

**VĚDECKÝ
ČASOPIS**

SBORNÍK ÚVTIZ



Zahradnictví

19. pros 1991

ÚSTAV VĚDECKOTÉCHNICKÝCH INFORMACÍ

150 000 Kč ročně
Kancelář

Slezská 7, 120 00 Praha 2

2

ROČNÍK 18 (XXI)
PRAHA
ČERVEN 1991
CS ISSN 0231-567X

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

Řídí redakční rada: doc. Eva Pekárková-Troníčková, CSc. (předsedkyně), ing. Jan Blažek, CSc., ing. Josef Cvopa, CSc., ing. Michal Duda, CSc., ing. Eva Dušková, CSc., doc. ing. Jan Goliáš, CSc., prof. ing. Karel Kopec, DrSc., doc. ing. František Kobza, CSc., ing. Zdeněk Landa, CSc., prof. ing. Jiří Mareček, CSc., ing. Dušan Papánek, CSc., ing. Jaroslav Rod, CSc., ing. Irena Spitzová, CSc., doc. ing. Zdeněk Vachůn, CSc., ing. Anton Valachovič, CSc.

Redaktorka ing. Zdeňka Radošová

GBSAH

Blažek J.: Úvod	81
Kosina J.: Vliv podnoží na růst, plodnost a kvalitu plodů jabloní v období nástupu do plodnosti	83
Kloutvor J.: Růst a plodnost třešní na slabě rostoucích podnožích	93
Paprštejn F., Blažek J., Kučera J.: Výsledky hodnocení odrůd jabloní rezistentních ke strupovitosti	101
Blažek J., Varga A.: Dlouhodobé hodnocení růstově odlišných klonů odrůdy jabloně Golden Delicious	111
Blažek J., Syrovátko P.: Výskyt padlí (<i>Podosphaera leucotricha</i> (Ell et Ev. /Salm./) v potomstvech významných odrůd jabloní	119
Blažková J.: Variabilita doby sklizňové zralosti u vybraných potomstev třešní (<i>Prunus avium</i> L.)	131
Lánský M., Nečesaný V.: Omezení tvorby askospor <i>Venturia inaequalis</i> (Cke.) Wint. po podzimním postřiku listů	139
Kneifl V., Kňourková J.: Využití dravého roztoče <i>Typhlodromus pyri</i> Scheuten v integrované ochraně jabloní	145
Pražák M.: Vliv kapkové závlahy na růstové projevy a výnos višní	151

CONTENTS

Kosina J.: Effect of rootstocks on growth, productivity and fruit quality of apples at the onset of cropping	92
Kloutvor J.: Growth and productivity of sweet cherries on dwarf rootstocks	100
Paprštejn F., Blažek J., Kučera J.: Results of evaluation of scab resistant apple cultivars	110
Blažek J., Varga A.: Long-term evaluation of Golden Delicious apple clones differing in growth habit	118
Blažek J., Syrovátko P.: Resistance to powdery mildew <i>Podosphaera leucotricha</i> (Ell. et Ev. /Salm./) in the progenies of important apple cultivars	130
Blažková J.: Variability of the season of maturity in selected sweet cherry progenies (<i>Prunus avium</i> L.)	138
Lánský M., Nečesaný V.: Reducing the formation of ascospores of <i>Venturia inaequalis</i> (Cke.) Wint. after the autumn treatment of the leaves	144
Kneifl V., Kňourková J.: Using the predatory mite <i>Typhlodromus pyri</i> Scheuten in the integrated apple pest management.	149
Pražák M.: The effect of trickle irrigation on the growth and yields of the tart cherry	154

V letech 1986—1990 řešil Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský v Holovousích státní výzkumný úkol C 01-329-806 Racionalizace výroby ovoce. Koordinátorem úkolu byl ředitel ústavu ing. Josef Drobný, CSc. Tento úkol byl členěn na pět dílčích úkolů:

- velkovýrobní technologie jaderovin (odpovědný řešitel ing. J. Staněk)
- velkovýrobní technologie třešní a višní (odpovědný řešitel ing. M. Pražák, CSc.)
- výzkum vybraných problémů velkovýrobního pěstování broskvoní, meruněk a slivoní (odpovědný řešitel ing. Z. Bažant)
- šlechtitelské metody u ovocných plodin a tvorba genofondu (odpovědný řešitel ing. J. Blažek, CSc.)
- vybrané netradiční metody množení a pěstování ovocných rostlin (odpovědný řešitel ing. J. Kosina, CSc.).

V rámci výzkumu velkovýrobní technologie jaderovin byly jako jedny z hlavních faktorů další intenzifikace studovány možnosti stabilizace výnosů a zvýšení kvality ovoce pěstitelskými a fyziologickými metodami. Pěstitelské postupy se orientovaly na dosažení stabilizace sklizně a zajištění kvality ovoce systémem tvarování a řezu stromů. Fyziologické metody byly zaměřeny na chemickou probírku plodů, chemickou stimulaci tvorby květních pupenů a na výzkum vztahů různých faktorů ovlivňujících plodnost stromů a kvalitu ovoce. Výsledky tohoto výzkumu budou mít bezesporu značný význam pro naši pěstitelskou praxi a přispějí ke zlepšení kvality pěstovaných jablek v našem státě.

Výzkum ochrany jaderovin proti chorobám a škůdcům byl zaměřen na další zdokonalení systému usměrněné ochrany a na studium možnosti maximálního uplatňování biologických metod a omezení spotřeby chemických přípravků racionalizací jejich aplikace. Pokud jde o biologické metody ochrany, byly docíleny hodnotné výsledky např. s využitím dravého roztoče v boji proti sviluškám, sýkorek při sběru přezimujících housenek a dravých ptáků k hubení hraboše polního. Dále se studovaly možnosti nízkoobjemové aplikace fungicidů, signalizace ochranných zásahů, cest omezování tvorby askospor a určování termínu pro kurativní aplikace. Tyto výsledky jsou již průběžně zaváděny v rámci integrovaných systémů pěstování ovoce, které se od roku 1990 začaly uplatňovat v řadě ovocnářských podniků ČR.

Součástí řešení racionalizace metod ošetřování půdy a hubení plevelů v jaderovinách byl výzkum dlouhodobého vlivu systémů ošetřování půdy na výnosy a kvalitu ovoce, růst stromů a udržování půdní úrodnosti. Byly zkoumány možnosti další optimalizace výživy sadů ve vztahu ke stanovištním podmínkám a jakosti produkce, zejména pokud jde o upřesňování dávek dusíku a cílené dosycování půdy draslíkem a hořčíkem. Nově zpracovaná metodika hnojení podle výsledků tohoto výzkumu povede k podstatnému omezení spotřeby umělých hnojiv na jednotku produkce a ke zlepšení podmínek životního prostředí.

Hodnocení širokého sortimentu nových středně a slabě vzrůstných podnoží jabloně přineslo první informace o vlivu těchto podnoží na plodnost naštěpovaných odrůd. Významné ekonomické efekty přinesl i výzkum provozu závlah o velmi nízké intenzitě ve vztahu ke kvalitě plodů, stejně jako výzkum problematiky stanovení optimálních termínů sklizně a vlivu řízení atmosféry na uchovatelnost a kvalitu jablek a hrušek.

V rámci řešení velkovýrobního pěstování třešní a višní byly získány perspektivní výsledky především ve výzkumu nízkých tvarů při použití zakrslých podnoží a vhodných odrůd. Rovněž výzkum ochrany třešní a višní proti některým škodlivým činitelům včetně příčin náhlého odumírání stromů, vlivu mrazu na napadení bakteriálními infekcemi a dřevokaznými houbami a stanovení prahových hodnot výskytu škůdců přináší nové důležité informace pro pěstitele těchto plodin.

Výzkum uplatnění mechanizace při pěstování třešní a višní byl zaměřen především na zkoušení a vývoj cenově dostupných strojů pro mechanizovanou sklizeň. Výsledkem tohoto výzkumu jsou jednak doporučení na dovoz a funkční úpravy zahraničních strojů, jednak konstrukce a odzkoušení prototypu (včetně přípravy malosériové výroby) setřasače peckovin pro mladé výsadby a menší sady.

Program tohoto výzkumného úkolu zahrnoval také studium způsobu závlahy, závlahového režimu a protimrazové ochrany na výnosovou stabilitu. Uskutečnilo se hodnocení ekonomických a organizačních vztahů při výrobě třešní a višní na základě sledování výrobních a ekonomických podkladů ve specializovaných podnicích.

Výzkum vybraných problémů velkovýrobního pěstování broskvoní, meruněk a slivoní v podmínkách ČR byl zaměřen na normování plodnosti a na možnosti aplikací fyziologicky aktivních látek regulujících násadu. U slivoní byla testována citlivost odrůd a podnoží k virové šarce a pro rychlou diagnostiku této choroby byla opracována testovací metoda ELISA, která byla zavedena do rutinní praxe v systému udržovacího šlechtění.

V rámci výzkumu šlechtitelských metod u ovocných plodin a tvorby genofondu došlo především k reorganizaci a zkvalitnění odrůdových sbírek ve směru vyloučení duplicit, nevýznamných a nekalitních odrůd a založení nových výsadb s využitím zdravých podnoží v úsporných sponech, při uspořádání odrůd umožňujících selektivní agrotechniku a snazší hodnocení. Pokračovalo hodnocení introdukovaných odrůd ovocných dřevin, které bylo ukončeno další etapou výběru perspektivních odrůd pro pěstitelskou praxi a pro šlechtitelské využití.

Záměrnou hybridizací byl získán pokusný materiál pro studium dědičnosti perspektivních znaků u jablek a třešní v rámci kterého byly zjištěny nové významné poznatky. Vlastní selekce byla zaměřena na rezistenci proti chorobám, slabý růst stromů, vysokou kvalitu plodů, vhodnou dobu zrání a na odolnost plodů vůči mechanickému poškození. Pokračovalo hodnocení předběžně vyselektovaných hybridů hrušní a četných mutantů jablek i třešní získaných dlouholetým studiem metod mutačního šlechtění a klonové selekce.

Výzkumem vybraných netradičních metod množení a pěstování ovocných rostlin byly hledány rychlejší možnosti množení vybraných ovocných dřevin pomocí zelených a dřevitých řízků se zaměřením na studium postupů pěstování matečných rostlin, podmínek k zakořeňování, dopěstování zakořeněných řízků a jejich dalšího využití. Ve školkách a v matečnicích se řešila možnost zmírnění únavy půdy osevním postupem včetně zjišťování vlivu mezíplodin na změnu toxicity půdy. Byla zkoumána i možnost kompenzace únavy půdy bakteriizací rostlin s využitím Agrobaktérií radiobacter.

Prvních devět vědeckých pojednání navazujících na vyřešené výzkumné úkoly programu Racionalizace výroby ovoce je uveřejněno v tomto čísle sborníku ÚVTIZ – Zahradnictví. Tyto příspěvky se týkají následujících problémových oblastí: výsledků hodnocení perspektivních podnoží, odrůd a klonů, dědičnosti hospodářsky důležitých znaků, aktuálních otázek integrované ochrany ovocných výsadb, aplikace kapkové závlahy u višní a vlivu řezu na produktivitu jablek pěstovaných ve tvaru štíhlého větve. Ostatní práce výše uvedeného programu budou publikovány postupně v dalších číslech tohoto sborníku a ve 13. čísle sborníku Vědecké práce ovocnářské, který vydává přímo Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský v Holovousích.

Ing. Jan Blážík, CSc.

VLIV PODNOŽÍ NA RŮST, PLODNOST A KVALITU PLODŮ JABLONÍ V OBDOBÍ NÁSTUPU DO PLODNOSTI

J. Kosina

KOSINA, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy): *Vliv podnoží na růst, plodnost a kvalitu plodů jabloní v období nástupu do plodnosti*. Zahradnictví, 18, 1991 (2): 83–92.

V podnožovém pokusu založeném na podzim v roce 1982 bylo hodnoceno 19 klonových podnoží v kombinaci s odrůdami Golden Delicious, Gloster a Spartan. Vliv podnože na intenzitu růstu naštěpovaných odrůd měl převážně univerzální charakter. Nejsilnější růst měly stromy naštěpované na podnožích J-TE-C, 1. 11. 65, M 4, J-TE-D, MM 106. Nejslaběji rostly stromy na podnožích 22/61-9, M 27, J-TE-G, 22/61-13, P 2. Tvorba kořenových výmladků byla vysoká u podnoží 22/61-13, 22/61-9, M 9 SE, J-TE-F, J-TE-E, J-TE-C. Velmi málo tvořily výmladky podnože M 26 N, MM 106, J-TE-G, M 26 W, M 27. Nejvyšší celkový výnos ovoce z jednoho stromu za období 1985–1990 byl u podnoží J-TE-C, MM 106, M 26 W, M 9, M 4, M 26 N. Měrný výnos závisel především na intenzitě růstu a byl nejvyšší na těchto podnožích: 23-25/61-1, J-TE-G, 22/61-13, M 9, M 27, M 9 SE, P 2. Podnože ovlivňovaly velikost plodů naštěpovaných odrůd v malém rozsahu. Stromy na nejzkrslších podnožích měly tendenci k tvorbě menších plodů a podíl výběrového ovoce byl u těchto kombinací nižší.

jablono; podnož; růst; plodnost; kvalita

V souvislosti s přechodem na intenzivnější tvary se mění i požadavky na podnože. U jabloní se hledají klony, které by lépe vyhovovaly současným požadavkům praxe.

V ČSFR byly získány nové vegetativní jabloňové podnože na Šlechtitelské stanici Těchobuzice (Dvořák, 1977), v Botanickém ústavu ČSAV v Průhonicích (Dostálek, 1980) a ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu ovocnářském v Holovousích (Brabec, 1979). Hospodářské vlastnosti těchto podnoží na trvalém stanovišti zatím nebyly podrobněji zkoumány. Současně vznikla potřeba tyto podnože porovnat s novými významnými podnožemi získanými v zahraničí. Toto je cílem předložené práce, která je zaměřena na hodnocení růstu a plodnosti jabloní v počátečním období plodnosti.

MATERIÁL A METODY

K výzkumu byly použity tyto podnože:

1. československé podnože série J-TE: J-TE-C, J-TE-D, J-TE-E, J-TE-F, J-TE-G, J-TE-H
2. československé novošlechtění podnoží z BÚ ČSAV v Průhonicích: 22/61-13, 22/61-9, 23-25/61-1
3. československé novošlechtění podnože z VŠUO Holovousy: 1.11.65
4. polské podnože: P 2, P 22
5. anglické podnože: M 4, 2 klony M 9 (M 9, M 9 SE), 2 klony M 26 (M 26 W, M 26 N), M 27, MM 106

Pro testování těchto podnoží byly použity odrůdy Golden Delicious, Gloster, Spartan. Materiál je deklarovaný jako testovaný na hospodářsky významné virózy. Pokus byl vysázen v Holovousích na podzim 1982 ve sponu 4 × 2,5 m. Stromy byly tvarovány jako volně rostoucí zákrsek. Každá kombinace podnož-odrůda byla zastoupena ve čtyřech

opakováních po třech stromech. Hodnocení v letech 1985—1990 bylo zaměřeno na tyto znaky:

- plocha průřezu kmene ve výšce 10 cm pod korunou
- tvorba kořenových výmladků (počet podrůstajících výhonů připadajících na jeden strom s podrostem a procentní zastoupení stromů s podrostem)
- spotřeba času na zimní řez
- absolutní plodnost (kg na strom)
- měrná plodnost (kg · cm⁻²)
- hmotnost jednoho plodu
- podíl jakostních tříd ovoce (třídění podle ČSN 46 3010)

VÝSLEDKY

INTENZITA RŮSTU

Intenzita růstu kombinací podnož-odrůda byla hodnocena podle plochy průřezu kmene. Výsledky jsou uvedeny v tab. I. Odrůda Golden Delicious rostla nejsilněji na podnožích J-TE-C, 1.11.65, J-TE-D (24,3—36,0 cm²). Na úrovni kontrolní varianty M 9 (12,2 cm²) rostly stromy na podnožích M 26 W, J-TE-H, M 9 SE, J-TE-E (9,8—14,5 cm²). Nejslabší růst byl zaznamenán u stromů na podnožích M 27, 22/61-9, J-TE-G, 22/61-13 (4,3 až 6,7 cm²). Podnože P 2 a P 22 svou intenzitou růstu zaujímaly místo mezi skupinou zakrslých a slabě vzrůstných podnoží.

Větší rozdíly v intenzitě růstu byly u odrůdy Gloster. Největší stromy byly na podnožích J-TE-C, M 26 W, 1.11.65, MM 106, J-TE-H (24,7—

I. Plocha průřezu kmene kombinací podnož-odrůda (průměr 1988—1989) — Cross section area of the trunk in the rootstock-cultivar combinations (1988—1989)

Podnož ¹	Plocha průřezu kmene ² (cm ²)			
	Golden Delicious	Gloster	Spartan	Průměr ³
M 26 W	14,5 de	27,7 b	17,3 cd	19,8
M 26 N	15,1 cd	23,1 cd	15,0 de	17,7
M 27	4,3 j	4,7 h	3,8 j	4,3
M 9	12,2 ef	14,6 e	11,2 f	12,7
M 9 SE	10,7 fg	11,8 ef	10,4 fg	11,0
J-TE-C	36,0 a	47,8 a	32,8 a	38,9
J-TE-D	24,3 b	21,1 d	18,9 c	21,4
J-TE-E	9,8 fgh	8,4 fgh	7,9 gh	8,7
J-TE-F	9,6 gh	11,2 efg	7,5 h	9,4
J-TE-G	5,6 j	7,1 gh	4,3 ij	5,7
J-TE-H	14,2 de	24,7 bcd	12,5 ef	17,1
MM 106	17,9 c	25,9 bc	17,9 c	20,6
P 2	8,1 hi	8,5 fgh	6,0 ij	7,5
P 22	9,2 gh	7,4 gh	7,6 ij	8,1
1.11.65	25,3 b	27,5 b	22,4 b	25,1
22/61-13	6,7 ij	6,1 h	6,9 hi	6,6
22/61-9	4,7 j		3,5 j	4,1
23-25/61-1	9,6 gh		7,6 h	8,6
M 4	19,3 c		24,3 b	21,8

¹rootstock, ²trunk cross section area, ³average

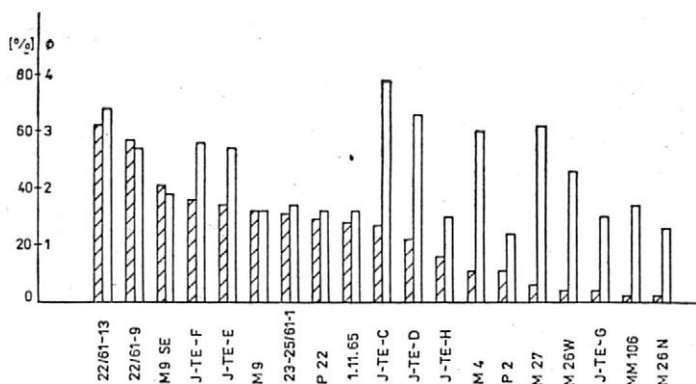
V tab. I až IV rozdíly mezi hodnotami označenými stejnými písmeny jsou statisticky neprůkazné (Duncanův test, $p = 0,05$) — In Tabs I to IV, means followed by the same letter do not differ at 5 % level of significance; Duncan's multiple range t -test

—47,8 cm²). Zakrsle rostly stromy na podnožích M 27, 22/61-13, J-TE-G, P 22 (4,7—7,4 cm²). Přibližně stejně silný růst jako kontrola M 9 (14,6 cm²) měly stromy na podnožích M 9 SE, J-TE-F (11,2—11,8 cm²).

Odrůda Spartan vytvářela největší stromy na podnožích J-TE-C, M 4, 1.11.65 (22,4—32,8 cm²). Na úrovni kontroly M 9 (11,2 cm²) rostly stromy naštěpované na podnožích J-TE-H, M 9 SE (10,4—12,5 cm²). Nejmenší plochu průřezu kmene měly stromy na podnožích 22/61-9, M 27, J-TE-G, P 2, 22/61-13 (3,5—6,9 cm²).

TVORBA KOŘENOVÝCH VÝMLADKŮ

Výsledky hodnocení tvorby kořenových výmladků jsou sestaveny do obr. 1. Největší počet podrůstajících výhonů byl v průměru všech tří odrůd u stromů na podnožích J-TE-C, 22/61-13, J-TE-D (3,3—3,9 kusů). Nízký počet podrůstajících výhonů byl u podnoží P 2, M 26 N, J-TE-H, J-TE-G (1,2—1,5 kusů).



1. Tvorba kořenových výmladků odrůd Golden Delicious, Gloster, Spartan (průměr 1985—1990); /// procento stromů s výmladky; □ průměrný počet výmladků na stromě — Sucker production in the Golden Delicious, Gloster and Spartan varieties (average for 1985—1990; /// percentage of trees with suckers; □ average number of suckers per one tree

Při hodnocení podnoží z hlediska tvorby podrostu je velice důležitá informace o podílu stromů vytvářejících podrost. Nejvyšší zastoupení stromů s kořenovými výmladky měly kombinace s podnožemi 22/61-13, 22/61-9, M 9 SE, J-TE-F, J-TE-E (34—62 %). Naopak nízké procento stromů s podrostem bylo na podnožích M 26 N, MM 106, M 26 W, J-TE-G (2—4 %).

SPOTŘEBA ČASU NA ZIMNÍ ŘEZ

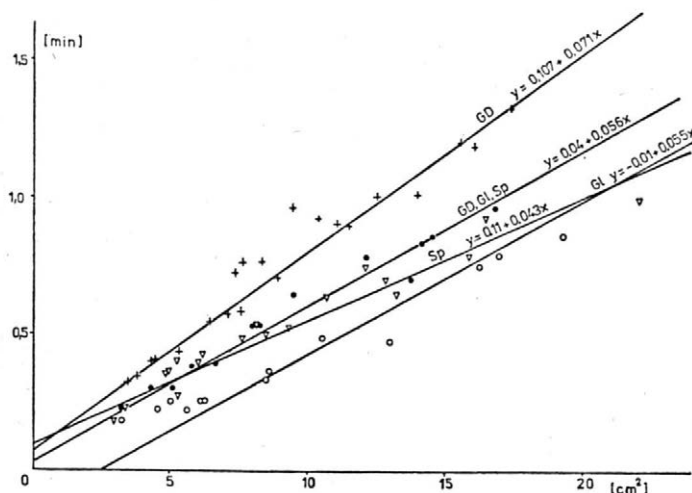
Průběh spotřeby času na zimní řez jednotlivých odrůd charakterizuje jeho regresní závislost na ploše průřezu kmene (obr. 2). Z této závislosti je patrné, že mezi intenzitou růstu a spotřebou času na řez je lineární vztah. Koeficient korelace se pohyboval v závislosti na odrůdě v rozmezí $r = 0,960^{++}$ (Spartan) až $0,988^{++}$ (Golden Delicious). S přibývajícím plochou průřezu kmene vzrůstala nejvíce potřeba času na zimní řez jednoho stromu u odrůdy Golden Delicious a nejméně u odrůdy Spartan.

VELIKOST SKLIZNĚ Z JEDNOHO STROMU

Výnos byl hodnocen jako sumární hmotnost plodů z jednoho stromu za období 1985—1990 (tab. II). Tento celkový výnos u odrůdy Golden

Delicious byl nejvyšší na podnožích J-TE-C, MM 106, M 26 W, M 9, M 26 N (60,8—76,6 kg na strom). Stromy na zakrslých podnožích 22/61-9, M 27, J-TE-G měly vzhledem k malému objemu koruny velikost sklizně za sledované období nejnižší (21,4—29,9 kg na strom).

Odrůda Gloster přinášela nejvyšší úrodu ovoce na podnožích M 26 W, M 9, M 26 N, J-TE-H, MM 106 (38,6—47,4 kg na strom), tedy na rozdíl od odrůdy Golden Delicious ne na nejsilnější rostoucích klonech. Nejnižší



2. Závislost spotřeby času na zimní řez jednoho stromu na ploše průřezu kmene u odrůd Golden Delicious (+), Gloster (o), Spartan (∇), Golden Delicious, Gloster a Spartan (●) — průměr 1987—1988 — The dependence of the time needed for the winter pruning of one tree on the cross section area of the trunk in the Golden Delicious (+), Gloster (o) and Spartan varieties (∇) and in Golden Delicious, Gloster and Spartan (●) — average for 1987—1988

II. Celkový výnos ovoce z jednoho stromu za období 1985—1990 — Total fruit yield per one tree in the period of 1985—1990

Podnož ¹	Celkový výnos 1985—1990 ² (kg na strom)			
	Golden Delicious	Gloster	Spartan	Průměr ³
M 26 W	65,4 bc	47,4 a	21,7 cde	44,9
M 26 N	60,8 cd	43,1 abc	19,3 efg	41,1
M 27	21,8 k	14,0 f	8,0 k	14,6
M 9	62,5 bcd	44,8 ab	24,4 bc	43,9
M 9 SE	51,6 defg	37,7 c	22,9 cd	37,4
J-TE-C	76,6 a	38,1 c	29,7 a	48,1
J-TE-D	40,5 ghij	15,6 f	7,7 k	21,3
J-TE-E	39,3 hij	19,5 ef	17,5 fg	25,5
J-TE-F	39,7 hij	28,6 d	12,7 j	26,9
J-TE-G	29,9 jk	22,4 de	12,6 j	21,6
J-TE-H	48,4 efgh	43,0 abc	19,9 def	37,1
MM 106	73,1 ab	38,6 bc	24,1 bc	45,3
P 2	42,3 fg	23,0 de	12,9 j	26,1
P 22	37,7 hij	20,0 ef	16,9 fg	24,8
1.11.65	58,5 cde	17,1 ef	18,1 fgh	31,2
22/61-13	34,0 ij	19,4 ef	16,2 ghij	23,2
22/61-9	21,4 k		5,7 k	13,6
23-25/61-1	52,2 defg		18,6 efgh	35,4
M 4	59,3 cde		26,5 ab	42,9

For 1, 3 see Tab I; ²total yield 1985—1990

celkový výnos byl ze stromů na zakrslé podnoži M 27 (14,0 kg na strom) a na bujněji rostoucích podnožích J-TE-D, 1.11.65 (15,6—17,1 kg na strom).

Odrůda Spartan měla z testovacích odrůd nejvyšší absolutní výnosy. Zde nejvíce plodily stromy na podnožích J-TE-C, M 4, M 9, MM 106, M 9 SE. Naopak nejvyšší úrodnost měly stromy na podnožích 22/61-9, J-TE-D, M 27 (5,7—8,0 kg na strom).

MĚRNÝ VÝNOS

Při výpočtu měrného výnosu se vycházelo ze sumárního výnosu ovoce z jednoho stromu za období 1985—1990 a plochy průřezu kmene v letech 1988—1989. Přehled výsledků je v tab. III.

III. Měrná plodnost kombinací podnož-odrůda (podíl celkového výnosu v kg z jednoho stromu za období 1985—1990 a průměrné plochy průřezu kmene v cm^2 v roce 1988 a 1989) — Specific productivity of the rootstock-cultivar combinations (proportion of total yield (in kg) from one tree for 1985—1990 and average trunk cross section areas in cm^2 in 1988—1989)

Podnož ¹	Měrná plodnost ² (kg . cm^{-2})			
	Golden Delicious	Gloster	Spartan	Průměr ³
M 26 W	4,5 bcde	1,7 f	1,2 ef	2,5
M 26 N	4,0 ef	1,9 e	1,3 de	2,4
M 27	5,0 abc	3,0 ab	2,1 b	3,4
M 9	5,1 ab	3,1 a	2,2 b	3,5
M 9 SE	4,9 abcd	3,2 a	2,2 b	3,4
J-TE-C	2,1 h	0,8 g	0,9 fg	1,3
J-TE-D	1,7 h	0,7 g	0,4 h	0,9
J-TE-E	4,1 def	2,3 d	2,3 b	2,9
J-TE-F	4,2 cde	2,6 cd	1,7 c	2,8
J-TE-G	5,3 ab	3,3 a	2,9 a	3,8
J-TE-H	3,4 fg	1,8 ef	1,6 cd	2,3
MM 106	4,1 def	1,5 f	1,4 cd	2,3
P 2	5,3 ab	2,7 b	2,2 b	3,4
P 22	4,1 def	2,7 b	2,3 b	3,0
1.11.65	2,3 h	0,6 g	0,8 gh	1,2
22/61-13	5,1 ab	3,2 a	2,4 b	3,6
22/61-9	4,6 bcde		1,6 cd	3,1
23-25/61-1	5,5 a		2,5 b	4,0
M 4	3,1 g		1,1 efg	2,1

For 1, 3 see Tab. I; specific productivity

U odrůdy Golden Delicious byl nejvyšší měrný výnos u stromů na podnožích 23-25/61-1, J-TE-G, P 2, M 9, 22/61-13, M 27 (5,0—5,5 kg . cm^{-2}). U stromů na podnožích J-TE-D, J-TE-C, 1.11.65 byla měrná plodnost nejvyšší (1,7—2,3 kg . cm^{-2}).

U odrůdy Gloster byl poměr mezi velikostí sklizně a intenzitou růstu nejvyšší u stromů na podnožích J-TE-G, M 9 SE, 22/61-13, M 9, M 27 (3,0—3,3 kg . cm^{-2}). Nejvyšší měrná plodnost byla u stromů na podnožích 1.11.65, J-TE-D, J-TE-C (0,6—0,8 kg . cm^{-2}).

Odrůda Spartan měla nejvyšší měrný výnos na podnožích J-TE-G,

23-25/61-1, 22/61-13, P 22, J-TE-E (2,3—2,9 kg . cm²). Nejhorší produktivita byla u stromů na podnožích J-TE-D, 1.11.65, J-TE-C (0,4—0,9 kg . cm⁻²).

Měrný výnos byl závislý především na intenzitě růstu. Byl zjištěn velmi těsný vztah mezi měrným výnosem a plochou průřezu kmene. Koeficient korelace nabýval hodnot v rozmezí $r = -0,758^{++}$ (Spartan) až $r = -0,863^{++}$ (Golden Delicious). Nebyla zjištěna souvislost mezi absolutním výnosem a měrným výnosem (koeficient korelace nabýval hodnot $r = -0,376^-$ až $r = -0,112^-$).

PRŮMĚRNÁ HMOTNOST PLODŮ

Výsledky hodnocení tohoto znaku jsou uvedeny v tab. IV. U odrůdy Golden Delicious nebyly zjištěny ve velikosti plodů proti kontrole M 9 průkazné rozdíly. Největší plody byly na podnoži J-TE-H (127 g), J-TE-E (125 g), P 22 (122 g). Nejmenší plody přinášely zakrslé podnože 22/61-13, 22/61-9, J-TE-G (109—113 g) a silně vzrůstné klony J-TE-C a 1.11.65 (113 g).

Odrůda Gloster měla nejvyšší průměrnou hmotnost plodu na podnožích J-TE-H (163 g), J-TE-F (155 g), P 2 (154 g). Nejmenší plody byly na podnožích 22/61-13 (131 g), P 22, J-TE-D (134 g). Proti kontrole byly rozdíly neprůkazné.

Také u odrůdy Spartan byly největší plody ze stromů naštěpovaných na podnoži J-TE-H (105 g). Nejmenší plody přinášely podnože 22/61-9 (77 g), 1.11.65, M 27 (79 g).

IV. Hmotnost jednoho plodu kombinací podnož-odrůda (průměr 1987—1989) — Average fruit weight in the rootstock-cultivar combinations (average for 1987—1989)

Podnož ¹	Hmotnost jednoho plodu ² (g)			
	Golden Delicious	Gloster	Spartan	Průměr ³
M 26 W	117 abcd	153 ab	102 ab	124
M 26 N	117 abcd	143 bc	101 ab	120
M 27	119 abcd	145 bc	79 f	114
M 9	117 abcd	148 abc	99 abc	121
M 9 SE	121 abcd	146 abc	99 abc	122
J-TE-C	113 bcd	148 abc	99 abc	120
J-TE-D	118 abcd	134 c	102 ab	118
J-TE-E	125 ab	145 bc	94 bcd	121
J-TE-F	121 abcd	155 ab	94 bcd	123
J-TE-G	113 bcd	143 bc	84 ef	113
J-TE-H	127 a	163 a	105 a	132
MM 106	121 abcd	140 bc	94 bcd	118
P 2	121 abcd	154 ab	88 de	121
P 22	122 abc	134 c	95 bcd	117
1.11.65	113 bcd	152 ab	79 f	115
22/61-13	109 d	131 c	89 de	110
22/61-9	112 cd		77 f	95
23-25/61	115 abcd		91 cde	103
M 4	121 abcd		95 bcd	108

For 1, 3 see Tab. I; ²specific productivity

Při zařazování plodů do jakostních tříd podle ČSN 46 3010 bylo přihlíženo pouze k příčnému průměru plodů a nebyl brán zřetel na poškození plodů vnějšími činiteli. Výsledky třídění jsou v tab. V.

V. Kvalitativní složení plodů kombinací podnož-odrůda v letech 1987–1990 v procentech — Fruit quality classes in combinations of rootstocks and cultivars [%] in the period of 1987–1990

Podnož ¹	Golden Delicious 1987–1989				Gloster 1987–1989				Spartan 1987–1990			
	V	I	II	NS	V	I	II	NS	V	I	II	NS
M 26 W	91,4	7,4	1,1	0,1	95,7	3,6	0,7	0,0	55,5	31,5	10,7	2,3
M 26 N	90,1	8,8	1,1	0,0	91,1	8,1	0,8	0,0	48,9	39,9	10,4	0,8
M 27	87,6	10,5	1,8	0,1	83,7	13,4	2,8	0,1	31,4	24,7	23,9	20,0
M 9	90,0	8,5	1,3	0,2	87,7	9,8	1,9	0,6	43,0	38,1	16,5	2,4
M 9 SE	91,1	7,4	1,3	0,2	95,6	4,1	0,3	0,0	49,0	34,0	13,6	3,4
J-TE-C	88,8	10,0	1,3	0,1	96,9	2,7	0,2	0,2	54,1	35,7	9,7	0,5
J-TE-D	88,5	9,7	1,5	0,3	78,3	20,2	1,2	0,3	74,7	21,1	4,2	0,0
J-TE-E	90,7	7,6	1,4	0,3	94,2	4,9	0,4	0,5	53,9	28,5	14,9	2,7
J-TE-F	89,5	8,6	1,7	0,2	93,0	6,0	0,9	0,1	43,0	31,1	14,5	11,4
J-TE-G	86,2	11,4	1,9	0,5	91,8	6,7	1,3	0,2	28,3	25,2	30,2	16,4
J-TE-H	90,7	8,5	0,6	0,2	97,3	2,5	0,2	0,0	68,5	25,3	5,7	0,5
MM 106	92,8	6,3	0,8	0,1	92,9	6,3	0,6	0,2	49,3	36,9	12,4	1,4
P 2	91,9	6,8	1,1	0,2	92,2	6,8	0,8	0,2	32,4	31,3	27,0	9,3
P 22	88,5	8,8	2,4	0,3	88,8	9,3	1,7	0,2	48,7	22,8	18,8	9,7
1.11.65	88,3	9,7	1,5	0,5	95,7	3,9	0,2	0,2	22,5	48,1	25,2	4,2
22/61-13	80,5	15,8	3,3	0,4	80,4	14,0	4,9	0,7	41,9	29,7	20,3	8,1
22/61-9	81,7	12,9	3,2	1,2					24,2	26,3	26,4	23,1
23-25/61-1	86,9	10,5	2,2	0,4					34,4	32,9	27,2	5,5
M 4	91,3	7,3	1,3	0,1					46,9	42,0	11,5	0,4

Průměr plodů: — Fruit diameter:

výběr — elite > 60 mm

I. třída — class I 55–60 mm

II. třída — class II 50–55 mm

NS — nonstandard < 50 mm

For 1 see Tab. I.

Rozdíly v zastoupení plodů ve velikostních třídách u odrůdy Golden Delicious nejsou výrazné. Pouze u nejzaksrslších podnoží 22/61-13 a 22/61-9 bylo méně plodů ve výběrové třídě oproti kontrole M 9.

U odrůdy Gloster bylo zjištěno nižší zastoupení výběru ze stromů na podnožích J-TE-D (78 %), 22/61-13 (80 %), M 27 (84 %). Největší rozdíly v % zastoupení velikostních tříd byly u odrůdy Spartan. Nejvíce výběrového ovoce bylo u stromů na podnožích J-TE-D (75 %), J-TE-H (69 %), M 26 W (56 %). Nejvíce ovoce II. třídy a nestandardu bylo u podnoží 22/61-9, J-TE-G, M 27, tedy u podnoží zakrslého růstu.

DISKUSE

Dosažené výsledky ukazují, že vliv podnože na intenzitu růstu stromu se projevuje nezávisle na naštěpované odrůdě. Působení podnože je u to-

hoto znaku univerzálního charakteru. U všech tří testovaných odrůd bylo pořadí intenzity růstu na sledovaných podnožích téměř stejné až na kombinaci Gloster / M 26 W, která rostla poměrně velice silně (druhý nejsilnější růst). P ä t z o l d - K o c h (1979) vysvětlují podobné případy tím, že se může jednat o tzv. specifické korelace mezi odrůdou a podnoží.

Nebyly zjištěny průkazné rozdíly v intenzitě růstu podnoží P 2 a P 22, i když Z a g a j a (1981) uvádí, že klon P 22 roste slaběji. Rozdíly v růstu se však zřejmě projeví později. Výsledky hodnocení intenzity růstu podnoží řady J-TE se většinou shodují s poznatky šlechtitele (D v o ř á k 1977, 1980, 1981, 1983). Rozdíly v intenzitě růstu podnoží J-TE-E a J-TE-F nejsou zatím průkazné. Ukazuje se, že šlechtění BÚ ČSAV se pravděpodobně budou řadit do skupiny podnoží slabého (23-25/61-1) a velmi slabého růstu (22/61-9, 22/61-13).

Po pěti letech růstu stromů na trvalém stanovišti na podnožích M 27, J-TE-G, 22/61-13, 22/61-9 bylo pozorováno pronikavé snížení intenzity růstu naštěpovaných odrůd. K podobnému poznatku u podnože M 27 došli i R i e s e n (1979) a B o o t s m a (1985).

Tvorba kořenových výmladků byla pozorována ve větším rozsahu u nově vyšlechtěných podnoží 22/61-13, 22/61-9, J-TE-F, J-TE-E. Je třeba také uvést, že i klasická podnož M 9 měla značně vysoké zastoupení stromů s výmladky, i když počet podrůstajících výhonů byl oproti uvedeným podnožím nižší. Na tvorbu kořenových výmladků u podnože M 9 upozorňují M i t o v a kol. (1977) a M a s s e r o n (1983). Nevýznamná byla tvorba kořenových výhonů u stromů na podnožích M 26 N, M 26 W, MM 106, J-TE-C, M 27. W e r t h e i m (1987) však upozorňuje, že podstatně jiná situace může být u podnoží M 27, M 26, které byly získány cestou meristémového množení.

Mezi spotřebou času na ořezání jednoho stromu a intenzitou růstu byl zjištěn těsný vztah. Úspora času na řez u slabých kombinací připadá jak na vrub techniky řezu (ve většině případů lze použít pouze zahradnických nůžek), tak i toho, že se odstraňuje méně dřeva. C h r i s t o p h (1979) uvádí, že po 12 letech bylo u stromů na M 9 ořezáno 12 kg dřeva, zatímco na M 27 jen 2 kg.

Vliv podnože na plodnost naštěpovaných odrůd se projevil již v samotném nástupu do plodnosti. Některé kombinace jako Gloster / J-TE-C, Gloster / J-TE-D, Spartan / M 4, Spartan / J-TE-D nevstoupily do plodnosti ještě ani ve 4. roce po výsadbě. U odrůdy Golden Delicious přinášely nejvyšší absolutní výnosy bujně rostoucí podnože J-TE-C, MM 106, ale také slaběji vzrůstné podnože M 26 W, M 26 N, M 9. Také P ä t z o l d (1984) uvádí, že pro tuto odrůdu jsou nejvhodnější klony M 9, M 26, MM 106.

Pro odrůdu Gloster je v zahraničí doporučována podnož M 9 (S c h o l t e n s 1983), podnož M 26 je považována již za příliš silnou (G r i e s b a c h 1989). V našem pokusu přinášela tato odrůda největší úrodu na podnožích M 26 W, M 9, M 26 N, J-TE-H. Všechny nově vyšlechtěné podnože (mimo J-TE-H) přinášely v kombinaci s touto odrůdou nižší absolutní výnosy.

U odrůdy Spartan nepřinášely zatím stromy na klonech J-TE-E, J-TE-H větší výnosy než na podnoži M 9, tak jak o tom referuje D v o ř á k (1981). Naše výsledky jsou však jen z období počátku plodnosti.

Velikost výnosů nedává sama o sobě obraz o produktivitě té které kombinace podnoží - odrůda a zvýhodňuje výrazně bujně rostoucí kombinace. Proto je pro praxi důležité posuzování měrné plodnosti. V našem sledování měly nejvyšší měrné výnosy kombinace se slabě vzrůstnými (M 9, M 9 SE, 23-25/61-1, P 2) a především zakrslými (22/61-13, J-TE-G, M 27) podnožemi. Vysokou hodnotu tohoto znaku však nelze přeceňovat, poněvadž extrémě vysoké měrné výnosy jsou z hlediska celkového vývoje stromu nevhodné a někdy mohou být i známkou špatné afinity (Fischer, 1980).

Průměrná hmotnost plodů ukazuje na to, že na tento znak má podnož jen menší vliv než na intenzitu růstu. Tračev (1982) rovněž pokládá vliv podnože na velikost ovoce za méně výrazný. Výsledky zatím nasvědčují, že stromy na zakrslých podnožích a stromy s vysokou specifickou plodností mají nižší průměrnou hmotnost plodu. To odpovídá i zjištěním mnoha autorů, např. Oostena (1982), Scholtense a kol. (1989). Naše hodnocení tohoto znaku je třeba posuzovat z pohledu, že nebyla dělána v pokusné výsadbě probírka plodů a nebyl tedy zabezpečen u všech kombinací stejný poměr mezi počtem plodů a velikostí stromů.

Vliv podnože na zastoupení ovoce v jakostních třídách se projevil prakticky jen u odrůdy Spartan, která má poměrně malé plody. U odrůd Golden Delicious a Gloster nemohly být rozdíly ve velikosti plodů postiženy, protože hranice výběru v příslušné ČSN (60 mm) umožňovala zařazení většiny plodů do výběru. Do budoucna je nutno přejít na vyšší hodnoty tříd, tak jak např. uvádí Scholtens (1983) pro I. třídu 70 mm a pro výběr 80 mm.

Literatura

- BOOTSMA, J. H.: Winst in de aanloop [3]. Het plantmateriaal op M 27. Fruitteelt, 75, 1985, č. 10, s. 237.
- BRABEC, S.: Osobní sdělení, 1979.
- DOSTÁLEK, J.: Písemné sdělení, 1980.
- DVOŘÁK, A.: Vegetativně množené podnože pro jabloně řady J-TE. Záhradnictvo, č. 4, 5, 6, 1977, s. 147—151, 196—198, 255—256.
- DVOŘÁK, A.: Pěstování jabloní. 1. vyd. SZN Praha, 1980, 256 s.
- DVOŘÁK, A.: Vliv podnoží na naštěpované odrůdy u jádrovin. [Závěrečná zpráva.] 1981, VŠUO Holovousy.
- DVOŘÁK, A.: Pěstitelská charakteristika nově vyšlechtěných podnoží řady J-TE. Sbor. Ref. Progresivní směry v ovocnářské výrobě. Hradec Králové, 8.—10. 9. 1981, VŠUO Holovousy, SZN Praha, s. 117—133, 1983.
- FISCHER, M.: Beeinflussung des Ertrages von Apfelsorten durch die Wahl der Unterlage. Gartenbau, 27, 1980, č. 1, s. 17—18.
- GRIESBACH, K.: Osobní sdělení. 1989.
- CHRISTOPH, W.: M 27 reif für Praxis, Obstbau Weinbau, č. 11, 1979.
- MASSERON, A.: Etude et sélection du Paradis Jaune de Metz, porte greffe du pommier. In: 3. Koloquium ovocnářských výzkumů, Bordeaux, 1983, s. 35—62.
- MITOV, P. a kol.: Hochintensive Obstanlagen, In: Fortschrittsberichte für die Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft, Band 15, Heft 13, 1977, Institut für Land. Inf. und Dokumentation, Berlin.
- OOSTEN, H. J. Van: Oderstammennieuws bij appel ea peer. Fruitteelt, 72, 1982, č. 10, s. 334—335.
- PÄTZOLD, G.: Vegetative und generative Leistung von 6 Apfelunterlagen von 2.—6. Standjahr in Kombination mit 4 Sorten an 5 Standorten. Arch. Gtnbau, 32, 1984, č. 1, s. 35—47.
- PÄTZOLD, G. - KOCH, H. J.: Generative und vegetative Leistung von 12 Apfelunterlagen in Kombination mit 4 Sorten 8.—11. Standjahr im Vergleich zu den Anfangsertragsjahren. Arch. Gtnbau, 27, 1979, č. 3, s. 97—109.

- RIESEN, W.: Apfelunterlage M.27 (Zucht Nummer 3431): ausländische Erfahrungen u. Literaturegaben. Obst und Weinbau, 1979, č. 9.
- SCHOLTENS, A.: Proeftuin Oost-Gelderland te Terwolde. De Fruitteelt, 1983, č. 25, s. 676—677.
- SCHOLTENS, A. a kol.: M 27 zelfs met fertigatie minder dan M.9. Fruitteelt, 29, č. 21, 1989, s. 16—17.
- TRÁČEV, D.: Rastěžni i reproduktivni projavi na jabalkovi sortove, prisadeni varchu njakoi podložki. Gradin. i lozar. Nauka, 19, 1982, č. 5, s. 3—11.
- WERTHEIM, S. J.: Rootstocks and interstems for pome and stone fruits. Annual report 1987, Research st. for fruit growing, Wilhelminadorp, 1987, s. 10—17.
- ZAGAJA, W. S.: Performance of two apple cultivars on P series dwarf rootstocks. Acta Hort., 114, 1981, s. 162—169.

Došlo dne 2. 4. 1991

KOSINA, J. (Research and Breeding Institute of Pomology, Holovousy): *Effect of rootstocks on growth, productivity and fruit quality of apples at the onset of cropping*. Zahradnictví, 18, 1991 (2): 83—92.

A rootstock experiment was established in 1982, comprising 19 clone rootstocks in combination with the Golden Delicious, Gloster and Spartan cultivars. The effect of the rootstock on the rate of growth of the engrafted cultivars was largely of general nature. The vigorous growth was recorded in trees engrafted on the J-TE-C, 1.11.65, M 4, J-TE-D and MM 106 rootstocks. The weakest growth was recorded in the trees engrafted on the 22/61-19, M 27, J-TE-G, 22/61-13 and P 2 rootstocks. The production of suckers was prolific in the 22/61-13, 22/61-9, M 9 SE, J-TE-F, J-TE-E, J-TE-C rootstocks and very low on the M 26 N, MM 106, J-TE-G, M 26 W and M 27 rootstocks. The greatest total yield from one tree for the period of 1985 — 1990 was obtained on the J-TE-C, MM 106, M 26 W, M 9, M 4 and W 26 N rootstocks. The specific yield depended, most of all, on growth rate and was the highest in the following rootstocks: 23-25/61-1, J-TE-G, 22/61-13, M P, M 27, M 9 SE and P 2. The effect of rootstocks on the size of the fruits of the engrafted varieties was small. The trees on the most dwarfed rootstocks showed a tendency to producing smaller fruits and the proportion of extra class fruits was the smallest in these combinations.

apple tree; rootstock; growth; productivity; quality

Adresa autora:

Ing. Josef Kosina, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, 507 51 Holovousy

RŮST A PLODNOST TŘEŠNÍ NA SLABĚ ROSTOUCÍCH PODNOŽÍCH

J. Kloutvor

KLOUTVOR, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy): *Růst a plodnost třešně na slabě rostoucích podnožích*. Zahradnictví, 18, 1991 (2): 93–100.

Vzrůstnost, plodnost a některé další znaky (úhyn, mrazová poškození) byly hodnoceny po dobu osmi let v pokusu, do kterého byly zařazeny holovouské klonové podnože P-HL-A, HL-4 a HL-6 a anglická podnož Colt. Tyto klony byly porovnávány se standardními podnožemi Alkavo a F 12/1. Z odrůd byly použity Karešova Kordia a Napoleonova. Všechny holovouské podnože měly rychlejší nástup do plodnosti a vyšší sklizně v prvních letech plodnosti jak ve srovnání s podnožemi Alkavo a F 12/1, tak i ve srovnání s podnoží Colt. Nejlepší výsledky byly dosaženy s podnoží P-HL-A, která měla dvojnásobně vyšší měrnou plodnost na 1 m³ objemu koruny a 1 cm² plochy průřezu kmene než podnož Colt. Podnož Colt byla průkazně lepší než Alkavo a tato poněkud překonávala podnož F 12/1. Podnož P-HL-A redukuje růst stromů asi o 60 % a podnož Colt o 45 % ve srovnání s podnožemi F 12/1 a Alkavo. Nejslabší růst stromů se projevil u kombinace odrůdy Karešova s podnoží HL-6. Rozdíly v mrazovém poškození byly zjištěny jen u odrůd, nikoliv u podnoží. Holovouské podnože byly citlivější vůči herbicidům. U klonů HL-4 a HL-6 došlo k vyššímu úhynu stromů vlivem horší afinity.

třešně; podnože; odrůdy; plodnost; intenzita růstu; afinita

V současné době je v Evropě známa celá řada zakrslých třešňových podnoží. Předmětem zájmu je především polozakrslá podnož anglického původu Colt. Byla vyselektována v roce 1958 jako nejlepší kříženec z kombinace *Prunus avium* × *P. pseudocerasus* (Lovelidge, 1977). Tato podnož vyhovuje pro snadnou množitelnost a dobrou afinitu s většinou kulturních odrůd třešně a višně. Stromy na této podnoži dřívě a lépe plodí než na standardní podnoži *P. avium* F 12/1. Colt brzdí růst naštěpovaných odrůd v průměru o více jak 30 % (Zahn, 1980; Riesen, 1985). Ukazuje se však citlivější na mrazy pod -20 °C (Pieber, 1983). Poslední zprávy upozorňují na citlivou reakci této podnože na sucha. Rovněž se objevují informace o špatné afinitě podnože Colt s některými odrůdami.

Belgická stanice Gembloux se pod vedením pana Trefoise ve výzkumu podnoží pro třešně zaměřila na botanické druhy rodu *Prunus* a na selekci jejich hybridů. Výsledkem je několik klonů, z nichž nejvýznamnější je GM 61/1 (DAMIL), s redukcí růstu o 50 %, raným nástupem do plodnosti a dobrou kompatibilitou s běžnými odrůdami třešně. GM 79 (CAMIL) redukuje růst vůči podnoži F 12/1 o 25–30 %. Naštěpované odrůdy se rovněž vyznačují brzkou a bohatou plodností a dobrou mrazuvzdorností. Nejslaběji rostoucí je podnož GM 9 (INMIL) omezující růst naštěpovaných odrůd asi o 3/4 proti podnoži F 12 (Trefois, 1984, 1986).

Ze Spolkové republiky Německo přicházejí zprávy o nové klonové podnoži druhu *P. cerasus* nazvané Weinroot. První zkušenosti ze švýcarské výzkumné stanice Wädenswil upozorňují na nedostatečnou afinitu se švýcarskými odrůdami třešně (Riesen, 1985).

Na univerzitě v Giessenu zkouší profesor Gruppe podnože z mezidruhového křížení. V Ahrensburgu jsou sledovány klony ze stejného původu. Mezi perspektivní patří klony pod označením 173/1, 209/1 a 473/10. Vyselektované podnože značně redukuje růst naštěpovaných odrůd. Před zavedením nových podnoží do praxe jsou však potřebné rozsáhlé zkoušky z důvodu možné nesnášenlivosti s některými odrůdami, jak upozorňuje autor. Podnože jsou dobře množitelné z bylinných řízků a *in vitro* (Schmidt, 1985; Gruppe, 1986; Schmidt a Gruppe, 1988).

Ve Francii byla v roce 1988 dána do oběhu společností Cepagri zakrslá podnož pro třešně Tabel — Edabriz. Po šesti letech objem korun stromů naštěpovaných na této podnoži činí 15 až 20 % objemu korun na podnoži *P. avium* F 12/1. Autor uvádí velmi raný nástup do plodnosti, dobré zakotvení v půdě; upozorňuje, že podnož potřebuje velmi dobré pěstitelské podmínky. Nedoporučuje však použití této podnože v kombinaci s velmi úrodnými odrůdami (Edin, 1989). Kromě toho firma Delbard nabízí ještě další dvě zakrslé podnože Maxma Delbard 14 a 97. Růst odrůd na podnoži Maxma Delbard 14 je o 40 % slabší než na mahalebce SL 64. Maxma Delbard 97 má růst střední a zmenšuje naštěpovanou odrůdu proti mahalebce o 20 %.

Za velmi nadějnou je považována podnož rumunského původu z křížení *P. avium* × *P. cerasus* označená 77-18-1A a patentovaná jako IP-CI. Má růst o 50 % slabší než podnož Colt. Je dobře množitelná oddělky i řízků a má dobrou afinitu s většinou odrůd (Parnia a kol. 1985; Mladen, 1986).

Rovněž z Maďarska a východní části Německa, ale i z dalších zemí přicházejí informace o dalších nových podnožích pro třešně (Wolfram, 1989).

Cílem této práce bylo ověření růstu a plodnosti třešní na podnožích Colt, P-HL-A a dalších vyselektovaných klonech holovouského šlechtění HL 4 a HL 6 (Brabec, 1974; Sus a kol., 1982; Kloutvor, 1986). Jako kontrolní byly použity německá podnož Alkavo a anglická klonová podnož F 12/1.

MATERIÁL A METODY

K pokusu byly použity podnože P-HL-A, HL 4, HL 6, Colt, Alkavo a F 12/1. Z odrůd byly vybrány Karešova, Kordia a Napoleonova. Podnože HL 4, HL 6 a F 12/1 byly zařazeny pouze v kombinaci s odrůdou Karešova. Veškerý použitý materiál byl bezvirozní.

Výsadbový materiál byl vypěstován ve školce VŠÚO a vysazen na trvalé stanoviště na podzim roku 1982 většinou ve tvaru čtvrtkmenů, v menší míře v podobě jednoletých šlechtěnců. Výsadba je umístěna v katastru obce Holovousy (osada Chloumka) v nadmořské výšce kolem 380 m, na svahu s mírným sklonem k jihu. Výsadba je chráněna lesy od severu, východu a západu. Půda je zde lehčí písčitohlinitá, propustná, vhodná pro pěstování třešní. Odrůdy a podnože jsou vysazeny ve třech opakováních po osmi stromcích. Stromky jsou vysazeny ve sponě 6 × 5 m.

V jarních měsících roku 1983 byl u vysazených stromků proveden výchovný řez. Výhony byly zakráčeny asi na 1/3. V dalších dvou letech byl upravován základ korunky. Minimálně byly zakracovány prodlužující výhony a v letních měsících byly odstraňovány konkurenční letorosty. V létě roku 1987 byly odstraněny větve zahušující korunu.

Od roku 1983 je výsadba přes řadu zatravněna. V řadách se udržuje herbicidní úhor v šíři asi 150 cm. V prvních dvou letech byl k ošetření použit herbicid Ustinex. V dalších letech se střídaly přípravky Simazin, Gramoxone, Lontrel, Roudup a Galant.

V meziřadích byl udržován černý úhor. Hnojení a chemická ochrana se řídily podle běžných zásad platných pro třešňové výsadby.

Ve výsadbě jsme každoročně hodnotili:

- násadu květů a plodů podle bonitační stupnice 1–9 (Pluhařová a kol., 1979)
- hmotnost sklizně z každého stromu
- průměrnou hmotnost 100 plodů
- kvalitu plodů, která je vyjádřena hmotností 100 plodů
- rozměry koruny (výšku, šířku, tloušťku), průměr kmene a v některých letech i délku přírůstků [z nich byly vypočteny objem a půdorys koruny, plocha průřezu kmene a odvozené hodnoty měrné plodnosti]
- stupeň poškození výhonů mrazem podle stupnice 1–9 (Pluhařová a kol. 1979)

VÝSLEDKY A DISKUSE

HODNOCENÍ PLODNOSTI

Pokus je hodnocen od roku 1985, avšak výnosy v letech 1985 a 1986 byly vlivem špatných povětrnostních podmínek zanedbatelné. Proto do tab. I byly zařazeny údaje o sklizních v letech 1987–1990.

I. Údaje o sklizních z jednoho stromu [kg] v letech 1987 až 1990 — Data on yields per one tree [kg] in 1987 to 1990

Odrůda ¹	Podnož ²	1987	1988	1989	1990	Celkový výnos ³ (1987—1990)	Průměrný výnos ⁴
Karešova	Alkavo	0,7	7,6	4,8	21,6	34,8	8,7
	Colt	1,4	6,0	2,2	16,8	26,5	6,6
	P-HL-A	4,1	12,0	8,5	20,0	44,6	11,2
	HL-6	2,3	7,0	3,7	5,9	18,9	4,7
	HL-4	2,0	8,7	6,7	15,5	32,8	8,2
	F 12/1	0,5	6,1	1,9	12,6	21,1	5,3
Kordia	Alkavo	1,4	4,2	8,0	32,4	46,0	11,5
	Colt	0,7	2,2	1,3	17,0	21,3	5,3
	P-HL-A	1,4	5,9	7,8	11,5	26,6	6,7
Napoleonova	Alkavo	0,4	2,8	4,3	26,4	34,0	8,5
	Colt	0,3	1,9	0,7	18,6	21,5	5,4
	P-HL-A	1,8	4,7	1,7	10,7	18,9	4,7

¹cultivar, ²rootstock, ³total yield, ⁴average yield

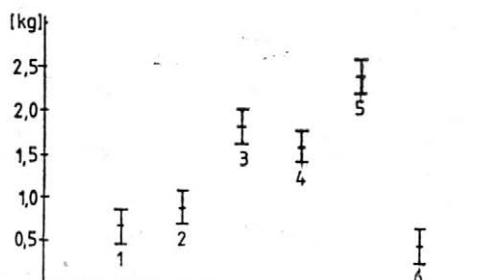
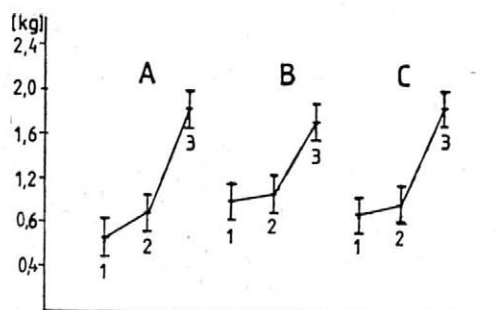
Odrůda Karešova měla největší celkový výnos na podnoži P-HL-A 44,6 kg, kterým se výrazně lišila od ostatních podnoží. Následují podnože Alkavo (34,8 kg), HL-4 (32,8 kg), Colt (26,5 kg) a F 12/1 (21,1 kg). Nejmenší výnos byl na neslaběji rostoucí podnoži HL-6 (18,9 kg).

Odrůdy Kordia a Napoleonova měly největší výnos u podnože Alkavo (46,0; resp. 34,0 kg). Výnos u jmenovaných odrůd je ovlivněn posledním rokem hodnocení. V prvních letech našeho hodnocení jsou výnosy přibližně stejné jako u podnože P-HL-A. Podnož Alkavo má vyšší celkový výnos, ale i vyšší výnos oproti podnoži F 12/1, i v porovnání s podnoží Colt.

V plodnosti na 1 m³ objemu koruny (obr. 1 a 2) u všech odrůd vyniká podnož P-HL-A nad podnožemi Alkavo a Colt. Podnož P-HL-A v kombinaci všech hodnocených odrůd má dvojnásobnou měrnou plodnost na 1 m³ objemu koruny než podnože Alkavo a Colt. U odrůdy Karešova byl

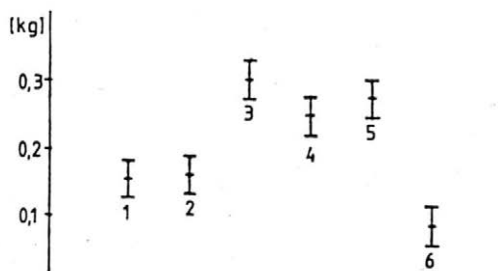
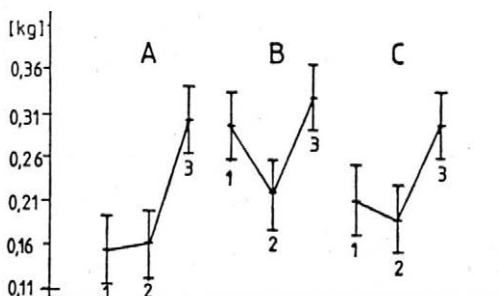
rozdíl v plodnosti této podnože a dalších dvou slabě vzrůstných (HL-4 a HL-6) ve srovnání s kontrolními podnožemi F 12/1 a Alkavo ještě výraznější.

Vysvětlivky pro obr. 1—8 — Explanatory notes to Figs. 1—8: 1 = Alkavo, 2 = Colt, 3 = P-HL-A, 4 = HL-4, 5 = L-6, 6 = F 12/1; A = Karešova, B = Kordia, C = Napoleonova



1. Plodnost na 1 m³ objemu koruny — Productivity per 1 m³ of crown volume

2. Plodnost na 1 m³ objemu koruny u odrůdy Karešova — Productivity per 1 m³ of crown volume in the Karešova cultivar



3. Plodnost na 1 cm² průřezu kmene — Productivity per 1 cm² of trunk cross section area

4. Plodnost na 1 cm² průřezu kmene u odrůdy Karešova — Productivity per 1 cm² of trunk cross section area in the Karešova cultivar

II. Průměrná hmotnost 100 plodů [g] — Average weight of 100 fruits [g]

Odrůda ¹	Podnož ²	1987	1988	1989	1990	Průměr z let ³ 1987—1990
Karešova	Alkavo	459	460	522	527	492
	Colt	470	441	568	540	505
	P-HL-A	478	445	609	567	525
	HL-6	487	442	587	543	515
	HL-4	490	451	603	507	513
	F 12/1	436	457	539	563	499
Kordia	Alkavo	664	649	718	618	662
	Colt	702	579	711	618	653
	P-HL-A	709	588	643	639	645
Napoleonova	Alkavo	613	522	567	469	543
	Colt	686	553	620	504	591
	P-HL-A	611	506	671	524	578

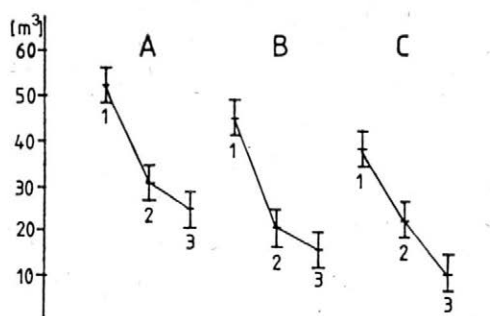
¹variety, ²rootstock, ³average for the years

Rovněž v plodnosti na 1 cm² průřezu kmene (obr. 3 a 4) jsou průkazné rozdíly ve prospěch slabě vzrůstných podnoží holovouského šlechtění. Odrůda Kordia a Napoleonova na podnoží Alkavo se přibližuje výnosovými parametry podnoží P-HL-A. Karešova na podnoží Colt má stejnou měrnou plodnost na 1 cm² průřezu kmene jako na podnoží Alkavo. U odrůdy Kordia a Napoleonova je výnos průkazně lepší ve prospěch podnože Alkavo.

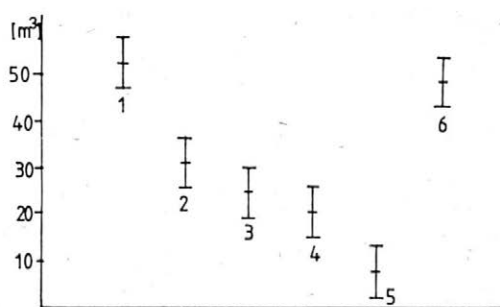
Ve velikosti plodů vyjádřených hmotností 100 plodů nejsou mezi jednotlivými podnožemi podstatné rozdíly (tab. II) a jsou především závislé na násadě plodů.

INTENZITA RŮSTU STROMŮ

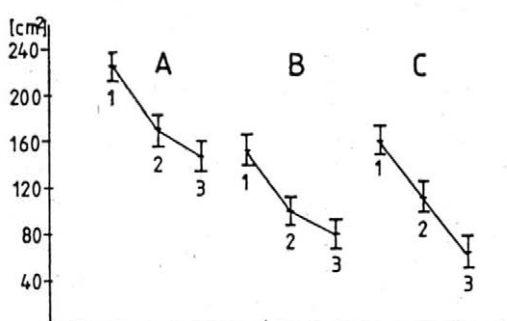
Největší objem koruny měly odrůdy na podnoží Alkavo a F 12/1, naopak nejmenší jsou na holovouských podnožích (obr. 5 a 6). Odrůda Karešova na podnoží Alkavo má objem koruny 52,7 m³, *P. avium* F 12/1 — 48,3 m³. Následuje podnož Colt — 30,8 m³, P-HL-A — 24,6 m³, HL-4 — 20,3 m³ a nejmenší má podnož HL-6 — 7,9 m³. Rovněž vysoce výrazné jsou rozdíly u odrůd Kordia a Napoleonova mezi podnoží Alkavo a zakrslou podnoží P-HL-A a podnoží Colt.



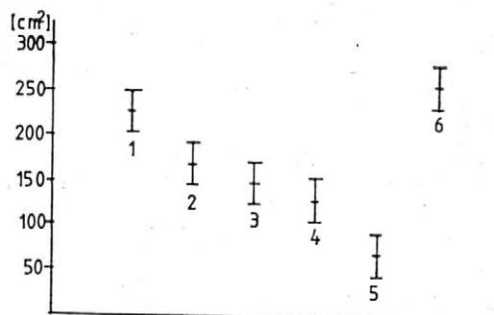
5. Vliv podnože na objem koruny — Effect of rootstock on crown volume



6. Vliv podnoží na objem koruny u odrůdy Karešova — Effect of rootstock on crown volume in the Karešova cultivar



7. Vliv podnoží na plochu průřezu kmene — Effect of rootstock on trunk cross section area



8. Vliv podnoží na plochu průřezu kmene u odrůdy Karešova — Effect of rootstocks on trunk cross section area in the Karešova cultivar

III. Stupeň poškození výhonů po mrazech v letech 1986 a 1988 — Degree of frost damage to shoots in 1986 and 1988

Odrůda ¹	Podnož ²	1986	1988
Karešova	Alkavo	7,0	9,0
	Colt	6,9	9,0
	F 12/1	7,0	9,0
	P-HL-A	6,9	7,5
	HL-4	6,4	7,1
	HL-6	6,3	7,3
Kordia	Alkavo	3,1	9,0
	Colt	4,2	9,0
	P-HL-A	3,3	8,8
Napoleonova	Alkavo	5,5	9,0
	Colt	5,7	9,0
	P-HL-A	5,3	8,7
Průměr podnoží ³	Alkavo	5,2	9,0
	Colt	5,6	9,0
	P-HL-A	5,2	8,3
Průměr odrůd ⁴	Karešova	6,8	
	Kordia	3,5	
	Napoleonova	5,5	

¹variety, ²rootstock, ³average for rootstocks, ⁴average for varieties

IV. Podíl uhynulých stromů po 8 letech hodnocení pokusu — Percentage of trees that died during the 8 years of the trial

Podnož ¹	Odrůda ²	Počet vysázených stromů ³	Počet uhynulých stromů ⁴	Procento uhynulých stromů ⁵
F 12/1	Karešova	11	—	—
	Napoleonova	16	—	—
	Celkem ⁶	27	—	—
Colt	Karešova	33	—	—
	Kordia	28	—	—
	Napoleonova	25	—	—
	Celkem ⁶	86	—	—
Alkavo	Karešova	24	—	—
	Kordia	28	—	—
	Napoleonova	24	—	—
	Celkem ⁶	76	—	—
P-HL-A	Karešova	28	—	—
	Kordia	24	—	—
	Napoleonova	27	3	11,1
	Celkem ⁶	79	3	3,8
HL-4	Karešova	24	4	16,7
HL-6	Karešova	24	2	8,3
	Napoleonova	20	9	45,0
	Celkem ⁶	44	11	25,0

¹rootstock, ²cultivar, ³number of trees planted, ⁴number of trees that died, ⁵percent of dead trees, ⁶total

Lze říci, že v osmém roce po výsadbě mají odrůdy na podnoži Colt menší objem koruny než na podnoži Alkavo v průměru asi o 45 % (odrůda Kordia o 55 %, odrůdy Karešova a Napoleonova asi o 40 %). Podnož P-HL-A zmenšuje objem koruny proti podnoži Alkavo o více jak

60 % (odrůda Karešova má objem koruny menší asi o polovinu, Kordia asi o 65 % a Napoleonova o více jak 70 %). Podobné rozdíly byly i v ploše průřezu kmene (obr. 7 a 8).

Po zimě v roce 1985–1986, kdy teploty poklesly hluboko pod -20°C byly rozdíly v poškození výhonů spíše jen mezi odrůdami. Z odrůd byla nejvíce poškozena odrůda Kordia (3,53 bodu), Napoleonova (5,35 bodu) a nejméně Karešova (6,76 bodu). Mezi podnožemi byly rozdíly v hodnocení minimální (tab. III).

Poškození letorostů, které se projevilo na jaře 1988 špatným prorůstáním pupenů v horní části výhonů u holovouských podnoží je zřejmě následkem použití herbicidů (Lontrelu) v předchozím roce. Na vyšší citlivost podnože P-HL-A vůči herbicidům upozornil již Staněk (1989).

Výpady stromků, které byly každoročně sledovány jsou uvedeny v tab. IV. Výpady byly zaznamenány jen u holovouských podnoží. Příčinou je špatné zakotvení stromků a následné vyvracení, špatná afinita podnože s naštěpovanou odrůdou, ale i poškození hlodavci (hryzci). Největší výpady byly zaznamenány u podnože HL-6 — 25 % a u podnože HL-4 — 16,7 %.

Literatura

- ANONYM: Katalog firmy Delbard, 1990.
- BRABEC, S.: Výzkum metod množení a pěstování ovocných dřevin. Třešně. Holovousy, Výzkumný ústav ovocnářský, 1974, s. 36.
- ELIN, M.: Tabel-Edabriz, porte greffe nanisant du cerisier Infos-Ctifl, 1989, č. 55 (X) s. 41–45.
- GRUPPE, W.: Zákrskové podnože pro třešně a višně. Šlechtitelské práce na podnožích pro třešně v Giessenu. In: Symp. Nové směry v pěstování třešní a višní, Hradec Králové, 1986.
- GRZYB, Z.: O perspektywie uprawy czeresni na podkladkach karlowych Owoce Warzywa Kwiaty, 27, 1987, č. 6, s. 5–6.
- KLOUTVOR, J.: Výzkum nízkých tvarů třešní a višní. [Závěrečná zpráva.] Holovousy, VŠÚO 1986.
- KLOUTVOR, J.: Výzkum nízkých tvarů třešní při použití zakrslých podnoží a slabě vzrůstných třešní. [Závěrečná zpráva.] Holovousy, VŠÚO 1990.
- LOVELIDGE, B.: Colt needs precocious partner. Grower, 88, 1977, č. 4, s. 159–160.
- MLADEN, G.: Nové podnože pro třešně a višně. In: Symp. Nové směry v pěstování třešní a višní, Hradec Králové, 1986.
- PARNIA, P. et al.: New promising vegetative rootstocks for pear sweet and sour cherry. In: 21st. International Horticultural Congress, 1982.
- PARNIA, P. a kol.: Vegetativní podnože pro třešně a višně vyšlechtěné z křížení v rámci rodu *Cerasus*. Lucrarile Stiintifice ale Institutului de Cercetari si Productie pentru Pomicultura Pitesti, 12, 1987, s. 261–269.
- PIEBER, K.: Zur vegetativen Vermehrung der Kirschenunterlage Colt. Gartenbauwirtschaft, 38, 1983, č. 20, s. 379–381.
- RIESEN, W.: Prüfung neuer Kirschenunterlagen. Schweiz. Z. Obst-u. Winb., 121, 1985, č. 18, s. 499–503.
- SCHMIDT, H.: Prüfung neuer Unterlagen für Süßkirschen in Ahrensburg. Erwerbsobstbau, 27, 1985, č. 11, s. 256–259.
- SCHMIDT, H. - GRUPPE, W.: Breeding dwarfing rootstocks for sweet cherries. Hortscience, 23, 1988, C. 1, s. 112–114.
- SUS, J. - BRABEC, S. - PRSKAVEC, K.: První zkušenosti se slabě rostoucími podnožemi třešní. Záhradnictvo, 1982, č. 6, s. 251–254.
- TREFOIS, R.: Neue Unterlagen für Kirschenbäume. Erwerbsobstbau, 26, 1984, č. 9, s. 212–216.
- TREFOIS, R.: Selekcje tří zakrslých podnoží pro třešně. In: Symp. Nové směry v pěstování třešní a višní, Hradec Králové, 1986.
- ZAHN, F. G.: Kritische Bemerkungen zur Kirschenunterlage, Colt. Mitteilungen des Obstbauversuchsrings des Alten Landes, 35, 1980, č. 9, s. 296–298.

WOLFRAM, B.: Kirschenunterlagenzüchtung durch Artbastardierung. 1. Vermehrbarkeit durch Grünstecklinge Arch. Gtnbau, 37, 1989, č. 1, s. 73—81.

Došlo dne 26. 4. 1991

KLOUTVOR, J. (Research and Breeding Institute of Pomology, Holovousy): *Growth and productivity of sweet cherries on dwarf rootstocks*. Zahradnictví, 18, 1991 (2): 93—100

Growth, productivity and some other characteristics (dieback, frost sensitivity) were evaluated in the course of eight years in the trials in which the Holovousy clonal rootstocks P-HL-A, HL-4 and HL-6 and the English rootstock Colt were used. These clones were compared with the standard rootstocks Alkavo and F 12/1. Karešova, Kordia and Napoleonova were used as the engrafted cultivars. All the Holovousy rootstocks were more precocious and productive in the first years of productivity than the rootstocks Alkavo, F 12/1 and Colt. The best results were achieved with the P-HL-A rootstocks which had double the specific productivity per 1 cm³ of crown volume and per 1 cm² of trunk cross section area than the Colt rootstock. The Colt rootstock was significantly better than Alkavo and slightly surpassed the F 12/1 rootstock. Rootstock P-HL-A reduced tree growth by approximately 60 % and rootstock Colt did so by 45 % in comparison with F 12/1 and Alkavo. The weakest tree growth was found in the Karešova variety on the HL-6 rootstock. Differences in frost damage were found only among cultivars, not among the rootstocks. The Holovousy rootstocks were more susceptible to herbicides. We recorded a greater dieback of the trees on the clonal rootstocks HL-4 and HL-6, owing to a poorer compatibility.

sweet cherry; rootstocks; varieties; productivity; growth rate; compatibility

Adresa autora

Josef Kloutvor, Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, 507 51 Holovousy

VÝSLEDKY HODNOCENÍ ODRŮD JABLONÍ REZISTENTNÍCH KE STRUPOVITOSTI

F. Paprštejn, J. Blažek, J. Kučera

PAPRŠTEJN, F. - BLAŽEK, J. - KUČERA, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy): *Výsledky hodnocení odrůd jablek rezistentních ke strupovitosti*. Zahradnictví, 18, 1991 (2): 101–110.

Předmětem studia bylo 16 odrůd jablek rezistentních ke strupovitosti. Hodnoceny byly plodové znaky, výskyt chorob, doba sklizňové zralosti, výnosový potenciál, mrazové poškození dřeva a vzprámenost růstu jednoletých očkovaných ve školce. Napadení strupovitostí nebylo pozorováno u žádné z hodnocených rezistentních odrůd. Z hlediska plodových znaků byly nejlépe hodnoceny odrůdy: Florina, Freedom, Generos, Novomac, Sir Prize a Vitos. Chuťovými kvalitami vynikala odrůda Vitos. Vysoký výnosový potenciál prokázaly odrůdy: Florina, Prima, Priscilla, Gavin a Liberty. Soubor hodnocených odrůd vyhovoval školkařské technologii. Pro využití v alternativním systému pěstování jablek byly doporučeny odrůdy Florina, Freedom, Prima a Sir Prize. Pro produkci průmyslových jablek byly navrženy odrůdy Gavin, Liberty a Priam. U skupiny odrůd Generos, Jonafree, Novomac, Pionier, Vitos a Voinea se bude pokračovat v hodnocení hospodářsky důležitých znaků.

strupovitost jablek; odrůdy; rezistence; hodnocení znaků

Alternativní systémy zemědělské výroby se začínají prosazovat v celé řadě vyspělých zemí. Tyto systémy je možno charakterizovat jako hospodaření bez negativních dopadů pesticidů, hnojení a krmných doplňků na kvalitu výrobků a životního prostředí (Vine, Bateman, 1989). Významným faktorem v těchto systémech je odrůda.

Moderní pěstování jablek v komerčních systémech není možné bez intenzivní chemické ochrany. V československé praxi se ve výsadbách jablek používá ročně až 15 ochranných postřiků, z nichž většina je zaměřena, podle klimatických podmínek roku a stanoviště, na strupovitost (*Venturia inaequalis* /Ck1./) nebo padlí (*Podosphaera leucotricha* (Ell at Ev.) Salm.). Na území ČSFR ve víceletém průměru více jak polovinu chemických ochranných zásahů tvoří postřiky proti strupovitosti. Proto pěstování rezistentních odrůd ke strupovitosti je jedním z předpokladů jak snížit počet chemických zásahů. Mnoho vědeckých pracovišť usilovně pracuje na získání rezistentních odrůd (Lamb a kol., 1985; Lespina-se, Olivier, 1981; Przybyla, 1987).

Předmětem této práce bylo vyhodnocení odrůd rezistentních ke strupovitosti, soustředěných v genofundu jablek z hlediska plodových a významných hospodářských znaků, které jsou hlavní podmínkou jejich úspěšného uplatnění v pěstitelské praxi.

MATERIÁL A METODY

Odrůdy jsme hodnotili v odrůdové sbírce ve sponu 4 × 2 m na podnoži M 9. Jednotlivé odrůdy byly vysazeny nebo naroubovány bez opakování po 3 – 5 stromech. V řa-

dách byly udržovány herbicidní bezplevelné pásy, v meziřadí sežínané zatrávnění. Stromy byly tvarovány jako volně rostoucí zákrsky.

Pro organoleptické hodnocení plodových znaků jsme v době sklizňové zralosti odebrali vzorky 10 plodů, které jsme skladovali ve sklepě při teplotě 2 až 5 °C. Většinu hodnocených znaků jsme posuzovali subjektivně s využitím klasifikační stupnice 1 až 9, kde hodnota 9 vyjadřovala nejvyšší úroveň (kvalitu) znaku. Znak pravidelnost plodnosti jsme hodnotili na základě průměrných sklizní ve víceleté řadě podle klasifikační stupnice:

- 2 — odrůda plodí jen každým druhým rokem
- 4 — plodnost je střídavá již v mladším věku stromu
- 6 — plodnost je střídavá až ve starším věku stromu
- 8 — odrůda plodí každoročně, pravidelně

Pevnost dužniny se hodnotila penetrometrem Instrom 1000. Do dužniny zbavené slupky bylo kolmo vtlačováno Magness-Taylorovo razidlo.

Za účelem vyhodnocení citlivosti odrůd vůči chorobám byly v letech 1986, 1988 a 1989 vynechány ochranné postřiky fungicidy.

VÝSLEDKY

PLODOVÉ ZNAKY

Průměrné hodnocení plodových znaků je uvedeno v tab. I. V případě hmotnosti plodů jsou mezi hodnocenými odrůdami výrazné rozdíly. Nejvyšší hmotnost plodů měly odrůdy Vitos, Freedom, Generos a Sir Prize a naopak zcela neuspokojivou odrůdu Macfree, Gavin a Priam.

Na hodnotě vzhledu plodů se vedle rozšíření krycí barvy projevila i jejich velikost. Tento znak ovlivňuje zájem spotřebitele o odrůdu na trhu. Kromě odrůd Gavin a Macfree všechny ostatní odrůdy vyhovují nárokům spotřebitele.

Současné požadavky konzumenta na chuť jsou velmi vysoké. Nízkou úroveň tohoto znaku mají odrůdy Priscilla, Macfree, Liberty a Gavin. Ostatní odrůdy svou konzumní kvalitou jsou z hlediska současného stan-

I. Hodnocení plodových znaků odrůd rezistentních na strupovitost — Rating of fruit characters in scab resistant

Odrůda ¹	Hmotnost plodů ² (g)	Vzhled ³	Chuť ⁴	Rozšíření krycí barvy ⁵	Šťavnatost dužniny ⁶	Doba ukončení zralosti (měsíc) ⁷	Pevnost dužniny ⁸ (kPa)
Florina	128,7	6,2	5,7	6,7	6,6	II	444,8
Freedom	196,0	6,8	5,8	6,0	5,5	I	413,3
Gavin	102,1	4,9	5,1	5,0	6,3	XII	353,7
Generos	178,1	6,5	6,2	5,0	6,8	I	432,1
Jonafree	108,0	6,5	6,0	7,0	5,0	I	428,0
Liberty	125,3	6,0	5,0	6,9	6,4	XII	424,5
Macfree	96,6	4,8	5,0	6,0	7,0	XII	394,3
Nova Easygro	127,7	5,7	5,7	5,9	5,6	II	408,3
Novomac	140,7	6,9	6,1	7,0	6,8	XII	323,0
Pionier	137,2	6,0	5,8	7,0	6,5	XII	320,0
Priam	104,1	6,5	5,6	6,2	6,9	XII	346,5
Prima	145,9	7,0	5,3	6,6	5,8	XI	421,5
Priscilla	124,2	5,6	4,9	5,8	4,8	I	500,3
Sir Prize	171,0	6,0	5,8	2,0	6,0	I	372,0
Vitos	198,1	6,2	7,5	6,5	7,5	XII	316,1
Voinea	145,0	6,0	6,0	7,0	5,0	XII	346,0

¹cultivar, ²fruit weight, ³appearance, ⁴taste, ⁵distribution of cover colour, ⁶flesh juiciness, ⁷time of termination of consumption ripeness (month), ⁸flesh hardness

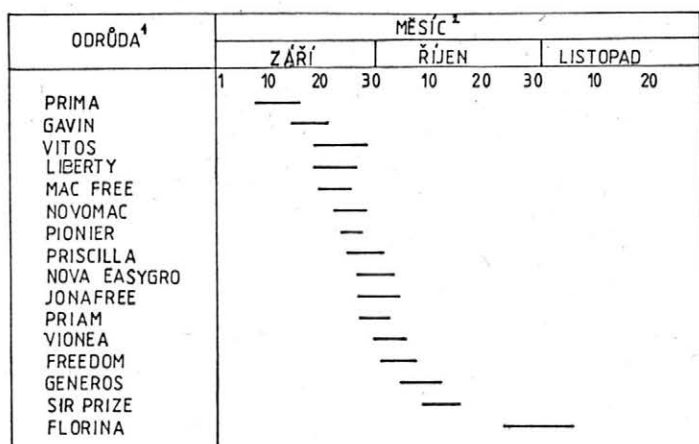
dardu zřejmě na hranicích přijatelnosti pro konzumenta. Jednoznačně nejchutnější z této skupiny je odrůda Vitos.

Mezi odrůdově charakteristické znaky, kromě chuti, patří také šťavnatost. Tento znak je důležitý při výběru odrůd pro průmyslové zpracování. Ke šťavnatějším odrůdám patří Vitos, Priam, Generos a Novomac.

Pokud jde o vyhodnocení odolnosti plodů proti otlačení, je charakterizováno hodnotou penetrace dužniny. Nejodolnější odrůdou byla odrůda Priscilla (průměrná hodnota 500,3 kPa), naopak nevyhovuje odrůda Vitos.

Většina odrůd rezistentních ke strupovitosti patří do skupiny podzimních až raně zimních odrůd. Pouze odrůdy Florina a Nova Easygro je možno uchovat do února.

Sklizňová zralost odrůd je uvedena na obr. 1. Na optimálním sklizňovém období závisí nejen kvalita plodů v době konzumní zralosti, ale i skladovatelnost. Sklizňové období uvedených odrůd je rozprostřeno téměř do dvou měsíců. Nejraněji se sklízí odrůda Prima a nejpozději odrůda Florina.



1. Sklizňová zralost odrůd jabloní rezistentních na strupovitost — Picking maturity of scab-resistant apple cultivars

¹cultivar, ²month

VEGETATIVNÍ ZNAKY

Průměrné hodnoty vybraných vegetativních znaků byly sestaveny do tab. II. Převážná většina odrůd patří k vysoce výkonným odrůdám. Jedná se především o odrůdy Florina, Prima, Priscilla, Gavin a Liberty. Nižší plodnost byla zjištěna u odrůd Voinea (krátká doba hodnocení a pozdější vstup do plodnosti) a Nova Easygro.

U žádné rezistentní odrůdy ke strupovitosti nebyl zjištěn výskyt této choroby. Rozdíly se však ukazují v napadení padlím. Vysokou odolností se vyznačují odrůdy Gavin, Sir Prize, Prima a Generos. Značnou citlivost naopak projevily odrůdy Jonafree a Priscilla.

U mrazového poškození dřeva byly minimální rozdíly. Pouze odrůda Florina se ukazuje citlivější.

Vzpřímenost růstu jednoletých očkovanců ve školce je důležitým znakem při rozmnožování rostlinného materiálu. Většina odrůd rostla ve školce vzpřímeně. Pouze u odrůd Nova Easygro a Sir Prize se jednoletý očkovanec zřetelně vychýlil k jedné straně, přesto ve většině případů nevyžadoval vyvazování a vychýlení nepřekáželo kultivaci ve školce.

V tab. III je uveden zdroj rezistence ke strupovitosti u hodnocených odrůd. U 12 odrůd je rezistence ke strupovitosti založena na jednom dominantním genu V_f , který byl přenesen z *Malus floribunda* 821. U odrůdy Nova Easygro je rezistence založena na genu V_r z *Malus pumila* — rus-

II. Hodnocení vegetativních znaků odrůd rezistentních na strupovitost — Evaluation of vegetative traits for scab

Odrůda ¹	Násada plodů ²	Pravidelnost plodnosti ³	Napadení strupovitostí ⁴	Výskyt padlí ⁵	Mrazové poškození dřeva ⁶	Vzpřímenost růstu jednoletků ve školce ⁷	Počet hodnocených roků ⁸
Florina	6,3	6	9,0	4,5	7,0	8,0	8
Freedom	5,1	8	9,0	5,1	9,0	8,0	6
Gavin	5,2	4	9,0	7,4	8,5	7,0	6
Generos	5,0	8	9,0	6,5	9,0	7,0	3
Jonafree	4,4	8	9,0	2,1	9,0	6,0	2
Liberty	5,1	8	9,0	5,7	8,5	6,0	8
Macfree	4,2	4	9,0	4,8	8,5	6,0	10
Nova Easygro	3,7	8	9,0	4,9	8,0	5,0	10
Novomac	4,6	8	9,0	4,1	9,0	8,0	3
Pionier	4,1	8	9,0	5,5	9,0	7,0	3
Priam	5,3	8	9,0	4,5	9,0	6,0	10
Prima	5,5	6	9,0	6,6	9,0	8,0	10
Priscilla	5,2	8	9,0	3,4	9,0	7,0	10
Sir Prize	5,1	8	9,0	6,7	9,0	5,0	8
Vitos	4,9	8	9,0	5,0	9,0	7,0	3
Voinea	2,9	8	9,0	5,5	9,0	6,0	3

¹cultivar, ²fruits set, ³regularity of productivity, ⁴incidence of scab, ⁵occurrence of powdery mildew, ⁶frost damage of wood, ⁷upright growth of nursery units, ⁸number of years evaluated

III. Přehled odrůd s uvedením zdroje rezistence ke strupovitosti — A survey of varieties with indication of the sources of resistance to scab

Země původu ¹	Odrůda ²	Zdroj rezistence ³	Rok vyšlechtění ⁴
USA	Prima	V_f	1970
	Priscilla	V_f	1972
	Sir Prize	V_f	1975
	Liberty	V_f	1978
	Jonafree	V_f	1979
	Freedom	V_f +poly	1983
Kanada	Macfree	V_f	1974
	Nova Easygro	V_r	1975
	Novomac	V_f	1978
Rumunsko	Pionier	V_f	1982
	Generos	poly	1982
	Voinea		1985
Francie	Priam	V_f	1974
	Florina	V_f	1977
Anglie	Gavin	V_f	1977
Polsko	Vitos	V_f	1986

¹country of origin, ²cultivar, ³resistance source, ⁴year when bred

V_f = gen rezistence *Malus floribunda* 821 — V_r = gen rezistence z R 12740. 7 A — poly = polygenní rezistence

kého semenáče R 127 40.7 A. U odrůdy Freedom se spojily v témže genotypu dva nezávislé mechanismy rezistence. Spojil se gen V_f s jednoduše založenou rezistencí s polygenní rezistencí. Rezistence s polygenní kontrolou má původ v některých starých odrůdách evropského původu. Pře-
vážně jako zdroj je využívána odrůda Antonovka.

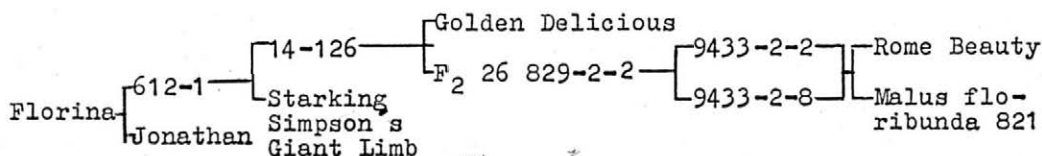
DISKUSE

Výsledky hodnocení vybraných plodových a hospodářských znaků rezistentních odrůd ke strupovitosti v Holovousích se ve značné míře shodují s jejich hodnocením v zahraničí. Jako perspektivní byly vybrány odrůdy Florina, Freedom, Prima a Sir Prize pro založení výsadeb s omezeným počtem chemických zásahů. Tento výběr odrůd koresponduje s výsledky ve Švýcarsku kde R a p i l l a r d (1989) doporučuje odrůdy Florina, Liberty a Prima pro rodinné farmy. Klade si však otázku, jak budou tyto odrůdy přijaty na trhu spotřebitelem. Podobně P a l a r a a kol. (1987) považují pro podmínky Itálie za perspektivní odrůdy Florina, Freedom, Liberty, Prima a Sir Prize. (G r a u s l u n d (1989) považuje za vhodnou odrůdu Liberty rozšířit v Dánsku. Na základě našich výsledků se zdá, že odrůdy Liberty a Priam nebudou příliš úspěšné na trhu vzhledem k nižší kvalitě dužniny u odrůdy Liberty a menší velikosti plodů u odrůdy Priam. Domníváme se, že tyto odrůdy je možno využít při produkci průmyslových jablek.

Další problém může nastat při vysazování odrůd rezistentních ke strupovitosti na velkých plochách. Hrozí nebezpečí, že se vytvoří podmínky podporující objevení virulentního kmene schopného narušit mechanismus rezistence. V našem pokuse se 16 odrůdami nebyl zaznamenán výskyt strupovitosti. Avšak S i l b e r e i s e n (1990) uvádí, že v roce výsadby pokusu s rezistentními odrůdami ke strupovitosti zjistil slabou infekci ra listech odrůd Jonafree, Florina a Prima. V dalších letech již k infekci nedošlo. Zdá se tedy, že narušení mechanismu rezistence agresivními kmeny strupovitosti je reálné. Napadené odrůdy patřily do skupiny odrůd, kde rezistence je založena na jednom dominantním genu V_f z *Malus floribunda* 821. Na druhé straně je zajímavé, že se neobjevil žádný virulentní kmen strupovitosti na materiálu kontrolovaném genem V_f , přestože se tento zdroj používal více jak 30 let (O l i v i e r, L e s p i n a s s e, 1981). Z novějších prací (R i p i l l a r d, 1989; P r z y b y l a, 1987) s rezistentními odrůdami ke strupovitosti nevyplývá narušení mechanismu rezistence. Sledované rezistentní odrůdy nebyly napadeny strupovitostí.

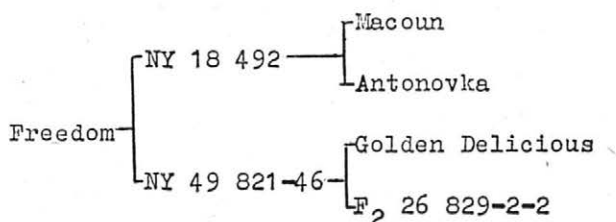
ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ ODRŮD

Florina — vyšlechtěna ve Francii ve Šlechtitelské ovocnářské stanici Angers (L e s p i n a s s e a kol., 1985).



Strom roste bujně, vytváří polovzpřímené koruny s převislými větvemi. Plodí převážně na mladém dřevě se sklonem k zahušťování koruny. Z tohoto důvodu je třeba provádět zmlazovací řez. Do plodnosti vstupuje raně. Při příliš vysoké násadě plodů má sklon ke střídavé plodnosti (R a p i l l a r d, 1989). Vyžaduje teplejší oblasti vzhledem k pozdní době zrání. Kvalitou plodů uspokojuje při vhodné rajonizaci. Doporučujeme podnože typu M 9. Při dodržení uvedených podmínek předpokládáme rozšíření odrůdy Florina mezi pěstiteli a uplatnění v alternativních systémech pěstování jablek.

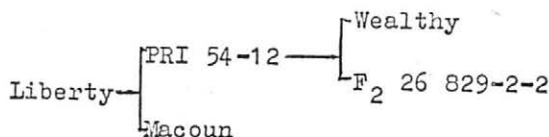
F r e e d o m — vyšlechtěna v USA ve Výzkumné stanici Geneva (L a m b a kol., 1985)



Růst stromů je silnější, rozložitý s dobrým obrůstáním plodonosným dřevem. Do plodnosti vstupuje raně, plodí pravidelně. Určitou nevýhodou je méně výrazná červená barva plodů a pouze průměrná odolnost k padlí. Předností je vyšší odolnost ke spále jablek (*Erwinia amylovora* /Burr./ Winslow) (L a m b a kol., 1985). Nespornou předností je polygenně založená rezistence ke strupovitosti. Zdá se, že tato odrůda najde uplatnění v našich pěstitelských podmínkách.

G a v i n — odrůda získaná v Ústavu John Innes Norwich v Anglii. Vznikla křížením odrůd Wocesterská parména × DG 20-9. Strom roste slaběji, vytváří rozložitou korunu. Do plodnosti vstupuje raně, plodnost je vysoká, avšak se sklonem ke střídání. Stejně poznatky uvádí P r z y b y l a (1987) při hodnocení plodnosti odrůdy Gavin. Dalším nedostatkem je malá velikost plodů. Vzhledem k dobrému zdravotnímu stavu může odrůda nalézt uplatnění při produkci ovoce na průmyslové zpracování (dětská výživa). Předpokladem úspěšného pěstování je probírka plodů v letech vysoké plodnosti.

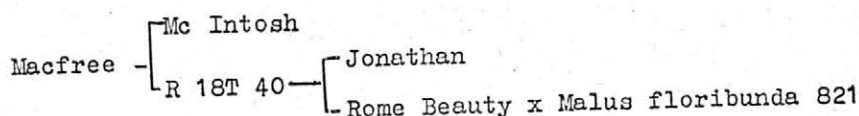
L i b e r t y — vyšlechtěna v USA (Geneva) (L a m b a kol., 1978)



Strom roste převážně silně a velmi dobře obrůstá plodonosným dřevem. Nemá typický spurtypový charakter růstu, ale vytváří velký počet kratších plodonosů. Do plodnosti vstupuje brzy, každoročně bohatě plodí. G r a u s l u n d (1989) hodnotí odrůdu Liberty jako velice perspektivní. Hodnocení odrůdy v našich podmínkách ukázaly nedostatky. Jde především o průměrnou chuť, poměrně krátkou dobu skladování (prosinec) a tendenci k drobnění plodů s přibývajícím věkem stromů. Z těchto důvodů patrně zaujme pouze okrajové místo u drobných pěstitelů. V zahra-

ničí byla Liberty dobře hodnocena pro výrobu jablečného moštu (Lamb a kol., 1978). V této oblasti doporučujeme odrůdu vyzkoušet.

Macfree — odrůda vyšlechtěna v Kanadě (Spangelo a kol.,



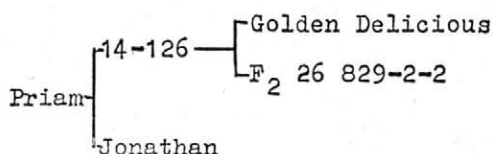
Rome Beauty × Malus floribunda 821

Strom roste středně silně, vytváří rozložitou až převislou korunu. Plody jsou podobné odrůdě Mc Intosh, ale mají podstatně menší velikost (Warner, Potter, 1988), nižší kvalitu dužniny a kratší dobu skladování. Navíc má odrůda Macfree značný sklon ke střídavé plodnosti. Vzhledem k těmto negativním vlastnostem nepředpokládáme rozšíření této odrůdy.

Nova Easygro — odrůda získaná v Kanadě (Crowe, 1974). Původ: Spartan × Prog 565 (III. 5 Fanny × Jefferies) × 27-435 (Wealthy × R 12740-7A)

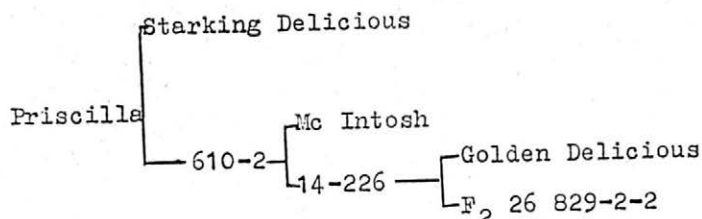
Strom roste středně silně, do plodnosti vstupuje raně, plodnost je pouze průměrná až nižší. Tato odrůda se v zahraničí neuplatnila a nepředpokládáme její pěstování ani v našich podmínkách.

Priam — vyšlechtěna ve Francii ze spolupráce výzkumných pracovišť USA a Francie (Dexourtye a kol., 1974).



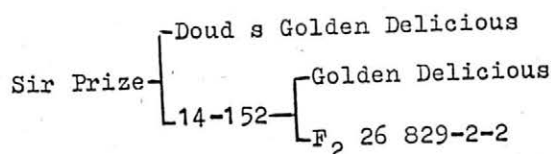
korunu. Do plodnosti nastupuje brzy, plodnost je uspokojivá i když se sklonem ke střídání. Proto při vysoké násadě plodů je nutné provádět probírku plodů. Pozorovali jsme shodně jako Le Lezec a kol. (1979) určitou náchylnost vůči fyziologické skvrnitosti plodů a nedostatečné vybarvení plodů uvnitř koruny. Navíc intenzivní červené vybarvení získávají plody až těsně před sklizní. Domníváme se, že odrůda Prima se uplatní v alternativních systémech pěstování jablek.

Priscilla — vyšlechtěna v USA (Williams a kol., 1972)



Strom má vzpřímený charakter růstu se sklonem k vyholování. Plodí bohatě a pravidelně. Nedostatkem je citlivost k padlí (Przybyla, 1987) a podprůměrná kvalita dužniny. Vzhledem k těmto závažným nedostatkům nedoporučujeme odrůdu pro pěstování.

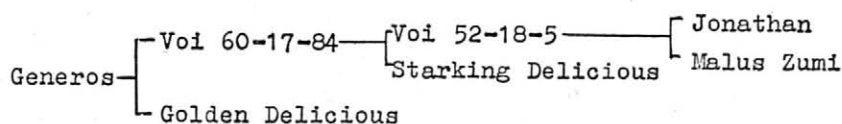
Sir Prize — odrůda vyšlechtěna v USA (Williams a kol., 1975)



Triploidní odrůda připomínající růstem a plody odrůdu Mutsu. Plodí převážně na jedno a dvouletém obrostu. Předností je každoroční dostatečně vysoká plodnost a poměrně dosti vysoká odolnost k padlí a nenáročnost na tvarování vzhledem k větvení v otevřených úhlech. Předpokladem úspěšného pěstování je volba podnoží typu M 9. Odrůdu je možno doporučit k širšímu vyzkoušení.

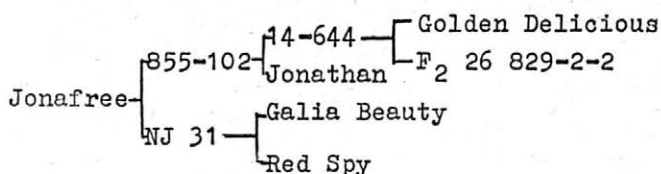
PRVNÍ ZKUŠENOSTI SE SKUPINOU NOVÝCH ODRŮD

Generos — odrůda vyšlechtěna v Rumunsku (Parnia a kol., 1987)



Strom roste středně bujně, dobře obrůstá plodonosným dřevem. Do plodnosti vstupuje raně. Kvalita plodů je zatím na odpovídající úrovni. Dosavadní výsledky jsou slibné, avšak pro celkové uplatnění v pěstitelské praxi ČSFR musí rozhodnout ještě dlouhodobější zkoušky.

Jonafree — odrůda získaná v USA (Dayton a kol. 1979)



Strom roste silněji, charakterem koruny připomíná odrůdu Jonathan. Závažným nedostatkem je značná citlivost k padlí a nedostatečná velikost plodů. První výsledky naznačují, že odrůda Jonafree nenalezne v ČSFR širší uplatnění.

Pionier — vyšlechtěna v Rumunsku (Parnia a kol., 1987)
Původ: (Verzisoare × Jonathan) × Prima

Strom roste středně silně, vytváří rozložitější korunu s mírně převíslými větvemi. Dobře obrůstá plodonosným dřevem. Kvalita plodů a vzhled je uspokojivý.

Vitos — vyšlechtěna v Polsku (Pitera, 1990)
Původ: Fantazja × Primula

Strom roste silně a dobře obrůstá plodonosným dřevem. Plodnost je průměrná a zatím každoroční. Vyniká kvalitou plodů, jak ukazují naše výsledky, může konkurovat na trhu se současně pěstovanými odrůdami. Určitou nevýhodou je citlivost plodů k otlačení a sklon k hnilobě plodů podobně jako odrůda Fantazja.

Vionea — odrůda vyšlechtěna v Rumunsku

Strom roste středně silně. Nižší plodnost je dána pozdějším vstupem do plodnosti. Hodnocení plodových znaků je na dobré úrovni.

Novomac — odrůda vyšlechtěna v Kanadě (Crowe, 1978)

Původ: Mc Intosh × TSR 1 T 187 (NJ 16-109 × DgR 23 T 35 (Jonathan × × F₂ 26 829-2-2))

Strom roste středně silně. Do plodnosti vstupuje raně. Plody připomínají odrůdu Mc Intosh tvarem (tvarově vyrovnanější) i vybarvením. Dužnina je o něco horší kvality. Dosavadní hodnocení ukazuje na perspektivu odrůdy.

Literatura

- CROWE, A. D.: 'Nova Easygro' apple. Canadex Horticultural Crops. Apple Variety, 211, 1974, s. 33.
- CROWE, A. D.: 'Novomac' apple. Canadian Hort. Council Res. Report. 1978.
- DAYTON, D. F. - MOWRY, J. B. - HOUGH, L. F. - BAILEY, C. H. - WILLIAMS, E. B. - JANICK, J. - EMERSON, F. M.: 'Prima' an early fall apple with resistance to scab. Fruit Var. Hort. Dig., 24, 1970, s. 20-22.
- DAYTON, D. F. - MOWRY, J. B. - WILLIAMS, E. B. - JANICK, J. - EMERSON, F. H. - HOUGH, L. F. - BAILEY, C. H.: 'Jonafree' apple. HortScience 14, 1979, s. 551-552.
- DECOURTYE, L. M. - WILLIAMS, E. B. - JANICK, J. - EMERSON, F. H. - DAYTON, D. F. - MOWRY, J. B. - HOUGH, L. F. - BAILEY, C. H.: 'Priam' apple. HortScience, 9, 1974, s. 401-402.
- GRAUSLUND, J.: Evaluation of apple cultivars 1989. Tidsskrift for Planteavl, 93, 1989, s. 243-252.
- LAMB, R. C. - ALDWINCKLE, A. - TERRY, D. E.: 'Freedom', a disease-resistant apple. HortScience, 20, 4, 1985, s. 774-775.
- LAMB, R. C. - ALDWINCKLE, H. S. - WAY, R. D. - TERRY, D. E.: 'Liberty', a new disease resistant apple. New York's food and life sciences bulletin 73, Plant Sciences, 24, 1978.

- LESPINASSE, Y. - OLIVIER, J. H.: Evolution des recherches sur la résistance du Pommier à la Tavelure.
- I. Sources de résistance et programme d'amélioration génétique Premier colloque sur les recherches fruitières, 1981, s. 135—144.
- LESPINASSE, Y. - OLIVIER, J. M. - LESPINASSE, J. M. - LE LEZEC, M.: 'Florina', 'Querina', la résistance du pommier à la tavelure. L'arboriculture fruitière, 378, 1985, s. 43—47.
- LEZEC, M. Le - BABIN, J. - MICHELES, J. C. et al.: Nouvelles variétés de pommier. L'arboricult. Fruitière, 26, 305—306, 1979, s. 25—36.
- OLIVIER, J. H. - LESPINASSE, Y.: Evolution des recherches sur la résistance du Pommier à la Tavelure. II - Etude du parasite et stratégies de lutte Premier colloque sur les recherches fruitières, 1981, s. 145—155.
- PALARA, U. - SANSAVINI, S. - GRANDI, M.: Cultivar e selezioni di melo resistenti alla ticchiolatura. Rivista di Frutticoltura, 9—10, 1987, s. 37—43.
- PARNIA, P. - COCIU, V. - DUTU, I. - BRANISTE, N. - GOZOB, T. - ROMAN, R. - MLADIN, G. - PUSCASU, N. - ISAC, M.: Catalogue for Fruit and Ornamental Nursery Stock. Bucharest, 1987, s. 9—11.
- PITERA, E.: Apple breeding at Warsaw Agricultural University. Tag. Ber. 292, Akad. Landwirtsch. DDR, Berlin 1990, s. 71—75.
- PRZYBYLA, A.: Parchoodporne odmiany jabłoni. Ogrodnictwo, 1, 1987, s. 7—10.
- RAPILLARD, Ch.: Pommes résistantes à la tavelure. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic., 21, 1989, č. 5, s. 275—277.
- SILBEREISEN, R.: Verhalten und Leistungen schorffresistenter Apfelsorten. Tag. Ber. 292, Akad. Landwirtschaft. DDR, Berlin 1990, s. 31—42.
- SPANGELO, L. P. S., - LEUTY, S. J. - HENNEY, H. B. - MODDERMAN, L. L.: 'Macfree' apple. Canadian J. of Pl. Sci., 54, 1974, č. 4, s. 847.
- VINC, A. - BATEMAN, D.: Organic farming systems in England and Wales. Practice, performance and implications. Aberystwyth, Dep. Agric. Econ. Univ. Coll. Wales, 1989, 210 s.
- WARNER, J. - POTTER, C.: Performance of scab resistant apple cultivars at the Smithfield Experimental Farm. Fruit. Var. J., 42, 1988, č. 3, s. 96—102.
- WILLIAMS, E. B. - JANICK, J. - EMERSON, F. H. - DAYTON, D. F. - MOWRY, J. B. - HOUGH, L. F. - BAILEY, C. H.: 'Priscilla' a fall red apple with resistance to apple scab. Fruit Var. Hort. Dig., 26, 1972, s. 35.
- WILLIAMS, E. B. - JANICK, J. - EMERSON, F. H. - DAYTON, D. F. - MOWRY, J. B. - HOUGH, L. F. - BAILEY, C. H.: 'Sir Prize' apple. HortScience, 10, 1975, s. 281—282.

Došlo dne 2. 4. 1991

PAPRŠTEIN, F. - BLAŽEK, J. - KUČERA, J. (Research and Breeding Institute for Pomology): *Results of evaluation of scab resistant apple cultivars*. Zahradnictví, 18, 1991 (2): 101—110.

Sixteen apple cultivars, resistant to scab, were studied. These cultivars were evaluated for fruit characteristic, disease incidence, time of fruiting, productivity, frost hardiness and growth habit (evaluated in the nursery on one-year-old budded trees). Scab infection was not observed in any of the resistant cultivars studied. The varieties Florina, Freedom, Generos, Novomac, Sir Prize and Vitos received the best rating for fruit characters. The Vitos variety was excellent in taste quality. The cultivars Florina, Prima, Priscilla, Gavin and Liberty were rated high in productivity. The collection of the evaluated cultivars was suitable for nursery technology. The Florina, Freedom, Prima and Sir Prize cultivars were recommended for use in the alternative apple growing systems. The Gavin, Liberty and Priama cultivars were recommended for the production of apples for processing. Evaluation of economically important characters will be continued in the Generos, Jonafree, Novomac, Pioneer, Vitos and Voinea group of cultivars.

apple tree; varieties; resistance; evaluation of characters; scab

Adresa autorů:

Ing. František Paprštěin, CSc., ing. Jan Blažek, CSc., Josef Kučera, Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, 507 51 Holovousy

DLOUHODOBÉ HODNOCENÍ RŮSTOVĚ ODLIŠNÝCH KLONŮ ODRŮDY JABLONĚ GOLDEN DELICIOUS

J. Blažek, A. Varga

BLAŽEK, J. - VARGA, A. (Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy): *Dlouhodobé hodnocení růstově odlišných klonů odrůdy jabloně Golden Delicious*. Zahradnictví, 18, 1991 (2): 111–118.

Dva spurtypové a jeden standardní klon odrůdy Golden Delicious byly hodnoceny na podnožích M 9 a M 11 po dobu 18 let v blokovém pokusu. Hodnocení tohoto materiálu bylo rozděleno do třech šestiletých věkových období výsadby. Růstově stabilní a vyrovnaný spurtypový klon Starkspur Golden Delicious rostl na podnoži M 9 přibližně o 50 % slaběji než klon standardní a mohl by být vysazen ve sponu 4×1 m při průměrném výnosu $32 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. Na podnoži M 11 činil rozdíl mezi těmito klony přibližně 30 %. Spurtypové klony se vyznačovaly rychlejším vstupem do období plodnosti, vyšší měrnou plodností a větší průměrnou hmotností plodů. S přibývajícím věkem se však tyto rozdíly snižovaly a v posledních letech byly statisticky neprůkazné. Spurtypový klon měl vyšší sklon ke střídavé plodnosti, a to zejména ve vazbě na chladnější počasí během podzimního období předcházejícího roku. V průměru se odrůda Golden Delicious ve sledovaných klonech během celého pokusu projevila jako výnosově spolehlivá a nebyla ovlivněna častými pozdními jarními mrazy, které nepříznivě ovlivnily výnosy řady jiných odrůd.

jabloň; klony; podnože; výnos

Golden Delicious je stále nejrozšířenější světovou odrůdou jabloní (Oosten, 1981). Po určité stagnaci z nadvýroby během posledních 15 let dochází v západní Evropě k obnovení zájmu o nové výsadby této odrůdy (Ligonnière, 1991). Příčinou této skutečnosti je výkonnost odrůdy Golden Delicious, standardní velmi dobrá neutrální chuť a dlouhodobá uchovatelnost plodů v moderních skladovacích zařízeních (Maas, 1970; Pieniažek, 1981; Blažek a kol., 1983).

Značné rozšíření odrůdy Golden Delicious vedlo ke vzniku velkého počtu klonů a mutantů (Maas, 1970), jejichž hodnocení bylo a je předmětem častého zájmu výzkumníků (Sansavini, Bosi, 1972; Engel, 1978; Anonym, 1978; Anonym, 1983; Rominger, Bodi, 1987; Waart, 1987).

Zvláštní skupinu tvoří klony spurtypového růstu, které se v řadě znaků liší od klonů standardních (Paprštein, Blažek, 1977). Spurtypové klony odrůdy Golden Delicious dávají vyšší hektarové výnosy a jsou vhodnější pro moderní husté výsadby (Blažek a kol., 1983; Ponomarenko, Fulga, 1983; Stefanov, 1988).

Ve všech výše citovaných pracích byly klony odrůdy Golden Delicious hodnoceny pouze kratší dobu, obvykle do 10 let (Engel 1978; Waart, 1987). Cílem našeho sledování bylo vyhodnotit růst a plodnost klonů odrůdy Golden Delicious v delší časové řadě.

MATERIÁL A METODY

Pro tuto práci jsme použili tři klony odrůdy Golden Delicious. Standardní klon, dále označovaný GD, byl získán z udržovacího šlechtění ve ŠS v Těchobuzicích. Spurtypový

klon Starkspur Golden Delicious (SSGS) pocházel z materiálu dovezeného přímo od firmy Stark's Nurseries z USA. Druhý spurtypový klon Goldspur (GS) byl získán namátkovým odběrem oček z komerční školky. Zde se jednalo o opakované přemnožení klonového materiálu dovezeného v roce 1964 z Francie od firmy Delbard.

Jako podnože jsme použili elitní klony M 9 a M 11. Rouby i podnožový materiál byl prost hospodářsky škodlivých virů, avšak nebyl zcela bezvirózní.

Podnože jsme naočkovali ve školce v srpnu 1969. Výsadbový materiál jsme dopestovali do standardního tvaru zákrsku a na trvalé stanoviště vysadili na jaře 1972. Stromky na podnoži M 9 ve sponu 4×2 m, na podnoži M 11 ve sponu 4×3 m. Výsadbu jsme založili jako blokový pokus se třemi opakováními po čtyřech stromech od každého klonu a podnože.

Pokusná výsadba se nachází v katastru obce Holovousy v nadmořské výšce 280 m. Stanoviště se vyznačuje průměrnou roční teplotou $7,9^{\circ}\text{C}$ a průměrnými ročními srážkami 650 mm. Půda je hluboká, písčitohlinitá hnědozem s obsahem humusu nad 2,5 %. Údaje o počasí byly zjišťovány na meteorologické stanici vzdálené od pokusné výsadby 1 km.

Stromy jsme tvarovali jako volně rostoucí zákrsky bez opory s mírným řezem v prvních letech a silnějším řezem v letech následujících. Řezem jsme chtěli udržet dostatečnou velikost plodů a rozměry stromů (pracovní ulička asi 2 m a výška korun 2,5 m). Probírka plodů nebyla aplikována. V pokusné výsadbě byl v prvních letech udržován černý úhor. Později byla meziřadí zatravněna a v řadách stromů zůstává herbicidní úhor o šířce 1,2 m. Ošetřování výsadby bylo standardní na úrovni běžných doporučení pro jablonové sady.

Jednotlivé pokusné stromy jsme každoročně individuálně sklízeli, přičemž jsme zjišťovali počet plodů a celkovou hmotnost sklizně. Ve většině let jsme u jednotlivých stromů měřili plochu průřezu kmene (0,2 m nad zemí) a rozměry korun pro výpočet jejich objemu. V ostatních letech jsme chybějící data doplnili interpolací. Výsledky jsou zpracovány celkem za 18 let hodnocení.

VÝSLEDKY

KLONOVÁ VYROVNANOST

Uvnitř klonů jsme zaznamenali určité růstové rozdíly mezi jednotlivými stromy, jejichž analýza bude předmětem samostatné publikace. Přesto je možno klony Golden Delicious (GD) a Starkspur Golden Delicious (SSGD) považovat za vyrovnané. Neplatí to o sledovaném klonu odrůdy Goldspur (GS), u něhož třetina stromů nebyla morfologicky odlišitelná od klonu standardního.

VELIKOST KORUN

Hodnoty plochy průřezu kmene a objemu koruny u desetiletých a sedmáctiletých stromů jsou uvedeny v tab. I. Spurtypový klon Starkspur Golden Delicious rostl na podnoži M 9 asi o 50 % slaběji než klon standardní. Na podnoži M 11 činil tento rozdíl jen 30 %. Z těchto údajů je zřejmé, že podnož M 9 znásobuje růstové rozdíly mezi klony.

Standardní klon vytváří na podnoži M 11 dvojnásobně velkou korunu než na podnoži M 9. U spurtypového klonu (SSGD) je tento rozdíl trojnásobný.

Většina rozdílů mezi sledovanými klony je statisticky významná. Goldspur (GS) se jeví díky svému nevyrovnanému růstu většinou jako intermediární.

Plocha průřezu kmene je méně přesným ukazatelem intenzity růstu stromů při porovnávání standardních a spurtypových odrůd. Spurtypové odrůdy mají tendenci vytvářet větší přírůstky plochy objemu kmene, než by odpovídalo velikosti jejich korun.

I. Průměrná velikost stromů v roce 1981 a 1987 vyjádřená plochou průřezu kmene a objemem koruny [v závorce jsou uvedeny procentní hodnoty ve srovnání se standardní odrůdou] — The average tree size in 1981 and 1987, expressed as the trunk cross section area and crown volume [the percent values compared with the standard cultivar are given in parentheses]

Podnoží ¹	Klon ²	1981		1987	
		Plocha průřezu kmene ³ (cm ²)	Objem koruny ⁴ (m ³)	Plocha průřezu kmene ³ (cm ²)	Objem koruny ⁴ (m ³)
M 9	GD	38,6 (100)	4,0 (100)	60,6 (100)	8,4 (100)
	SSGD	24,3 (63)	2,1 (52)	36,8 (61)	3,9 (46)
	GS	33,8 (88)	3,2 (80)	47,5 (78)	6,9 (82)
	$\bar{x}$	32,2	3,1	48,3	6,4
	IS pro $P = 0,05$	5,8	0,4	8,9	1,1
M 11	GD	89,1 (100)	9,8 (100)	143,2 (100)	17,9 (100)
	SSGD	61,3 (69)	7,2 (73)	106,8 (74)	12,7 (71)
	GS	65,4 (73)	8,3 (84)	123,4 (86)	15,2 (84)
	$\bar{x}$	71,9	8,4	124,5	15,3
	IS pro $P = 0,05$	6,5	0,8	9,3	1,3

¹rootstock, ²clone, ³trunk cross section area, ⁴crown volume

Vysvětlivky pro tab. I—VII — Explanatory notes to Tabs I to VII

GD = standardní klon Golden Delicious — standard reference clone of Golden Delicious

SSGD = spurtypový klon Starkspur Golden Delicious — spur type clone of Starkspur Golden Delicious [Stark's Nurseries Company, USA]

GS = spurtypový klon Goldspur (fy Delbard, Francie) — spur type clone of Goldspur, Delbard Co., France

IS = interval spolehlivosti — confidence interval

VELIKOST SKLIZNÍ Z JEDNOHO STROMU

Výše ročních sklizní všech pokusných variant v celé sledované časové řadě jsme sestavili do tab. II. Na obou podnožích vstoupily spurtypové klony do plodnosti dříve než klon standardní. Přibližně od 9. roku se jejich úrody snižovaly ve prospěch standardního klonu, zhruba v poměru k velikosti korun.

Jako celek se odrůda Golden Delicious ve sledovaném období projevila jako výnosově stálá a přinášela dobré úrody i v kritických letech (nejčastěji po silnějších jarních mrazích — 1974, 1976, 1978, 1986, 1988), kdy většina ostatních odrůd z části nebo zcela selhala. Naproti tomu došlo u Golden Delicious k poklesu sklizně v roce 1980 v důsledku menší květní násady, přičemž podmínky pro diferenciaci květních pupenů byly příznivé. Méně výrazně se tento pokles výnosu projevil v roce 1987 a 1989.

Na podnoži M 9 bylo kolísání sklizní poněkud vyšší než na podnoži M 11. Zde se vyšší tendence ke kolísání projevila zejména u spurtypového klonu (SSGD), u něhož docházelo častěji k přeplození. V letech 1981, 1985 a 1987 byla nižší násada květů, která patrně souvisí s chladnějšími teplotami v září předchozího roku (o 1—2 °C nižší oproti normálu). V roce 1983 přinesly spurtypové klony dobrou úrodu i přes velmi vysokou úrodu v předešlém roce. V roce 1982 byl však výjimečně suchý a teplý podzim s teplotami 2—3 °C nad víceletým normálem. Větší sklon spurtypového klonu ke střídavé plodnosti dokumentují i počty neplodících stromů v jednotlivých letech (tab. III).

II. Průměrná sklizeň z jednoho stromu (kg) v jednotlivých letech — Average crop from one tree (kg) in each year

Pod- nož ¹	Klon ²	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
M 9	GD	0	0,5	1,3	6,7	14,1	12,4	15,3	22,8	5,2	23,8	35,6	28,5	34,0	15,8	54,3	12,2	50,5	20,2
	SSGD	0	0,9	2,1	8,5	12,9	9,5	12,5	18,0	10,4	8,1	24,9	22,9	20,4	8,9	25,4	4,8	33,3	9,5
	GS	0	0,7	2,0	7,3	11,8	10,6	13,9	20,9	7,4	20,3	34,3	23,1	26,8	10,9	42,4	10,4	44,5	17,2
M 11	GD	0	0	0	0,9	8,3	20,1	22,3	30,3	4,8	26,4	47,5	34,0	42,1	26,6	58,3	32,2	68,4	37,3
	SSGD	0	0	0,8	6,4	16,5	18,3	24,3	27,0	6,7	21,3	52,9	26,7	48,5	8,1	65,7	18,3	70,2	31,5
	GS	0	0	0,5	3,6	12,4	18,7	14,1	30,8	4,1	20,2	39,2	28,5	48,3	17,8	45,9	28,4	64,4	40,3

For 1, 2 see Tab. I

III. Počty neplodících stromů v jednotlivých letech a průměrné procento neplodících stromů za období 1977—1988 — Numbers of nonfruiting trees in each year and the average percent of nonfruiting trees for the period of 1977—1988

Podnož ¹	Klon ²	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	Průměrné procento ³
M 9	GD	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1,9
	SSGD	4	0	1	1	3	0	0	5	3	4	2	0	2	16,0
	GS	0	0	0	2	0	0	0	2	1	3	0	0	1	5,8
M 11	GD	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	1	3,2
	SSGD	0	0	2	1	0	0	0	1	0	4	0	0	0	5,1
	GS	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2,6

For 1, 2 see Tab. I; ³average percent

IV. Průměrný roční výnos z jednoho stromu [kg] — Average annual yield per one tree [kg]

Podnoží ¹	Klon ²	1972—1977	1978—1983	1984—1989	1972—1989
M 9	GD	5,8	21,9	31,2	19,6
	SSGD	5,6	16,1	17,0	12,9
	GS	5,4	20,0	25,4	16,9
	$\bar{x}$	5,6	19,3	24,6	16,5
	IS pro $P = 0,05$	1,6	2,1	4,2	2,4
M 11	GD	4,9	27,6	44,2	25,5
	SSGD	7,0	26,5	40,4	24,6
	GS	5,9	22,8	40,8	23,2
	$\bar{x}$	5,9	25,6	41,8	24,4
	IS pro $P = 0,05$	2,3	3,0	2,8	2,7

For 1, 2 see Tab. I

V. Průměrný měrný výnos v kg na 1 cm² plochy průřezu kmene — The average specific yield in kg per 1 cm² of trunk cross section area

Podnoží ¹	Klon ²	1972—1977	1978—1989	1984—1989	1972—1989
M 9	GD	0,31	0,59	0,53	0,48
	SSGS	0,41	0,67	0,48	0,52
	GS	0,32	0,62	0,55	0,50
	$\bar{x}$	0,35	0,62	0,52	0,50
	IS pro $P = 0,05$	0,04	0,05	0,06	0,05
M 11	GD	0,16	0,38	0,32	0,29
	SSGS	0,33	0,50	0,40	0,41
	$\bar{x}$	0,24	0,37	0,34	0,32
	GS	0,24	0,41	0,35	0,34
	IS pro $P = 0,05$	0,07	0,05	0,05	0,06

For 1, 2 see Tab. I

V. Průměrný měrný výnos v kg na 1 cm² plochy průřezu kmene — The average specific yield in kg per 1 cm² of trunk cross section area

Podnoží ¹	Klon ²	1972—1977	1978—1983	1984—1989	1972—1989
M 9	GD	2,7	5,4	4,0	4,0
	SSGD	5,1	7,6	4,6	5,7
	GS	3,7	6,4	4,0	4,7
	$\bar{x}$	3,8	6,5	4,2	4,8
	IS pro $P = 0,05$	0,9	1,0	1,3	1,1
M 11	GD	1,2	3,2	3,0	2,4
	SSGD	2,4	4,1	3,2	3,2
	GS	1,7	3,1	2,9	2,5
	$\bar{x}$	1,8	3,5	3,0	2,7
	IS pro $P = 0,05$	0,7	0,8	0,6	0,7

For 1, 2 see Tab. I

Vyšší výnosy z jednoho stromu na podnoží M 11 ve srovnání s podnoží M 9 se u standardního klonu výrazněji projeví až v závěrečné třetině hodnocení pokusu. U spurtypového klonu je to podstatně dříve (tab. IV).

MĚRNÉ VÝNOSY KLONŮ

Měrné výnosy po přepočtu na plochu průřezu kmene a objem koruny jsou uvedeny v tab. V a VI. Ukazatel přepočtu výnosu na plochu průřezu kmene již není objektivní v posledním období hodnocení (1984

až 1989], zvláště na podnoži M 9, kdy se vlivem silnějšího zmlazovacího řezu mění poměr objemu koruny k ploše průřezu kmene.

V prvních šesti letech plodnosti se měrné výnosy zvyšovaly a potom došlo k jejich postupnému poklesu odpovídajícímu přibližně velikosti korun stromů. Rozdíl v měrné plodnosti mezi standardním a spurtypovým klonem byl největší v prvním období hodnocení (1972 až 1977). Spurtypový klon SSGD převyšoval klon standardní téměř o polovinu. V druhém období (1978—1983) byly tyto rozdíly statisticky významné, avšak výrazné jen na podnoži M 9. V posledních šesti letech sledování byly rozdíly mezi klony již statisticky nevýznamné. Za celé sledované období činil průměrný měrný výnos na 1 m³ objemu koruny na podnoži M 9 4,8 kg, kdežto na podnoži M 11 pouze 2,7 kg.

VELIKOST PLODŮ

Průměrná hmotnost plodů sledovaných variant ve třech věkových obdobích pokusu je uvedena v tab. VII. Meziroční kolísání průměrné hmotnosti plodu se v pokusných variantách pohybovalo od 78 do 164 g. Na velikost plodů měl vedle násady značný vliv i průběh počasí v období dozrávání plodů (září, říjen) a celková délka vegetace v jednotlivých letech. Spurtypové klony měly zpočátku asi o 10 % vyšší hmotnost plodů než klon standardní. S postupujícím věkem stromů se tyto rozdíly snižovaly, a to zejména na podnoži M 9. V průměru všech variant se rozdíl mezi podnožemi neprojevil.

VII. Průměrná hmotnost plodů [g] — Average fruit weight [g]

Podnož ¹	Klon ²	1972—1977	1978—1983	1984—1989	1972—1989
M 9	GD	129,6	122,0	109,3	120,3
	SSGD	140,6	132,3	107,3	126,7
	GS	140,0	125,0	106,3	123,8
	$\bar{x}$	136,7	126,4	107,6	123,6
	IS pro $P = 0,05$	3,5	3,3	3,8	3,6
M 11	GD	127,3	119,5	100,7	115,8
	SSGD	139,0	126,7	104,7	123,5
	GS	135,0	140,7	103,8	126,5
	$\bar{x}$	133,8	129,0	103,1	121,9
	IS pro $P = 0,05$	5,4	7,1	3,4	5,5

For 1, 2 see Tab. I

DISKUSE

Výsledky v prvních dvou věkových obdobích pokusu potvrdily dosa-
vadní publikovanou charakteristiku spurtypových klonů [P a p r š t e i n,
B l a ž e k, 1977; P a p r š t e i n a k o l., 1983; B l a ž e k a k o l., 1983]. Vý-
znamné se zdají být především výsledky s použitím kombinace spurty-
pového klonu a podnože M 9. Na základě vzrůstnosti stromů po 18 le-
tech hodnocení by bylo možno u této kombinace doporučit zahuštění
na 4 × 1 m (2,5 tisíce stromů na 1 ha). Tato hustota výsadby by při prů-
měrném dosaženém výnosu na jeden strom (12,9 kg) měla garantovat
průměrný hektarový výnos 32 t. ha⁻¹. Na podnoži M 11 se při použití
zvoleného sponu 4 × 3 m jeví skutečně v delší časové řadě dosažený
průměrný výnos na hranici 30 t. ha⁻¹ jako maximálně možný.

Výsledky hodnocení posledního věkového období pokusu naznačují

sklon k rychlejšímu stárnutí spurtypového klonu na podnoži M 9 a postupné stírání rozdílů mezi růstově odlišnými klony, jakmile dojde k vytvoření plného objemu korun (resp. silnějšímu vzájemnému zapojení větví) v rámci celé výsadby. Projevuje se to zvláště poklesem měrné plodnosti a změnou průměrné hmotnosti plodů. Zdá se, že spurtypové klony nelze ve výsadbách zahušťovat nad určitou mez, jinak hrozí ztráta výhod, které pěstiteli nabízejí.

Větší zahuštění sponu při použití spurtypového klonu a podnože M 9 — např. 4 × 1 m je možné pouze za předpokladu, že se jedná o růstově vyrovnaný materiál. Při zakládání takovéto výsadby musí mít pěstitel naprostou jistotu, že materiál neštěpí v růstu. Výsledky v případě druhého sledovaného klonu Goldspur ukazují, že tomu v praxi nemusí vždy tak být. Množení spurtypových klonů tedy vyžaduje pečlivé udržovací šlechtění. V budoucnu by se mělo přistoupit pouze k pěstování stabilních nechimerických spurtypových klonů, které byly nedávno získány regenerací rostlin z kořenů (Decourtye, Lemoine, 1988).

Výsledky této práce ukázaly, že problém sklonu spurtypových klonů ke střídavé plodnosti není zásadní a mohl by být z části napraven výběrem vhodných stanovištních a klimatických podmínek. Podstatné zlepšení vyrovnanosti sklizní u všech klonů odrůdy Golden Delicious by mělo přinést i zavedení probírky plodů do československé ovocnářské praxe.

Literatura

- ANONYM: Delicious problem in growing. Amer. Fruit Grow., 98, 1978, s. 15, 29, 32.
 ANONYM: Welke Golden — Delicious — kloon. Fruiteelt, 73, 1983, s. 1118.
 BLAŽEK, J. a kol.: Tržní ovocnářství. Praha, SZN 1983.
 DECOURTYE, L. - LEMOINE, J.: Comportement de drageons de pommier (*Malus pumila* Mill.) issus des cultivars Golden Delicious et Stark Golden Spur. Agronomie, 8, 1988, s. 829, 836.
 ENGEL, G.: Leistungsvergleich von Golden Delicious — Herkünften auf MM 106 bis 6. Standjahr. Erwerbsobstbau, 20, 1978, s. 48, 50.
 LIGONNIERE, G.: Ústní sdělení. 1991.
 MAAS, V.: Golden Delicious. In: North American Apples: Varieties, Rootstocks, Outlook. Michigan State University Press, East Lansing, 1970, s. 69—85.
 OOSTEN van, H. J.: Virusvrij uitgangsmateriaal nader beketen 6. Golden Delicious. De Fruiteelt, 71, 1981, s. 1262—1263.
 PAPRŠTEIN, F. - BLAŽEK, J.: Výkonnost jabloně Starkspur Golden Delicious ve srovnání s výchozím kultivarem Golden Delicious. Věd. Práce ovocn., 6, 1977, s. 81—95.
 PAPRŠTEIN, F. - BLAŽEK, J. - HAVLÍČEK, Z.: Analýza působení faktorů ovlivňujících růst jabloní v současných výsadbách v ČSSR. In: Sbor. Ref. Progresivní směry v ovocnářské výrobě, září 1981, Hradec Králové, 1983, s. 147—159.
 PAPRŠTEIN, F. - BLAŽEK, J. - HAVLÍČEK, Z.: Plodnost tržních odrůd jabloní v závislosti na nadmořské výšce, průměrných ročních teplotách a srážkách. Zahradnictví, 10, 1983, s. 77—99.
 PIENIAZEK, S. A.: Sadownictwo. Warszawa, PWRL, 1981.
 PONOMARČENKO, N. S. - FULGA, I. G.: Spurovyje sorta jabloni v raznyh usloviyah proizrastaniya. Sadov. Vinogr. i Vinod. Mold., 38, 1983, s. 30—34.
 ROMINGER, E. - BODI, I.: Rezultate ale selectiei clonale la mar. Cercetari agronomice in Moldova, 3, 1987, s. 95—99.
 SANSAVINI, S. - BOSI, A.: Selezione clonale e caratteristiche qualitative della Golden Delicious. Italia Agricola, 109, 1972, s. 235—247.
 STEFANOV, K.: Vlijanije na rastojanijeto na zasaždane vrchu rasteža i plododavajeto na jablkovite sortove jelouspur a starkrimson prisadeni vrchu MM 106. Rasteniev. Nauki, 25, 1988, s. 61—64.
 WAART, A. J. P. van de: Klonenonderzoek bij: Golden Delicious. Fruiteelt, 77, 1987, s. 12—13.

Došlo dne 21. 3. 1991

BLAŽEK, J. - VARGA, A. (Research and Breeding Institute of Pomology, Holovousy): *Long-term evaluation of Golden Delicious apple clones differing in growth habit*. *Zahradnictví*, 18, 1991 (2): 111—118.

Two spur type and one standard clones of the apple cultivar Golden Delicious were evaluated on the M 9 and M 11 rootstocks in a block trial over a period of 18 years. The evaluation of the material was divided into three six-year periods of orchard planting. The spur type clone Starkspur Golden Delicious with a stable and sturdy growth grew on the M 9 rootstock about 50 % less vigorously than the standard clone and could be planted at a spacing of 4×1 m, at an average yield of 32 t per ha. On the M 11 rootstock the difference between these clones amounted to about 30 %. The spur types were characterized by a quicker precocity, a higher yield and higher average fruit weight. However, these differences declined with age and were statistically insignificant in the last years. The spur type clones had a greater tendency to irregular cropping, especially after a colder autumn of the preceding year. On the whole, the Golden Delicious variety proved to be reliable in the observed clones in the total period of the trial, because its yields were not influenced by the frequent late spring frosts, as was the case in most of the other cultivars.

apple tree; clones; rootstocks; yields

Adresa autorů:

Ing. Jan Blažek, CSc., Alexandr Varga, Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, 507 51 Holovousy

VÝSKYT PADLÍ (*Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev./Salm./) V POTOMSTVECH VÝZNAMNÝCH ODRŮD JABLONÍ

J. Blažek, P. Syrovátko

BLAŽEK, J. - SYROVÁTKO, P. (Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy): Výskyt padlí (*Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev./Salm./) v potomstvech významných odrůd jableň. Zahradnictví, 18, 1991 (2): 119–130.

Výskyt padlí byl hodnocen u 2609 mladých hybridních semenáčů po dva roky na záhonech a u 829 hybridů v dlouhodobém hodnocení na trvalém stanovišti. Materiál byl získán nekompletním dialelickým křížením jedenácti vysoce kvalitních odrůd jableň. Většina hybridů byla silně napadena padlím a proto nemohla být selektována. Celkem vyšťepilo 0,3 % hybridů odolných a kolem 5 % hybridů středně odolných. Byl potvrzen polygenní základ dědičnosti tohoto znaku, ve kterém se uplatňuje jak všeobecná, tak i specifická kombinační schopnost. Nejvyšší úroveň všeobecné kombinační schopnosti odolnosti proti padlí byla zjištěna u odrůd Starkrimson Delicious a Starkspur Golden Delicious. Vzájemná kombinace těchto dvou odrůd rovněž poskytla nejvyšší podíl odolných hybridů. U řady potomstev se projevila významnost specifické kombinační schopnosti. Mezi napadením hybridů padlím na záhonech a na trvalém stanovišti se neprojevil příliš těsný vztah. Zvláště v potomstvech některých odrůd se část semenáčů silně napadených padlím na záhonech projevuje na trvalém stanovišti jako středně citlivá nebo středně odolná. Hybridy, které však na záhonech napadeny nebyly nebo jen slabě, si tuto vlastnost zachovávají i na trvalém stanovišti. Proto raná selekce na základě dvouletého hodnocení mladých semenáčků je účinná, i když dochází ke ztrátě části materiálu, který by nemusel být z důvodu tohoto znaku vyloučen.

jableň; odolnost proti padlí; raná selekce; dědičnost; výběr rodičů

Při studiu odolnosti proti padlí (*Podosphaera leucotricha*) u druhů rodu *Malus* zjistili Mildenberger a Mihatsch (1968), že se silnější náchylnost k padlí vyskytuje jen u druhu *Malus pumila* a jeho hybridů. U botanických druhů *Malus* existují monogenní zdroje polní imunity vůči tomuto patogenu. V kombinacích kulturních odrůd s botanickými druhy *M. robusta*, *M. zumi* a *M. hupehensis*, *M. florentina* a některými dalšími byly získány hybridy zcela odolné proti padlí (Knight a Alston, 1968; Anonymous, 1971; Ognjanov a Vujanac — Varga, 1988).

Vzhledem k tomu, že výše uvedené geny rezistence zatím nejsou přeneseny na kulturní odrůdy, jsou ve šlechtění na odolnost vůči padlí využívány polygenní zdroje odolnosti, jejichž nositeli jsou některé odolné kulturní odrůdy (Alston, 1969; Blažek a kol., 1979). Podle Bergendala a Nyboma (1966) jsou dobrým zdrojem odolnosti proti padlí odrůdy Worcesterská parména, Golden Delicious a Lord Lambourne. Visser a kol. (1974) uvádějí, že odolnost vůči padlí přenáší na svá potomstva i odrůda Antonovka, a to zejména v kombinaci s odrůdou Lord Lambourne.

V ČSFR bylo zjištěno, že v největším stupni přenášejí odolnost na svá potomstva odrůdy Hedvábné pozděkvěté a Panenské české (Vondrá-

ček a Kloutvor, 1974). Rovněž byl získán jeden zcela odolný hybrid —5/12 v potomstvu odrůd Jonathan × Solivarské ušlechtilé (Žingor, 1978).

Dědičností odolnosti proti padlí se u jabloní rovněž zabývali Kopaň a Leščuk (1977). V potomstvech citlivých odrůd zjistili vyštěpování odolných hybridů jen ve velmi nízkých procentech. Naproti tomu v potomstvech odolných odrůd kolísal podíl těchto hybridů v rozsahu 2,7 — 51,2 %. K podobným závěrům dospěli i Bondarenko a Artamonova (1984).

Naše práce byla zaměřena na hodnocení výskytu padlí v potomstvech pěstitelsky významných odrůd jabloní, které jsou nejčastěji používány i v současných šlechtitelských programech ČSFR.

MATERIÁL A METODY

Hybridní materiál jsme nakřížili v roce 1971 metodou neúplného dialelického křížení odrůd, zapsaných v Československé listině povolených odrůd. Toto křížení bylo současně využito pro studium opylovacích poměrů u tržního sortimentu jabloní (Blažek a kol. 1973). Získaná semena byla po stratifikaci na jaře roku 1973 vyseta na záhony ve sponu $0,4 \times 0,1$ m.

U takto vzniklých hybridních semenáčků jsme v druhé polovině vegetace roku 1973 a 1974 hodnotili výskyt padlí po silných spontánních infekcích. K tomuto účelu jsme použili devítibodovou klasifikační stupnici (Blažek a kol., 1979), kde hodnota 1 označuje nejsilnější stupeň napadení a stav bez příznaků napadení je označován stupněm 9. Pro hodnocení potomstev a jednotlivých hybridů jsme použili průměrné napadení z obou let. Na základě tohoto hodnocení jsme vybrali všechny málo napadené (botaniční stupeň 7 a 8) a zcela napadené (botaniční stupeň 9) hybridní semenáče pro jejich další sledování na trvalém stanovišti. U silně napadených hybridních potomstev, tj. tam, kde většina hybridních semenáčků byla napadena silněji, jsme vybírali pokud možno alespoň 10—15 relativně nejméně napadených rostlin. Z důvodu silného napadení padlím to však v některých menších potomstvech nebylo možné. Za velmi silně napadené byly považovány hybridy napadené padlím ve stupni 3 a nižším.

Vybrané hybridy jsme v roce 1974 přeočkovali do školky na polozakrslé bezvirozní podnože ze ŠS Těchobuzice tak, aby od každého hybridu byly získány minimálně dva stromky. U některých potomstev se nám z důvodu silného napadení padlím nepodařilo dopěstovat potřebný počet hybridů pro další hodnocení. Na trvalé stanoviště v Holovousích jsme vysadili hybridy jako dvouleté stromky s korunkou na jaře roku 1977 ve sponu 4×1 m. Od každého hybridu jsme většinou vysadili dva stromky.

Pokud jde o ošetřování výsadby, nebyly kromě zpětného řezu po výsadbě hybridy vůbec upravovány jakýmkoliv řezem. V prvních dvou letech po výsadbě byla půda v hybridním sadu udržována v černém úhoru, v roce 1979 bylo každé druhé meziřadí zatravněno a v ostatních byl praktikován výsev letních směsek na zelené hnojení. V letech 1977—1980 nebyl hybridní sad ošetřován žádnými fungicidy a byl aplikován jen omezený počet ochranných postřiků proti škůdcům. Od roku 1981 byla již ve výsadbě uplatňována běžná chemická ochrana, aby bylo možné hodnocení dalších hospodářsky významných znaků.

Na trvalém stanovišti jsme podrobně hodnotili výskyt padlí v letech 1977—1980 vždy v první polovině září individuálně, u každého stromu zvlášť. U většiny hybridů (vysazených po dvou stromech) jsme pro konečné posouzení citlivosti použili průměr z osmi hodnocení. V letech 1981—1988 jsme pokračovali v hodnocení výskytu padlí i v podmínkách chemické ochrany. Pokud napadení hybridu nejméně ve dvou letech bylo vyšší jak jeho původní hodnocení, provedli jsme korekci v jeho zařazení do kvalitativní skupiny podle citlivosti.

VÝSLEDKY

Počty hybridů v jednotlivých potomstvech hodnocených na záhonech a na trvalém stanovišti jsou uvedeny v tab. I. Celkem bylo hodnoceno na záhonech 2609 a na trvalém stanovišti 829 hybridů. Podíl vybraných

I. Počty hybridů v jednotlivých kombinacích hodnocených na záhonech [z] a na trvalém stanovišti [t] — Numbers of hybrids in the different combinations evaluated on the beds [z] and in the orchard [t]

Mateřské odrůdy ¹	Stanoviště ³	Otcovské odrůdy ²											Celkem ⁴ (z)	Celkem ⁴ (t)	Procentní podíl vybraných ⁵
		Bláhovo oranžové	Dukát	Coxova reneta	Golden Delicious	Idared	James Grieve	Jonathan	Kidd's orange	Mc Intosh	Spartan	Starking Delicious	Starkrimson Delicious		
Coxova reneta	z t	6 0				27 13							16 12	49	
Starkspur Golden Delicious	z t	97 37	116 51			155 31		88 14	3 0	90 18			41 23	590	25 51,0
Idared	z t		32 19	41 15						57 9				130	43 33,1
James Grieve	z t	40 13	42 6			31 7	75 37		70 18	82 20	113 8	59 7	101 29	613	145 23,7
Jonathan	z t	77 13	45 25			81 10					102 11			305	59 19,3
Kidd's Orange	z t	7 3	17 4		52 13	111 38	41 8			56 12	31 9			315	87 27,6
Mc Intosh	z t	67 10	51 15			25 18	4 0		3 0		2			152	43 28,3
Spartan	z t				31 18	43 25	46 24		2 0			3 0		125	67 53,6
Starkrimson Delicious	z t	2	74 47	89 39		117 82	48 18							330	186 56,4
Celkem ⁴	z t	296 76	377 167	130 54	83 31	590 224	214 87	88 14	78 18	285 59	248 28	62 7	158 64	2609	
Procentní podíl vybraných ⁵		25,7	44,3	41,5	37,3	38,0	40,7	15,9	23,1	20,7	11,3	11,3	40,5		31,8

¹mother cultivars, ²father cultivars, ³site, ⁴total, ⁵percent of selected

II. Procentní podíl hybridů velmi silně napadených padlím na záhonech — Percent proportion of hybrids in the beds very severely infected by mildew

Mateřské odrůdy ¹	Otcovské odrůdy ²												$\bar{x}$
	Bláhovo oranžové	Dukát	Coxova reneta	Golden Delicious	Idared	James Grieve	Jonathan	Kidd's Orange	Mc Intosh	Spartan	Starking Delicious	Starkrimson Delicious	
Coxova reneta	67				63							31	47,0
Starkspur Golden Delicious	65	47			61		51		52			42	53,0
Idared		48	47						28				49,3
James Grieve	62	68			61	45		56	82	66	36	43	57,6
Jonathan	61	53			55					75			61,0
Kidd's Orange		64		76	60	56			74	60			65,0
Mc Intosh	62	60			32								51,3
Spartan				69	48	59							58,7
Starkrimson Delicious		25	50		29	38							35,5
$\bar{x}$	63,4	53,6	48,6	72,2	51,1	49,5	51,0	56,0	59,0	67,0	36,0	38,2	53,2

For 1—2 see Tab. I

III. Procentní podíl hybridů na záhonech napadených padlím jen slabě nebo zcela nenapadených (v závorce) — Percent proportion of bed-planted hybrids only slightly infected, or clean (uninfected) hybrids (in parentheses)

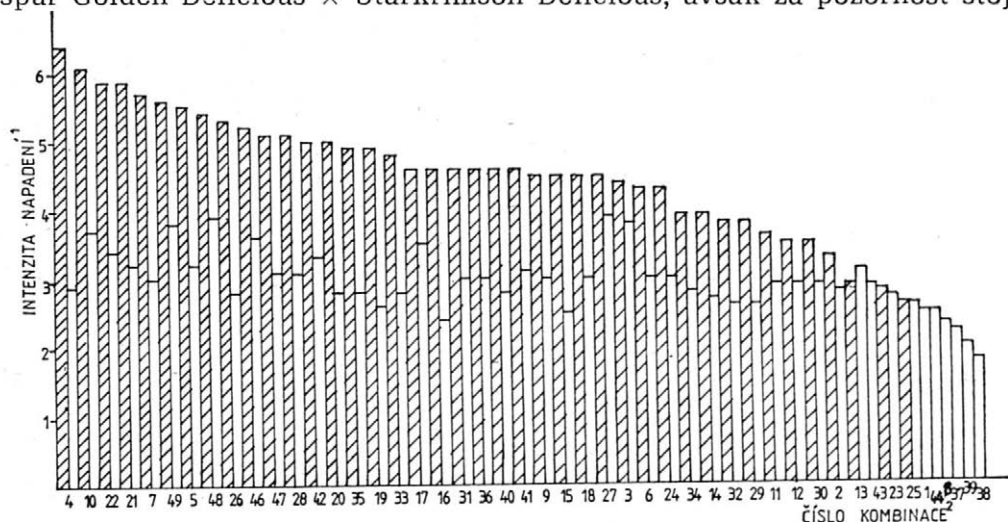
Mateřské odrůdy ¹	Otcovské odrůdy ²												$\bar{x}$
	Bláhovo oranžové	Dukát	Coxova reneta	Golden Delicious	Idared	James Grieve	Jonathan	Kidds' Orange	Mc Intosh	Spartan	Starking Delicious	Starkrimson Delicious	
Coxova reneta	0				0							10	3,3
Starkspur Golden Delicious	6	6			1		4	0	6(1)			26(5)	6,9(1)
Idared		3	3						0				2,0
James Grieve	3	0			0	12		0	1	4	7	13	4,4
Jonathan	0	9			0					0			2,2
Kidd's Orange	14	0		0	2	7(2)			2	3			4,1(0,3)
Mc Intosh	5	6			12	0		0		0			3,8
Spartan				0	3	11(2)		0			0		2,8(0,4)
Starkrimson Delicious	0	25	3		24(4)	19							14,2(0,8)
$\bar{x}$	4,0	7,0	3,1	0	5,1(0,5)	9,8(1)	3,5	0	2,2(0,3)	1,7	7,3	16,4 [1,7]	4,9(0,3)

For 1—2 see Tab. I

hybridů pro hodnocení na trvalém stanovišti závisel v jednotlivých potomstvech na počtech hybridů sledovaných na záhonech a na stupni jejich napadení padlím.

Většina hybridů byla napadena na záhonech padlím velmi silně (tab. II). V průměru byla nejvíce napadena potomstva odrůd Bláhovo oranžové, Golden Delicious, Kidd's Orange a Spartan, avšak kolísání v jednotlivých potomstvech těchto odrůd byla značná. Do hodnocení v této tabulce nebyla zahrnuta potomstva, u kterých byl počet hybridů příliš nízký (např. Kidd's Orange × Bláhovo oranžové).

Podíl zcela nenapadených hybridů v rámci celého nekompletního dialelického křížení dosahoval úrovně pouhých 0,3 % (tab. III). Významnější podíl nenapadených hybridů (5,0 %) byl zjištěn u kombinace Starkspur Golden Delicious × Starkrimson Delicious, avšak za pozornost stojí



1. Průměrné napadení hybridních kombinací padlím na trvalém stanovišti (šrafované sloupce) a na záhonech (bílé sloupce) — Average infection of hybrid crosses by mildew in the orchard (dark columns) and in the beds (hatched columns)

¹infection rate, ²cross number

Vysvětlivky — Explanatory notes:

1 — Coxova reneta × Bláhovo oranžové; 2 — Coxova reneta × Idared, 3 — Coxova reneta × Starkrimson Delicious, 4 — Starkspur Golden Delicious × Bláhovo oranžové, 5 — Starkspur Golden Delicious × Dukát, 6 — Starkspur Golden Delicious × Idared, 7 — Starkspur Golden Delicious × Jonathan, 8 — Starkspur Golden Delicious × Kidd's Orange, 9 — Starkspur Golden Delicious × Mc Intosh, 10 — Starkspur Golden Delicious × Starkrimson Delicious, 11 — Idared × Dukát, 12 — Idared × Coxova reneta, 13 — Idared × Mc Intosh, 14 — James Grieve × Bláhovo oranžové, 15 — James Grieve × Idared, 17 — James Grieve × James Grieve, 18 — James Grieve × Kidd's Orange, 19 — James Grieve × Mc Intosh, 20 — James Grieve × Spartan, 21 — James Grieve × Starkrimson Delicious, 22 — James Grieve × Starkrimson Delicious, 23 — Jonathan × Bláhovo oranžové, 24 — Jonathan × Dukát, 25 — Jonathan × Idared, 26 — Jonathan × Spartan, 27 — Kidd's Orange × Bláhovo oranžové, 28 — Kidd's Orange × Dukát, 29 — Kidd's Orange × Golden Delicious, 30 — Kidd's Orange × Idared, 31 — Kidd's Orange × James Grieve, 32 — Kidd's Orange × Mc Intosh, 33 — Kidd's Orange × Spartan, 34 — Mc Intosh × Bláhovo oranžové, 35 — Mc Intosh × Dukát, 36 — Mc Intosh × Idared, 37 — Mc Intosh × James Grieve, 38 — Mc Intosh × Kidd's Orange, 39 — Mc Intosh × Spartan, 40 — Spartan × Golden Delicious, 41 — Spartan × Idared, 42 — Spartan × James Grieve, 43 — Spartan × Kidd's Orange, 44 — Spartan × Starkrimson Delicious, 46 — Starkrimson Delicious × Dukát, 47 — Starkrimson Delicious × Coxova reneta, 48 — Starkrimson Delicious × Idared, 49 — Starkrimson Delicious × James Grieve.

IV. Průměrné napadení hybridních kombinací padlím na záhonech [z] a na trvalém stanovišti [t] — The average infection of hybrid crosses by mildew on the beds [z] and in the orchard [t]

Mateřské odrůdy ¹	Stanoviště ³	Otcovské odrůdy ²												Průměr ⁴ (z)	Průměr ⁴ (t)
		Bláhovo oranžové	Dukát	Coxova reneta	Golden Delicious	Idared	James Grieve	Jonathan	Kidd's Orange	Mc Intosh	Spartan	Starking Delicious	Starkrimson Delicious		
Coxova reneta	z	2,5				2,8							3,8	3,0	3,9
	t					3,3							4,4		
Starkspur Golden Delicious	z	2,9	3,2			3,0		3,0	2,3	3,0			3,7	3,0	5,4
	t	6,4	5,5			4,3		5,7		4,5			6,1		
Idared	z		2,9	2,9						3,1				3,0	3,3
	t		3,6	3,5						2,9					
James Grieve	z	2,7	2,5			2,4	3,5		3,0	2,6	2,8	3,2	3,4	2,9	4,9
	t	3,9	4,5			4,6	4,6		4,5	4,9	5,0	5,9	5,9		
Jonathan	z	2,7	3,0			2,6					2,8			2,8	3,8
	t	2,8	4,3			2,6					5,3				
Kidd's Orange	z	3,9	3,1		2,6	2,9	3,0			2,6	2,8			3,0	4,3
	t	4,5	5,1		3,8	3,5	4,6			3,8	4,8				
Mc Intosh	z	2,8	2,8			3,0	2,2		1,8		2,0			2,4	4,5
	t	3,9	4,9			4,6									
Spartan	z				2,8	3,1	3,3		2,9			2,5		2,9	4,7
	t				4,6	4,6	5,0								
Starkrimson Delicious	z	2,7	3,6	3,1		3,9	3,8							3,4	5,3
	t		5,2	5,1		5,4	5,6								
Průměr ⁴	z	2,9	3,0	3,0	2,7	3,0	3,2	3,0	2,5	2,8	2,6	2,9	3,6	2,9	4,6
	t	4,3	4,7	4,3	4,2	4,1	5,0	5,7	4,5	4,0	5,0	5,9	5,5		

For 1—3 see Tab. I; ⁴average

V. Procentní podíl hybridů velmi silně napadených padlím na trvalém stanovišti — Percent proportion of hybrids weakly infected or without infection (in parentheses) in the orchard

Mateřské odrůdy ¹	Otcovské odrůdy ²												$\bar{x}$
	Bláhovo oranžové	Dukát	Coxova reneta	Golden Delicious	Idared	James Grieve	Jonathan	Kidd's Orange	Mc Intosh	Spartan	Starking Delicious	Starkrimson Delicious	
Coxova reneta					86							25	56
Starkspur Golden Delicious	0	7			30		9		45			0	15
Idared		60	89						88				79
James Grieve	62	33			22	21		25	20	19	0	0	22
Jonathan	86	31			100					14			58
Kidd's Orange	0	14		58	74	14			50	43			36
Mc Intosh	40	20			10								23
Spartan				38	19	29							29
Starkrimson Delicious		10	12		8	6							9
$\bar{x}$	38	25	50	48	44	18	—	—	49	25	—	8	32,1

For 1—2 see Tab. I

VI. Procentní podíl hybridů napadených padlím na trvalém stanovišti jen slabě nebo nenapadených (v závorce) — Percent proportion of hybrids weakly infected, or without infection (in parentheses) in the orchard.

Mateřské odrůdy ¹	Otcovské odrůdy ²												$\bar{x}$
	Bláhovo oranžové	Dukát	Coxova reneta	Golden Delicious	Idared	James Grieve	Jonathan	Kidd's Orange	Mc Intosh	Spartan	Starking Delicious	Starkrimson Delicious	
Coxova reneta					0							0	0
Starkspur Golden Delicious	10(5)	21(7)			4		55		9			39(15)	23(4)
Idared		0	0									0	0
James Grieve	0	0			20	7		0	0	12(7)	43	44	15(1)
Jonathan	0	0			0				10	28			7
Kidd's Orange	0	0		0	0	14				28			6
Mc Intosh	0	0			0				0				0
Spartan				0	0	21							7
Starkrimson Delicious		23(7)	26		37	29(6)							29(3)
$\bar{x}$	2(1)	6(2)	14	0	8	18(2)	—	0	5	23(2)	—	28(5)	11,7(1,1)

For 1—2 see Tab. I

i podíl 4,0 nenapadených hybridů v kombinaci Starkrimson Delicious × Idared. Ve zbývajících kombinacích se nenapadené hybridy vyskytovaly pouze ojediněle.

Podíl hybridů nanejvýš jen slabě napadených padlím činil v kombinacích neúplného dialelického křížení v průměru 4,9 % (tab. III). Nejvyšší podíl slabě napadených hybridů byl v potomstvech odrůdy Starkrimson Delicious. Pokud jde o jednotlivé kombinace, byla opět nejlepší kombinace Starkspur Golden Delicious × Starkrimson Delicious (26 %), dále následovaly Starkrimson Delicious × Dukát (25 %), Starkrimson Delicious × Idared (24 %) a Starkrimson Delicious × James Grieve (19 %).

Průměrné napadení hybridních potomstev padlím na záhonech a na trvalém stanovišti je uvedeno v tabulce IV. a na obr. 1. Individuální zlepšení v jednotlivých kombinacích záleželo na velikosti potomstva (možnosti procentově zúžit původní počet), avšak ve značné míře záviselo i na průměrném napadení hybridů. U vybraných hybridů došlo k největšímu zlepšení průměrného napadení hybridního potomstva především v těch případech, kde průměrné napadení všech hybridů bylo nižší.

Největší podíl velmi citlivých hybridů na padlí vyštěpoval v potomstvech odrůd Idared, Coxova reneta a Jonathan (tab. V). Naproti tomu nejnižší podíl velmi citlivých hybridů byl v potomstvech odrůd Starkrimson Delicious a Starkspur Golden Delicious.

Při porovnání podílů hybridů silně napadených padlím na trvalém stanovišti (tab. V) s podíly těchto hybridů na záhonech (tab. II) se ukazuje, že na záhonech byla relativně více napadena potomstva odrůd Bláhovo oranžové, Spartan a Kidd's Orange, zatímco na trvalém stanovišti nejvíce padlím trpěla potomstva odrůd Coxova reneta, Jonathan a Idared. V jednotlivých potomstvech jsou rozdíly mezi vysokým stupněm napadení na záhonech a na trvalém stanovišti značné (např. Starkspur Golden Delicious × Bláhovo oranžové — 65 % a 0 %). Nízkou míru vztahu mezi průměrným napadením hybridů na záhonech a na trvalém stanovišti dokumentuje i obr. 1.

Procentní zastoupení odolných hybridů v jednotlivých potomstvech na trvalém stanovišti uvádí tab. VI. V celkovém průměru vyštěpilo 1,1 % nenapadených hybridů a 11,7 % hybridů slabě napadených. Největší podíly těchto hybridů jsou v potomstvech odrůd Starkrimson Delicious, Starkspur Golden Delicious, James Grieve a Spartan. Z jednotlivých kombinací to jsou kombinace Starkspur Golden Delicious × Starkrimson Delicious, Starkspur Golden Delicious × Dukát, Starkrimson Delicious × James Grieve, Starkrimson Delicious × Dukát a Starkrimson × Idared. Velmi vysoké zastoupení odolnějších hybridů měly rovněž kombinace Starkspur Golden Delicious × Jonathan, Jonathan × Spartan a Kidd's Orange × Spartan, avšak počty hodnocených hybridů v těchto potomstvech byly nízké.

DISKUSE

Ze zjištěných výsledků vyplývá, že hybridní potomstva vysoce kvalitních odrůd jabloní jsou v průměru velmi silně napadána padlím, takže více jak polovina hybridů je z důvodu nízké úrovně tohoto znaku zcela nepoužitelná pro praktické využití. Naproti tomu jen asi 0,3 % celkové populace tvoří hybridy zcela odolné a 5 % středně odolné (velmi slabě náchylné).

Pokud jde o dědičnost odolnosti proti padlí, jedná se bezpochyby o polygenní základ, ve kterém se významně uplatňuje jak všeobecná, tak i specifická kombinační schopnost rodičovských odrůd. Hodnota všeobecné kombinační schopnosti v podstatě odpovídá vlastní odolnosti dané odrůdy. Nejvyšší úroveň všeobecné kombinační schopnosti byla zjištěna u odrůd Starkrimson Delicious a Starkspur Golden Delicious.

Z hlediska vysokého stupně přenosu odolnosti vůči padlí má největší šlechtitelský význam kombinace odrůd Starkspur Golden Delicious $\times$ Starkrimson Delicious (15 % odolných a 39 % slabě napadených hybridů). Významně vysoká specifická kombinační schopnost je dále u kombinací Starkspur Golden Delicious $\times$ Dukát, Starkrimson Delicious $\times$ Dukát, Starkrimson Delicious $\times$ James Grieve (včetně kombinace reciproké), Starkspur Golden Delicious $\times$ Jonathan a v menším stupni dále u kombinací James Grieve $\times$ Spartan, Starkrimson Delicious $\times$ Idared, Starkrimson Delicious $\times$ Coxova reneta, Jonathan $\times$ Spartan a Kidd's Orange $\times$ Spartan.

Potomstva odrůdy Golden Delicious byla vůči padlí citlivější než potomstva spurtypového mutantu Starkspur Golden Delicious. Větší citlivost odrůdy Golden Delicious uvádějí také Jeger a kol. (1986).

Mladé semenáčky jabloní na záhonech jsou vůči napadení padlím citlivější než starší stromy na trvalém stanovišti. Mezi napadením mladých semenáčků na záhonech a úrovní jejich citlivosti na trvalém stanovišti neexistuje příliš těsný vztah. V tomto směru se potvrzují údaje dříve publikované (Brown, 1959). Zvláště v potomstvech některých odrůd (Kidd's Orange, Spartan) byly téměř všechny semenáče na záhonech silně napadené, avšak část z nich se na trvalém stanovišti později projevila jako středně citlivá nebo odolnější. I přes tyto nedostatky se ukázala raná selekce hybridů na odolnost proti padlí podle průměrného napadení dvouletých semenáčků účinná. Naprostá většina semenáčků, která na záhonech nebyla padlím napadena nebo byla napadena padlím jen slabě, vykazovala tento stupeň odolnosti i na trvalém stanovišti.

Literatura

- ALSTON, F. H.: Response of apple cultivars to mildew *Podosphaera leucotricha*. Rep. E. Malling Stn. for 1968, 1969, s. 133—135.
- ANONYM: Report for 1970. 1089 Apple. East Malling Research Station. Maidstone, UK [1971] 190 s.
- BERGENDAL, P. Q. - NYBOM, N.: Pome fruit breeding at Bålgård. In: Proceedings of the Bålgård Fruit Breeding Symposium of August 31 st. — September 2 nd 1964 at Fjåkestad, Sweden, 1966, s. 189—196.
- BLÁŽEK, J. - PAPRŠTEIN, F. - VONDRÁČEK, J.: Výskyt padlí jabloňového (*Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev. /Salm./) u odrůd jabloní. Věd. Práce ovocn., Holovousy, 7, 1979, s. 69—85.
- BLÁŽEK, J. - VONDRÁČEK, J. - DROBKOVÁ, R.: Oplodňovací poměry československého tržního sortimentu jabloní. Genet. a Šlecht., 9, 1973, s. 261—269.
- BONDARENKO, A. A. - ARTAMONOVA, E. C.: Vlijanije istočnikov ustojčivosti jabloni k mučnistoj rose i parše i virulentnych ras vzbuditelja parši jabloni. Genetika imuniteta i selekcija Kišinev, 1984, s. 108—120.
- BROWN, A. G.: The inheritance of mildew resistance in progenies of the cultivated apple. Euphytica, 8, 1959, s. 81—88.
- JEGER, M. J. - BUTT, D. J. - SWAIT, A. A. J.: Components of resistance of apple to powdery mildew (*Podosphaera leucotricha*). Pl. Path., 35, 1986, s. 477—490.
- KNIGHT, L. R. - ALSTON, F. H.: Sources of field immunity to mildew (*Podosphaera leucotricha*) in apple. Can. J. Genet. Cytol., 10, 1968, s. 2.

KOPAŇ, B. P. - LEŠČUK, J. I.: Breeding apples for resistance to *Podosphaera leucotricha*. In: 3-i s'ezd Vses. ob-va genetikov i selektsionerov im. N. I. Vavilova. Lenin-grad, USSR (1977) 261. From Referativnyj Zhurnal, 1978, č. 6, 65—561.

MILDENBERGER, G. - MIHATSCH, H.: Studien über Resistenzmerkmale bei Malus-Arten und Artbastarden und ihre Beziehungen zur systematischen Ordnung. Arch. Gartenb., 16, 1968, s. 548—578.

OGNJANOV, V. - VUJANIČ-VARGA, D.: Evaluation of Malus germplasm for resistance to powdery mildew and scab. Acta Hort. 224, 1988, s. 157—163.

VISSER, T. - VERHAEGH, J. J. - VRIES, D. P. DE: Resistance to scab (*Venturia inaequalis*) and mildew (*Podosphaera leucotricha*) and fruiting properties of the offspring of the apple cultivar Antonovka. Euphytica, 23, 1974, s. 353—364.

VONDRÁČEK, J. - KLOUTVOR, J.: Odolnost potomstva jabloňových odrůd proti padli jabloňovému. Genet. a Šlecht., 10, 1974, s. 239—248.

ŽINGOR, O.: Priebeh patogenézy *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev. /Salm./) na listoch náchylného kultivaru Jonathan a nami vyšľachtených krížencov jablone o rôznom stupni rezistencie. Sbor. Vys. Šk. zeměd., Řada A, 1978, s. 92—102.

Došlo dne 2. 4. 1991

BLAŽEK, J. - SYROVÁTKO, P. (Research and Breeding Institute of Pomology, Holovousy): *Resistance to powdery mildew Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev. /Salm./) in the progenies of important apple cultivars. Zahradnictví, 18, 1991 (2): 119—130.

The occurrence of powdery mildew was evaluated in 2609 young seedlings on beds for two years and later in 829 selected seedlings in the orchard for a longer period of time. The material had been obtained through an incomplete diallel crossing of eleven well-known apple cultivars. As the majority of hybrid seedlings were heavily infected, they could not be selected. 0.3 % of the resistant hybrids and about 5 % of the partially resistant ones segregated in total. The polygenic control of this character with a significance for both general and specific combining ability is obvious. The highest level of general combining ability of resistance to mildew was found in the varieties Starkrimson Delicious and Starkspur Golden Delicious. Mutual combination of these two varieties also brought the largest proportion of resistant seedlings. A number of progenies showed a high level of specific combining ability. Only a partial relationship was recorded between the grade of infection in the hybrids in the beds and that in the orchard. In the case of some progenies, almost all seedlings were severely infected in the beds but a part of them showed a certain degree of resistance in the orchard. Those hybrids that were not infected or were only slightly infected in the beds retained this feature later in the orchard. Early selection on the basis of two years' evaluation of young seedlings under severe pathogen pressure is therefore effective, though part of the material is lost (those plants which would not have to be eliminated because of this trait).

apple tree; resistance to powdery mildew; early selection; heredity; selection of parents

Adresa autorů:

Ing. Jan Blažek, CSc., RNDr. Petr Syrovátko, Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, 507 51 Holovousy

VARIABILITA DOBY SKLIZŇOVÉ ZRALOSTI U VYBRANÝCH POTOMSTEV TŘEŠNÍ (*Prunus avium* L.)

J. Blažková

BLAŽKOVÁ, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy): *Variabilita doby sklizňové zralosti u vybraných potomstev třešní (Prunus avium L.)*. Zahradnictví, 18, 1991 (2): 131–138.

Doba zrání byla hodnocena u 419 hybridů z 16 vybraných kombinací a u 13 rodičovských odrůd. Současně byl hodnocen i pomologický typ, který byl určován na základě pevnosti dužniny, měřené na penetrometru. Distribuční četnost doby sklizňové zralosti hybridů měla dva vrcholy, ve druhém a pátém týdnu zrání. Srdcovky zrály o týden dříve než polochrupky a o 2,5 týdne dříve než chrupky. Základnímu typu kvantitativní dědičnosti je nadřazen typ kvalitativní, který současně podmiňuje pomologický typ plodu třešní. Tento typ dědičnosti je podmíněn interakcí nejméně dvou genů. Pro další studium dědičnosti tohoto znaku bude patrně nutno přesněji definovat fenotyp pomologického typu třešní, což nyní představuje problém, který je v práci diskutován.

třešeň; sklizňová zralost; pevnost dužniny; pomologický typ; dědičnost

Získání kvalitních odrůd, dozrávajících postupně po celou třešňovou sezónu, je jedním z cílů šlechtění tohoto ovocného druhu (Saunier a kol., 1987).

V hlavních třešňových oblastech České republiky zrají třešně v červnu a v červenci. Podle klimatických podmínek stanoviště a povětrnostních podmínek roku je doba zrání poněkud proměnlivá, avšak pořadí dozrávajících odrůd je téměř konstantní (Ferk l, 1958).

V československé pomologické literatuře se v popisech odrůd uvádí doba zrání v třešňových týdnech (Ferk l, 1958; Vondráček a Kloutvor, 1969; Kloutvor a Blažek, 1976). V zahraničí se někdy doba zrání uvádí ve dnech ve vztahu ke standardní odrůdě (Saunier a kol., 1987; Christensen, 1989).

V Československu doba zrání třešní trvá obvykle sedm třešňových týdnů. V podmínkách Dánska, je např. rozdíl mezi nejraněji a nejpozději zrající odrůdou 51 dní (Christensen, 1979). Za začátek sklizňové zralosti třešní je považován termín, kdy většina plodů dosáhla charakteristického vybarvení a typickou chuť pro danou odrůdu (Ferk l, 1958). Někdy je doba zrání posuzována jen podle barvy plodů ve víceletém průměru (Christensen, 1970).

Pomologická klasifikace třešní, zavedená Sicklerem v minulém století, rozlišuje měkké srdcovky a tuhé chrupky. Později byl zaveden termín polochrupky pro přechodnou skupinu (Ferk l, 1958).

Většina odrůd srdcovek dozrává raně, obvykle v prvních třešňových

týdnech. Chrupky zrají převážně v posledních třeshňových týdnech (Vondráček, 1969; Vondráček a Kloutvor, 1969; Kloutvor a kol., 1977).

Cílem práce bylo zjistit vyštěpování doby zrání u vybraných potomstev třešní s vazbou na pomologický typ, proto byla sledována i pevnost dužniny.

MATERIÁL A METODY

Hybridní materiál byl získán v letech 1974 a 1975 křížením odrůd vybraných z hlediska hospodářsky využitelných znaků.

Na trvalé stanoviště byly vysazeny pravokohenné stromy v roce 1977 ve sponu 5×1 m. Do plodnosti vstoupily většinou třetím a čtvrtým rokem po výsadbě.

Určení sklizňové zralosti a tuhosti plodů bylo součástí organoleptického hodnocení. Pro hodnocení byl odebíráán vzorek 50 — 100 plodů v době, kdy dosáhly typické zbarvení a chut. Ve sporných případech byl vzorek odebrán v několika termínech a podle výsledků organoleptického hodnocení byla dodatečně určena sklizňová zralost hybridu. Pevnost dužniny byla hodnocena na univerzálním penetrometrickém přístroji Instron typ 1000. Měřeno bylo vždy 10 odstopkovaných plodů, z nichž průměrná hodnota penetrometrických stupňů charakterizovala tuhost hybridu nebo odrůdy. Zařazení hybridů do pomologických skupin bylo provedeno na základě víceletého průměru. Do hodnoty 100 (penetrometrických stupňů) se jednalo o srdcovky, rozmezí 100 — 150 stupňů charakterizovalo polochrupky a nad 150 stupňů byly vzorky označovány jako chrupky. Společně s hybridy byla hodnocena i většina rodičovských odrůd. Pro konečné zařazení hybridu z hlediska doby zrání bylo použito minimálně tříletých výsledků.

VÝSLEDKY

Hodnocení rodičovských odrůd je uvedeno v tab. I. Ze 13 odrůd je pět zařazeno jako srdcovky, tři jako polochrupky a pět chrupek. Nejranější je Seneca, dále následují Koburská, Kaštánka, Karešova a Moreau. Nejpozdější dobu zrání mají odrůdy Kordia a Vic. Nejměkkší dužninu měly odrůdy Kaštánka a Koburská, nejpevnější Kordia a Stella.

I. Charakteristika rodičovských odrůd ve sledovaných znacích (S — srdcovka, PCH — polochrupka, CH — chrupka) — Characteristics of the parent cultivars in the traits under study (S — guigne, PCH — semi bigarreau, CH — bigarreau)

Odrůda ¹	Pomologický typ ²	Doba zrání (třešňový týden ³)	Hodnota penetrace ⁴
Karešova	S	2,5	99,5
Kaštánka	S	2,3	58,0
Koburská	S	1,8	63,8
Kordia	CH	5,8	198,0
Moreau	CH	2,6	177,2
Moser	PCH	3,3	149,8
Nbg. 31/514	PCH	3,5	—
Semenáč č. 13	S	3,3	85,0
Seneca	S	1,3	74,7
Stella	CH	4,9	191,2
Van	CH	5,3	182,2
Vic	CH	5,8	162,8
Vlachova	PCH	3,7	132,0

¹cultivar, ²pomological type, ³time of ripening (cherry week), ⁴penetration score

Přehled rodičovských kombinací s počty hodnocených hybridů je uveden v tab. II. Celkem bylo hodnoceno 419 hybridů v 16 kombinacích. Počet hybridů ve většině kombinací byl nízký. Pouze kombinace Van ×

II. Přehled rodičovských kombinací a počty hybridů — A survey of the parent crosses and numbers of hybrids

Rodičovské kombinace ¹		Počet hybridů ²
Číselné označení ³	Rodiče ⁴	
1	Karešova × Koburská	19
2	Kaštánka × Koburská	16
3	Kaštánka × Moreau	34
4	Kaštánka × Seneca	26
5	Kordia × Karešova	10
6	Kordia × Moser	13
7	Kordia × Semenáč č. 13	16
8	Kordia × Stella	18
9	Kordia × Van	34
10	Kordia × Vlachova	18
11	Kordia × Vic	40
12	Van × Kaštánka	24
13	Van × Moreau	85
14	Van × Moser	20
15	Van × Semenáč č. 13	34
16	Vlachova × Nbg 31/514	12
Celkem ⁵		419

¹parent crosses, ²number of hybrids, ³numerical code, ⁴parents, ⁵total

III. Procentní podíly hybridů podle týdnů zrání — Percentages of hybrids according to cherry weeks

Rodičovské kombinace ¹	Týden zrání ²						
	1	2	3	4	5	6	7
Karešova × Koburská	10,5	52,6	15,8			10,5	
Kaštánka × Koburská	43,7	56,3					
Kaštánka × Moreau	14,7	70,6	8,8	2,9	2,9		
Kaštánka × Seneca	53,8	34,6	11,6				
Kordia × Karešova		30,0		40,0	20,0		10,0
Kordia × Moser			53,8	15,4	15,4	15,4	
Kordia × Semenáč č. 13			31,3	6,25	43,8	18,8	
Kordia × Stella				11,1	33,3	55,5	
Kordia × Van				11,8	67,6	20,6	
Kordia × Vlachova		11,1	22,2	5,5	33,3	16,6	11,1
Kordia × Vic				15,0	42,5	42,5	
Van × Kaštánka		29,16	25,0	25,0	20,0		
Van × Moreau	4,7	27,9	25,6	25,6	12,8	2,3	
Van × Moser			40,0	25,0	5,0	30,0	
Van × Semenáč č. 13		8,8	17,6	38,2	14,7	17,6	2,9
Vlachova × Nbg 31/511		25,0	50,0	25,0			
Celkem ³	7,6	22,4	17,9	16,7	20,3	14,1	0,95

¹parent crosses, ²cherry week, ³total

× Moreau, Kordia × Vic, Kaštánka × Moreau, Kordia × Van a Van × Semenáč č. 13 měly počet hybridů nad 30.

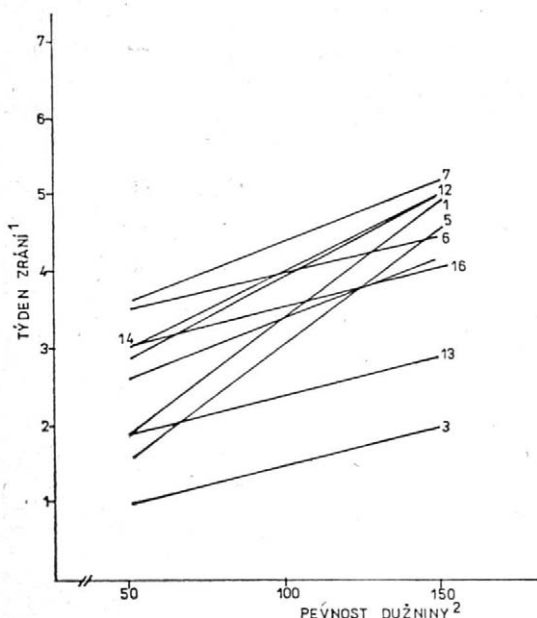
Procentní podíly hybridů podle týdnů zrání jsou uvedeny v tab. III. V tomto znaku vyštěpuje většina hybridů intermediálně vůči rodičům, častá je i transgrese. Nejvýraznější transgrese byla u potomstev odrůd Van, Moreau, Semenáč č. 13 a Vlachova.

Nejvíce hybridů vyštěpilo ve druhém a pátém třeshnovém týdnu, které tvoří dva vrcholy distribučního rozložení četnosti. Zastoupení hybridů ve třetím a čtvrtém třeshnovém týdnu bylo nižší. V sedmém třeshnovém týdnu vyštěpily pouze čtyři hybridy. Obdobné rozložení se projevuje ve většině sledovaných potomstev. Tato skutečnost vylučuje jednoduchý kvantitativní typ dědičnosti pro dobu zrání.

Většina potomstev má vysokou korelaci mezi dobou zrání a pevností dužniny. Na obr. 1 jsou regresní závislosti a hodnota korelačního koeficientu. Těsný vztah je zejména u kombinací Vlachova × Nbg 31/514, Karešova × Koburská, Van × Kaštánka, Kordia × Karešova, Kordia × Semenáč č. 13. U těchto kombinací vyštěpovaly všechny tři pomologické skupiny. Korelace neexistovala v potomstvech Kordia × Stella, Kordia × Vic, Kordia × Van, Kaštánka × Koburská a Kaštánka × Seneca. V těchto kombinacích nedocházelo anebo jen výjimečně k vyštěpování všech pomologických typů.

1. Regresní závislost a korelace mezi dobou zrání a pevností dužniny — Regression dependence and correlations between the time of ripening and flesh firmness

¹cherry week, ²flesh firmness



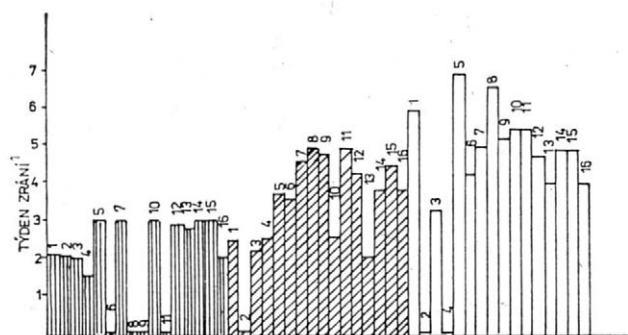
1 Karešova × Koburská	$r = 0,83$
2 Kaštánka × Koburská	$r = 0,04$
3 Kaštánka × Moreau	$r = 0,51$
4 Kaštánka × Seneca	$r = 0,06$
5 Kordia × Karešova	$r = 0,70$
6 Kordia × Moser	$r = 0,30$
7 Kordia × Sem. č. 13	$r = 0,70$
8 Kordia × Stella	$r = 0,08$
9 Kordia × Van	$r = 0,12$
10 Kordia × Vlachovka	$r = 0,31$
11 Kordia × Vic	$r = 0,08$
12 Van × Kaštánka	$r = 0,76$
13 Van × Moreau	$r = 0,67$
14 Van × Moser	$r = 0,43$
15 Van × Sem. č. 13	$r = 0,62$
16 Vlachovka × Nbg 31/514	$r = 0,86$

Charakteristika potomstev ve sledovaných znacích podle pomologických typů je sestavena do tab. IV. Srdcovky, až na výjimky, se vyznačují ranější dobou zrání než polochrupky a značně se liší od chrupek. Rozdíl mezi chručkami a polochručkami je výrazný, mezi potomstvy však existují rozdíly. V celkovém průměru zrálý srdcovky více než o jeden týden dříve než polochrupky a o 2,5 týdne dříve než chrupky.

IV. Charakteristika potomstev z hlediska doby zrání a penetrometrické hodnoty podle pomologických typů — Characteristics of the progenies as to time of ripening and the penetrometric values according to pomological types

Rodičovská kombinace ¹	Srdcovky ²		Polochrupky ³		Chrupky ⁴	
	doba zrání ⁵	penetrační stupeň ⁶	doba zrání ⁵	penetrační stupeň ⁶	doba zrání ⁵	penetrační stupeň ⁶
Karešova × Koburská	2,1	72,8	2,5	114,5	6,0	174,2
Kaštánka × Koburská	2,0	69,4	—	—	—	—
Kaštánka × Moreau	2,0	78,1	2,2	122,7	3,3	169,6
Kaštánka × Seneca	1,5	63,7	2,5	124,9	—	—
Kordia × Karešova	3,0	92,3	3,8	127,4	7,0	153,5
Kordia × Moser	—	—	3,6	136,9	4,2	190,4
Kordia × Semenáč č. 13	3,0	73,5	4,6	137,3	5,0	191,6
Kordia × Stella	—	—	5,0	143,6	6,6	208,4
Kordia × Van	—	—	4,8	139,4	5,2	179,3
Kordia × Vlachova	3,0	79,0	2,5	119,5	5,5	204,3
Kordia × Vlachova	—	—	—	—	5,5	194,4
Kordia × Vic	2,9	69,9	4,2	124,0	4,7	163,6
Van × Kaštánka	2,8	90,8	2,0	119,8	4,0	186,1
Van × Moreau	3,0	87,0	3,9	136,7	4,9	173,8
Van × Moser	3,0	81,9	4,5	128,5	4,9	174,8
Van × Semenáč č. 13	2,0	90,1	3,8	115,8	4,0	203,5
Vlachova × Nbg 31/514	—	—	—	—	—	—
Celkem ⁷	2,5	78,9	3,6	127,9	5,0	183,4

¹parent crosses, ²guignes, ³semi bigarreau, ⁴bigarreau, ⁵time of ripening, ⁶penetration score, ⁷total



2. Vazba mezi pomologickým typem a dobou zrání (||| srdcovky, /// polochrupky, □ chrupky) — The relationship between pomological type and time of ripening (||| guignes, /// semi bigarreau, □ bigarreau)
¹cherry week

Vyštěpování hybridů podle doby zrání a pomologického typu je v tab. V. Vazba mezi pomologickým typem a dobou zrání se projevila nejvýrazněji u potomstev kombinací Karešova × Koburská, Kordia × Karešova, Kordia × Semenáč č. 13, Kordia × Vlachova, Van × Kaštánka, Van × Moreau, Van × Semenáč č. 13 (obr. 2).

Z výše uvedených zjištění je zřejmé, že doba zrání je geneticky řízena dvěma systémy. Základnímu kvantitativnímu typu je nadřazen typ kvalitativní, který podmiňuje pomologický typ třešně. Ze zjištěných údajů vyplývá, že pomologický typ není řízen jedním genem, nýbrž že se jedná o složitější genovou interakci, která se uplatňuje na vzniku jeho fenotypu.

V. Vyštěpování hybridů s různou dobou zrání podle pomologických typů u sledovaných kombinací v procentech (S — srdcovka, PCH — polochrupka, CH — chrupka) — Segregation of hybrids with different time of ripening according to pomological types in the crosses under study (percentages) (S — guignes, PCH — semi bigarreau, CH — bigarreau)

Rodičovská kombinace ¹	Pomologický typ ²	Týden zrání ³							Celkem
		1-2	2,1-3	3,1-4	4,1-5	5,1-6	6,1-7	7,1-8	
Karešova × Koburská	S P CH	5,3 5,3	52,6	15,8 5,3			15,7		73,7 10,6 15,7
Kaštánka × Koburská	S	43,8	56,2						100,0
Kaštánka × Moreau	S P CH	8,8 5,9	64,7 5,9	2,9 5,9	2,9	2,9			76,4 14,7 8,8
Kaštánka × Seneca	S P	53,8	30,8 3,8	7,7 3,8					92,3 7,6
Kordia × Karešova	S P CH		20,0 10,0		40,0	10,0 10,0		10,0	30,0 60,0 10,0
Kordia × Moser	P CH			38,5 15,4	15,4	15,4			69,3 30,8
Kordia × Semenáč č. 13	S P CH			18,8 6,2 6,2	6,2	12,5 31,3	6,2 12,5		18,8 31,2 50,0
Kordia × Stella	CH				11,1	33,3	55,6		100,0
Kordia × Van	P CH				5,8 5,8	17,6 50,2	3,0 17,6		26,4 73,6
Kordia × Vlachova	S P CH		11,1	11,1 11,1	5,5	33,3	16,7	11,1	11,1 22,2 66,6
Kordia × Vic	CH				15,0	42,5	42,5		100,0
Van × Kaštánka	S P CH		29,2	20,8 4,2	20,8 4,2	12,5 8,3			50,0 37,5 12,5
Van × Moreau	S P CH	3,5	11,6 12,8 3,5	8,1 11,6 5,8	1,2 4,6 19,8	1,2 1,2 12,8	2,3		22,1 33,7 44,2
Van × Moser	S P CH			5,0 20,0 15,0	25,0	5,0	5,0 25,0		5,0 55,0 40,0
Van × Semenáč č. 13	S P CH		8,8	14,7	8,8 5,9	5,9			32,3 11,8
				2,9	23,5	8,8	17,6	2,9	55,7
Vlachova × Nbg 31/514	S P CH		16,7 8,3	25,0 25,0	8,3 16,7				41,7 41,6 16,7

¹parent cross, ²pomological type, ³time of ripening

DISKUSE

Posuzování pevnosti dužniny třešní pomocí univerzálního penetrometru Instron ukázalo na nutnost změnit zařazení některých odrůd podle pomologického typu. Odrůda Moreau, která byla v naší literatuře uváděna jako polochrupka (Blažková, 1990), patří mezi chrupky. Stejně

zařazení této odrůdy uvádí i zahraniční autoři (Saunier a kol., 1987; Brown a Bourne, 1988; Christensen, 1989). Obdobně odrůda Semenáč č. 13 není polochrupka, ale srdcovka.

Ze zjištěných výsledků je zřejmé, že dědičnost doby zrání u třešní je komplikovaná. Nejedná se o kvantitativní typ dědičnosti, který byl zjištěn u višní (Stančević a kol., 1980) nebo jak se domníval i v případě třešní Fogle (1961). Korelaci mezi dobou zrání a pevností dužniny zjistil i Matthews (1973). Domnívá se však, že pozdní doba zrání je znakem dominantním. Jeho poznatek, že pozdní doba zrání se často vyskytuje i v potomstvech raných a středně raných odrůd a že výskyt hybridů s velmi ranou a velmi pozdní dobou zrání je nízký, je výsledky této práce potvrzen.

Dědičnost doby zrání plodů ve značné míře souvisí s dědičností pomologického typu. Tento problém je však dosud otevřený. Není pochyb o tom, že pomologický typ odpovídá genetickému založení v krajních projevech, tj. pokud jde o srdcovky a chrupky. Otázka polochrupky je zatím nevyjasněna, i když se může jednat o intermediální typ dědičnosti. Hranice mezi pomologickými typy byla v této práci stanovena pouze empiricky.

Intermediální typy mohou mít odlišný fenotypový projev. Ovšem nelze ani vyloučit existenci dvou pomologických, geneticky podmíněných skupin, srdcovek a chrupek, které jsou však dále modifikovány polygenně, takže hranice mezi oběma typy může být zcela nezřetelná a u jednotlivých potomstev i poněkud odlišná. Tuto možnost naznačuje vyšťepování intermediálních typů v potomstvech odrůd Kaštánka × Seneca, Van × Semenáč č. 13.

Složitost vyšťepování pomologických typů potvrzuje i podíl chrupek v potomstvu odrůdy Karešova a srdcovek v potomstvu odrůdy Van. Odlišnost odrůdy Van od ostatních chrupek uváděl Matthews (1973). Rovněž odrůda Moreau se v hybridních potomstvech neuplatňuje jako typická chrupka. Je možné, že se jedná o další mutaci, která má fenotypový projev jako chrupka.

Literatura

- BLAŽKOVÁ, J.: Variabilita chuti u vyperaných potomstev třešní (*Prunus avium* L.), Zahradnictví, 17, 1990, č. 3, s. 183—188.
- BROWN, S. K. - BOURNE, M. C.: Assessment of components of fruit firmness in selected sweet cherry genotypes. Hort Sci., 23, č. 5, 1988, s. 902—904.
- FERKL, F.: Třešně, višně a sladkovišně. Praha, ČSAV, 1958.
- FOGLE, H. W.: Inheritance of some fruit and tree characteristics in sweet cherry crosses. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 78, 1961, s. 76—85.
- CHRISTENSEN, J. V.: Numerical studies of morphological distinction marks in sweet cherry cultivars. Tidsskrift for Planteavl, 74, 1970, s. 44—74.
- CHRISTENSEN, J. V.: Reifezeit, Platzneigung und Fruchtgrösse bei Süßkirschensorten. Erwerbsobstbau, 21, 1979, s. 122—123.
- CHRISTENSEN, J. V.: An evaluation of sweet cherry cultivars. Special publication of the Institute of Pomology, 5792 Årslev, Denmark, 1989, s. 1—50.
- LAMB, R. C.: Notes on the inheritance of some characters in the sweet cherry. Proc. Amer. Soc. hort. Sci., 61, 1953, s. 293—295.
- KLOUTVOR, J. - BLAŽEK, J.: Hodnocení některých nových raných kultivarů třešní. Věd. Práce ovocn., 5, 1976, s. 45—58.
- KLOUTVOR, J. - VONDRÁČEK, J. - BLAŽEK, J.: Hodnocení některých nových středně a pozdně zrajících kultivarů třešní. Věd. Práce ovocn., 6, 1977, s. 115—135.
- MATTHEWS, P.: Some recent advances in sweet cherry genetics and breeding. In: Proc. Eucarpia Fruit Section Symp. V. Top Fruit Breeding, Canterbury Sept. 11—14, 1973, s. 84—107.

SAUNIER, R. - FOS, E. - TAUZIN, Y. - TRONEL, C. - CHARTIER, A. - LABERGÈRE, M.: Les variétés de cerisier Etude et sélection des cerises douces Arboriculture fruit. 1^e partie č. 397, s. 55—58, 2^e partie č. 398, s. 29—36, 3^e partie č. 400, s. 52—55.
STANČEVIČ, A. - MADŽAREVIČ, P. - MITROVIČ, M. - MUTAPOVIČ, A.: Nasledivanje vremena zrenja, boje soka i rastvorljivih materija plodova u potomstvu F₁ generacije sejanaca višanja. Jugoslovensko voćarstvo, 14, 1980, s. 121—127.
VONDRÁČEK, J.: Möglichkeiten zur Ausnutzung einiger Beziehungen zwischen den Phänophasen für die Süßkirschenzüchtung. Gartenbauwissenschaft, 3, 1969, s. 149—157.
VONDRÁČEK, J. - KLOUTVOR, J.: Zhodnocení nejdůležitějších hospodářských znaků sortimentu třešní. Genet, a Šlecht., 5, 1969, s. 61—67.

Došlo dne 21. 3. 1991

BLAŽKOVÁ, J. (Research and Breeding Institute of Pomology, Holovousy): *Variability of the season of maturity in selected sweet cherry progenies. (Prunus avium L.)* Zahradnictví, 18, 1991 (2): 131—138.

Ripening was evaluated in 419 hybrids from 16 selected crosses and in 13 parent cultivars. Pomological type, which was defined in accordance with the flesh firmness, was evaluated as well. Distribution patters of harvest maturity had two peaks in the 2nd and 5th week of cherry ripening. Guigne types ripened one week sooner than the semi bigarreau types and 2.5 weeks sooner than the bigarreau types. The basic quantitative pattern of heredity is modified by quality type that covers simultaneously the pomological type of sweet cherry fruit. This type of heredity is probably determined by interaction of 2 genets. For further study it will be apparently necessary to define the phenotype of cherry pomological types more exactly: this is the problem discussed in the present paper.

sweet cherry; time ripening; flesh firmness; pomological type; heredity

Adresa autorky:

Ing. Jitka Blažková, Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, 507 51 Holovousy

OMEZENÍ TVORBY ASKOSPOR *Venturie inaequalis* (Cke.) Wint. PO PODZIMNÍM POSTŘIKU LISTŮ

M. Lánský, V. Nečesaný

LÁNSKÝ, M. - NEČESANÝ, V. (Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy): Omezení tvorby askospor *Venturie inaequalis* (Cke.) Wint. po podzimním postřiku listů. Zahradnictví, 18, 1991 [2]: 139—144.

V letech 1986 až 1989 byla ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu ovocnářském v Holovousích vyzkoušena podzimní aplikace 11 fungicidů, tří dusíkatých hnojiv a tří mikrobiálních preparátů na strupovité listy jabloní za účelem omezení tvorby pseudoperithecií houby *Venturia inaequalis* (Cke.) Wint. Žádný z testovaných přípravků zcela nezastavil tvorbu pseudoperithecií a uvolňování askospor houby. Nejlepších výsledků bylo dosahováno u triazolových fungicidů. Účinnost dusíkatých hnojiv byla nižší. Velmi dobře účinkovala antagonistická houba *Athelia bombacina*, která mimo omezení tvorby pseudoperithecií *V. inaequalis* značně urychlovala rozklad listů půdními mikroorganismy.

jabloň; strupovitost; fungicidy; hnojiva; antagonistické mikroorganismy

Strupovitost jabloní působená houbou *Venturia inaequalis* způsobuje každoročně značné ztráty na množství a kvalitě pěstovaných jablek. Nej důležitější úlohu v ochraně proti strupovitosti má dokonalá ochrana ve vegetaci. I přes to se může stát, že dojde k napadení některé zvláště citlivé odrůdy (Mc Intosh, Golden Delicious, Spartan apod.) strupovitostí na plodech nebo jen na listech. Ve spadáných listech houba přezimuje a vytváří pseudoperithecia s askosporami, které slouží jako zdroj pro primární infekci na jaře. Čím více bude napadených listů strupovitostí, tím bude silnější infekční tlak v příštím roce a tím bude i náročnější chemická ochrana.

Urychlení rozpadu listů a omezení tvorby askospor lze dosáhnout různými způsoby. Přírodním činitelem, který se výrazně podílí na rozkladu listů, je žížala obecná (*Lumbricus terrestris* L.), jak zjistil například Niklas a Kennel (1981), potvrdily to i naše pokusy. Z omezujících syntetických látek se řadu let používá močovina při aplikacích na podzim i na jaře (Burchill, 1968; Tkačev, 1981; Seidl 1983). Tvorbu askospor omezuje i DNOK (Veghelyi, 1975) a systematické fungicidy, např. benomyl (Mc Intosh 1969), dodin (Connor, Heuberger, 1968). Dobrých výsledků bylo dosaženo s podzimní aplikací triazolových fungicidů (Schwabe, 1982; Motte et al. 1986; Martin, 1989). V posledních letech se ve světě začínají prozatím výzkumně využívat různé mikroorganismy, které urychlují rozklad listů nebo vylučují toxické látky bránící tvorbě askospor. Antagonistické působení některých hub je známé delší dobu (Cinq-Mars, 1949; Ross, 1953). Andrews, Kenerley (1978 a 1979) izolovali 56 mikroorganismů z listů ve vegetaci i z tlejících listů v době vegetačního klidu. Přitom objevili šest hub, které inhibovaly tvorbu pseudoperithecií. Dvě z nich, *Athelia bombacina* Pers. a *Cheatomium globosum*, patřily k nejrazantnějším, a proto byly zařazeny do pokusů (Haye, Andrews, 1983).

Vzhledem k tomu, že listy silně napadené strupovitostí jsou výrazným zdrojem pro infekci ve vegetaci a zvyšují nároky na chemickou ochranu, založili jsme v roce 1986 ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu ovocnářském v Holovousích pokusy s aplikací fungicidů, dusíkatých hnojiv a antagonistické houby *A. bombacina* k omezení tvorby askospor *V. inaequalis* (L á n s k ý, 1990).

MATERIÁL A METODA

V pokusech byly sledovány dva způsoby omezení tvorby askospor houby *V. inaequalis* v jabloňových listech:

- postřik vybranými fungicidy a hnojivy,
- aplikace antagonistických mikroorganismů.

FUNGICIDY A HNOJIVA

V letech 1986 — 1989 bylo vyzkoušeno celkem 11 fungicidů a tři hnojiva. Použité přípravky, jejich koncentrace a data aplikací jsou uvedeny v tab. I. V každé variantě

I. Účinnost podzimního ošetření spadných strupovitých listů, omezení tvorby askospor *V. inaequalis* (Holovousy 1986—1989) — Effectiveness of the autumn treatment of shed scabbed leaves, reducing the formation of *V. inaequalis* ascospores (Holovousy 1986—1990)

Přípravek ¹	Koncentrace ² [%]	Procento uvolněných askospor ve vztahu ke kontrole ³ (= 100 %)				Hmotnost zbytků z 200 listů v g ⁴ (10. 4.)
		1986	1987	1988	1989	
Anvil	0,05	+	—	—	—	—
Baycor 25 WP	0,15	+	5,5	+	—	—
Dorado	0,05	+	—	+	6,0	13,55
Punch 40 EC	0,005	—	4,2	+	1,0	7,75
Punch 10 EC	0,02	+	—	—	10,9	3,84
Rubigan 12 EC	0,05	1,1	4,2	+	—	—
Score 250 EC	0,015	—	—	—	1,0	19,33
Systhane 12 E	0,05	2,4	9,7	+	—	—
Topas C 50 WP	0,15	+	3,5	+	4,0	5,21
Trophee	0,02	—	—	—	9,9	5,32
Venturrol	0,15	—	—	—	4,0	14,20
CaN-sol	5,00	—	13,2	—	—	—
DAM	8,00	—	12,5	+	—	—
Močovina	7,00	—	16,0	+	—	—
Kontrola - průměrný počet uvolněných spor v 1 ml vody ⁵		100 % = 5,8 · 10 ⁵	100 % = 9,6 · 10 ⁴	+	100 % = 4,2 · 10 ⁴	8,77

+ Pokus nebylo možno hodnotit pro značný rozklad listů dešťovkami (na jaře 1987) nebo pro přeschlé listy, ve kterých nedozrály askospory (na jaře 1989) — Trials could not be evaluated owing to the considerable decomposition of the leaves by the earthworms (spring 1987) or owing to overdry leaves in which the ascospores failed to ripen in spring 1989)

— V daném roce přípravek nezkoušen — In that year the preparation was not tested

Termíny aplikace — Application dates:

Termíny hodnocení — Evaluation dates:

1986 — 29. 10.

11. 5., 15. 5., 29. 5., 15. 6. 1987

1987 — 27. 10.

17. 5., 7. 6., 22. 6. 1988

1988 — 10. 11.

nehodnoceno — not evaluation

1989 — 6. 11.

10. 4., 7. 5., 31. 5., 14. 6. 1990

¹preparation, ²concentration, ³percentage of released ascospores in relation to control, ⁴weight of residues of 200 leaves, in g, ⁵control — average number of related spores in 1 ml of water

bylo 200 listů silně napadených strupovitostí. Listy byly rozprostřeny na zemi a postříkány zádovním postřikovačem Sano (dávka vody 1500 l.ha⁻¹). Proti odvátí větrem byly zajištěny drátěným pletivem. Vzhledem k tomu, že na jaře 1987 byla většina listů zničena dešťovkami, byly listy na podzim 1987 položeny na husté silonové pletivo a zajištěny proti odvátí. Totéž bylo uděláno i na podzim 1988. Vlivem déletrvajících sucha na jaře 1989 došlo k velkému vyschnutí listů a k zastavení tvorby pseudo-perithecií *V. inaequalis*. Tvorba perithecií a diferenciacie askospor se neobnovila ani po umístění listů na vlhkou vatou v laboratoři, a proto nebylo možno pokus na jaře 1989 vyhodnotit. Na podzim 1989 byly listy umístěny na herbicidní úhor, kde byl před založením pokusu aplikován Casaron G v dávce 120 kg.ha⁻¹. Na podzim roku 1987 byl při opadu listů založen v ZD Mír Práche poloprovozní pokus s aplikací pěti fungicidů (Rubigan 12 EC — 0,6 l.ha⁻¹; Baycor 25 WP — 1,5 kg.ha⁻¹; Topas C 50 WP — 2,0 kg.ha⁻¹; Punch 40 EC — 0,075 l.ha⁻¹ a Systhane 12 E — 0,7 l.ha⁻¹). Jako standard byla použita 7% močovina, tj. 126 kg.ha⁻¹. Dávka vody při aplikaci byla 1800 l.ha⁻¹.

Při hodnocení bylo vždy z každé varianty odebráno 10 listů, ze kterých byly vybrány terčíky o velikosti 500 mm². Terčíky byly dány do Erlenmayerových baněk s 20 ml destilované vody a v nich třepány 60 min na laboratorní třepačce T22 (výrobce Autocentrum Praha) při I. rychlostním stupni. Pomocí Bürkerovy komůrky byl zjišťován počet askospor v jednotlivých variantách. Počítána byla plocha 5 × 1 mm². Data hodnocení jsou uvedena v tab. I.

ANTAGONISTICKÉ MIKROORGANISMY

V roce 1986 ve spolupráci s ing. V. Kúdelou, DrSc. z VÚRV Praha-Ruzyně byl založen pokus s antagonistickou houbou *A. bombacina*, která byla pěstována na sladinkovém agaru. Ve variantách byl různý počet aplikací (jednou až třikrát) i listy máčené v suspenzi houby. Postřiková suspenze byla získána rozmixováním agarových ploten s *A. bombacina* a doředěna vodou. Na 10 l vody bylo použito kultury vyrostlé ve 100 Petriho miskách o průměru 9 cm. V roce 1987 byly k pokusům použity dvě různé kultury hub. Jednak kultura vypěstovaná na sladinkovém agaru v Holovousích a jednak kultura připravená na ječném šrotu (poloprovozní vzorek vyrobený ve VÚRV

II. Uvolňování askospor *V. inaequalis* po podzimním ošetření listů jabloní houbou *A. bombacina* (Holovousy 1986—1987) — Release of the ascospores of *V. inaequalis* after autumn treatment of apple leaves with the fungus *A. bombacina* (Holovousy 1986—1987)

Varianta ¹	Přípravek ²	Počet ošetření ³	Průměrný počet askospor na 1 mm ² ⁴				Celkem ⁵	Procento kontroly ⁶
			11. 5. 1987	15. 5.	29. 5.	15. 6.		
1	<i>A. bombacina</i>	1	5,7	10,8	17,5	22,8	56,8	24,6
2	<i>A. bombacina</i>	2	listy rozloženy ⁷		nehodnoceno ⁸		—	—
3	<i>A. bombacina</i>	3	listy rozloženy ⁷		nehodnoceno ⁸		—	—
4	<i>A. bombacina</i> - namočeno	1	2,2	5,3	5,0	11,0	23,5	10,3
5	<i>A. bombacina</i> + CaN-sol 5 %	1	8,8	19,5	17,0	10,7	56,0	24,2
6	<i>A. bombacina</i> + CaN-sol 5 %	3	2,8	1,5	1,0	9,0	14,3	6,2
7	CaN-sol 5 %	1	5,5	4,7	19,8	21,5	51,5	22,3
K	čistá voda ⁹	1	57,2	55,0	62,7	56,2	231,1	100,0

*] Průměrný počet askospor na 1 mm² v Bürkerově komůrce, vynásobením 10⁴ získáme počet askospor v 1 ml vody — Average number of ascospores per 1 mm² in the Bürker cell: multiplying by 10⁴ will produce the number of ascospores in 1 ml of water

Koncentrace inokula *A. bombacina* = kultura narostlá v 10 miskách o průměru 9 cm na 1 litr — Concentration of *A. bombacina* inoculum = culture that grew per 1 litre of water in 10 dishes 9 cm in diameter

1. ošetření — 16. 10. 1986, 2. ošetření — 29. 10. 1986, 3. ošetření — 12. 11. 1986 — 1st treatment Oct 16, 1986, 2nd treatment Oct 29, 1986, 3rd treatment Nov 12, 1986
¹treatment, ²preparation, ³number of treatments, ⁴average no. of ascospores per 1 mm² *, ⁵total, ⁶percent of control, ⁷leaves disintegrated, ⁸not evaluated, ⁹clean water

Praha a pracovně nazvaný Athelin). Na podzim roku 1989 byly do pokusů přidány další dva mikrobiologické přípravky Ibefungin (výrobce ZD Strachotín) obsahující *Bacillus subtilis* a Trichoharzin (získaný ve VÚTP L Šumperk) obsahující spory houby *Trichoderma harzianum*. K Trichoharzinu se přidávala adhezivní přísada Retan v 0,5% koncentraci. Termíny i počet aplikací je uveden v tab. II, III, IV. Přípravky byly aplikovány zádoovým postřikovačem Sano v objemu vody 1500 l.ha⁻¹. Pokusy byly hodnoceny stejně jako u fungicidních aplikací.

III. Uvolňování askospor *V. inaequalis* po podzimním ošetření listů jabloní houbou *A. bombacina* (Holovousy 1987 — 1988) — Release of the ascospores of *V. inaequalis* after autumn treatment of the leaves of the apple trees with the fungus *A. bombacina* (Holovousy 1987 — 1988)

Varianta ¹	Přípravek ²	Koncentrace ³ (%)	Počet ošetření ⁴	Průměrný počet askospor na 1 mm ² * ⁵				Celkem ⁶	Procento kontroly ⁷
				17. 5.	7. 6.	22. 6.	11. 7. 1988		
1	<i>A. bombacina</i> - VŠÚO	**)	2	2,6	0,4	0,6	0,4	4,0	12,5
2	Athelin - VÚRV	0,5	2	3,8	0,4	0	0,2	4,4	13,7
3	Athelin + CaN-sol	0,5+5,0	2	2,4	1,8	0,2	0,6	5,0	15,6
4	CaN-sol	5,0	2	3,0	1,2	1,0	0,2	5,4	16,9
5	<i>A. bombacina</i> - VŠÚO namočenno	**)	1	2,6	1,0	1,4	0,2	5,2	16,2
6	<i>A. bombacina</i> - VŠÚO	**)	1	5,4	2,2	1,8	0	9,4	29,4
7	Athelin	0,5	1	6,4	0,6	1,0	0,6	8,6	26,9
8	Athelin + CaN-sol	0,5+5,0	1	3,4	0,6	0,8	0,8	5,6	17,5
9	CaN-sol	5,0	1	4,2	1,0	1,2	0,8	7,2	22,5
K	čistá voda ⁸	—	1	12,8	10,6	5,4	3,2	32,0	100,0

*) viz tab. II — see Tab. II

**) Koncentrace inokula *A. bombacina* = kultura narostlá v 10 miskách o průměru 9 cm na 1 litr vody — Concentration of *A. bombacina* inoculum = culture that grew per 1 litre of water in 10 dishes 9 cm in diameter

1. ošetření — 4. 11. 1987, 2. ošetření — 24. 11. 1987, dávka vody 1500 l.ha⁻¹ — 1st treatment Nov 4, 1987, 2nd treatment Nov 24, 1987, water dose 1500 litres per ha

¹treatment, ²preparation, ³concentration, ⁴number of treatments, ⁵average number of ascospores per 1 mm², ⁶total, ⁷percent of control, ⁸clean water

IV. Uvolňování askospor *V. inaequalis* po podzimním ošetření listů jabloní biopreparáty (Holovousy 1989—1990) — Release of the ascospores of *V. inaequalis* after autumn treatment of apple tree leaves with biopreparations (Holovousy 1989—1990)

Varianta ¹	Přípravek ²	Koncentrace ³ (%)	Počet ošetření ⁴	Průměrný počet askospor na 1 mm ² * ⁵				Celkem	Procento kontroly	Hmotnost zbytků z 200 listů v g (10. 4.)
				10. 4.	8. 5.	31. 5.	5. 6. 90			
1	Athelin	0,5	1	0,8	0,6	0,6	0,2	2,2	10,5	6,86
2	Athelin	0,5	2	**)	—	—	—	—	—	0
3	Ibefungin	0,2	1	1,4	2,6	1,0	0,4	5,4	25,7	17,90
4	Ibefungin	0,2	2	1,4	0,8	0,8	0,2	3,2	15,2	1,20
5	Trichoharzin	3,0	1	1,2	2,2	1,0	0,4	4,8	22,9	2,22
6	Trichoharzin	3,0	2	1,0	1,0	0,6	0,2	2,8	13,3	0,78
K	čistá voda ⁹	—	1	6,6	7,4	5,4	1,6	21,0	100,0	8,77

*) viz tab. II — see Tab. II

**) Listy byly zcela rozloženy, proto nebylo možno variantu hodnotit — Leaves were completely decomposed, so the treatment could not be evaluated

1. ošetření — 6. 11. 1989, 2. ošetření 16. 11. 1989, dávka vody 1500 l.ha⁻¹ — 1st treatment Nov 6, 1989, 2nd treatment Nov 16, 1989, water dose 1500 litres per ha For 1—7 see Tab. III; ⁸weight of residues of 200 leaves in g, ⁹clean water

VÝSLEDKY A DISKUSE

Jak vyplývá z tab. I, všechny použité fungicidy při podzimní aplikaci výrazně omezily tvorbu askospor houby *V. inaequalis* v listech. Mezi testovanými fungicidy nebyly výrazné rozdíly. Fungicidy omezovaly tvorbu askospor více než dusíkatá hnojiva. Schwabe (1982) zjistil ještě výraznější rozdíl mezi močovinou a testovanými fungicidy. V jeho pokusech Baycor 25 WP a benomyl výrazně snižovaly tvorbu askospor, zatímco močovina nevykázala v polních pokusech žádný účinek. Vliv aplikace fungicidů neměl výrazný negativní vliv na snížení rozkladu organické hmoty půdními organizmy, především dešťovkami, což dokumentoval rok 1986, kdy k hodnocení zbyla jen část listů ošetřená Rubiganem 12 EC a Systhanem 12 E. V roce 1989, resp. na jaře 1990, zůstala nerozložena větší část listů (oproti kontrole) po ošetření fungicidy Score 250 EC, Venturol a Dorado. Získané výsledky v poloprovazním pokusu v Práčích byly o málo horší. U Topasu C 50 WP se uvolnilo oproti neošetřené kontrole pouze 6 % askospor, u Rubiganu 12 EC — 8,2 %, u Baycoru 25 WP — 12,7 %, u Systhane 12 E — 13,4 %, u Funche 40 EC — 26,9 % a u močoviny — 36,6 %. Částečné snížení účinnosti bylo způsobeno provozní aplikací, která zajistí méně dokonalý pokryv všech listů (listy jsou slepené i v několika vrstvách).

Aplikace antagonistické houby *A. bombacina* rovněž výrazně omezila tvorbu askospor strupovitosti, především při dvou aplikacích. Odpovídá to výsledkům, které získali Heye - Andrews (1983). V jejich pokusech antagonistické houby redukovaly produkci askospor o 40 — 100 % a snížily hmotnost listů asi o 50 %. Listy ošetřené *A. bombacina* byly o 60 % měkčí. Takto změkčelé listy jsou více přijímány žížalami, které jim dávají přednost. Toto zjištění potvrdily naše výsledky, kdy při dvojnásobné aplikaci antagonistické houby byly ošetřené listy v roce 1986 a 1989 zcela rozloženy žížalami. Aplikace Ibefunginu i Trichoharzinu ukazuje, že i další mikroorganizmy mohou výrazně snižovat tvorbu askospor strupovitosti, zde se zatím jedná o jednoleté výsledky.

Jak ukazují získané výsledky, lze omezit tvorbu askospor několika způsoby. Žádný z použitých způsobů nezastaví úplně uvolňování askospor *V. inaequalis*. Lze však výrazně snížit infekční tlak na jaře, což umožní omezení fungicidní ochrany v době vegetace. Podzimní aplikace nalezne uplatnění především v případech, kdy došlo z důvodů zanedbané ochrany ve vegetaci k rozšíření strupovitosti v sadech. V řešení otázek vlivu mikrobiálních preparátů na urychlení rozkladu listů, a tím i zkrácení období primárních infekcí, je třeba dále intenzivně pracovat. Je zapotřebí vyřešit především výrobu aplikačního media u *Athelia bombacina* a důkladně prověřit možnost aplikace Ibefunginu a Trichoharzinu na podzim při opadu listů a jejich vliv na tvorbu askospor strupovitosti. Biopreparáty by mohly nahradit organické fungicidy nebo dusíkatá hnojiva, které se používají ke snižování infekčního tlaku strupovitosti. Byl by to významný krok v integrovaném způsobu pěstování ovoce.

Literatura

- ANDREWS, J. H. - KENERLEY, C. M.: The effects of a pesticide program on non-target microbial populations of apple leaves. Can. J. Microbiol. 24, 1978, s. 1058—1072.
ANDREWS, J. H. - KENERLEY, C. M.: The effects of a pesticide program on microbial populations from apple leaf litter. Can. J. Microbiol. 25, 1979, s. 1331—1334.

- BURCHILL, R. T.: Field and laboratory studies of the effects of urea ascospore production of *Venturia inaequalis* (Cke.) Wint. Ann. appl. Biol., 62, 1968, s. 297—307.
- CINQ-MARS, L.: Interactions between *Venturia inaequalis* (Cke.) Wint. and saprophytic fungi and bacteria inhabiting apple leaves. M. Sc. thesis, Mc Gill University, Montreal, 1949, 144 s.
- CONNOR, S. R. - HEUBERGER, J. W.: Apple scab. V. Effect of late-season applications of fungicides on prevention of perithecial development by *Venturia inaequalis*. Pl. Dis. Rep., 52, 1968, s. 654—658.
- HEYE, C. C. - ANDREWS, J. H.: Antagonism of *Athelia bombacina* and *Chaetomium globosum* to the apple scab pathogen, *Venturia inaequalis*. Phytopathology, 73, 1983, s. 650—654.
- LÁNSKÝ, M.: Výzkum racionální ochrany jabloní proti hospodářsky významným chorobám. [Závěrečná zpráva.] VŠÚO Holovousy, 1990.
- MARTIN, P.: The post-symptom and pre-leaf, post-harvest activities of several commercial fungicides against apple scab (*Venturia inaequalis*). Fruit Sci. Rep., 16, 1989, č. 1, s. 27—32.
- MC INTOSH, D. L.: A low-volume postharvest spray of benomyl prevents ascospore production in apple leaves infected by *Venturia inaequalis*. Pl. Dis. Rep., 53, 1969, č. 10, s. 816—817.
- MOTTE, G. - BURTH, U. - ZIMMERMANN, U. - MÜLLER, R.: Die kombinierte Herbst- und Depotbehandlung gegen Apfelschorf (*Venturia inaequalis* /Cooke/ Aderh.). Arch. Phytopath. u. Pfl.-Sch., 22, 1986, 4, s. 301—308.
- NIKLAS, J. - KENNEL, W.: The role of earthworm, *Lumbricus terrestris* [L.] in removing sources of phytopathogenic fungi in orchards. Gartenbauwissenschaft, 46, 1981, č. 3, s. 138—142.
- ROSS, G. R.: The microflora of apple leaves and its relationship to *Venturia inaequalis* (Cke.) Wint. M. Sc. Thesis, Mc Gill University, Montreal, Canada, 1953, 102 s.
- SEIDL, V.: O účinnosti močoviny na strupovitost jabloně (*Venturia inaequalis* (Cke.) Wint.). In: IX. Čsl. konference o ochraně rostlin, Brno, 1983, s. 297—298.
- SCHWABE, W. F. S.: Baycor, ein wirksames Mittel zur Bekämpfung von *Venturia inaequalis* nach der Apfelernte. Pflanzenschutznachrichten Bayer, 35, 1982, č. 2, s. 125—133.
- TKAČEV, V. M.: Primenenie močoviny protiv parši jabloni i gruši. I. Podovlenie močovinoj infekcii parši jabloni i gruši. Mikol. i fitopatol. 15, 1981, č. 1, s. 48—52.
- VEGHELYI, K.: Őszi lombfertőtlenítés a gyümöcsökben. Kutatási Eredmények, 77, 1975.

Došlo dne 21. 3. 1991

LÁNSKÝ, M. - NEČESANÝ, V. (Research and Breeding Institute of Pomology, Holovousy): Reducing the formation of ascospores of *Venturia inaequalis* (Cke.) Wint. after the autumn treatment of the leaves. Zahradnictví, 18, 1991 (2): 139—144.

Autumn applications of 11 fungicides, 3 nitrogen fertilizers and 3 microbial preparations to the apple-scabbed leaves were tested. The purpose was to test the possibilities of reducing the formation of pseudoperithecia of the fungus *Venturia inaequalis* (Cke.) Wint. The trials were conducted at the Research and Breeding Institute of Pomology, Holovousy, in 1986—1989. None of the preparations tested did entirely arrest the formation of the pseudoperithecia and the release of fungus ascospores. The best results were obtained with the triazole-based fungicides. The effectiveness of nitrogen fertilizers was poorer. A very high effectiveness was recorded in the antagonistic fungus *Athelia bombacina*, which substantially boosted the decomposition of the leaves by the soil micro-organisms, besides reducing the formation of the pseudoperithecia of the fungus *V. inaequalis*.

apple tree; scab; fungicides; fertilizers; antagonistic micro-organisms

Adresa autorů:

Ing. Miroslav Lánský, Vilém Nečesaný, Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, 507 51 Holovousy

VYUŽITÍ DRAVÉHO ROZTOČE *Typhlodromus pyri* Scheuten V INTEGROVANÉ OCHRANĚ JABLONÍ

V. Kneifl, J. Kňourková

KNEIFL, V. - KŇOURKOVÁ, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy): *Využití dravého roztoče Typhlodromus pyri* Scheuten v integrované ochraně jableň. Zahradnictví, 18, 1991 (2): 145—149.

V letech 1986—1991 byla studována vhodnost lokálního kmene *Typhlodromus pyri* Scheuten (Acari: Phytoseiidae) ze zemědělského družstva Chelčice pro biologickou regulaci svlušek. Tento kmen je tolerantní k organofosfátům. Při přemnožení svlušek byla v prvním roce po introdukci dravého roztoče ještě nutná akaricidní ochrana. V dalších letech však již byla zjištěna celoroční biologická regulace svlušek roztočem *T. pyri* Scheuten. Jeho introdukce představuje účinnou biologickou regulační metodu, která je vhodná pro integrovanou ochranu produkčních výsadb jableň před svluškami.

jableň; letorost; svlušky; biologická regulace; *Typhlodromus pyri* Scheuten

Biologická regulace škodlivých druhů svlušek dravými roztoči z čeledi *Phytoseiidae* představuje významnou součást integrované ochrany jableň před škodlivými činiteli. Výzkum této problematiky započal Solomon (1975). Zjistil, že největší praktický význam pro záměrnou biologickou ochranu produkčních výsadb jableň před škodlivými svluškami (*Tetranychidae*) má dravý roztoč *T. pyri* Scheuten. Možnostmi jeho praktického využití v našich podmínkách se zabývá biologická laboratoř BIOLA ZD Chelčice (Pultar a kol., 1987). Současně byla tato problematika studována i ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu ovocnářském Holovousy. Dosažené výsledky jsou uvedeny v předloženém příspěvku.

MATERIÁL A METODY

Praktický význam dravého roztoče *T. pyri* Scheuten pro biologickou regulaci škodlivých svlušek byl ve VŠÚO Holovousy studován v letech 1986—1991. Jeho lokální kmen, který je tolerantní k organofosfátům, byl získán z výsadb jableň ZD Chelčice. Tento kmen byl pokusně introdukován do produkční výsadby jableň VŠÚO Holovousy. Jednalo se o výsadbu, tvořenou volně rostoucími zákrsy, spon 4×4 m, odrůdová skladba Starkrimson a Golden Delicious, stáří výsadby v prvním roce pokusu 18 let, výměra 2 ha. Dravý roztoč *T. pyri* byl do uvedené výsadby vysazen 30. 9. 1986 na letorostech jableň s průměrným výskytem devět jedinců na jeden letorost. Tyto letorosty byly vplétány do korun jableň pokusné výsadby, a to střídavě na čtyři jableň po jednom letorostu a na jednu jableň po pěti letorostech.

V letech 1987—1991 byla studována možnost bioregulace škodlivých svlušek introdukovaným roztočem *T. pyri*. Za tímto účelem byla v pokusné výsadbě sledována jeho populační dynamika a současně i výskyt svlušek.

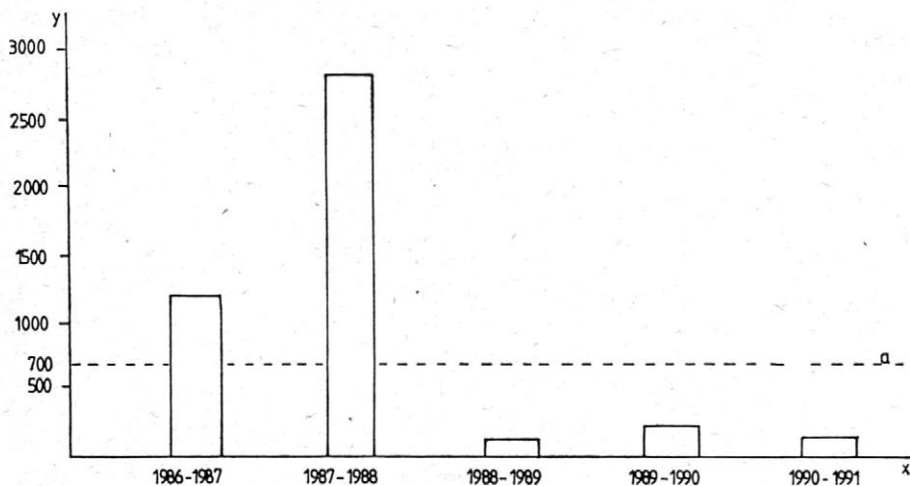
Množství zimních vajíček svlušky ovocné bylo zjišťováno zimní kontrolou dvouletého dřeva jableň (Erbenová a kol., 1987). Ve vegetačním období byla metodou vizuální kontroly listů sledována populační hustota *T. pyri*, svlušky ovocné a svluš-

ky chmelové. Výskyt obou druhů svlušek byl hodnocen dohromady. Vzorky, tvořené 200 listy, byly náhodně odebírány na odrůdě Starkrimson, kde každoročně před pokusnou introdukcí *T. pyri* docházelo k přemnožování svlušek. Hodnocení vzorků probíhalo v laboratoři pod binokulárním mikroskopem. Byla odděleně počítána pohyblivá stadia (dospělci + larvy) a vajíčka sledovaných druhů roztočů. Dále byl určován i jejich průměrný výskyt na jeden list hodnoceného vzorku (vydělením jejich celkového zjištěného množství koeficientem 200).

Chemická ochrana pokusné výsadby jabloní byla prováděna dle zásad usměrněné ochrany (Erbenová a kol., 1987). Nutná fungicidní a insekticidní ošetření byla dělána pouze tolerantními přípravky pro *T. pyri* (tab. I a II). Možnost úplné náhrady akaricidní ochrany dravým roztočem *T. pyri* při škodlivém výskytu svlušek byla zjišťována již od prvního roku po jeho introdukcí. Proto nebyla v tomto roce dělána nutná akaricidní ochrana pokusné výsadby. V dalších letech výzkumu byla pak tato ochrana realizována jen v případě, jestliže vysazený dravý roztoč neudržel svlušky pod jejich prahem ekonomické škodlivosti (pod tři jedince průměrně na jeden list).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Vhodnost lokálního kmene dravého roztoče *T. pyri* Scheuten z ZD Chelčice pro záměrnou biologickou regulaci škodlivých svlušek je patrná z obr. 1 a z tab. I až IV.



1. Výskyt zimních vajíček svlušky ovocné ve výsadbě jabloní po introdukcí dravého roztoče *T. pyri* Scheuten v září 1986 a dvou nutných akaricidních ošetřeních v roce 1988 (Holovousy 1986–1991); osa x — mimovegetační období; osa y — zimní vajíčka škůdce na 1 m dvouletého dřeva jabloní, odrůda Starkrimson; a — práh škodlivosti (Kneifl, Kňourková, 1989) — Occurrence of winter eggs of the European red mite in apple orchards after introduction of the predatory mite *T. pyri* Scheuten in September 1986 and two necessary acaricidal treatments in 1988. Holovousy 1986–1991, Axis x — outside growing season; axis y — winter eggs of the pest per 1 m of two years old wood of apple trees, Starkrimson variety; and threshold of harmful effect (Kneifl, Kňourková, 1989)

V prvním roce po vysazení dravého roztoče bylo v pokusné výsadbě na odrůdě Starkrimson zjištěno silné přemnožení svlušek. Z výzkumných důvodů však nebyla uskutečněna její potřebná akaricidní ochrana. Tím byly záměrně vytvořeny podmínky pro nerušený vývoj introdukovaného roztoče *T. pyri* a tak i zjištění jeho spolehlivosti pro biologickou regulaci svlušek v prvním roce po jeho vysazení. Jak vyplývá z obr. 1 a tab. I, nebyl *T. pyri* v prvním roce schopen účinně zlikvidovat přemnožení svlušek a snížit jejich výskyt pod hranici ekonomické škodlivosti.

I. Populační dynamika *T. pyri*, svlušky ovocné a svlušky chmelové dohromady a systém usměrněných ošetření proti škodlivým činitelům v pokusné výsadbě jabloní v prvním roce po introdukci *T. pyri* (Holovousy 1987) — Population dynamics of *T. pyri*, European red mite and two-spotted spider mite in total and the system of actual pest-oriented treatments in the experimental orchard during the first year following the introduction of *T. pyri* (Holovousy 1987)

Roztoč + j ¹	Datum vizuálních kontrol ²							
	9. 6.	24. 6.	7. 7.	3. 8.	24. 8.	16. 9.	6. 10.	21. 10.
<i>T. pyri</i> vajíčka ³ larvy a dospělci ⁴	0 0	0 0	0,13 0	0,08 0	0,24 0,10	0 0,36	0 0,38	0 0,06
Svlušky ⁵ vajíčka ³ larvy a dospělci ⁴	15,0 3,6	24,5 3,1	16,9 12,8	36,1 52,7	98,3 61,5	21,1 72,1	8,5 14,8	7,7 7,3

Datum ošetření ⁶	29. 4.	14. 5.	25. 5.	5. 6.	12. 6.	24. 6.	19. 7.
Přípravek ⁷	Rubigan + Zolone	Venturrol	Rubigan	Topas	Venturrol	Topas	Topas
Škodlivý činitel ⁸	Strupovitost, ⁹ květopas ¹⁰ jabloňový	v období květen až říjen: ošetření proti strupovitosti, bez akaricidů, sledována bioregulace svlušek <i>T. pyri</i> ¹¹					

Tab. I—IV: + j = průměrný výskyt vajíček a jedinců na jeden list — average occurrence of eggs and individuals per one leaf

¹mite, ²date of visual controls, ³*T. pyri* eggs, ⁴larvae and imagoes, ⁵red mites, ⁶date of treatment, ⁷preparation, ⁸pest, ⁹scab, ¹⁰apple blossom weevil, ¹¹in the period of May to October: treatment against scab, no acaricides, monitoring of biological regulation of *T. pyri*

II. Populační dynamika *T. pyri*, svlušky ovocné a svlušky chmelové dohromady a systém usměrněných ošetření proti škodlivým činitelům v pokusné výsadbě jabloní v druhém roce po introdukci *T. pyri* (Holovousy 1988) — Population dynamics of *T. pyri*, European red mite and two-spotted spider mite in total and the system of actual pest-oriented treatments in the experimental apple orchard in the second year after introduction of *T. pyri* (Holovousy 1988)

Roztoč + j ¹	Datum vizuálních kontrol ²				
	23. 5.	16. 6.	12. 7.	17. 8.	28. 9.
<i>T. pyri</i> vajíčka ³ larvy a dospělci ⁴	0 0,02	0 0	0 0	0,005 0,05	0 0,03
Svlušky ⁵ vajíčka ³ larvy a dospělci ⁴	54,0 4,8	17,9 6,8	0,8 0	1,7 0	0,7 0

Datum ošetření	19. 4.	4. 5.	18. 5.	31. 5.	7. 6.	17. 6.	6. 7.
Přípravek ⁷	Venturrol + Oleokamet	Venturrol	Rubigan	Topas	Topas	Baycor + Apollo	Baycor
Škodlivý činitel ⁸	strupovitost ⁹ svluška ovocná (vajíčka) ¹⁰	4. 5. — 7. 6. ochrana před strupovitostí ¹¹				strupovi- tost ⁹ svlušky (vajíčka) ¹²	strupovi- tost ⁹

For 1—9 see Tab. I; ¹⁰red mite eggs, ¹¹4. 5. — 7. 6. control of scab, ¹²mite eggs

V druhém roce po jeho vysazení byla k likvidaci přemnožení svlušek použita dvě usměrněná akaricidní ošetření. První ošetření bylo usku-

III. Populační dynamika *T. pyri*, svlušky ovocné a svlušky chmelové dohromady a systém usměrněných ošetření proti škodlivým činitelům v pokusné výsadbě jabloní ve třetím roce po introdukci *T. pyri* (Holovousy 1989) — Population dynamics of *T. pyri*, European red mite and two-spotted spider mite in total and the system of actual pest-oriented treatments in the experimental apple orchard in the third year after introduction of *T. pyri*. (Holovousy 1989)

Roztoč ⁺ j ¹	Datum vizuálních kontrol ²				
	23. 5.	13. 7.	30. 8.	2. 10.	16. 10.
<i>T. pyri</i> vajíčka ³ larvy a dospělci ⁴	0 0	0 0	0 0,02	0 0,07	0 0,035
Svlušky ⁵ vajíčka ³ larvy a dospělci ⁴	0,02 0	0,04 0	0,36 0,03	0,06 0,36	0,04 0,33
Datum ošetření ⁶	11. 4.	1. 3. — 16. 10.			
Přípravek ⁷	Zolone	bez fugicidní ochrany před strupovitostí, kontrolní plocha; <i>T. pyri</i> účinně reguloval výskyt svlušek, nebyla nutná akaricidní ochrana ¹⁰			
Škodlivý činitel ⁸	květopas jabloňový ⁹				

For 1—8 see Tab. I; ⁹apple blossom beetle, ¹⁰no fungicides to control scab, control area; *T. pyri* effectively regulated the occurrence of the mites, no acaricides were needed

IV. Populační dynamika *T. pyri*, svlušky ovocné a svlušky chmelové dohromady a systém usměrněných ošetření proti škodlivým činitelům (Holovousy 1990) — Population dynamics of *T. pyri*, European red mite and two-spotted spider mite in total and system of actual pest-oriented treatments (Holovousy 1990)

Roztoč ⁺ j ¹	Datum vizuálních kontrol ²						
	18. 5.	18. 6.	11. 7.	7. 8.	31. 8.	26. 9.	8. 10.
<i>T. pyri</i> vajíčka ³ larvy a dospělci ⁴	0 0	0 0,01	0 0,01	0 0,20	0,01 0,09	0,01 0,20	0 0,11
Svlušky ⁵ vajíčka ³ larvy a dospělci ⁴	0,01 0,02	0,01 0,05	0 0,01	0,21 0,09	1,47 0,74	1,39 2,36	0,59 1,49
Datum ošetření ⁶	4. 4.	1. 3. — 8. 10.					
Přípravek ⁷	Zolone	bez fungicidní ochrany před strupovitostí, kontrolní plocha; <i>T. pyri</i> účinně reguloval výskyt svlušek, nebyla nutná akaricidní ochrana ¹⁰					
Škodlivý činitel ⁸	květopas jabloňový ⁹						

For 1—8 see Tab. I; for 9—10 see Tab. III

tečněno 19. 4. Oleoekametem proti silnému přemnožení zimních vajíček svlušky ovocné (2800 vajíček na 1 m větví). Dále bylo nutné provést dne 17. 6. ještě druhé ošetření Apollem 50 SC, protože při vizuální kontrole listů byl zjištěn silný výskyt vajíček svlušky chmelové. Po provedení dvou uvedených ošetření se oba druhy svlušek v pokusné výsadbě vyskytovaly až do konce vegetačního období pod prahem ekonomické škodlivosti. Dravý roztoč *T. pyri* byl zjištěn jen v nepatrné populační hustotě (tab. II).

Ve třetím a čtvrtém roce po introdukci reguloval již *T. pyri* celoročně

výskyt svilušek. Proto nebyla v obou letech již nutná akaricidní ochrana pokusné výsadby (tab. III a IV).

Uvedené výsledky dokazují vhodnost lokálního kmene dravého roztoče *T. pyri* ze ZD Chelčice pro biologickou regulaci svilušek v produkčních výsadbách jabloní. Při přemnožení svilušek však *T. pyri* představuje rovnocennou náhradu akaricidní ochrany až od druhého roku po jeho introdukci. Tento poznatek uvádí i biologická laboratoř BIOLA ZD Chelčice (Pultar a kol., 1987) a ze zahraničí Genini, Baillod (1987). Při výskytu svilušek okolo nebo pod prahem jejich ekonomické škodlivosti je však *T. pyri* schopen spolehlivě regulovat tyto škodlivé roztoče již v prvním roce po jeho introdukci (Pultar a kol., 1987).

Spolehlivost *T. pyri* při biologické regulaci svilušek je podmíněna používáním selektivních pesticidů, které šetří tohoto dravého roztoče (Staněk a kol., 1990). Je třeba především zcela vyloučit používání syntetických pyrethroidů, které vždy vede k úplné eradikaci vysazené populace *T. pyri*.

Literatura

- ERBENOVÁ, M., LÁNSKÝ, M., KNEIFL, V.: Usměrněná ochrana jabloní, třešní a višní. Metod. Závád. Výsl. Výzk. Praxe. ÚVTIZ, S — I, 1987, 44 s.
- GENINI, M. et BAILLOD, M.: Introduction de souches résistantes de *Typhlodromus pyri* (Scheuten) et *Amblyseius andersoni* Chant (Acar: Phytoseiidae) en vergers de pommiers. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic. 19, 1987, s. 115—123.
- KNEIFL V., KŇOURKOVÁ, J.: Rychlá diagnostika škodlivého výskytu zimních vajíček svilušky ovocné (*Panonychus ulmi* L.) a mery jabloňové (*Psylla mali* Schm.). Věd. Práce ovocn., 12, 1989, s. 201—208.
- PULTAR O., MUŠKA J., ZACHARDA M.: Biologická ochrana proti sviluškám jako součást programu integrované ochrany intenzivních jabloňových sadů v ČSFR. In: Sbor. Ref. Symp., Ovocnářství, Praha 18. — 21. 8. 1987, s. 152—154.
- SOLOMON, M. G.: The colonization of an apple orchard by predators of the fruit tree red spider mite. Ann. Appl. Biol., 80, 1975, s. 119—122.
- STANĚK, J. a kol.: Racionalizace výroby jablek. Metodika realizačního výstupu státního plánu technického rozvoje pro léta 1991 — 1995, VŠÚO Holovousy 1990, s. 81—82.

Došlo dne 21. 3. 1991

KNEIFL, V. - KŇOURKOVÁ, J. (Research and Breeding Institute of Pomology, Holovousy): Using the predatory mite *Typhlodromus pyri* Scheuten in the integrated apple pest management. Zahradnictví, 18, 1991 (2): 145—149.

In the period of 1986 to 1991, the suitability of the local strain of *Typhlodromus pyri* Scheuten (Acar: Phytoseiidae) from the Chelčice Co-operative Farm was studied for the biological control of the mites. The local strain is tolerant to organo phosphates. In red mite overpopulation situations, acaricide still had to be used in the first year after the introduction of the predatory mite. All-year biological control of the mites through the use of *T. pyri* Scheuten was already observed in the subsequent years. The introduction of this biological control organism is a really efficient method of biological regulation, suitable for the integrated pest management schemes for the commercial apple orchards.

apple trees; annual shoot; mites; biological control; *Typhlodromus pyri* Scheuten

Adresa autorů:

Ing. Václav Kneifl, Jaroslava Kňourková, Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, 507 51 Holovousy

**Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 3/1991 časopisu
ZAHRADNICTVÍ**

mají být uveřejněny tyto práce:

Sus, J., Prskavec K.: Vliv řezu na produktivitu jabloní tvarovaných jako štíhlé větveno v období narůstajících výnosů

Zíka J., Brzková H.: Vliv různých dávek a kombinací přípravků a objemu postřiků na probírku plodů jabloní

Blahovec J., Patočka K., Bareš J., Mikeš J.,

Paprštein F.: Vyšetřování otlačitelnosti jablek

Molnár J.: Letová a populačná dynamika obalovača kôrového (*Enarmonia formosana* Scop.)

Erbenová M.: Distribuce lapačů a prahové úlovky při signalizaci ošetření proti vrtuli třešňové (*Rhagoletis cerasi* L.)

Guller L.: Vplyv mankozebu a zinebu na klíčenje peľových zŕn a peľových vrecúšok jablone a hrušky

Indrák P., Jára Z., Gajdošín P.: Průzkum sortimentu špenátu na obsah kyseliny šťavelové

Indrák P.: Obsah silice a linalylacetátu u sortimentu levandule lékařské

VLIV KAPKOVÉ ZÁVLAHY NA RŮSTOVÉ PROJEVY A VÝNOS VIŠNĚ

M. Pražák

PRAŽÁK, M. (Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy): *Vliv kapkové závlahy na růstové projevy a výnos višně*. Zahradnictví, 18, 1991 (2): 151–155.

Sledování vlivu kapkové závlahy na růst a výnos višně probíhalo ve VŠÚO Holovousy v období 1986–1990 u odrůdy Morela pozdní (podnož *Prunus avium*). Varianty pokusu — kontrola a závlaha. Závlahový detail — regulovatelné kapkovače (dva na jeden strom) vyrobené ve VŠÚO Holovousy. Řízení závlahy probíhalo podle půdních vláhoměrů (tenzometry, irrometry). Průměrná závlahová dávka na jeden strom činila 7,10 l.h⁻¹; při 39 hodinách závlahy bylo dodáno za vegetaci celkem 254 litrů závlahové vody. Zavlažované višně měly o 3509 květů a o 345 plodů více na jednom stromě než nezavlažované. Při závlaze byl dosažen průměrný výnos na jeden strom 11,91 kg a u kontroly 10,07 kg, tj. o 1,84 kg (18,3 %) vyšší výnos při závlaze.

višně; kapková závlaha; irrometry

Pro dobré pěstitelské výsledky u višně je zavlažování významným prostředkem stejně jako ostatní agrotechnické zásahy. Hlavním účelem závlah je úhrada nedostatečných přirozených srážek a zajištění optimálních vláhových podmínek pro višně během vegetace.

Princip a přednosti kapkové závlahy uvádí Metelka (1984). Základním principem je dodání závlahové vody po kapkách přímo do oblasti kořenového systému rostlin. Obecně možno objem výtoku z jednoho kapkovače omezit hodnotou asi 10 l.h⁻¹. Dodáváním tohoto malého množství vody, které rostlina při optimálním režimu stačí spotřebovat, je omezen jak neproduktivní výpar, tak i prosakování vody mimo kořenovou zónu. Závlahový režim při kapkové závlaze vykazuje četné odlišnosti od tradičních způsobů závlahy. Senin a kol. (1985) uvádí zvýšení výnosu u višně při různých režimech závlah o 35–91 % proti kontrole. Nejracionálnější je u plodících višně udržovat vlhkost půdy min. na 80 % NV v období silného růstu výhonů, tvorby a dozrávání plodů. Výzkum závlahy višně odrůdy North Star/MH popisuje Czerniak a kol. (1986). Zavlažovalo se zadržováním a kapkovou závlahou s řízením termínu závlahy tenzometry. Oproti kontrole byl při postřiku zvýšen výnos o 20 %, při kapkové závlaze (2 kapkovače na jeden strom) o 2,5 %, resp. o 22,5 % (4 kapkovače na jeden strom). Při zavlažování je podle Blasseho (1987) největší potřeba vody koncem května a začátkem června. Zvýšení výnosu při závlaze postřikem činilo u odrůdy Schattenmorelle 1,2 — 1,5 t.ha⁻¹ a závlahové množství 80–100 mm.

MATERIÁL A METODY

Pokus u višně odrůdy Morela pozdní (podnož *Prunus avium*) byl založen ve VŠÚO Holovousy. Višně (tvar čtvrtkmen) byly vysázeny v roce 1981 ve sponu 4 × 2,2 m. Sledované varianty: kontrola (bez závlahy) a závlaha kapková. Voda byla odebírána z vodovodní sítě a vedena přes filtr k regulovatelným kapkovačům (2 kapkovače na

jeden strom] vyrobeným ve VŠÚO Holovousy. Plocha parcely činila asi 100 m². V řadách stromů byla prováděna okopávka a v meziřadí udržován herbicidní úhor. Řízení závlahy probíhalo pomocí tenzometrů [1986—1987] s aplikací vody při stavu 0,03 MPa a od roku 1988 pomocí irrometrů při stavu 50 cb (centibarů). Byly instalovány vždy 2 × 2 přístroje v kořenové zóně višní v hloubce 0,15 a 0,45 m. Rozhodující pro závlahu bylo dosažení kritické hranice u přístroje hlouběji umístěného. Sledované veličiny: termín a množství závlahy, počet květů a plodů, hmotnost 100 plodů a sklizeň z jednotlivých variant, přírůstky letorostů a obvod kmene, teplota a srážky.

Dlouhodobý průběh klimatických charakteristik [1901—1950] za vegetaci (duben—září): průměrná teplota vzduchu 14,3 °C a suma srážek 393 mm. Ve sledovaném období 1986—1990 činila průměrná teplota vzduchu během vegetace 14 °C a suma srážek 350,8 mm, tj. o 0,3 °C vyšší teplota a o 4,2 mm méně srážek proti dlouhodobému průměru (tab. I).

VÝSLEDKY

Při průměrném počtu závlah 6,6 a průměrné závlahové dávce na jeden strom 7,10 litrů bylo při 39 hodinách závlahy dodáno celkem 254,47 litrů vody (tab. II).

I. Průběh meteorologických podmínek v období 1986—1990 — Weather patterns in 1986—1990

Měsíc ¹	1986—1990		1901—1950	
	teplota ² (°C)	srážky ³ (mm)	teplota ² (°C)	srážky ³ (mm)
duben	8,9	41,8	7,9	50
květen	14,3	43,1	13,4	52
červen	15,8	61,4	16,0	74
červenec	17,8	64,8	17,8	78
srpen	17,4	82,7	17,2	80
září	13,2	57,0	13,8	59
IV—IX	14,6	350,8	14,3	393

¹month, ²temperature, ³precipitation

II. Průběh kapkové závlahy u višní Morela pozdní — The trickle irrigation pattern in the Late Morela tart cherries

Rok ¹	Počet závlah ²	Termín závlahy ³	Velikost závlahové dávky na 1 strom ⁴ (l · h ⁻¹)	Závlaha celkem (h) ⁵	Celkem dodáno vody (l) ⁶
1986	11	30. 4., 4. 5. 19. 6., 24. 6. 30. 6., 4. 7. 14. 7., 31. 7. 6. 8., 30. 9. 10. 10.	3,74	73,0	273,02
1987	2	14. 7., 12. 10.	5,34	9,5	50,73
1988	6	26. 4., 16. 5. 2. 6., 20. 6. 12. 7., 10. 8.	5,72	33,5	191,62
1989	7	23. 5., 2. 6. 26. 6., 7. 7. 21. 7., 11. 8. 21. 8.	15,05	33,0	496,65
1990	7	29. 5., 4. 7. 2. 8., 23. 7. 13. 8., 3. 9. 18. 10.	5,66	46,0	260,36
Ø	6,6		7,10	39,0	254,47

¹year, ²number of irrigation treatments, ³irrigation dates, ⁴irrigation rates per 1 tree, ⁵total irrigation (h), ⁶total amount of water supplied (l)

III. Počet květů, plodů a výnos višně Morela pozdní při kapkové závlaze (K — kontrola, Z — závlaha) — Numbers of flowers, fruits, and the yield of fruits of the Late Morela tart cherry with trickle irrigation (K — control, Z — irrigation)

Rok ¹	Počet květů ²		Počet plodů ³		Hmotnost 100 plodů ⁴ (g)		Výnos z 1 stromu ⁵ (kg)	
	K	Z	K	Z	K	Z	K	Z
1986	8609	13063	1763	2310	423	425	7,14	9,66
1987	22102	25704	1519	1553	365	376	5,55	5,80
1988	5515	7169	535	702	575	566	3,10	3,95
1989	20609	27251	4121	4620	446	463	18,40	21,45
1990	14934	16128	3015	3493	535	531	16,17	18,68
Ø	14354	17863	2191	2536	469	472	10,07	11,91

¹year, ²number of flowers, ³number of fruits, ⁴100 fruits size, ⁵yield from one tree

IV. Obvod kmene a přírůstky letorostů u višně Morela pozdní (K — kontrola, Z — závlaha) — Trunk diameter and annual ring increments in the Late Morela tart cherry (K — control, Z — irrigation)

Rok ¹	Obvod kmene ² (mm)			Přírůstky letorostů ³ (m)		
	K	Z	rozdíl ⁴	K	Z	rozdíl ⁴
1986	285	318	33	106,57	145,51	38,94
1987	326	357	31	114,11	118,64	4,53
1988	360	392	32	112,26	138,94	26,68
1989	375	418	43	158,94	217,58	58,64
1990	381	433	52	48,89	96,42	47,53
rozdíl ⁴ Ø	96	115	19	108,15	143,42	35,27

¹year, ²trunk diameter, ³annual shoot increments, ⁴differences

Zavlažované višně měly o 3509 květů a 345 plodů více než nezavlažované. Váha 100 plodů při závlaze byla o 3 g vyšší než u plodů bez závlahy. Při kapkové závlaze byl dosažen průměrný výnos na jeden strom 11,91 kg a u kontroly 10,07 kg, tj. o 1,84 kg (18,3 %) vyšší výnos při závlaze (tab. III). Rozdíl ve výnosu mezi variantami je statisticky neprůkazný. Nárůst obvodu kmínků při závlaze činil 115 mm a u kontroly 96 mm, tj. nárůst o 19 mm ve prospěch závlahy. Přírůstky letorostů byly větší u varianty zavlažované o 35,27 m oproti nezavlažované (tab. IV).

DISKUSE

Dosavadní zkušenosti s kapkovou závlahou višně jsou velmi malé. Výsledky pokusu prokázaly pozitivní vliv kapkové závlahy na růstový projev a následně vyšší výnos u višně (o 18,3 % proti kontrole). Při řízení závlahy se uplatnily měřiče půdní vlhkosti. K podobným závěrům dochází Czerniak a kol. (1986), v jehož pokuse byl však nejvyšší výnos u kapkové závlahy dosažen při použití čtyř kapkovačů na jeden strom. V naší ovocnářské praxi se ukázaly jako dostačující dva kapkovače na jeden strom. Fenologická sledování během pokusu prokázala maximální růst výhonů během května, růst plodů od začátku května do

poloviny července. Do tohoto období spadá také nutnost zabezpečení dostatku vody. Naše pozorování jsou ve shodě s výsledky Blasseeho (1987), který uvádí největší potřebu u višní koncem května a začátkem června. Závlahové období u višní v Havelské oblasti Německa uvádí Stephan a kol. (1984) v červnu, červenci probíhá diferenciace květních pupenů) a druhé polovině srpna. V našem sledování jsme dosáhli podobných výsledků s tím, že probíhala závlaha na základě indikace půdních měřičů s ohledem na vývoj půdní vlhkosti (v závislosti na dešťových srážkách). Ukazuje se potřeba povegetační závlahy (říjen). Ve shodě s názory Senina a kol. (1985) byla zabezpečena vlhkost půdy na úrovni 80 % PK v období silného růstu výhonů (květen), tvorby (květen-polovina června) a dozrávání plodů (polovina června-polovina července). Průměrná velikost závlahové dávky na jeden strom činila $7,10 \text{ l. h}^{-1}$, tj. $3,55 \text{ l. h}^{-1}$ na jeden kapkovač. Tato hodnota odpovídá údajům Reháka (1984), který doporučuje při kapkové závlaze průtok kapkovačů pro různé druhy půd od 2 do 12 l. h^{-1} , pro lehké půdy $2-4 \text{ l. h}^{-1}$ a pro těžké půdy max. $6-12 \text{ l. h}^{-1}$. Režim kapkové závlahy má podle Novotného a kol. (1984) oproti režimu při závlaze postřikem odlišnosti hlavně v častějším dodávání menších dávek a menším závlahovým množstvím. Spotřeba vody je při kapkové závlaze menší oproti postřiku o 40–50 %. V ovocných sadech se zpravidla používají dva kapkovače pro jeden strom. Dosažené výsledky v našem pokuse korespondují s uváděnou sníženou spotřebou závlahové vody při kapkové závlaze a větší četností menších dávek závlah.

Literatura

- BLASSE, W.: Sauerkirschen. Dtsch. Land. Berlin, 1987, 168 s.
 CZERNIAK, T. a kol.: Wplyw nawodniania kropelgowego i deszczowania na wzrost i owocowanie wisni w trzech systemach pilegnowania gleby. Warszawa, 1984, s. 159–169.
 METELKA, K.: Kapková závlaha. Vodní hospodářství, řada A, č. 8, 1984, s. 216–224.
 NOVOTNÝ, M. a kol.: Závlaha speciálních plodin. Met. Zavád. Výsl. Výzk. Praxe, 6, 1984, 66 s.
 REHÁK, A.: Návrh výpočtu potreby závlahovej vody pri doplnkovej závlahy, pre kvapkovú závlahu ovocných drevín a viniča hroznorodého. Metodická pomůcka, ŠMS Bratislava, 1984, 19 s.
 SENIN, V. I. a kol.: Orošaemoje sadovostvo. Urožaj, Kyjev, 1985, 176 s.
 STEPHAN, G. - BLASSE, W.: Intensivierung der Obstproduktion in Havelländischen Obstanbaugebiet durch Bewässerung. Gartenbau, Berlin, 31, 1984, č. 6, s. 172–175

Došlo dne 2. 4. 1991

PRAŽÁK, M. [Research and Breeding Institute of Pomology, Holovousy]: *The effect of trickle irrigation on the growth and yields of the tart cherry*. Zahradnictví, 18, 1991 (2): 151–155.

The effect of trickle irrigation on the growth and yields of the tart cherry was studied with the cultivar Schattenmorelle (rootstock *Prunus avium*) at the Research and Breeding Institute of Pomology, Holovousy, in 1986–1990. The two treatments in the trial were standard practice and trickle irrigation. The detailed irrigation equipment — the regulated compensating emitter (2 emitters for one tree) — was the product of the Holovousy Institute. The irrigation was controlled according to the data provided by the soil moisture gauges (tensometers, irrometers). The average water rate for one tree was 7.10 litres and the quantity of irrigation water was 254.47 litres during 39 hours in the course of the growing season. The irrigated tart cherry tree had 3509 flowers and 345 fruits more, compared with the unirrigated tree. The average yield was 11.91 kg (tree with irrigation) and 10.07 kg (control): this

means that the irrigated trees had 1.84 kg (18.3 %) more fruits than the unirrigated trees.

trickle irrigation; tart cherry; irrometers

Adresa autora:

Ing. Miroslav P r a ž á k, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, 507 51 Holovousy

POKYNY PRO AUTORY VĚDECKÉHO ČASOPISU ZAHRADNICTVÍ

Časopis *Zahradnictví* uveřejňuje původní práce, recenze apod.

Autor je plně odpovědný za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být připojeno prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

O uveřejnění práce rozhoduje redakční rada časopisu, a to se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému významu a přínosu i kvalitě prací.

Je třeba, aby autoři přesně dodržovali tyto pokyny:

Jednotlivé práce nemají mít rozsah větší než 10 až 12 stran psaných na stroji se všemi přílohami. Autoři nechť se vyvarují nadměrného množství tabulek a zařazují raději grafy.

Technická úprava rukopisu

Úprava rukopisu má odpovídat ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádku, tzn., že mezi řádky se dělají dvojité mezery). Ilustrace, grafy, tabulky a fotografie (černobílé) mají vyhovovat ČSN 88 2109, dodávají se zvlášť a nepodlepují se. Rýsují se tuší na bílý nebo pasuzovací papír a popisují se jednotnou velikostí písma (šablona 3,5 mm). Na zadní straně se vyznačí tužkou pořadové číslo obrázku a napíše se jméno autora článku. Texty k obrázkům se dodávají na zvláštním listě, umístění obrázků se označuje na levém okraji příslušné strany rukopisu číslicí v kroužku. Tabulky se číslují římskými číslicemi. Na všechny obrázky i tabulky musí být v textu práce odkazy. Pro překlad do angličtiny je nutné vysvětlit všechny použité zkratky.

Úprava vlastní práce

Název práce (titul) nemá přesahovat 85 úhozů. Je nutné se v názvu vyvarovat obecných frází jako: Studie o..., Příspěvek k..., Pokus o... Každý zaslaný článek musí být samostatnou prací, nemohou být publikovány články na pokračování, označené např.: Studie o... I., II., III. atd., stejně tak jsou vyloučeny podtituly článků.

Jména autorů se uvádějí bez titulů — příjmení a první písmeno jména.

Souhrn

Vypracování souhrnu je nutné věnovat obzvláštní péči. Autor do něho má shrnovat vše, co je na jeho práci pozoruhodné

a nové a co má být dokumentováno. Souhrn má být nekritickým informačním výběrem významného obsahu a závěru, nikoliv však jeho pouhým popisem. Musí vyjádřit všechno podstatné, co je obsaženo ve vědecké práci, nemá ji však nahradit. Nesmí překročit rozsah 170 slov. Je třeba, aby byl psán celými větami, nikoliv telegrafickým způsobem. Pro překlad do angličtiny se požaduje souhrn delší (do dvou rukopisných stran) s odkazy na tabulky a obrázky, popř. s anglickými odbornými termíny nebo už přeložený do angličtiny. Souhrn začíná jménem autorů, názvem pracoviště a jeho sídlem (v závorce), titulem článku a citací: Zahradnictví, 00, 1990. Místa označená nulami doplní na kompletní citaci při korektuře redakce.

Klíčová slova (Key words, index terms)

Pod souhrn je nutno po vynechání řádky připojit klíčová slova. Ta mají sloužit:

- a) k rychlé orientaci (jakýsi „zkrácený referát“);
- b) při zařazování práce do kartotéky.

Klíčových slov by nemělo být méně než 3 a více než 12. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem.

Úvod

Úvod má obsahovat hlavní důvody, proč byla práce uskutečněna, a velmi stručnou formou stav studované otázky. Je nutné se v něm vyhnout rozsáhlým historickým přehledům. Uvádí se bez nadpisu, je možné v něm uvést k práci se vztahující citaci autorů (doporučuje se co nejnižší počet citací — čtyři až osm autorů).

Materiál a metody

Metody se popisují pouze tehdy, jsou-li původní, jinak postačuje citovat autora metod a uvádět jen případné odchylky. Je v nich popsán pokusný materiál. Popis metod by měl umožnit, aby kdokoliv z odborníků mohl podle něho a při použití uvedených citací práci opakovat.

Výsledky

Doporučuje se nepoužívat k vyjádření kvantitativních stavů tabulek a dát přednost grafům nebo tabulky shrnout ve statistickém hodnocení naměřených hodnot. Tato část by neměla obsahovat teoretické závěry ani dedukce, ale pouze faktické nálezy.

Diskuse

Diskuse obsahuje zhodnocení práce. Diskutuje se o možných nedostatcích a práce se konfrontuje s výsledky dříve publikovanými (požaduje se citovat jen ty autory, kteří mají k publikované práci bližší vztah), pokud mají souvislost, nebo pokud jsou s předloženou prací nějak srovnatelné.

Poděkování

Je-li to nutné, uvádí se stručné poděkování (jedna až dvě věty), např.: za technickou spolupráci, za pomoc při statistickém zpracování a poskytnutí méně běžného léčiva apod.

Literatura

V textu se při citaci uvede jméno autora a rok publikování. Do seznamu se zařadí všechny práce citované v textu článku, a to podle abecedy, bez číslování, každá citace na novém řádku. Je-li více prací od téhož autora ve stejném roce, přidá se k letopočtu označení a, b, c.

Literatura musí odpovídat ČSN 01 0197.

Zkratky názvů časopisů je třeba dodržovat podle publikace doc. Bojňanského a kol., vydané v roce 1982 Slovenskou akadémiou vied pod názvom Periodiká z oblasti biologicko-poľnohospodárskych vied, ich citácie a skratky.

Adresa autora

Na zvláštním listě uvede autor akademický titul, jméno (ne jen zkratku), příjmení, vědeckou hodnost a podrobnou adresu pracoviště s PSČ. Totéž uvede i pro spoluautory.

Upozornění pro přispěvatele a čtenáře časopisu

ZAHRADNICTVÍ

Pro lepší zpřístupnění výsledků československého výzkumu zahraničním odběratelům rozhodla redakční rada časopisu Zahradnictví uveřejňovat rozšířené, podrobně zpracované (s odkazy na tabulky a obrázky) souhrny v angličtině. Od ročníku 1992 budou tyto souhrny podmínkou pro přijetí příspěvků do tisku.

Proto žádáme autory našeho časopisu, aby příspěvky zasílané do redakce vybavili kratším souhrnem, který bude publikován v češtině či slovenštině a dále delším souhrnem (v rozsahu do dvou rukopisných stran), který bude přeložen do angličtiny. Doufáme, že se toto opatření setká s příznivým ohlasem jak u autorů, tak i u čtenářů našeho časopisu.

Redakce časopisu

INZERCE

Redakce časopisu nabízí tuzemským i zahraničním firmám možnost inzerce na stránkách časopisu ZAHRADNICTVÍ. Prostřednictvím inzerátů uveřejňovaných v našem časopise budou o Vašich výrobcích informováni pracovníci z výzkumu a provozu u nás i v zahraničí.

Bližší informace získáte na adrese:

Redakce časopisu Zahradnictví
k rukám ing. Z. Radošové
Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství
Slezská 7
120 56 Praha 2

ADVERTISEMENT

The Editors of the magazine offer to the Czechoslovak as well as foreign firms the possibility of advertising on pages the ZAHRADNICTVÍ (Horticulture) magazine. Thourgh your adverts published in our magazine, the specialists both from the field of research and production will be informed about your products.

For a more detailed information, please contact:

Zahradnictví
atth. ing. Z. Radošová
Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství
Slezská 7
120 56 Praha 2



Vědecký časopis Sborník ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází čtyřikrát ročně • Redaktorka ing. Zdeňka Radošová • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 25 75 41 • Vytiskly Jihočeské tiskárny, s. p., provoz 7, Blatná • Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1991.

Rukopis byl odevzdán k tisku 10. 6. 1991 • Podepsáno k tisku 15. 10. 1991.

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