

VĚDECKÝ
ČASOPIS



SBORNÍK ÚVTIZ

VÝSTUP Z KRAJINOVÉHO A LESNICKÉHO VÝVOJE

Zahradnictví

2

17. 1. 1986

ÚSTŘEDNÍ ZEMĚDĚLSKÁ A LESNICKÁ KNIHOVNA
PRAHA 2, Slezská 7

ROČNÍK 11 (XIV)
PRAHA
ČERVEN 1984
CENA 10 Kčs

175/84

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., doc. ing. Vlastimil Fic, CSc., ing. Karel Hieke, doc. ing. Ivan Hričovský, CSc., ing. Anna Jakobová, 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 1984.



Vědecký časopis Sborník ÚVTIZ uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru ochrany rostlin, genetiky a šlechtění, meliorací, sociologie, historie zemědělství a zahradnictví. Vychází 16× do roka. Práce s tematikou zahradnictví vycházejí ve 4 číslech ročně, označených SBORNÍK ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ. Vydává Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 25 75 41—9. Cena výtisku 10 Kčs.



Научный журнал Сborník 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 научно-технической информации. Редакция: 120 56 Прага, Слеска 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, history of agriculture, and gardening. It appears in 16 numbers a year. The papers in the field of gardening are issued in 4 numbers a year under the title SBORNÍK ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ. Published by the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Editorial Office: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telephone 25 75 41—9. Price: 10 crowns per copy.

ODRŮDOVÁ REALIZACE POTENCIÁLNÍ PLODNOSTI JABLONÍ

K. Červenka

ČERVENKA, K. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Odrůdová realizace potenciální plodnosti jableň. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 11, 1984 (2): 89—101.

U souboru 17 jabloňových odrůd byla stanovena realizace potenciální plodnosti a zjištěno, že pouze dvě odrůdy ('Goldspur', 'Lord Lambourne') dosahují modelové teoretické plodnosti z více než 50 %, ostatní odrůdy mezi 10—50 %. Významný vliv na realizaci potenciální plodnosti má podnož, přičemž M 9 má jednoznačně pozitivní vliv. U podnoží M 2, 4, 1 může být kladné či negativní ovlivnění plodnosti specificky odrůdově vázáno. Meziřádkové vzdálenosti 4 m umožňují využití produkčního objemu sadu maximálně na 44,16 % a plochy sadu na maximálně 49 %. Možnost zahušťování rostlin v řadách je specificky odrůdově vázána na vztah: odrůda — podnož — objem koruny — realizace potenciální plodnosti. Poměr transformace sušiny do plodů a ostatních částí biomasy je specificky vázán na vztah: odrůda — podnož, s dominujícím postavením odrůdy.

jabloň; potenciální plodnost; podnož; vzdálenost výsadby; transformace sušiny

Realizace potenciální hospodářské produkce v polních podmínkách závisí na řadě faktorů (odrůda, ekologické podmínky, agrotechnické zásahy aj.). Pro dosahování co nejvyšších výnosů jablek — tj. hospodářské části biomasy — je obecně významem nejdůležitější odrůda a její reakce na uvedené faktory. U jableň jako u většiny ovocných rostlin je však nutno počítat s kombinovaným vlivem odrůdy a podnože.

Problematika se rozšiřuje tím, že jednotlivé rostliny v moderní velkovýrobě často tvoří do různé míry porost (Červenka 1982). Podle údajů Papršteina, Blažka, Havlíčka (1983) je podíl odrůdy a podnože jen na růstové charakteristice jableň 47,8 % ze sumy faktorů, ovlivňujících růst. Ze vztahů růstu a plodnosti při vzájemné kombinovanosti odrůdy, podnože a mnoha dalších faktorů lze podíl odrůdy do této doby sledovat převážně jen empiricky.

Jednou z možností posuzování realizace potenciální tvorby plodů ve vztahu k tvorbě celé biomasy u jednotlivých odrůd je stanovení výnosů plodů v daném objemu korun na jednotce plochy, spolu s vyjádřením „nadbytečné“ produkce biomasy nad daný objem korun ve zvolené technologii pěstování; to vše ve srovnání s modelovou standardní odrůdou a podnoží za určité období. Smyslem tohoto přístupu pak je dosažení maximálně možné části vytvořeného fotosyntetického produktu ve formě plodů.

V předkládané stati jsou uvedeny výsledky tohoto přístupu u 17 odrůd, kombinovaných s podnožemi M 9, 4, 2, 1 a vzdálenostmi výsadby.

MATERIÁL A METODIKA

Pro řešení bylo použito dlouhých (10—25 letých) časových řad růstu (objemu) korun a plodnosti dlouhodobě sledované modelové jableň odrůdy 'Goldspur' na různých podnožích, u níž jsou sledovány různé fyziologické procesy tvorby výnosu. Dále byly po-

užity publikované údaje Marečka (1975, 1979, 1982), Dvořák (1979, 1983), Blažka (1983), Staňka (1983), Hudské (1983) a ÚKZÚZ (1977–1980), zvláště pak z dlouhodobých, přesně vedených pokusů (i když jinak směřovaných). Údaje byly konfrontovány též se statistickými informacemi z výběrových šetření ČSÚ.

Výchozí údaje také poskytly práce, které publikoval Denby (1982), Karsen, Fritts (1982), Mitov, Garnevski, Stojanov (1982), Civindo, Karyčev (1980), Bilyčenko, Šeremet, Kuzmenko (1981), Möckel, Kramer, Probockai (1981).

Dlouhodobé časové řady byly statisticky zpracovány především z hlediska srovnatelnosti běžnými statistickými metodami. Pro vyrovnání časových řad byly zvoleny funkce:

$$\text{pro objem korun: } y = \frac{L}{1 + e^{\frac{\beta + t}{\alpha}}} \quad (\text{Robertsonův zákon, logistická křivka}),$$

kde pro $t \rightarrow \infty$ byla u každé odrůdy zvolena hodnota agrotechnicky limitního objemu;

pro výnos plodů: $y = a + b \cdot \ln x$ (logaritmická funkce), kde funkce byla použita pro období 25 let po výsadbě.

Limitní produkční objem korun byl zvolen pro typ pásové volně rostoucí palmetové výsadby ve formě hranolů o rozměrech a počtu: 2 (3–0,6) · 96 m · 26 na ha, což v přepočtu [po odečtení okrajů a ev. dalších „ztrátových“ objemů] je 10 600 m³ na ha, tj. využití celkového možného produkčního objemu výsadby na 44,16 %. Při šířce pracovní uličky 2 m je v tomto případě využití plochy sadu cca 49 %, zatímco při šířce pracovní uličky 2,5 m je využití produkčního objemu 40,5 % a plochy 37,4 %. Jsme si však pro další práce na této problematice vědomi, že perspektivnější z hlediska absorpce FAR jako výchozího hlediska je rovnostranný trojúhelník v záhonové kultuře (Flierman, Houter, Rooyen 1976).

Potenciální roční fyziologicky podmíněná plodnost modelové odrůdy ('Goldspur', M 9) byla určena na základě dřívějších našich sledování, tj. při 42 000 m² listové plochy na ha je výnos plodů 1,3 kg na m² plochy listů, tj. 5,2 kg na m³ objemu koruny, roční dlouhodobý potenciální výnos plodů 55,1 t na ha, celková potenciální hmotnost biomasy (včetně plodů) při transformaci 36,5 % vytvořeného fotosyntetického produktu do plodů je 150,9 t na ha.

Pro přepočet distribuce sušiny do jednotlivých částí rostliny byl použit již z předcházejících prací ověřený podíl (obsah sušiny a podíl na vytvořené biomase): víceleté dřevo — 52 %, 22,3 % jednoleté dřevo — 42 %, 8,6 %, kořeny — 50 %, 15,4 %, listy — 42 %, 17,1 %, plody — 14 %, 36,5 %. Celková potenciální hmotnost sušiny biomasy byla stanovena na 53,14 t na ha.

Část biomasy dřeva odstraňovaná řezem (tvarování, udržení objemu korun, ev. postupné zmlazování korun), tj. biomasa „nadbytečná“, byla přepočtena na sušinu podílem 66,6 % dřeva jednoletého, 33,3 % dřeva víceletého.

Z údajů byly pro jednotlivé odrůdy jabloně na podnožích M 9, 4, 2, 1, odvozeny průběhy funkcí růstu korun (objemu korun) a výnosu plodů, poměry mezi objemem korun a výnosem. Dále byly propočteny: relativní, průměrná a specifická potenciální plodnost každé odrůdy na různé podnoži a vyjádřena realizace potenciálního výnosu odrůd ve vztahu k podnoži.

Byl též stanoven vliv zmenšování vzdáleností výsadby rostlin v řadě, při konstantní meziřádkové vzdálenosti 4 m, na produkci sušiny ve formě plodů a vztah k nutnému odstraňování dřeva řezem.

Všechny údaje byly transformovány z vypočtených funkcí do 14letých časových řad (12 let plodnosti) od výsadby za období 1969—1982 pro každou sledovanou odrůdu a podnož.

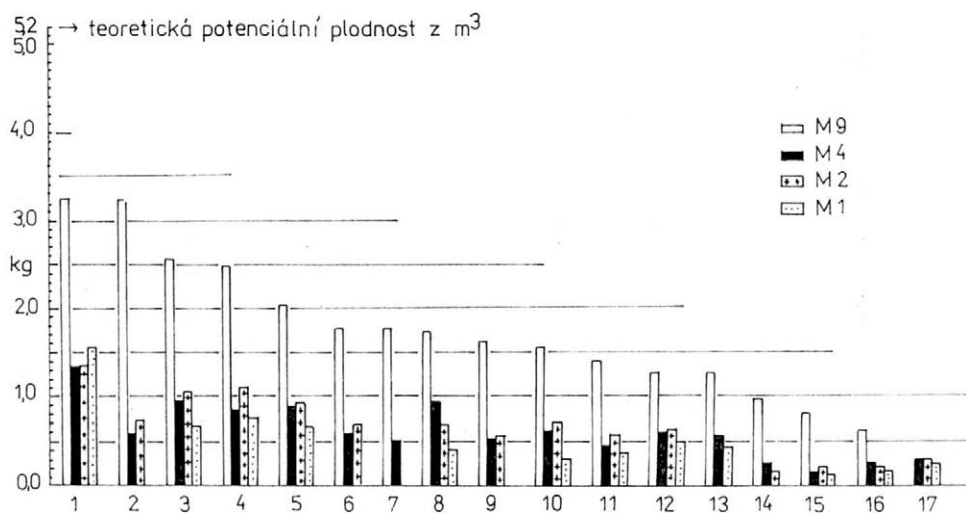
VÝSLEDKY A DISKUSE

POTENCIÁLNÍ PLODNOST ODRŮD

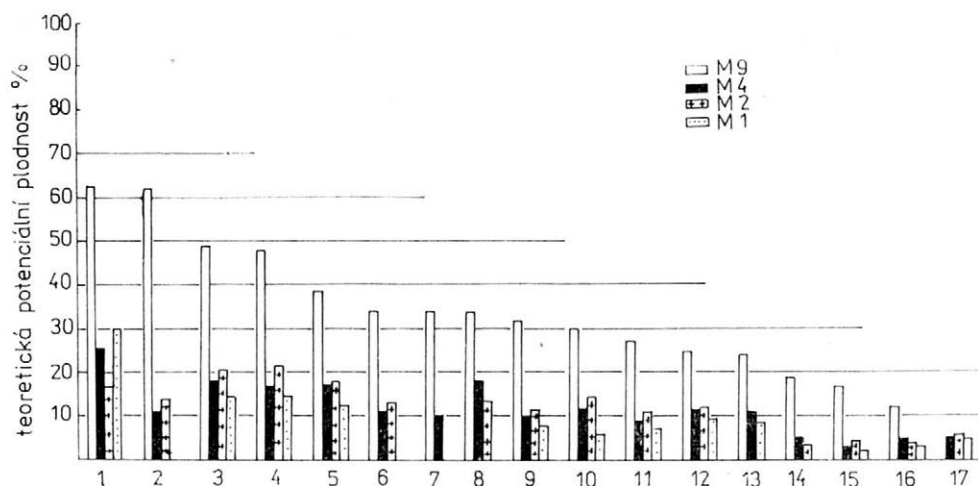
Pro vyjádření objemu korun a sklizně plodů byly z příslušných funkcí přečteny hodnoty pro jednotlivé roky od výsadby, statisticky zprůměrovány a vyjádřeny v grafu na obr. 1 (v absolutních hodnotách). Odrůdy byly seřazeny podle specifické plodnosti na podnoži M 9.

Z údajů vyplývají nejen specifické odrůdové rozdíly, o jejichž hodnotách lze soudit při srovnávání odrůd na stejné podnoži, ale též ovlivnění specifických výnosů jednotlivými podnožemi u téže odrůdy a mezi odrůdami.

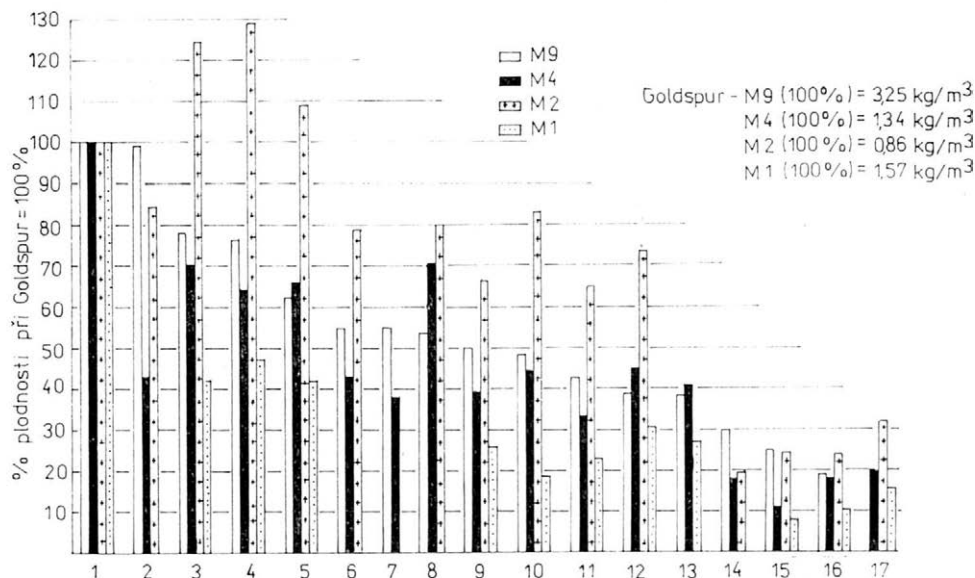
Je známou zkušeností, že podnož M 9 má kladný vliv na výnos plodů, tj. regulaci poměru mezi tvorbou veškeré biomasy a biomasy plodů ve prospěch výnosu plodů. Vliv ostatních podnoží na výnos však již není v přímém kladném vztahu se vzrůstností podnože, což též potvrzuje např. Dvořák (1983). Z uvedených údajů je zřejmé, i když tyto hodnoty mohou být zvýrazněny nebo zmírněny během dalších let plodnosti rostlin, že vztah odrůda — podnož je i nadále nutno pro každou novou odrůdu znovu stanovit.



1. Průměrná specifická plodnost odrůd jableň z 1 m³ objemu koruny na různé podnoži (průměr z let 1971 — 1982): 1 — Goldspur, 2 — Lord Lambourne, 3 — Redspur, 4 — James Grieve, 5 — Oldenburgovo, 6 — Zvonkové, 7 — Idared, 8 — Parména zl. z., 9 — Golden Delicious, 10 — Spartan, 11 — Red Gold, 12 — Starkrimson, 13 — Dukát, 14 — Kidd's Orange, 15 — Starking, 16 — Jonared, 17 — Mc Intosh R. — Average specific yield of apple varieties per 1 m³ tree-crown volume in different rootstocks (average values of the years 1971—1982)



2. Průměrná realizace specifické potenciální plodnosti odrůd jabloní na různé podnoži (průměr z let 1971 — 1982). Average realization of specific potential yield of apple varieties on different rootstocks (average values of the years 1971—1982)



3. Relativní realizace specifické potenciální plodnosti odrůd jabloní na různé podnoži (průměr z let 1971 — 1982). — Relative realization of specific potential yield of apple varieties on different rootstocks (average values of the years 1971—1982)

V grafu na obr. 2 [v procentuálních údajích] jsou uvedeny hodnoty průměrné realizace odrůdové potenciální plodnosti. Odrůdy jsou seřazeny podle hodnot na M 9.

Je zajímavé, že pouze dvě odrůdy ze souboru 17 odrůd realizují v dlouhodobé časové řadě potenciální plodnost z více než 50 % ('Goldspur', 'Lord Lambourne'). Je také zřejmé, že odrůdy realizují nejvyšší část potenciál-

ní plodnosti pouze na podnoži M 9. Ostatní podnože ve spojení s odrůdami více ovlivňují ve sledovaném období růst než plodnost. Názorný přehled je uveden v tabulkách I a II.

Postavení podnože M 2 je při posuzování vlivu na realizaci specifické potenciální plodnosti různé ve vztahu k jednotlivým odrůdám. Konkrétní údaje jsou uvedeny v grafu na obr. 3. Potvrzují se empirické zkušenosti, že u řady odrůd, zvláště pak u odrůd 'Redspur', 'J. Grieve Red', 'Oldenburgovo', 'Spartan', 'Starkrimson', 'Zvonkové', ovlivňuje podnož M 2 realizaci potenciální plodnosti kladně, zvláště pak v období plné plodnosti, ale též z hlediska časového trvání výsadby, kdy podnož M 9 svým charakterem růstu významně toto období zkracuje.

Z údajů je zřejmé, že realizace potenciální plodnosti je odrůdově rozdílná a je významně ovlivňována podnoží. U nově vyšlechtěných i intro-

I. Realizace potenciálního výnosu odrůd jablek na různé podnože (v kg/m³/ha). — Realization of the potential yield of apple cultivars on different rootstocks (in kg/m³/ha)

ODRŮDA	Realizace potenciálního výnosu					
	do 10 %	10—20 %	20—30 %	30—40 %	40—50 %	nad 50 %
Dukát	M 1	M 4	M 9			
G. Delicious	M 1	M 4, M 2		M 9		
Goldspur			M 4, M 2 M 1			M 9
Idared	M 4			M 9		
J. Grieve Red		M 4, M 1	M 2		M 9	
Jonared	M 4, M 2, M 1	M 9				
Kidd's Orange	M 4, M 2	M 9				
L. Lambourne		M 4, M 2				M 9
Mc. Intosh	M 4, M 2, M 1					
Oldenburgovo		M 4, M 2 M 1		M 9		
Parména zl. z.		M 4, M 2		M 9		
Red Gold	M 4, M 1	M 2	M 9			
Redspur		M 4, M 1	M 2		M 9	
Spartan	M 1	M 4, M 2	M 9			
Starking	M 4, M 2, M 1	M 9				
Starkrimson	M 1	M 4, M 2	M 9			
Zvonkové		M 4, M 2		M 9		

II. Realizace potenciálního výnosu odrůd jableň. — Realization of the potential yield of apple cultivars

Podnož Odrůda	M 9			M 2			M 4			M 1		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Dukát	4,3	13,44	24,37	—	—	—	4,4	5,94	10,77	4,4	5,49	9,95
G. Delicious	4,3	15,90	28,83	4,4	6,08	11,02	4,4	5,62	10,19	4,4	4,31	7,81
Goldspur	4,1	33,17	60,15	4,3	9,13	16,55	4,2	14,26	25,86	4,2	16,65	30,19
Idared	4,2	18,99	34,43	—	—	—	4,4	5,41	9,81	—	—	—
J. Grieve R.	4,2	26,39	47,85	4,3	11,77	21,34	4,3	9,18	16,64	4,4	7,96	14,43
Jonared	4,3	6,76	12,25	4,4	2,23	4,04	4,4	2,60	4,71	4,4	1,69	3,06
Kidd's Or.	4,3	10,39	18,84	4,4	1,80	3,26	4,4	2,61	4,73	—	—	—
L. Lambourne	4,1	34,32	62,24	4,3	7,75	14,05	4,3	6,15	11,15	—	—	—
Mc. Intosh	—	—	—	4,3	2,98	5,40	4,3	2,86	5,18	4,4	2,53	4,64
Oldenburgovo	4, 1,5	21,54	39,06	4,4	9,89	17,92	4,4	9,45	17,13	4,4	7,05	12,78
Parména zl. z.	4,2	18,60	33,75	4,3	7,33	13,29	4,3	10,12	19,35	—	—	—
Red Gold	4,2	15,03	27,25	4,4	5,99	10,86	4,4	4,77	8,65	4,4	3,90	7,07
Red Spur	4,1	23,53	42,67	4,2	11,39	20,65	4,2	10,07	18,26	4,2	7,02	12,73
Spartan	4,2	16,69	30,26	4,4	7,65	13,87	4,4	6,38	11,57	4,4	3,18	5,76
Starking	4,2	8,71	15,79	4,4	2,26	4,09	4,4	1,59	2,88	4,4	1,26	2,28
Starkrimson	4, 1,5	13,68	24,80	4,3	6,70	12,15	4,3	6,48	11,75	4,4	5,20	9,43
Zvonkové	4,2	18,99	34,43	4,3	7,21	13,07	4,4	6,17	11,18	—	—	—

1 — Vzdálenost výsadby s maxim. výnosem v m . m

2 — Výnos v t na ha, 8.—12. rok po výsadbě (z funkce $y = a + b \cdot \ln x$)

3 — % realizace potenciálního výnosu

Výchozí předpoklady:

Produktivní objem korun 10 600 m³ na ha (44,16 % využití)

Teoret. výnos plodů 55,14 t na ha, ostatní biomasy 95,95 t na ha.

dukovaných odrůd je nutno pro stanovení jejich realizace potenciální plodnosti znovu ověřit vztah odrůda — podnož. Význam tohoto údaje lze dokumentovat výsledky Dvořák a (1983) dosaženými při sledování vlivu nově vyšlechtěných podnoží J-TE na plodnost některých odrůd, kdy specifická plodnost byla do značné míry vázána na určitou, ale nikoliv stejnou podnož.

Lze proto odvodit nutnost ověření realizace potenciální specifické plodnosti každé odrůdy ve vztahu k podnoži před jejím doporučením pro určitou technologii. Je třeba též uvážit použití ukazatele: plodnost (výnos plodů) z 1 m³ objemu koruny jako přesnější charakteristiku při tvorbě a ověřování nových odrůd a pro stanovení určité technologie výroby.

VZTAH VÝNOSU A VZDÁLENOSTI ROSTLIN V ŘADĚ

Jestliže dostupná mechanizace používaná pro obdělávání půdy ve výsadbách nedovoluje snížit meziřádkovou vzdálenost pod 4 m, lze využití plochy a objemu sadu zvýšit v určité míře jen úpravou vzdáleností rostlin v řadě. To je ovšem složitá otázka, vyplývající ze vztahů: odrůda — podnož — klimatické faktory — agrotechnické faktory, projevující se vztahem mezi růstem korun a plodností.

Údaje křivek funkcí dlouhých časových řad objemu korun a výnosu plodů souboru odrůd byly pro každou odrůdu a podnož transformovány ze vzdáleností v řadách 4 m na vzdálenosti postupně menší. Omezujícím faktorem bylo dosažení maximálního možného produkčního objemu korun v dané technologii (tj. 10 600 m³ na ha).

Vzhledem k různému objemu korun a výnosu z objemu koruny v čase u jednotlivých odrůd a podnoží a vzhledem k naprostému nedostatku dostupných údajů dlouhých časových řad těchto charakteristik, byl vztah výnosu a vzdáleností rostlin v řadě řešen prozatím jen pro odrůdy na M 9.

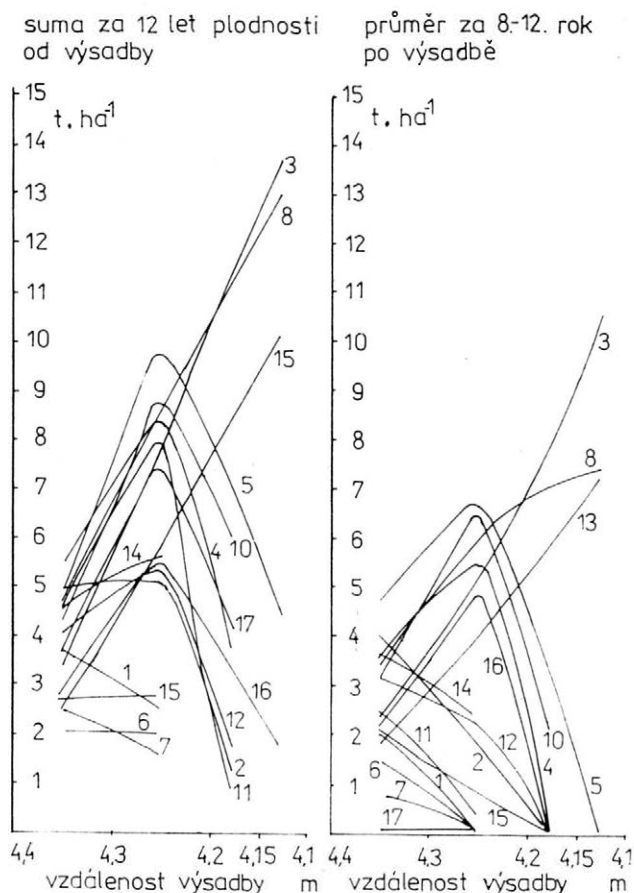
Výsledky, přepočtené na výnos sušiny v plodech v t na ha, jsou uvedeny v grafu na obr. 4 jako suma výnosů za 12 let plodnosti po výsadbě a jako průměr za osmý až dvanáctý rok po výsadbě. Pro zjištění absolutní hmotnosti plodů je možno údaje grafu násobit koeficientem 7,14.

Z údajů je zřejmý různý výnos sušiny ve formě plodů z jednotky plochy při zahušťování v řadách u jednotlivých odrůd. Odrůdy, s vysokou realizací potenciální plodnosti a objemově malými korunami ('Goldspur', 'Lord Lambourne', 'Redspur') vytvářejí skupinu odrůd, u nichž neklesá výnos plodů ani při zahuštění v řadách na 1—1,5 m.

Větší skupinu tvoří odrůdy, u nichž se při zahuštění pod 2,5 m v řadě projevuje výnosový pokles z daného objemu korun ('J. Grieve Red', 'Oldenburgovo', 'Idared', 'Starkrimson', 'Spartan', 'Redgold', 'Golden Delicious', 'Parména zlatá zimní'), posuzujeme-li celkový výnos za 12 let plodnosti. Tato skupina se však zúží na odrůdy 'J. Grieve Red', 'Oldenburgovo', 'Idared', 'Starkrimson', posuzujeme-li výnos pouze za období 8—12 roků po výsadbě.

Ostatní odrůdy při zvýšení hustoty výsadby v řadě na 3 m a více projevují značný pokles výnosů z daného objemu (10 600 m³ na ha), zvláště v období plné plodnosti.

Uvedené hodnoty výnosů nevyplývají zřejmě jen ze samotných fyziologických předpokladů tvorby výnosů (komplex procesů od odrůdové rozdílnosti absorpce FAR až po rozdělování fotosyntetického produktu do jednotlivých částí biomasy), ale též z dalších agrotechnicko-fyziologic-



4. Výnos sušiny v sumě plodů při různých vzdálenostech rostlin v řadě (M 9): 1 — Dukát, 2 — G. Delicious, 3 — Goldspur, 4 — Idared, 5 — J. Grieve, 6 — Jonared, 7 — Kidd's Orange, 8 — L. Lambourne, 9 — Mc Intosh, 10 — Oldenburgovo, 11 — Parména zl. z., 12 — Red Gold, 13 — Redspur, 14 — Spartan, 15 — Starking, 16 — Starkrimson, 17 — Zvonkové. — Dry matter yield in the sum of fruits at different spacings of trees in the row (M 9)

kých dopadů, což v tomto případě je např. vztah nutného řezu (udržení meziřádkových vzdáleností a výšky rostlin v řadách) k tvorbě květů (plodů).

Z empirických zkušeností i výsledků pokusů se lze domnívat, že každoroční, relativně hluboký řez u odrůd s nižší realizací potenciálního výnosu a většími korunami ovlivňuje při zahušťování řad negativně iniciaci květních pupenů (plodů). Lze proto doložit, že meziřádkové vzdálenosti, dané stávající mechanizací, mají u některých odrůd, zvláště u odrůd se schopností vysoké realizace potenciální plodnosti, výrazně negativní charakter, především z hlediska využití objemu a plochy sadu.

Vzdáleností jabloňových rostlin v řadě lze proto řešit využití prostoru jen zčásti a omezeně jen u určitého typu malého počtu odrůd. Údaje

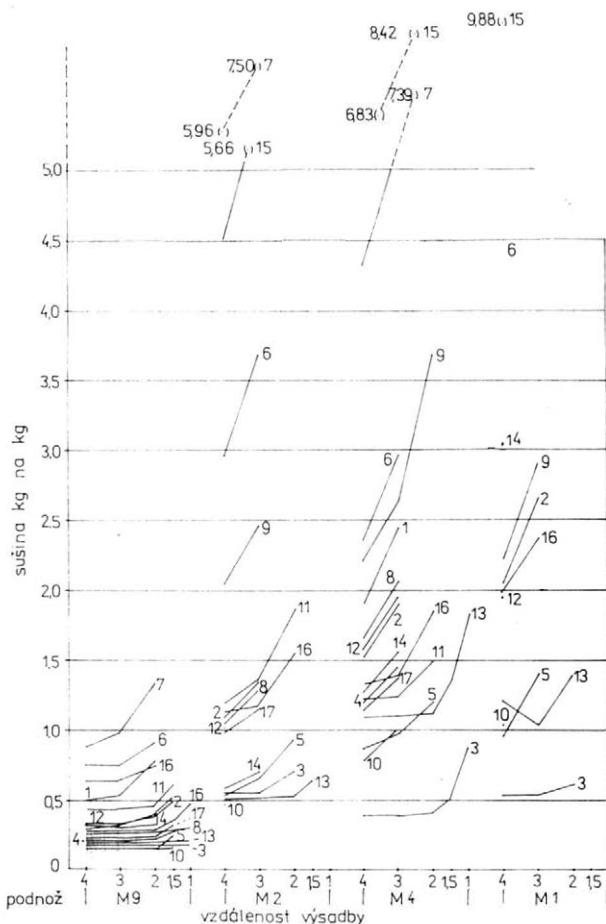
Schurichta (1983), Pieniazka (1983), dokládají naše závěry, publikované již v roce 1975 (Červenka 1975) a nyní znovu potvrzené.

Je proto možno shrnout, že u odrůd s vysokou realizací potenciální plodnosti (kolem 50 % a více) současné technologie výsadby s meziřádkovou vzdáleností 4 m, limitovanou mechanizačními prostředky, konzervují určité prvky extenzivní výroby i v dnešních intenzivních výsadbách, a to zvláště z hlediska plného využití fotosynteticky aktivního záření dopadajícího na plochu sadu. Využití potenciálního produkčního objemu nadzemní části pro tvorbu výnosů nelze z tohoto hlediska zvýšit nad 45 %. Také zahraniční údaje (Vig 1982) prokazují obdobná hlediska současných světových úvah.

VZTAH VÝNOSU A ZTRÁT BIOMASY

Udržení stálého produkčního objemu 10 600 m³ na ha v dané technologii vyžaduje u většiny odrůd každoroční řez. Publikované údaje Marečka (1975, 1979, 1982) o hmotnosti dřeva po řezu u jednotlivých odrůd a podnoží, zpracované do časové funkce a použité pro stanovení ztrát sušiny v přepočtu na hmotnost sušiny sklizené v plodech, jsme transformovali na různé vzdálenosti výsadby v řadě. Výsledné údaje jsou uvedeny v grafu na obr. 5.

5. Hmotnost sušiny v odřezaném dřevě (kg) ve vztahu k 1 kg sušiny v plodech v závislosti na odrůdě, podnoží a vzdálenosti výsadby v m (1969—1982). — Dry weight of cut-off wood (kg) in relation to 1 kg dry matter in fruits in dependence on the variety, rootstock and tree spacing in m (1969—1982)



III. Model balance tvorby biomasy jabloně. — A model of the balance of apple-tree biomass production

			Goldspur M 9, 4×1 m, 10 600 m ³		James Grieve Red M 9, 4×3 m, 10 600 m ³		Golden Delicious M 9, 4×3 m, 10 600 m ³		Kidd's Orange M 9, 4×4 m, 10 600 m ³	
Model	Biomasy	Sušiny	Hmotnost v t na ha							
	Biomasy	Sušiny	Biomasy	Sušiny	Biomasy	Sušiny	Biomasy	Sušiny	Biomasy	Sušiny
Víceleté dřevo (podíl — 22,3 %, obsah 52 %)	33,70	17,51								
Jednoleté dřevo (podíl 8,6 %, obsah 42 %)	13,00	5,45								
Kořeny (podíl 15,4 %, obsah 50 %)	23,30	11,62								
Listy (podíl 17,1 %, obsah 42 %)	25,84	10,84								
Plody (podíl 36,5 %, obsah 14 %)	55,13	7,72	33,17/××/	4,64/××/	23,01/××/	3,22/××/	15,90/××/	2,23/××/	9,63/××/	1,35/××/
Σ Biomasa	150,98	53,14	129,01	50,06	118,85	48,64	111,74	47,65	105,47	46,77
Σ Nadzemní biomasa	127,68	41,52	105,71	38,44	95,55	37,02	88,44	36,03	82,17	35,15
Poměr transformace do plodů ku:										
— Σ biomasy	1 : 1,738	1 : 5,883	1 : 2,889	1 : 9,788	1 : 4,165	1 : 14,105	1 : 6,028	1 : 20,367	1 : 9,952	1 : 33,644
— Σ nadzemní biomasy	1 : 1,315	1 : 4,378	1 : 2,186	1 : 7,284	1 : 3,152	1 : 10,496	1 : 4,562	1 : 15,156	1 : 7,532	1 : 25,037

Poznámka:

(×) Vzdálenost podle maxim. výnosu (graf 4)

(××) Skutečné hodnoty (Ø8—12 rok po výsadbě — $y = a + b \cdot \ln x$)

Je zřejmé, že hmotnost odstraňovaného dřeva v poměru k výnosu plodů závisí mimo jiné na kombinaci odrůdy a podnože a dále je ovlivňována u některých kombinací odrůdy a podnože zahušťováním vzdáleností výsadby v řadě.

Z uvedeného grafu lze také usuzovat na vztah mezi růstem a plodností některých odrůd, neboť odrůdy se silným růstem (ať již jako odrůdová vlastnost či ovlivnění podnoží a hustotou výsadby) mají poměr mezi transformací sušiny do plodů a dřeva podstatně horší.

TVORBA BIOMASY A PLODŮ

Jestliže vycházíme z toho, že z technologického hlediska je produktivní objem 10 600 m³ na ha, plocha listů 40 000 m², modelový potenciální výnos 150,98 t na ha, tj. 55,14 t plodů a 95,85 t ostatní biomasy, pak lze při zachování parametrů distribuce s výjimkou plodů a po dosažení skutečných hodnot sklizní (8.—12. rok po výsadbě, údaje z funkce sklizní, maximální hodnoty výnosů z hlediska vzdáleností výsadby) vyčíslit poměr mezi hmotností plodů (sušiny sklizených plodů) a hmotností ostatní biomasy (sušiny biomasy). Některé údaje byly již uvedeny v tab. II. Model bilance tvorby biomasy jabloně a jeho realizace u čtyř odrůd (jako příklad) je uveden v tab. III.

Bylo již publikováno (Červenka 1979), že tento poměr může být jedním z ukazatelů účinnosti tvorby výnosů u jednotlivých odrůd (vázán na podnož, agrotechnické a ekologické podmínky).

Je zřejmé, že z modelového poměru 1 : 1,738 (plody k sumě ostatní biomasy) může tento poměr nabýt hodnot až např. 1 : 9,952 ('Kidd' s 'Orange'). Přitom není zatím vzato v úvahu další možné zhoršení uvedeného poměru ovlivněním podnoží, řezem aj. Naopak jsou již ojedinělé informace o rostlinách jabloní, které za určitých podmínek mohou do plodů transformovat nikoliv 36—37 %, ale 50 i více % vytvářeného fotosyntetického produktu (Lenz 1980), což však může být vázáno i na určitou fázi růstu a vývoje.

Je tedy zřejmé, že realizace potenciální plodnosti je odrůdovou vlastností, ovlivňovanou do značné míry specificky podnoží, zvolenou technologií výsadby a ekologickými podmínkami. Kvantifikace těchto faktorů z hlediska podílu na tvorbě výnosů však zatím není provedena. Jsme toho názoru, že další podstatné intenzifikace tvorby výnosů nelze dosáhnout bez podrobného zpracování všech podmínek realizace potenciálního výnosu.

Literatura

- BILYČENKO, H. P. - ŠEREMENT, I. P. - KUZMENKO, M. S.: Radiacijnyj režim jabluni ta hruši v intensivnyh sadach. In: Sadyvnicтво, Vyp. 29, Kyjiv, Urožaj, 1981, s. 90—92
- BLAŽEK, J.: Technologie pěstování ovocných plodin. In: Progresivní směry v ovocnářské výrobě, Praha, VŠÚO v SZN, 1983, s. 183—200
- CIVINDO, A. Z. - KARYČEV, K. G.: Vlijanije podvojev na produktivnost drevesiny jabloni. Vest. sel. chozj. Nauki Kazachstana, 1980, 9, s. 39—41
- ČERVENKA, K.: Nové směry v procesu zprůmyslnění výroby jablek. Sb. ÚVTIZ — Zahradnictví, 2(V), 1975, 3—4, s. 153—158
- ČERVENKA, K.: A Model of Apple Yield Formation. Sci. Agric. Boh. slov., 11, 1979, 4, s. 237—243
- ČERVENKA, K.: Vztah fotosyntézy k tvorbě výnosů jaderovin. ZZ, VÚRV, Praha, 1981

- DENBY, L. G.: Performance of six apple cultivars on M 9, M 26 and M 7 rootstocks. J. Amer. Soc. hort. Sci., 107, 1982, 1, s. 14—16
- DVOŘÁK, A.: Východní podnoží J-TE-A, B, C, D, E, F. ZZ, VŠÚO Holovousy, 1976
- FLIERMAN, J. - HOUTER, J. - ROOYEN, N. J.: Alternatieve plantsystemen (I). De Fruitteelt, 1976, s. 1170—1172
- HUDSKÁ, G.: Význam poměru živin při tvorbě výnosu jabloní. In: Progres. směry v ovocnářské výrobě, Praha, VŠÚO v SZN, 1983, s. 249—258
- LARSEN, F. E. - FRITTS, R. JR.: Sixteen-year summary of apple rootstock influence on yield efficiency and trunk growth. J. Amer. Soc. hort. Sci., 107, 1982, 1, s. 23—27
- LENZ, F.: Assimilation und Ertragsleistung bei Obstgewächsen. Rhein. Monatsschrift, 1980, 3, s. 108—110
- MAREČEK, F.: Výzkum intenzivní odrůdové agrotechniky jabloní a hrušní. ZZ, VÚRV, Praha, 1975
- MAREČEK, F.: Pěstitelská technologie jabloní a hrušní. ZZ, VÚRV, Praha, 1975
- MAREČEK, F.: Odrůdová reakce jabloní na výživu. ZZ, VÚRV, Praha, 1982
- MAREČEK, F.: Výzkum intenzivní odrůdové agrotechniky u jaderovin. ZZ, VÚRV, Praha, 1979
- MITOV, P. - GARNEVSKI, V. - PEPELJANKOV, G. - STOJANOV, A.: Rastojanije na zasaž-dane pri jablkovite sorta Zlatna Prevozhodna na M 9 i Starkrimson na MM 104. Vrad. i lozar. Nauka, 19, 1982, 2, s. 36—42
- MÜCKEL, P. - KRAMER, S. - PROBOCKAI, E.: Untersuchungen zur Austauschveredlung beim Apfel. II., Arch. Gartenb., 29, 1981, 3, s. 129—136
- PAPRŠTEIN, F. - BLÁŽEK, J. - HAVLÍČEK, Z.: Analýza působení faktorů, ovlivňujících růst jabloní v současných výsadbách v ČSSR. In: Progres. směry v ovocnářské výrobě. Praha, VŠÚO v SZN, 1983, s. 147—159
- PIENIAZEK, S. A.: Progresivní trendy ve světové produkci ovoce. In: Progres. směry v ovocnářské výrobě. Praha, VŠÚO v SZN, 1983, s. 39—48
- SCHURICHT, R.: Pěstitelské systémy pro ovocnářskou velkovýrobu. In: Progres. směry v ovocnářské výrobě. Praha, VŠÚO v SZN, 1983, s. 201—208
- STANĚK, J.: Vliv způsobu ošetřování půdy na výnosy a růst jabloní. In: Progres. směry v ovocnářské výrobě. Praha, VŠÚO v SZN, 1983, s. 259—266
- Výtahy ze zpracování odrůdových pokusů s ovocnými plodinami. ÚKZÚZ, 1979—1981
- VIG, P.: Nové směry ve vývoji ovocnářství v Maďarsku. In: Progres. směry v ovocnářské výrobě, Praha, VŠÚO v SZN, 1983, s. 49—56

Došlo dne 1. 11. 1983

ЧЕРВЕНКА, К. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Ружыне): *Сортовое использование потенциальной плодородности яблонь*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 (2).

У совокупности 17 сортов яблонь определяли использование потенциальной урожайности и установлено, что только 2 сорта ('Goldspur', 'Lord Lambourne') достигают модельной плодородности больше, чем на 50 %, другие сорта между 10—50 %. Большое влияние на реализацию потенциальной урожайности имеет подвой, причем М 9 оказывает несомненно положительное влияние. У подвоев М 2, 4, 1 положительное или отрицательное влияние подвоев на плодородность может быть специфически обусловлено сортом. Ширина междурядий 4 м позволяет использовать продуктивный объем сада на 44,16 %, а площади сада максимум на 49 %. Возможность загущения яблонь в рядах специфически обусловлена сортами с соотношением: сорт — подвой — объем кроны — реализация потенциальной плодородности. Отношение трансформации сухого вещества в плоды и другие части биомассы специфически обусловлено зависимостью сорт — подвой с доминирующим положением сорта.

яблоня; потенциальная плодородность; подвой; расстояние междурядий; трансформация сухого вещества

ČERVENKA, K. (Research Institute for Crop Production, Praha - Ruzyně): *Varietal Realization of the Potential Yield of Apple-Trees*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 (2): 89—101.

In a set of 17 apple varieties, the realization of potential yield was determined, and it was found out that only two varieties ('Goldspur', 'Lord Lambourne') matched the model theoretical yield from more than 50 %, the other varieties from 10 to 50 %.

The realization of potential yield is influenced significantly by a rootstock, the influence of M 9 rootstock being explicitly positive. In rootstocks M 2, 4, 1 the positive or negative influence on the yield is specifically related to the variety. It is possible with the inter-row spacings of 4 m to utilize the production volume of orchard maximally to 44.16 % and the orchard area maximally to 49 %. The denser planting of trees in the rows related specifically to the variety, applies to the relation variety — rootstock — tree-crown volume — realization of potential yield. The proportion of dry matter transformation into fruits and the other parts of biomass depends specifically on the relation variety — rootstock, with the dominating position of variety.

apple-tree; potential yield; rootstock; tree spacing; dry matter transformation

Adresa autora:

Prof. Ing. Karel Červenka, DrSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6-Ruzyně

VLIV ZPĚTNÉHO ŘEZU NA KMENOVÝ ČÍPEK NA RŮST A PLODNOST JABLONÍ V OVOCNÉ LOUCE

Z. Morávek

MORÁVEK, Z. [Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně]. *Vliv zpětného řezu na kmenový čípek na růst a plodnost jableň v ovocné louce*. Sborník ÚVTIZ Zahradnictví, 11, 1984 [2]: 102—110.

V opakování pěstitelských cyklů byl sledován růst a plodnost dvanácti odrůd jableň v superhusté výsadbě typu ovocná louka, vysázených na podnoži M 9 ve sponu 30×50 cm (66 700 rostlin na ha). Zpětný řez rostlin vedl z počátku vegetace k opožděnému rašení letorostů z kmenového čípku, později však k zesílenému růstu a větvení. Zároveň došlo k zhoršení iniciace a diferenciaci květních pupenů, snížení násady plodů a výnosu oproti předchozímu pěstitelskému cyklu. V regeneraci seříznutých rostlin jsou mezi odrůdami značné rozdíly. Principiálně jsou schopny regenerovat všechny rostliny.

ovocná louka; jableň; zpětný řez na kmenový čípek; růst a plodnost

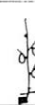
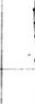
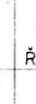
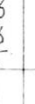
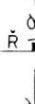
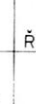
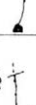
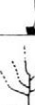
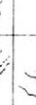
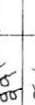
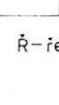
Nové pěstitelské technologie, které přináší intenzivní rozvoj ovocnářství, usilují o dokonalejší využití sadu jak v čase, tak v prostoru. Umožňují tak dosahovat vyšších výnosů z jednotky plochy záhy po výsadbě rostlin. Tomu napomáhají intenzifikační opatření, která využívají slabě vzrůstných podnoží, odrůd typu kompaktní spur, regulátorů růstu, ovlivňování ekologických podmínek prostředí, speciální ovocnářské mechanizace spolu s jiným uspořádáním sadu apod. V sedmdesátých letech se pokusili syntézou nových vědeckých poznatků a praktických ovocnářských zkušeností Hudson (1973) a Luckwill, Child, Campbell (1973) a Hudson, Luckwill, Child (1974) o novou experimentální technologii pěstování jableň — ovocnou louku (meadow orchard). K této problematice jsme zaměřili i naši vědeckovýzkumnou práci (Mareček, Morávek 1978, 1981).

Cílem našeho pokusu bylo ověřit využití ovocné louky v našich podmínkách. Zejména jsme se zaměřili na vyzkoušení vhodnosti některých vybraných odrůd, sledovali jsme možnost využití výsadby ve třetím roce růstu a druhém roce plodnosti, účinnost použitých regulátorů růstu, schopnost regenerace rostlin po zpětném řezu. V tomto příspěvku je pozornost věnována následnému vlivu zpětného řezu na kmenový čípek na růst a plodnost rostlin. Příspěvek navazuje na zhodnocení vlivu použitých regulátorů růstu (Morávek 1983) a zhodnocení odrůd (Morávek 1983).

MATERIÁL A METODIKA

Pokus byl založen v letech 1975—1976 ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby v Praze - Ruzyni. Na podnoží M 9, která byla vysazena přímo na trvalé stanoviště, bylo očkováno dvanáct odrůd. V roce 1975 byly očkovány odrůdy 'Lord Lambourne', 'Goldspur', 'Coxova oranžová reneta', 'Oldenburgovo', 'Red James Grieve', 'Wagenerovo'; v roce 1976 odrůdy 'Hájkova muškátová reneta', 'Zvonkové', 'Starkrimson Delicious', 'Breuhahnovo', 'Parkerovo' a 'Princ Albrecht'. Spon výsadby je 30×50 cm, což představuje 66 700 rostlin na ha.

1. Ovocná louka — schéma ošetření variant. — Meadow orchard — diagram of the treatment of variants

založení	rok						délka pěst. cyklu (roky)
	75	76	77	78	79	80	
1975	75	76	77	78	79	80	délka pěst. cyklu (roky)
1976	76	77	78	79	80	81	
Alar	školkování 	P 		P 		P 	2
Alar	očkování 	P 		P 		P 	3
kontrola							2
Alar + CCC	P 		P 			P 	2
kontrola							3
pásová výsadba							

P — postřik R — řez

V pokusu bylo použito dvou variant délky pěstitelského cyklu — dvouletý a tříletý cyklus pěstování (obr. 1). Ve dvouletém cyklu pěstování byly rostliny každým druhým rokem seříznuty zpětným řezem na kmenový čípek za prvním až druhým vyvinutým pupenem nad místem očkování. Ve tříletém cyklu byly rostliny zpětně seřezávány každým třetím rokem. Mimo tento zásah byly rostliny pěstovány bez dalšího řezu a růst byl ovlivňován retardanty — Alar-85 v koncentraci 5 g na l a směs Alaru-85 (v téže koncentraci) s CCC v koncentraci 2 g na l.

Poprvé byly rostliny zpětně seřezávány po skončení vegetačního roku 1977, resp. v roce 1978 v předjaří, a u druhé později založené etapy pokusu v roce 1978, resp. 1979 v předjaří. Zpětný řez byl konán pilkou, rány zahlazeny nožem a zatřeny Latexem. V příspěvku jsou zhodnocena tři kompletní opakování dvouletého cyklu pěstování (tj. rostliny byly 2× seříznuty) a u tříletého cyklu je možno vyhodnotit dvě opakování jen u části pokusu založeného v roce 1975 (rostliny seřezávány jen jednou), neboť u části pokusu založeného v roce 1976 neproběhl 2× celý tříletý pěstitelský cyklus.

Ve výsadbě bylo zjišťováno 33 údajů týkajících se růstu, větvení, kvetení, plodnosti a výnosu. Údaje o růstu byly zjišťovány každoročně (1976—1981), údaje o kvetení, plodnosti a výnosech jen v plodných letech (ve dvouletém cyklu každý druhý rok, ve tříletém cyklu druhý a třetí rok). Převážně všechny údaje byly zpracovány metodou analýzy rozptylu trojnásobného třídění s interakcemi pro odrůdy, retardanty a ročníky (opakování pěstitelských cyklů i roky pěstitelských cyklů). V tomto příspěvku jsou uvedeny průměrné údaje jedné rostliny podle ročníků, tj. v průměru odrůd a variant s aplikací retardantů.

Zpětným řezem rostlin sílí nejnižší části kmene (kmenový čípek). Cílem bylo udržet kmenový čípek co nejnižší, aby obrůstáním nevzniklo příliš mnoho letorostů. Proto se výška čípku po každém seříznutí zvýšila jen o 2–3 cm. Šířka čípku v místě řezu se pohybovala u dvouletých rostlin v průměru kolem 1,8 cm a u tříletých rostlin 2,2 cm.

Rostliny po zpětném řezu regenerovaly z 99,8 %. Principiálně jsou tedy schopny regenerovat všechny rostliny, ale 2,7 % rostlin bylo vylámáno v bylinném stavu při ošetřování, měření a při silných deštích a větru. Tím u těchto rostlin nastalo zpoždění v regeneraci a růstu, což se odrazilo nepříznivě v plodnosti. Při třetím zpětném řezu, který již není zahrnut do hodnocení, bylo pozorováno u špatně se hojících ran nekrotizování kambia a kůry, což může v následujících letech vyvolat vyšší úhyn rostlin.

Rašení seříznutých rostlin nastává o 4–5 týdnů později než u neřezaných rostlin. Regenerace probíhá jak z normálních bazálních pupenů, tak z adventivních pupenů odrůdy i podnože. V počtu vyrašených letorostů z kmenového čípku jsou mezi odrůdami významné rozdíly (tab. I). V prů-

I. Počet letorostů vyrašených z kmenového čípku. — The number of sprouted shoots from the trunk arm

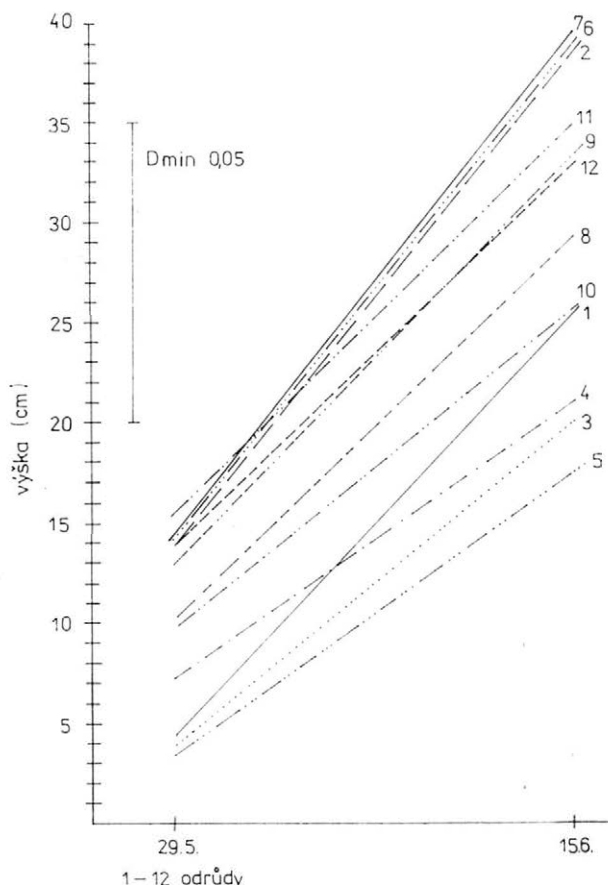
Odrůda	Počet
1. Lord Lambourne	10,36 ⁺⁺
2. Goldspur	3,46 ⁺⁺
3. Coxova oranžová reneta	5,84
4. Oldenburgovo	7,56
5. Red James Grieve	7,96
6. Wagenerovo	6,79
7. Hájkova muškátová reneta	5,04
8. Zvonkové	6,91
9. Starkrimson Delicious	6,91
10. Breuhahnovo	5,36
11. Parkerovo	6,29
12. Princ Albrecht	4,44

Minimální průkazná diference $D \min 0,05 = 1,96$

měru odrůd vyrašilo z čípku 6,3 letorostu. Průkazně vyšším počtem vyrašených letorostů vyniká odrůda 'Lord Lambourne' a naopak nízkým počtem 'Goldspur'.

Z letorostů byl vybrán jeden a ten ponechán volnému růstu. Letorosty bylo třeba jednotit nejméně třikrát (koncem června, v polovině července a koncem července). Mezi rašením po prvním a druhém seříznutí byl rozdíl až 25 % v počtu letorostů. Rostliny po dvojím zpětném řezu regenerovaly ve větším množství a s větší intenzitou i vyrovnaností. Na rašení a růst letorostů z kmenového čípku neměly použité retardanty vliv. Vliv Alaru-85 na růst a plodnost rostlin, výnosy a kvalitu jablek byl popsán v samostatné práci (Morávek 1982).

2. Regenerace rostlin po zpětném řezu v roce 1979 (období od 29. 5. do 15. 6.). — Plant regrowth after decapitation in 1979 (period from May 29 to June 15)



Intenzita růstu ponechaných letorostů byla velmi rozdílná podle odrůd (graf na obr. 2). Průkazně nižší výškou regenerujících letorostů vynikaly odrůdy 'Oldenburgovo', 'Red James Grieve', 'Coxova oranžová reneta', 'Lord Lambourne' a 'Breuhahnovo'. U těchto odrůd byly značné rozdíly mezi jednotlivými rostlinami v rychlosti regenerace a růstu letorostů. Například k 20. 6. 1978 délka regenerujících letorostů u 30,8 — 60,8 % rostlin nepřesáhla 20 cm a v závěru vegetace se jejich délka pohybovala v rozmezí 13 — 151 cm. Naopak jednotným a rychlým růstem se vyznačovaly odrůdy 'Hájkova muškátová reneta', 'Wagenerovo', 'Goldspur', 'Parkerovo' a 'Starkrimson'.

Počáteční slabý růst po zpětném řezu nabývá v pozdějším období na intenzitě (probíhá patrně jen jedna růstová perioda), takže v závěru vegetace rostliny svou výškou předčily o 15—18 % hodnoty zjištěné v prvním cyklu před zpětným řezem (tab. II). Pouze u odrůdy 'Oldenburgovo' zůstává růstová deprese zachována a rostliny v prvním roce druhého cyklu dosáhly o 28 % nižší výšky než v předchozím cyklu. U odrůdy 'Red James Grieve' byla výška rostlin v obou cyklech pěstování stejná.

Celková mohutnost růstu se odrazila i v tloušťce kmínku. Po zpětném řezu kmínek zesílil v prvním roce ve dvouletém i tříletém cyklu o 15—

24 % (tab. II). Výjimkou jsou opět odrůdy 'Oldenburgovo' (kmínek tenčí až o 32 %) a 'Red James Grieve' (beze změn).

Seříznutím došlo k porušení celistvosti rostlin (Dostál 1959) a porušení apikální dominance vedlo k intenzivnímu větvení. Rostliny vytvořily v průměru odrůd a variant 2,5 — 2,7× více postranních výhonů než před zpětným řezem. Intenzivněji větvaly již jednoleté rostliny, které se vyznačovaly až 3,6× vyšší hustotou větvení než v prvním opakování pěstelského cyklu (tab. II). Mohutněji se vždy rozvětvaly odrůdy 'Goldspur' (nejcitlivěji reagoval na porušení harmonických vztahů mezi nadzemní a podzemní částí rostliny) a 'Coxova oranžová reneta'.

Větší rozměry rostlin po zpětném řezu znamenaly i zvýšení počtu veškerých pupenů na rostlině. Toto zvýšení představuje v průměru odrůd a variant (retardantů) 206,4 %. U odrůdy 'Oldenburgovo' deprese růstu vyvolala i snížení počtu pupenů. Zároveň po zpětném řezu došlo v souboru k neprůkazné depresi v tvorbě květních pupenů (— 7 %), avšak v jednotlivých etapách pokusu ve dvouletém i tříletém cyklu pěstování lze zjistit značné kolísání v počtu květních pupenů, které zahrnuje i pokles až o 76,5 %; jindy je zřetelný přírůstek. Tyto rozdíly lze vysvětlit vlivem rozdílných klimatických faktorů, které společně s neobvyklými růstovými podmínkami působily na zhoršení podmínek pro příjem „květního stimu-

II. Růst rostlin v opakování pěstelských cyklů (v průměru dvouletého, tříletého pěstelského cyklu, odrůd a variant s aplikací retardantů). — Plant growth in the repetitions of growing cycles (on the average of two-year, three-year growing cycles, of cultivars and variants, with the application of retardants)

Sledovaný znak	Rok cyklu	cm		%	
		opakování cyklu			
		I.	II.	I.	II.
Výška rostlin	1	87,55	101,80	100,0	116,28
	2	140,30	137,60	100,0	98,07
	3	162,00	—	—	—
Průměr kmínku	1	1,08	1,29	100,0	119,44
	2	1,67	1,75	100,0	105,11
	3	1,99	—	—	—
Počet obrostu I. řádu	1	2,95	7,63	100,0	258,90
	2	17,32	18,30	100,0	105,60
	3	25,58	—	—	—
Součet délky obrostu I. řádu	1	nezjišťován	95,61	—	—
	2	173,29	409,02	100,0	236,03
	3	326,60	—	—	—
Hustota obrostu (cm/1 obrost)	1	43,48	16,18	/	/
	2	7,50	6,14		
Hustota obrostu (ks/cm)	1	0,0230	0,0618	100,0	268,70
	2	0,1333	0,1629	100,0	122,20
Počet veškerých pupenů na rostlině	1	48,43	99,98	100,0	206,44
	2	163,77	nezjišťováno	—	—

III. Kvetení, plodnost a výnosy rostlin v opakování pěstitelských cyklů (v průměru dvouletého, tříletého cyklu, odrůd a variant s aplikací retardantů). — Flowering, fertility and yields of trees in the replications of growing cycles (on the average of two-year, three-year cycles, of cultivars and variants, with the application of retardants)

Sledovaný znak	Rok cyklu	Absolutní vyjádření		Relativní vyjádření — %	
		I.	II.	I.	II.
Opakování					
Počet květních pupenů (ks)	2	9,48	8,79	100,00	92,7
	3	28,94	—	—	—
Květní tendence	2	0,2088	0,0984	100,00	47,13
	3	0,1831	—	—	—
Počet plodů (ks)	2	1,77	1,35	100,00	76,27
	3	4,52	—	—	—
Tendence plodnosti	2	0,2539	0,1408	100,00	55,45
	3	0,2464	—	—	—
Hmotnost plodů na rostlině (g)	2	206,81	109,21	100,00	52,81
	3	429,23	—	—	—
Počet kvetoucích rostlin v %	2	75,28	58,12	rozdíl	—17,16
Počet plodících rostlin v %	2	46,11	35,93	rozdíl	—10,18
Výnos v t na ha	2	14,99	7,22	100,00	48,16
	3	28,41	—	—	—
Poměr hmotnosti dřeva a jablek v cyklu	2	1,873	0,196	100,00	10,46

lu“ a dále pro iniciaci a diferenciaci květních pupenů. Lze tak soudit z toho, že kvetení ovocných stromů v jiných výsadbách ve VÚRV probíhalo normálně. Mezi odrůdami jsou v kvetení po zpětném řezu značné rozdíly. Pravidelně kvetla odrůda 'Goldspur', 'Zvonkové' a naopak odrůdy 'Star-krimson' a 'Coxova oranžová reneta' v druhém opakování pěstitelského cyklu nekvetly. Kvetení, plodnost a výnosy po zpětném řezu na kmenový čípek jsou shrnuty v tabulce III.

Důležitější než absolutní počet květních pupenů je vztah mezi celkovým počtem pupenů a květními pupeny. Schmidt (1974) a Červenka (1979) vyjádřili podíl květních pupenů z celkového počtu pupenů jako květní tendenci. Květní tendence se po zpětném řezu snížila o 53 %. Zhoršení nastalo u všech odrůd, přičemž nejcitlivěji reagovaly odrůdy 'Lord Lambourne', 'Goldspur', 'Red James Grieve', 'Oldenburgovo', 'Wagenerovo', 'Hájkova muškátová reneta', 'Parkerovo' a 'Princ Albrecht'.

V počtu plodů ve druhém opakování pěstitelského cyklu nastal rovněž pokles v průměru o 23,7 %. Během opakování obou cyklů nejvyrovnaněji plodila odrůda 'Zvonkové' (3,0—3,8 plodu na rostlinu). Podíl počtu plodů k počtu květních pupenů (tendence plodnosti — Schmidt 1974, Čer-

venka 1979) se snížil o 44,5 %. Kromě počasí (jarní mrazy v období rašení a květu) se mohly na tomto stavu podílet zvláštnosti vývoje květu na regenerujících rostlinách.

Zhoršení rozhodujících komponentů tvorby výnosu se odrazilo ve výnosu plodů z rostliny, který se po zpětném řezu snížil o 47,2 % oproti předcházejícímu cyklu. Zároveň se zvýšila variabilita v kvetení jednotlivých rostlin, neboť se snížil počet kvetoucích rostlin v porostu (v průměru o 17 %). Mezi odrůdami jsou však značné rozdíly; odrůdou s vyrovnaným kvetením v porostu i po zpětném řezu byl 'Goldspur' (kvetlo 82 % rostlin), naproti tomu 'Coxova oranžová reneta' a 'Starkrimson' vůbec nekvetly. Tyto údaje ukazují na horší podmínky pro iniciaci a diferenciaci květních pupenů v porostu regenerujících rostlin a na specifickou reakci odrůd.

V porostu plodilo po zpětném řezu 36 % rostlin, což je o 10 % méně než v prvním opakování cyklu.

V důsledku nižší vyrovnanosti v kvetení a plození porostu po seříznutí klesl i výnos z jednotky plochy o 51,8 %. Tento pokles byl různý podle odrůd. Vysokých a stabilních výnosů dosáhla odrůda 'Zvonkové' (29,2 a 23,2 t na ha v roce sklizně). Menší výkyvy vykazala i odrůda 'Goldspur'. Kvalita plodů i hmotnost průměrného plodu se po zpětném řezu průkazně nezměnila.

Vztah mezi růstem a výnosem z rostliny lze charakterizovat podílem hmotnosti odříznuté části rostliny a výnosu. Ve druhém pěstitelském cyklu se hmotnost dřeva zvýšila o 16 %, což souvisí s celkově mohutnějším růstem a větvením rostlin. Výnos naopak klesl, takže se podíl hmotnosti dřeva a výnosu ve druhém cyklu snížil až o 90 %. Rostliny vyprodukovaly až o 90 % více dřeva než jablek ve srovnání s předcházejícím pěstitelským cyklem.

Po zpětném řezu na kmenový čípek bylo pozorováno zvýšení stability rostlin, což podpořila nízká plodnost.

DISKUSE

Zpětný řez rostlin na kmenový čípek v sobě skrývá řadu problémů. Zatím nedoručeným problémem je probírka letorostů při regeneraci. Mechanickou probírku nelze velkovýrobně uplatnit a chemická probírka není jednoduchou záležitostí, neboť je třeba snížit počet regenerujících letorostů a zároveň podpořit růst ponechaného letorostu. Perspektivní pro chemickou probírku je použití netranslokovaného růstového retardantu Amex A 820 (Butralin) (Quinlan 1980), jehož lokální aplikace by potlačovala růst nežádoucích letorostů a podpořila růst hlavního letorostu.

Ničení odmladků z kořenů je možné prostřednictvím NAA (kyselina naftalenoctová) (Elfing a Forshey 1978). Lakso a Carpenter (1978) dosáhli redukce v obrůstání ze spících oček po ošetření NAA a daminozidem (Alar).

Při regeneraci seříznutých rostlin by bylo zapotřebí přizpůsobit dobu aplikace, koncentraci a dávku retardantů růstu a vývoji jednotlivých odrůd a rostlin. Intenzivnější růst v dalších letech po zpětném řezu by bylo vhodné ovlivňovat účinnějšími retardanty (nebo jejich kombinací), a to proto, že je třeba překonávat výkon daleko rozvinutějšího kořenového systému.

Nemalou pozornost je třeba věnovat i výběru, resp. vyšlechtění, vhodných odrůd (nebo i klonů), které jsou schopny v superhusté výsadbě dát požadované výnosy a po zpětném řezu regenerovat jednotně, bez poruch, a tím dát základ pro dosažení dobrých výnosů.

Celkově se zdá situace se zpětným řezem na kmenový čípek dosti složitá. Po tomto zásahu dochází k většímu větvení rostlin, které dosahují i větších rozměrů, méně kvetou a plodí. To souhlasí se závěry, které učinil Jerie (1973), že tvorba silných výhonů vede k omezení plodnosti. Bylo by možné se zpětnému řezu vyhnout a rostliny pěstovat bez tohoto zásahu, jak o to usiluje Červenka (1975), nebo alespoň prodloužit pěstitelský cyklus, a tím lépe využít životního potenciálu rostlin. U Hudsonova systému ovocné louky nastává plodnost jednou za dva roky, kdežto prodloužením pěstitelského cyklu dochází k větší kumulaci plodných let, jak o tom svědčí výsledky dosažené v našem pokusu (Morávek 1981).

Budoucnost superhustých výsadeb bude patrně taková, že se od Hudsonovy ovocné louky (Hudson, Luckwill, Child 1974) odvodí modifikované systémy, které zahrnou zřejmě menší počet jedinců na jednotku plochy sadu, ale zároveň využijí mnohé prvky této technologie (odrůdy typu kompakť spur, podnože vyvolávající superzakrslý růst, regulační růstu, krátkodobost kultury, mechanizace ošetřování a sklizně portálovými traktory, využití víceúčelových závlah k úpravě podmínek prostředí atd.).

ZÁVĚR

Po zpětném řezu na kmenový čípek jsou schopny regenerovat všechny rostliny. Dochází však ke snížení výnosu, zvyšují se rozměry rostlin a zintenzivňuje větvení. Jednotlivé odrůdy reagovaly na seříznutí specificky. Odrůdy 'Oldenburgovo' a 'Red James Grieve' se vyznačovaly silnou depresí růstu a plodností. Technologii ovocné louky nelze zatím doporučovat, neboť je jí třeba v některých směrech (odrůda, protimrazová ochrana, probírka letorostů po zpětném řezu, hromadné množení rostlinného materiálu apod.) odborně a vědecky dopracovat.

Závěrem děkuji lektorovi Ing. J. Blažkovi, CSc., z VŠÚO Holovousy za cenné připomínky při zpracování příspěvku.

Literatura

- ČERVENKA, K.: Nové směry v procesu zprůmyslnění výroby jablek. Zahradnictví 2, 1975, č. 3 a 4, s. 153—157
- ČERVENKA, K.: Absorpce energie a CO₂ jako základní prvek tvorby výnosu u jabloně. Doktorská dizertační práce. Praha 1979
- DOSTÁL, L.: O celistvosti rostliny. ČSAZV v SZN, 1959
- ELFVING, D. C. - FORSHEY, C. C.: NAA — new uses of old material. Amer. Fruit Crow., vol. 98, č. 1, s. 15, 18, 44
- HUDSON, J. P.: Obstbau ohne Bäume. Deutsche Baumschule, 1972, č. 10, s. 237—238
- HUDSON, J. P. - LUCKWILL, L. C. - CHILD, R. D.: Meadow orchard, Long Ashton, 1974
- JERIE, P. H.: The effects of SADH on shoot and fruit growth of Williams Bon Chretien pear trees. Aust. J. Agric. Rs., vol. 24, 1973, č. 1, s. 91—100
- LAKSO, A. N. - CARPENTER, S. G.: Control of regrowth in mechanically hedged apple trees with NAA and daminozide. Hort. Science, vol. 13, 1978, č. 1, s. 55—56
- LUCKWILL, L. C. - CHILD, R. D. - CAMPBELL, M.: New systems of fruit production. Rep. Long Ashton Res. Stu. For 1973 — 1974, s. 33—37

- MAREČEK, F. - MORÁVEK, Z.: Výzkum intenzivní odrůdové agrotechniky u jaderovin, superhusté výsadby jabloní (ovocné louky). ZZ VÚRV Praha - Ruzyně, 1978
- MAREČEK, F. - MORÁVEK, Z.: Výzkum šlechtitelských metod — šlechtění jabloní. ZZ VÚRV Praha - Ruzyně, 1981
- MORÁVEK, Z.: Superhusté výsadby jabloní — ovocné louky. Kandidátská dizertační práce, VÚRV Praha - Ruzyně, 1981
- MORÁVEK, Z.: Aplikace Alaru-85 v superhusté výsadbě jabloní. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 10, 1983, č. 1, s. 3—12
- MORÁVEK, Z.: Růst a plodnost některých odrůd jabloní v ovocné louce. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 10, 1983, č. 2, s. 101—110
- QUINLAN, J. D.: Recent developments in the chemical control of tree growth. Acta Horticulturae 114, 1980, Orchard and Plantation Systems, s. 144—149
- SCHMIDT, S.: Komponenten der Ertragsbildung bei Apfelbäumen. Arch. für Gartenbau, Band 22, 1974, č. 8

Došlo dne 14. 4. 1982

MORÁVEK, Z. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Ружыне): **Оборотная обрезка на штамбовый штифт и её влияние на рост и плодоношение яблонь в луговом саду.** Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 (2).

При повторении плодородических циклов изучали рост и плодоношение двенадцати сортов яблонь в сверхгустой посадке типа лугового сада, высаженных на подвое М 9 по схеме 30 × 50 см (66 700 растений на гектар). Обратная обрезка растений в пачале вегетации вызвала запоздалое распускание побегов из штамбового штифта, однако впоследствии усиленный рост и ветвление. Одновременно наблюдалось ухудшение проницаемости и дифференциации цветочных почек, сокращение завязывания плодов и урожая по сравнению с предыдущим плодородическим циклом. В регенерации обрезанных растений между сортами отмечаются значительные различия. Однако в принципе к регенерации способны все растения.

луговой сад; яблоня; обратная обрезка на штамбовый штифт; рост и плодоношение

MORÁVEK, Z. (Research Institute for Crop Production, Praha - Ruzyně): *The Influence of Decapitation on the Growth and Yield of Apple-Trees in Meadow Orchard.* Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 (2): 102—110.

The growth and yield were studied of twelve apple cultivars in a superdense plantation in meadow orchard, grown on the M 9 rootstock at a spacing of 30—50 cm (66 700 plants per ha), with the replications of growing cycles. Decapitation at the beginning of vegetation caused a delayed sprouting of shoots from the trunk arm, later on, however, the growth became vigorous and the branching intensive. At the same time, the initiation and differentiation of floral buds worsened, fruit set and yield decreased as compared with the preceding growing cycle. There were observed large differences between the cultivars in the regrowth of decapitated plants. In principle, all plants can regenerate.

meadow orchard; apple-tree; decapitation; growth and yield

Adresa autora:

Ing. Zbyšek Morávek, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

VÝZNAM DÉLKY EMBRYONÁLNÍHO VÝVOJE OBALEČE JABLEČNÉHO (*Laspeyresia pomonella* L.) PRO SIGNALIZACI TERMÍNŮ OŠETŘENÍ JABLOŇOVÝCH VÝSADEB

J. Beránková

BERÁNKOVÁ, J.: [Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně]: *Význam délky embryonálního vývoje obaleče jablečného (*Laspeyresia pomonella* L.) pro signalizaci termínů ošetření jabloňových výsadeb*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 (2): 111—116.

V laboratorních testech za konstantních teplot a měření teplot v přírodě byla zjišťována termální konstanta pro embryonální vývoj obaleče jablečného. Za stálých teplot trval vývoj vajíček při 15 °C 19,5 dne, při 20 °C 8,5 dne, při 22 °C 7,5 dne, při 26 °C 5,5 dne a při 30 °C 4,5 dne. Závislost délky vývoje na teplotě byla hodnocena metodou sumy efektivních teplot. Při prahové hodnotě vývoje 10 °C byla zjištěna termální konstanta 90,1 °C a suma hodinových stupňů 2162 °C pro ukončení vývoje vajíček a pro začátek líhnutí housenek. Na základě výsledků laboratorních pokusů byla vyjádřena závislost rychlosti vývoje na teplotě pomocí lineární regrese. Získané výsledky byly podkladem pro ověřování platnosti termální konstanty v přirozených podmínkách výsadby. Ve tříletých pokusech trval embryonální vývoj obaleče jablečného v závislosti na průběhu počasí v rozmezí 6—19 dnů. Termální konstanta získaná měřením ve výsadbě měla průměrnou hodnotu 88,6 °C. Měření teplot pomocí snímače PT 100 napojeného na sumátor efektivních teplot byla zjištěna průměrná suma hodinových stupňů 1865 °C. Při srovnání skutečné délky vývoje vajíček s délkou vývoje vypočtenou metodou sumace rychlostí vývoje, bylo v deseti opakováních zjištěno, že embryonální vývoj v přírodě probíhal v průměru o 0,5 dne rychleji než za konstantních teplot. Používání termální konstanty v ovocnářské praxi zlepší signalizaci termínů usměrněné ochrany jabloní.

obaleč jablečný; embryonální vývoj; termální konstanta

Obaleč jablečný (*Laspeyresia pomonella* L.) je hospodářsky nejvýznamnějším škůdcem v našich jabloňových výsadbách. Je to škůdce, u něhož je vyvinut časový mechanismus s velkou plasticitou, který uvádí do souladu životní cyklus se sezónním rytmem počasí a dostupností potravy. Z toho vyplývá značná závislost jeho vývoje na vnějších podmínkách. Z abiotických faktorů, které významně ovlivňují ontogenetický vývoj obaleče jablečného, je rozhodující teplota.

Pro správnou signalizaci termínů usměrněné ochrany jabloní před tímto škůdcem je potřeba znát dobu kladení vajíček a přesně určit délku a rychlost jejich vývoje. K hromadnému kladení vajíček samicemi obaleče jablečného dochází vždy, jakmile teploty za soumraku vystoupí nad 17 °C a současně je při sledování letové aktivity škůdce pomocí feromonových nebo světelných lapačů zaznamenána letová vlna škůdce (Kneifl 1981). Při splnění podmínek vhodných pro kladení samic se doporučuje provést ve výsadbě vizuální kontrolu plodů a listových růžic (Erbenová, Kneifl 1979; Seidl a kol. 1982). Při nálezech převyšujících výskyt dvou a více vajíček na 100 listů a plodů se koná chemické ošetření výsadby. Při signalizaci postřiků pouze na základě náletů samců do feromonových lapačů se insekticidy aplikují osm dnů po zjištění kritického čísla (Anonym 1980).

Údaje o trvání embryonálního vývoje obaleče jablečného v přírodě se u jednotlivých autorů značně liší a pohybují se v rozmezí 5–20 dnů podle podmínek počasí (Lik o 1954; Bender 1954; Miller 1956). Experimentálně potvrdil vliv teploty na vývoj obaleče jablečného Šedivý (1959).

V letech 1980 — 1983 jsme se snažili pomocí distančních měření zpřesnit údaje o délce embryonálního vývoje obaleče jablečného a doplnit o získané poznatky současnou metodikou prognózy a signalizace výskytu tohoto škůdce.

MATERIÁL A METODY

Délka a rychlost embryonálního vývoje obaleče jablečného byla zjišťována v laboratorních testech za konstantních teplot a měřením teplot v přirozených podmínkách jablonových výsadeb.

V konstantních teplotách bylo jako pokusného materiálu použito leningradského ne-diapauzujícího kmene obaleče jablečného, který byl získán z chovů oddělení toxikologie hmyzu Entomologického ústavu ČSAV. Nakladená vajíčka se vyvíjela v ultratermostatech typu Höppler při teplotách 15, 20, 22, 26 a 30 °C. Jelikož lázně ultratermostatů musely být pro tyto účely upraveny, byla teplota v chovných prostorách ověřena snímačem typu PT 100 napojeným na liniový zapisovač. Kolísání teplot v lázních bylo menší než 0,5 °C. Výsledků laboratorních pokusů bylo použito k analytickému vyjádření závislosti rychlosti vývoje na teplotě pomocí lineární regrese.

V přirozených podmínkách jablonových výsadeb byly údaje o délce a rychlosti embryonálního vývoje ověřovány na našich populacích obaleče jablečného. Pokusy probíhaly na lokalitě v Ruzyni ve třech letech s rozdílným průběhem počasí. Charakteristika lokality Ruzyně: 326 m n. m., průměrná roční teplota 7,7 °C, průměrné roční srážky 450 mm. Za účelem sledování délky a rychlosti vývoje byla jednak označována nakladená vajíčka v sadu visačkami s datem kladení, jednak byl sledován vývoj vajíček nakladených samicemi na listy a plody v chovných klíčcích. K chovům bylo použito klíček potažených řídkým pletivem a umístěných do korun stromů. Jako pokusného materiálu bylo použito housenek obaleče jablečného, sesbíraných pomocí lapacích pásů v předchozím roce. Housenky přezimovaly a kukly se ve smotcích vlnité lepenky. Motýli vylíhli v následujícím roce se pářili a samice kladly vajíčka na rozety s listy a plody. Vývoj vajíček byl sledován do doby líhnutí prvních housenek.

Vzdušné teploty byly měřeny termohygrografem typu THG 854 a odporovým čidlem typu PT 100 napojeným na sumátor efektivních teplot SAP—03. Čidla byla umístěna ve standardní meteorologické budce. K hodnocení termálních konstant potřebných pro vývoj vajíček obaleče jablečného bylo použito metody sumace efektivních teplot, tj. teplot nad prahem vývoje. Byl zkoušen dvojí způsob vyhodnocování teplotních údajů:

1. Údaje z termohydrografu byly zpracovávány podle standardní meteorologické metody

$$\varnothing T^{\circ}\text{C} = \frac{T^{\circ}\text{v } 7 + \frac{14 + 2 \times 21}{4} h}{4}$$

a efektivní teplota byla vypočítána odečtením hodnoty spodního vývoje prahu 10 °C od průměrné teploty.

2. Efektivní teploty byly odečítány přímo z přístroje SAP-03, který automaticky sčítal v hodinových intervalech teploty nad prahem vývoje obaleče jablečného.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Podkladem pro studium vztahu mezi teplotou a délkou vývoje v přirozených podmínkách bylo zjištění délky embryonálního vývoje obaleče jablečného ve stálé teplotě. Výsledky pokusů jsou uvedeny v tab. I. Suma efektivních teplot v konstantních podmínkách měla průměrnou hodnotu 90,1 °C, suma hodinových stupňů průměrnou hodnotu 2162 °C.

- I. Hodnocení délky embryonálního vývoje obaleče jablečného v konstantních teplotách (Ruzyně 1980, 1981). — An evaluation of the length of embryonic development of codling moth at constant temperatures (Ruzyně 1980, 1981)

Teplota °C	Počet vajíček	Délka vývoje ve dnech	Termální konstanty pro líhnutí prvních housenek	
			suma efektiv. teplot °C	suma hodinových stupňů °C
15	211	19,5	97,5	2 340
20	241	8,5	85,0	2 040
22	395	7,5	90,0	2 160
26	396	5,5	88,0	2 112
30	327	4,5	90,0	2 160
Průměr			90,1	2 162

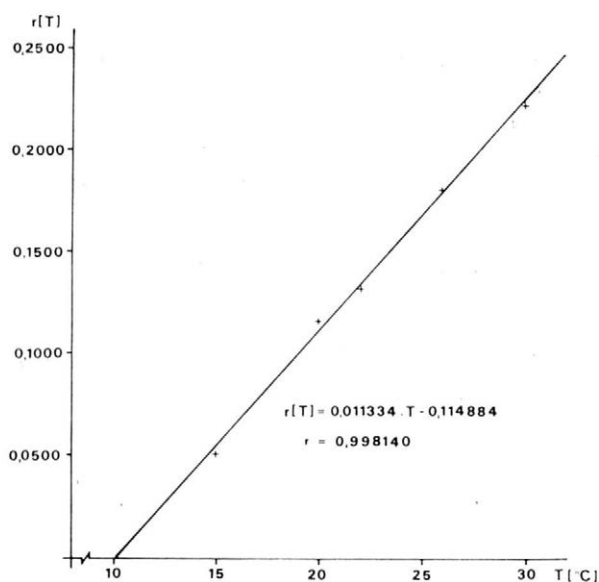
Kromě délky vývoje je významnou charakteristikou využitelnou pro účely prognózy a signalizace výskytu škodlivých činitelů rychlost vývoje. Obecně je chápána jako přírůstek biologického věku organismu za malý časový úsek (C u r r y, F e l d m a n, S m i t h 1976). Počítá se ze vztahu.

$$r(T) = \frac{1}{D},$$

kde D je délka vývoje ve dnech.

Věk organismu je při ukončení vývoje roven jedné. Hodnocení vztahu mezi rychlostí vývoje a teplotou je uvedeno v grafu 1.

1. Závislost rychlosti embryonálního vývoje obaleče jablečného na teplotě (Ruzyně 1980, 1981). — The relation of the rate of embryonic development of codling moth to temperature (Ruzyně 1980, 1981)



Rovnice $r(T) = 0,011334T - 0,114884$ ($r = 0,9981$) vyjadřuje lineární závislost mezi rychlostí embryonálního vývoje obaleče jablečného a teplotou vnějšího prostředí. Současně potvrzuje pro středoevropské populace tohoto škůdce prahovou hodnotu vývoje 10°C , kterou uvádějí literární prameny (Wildboltz 1965; Olifer 1967; Sheldeshova 1967; Ivanov 1970).

Poznatky získané z laboratorních testů byly uplatněny při hodnocení délky a rychlosti vývoje vajíček u našich populací obaleče jablečného v přírodě. V sadu trval embryonální vývoj v závislosti na průběhu počasí v rozmezí 6–19 dnů (tab. II). Suma efektivních teplot potřebná pro u-

II. Srovnání skutečné délky embryonálního vývoje obaleče jablečného ve výsadbě s délkou vývoje vypočtenou metodou sumace rychlosti vývoje (Ruzyně 1981, 1982, 1983). — A comparison of the actual length of embryonic development of codling moth in apple plantation with the length of development calculated by the summation of the development rate (Ruzyně 1981, 1982, 1983)

Rok	Datum kladení	Počet vajíček	Délka vývoje ve dnech		Rozdíl dnů
			skutečnost	výpočet	
1981	6. 6.	32	9	10	+1
1982	8. 6.	57	17	17	0
1983	17. 5.	8	19	19	0
	4. 6.	15	17	17	0
	7. 6.	26	16	16	0
	8. 6.	34	15	16	+1
	12. 6.	63	14	15	+1
	23. 6.	8	11	12	+1
	4. 7.	8	7	7	0
	5. 7.	7	6	7	+1

končení vývoje vajíček a pro začátek líhnutí housenek obaleče jablečného kolísala však při různé délce vývoje jen nepatrně. Průměrná suma efektivních teplot měla v přirozených podmínkách jabloňové výsadby za střídavých teplot hodnotu $88,6^{\circ}\text{C}$ ($s_x = \pm 5,6^{\circ}\text{C}$). Tato termální konstanta je průměrem deseti opakování a prakticky se neliší od sumy efektivních teplot zjištěné v konstantních teplotách. Měřením teplot pomocí snímače PT 100 napojeného na přístroj SAP-03 byla zjištěna průměrná suma hodinových stupňů o hodnotě 1865°C ($s_x = \pm 146^{\circ}\text{C}$). Podobné výsledky uvádějí Glen, Brain (1982). Wyniger (1956) považuje za kritérium pro signalizaci postřiků proti obaleči jablečnému sumu 2000°C , při jejímž splnění se ve Švýcarsku líhne 50 % vajíček.

Z teplot získaných měření v jabloňové výsadbě byly pomocí rovnice přímky počítány hodnoty rychlosti vývoje, které byly sčítány až k datu, kdy bylo dosaženo jedné. K uvedenému datu byl považován vývoj vajíček za ukončený. Výsledné hodnocení je v tab. II. Ze zjištěných údajů vyplývá, že v 50 % případů probíhal v přírodě vývoj vajíček o jeden den rychleji než v konstantních teplotách. Ve zbývajících případech byla délka vývoje v přírodě totožná s délkou vývoje v konstantních teplotách ($\bar{x} = 0,5$ dne; $s_x = \pm 0,52$ dne).

V Metodikách prognózy, signalizace a evidence škodlivých činitelů (1980) dosud chybí přesná signalizace doby chemických ošetření jablonových výsadeb proti obaleči jablečného. Obecně lze říci, že insekticidy vykazují nejvyšší toxicitu při aplikacích na vývojová stadia škůdců, která jsou vůči přípravkům nejcitlivější. U obaleče jablečného, stejně jako u řady dalších motýlů, jsou vůči přípravkům citlivé housenky krátce po vylíhnutí. Odhad délky embryonálního vývoje pouze na základě počtu dní, jak se při prognóze a signalizaci dosud koná, je faktorem značně nespolehlivým, neboť opomíjí vliv teploty na vývoj.

Používání termální konstanty, jejíž přesnost jsme potvrdili třemi různými metodami, tj. metodou sumy efektivních teplot, metodou sumy hodinových stupňů a metodou sumace rychlosti vývoje, umožní určit délku vývoje vajíček a začátek líhnutí housenek zcela přesně — pomocí měření teploty prostředí. Předložená distanční metoda zpřesňuje signalizaci termínů usměrněné ochrany jablonových výsadeb a je možno ji doporučit ovocnářské praxi.

Literatura

- BENDER, E.: Wann fliegt und unter welchen Bedingungen entsteht eine 2. generation?, Der Obstbau, 73, 1954, s. 40—41, 50—51
- CURRY, G. L. - FELDMAN, R. M. - SMITH, K. C.: A stochastic model of a temperature dependent population. Theor. Pop. Biol., 13, 2, 1976, s. 197—213
- ERBENOVÁ, M. - KNEIFL, V.: Stanovení potřeby ošetření jabloní proti obaleči jablečného (*Carpocapsa pomonella* L.). Vědecké práce ovocnářské, 7, 1979, s. 199—209
- GLEN, D. M. - BRAIN, P.: Pheromone-trap catch in relation to the phenology, of codling moth (*Cydia pomonella*). Ann. appl. Biol., 1982, 101, s. 429—440
- IVANOV, S.: The effect of some ecological factors in the development of the codling moth. Rastitelna Zashch., 18, 11, 1970, s. 23—28
- KNEIFL, V.: Zjištění účinnosti a použitelnosti biologických metod ochrany ve velkovýrobní praxi. Výzkumná zpráva VŠÚO Holovousy, 1981, 63 s.
- LIKO, Š.: Úspěšné způsoby hubenia obalača jablčného, pôvodcu červivosti jablk. Polnohospodárstvo, 1, 2, 1954, s. 138—157
- MILLER, F. a kol.: Zemědělská entomologie. Nakl. ČAV Praha, 1956, 1056 s.
- OLIFER, A. V.: The development of the codling moth and measures for its control in the forest area and forest-steppe of the Ukrainian SSR. Sadovodstvo, 6, 1967, s. 46—59
- SEIDL, V. a kol.: Usměrněná (cílená) chemická ochrana intenzivních výsadeb jabloní proti strupovitosti jabloní a živočišným škůdcům. Metodiky pro zavádění výsledků výzkumu do praxe. ÚVTIZ, 26, 1982, 35 s.
- SHELDESHGVA, G. G.: Ecological factors determining the range of the codling moth *Laspeyresia pomonella* L. (Lepidoptera, Tortricidae) in the northern and southern hemispheres. Ent. Obozr., 46, 1967, s. 583—605
- ŠEDIVÝ, J.: Ekologie obaleče jablečného (*Laspeyresia pomonella* L.) a jeho hospodářský význam. Kandidátská disertační práce, 1959, 269 s.
- WILDBOLTZ, T.: Über die Bedeutung der Temperatursumme und anderer Witterungsdaten bei der Apfelwicklerprognose. Schweiz. Z. Obst- u. Weinb., 1965, s. 572—579
- WYNIGER, R.: On the effect of abiotic factors in the development of the eggs of the codling moth. Mitt. Schweiz. Ent. Gesell., 29, 1956, s. 41—57
- Metodiky prognózy, signalizace a evidence. ÚKZÚZ Praha, OKOR Brno, 1980, 294 s.

Došlo dne 15. 11. 1983

БЕРАНКОВА, Я. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Ружыне): Значение длительности эмбрионального развития плодовой яблонной (*Laspeyresia pomonella* L.) для сигнализации срока обработки яблоневых садов. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 (2).

В лабораторных опытах при постоянной температуре и при измерении температур в природе определялась термальная постоянная для эмбрионального развития плодовой яблонной. При постоянной температуре развитие яиц при 15 °C длилось 19,5 сут, при 20 °C — 8,5 сут, при 22 °C — 7,5 сут, при 26 °C — 5,5 сут и при 30 °C

— 4,5 сут. Зависимость продолжительности развития от температуры определялась методом суммы эффективных температур. При пороговом значении развития 10 °C была установлена термальная постоянная 90,1 °C и сумма часовых градусов 2162 °C для окончания развития яиц и для начала вылупления гусениц. На основе результатов лабораторных опытов была выражена зависимость скорости развития от температуры при помощи линейной регрессии. Полученные результаты служили в качестве отправного материала для проверки действительности термальной постоянной в естественных условиях садов. В трехлетних опытах эмбриональное развитие плодовой яблонной проходило в зависимости от хода погоды в пределах 6—19 сут. Термальная постоянная, установленная в яблоневых посадках, имела среднее значение 88,6 °C. Измерением температур при помощи датчика PT 100, подключенного к сумматору эффективных температур, была установлена средняя сумма часовых градусов 1865 °C. При сравнении фактической длительности развития яиц с длительностью развития, вычисленной при помощи метода суммирования скорости развития, в десяти повторениях было установлено, что эмбриональное развитие в природе проходит на 0,5 сут быстрее, чем при постоянной температуре. Применение термальной постоянной в плодоводстве уточнит сигнализацию сроков соответственно защите яблони.

плодовая яблоня; эмбриональное развитие; длительность развития; скорость развития; термальная постоянная

BERÁNKOVÁ, J. (Research Institute for Crop Production, Praha - Ruzyně): *The Importance of the Length of Embryonic Development of Codling Moth (*Laspeyresia pomonella* L.) as the Signalisation of Terms of Apple-Tree Plantation Treatments*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 (2): 111—116.

Thermal constant for embryonic development of codling moth was determined by means of laboratory tests using constant temperatures and temperature measuring in the open area. Under constant temperatures, the egg development was as follows: 19.5 days at 15 °C, 8.5 days at 20 °C, 7.5 days at 22 °C, 5.5 days at 26.5 °C and 4.5 days at 30 °C. The dependence of the development length on temperature was evaluated by the method of effective temperature summation. At the threshold development value of 10 °C, the thermal constant equalled to 90.1 °C and the sum of hourly degrees necessary for completing the egg development and for the beginning of larvae hatching to 2161 °C. On the basis of the results of laboratory experiments the dependence of developmental rate on temperature was expressed by linear regression. These results served for the verification of the thermal constant under natural planting conditions. As determined throughout the three-year experiments, the embryonic development of codling moth, related to the weather course, varied from 6 to 19 days. The thermal constant obtained by measuring in the plantation amounted on the average to 88.6 °C. The average sum of hourly degrees making 1865 °C was determined by means of the sensing unit PT 100 connected to the summator of effective temperatures. The actual length of egg development was compared with the length calculated by the summation of development rate, and it was found out in ten replications that the embryonic development in nature was on the average by 0.5 day more rapid than under constant temperatures. The use of thermal constant in fruit growing enables a more accurate signalisation of the terms of the supervised control of apple-trees.

codling moth; embryonic development; developmental length; development rate; thermal constant

Adresa autorky:

Ing. Jana Beránková, Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

ZIMOVZDORNOSŤ ODRÔD MARHÚĽ A JEJ VPLYV NA NIEKTORÉ PREJAVY RODIVOSTI V ROKU 1982

Š. Nitranský

NITRANSKÝ, Š. [Výskumný ústav ovocných a okrasných drevín Bojnica, šľachtiteľská výskumná stanica Veselé pri Piešťanoch]: *Zimovzdornosť odrôd marhúľ a jej vplyv na niektoré prejavy rodivosti v roku 1982*. Sborník ÚVTIZ — Zahradníctví, 11, 1984 (2): 117—126.

Výsledky pochádzajú z troch kolektív odrôd marhúľ patriacich do štyroch ekologickeo-geografických skupín. Odber vzoriek na hodnotenie poľného poškodenia generatívnych púčikov teplotami $-24,4^{\circ}\text{C}$ sa uskutočnil v polovici januára 1982. Úroveň tolerancie závisela od genetického založenia, stupňa vývoja generatívnych púčikov, ich výškového umiestnenia a fyziologického stavu stromov. U niektorých odrôd sa prejavilo narušenie kladnej korelácie medzi termínom ukončenia hlbkej dormancie a mrazuvzdornosťou, ako aj medzi mrazuvzdornosťou, bohatosťou kvitnutia a násadou plodov po júnovom opade. Z čs. sortimentu mala najlepšie výsledky odroda 'Karola'. V podmienkach ČSSR sú pre využitie v šľachtení nejzaujímavejšie odrody 'Moongold', 'Juľski', 'Earligold', 'Arzami', 'Alfred', 'Oranževokrasnyj' a 'Kišinevskij rannij'.

marhuľa; mrazuvzdornosť; zimovzdornosť; dormancia; generatívny púčik

V ČSSR je veľkovýrobné pestovanie marhúľ spojené s určitým rizikom, pretože aj najlepšie pestovateľské oblasti sú už na severnej hranici rozšírenia tohoto ovocného druhu. Limitujúcim faktorom sú teploty a ich dynamika hlavne v zimnom a predjarnom období.

Marhuľa má pomerne krátke obdobie hlbkej dormancie generatívnych púčikov. Berezenko (1982) udáva dĺžku vývoja samčieho arche-sporiálneho pletiva v závislosti od ekologicko-geografickej skupiny v rozsahu 180—215 dní, Šolochov (1970) iba 108—135 dní. Joblonskij (1972) zistil kladnú koreláciu medzi dynamikou morfogénny a priemernými dennými teplotami. Práce Nitranského (1981, 1982) dokumentujú, že odrody európskej skupiny v našich podmienkach ukončujú hlbokú dormanciu koncom decembra a začiatkom januára. V postdormantnom období aj krátke oteplenie umožňuje pokračovanie vývoja a tým aj výrazný pokles mrazuvzdornosti. Kostina a Zabranskaja (1969) pre archesporiálnu vývojovú fázu prašníkov u marhúľ udávajú kritickú teplotu -27 až -29°C , pre nasledujúcu fázu -20 až -23°C . Zagorodnaja (1968) a iní autori poukazujú na významný pokles mrazuvzdornosti generatívnych púčikov vo fáze redukčného delenia. Preto väčšina autorov považuje termín ukončenia hlbkej dormancie za významný faktor mrazuvzdornosti. Naproti tomu Dolmatova a Turovceva (1970) nezistili ani u širšej skupiny odrôd kladnú koreláciu medzi trvaním archesporiálnej fázy a zimovzdornosťou generatívnych púčikov. Smykov a kol. (1975), Zagorodnaja (1968, 1970), Iliev - Stefanov (1970), Berezenko (1982) a iní udávajú závislosť trvania a hĺbky hlbkej dormancie od geografickej skupiny, odrody, umiestnenia púčikov a meteorologických podmienok. Nitranský (1983) okrem týchto činiteľov zistil aj preukazný vplyv podpníkov. Zatiaľ čo rozdiely vo vplyve

podpníkov z rôznych populácií marhúľ neboli významné, pri *Prunus insititia* var. *rubra* sa termín oneskoril o 14 dní. Na tomto podpníku bola aj najvyššia zimovzdornosť. Zagorodnaja (1968), Smykov a kol. (1975), Marutjan a Petrosjan (1970) a iní zistili, že mrazuvzdornosť významne ovplyvňujú niektoré zásobné látky. S týmto súvisí aj úroveň agrotechniky a stupeň vyčerpanosti stromov nadúrodami alebo inými nepriaznivými činiteľmi. Wright (1981) zistil, že ovplyvňovanie mrazuvzdornosti podpníkom a naštepenou odrodou je spôsobené tvorbou špecifických hormónov, podmieňujúcich včasné ukončenie vegetácie a prispôbenie na zimné podmienky.

Poškodzovanie generatívnych orgánov marhúľ neskorými mrazmi je závislé hlavne od stupňa vývoja, hĺbky a trvania poklesu teploty pri spolupôsobení ostatných poveternostných činiteľov a od genetického založenia. Kostina a Zabranskaja (1969) udávajú pre fázy: „ružový púčik“ kritickú teplotu -6 až -8°C , zatvorený kvet -4 až -6°C , otvorený kvet -2 až -3°C , opad korunných lístkov $-1,5$ až -2°C . Niektorí autori udávajú poškodenie plôdikov marhúľ už teplotami $-0,6^{\circ}\text{C}$ až -1°C . Viaceré práce (Ferrari, 1982; Chloščeva, 1981; Smykov, 1975; a iní) poukazujú na záporný vplyv nízkych teplôt nad bodom mrazu, ktoré síce generatívne orgány nepoškodzujú, ale v období kvitnutia limitujú opelenie a oplodenie.

MATERIÁL A METÓDA

Na prelome rokov 1981 — 1982 sme skúmali poľnú mrazuvzdornosť troch kolekcí marhúľ, a jej vplyv na prejavy rodivosti. Výsadby boli založené na ŠVS Veselé, pracoviisko Borovce pri Piešťanoch. Kolekcie boli umiestnené vedľa seba. Nadmorská výška stanovišta 165 m, pôdny typ černoziem, priemerné ročné zrážky 625 mm, teplota $9,06^{\circ}\text{C}$, Langov dažďový faktor 67,9. Vo vegetačnom období bol priemerný snežný svit 1500 hodín, priemerná teplota 15°C . Stanovište má mierne južnú expozíciu. Pre oblasť je typické výrazné kolísanie teplôt v zimnom a predjarnom období.

Kolekcia 1 — bola založená v roku 1972, má 82 odrôd a ich proveniencií.

Kolekcia 2 — bola založená v roku 1974 a má 24 odrôd.

Kolekcia 3 — bola založená v roku 1977 a má 24 odrôd.

U niektorých odrôd sme pre nízke množstvo generatívnych púčikov ich poškodenie zimnými mrazmi nehodnotili. Tento znak je štatisticky spracovaný spolu s kolekciou 2.

Spon výsadbí je 5×5 m, tvar štvrtkmeň s poloprirodzenou korunou, podpník semennáč marhule. Uplatňovali sme čierny úhor s príkmenným herbicídny pásom, dlhý rez v období vegetácie a ochranu podľa zásad celoštátnej metodiky. Dávky priemyselných hnojív sa riadili výsledkami agrochemických rozborov. Výsadby sme nezavlažovali ani nepreberali plody.

Skúmali sme tieto znaky: podiel poškodených generatívnych púčikov v zimnom období, bohatosť kvitnutia a násadu plodov po júnovom opade. Poškodenie generatívnych púčikov sme zisťovali posúdením farebných zmien na pozdĺžnych rezoch, vedených stredom. Kvetné púčiky sme odoberali z pukových skupín výhonov, predlžujúcich polokostrové konáre po obvode koruny vo výške 2 m. U každej odrody sme výhony odrezali z troch stromov v troch opakovaniach, aby v každom bolo aspoň 100 generatívnych púčikov. Podiel poškodených generatívnych orgánov sme vyjadrili v percentách.

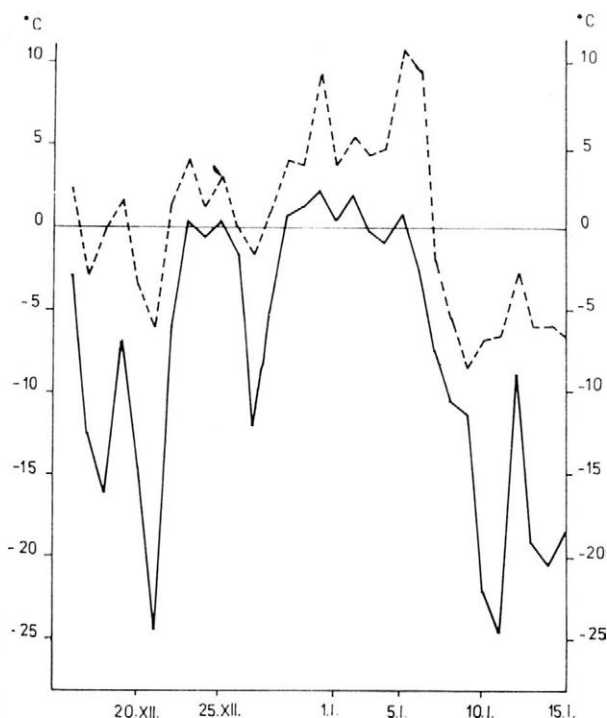
Bohatosť kvitnutia a násady plodov po júnovom opade sme vyjadrili v bodoch sústavou 1—9, pričom 1 = najnižšia úroveň, 5 = priemer, 9 = najvyššia úroveň.

Výsledky sme spracovali analýzou rozptylu, hraničné diferencie (HD) sme zisťovali testom Tukey (Q-test) pre $p = 0,05$. Z priestorových príčin sme do tabuliek zaradili iba najvýznamnejšie odrody dôležité pre šľachtenie alebo introdukciu a odrody čs. sortimentu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Extrémny vývoj teplôt v druhej polovici decembra 1981 a v prvej polovici januára 1982 dokumentuje graf na obr. 1. Absolútna minimálna tep-

1. Dynamika maximálnych a minimálnych teplôt v období od 16. decembra 1981 do 15. januára 1982. — Dynamics of maximum and minimum temperatures in the period from Dec. 16, 1981 to Jan. 15, 1982



I. Analýza rozptylu. — Analysis of variance

Súbor	Zdroj premenlivosti	N	Priemerné štvorce	F
Ia Poškodenie generatívnych púčikov zimnými mrazmi				
Kolekcia 1	odrody	81	1028,220	3,461++
Kolekcie 2 +3	odrody	31	977,645	4,540++
Ib Bohatosť kvitnutia				
Kolekcia 1	odrody	78	6,826	8,035++
Kolekcia 2	odrody	23	2,970	2,569++
Kolekcia 3	odrody	7	3,192	21,294++
Ic Násada plodov po júnovom opade				
Kolekcia 1	odrody	78	12,041	19,137++
Kolekcia 2	odrody	23	9,416	15,318++
Kolekcia 3	odrody	23	6,209	20,968++

lota —24,4 °C bola v dňoch 21. decembra 1981 a 11. januára 1982, absolútna maximálna teplota +9,6 °C bola 31. decembra 1981 a +10,6 °C 5. januára 1982.

Výsledky hodnotenia skúmaných znakov analýzou rozptylu podľa jednotlivých znakov a kolekcií sú v tab. Ia, b, c. F-test potvrdil u všetkých znakov vysokovýznamný vplyv odrôd. Obecne sú výsledky v súlade s údajmi zahraničných autorov (Zagorodnaja 1969, Smykov a kol. 1975, Brooks - Olmo 1972, Iliev - Stefanov 1970), ako aj s našimi poznatkami publikovanými v prácach Nitranského (1981, 1982, 1983).

ZMRZNUTIE GENERATÍVNYCH PŮČIKOV

Podiel poškodených kvetných púčikov a hraničné diferencie zistené Q-testom v súbore 1 sú v tab. II, stĺpec 2. V skúmanej kolekcii má poškodenie interval od 5,43 % ('Moongold') do 88,64 % ('Znojemská'), s prie-

II. Podiel zničených generatívnych púčikov a prejavy rodivosti vybraných odrôd kolekcie 1 v roku 1982. — The proportion of damaged generative buds and yield characters in selected cultivars of collection 1 in 1982

Odroda	Zmrznuté generatívne púčiky (%)	Bohatosť kvitnutia (1—9)	Násada po júnovom opade (1—9)
A. ansu	42,18	8,00	1,00
Achrori	32,41	3,50	3,50
Alfréd	14,52	6,66	4,00
Ananášová	65,56	2,66	1,33
Brédska	59,81	8,00	6,23
Džankojiskij rannij	36,53	8,00	7,00
Earligold	13,42	8,00	5,00
Goldcot	46,43	8,90	8,50
Hindukuš	57,78	8,00	5,66
Julskij	7,58	8,00	6,73
Kasna Silistrenska	62,21	7,50	4,50
Maďarská	55,84	4,50	4,00
Mělnická	23,28	8,00	6,86
Moongold	5,43	8,00	5,16
Phelps	34,33	8,00	3,00
Polonias	37,79	8,16	4,00
Rakovského	62,70	8,20	5,33
Rossoš. konzervnyj	52,75	8,00	7,00
Ružová skorá	60,37	8,70	8,00
Sabinovská	61,90	7,36	5,90
Timpurii de Arad	54,91	9,00	7,50
Tirziu de Bucuresti	63,08	6,20	5,33
Velkopavlovická	47,93	7,80	4,00
Veecot	29,35	7,16	1,66
VS 27/8	83,28	4,33	1,50
Zard	51,31	8,16	7,33
Zarja vostoka	79,63	7,00	1,00
Znojemská	88,64	4,66	2,00
$\bar{x}$ celého súboru	47,16	4,00	7,45
HD _{0,05}	60,88	2,79	3,24

III. Podiel zničených generatívnych púčikov a prejavy rodivosti vybraných odrôd kolekcie 2 v roku 1982. — The proportion of damaged generative buds and yield characters in selected cultivars of collection 2 in 1982

Odroda	Zmrznuté generatívne púčiky (%)	Bohatosť kvitnutia (1—9)	Násada po júnovom opade (1—9)
Arzami	20,24	8,00	5,00
Borsi rozsa kajszi	30,38	7,93	7,33
Boršiho	72,80	8,50	3,33
Cegledi bíbor kajszi	62,35	7,96	5,16
Karola	34,53	7,83	7,00
Keč pšar	38,83	7,50	5,16
Legeti óriás	38,57	8,40	4,83
Maďarská	62,27	7,66	3,50
Nejpozdnější	77,84	8,06	4,66
Oranževokrasnyj	31,35	8,00	3,66
Rossošanskij konz.	52,75	4,00	8,00
Sunglo	25,53	8,00	7,33
Szeged mamut	51,65	7,00	6,73
Troja 059	54,28	6,67	5,23
VS 27/1	39,87	6,33	6,00
VS 27/8	81,14	8,26	2,76
VS 27/12	60,27	8,03	2,33
$\bar{x}$ celého súboru	47,90	7,50	4,58
HD 0,05	48,18	3,40	2,48

merom súboru 47,16 %. Úroveň odrody 'Maďarská' bola 55,84 %. Z 82 odrôd patriacich do troch ekologicko-geografických skupín malo poškodenie do 25 % iba 10 odrôd. Do skupiny s najvyššou toleranciou sa zaradili odrody 'Moongold', 'Earligold', 'Juľskij', 'Alfred', 'Frühe Ungarische Glebe', 'S-68', 'Mělnická', 'Stella', 'Ružová neskorá' a 'Grosse de Valle'. V skupine s poškodením od 25 do 50 % bolo 33 odrôd, vrátane odrody 'Veľkopavlovická' (47,93 %), v skupine od 50 do 70 % 30 odrôd. Sem sa zaradili aj odrody 'Maďarská' (55,84 %), 'Rakovského' (62,70 %), 'Bréd-ska' (59,81 %) a 'Sabinovská' (69,7 %). V poslednej skupine s poškodením generatívnych púčikov nad 70 % bolo 8 odrôd. Medzi nimi boli aj odrody 'Znojenská', 'VS 27/8', 'VA 13/5 200 VB' a 'Kráľovská veľká'. Poškodenie vegetatívnych púčikov ani dreva sme nezistili.

Poškodenie generatívnych púčikov kolekcie 2 a hraničné diferencie sú v tab. III, stĺpec 2. V tomto súbore má poškodenie interval od 20,24 % ('Arzami') do 81,14 % ('VS 27/8'), s priemerom súboru 47,90 %. Percento poškodenia u odrody 'Maďarská' sa pohybovalo okolo 62,27 %. Ani v tejto kolekcii sa neprejavilo poškodenie vegetatívnych púčikov a dreva.

Výsledky z kolekcie 3, ktorá je vekovo najmladšia, sú v tab. IV, stĺpec 2. Poškodenie generatívnych púčikov je v intervale od 24,04 % ('Kišinev-skij rannij') do 77,89 % ('Silistrenska ranna'), priemer súboru je 47,90 %. Poškodenie vegetatívnych púčikov ani dreva sa neprejavilo ani v tejto kolekcii.

Dosiahnuté výsledky súvisia s viacerými faktormi. Na prvom mieste je zníženie teplôt ($-24,4^{\circ}\text{C}$) pod kritickú hranicu, ktorú pre postdormantné obdobie Kostina a Zabranskaja (1969) vymedzili v rozpätí -20 až -23°C . U väčšiny odrôd ostali nepoškodené hlavne púčiky s oneskoreným vývojom, teda tie, ktoré ešte boli v hlbokoj dormancii alebo ju ukončovali. Toto sa najvýraznejšie prejavilo u odrôd 'Moongold', 'Mělnická', 'Earligold', 'Jul'skij', 'Alfred', 'Achrori', 'Arzami', 'Oranževokrasnyj', 'Kišinevskij rannij', ktoré aj v našich podmienkach ukončujú hlbokú dormanciu neskôr (Nitranský 1981, 1982, 1983). Pritom nie je možné zovšeobecniť, že medzi dĺžkou trvania (prípadne ukončenia) hlbokoj dormancie a mrazuvzdornosťou je vždy priamy vzťah, pretože v skupine s vyšším zimným poškodením sa aj v skúmanom období vyskytovali odrody s najneskorším ukončovaním hlbokoj dormancie ('Zarja vostoka', 'Zard' a pod.). A naopak, v skupine s najnižším zimným poškodením sme zaznamenali odrody s najskorším ukončovaním hlbokoj dormancie ('Veecot', 'Goldcot', 'Edra rana Buca'). Podobné poznatky sme získali už v minulosti pri testovaní mrazuvzdornosti širšej kolekcie marhúl. Z našich podmienok uvádzajú podobné výsledky u viniča hroznorodého Damborská (1981) a Damborská - Hubáčková (1982). Autorka totiž zistila, že niektoré odrody s krátkym obdobím endogénnej dormancie môžu mať vysokú mrazuvzdornosť, resp. že puky na vyšších nódiiach s dlhšou dormanciou majú nižšiu mrazuvzdornosť ako puky s kratšou dormanciou v ba-

IV. Podiel zničených generatívnych púčikov a prejavy rodivosti vybraných odrôd v kolekcii 3 v roku 1982. — The proportion of damaged generative buds and yield characters in selected cultivars of collection 3 in 1982

Odroda	Zmrznuté generatívne púčiky (%)	Bohatosť kvitnutia (1—9)	Násada po júnovom opade (1—9)
Canino	nehodnotené	1,37	1,00
Cegledi Hajnalpír	nehodnotené	2,03	1,50
Early Ryl	nehodnotené	2,51	2,00
Kasna Silistrenska	41,09	8,06	3,73
Kasna drjanovska	59,83	6,70	1,50
Kišinevskij rannij	24,04	7,33	5,33
Krasnoščekij ranen	53,55	7,00	2,00
Maďarská	61,50	7,60	3,50
Marculesti 19	60,00	8,06	6,00
PS 1	56,34	6,63	5,00
PS 2	nehodnotené	2,22	1,66
PS 2/K	nehodnotené	4,20	3,73
Ranna dobrudzanska	70,96	5,00	1,15
Ranna silistrenska	77,89	6,03	3,50
Silistra 4	30,96	6,50	1,83
Slovenská skorá	nehodnotené	1,40	1,00
Širazskij belyj	nehodnotené	2,89	2,00
I 1A	nehodnotené	2,10	2,00
$\bar{x}$ celého súboru	47,90	6,83	2,24
HD 0,05	48,18	1,11	1,72

zálnej časti révy. Naše výsledky súhlasia aj s poznatkami Dolmatova a Turovceva (1970), ktorí nenašli u marhúľ koreláciu medzi trvaním endogénnej dormancie a zimovzdornosťou kvetných púčikov.

Výsledky dokumentujú, že priebeh a termín ukončenia hlbokoj dormancie je iba jedným z dôležitých faktorov mrazuvzdornosti generatívnych púčikov. Ďalšie faktory zrejme súvisia s osobitosťami metabolizmu podmienené odrodou a špecifikami fyziologického stavu stromu.

BOHATOSŤ KVITNUTIA

Kvitnutie skúmaných súborov v roku 1982 trvalo od 13. apríla ('Karola' a 'Ružová skorá') do 30. apríla ('Keč pšar', 'Borszi rosza kajszi', 'Geglédi Bíbor kajszi'). Odroda 'Maďarská' kvitla v období od 16. do 26. apríla 1982. U väčšiny odrôd prebiehalo kvitnutie v priaznivých teplotných podmienkach. Iba skupina s neskorším nástupom tejto fenofázy a s pretiahnutým kvitnutím mala podmienky teplotne nevyhovujúce. Meranie minimálno-maximálnym teplomerom v korune stromov vo výške 2 m ukázalo, že vo výsadbách ani absolútne minimálne teploty neklesli na úroveň spôsobujúcu poškodenie generatívnych orgánov. Nízke priemerné denné teploty podmienili iba pomalší priebeh kvitnutia, horšie opelenie a oplodnenie odrôd s neskorším kvitnutím.

Bohatosť kvitnutia a hraničné diferencie kolekcie 1 udáva tab. II, stĺpec 3. V rámci súboru sa interval znaku pohybuje od 2,66 ('Ananasová') do 8,91 ('Goldcot') pri priemere kolekcie 4,00 bodu.

Bohatosť kvitnutia a hraničné diferencie u kolekcie 2 udáva tab. III, stĺpec 3. Interval znaku súboru sa pohybuje od 4,00 ('Stark earli orange') do 8,5 bodu ('VA 13/5 200 VB' a 'VS 27/12'). Úroveň u odrody 'Maďarská' bola 7,66 bodu, úroveň u odrody 'Velkopavlovická' 7,83 bodu, priemer kolekcie 7,50 bodu.

Úroveň bohatosti kvitnutia kolekcie 3 udáva tab. IV, stĺpec 3. Hodnoty znaku sú v intervale od 5,00 ('Rana Dobruďžanska') do 8,06 bodu ('Kasna Silistrenska', 'Marculesti 19') priemer súboru je 6,83 bodu.

Napriek pôvodnej, vertikálne pomerne rovnomerne rozloženej násade generatívnych púčikov, bola u väčšiny odrôd skúmaných kolekcí úroveň bohatosti kvitnutia (i násady plodov) v rôznych výškach korún rozdielna — najnižšia na báze a najvyššia vo vrchnej časti korún. Tento jav súvisí s rozličným poškodením generatívnych púčikov v závislosti od ich výškového umiestnenia. Okrem toho menej kvetov bolo na krátkom kyticovom obraste, čo súvisí s vyšším poškodením tejto skupiny generatívnych púčikov. Toto vysvetľuje zdanlivý rozpor medzi hodnotením úrovne zimného zmrznutia (stĺpce 2) a bohatosťou kvitnutia (stĺpce 3).

Výsledky dokumentujú významný vplyv odrôd na bohatosť kvitnutia. Súvisia s rozličným množstvom založených generatívnych púčikov a s ich toleranciou voči extrémnym poklesom zimných teplôt. Naše poznatky sú iba v čiastočnom súlade s prácami autorov Brooks a Olmo (1972), Iliev a Stefanov (1970) i Smykov a kol. (1975), týkajúcimi sa zimovzdornosti jednotlivých odrôd, čo zrejme súvisí so zmenenými ekologickými podmienkami.

Výsledky hodnotenia úrovne u kolekcie 1 sú v tab II, stĺpec 4. Interval súboru je od 1,00 ('A. ansu' a 'Zarja Vostoka') do 8,50 bodu ('Goldcot') pri priemere 4,00 bodu. Obdobne ako u predchádzajúceho znaku sa určité narušenie vzťahov prejavilo medzi úrovňou prvých dvoch znakov a skutočnou násadou plodov. Tento jav podmienilo jednako nižšie poškodenie generatívnych púčikov v horných častiach korún, jednako rozdielna náročnosť odrôd na vonkajšie podmienky opelenia a oplodnenia.

Najvyššiu úroveň znaku mali odrody zo skupiny s najskorším dozrievaním — 'Ružová skorá', 'Timpurii de Arad', 'Žltá včasná', 'Červené líčko' a niektoré ďalšie. Súvisí to s kvitnutím pri optimálnych vonkajších podmienkach, ako aj s ich vyššou úrovňou bohatosti kvitnutia. Ďalšie odrody s bohatou násadou plodov patria do skupiny s vyššou zimovzdornosťou a s nižšou náročnosťou na vonkajšie podmienky v období kvitnutia: 'Goldcot', 'Džankovskij rannij', 'Rossošanskij konzervnyj', 'Farmingdale', 'Zard', 'Mělnická' a iné. Z čs. sortimentu (ktorý bol zastúpený v tejto kolekcii iba čiastočne) mali najvyššiu úroveň odrody 'Sabinovská' (5,90 bodu) a 'Brédská' (6,25 bodu), zatiaľ čo úroveň odrody 'Maďarská' a 'Velkopavlovická' mali 4 body.

V skupine s najnižšou úrovňou znaku sa okrem iných nachádzali odrody 'Zarja Vostoka' (1,00), 'A. ansu' (1,00), 'Kasna Silistrenská' (1,33), 'Veecot' (1,56) a 'VS 27/8' (1,50). Príčinou nebola nízka úroveň kvitnutia, ale zhoršené podmienky pre opelenie a oplodnenie, čo sa výrazne odrazilo u skupiny autosterilných, resp. iba čiastočne autofertilných odrôd.

Výsledky hodnotenia násady plodov po júnovom opade u kolekcie 2 sú v tab. III, stĺpec 4. Interval súboru je od 1,93 do 8,00 bodu pri priemere 4,58 bodu. Najvyššiu úroveň mali odrody 'Rossošanskij konzervnyj' (8,00 bodu), 'Sunglo' a 'Borsi Rosza Kajszi' (7,33 bodu), najnižšiu niektoré autosterilné hybridy. Veľmi dobrú úroveň mala nová čs. odroda 'Karola' (7,0 bodu). Aj v tomto súbore je narušená kladná korelácia medzi úrovňou bohatosti kvitnutia a násadou plodov po júnovom opade.

Výsledky z kolekcie 3 uvádza tab. IV, stĺpec 4. Interval súboru je od 1,00 do 6,00 bodu, s priemerom 2,24 bodu, čo je najnižšia úroveň skúmaných kolekcii. Najvyššiu násadu plodov mali odrody 'Marculesti 19' (6,00 bodu) a 'Kišinevskij rannij' (5,33 bodu), najnižšiu niektoré hybridy, ďalej odrody 'Ranna Dobrudžanská', 'Ceglédi Hajnalpír', 'Slovenská skorá', 'Canino', 'Silistra 4', 'Kasna Drjanovská' a 'Širazskij belyj'.

Dosiahnuté výsledky skúmania úrovne plodov po júnovom opade dokumentujú významné odrodové rozdiely, podmienené zimovzdornosťou, autofertilitou, ako aj rôznou náročnosťou na podmienky opelenia a oplodnenia (Ferrari, 1982, Chloščeva 1977). Výsledky upresňujú a dopĺňajú údaje o vlastnostiach skúmaných odrôd v prácach autorov Brooks a Olmo (1972), Iliev a Stefanov (1970), Smykov a kol. (1975), Zagorodnaja (1968) a ďalších, pri pestovaní zahraničných odrôd marhúl v našich podmienkach.

ZÁVER

1. Úroveň poškodzovania generatívnych púčikov marhúl extrémnymi poklesmi teplôt v zimnom období ovplyvňuje genetické založenie, hĺbka poklesu teplôt, fyziologický stav stromov, pokročilosť vývoja generatív-

nych púčikov, ako aj ich výškové umiestnenie v korunách. Výsledky dokumentujú, že zimovzdornosť je komplexná vlastnosť podmienená viacerými faktormi.

2. Vo vzťahoch medzi úrovňou mrazuvzdornosti a termínom ukončenia hlboké dormancie generatívnych púčikov marhúľ sú významné odrodové rozdiely, pričom u niektorých je narušená kladná korelácia.

3. Zo skúmaných kolekcií prejavili najvyššiu mrazuvzdornosť odrody 'Moongold', 'Juľskij', 'Earligold', 'Arzami', 'Alfred', 'Mělnická', 'Oranževokrasnyj', 'Sunglo', 'Kišinevskij rannij'. Tieto odrody sú pri zohľadnení ostatných vlastností významným východiskovým materiálom v šľachtení.

4. V rokoch s nepriaznivými poveternostnými podmienkami pre opeľenie a oplodenie môže byť u niektorých odrôd významne narušený vzťah medzi bohatosťou kvitnutia a násadou plodov po júnovom opade.

Literatúra

- BEREZENKO, N. P.: Rozvytok kvitkovych brun ok Armeniaca vulgaris Lam. Ukr. bot. Z., 39, 1982, č. 4, s. 81—84
- BROOKS, R. M. - OLMO, H. P.: Register of new fruit and nut varieties. II. ed. Univ. of California Press, 1972, Berkeley — Los Angeles — London
- DOLMATOVA, L. A. - TUROVCEVA, A. G.: Zimneje razvitije plodovych poček abrikosa v uslovijach srednej polosy SSSR. Kol.: Abrikos, 1970, Ajastan, Jerevan, s. 153—158
- DAMBORSKÁ, M.: Príspevok k vzťahu dormancie a odolnosti viniča hroznorodého voči zimným mrazom. Zahradnictví, 8, č. 4, s. 313—314
- FERRARI, T. E.: Mind your bees and blooms. Amer. Fruit. Grow., 102, 1982, č. 3, s. 12
- HUBÁČKOVÁ, M.: Postavenie očiek na letorastoch viniča hroznorodého a endogénna dormancia. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 9, (XII.), 1982, č. 2, s. 97—100
- CHLOŠČEVA, J. M.: Urožajnosť i zimostojkosť abrikosa v Predgornoj zone Kryma. VI. Int. symposium on apricot culture and decline, Jerevan 1977, časť 1., Ajastan 1981, s. 183
- ILIEV, I. - STEFANOV, N.: Kajsija. Christo G. Danov, Plovdiv, 1970
- JABLONSKIJ, E. A.: Vlijaniye temperatury na zimnee razvitije generativnykh poček abrikosa. Fiziologija rastenij, 1982, 29, č. 6, s. 1075—1082
- KOSTINA, K. F. - ZABRANSKAJA, O. A.: Itogi sortoizučeniya abrikosa v stepnom i byvšem Simferopolskom otdelenijah GNBS. Trudy VASCHNIL, Sortoizučenie kostočkovykh na jube SSSR, 1969, Kolos, Moskva, s. 84—156
- MARUTJAN, S. A. - PETROSJAN, Ž. A.: Nekotoryje biochemičeskije izmeneniya abrikosa v zimnij period. Kol.: Abrikos, 1970, Ajastan, Jerevan, s. 345—350
- MOSKALENKO, K. M.: Zimostojkosť i urožajnosť novykh sortov abrikosa v Krymu. VO. meždunarodnyj simpozium po kulture abrikosa, časť 1, Ajastan 1981, Jerevan, s. 164
- NITRANSKÝ, Š.: Niektoré výsledky štúdia sortimentu broskýň a marhúľ na ŠVS Veselé a možnosti ich využitia v praxi. Acta Universitatis Agriculturae, A, Fac. agr., XXVIII, č. 3—4, 1980, s. 623
- NITRANSKÝ, Š.: Sortimenty marhúľ a broskýň, Záverečná správa, VÚOOD Bojnice, 1981
- NITRANSKÝ, Š.: Ukončovanie hlboké dormancie generatívnych púčikov vybraných odrôd marhúľ v podmienkach stredného Považia (SSR). Poľnohospodárstvo, 27, 7, 1981 s. 560—572
- NITRANSKÝ, Š.: Ukončovanie hlboké dormancie generatívnych púčikov niektorých kôstkovín. Vedecké práce VÚOOD Bojnice, 4, 1982, Príroda Bratislava, s. 52—68
- NITRANSKÝ, Š.: Vplyv podpníkov na ukončovanie hlboké dormancie generatívnych púčikov marhúľ. Poľnohospodárstvo, 6, 1983
- SMYKOV, V. K. a kol.: Kultura abrikosa v neorošaemykh uslovijach Moldavii, II., Štiinca, Kišinev, 1975
- SOLOCHOV, A. M.: Anatomo-morfologičeskije osobennosti i zimostojkosť cvetkovykh poček abrikosa. Kol.: Abrikos, 1970, Ajastan, Jerevan, s. 231—239
- ZAGORODNAJA, N. G.: K voprosu izučeniya zimostojkosti novykh sortov abrikosa. Bjulleten GNBS, vyp. 1 (7), 1968, s. 19—22
- ZAGORODNAJA, N. G.: Prevraščeniye krachmala v cvetkovykh počkach abrikosa kak reakcija sorta na neblagoprijatnyje zimnee uslovija. Dokl. VASCHNIL, 1970, č. 7, s. 2
- WRIGHT, P. E.: How leaves control date of dormancy. Repts. Proc. 37th Annu. Meet. Regina, Febr. 15—18, 1981, S. I. s. a., s. 100—103

Došlo dne 23. 8. 1983

НИТРАНСКИЙ, Ш. (Научно-исследовательский институт плодовых и декоративных древесных пород, Селекционно-исследовательская станция Веселе-при-Пиештянох): **Зимостойкость сортов абрикосов и ее влияние на некоторые проявления плодородности в 1982 году.** Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 (2).

Результаты получены при исследовании трех коллекций сортов абрикосов, относящихся к четырем эколого-географическим группам. Взятие проб для оценки полевого повреждения генеративных почек температурами — 24,4 °C проводили в середине января 1982 года. Уровень зимостойкости был обусловлен генетическим характером, степенью развития генеративных почек, их высотного размещения и физиологического состояния деревьев. У некоторых проявилось нарушение положительной корреляции между сроком окончания глубокого покоя и морозостойкостью, обилием цветения и количеством плодов после июньского опадения. Из чехословацкого сортамента самые лучшие результаты были получены у сорта 'Карола'. В условиях ЧССР для использования в селекции наибольший интерес представляют сорта 'Мунгольд', 'Июльский', 'Эрлигольд', 'Арзам', 'Альфред', 'Оранжево-красный' и 'Кишиневский ранний'.

абрикос; зимостойкость; морозостойкость; вегетативный покой; генеративная почка

NITRANSKÝ, Š. [Research Institute of Fruit-Bearing and Ornamental Woody Plants, Bojnice, Plant Breeding and Research Station, Veselé pri Piešťanoch]: *Winter Hardiness of Apricot Cultivars and its Influence on some Yield Characters in 1982.* Sborník ÚVTIZ Zahradnictví, 11, 1984 (2): 117—126.

The results are presented on three collections of apricot cultivars belonging to four ecologico-geographic groups. The samples were taken in mid-January in 1982 to evaluate the field injuries of generative buds by the temperatures of —24.4 °C. The tolerance was related to the genetic base, developmental degree of generative buds, their location in the tree and physiological condition of trees. A positive correlation was impaired in some cultivars between the date of the break of dormancy and frost hardiness, and between frost hardiness, flower set and fruit set after June shedding. The best results were recorded in the Czechoslovak cultivar 'Karola'. The following cultivars should be used in breeding practice in the conditions of the CSSR: 'Moongold', 'Julski', 'Earligold', 'Arzami', 'Alfred', 'Oranzhevokrasni', and 'Kishinevski ranni'.

apricot-tree; frost hardiness; winter hardiness; dormancy; generative bud

Adresa autora:

Ing. Štefan Nitranský, CSc., Šľachtiteľská výskumná stanica, 922 08 Veselé pri Piešťanoch.

ZIMOVZDORNOST PUKOV ODRÔD VINIČA HROZNORODÉHO PESTOVANÝCH NA RÔZNYCH PODPNÍKOCH

M. Hubáčková, V. Hubáček

HUBÁČKOVÁ, M. - HUBÁČEK, V. [Výzkumná stanice vinařská, Karlštejn]: *Zimovzdornost pukov odrôd viniča hroznorodého pestovaných na rôznych podpníkoch*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 (2): 127—133.

V zime 1978—1979, 1979—1980, 1980—1981 a 1981—1982 bola stanovená zimovzdornosť pukov niektorých modrých odrôd viniča hroznorodého, ktoré boli pestované na 7 typoch podpníkov ako pravokorenné. Pri každej odrode bol v každej zime najvyšší alebo najnižší podiel zničených pukov na inom podpníku. Priemerne najnižšie škody pri všetkých sledovaných odrodách v podmienkach VSV Karlštejn boli na podpníkoch V. aramon × V. rupestris G 1 a V. riparia × V. rupestris Schwarzmann. Priemerne najhoršie výsledky boli získané na podpníku V. berlandieri × V. riparia Kober 5 BB.

vinič hroznorodý; podpníky; puky; zimovzdornosť

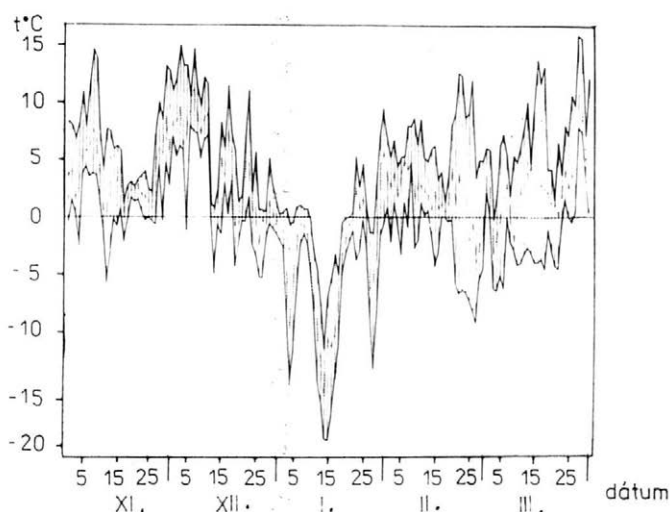
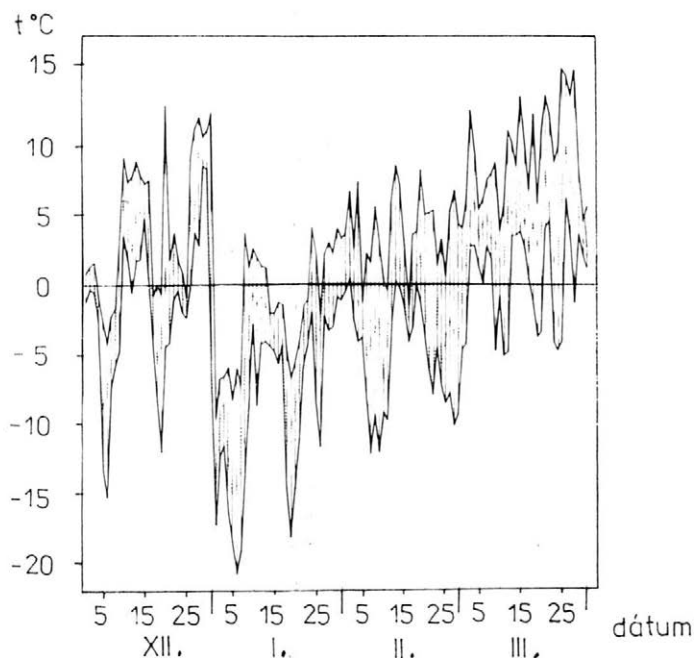
Škody spôsobené zimnými mrazmi a ostatnými nepriaznivými vplyvmi zimy nás vedú k hľadaniu každého opatrenia, ktoré by mohlo viesť k ich zníženiu, teda aj k hľadaniu podpníkov, na ktorých by ušľachtilé odrody takýmto podmienkam vzdorovali.

Vplyvu podpníkov na odolnosť naštepených odrôd proti mrazu alebo proti všetkým nepriaznivým vplyvom zimy bola doposiaľ venovaná väčšia pozornosť u ovocných drevín (Chaplin, Schneider 1974, Layne 1976, Clayton 1977, Layne, Jackson, Stroud 1977, Yadaeva, Doud, Weaver 1978 a ďalší) než u viniča. U tejto plodiny bola vo vzťahu podpník a odroda venovaná najväčšia pozornosť adaptácii k pôde, ďalej afinite a výberu podpníkov, na ktorých odrody dosahujú najvyšší výnos. Výberu podpníkov z hľadiska schopnosti pukov ušľachtilej odrody odolávať nepriaznivým vplyvom zimy bola venovaná len veľmi malá pozornosť.

My sme stanovili mrazuvzdornosť pukov viniča pestovaných na rôznych podpníkoch v kontrolovanom prostredí (Hubáčková, Hubáček 1982, Hubáčková, Hubáček v tlači). Cieľom tejto práce je zistiť odolnosť pukov v prírodných podmienkach — zimovzdornosť. Vzhľadom na to, že v posledných rokoch boli v zime silnejšie mrazy vo vinohradoch VSV Karlštejn (kde je výsadba na starších typoch podpníkov) než v pokusnej výsadbe na nových typoch podpníkov v Pernej, uvádzame najskôr zimovzdornosť pukov ušľachtilých odrôd pestovaných na starších typoch podpníkov.

MATERIÁL A METÓDY

Prevažne v druhej polovici zimy sme odobrali z krov vo vinohrade VSV Karlštejn jednoročné, dobre lignifikované výhony s pukmi z krov pestovaných na rýnsko-hessenskom vedení. V zime 1978—1979 sme odobrali výhony z krov odrôd 'Portugalské modré', 'Svätovavrinské', 'Burgundské modré', a 'Burgundské modré, šv. selekcia'. V zime 1979—1980 z odrôd 'Portugalské modré', 'Svätovavrinské' a 'Burgundské modré', v zime



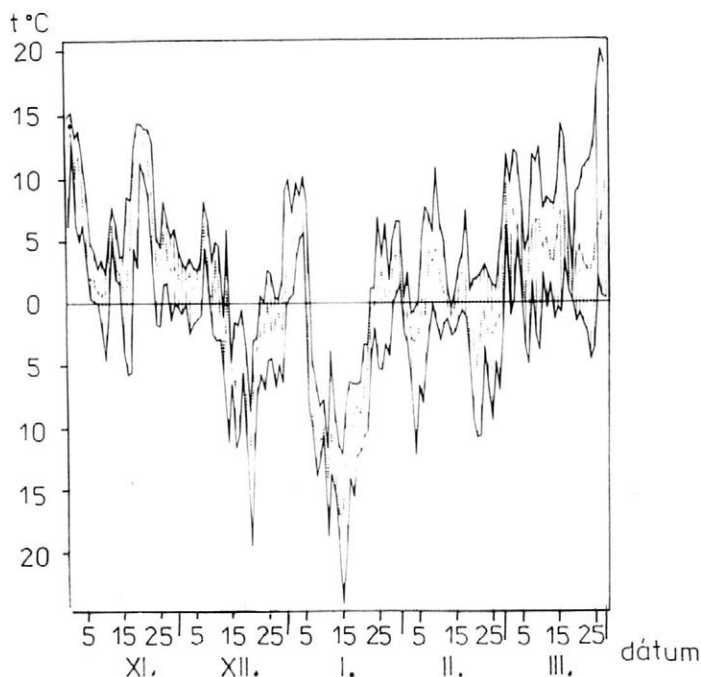
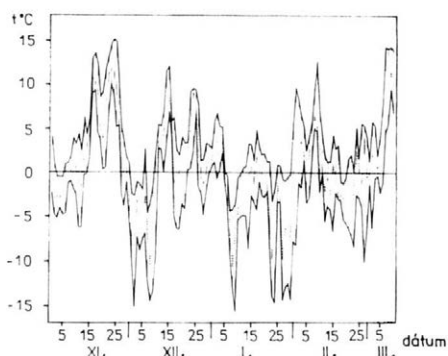
1980—1981 z odrôd 'Burgundské modré' a 'Burgundské modré, šv. selekcia' a v poslednej pokusnej zime 1981—1982 zo štyroch odrôd, použitých v roku 1978 — 1979. Každá odroda bola pestovaná ako pravokorenná a na týchto typoch podpníkov: *V. berlandieri* × *V. riparia* Kober 5 BB, *V. berlandieri* × *V. riparia* Teleki 8 B, *V. riparia* × *V. rupestris* Schwarzmann, *V. riparia portalis*, *V. aramon* × *V. rupestris* G 1, *V. Gamay Couderc* a *V. solonis* × *V. riparia* 1616. Každá kombinácia odrody a podpníka bola vysadená vo vinohrade v jednom riadku tak, že vedľa seba bolo 8 riadkov každej odrody na všetkých podpníkoch. Tak boli pri rovnakej agrotechnike a hnojení zaistené aj rovnaké klimatické a pôdne podmienky pre každú odrodu na všetkých podpníkoch.

Pôda, do ktorej boli sledované odrody vysadené, je homogénna, typu rendzín, s prímесou 50 % vápencového štrku. Pôdna reakcia je mierne alkalická (pH 7,2). Obsah vápnika v pôde je 7—10 %. Povrchový nakyprený horizont je ílovitohlinitý.

Vo vegetačnom období od apríla do konca septembra v roku 1978 spadlo vo VSV Karlštejn 370 mm atmosferických zrážok a priemerná denná teplota bola len 13 °C. V roku 1979 spadlo za rovnaké obdobie 399 mm zrážok, pri priemernej dennej teplote 15 °C. Nasledujúci rok 1980 bol opäť chladný, priemerná denná teplota bola 13,8 °C a spadlo menej atmosferických zrážok ako v predchádzajúcom roku. V roku 1981 bolo vo vegetačnom období najteplejšie, priemerná denná teplota bola takmer o 2 °C vyššia ako v roku 1980 a za sledované obdobie spadlo 323,8 mm zrážok.

Pred odberom výhonov z krov vo vinohrade v zime 1978—1979 boli pučky poškodené mrazom v noci z 31. decembra na 1. januára, kedy klesla

1.—4. Priemerné denné, denné maximálne a denné minimálne teploty na VSV Karlštejn: obr. 1 — v zime 1978—1979, obr. 2 — v zime 1979—1980, obr. 3 — v zime 1980—1981, obr. 4 — v zime 1981—1982. — Average daily, maximum daily and minimum daily temperatures at the Research Station Karlštejn: fig. 1 — in winter 1978—1979, fig. 2 — in winter 1979—1980, fig. 3 — in winter 1980—1981, fig. 4 — in winter 1981—1982



I. Percentuálny podiel vypučaných pukov odrôd viniča hroznorodého na rôznych pod
The percentual proportion of burst buds of grapevine cultivars on different stocks

Podpník	Burgundské modré			Svätovavrinské		
	23. 1. 1979	5. 2. 1980	15. 2. 1982	26. 1. 1979	8. 3. 1980	22. 2. 1982
Pravokorenné	40,0 ±2,8*	80,8 ±2,8	84,7 ±4,3	77,1 ±3,6	92,2 ±3,6	89,8 ±4,3
Kober 5 BB**	37,2 ±4,0	88,4 ±4,3	84,8 ±2,7	80,3 ±2,5	86,0 ±3,7	83,2 ±4,1
Teleki 8 B	46,9 ±4,6	88,2 ±4,8	86,7 ±3,6	71,4 ±3,3	84,6 ±3,4	87,9 ±4,7
Schwarzmann	46,2 ±4,4	76,6 ±4,7	88,2 ±4,1	89,6 ±3,0	87,3 ±4,0	95,5 ±2,9
<i>V. portalis</i>	41,5 ±3,9	79,6 ±4,0	81,2 ±4,6	80,4 ±3,5	80,4 ±3,8	73,5 ±4,6
G 1	43,0 ±3,0	77,2 ±4,7	88,4 ±3,3	89,3 ±4,1	94,3 ±3,0	88,6 ±3,8
Gamay Couderc	45,5 ±2,5	78,0 ±2,5	76,5 ±3,0	88,0 ±3,7	88,2 ±4,1	90,1 ±4,0
<i>V. solonis</i> × <i>V. rip.</i> 1616	39,8 ±3,8	66,2 ±3,9	93,3 ±4,2	81,6 ±2,0	88,9 ±4,4	89,4 ±2,8

* $s_{\bar{x}}$

** úplné názvy podpníkov sú uvedené v texte

teplota behom niekoľkých hodín z 12,5 °C na -17,4 °C (graf na obr. 1). V nasledujúcej zime 1979—1980 bola najnižšia teplota 15. januára, a to -19,3 °C (graf na obr. 2). V zime 1980—1981 sme mohli predpokladať len slabšie škody, pretože najsilnejší mraz nepresiahol -16 °C a po oteplení sa pred takýmto mrazom minimálne teploty aspoň 3 dni pohybovali pod 0 °C (graf na obr. 3). V poslednej pokusnej zime 1981—1982 sme zaznamenali ideálne teploty pre adaptáciu k mrazu, ktoré boli len na krátky čas narušené oteplením na začiatku januára. Potom teploty postupne klesali, až do 15. januára, kedy dosiahli najnižšiu hodnotu -24,7 °C (graf na obr. 4).

Z krov vo vinohrade sme v jednom termíne odobrali z každej kombinácie odrôd a podpníka 12 jednorôčných výhonov vyrastených z ťažna, ktoré mali najmenej 13 pukov umiestnených na dobre lignifikovanom dreve (termíny sú uvedené v tab. I). Výhony boli odrezané priamo pri ich báze, prípadne ešte s kúskom ťažňa. Potom boli v laboratóriu rozdelené na jednopukové odrezky počínajúc druhým pukom od bázy. Z každého výhonu sme odrezali 12 jednopukových za sebou nasledujúcich odrezkov. Pre každý variant podpníka a odrôd sme tak získali 144 pukov. Tieto sme uložili podľa našej metódy do vody k pučaniu v polystyrénových krabičkách nad polyetylénovou fóliou (D a m b o r s k á, S e g e ť a 1972) do skleníka. Po skončení pučania za 40—50 dní sme vypočítali percentuálny podiel vypučaných pukov a hodnoty $s_{\bar{x}}$.

Burgundské modré				Portugalské modré šv. selekcia			Priemer z poradí zo všetkých odberov
12. 2. 1979	3. 4. 1980	26. 1. 1981	4. 3. 1982	12. 2. 1979	10. 3. 1981	18. 3. 1982	
89,4 ±3,2	97,2 ±2,4	74,7 ±2,3	95,1 ±3,5	88,2 ±3,4	91,7 ±3,4	94,4 ±2,5	4,1
90,2 ±3,9	94,4 ±2,7	75,5 ±3,8	91,9 ±3,5	81,4 ±2,4	93,5 ±2,7	90,4 ±4,0	4,9
94,3 ±3,2	93,6 ±3,2	87,5 ±3,6	89,7 ±4,9	83,1 ±3,5	70,8 ±4,7	83,3 ±5,4	4,8
88,7 ±3,8	94,2 ±3,2	76,4 ±3,2	93,6 ±3,3	74,0 ±4,3	93,4 ±2,8	94,9 ±3,3	4,0
85,3 ±3,0	99,1 ±1,6	82,1 ±3,1	94,1 ±3,1	89,2 ±3,7	91,3 ±4,3	87,8 ±4,6	4,9
90,9 ±3,4	96,8 ±2,8	76,7 ±4,4	95,6 ±2,9	76,1 ±4,6	82,2 ±4,1	88,8 ±4,0	3,8
76,9 ±3,4	92,4 ±3,6	82,9 ±3,2	88,1 ±4,8	91,5 ±3,0	90,9 ±3,4	98,6 ±1,8	4,5
81,3 ±3,9	95,1 ±3,1	80,6 ±2,9	82,8 ±4,9	55,7 ±3,4	92,2 ±3,3	97,9 ±2,1	4,8

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Podľa podielu vypučaných pukov sme zistili, že podstatné rozdiely v zimovzdornosti pukov jednej odrody pestovanej na rôznych podpníkoch boli len v niektorých ročníkoch a pri niektorých odrodách (tab. I). U odrody 'Burgundské modré, šv. selekcia' bol v zime 1978—1979 rozdiel medzi podielom vypučaných pukov na podpníku *V. Gamay Couderc* a *V. solonis* × *V. riparia* 1616 35,8 %. Toto bol najvyšší rozdiel medzi podpníkmi, zistený vo všetkých sledovaných zimách u všetkých odrôd. Najnižší rozdiel medzi podielom vypučaných pukov na podpníkoch v rámci jednej odrody bol 6,7 % pri odrode 'Burgundské modré' v zime 1979—1980.

Po poškodení pukov v prírodných, ale ani skôr v kontrolovaných podmienkach (H u b á č k o v á, H u b á č e k 1982), sme nemohli určiť podpník, na ktorom by každá zo sledovaných odrôd odolávala nepriaznivým podmienkam alebo škodlivým mrazom najlepšie alebo najhoršie vo všetkých zimách. Tak napr. pri odrode 'Portugalské modré' bolo v dvoch zimných obdobiach najviac, alebo takmer najviac zničených pukov vtedy, keď boli pestované na podpníku *V. solonis* × *V. riparia* 1616, ale v zime 1981—1982 bolo na tomto podpníku naopak najmenej zničených pukov v porovnaní s ostatnými podpníkmi.

Priemerne najviac a najmenej zničených pukov vo všetkých sledovaných zimách pri jednotlivých odrodách sme zistili vtedy, keď boli pestované na týchto typoch podpníkov:

Odroda	podpníky, na ktorých bolo najmenej zničených pukov	priemerne najviac zničených pukov
'Portugalské modré'	<i>V. berlandieri</i> × <i>V. riparia</i> Teleki 8 B.	<i>V. riparia portalis</i> , <i>V. Gamay Couderc</i>
'Svätovavri- necké'	<i>V. riparia</i> × <i>V. rupe- stris</i> Schwarzmann, <i>V. aramon</i> × <i>V. rupe- stris</i> G 1	<i>V. Gamay Couderc</i> , <i>V. berlandieri</i> × <i>V. riparia</i> Kober 5 BB
'Burgundské modré'	<i>V. aramon</i> × <i>V. rupe- stris</i> G 1, <i>V. riparia portalis</i>	<i>V. Gamay Couderc</i> , <i>V. solonis</i> × <i>V. riparia</i> 1616
'Burgundské modré, šv. selekcia'	<i>V. Gamay Couderc</i> , Pravokorenné, <i>V. berlandieri</i> × <i>V. riparia</i> Kober 5 BB	<i>V. berlandieri</i> × <i>V. riparia</i> Teleki 8 B, <i>V. aramon</i> × <i>V. rupestris</i> G 1

Ak vezmeme do úvahy poradie podpníkov podľa podielu vypučaných pukov, boli vo všetkých sledovaných zimných obdobiach pri všetkých odrodách priemerne najnižšie škody na podpníkoch *V. aramon* × *V. rupestris* G 1 a *V. riparia* × *V. rupestris* Schwarzmann. Priemerne najhoršie poradie zaujal donedávna u nás takmer univerzálny podpník *V. berlandieri* × *V. riparia* Kober 5 BB a *V. riparia portalis*. Na podpníku *V. riparia* × *V. rupestris* Schwarzmann sme zistili v podmienkach VSV Karlštejn aj pre iné odrody priemerne najnižšie poškodenie pukov po ich ovplyvnení škodlivým mrazom v kontrolovaných podmienkach (Hubáčeková, Hubáček 1982) a priemerne za niekoľko rokov najvyššie výnosy (Hubáček 1970).

Rozdielne výsledky získané na rovnakých podpníkoch v rôznych ročníkoch pri jednej odrode vyplývajú pravdepodobne z rozdielne uspokojených geneticky založených nárokov podpníkov aj odrôd už v období vegetácie. Naznačujú to výsledky, ktoré sme získali v extrémnych podmienkach pri štúdiu mrazuvzdornosti (Hubáčeková, Hubáček v tlači).

Analýza všetkých interakcií by bola možná len v špeciálne založenej výsadbe pri aplikácii „reciprokého štepenia“ podľa Pougeta a Delasa (1982) v kontrolovaných podmienkach, včítane testovania zimovzdornosti.

Literatúra

- CLAYTON, C. N.: Peach tree survival. Fruit South, 1977, č. 1, s. 53—58
- DAMBORSKÁ, M. - SEGETA, V.: Příspěvek k metodám hodnocení životnosti zimních pupenů vinné révy (*Vitis vinifera* L.). Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 1972, č. 3—4, s. 175—192
- HUBÁČEK, V.: Prigodnost' podvojev roznogo tipa dlja kultivirovannogo vinograda v Československoj vinogradarskoj oblasti. Věd. práce VÚRV, Praha - Ruzyně, 1970, s. 89—97
- HUBÁČKOVÁ, M. - HUBÁČEK, V.: Resistance of *Vitis vinifera* L. buds to frost on different stocks. Věd. práce VÚRV, Praha - Ruzyně, 1982, s. 168—181
- HUBÁČKOVÁ, M. - HUBÁČEK, V.: Vplyv nových klonov podpníkov viniča na odolnosť pukov naštepených odrôd voči zimným mrazom. Sborník ÚVTIZ — Genetika a šlechtění (v tlači)

- CHAPLIN, C. E. - SCHNEIDER, G. W.: Peach rootstocks, scion hardiness effects. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 99, 1974, s. 231—234
- LAYNE, R. O. C.: Influence of peach seedling rootstocks on perennial canker of peach. Hort. Science, 1976, č. 11, s. 509—511
- LAYNE, R. E. C. - JACKSON, H. O. - STROUD, D. E. F.: Influence of peach cultivars. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 102, 1977, s. 89—92
- POUGET, R. - DELAS, J.: Interaction entre le greffon et le port-greffe chez la vigne; application de la méthode des greffages réciproques à l'étude de la nutrition minérale. Agronomie, 1982, č. 2, s. 231—242
- YADAVA, U. L. - DOUD, S. L. - WEAVER, D. Y.: Evolution of different methods to assess cold hardiness of peach trees. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 1978, 103, s. 318—321

Došlo dne 5. 9. 1983

ГУБАЧКОВА, М. — ГУБАЧЕК, В. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузыне, Научно-исследовательская станция виноградарства, Карлштейн): **Морозостойкость выращиваемых на разных подвоях почек виноградной лозы.** Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 (2).

Зимой 1978—1979, 1979—1980, 1980—1981 и 1981—1982 годов изучали морозостойкость почек некоторых синих сортов винограда, выращиваемых на 7 типах подвоев, а также как корнесобственные. У каждого сорта в каждый зимний период наибольший и наименьший процент погибших почек был на другом подвое. В среднем наименьшие повреждения всех изучаемых сортов в условиях Научно-исследовательской станции виноградарства Карлштейн были на подвоях *V. aramon* × *V. rupestris* G1 и *V. riparia* × *V. rupestris* Schwarzmann. В среднем самые худшие результаты были получены на подвое *V. berlandieri* × *V. riparia* Kober 5 BB.

виноградная лоза; подвой; почки; морозостойкость

HUBÁČKOVÁ, M. - HUBÁČEK, V. (Research Institute for Crop Production, Praha - Ružyně, Research Station of Enology, Karlštejn): *Winter Hardiness of Grapevine Buds on Different Rootstocks.* Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 (2): 127—133.

In the winters 1978—1979, 1979—1980, 1980—1981 and 1981—1982, winter hardiness of the buds of some blue grapevine cultivars was evaluated, grown on seven types of rootstocks and as ownrooted. In each cultivar, the proportion of injured buds was the highest or lowest on different rootstocks every winter. The lowest average damages in all cultivars in the conditions of the Research Station of Enology Karlštejn were on the rootstock *V. aramon* × *V. rupestris* G 1 and *V. riparia* and *V. rupestris* Schwarzmann. The worst average results were recorded on the rootstock *V. berlandieri* × *V. riparia* Kober 5 BB.

grapevine; rootstocks; buds; winter hardiness

Adresa autorů:

Ing. Marta Hubáčková, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ružyně

Vítězslav Hubáček, Výzkumná stanice vinařská, 267 18 Karlštejn

RAST A TVORBA ÚRODY ZELENINOVEJ PAPRIKY V ZÁVISLOSTI OD HNOJENIA

K. Černá, Š. Štifner

ČERNÁ, K. - ŠTIFNER, Š. [Výskumný a šľachtiteľský ústav zeleniny a špeciálnych plodín, Hurbanovo]: *Rast a tvorba úrody zeleninovej papriky v závislosti od hnojenia*. Sborník ÚVTIZ — Zahradníctví, 11, 1984 (2): 134—142.

Cieľom pokusu vykonaného v rokoch 1975—1977 bolo štúdium niektorých dôležitých rastových ukazovateľov a tvorby úrody plodov v trhovej zrelosti pri rôznych hladinách a formách priemyselných hnojív, ako aj štúdium vplyvu hnojenia mašťaľným hnojom na uvedené ukazovatele v poľnej kultúre zeleninovej papriky odrody 'Jubilantka'. Zo získaných údajov sme metódou nelineárnych korelácií určili závislosť hospodárskej úrody od vybraných rastových ukazovateľov a metódou matematického modelovania sme sumarizovali vplyv jednotlivých faktorov prostredia na tvorbu biomasy v rovnici rýchlosti rastu biomasy papriky $R_x = k(T) \cdot W^{n_1} \cdot A^{n_2} \cdot Z^{n_3} \cdot I^{n_4} \cdot F^{n_5}$.

výživa rastlín; hnojenie; zeleninová paprika; úroda

Zabezpečenie vysokej úrovne výživy obyvateľstva patrí medzi hlavné ciele politiky strany pri zvyšovaní jeho celkovej úrovne. Pre splnenie úloh vo výrobe zeleniny je nutné zaistiť lepšie využitie špecifických podmienok zeleninárskej produkcie na Slovensku pre pestovanie teplomilných druhov zeleniny a dôkladnejšie využitie vedeckých poznatkov v usmerňovaní oblastného zamerania a rozmiestnenia úloh.

V odbornej literatúre nachádzame mnoho rozdielných odporúčaní na hnojenie papriky. Väčšina autorov sa však zhoduje v tom, že pod zeleninovú papriku je potrebné hnojiť mašťaľným hnojom. Terbe (1977) hovorí o veľkom význame mašťaľného hnoja pri pestovaní zeleniny a o jeho nenahraditeľnosti ako zdroja stopových prvkov. Pre dosiahnutie úrody 25 t zeleninovej papriky na ha odporúčajú Zatykó a Fischerová (1973) dodať do pôdy 35 t mašťaľného hnoja, 255 kg dusíka, 13,5 kg fosforu a 244 kg draslíka na 1 ha. Somos (1966) odporúča v menej priaznivých pôdnych a vlhkostných pomeroch na hnojenie papriky na 1 ha 40 t mašťaľného hnoja a na základné hnojenie 110 kg dusíka, 91,6 kg fosforu a 49,8 kg draslíka. Janýška, Polách (1972) zasa odporúčajú pri strednej zásobe prijateľných živín v pôde (pri zeleninovej paprike) dodať v podmienkach závlahy na 1 ha okrem mašťaľného hnoja 100 až 120 kg dusíka, 43 kg fosforu a 133 kg draslíka.

Vplyvom rôznych podmienok výživy na rastové procesy papriky sa zaoberali Cochran (1935), Kato, Tanaka (1971), Jaša, Koutník, Sedláč (1975), Martinéz (1974), Boboševska, Jačeva (1975) a mnohí ďalší.

Citlivé zachytenie všetkých zmien, ku ktorým dochádza v procese rastu a vývinu rastliny, umožňuje rastová analýza. Preto mnohí autori, ako napr. Thorne (1960), Watson, French (1962), Westlake (1963), Jakřlová (1967), Frydrych (1971), Jeremenko, Be-

lousova (1972) atď., dopĺňali hodnotenie úrody plodov rozborom rastlín rastovou analýzou.

Vychádzajúc z úvahy, že v procese rastu prebiehajú v rastline rôzne biokatalytické reakcie, predpokladáme, že vplyv interných (okamžitá biomasa, okamžitá listová plocha atď.) i externých faktorov (výživa, závlaha atď.) na rýchlosť tvorby biomasy sa bude riadiť analogickými matematickými vzťahmi, akými sa riadia bežné katalytické reakcie. Tieto vzťahy sa v teórii rýchlosti reakcií nazývajú rýchlostnými rovnicami a členia sa do dvoch hlavných skupín. Do prvej skupiny spadajú rýchlostné rovnice mocninového tvaru, ktoré vychádzajú z makropohľadu na reakčný systém bez podrobnej analýzy mechanizmu. Ich všeobecný tvar je takýto:

$$R_x = k(T) \cdot a^{n_0} \cdot c_1^{n_1} \dots c_n^{n_n},$$

kde $k(T)$ — rýchlostná konštanta chemickej reakcie závislá od teploty,

a — aktivita katalyzátora,

$c_1 \dots c_n$ — koncentrácie reakčných zložiek,

$n_0 \dots n_n$ — udávajú poriadok chemickej reakcie vzhľadom na jednotlivé komponenty (Smith 1956).

Pre hodnotenie závislosti rýchlostnej konštanty od teploty platí exponenciálny vzťah

$$k = k_0 \cdot \exp. \left(-\frac{E}{RT} \right),$$

kde k_0 — predexponenciálny faktor závislý už len od povahy reagujúcich látok,

E — aktivačná energia reakcie vyjadrujúca mieru vplyvu teploty na rýchlosť priebehu reakcie,

R — plynová konštanta,

T — teplota reakčného systému vyjadrená v stupňoch Kelvina.

Do druhej skupiny patria rýchlostné rovnice vychádzajúce z predpokladaného mechanizmu katalytických reakcií navrhované autormi Hougénom a Watsonom (1947). Ich všeobecný tvar pre mechanizmus $A + B \rightarrow R$ je tento:

$$r = \frac{k (C_A \cdot C_B - C_R / K)}{K_A \cdot C_A + K_B \cdot C_B + K_R \cdot C_R + 1},$$

kde k — rýchlostná konštanta,

$C_{A,B,R}$ — koncentrácie reakčných zložiek,

$K_{A,B,R}$ — rovnovážne konštanty adsorpcie zložiek na katalytickom povrchu,

K — rovnovážna konštanta reakcie.

Za základ modelovania rastu zeleninovej papriky sme si vybrali rovnicu mocninového tvaru.

MATERIÁL A METÓDY

Do pokusu bola zaradená československá odroda zeleninovej papriky 'Jubilantka', ktorá je základnou a súčasne kontrolnou odrodou v štátnych odrodových pokusoch pre pestovanie papriky do trhovej zrelosti (Michálek 1976).

V pokuse sme sledovali 12 variantov hnojenia. Dávky čistých živín a formy použitých hnojív sú uvedené v tab. I. Varianty 1—6 boli hnojené v jeseň mašťačným hnojom v dávke 40 t na ha a varianty 2—6 boli hnojené na jar aj priemyselnými hnojivami, a to na základe výsledkov pôdneho rozboru. Varianty 8—12 boli hnojené iba priemyselnými hnojivami na jar a variant 7 bol kontrolný — nehnojený. Polovicu dusíka sme pri všetkých variantoch, okrem variantov 1 a 7, aplikovali dva týždne pred výsadbou a druhú polovicu v dvoch dávkach na list vo forme liadku vápenatého, a to prvýkrát v štvrtnej rastovej fáze a druhýkrát s mesačným odstupom.

I. Dávky čistých živín v kg na ha a formy použitých hnojív. — The application rates of pure nutrients (kg per ha) and the forms of the fertilizers

Variant	Dávky čistých živin v kg na ha					Formy hnojív			Maštalný hnoj t na ha
	N	P	K			N	P	K	
			1975	1976	1977				
1	—	—	—	—	—	—	—	—	40,0
2	60	14	66	83	42	SA	SP	SD	40,0
3	120	28	133	166	83	SA	SP	SD	40,0
4	180	42	199	249	126	SA	SP	SD	40,0
5	120	28	133	166	83	M	SP	SD	40,0
6	120	28	133	166	83	M	SP	DS	40,0
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	60	14	66	83	42	SA	SP	SD	—
9	120	28	133	166	83	SA	SP	SD	—
10	180	42	199	249	126	SA	SP	SD	—
11	120	28	133	166	83	M	SP	SD	—
12	120	28	133	166	83	M	SP	DS	—

Legenda: M — močovina
SP — superfosfát
SA — síran amónny

DS — 40% draselná soľ
SD — síran draselný

Plody sme zberali postupne v trhovej zrelosti a úrodu sme vyhodnotili analýzou rozptylu. Metódou rastovej analýzy sme sledovali sušinu jednotlivých orgánov, veľkosť listovej plochy a výšku rastlín. Rozbory sme robili pri vytvorení 10. listu, na začiatku kvitnutia, pri dozretí 1. plodu do trhovej zrelosti a na konci vegetačného obdobia. Na základe získaných hodnôt sme vypočítali jednotlivé ukazovatele rastovej charakteristiky ako čistý výkon asimilácie, špecifickú rýchlosť rastu celkovej sušiny, rýchlosť prírastku sušiny na ploche atď.

Metódou nelineárnych korelácií sme sledovali vplyv rastových ukazovateľov na veľkosť hospodárskej úrody.

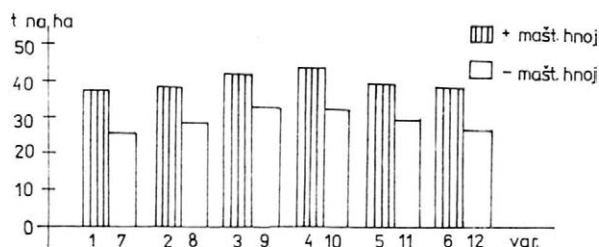
Vplyv jednotlivých faktorov prostredia na tvorbu biomasy sme sumarizovali metódou matematického modelovania. Doteraz sme v našej práci využívali rovnice z prvej skupiny, uvedené v úvodnej časti práce, neskôr uvažujeme aj s využitím rýchlostných rovníc druhej skupiny.

VÝSLEDKY

Hnojenie dusíkom vo forme močoviny a súčasne draslíkom vo forme 40% draselnej soli pri nedostatku maštalného hnoja vplýva na tvorbu vegetatívnych a následne aj na tvorbu generatívnych orgánov vysoko preukazne negatívne. Úroda plodov pri tomto variante bola 27,54 t na ha, kým pri variante hojenom tými istými dávkami živín, ale vo forme síranu amónneho a síranu draselného, bola úroda plodov 32,69 t na ha.

Maštalný hnoj vplýva na tvorbu sušiny vegetatívnych orgánov a na listovú plochu vysoko preukazne kladne a tým ovplyvňuje aj hospodársku úrodu. Priemerná úroda za varianty hnojené maštalným hnojom bola 40,56 t na ha, kým za varianty bez hnojenia maštalným hnojom iba 29,61 t na ha.

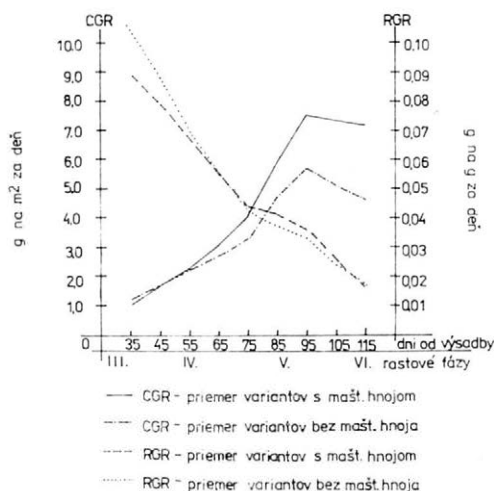
Stupňované dávky priemyselných hnojív vo forme síranu amónneho, superfosfátu a síranu draselného od 0 po 180 kg dusíka, 42 kg fosforu a 126 kg draslíka na 1 ha sú efektívnejšie využívané pri súčasnom hnojení maštalným hnojom. Zvyšovanie dávok dusíka zo 120 na 180 kg, fosforu z 28 na 42 kg a draslíka z 84 na 126 kg na ha, bez ohľadu na hnoje-



1. Úrody zeleninovej papriky v t na ha pri rôznych variantoch hnojenia — priemer za roky 1975 — 1977. — The yields of sweet garden pepper (t per ha) at different fertilization variants — the average for the years 1975 to 1977

nie maštalným hnojom, nemá na výšku úrody plodov trhového tovaru preukazný vplyv (obr. 1).

Vplyv nedostatku živín na tvorbu listového aparátu sa výrazne prejavuje až v období tvorby generatívnych orgánov. V období tvorby vegetatívnych orgánov majú vyššie hodnoty NAR a CGR rastliny s nižšou dávkou hnojív a rastliny hnojené 40% KCl, kým v období tvorby generatívnych orgánov sú tieto hodnoty vyššie pri rastlinách hnojených vyššími dávkami síranu amónneho, superfosfátu a síranu draselného. V období tvorby vegetatívnych orgánov majú vyššie hodnoty CGR rastliny bez maštalného hnoja, kým v období tvorby generatívnych orgánov sú vyššie hodnoty CGR pri rastlinách hnojených maštalným hnojom (obr. 2).



2. Priebeh špecifickej rýchlosti rastu celkovej sušiny [RGR] v g na g za deň a rýchlosti prírastku sušiny na ploche [CGR] v g na m² za deň v priemere rokov 1975 — 1977. — Relative growth rate of the total dry matter [RGR] in g per g per day and crop growth rate per unit area [CGR] in g per m² per day — the average of the years 1975 to 1977

V podmienkach nášho pokusu sme zistili vysoko preukazne kladnú silnú závislosť úrody plodov od hmotnosti sušiny listov ($r = 0,8112$, $i = 0,8989$), od hmotnosti celkovej sušiny vegetatívnych orgánov nadzemnej časti ($r = 0,7741$, $i = 0,8815$) a od veľkosti listovej plochy ($r = 0,7878$, $i = 0,7998$). Preukaznú stredne silnú kladnú koreláciu sme zistili medzi úrodou plodov a hmotnosťou sušiny stoniek ($r = 0,6378$, $i = 0,6584$) a výškou rastlín ($r = 0,6572$, $i = 0,6584$). Medzi hmotnosťou sušiny koreňov a úrodou plodov sme zistili preukaznú stredne silnú zápornú koreláciu ($r = 0,6585$, $i = 0,6638$; tab. II, Pevná, Černá 1982).

V súčasnosti okrem riadenej výživy práce ústavu smerujú k odhaliť vplyvu ďalších intenzifikačných faktorov na papriku. Pri tejto práci

II. Vzťahy medzi niektorými ukazovateľmi rastu a hospodárskou úrodou zeleninovej papriky odrody 'Jubilantka' ($\emptyset$ 1975—1977).
 — The relations between some growth characters and the commercial yield of sweet garden pepper, 'Jubilantka' cv. (the mean values — 1975 to 1977)

Rastový ukazovateľ	Jednotka	$x_{\max}$	$x_{\min}$	r	i	Preukaznosť	Závislosť
Hmotnosť sušiny listov	$g \cdot m^{-2}$	128,10	88,88	0,8112	0,8989	++	silná
Hmotnosť sušiny stoniek	$g \cdot m^{-2}$	112,20	84,23	0,6378	0,6584	+	stredná
Hmotnosť celkovej sušiny veg. orgánov nadzemnej časti	$g \cdot m^{-2}$	240,30	175,55	0,7741	0,8815	++	silná
Hmotnosť sušiny koreňov	$g \cdot m^{-2}$	29,37	25,14	—0,6585	0,6638	+	stredná
Listová plocha	cm^2 na 1 rastlinu	1457,32	1004,85	0,7878	0,7998	++	silná
Výška rastlín	cm	41,30	37,61	0,6572	0,6584	+	stredná
		$y_{\max}$	$y_{\min}$	r_{tab} pri $N = 10$			
				$P = 0,05 = 0,58$			
Hospodárska úroda	$t \cdot ha^{-1}$	44,42	26,29	$P = 0,01 = 0,71$			

r — korelačný koeficient, i — maximálny index korelácie

III. Rovnica rýchlosti rastu biomasy papriky. — An equation of the biomass growth rate of sweet garden pepper

$$R_x = k(T) \cdot W^{n_1} \cdot A^{n_2} \cdot Z^{n_3} \cdot I^{n_4} \cdot F^{n_5}$$

R — rýchlosť rastu
 x — rastlinný orgán
 $k(T)$ — rýchlostná konštanta rastu závislá od teploty
 W — okamžitá sušina
 A — okamžitá listová plocha
 Z — okamžitý obsah vlhky v pôde
 I — okamžitá intenzita žiarenia
 F — okamžitý obsah živín v pôde
 Konštanty n_1 — n_5 predstavujú citlivosť vplyvu jednotlivých faktorov na celkovú tvorbu biomasy

sme použili metódu matematického modelovania, kde vo forme matematických vzťahov sumarizujeme vplyv jednotlivých faktorov prostredia na hospodársku úrodu. Využívame vzťahy prebrané z oblasti teórie chemických reakcií, kde sa danými vzťahmi popisuje rýchlosť chemických reakcií v závislosti od reakčných podmienok. Ich tvar upravený pre podmienky rastu papriky je uvedený v tab. III. V našom prípade namiesto koncentračných členov dosadzujeme do rovnice faktory charakterizujúce okamžitý stav rastliny a faktory prostredia. Rovnica v tomto tvare platí pre všetky rastlinné orgány (x). Zo sústavy rovníc získame matematický model rastliny, ktorý nám udáva priebeh sušiny jednotlivých orgánov v čase. Komplexný model získame po konkretizácii vplyvu jednotlivých faktorov na papriku. O vplyve celkovej biomasy máme iba predbežné výsledky. Rýchlostná konštanta nárastu celkovej biomasy sa mení od 0,1 do 0,4 v závislosti od hnojenia a ostatných podmienok. Miera vplyvu n_1 je v rozsahu od 0,5 do 0,8 v závislosti od hnojenia. $k(T)$ je rýchlosť nárastu biomasy pri jednotkovej biomase.

DISKUSIA

Kladný vplyv maštalného hnoja na tvorbu úrody papriky, potvrdený v našom pokuse, sa zhoduje s výsledkami autorov Z a t y k ó, R e i c h e r t (1974), K a p e l l e r (1976) atď.

Zistenú závislosť úrody od tvorby sušiny vegetatívnych orgánov a od veľkosti listového aparátu potvrdzuje aj práca autorov Š t a m b e r a, P e t ř í k o v á (1976). V ich pokuse došlo vplyvom prihnojenia papriky k zvýšeniu produkcie biomasy a veľkosti listového aparátu a nadväzne aj k zvýšeniu hospodárskej úrody. Toto zistenie potvrdzuje aj P a t r o n (1971) pri paprike a Z r ů s t, P o p r (1970) pri zemiakoch.

Pri kontrolnom nehnojenom variante sme zistili zníženie úrody plodov a zvýšenie hmotnosti sušiny koreňov, čo bolo spôsobené nedostatkom živín, kým pri druhom variante s najnižšou úrodou plodov (variant 12) bol tento jav spôsobený aplikáciou nevhodných foriem dusíkatých a draselných hnojív a nedostatkom maštalného hnoja. Tento poznatok

potvrďujú aj Špaldon a Ivanič [1968], ktorí zistili kladný vplyv síranovej formy dusíkatých a draselných hnojív na množstvo a kvalitu úrody papriky.

ZÁVER

Na základe dosiahnutých výsledkov odporúčame pestovateľskej praxi na hnojenie zeleninovej papriky pri dobrej zásobe prijateľných živín v pôde aplikovať na piesočnato-hlinitých pôdach na 1 ha 40 t maštaľného hnoja, 60 kg dusíka vo forme síranu amónneho, 28 kg fosforu vo forme superfosfátu, 84 kg draslíka vo forme síranu draselného a 60 kg dusíka vo forme liadku na prihnojovanie v dvoch dávkach.

Pre dosiahnutie najvyšších úrod je potrebné pri odrode 'Jubilantka' zaistiť hmotnosť sušiny listov 106—117 g na m², hmotnosť sušiny stoniek 95—98 g na m², hmotnosť sušiny koreňov 25—26 g na m², veľkosť listovej plochy 1005—1457 m² na jednu rastlinu a výšku rastlín 40 cm. Predpokladom získania takejto ideálnej rastliny je riadená výživa, v ktorej prvoradú úlohu zohráva hnojenie maštaľným hnojom a hnojenie dusíkatými a draselnými hnojivami v síranovej forme.

Rýchlostná rovnica rastu nám umožňuje simulovať chovanie sa rastliny v rôznych nami zvolených podmienkach, čím sa ušetrí veľký počet časove a cenove náročných experimentov. Po získaní komplexného modelu je možné optimalizovať priebeh regulovateľných faktorov pre dosiahnutie maximálnej úrody plodov. V našej práci je zatiaľ konkretizovaný iba vplyv výživy na tvorbu celkovej biomasy a hospodárskej úrody zeleninovej papriky odrody 'Jubilantka', vyjadrený rovnicou v tvare:

$$\frac{dx}{d\tau} = k \cdot x^n,$$

kde x — celková biomasa alebo biomasa jednotlivých orgánov,

k — funkcia výživy.

V našom pokuse sme pre uvedené konštanty získali tieto hodnoty:

variant	k	n	$r_x, \frac{dx}{d\tau}$
bez maštaľného hnoja	0,38	0,50	0,98
s maštaľným hnojom	0,28	0,59	0,93

Z prehľadu vyplýva, že miera vplyvu okamžitej biomasy na jej ďalší nárast (vyjadrený koeficientom n) je vyššia pri variantoch hnojených maštaľným hnojom.

Literatúra

- BOBOŠEVSKA, D. - JAČEVA, L.: The effect of mineral nutrition on capsicum yields. Počvoznanie i Agrochimija, 10, 16—25, 1975, Seľsk. Akademija „G DIMITROV“, Sofia
- COCHRAN, H. L.: Some factors influencing growth and fruit setting in the Pepper (Capsicum frutescens L.). Cornell Univ. sta Memoir, Paper No 142, 1935, Ithaca, N. Y.
- FRYDRYCH, J.: Některé růstové a fotosyntetické charakteristiky ve vztahu k tvorbě výnosu u brukve (Brassica oleracea var. gongylodes). Rostl. výroba 17 (XLIV) UVTI, 1971, Praha
- HOUGEN, O. A. - WATSON, K. M.: Kinetics and catalysis. Wiley, 1947, N. Y.
- JAKRLOVÁ, J.: Zhodnocení efektu mulčování papriky růstovou analýzou. Rostl. výroba č. 4, 1967, Praha
- JANÝŠKA, A. - POLÁCH, J.: Výživa a ochrana zeleniny. Příroda, 1972, Bratislava

- JAŠA, B. - KOUTNÍK, V. - SEDLÁK, B.: Výživa zeleniny močovinometafosfátovými hnojiv. Acta Univ. Agric. Fac. Agron., 1975, Brno
- JEREMENKO, L. L. - BELOUSOVA, K. K.: Morfofiziologičeskij analiz rastenij perca na raznyh etapah organogeneza. Morfogenez ovošč. rast., Nauka, 1971, Novosibirsk
- KAPELLER, K.: Új módszerek — hatékonyabb termelés. Petőfi Nyomda, 1976, Kecskemét
- KATO, T. - TANAKA, M.: Studies on the fruit setting and development of sweet peppers. I. Fruiting behavior. J. Jap. Soc. hort. Sci., 1971, Vol. 40, No 4
- MARTINÉZ, H.: The effects of nutrient levels and thermoperiod on the vegetative growth of capsicum plants. I. The effect of nitrogen levels. Revista Agronómica del Noroeste Argentino 11, 1974, Univ. Nacional de Cuyo
- MICHÁLEK, K.: K súčasnej odrodovej skladbe papriky. Záhradníctvo 11, Príroda, 1976, Bratislava
- PATRON, P. I.: Osobennosti rosta i razvitija perca pri različnoj gustote posadki i urovne mineralnogo pitaniya. 1971, Trudy Kišinev. sel's. choz. instituta, T 77
- PEVNÁ, V. - ČERNÁ, K.: Závislosť hospodárskej úrody zeleninovej papriky od niektorých ukazovateľov rastu. Acta Fytotechnica Univ. Agricult., Nitra, 37, 1982, s. 231—244
- SMITH, J. M.: Chemical Engineering Kinetics. Mc Graw-Hill, 1956, N. Y.
- SOMOS, A.: A paprika. Akadémiai Kiadó, 1966, Budapest
- ŠPÁLDON, E. - IVANIČ, J.: Táplálóanyagok hatása a fűszer-paprika minőségére és terméshozamára. Agrártudományi Közlemények 27, 1968, Budapest
- ŠTAMBERA, J. - PETŘÍKOVÁ, K.: Vliv výživy na růstové charakteristiky papriky. Zahradnictví 3—4, 1976, Praha
- TERBE, I.: A zöldségfélék szervesztrágyázása (1). Kertészet és Szőlészet 26, č. 5, 1977, Budapest
- THORNE, G. N.: Variations with age in net assimilation rate and other growth attributes of sugar beet, potato and barley in a controlled environment. Ann. Bot. N. S. 24, 1960
- WATSON, D. J. - FRENCH, S. A. W.: An attempt to increase yield by controlling leaf-area index. Ann. appl. Biol. 50, 1962
- WESTLAKE, D. F.: Comparison of plant productivity. Biol. Rev. 38, 1963
- ZATYKÓ, L. - FISCHER, I.: A szabadföldi paprika levéltrágyázása. Kertészet és Szőlészet 22/18, 1973
- ZATYKÓ, L. - REICHERT, P.: Az étkezési paprika termesztése. Mezőgazd. és Élelmezéstudományi Minisztérium, 1974, Budapest
- ZRÚST, J. - POPR, J.: Hodnocení vlivu minerální výživy na výnosový výkon brambor metodou růstové analýzy. Rostlinná výroba 16, č. 7, 1970, Praha

Došlo dne 2. 12. 1982

ЧЕРНА, К. — ШТИФНЕР, Ш. (Научно-исследовательский и селекционный институт овощных и специальных культур, Гурбаново): Рост и формирование урожая обобщенного перца в зависимости от удобрения. Сборник УВТИЗ — Zahradnictví, 11, 1984 (2).

Цель опыта, проведенного в 1975—1977 гг., заключалась в изучении некоторых важных показателей роста и формирования урожая плодов товарной спелости при разных уровнях и формах внесения минеральных удобрений, а также в изучении влияния удобрения хлевским навозом на приведенные показатели в полевой культуре овощного перца сорта 'Юбилантка'. По полученным данным при помощи метода нелинейной корреляции нами была установлена зависимость хозяйственного урожая от выбранных показателей роста; при помощи метода математического моделирования нами суммировалось влияние отдельных факторов среды на формирование биомассы в уравнении скорости роста биомассы перца $R_x = k(T) \cdot W^{n_1} \cdot A^{n_2} \cdot Z^{n_3} \cdot I^{n_4} \cdot F^{n_5}$.

питание растений; удобрение; обобщенный перец; урожай

ČERNÁ, K. - ŠTIFNER, Š. (Research Institute of Vegetables and Special Plants Growing and Breeding, Hurbanovo): The Growth and Yield Formation in Sweet Garden Pepper in relation to Fertilization. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 (2): 134—142.

The experiment performed in the years 1975 to 1977 was aimed at the study of some important parameters of growth and yield formation of sweet garden pepper, cv. 'Jubilantka' fruits of the market ripeness in relation to different levels and forms of

fertilization, and at the study of the influence of farmyard manure application. By the method of non-linear correlations, the dependence of commercial yield on the selected growth characters was determined. A method of mathematical modelling was used to summarize the formation of biomass, using the following equation of the biomass growth rate: $Rx = k(T) \cdot W^{n1} \cdot A^{n2} \cdot Z^{n3} \cdot I^{n4} \cdot F^{n5}$.

plant nutrition; fertilization; sweet garden pepper; yield

Adresa autorov:

Ing. Katarína Černá, CSc., Ing. Štefan Štífner, CSc., Výskumný a šľachtiteľský ústav zeleniny a špeciálnych plodín, 947 01 Hurbanovo

DYNAMIKA MOMENTNÍ PŮDNÍ VLHKOSTI PARKOVÝCH A ULIČNÍCH PŮD VNITŘNÍ PRAHY

I. Suchara

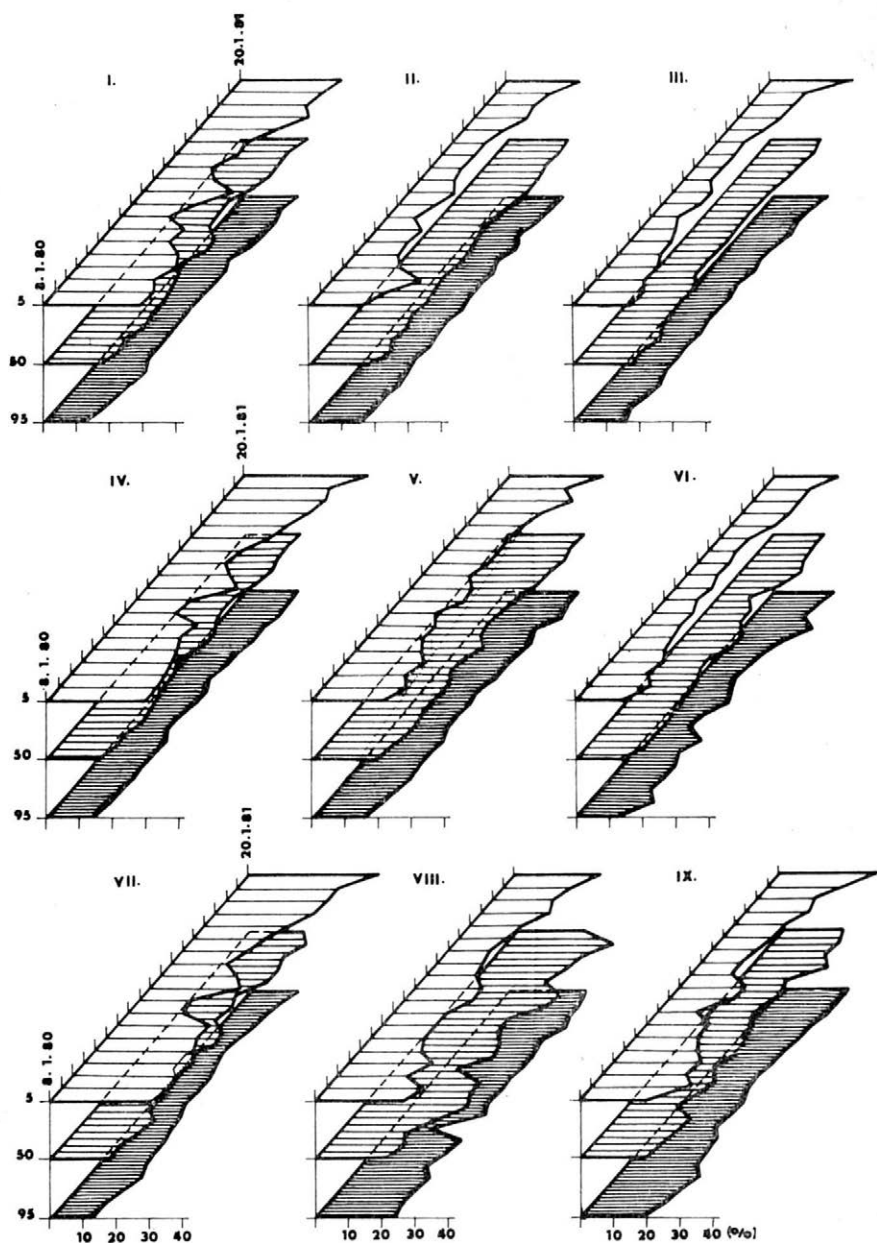
SUCHARA, I. (Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, Průhonice): *Dynamika momentní půdní vlhkosti parkových a uličních půd vnitřní Prahy*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 (2): 143—152.

Během roku 1980 byla gravimetricky určována okamžitá půdní vlhkost v hloubce —5, —50 a —95 cm na 20 místech travnatých ploch 5 parků a ve 36 stromových misách 9 ulic vnitřní Prahy. Je uváděn roční průběh průměrné půdní vlhkosti pro celkové soubory měření z parků a ulic i průběh rozdílů mezi parky a ulicemi. Změny půdní vlhkosti v ulicích, zvláště ve větších hloubkách, byly podstatně menší než pod parkovými trávníky. Během vegetačního období půdní vlhkost v parcích dosahovala 25—60 %, v ulicích 45—65 % maximální kapilární vodní kapacity. V parcích byly prokazatelně sušší spodní vrstvy půdy, v ulicích horní vrstva — 5 cm. V ulicích ve srovnání s parky byla trvale sušší horní vrstva půdy, spodní sledované vrstvy byly vlhčí. Ztráty vody průsakem byly odhadnuty ty v parcích na 60 mm, v ulicích na 100 mm. Na výpar připadalo v parcích 330 mm, v ulicích 268 mm, z čehož transpirace trávníků tvoří asi 130 mm. Číslo hygroskopičnosti bylo orientačně určeno pro parkové půdy 7,4 %, pro uliční 6,7 %. Z těchto údajů byla odhadnuta hranice dynamicky neužitečné a fyziologicky nepřístupné vody v parcích na 15 a 11 %, v ulicích na 13 a 10 %. Bodu trvalého vadnutí pro uliční půdu a semenáčky běžných uličních druhů listnatých stromů bylo dosahováno mezi 5—8 % půdní vlhkosti. V parkových trávnících klesala půdní vlhkost pod hranici dynamicky neužitečné vody, proto je navrhována dodatečná závlhka trávníků alespoň 20 mm, hlavně v druhé polovině vegetačního období. V ulicích naproti tomu byla zjišťována trvale půdní vlhkost kolem 15 %. Vzhledem k uvedené hranici fyziologicky nepřístupné vody a přímému stanovení bodu trvalého vadnutí riziko uschnutí vzrostlých uličních stromů z nedostatku vody je malé.

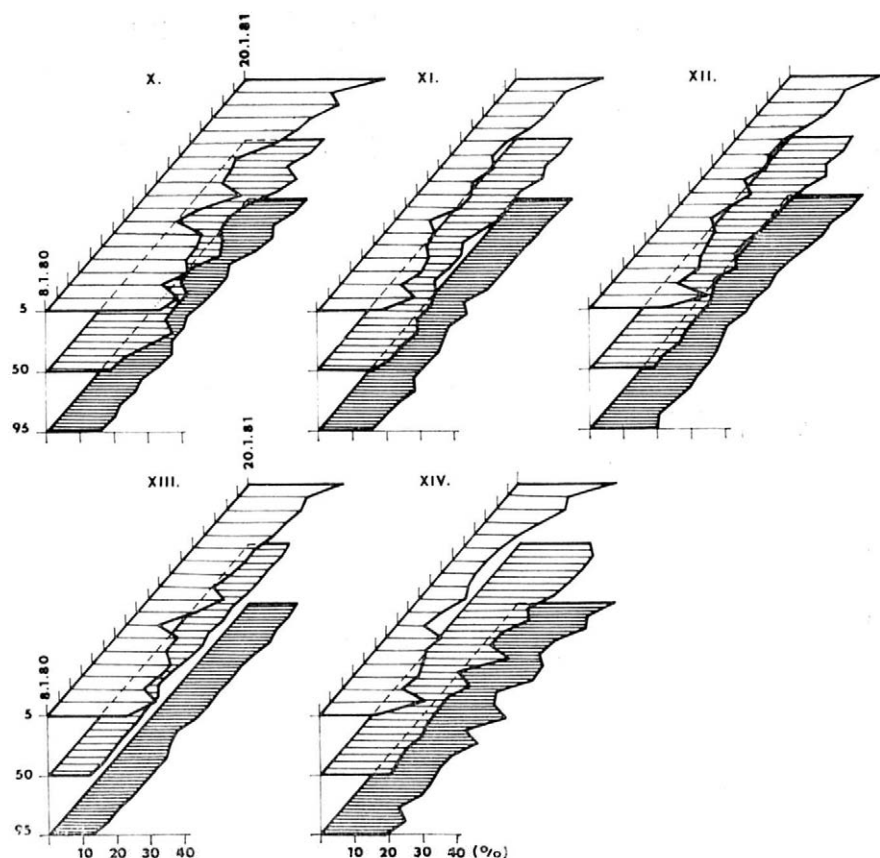
městské půdy; půdní vlhkost; městská zeleň

Vzhledem k neproduktivním funkcím městské zeleně a velké různorodosti stanovištních poměrů nebyla dosud věnována pozornost sledování dynamiky půdní vlhkosti ploch veřejné městské zeleně, přestože jde o údaje potřebné pro zahradnickou praxi. Např. z hlediska péče o uliční stromy je často diskutováno, zda půda pod chodníky je trvale suchá v důsledku snížené možnosti infiltrace vody nebo vlhká vlivem omezené možnosti evaporace.

Příjmovou složku vodní bilance tvoří dešťový úhrn srážek, přírůstek vlhkosti přívodem povrchové a pozemní vody, popř. umělou závlahou. Městské mezoklima je sice někdy charakterizováno zvýšeným úhrnem srážek proti okolí o 5—10 %, ale zvyšuje se četnost výskytu malých srážkových úhrnů pod 5 mm [K r a t z e r 1935], které jsou snadno zachyceny na povrchu rostlin. Intercepce dešťových srážek běžných intenzit vegetací se pohybuje mezi 10—40 (50) %. Vzhledem ke snížení hladiny podzemní vody a charakteru antropogenních městských půd je vliv podzemní vody v oblasti rhizosféry městské zeleně na většinu ploch zanedbatelný. Vzhledem k uspořádání zpevněných ploch nedochází běžně k odtoku povrchové vody na plochy zeleně. Výdejovou složku vodní bi-



1. Roční průběh průměrných hodnot okamžité půdní vlhkosti (hmotn. %) na jednotlivých lokalitách. — Annual pattern of the average values of instantaneous soil moisture (mass %) at different localities



lance tvoří odtok povrchové a podzemní vody a ztráty evapotranspirací. Povrchový odtok z parkových ploch je zanedbatelný a velikost evapotranspirace může být odhadnuta z klimatických a produkčních charakteristik.

Poměrně složitá situace nastává v případě stromových mís v ulicích, kde může působit řada náhodných a obtížně sledovatelných vlivů (stok vody z chodníků, únik vody z vodovodního a kanalizačního potrubí, závlahy při kropení vozovek atd.). Přesto je účelné sledovat průběh půdní vlhkosti i v obtížně kontrolovatelných podmínkách uličních stromových mís.

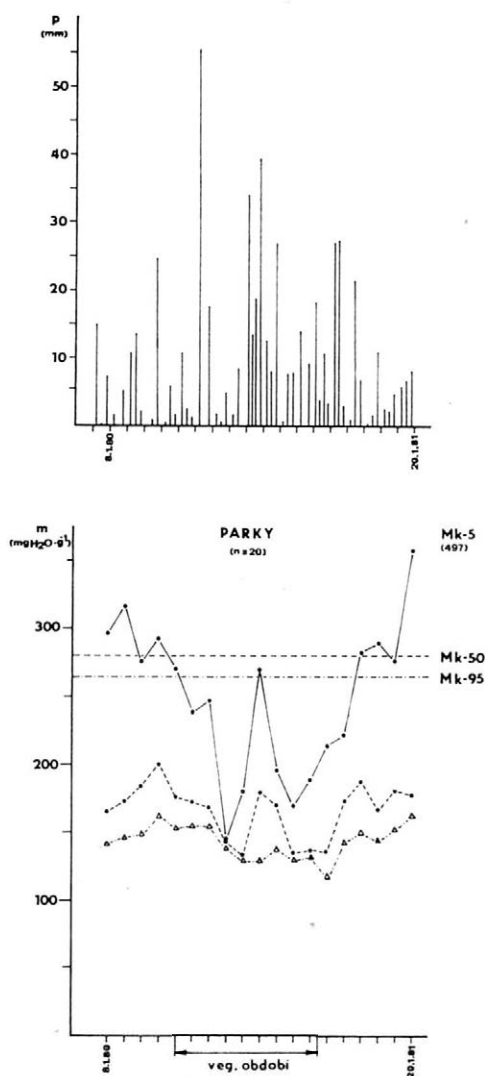
MATERIÁL A METODY

Průběh momentní vlhkosti byl sledován od ledna 1980 do ledna 1981 v pěti parcích a devíti ulicích intravilánu Prahy:

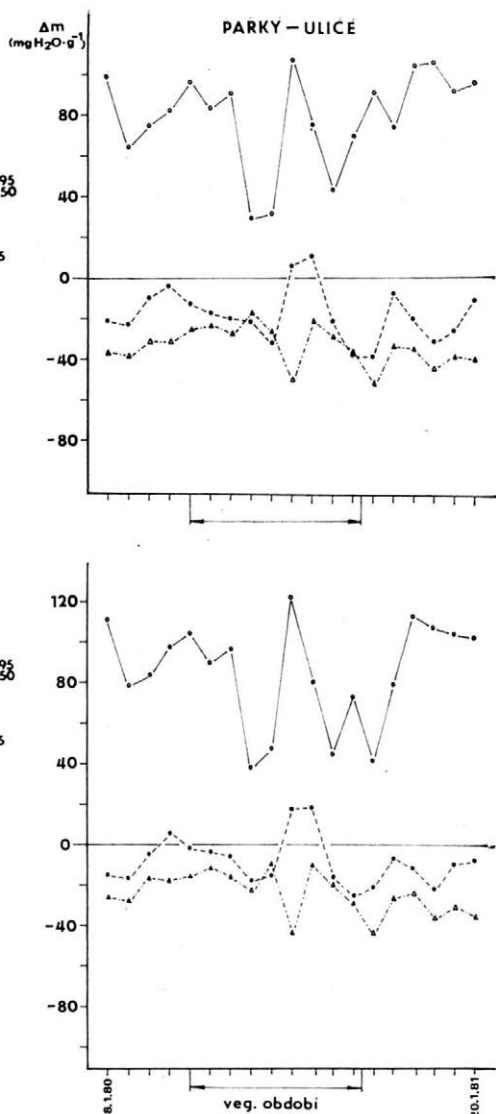
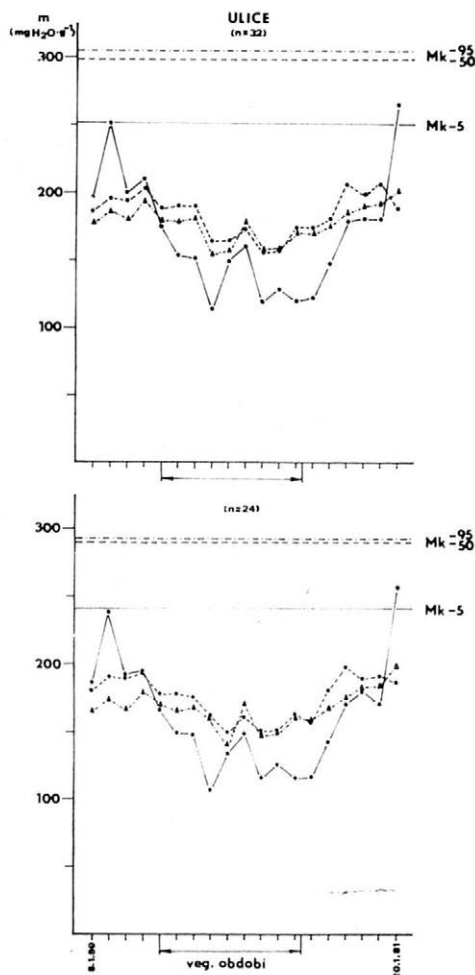
parky
I. Náměstí S. Čecha
IV. Náměstí Míru
VII. Karlovo náměstí
X. Karlínské náměstí
XIII. sídliště Pankrác

ulice
II. SNB III. Žitomířská
V. Italská VI. Anglická
VIII.—IX. nábreží B. Engelse
XI. Šaldova XII. Křižíkova
XIV. Budějovická

2. Týdenní úhrny dešťových srážek (nahore), roční průběh průměrné půdní vlhkosti v parcích (dole): *Mk* — maximální kapilární vodní kapacita. — Weekly sums of rainfall (upper graph), annual pattern of average soil moisture in the parks (lower graph): *Mk* — maximum capillary water capacity



Na všech zvolených lokalitách byly určeny základní fyzikální a chemické charakteristiky půd (Suchara 1982). Ve třítydenních intervalech, tj. 19 časových termínů, byly na každé lokalitě odebrány čtyři půdní vzorky z hloubek 5, 50 a 95 cm. V parcích byly vzorky odebrány na zatravněných plochách, v ulicích ze stromových mš. Momentální půdní vlhkost byla stanovována gravimetricky v hliníkových vysoušecích miskách. Vzhledem k porušování struktury půdy stromových mš sondýrkou nebyla půdní vlhkost sledována déle než jeden rok. Hodnota výparu a průsaku byla odhadnuta na základě měření dynamiky půdní vlhkosti (Dvořák 1977) za předpokladu, že zjištěné hodnoty půdní vlhkosti jsou platné pro vrstvy 0–10, 10–75 a 75–100 cm. Číslo hygroskopičnosti bylo orientačně stanoveno pro půdní vzorky ze dvou parků a dvou ulic v exsíkátorech nad 10 % H_2SO_4 . Potenciální evapotranspirace podle Thornthwaita byla odhadnuta z klimatických charakteristik (Belan 1978, Tomlain 1979).



3. Roční průběh průměrné půdní vlhkosti pro celkový soubor měření z ulic (nahore), pro celkový soubor bez lokalit VIII a IX (dole): M_k — maximální kapilární vodní kapacita. — Annual pattern of the average soil moisture for the total set of recordings in the streets (upper graph), for the total set excluding localities VIII and IX (lower part): M_k — maximum capillary water capacity

4. Roční průběh rozdílů mezi průměrnou půdní vlhkostí parků a ulic (nahore), mezi parky a ulicemi bez lokalit VIII a IX (dole). — Annual pattern of differences between the average soil moisture contents in the parks and in the streets (upper graph), between the parks and the streets excluding localities VIII and IX (lower graph)

Roční průběh momentní půdní vlhkosti udávaný jako průměr u čtyř stanovení pro každou lokalitu a hloubku půdy je uveden na obr. 1. Na obr. 2 jsou znázorněny týdenní úhrny dešťových srážek (Praha-Klemen-tinum) za sledované období a roční průběh průměrné hodnoty půdní vlhkosti pro celkový soubor měření ze všech parků. Roční průběh průměrné půdní vlhkosti pro celkový soubor měření z ulic znázorňuje obr. 3. Protože stromové mísy na lokalitě VIII a IX byly uměle zavlažovány, jsou na obr. 3 dole uvedeny průměrné hodnoty půdní vlhkosti v ulicích bez výše uvedených lokalit. Roční průběh rozdílů průměrné půdní vlhkosti parků a ulic zachycuje obr. 4. Průměrné hodnoty půdní vlhkosti za období vegetačního klidu a vegetačního období na jednotlivých stanovištích shrnuje tabulka I. Odhad některých složek vodní bilance pro parky a ulice uvádí tabulka II.

DISKUSE

V parcích byla zjišťována v průběhu celého roku nižší hodnota momentní vlhkosti (hmotnostní %) ve spodních vrstvách půdy ve srovnání s horní sledovanou vrstvou 5 cm. Během vegetačního období průměrná půdní vlhkost horní vrstvy parkových půd odpovídala 25–60 % maximální kapilární vodní kapacity, zatímco ve spodních vrstvách odpovídala 45–60 %. Během období vegetačního klidu byly v parcích zjišťovány prokazatelně vyšší hodnoty okamžité půdní vlhkosti všech sledovaných vrstev ve srovnání s vegetačním obdobím. V hloubce 5 cm byly parkové půdy během celého roku v průměru vlhčí než stejné vrstvy ve stromových mísách. Naproti tomu vlhkostní rozdíly mezi parky a ulicemi v hloubce 50 cm byly náhodné a v hloubce 95 cm byly parkové půdy proti uličním prokazatelně sušší.

Půdy stromových mís v ulicích byly během celého roku ve většině případů nejsušší v horní vrstvě — 5 cm. Největší půdní vlhkost byla zjišťována v hloubce 50 cm, i když ve srovnání s 95 cm byly někdy zjištěny rozdíly jako neprůkazné. Během vegetačního období vlhkost horní vrstvy půdy stromových mís odpovídala 45–65 %, spodních vrstev 50–60 % maximální kapilární vodní kapacity. Během vegetačního klidu ve srovnání s vegetačním obdobím byla horní vrstva půdy stromových mís průkazně vlhčí. Stejně tomu bylo i u spodních vrstev půdy, ale průkaznost rozdílů pro hloubku 50 cm byla zjištěna jen u 44 %, pro 95 cm u 33 % sledovaných stromových mís. Vlhkost půdy stromových mís nebyla ovlivněna kvalitou povrchu (dlážděný, živinový) komunikací. Větší vliv měl sklon zpevněné plochy (stok do mís) a velikost koruny stromu (intercepce, transpirace). Nápadně vyvinutý systém kořinek vyšších řádů uličních stromů v podpovrchových vrstvách půdy v hloubce 3 až 10 cm uvnitř mísy souvisí spíše s větším provzdušněním půdy než s vyšší půdní vlhkostí. Na základě odhadu vodní bilance (tabulka II) za sledované období byly zjištěny ztráty vody průsakem z horní 1 m vrstvy půdy parkových trávníků v průměru 60 mm, ve stromových mísách ulic 100 mm. Ztráty vody výparem byly v parcích odhadnuty na 330 mm, ve stromových mísách 268 mm. Hodnota potenciální evapotranspirace za vegetační období roku 1980 byla vypočtena na 423 mm. Uvažujeme-li produkci biomasy parkových trávníků ve městě 220 g suš. z m² za vegetační ob-

I. Průměrné hodnoty půdní vlhkosti za období vegetačního klidu a vegetačního období, intervaly spolehlivosti průměrů a významnost rozdílů mezi průměry. — Average values of soil moisture over the period of vegetation rest and over the growing period, intervals of reliability of the means and significance of differences in the means

$\bar{x} \pm u \cdot s / (n-1)^{1/2}$ (% hmotn.) vegetační klid $n=44$ vegetační období $n=32$ $p=0,05$				t-test $p=0,05$		
	—5 cm	—50 cm	—95 cm	5—50	5—95	50—95
I.	27,8±1,2 19,7±1,6+	18,3±0,6 16,6±0,8+	15,6±0,5 14,8±0,3+	+	+	+
II.	17,0±1,6 11,5±0,8+	18,7±1,5 17,1±2,0-	15,6±0,7 15,3±0,7-	-	-	+
III.	15,1±1,5 10,5±0,9+	16,6±1,1 14,4±1,0+	15,4±1,0 14,5±1,0-	-	-	-
IV.	29,5±1,2 21,2±1,5+	17,0±0,5 15,6±0,7+	15,7±0,4 14,5±0,6+	+	+	+
V.	21,7±1,4 16,7±1,2+	21,4±0,6 19,0±1,2+	18,8±0,7 17,6±0,7+	-	+	+
VI.	15,0±1,0 10,6±0,8+	16,0±1,3 15,2±1,5-	16,7±1,2 13,6±1,4+	-	+	-
VII.	31,0±1,4 22,4±1,9+	18,2±0,8 16,0±1,0+	12,9±0,8 12,3±0,7-	+	+	+
VIII.	21,8±1,5 16,6±1,2+	25,6±2,1 25,1±3,0-	23,0±0,9 22,5±1,3-	+	-	+
IX.	22,7±1,9 16,2±1,6+	19,0±1,6 17,0±1,6-	20,9±1,2 18,4±1,8+	+	-	-
X.	31,3±1,5 21,8±1,8+	21,6±0,9 19,1±0,8+	15,7±0,6 14,5±0,7+	+	+	+
XI.	19,4±1,3 14,3±0,9+	17,1±1,2 13,7±1,3+	15,9±1,0 14,3±1,5-	+	+	-
XII.	21,6±1,5 15,7±0,9+	18,4±0,7 15,9±0,9+	18,9±1,0 16,2±1,0+	+	+	-
XIII.	22,8±1,0 17,2±1,3+	12,2±0,3 11,2±0,5+	14,2±0,2 13,4±0,4+	+	+	+
XIV.	18,9±1,7 12,0±1,3+	21,4±2,9 19,3±3,5-	21,6±3,1 19,9±3,3-	-	-	-
t-test ($p=0,05$)						
veg. klid veg. období	I.—II.			I.—III.		
	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95
veg. klid veg. období	II.—III.			IV.—V.		
	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95
veg. klid veg. období	IV.—V.			IV.—VI.		
	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95
veg. klid veg. období	V.—VI.			VII.—VIII.		
	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95
veg. klid veg. období	VII.—VIII.			VII.—IX.		
	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95
veg. klid veg. období	VIII.—IX.			VIII.—IX.		
	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95
veg. klid veg. období	IX.—X.			X.—XI.		
	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95
veg. klid veg. období	X.—XI.			X.—XII.		
	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95
veg. klid veg. období	XII.—XIII.			XIII.—XIV.		
	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95	-5 -50 -95

II. Odhad některých složek vodní bilance parkových a uličních půd. — Estimate of components of water balance of park and street soils

Období		31/3—21/4	22/4—12/5	13/5—2/6	3/6—19/6	20/6—14/7	15/7—4/8	5/8—25/8	26/8—10/9	11/9—6/10	Celkem
Srážky (mm)		14,9	72,9	7,3	30,3	86,4	48,0	16,5	23,8	36,3	336,4
Parky	průsak	0	40	10	0	0	0	0	0	10	60,0
	výpar	20	35	38	38	37	60	52	20	30	330,0
Ulice	průsak	0	40	10	0	20	20	0	0	10	100,0
	výpar	19	33	38	32	37	53	14	9	32	267,0
Období		duben	květen	červen	červenec	srpen	září				Celkem
Potenc. ev. (Thornthwaite)	průměr 50 let	41,0	69,5	85,6	96,0	91,1	70,6				453,8
	1980	33,0	59,5	84,7	82,6	92,9	70,2				422,9

dobí (Zimny a Wysocki 1974, Wysocki a kol. 1979) a transpirační koeficient 600 ml vody na gram sušiny, pak na transpirační složku výparu městských trávníků připadá 132 mm.

Dostupnost půdní vody ovlivňující i růst uličních stromů, může být v zasolených uličních půdách snižována zvyšováním osmotického potenciálu půdního roztoku. Obvykle se hranice fyziologicky nepřístupné vody orientačně určuje nepřímě z čísla hygroskopičnosti V_h . Pro většinu rostlin (glykofyta) hranice fyziologicky nepřístupné vody odpovídá 1,5 V_h , hranice dynamicky neužitečné vody 2 V_h . Takto byla pro vybrané půdy určena hranice fyziologicky nepřístupné vody v parcích 11 %, v ulicích 10 %, hranice dynamicky neužitečné vody v parcích 15 %, v ulicích 13 % půdní vlhkosti. Půdní vlhkost odpovídající bodu trvalého vadnutí určená přímo pro uliční půdu a některé listnaté dřeviny byla ještě nižší. U 2 a 3letých semenáčků bylo dosahováno bodu trvalého vadnutí při 5–8 % půdní vlhkosti (předběžné sdělení). Podle průběhu hodnot okamžité půdní vlhkosti nepoklesla v parcích půdní vlhkost k bodu trvalého vadnutí, ale v červnu až září bylo dosahováno bodu dočasného vadnutí zvláště v hloubce 50 a 95 cm. Ve stromových mísách bylo dosahováno bodu dočasného vadnutí v červenci až září jen pro hloubku 5 cm, hlubší vrstvy byly trvale vlhčí.

Přestože za normálních klimatických podmínek tedy nehrozí nebezpečí uschnutí městských stromů z důvodů nízké půdní vlhkosti, může být rychlost růstu snížena poklesem vlhkosti pod optimální hodnotu polní kapacity (Mráz 1979).

Literatura

- BELAN, F.: Determination of evapotranspiration using geographical methods. Acta Univ. Agric., Fac. Agronom., Brno, 26, 1978, 2, s. 27–36
DVORÁK, J.: Průběh půdní vlhkosti a evapotranspirace v jabloňové výsadbě v letech 1964–1971. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 7, 1977, 3–4, s. 167–175
KRATZER, P. A.: Das Stadtklima. Braunschweig, 1937
MRÁZ, K.: Produkční význam půdní vlhkosti v chlumních smrkových porostech. Práce VÚLHM Jiloviště-Strnady, 55, 1979, s. 7–20
SUCHARA, I.: Zdravotně hygienické funkce zeleně v nepříznivých podmínkách městského prostředí. Záv. Zpráva, VŠÚOZ Průhonice, 1982, s. 1–50
TOMLAIN, J.: Metódy určovania potenciálneho a skutočného výparu z povrchu pôdy. Meteor. Zprávy, 32, 1979, 2, s. 72–77
WYSOCKI, C. a kol.: Functioning of grassy systems in urban habitats. Memorabilia Zool., 32, 1979, s. 69–77
ZIMNY, H. - WYSOCKI, C.: Produktywność trawników na terenie Warszawy. Przegląd Inform. Zieleń Miejska, IGK Warszawa, 10, 1974, 1, s. 23–45

Došlo dne 7. 2. 1983

СУХАРА, И. (Научно-исследовательский и селекционный институт декоративного садоводства, Пругонице): Динамика моментальной почвенной влажности парковых и уличных почв Праги. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 {2}.

В 1980 г. гравиметрически определялась моментальная почвенная влажность на глубине 5, 50 и 95 см в 20 местах газонов 5 парков и в 36 аллеиных садах 9 улиц Праги. Приводится ход среднегодовой почвенной влажности для общего комплекса измерений в парках и улицах, а также ход различий между парками и улицами. Изменения почвенной влажности в улицах, в особенности на больших глубинах, были гораздо меньше, чем под парковыми газонами. Во время вегетационного периода почвенная влажность в парках достигала 25–60 %, в улицах 45–65 % максимальной капиллярной влагоемкости. В парках явно сухими были нижние слои

почвы, в улицах верхние слои (5 см). В улицах по сравнению с парками постоянно более сухим был верхний слой почвы, нижние слои были более влажными. Потеря воды просачиванием в парках достигала 60 мм, в улицах — 100 мм. На испарение в парках приходилось 330 мм, в улицах 268 мм, в том числе транспирация газонов составляет приблизительно 130 мм. Размер гигроскопичности ориентировочно для парковой почвы был определен 7,4 %, для улиц 6,7 %. По тем же данным предел динамически бесполезной и физиологически недоступной воды в парках был установлен 15 и 11 % и в улицах 13 и 10 %. Коэффициент завядания для уличной почвы у сеянцев нормальных видов лиственных деревьев был установлен между 5 — 8 % почвенной влажности. В парковых газонах почвенная влажность опускалась под границу динамически бесполезной воды, поэтому рекомендуется дополнительно поливать газоны хотя бы 20 мм, главным образом во второй половине вегетационного периода. В улицах, наоборот, была установлена постоянная почвенная влажность около 15 %. Учитывая приведенные границы физиологически недоступной воды и непосредственное определение точки постоянного увядания, опасность усыхания взрослых деревьев на улицах от недостатка воды малая.

городские почвы; влажность почвы; городская зелень

SUCHARA, I. (Research and Breeding Institute of Ornamental Gardening, Průhonice): *The Pattern of Instantaneous Soil Moisture Contents in Park and Street Soils in the Center of Prague*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 (2): 143—152.

Instantaneous soil moisture contents were determined gravimetrically in the course of the year 1980 at 20 places of the lawns in five parks and 36 tree-beds in nine streets of the center of Prague at depths of —5, —50, —95 cm. The annual pattern of average soil moisture is given for the whole set of recordings in parks and streets, and the pattern of differences between the parks and the streets. The changes in soil moisture contents in the streets, especially at the greater depths, were considerably smaller than in the park lawns. The soil moisture contents in the parks made 25—60 % of maximum capillary water capacity during the growing season, 45—65 % in the streets. The lower layers of soil were significantly drier in the parks, the upper layer down to —5 cm in the streets. The upper layer of soil was permanently drier in the streets if confronted with the parks, the lower layers were moist. Losses of water by filtration were estimated to be 60 mm in the parks, 100 mm in the streets. Evaporation in the parks made 330 mm, in the streets 268 mm, lawn transpiration is about 130 mm. Hygroscopic coefficient was calculated tentatively to be 7.4 % in the park soils, 6.7 % in the street soils. Using the above data, the limit of dynamically useless and physiologically unavailable water in the parks was determined to be 15 and 11 %, 13 and 10 % in the streets. The wilting point in the street soil for seedlings of broad-leaved species currently grown in the streets ranged between 5—8 % soil moisture. Soil moisture content in the park lawns dropped below the limit of dynamically useless water: therefore the lawns should be additionally watered at least to 20 mm, mainly in the second half of the growing season. The soil moisture content in the streets was found to be about 15 % all the time. The risk of withering of full-grown trees in the streets caused by water deficit is small with respect to the limit of physiologically unavailable water and to direct determination of wilting point.

municipal soils; soil moisture; municipal verdure

Adresa autora:

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

VYUŽITÍ RŮSTOVÝCH STIMULÁTORŮ PŘI ZAKOŘENOVÁNÍ ŘÍZKŮ JAPONSKÝCH JAVORŮ

J. Obdržálek

OBDRŽÁLEK, J. [VII] Sempra, Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice): *Využití růstových stimulatorů při zakořeňování řízků japonských javorů*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 (2): 153—160.

Vyzrálé řízky japonských javorů odebírané těsně před ukončením růstu výhonů spolehlivě zakořeňují pod mlžením při spodní teplotě 21 — 22 °C a po 6—8 týdnech jsou schopny přesazení. Kvalitu zakořeňování lze významně ovlivnit aplikací růstových stimulatorů v talku. Stimulací řízků bylo dosaženo 75% výtěžnosti, tj. podílu dobře zakořeňovaných dále použitelných řízků při 79—100% zakořeňování u pěti odrůd japonských javorů. Výtěžnost kontrolních neošetřených řízků dosáhla v průměru 43 % za tříleté období. Ke stimulaci letních řízků *Acer palmatum* 'Atropurpureum', *A. japonicum* 'Aureum' a jim podobných odrůd lze použít 1% IBA a pro odrůdy typu *A. palmatum* 'Dissectum' 0,1% NAA v talku.

javor; řízky; stimulace růstu

Javory ze série *Palmata* patří mezi sadovnický a pěstitelsky cenné zástupce rodu *Acer* L. Kromě javoru *Acer circinatum* Pursh., který je původní v západních oblastech Severní Ameriky, pocházejí všechny ostatní (*A. japonicum* Thunb., *A. palmatum* Thunb., *A. pseudosieboldianum* Komarov., *A. pubipalmatum* Fang., *A. robustum* Pax., *A. tenuifolium* Koidz., *A. shirasawanum* Koidz., *A. sieboldianum* Miquel.) z horských areálů východní Asie — Japonska, Číny a Koreje (Krüssmann 1978, Velička 1972, Vertrees 1978). Fytoformace typu *Aestilignosa* a *Aciculignosa* odpovídají klimaticky mírnému až teplému humidnímu pásmu — humid cold season, temperate humid — VI, VI(V) (Walter a Lieth 1964).

Javor *Acer palmatum* je modelovým příkladem časně rašící dřeviny ozdobné listem. Vykazuje vysoký stupeň přirozené variability ve tvaru, zabarvení listů i ve vzrůstu. Přímoou selekcí bylo získáno v Japonsku asi 200 rozdílných forem. Japonské javory mají specifické pěstební požadavky a nároky na stanoviště, podmíněné geneticky a ekologicky. Extrémní kolísání teplot a vlhkosti způsobuje velké potíže při množení a pěstování zvláště barevných a stříhanolistých odrůd. Na druhé straně starší zdravé a plodné exempláře na některých našich lokalitách jsou dokladem toho, že jde o dřeviny vhodné pro klimatické podmínky střední Evropy. Z uvedených druhů série *Palmata* je v našich školkách v největší míře pěstován *Acer palmatum*.

Přes narůstající poptávku je produkce těchto dřevin v ČSR podle šetření v roce 1981 stále nízká, a to do 6 300 kusů. Hlavní příčinou je obtížná množitelnost těchto dřevin. Zvládnutí jakékoliv metody množení vyžaduje především praktické zkušenosti, odborné znalosti pěstitele a v neposlední řadě odpovídající technické vybavení pro množení.

Nejčastěji používaným způsobem množení stále ještě zůstává pěstování ze semen a roubování druhů, forem a odrůd. Prvořadý význam pro-

dukce ze semen je v získání velkého množství podnoží pro roubování. Neméně důležité je pěstování kvalitních dobře rostoucích semenáčů *A. palmatum* určených pro použití v sadovnictví.

Při velkoprodukci přináší pěstování javorů ze semen problémy, záležející v potřebě posklizňové manipulace. Osivo se získává převážně z dovozu [Machala 1969, Velička 1973]. Osivo z odrůd, ev. vyselektovaných forem, není uniformní a semenáče se vracejí tvarem listů a vzrůstem k původnímu druhu *A. palmatum* (Vertrees 1974). Množení ze semen je neefektivní zvláště u stříhanolistých forem *A. palmatum* 'Dissectum', poněvadž jejich plodnost je sporadická nebo se semena vůbec neobjevují (Velička 1973). Přesto některé odrůdy *A. palmatum* množené generativním způsobem si zachovávají své vlastnosti až z 80%, a to: *A. palmatum* 'Atrolineare', 'Atropurpureum', 'Ornatum' (Krüssmann 1978). Vertrees (1978) dosahoval pravidelně 75% až 90% klíčivosti, když bylo v časném podzimu čerstvě sebrané osivo okamžitě stratifikováno.

Z produkčního hlediska převládající a nejspolehlivější způsob vegetativního množení japonských javorů je roubování. Tato tradiční metoda množení *Acer palmatum* zaručuje školkařům úspěch i v další fázi pěstování roubovanců. Zvýšený nedostatek semenáčů *Acer palmatum* pro roubování, vzestup ceny pracovní síly a konečně vysoké náklady spojené se zajištěním a dovozem podnoží (osiva) podněcují školkaře hledat méně drahé a rychlejší způsoby množení odrůd japonských javorů (Vertrees 1974). Je tedy snaha množit japonské javory vegetativně řízkováním, a to jak v Evropě (Bärtels 1978, van Elk 1969, Humphrey et Dummer 1966, Krüssmann 1978, Velička 1973), tak v Americe (Argles 1969, Carville 1975, Fordmann 1969, Vertrees 1974, 1978). Některé ne zcela vyřešené problémy po zakořenění a v průběhu přezimování (zrušení dormance, fáze rašení a rychlost růstu řízkovanců) doposud zrazují řadu pěstitelů od zavedení této metody bez ohledu na nižší náklady spojené s touto technologií (Carville 1975, Vertrees 1974). Z tržně produkčního hlediska je tato metoda plně využívána u zcela úzkého sortimentu japonských javorů. Podle Machaly (1969) se v Holandsku množí řízkováním ve velkém rozsahu *A. palmatum* 'Atropurpureum', ostatní odrůdy se roubojí. To potvrzuje van Elk (1969) a Vertrees (1978). Ve Spojených státech se řízkuje především *A. palmatum* 'Blood Good'. Zakořenění u *A. p.* 'Atropurpureum' se pohybuje od 80—98 %. Řízkované červenolisté odrůdy rostou stejně dobře jako roubovanci (Carville 1975, Vertrees 1978). Podle holandských údajů lze zakořeňovat i *A. palmatum* 'Dissectum', 'Dissectum Ornatum', 'Dissectum Nigrum', 'Dissectum Rubrifolium', 'Elegans', 'Hessei', 'Osakazuki', *A. japonicum* 'Aureum'.

Množení javorů z řízků je ve školkařské praxi prováděno dvěma základními metodami, a to množení polovyzrálými řízků (semi-hard cuttings) v červnu až v červenci, z přirychlených matečných rostlin v únoru až dubnu nebo dřevitými řízků (hard-wood cuttings) v únoru (Carville 1975, Vertrees 1978, Coggeshall 1957). Letní řízků jsou odebírány v době, kdy je růst výhonů právě ukončen. Aplikace růstových stimulantů je v obou případech nezbytná. V Holandsku je ke stimulaci obecně používána 1% IBA jako Rhizopon AA u odrůd *A. japonicum*, *A. palmatum* a 0,1% NAA jako Rhizopon B u skupiny *A. p.* 'Dissectum' (Krüss-

s m a n n 1978, v a n E l k 1969, V e l i č k a 1973). V amerických školkách se nejčastěji používá 0,8% IBA (Hormodin 3) a 0,1% NAA + Captan (Murphy Hormone Rooting Powder) (C a r v i l l e 1975). Při jarních odběrech z přirychlených matečných rostlin C a r e y (1974) používá máčení řízků ve zředěném roztoku 22 ppm IBA po dobu 15 hodin — metoda DSS. Zakořeňování probíhá ve směsi rašeliny s pískem nebo perlitem 2 : 1 pod přerušovaným mlžením nebo fóliovým krytem při půdní teplotě 22—24 °C v létě, v zimním období výhradně pod fólií zpočátku při 18 °C, po založení kořenů až 20 °C (C a r e y 1974, C a r v i l l e 1975, V e r t r e e s 1978). V létě zakořeňované řízky jsou nahrnkovány nebo přesázeny na záhony do skleníku. C a r e y (1974) doporučuje metodu přímého zakořeňování řízků v paperpotech nebo sadbovačích bez rizika poškození kořenů, tím lze částečně předejít možným ztrátám po přesazení v průběhu přezimování.

MATERIÁL A METODA

V pokusech založených v roce 1979—1981 byl zjišťován vliv a účinek růstových stimulátorů na zakořeňování letních řízků japonských javorů. Řízky byly odbírány v průběhu června z vitálních 25—60letých keřů z několika našich lokalit:

Acer palmatum 'Atropurpureum', 50letý keř, květinářská zahrada VŠÚOZ Průhonice (P);
A. p. 'Dissectum', 25letý keř, dendrologická zahrada VŠÚOZ Průhonice (P);
A. p. 'Dissectum', 40—50letý keř, Arboretum Mlýňany (ML);
A. p. 'Dissectum Rubrifolium', 40—50letý keř, Arboretum Bílá Lhota u Litovle (BL);
Acer japonicum 'Aconitifolium', 55—60letý keř, areál VŠÚOZ Průhonice (P);
A. j. 'Aconitifolium', 50—60letý keř, Arboretum Bílá Lhota u Litovle (BL);
A. j. 'Aureum', 25letý keř, dendrologická zahrada VŠÚOZ Průhonice (P);
A. j. 'Aureum', 50—60letý keř, Arboretum Bílá Lhota u Litovle (BL).

ÚPRAVA A OŠETŘENÍ ŘÍZKŮ

Polovyzrálé řízky řezané před ukončením růstu výhonů byly krátce máčeny v 0,2% roztoku kontaktních přípravků Dithane M-45 a Orthocid 50. V mírně vlhkém stavu byly ihned zpracovány nebo uloženy v polyetylenových rukávcích na 1—2 dny do lednice. Báze řízků byly upraveny krátkým řezem s bočním poraněním. Bočním řezem v délce 1,2—1,5 cm byla odstraněna epidermis a obnaženo kambium.

Podle délky terminálních výhonů byly řízky rozděleny do dvou skupin (variant):

V — vrcholové řízky, délky 5—6 cm s párem vyvinutých listů bez redukce čepele (*A. japonicum* 'Aconitifolium'), 6—8 cm a 8—10 cm dlouhé se dvěma páry listů (*A. palmatum* 'Dissectum' a *A. p.* 'Atropurpureum', *A. japonicum* 'Aureum');

O — osní řízky (stonkové), délky 5—6 cm s jedním párem listů (*A. j.* 'Aureum', *A. p.* 'Atropurpureum').

Takto upravené řízky byly ošetřeny kořenovými stimulátory (nosič tablek) v těchto kombinacích:

1. 1% IBA,
2. 1% IBA + 0,05% NAD + 2,5% Captan,
3. 0,5% IBA,
4. 0,5% IBA + 0,025% NAD + 2,5% Captan,

5. 0,1% NAA + Captan (Murphy Hormone Rooting Powder, firma MURPHY, USA),
6. 2% IBA,
K. kontrola.

MNOŽÁRENSKÉ PROSTŘEDÍ

Řízky byly v roce 1981 píchány do směsi rašeliny s perlitem a polystyrénem v poměru 3 : 1 : 1 (pH 5,4, sole 0,19) na spon 5×5 až 6×6 cm. Zakořeňování probíhalo v normalizovaných přepravech $58 \times 38 \times 10$ cm nebo přímo na množárenských záhonech pod vodní mlhou ve skleníku. Mlžení je ovládáno automatikou, která pracuje na principu časového spínače pod tlakem 4,5 atm. Spodní teplota byla udržována na 21–22 °C. V chladném období docházelo ojediněle k poklesům až na 16 °C v raních hodinách, naopak v horkých letních dnech vystoupila půdní teplota až na 25,6 °C.

ZPŮSOB HODNOCENÍ

Vyhodnocení zakořeňování bylo provedeno vždy po 6–8 týdnech od nařízkování materiálu, u všech odrůd shodně po 15 dnech od začátku píchání řízků.

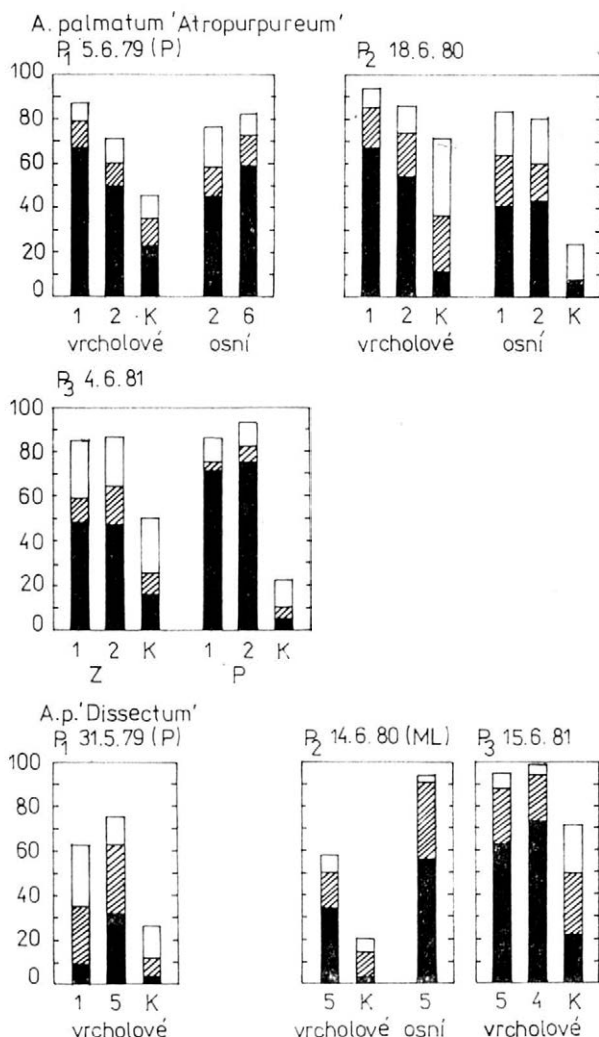
Rozdělení řízků do tříd:

- I. dobře zakořeňelý, 4 a více silné, zdravé kořeny, delší než 5 cm,
- II. středně zakořeňelý, 2–3 silné, zdravé kořeny, delší než 4 cm,
- III. slabě zakořeňelý, 1–3 slabé kořeny do 4 cm délky,
- IV. bez kořenů, kalus,
- V. úhyn.

Sledována byla kvalita, tj. podíl dobře zakořeňelých, dále použitelných řízků (I. a II. třída) a procento zakořeňování.

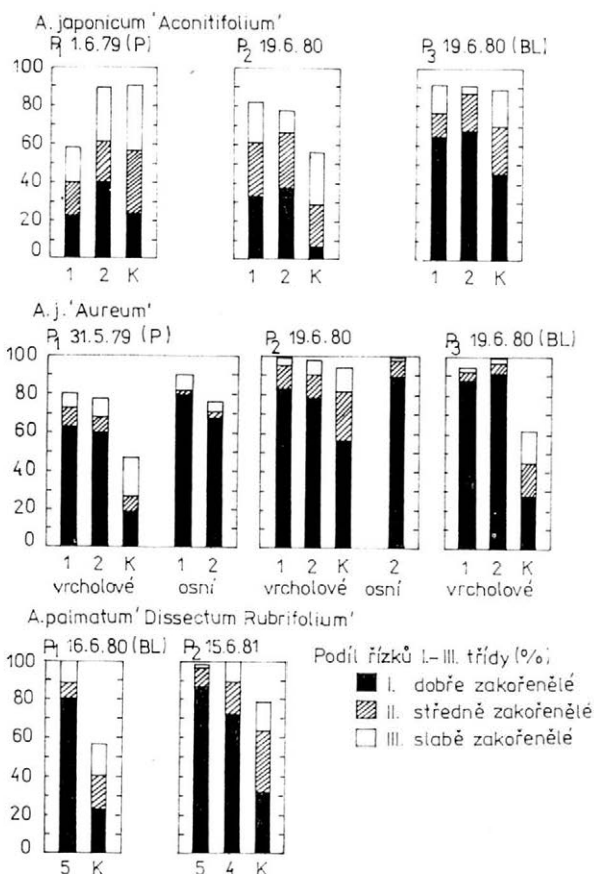
VÝSLEDKY A DISKUSE

Vyzrálé letní řízky japonských javorů spolehlivě zakořeňovaly na zamlžovaných záhonech při spodní teplotě 21–22 °C a po 6–8 týdnech byly schopny přesazení. U *Acer japonicum* 'Aureum' bylo dosaženo 78–100% zakořeňování (1979–1980), u *A. palmatum* 'Atropurpureum' 85–100% zakořeňování (1980–1981) a řízky *A. p.* 'Dissectum Rubrifolium' kořenily až na 100 % (1980–1981). Stupeň vyzrálости výhonů ovlivnil kvalitu zakořeňování vrcholových a osních řízků a měl zásadní vliv na zdravotní stav porostu. Nejvýhodnější byly odběry těsně před ukončením růstu výhonů. Jako nevýhodné se ukázaly odběry začátkem června v době intenzivního růstu letorostů (tabulky I, II, grafy na obr. 1). Méně vyzrálé vrcholové řízky *A. p.* 'Dissectum', *A. j.* 'Aconitifolium' byly citlivé na infekci botritidou. Opakované ošetření ochrannými přípravky na bázi benomylu nepřineslo očekávaný úspěch (fungicidní přípravky typu Ronylan nebyly v průběhu pokusů k dispozici). Časté osýchání listové plochy, zvýšené riziko zavadání a infekce nevyzrálých řízků vede vždy k nižší výtěžnosti. Růstové stimulanty pozitivně ovlivnily hodnoty zakořeňování. Stimulací bylo dosaženo u pěti odrůd javorů v průměru 75% výtěžnosti - podílu dobře zakořeňelých dále použitelných řízků, tj. o 32 % více v porovnání s kontrolou (za tříleté období). U stimulovaných řízků byl kořenový systém mohutnější, vyrovnanější a hodnota zakořeňování vyšší nejmeně o 10 % u *A. j.* 'Aconitifolium', nejvíce o 43 % u *A. p.* 'Atropurpu-



reum'. Počet kořenů delších než 4 cm se pohyboval od 4 do 10 a v některých případech i více. Kořenová primordia se tvořila na bázi řízků po celé délce poranění i proti poranění. Tuto skutečnost lze vysvětlit správně vedeným bočním řezem, kterým se zvětšila styčná plocha mezi kambiem, dělenými buněčnými strukturami a aktivní látkou. U neošetřených řízků se tvořil menší počet kořenů pouze na obvodu krátkého bazálního řezu. Boční poranění u kontrolních řízků neovlivnilo utváření kořenů, spíše hlubší řez podpořil zvýšený růst kalusu.

Spolehlivě lze zakořenit stimulované řízky japonských javorů odebírané v období těsně před nebo po ukončení růstu výhonů. Řízky odrůd *Acer japonicum* a *A. palmatum* 'Atropurpureum' je vhodné stimulovat 1% IBA v talku, ev. 1% IBA + 0,05% NAD + 2,5% Captan. Mezi oběma



1. Vliv ošetření na kvalitu zakořenění řízků japonských javorů [1979 — 1981]: Z — množárenský záhon, P — přepravky 58 × 38 × 10 cm; ošetření: 1 — 1% IBA, 2 — 1% IBA+NAD+Captan, 6 — 2% IBA, 4 — 0,5% IBA+NAA+NAD+Captan, 5 — MHRP, K — Kontrola. — The influence of treatment on the quality of the rooting of Japanese maple cuttings (1979 — 1981)

1. Vliv rozdílné úpravy řízků na kvalitu zakořenění japonských javorů. — The influence of different treatment of cuttings on the quality of the rooting of Japanese maple cuttings (1979—1981)

Odrůda	Typ řízků	1% IBA	1% IBA+NAD+Captan	MHRP	Kontrola
19. 6. 1980 <i>A. palmatum</i>	V	85,5a	73,5a	—	37,5a
'Atropurpureum'	O	63,8b	60,0a	—	7,5b
14. 6. 1980 <i>A. p. 'Dissectum'</i>	V	—	—	54,7b	—
	O	—	—	90,7a	—
<i>A. j. 'Aureum'</i>	V	—	90,0b	—	—
	O	—	98,9a	—	—

Poznámka: Duncanův test na hladině významnosti $\alpha = 0,05$, hodnoty označené ve sloupci stejným písmenem se od sebe statisticky významně neliší; V — řízků vrcholové, O — řízků osní.

II. Vliv růstových stimulátorů na zakořenění letních řízků japonských javorů pod vodní mlhou (1979—1981). — The influence of growth stimulators on the rooting of summer cuttings of Japanese maples under water fog (1979—1981)

Odrůda		Ošetření	Podíl použitelných řízků (%)		
			1979	1980	1981
<i>A. p.</i>		1% IBA	72,2a	85,5a	59,2a
'Atropurpureum'	V	1% IBA+NAD+Captan	59,4a	73,5a	64,1a
		Kontrola	35,0b	37,5b	22,5b
		1% IBA	—	63,8a	75,0a
	O	1% IBA+NAD+Captan	58,0a	60,0a	82,5a
		Kontrola	—	7,5b	10,0b
		1% IBA	—	—	—
<i>A. p.</i> 'Dissectum'	V	0,1 NAA+Captan	63,3a	54,7b	89,0a
		0,5% IBA+NAD+Captan	—	—	94,5a
		Kontrola	12,2b	14,7c	50,0b
	O	0,1 NAA+Captan	—	90,7a	—
		Kontrola	—	—	—
		0,1 NAA+Captan	—	87,8a	97,3a
<i>A. p.</i> 'Dissectum Rubrifolium'	V	0,5 IBA+NAD+Captan	—	—	88,0a
		Kontrola	—	40,0b	62,8b
		1% IBA	—	—	—
<i>A. j.</i> 'Aconitifolium'	V	1% IBA+NAD+Captan	38,9b	76,7a	—
		Kontrola	61,1a	88,3a	—
		1% IBA	56,4a	68,3a	—
<i>A. j.</i> 'Aureum'	V	1% IBA	73,3a	93,3a	—
		1% IBA+NAD+Captan	67,8a	96,7a	—
		Kontrola	27,8b	45,0b	—
	O	1% IBA	81,7a	—	—
		1% IBA+NAD+Captan	71,7a	—	—

kombinacemi nebyl zjištěn významnější rozdíl. Pro stimulované řízky odrůd typu *A. palmatum* 'Dissectum' použijeme 0,1% NAA + Captan.

Využití intenzivní metody množení japonských javorů z řízků v praxi je podmíněno zvládnutím celé pěstební technologie, která zahrnuje přípravu matečných rostlin, termíny množení, zakořeňování řízků a přežívání mladých rostlin. V neposlední řadě i využití a způsoby aplikace stimulačních látek v procesu zakořeňování a při následném růstu zakořeňovaných řízků.

Literatura

- ARGLES: Plant Production. 1. Propagating maples (*Acer* species), 2. Appendix A summary of information of *Acer* cuttings, 1969, Nurserym. Gdn. Cent., 148, s. 129—133, 199—201
- BÄRTELS, A.: *Acer palmatum*. Deutsche Baumschule, 12, 1977, s. 396—397
- BÄRTELS, A.: Geholzvermehrung. Verlag Eugen Ulmer, 1978, Stuttgart, s. 328
- CAREY, D. P.: Production of Japanese Maples by Cuttings. Proc. Inter. Plant. Prop. Soc., Vol. 24, 1974, s. 137—138
- CARVILLE, L. L.: Propagation of *Acer palmatum* cultivars from hardwood cuttings. Proc. Inter. Plant. Prop. Soc., Vol. 25, 1975, s. 39—47
- ELK, B. C. M. van: Stekproeven. *Acer palmatum* 'Atropurpureum'. Jaarboek Proefstation voor de boom kwekerij, 1969, s. 26—28

- FORDHAM, A.: *Acer griseum* and its propagation. Proc. Inter. Plant. Prop. Soc., Vol. 19, 1969, s. 346—349
- HUMPHREY, B. E. - DUMMER, P. C. R.: Propagation of *Acer* by cuttings. The Plant. Propagator, Vol. 12, 1, 1969, s. 4—7
- KRÜSSMANN, G.: Die Baumschule. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 4. auflage, 1978, 656 s.
- MAARSEN: Rooting guide. Acf. chemiafarma, 1976, Holland.
- MACHALA, F.: Rozmnožování dřevin. Zprávy, Arboretum Nový Dvůr u Opavy, 10, 1969, s. 9—11
- PINC, M.: Statistika produkce okrasných školkařských výpěstků. Závěrečná zpráva, VŠÚOZ Průhonice, 1982, 64 s.
- SCHUCH, J.: Množení těžko kořenících dřevin. Informační zpráva, VŠÚOZ Průhonice, 1978, 9 s.
- VELIČKA, M. - JANOŠEK, J.: Vegetativní množení *Acer palmatum* Thunb. Vědecké práce VŠÚOZ Průhonice, 6, 1973, s. 283—289
- VERTREES, J. D.: Japanese Maples. Timber Press, Forest Grove, Oregon, 1978, 178 s.
- WALTER, V.: Rozmnožování okrasných dřevin, 1979, SZN Praha
- WALTER, H. - LIETH, H.: Klimadiagramm. Weltatlas, 1964, VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 2. lieferung

Došlo dne 15. 7. 1983

ОБДРЪЖАЛЕК, Й. (ПХО Семпра, Научно-исследовательский институт декоративного садоводства, Пругонице): **Применение ростовых стимуляторов при укоренении японских кленов.** Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 {2}.

Созревшие черенки японских кленов, взятые непосредственно перед окончанием роста побегов, надёжно укореняются под водяным туманом при минимальной температуре 21—22 °C и через 6—8 недель могут пересаживаться. На качество укоренения можно сильно повлиять применением ростовых стимуляторов в тальке. Путём стимулирования черенков было достигнуто 75 %-ной доли хорошо укоренившихся и далее применимых черенков при 79—100 % укоренения у пяти сортов японских кленов. Выход контрольных необработанных стимулятором черенков в среднем за трёхлетний период достиг 43 %. Для стимуляции летних черенков *Acer palmatum* 'Atropurpureum', *A. japonicum* 'Aureum' и им подобных сортов можно применить 1 % IBA, а сортов типа *A. palmatum* 'Dissectum' 0,1 % NAA в тальке.

клен; черенки; стимуляция роста

OBDRŽÁLEK, J. (Sempra corp., Research Institute of Ornamental Gardening, Průhonice): *The Use of Growth Stimulators in the Course of the Rooting of Japanese Maple Cuttings.* Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 {2}: 153—160.

Mature cuttings of Japanese maple, taken just before the termination of shoot growth, root well under water fog at the lower temperature of 21—22 °C and after 6—8 weeks they can be transplanted. The quality of rooting can be influenced significantly by the application of growth stimulators in talc. The stimulation of cuttings brought about 75 % yield, i. e. proportion of well-rooted cuttings which can be further used, with 79—100 % rooting in five cultivars of Japanese maple. The yield of control untreated cuttings made on the average 43 % over the three-year period. To stimulate the summer cuttings of *Acer palmatum* 'Atropurpureum', *A. japonicum* 'Aureum' and similar cultivars 1% IBA can be used and 0.1 % NAA in talc for the cultivars of the type of *A. palmatum* 'Dissectum'.

maple; cuttings; growth stimulation

Adresa autora:

Ing. Jiří Obdržálek, Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, 252 43 Průhonice

PARTENOKARPICKÉ F_1 -HYBRIDY OKUREK NAKLÁDAČEK ZÍSKÁVANÉ KŘÍŽENÍM PARTENOKARPICKÝCH SAMIČÍCH LINIÍ S HERMAFRODITNÍMI

Troníčková E., Procházková A.

TRONÍČKOVÁ, E. - PROCHÁZKOVÁ, A. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Partenokarpické F_1 -hybridy okurek nakládaček získané křížením partenokarpických samičích linií s hermafroditními*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 (2): 161—164.

F_1 -hybridy partenokarpických samičích linií okurek nakládaček s hermafroditními liniemi ukázaly v podstatě stejnou schopnost tvorby partenokarpických plodů v celkové i jednorázové sklizni jako původní partenokarpické samičí linie. Výhodou těchto hybridů je nesrovnatelně snazší výroba hybridního osiva než u dnešních partenokarpických hybridů, protože hermafroditní linie jsou velmi dobrými opylovači a nepotřebují indukování samičího kvetení pomocí regulátorů růstu.

okurky nakládačky; F_1 -hybridy; partenokarpie; hermafrodit

Pro mechanizovanou i ruční sklizeň okurek nakládaček je žádoucí, aby rostliny vytvářely v krátkém časovém období větší počet nepřerůstajících plodů. Z poznatků o endogenní funkci regulátorů růstu při tvorbě semen a vývoji plodů vyplývá, že nejspolehlivější známou cestou k tomuto cíli je šlechtění partenokarpických nakládaček (Denna 1973). Spojíme-li v genotypu schopnost partenokarpicky zakládat bezsemenné plody s čistě samičím kvetením, které vylučuje v porostu opylující květy, a pěstujeme-li je v izolaci od jiných zdrojů opylení, získáváme současné založení bezsemenných, jen pomalu přerůstajících plodů.

Tento koncept byl holandskými firmami realizován v řadě partenokarpických hybridů. V pěstitelské praxi se osvědčují, jejich semenářství je však obtížné. Čistě samičí partenokarpickou linií je totiž možno rozmnožovat jedině tak, že u části porostu indukujeme samčí kvetení pomocí GA_3 nebo $AgNO_3$. To je nutno provádět nejenom při rozmnožování obou rodičovských komponent, ale i při výrobě obchodního hybridního osiva. V polních podmínkách je tento postup velmi ohrožen nepříznivým počasím. Ve sklenících nebo folijnících je zase obtížné vyrobit velká množství osiva. Všeobecně se soudí, že tato skutečnost je zábranou většího rozšíření partenokarpických hybridů.

Pokusili jsme se proto získávat partenokarpické samičí porosty jiným způsobem, a to křížením partenokarpických linií s hermafrodity. Různé hermafroditní linie používáme už řadu let jako udržovatele samičího kvetení při produkci trojitých hybridů (Troníčková, Curová 1973). Hermafroditní linie jsou bohatými zdroji nejenom oboupohlavného, ale i samčího kvetení a jsou velmi dobrými opylovači. V úloze opylujících komponent při křížení se spolehlivě samičími liniemi poskytují čistě samičí F_1 -potomstva.

Při práci s hermafroditními liniemi jsme pozorovali poměrně vysokou schopnost zakládat plody v prostředí technicky izolovaném před opylujícím hmyzem (Troníčková, Curová 1973).

Proto jsme se rozhodli ověřit schopnost partenokarpické tvorby plodů u F₁-hybridů samičích partenokarpických linií s hermafrodity. Na tuto možnost poprvé poukázali El — Shawah a Baker (1981 a, b).

Pokus byl uskutečněn v roce 1983 ve VÚRV Praha-Ruzyně v parapetovém skleníku od dubna do června za dostatku světla, za dlouhého dne a při vyšší noční teplotě, tedy za podmínek, které nejsou příznivé pro tvorbu partenokarpických plodů (Rudish, Baker, Sell 1977). Rostliny byly pěstovány v PE pytlích naplněných zeminou a vedeny na šikmé konstrukci pod střechou skleníku. Celý skleník byl sítěmi izolován od přístupu opylujícího hmyzu.

V pokusu bylo zařazeno sedm vzorků po pěti rostlinách. Kontrolou byla samičí partenokarpická sublinie, kterou jsme získali sesterským křížením a autogamizací z původně neúplně samičího holandského vzorku, získaného pod označením St 629/76. Dále bylo zařazeno šest hybridů získaných v roce 1979 a 1980 křížením různých sesterských sublinií St 629/76 se třemi hermafroditními liniemi, označenými HGy 3, HGyWS10 a HB 9. Spontánně založené plody byly sklizeny vždy 2× týdně po dobu pěti týdnů. Hodnocení počtem plodů vycházelo z poznatku, že u nakládaček je mezi počtem plodů a výnosem vysoká korelace (Uzcategui, Baker 1979).

I. Celkový počet partenokarpických plodů na rostlinu u hybridů partenokarpické samičí linie s hermafroditní. — The total number of parthenocarpic fruits per plant in the hybrids of parthenocarpic female line and hermaphrodite line

Sublinie, hybrid	1. týden	2. týden	3. týden	4. týden	5. týden	Srovnání celkové sklizně ke K
St 629/76-395/GA2 kontrola	1,29	5,00	9,43	13,86	17,00	100,0
ST 629/76-329/A3 × HGy 3	0	3,13	8,84	13,54	20,94	123,2
St 629/76-284/A1 × HGy WS 10	0	5,38	14,01	18,51	25,39	149,3
St 629/76-284/A2 × HGy WS 10	0	2,13	6,76	12,01	17,64	103,1
St 629/76-284/A3 × HGy WS 10	0	3,63	8,76	14,51	18,89	111,1
St 629/76-284/A1 × HB 9	0	6,00	12,00	17,63	23,51	138,3
St 629/76-284/A2 × HB 9	0,12	4,37	10,25	13,75	20,38	119,4

Tabulka I uvádí kumulativní vyjádření průběhu sklizní. Vyplývá z ní, že všechny sledované vzorky projevily značně vysoký stupeň partenokarpie. Mateřská kontrolní partenokarpická linie St 629/76 začala sice vytvářet partenokarpické plody dříve než hybridy (v 1. týdnu 1,29 plodu na rostlinu, zatímco hybrid O plodů). Již v druhém týdnu však byla v zakládání plodů dostižena nebo předstižena dvěma hybridy a tento trend pokračoval během celého sklizňového období. V konečném hodnocení po pěti sklizňových týdnech byly všechny hybridy výnosnější než kontrolní

partenokarpická linie, a to o 3,1 až 49,3 %. Je tedy zřejmé, že hybridy partenokarpických samičích linií s hermafrodity mají stejnou nebo vyšší schopnost partenokarpické tvorby plodů než dnes pěstované partenokarpické linie. Ve srovnání s nimi je však tvorba plodů u hybridů pozdější. Souvisí to mimo jiné s větší mohutností hybridů než u partenokarpické linie. Morfologie plodů z hlediska konzervářské vhodnosti je u hybridů dobrá až velmi dobrá, zejména u hybridu St 629/76 × HB 9. Plody jsou štíhlé s řídkou, středně výraznou bradavičnatostí a černými nebo bílými ostny.

II. Počet partenokarpických plodů na rostlinu v jednotlivých sklizních u hybridů partenokarpické samičí linie s hermafroditní (zarámované hodnoty představují maximální sklizeň u příslušného hybridu). — The number of parthenocarpic fruits per plant in the harvests of the hybrids of parthenocarpic female line and hermaphrodite line (the values in borders represent the maximum yield of the given hybrid)

Sublinie, hybrid	1. týden	2. týden	3. týden	4. týden	5. týden
St 629/76-395/GA2	1,29	3,71	<u>4,43</u>	<u>4,43</u>	3,14
St 629/76-329/A3 × HGy 3	0	3,13	5,71	4,70	<u>7,40</u>
St 629/76-284/A1 × HGy WS 10	0	5,38	<u>8,63</u>	4,50	6,88
St 629/76-284/A2 × HGy WS 10	0	2,13	4,63	5,25	<u>5,63</u>
St 629/76-284/A3 × HGy WS 10	0	2,63	<u>6,13</u>	5,75	4,38
St 629/76-284/A1 × HB 9	0	<u>6,00</u>	<u>6,00</u>	5,63	4,88
St 629/76-284/A2 × HB 9	0,12	4,25	5,88	3,50	<u>6,63</u>

Tabulka II uvádí sklizně plodů k jednotlivým datům. Vyplývá z ní, že u kontrolní linie bylo jednorázově sklizeno maximálně 4,43 plodu; u hybridů 5,63—8,61 plodu. El-S h a w a f a B a k e r (1981a) považují za nutné, aby rostliny vytvořily jednorázově 4,5 plodu na rostlinu. Všechny hybridy tuto podmínku vysoce překročily. U kontrolní linie i většiny hybridů se ukazuje být nejvýhodnější pro jednorázovou sklizeň třetí týden plodnosti.

Skleníkové pokusy bude třeba v dalším roce doplnit zhodnocením hybridů v polních podmínkách a prověřit zejména jejich vzrůstové vlastnosti, průběh partenokarpického plození a lokalizaci plodů na rostlině.

V každém případě dávají zjištěné poznatky slibnou perspektivu nového směru šlechtění partenokarpických hybridů. Jeho výhodou by byl nesrovnatelně jednodušší způsob výroby hybridního osiva. Bylo by možné úplně se vyhnout riskantní aplikaci regulátorů růstu na otcovskou komponentu při výrobě hybridního osiva v polních porostech a nahradit ji hermafroditním otcem, který se snadno rozmnožuje a je velmi dobrým opylovačem bez aplikace regulátorů.

Získávání vzrůstově a produkčně výhodných hybridů na tomto základě bude vyžadovat, aby se vhodným směrem zaměřilo další šlechtění.

Základním předpokladem je ovšem selekce na vysokou udržovací schopnost samičího kvetení. Souhlasíme s El-Shawafem a Bakerem (1981a), kteří použili zcela jiné samičí partenokarpické i zcela jiné hermafroditní linie, že by neměla klesat pod 99 % samičích květů. Hlavními cíli bude zřejmě jednak vysoká partenokarpie a vysoká spolehlivost samičího kvetení u samičí linie, jednak omezenější vzrůst, koncentrovanější charakter plození a schopnost partenokarpie u hermafroditní linie.

Literatura

- BAKER, L. R. - SCOTT, J. W. - WILSON, J. E.: Seedless pickles — a new concept; 1973, Mich. State Univ. Res. Rep. 227
- DENNA, D. W.: Effect of genetic parthenocarp and gynoecious habit on fruit production and growth of cucumber. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 98, 1973, s. 602—604
- EL-SHAWAF, I. I. S. - BAKER, L. R.: Performance of hermaphroditic pollen parents in crosses with, gynoecious lines for parthenocarpic pickling cucumber for once-over mechanical harvest. Jour. Amer. Soc. Hort. Sci., 106(3), 1981a, s. 356—359
- EL-SHAWAF, I. I. S. - BAKER, L. R.: Combining ability and genetic variances of $G \times H$ F_1 -hybrids for parthenocarpic pickling cucumbers for once-over mechanical harvest. Jour. Amer. Soc. Hort. Sci., 106(3), 1981b, s. 365—370
- RUDICH, J. - BAKER, L. R. - SELL, H. M.: Parthenocarp in *Cucumis sativus* L. as affected by genetic parthenocarp, thermoperiod and femaleness. Jour. Amer. Soc. Hort. Sci., 102, 1977, s. 225—228
- TRONÍČKOVÁ, E. - CUCOVÁ, S.: Hermaphroditic cucumbers as applied for propagation of gynoecious lines. Genetika a šlechtění 9, 1973, s. 231—238
- UZCATEGUI, A. N. - BAKER, L. R.: Effects of multiple pistillate flowering on yields of gynoecious pickling cucumbers. Jour. Amer. Soc. Hort. Sci., 104, 1979, s. 145—151

Došlo dne 15. 9. 1983

ТРОНИЧКОВА, Е. — ПРОХАЗКОВА, А. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Ружыне): Партекарпические F_1 -гибриды корнишонов, полученные скрещиванием женских линий с гермафродитными. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 (2).

F_1 -гибриды партекарпических женских линий корнишонов с гермафродитными линиями по существу показали одинаковую способность образования партекарпических плодов в общем и одном сборе урожая как первоначальные партекарпические женские линии. Преимущества этих гибридов заключаются в гораздо более простом производстве гибридных семян, чем у современных партекарпических гибридов, так как гермафродитные линии являются очень хорошими опылителями и не требуют вызова мужского цветения при помощи регуляторов роста. корнишоны; F_1 -гибриды; скрещивание

TRONÍČKOVÁ, E. - PROCHÁZKOVÁ, A. (Research Institute for Crop Production, Praha-Ruzyně): Parthenocarpic F_1 -Hybrids of Pickling Cucumbers from the Crossing of Parthenocarpic Female Lines and Hermaphrodite Lines. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 11, 1984 (2): 161—164.

The F_1 -hybrids of parthenocarpic female lines of pickling cucumbers and hermaphrodite lines proved generally the same ability of parthenocarpic fruit formation in total and once-over harvest as the original parthenocarpic female lines. The advantage of these hybrids is an incomparably easier production of hybrid seeds than with the current parthenocarpic lines because the hermaphrodite lines are excellent pollinators and the male flowering need not be induced by means of growth regulators.

pickling cucumbers; F_1 -hybrids; partenocarp; hermaphrodites

Adresa autorek:

Doc. Eva Troníčková, CSc., Ing. Anna Procházková, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

OBSAH

Červenka K.: Odrůdová realizace potenciální plodnosti jabloní	89
Morávek Z.: Vliv zpětného řezu na kmenový čípek na růst a plodnost jabloní v ovocné louce	102
Beránková J.: Význam délky embryonálního vývoje obaleče jablečného (<i>Laspeyresia pomonella</i> L.) pro signalizaci termínů ošetření jabloňových výsad	111
Nitranský Š.: Zimovzdornost odrůd marhůl a jej vplyv na niektoré prejavy rodivosti v roku 1982	117
Hubáčková M., Hubáček V.: Zimovzdornost pukov odrůd viniča hroznorodého pestovaných na rôznych podpníkov	127
Černá K., Štifner Š.: Rast a tvorba úrody zeleninovej papriky v závislosti od hnojenia	134
Suchara I.: Dynamika momentní půdní vlhkosti parkových a uličních půd vnitřní Prahy	143
Obdržálek J.: Využití růstových stimulatorů při zakořeňování řízků japonských javorů	153
Předběžné sdělení	
Troníčková E., Procházková A.: Partenokarpické F ₁ -hybridy okurek nakládaček získané křížením partenokarpických samičích linií s hermafroditními	161



СОДЕРЖАНИЕ

Червенка, К.: Сортовое использование потенциальной плодородности яблонь	100
Моравек, З.: Влияние обратной обрезки на шип на рост и плодоношение яблонь в луговом саду	110
Беранкова, Я.: Значение длительности эмбрионального развития пло- дожки яблонной (<i>Laspeyresia pomonella</i> L.) для сигнализации срока обра- ботки яблоневых садов	115
Нитрански, Ш.: Зимостойкость сортов абрикосов и ее влияние на неко- торые проявления плодородности в 1982 году	126
Губачкова, М., Губачек, В.: Морозостойкость выращиваемых на раз- ных подвоях почек виноградной лозы	133
Черна, К., Штифнер, Ш.: Рост и формирование урожая стручкового перца в зависимости от удобрения	141
Сухара, И.: Динамика моментальной почвенной влажности парковых и уличных почв Праги	151
Обдржалек, Й.: Применение ростовых стимуляторов при укоренении японских кленов	160

Предварительное сообщение

Троничкова, Е., Прохазкова, А.: Партеокарпические F ₁ -гибриды корнишонов, полученные скрещиванием женских линий с гермафродитными	164
--	-----



CONTENTS

Červenka K.: Varietal Realization of the Potential Yield of Apple-Trees	100
Morávek Z.: The Influence of Decapitation on the Growth and Yield of Apple-Trees in Meadow Orchard	110
Beránková J.: The Importance of the Length of Embryonic Development of Codling Moth (<i>Laspeyresia pomonella</i> L.) as the Signalisation of Terms of Apple-Tree Plantation Treatments	116
Nitranský Š.: Winter Hardiness of Apricot Cultivars and its Influence on some Yield Character in 1982	126
Hubáčková M., Hubáček V.: Winter Hardiness of Grapevine Buds on Different Rootstocks	133
Černá K., Štifner Š.: The Growth and Yield Formation in Sweet Garden Pepper in relation to Fertilization	141
Suchara I.: The Pattern of Instantaneous Soil Moisture Contents in Park and Street Soils in the Center of Prague	152
Obdržálek J.: The Use of Growth Stimulators in the Course of the Rooting of Japanese Maple Cuttings	160
Preliminary Report	
Troníčková A., Procházková A.: Parthenocarpic F ₁ -Hybrids of Pickling Cucumbers from the Crossing of Parthenocarpic Female Lines and Hermaphrodite Lines	164

Podepsáno k tisku 5. 6. 1984.

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