the shoots in the V₁ generation were cloned (105 clones) and in the V₃ generation 14 mutants with shortened internodes were selected. This mutation was characterized by shortened heights of plants (50 % of mutants) and by reduction of leaf size (50 % of mutants). On the other hand the leaves were enlarged significantly in two cases. Flowering was delayed in 70 % of mutants. We also observed two color mutations of flowers. Four selected mutants continued to be propagated on three dates. The changes observed in the first year were confirmed by further investigations. Changes in the lateness of flowering could be seen within particular clones in the three propagation treatments. Therefore it seems that the response to daylength was altered in some mutants with shorter internodes.

Begonia x hiemalis; somatic mutation; internode length; growth; flowering

BENETKA, V. [Forschungs- und Züchtungsinstitut für Zierpflanzenbau, Průhonice]. *Induktion kompakter Mutante bei Begonia x hiemalis Fitch Sorte 'Schwabenland'*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 14, 1987 (1): 75—80.

Nach der Bestrahlung von Blattstecklingen der V₀- Generation von Begonien Sorte 'Schwabenland' durch Gamma-Strahlendosen 1,5, 2 und 2,5 kR wurden die Triebe in der V₁-Generation in Klonen eingeteilt (105 Klonen) und in der V₃-Generation wurden 14 Mutante ausgewählt, die verkürzte Internodien aufwiesen. Diese Mutation wurde durch eine Verkürzung der Pflanzenhöhe (bei 50 % von Mutanten) und durch Verkleinerung des Blattes begleitet (bei 50 % von Mutanten). Zweimal kam es jedoch auch zu einer signifikanten Vergrößerung des Blattes. Bei 70 % von Mutanten kam es zur Verspätung des Blühens. Es wurden auch zwei Farbmutation der Blüte beobachtet. Vier ausgewählte Mutante wurden nachher in drei Terminen vermehrt. Während weiterer Beobachtungen wurden die im ersten Jahr beobachteten Veränderungen bestätigt. Unter den drei Varianten der Vermehrung wurden im Rahmen der einzelnen Klonen Veränderungen in der Spätigkeit des Blühens beobachtet. Es erscheint daher als wahrscheinlich, daß es bei einigen Mutanten mit kürzeren Internodien auch zu einer Veränderung der Reaktion auf die Tageslänge gekommen war.

Begonia x hiemalis; somatische Mutation; Internodienlänge; Wuchs; Blüten

Adresa autora:

Ing. Vojtěch Benetka, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, 252 43 Průhonice

Podepsáno k tisku 26. 5. 1987

OBSAH

Chvojka L., Reslová J.: Vysoká účinnost N-fenyl-N'-1,2,3-thiadiazol-5-yl-močoviny v biotechnologiích regulované organogeneze zahradních rostlin	1
Červenka K., Červenka K. jun.: Významnost vlivu některých faktorů na tvorbu koruny jabloně	9
Morávek Z., Mareček F.: Vliv některých novošlechtění těchobuzických podnoží na růst a výnos vybraných odrůd jabloní v období vstupu do plodnosti	18
Nitranský Š.: Rast a rodiovost broskyne 'Redhaven' s různými podpníky na trvalom stanovišti	28
Švejcár V.: Činitelé ovlivňující hrozny révy vinné jako základní surovinu pro výrobu kvalitních šumivých vín	38
Hubáčková M.: Tvorba kalusového pletiva na odrezkoch viniča <i>Vitis vinifera</i> L. a <i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis riparia</i> 'Kober 5 BB' počas stratifikácie vo vertikálnej a horizontálnej polohe	43
Rod J.: Moření osiva zeleniny fungicidními přípravky. I. Košťálová zelenina, ředkvička, ředkev	49
Toul V., Indrák P.: Obsah nitrátů a kyseliny L-askorbové v hlávkovém salátě	59
Spitzová I.: Vliv posklizňové úpravy na obsah lanatosidu C a délku sušení listů náprstníku vlnatého (<i>Digitalis lanata</i> EHRH.)	69
Benetka V.: Indukce kompaktních mutantů u <i>Begonia</i> x <i>hiemalis</i> Fotch odrůdy 'Schwabenland'	75



СОДЕРЖАНИЕ

Хвойка, Л., Реслова, Й.: Высокая эффективность N-фенил-N'-1,2,3-тиадiazол-5-yl-мочевины в биотехнологиях регулируемого органогенеза садовых растений	8
Червенка, К., Червенка, К. мл.: Значение некоторых факторов для образования кроны у яблонь	16
Моравек, З., Маречек, Ф.: Влияние некоторых новых отселекционированных сортов на техобузицких подвоях на рост и урожай избранных сортов яблонь в период начального плодоношения	27
Нитрански, Ш.: Рост и плодоношение персиковых деревьев сорта 'Редгавен' с разными подвоями на постоянном участке	36
Швейцар, В.: Факторы, воздействующие на виноград как основное сырье для производства игристого вина	41
Губачкова, М.: Образование каллусной ткани на срезах виноградной лозы <i>Vitis vinifera</i> L. и <i>Vitis berlandieri</i> x <i>V. riparia</i> 'Кобер 5 BB' в ходе стратификации в вертикальном и горизонтальном положении	47
Род, Й.: Протравливание овощных семян фунгицидными препаратами	58
Тоул, В., Индрак, П.: Содержание нитратов и L-аскорбиновой кислоты в кочанном салате (<i>Lactuca sativa</i> L.)	67
Шпитцова, И.: Влияние послеуборочной обработки на содержание ланатосида С и продолжительность сушки листьев наперстянки (<i>Digitalis lanata</i> EHRH.)	73
Бенетка, В.: Индукция компактных мутантов у <i>Begonia</i> x <i>hiemalis</i> Fotch сорта 'Schwabenland'	79

CONTENTS

Chvojka L., Reslová J.: High Activity of N-Phenyl-N'-1,2,3-thiadiazol-5-yl-urea in Controlled Organogenesis of Garden Plants	8
Červenka K., Červenka K. jun.: Significance of the Influence of Some Factors on Crown Formation in Apple-Trees	16
Morávek Z., Mareček F.: The Influence of New Varieties of Těchobuzice Stocks on the Growth and Yield of Some Apple Varieties in the Period of Fertility Onset	27
Nitranský Š.: The Growth and Fruit Yield of the Peach Variety 'Redhaven' on Various Stocks at a Permanent Site	36
Švejcar V.: Factors Influencing the Quality of Grapes - Basic Raw Material for the Production of Sparkling Wines	41
Hubáčková M.: Formation of Callus Tissue on the Scions of <i>Vitis vinifera</i> L. and <i>Vitis berlandieri</i> × <i>Vitis riparia</i> 'Kober 5 BB' in Vertical and Horizontal Positions during Stratification	47
Rod J.: Treatment of Vegetable Seed with Fungicides. Part I — Cruciferous Plants, Small Radish, Radish	58
Toul V., Indrák P.: The Contents of Nitrates and L-ascorbic Acid in Lettuce (<i>Lactuca sativa</i> L.).	67
Spitzová I.: The Influence of Post-harvest Treatment on Lanatoside C Content and Time of Drying the Leaves of Woolly Foxglove (<i>Digitalis lanata</i> EHRH.)	73
Benetka V.: Induction of Compact Mutants in <i>Begonia</i> × <i>hiemalis</i> Fitch, 'Schwabenland' Variety	80



INHALT

Chvojka L., Reslová J.: Über hohe Aktivität von N-Phenyl-N'-1,2,3-thiadiazol-5-yl-harnstoff in regulierter Organogenese von Gartenpflanzen	8
Červenka K., Červenka K. jun.: Signifikanz des Einflusses einiger Faktoren auf die Bildung der Krone von Apfelbäumen	16
Morávek Z., Mareček F.: Einfluß einiger Neuzüchtungen von Unterlagen aus Těchobuzice auf Wachstum und Ertrag ausgewählter Apfelsorten zur Zeit des Anfangs der Fruchtbarkeit	27
Nitranský Š.: Wachstum und Fruchtbarkeit des Pfisichs Sorte 'Redhaven' mit verschiedenen Unterlagen auf Dauerstandort	37
Švejcar V.: Faktoren, die den Grundrohstoff — die Weintrauben — als Grundrohstoff für die Erzeugung von Schaumweinen beeinflussen	42
Hubáčková M.: Bildung von Kallusgewebe auf Schnittreben <i>Vitis vinifera</i> L. und <i>Vitis berlandieri</i> × <i>Vitis riparia</i> 'Kober 5 BB' während der Stratifikation in vertikaler und horizontaler Lage	48
Rod J.: Beizung von Gemüsesaatgut mit fungiziden Präparaten. I. Kohlgemüse, Radies, Rettich	58
Toul V., Indrák P.: Gehalt an Nitraten und an L-Ascorbinsäure im Kopfsalat (<i>Lactuca sativa</i> L.)	68
Spitzová I.: Einfluß der Zubereitung nach der Ernte auf den Gehalt von Lanatosid C und Länge der Blatttrocknung vom Wolligen Fingerhut (<i>Digitalis lanata</i> EHRH.)	74
Benetka V.: Induktion kompakter Mutante bei <i>Begonia</i> × <i>hiemalis</i> Fitch Sorte 'Schwabenland'	80

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.