

D-229, 228

13

**VĚDECKÝ
ČASOPIS**

SBORNÍK ÚVTIZ



Zahradnictví

Výzkumný a šlechtitelský ústav
okrasného zahradnictví
Křivčany
252 43 PRUHONICE

3

ROČNÍK 12 (XV)
PRAHA
ZÁŘÍ 1985
CENA 10 Kčs

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

Vědecký časopis SBORNÍK ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ

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

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1985.



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



Научный журнал Сborník ÚVTIZ публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области защиты растений, генетики и селекции, мелиорации, социологии сельского хозяйства, огородничества и продовольственных наук. Журнал выходит 18 раз в год. Работы с огороднической тематикой выходят в 4 номерах в год с названием SBORNÍK ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ. Издаёт Институт научнотехнической информации по сельскому хозяйству. Редакция: 120 56 Прага, Слезска 7, телефон 25 75 41-9. Цена номера 10 крон.



The scientific journal Sborník ÚVTIZ presents studies, analyses, and scientific treatises concerning the finished research projects in the fields of plant protection, genetics and breeding, land reclamation, sociology of agriculture, gardening and food science. It appears in 18 numbers a year. The papers in the field of gardening are issued in 4 numbers a year under the title SBORNÍK ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ. Published by the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Editorial Office: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telephone 25 75 41—9. Price: 10 crowns per copy.



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

RŮST VÝHONŮ Z PUPENŮ VYBRANÝCH VEGETATIVNĚ MNOŽITELNÝCH TŘEŠNÍ PTÁČNIC [*Cerasus avium* /L/. Moench] V KULTUŘE IN VITRO

M. Janečková, C. Blatný

Výzkumný a šlechtitelský ústav
okrasného z. h. a dřevnictví
knihovna
252 43 PRŮHONICE

JANEČKOVÁ, M. - BLATNÝ, C. (Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy, Šlechtitelská stanice Těchobuzice; Vysoká škola chemickotechnologická, Praha). Růst výhonů z pupenů vybraných vegetativně množitelných třešní ptáčnic (*Cerasus avium* (L.) Moench) v kultuře in vitro. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 161—164.

Z pupenů (5 mm dlouhých) vegetativně množitelných klonů ptáčnic P-TU-2 č. 23, P-TU-3 č. 13, P-TU-3 č. 14 jsme založili primokultury na médiích 1, I, A, jejichž složení je uvedeno v tabulce I. Pěstovali jsme je při 25°C a 16hodinové fotoperiodě v kultivační místnosti. Při první a druhé subkultivaci jsme pupeny přenesli na média 2, II, B a média 3, III, C (tabulka I). Výhony z pupenů vybraných vegetativně množitelných ptáčnic vyrůstaly na těchto médiích v kulturách in vitro po 53 až 84 dnech.

třešeň; pupenová kultura in vitro; růst výhonů

Cílem práce bylo zjistit, za jak dlouho vyrůstají výhony z pupenů vybraných klonů ptáčnic při kultivaci in vitro.

MATERIÁL

Pupenové kultury in vitro jsme založili z vybraných nově vyselektovaných vegetativně množitelných klonů turnovských ptáčnic P-TU-2 č. 23; P-TU-3 č. 13 a č. 14 (Vondráček 1982). Pro založení primokultur jsme pro každý klon ptáčnic použili 31 pupenů. Některé z vyselektovaných klonů ptáčnic jsme předběžně testovali na přítomnost virů bylinnými indikátory ve skleníku a testy dřevitými indikátory v testovací školce probíhají. První vybraný klon ptáčnice P-TU-2 č. 23 nebyl dosud testován. Druhý vybraný klon ptáčnice P-TU-3 č. 13 byl v roce 1983 dvakrát testován na přítomnost virů na *Cucumis sativus* L. odrůda 'Židovická produkta' a výsledky testů byly negativní. Stejný test byl v roce 1984 zopakován se shodným výsledkem. ELISA-test na přítomnost viru zakrslosti slivoně — prune dwarf virus (PDV) — byl v roce 1984 negativní (Filigárová a kol. 1984). Třetí vybraný klon ptáčnice P-TU-3 č. 14 měl negativní výsledky testů na *Cucumis sativus* L. odrůda 'Židovická produkta' v roce 1983 i v roce 1984. Rovněž výsledek ELISA-testu na přítomnost PDV byl v roce 1984 negativní. Klon však měl velmi slabé reakce v testu na *Chenopodium quinoa* Willd. Oba vybrané a použité klony ptáčnice P-TU-3 č. 13 a 14 jsou testovány dřevitými indikátory ('Bing', 'Sam', 'Van', 'Lambert', F 12/1, P. s. 'Shirofuga', P. s. 'Kwanzan' a 'Montmorency') v testovací školce.

METODY

V předjaří roku 1984 jsme postupně odebírali zimní rouby z rostlin vybraných klonů ptáčnic pěstovaných ve skleníku. Báze roubů jsme ponořili do vody a v podmínkách laboratoře (21°C) jsme rouby naražili.

I. Růst výhonů z pupenů v kultuře in vitro u vybraných vegetativně množitelných třešní ptáček. — Shoot formation in buds in *in-vitro* culture in selected vegetatively propagated bird cherries

Ptáček typ	Vybraný klon	Primokultury			1. pasáž		2. pasáž		Růst výhonů z pupenů	
		datum	počet	medium	datum	medium	datum	medium	dny od PK	maximum na 1 pupen
P-TU-2	č. 23			1		2		3	53	4
		21. 2.	31	mikroelementy = HELIER 4 10 mg kys. askorbová 2 mg IBA 2 mg BAP	13. 3.	mikroelementy = MS 1 mg BAP 1 mg GA	15. 3.	mikroelementy = MS 3 mg BAP 1 mg GA		
P-TU-3	č. 13			I		II		III	79	6
		7. 2.	31	mikroelementy = HELIER 4 10 mg kys. askorbová 3 mg IBA 3 mg BAP	8. 3.	mikroelementy = MS 0,2 mg IBA 1 mg BAP 1 mg GA 0,07 % MČ	27. 3.	mikroelementy = MS + HELIER 3 mg BAP 0,07 % MČ		
P-TU-3	č. 14			A		B		C	84	4
		20. 3.	31	mikroelementy = HELIER 4 3 mg BAP 0,07 % MČ	22. 5.	mikroelementy = MS + HELIER 4 3 mg BAP 0,07 % MČ	12. 6.	mikroelementy = MS + HELIER 10 mg kys. askorbová 1 mg IBA 3 mg BAP		

Vysvětlivky: PK — primokultury, IBA — kys. indolylmáslaná, BAP — 6-benzylaminopurine, GA — kys. gibberelová,
MČ — metylčerven

V době, kdy polovina pupene byla mimo jeho obalné šupiny, jsme pupeny skalpelem odřízli a povrchově dezinfikovali. Odříznuté pupeny jsme ponořili do 96% etyl-alkoholu na dobu 5 vteřin, poté jsme je dali do 10% roztoku chloraminu B na 15 minut a nakonec jsme je důkladně 3× opláchli sterilní redestilovanou vodou.

U odříznutých pupenů jsme znovu seřízli bázi a odstranili jsme obalné šupiny, takže zůstal vegetační vrchol s hrbolovitými základy stonků a listů. Explantát měl zhruba 5 mm. Práce spojené s přípravou médií, dezinfekcí pupenů, založením primokultur a jejich dalším pasážováním jsme konali ve sterilních podmínkách boxu FATRAN LF. Casové údaje o zaiczení primokultur z pupenů vybraných klonů ptáčnic, o jejich první a druhé subkultivaci a údaje o odlišnostech ve složení médií (1, 2, 3; I, II, III; A, B, C) jsou uvedeny v tabulce 1. Všechna média obsahovala makroelementy v množstvích podle Murashigeho a Skooga (MS), mikroelementy podle MS, podle Hellera nebo jejich kombinaci, vitamíny podle Jacquiota, 20 g sacharózy, 6 g agaru a 1000 ml redestilované vody; pH médií bylo 5,7.

V tabulce 1 jsou uvedeny údaje o růstu výhonů z pupenů vybraných ptáčnic, o produkci maximálního počtu rostoucích výhonů z jednoho pupenu v průběhu trvání kultury in vitro (53–83 dnů).

VÝSLEDKY

1. Z pupenů klonu třešně ptáčnice P-TU-2 č. 23 začaly po 53 dnech kultury in vitro na médiích 1, 2, 3 vyrůstat výhony. Vzhled výhonů byl normální a barva světle zelená. Maximálně vyrašily z jednoho pupenu čtyři výhony.

2. Z pupenů klonu třešně ptáčnice P-TU-3 č. 13 vyrašily rostoucí výhony po 79 dnech kultury in vitro na médiích I, II, III. Vzhled výhonů byl normální a barva tmavě zelená. Maximálně vyrašilo z jednoho pupenu šest výhonů.

3. Z pupenů klonu třešně ptáčnice P-TU-3 č. 14 vyrašily výhony po 84 dnech kultivace in vitro na médiích A, B, C. Vzhled výhonů byl normální a barva zelená. Maximálně vyrašily z jednoho pupenu čtyři výhony.

4. Puppenová kultura in vitro je výhodná zejména pro vysokou čistotu a životaschopnost rostlinných explantátů v primokulturách a při dalších subkulturách. Z 31 pupenů (100 %) každého klonu třešně ptáčnice bylo při kontrole čistoty a životaschopnosti rostlinných explantátů 26, 27, 26 pupenů sterilních a 83–87 % životaschopných.

ZÁVĚR

Z pupenů vybraných vegetativně množitelných klonů třešní ptáčnic P-TU-2 č. 23 a P-TU-3 č. 13, P-TU-3 č. 14 vyrašily během kultivace in vitro trvajících 53–83 dny rostoucí výhony. Metoda kultivace in vitro umožňuje získat v krátkém časovém intervalu větší množství rostoucích výhonů z většiny pupenů (83–87 %) originálních vyselektovaných klonů ptáčnic.

Literatura:

- BOXUS, Ph.: La culture de meristèmes de Prunus pour l'obtention de plants sains. Acta Horticulturae 44 — IXth International Symposium on Fruit Tree Virus Diseases; East Malling Research Station, Kent, 8–14 July 1973, s. 43–46
BORKOWSKA, B.: Perspektywy rozmnażania wiśni metoda kultur in Vitro. Ogrodnictwo č. 6, 1983, s. 5–6

- FILIGAROVA, M. a kol.: ELISA-test na přítomnost viru zakrslosti slivoně. 1984 (nepublikováno)
- HAMMERSCHLAG, F.: Factors influencing in vitro multiplication and rooting of the plum rootstock Myrobalan (*Prunus cerasifera* Ehrh.). J. Ammer. Soc. Hort. Sci 107 (1), 1982, s. 44—47
- MURASHIGE, T. - SKOOG, F.: A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum*. 15, 1962, s. 473—497
- SNIR, I.: In vitro propagation of Sweet Cherry cultivars. *Hort. Science*, 17 (2), 1982, s. 192—193
- VERTESY, J.: Elimination of plum pox virus from plum (*Prunus domestica* L.) rootstock by meristem culture. In: *Plant Virology Proceedings of the 9th Conference of the Czechoslovak Plant Virologists*, Brno 31. 8. — 4. 9. 1981, Czechoslovakia, s. 197—200
- VONDŘÁČEK, J.: Selektce vegetativně množitelných ptáčnic. 1982, (nepublikováno)
- ZUCCHERELLI, G.: Moltiplicazione in vitro dei portanesti clonali del pesco. *Fruticoltura*, 41 (2) 1979, s. 15—20

Došlo dne 22. 2. 1985

ЯНЕЧКОВА, М. — БЛАТНЫЙ, Ц. (Научно-исследовательский и селекционный институт пловодства, Головоусы, Селекционная станция Техобузице; Химико-технологический институт, Прага). Рост побегов из почек некоторых вегетативно размножающихся черешен (*Cerasus avium* (L.) Moench) в культуре in vitro. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 12, 1985 (3).

Из почек (длиной 5 мм) вегетативно размножающихся клонов черешен Р-ТИ-2 № 23, Р-ТИ-3 № 13, Р-ТИ-3 № 14 основали первичные культуры на средах 1, I, A, состав которых приводится на табл. I. Их культивировали при 25° С и 16-часовом фотопериоде в культивационном помещении. В ходе первой и второй субкультиваций почки перенесли в среды 2, II, B и среды 3, III, C (табл. I). Побеги из почек некоторых вегетативно размножающихся черешен вырастали на этих средах в культурах in vitro в течение 53 — 84 дней.

черешня; почечная культура in vitro; рост побегов

JANEČKOVÁ, M. - BLATNÝ, C. (Research and Breeding Institute of Fruit Growing, Holovousy, Plant Breeding Station, Těchobuzice; Institute of Chemical Technology, Praha). *The Formation of Shoots in the Buds of Selected Vegetatively Propagated Bird Cherries (Cerasus avium (L.) Moench) in in-vitro Culture*. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 12, 1985 (3): 161—164.

Primary cultures were established on media 1, I, A (their composition is given in Tab. I) from buds (5 mm long) of vegetatively propagated clones of bird cherries P-TU-2 no. 23, P-TU-3 no. 13, P-TU-3 no. 14. They were cultivated at the temperature of 25°C and 16-hour photoperiod in a cultivation room. The buds were transferred to media 2, II, B and to media 3, III, C (Tab. I) at the first and second subcultivation. The buds of selected vegetatively propagated bird cherries produced shoots on these media in in-vitro cultures after 53—84 days.

bird cherry; bud culture in vitro; shoot formation

Adresy autorů:

Ing. Marie Janečková, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy, Šlechtitelská stanice Těchobuzice, 411 42 Ploskovice
 Doc. Ing. Ctibor Blatný, CSc., Vysoká škola chemickotechnologická, 166 28 Praha 6

INDUKCE TVORBY KOŘENŮ U VYBRANÉHO VEGETATIVNĚ MNOŽITELNÉHO KLONU TŘEŠNĚ PTÁČNICE (*Cerasus avium* /L./ Moench) V KULTUŘE IN VITRO

M. Janečková

JANEČKOVÁ, M. [Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy, Šlechtitelská stanice Těchobuzice]. *Indukce tvorby kořenů u vybraného vegetativně množitelného klonu třešně ptáčníce* (*Cerasus avium* /L./ Moench) v kultuře in vitro. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 165—168.

Z pupenů (5 mm dlouhých) vegetativně množitelného klonu ptáčníce P-TU-3 č. 6 jsem založila primokultury, které byly pěstovány při 25 °C a 16hodinové fotoperiodě na médiu I obsahujícím makroelementy v dávkách podle Murashigea a Skooga (MS), mikroelementy podle MS a Hellera 4, vitamíny podle Jacquiota, 3 mg 6-benzylaminopurine (BAP), 20 g sacharózy, 6 g Agar K, 0,7 g metylčerveně a 1 000 ml redestilované vody; pH půdy bylo 5,7. Za 38 dní po založení primokultur byly rostoucí pupeny převedeny na médium II, vhodné pro zakořenění, které obsahovalo v 1 000 ml redestilované vody makroelementy podle Murashigea a Skooga (MS), mikroelementy podle MS a Hellera, 20 g sacharózy, 5 g agar K a 0,5 g metylčerveně; pH půdy bylo 5,7. Na této půdě byly explantáty 2 týdny ve tmě a při teplotě 25 °C. Tvorba kalusu a kořenů bylo vyvolána u 45 % vzrostlých pupenů vybraného klonu ptáčníce během 1—2 týdnů po jejich převedení na médium II, vhodné pro zakořenění, tj. za 45—52 dnů po založení kultur na médium I. Tím se potvrdila schopnost vybraného klonu ptáčníce dobře zakořenit i v kultuře in vitro.

třešň; pupenová kultura; kořenění

Cílem práce bylo zjistit možnosti indukce tvorby kořenů vybraného vegetativně množitelného klonu třešně ptáčníce (*Cerasus avium* /L./ Moench) v podmínkách kultury in vitro. V pokusu jsem vycházela z práce Ham m e r s c h l a g a (1982), který se mimo jiné zabýval ve své práci faktory ovlivňujícími kořenění myrobalánu (*Prunus cerasifera* Ehrh.) v podmínkách in vitro. Podobnou problematikou se zabývali také B o x u s (1973), B o r k o w s k a (1983), S n i r (1982), V é r t e s y (1981) a Z u c c h e r e l l i (1979).

MATERIÁL

Pro založení explantátů v axenických kulturách jsem použila vybraný klon V o n d r á č k a (1982) z výsevů generativní podnože P-TU-3 (Šlechtitelská stanice Turnov). Klon P-TU-3 č. 6 je dobře vegetativně množitelný v matečnici.

Uvedený klon byl v roce 1983 testován na přítomnost virů bylinnými indikátory (*Cucumis sativus* L. odrůda 'Židovická produkta' a *Chenopodium quinoa* Willd.). Výsledky obou testů byly negativní. Výsledek ELISA-testu na přítomnost viru zakrslosti slivoně — prune dwarf virus (PDV) — byl rovněž negativní (F i l i g a r o v á a kol. 1984). Testy na dřevitých indikátorech se připravují.

METODY

V první dekádě března 1984 jsem z rostlin ve skleníku odebrala rouby klonu třešně ptáčníce P-TU-3 č. 6. Báze roubů byly dány do vody a narašily v podmínkách laboratoře (21 °C). Když pupeny narašily do té míry, že jejich větší část byla mimo obalné

šupiny, odřízla jsem je skalpelem a povrchově je dezinfikovala. Odříznuté pupeny jsem postupně ponořovala do 96% ethylalkoholu na 5 vteřin, poté jsem je dala na 15 minut do 10% chloraminu B a nakonec jsem je třikrát promyla sterilní redestilovanou vodou.

U odříznutých a povrchově dezinfikovaných pupenů jsem potom seřízla bázi a odstranila obalné šupiny, takže zůstal vegetační vrchol s hrbolovitými základy stonků a listů o délce 5 mm. Preparovala jsem skalpelem a pinzetou ve sterilní Petriho misce. Práce spojené s přípravou médií, povrchovou dezinfekcí pupenů, preparací pupenů, se založením primokultur a jejich pasáží jsem prováděla ve sterilních podmínkách boxu FATRAN LF.

Primokultury jsem založila ve druhé dekádě března do krevních baněk se 40 ml média, které obsahovalo makroelementy v dávkách podle Murashigeho a Skooga (MS) (1962), mikroelementy podle Murashigeho a Skooga a Hellera 4, vitamíny podle Jacquiota, 3 mg 6-benzylaminopurinu (BAP), 20 g sacharózy, 6 g agaru K-Difco (USA), 0,7 g metylčerveně a 1 000 ml redestilované vody; médium mělo pH 5,7 (médium I). Média I a II byla autoklárována při 1,5 kp/cm² po dobu 20 minut.

Z pupenů preparovaných výše popsaným způsobem jsem založila na médiu I primokultury, které byly ponechány v kultivační místnosti při teplotě 25 °C a 16hodinové fotoperiodě zajišťované automaticky.

Po 38 dnech od založení primokultur byly rostoucí pupeny ptáčnice pasážovány do baněk se 40 ml živného média, které v 1 000 ml redestilované vody obsahovalo makroelementy v dávkách podle Murashigeho a Skooga (1962), mikroelementy podle Murashigeho a Skooga a Hellera 4, vitamíny podle Jacquiota, 5 mg kyseliny indolyloctové (IAA), 20 g sacharózy, 5 g agaru K a 0,5 g metylčerveně; pH půdy bylo 5,7 (médium II).

Po přepasáží explantátů na médium II jsem kultury zastínila papírem na dva týdny a ponechala je v kultivační místnosti při teplotě 25 °C. Po dvou týdnech jsem zastínění odstranila.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Celkem jsem založila 22 primokultur z pupenů ptáčnice (100 %). Při kontrole sterility čtyři týdny po založení primokultur zůstalo životaschopných 18 exemplářů (82 %). Pouze jeden pupen byl vyřazen pro infekci (4,5 %).

Na médium II, které je vhodné pro zakořenění, jsem pasážovala 18 životaschopných pupenů ptáčnice (100 %).

Během 1–2 týdnů po této pasáží vzrostlých pupenů na médium II, tj. 45–52 dnů po založení primokultur, se objevily kalusy a kořeny u 8 pupenů (45 %).

Hammerschlag (1982) dosáhl 100% zakořenění vrcholů myrobalánu (*Prunus cerasifera* Ehrh.), pokud je posážíval na médiu vhodné pro zakořeňování s 2,5–5,0 mg IAA a inkuboval je dva týdny ve tmě při teplotě 26 °C. Po dvoutýdenní inkubaci vrcholů myrobalánu ve tmě byly vrcholy pěstovány při 16hodinové fotoperiodě.

ZÁVĚR

V kultuře in vitro lze velmi rychle (během 1–2 týdnů) vyvolat u 45 % vzrostlých pupenů klonu ptáčnice P-TU-3 č. 6 (Vondráček 1982) tvorbu kalusů a kořenů. Celkový časový interval od založení primokultur z pupenů ptáčnice do tvorby kalusu a kořenů byl 45–52 dnů.

Byla tím potvrzena dobrá zakořeňovací schopnost vybraného klonu třešně ptáčnice i v kultuře in vitro.

Poděkování

Autorka děkuje E. Černé za pomoc při přípravě médií.

Literatura

- PCXUS, Fh.: La culture de meristèmes de Prunus pour l'obtention de plants sains. Acta Horticulturae 44 — IXth International Symposium on Fruit Tree Virus Diseases; East Malling Research Station, Kent, 8—14 July 1973, s. 43—46
- BORKOWSKA, B.: Perspektywy rozmnażania wiśni metoda kultur in Vitro. Ogródnictwo, 6, 1983, s. 5—6
- FILIGAROVÁ, M. a kol.: ELISA-test na přítomnost viru zakrslosti slivoně. 1984 (nepublikováno)
- HAMMERSCHLAG, F.: Factors influencing in vitro multiplication and rooting of the plum rootstock Myrobalan (*Prunus cerasifera* Ehrh.). J. Amer. Soc. Hort. Sci., 107 (1), 1982, s. 44—47
- MURASHIGE, T. - SKOOG, F.: A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. Physiologia Plantarum, 15, 1962, s. 473—497
- SNIR, I.: In vitro propagation of Sweet Cherry cultivars. Hort. Science, 17 (2), 1982, s. 192—193
- VÉRTESY, J.: Elimination of plum pox virus from plum (*Prunus domestica* L.) rootstocks by meristem culture. In Plant Virology Proceedings of the 9th Conference of the Czechoslovak Plant Virologists, Brno 31. 8. — 4. 9. 1981, Czechoslovakia, s. 197—200
- VONDRÁČEK, J.: Selekcce vegetativně množitelých ptáček, 1982 (nepublikováno)
- ZUCCHERELLI, G.: Moltiplicazione in vitro dei portainnesti clonali del pesco. Frutticoltura, 41 (2), 1979, s. 15—20

Došlo dne 22. 2. 1985

JANEČKOVÁ, M. (Научно-исследовательский и селекционный институт плодовогодства, Головоусы, Селекционная станция Техобузице). **Индукция корнеобразования у избранного вегетативно размножаемого клона черешни (*Cerasus avium* (L.) Moench).** Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3).

Из почек (длиной 5 мм) вегетативно размножаемого клона черешни Р-ТИ-3 № 6 основаны первичные культуры, которые выращивали при 25° С и 16-часовом фото-периоде на среде I, содержащей макроэлементы в дозах по методу Мурашига и Скууга (МС), микроэлементы по МС и Геллеру 4, витамины по Жакио, 3 мг 6-бензиламинопурина (БАР), 20 г сахарозы, 6 г агара К, 0,7 г метилрота и 1000 мл редистиллированной воды; pH среды = 5,7. Через 38 дней после основания первичной культуры растущие почки перенесли в среду II, которая подходяща для окоренения и содержит в 1000 мл редистиллированной воды, макроэлементы по МС и Геллеру 4, витамины по Жакио, 5 мг индолилуксусной кислоты (IAA), 20 г сахарозы, 5 г агара К и 0,5 г метилрота; pH среды = 5,7. На этой среде выдерживали эксплантаты две недели в темноте при 25° С. Образование каллуса и корней стимулировали у 45 % развитых почек определенного клона черешни в течение 1—2 недели после их перенесения в среду II, пригодную для окоренения, т. е. через 45—52 дня после закладки культур на среде I. Этим подтверждается способность избранного клона хорошо окорениться и в культуре in vitro.

черешня; почечная культура; окоренение

JANEČKOVÁ, M. (Research and Breeding Institute of Fruit-Growing, Holovousy. Plant Breeding Station, Těchobuzice). *The Induction of Root Formation in a Selected Vegetatively Propagated Clone of Bird Cherry (*Cerasus avium* L. Moench) in in-vitro Culture.* Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 165—168.

Primary cultures were laid out from buds (5 mm long) of vegetatively propagated bird cherry clone P-TU-3 no. 6; they were cultivated at 25 °C with a 16-hour photoperiod on medium I containing macroelements dosed after Murashige and Skoog (MS), microelements after MS and Heller 4, vitamins after Jacquot, 3 mg of 6-benzylaminopurine (BAP), 20 g sucrose, 6 g agar K, 0.7 g methyl red and 1000 ml redistilled water; the medium had pH 5.7. Thirty-eight days after the establishment of primary cultures, the growing buds were transferred to medium II, stimulating root formation and containing in 1000 ml of redistilled water macroelements after Murashige and Skoog (MS), microelements after MS and Heller 4, vitamins after Jacquot, 5 mg indoleacetic acid (IAA), 20 g sucrose, 5 g agar K and 0.5 g methyl red; pH of the medium was 5.7. The explants were grown on this medium for two weeks in dark-

ness and at the temperature of 25 °C. Callus and root formation was induced in 45 % of well-growing buds of the selected bird cherry clone during 1—2 weeks after their transfer to medium II, stimulating root formation, i. e. in 45—52 days after the establishment of cultures on medium I. Speedy and good root formation also in in-vitro culture was confirmed by this procedure in the selected clone of bird cherry.

bird cherry; bud culture; root formation

JANEČKOVÁ, M. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Obstbau, Holovousy; Züchtungsstation Těchobuzice). *Induktion der Wurzelbildung beim ausgewählten vegetativ vermehrbaren Klon des Vogelkirschbaums (Cerasus avium [L.] Moench) in vitro*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 165—168.

Aus den 5 mm langen Knospen des vegetativ vermehrbaren Klons des Vogelkirschbaums P-TU-3 Nr. 6 gründete ich Primokulturen, die bei 25 °C auf einer 16-Stunden-Photoperiode im Medium I mit Makroelementen in Dosen nach Murashige und Skoog (MS), mit Mikroelementen nach MS und Heller 4, mit Vitaminen nach Jacquot, mit 3 mg 6-Benzylaminopurine (BAP), mit 20 g Saccharose, mit 6 g K-Agar, mit 0,7 g Methylrot und mit 1000 ml redestilliertem Wasser abgebaut wurden. Der pH des Bodens war 5,7. 38 Tage nach der Gründung der Primokulturen wurden die wachsenden Knospen ins Medium II übertragen, das zur Einwurzelung geeignet war und des in 1000 ml redestilliertem Wasser Makroelemente nach Murashige und Skoog (MS), Mikroelemente nach MS und Heller 4, Vitaminen nach Jacquot, 5 mg Indolyllessigsäure (IAA), 20 g Saccharose, 5 g K-Agar und 0,5 g Methylrot enthielt; der pH-Wert des Bodens war 5,7. Auf diesem Boden waren die Explantate zwei Wochen lang im Dunkeln bei 25 °C. Die Bildung von Kalus und Wurzeln wurde bei 45 % der entwickelten Knospen des ausgewählten Klons des Vogelkirschbaums 1—2 Wochen nach deren Übertragung ins Medium II, das zur Einwurzelung geeignet war, hervorgerufen, d. h. 45—52 Tage nach der Gründung der Kulturen im Medium I. Damit wurde die Fähigkeit des ausgewählten Klons des Vogelkirschbaums bestätigt, auch in vitro gut einzuwurzeln zu können.

Kirschbaum; Knospenkultur; Einwurzelung

Adresa autora:

Ing. Marie Janečková, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy, Šlechtitelská stanice Těchobuzice, 411 42 Ploskovice.

ZMĚNY MĚRNÉ VODIVOSTI JABLEK BĚHEM ZRÁNÍ

R. Janál, K. Červenka

JANÁL, R. - ČERVENKA, K. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchbátka; Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně). *Změny měrné vodivosti jablek během zrání*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 169—176.

U šesti odrůd byla sledována měrná vodivost dužniny jablek v průběhu zrání v různých skladovacích podmínkách, zvláště teplotních. Byla ověřena možnost sledování momentálního biologického stavu plodů v závislosti na době i podmínkách skladování. Měrná vodivost vystihla i změny na různých stranách plodu, po jeho obvodu i ve svislém a vodorovném průřezu.

jablka; skladování; měrná vodivost

Déletrvající snahy po nalezení některých fyzikálních metod, jimiž by bylo možno charakterizovat komplexní momentální biologický stav rostliny, plodu a jeho změny, jsou vyvolávány potřebou rychlého měření velkého počtu vzorků, což je předpokladem pro aplikaci matematického vyjádření dynamiky těchto biologických procesů, které mohou vyvolávat změny fyzikálních hodnot.

Metodami měření elektrických vlastností zemědělských plodin a produktů se zabýval Nývlt (1980). Golovkin (1965) zjistil, že vodivost značně závisí na stupni poškození tkáně jablek, neboť u mrtvé tkáně je asi 10× vyšší, a že s délkou skladování se vodivost zvyšuje. Weaver, Jackson (1966) použili přenosný měřič impedance s jednoduchou sondou k měření zralosti plodů a měřili na frekvencích 250 Hz a 4 kHz. Uvádějí, že měření na nižší frekvenci dává lepší korelaci se zralostí ovoce, při vyšší frekvenci jsou rozdíly méně výrazné. Golovkin a kol. (1964) uvádí změnu odporu v termoodporech zapuštěných do jablek v závislosti na procesu mrznutí čerstvých jablek a rychlosti odvodu tepla.

Řada autorů (např. Blahovec 1984, Čajka, Černý 1975) se pokusila využít metodu sledování odporu, vodivosti nebo měrné vodivosti ke sledování změn, ke kterým dochází v rostlinách v průběhu dozrávání a skladování, popř. při dalším zpracování.

Pokusili jsme se vypracovat metodiku využití kontaktní konduktometrie (Griliches a kol. 1980) ke stanovení měrné vodivosti čerstvých jablek, včetně úprav přístrojové aplikace. Jednou z úprav byla i přenosná forma, použitelná v polních podmínkách. Úvodní měření bylo uskutečněno v kapalinách (Janál a kol. 1979) a v některých ovocných šťávách (Janál a kol. 1983).

MATERIÁL A METODIKA

Měrná vodivost byla měřena na celých plodech jablek odrůd: 'J. Grieve', 'Goldspur', 'Oldenburg', 'Nonetit', 'Ontario', 'Spartan', 'G. Delicious'. Všechna měření byla konána konduktometrem maďarské výroby (Ra-

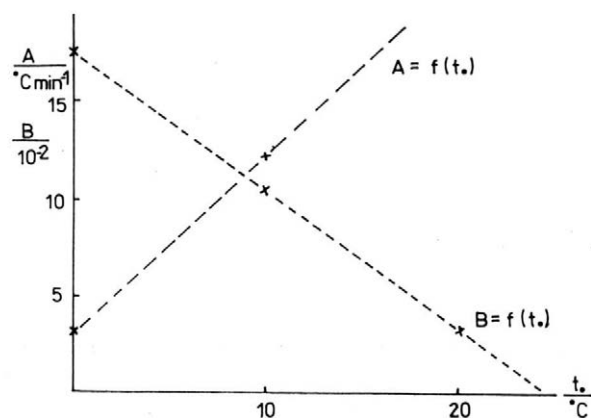
delkis) ve spojení s původní sondou téhož výrobce pro šťávy a ve spojení s plošnými nebo jehlovými elektrodami pro řezy nebo celé plody. Konstanty v uvedených třech typech elektrod byly stanoveny podle výrobního návodu buď měřením v normálových roztocích KCl, nebo z rozměrů elektrod podle klasických vzorců (Horák 1961, Turičín 1958, Griliches 1980).

Postup měření byl zvolen tak, aby první měření bylo provedeno do dvou hodin po sklizni plodů a další ihned po převozu do laboratoře (při teplotě plodu t_i) a po dosažení teploty plodů cca 20 °C. Měření bylo konáno na pěti plodech každé odrůdy a na každém plodu byla měřená vodivost stanovena na čtyřech světových stranách vždy dvakrát na každé, s elektrodami ve směru rovníku a poledníku. Ze 40 hodnot byl stanoven průměr měřené vodivosti při určité teplotě měřené teploměrem zasunutým v jablku.

Srovnání aplikací metod měření měrné vodivosti u plodů pomocí vpichů elektrod s pevnou konfigurací a řezů ve tvaru hranolů i válců ukázala na statisticky průkaznou shodu vypočtených měrných vodivostí $\gamma = CG$ [změřená vodivost G násobená konstantou C]. Na stejných plodech a za stejných podmínek byly zjištěny průměrné hodnoty $\gamma = 0,02737 \pm 0,00152/\text{Sm}^{-1}$, u jednotlivých typů elektrod pak: u hranolů $[0,0287 - 0,0280] \text{Sm}^{-1}$, u válců $[0,0269 - 0,0282] \text{Sm}^{-1}$, u jehlových elektrod $[0,0245 - 0,0279] \text{Sm}^{-1}$. Směrodatná odchylka ($s = 0,00152 \text{Sm}^{-1}$) odpovídá 5,5 % průměrné hodnoty měrné vodivosti γ , což je přesnost měření kolem 5 %.

Pro sériová měření byla proto zvolena metoda vpichovaných jehlových elektrod. Při sledování reprodukovatelnosti změřených hodnot byly elektrody při opakovaném šestinásobném vpichu zapichovány těsně vedle sebe na ploše 4 cm² tak, aby se vpichy neovlivňovaly. Měřením byl zjištěn minimální rozptyl hodnot a potvrdila se reprodukovatelnost měření při opakovaném vpichu na dané ploše. Vedle sebe ležící 4 cm² plochy však již prokázaly rozdíly s významností $P = 0,01$.

U plodů uložených ve skladech za různých teplot je pro měření metodicky nutné vyrovnání teplot plodů. Sérií pokusů bylo zjištěno, že průběh ohřevu jablka t (τ), tj. z výchozí teploty t v závislosti na čase τ , je možno vyjádřit mocninovou nebo exponenciální funkcí ($t = A\tau^3$) nebo



1. Hodnoty koeficientů A , B mocninové funkce $t = f(\tau)$ v závislosti na počáteční teplotě plodů t_0 (ve vztahu $t = A\tau^3$ je t ve °C a τ v minutách). — The values of the coefficients A , B of exponential function $t = f(\tau)$ in relation to the initial temperature of fruits t_0 (in the relation $t = A\tau^B$ t is in °C and τ in minutes)

($t = Ae^{TB}$), kde koeficienty A , B jsou funkcí počáteční teploty plodu t_0 . U mocninové funkce je A ve $^{\circ}\text{C}$ a B je bezrozměrné, u exponenciální funkce je A ve $^{\circ}\text{C}$ a B v min^{-1} . Z pokusně zjištěných hodnot byly vypočteny pro vstupní teploty $t_0 = 20, 15, 10, 5^{\circ}\text{C}$ teoretické průběhy obou typů funkcí. Byla zjištěna lepší shoda a vyšší korelace podle mocninové funkce. Pro verifikaci bylo provedeno 36 průběhů měření při různých teplotách v závislosti na době působení okolního, teplotně rozdílného prostředí a stanoveny koeficienty A a B v hodnotách:

$$A = \{2,92 + 0,96t_0\} \text{ ve } ^{\circ}\text{C} \cdot \text{min}^{-1}, \quad B = \{0,173 - 0,0069t_0\}.$$

Průběh funkce je uveden v grafu na obr. 1.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Vyloučíme-li měření elektrodami na celých plodech do hloubky 2 mm pod slupkou, kde je měření ovlivněno okrajovými podmínkami a povrchovými jevy, pak měření dokumentuje růst měrné vodivosti od obvodu směrem k jádřinci o 30 až 50 % i více. V blízkosti jádřince měrná vodivost silně kolísá.

Na rozpůleném jablku ve směru od neosvětlené části ke středu plodu lze růst hodnot vodivosti vyjádřit rovnicí $\gamma = \{0,01326 + 0,192h\}\text{Sm}^{-1}$ (pro hloubku h v m). Obdobné hodnoty ze strany osvětlené části jablka lze vyjádřit rovnicí $\gamma = \{0,01125 + 0,258h\}\text{Sm}^{-1}$, přičemž korelační koeficient v obou případech je $r = 0,98$. Měrná vodivost stoupá tedy lineárně do vzdálenosti 20–30 mm pod slupkou (podle velikosti plodu), těsně u jádřince může v závislosti na zralosti nebo až hnití stoupnout řádově.

Změny měrné vodivosti byly sledovány i na řezech plodů velikosti 8 mm, počínaje hloubkou 2 mm pod slupkou do středu jablka. Řezy orientované podle světových stran (sever = neosvětlená část, jih = osvětlená část plodu) vykazují stranové rozdíly až 40 % a do hloubky plodu je nárůst hodnot od 10 do 30 % (tab. I).

I. Hodnoty měrné vodivosti v Sm^{-1} . — The values of conductivity in Sm^{-1}

Hloubka pod slupkou	γ Sever		γ Východ	
mm	Sm^{-1}	%	Sm^{-1}	%
2.	0,0315	= 144,5	0,0289	= 132,6
10.	0,0346	158,7	0,0322	152,3
18.	0,0389	178,4	0,0316	145,0
34.	—	—	—	—
Hloubka pod slupkou	γ Jih		γ Západ	
mm	Sm^{-1}	%	Sm^{-1}	%
2.	0,0218	= 100,0	0,0264	= 121,1
10.	0,0244	112,0	0,0312	143,1
18.	0,0249	114,0	0,0363	166,5
34.	0,0280	128,0	—	—

Pozn.: Nejnižší hodnota $\gamma_{\min} = 100 \%$.

II. Dynamika průměrů měrné vodivosti odrůd při teplotě 5 °C a 23 °C, skladovaných při teplotě 5 °C. — Dynamics of the mean conductivity of cultivars at the temperatures of 5 °C and 23 °C, stored at the temperature of 5 °C

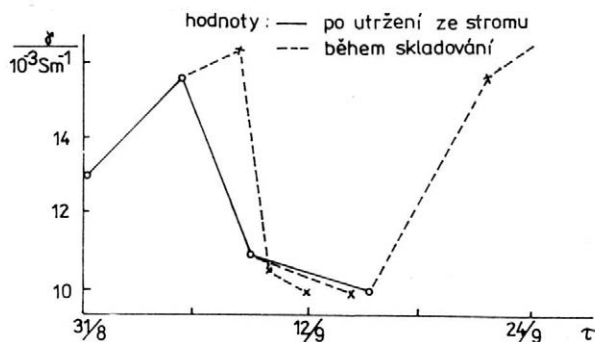
Datum	5 °C		23 °C	
	OLD, NONET	GD, SP, ONT	OLD, NONET	GD, SP, ONT
	γ (1—2)	γ (3—5)	γ (1—2)	γ (3—5)
13. 10.	100	100	100	100
26. 10.	113,2	109,9	123,3	122,2
9. 11.	102,7	107,2	125,1	126,7
16. 11.	107,4	107,2	—	—
30. 11.	92,4	97,1	130,8	130,0
21. 12.	113,6	110,8	131,0	107,4
3. 1.	120,6	114,9	142,7	124,0
18. 1.	108,1	111,5	142,3	135,0
6. 2.	112,9	111,5	167,9	156,2
13. 2.	115,6	106,8	160,8	144,8
23. 2.	126,2	109,9	—	—
14. 3.	121,2	117,4	—	—
18. 4.	111,1	106,4	167,8	141,8
10. 5.	143,8	119,8	195,6	161,7
21. 5.	137,5	126,2	178,2	162,0
4. 6.	137,7	116,1	194,0	144,7
10. 6.	148,8	—	—	—

Vytvoříme-li na jablku myšlenou síť rovnoběžek a poledníků od stopky ke kalichu, lze při měření zjistit lineární nárůst hodnot γ v rozmezí 10—15 % výchozích hodnot (od stopky ke kalichu), přičemž u kalichu se hodnoty vracejí na úroveň hodnot u stopky. Měření po obvodu (podle světové strany) ukázala na osvětlené straně nižší hodnoty γ až o 40 % hodnot na neosvětlené straně.

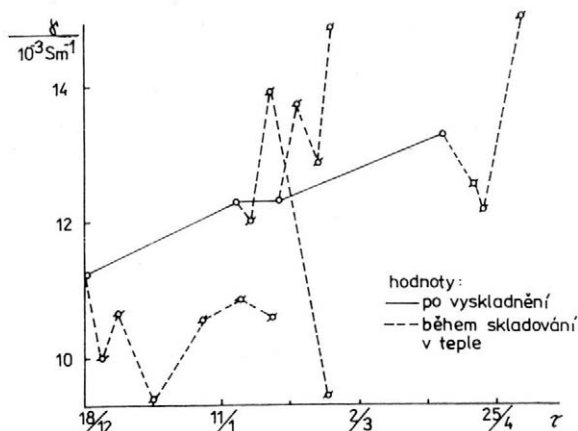
Při optimalizaci údajů bylo stanoveno, že optimální hloubka vpichu jehlových elektrod pod slupkou je v rozmezí 2—13 mm, čímž se lze vyhnout chybě slupkového ovlivnění i vlivu jádřince. U osluněných plodů je třeba počítat s průkaznými rozdíly na osvětlené a neosvětlené straně plodu.

ZMĚNY MĚRNÉ VODIVOSTI V PRŮBĚHU SKLADOVÁNÍ

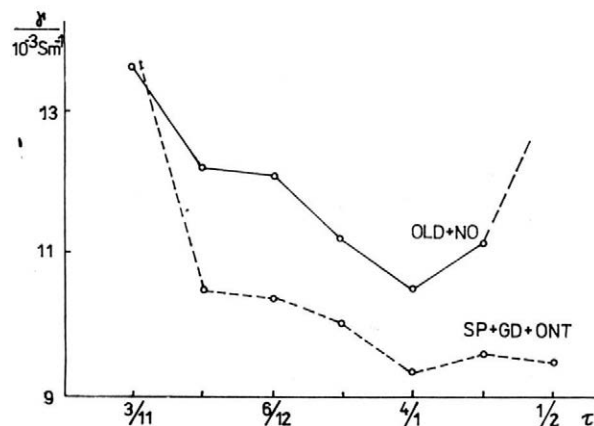
Úvodní stanovení měrné vodivosti bylo provedeno na plodech odrůdy 'James Grieve'. První odběr vzorků a měření byl v době sklizňové zralosti (31. 8. 1983). Při dalším sledování bylo zjištěno, že u sklizených



2. Změny měrné vodivosti γ_{23} v průběhu 16 dnů jablek odrůdy 'James Grieve'. — Changes in the conductivity γ_{23} in the apple cultivar 'James Grieve' during 16 days



3. Růst hodnot měrné vodivosti γ v průběhu čtyř měsíců jablek odrůdy 'Goldspur'. — The growth of the values of conductivity γ in the apple cv. 'Goldspur' during four months



4. Změny hodnot měrné vodivosti odrůd jablek rozdělených do skupin podle skladovatelnosti. — Changes in the values of the conductivity of apple cultivars divided into groups according to their storability

plodů již po třech dnech dochází ke změnám hodnot γ . Změny v průběhu 16 dnů skladování jsou vyjádřeny v grafu na obr. 2.

Na jablkách odrůdy 'Goldenspur' byla měrná vodivost měřena v období od listopadu do května 1984; ze skladu (85–90% relat. vlhkost vzduchu a 8–10 °C) byly plody převáženy do laboratoře. Měřena byla vždy výchozí měrná vodivost a vodivost po vytemperování na pokojovou teplotu. Pak byly plody skladovány při pokojové teplotě a měřena vodivost až do počínajícího hnití.

Z počátečních hodnot klesala postupně měrná vodivost až do února. Po tomto termínu hodnoty měrné vodivosti vždy stoupaly. Údaje jsou uvedeny v grafu na obr. 3.

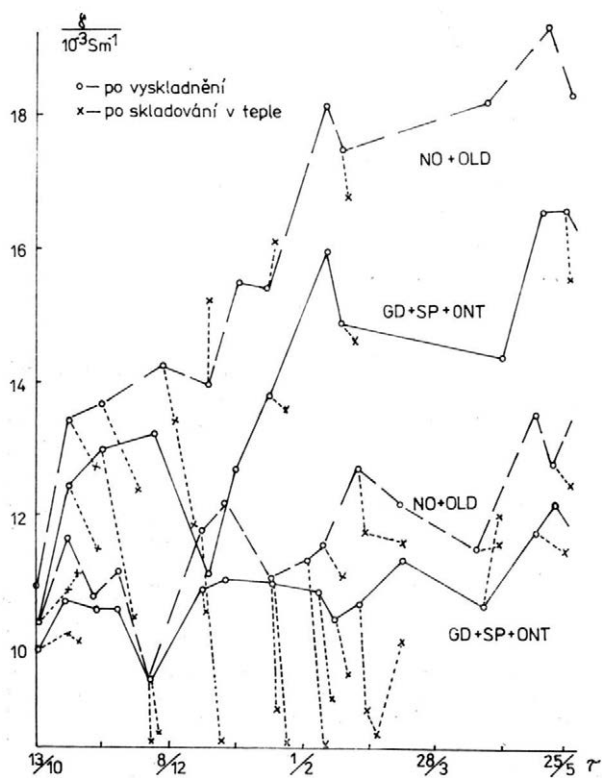
K dlouhodobému skladování bylo vybráno pět odrůd: 'Oldenburg', 'Nonetit', 'Spartan', 'G. Delicious', 'Ontario'. V první variantě byla jablka od 10. 11. uskladněna při teplotě 22–25 °C v suchém prostředí. U odrůd 'Ontario', 'Spartan' a 'G. Delicious' hodnoty měrné vodivosti klesaly

a začátkem února dosáhly 73,3 — 74,2 % výchozích hodnot. U odrůd 'Oldenburg' a 'Nonetit' dosáhly měrné vodivosti minima (71,9 — 82,3 %) již koncem prosince a začátkem ledna, poté pak začaly narůstat. Změny hodnot měrné vodivosti jsou uvedeny v grafu na obr. 4.

Se stejnými odrůdami byl proveden pokus při uskladnění při teplotách 3—5 °C v období říjen 1983 — červen 1984 (sklady JZD V. Přílepy). Vzor-ky byly pravidelně (po 14 dnech) měřeny při výchozí teplotě skladu a při pokojové teplotě, při které byly pak dále ponechány a po několika dnech znovu stanovena měrná vodivost.

Analyzujeme-li dynamiku hodnot měrné vodivosti, je zřejmý především odrůdový rozdíl. Nárůst hodnot (graf na obr. 5) u zimních odrůd je pomalý, u podzimních rychlý, a to jak při teplotách 5 °C, tak i 23 °C. Další rozdíl hodnot měrné vodivosti je zřejmý srovnáním průběhu při obou teplotách, kdy při vyšší teplotě je vzestup rychlejší.

Bylo pozorováno, že jablka po dlouhodobém skladování při teplotě 5 °C nestejněmárně vyrovnávají teploty vnitřních částí plodů při temperaci na pokojovou teplotu; při převodu z teplot 5 na 23 °C rychle mění barvu, ztrácejí turgor a začínají rychle zahnívat. Zvlášť výrazné je to u odrůd 'Oldenburg' a 'Nonetit', kde např. v květnu již při temperování plodů na 15—18 °C dochází k narušení jejich konzistence a měrná vodivost již při temperaci narůstá až trojnásobně.



5. Nárůst hodnot měrné vodivosti jablek (skladovaných při teplotě 5 °C) v průběhu osmi měsíců (spodní křivky při teplotě 5 °C, horní křivky při teplotě cca 23 °C). — The growth of the values of the conductivity of apples (stored at the temperature of 5 °C) during eight months (lower curves at the temperature of 5 °C, upper curves at about 23 °C)

ZÁVĚR

Stanovení měrné vodivosti jablek ukázalo vysokou reprodukovatelnost výsledků při opakovaném měření na jednom plodu a stejné odrůdě při dodržení některých metodických přístupů. Prokázala se významná změna hodnot měrné vodivosti s postupující fyziologickou zralostí a celkovým stavem plodu. Je třeba upozornit na to, že měření měrné vodivosti je velmi citlivé na jakékoliv poškození plodů; na přezrání, napadení mikroorganismy a hnilobu reagují měrné vodivosti dvojnásobným vzestupem, při zahnívání až 10× více než při přezrávání.

Měrnou vodivost lze měřit libovolnými můstky, konduktoměry s frekvencemi 1 000 a více Hz. Je vhodné používat jehlové elektrody z nerez oceli, vpichované do plodu se zafixovanou polohou jejich vzdáleností. Hloubku vpichu je účelné regulovat stabilním dorazem na elektrodách. Osvědčila se délka elektrod 13 mm, tloušťka elektrod 1,62 mm, vnější vzdálenost elektrod 5 mm.

Plody musí být při měření vodivosti vhodně temperovány tak, aby teplotní podmínky měření byly stále shodné.

Měrná vodivost se může stát metodou kontroly zrání při skladování jablek.

Literatura

- BLAHOVEC, J. - PATOČKA, K. - MÍČ, B.: Mechanické a elektrické vlastnosti kořenů a hlíz v průběhu stlačování. *Zemědělská technika*, 30, 1984, č. 6, s. 335—354
- CEREVITINOV, E. V.: Chemické sloučení a fyzikální vlastnosti ovoce a zeleniny. Prům. vydavatelství Praha, 1972, 322 s.
- ČAJKA, A. - ČERNÝ, V.: Elektrická měření některých kvalitativních parametrů potravinářských materiálů. Studijní zpráva VÚPP, 1975
- GOLOVKIN, N. A. - STRACHOVIC, K. K.: Experimentální zkoumání procesů, probíhajících v jablekách při ochlazování a zamrznutí. *Chladírenská technika*, 41, 1964, č. 3, s. 49—53
- GOLOVKIN, N. A. - STRACHOVIC, K. K. - PERHEL, P. L.: Použití metody elektrické vodivosti pro sledování procesů, vznikajících v jablekách při ochlazovaném skladování. *Chladírenská technika*, 42, 1965, č. 1, s. 39—45
- GRILICHES, M. S. - FILANOVSKI, B. K.: Kontaktnaja konduktometrija. *Chimija Leningrad*, 1980, 175 s.
- HORÁK, Z. - KRUPKA, F. - ŠINDELÁŘ, V.: Technická fyzika. SNTL Praha, 1961, 1434 s.
- JANÁL, R. - BLAHOVEC, J.: Měrná elektrická vodivost ovocných šťáv. *Sborník MF VŠZ Praha*, 1983, s. 103—111
- JANÁL, R. - LOUDA, J.: Některé aspekty měření elektrické vodivosti kapalin. *Sborník MF VŠZ Praha*, 1979, s. 11—19
- KÁRA, B.: Statistika. SPN Praha, 1978, 166 s.
- NÝVL, V.: Elektrické vlastnosti potravinářských a zemědělských materiálů. Písemná práce k odb. kand. zkoušce z VÚPP Praha, 1960, 55 s.
- TURIČIN, A. M.: Električeskie izmerenija neelektričeskich veličin. SNTL Praha, 1958, č. 41, 414 s.
- WEAVER, G. M. - JACKSON, H. O.: Electric impedance, an objective index of maturity in peach. *Can. J. Plant. Sci.*, 46, 1966, s. 323—326

Došlo dne 28. 2. 1985

ЯНАЛ, Р. — ЧЕРВЕНКА, К. (Сельскохозяйственный институт, Прага; Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага). **Изменения удельной проводимости у яблок в ходе поспевания.** *Сборник ÚVIZ — Zahradnictví*, 12, 1985 (3).

У шести сортов яблок определяли мерную проводимость мякоти в ходе поспевания в разных условиях хранения, в частности температурных. Испытывали возмож-

пость определять данное биологическое состояние плодов в зависимости от срока и условий хранения. Удельная проводимость отражает и изменения на разных сторонах плода, по периферии, в отвесном и параллельном профилях. яблоки; хранение; удельная проводимость

JANÁL, R. - ČERVENKA, K. (University of Agriculture, Praha - Suchdol; Research Institute of Crop Production, Praha - Ruzyně). *Changes in the Conductivity of Apples during Ripening*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 169—176.

The conductivity of apple pulp was studied in six cultivars during ripening in different storage conditions, mainly at various temperatures. A possibility of investigating the instantaneous biological condition of the fruits was checked in relation to the time and conditions of storage. Changes on the sides of the fruit, its periphery and in vertical and horizontal cross-sections could be expressed by the conductivity.

apples; storage; conductivity

JANÁL, R. - ČERVENKA, K. (Landwirtschaftliche Hochschule, Prag-Suchdol, Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Prag-Ruzyně). *Umwandlungen der elektrischen Leitfähigkeit der Äpfel während des Reifens*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 169—176.

Bei sechs Sorten untersuchten wir die elektrische Leitfähigkeit des Apfelfleisches während des Reifens unter verschiedenen Lagerungsbedingungen, insbesondere unter verschiedenen Temperaturbedingungen. Es wurde die Möglichkeit der Verfolgung des augenblicklichen biologischen Zustandes der Früchte in Abhängigkeit von der Lagerungszeit und -bedingungen überprüft. Die elektrische Leitfähigkeit erfaß auch Umwandlungen auf den verschiedenen Seiten der Früchte, d. h. sowohl auf ihrem Umfang als auch im vertikalen und horizontalen Durchschnitt.

Äpfel; Lagerung; elektrische Leitfähigkeit

Adresy autorů:

Doc. Rudolf Janál, CSc., katedra fyziky MF, Vysoká škola zemědělská, 165 21 Praha 6 - Suchdol.

Prof. Ing. Karel Červenka, DrSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 00 Praha 6 - Ruzyně

VLIV TŘÍ TECHNOLOGIÍ PĚSTOVÁNÍ SADBY MERUŇKOVÝCH HYBRIDŮ NA VÝTĚŽNOST ROSTLIN, ÚHYN V ROCE VÝSADBY A DÉLKU JUVENILNÍHO OBDOBÍ

Z. Vachůn

VACHŮN, Z. (VŠZ, katedra ovocnářství a vinařství, Lednice na Moravě). *Vliv tří technologií pěstování sadby meruňkových hybridů na výťažnost rostlin, úhyn v roce výsadby a délku juvenilního období*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 177—183.

V letech 1976—1984 byl zhodnocen vliv tří technologií pěstování meruňkových hybridů na výťažnost hybridních rostlin z původního počtu semen, na úhyn v prvním roce po výsadbě na trvalé stanoviště a na délku juvenilního období. Byl sledován soubor 46 kombinací se 1155 rostlinami. Výťažnost rostlin byla ve všech technologiích nízká (10,19 — 32,86 %). Úhyn rostlin v prvním roce byl nejvyšší u kontejnerových technologií přípravy sadby (II a III). Technologie III zkrátila juvenilní období hybridů o tři roky vzhledem k běžné přípravě stromků ze semen ve školkách. U této technologie plodilo již v pátém vegetačním období po výsevu více jak 93 % hybridů, zatímco u technologie I to bylo až po osmi vegetacích. I když u technologie III v době ukončení juvenilního období jsou stromky mladší, hmotnost sklizně v kg na strom dostává pro první pozitivní výběr hybridů.

meruňky; hybridy; výťažnost; hmotnost sklizně

Ve šlechtění ovocných dřevin je snaha co nejvíce zkrátit juvenilní období hybridů. Aby se dosáhlo co nejrychlejšího nástupu plodnosti, doporučuje se co nejvíce podpořit růst a omezit řez. Zejména je nutno chránit před jakýmkoliv poškozením terminální části hybridů. Pokud jde o řez, doporučuje se odstranit planý obrost ve spodní části kmene, popř. vlky (Blažek a kol. 1974).

Ve snaze zkrátit šlechtitelský proces se stále více používá skleníků. Hybridní semeno se co nejdříve stratifikuje a vysévá brzy v předjaří nebo při použití dosvětlování někdy již začátkem zimy.

U peckovin, kterým nesvědčí přepichování, se doporučuje vysévat semeno přímo na parapety skleníku, kde semenáče zůstávají celé vegetační období. Jsou-li semenáče dostatečně silné, vysazují se na jaře dalšího roku na trvalé stanoviště. Slabší semenáče se ponechají v pařeništi nebo na záhonech ještě jeden rok nebo se vysazují do školky a z ní po 2—3 letech do hybridního sadu.

U ostatních ovocných dřevin by měl být přímý výsev na parapety používán jen nouzově. U nich se doporučuje vysévat semeno do vhodných truhlíků a semenáče přepichovat, když vytvoří první pravý list. Při přepichování se zkracuje kořenová soustava asi na 4 cm. Přepichuje se na parapety skleníků nebo do jiffy pots, popř. přímo do pařeniště nebo na záhony (Blažek a kol. 1974).

Obměněný pracovní postup uvádí Vachůn a kol. (1981). Jestliže po rané stratifikaci začne semeno klíčit již v prosinci nebo v lednu, vysévá se co nejdříve do hlubších a užších květináčů (stačí propíchnuté kelímky od limonády) a vzešlé rostliny se pěstují do jara v poloteplém skleníku. Pak se přesadí do kontejnerů (průměr asi 20 cm), popř. do menších

kbelíků s otvorem ve dně a umístí se na jednu až dvě vegetační období do izolátorů hustě vedle sebe. Šetří se tak potřebný prostor a rostliny se otuží. Pro dobré přezimování se překryjí kontejnery listím. Do hybridního sadu se vysadí rostliny i s kořenovým balem nejlépe na jaře.

Bailey a Hough (1975) doporučují semenáče vzniklé po rané stratifikaci vysazovat ihned na jaře do volné půdy.

Možností zkrátit juvenilní období meruněk urychleným pěstováním kříženců před výsadbou na trvalé stanoviště se zabýval Couranjou (1975). Vychází z toho, že pokud už nelze snížit počet potřebných vegetačních cyklů, je nutno hledat možnosti zkrácení juvenilního období zhuštěním vegetačních cyklů. Počítá se stratifikací semen meruňkových pecek už 15 dní po sklizni. Za dva měsíce semena začínají klíčit a vysazují se do hrnků se sterilizovanou zeminou a ponechají se růst při teplotě 25 °C a za umělého přisvětlování v noci. V prosinci už některé hybridy zastavují růst a tehdy zkracujeme osvětlení a snižujeme teplotu postupně až na 5–10 °C. Pak se rostliny přenesou do místnosti s osmi až desetihodinovým osvětlením a teplotou 0–12 °C. Za těchto podmínek meruňkám sežloutnou a opadnou postupně listy. V dubnu bez zvláštních zásahů již některé rostliny začnou rašit. Tak při použití této metody mají stromky za 10 měsíců po sklizni semen již podruhé listy.

Cílem našeho pokusu bylo porovnat vliv tří postupů při pěstování výsadbového materiálu hybridů meruněk na výtěžnost rostliny, úhyn rostlin v prvním roce po výsadbě a délku juvenilního období.

MATERIÁL A METODIKA

V pokusu bylo použito semen získaných technickým křížením (opylením po kastraci a opylením bez kastrace) a volným opylením. Celkový počet získaných kombinací byl 46, z toho 15 populací ze záměrného křížení po kastraci, 35 populací po opylení cizím pylem bez kastrace a 5 populací z volně opylených odrůd.

Pro vypěstování rostlin k výsadbě do hybridního sadu bylo použito tří rozdílných technologií:

I. Tříletý cyklus přípravy sadby (vypěstování stromků školkařským postupem ze semene bez očkování). V roce 1976 (říjen) výsev přímo do semenišť (přírodní stratifikace v půdě), v roce 1977 růst v semeništi, v roce 1978 školkování a růst ve školce ve sponu 100 × 25 cm, v roce 1979 pěstování čtvrtkmenů po jarním řezu na korunku, v roce 1980 na jaře výsadba na trvalé stanoviště (do hybridního sadu).

II. Dvouletý cyklus přípravy sadby (s využitím kontejnerů a předpěstováním ve skleníku). Výsev pecek (po ukončení stratifikace v ledničkách v sáčcích z PVC) již začátkem prosince do vyšších kelímků (15 × 8 cm) z PVC od limonády s propáleným otvorem ve dně a pěstování do jara v poloteplém skleníku, v dubnu 1979 přesazení do pětilitrových plechovek (plechové kontejnery) s drenáží a otvorem ve dně. Složení použité zeminy — kompost : ornice : písek v poměru 2 : 1 : 1. V roce 1981 na jaře výsadba na trvalé stanoviště do hybridního sadu.

III. Jednoletý cyklus přípravy sadby (s využitím kontejnerů a předpěstováním ve skleníku). Výsev pecek po ukončené stratifikaci již koncem listopadu 1979 do vyšších kelímků (jako u technologie II) a pěstování v poloteplém skleníku do jara, v dubnu 1980 přesazení

do kontejnerů z PVC 20 × 20 × 20 cm. Použitá zemina — kompost : ornice: písek v poměru 2 : 1 : 1, v roce 1981 na jaře výsadba na trvalé stanoviště (do hybridního sadu).

Spon výsadby v roce 1980 (technologie I) byl 6 × 2 m. Vzhledem k tomu, že byly přesazovány čtvrtkmeny jako v běžné pěstitelské praxi, bylo u meruňek nutno po výsadbě zkrátit výhony v korunce asi o 2/3. V dalších letech výchovný řez nebyl prováděn, pouze silně převísle větve juvenilního období, poškozené větve a vlyky byly odřezány.

Spon výsadby z roku 1981 (technologie II a III) byl 6 × 1 m. Poněvadž byly rostliny vysazovány z kontejnerů s kořenovým balem, nebyl proveden žádný řez po výsadbě. V dalších letech byly jako u technologie I odřezány jen převísle juvenilní větve asi do výše 40 cm od země a odstraněny zlomené, popř. odřené větve.

Celkem bylo v roce 1980 a 1981 na jaře vysazeno 1155 rostlin. Ošetřování půdy a hnojení bylo na celé ploše hybridního sadu stejné s aplikací herbicidního úhoru pod stromy (Casoron granulát 90 kg/ha) s černým úhorem v meziřadí. V nutných případech bylo použito k hubení plevelů Gramoxonu a Aminexu, protože první jarní kultivace byla konána záměrně až po skončení jarních mrazů (po 15 květnu).

Chemická ochrana byla na celé ploše stejná: 4 — 6× postřik proti gnomonióze, monilióze a pídače s přihnojením na list $MgNO_3$ a PK (1 — 2× za vegetaci).

Od založení výsadby byl sledován soubor znaků potřebných pro výběr hybridů podle šlechtitelské metodiky. Kromě toho byl zaznamenán nástup plodnosti a úhyn rostlin.

VÝSLEDKY

Pro tři technologie přípravy sadby meruňkových hybridů bylo použito celkem 7 880 semen. Výtěžnost rostlin použitelných pro výsadbu do hybridního sadu byla u všech tří technologií nízká. Při přímém výsevu do půdy bez umělé stratifikace (technologie I) byla výtěžnost 14,92 %. Průměrná výtěžnost u dalších dvou technologií (II a III) s umělou stratifikací v sáčkích z PVC v ledničkách byla rovněž nízká, a to 14,51 % (tab. I). V jednotlivých technologiích jsou značné rezervy, které mohou vést ke zvýšení výtěžnosti. Kromě biologické hodnoty semene, která u jednotlivých křížení bude vždy nestejná, je to především větší pečlivost při přesazování, použití sterilizované zeminy, lepší ochrana proti myším a padání rostlin, opatrná zálivka klíčících rostlin (možnost zlomení) a řízená výživa podle listové analýzy a rozborů zeminy.

U všech tří technologií byly rostliny přesazovány celkem 2× (včetně výsadby na trvalé stanoviště). Poslední přesazení do volné půdy (do hybridního sadu) bylo významně ovlivněno technologií přípravy sadby. Zatímco při klasickém přesazování čtvrtkmenů uhynulo v prvním roce po výsadbě 5,73 % rostlin, u výsadby dvouletých rostlin z kontejnerů pouze 1,69 % rostlin a při výsadbě jednoletých hybridů z kontejnerů jen 0,31 % rostlin. U technologie II a III (výsadba z kontejnerů) byl průměrný úhyn rostlin v prvním roce po výsadbě 1,09 % (tab. II). Příčinou je zřejmě neporušená kořenová soustava (výsadba s kořenovým balem). Výhodou technologie II a III je možnost výsadby v době intenzivního rašení v polovině dubna i později.

Juvenilní období bylo pod vlivem jednotlivých technologií nestejně dlouhé. Malý počet hybridů (do 5 %) plodil již v roce 1982 u technologie I, tj. v šesté vegetaci po výsevu semen, a u technologie II, tj. ve čtvrté vegetaci po výsevu semen. Významný počet (nad 40 %) plodil u všech tří technologií v roce 1983, tj. u technologie I v 7. vegetaci, u technologie II v 5. vegetaci a u technologie III ve 4. vegetaci po výsevu semen. Rozhodující z hlediska délky juvenilního období však je rok, kdy vstoupí do plodnosti více než 90 % rostlin. V roce 1984 u všech

I. Přehled výtěžnosti hybridních rostlin meruněk připravených třemi technologiemi. —
A review of the yield of apricot hybrid plants grown by three technologies

Technologie dopěstování sadby hybridů	Rok a doba výsevu hybridních pecek	Původní počet semen v ks	K vysetí vhodných semen v ks	Vysazeno hybridních rostlin do hybridního sadu v ks	Výtěžnost v % vzhledem k původnímu počtu semen	
					semen vhodných k vysetí	rostlin k výsadbě do hybridního sadu
I	1976 (říjen)	2809	2809	419	100,00	14,92
II	1978 (prosinec)	983	855	323	86,98	32,86
III	1979 (listopad)	4088	3659	413	89,50	10,10
Celkem I+II+III	1976 1978 1979	7880	7323	1155	92,93	14,66
Z toho II+III	1978 1979	5071	4514	736	89,02	14,51

U technologie II a III je počet semen vhodných k výsevu nižší než původní počet připravených semen, protože část semen byla při stratifikaci v PVC sáčcích znehodnocena plísněmi (hnílbou) a nevyklíčila nebo při klíčení uhynula.

II. Vliv tří technologií pěstování sadby meruňkových hybridů na úhyn stromů v prvním roce po výsadbě na trvalé stanoviště. — The influence of three technologies of growing of the planting stock of apricot hybrids on the mortality of trees in the first year after planting at a permanent site

Technologie dopěstování sadby hybridů	Vysazeno hybridů ks	V prvním roce po výsadbě uhynulo	
		ks	%
I	419	24	5,73
II	413	7	1,69
III	323	1	0,31
II+III	736	8	1,09

tří technologií plodilo více než 93 % hybridů přesto, že od výsevu semen uplynula nestejná doba. Aby plodilo více než 93 % hybridů bylo třeba u technologie I osmi vegetací, u technologie II šesti vegetací a u technologie III pěti vegetací. Byla tak potvrzena možnost urychlení nástupu do plodnosti, možnost přiblížení období pozitivního výběru hyb-

ridů pro staniční zkoušku, a tím i zkrácení doby pro vyšlechtění nové odrůdy meruněk. Byla rovněž potvrzena zkušenost, že hybridní rostlinám by měla být co nejméně porušována nadzemní i podzemní soustava. Z tohoto hlediska je nejlepší III. technologie přípravy sadby (tab. III).

Hmotnost sklizně z jednoho stromu v roce, kdy plodilo více jak 93 % stromů, je nejvyšší u technologie I, kde stromy jsou nejstarší (12,14 kg/strom). U technologie II a III to bylo od 3,22 do 4,98 kg plodů na strom. Přestože u posledních dvou technologií je plodnost nižší, plně stačí pro první pozitivní výběr v hybridním sadu (tab. IV).

III. Vliv tří technologií pěstování sadby meruňkových hybridů na nástup plodnosti (na délku juvenilního období). — The influence of three technologies of growing of the planting stock of apricot hybrids on the onset of yielding performance (on the duration of juvenile stage)

Technologie dopěstování sadby hybridů	% stromků, které plodily v daném roce		
	1982	1983	1984
I	4,48(6)	75,76(7)	93,76(8)
II	0,32(4)	58,65(5)	98,08(6)
III	0,00(3)	40,57(4)	95,09(5)

V závorce uveden počet vegetací od výsevu semen.

IV. Vliv tří technologií pěstování sadby meruňkových hybridů na průměrnou hmotnost sklizně v roce 1984 (rok, kdy poprvé plodilo ve všech variantách přípravy sadby více jak 93 % hybridů). — The influence of three technologies of growing of the planting stock of apricot hybrids on the average weight of harvested fruit in 1984 (in the year when more than 93 % of hybrids bore fruit for the first time in all variants of growing of the planting stock)

Technologie pěstování sadby hybridů	Počet hodnocených stromů v r. 1984	Průměrná sklizeň v kg/strom
I	316	12,14
II	309	4,98
III	389	3,22

Do výpočtu průměrné sklizně zahrnuty i stromy s nulovou sklizní

ZÁVĚRY

V letech 1976 až 1984 byl hodnocen vliv tří technologií pěstování sadby meruňkových hybridů na výtěžnost hybridních rostlin z původního počtu semen, úhyn v prvním roce po výsadbě do hybridního sadu, délku juvenilního období a hmotnost sklizně. Byl sledován soubor 46 kombinací s 1155 rostlinami. Technologie I byl běžný školkařský postup přípravy neočkovaných stromků. Technologie II byla dvouletá kontejnerová příprava sadby s předpěstováním ve skleníku. Technologie III byla jedno-

letá kontejnerová příprava sadby s předpěstováním ve skleníku. Z výzkumu bylo možno učinit tyto závěry:

1. Výtěžnost rostlin použitelných k výsadbě do hybridního sadu (vzhledem k původnímu počtu semen) je u všech technologií nízká (10,10 — 32,86 %). Rezervy pro zvýšení výtěžnosti nutno hledat ve zkvalitnění jednotlivých pracovních operací.

2. Nejnižší úhyn v prvním roce po výsadbě na trvalé stanoviště byl u kontejnerové přípravy rostlin (technologie II a III), a to 1,09 %. Nejvyšší úhyn stromků byl u sadby pěstované běžnou školkařskou technologií I (5,73 %).

3. Jestliže z hlediska ukončení juvenilního období hodnocených souborů hybridů se za rozhodující považuje rok, kdy do plodnosti vstoupí více jak 90 % hybridů, pak nejvýhodnější je III. technologie přípravy sadby. U této technologie totiž plodilo více jak 93 % hybridů už v páté vegetaci po výsevu semen. U technologie II to bylo v šesté vegetaci a u technologie I v osmé vegetaci po výsevu semen. Technologie III urychluje vzhledem ke klasické přípravě sadby šlechtitelskou práci o tři roky.

4. Hmotnost sklizně v kg/strom v roce, kdy plodilo více jak 93 % hybridů je i u technologie III (s nejmladšími stromy) dostačující pro první pozitivní výběr hybridů.

Poděkování

Děkuji za spolupráci při dlouhodobém výzkumu s. Jandáskovi a kolektivu spolupracovníků na katedře ovocnictví a vinařství VŠZ v Lednici na Moravě.

Literatura

- BAILEY, C. H. - HOUGH, L. F.: Apricots. In Janick, J. - Moore, J. N.: Advances in Fruit Breeding, 1975, s. 367—383
BLAŽEK, J. a kol.: Metodika novošlechtění ovocných plodin. ČAZ VÚ ovocnářský Holovousy, 1974, 65 s.
COURANJOU, J.: L'amélioration génétique de l'abricotier, 3. část. Abricot, 140, 1975, s. 470—482
VACHŮN, Z. a kol.: Metodika a harmonogram práce pro řešení tematického úkolu novošlechtění meruněk 1981 (85) — 2000. Lednice, 1981

Došlo dne 12. 2. 1985

БАХУНЬ, З. (С/Х институт, кафедра плодоводства и виноградарства, Ледница на Мораве). Влияние трех технологий выращивания саженцев абрикосовых гибридов на выход растений, потери в год посадки и на продолжительность ювенильного периода. Сборник УВТИЗ — Зарадничество, 12, 1985 (3).

В период 1976 — 84 гг. оценивали влияние трех технологий выращивания посадочного материала абрикосовых гибридов на выход гибридных растений из первоначального количества семян, на потери на первом году выращивания, на постоянное место произрастания и продолжительность ювенильного периода. Прослеживали группу из 46 комбинаций с 1155 растениями. Выход растений при всех технологиях был низкий: 10,10 — 32,86 %). Гибель растений на первом году самый низкий при контейнерной обработке посадочного материала (II и III технологии). Технология III сократила ювенильный период гибридов на 3 года по сравнению с обычной подготовкой деревьев из семян в питомниках. По этой технологии уже в 5-й вегетативный период после высева начало плодоносить свыше 93 % гибридов, тогда как по

технологии I — лишь после восьми вегетаций. Хотя при технологии III в период завершения ювенильной фазы дерева моложе, вес уборки в кг на дерево достаточен для первого положительного отбора гибридов.

абрикосы; гибриды; выход; вес уборки

VACHŮN, Z. (University of Agriculture, Department of Fruit Growing and Viticulture, Lednice na Moravě). *The Influence of Three Technologies of Growing of the Planting Stock of Apricot Hybrids on the Yield of Plants, Mortality in the Year of Planting and on the Length of Juvenile Stage*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 177—183.

In the years 1976—1984 the influence of three technologies of growing of the planting stock of apricot hybrids was evaluated in relation to the yield of hybrid plants from the original seed number, to mortality in the first year after planting on permanent site and on the length of juvenile stage. A set of 46 combinations with 1155 plants was studied. Plant yield was low in all three technologies (10.10 — 32.86 %). Plant mortality in the first year was lowest in containerized planting stock (II and III). The juvenile stage of hybrids was shortened by three years by technology III, in comparison with the production of seedlings in plant nurseries. Using this technology, more than 93 % hybrids bore fruits in the fifth vegetation period after sowing; with technology I the same yielding performance was recorded as late as after eight growing seasons. Even though the trees are younger at the end of juvenile stage when technology III is used, the weight of fruits per tree in kg is high enough to make the first positive selection of hybrids.

apricots; hybrids; plant yield; weight of harvested fruits

VACHŮN, Z. (VŠZ, katedra ovocnářství a vinařství, Lednice na Moravě). *Einfluß von drei Technologien der Anzucht der Setzlinge von Aprikosenhybriden auf die Pflanzenausbeute, Absterben im Jahr der Ausspflanzung und auf die Länge der juvenilen Periode*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 177—183.

In den Jahren 1976—1984 wurde der Einfluß von drei Technologien der Anzucht von Setzlingen der Aprikosenhybriden auf die Ausbeute der hybriden Pflanzen aus der ursprünglichen Anzahl von Samen, auf das Absterben im ersten Jahr nach der Ausspflanzung auf den Dauerstandort und auf die Länge der juvenilen Periode untersucht. Es wurde eine Gesamtheit von 46 Kombinationen mit 1155 Pflanzen verfolgt. Die Pflanzenausbeute war in allen Technologien niedrig (10.10 — 32.86 %). Das Absterben von Pflanzen im ersten Jahr war bei den Container-Technologien der Pflanzenanzucht (II. und III.) am niedrigsten. Die Technologie III. verkürzte die juvenile Periode der Hybriden um 3 Jahre hinsichtlich der üblichen Vorbereitung der Bäume aus Samen in Baumschulen. Bei dieser Technologie fruchteten bereits in der fünften Vegetationszeit nach der Aussaat mehr als 93 % der Hybriden, während es bei Technologie I. erst nach acht Vegetationszeiten geschah. Auch wenn bei der Technologie III. die Bäume zur Zeit des Abschlusses der juvenilen Periode jünger sind, genügt die Masse der Ernte in kg je Baum für die erste positive Auslese der Hybriden.

Aprikosen; Hybriden; Ausbeute; Masse der Ernte

Adresa autora:

Ing. Zdeněk Vachůn, CSc., katedra ovocnictví a vinařství Vysoké školy zemědělské, 691 44 Lednice na Moravě

TEPELNÉ PODMÍNKY VE VZROSTLÉ VINICI NA JIŽNÍ MORAVĚ BĚHEM VEGETAČNÍHO OBDOBÍ

J. Blaha

BLAHA, J. (Brno). *Tepebné podmínky ve vzrostlé vinici na jižní Moravě během vegetačního období*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 184—190.

Byl sledován vliv teploty na podkladě denních pozorování ve vinařské oblasti jižní Moravy ve výši 0, 20 a 150 cm nad půdním povrchem v normálně vzrostlé vinici. Pro dosažení příznivého průběhu vegetace révy při současném uchování prvotřídní jakosti hroznů je tato klimatická složka rozhodující. Podrobně uvedený průběh je možno posuzovat jako charakteristický k dosažení rentabilní a jakostní sklizně hroznů na jižní Moravě.

réva vinná; vinice; jakost hroznů

V řadě prací a vědeckých pojednání bylo již prokázáno, že půdní teplota přímo ovlivňuje nástup jednotlivých vegetačních fází révy a že se do určité míry na tomto vlivu také podílí teplota vzduchu ve vinici. Půdní povrch je přímo ohříván slunečními paprsky, a to tím intenzivněji, čím je jejich úhel dopadu bližší k 0°C a čím oslunění trvá. Význam a důležitost jihovýchodních a jihozápadních viničných svahů je proto na jižní Moravě dobře znám a při rajonizaci viničných ploch je také respektován. Je ovšem pochopitelné, že podle průběhu klimatických faktorů každého ročníku jsou tyto vlivy rozdílné. Rozsah těchto rozdílů není znám.

Půdní povrch nedostává ovšem v plné intenzitě sluneční ozáření, ježto jeho určitá část je absorbována různě hustými vrstvami ovzduší. Je proto celkové množství tepla dopadající na půdní povrch rozdílné. V průběhu dne se půdní povrch ohřívá a ztráta teploty je menší. Během noci dochází k ochlazení, ježto ustal přívod tepla, přičemž jeho vyzařování stále probíhá. Oteplení nejspodnější vrstvy ovzduší nad půdním povrchem je ovlivněno jednak vyzařováním, ale také přímým kontaktem s půdou. Mimo to je nutno vzít v úvahu, že olistění révových keřů může i do značné míry intenzitu slunečního záření snižovat. Přesné hodnoty těchto vlivů známy nejsou, bylo však již prokázáno, že závisí na systému vedení révy a že mohou kolísat v poměrně dosti širokých mezích.

METODIKA

Změny teploty ve vzrostlé vinici jsou během vegetačních období révy velmi komplikované, protože jsou výsledkem slunečního ozáření, oteplení listů révy a ochlazování v průběhu noci. Spolupůsobí tu také směřování řad keřů, zejména na svahových plochách. V průběhu celého vegetačního období normálního ročníku byly proto sledovány změny a průběh teploty ve vzrostlé vinici se středně vysokým vedením keřů každodenně, a to ve výši 150 cm a na povrchu půdním a v hloubce 30 cm. Půda byla písčitohlinitá, na mírném svahu směrem k jihu. Záznamy byly konány v 7.00, 14.00 a v 21.00 hodin v Mutěnicích. Výsledky jsou uvedeny v tab. I až III.

Z pozorování vyplývá, že nejvyšší hodnoty teploty jsou ve výši 20 cm nad půdním povrchem. Tato okolnost má zvláštní důležitost pro révu ve viničních tratích méně příznivých, kde proto nižší vedení keřů má své odůvodnění. Teplota půdního povrchu vykazuje hodnoty, jež se od hodnot ve výšce 20 cm jen málo odlišují ($\pm 1^{\circ}\text{C}$). Tento poměr je ve všech měsících roku téměř stálý. Jeho absolutní hodnoty se ovšem postupně snižují. Teplota ve výši 150 cm nad povrchem půdy převyšuje teplotu půdního povrchu jen nepatrně, jak uvádějí příslušné tabulky.

Je nutno zdůraznit, že průměrné měsíční teploty, zjišťované v 7.00 ráno a ve 21.00 večer, kolísají jen málo. Měsíční průměry zjištěné ve 14.00 hodin vykazují obdobné kolísání, přičemž od června do srpna se zvyšují a teprve v dalších měsících se u nich projevuje pokles. Teploty ve výši 150 cm jsou ve všech případech asi o 1°C nižší, přesto jsou však vždy o něco vyšší než na povrchu půdy. Největší teplotní rozdíly se projevují ve 20 cm nad zemí a dosahují v červnu 4°C , v červenci 3°C , v srpnu $0,8^{\circ}\text{C}$, v září $2,4^{\circ}\text{C}$ a v říjnu rovněž $2,4^{\circ}\text{C}$.

Pokud se týče vzdušné vlhkosti, byly v jednotlivých měsících nalezeny zřetelně nižší hodnoty ve 14.00 hodin, což je charakteristickým znakem aridnosti klimatu. Vzdušná vlhkost v 7.00 hodin je vždy zřetelně vyšší v důsledku zastínění keřů a evaporace z půdního povrchu. Hodnoty zjištěné v 21.00 hodin jsou rovněž poměrně vysoké, jsou však nižší než v 7.00 hodin. Je nutno poznamenat, že relativně vysoké kolísání vlhkosti je podmíněno množstvím srážek, jejichž vliv na půdní povrch v důsledku zastínění listy révy je také trvalejšího rázu. Hodnoty zjištěné v 21.00 hodin jsou jen relativní, ježto naznačují, že výpar z původního povrchu a z listů je i po setmění dosti značný.

Pro vinařskou praxi jsou výsledky těchto pozorování důležité z toho důvodu, že prokazují v poměrně aridních podmínkách oblasti jižní Moravy nejen v ranních, ale i ve večerních hodinách dosti výrazný stupeň vlhkosti. Vzhledem k možnosti šíření houbových chorob révy v podmínkách severního vinařství má toto zjištění zvláštní důležitost.

K výsledkům studia vztahů mezi teplotou a vlhkostí ve vzrostlých vinicích uvedených v tabulkách by bylo možno ještě připojit korelační vztahy. Není však dosud známo, do jaké míry jsou podmínkovány nebo ovlivňovány vlivy a poměry stanoviště, odrůdou, systémem řezu a dalšími faktory. V tomto směru nejsou dosud k dispozici podrobná a dlouhodobá pozorování. Předložený rámcový průběh obou uvedených klimatických komponent je ovšem pro vinařskou oblast jižní Moravy charakteristický a musí být považován za základní podmínku pro dosažení prvotřídní jakosti hroznů.

Teplotní a vlhkoštní gradient vrstvy ovzduší nad povrchem půdy je ve vzrostlých vinicích do značné míry ovlivňován zastíněním kulturou révy. Je pozměňován nejen množstvím a intenzitou slunečního záření v průběhu dne, ale také absorpcí tepla v jednotlivých půdních vrstvách v noci. Stupeň ochlazení je ovlivňován nejen vyzařováním tepla z půdy, ale i délkou jeho trvání.

Předpokladem normálních vinařských podmínek je nejen určitá minimální suma teploty, jež se musí dostat na půdní povrch a do přilehlých vrstev ovzduší, ale také rozsah přímého ozáření révy sluncem. Nízké hodnoty těchto faktorů mají za následek nepříznivý průběh vegetace

I. Tepelné poměry vzrostlé vinice ve °C ve výšce 150 cm nad zemí. — The temperatures in a full-grown vineyard in °C at the height of 150 cm above soil surface

Měsíc Hora	Červen			Červenec			Srpen			Září			Říjen		
	7	14	21	7	14	21	7	14	21	7	14	21	7	14	21
12,5	16,8	11,6	18,8	24,8	19,2	18,8	18,8	23,5	18,2	7,7	30,8	18,0	11,5	27,2	14,0
16,1	23,2	20,5	19,5	28,0	18,8	18,5	18,5	24,0	19,0	18,2	32,8	19,5	7,8	27,8	15,0
9,2	15,2	8,6	23,9	27,1	20,0	16,2	16,2	22,0	16,0	19,1	31,5	20,8	8,0	20,0	11,2
12,0	21,0	11,0	18,9	28,0	19,3	16,5	16,5	26,5	16,0	19,2	28,4	20,2	9,0	16,6	9,5
15,0	30,2	15,2	20,3	27,1	18,2	16,8	16,8	23,2	19,0	12,4	27,5	18,0	11,5	13,0	8,2
14,2	27,2	16,4	19,6	24,2	17,6	17,0	17,0	20,5	18,5	12,0	26,2	15,0	8,2	21,5	7,0
20,0	28,0	18,2	20,0	28,6	20,0	15,0	15,0	20,0	12,2	11,3	21,2	12,0	6,0	16,5	7,8
21,5	28,5	18,0	22,5	30,6	23,0	14,2	14,2	25,0	13,8	11,5	27,2	12,0	6,7	10,0	6,2
17,2	26,8	14,6	18,5	28,0	20,0	14,0	14,0	24,8	14,3	10,5	31,0	17,8	6,5	18,0	5,5
18,0	27,8	19,6	19,0	24,0	17,2	14,8	14,8	25,3	15,4	17,8	19,2	14,8	0	18,2	6,8
18,2	21,5	18,2	22,0	22,8	18,0	15,2	15,2	29,3	16,1	11,0	16,5	8,5	5,2	18,6	6,2
17,5	18,5	18,8	22,0	26,5	17,6	17,2	17,2	26,8	18,3	11,9	15,0	8,2	8,5	19,5	26,8
17,5	23,0	18,2	19,8	26,8	16,2	20,1	20,1	26,0	19,1	10,8	14,2	10,0	9,0	13,0	8,8
21,5	32,0	20,6	17,8	25,2	17,6	18,0	18,0	29,0	18,0	10,0	17,0	8,0	13,0	15,2	9,5
21,2	28,0	18,4	18,8	26,2	18,2	17,5	17,5	30,0	17,2	9,5	23,6	10,5	13,5	18,5	8,5
21,3	23,2	15,0	19,0	25,2	18,0	17,8	17,8	29,0	20,8	12,5	22,0	13,0	14,0	20,0	9,2
18,0	29,2	16,6	19,8	32,2	17,2	18,2	18,2	26,5	16,0	14,2	24,1	17,2	16,0	21,2	11,8
20,0	30,5	17,2	18,2	30,0	18,6	17,6	17,6	27,8	17,5	16,1	28,0	18,2	13,8	22,5	10,5
16,5	28,5	15,0	17,5	30,0	18,0	18,8	18,8	29,8	16,2	19,0	27,0	17,0	15,0	17,5	11,0
17,5	30,5	18,0	18,2	23,0	18,5	17,5	17,5	31,0	19,5	13,6	24,2	15,5	12,0	12,5	8,5
22,1	33,2	20,2	20,0	32,0	20,1	19,2	19,2	30,3	19,8	13,0	26,0	14,8	7,8	8,8	6,8
20,0	34,6	21,5	21,2	33,4	21,4	16,4	16,4	13,5	13,6	11,5	12,5	14,5	10,2	14,5	6,2
23,2	35,0	16,8	24,8	34,9	20,9	16,8	16,8	18,0	13,8	13,8	18,0	16,0	6,5	15,0	8,0
23,6	28,0	17,6	20,8	20,8	21,1	15,0	15,0	24,6	13,5	13,8	21,5	16,8	10,0	14,0	9,0
19,2	27,8	19,5	21,6	31,8	21,7	13,2	13,2	26,5	17,2	13,0	26,5	14,2	8,5	15,8	10,3
18,0	24,7	17,7	21,6	30,3	20,8	16,8	16,8	25,4	16,0	15,4	24,2	14,0	12,0	20,2	9,6
16,0	24,8	16,6	20,0	36,2	22,8	15,2	15,2	22,8	14,8	14,2	25,5	14,2	9,2	12,0	9,5
15,8	25,3	17,5	20,2	28,0	21,6	14,2	14,2	22,8	14,0	17,8	27,4	15,5	10,5	17,2	11,0
16,2	28,4	16,2	18,0	30,0	21,2	14,5	14,5	26,2	15,8	16,2	17,0	13,8	8,0	15,5	9,5
21,5	30,0	16,6	18,5	26,7	20,6	16,8	16,8	26,0	16,8	12,2	18,5	15,2	7,5	13,5	7,2
18,2	25,0	18,0	15,5	24,0	19,5	20,0	20,0	22,0	12,2	12,2	18,5	15,2	6,5	18,0	7,0

II. Tepelné poměry vzrostlé vinice ve °C na povrchu půdy. — The temperatures in a full-grown vineyard in °C on soil surface

Měsíc Hodina	Červen			Červenec			Srpen			Září			Říjen		
	7	14	21	7	14	21	7	14	21	7	14	21	7	14	21
	15,5	19,2	12,2	19,8	25,2	19,5	18,0	25,2	18,2	16,8	34,0	19,2	11,5	13,8	15,8
	14,4	17,5	18,5	19,0	27,8	20,0	17,0	28,0	19,0	15,0	27,5	20,0	9,0	28,0	16,2
	9,0	13,2	10,5	19,5	28,2	19,8	16,8	20,0	15,5	17,5	28,8	20,2	15,2	19,8	17,5
	9,7	24,8	13,5	26,5	27,5	18,5	15,0	24,5	15,8	16,2	34,2	20,8	13,0	17,2	10,5
	13,8	30,0	18,8	20,8	26,2	17,8	18,0	23,0	19,0	14,2	25,8	18,2	12,0	13,8	8,0
	14,0	31,5	16,8	20,2	27,0	19,2	14,0	20,2	17,8	12,5	23,8	16,5	7,5	12,5	8,5
	20,5	28,8	20,8	16,5	22,8	17,0	12,2	19,2	16,6	10,0	23,0	11,8	7,0	18,5	8,0
	20,4	26,7	18,0	18,8	24,2	18,2	13,4	20,0	16,9	8,0	27,0	14,5	4,5	10,5	7,8
	17,8	25,8	16,8	15,5	26,8	18,2	15,2	23,0	17,3	9,1	32,0	18,5	4,0	9,0	7,0
	17,8	23,2	19,5	15,2	31,5	19,8	14,8	28,2	19,8	15,0	19,8	11,8	4,0	7,2	5,2
	18,0	17,5	18,8	16,7	27,6	18,5	18,3	26,4	18,9	11,0	18,0	11,2	3,2	9,8	6,0
	17,8	22,5	18,8	17,2	28,5	18,5	19,2	30,3	20,1	11,0	17,2	10,8	7,5	11,8	6,8
	16,0	25,5	17,5	17,0	27,0	19,0	17,5	31,0	22,1	7,0	15,5	10,0	10,8	11,5	10,8
	19,8	25,5	19,5	17,2	24,2	19,5				6,0	16,5	9,2	12,0	18,2	10,2
	17,8	22,4	20,5	14,0	18,5	17,6	16,4	32,0	18,8	11,2	24,2	10,8	13,2	18,5	9,5
	18,2	29,5	16,8	19,5	20,5	19,2	17,8	37,0	19,8	13,2	18,2	12,5	14,8	18,2	9,2
	17,0	34,0	19,5	18,5	20,5	20,1	17,4	32,5	18,8	14,6	20,1	14,4	13,2	19,5	10,2
	18,0	32,0	17,5	18,9	29,8	24,1	19,2	27,4	17,2	17,0	31,0	14,2	12,8	23,0	11,0
	17,0	32,0	18,0	20,7	30,0	25,6	16,5	34,5	18,8	15,5	28,5	14,0	13,4	15,2	11,5
	14,2	34,0	18,5	18,6	24,8	19,5	16,8	33,8	19,0	15,8	30,6	12,8	12,0	13,8	10,2
	21,8	33,5	19,5	17,8	27,5	19,3	18,0	34,8	19,8	11,5	25,0	13,0	9,5	10,8	9,5
	19,4	34,8	20,6	18,5	28,2	20,9	17,5	32,2	20,8	12,0	13,2	12,5	10,8	16,5	8,8
	19,0	32,0	21,6	21,0	32,0	20,8	11,8	15,5	14,2	12,0	14,8	13,2	9,5	17,2	6,0
	22,0	31,0	19,5	20,0	28,0	22,0	12,5	13,2	19,8	12,0	16,0	14,8	10,2	16,8	7,5
	18,5	25,5	18,6	18,5	27,0	20,0	12,2	22,5	14,8	14,8	25,0	16,0	7,2	15,5	8,2
	19,0	17,5	19,8	19,5	26,8	21,5	15,0	25,5	16,8	14,0	20,8	14,2	11,8	22,8	8,5
	17,5	28,5	18,6	16,8	16,8	28,5	15,5	23,8	16,2	14,8	20,0	14,0	8,0	12,5	9,0
	17,8	31,2	20,9	19,5	26,6	18,5	13,5	24,2	15,2	14,8	24,5	15,2	10,2	19,2	8,5
	16,5	38,2	20,6	20,8	27,0	17,5	11,2	26,6	14,0	13,3	17,2	16,2	8,8	19,2	8,5
	18,5	27,8	20,6	21,2	25,2	19,0	13,8	28,2	15,8	14,6	19,5	15,5	6,5	12,6	10,0
				17,9	28,2	19,2	17,2	30,0	16,2				7,0	13,1	8,2
								33,2	17,8						

III. Tepelné poměry vzrostlé vinice ve °C v hloubce 30 cm. — The temperatures in a full-grown vineyard at the depth of 30 cm

Měsíc Hodina	Červen			Červenec			Srpen			Září			Říjen		
	7	14	21	7	14	21	7	14	21	7	14	21	7	14	21
13,5	14,2	15,0	20,8	20,8	20,8	19,5	22,5	20,0	18,5	19,5	20,0	19,8	13,8	14,8	14,2
13,5	13,8	14,9	20,8	20,8	20,8	19,2	20,6	19,4	19,2	19,8	19,4	19,8	13,9	14,5	15,2
12,0	14,8	18,8	20,0	1,8	1,8	18,8	18,8	20,2	19,8	20,2	20,2	20,2	14,0	19,0	14,5
10,5	12,0	14,8	21,8	20,5	20,5	19,6	18,0	21,0	18,2	21,0	21,0	21,5	14,5	14,9	14,5
12,8	13,8	18,2	19,2	1,2	1,2	20,2	17,0	20,5	17,8	20,2	20,5	19,8	15,0	14,8	14,8
12,2	17,0	19,4	18,5	18,5	18,5	19,8	18,6	17,8	18,3	18,2	17,0	20,2	11,5	11,8	11,5
16,5	17,8	19,8	18,8	18,8	18,8	21,0	17,0	16,5	17,6	17,2	16,5	18,5	11,2	10,5	11,5
18,0	18,6	18,4	19,0	1,0	1,0	22,2	16,2	17,7	16,2	17,0	16,0	17,2	11,5	10,8	11,0
19,0	19,5	19,5	18,5	18,5	18,5	20,8	16,8	17,1	17,1	16,2	16,5	17,0	7,5	9,8	8,2
17,4	18,8	20,5	19,0	1,0	1,0	21,2	17,0	18,4	18,1	18,2	17,8	17,5	8,5	8,2	8,2
18,0	19,0	20,2	19,6	1,6	1,6	19,8	16,8	18,5	17,8	16,0	16,5	17,0	7,2	5,2	7,5
18,5	19,2	20,4	18,8	17,8	17,8	17,2	17,2	18,7	18,5	14,8	16,6	16,2	6,4	11,2	10,0
17,6	17,5	19,2	19,8	1,2	1,2	20,0	20,0	20,1	11,5	11,5	17,0	15,8	9,5	9,5	9,5
17,0	19,4	21,5	19,0	18,8	18,8	19,2	20,0	20,0	19,5	12,0	12,8	12,0	9,5	11,5	11,2
18,0	20,5	21,3	19,8	18,8	18,8	19,0	20,5	20,5	18,8	12,0	12,5	12,0	10,2	11,8	11,6
18,2	18,8	20,6	19,5	11,8	11,8	18,6	19,0	19,2	20,5	13,5	13,5	13,5	11,2	11,2	11,5
18,5	18,8	19,8	19,2	1,2	1,2	19,2	21,0	20,8	19,6	14,0	15,2	15,0	13,5	13,8	13,8
18,8	19,4	21,0	19,8	1,8	1,8	19,5	20,0	20,0	19,6	14,5	17,0	15,0	13,8	13,8	14,0
19,8	17,5	19,2	18,5	1,0	1,0	19,5	20,2	20,3	19,0	16,2	17,5	16,8	14,2	14,2	14,2
19,0	21,6	18,8	18,0	1,2	1,2	19,0	20,6	20,2	20,0	17,5	18,2	16,2	14,5	14,0	14,0
19,5	20,5	20,8	19,2	1,2	1,2	19,0	21,0	21,2	20,0	14,5	18,0	17,0	12,2	14,0	13,2
20,8	21,0	20,8	19,5	1,8	1,8	19,8	17,8	17,8	18,5	15,2	15,2	16,8	12,0	12,5	12,0
22,6	21,6	20,6	19,5	1,5	1,5	19,8	17,8	17,8	17,2	12,5	17,0	16,2	11,2	11,0	11,0
21,6	21,8	11,0	20,2	22,2	22,2	20,1	16,5	17,5	17,3	12,5	17,0	16,2	11,0	11,5	11,0
21,5	27,0	21,6	23,0	1,6	1,6	19,6	17,0	17,0	17,2	14,8	15,5	16,2	12,0	12,8	12,0
20,8	19,2	20,4	19,2	1,8	1,8	18,6	17,8	17,2	17,4	16,2	15,5	15,5	12,2	12,2	12,0
20,2	19,2	20,3	19,0	1,2	1,2	19,0	17,8	18,0	17,8	16,2	15,5	15,5	11,0	11,8	11,5
18,0	20,8	20,4	19,5	1,5	1,5	19,8	17,8	17,2	17,8	15,2	15,0	15,0	12,5	12,6	12,0
19,5	19,2	19,8	19,8	22,4	22,4	19,0	16,8	17,2	17,8	16,2	17,0	16,2	12,0	11,2	10,2
20,0	19,8	19,2	20,2	22,0	22,0	19,0	17,6	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	9,8	11,2	10,2
			20,0	20,0	20,0	19,5	16,5	17,2	17,8				9,0	10,9	9,0

révy, snížení jakosti výnosů, špatné vyzrání révy, sprchání bobulí, poškození oček aj.

Réva vinná patří k rostlinám s vysokým vegetačním potenciálem a je proto v ohledu heliothermickém velmi náročná. V podmínkách nepříznivých (i ve smyslu geografickém) určuje tudíž i hranici racionálního pěstění, odrůdy révy na uvedené vlivy také různým způsobem reagují. Není proto možno stanovit všeobecně platnou sumu aktivních teplot, jež by zajišťovala jakostně příznivé sklizňové výnosy, a tím i rentabilní produkci hroznů a vína.

Pokud jde o vzdušnou vlhkost, je pro průběh vegetace révy vinné nutný její optimální stupeň, který podmiňuje nejen vzrůst, ale i zralost plodů a který se ovšem v průběhu vegetace mění. Jeho optimum nebylo dosud pro révu stanoveno.

Literatura

- BLAHA, J.: Über die Temperaturverhältnisse in den Weinbergsböden. Wein-Wissenschaft, 1976, s. 158—168
BLAHA, J.: Werte der Temperatur und relativen Feuchtigkeit in Wein — gärten Südmährens. Mitteil. Klosterneuburg, 1977, s. 253—254
BRANAS, J.: Elements de la viticulture générale. Paris, 1946
BUTTROSE, M. S.: Climatic factors and fruitfulness in grape vines. Hortic. abstracts, 1974, 6. s. 519—526

Došlo dne 13. 6. 1984

БЛАГА, Я. (Брно). Температурные условия во взрослом винограднике в южной Моравии в ходе вегетационного периода. Сборник ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3).

Изучали влияние температуры на основе круглосуточных наблюдений в виноградарской области южной Моравии на высоте 0, 20 и 150 см над поверхностью почвы в нормально развитом взрослом винограднике. Для достижения благоприятного хода вегетации виноградной лозы при одновременном сохранении первоклассного качества винограда этот климатический фактор имеет решающее значение. Подробно изученный ход температур можно считать характерным для получения рентабельного и качественного урожая винограда в южной Моравии.

виноградная лоза; виноградники; качество винограда

BLAHA, J. (Brno). The Temperatures in a Full-Grown Vineyard in Southern Moravia during the Growing Season. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 184—190.

The effect of temperatures at the heights of 0, 20 and 150 cm above soil surface in a normally full-grown vineyard in the vine-growing region of southern Moravia was studied on the basis of daily observations. The temperatures are a decisive factor underlying good growing conditions of grapevine and for maintaining, at the same time, the first-class quality of grapes. The pattern of temperature conditions, described in detail, can be considered as characteristic to reach the profitable and good-quality crop of grapes in southern Moravia.

grapevine; vineyards; grape quality

BLAHA, J. (Brno). Wärmebedingungen in hochgewachsenen Weingärten in Südmähren während der Vegetationsperiode. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 184—190.

Es wurde Einfluß der Temperatur aufgrund der Tagesbeobachtungen im Weinbaugebiet Südmährens 0, 20 und 150 cm über der Bodenoberfläche in einem normal

hochgewachsenen Weingarten festgestellt. Für einengünstigen Vegetationsverlauf der Rebe bei gleichzeitiger Erhaltung der hervorragenden Qualität der Trauben ist dieser klimatische Faktor entscheidend. Der ausführliche Verlauf ist als charakteristisch für die Erzielung einer wirtschaftlichen und qualitätsmäßigen Ernte von Trauben in Südmähren anzusehen.

Weinrebe; Weingarten; Traubenqualität

Adresa autora:

Doc. Dr. Josef B l a h a, Kotlářská 3, 602 00 Brno

VNÍMAVOST VYBRANÝCH ODRŮD FAZOLU OBECNÉHO (*Phaseolus vulgaris* L.) **K VIRU ZAKRSLOSTI PODZEMNICE OLEJNÉ**

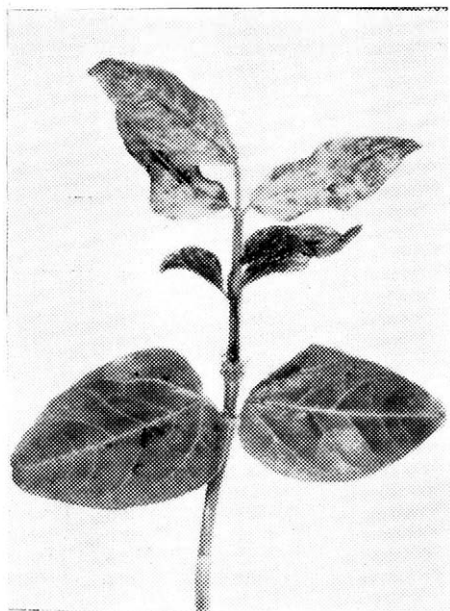
J. Chod

CHOD, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně). *Vnímavost vybraných odrůd fazolu obecného (Phaseolus vulgaris L.) k viru zakrslosti podzemnice olejné*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 191—194.

Experimentálně byla vyšetřena vnímavost vybraných deseti odrůd fazolu k viru zakrslosti podzemnice olejné (peanut stunt virus). Umělá infekce byla provedena mechanickou inokulací. K nejcitlivějším zeleninovým odrůdám fazolu náleží 'Katka', 'Šárka' a 'Slavia'. Jako nejméně citlivá se projevila odrůda 'Dita'. U luštěninových odrůd fazolu se projevila jako nejcitlivější odrůda 'Julia'. Rezi-
stentní k viru se ukázala odrůda 'Prima'. Odrůda 'Magna' se zařadila do odrůd méně citlivých k viru. U vyšetřovaných odrůd byla po inokulaci sledována délka inkubační doby, počet rostlin s příznaky a intenzita příznaků. K často se objevujícím symptomům patřilo předčasné žloutnutí inokulovaných listů, jejich deformace, redukce kvetení a deformace lusků.

fazol; virus zakrslosti podzemnice olejné (peanut stunt virus); vnímavost odrůd viru

Virus skvrnitosti jetele (Clover blotch virus), kmen viru zakrslosti podzemnice olejné (VZPO), peanut stunt virus, byl poprvé na území ČSSR zjištěn na jeteli plazivém (*Trifolium repens*) Musilem a Leškou (1973), kteří stanovili jeho poměrně široký hostitelský okruh,



1. Příznaky systémové infekce VZPO u *Vigna radiata*. — Symptoms of systemic infection with peanut stunt virus in *Vigna radiata*

některé vlastnosti viru in vitro a způsob přenosu. U rostlin fazolu popsali příznaky po inokulaci, nejvýraznější příznaky zjistili u odrůdy fazolu 'Pinto' a 'Perlička'.

V MLR Beczner a Devergne (1979) symptomaticky charakterizovali nový kmen VZPO, který našli na jeteli plazivém, jeho nález potvrdily pozdější práce (Beczner a Burgyan 1982) na rostlinách čeledi bobovitých.

Citlivost odrůd světového sortimentu fazolu obecného a některých jiných druhů rodu *Phaseolus* vyšetřil Horvath a Beczner (1983). Po přezkoušení reakce na infekci VZPO u více než 50 odrůd fazolu zařadili vyšetřované odrůdy podle projevu příznaků a celkové patogenity do čtyř skupin.

Cílem naší práce bylo vyřešit vnímavost některých vybraných zeleninových a luštěninových odrůd fazolu obecného k tomuto viru.

MATERIÁL A METODY

Infekční inokulum VZPO jsme získali z jetele plazivého z Ústavu ochrany rostlin v Budapešti. Virus jsme rozmnožili na indikátorové rostlině *Vigna sinensis* a *Vigna radiata* (obr. 1). Do pokusu jsme zařadili 10 zeleninových a luštěninových odrůd fazolu obecného. Rostliny fazolu jsme vypěstovali v pokusných nádobách tak, aby pro in-

I. Vnímavost vybraných odrůd fazolu na infekci virem zakrslosti podzemnice olejně. — The susceptibility of selected kidney bean cultivars to peanut stunt virus infection

Odrůdy fazolu	Délka inkubační doby (ve dnech)	Celkový počet rostlin	Počet rostlin s příznaky	Typ příznaků
Zeleninové: Dětenická	14	50	32	MLD, SiDL, DS podél žilek
Katka	8—10	50	94	DL, KSP, MLD, Z
Dita	14	50	10	SiDL, DS, MDR
Šárka	8—10	50	82	PŽ, SK, Z, MDL
Slavia	8—10	50	80	DL, KSP, ŽPŽ, Z
Luštěninové: Julia	8—11	50	90	PŽ, SiDL, MLD, Z
Gama	12—14	50	48	DL, ŽPŽ, DS
Magna	8—10	50	32	DS, PŽ
Alfa	12—14	50	53	DL, DS
Prima	—	50		bez příznaků

Vysvětlení zkratk: PŽ — předčasné žloutnutí, SiDL — silná deformace listů, DS — difúzní skvrnitost, DL — deformace listů, KSP — kvetení silně potlačeno, SK — slabší kvetení, ŽPŽ — žloutnutí podél žilek, MLD — malé lusky, deformované, Z — zakrslost, MDR — mírná deprese růstu

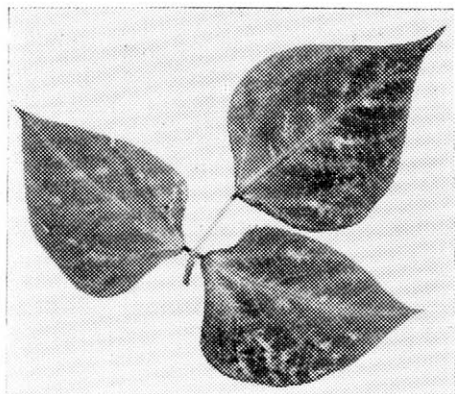
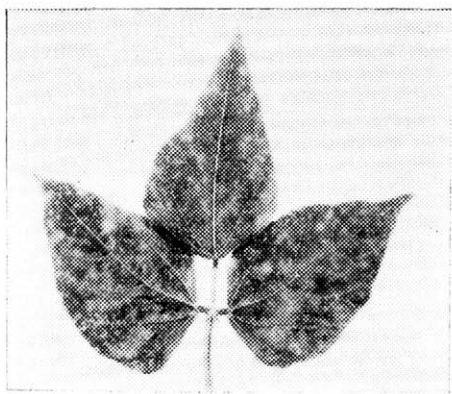
fekční pokus bylo k dispozici od každé odrůdy 50 rostlin. Rostliny vyšetřovaných odrůd fazolu jsme inokulovali ve fázi prvního pravého listu. K přípravě inokula jsme použili vychlazený 0,05 M Tris HCl pufr o pH 7,2 v poměru k rostlinnému pletivu 1:2.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky inokulačního testu jsou uvedeny v tab. I. Virem infikované rostliny vyšetřovaných odrůd fazolu byly sledovány po celé vegetační období. Vyhodnocení příznaků bylo provedeno 14 dní po inokulaci podle Meirera [1979].

Při hodnocení reakce na infekci VZPO u vybraných zeleninových odrůd fazolu obecného je patrné, že nejvyšší počet rostlin s příznaky byl zjištěn u odrůd 'Katka', 'Šárka' a 'Slavia', které zároveň vykazovaly nejkratší inkubační dobu potřebnou pro projev vnějších příznaků. Příznaky na listech fazolu (deformace), celková zakrslost rostlin a slabší kvetení (obr. 2 a 3) byly výrazné. Odrůdy 'Katka' a 'Šárka' se také v pokusech Horvatha a Becznera [1983] projeví jako odrůdy velice vnímavé na infekci VZPO a byly proto zařazeny do skupiny odrůd se středním ('Šárka') až silným projevem příznaků ('Katka'). Jako nejméně vnímavá k infekci VZPO se ukázala odrůda 'Dita'.

Z vyšetřovaných luštěninových odrůd se projeví jako nejvnímavější k infekci VZPO odrůda 'Julia', u které většina listů byla silně deformována a čepele listů byly atrofické. Inokulované listy předčasně žloutly, což bylo pozorováno i u odrůdy 'Magna'. Odrůda 'Magna' se však ukázala jako méně vnímavá k infekci, a to jak vzhledem k procentu rostlin s příznaky, tak k slabé intenzitě příznaků. Na listech se objevila pouze slabá difúzní skvrnitost. Nejkratší inkubační doba byla pozorována u odrůdy 'Magna' a 'Julia'. Rostliny odrůdy 'Prima' se nepodařilo nainfikovat, odrůda se projeví při mechanickém přenosu viru jako rezistentní.



2. Předčasné žloutnutí vyvolané infekcí VZPO u listů fazolu odrůdy 'Šárka'. — Premature yellowing caused by PSV infection in the leaves of the 'Šárka' kidney-bean cultivar
3. Difúzní skvrnitost a předčasné žloutnutí vyvolané infekcí VZPO u listů fazolu odrůdy 'Magna'. — Diffuse spot and premature yellowing caused by PSV infection in the leaves of the 'Magna' kidney-bean cultivar

Literatura

- BE CZNER, L. - BURGYAN, J.: Identification and serological characterization of legume — pathogenic cucumber mosaic virus, Robinina mosaic virus and peanut stunt virus strains. Tud. Napok. Budapest, 1982, s. 30
- BE CZNER, L. - DEVERGNE, J. C.: Characterization of new peanut stunt virus strain isolated from *Trifolium pratense*, L. in Hungary. Acta Phytopathol. Hung. Budapest 14, 1979, s. 295—305
- HORVATH, J. - BE CZNER, L.: Susceptibility of *Phaseolus* species and cultivars to some economically important viruses. Tag.-Ber. Landwirt-Wiss. DDR Berlin 1983, 216, s. 295—305
- MEINERS, J. P.: Varietal response of snap beans to peanut stunt virus. Ann. Rep. Bean improvement cooperative 22, 1979, s. 36—39
- MUSIL, M. - LEŠKOVÁ, O.: Dva nové viry izolované z jetelů v Československu. Sb. ÚVTIZ — Ochr. rostl., 9, 1973, s. 259—264

Došlo dne 1. 10. 1984

ХОД, Й. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузыне). Восприимчивость некоторых сортов фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris* L.) к вирусу карликовости арахиса. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 [3].

В экспериментальном порядке изучали восприимчивость 10 сортов фасоли к карликовости арахиса (peanut stunt virus). Растения заражали посредством механической инокулировки. К наиболее восприимчивым незеленым сортам относятся 'Катка', 'Шарка' и 'Славия', а наименее 'Дита'. У овощной фасоли самым восприимчивым оказался сорт 'Юлия'. Резистентна к вирусу и 'Прима', тогда как 'Магна' менее чувствительна. У прослеживаемых сортов после инокулировки прослеживали продолжительность инкубационного периода, число растений с признаками и их интенсивность. К частым симптомам относятся преждевременное пожелтение инокулированных листьев, их деформации, редукция цветения и деформация стручков.

фасоль; вирус карликовости арахиса; восприимчивость сортов к вирусу

CHOD, J. (Research Institute of Crop Production, Praha - Ruzyně). The Susceptibility of Selected Cultivars of Kidney Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) to Peanut Stunt Virus. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 [3]: 191—194.

The susceptibility of ten kidney-bean cultivars to peanut stunt virus was experimentally investigated. For artificial infection, the plants were mechanically inoculated. The most sensitive kidney-bean cultivars include 'Katka', 'Šárka' and 'Slavia'. The 'Dita' cultivar was found to be the least sensitive. Among the shell bean cultivars, 'Julia' was the most sensitive. 'Prima' was found to be resistant to the virus. The 'Magna' cultivar belonged to those with a lower sensitivity to the peanut stunt virus. After inoculation the cultivars were studied for the length of incubation time, for the number of plants with infection symptoms, and for the intensity of the symptoms. The frequent symptoms included a premature yellowing of inoculated leaves, leaf deformation, flowering reduction, and pod deformation.

kidney bean; peanut stunt virus; susceptibility of cultivars to virus

Adresa autora:

Ing. Jiří Chod, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně 507

INTENZIFIKACE VÝROBY ČESNEKU (*Allium sativum* L.) ZPŘESNĚNÍM STROJNÍ VÝSADBY

1. SDĚLENÍ

J. Bartoš, K. Holík

BARTOŠ, J. - HOLÍK, K. (Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc). *Intenzifikace výroby česneku (*Allium sativum* L.) zpřesněním strojní výsadby*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 195—201.

Pro zpřesnění výsadby česneku odrůdy 'Japo' byla použita pokusná pneumaticko-mechanická jednotka. Ve srovnání s nejrozšířenějším typem sazeče česneku bylo dosaženo výrazně lepšího rozmístění rostlin na ploše i v hloubce, lepší vzcházejivosti porostu a vyššího počtu jedinců do sklizně. Přesná výsadba vysoce průkazně zvyšovala výnos, hodnotu tržní produkce a reprodukční efekt. Mimo nej hustší subvariantu AC stoupl průkazně hmotnostní i kusový podíl I. jakostní třídy. Prokázal se vysoce negativní vliv nesprávné orientace stroužků při výsadbě a zvyšování hloubky výsadby. Reprodukční efekt byl proti kontrole vyšší o 58,05 až 83,25 %. Pokračující vývoj se orientuje na změnu organizace porostu přechodem na pětiřádkové záhony a na zvýšení plošného výkonu sazeče.

česnek; přesná výsadba; mechanizace; sazeč česneku

Nerovnoměrnost rozmístění rostlin česneku v řádcích a různá hloubka uložení stroužků se spolu s dalšími faktory (především počtem rostlin na jednotku plochy v době sklizně) negativně odrážejí na výši výnosu a jeho kvalitě (Bartoš 1984). Zvláště depresivně působí větší počet rostlin v jednom shluku. Pro efektivní uplatnění sklizňové techniky je významné uložení sadby do jednotné optimální hloubky, která by současně plně vyhovovala jak vývoji rostlin, tak umožňovala sklizeň bez poškození česneku, bez nutnosti nadměrného zahlubování vyorávacích orgánů, a tím zvětšování spotřeby energie a namáhání strojů.

Otázky optimální organizace porostu jsou při celosvětovém trendu intenzifikace zemědělství vysoce aktuální. Z ekonomického hlediska se touto otázkou zabývá především Dillon (1977), nověji Tisdell (1983, 1984), Heyland a Scheer (1984) a další autoři, kteří aplikují biologický zákon tolerance na porosty zemědělských plodin.

Američtí technologové (Manning 1983) předpovídají, že jednou ze tří klíčových změn v polní výrobě bude zajištění stejné vzdálenosti rostlin pro podporu lepšího využití světla, vody a živin. Rozmístění rostlin však musí současně respektovat návazné agrotechnické zásady do porostu, možnosti sklizňové techniky a další technologické a organizační faktory. Dokazují to i výnosy některých druhů zelenin při odlišné organizaci porostu (Bartoš 1984).

METODIKA

K přesnějšímu rozmístění sadby jarního česneku odrůdy 'Japo' byla použita speciální přestavěná sečí jednotka FÄHSE - ACCORD typu MONOAIR 80. Pneumatický podtlakový způsob výsevu byl po zkouškách kombinován s mechanickým. Byla zvětšena kapacita zásobníku, rozšířena výsevní botka a odstraněn stěrač odmítacího elementu. Obvodová rychlost výsevního kotouče činila 0,47 m za s.

Pro zkoušky byl použit rám umožňující přesun jednotky na jednotlivé řádky záhonu. Pohon výsevního kotouče byl odvozen od zemního odvalovacího kola rozměrů 155×14" (obr. 1).

Jako kontrolní stroj byl použit sazeč tulipánových cibulí Konigplanter (var. K), jímž se ve velkovýrobě zakládá asi 80 % porostů. Sadba přechází pomocí vibračního dna ze zásobníku vynášecí pásky do žlábků a dále do secí botky. Tento princip je příčinou tvorby shluků a značné nerovnoměrnosti porostu. Rovněž hloubka uložení stroužků není stejnoměrná.



1. Celkový pohled na sázecí jednotku (Dolní Němčí, 19. 3. 1984). — A general view of the planting unit (Dolní Němčí, March 19, 1984)

Polní pokus byl založen na vyčleněné části provozního honu česneku v JZD Javořina Dolní Němčí na těžké půdě černozemního typu. K výsadbě bylo použito středních frakcí kalibrované sadby po strojním dělení. Způsob přípravy sadby je uveden v dřívější práci (Bartoš, Holík 1984).

Na základě předchozích zjištění byla zvolena vzdálenost v řádku při výsadbě 40 mm (tj. u záhonů o schématu 60-30-30-30-60 bylo 666 667 stroužků na ha). Byly zvoleny dvě subvarianty s menšími stroužky (frakce I) a dvojí pojezdovou rychlostí (subvar. AC 1,5 km za h a AD 3,0 km za h) a další subvarianty s většími stroužky (frakce II), které se lišily rozdílnými pojezdovými rychlostmi (subvar. BC a BD).

Každý řádek o čisté délce 40 m byl 4× opakován. Kontrolní výsadba byla provedena záhonově. Založení pokusu a jeho vyhodnocení se řídilo běžnými zásadami polního pokusnictví. Výsadba proběhla 21. 3. 1983 za vhodných půdních podmínek. Pro každý řádek se stanovoval zvlášť zbytek z přesně odpočítané a zvážené sadby. Během vegetace se porost

I. Charakteristika frakcí kalibrace sadby. — Characteristics of planting-material size groups

Ukazatel	Odpad	Střední frakce		Nadměrně velké stroužky
		I.	II.	
Výtěžnost kus. %	14,19	50,95	28,61	6,25
Průměrná hmotn. g stroužku	1,09	1,59	2,36	4,06
Variabilita %	35,78	30,19	27,97	46,80

udržoval v bezplevelném stavu. Byla hodnocena počáteční a plná vzcházivost, počet rostlin při sklizni, jejich plošné i hloubkové rozmístění, hmotnost a jakost jednotlivých rostlin na odběrových plochách 4×1 m řádku, celková produkce a její jakost na 16 řádkových úsecích po 3,33 m (čtyři opakování po čtyřech řádcích). Materiál byl po ruční sklizni vysušen na vzduchu, upraven a roztříděn podle ČSN, zvážen a ohodnocen podle ceny platné pro měsíc srpen 1984 (ceník č. 30/NC/84 n. p. Zelenina Brno, ze dne 27. 7. 1984).

VÝSLEDKY A JEJICH HODNOCENÍ

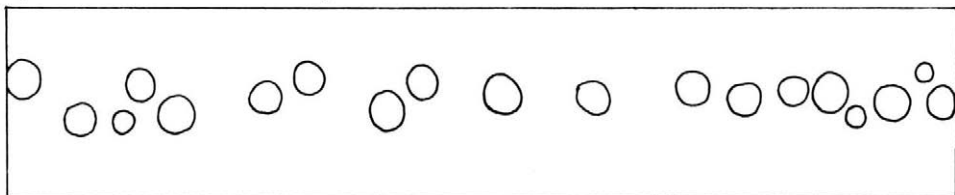
Vývoj počátečních stavů rostlin v přepočtu na 1 m řádku prokazuje lepší počáteční vzcházivost z přesnější výsadby proti kontrole. Mimořádně příznivé podmínky stanoviště a ročníku se projevily na vysokém procentu sklizených rostlin vzhledem k počtu vysázených jedinců. Zvláště je to patrné u porostu z větších stroužků (tab. II).

II. Vývoj početních stavů rostlin během vegetace. — The development of the numbers of plants during the growing season

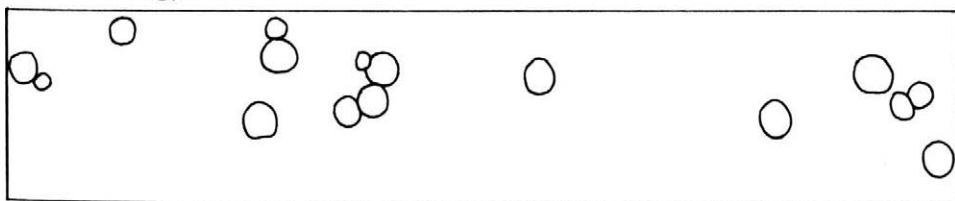
Var.	Výsadba 21. 3.		1. Kontrola 16. 4.		2. Kontrola 16. 5.		Sklizeň	
	ks/m	% *) normy	ks/m	% k výsadbě	ks/m	% k výsadbě	ks/m	% k výsadbě
K	19,75	78,90	13,13	66,48	17,00	86,08	16,31	82,58
AC	29,69	118,78	22,38	75,38	28,06	94,50	27,56	92,82
AD	24,94	99,77	19,88	79,71	23,06	92,46	20,93	83,92
BC	22,27	89,10	17,13	76,92	22,19	99,64	21,44	96,27
BD	20,55	82,20	14,50	70,56	18,92	97,12	19,87	96,69

Norma = 25 ks na 1 m řádku (tj. 666 667 ks na ha)

pneumaticko- mechanický sazeč



sazeč Konigplanter



2. Typické rozmístění rostlin na ploše (měřítko 1 : 5). — Typical plant distribution on the area (1 : 5 scale)

Rozmístění rostlin v porostu bylo přímo závislé na působu výsadby (obr. 2). Pneumaticko-mechanický sazeč zajišťoval téměř ideální rozmístění rostlin v řádku. Vyšší pojezdová rychlost snižovala přesnost výsadby zvláště u větších stroužků (frakce II). U subvar. BC byla zjištěna variabilita počtu rostlin 3,47 %, u subvar. BD však 16,69 %, u kontroly 19,98 %. Výraznější difference jsou však v pravidelnosti vzájemného umístění rostlin v řádku (obr. 2), kde variabilita vzdálenosti rostlin u kontroly dosahuje 85,74 %.

Hloubka výsadby a orientace stroužků byla hodnocena z hlediska vlivu na hmotnost a tržní hodnotu jednotlivých česnekových cibulí. Podle smyslu orientace stroužků byly rostliny rozděleny do tří skupin: A — stroužky uloženy aplikální částí nahoru, B — vodorovná poloha, C — bazální poloha stroužku.

Vliv hloubky uložení stroužků na hmotnost sklizených cibulí byl hodnocen výpočtem korelace a regrese pro jednotlivé orientace stroužků. Podíl rostlin v pozici A činil 24,09 %, v B 62,69 % a v pozici C 13,22 %; u kontroly adekvátně 10,48, 71,43 a 18,09 %.

Nejcitlivěji reagují na zvětšení hloubky výsadby rostliny s normální orientací stroužků. U obrácené pozice se neprokázala v daném rozmezí hloubky korelace mezi hloubkou výsadby a hmotností cibule.

Vliv orientace stroužků na výnos bez ohledu na hloubku uložení prokazuje jednoznačně význam tohoto faktoru na tvorbu výnosu.

Souborně jsou uvedeny výnosové, hodnotové a jakostní ukazatele sklizně v tab. V. Statisticky vysoce průkazně se zvýšil výnos česneku u všech subvariant přesné výsadby, stejně tak i hodnota tržní produkce, kde jsou difference výraznější než u výnosu porostu z větších stroužků. Větší počet jedinců subvar. AC statisticky významně snížil podíl cibulí I. jakostní třídy na úroveň kontroly.

III. Vliv hloubky uložení stroužků česneku na hmotnost cibulí. — The effect of garlic clove planting depth on bulb weight

Orientace	n	$\bar{x}$	r	s_r	Hodnota t [P = 0,01]		b_y
					vypoč.	tabulk.	
A	113	66,9	-0,64	0,05	10,53**	2,63	-0,39 g/cm
B	294	70,2	-0,55	0,04	7,16**	2,59	-0,22 g/cm
C	62	68,7	0,35	0,13	1,18	2,66	—

IV. Vliv orientace stroužků česneku na hmotnost cibulí. — The effect of garlic clove orientation on bulb weight

Orientace	$\bar{x}$ g/ks	s	s_x	v [%]	Četnost %
A	15,91	7,16	0,67	45,00	24,09
B	13,00	7,14	0,42	54,92	62,69
C	10,57	5,36	0,68	50,71	13,22

V. Celkové hodnocení polního pokusu s přesnou výsadbou jarního česneku 'Japo' (Dolní Němčí 1984). — Over-all evaluation of the field trial with the precision planting of the 'Japo' spring garlic (Dolní Němčí 1984)

Var.	Výnos		Hodnota tržní produkce		Podíl I. jakostní třídy				Koef. reprodukce
	t/ha	hodnocení** rozdílu $\alpha = 0,01$	Kčs/ha	hodnocení** rozdílu $\alpha = 0,01$	% (hmotn.)	hodnocení*] rozdílu $\alpha = 0,05$	% (kusových)	hodnocení*] rozdílu $\alpha = 0,05$	
K	5,737	a	94 993	a	78,84	a	63,60	a	5,46
AC	9,136	c	152 109	b	80,86	a b	63,72	a	7,26
AD	7,626	b	129 887	b c	84,43	b	70,15	b	7,21
BC	8,979	c	153 173	c	87,15	c	74,05	c	6,40
BD	8,585	b c	148 546	c	87,33	c	74,53	c	6,64

*] hodnoceno Duncanovým testem: při $\alpha = 0,05$ nebo $\alpha^{**} = 0,01$

Mezi hodnotami se stejnými symboly není statisticky významných rozdílů.

VI. Celkové ekonomické hodnocení. — Over-all economic evaluation

Var.	Spotřeba sadby		Koeficient reprodukce	Reprodukční efekt		$\alpha = 0,01$
	t/ha	Kčs/ha*		Kčs/ha	relat. %	
K	1,050	44 100	5,46	50 893	100,00	a
AC	1,259	58 845	7,26	93 264	183,25	c
AD	1,058	49 451	7,21	80 436	158,05	b
BC	1,402	65 529	6,40	87 644	172,21	c
BD	1,293	60 435	6,64	88 111	173,13	c

*) Cena sadby propočtena ze základní ceny 42,00 Kčs/kg se zřetelem ke změnám hodnoty kalibrací ze sadby vyřazeného materiálu (tj. 14,19 % drobných stroužků k destilaci na sílice a 6,25 % nadměrně velkých stroužků určených na loupání pro konzervárnu).

DISKUSE

Při přesné výsadbě je výrazný rozdíl jak v rovnoměrnosti plošného a hloubkového rozmístění, tak i v orientaci stroužků. U nového typu stroje je 2,3krát více stroužků s nahoru směřující apikální částí a o 27 % méně stroužků v bazální poloze. S ohledem na hodnocení orientace při sklizni není možno vyloučit, že u části stroužků se mechanickým působením kořenů mohla orientace změnit.

V souladu s dřívějšími pokusy se prokázal kladný vliv husté výsadby drobnějších stroužků na výnos (Bartoš a kol. 1983), avšak při současném průkazném poklesu podílu I. jakostní třídy. Při téměř shodném vysazeném množství u subvar. AC a BD (1,259 a 1,293 t na ha) je difference výnosu ve prospěch hustší výsadby 6,42 %.

Ačkoliv je ekonomicky vysoce výhodné maximalizovat výnos zvyšováním počtu rostlin na jednotce plochy, je třeba optimalizovat hledisko kvality. Proti subvar. AC byla průměrná hmotnost cibule subvar. BC vyšší o 26,30 %, subvar. BD proti AD o 18,59 %. Proto i pro přesnou výsadbu se musí stanovit jak optimální úživná plocha, tak celková organizace porostu (včetně počtu řádků v záhonu).

Další vývoj sazeče se musí orientovat na zvýšení plošného výkonu při uchování alespoň dnešní kvality práce.

Literatura

- BARTOŠ, J. - JAROŠOVÁ, J.: Vliv různé velikosti stroužků a hustoty porostu na výnos, tržní jakost a reprodukční efekt česneku (*Allium sativum* L.). Bulletin VŠÚZ Olomouc, 27, 1983, s. 49—60
- BARTOŠ, J.: Ekonomika velkovýrobní technologie pěstování cibule a česneku. Část I. — česnek. Závěrečná zpráva výzk. úkolu, VŠÚZ Olomouc, 1984, 56 s., 44 tab.
- HEYLAND, K. U. - SCHEER, M.: Die Saat als Mittel zur Optimierung inner — und zwischenpflanzlicher Konkurrenzverhältnisse bei Winterweizen. Die Bodenkultur, 35, 1984, č. 1, s. 41—56
- MANNING, M. H.: Future technology and foreign competition. Přednáška na výročním zasedání Americké společnosti zemědělských strojních inženýrů, Chicago, 14. 12. 1983, 22 s.
- TISDELL, C. A. a kol.: The economic spacing of trees and other crops. Eur. Rev. Agric. Econ., 10, 1983, č. 4, s. 281—293
- TISDELL, C. A.: The biological law of tolerance, average biomass and production in a variable uncontrolled environment. Int. Journ. Econ. Sci., 9, 1983, č. 7, s. 99—109
- WILLEY, R. W. - HEATH, S. B.: The quantitative relationship between plant population and crop yield. Advances in Agronomy, 21, 1969, s. 282—321

Došlo dne 6. 10. 1984

БАРТОШ, П. — ГОЛИК, К. (Сельскохозяйственный институт, Брно). Интенсификация производства чеснока (*Allium sativum* L.) путем пунктирной машинной посадки. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 [3].

Для уточнения посадки чеснока 'Яно' была использована пневмомеханическая единица. По сравнению с самым распространенным типом сажалки эта единица обеспечила гораздо лучшее размещение растений по площади и глубине, повышенную всхожесть и более высокое количество особей до уборки. Точная посадка высокодостоверно увеличивает урожай, стоимость рыночной продукции и воспроизводственный эффект. За исключением самого густого подвар. AC, достоверно увеличилась весовая и поштучная доля I качества класса. Проявило себя сильное отрицательное влияние неправильной ориентировки зубков при посадке и рост ее глубины. Воспроизводственный эффект на 58,05 — 83,25 % выше, чем на контроле. Продолжающиеся поиски направлены на изменение организации посадки путем перехода на 5-рядковые грядки и на рост пространственной продуктивности сажалки.

чеснок; пунктирный сев; механизация; сажалка чеснока

BARTOŠ, J. - HOLÍK, K. [Research Institute, Olomouc]. *Intensification of the Production of Garlic (*Allium sativum* L.) Based on Machine Precision Planting*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 [3]: 195—201.

An experimental pneumatic-mechanical unit was used for improving the precision of 'Japo' garlic planting. The use of this unit, compared with the most widespread garlic planter, resulted in a much better horizontal as well as vertical (depth) distribution of the plants, much better crop emergence, and a higher number of plants to be harvested. Precision planting highly increased the yield, the value of market output, and the reproduction effect. A significant increase was recorded in the proportion of quality class I produce (both number of plants and weight), except the densest AC subvar. An incorrect orientation of the planted cloves and a greater depth of planting were found to have a highly significant negative effect. In comparison with the control, the reproduction effect was higher by 58.05 to 83.25 %. Development efforts are continued, aiming at a change in the crop organization by introducing five-row plots, and at an increase in the performance of the planter.

garlic; precision planting; mechanization; garlic planter

BARTOŠ, J. - HOLÍK, K. [Forschungsinstitut, Olomouc]. *Intensivierung der Produktion von Knoblauch (*Allium sativum* L.) durch Präzisierung des maschinellen Anbaues*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 [3]: 195—201.

Für die Präzisierung der Auspflanzung der Knoblauchsorte 'Japo' wurde eine pneumatisch-mechanische Versuchseinheit eingesetzt. Gegenüber dem meistgebräuchlichen Typ der Knoblauchlegemaschine wurde eine wesentlich bessere Verteilung der Pflanzen sowohl auf der Fläche als auch in die Tiefe, ein besseres Aufgehen des Bestandes sowie eine höhere Zahl von Individuen vor dem Erntezeitpunkt erzielt. Das genauere Auspflanzen erhöhte hochsignifikant den Ertrag, den Wert der Marktiproduktion sowie den Reproduktionseffekt. Mit Ausnahme der dichtesten subvar. AC stieg signifikant sowohl der Masse- als auch der Stückanteil der I. Qualitätsklasse. Es wurde der hochnegative Einfluß einer verkehrten Orientierung der Knoblauchzehen beim Pflanzen und der gesteigerten Pflanztiefe nachgewiesen. Der Reproduktionseffekt lag gegenüber der Kontrolle um 58,05 bis 83,25 % höher. Die fortschreitende Entwicklung ist auf die Veränderung der Bestandsorganisation durch Übergang auf fünfreihige Bete und auf die Erhöhung der Flächenleistung der Legemaschine ausgerichtet.

Knoblauch; genauere Auspflanzen; mechanisation; Knoblauch legemaschine

Adresa autorů:

Ing. Jaroslav Bartoš, Ing. Karel Holík, Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, 772 36 Olomouc.

HYBRIDIZACE KULTURNÍ A PLANÉ MRKVE (*Daucus carota* L.)

K. Křivský, G. Šveřepová

KŘIVSKÝ, K. - ŠVEŘEPOVÁ, G. [VHJ Sempra o. z. Heřmanův Městec; Praha, Chodov]. *Hybridizace kulturní a plané mrkve* (*Daucus carota* L.). Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 202—210.

Úroveň kulturních odrůd mrkve křížením s planou mrkví výrazně klesá. Základní kulturní znaky — barva, tvar a jakost kořene — se ztrácejí úplně a ostatní vlastností se většinou podstatně zhoršují. Barva kořene v F₂-generaci silně štěpila. Variabilita byla kontinuální. Po grupování byly bílá, žlutá, oranžová a červená barva v poměru 48 : 12 : 3 : 1, který odpovídá dominantní epistazi 3 (4) alelických párů. Syntézu barviv řídí hypostatické geny, epistatické geny ji blokují. Spolupůsobí pravděpodobně mnoho genů modifikujících a barva kořene se tak jeví jako kvantitativní znak. Kulturní odrůdy jsou s planou mrkví zřejmě příbuzné. Jejich přímá geneze během několika generací působení výběru v intenzivním agrofonu je však málo pravděpodobná. Intenzivně červená karoténová barva kulturní mrkve se formovala asi 250 let a předcházející evoluce byla pravděpodobně ještě delší a komplikovanější. Předpokladem byl vznik dědičných dispozic pro syntézu barviv.

planá mrkev; kulturní mrkev; dědičnost barvy kořene

Mrkev obecná (*Daucus carota* L.) je kosmopolitní druh teplých a mírných oblastí Země (Deyl 1964). Sečkarov (1971) člení druh podle morfologických a biologických rozdílů na ssp. *occidentalis* Rubasch., ssp. *orientalis* Rubasch. a ssp. *maximus* (Desf.) Thell. V západním (evropském) a východním (asijském) poddruhu zahrnuje vedle planých forem i příslušné kulturní odrůdy mrkve.

Planá mrkev evropského poddruhu roste hojně i u nás a je známa pod nesprávným botanickým názvem „mrkvous“. Je to dvouletá až víceletá, zřídka jednoletá bylina. Vytváří dlouhý, vretenovitý, dřevnatý, často větvený bílý kořen (Deyl 1964). Kulturní odrůdy evropského typu mají kořeny zdužnatělé, různého tvaru a bílé, žlutooranžově a červenooranžově (červeně) zbarvené. Bílé, žluté a světle oranžové odrůdy slouží dnes jen pro krmné účely. Jako zeleniny se využívá červenooranžových odrůd s vysokým obsahem karoténů, což jsou provitamíny A.

Planá evropská mrkev bývá v odborné zahradnické literatuře označována za přímého předka dnešních ušlechtilých zahradních odrůd mrkve. Podporují to hlavně práce Hoffmanna (1816) a Vilmorina (1886), které dokazovaly zkulturnění plané mrkve cestou výběru a zlepšování rostlin v intenzivních podmínkách pěstování (cit. Fruwirth 1909). Nověji podpořila tuto možnost evoluce Rubaševská (1931).

Více autorů pokládá za pravděpodobnější vznik praforem kulturní mrkve složitou hybridizací ssp. *occidentalis*, ssp. *orientalis* a ssp. *maximus* (členění podle Sečkarova) pravděpodobně v zemích přední a střední Asie, odkud přišly do Evropy již přiměřeně zušlechtěné varianty (Schwanitz 1967, Sečkarov 1971).

Whitaker (1949) na základě cytologických studií plané a kulturní

mrkve různého geografického původu neuvažuje při zkulturnění mrkve účast genomových ani chromozomových mutací.

V Evropě se pěstovala mrkev až do konce 16. století v červenofialové, žluté a bílé barvě. První oranžově zbarvené (karoténové) odrůdy se zde začaly objevovat až v 17. a 18. století. B a n g a (1957) předpokládá, že vznikly v Holandsku výběrem ze žluté mrkve pravděpodobně po křížení s červenou mrkví anthokyanového typu. Odrůdy, které založily dnešní sortotypy kvalitních zahradních mrkví, byly uvedeny na osivový trh v 19. století ve Francii a v Holandsku ('Nantes' 1862, 'Valeria' 1877, 'Amsterodamská' 1878, 'Guerande' 1885, 'Pařížská' 1888, 'Chantenay' 1891).

F r u w i r t h již v roce 1909 ukázal v F_1 -generaci po křížení bílé a karoténově červené mrkve převládnutí bílé barvy kořenů nad červeným. V F_2 -generaci získal pět fenotypových kategorií od bílé přes žlutou k červené. Převládnutí bílé barvy kořenů prokázali postupně i další autoři. Komplexní práce o dědičnosti barvy kořene mrkve jsou z nedávné doby (L a f e r r i è r e, G a b e l m a n 1968; I m a n n, G a b e l m a n 1968; U m i e l, G a b e l m a n 1972). Ukázaly, že zbarvení kořenů je dědičná vlastnost závislá na obsahu a skladbě karotenoidů. Bílá barva převládá nad žlutou, přechodně oranžovou a oranžovou. Žlutá při jednom křížení byla dominantní a při druhém neúplně dominantní nad oranžovou. Citrónově žlutá dominovala nad žlutou a světle oranžová nad oranžovou (červenou). Dědičnost barvy korové a dřevnaté části kořene byla nezávislá. K u s t (cit. U m i e l, G a b e l m a n 1972) uvedl pro rozdíl mezi bílou a oranžovou barvou v celém kořeni pět genových párů (Y_1 , Y_2 brání oranžové barvě ve dřevu, Y brání oranžové i v kůře, IO a O řídí intenzitu oranžové barvy za nepřítomnosti Y , Y_1 , Y_2).

Planá a kulturní mrkev se vzájemně dobře kříží a potomstvo je plodné. Spontánním křížením kulturní mrkve s planou se její užitkové vlastnosti znehodnocují (B e r n ý, B o u š e k 1959). V semenářské praxi je pro kulturní mrkev předepsána izolační vzdálenost od plané mrkve 250 m.

V této práci hodnotíme F_1 a F_2 -generaci po umělé hybridizaci plané a kulturní mrkve s ohledem na ovlivnění kulturní úrovně pěstovaných odrůd spontánním křížením. Výsledky využíváme současně i jako příspěvek k dědičnosti některých vlastností mrkve, zejména barvy kořene.

MATERIÁL A METODIKA

Ke křížení jsme použili rostliny z elitních kořenů odrůdy 'Nantes'. Opylení s planou mrkví jsme provedli reciprocce u kastrováných a izolovaných květů přenosem pylu na prašníku. Mimoto jsme opylovali bez kastrace otíráním okolíků v sousedství rostoucí kulturní a plané mrkve. Část okolíků těchto rostlin jsme ponechali volnému sprášení hmyzem.

Hybridní osivo spolu s osivem použitých rodičů jsme vyseli do pařeništní zeminy, kde se mohly kořeny dobře vyvinout a vybarvit. Chemickou analýzu kořenů provedla laboratoř ŠS Turnov (H a d i n c o v á).

Rostliny z kořenů F_1 -generace jsme autogamizovali (geitonogamie) v izolovaném skleníku. Osivo jsme vyseli na pole. Celkem jsme hodnotili 537 kořenů F_2 -generace podle klasifikátorů pro jednotlivé vlastnosti. Barvu kořene jsme hodnotili na podélném řezu samostatně v korové a dřevnaté části podle stupnice: 1 — bílá (b), 2 — žlutobílá (žb), 3 — běložlutá (bž), 4 — žlutá (ž), 5 — oranžovožlutá (ož), 6 — žlutooranžová (žo), 7 — oranžová (o), 8 — červenooranžová (červená - č).

Od jednotlivých fenotypových kategorií jsme vysázeli kořeny pro získání F_3 -generace. Ztráty řezaných kořenů byly však za vegetace semenic tak vysoké, že plánované hodnocení další generace nebylo možné.

VÝSLEDKY A HODNOCENÍ

Křížení plané a kulturní mrkve bylo v obou směrech úspěšné a potomstvo F_1 -generace bylo plodné. Po umělém křížení kastrováných květů jsme obdrželi 100 % kříženců. Po opylení nekastrováných květů otíráním okolíků bylo 72,1 % kříženců a po spontánním křížení sousedních rostlin 57,3 %.

Srovnání F_1 -generace s rodiči je uvedeno v tab. I. Barva křížených kořenů byla v obou směrech hybridizace bílá se žlutavým nádechem a hodnotili jsme ji dvěma body. Červenou barvu mrkve jsme klasifikovali osmi

I. Srovnání F_1 -generace po křížení plané a kulturní mrkve s rodiči. — Comparison of the F_1 -generation from the wild carrot x cultivated carrot hybridization with the parent components

Vlastnost	Kulturní mrkev	Planá mrkev	Průměr rodičů	F_1 -generace		Typ dědičnosti vlastnosti
				k. mrkev xp. mrkev	p. mrkev xk. mrkev	
Barva kořene body 1—8	červená 8,	bílá 1		nažloutlá 2	bílá 2	D
Beta karotén mg %	12,7	0,0		0,0	0,0	D
Hmotnost kořene g	74,4	10,0	42,2	94,0	82,1	H
Délka kořene cm	14,3	28,3	21,3	23,9	18,3	I
Šířka kořene cm	3,9	1,3	2,6	2,9	2,9	I
Šířka dřene cm	2,0	0,6	1,3	1,3	1,2	I
% dřene obsahové	52,3	42,4	47,3	45,1	40,4	I
% zužování kořene	79,8	24,1	52,0	28,3	21,4	D
Vyběhlíce %	0,0	15,3	7,6	5,6	8,3	I
Větvení kořenů %	25,0	72,9	48,8	38,9	33,3	I
Vícevrcholovost kořenů %	25,0	11,9	18,4	27,7	25,0	D
Veškerá sušina %	12,1	25,0	18,5	18,8	21,2	I
Refrakce %	10,8	23,3	17,0	16,1	17,9	I
Vitamín C mg %	3,4	4,2	3,8	3,9	3,8	I
Cukry veškeré %	5,6	3,6	4,6	4,5	2,6	I

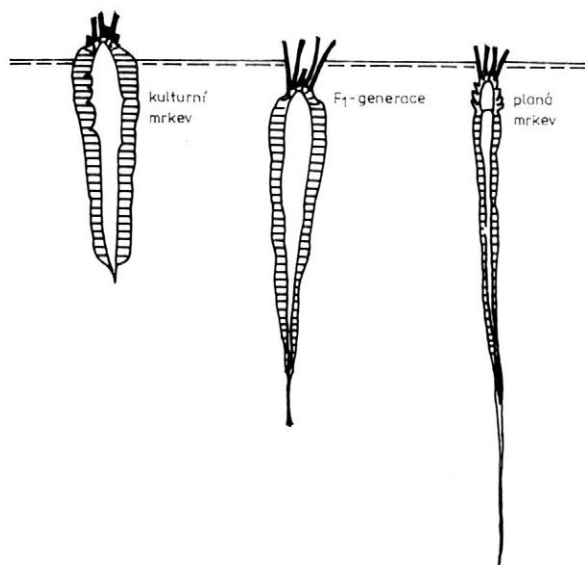
D — kominance (převládnutí), I — intermedierita (neúplná dominance), H — heteróze

body a bílou barvu plané mrkve jedním bodem. V kořenech hybridů nebyl stejně jako u plané mrkve fotokolorimetricky zjištěn žádný karotén.

Bílá barva plané mrkve převládala nad červeným karoténovým zbarvením kořenů kulturní mrkve. Převládal i vřetenovitý tvar kořene plané mrkve s ostrým ukončením nad válcovitým, tupě ukončeným tvarem kulturní mrkve (obr. 1). Dokládají to hodnoty zužování kořene (planá mrkev 24,1 %, kříženci 24,8 %, kulturní mrkev 79,8 %). Převládalo i podpovrchové zapuštění vegetačního vrcholu kořene plané mrkve nad nadzemním postavením kořenů kulturní mrkve.

Rozměry kořene kříženců — délka, šířka, šířka dřene — byly na úrovni průměru rodičů. Ve srovnání s planou mrkví byly hybridní kořeny kratší, ale tlustší a dužnatější. Proti kulturní mrkvi byly delší a tenčí. Hmotnost kořene kříženců byla nad průměrem obou rodičů a překonala i hmotnost těžší kulturní mrkve. Zde se projevila heteróze.

Výskyt vyběhlíc a rozvětvených kořenů byl u kříženců průměrný, větší



1. Tvar a umístění kořenů v půdě: kulturní mrkev, F₁-generace, planá mrkev. — The form and location of roots in the soil: cultivated carrot, F₁-generation, wild carrot

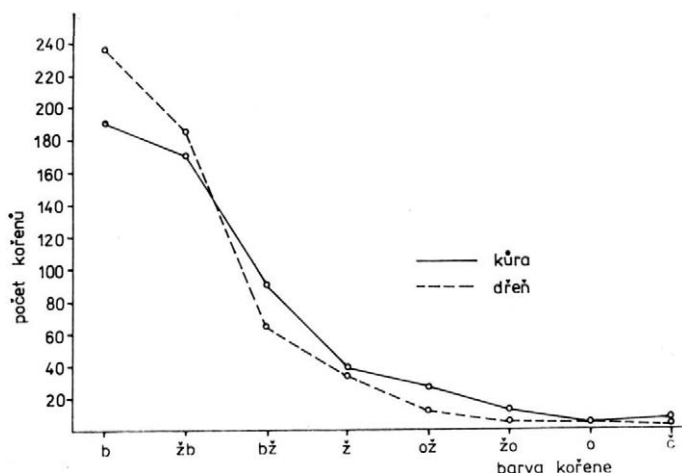
proti kulturní mrkvi a menší než u plané mrkve. Vícevrcholovost byla na úrovni kulturní mrkve.

Obsah veškeré sušiny, refrakce a obsah vitamínu C byl u plané mrkve vyšší proti kulturní mrkvi o 106,6 %, 115,7 % a 23,5 %. Obsah veškerých cukrů byl vyšší u kulturní mrkve o 55,5 %. U hybridních kořenů byly tyto nutriční hodnoty většinou průměrné. Konzistence kořenů kříženců byla proti kulturní mrkvi tužší, dužnina byla hrubší, méně šťavnatá a jen částečně připomínala chuť mrkve.

Barva kořenů v F₂-generaci silně štěpila. Variabilita barvy byla kontinuitní, kdy základní barvy bílá, žlutá a červená byly spojeny plynulými, obtížně postihnutelnými přechody. Proti parentální generaci se objevily

II. Variabilita barvy kůry a dřene kořenů v F₂-generaci křížené plané a kulturní mrkve. — The variability of the color of root cortex and pulp in the F₂-generation of wild carrot x cultivated carrot hybrids

Barva kůry	1	2	3	4	5	6	7	8	Celkem
Barva dřene	b	žb	bž	ž	ož	žo	o	č	
1 b	190	45	3						238
2 žb		125	47		9	2			183
3 bž			42	8	11	2			63
4 ž				31	1			1	33
5 ož					5	6	1		12
6 žo						1	2		3
7 o								3	3
8 č								2	2
Celkem	190	170	92	39	26	11	3	6	537



2. Variabilita barvy kůry a dřevě kořene v F_2 -generaci plané a kulturní mrkve. — The variability of the color of root cortex and pulp in the F_2 -generation of wild and cultivated carrot

nové fenotypy — žlutá a oranžová barva s příslušnými odstíny. Frekvence jednotlivých stupňů barvy v kůře a ve dřevě jsou uvedeny v tab. II a na obr. 2.

Pro barvu korové a dřevěné části kořene jsme zjistili vysoce průkaznou a s významnou pozitivní korelací ($r = +0,88$). Kořeny s intenzivněji vybarvenou kůrou měly většinou i vybarvenější dřev. V žádném případě nebyla dřev tmavší než kůra. Z 21 pozorovaných barevných odstínů bylo u 7 skupin stejné vybarvení v obou vrstvách a u 14 skupin byla dřev světlejší. Podle regresního koeficientu odpovídala barvě kůry dřev až o dva stupně použité klasifikační stupnice světlejší. Na základě tohoto vztahu jsme provedli grupování fenotypů pro celý kořen do čtyř základních kategorií barvy:

bílá	kůra: bílá, žlutobílá, běložlutá dřev: bílá, žlutobílá
žlutá	kůra: žlutá, oranžově žlutá dřev: běložlutá, žlutá
oranžová	kůra: žlutooranžová, oranžová dřev: oranžově žlutá, žlutooranžová
červená	kůra: červená dřev: oranžová, červená

Rozhodující převaha bílé barvy potvrdila její převládnutí v F_1 -generaci. Rozsah variability však vylučoval monofaktoriální dědičnost s úplnou dominancí. Při vymezených čtyřech fenotypových třídách nebyla pravděpodobná ani difaktoriální dědičnost beze změny štěpeného poměru (9:3:3:1). Bylo nutno uvažovat interakci více alelických párů.

Při použití grupování byla skutečná frekvence základních barevných fenotypů průkazně shodná s teoretickou pro štěpný poměr 48:12:3:1, který odpovídá dominantní epistázi 3 (4) alelických párů (tab. III), kdy syntézu barviv v kořeni řídí geny hypostatické, zatímco epistatické ji blokují.

Za tohoto předpokladu navrhuje pro barvu kořene rodičovské generace uvažovat tyto základní genotypy:

WW YY RR — planá mrkev, ww yy rr — kulturní mrkev.

III. Ověření průkaznosti experimentálního výsledku (barva kořene se štěpným poměrem 48 : 12 : 3 : 1) s teoretickým předpokladem pomocí χ^2 -testu. — χ^2 -test of the significance of the test result (root color with segregation ratio 48 : 12 : 3 : 1) with theoretical assumption

	Zbarvení kořene				Celkem
	bílé	žluté	oranžové	červené	
Skutečná frekvence	410	102	19	6	537
Teoret. frekvence	403	101	25	8	537
Rozdíl = (d)	7	1	6	2	
$\frac{d^2}{m}$	0,12	0,00	1,44	0,50	2,06

2,06 pro N 3 odpovídá 0,60 pravděpodobnosti, shoda průkazná.

W — je nadřazena všem ostatním, blokuje vybarvení všeobecně a kořeny jsou bílé, zbarvení kořene se projeví jen při homozygotně recesivním genotypu ww;

Y — potlačuje oranžové a červené zbarvení a kořeny jsou za nepřítomnosti W žluté;

R — zeslabuje červené vybarvení a kořeny jsou za nepřítomnosti W a Y oranžové, intenzivně červenooranžová (červená) barva se může projevit jen při genotypu rr.

Pro pozorované fenotypy barvy v F_2 -generaci plané a kulturní mrkve přicházejí v úvahu genotypy:

bílá barva	W
žlutá barva	wwY
oranžová barva	ww yy R
červená barva	ww yy rr

DISKUSE

Výsledky potvrzují a doplňují zkušenosti šlechtitelské a semenářské praxe. Křížením s planou mrkví úroveň kulturní mrkve výrazně klesá. Základní vlastnosti po staletí u mrkve prošlechťované se ztrácejí úplně (barva, tvar, jakost). Další vlastnosti se podstatně zhoršují.

Ochranu šlechtěných populací mrkve před imigrací genů plané mrkve usnadňuje převládání bílé barvy. Bílé hybridní kořeny po spontánní hybridizaci lze snadno rozlišit a vyloučit již v sazečkové růstové fázi. Pokud by se při zanedbání šlechtitelské péče dostaly do semenic šlechtitelského materiálu, selekce proti genům plané mrkve by byla zdlouhavá. V krajním případě by mohlo být zhoršení kulturní odrůdy trvalé. Aplikace tzv. přímé metody při produkci elitního osiva je z těchto důvodů nepřijatelná.

Je nutno uvažovat i další možnost introgrese genů plané mrkve. Křížení se může v terénu realizovat i z kulturní mrkve na planou mrkev. Z její nekontrolované populace by mohly hybridní rostliny zpětně ovlivnit kulturní mrkev. V takovém případě by detekce hybridních rostlin v dalších generacích byla obtížnější.

U množitelských porostů mrkve, z kterých je osivo dodáváno jako originál na produkční plochy, by rozsáhlejší nakřížení s planou mrkví mohlo způsobit snížení výnosů. Hybridní kořeny jsou pro konzum nevhodné

a ve sklizni jsou odpadem. Na lokalitách s velkým výskytem plané mrkve by se kulturní odrůdy neměly množit. Jinak je nutno hubit planou mrkev v předepsané izolační vzdálenosti kolem semenné mrkve po celou dobu kvetení.

Při opylení otíráním okolíků bylo hybridních kořenů 72,1 % a při volném opylení jednotlivých sousedních rostlin 57,3 %. Domníváme se, že u několikahektarových porostů semenné mrkve nemůže být slabší výskyt plané mrkve v okolí vážným nebezpečím. Ekonomicky může být mnohem větší ztrátou zamítnutí takových semenic než případný ojedinělý výskyt bílých hybridních kořenů v polní produkci.

Pro hodnotu zahradních mrkví mohou být nebezpečím i semenné porosty méně ušlechtilých odrůd krmné mrkve.

Planá mrkev má geneticky fixovanou neschopnost tvořit barviva a kořeny má proto nezbarvené, bílé. Kulturní mrkev má genetické předpoklady pro syntézu barviv a kořeny jsou obsahem karotenoidů oranžovo-červeně zbarvené. Zjištěné převládání bílého zbarvení nad červeným je v soulase s výsledky křížení bílých a barevných variant kulturní mrkve konaného různými autory (Fruwirth 1909, Umiel, Gabelman 1972 aj.). Gabelman a Kust (in Umiel, Gabelman 1972) se domnívají, že nejde o jednoduchou monogenní dominanci, ale o dominantní epistazi. Tento typ dědičnosti bílé barvy byl pozorován i u dalších rostlinných druhů (Hrubý 1961).

Gabelman a Kust (Umiel, Gabelman 1972) vysvětlují rozdíl mezi bílou a červenou barvou mrkve působením nejméně tří genů. Vyplývá to i z našich výsledků. Předpoklad, že jsou geny vzájemně epistaticky nadřazené, vychází z četností v F_2 -generaci od bílé přes žlutou a oranžovou k červené barvě v průkazném štěpném poměru 48 : 12 : 3 : 1. Série dominantně epistatických genů pro barvu se uvádí i u jiných objektů (Hrubý 1961).

Jelikož citovaní autoři nemohli pouze funkcí tří genových párů vysvětlit všechny pozorované zvláštnosti v dědičnosti barvy kořenů mrkve, připouštějí vliv několika genů modifikátorů. Široká kontinuální variabilita zbarvení v našich pokusech, zkušenosti šlechtitelské praxe i další skutečnosti nasvědčují, že se základními majorgeny spolupůsobí pravděpodobně mnoho modifikačních genů, čímž zbarvení kořenů určené obsahem karotenoidů dostává charakter kvantitativního znaku.

Morfologická a biologická podobnost, křížitelnost a plodnost kříženců ukazují, že planá evropská mrkev je s kulturními variantami blízce příbuzná. Barevná škála v F_2 -generaci po křížení s kulturní odrůdou je velmi podobná s předpokládanou evolucí barvy kořenů mrkve. Bílá barva proti žluté a tato proti oranžové je pokládána za vývojově starší a jeví se i geneticky jednodušší. Intenzivně červená karotenová barva nevznikla náhle, ale vyvíjela se plynule v dlouhodobém procesu, který trval přibližně 250 let. Předcházející evoluce barvy byla pravděpodobně ještě delší, kdy základním předpokladem byl vznik dědičných dispozic pro syntézu barviv. Je proto málo pravděpodobné, že kulturní oranžovo-červené typy se vyvinuly přímo z plané bílé mrkve bez karotenů během několika generací působením výběru v intenzivním agrofonu, jak se snažili prokázat Hofmann a Vilmorin (Fruwirth 1909). Vzhledem k naznačené složitosti zbarvení kořenů mrkve je pravděpodobnější, jak ve své kritice uvádí Rasmusson (cit. Fruwirth 1909), že oba autoři

pracovali s hybridním materiálem, kde hypostatické geny řídící zbarvení při malém počtu jedinců zůstaly utajeny a teprve po rekombinacích se manifestovaly fenotypicky.

Zatímco podstatná část současných představ o evoluci barvy kořenů mrkve je více méně hypotetická, průběh její novodobé fáze, jak jej předkládá BANGA [1957], se zdá být dochovanými dokumenty [SEČKAREV 1971] doložen. Genetická blízkost žlutého a oranžového zbarvení naznačují, že prvé naoranžovělé typy mohly vzniknout ze žluté mrkve i jen mutací bez hybridní rekombinace genů. Podchycení prvních oranžových odchylek sledovalo pravděpodobně hlavně příležitost získání novinky, možná esteticky působivé a v zahradnickém obchodě vítané. Souvislost barvy kořenů s karotény a s vitamínem A byla objevena mnohem později.

Poděkování

Děkujeme pracovníkům genetického ústavu KU v Praze RNDr. AVRATOVŠČUKOVÉ, CSc., a RNDr. HENDRYCHOVÉ, CSc., za přečtení rukopisu a za cenné připomínky. Ing. HADINCOVÉ ze ŠS Turnov za chemickotechnologické rozborů zasláných vzorků.

Literatura

- BANGA, O.: Origin of European cultivated carrot and the development of the original European carrot material. *Euphytica*, 6, 1957
BERNÝ, M. - BOUSEK, J.: Mrkvous, největší nepřítel kulturní mrkve. *Zahradnictví*, 1959
DEYL, M.: Plevel polní a zahrad. *SZN Praha*, 1969
FRUWIRT, C.: Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. 2. Band, Parey Berlin, 1909
HRUBÝ, K.: Genetika. ČSAV Praha, 1961
IMAN, M. K. - GABELMAN, W. H.: Inheritance of Carotenoids in Carrots (*Daucus carota* L.). *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 93, 1968, s. 419—428
LAFERIERE, L. - GABELMAN, W. H.: Inheritance of Color, Total Carotenoids Alpha-Carotene and Beta-Carotene in Carrots, *Daucus carota* L. *Amer. Soc. f. Horticult. Science*, 1968, s. 408—418
RUBAŠEVSKAJA, M. K.: Wilde Möhren in kultiviertem und in natürlichem Zustande. *Bull. of. appl. bot. of Genetics and breeding*, 1931, Leningrad
SEČKAREV, B. I.: Mrkev. Moskva, 1971
SCHWANITZ, F.: Vývoj kulturních rostlin. *SZN Praha*, 1969
UMIEL, N. - GABELMAN, W. H.: Inheritance of Root Color and Carotenoid Synthesis in Carrot (*Daucus carota* L.) *J. Amer. Soc. hort. Sci.*, Vol. 97, 1972, č. 4, s. 435—460
WHITAKER: 1949

Došlo dne 11. 12. 1984

КРИЖИВСКИ, К. — ШВЕРЖЕПОВА, Г. (ПХЕ Сембра, Герияманув Менитец; Прага, Ходов). Гибридизация культурной и дикой моркови (*Daucus carota* L.). *Сборник УВТИЗ — Zahradnictví*, 12, 1985 (3).

Уровень культурных сортов моркови в скрещивании с дикой заметно ухудшается. Основные культурные стремления — окраска, форма, качество корня — полностью утрачиваются, а остальные свойства, как правило, ухудшаются. Изменчивость континуальна. После группировки расщепились белая, желтая, оранжевая и красная окраски в соотношении 48:12:3:1, что отвечает доминантному эпистазу 3/4 адельных пар. Синтез красителей управляется гипостатическими генами, а эпистатические его блокируют. По-видимому, в этом участвуют еще много генов, модифицирующих окраску, и окраска корней представляется таким образом количественным признаком. Культурные сорта, очевидно, родственны с дикой морковью. Однако их прямой

генезис в процессе нескольких поколений под влиянием отбора в интенсивном агрофоне мало вероятен. Интенсивно красная каротиновая окраска культурной моркови формировалась около 250 лет, а предшествующая эволюция была, вероятно, еще продолжительнее и сложнее. Предпосылкой стало возникновение предрасположений к синтезу красителей.

дикая морковь; культурная морковь; наследуемость окраски корня

KŘIVSKÝ, K. - ŠVĚŘEPOVÁ, G. (VHJ Sempra, Heřmanův Městec; Praha - Chodov). *Hybridization of Cultivated and Wild Carrot (Daucus carota L.)* Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 202—210.

The standard of cultivated varieties of carrot coming from hybridization with wild carrot expressively decreases. The basic cultural characters — color, form and quality of root-disappear and the other characteristics largely deteriorate in most cases. Root color in F₂-generation segregated. The variability was continuous. After grouping, white, yellow, orange and red colors segregated at the ratio 48:12:3:1, which corresponds to the dominant epistasis of three quarters of allelic pairs. The synthesis of pigments is controlled by hypostatic genes, it is blocked by epistatic genes. A great many modifying genes constitute the color — it appears to be a quantitative trait. The cultivated varieties are apparently affiliated to wild carrot. However, their direct genesis in the course of several generations due to selection in permanent agrofund looks little probable. The intensive red carotene color of cultural carrot was formed in the course of about 250 years; the preceding evolution was probably still longer and complicated. The origin of hereditary dispositions for pigment synthesis was a precedent.

wild carrot; cultivated carrot; inheritance of root color

KŘIVSKÝ, K. - ŠVĚŘEPOVÁ, G. (Ökonomische Produktionseinheit Sempra Fachzweigsbetrieb Heřmanův Městec; Prag, Chodov). *Hybridisierung der Kultur- und Wildkarotte (Daucus carota L.)*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 202—210.

Das Niveau der Kulturkarottensorten durch Kreuzung mit der Wildkarotte fällt bedeutend ab. Die grundlegenden Kulturmerkmale — Farbe, Form und Qualität — verschwinden fast restlos und die anderen Eigenschaften verschlechtern sich. Die Wurzelfarbe in der F₂-Generation wies bedeutende Schwankungen auf. Die Variabilität war kontinuierlich. Infolge der Gruppierung bildete sich die weiße, gelbe, orange und rote Farbe im Verhältnis von 48:2:3:1, das der dominanten Epistase von 3 (4) Allele-Paaren entspricht. Die Synthese von Farbstoffen wird von den hypostatistischen Genen geregelt, die epistatischen Gene blockieren sie eher. Es wirkt wahrscheinlich eine Vielzahl von modifizierenden Genen mit und die Wurzelfarbe zeigt sich also als ein quantitatives Merkmal. Die Kultursorten sind wahrscheinlich mit der Wildkarotte verwandt. Ihre direkte Genese während einiger Generationen infolge der Wirkung der Auswahl im intensiven Agrophon ist aber nur wenig wahrscheinlich. Die intensive rote Karotinfarbe der Kulturkarotte bildete sich etwa 250 Jahre lang und die vorhergehenden Evolution war wahrscheinlich noch länger und noch komplizierter. Voraussetzung hierfür war die Entstehung der erblichen Dispositionen für die Farbstoffsynthese.

Wildkarotte; Kulturkarotte; Erbllichkeit der Wurzelfarbe

Adresy autorů:

Ing. Karel Křivský, 538 32 Uhřetice 58

RNDr. Gabriela Švěřepová, CSc., 140 00 Praha 4 - Chodov, ul. Landové-Stychové 1612

VLIV POSTUPNÝCH VÝSEVŮ NA KVALITU A VÝNOS DROGY NÁPRST- NÍKU VLNATÉHO (*Digitalis lanata* Ehrh.)

I. Spitzová

SPITZOVÁ, I. (Výzkumný ústav pro farmacii a biochemii, Praha). *Vliv postupných výsevů na kvalitu a výnos drogy náprstníku vlnatého (*Digitalis lanata* Ehrh.)* Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 211—219.

Náprstník vlnatý (*Digitalis lanata* Ehrh.) jako zdroj kardioaktivních glykosidů se u nás pěstuje v kultuře více než třicet let. Introdukcí a základní oblasti agrotechniky lze považovat za vyřešené, zájem se přesouvá do oblasti ekonomizace průmyslové výroby lanatosidů. Nezbytným předpokladem tohoto procesu je kvalitní droga. Jejím zdrojem je nová, vysokoobsahová odrůda náprstníku vlnatého s názvem 'Progres', která v současné době přichází do pěstitelského terénu. Ve srovnání s dosud pěstovanou krajovou odrůdou má zhruba trojnásobný obsah lanatosidu C. Nelze vyloučit, že biosyntéza lanatosidu C na vyšší obsahové hladině podléhá jiným zákonitostem, než tomu bylo u dosud pěstované odrůdy krajové. Tak se znovu dostávají na pořad zájmu ty oblasti agrotechniky, které mohou obsah lanatosidu C ovlivnit nebo jejichž vliv se ve vztahu k obsahu účinných látek a popř. i výnosu traduje.

léčivé rostliny; drogy; náprstník; lanatosid

Všechny taxony rodu *Digitalis* L. obsahují fyziologicky vysoce účinné látky označené obecně jako kardioaktivní glykosidy. K terapeutickým účelům původně využívaný náprstník červený (*Digitalis purpurea* L.) byl u nás zhruba ve čtyřicátých letech nahrazen náprstníkem vlnatým (*Digitalis lanata* Ehrh.), který je v současné době prakticky jedinou průmyslovou surovinou pro výrobu kardioaktivních látek. Přestože se tento druh pěstuje v kultuře již třicet let, zůstávají stále otevřené některé otázky ekonomiky průmyslové výroby lanatosidů. Nezbytným předpokladem ekonomizačního procesu je kvalitní droga. Jejím zdrojem je nová, vysokoobsahová odrůda náprstníku vlnatého, zapsaná do Listiny povolených odrůd po názvem 'Progres'. Tato odrůda přichází v současné době do zemědělského terénu. Přestože lze očekávat, že vlastnosti nové odrůdy jsou rozhodně více druhově než odrůdově specifické, nelze podcenit skutečnost, že biosyntéza lanatosidu C na vyšší kvantitativní hladině může podléhat jiným zákonitostem, než tomu bylo u dosud pěstované odrůdy krajové. Tak se znovu dostávají na pořad zájmu ty oblasti agrotechniky, které mohou obsah lanatosidu C ovlivnit nebo jejichž vliv se ve vztahu k obsahu účinných látek i výnosu traduje.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusy byly konány v letech 1980—1981. Pokusným materiálem byla krajová odrůda náprstníku a nová odrůda 'Progres'. V případě krajové odrůdy byla pouze orientačně sledována závislost obsahu lanatosidu C na termínu setí, abychem pro stejné vegetační období měli k dispozici údaj umožňující vzájemné srovnání obou sledovaných odrůd. Výnos ve vztahu k termínu setí sledován nebyl, protože tyto skutečnosti jsou u krajové odrůdy dostatečně známy.

Hlavní pozornost byla věnována dnešní povolené odrůdě 'Progres'. Tento postup byl

záměrný, abychom vlastnosti nové odrůdy znali dříve, než přijde do pěstitelského terénu. Vlastní pokus byl uspořádán tak, že v různých agrotechnických termínech byl vyséván náprstník vlnatý na parcelky 10 m² vždy ve třech vedle sebe umístěných opakováních. V průběhu vegetace byl sledován růst a vývoj rostlin — začátek vzházení, řádkování, výška listové růžice atd. Termín fenologická fáze v našem případě přesně neodpovídá obsahu pojmu. Je obtížné pojmenovat nebo v průběhu vegetace hodnotit fenologické fáze u rostliny, která v prvním roce vegetace zůstává ve stadiu přízemní listové růžice, přičemž praktický význam má právě její výška, daná délkou listů v růžici. Posuzovat velikost listové růžice počtem listů v růžici je u přímých náprstníkových výsevů prakticky nemožné. Definujeme proto od fáze řádkování náprstník pouze výškou listových růžic v řádcích a hovoříme o růstových fázích. Všechny údaje týkající se jednotlivých fází růstu jsou vyjádřeny počtem dní, za které dosáhne porost té které výšky listové růžice (růstové fáze). Šipky znázorňují, které fáze růstu jsou navzájem porovnávány, resp. jak dlouho trvá přechod jedné fáze do druhé.

Odběr vzorků za účelem stanovení obsahu lanatosidu C v závislosti na termínu setí, resp. délce vegetace, byl v obou pokusných letech, u obou sledovaných odrůd a všech pokusných variant uskutečněn ve stejném termínu. Ze všech parcel osetých v různých agrotechnických termínech byl odebrán průměrný vzorek listů z každého opakování.

Odběr vzorků náprstníku pro výnosové zkoušky odrůd 'Progres' byl uskutečněn u všech pokusných variant ke stejnému datu (30. 10.). Abychom získali dostatek podkladů pro statistické hodnocení dosažených výnosů byly vzorky odebírány metodou náhodně vhozených metrů, v každém termínu setí vždy v devíti opakováních. Obsah lanatosidu C byl stanoven chromatograficko-fotometrickou metodou upravenou Horákem (1963).

Statistické hodnocení závislosti obsahu lanatosidu C na termínu výsevu jsme nepovažovali za nutné, protože rozptýl dosažených výsledků nepřekračuje v žádném případě sledovaných termínů setí chybu analytické metody (15 %). Je proto považován za nepodstatný. Jinak je tomu v případě vlivu termínu setí na výnos. Zde bylo cílem statistického hodnocení zjistit významnost rozdílů ve výnosech zelené hmoty v závislosti na různém agrotechnickém termínu setí — tedy posoudit, zda dosažené rozdíly mezi výběrovými průměry jsou náhodné nebo zda jsou způsobeny podstatnými rozdíly základních souborů. Pro posouzení vlivu termínu setí na výnos je rozhodující

I. Délka vegetačního období náprstníku vlnatého odrůdy 'Progres' v závislosti na termínu setí. — The duration of vegetation period in woolly foxglove, var. 'Progres', in relation to sowing time

Růstové fáze							
(dny)							
datum setí	počátek vzházení	řádkování	výška listové růžice (cm)				délka vegetace (dny)
			3	6	15	20	
8. 3.	→ 64	73 →	19 →	12 →	33 →	36	173
24. 3.	→ 49	57 →	19 →	12 →	33 →	36	162
14. 4.	→ 27	35 →	19 →	22 →	29 →	23	168
28. 4.	→ 17	36 →	18 →	27 →	38 →	23	172
22. 5.	→ 11	37 →	15 →	28 →	35	—	151
5. 6.	→ 32	41 →	20 →	24 →	48	—	116
21. 6.	→ 16	27 →	16 →	24 →	63	—	116
28. 8.	→ 43	63	—	—	—	—	63
18. 9.	→ 46	—	—	—	—	—	46

II. Vliv termínu výsevu na obsah lanatosidu C krajové odrůdy náprstníku vlnatého. —
The effect of sowing time on lanatoside C content in the regional variety of woolly foxglove

Výsev	Obsah lanatosidu C (%)	% ke kontrole
28. 3. kontrola	0,075	100
12. 4.	0,095	126
25. 4.	0,075	100
10. 5.	0,064	85
23. 5.	0,070	93

III. Vliv termínu výsevu na obsah lanatosidu C u náprstníku vlnatého odrůdy 'Progres'.
— The effect of sowing time on lanatoside C content in the variety 'Progres' of woolly foxglove

Obsah lanatosidu C (%)					
výsev	opakování			Ø	% ke kontrole
	a	b	c		
8. 3. kontrola	0,328	0,288	0,290	0,302	100,0
24. 3.	0,340	0,292	0,268	0,300	99,3
14. 4.	0,332	0,274	0,308	0,304	100,6
28. 4.	0,308	0,284	0,276	0,289	95,6
22. 5.	0,368	0,312	0,314	0,331	109,6
5. 6.	0,292	0,296	0,280	0,289	95,6
21. 6.	0,312	0,316	0,297	0,305	100,9

IV. Výnos listů náprstníku vlnatého odrůdy 'Progres' v závislosti na termínu setí. —
The yield of leaves in the variety 'Progres' of woolly foxglove in relation to sowing time

Termín setí	Varianta	Hmotnost čerstvých listů na 1 m [g]			Ø	% ke kontrole
		opakování				
		I	II	III		
8. 3.	A	360	450	460	370,0	100,0
	B	370	310	390		
	C	370	280	340		
23. 3.	A	350	360	300	301,0	84,0
	B	260	370	380		
	C	250	220	220		
14. 4.	A	360	350	310	321,1	86,7
	B	310	330	300		
	C	280	330	320		
28. 4.	A	240	260	240	223,0	61,2
	B	240	290	240		
	C	200	200	100		

V. Obsah lanatosidu C a výnos zelené hmoty náprstníku vlnatého odrůdy 'Progres' v závislosti na délce vegetace. — Lanatoside C content and green matter yield in the variety 'Progres' of woolly foxglove in relation to the duration of vegetation

Datum setí	Datum vzcházení	Délka vegetace (dny)	Obsah lanatosidu C (%)	Výnos hmoty (g/m)	Výnos lanatosidu C (kg/ha)
8. 3. kontrola	10. 5.	173	0,302	370,0	3,0
24. 3.	17. 5.	162	0,300	301,0	2,5
14. 4.	11. 5.	168	0,304	321,0	2,6
28. 4.	15. 5.	172	0,289	223,0	1,8
22. 5.	2. 6.	151	0,331	—	—
25. 6.	7. 7.	116	0,289	—	—
21. 6.	7. 7.	116	0,305	—	—

cí výběrový průměr (střední hodnota hmotnosti vzorků). Proto bylo použito testu významnosti rozdílů dvou výběrových průměrů na 0,01% hladině významnosti, to znamená s 99% mezí přesnosti. Výpočet byl konán na počítači ADT 4100 s použitím příslušného programu.

VÝSLEDKY

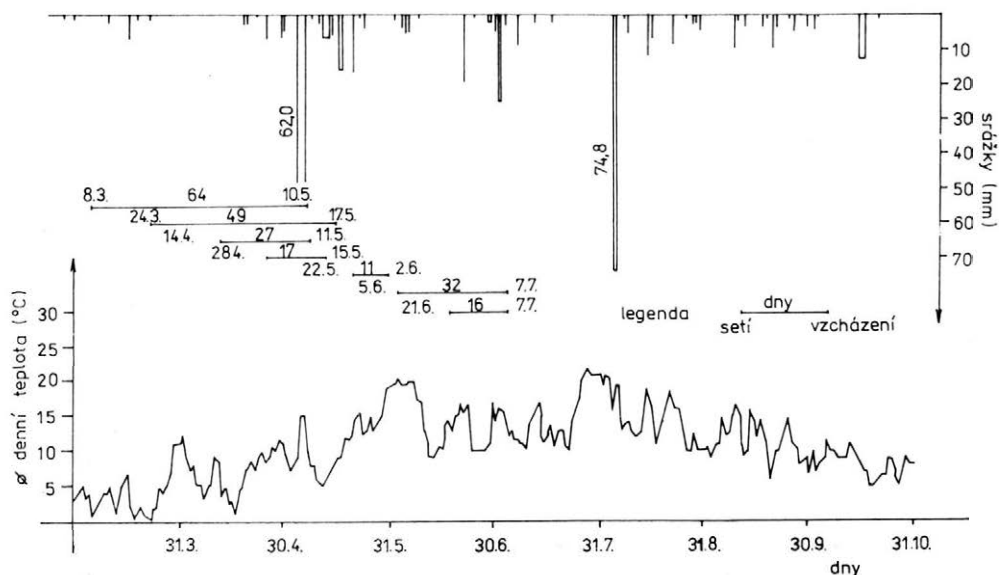
Výsledky pokusů s postupnými výsevy náprstníku vlnatého jsou soustředěny v tabulkách I—V.

Z tabulek II, III a V vyplývá, že rozptyl obsahu lanatosidu C u náprstníku vysévaného v různých agrotechnických termínech a jim odpovídající délce vegetačního období se pohybuje od $-4,4$ do $+9,6$ % lanatosidu C ve srovnání s kontrolou. Srovnáme-li dva krajní termíny setí — 8. 3. (odpovídá délka vegetace 173 dní) a 21. 6. (délka vegetace 116 dní) — musíme konstatovat, že obsah lanatosidu C v případě náprstníku setého v červnu je ve srovnání s březnovým termínem setí o $+0,9$ % vyšší. Vzhledem k tomu, že rozptyl výsledků nepřesahuje chybu analytické metody, můžeme konstatovat relativní nezávislost obsahu lanatosidu C na termínu setí, resp. délce vegetačního období.

Poněkud odlišná je situace, pokud se týká závislosti termín setí — výnos. Jak patrné z tabulek IV a V, je ve srovnání s kontrolou při termínu setí 24. 3. výnos o 16 % nižší, při setí 14. 4. registrujeme pokles o 13,6 %, při výsevu 28. 4. dokonce pokles o 38,8 % ve srovnání s kontrolou zasetou 8. 3. Statisticky významný rozdíl v negativním smyslu slova byl zjištěn při termínu setí 28. 4. Ve všech ostatních případech nebyl ve srovnání s kontrolou statisticky významný rozdíl zaznamenán. Na základě statistického hodnocení výsledků můžeme tvrdit, že je nezbytné vysévat náprstník s ohledem na výnos nejpozději do poloviny dubna.

Výsledky polních pokusů potvrdily rovněž naše předchozí zjištění o nutnosti vyšších teplot pro rychlé klíčení a vzcházení náprstníku (Spitzová 1979). Tato skutečnost je patrna z tabulky I a zejména

z grafu na obr. 1. Je zřejmé, že při termínech setí 8. 3., 24. 3., 14. 4. a 28. 4. vzchází tyto jarní varianty setí v přibližně stejném termínu od 10. do 15. 5., tedy až po nástupu průměrných denních teplot 15°C . V těchto termínech byla též splněna podmínka optimálních vláhových poměrů, jak je patrné z grafu 1.



1. Vliv teplot a srážek na rychlost vzcházení náprstníku vlnatého. — The influence of of temperatures and rainfall on emergence rate in woolly foxglove

V souvislosti s různým termínem výsevu a nástupem teplot vyšších než 15°C se mění doba setí — vzcházení, jak patrné z tab. I. Je zřejmé, že čím pozdější termín setí (vyšší $\bar{\varnothing}$ denní teploty), tím kratší doba vzcházení. Nejrychleji vzcházel náprstník při termínu setí 22. 5. — již za 11 dní. Jak vyplývá z grafu 1, pohybovaly se v tomto termínu průměrné denní teploty kolem 20°C , což je za předpokladu dostatečné vláhy pro náprstník optimální.

Paralelně bylo dosaženo ve druhém roce pokusů některých výsledků zajímavých především pro výrobu osiva. Posledním termínem, při kterém náprstník ve druhém vegetačním roce 100% kvete, je termín setí 5. 6. Při setí 21. 6. kvete ve druhém roce už jen ze 60–70 %, od termínu setí 28. 8. dále náprstník ve druhém roce nenasazuje na květ.

DISKUSE

Dnes platná agrotechnika náprstníku (n. p. L. R. 1975) doporučuje setí co nejdříve na jaře. Při těchto časných termínech vzcházejí náprstník za měsíc i déle. Protože selektivní herbicid do této kultury nemáme, mohou plevelé, než náprstník vzejde, kulturu přerůst. Jak ukázaly výsledky laboratorních pokusů (Spitzová 1979), pohybují se optimální teploty pro klíčení kolem $\pm 17^{\circ}\text{C}$. To napovídá tomu, že je třeba vysévat náprstník později než v březnu, tedy přibližně v době, kdy tyto tep-

loty nastupují. Za podmínek vyšších teplot a dostatečné vláhy vzejde náprstník za 10—14 dnů, což je ke snížení nebezpečí zaplevelení dostavující. Pozdější termín výsevu znamená někdy dost podstatné zkrácení vegetačního období. To je dosud považováno za zcela nepřípustné, neboť stále platí, že náprstník lze sklízet s ohledem na obsah účinných látek 5—6 měsíců poté, co vzešel (V r a n ý 1969).

Podle našich výsledků lze na toto tvrzení pohlížet ze dvou hledisek. Nutno uvažovat zvlášť závislost obsahu účinných látek na délce vegetačního období a zvlášť posuzovat výnos ve vztahu k délce vegetace. V prvním případě dokazují naše pokusy relativní nezávislost obsahu účinných látek na délce vegetačního období. Rozptyl se pohybuje od -4,4 do +9,6 %. Maximální pokles, který nás především zajímá, dosahuje pouze 4,4 %. Nutno však připomenout, že tento pokles se netýká dvou krajních termínů setí. Zde je rozdíl pouhých 0,9 % lanatosidu C ve prospěch pozdějšího (červencového) výsevu. Rozptyl výsledků nepřesahuje chybu analytické metody stanovení obsahu lanatosidu C (tab. II a III), lze jej proto považovat za nepodstatný. Toto tvrzení popírá naši hypotézu vyslovenou v diskusi k laboratorním pokusům s klíčivostí náprstníku o možnosti snižování obsahu lanatosidu C v důsledku zkrácení vegetačního období (S p i t z o v á 1979).

Pokud se týká vztahu délka vegetačního období — výnos, bylo nejpriznivějších výsledků dosaženo podle očekávání při nejčasnějších výsevech. Čím pozdější výsev, tím výnos postupně klesá až při termínu setí 28. 4. dosahuje 61,2 % ve srovnání s kontrolou, to znamená, že je o 38,8 % nižší. Datum setí 28. 4. je také posledním termínem, kdy náprstník do ukončení vegetace, resp. odběru vzorků (30 .10.) narostl natolik, aby jej bylo možno výnosově hodnotit. Náprstník vysetý v termínech 22. 5. a 21. 6. nedosáhl do doby odběru průměrné výšky 20 cm, porost měl značné výpady, byl nevyrovnaný. Výnosové zkoušky by proto nemohly poskytnout objektivní výsledky. Podobně také náprstník vysetý v termínech 28. 8. a 18. 8. zůstal k termínu hodnocení a odběru vzorků ve fázi řádkování. Z toho důvodu byl prakticky nepoužitelný jak pro stanovení výnosu, tak i pro odběr vzorků na analytické hodnocení. Z výsledků, zejména tab. V, je patrné, že rozdíl ve výnosech, který vzniká při různých termínech setí, nejde na jejich vrub. Jak patrné z tab. V a grafu na obr. 1, mění se délka výnosově hodnotitelných termínů setí velice nepodstatně (± 5 dní). Je tomu tak proto, že náprstník setý v různých agrotechnických termínech vzchází přibližně ke stejnému datu. Je tedy rozdíl ve výnosech podmíněn nikoliv různou délkou vegetace, nýbrž komplexem jarních optimálních podmínek pro růst (délka dne, jarní vlaha apod.), které v jiných ročních obdobích i při stejné dlouhé délce vegetace nemůžeme nahradit. Vrátime-li se k pravidlu o nutnosti sklízet náprstník 5—6 měsíců poté, co vzešel, nabízí se otázka, zda autor tohoto doporučení neměl na mysli pouze výnos. Podle našich výsledků obsah lanatosidu C totiž na délce vegetačního období nezávisí.

K otázce optimálních teplot pro klíčení a rychlé vzcházení nezbyvá než konstatovat, že výsledky polních pokusů potvrdily výsledky laboratorní (S p i t z o v á 1979). Za předpokladu vláhově normálních poměrů vzchází náprstník setý v různých termínech přibližně ve stejnou dobu, a to po nástupu průměrných denních teplot vyšších než 15 °C. Z tohoto

pohledu nemá tedy smysl vysévat náprstník už začátkem března, jak doporučuje zatím platná agrotechnika n. p. L. R. (1975). V případě těchto časných jarních termínů bude osivo náprstníku stejně v půdě ležet a začne klíčit a vzcházet až po nástupu vyšších teplot bez ohledu na termín setí. V našich pokusech vzcházel náprstník při setí 22. 5. nejrychleji, a to už za 11 dní. Jak vyplývá z grafu na obr. 1, byly v této době průměrné denní teploty kolem 20 °C. Tato teplota je, jak prokázaly výsledky našich laboratorních pokusů, pro klíčení náprstníku optimální, což se potvrdilo i v polních podmínkách. Stejnou závislost na průběhu teplot lze pozorovat i v dalších termínech setí (5. 6. a 21. 6.). V prvním případě je doba vzcházení poněkud prodloužena — 32 dny. Z grafu 1 je patrné, že v době setí a dále byly srážky minimální a také průměrné denní teploty poklesly posléze pod 10 °C. Náprstník proto vzešel až za 14 dní po nástupu teplot vyšších než 15 °C a srážkách 20 mm. Při termínu setí 21. 6. vzešel náprstník již za 16 dní, neboť byla splněna podmínka teplot nad 15 °C a dostatek vláhy.

Shrneme-li naše výsledky (relativní nezávislost obsahu lanatosidu C na délce vegetačního období, závislost výnosu na termínu setí a délce vegetace, požadavek relativně vyšších teplot pro klíčení) je zřejmé, že optimální termín setí bude v zásadě kompromisem mezi nutnou délkou vegetačního období ve vztahu k výnosu a potřebou vyšších teplot pro rychlé klíčení a vzcházení. Na základě výsledků spadá tedy doba setí zhruba do poloviny dubna. Tento termín vyhovuje podmínce vyšších teplot pro rychlé vzcházení, umožňuje náprstníku využít jarních vegetačních faktorů pro růst a v neposlední řadě je splněna i další z podmínek dobrého výnosu — zhruba 170 dní vegetace.

ZÁVĚR

Na základě výsledků pokusů s postupnými výsevy náprstníku vlnatého lze formulovat tyto závěry:

1. Termín setí a s ním související délka vegetačního období nemá vliv na obsah účinných látek (lanatosidu C) náprstníku vlnatého.
2. Délka vegetačního období náprstníku nezbytně nutná k dosažení dobrého výnosu je ± 170 dní za podmínky výsevu do poloviny dubna.
3. Optimální termín setí je zhruba v polovině dubna. Tento termín vyhovuje jak požadavku vyšších teplot pro rychlé klíčení a vzcházení (15 °C), optimální délce vegetace, tak i umožňuje využít pro růst příznivých jarních vegetačních faktorů.
4. Semenařské dílce náprstníku je třeba zakládat nejpozději do konce května. Při pozdějších výsevech kvete náprstník ve druhém roce jen ze 60—70 %, při výsevech koncem června už nekvete vůbec.

Literatura

- CZABAJSKI, T. - GOLCZ, L.: Proby siewu gruntowego naperstnicy purpurowej i naperstnicy welnistej. *Herba Polonica*, 11, 1965, s. 170—178
 HORÁK, P.: Chromatograficko-fotometrické stanovení jednotlivých lanatosidů v sušených listech *Digitalis lanata* Ehrh. *Českosl. Farm.*, 12, 1963, s. 398—402
 LÉČIVÉ ROSTLINY, n. p.: Náprstník vlnatý in: *Agrotechniky léčivých rostlin*. Účelový tisk n. p. Léčivé rostliny, Zbraslav nad Vltavou, 1975

- NOVÁK, V.: Některé zkušenosti s výsevy náprstníku vlnatého. Naše léčivé rostliny, 2, 1966, s. 15—18
- NOVÁK, V.: Příspěvek k přímým výsevům náprstníku vlnatého, Bulletin VÚZEL-Olomouc, 8, 1974, s. 231—235
- SPITZOVÁ, I.: Možnosti zvyšování obsahu lanatosidu C v pěstovaném náprstníku vlnatém (*Digitalis lanata* Ehrh.). I. Rychlost a průběh klíčení náprstníku vlnatého při různých teplotách — vliv na obsah účinných látek. Českoslov. farm., 28, 1979, s. 53—55
- SPITZOVÁ, I.: Vybrané kapitoly z biologie náprstníku vlnatého (klíčivost, postupné výsevy, posklizňová úprava, udržovací šlechtění). Závěrečná zpráva VÚFB (Praha), MS, 1979, 80 s.
- STARÝ, F. - KUČERA, M.: Obsah a vzájemný poměr lanatosidů u druhu *Digitalis lanata* Ehrh. ssp. *lanata* v průběhu ontogeneze. Českoslov. farm., 14, 1965, s. 394—397
- ÚKZÚZ: Listina povolených odrůd (kultivarů)... platná od roku 1984. Bratislava (MPV), 1984
- VRANÝ, J.: Agrotechniky léčivých rostlin — Náprstník vlnatý. Léčivé rostliny n. p. Zbraslav nad Vltavou, 1969

Došlo dne 11. 12. 1984

ШПИЦОВА, И. (Научно-исследовательский институт фармации и биохимии, Прага). Влияние постепенных высевов на качество и продукцию лекарственного сырья наперстянки шерстистой (*Digitalis lanata* Ehrh.). Сборник ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3).

Наперстянка шерстистая (*Digitalis lanata* Ehrh.) выращивается в нашей стране как источник кардиостимулирующих гликозидов в культуре свыше 30 лет. Интродукцию и главные области агротехники можно считать решенными, интерес смещается в сторону экономизации промышленного производства ланатозидов. Необходимой предпосылкой этого процесса является качественное сырье. Его источником становится новый, богатый сорт 'Прогресс', который поступает на участки под наперстянкой. По сравнению с прежним областным сортом, новый содержит примерно в три раза больше ланатозида С. Не исключено, что биосинтез ланатозида С на повышенном уровне содержания протекает по иным закономерностям, чем в прежнем областном сорте. Таким образом, первоочередными становятся те области агротехники, которые могут повлиять на содержание ланатозида С, или же влияние которых на содержание действующих веществ или продукцию передается потомству. На основе результатов опытов, прослеживающих влияние постепенных высевов на качество и продукцию сырья, можно сформулировать следующие выводы: 1. Срок посева и связанная с ним продолжительность периода вегетации не влияют на содержание действующих веществ (ланатозида С) наперстянки. 2. Продолжительность периода вегетации, необходимого для сбора удовлетворительной продукции, составляет ± 170 дней, если сев проводится до половины апреля. 3. Оптимальный срок сева — примерно в половине апреля, что отвечает как потребности в повышенных температурах для быстрой всхожести и прорастания (17°C), оптимальному сроку вегетации, так и позволяет использовать для роста благоприятные весенние факторы вегетации. 4. Наперстянку надо высаживать на семенные участки не позднее конца мая. При более поздних посевах она зацветает на втором году лишь в размере 60—70 %, а при посеве в конце июня она на втором году уже вовсе не зацветает.

лекарственные растения; лекарственное сырье; наперстянка; ланатозид

SPITZOVÁ, I. (Research Institute for Pharmacy and Biochemistry, Praha). The Influence of Successive Sowing Times on the Quality and Yield of the Drug of Woolly Foxglove (*Digitalis lanata* Ehrh.). Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 211—219.

The cultures of woolly foxglove (*Digitalis lanata* Ehrh.) have been cultivated in Czechoslovakia for more than thirty years as a source of cardiotonic glycosides. The problems of introduction and of cultural practices have been solved, the interest is being paid to economizing the industrial production of lanatosides. High-quality drug should be available for this process. The source of this drug is a new, high-lanatoside variety of woolly foxglove 'Progres', which is currently introduced for cultivation. In comparison with the regional variety cultivated up to now, it has a roughly three-times higher content of lanatoside C. It is possible that the biosynthesis of lanatoside C at the higher concentration is controlled by other regularities than

in the regional variety. Therefore those cultural practices become important which can influence lanatoside C content, or those cultural treatments which are assumed to influence the content, and/or the yield, of the drug. The following conclusions can be drawn from the results of the trials studying the influence of successive sowing time on the quality and yield of the drug: 1) There is no relationship between the sowing time (and the duration of vegetation period) and the content of the drug (lanatoside C) in woolly foxglove. 2) The vegetation period of woolly foxglove required for good yield formation should last about 170 days on condition the sowing is performed by mid-April. 3) The optimum sowing time is roughly in mid-April. This time complies with the requirement for higher temperatures for fast germination and emergence (17 °C), with the optimum duration of vegetation, and with a possibility of making use of growth-stimulating spring vegetation factors. 4) Plots of woolly foxglove for seed production should be laid out at the latest by the end of May. With later sowing time, the anthesis of woolly foxglove is only 60–70 % in the following year; with the sowing time in late June, no flowers are formed at all in the following year.

medicinal plants; drugs; woolly foxglove; lanatoside

SPITZOVÁ, I. (Výzkumný ústav pro farmacii a biochemii, Praha). *Einfluß von Folgeaussaaten auf Qualität und Ertrag der Droge des Wolligen Fingerhuts (Digitalis lanata Ehrh.)*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 211–219.

Der Wollige Fingerhut (*Digitalis lanata* Ehrh.) als Quelle kardioaktiver Glykoside wird bei uns seit mehr als dreißig Jahren in Kultur angebaut. Die Introduktion und die grundlegenden Gebiete der Agrotechnik können als gelöst gelten, das Interesse wird auf das Gebiet der Ökonomisierung der industriellen Erzeugung von Lanatosiden verschoben. Eine unerläßliche Voraussetzung für diesen Prozeß stellt die Droge von hoher Qualität dar. Ihre Quelle stellt eine neue Sorte des Wolligen Fingerhuts mit der Bezeichnung 'Progreß' dar, die einen hohen Gehalt aufweist und die derzeit ins züchterische Terrain kommt. Im Vergleich mit der bisher angebauten landesüblichen Sorte besitzt sie etwa den dreifachen Gehalt an Lanatosid C. Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß die Biosynthese von Lanatosid C auf höheren Gehaltsniveau anderen Gesetzmäßigkeiten folgt als dies bei der bisher angebauten landesüblichen Sorte der Fall war. Demzufolge werden diejenigen Gebiete der Agrotechnik Gegenstand des Interesses, die den Gehalt an Lanatosid C beeinflussen können, oder deren Einfluß in Bezug auf den Gehalt an Wirkstoffen oder auf den Ertrag tradiert wird. Aufgrund der Ergebnisse der am Einfluß von Folgeaussaaten auf Qualität und Drogenertrag verfolgenden Versuche können folgende Schlüsse formuliert werden: 1. Der Aussaatetermin und die damit zusammenhängende Länge der Vegetationszeit haben keinen Einfluß auf den Wirkstoffgehalt (an Lanatosid C) des Wolligen Fingerkrauts. 2. Die zum Erreichen eines guten Ertrags unbedingt notwendige Länge der Vegetationszeit des Wolligen Fingerkrauts beträgt ≈ 170 Tage bei der Bedingung der Aussaat vor Mitte April. 3. Der optimale Aussaatetermin liegt etwa in der Mitte des April. Dieser Termin entspricht sowohl der Anforderung an höhere Temperaturen für schnelle Keimung und Aufgehen (17 °C), der optimalen Länge der Vegetationszeit, als auch ermöglicht er die Ausnutzung günstiger Vegetationsfaktoren im Frühjahr für das Wachstum. 4. Teilflächen für die Samenzucht des Fingerhuts müssen spätestens bis Ende Mai angelegt werden. Bei späteren Aussaaten blüht der Fingerhut im zweiten Jahr nur zu 60–70 % auf, bei Aussaaten Ende Juni blüht er im zweiten Jahr überhaupt nicht.

Heilpflanzen; Drogen; Fingerhut; Lanatosid

Adresa autorky:

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

VLIV VÝŽIVY NA ŽIVOTASCHOPNOST BENOMYL - REZISTENTNÍHO KMENE *Fusarium oxysporum* f. sp. *tulipae* A JEHO PATOGENITU NA HOSTITELI

E. Valášková

VALÁŠKOVÁ, E. (Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, Průhonice). *Vliv výživy na životaschopnost benomyl-rezistentního kmene Fusarium oxysporum f. sp. tulipae a jeho patogenitu na hostiteli*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 220—227.

Původní citlivý izolát *Fusarium oxysporum* f. sp. *tulipae* byl porovnáván s rezistentními kmeny, adaptovanými na 1024, resp. 2048 ppm benomyly ve formě Benlatu. Pokusy sledující vliv vzájemné koncentrace C/N (maltózy/asparaginu) v médiu ukázaly zpomalený vývoj rezistentního kmene a jeho citlivější reakce na nepříznivé varianty výživy. Rozhodující roli hraje obsah uhlíku v substrátu. Optimální množství (10 g na l) zaručuje nejen životaschopnost rezistentního kmene a stabilitu původní odolnosti, ale usnadňuje adaptaci fuzária na vyšší dávky benomyly. Výsledky jsou hodnoceny z hlediska kompetice citlivých a rezistentních kmenů v saprofytické i parazitické fázi vývoje. Vliv různých zdrojů C a N (9 cukrů a 8 dusíkatých sloučenin) na patogenitu obou kmenů je shodný, ale rezistentní kmen v souladu s pomalejším vývojem potřebuje delší inkubační dobu. Po třech týdnech se rozdíl v indexu infekce vyrovnávají. Význam tohoto snížení patogenity rezistentního kmene je hodnocen z hlediska kompetice s citlivou populací, charakteristických rysů patogena, selektivního tlaku fungicidu a způsobu pěstování a ochrany tulipánových cibulí. V praxi lze stěží počítat s přirozeným ústupem rezistentních kmenů a ochrana se proto musí zaměřit na program střídání fungicidů.

okrasné zahradnictví; tulipány; fuzariózy; systémové fungicidy; tolerance; výživa

Z řady vlastností, jež ovlivňují životaschopnost rezistentních kmenů v konkurenci s kmeny citlivými, připadá rozhodující význam schopnosti kompetice o živiny a virulenci. První z uvedených vlastností zaručuje v případě fuzárií přežití a vývoj v saprofytické fázi, druhá zajišťuje nastolení parazitického vztahu a všech pro patogena z něj vyplývajících výhod.

V předchozích pokusech s různými zdroji uhlíku a dusíku bylo dokázáno (Valášková 1983), že vývoj tolerance *Fusarium oxysporum* f. sp. *tulipae* k benomyly je provázen snížením aktivity enzymatického aparátu, což ztěžuje nebo vylučuje asimilaci některých živin. Optimální výživu zajišťují jen nejsnáze asimilovatelné sloučeniny. Současně se projevila těsná závislost mezi výživou tolerantního kmene a stabilitou jeho rezistence.

K doplnění těchto výsledků byl v dalších pokusech, o nichž referuje tato práce, sledován vliv vzájemné koncentrace C/N na vývoj tolerantního kmene a stabilitu jeho odolnosti.

Pokud jde o virulenci, její závislost na výživě je známa nejen u fuzárií (Davis 1969, Mussell a Green 1970), ale u mnoha jiných hub. Uhlíkatá a dusíkatá výživa mohou rozdílně ovlivnit jednotlivé fáze parazitismu, jak zjistili Toussoun a Nashová (1960) u *Fusarium* f. sp. *phaseoli*. Specifický účinek má i složení použitého zdroje uhlíku a dusíku

(Sampathnarayanan a Shanmugasundaram 1967, Valášková 1977) i jejich koncentrace (Phillips 1965).

Bylo zajímavé ověřit v rámci studia tolerance k benomyli, jak dalece se rozdílly citlivého a rezistentního kmene v reakci na výživu in vitro promítají do jejich virulence při infekci hostitelské rostliny.

MATERIÁL A METODY

Předmětem pokusů byly dva kmeny *Fusarium oxysporum* Sch. f. sp. *tulipae* Apt, a to původní, citlivý izolát a jeho rezistentní protějšek adaptovaný metodou tréninku na maximální tolerovanou dávku (MTD) 1024, resp. 2048 ppm benomyli ve formě Benlatu.

V první části pokusů byly za zdroje uhlíku a dusíku zvoleny asparagin a maltóza, které byly přidávány k polosyntetické agarové půdě Lillyho a Barnetta (1951) v dávkách základních (2,0 a 9,48 g na 1 půdy) i v různých jejich násobcích a vzájemných poměrech (obr. 2).

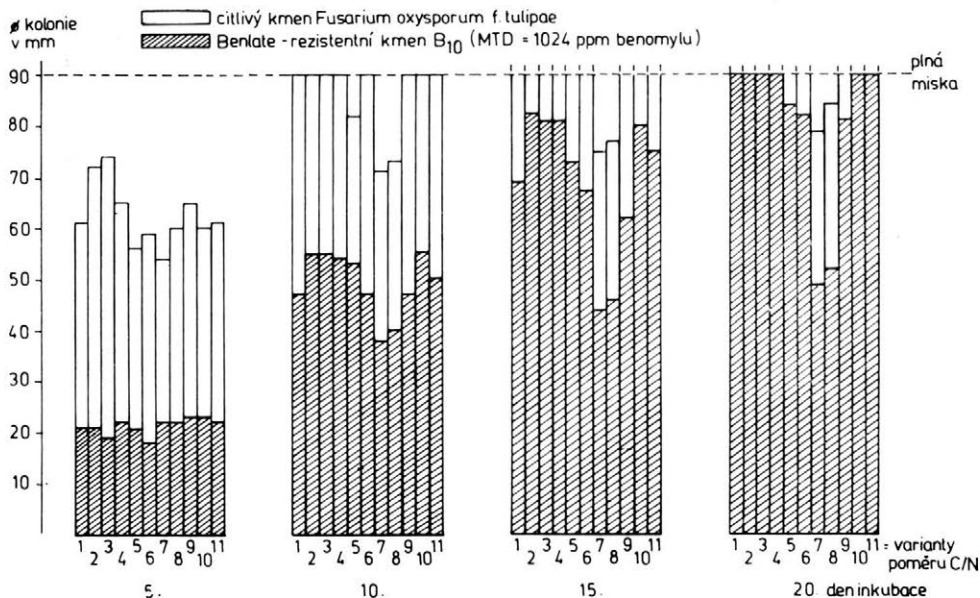
Vliv jednotlivých variant výživy byl hodnocen podle rychlosti lineárního růstu a kulturně morfologických vlastností kolonií.

Stabilita rezistence byla ověřována přencem tolerantního kmene na původně tolerovanou dávku (PTD), jeho životaschopnost pod tlakem fungicidu byla testována pasážemi na zvýšené i snížené koncentrace přípravku.

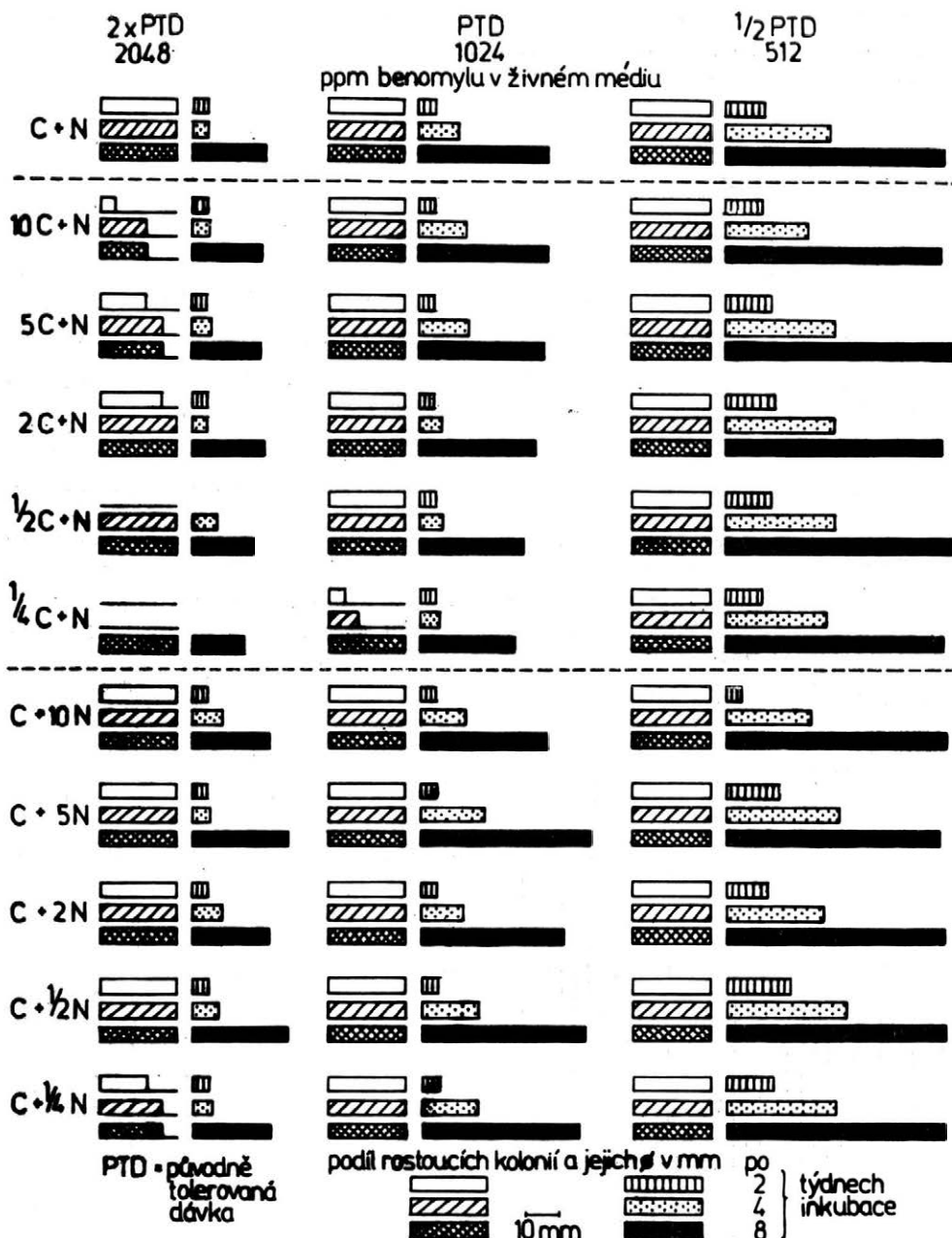
Při sledování vlivu různých zdrojů uhlíku a dusíku na virulenci citlivého a benomyl-rezistentního kmene byl infekční materiál pěstován rovněž na polosyntetické půdě Lillyho a Barnetta, jejíž původní zdroje uhlíku a dusíku — tj. glukóza a asparagin — byly pokusně nahrazeny ekvivalentními dávkami devíti různých cukrů a osmi dusíkatých sloučenin (tab. 1).

Patogenita sledovaných kmenů byla testována umělými infekcemi tulipánových cibulí odrůd 'Red Shine' a 'Lustige Witwe'. Metoda infekcí byla popsána v dřívější práci (Valášková 1975).

Výsledek pokusů byl hodnocen vypočtením indexu infekce na základě empiricky stanovené pětistupňové škály napadení.



1. Lineární růst citlivého a benomyl-rezistentního kmene *Fusarium oxysporum* f. sp. *tulipae* na médiu s různým poměrem C/N (maltózy/asparaginu). — Linear growth of the sensitive and Benomyl-resistant strain of *Fusarium oxysporum* f. sp. *tulipae* on medium with different ratios of C/N (maltose/asparagine)



2. Vliv kultivace na půdách s různým poměrem C/N na vývoj benomyl-rezistentního kmene *Fusarium* f. sp. *tulipae* po návratu na benomylové médium : počet rostoucích kolonií a jejich průměr po 2, 4 a 8 týdnech inkubace na původně tolerované, na dvojnásobné a na poloviční dávce benomyly. — The effect of cultivation on media with different C/N ratios on the development of Benomyl-resistant strain of *Fusarium oxysporum* f. sp. *tulipae* after transfer to Benomyl medium: the number of growing colonies and their diameter after 2, 4 and 8 weeks of incubation at originally tolerated, double and half the rate of Benomyl

VÝSLEDKY

VLIV RŮZNÉHO POMĚRU C/N V SUBSTRÁTU NA ŽIVOTASCHOPNOST TOLERANTNÍHO KMENE

Vývoj benomyl-tolerantního kmene je výrazně pomalejší než vývoj původního kmene citlivého (obr. 1). Projevuje se to prodlouženou inkubační dobou a zpomaleným počátečním růstem kolonií. V podmínkách pokusu byl posun rychlosti vývoje zhruba 10denní. Rezistentní kmen také citlivěji reaguje na méně příznivé varianty výživy. Zatímco u citlivého kmene působí nepříznivě jen dvě varianty ($5\times$ a $10\times$ zvýšená dávka N, tj. č. 7 a 8), u benomyl-tolerantního kmene jsou to ještě další tři (č. 9: $2\times$ N a č. 5 a 6, kde je zvýšení koncentrace dusíku pouze relativní: $N + 1/2 C$ a $1/3 C$) (obr. 1). V ostatních kultivačně morfologických vlastnostech nebyly mezi oběma kmeny žádné rozdíly. Tyto výsledky zřetelně ukazují význam cukru pro vývoj jak citlivého, tak zejména rezistentního kmene.

Určitý optimální obsah uhlíku v substrátu zaručuje nejen vývoj mycelia, nýbrž i stabilitu odolnosti a životaschopnosti tolerantního kmene po návratu na PTD. Koncentrace uhlíku v médiu rozhoduje o délce inkubační doby potřebné k obnovení růstu kolonií. Nejdelší inkubační dobu měly kultury na půdě s nejnižším obsahem uhlíku ($N + 1/4 C$) (obr. 2).

Význam uhlíkaté výživy zvláště vynikne v podmínkách pro houbu krajně nepříznivých, např. zdvojnásobí-li se tlak fungicidu (2048 ppm benomyly = $2\times$ PTD). Možnosti pro vývoj fuzária se zúží, rozdíly mezi variantami prohloubí. Růst houby se zpožďuje úměrně odchylce obsahu uhlíku v médiu od optimálních 10 g/l půdy. Poruchy jsou výraznější při deficitu uhlíku než při jeho nadbytku.

Důležité je zjištění, že při optimální výživě uhlíkem je fuzárium schopno vývoje i na dvojnásobné dávce benomyly, než byla PTD. Podíl dusíku N v médiu (kromě extrémní varianty $C + 1/4 N$) nemá znatelný vliv.

Význam optimální hladiny uhlíku nejlépe vyplývá z porovnání variant $1/4 C + N$ a $C + 5N$. Ačkoliv v obou případech je poměr C : N zhruba 1:1, v prvním případě je množství uhlíku nedostatečné, varianty působí nepříznivě, inkubační doba se prodlužuje o šest týdnů. Ve druhém případě je množství cukru optimální a pětinašobná dávka dusíku neškodí.

Sníží-li se tlak fungicidu (přenesením tolerantního kmene na $1/2$ PTD), rozdíly mezi jednotlivými variantami zanikají a vývoj houby je ve všech případech téměř rovnoměrný.

VLIV RŮZNÝCH ZDROJŮ UHLÍKU A DUSÍKU NA VIRULENCI CITLIVÉHO A BENOMYL-TOLERANTNÍHO KMENE

Výsledky umělých infekcí tulipánových cibulí ukázaly, že rozdíly v patogenitě obou kmenů jsou dány délkou potřebné inkubační doby. Vývoj tolerantního kmene je zhruba o dva týdny zpomalen. Při hodnocení po třech týdnech inkubace se rozdíly vyrovnávají.

Indexy infekce kolísají v závislosti na zdroji uhlíku nebo dusíku a náchylnosti odrůdy mezi 0,3 až 3,3. Jejich hodnoty pro jednotlivé varianty jsou u obou kmenů zhruba shodné (tab. I).

Z cukrů stimulují patogenitu škrob, maltóza, xylóza a galaktóza kdežto nejnižší virulenci mají kultury vypěstované na laktóze, arabinóze a celulóze. Tyto rozdíly jsou u relativně odolné odrůdy 'Lustige Witwe'

I. Vliv různých zdrojů uhlíku a dusíku v kultivačním médiu na virulenci citlivého [109] a Benlate-rezistentního [B11] kmene *Fusarium oxysporum* f. sp. *tulipae*: sestupné pořadí indexů napadení tulipánových cibulí odrůd 'Red Shine' a 'Lustige Witwe' za 3 týdny po infekci. — The effect of different C and N sources in culture medium on the virulence of sensitive [109] and Benlate-resistant [B11] strain of *Fusarium oxysporum* f. sp. *tulipae*: descending order of indexes of infection in tulip bulbs of cultivars 'Red Shine' and 'Lustige Witwe' in three weeks after infection

Zdroje C				Zdroje N ^{×)}			
109		B11		109		B11	
L. W.	R. S.	L. W.	R. S.	L. W.		L. W.	
xylóza 1,8	xylóza 1,5	škrob 1,5	škrob 3,3	(NH ₄) ₂ SO ₄ 2,6		(NH ₄) ₂ SO ₄ 2,5	
maltóza 1,1	glukóza 3,-	galaktóza 1,5	maltóza 3,-	asparagin 2,4		NH ₄ NO ₃ 2,1	
škrob 1,-	maltóza 2,9	xylóza 1,4	glukóza 3,-	močovina 2,2		asparagin 1,7	
glukóza 1,-	galaktóza 2,7	sacharóza 1,2	galaktóza 2,7	NH ₄ NO ₃ 1,8		kys. glutamová 1,5	
sacharóza 0,5	škrob 2,5	maltóza 1,-	xylóza 2,6	kys. glutamová 1,6		močovina 1,3	
galaktóza 0,5	sacharóza 2,1	glukóza 1,-	sacharóza 2,6	citran amonný 1,3		KNO ₃ 1,2	
celulóza 0,4	arabinóza 2,-	celulóza 0,8	laktóza 2,5	KNO ₃ 1,2		citran amonný 0,8	
arabinóza 0,4	celulóza 1,9	arabinóza 0,8	celulóza 2,3	methionin 1,-		methionin 0,8	
laktóza 0,3	laktóza 1,9	laktóza 0,5	arabinóza 2,3	K = 0 0,8		K = 0 0,6	
K = 0 0,3	K = 0 1,4	K = 0 0,5	K = 0 1,9				

×) V době pokusů se sloučeninami N se nepodařilo získat odrůdu 'Red Shine', neboť byla z množení vyřazena pro velkou náchylnost k fuzáriu

nápadnější než u velmi náchylné odrůdy 'Red Shine'. V době pokusů s různými zdroji dusíku se tuto odrůdu už nepodařilo získat; byla pro velkou náchylnost k fuzarióze z množení vyřazena.

Z dusíkatých sloučenin zvyšují patogenitu obou kmenů síran a dusičnan amonný a některé organické sloučeniny. Nejnižší index infekce dávají kultury, jejichž zdrojem dusíku byl KNO_3 , citran amonný a methionin. Význam výživy pro virulenci fuzária podtrhuje nulová patogenita kultur z deficitních kontrolních variant.

DISKUSE

Sledování vlivu vzájemné koncentrace C/N v médiu potvrdilo závěry předchozí série pokusů (Valášková 1983). Tolerantní kmen adaptovaný na vysoké koncentrace benomylu má zúženou schopnost asimilace živin, což se projeví potřebou delší inkubační doby, zpomalením počátečního vývoje a citlivou reakcí na méně příznivé složení kultivačního substrátu.

Výsledky zřetelně dokládají rozhodující roli obsahu uhlíku v substrátu. Jsou-li v tomto směru nároky fuzária splněny, je zaručena nejen životaschopnost rezistentních kmenů a stabilita původní odolnosti, ale usnadňuje se adaptace fuzária na vyšší dávky přípravku.

Vyhraněné nároky *Fusarium oxysporum* f. sp. *tulipae* na hladinu cukru v substrátu jsou pravděpodobně výsledkem adaptace patogena na hostitelské pletivo, tulipánovou cibuli, jejíž hlavní složkou je škrob. Teoreticky by tedy rezistentní kmeny měly zajištěnu potřebnou výživu, zaručující nejen udržení, ale i zvyšování rezistence pod tlakem fungicidu. Není ovšem lhostejné, v jaké formě se jim cukr nabízí. Vzhledem ke zpomalené asimilaci složitějších sloučenin bude v tomto směru jejich kompetice s citlivými kmeny oslabena. V saprofytické fázi tato skutečnost nemusí vadit, protože rozklad složitých látek zajišťuje v půdní biosféře řada mikroorganismů.

Zcela odlišný je však průběh kompetice na hostiteli. Vliv výživy na patogenitu obou kmenů je sice shodný, ale rezistentní kmen má v souladu s celkově zpomaleným vývojem podstatně delší inkubační dobu. Teprve v průběhu tří týdnů od okamžiku infekce se zpoždění vyrovnává a indexy napadení se u obou kmenů přibližují až shodují. Časový faktor tří týdnů se může zdát při průměrné tříměsíční skladovací době tulipánových cibulí relativně krátký, přesto však znamená snížení patogenity rezistentních kmenů.

V praxi se výhoda tohoto časového faktoru projevuje příznivě, tj. směrem úbytku tolerantního fuzária v populaci, jedině tehdy, bude-li rezistentní kmen ve směsi s citlivým, dojde-li skutečně ke kompetici. Citlivý kmen působí v tomto případě jako inhibiční faktor pro šíření tolerantního mutanta.

Podle Dekkera (1977) však rychlost vzniku rezistentní populace nezávisí jen na životaschopnosti a patogenitě tolerantního kmene, ale též na typu choroby a patogena a na selekčním tlaku fungicidu. Specifické poměry při pěstování tulipánů, dlouhodobě opakované pravidelné používání benomylu, jeho aplikace v uzavřených lokalitách, ošetření sady formou moření, biologické vlastnosti přípravku a jeho perspektivní nenahraditelnost proti fuzáriím zaručují vysoký selekční tlak fungicidu. Současně rychlý růst a sporulace fuzária spolu s jeho schopností

пřežívat v saprofytické fázi dávají předpoklad k rychlému rozvoji rezistentní populace.

V praxi nelze proto počítat s přirozeným ústupem rezistentních kmenů a ochrana rostlin se musí zaměřit na vhodný program střídání chemických přípravků.

Literatura

- DAVIS, D.: Fusaric acid in selective pathogenicity of *Fusarium oxysporum*. *Phytopathology*, 59, 1969, s. 1391—1395
- DEKKER, J.: The fungicide-resistance problem. *Neth. J. Pl. Path.*, 83 (Suppl. 1), 1977, s. 159—167
- LILLY, V. G. - BARNETT, H. L.: *Physiology of the Fungi*. New York, McGraw-Hill Comp., 1951
- MUSSELL, H. W. - GREEN, R. J.: Host colonization and polygalacturonase production by two tracheomycetic fungi. *Phytopathology*, 60, 1970, s. 192—195
- PHILLIPS, D. J.: Pathogenicity of macroconidia of *Fusarium roseum* f. sp. *cerealis* produced on media with high and low nutrient content. *Phytopathology*, 55, 1965, s. 328—329
- SAMPATHNARAYANAN, A. - SHANMUGASUNDARAN, E. R. B.: Variation in pathogenicity of *Fusarium vasinfectum* with different carbon sources. *Phytopath. Z.*, 1967, s. 128—130
- TOUSSOUN, T. A. - NASH, S. M.: The effect of nitrogen sources and glucose on the pathogenesis of *Fusarium solani* f. *phaseoli*. *Phytopathology*, 50, 1960, s. 137—140
- VALÁŠKOVÁ, E.: Studium patogenních hub rodu *Fusarium*. Závěrečná zpráva VŠÚOZ Průhonice, 1975
- VALÁŠKOVÁ, E.: Vliv různých zdrojů uhlíku na změny v patogenitě fuzarií. *Sborník ÚVTIZ — Ochrana rostl.*, 13, 1977, s. 257—264
- VALÁŠKOVÁ, E.: Vliv různých zdrojů uhlíku a dusíku na růst mycelia a stabilitu rezistence benomyl-tolerantního kmene *Fusarium oxysporum* f. sp. *tulipae*. *Sbor. ÚVTIZ — Ochrana rostl.*, 19, 1983, s. 251—260

Došlo dne 25. 9. 1984

БАЛАШКОВА, Е. (Научно-исследовательский и селекционный институт декоративного садоводства, Пругонице): Влияние питания растений на жизнеспособность устойчивого к беномилу штамма *Fusarium oxysporum* f. sp. *tulipae* и степень его патогенности на растении-хозяине. *Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví*, 12, 1985 (3).

Первоначально полученный изолят *Fusarium oxysporum* f. s. *tulipae* сравнивали с резистентными, приспособленными к 1024, или же 2048 млн⁻¹ беномила штаммами в форме бенлата. Наблюдениями за влиянием взаимной концентрации C/N (мальтозы/аспарагина) в питательной среде установлено замедленное развитие резистентного штамма и его более чувствительные реакции на неблагоприятные варианты питания. Решающее значение здесь имеет содержание углерода в субстрате. Содержание оптимального количества (10 г в пересчете на 1 литр) углерода обеспечивает не только жизнеспособность резистентного штамма и стабильность первоначальной устойчивости, а позволяет также более высокую адаптативность фузариума к более высоким дозам беномила. Оценка результатов проводится с точки зрения конкуренции чувствительных и резистентных штаммов в сапрофитической и паразитической фазах развития. Степень влияния разных источников С и N (9 сахаров и 8 азотистых соединений) на патогенность обоих штаммов оказывается одинаковой, но резистентный штамм в связи с более медленным процессом своего развития требует более длительного инкубационного периода. Через три недели различия в показателях зараженности выравниваются. Значение установленного понижения патогенности толерантного штамма оценивается с точки зрения конкуренции с чувствительной популяцией, характерных для патогена признаков, селекционного давления фунгицида, а также метода возделывания и защиты луковиц тюльпанов. Трудно рассчитывать в производственных условиях на естественную редукцию резистентных штаммов. Итак, мероприятия по защите растений должны быть направлены на выполнение программы чередования фунгицидов.

декоративное садоводство; тюльпаны; фузариозы; системные фунгициды; толерантность; питание растений

VALÁŠKOVÁ, E. (Research and Breeding Institute of Ornamental Horticulture, Průhonice). *The Effect of Nutrition on the Viability of Benomyl-Resistant Strain of Fusarium oxysporum f. sp. tulipae and on its Pathogenicity on a Host*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 220—227.

The original sensitive isolate of *Fusarium f. sp. tulipae* was compared with resistant strains adapted to 1024, or 2048 ppm of benomyl in the form of Benlate. Experiments studying the effect of mutual concentration of C/N (maltose/asparagine) in the medium showed a slowed down development of resistant strain and its sensitive reactions to the adverse variants of nutrition. The decisive aspect is the content of carbon in a substrate. The optimum amount (10 g per l) guarantees not only the viability of resistant strain and stability of original resistance, but enables adaptation of *Fusarium* to higher rates of benomyl. The results are evaluated from the aspect of competition of sensitive and resistant strains in saprophytic as well as parasitic phase of development. The effect of different sources of C and N (nine sugars and eight N-compounds) on the pathogenicity of both strains is identical but the resistant strain needs a longer incubation time because of its slower development. After three weeks the differences in infection index cease to exist. The importance of such a reduction in the pathogenicity of tolerant strain is evaluated from the aspect of competition with sensitive population, characteristic traits of pathogen, selection pressure of fungicide, method of cultivation and treatment of tulip bulbs. It is hardly possible to rely on a natural decline of resistant strains in practice and protection must therefore aim at a programme of using various fungicides.

ornamental horticulture; tulips; fusariosis; systemic fungicides; tolerance; nutrition

VALÁŠKOVÁ, E. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Zierpflanzenbau, Průhonice). *Einfluß der Ernährung auf die Vitalität des benomyl-resistenten Stammes Fusarium oxysporum f. sp. tulipae und seine Pathogenität an der Wirtspflanze*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 220—227.

Das ursprünglich empfindliche Isolat *Fusarium oxysporum f. sp. tulipae* wurde mit resistenten auf 1024, bzw. 2048 ppm Benomyl in Form von Benlate adaptierten Stämmen verglichen. Die den Einfluß gegenseitiger C/N-Konzentration (Maltose-Asparagin) im Medium beobachtenden Versuche wiesen auf verzögerte Entwicklung des resistenten Stammes und auf seine mehr empfindlichen Reaktionen auf ungünstige Ernährungsvarianten hin. Entscheidende Rolle spielt der Kohlenstoffgehalt im Substrat. Optimale Menge (10 g je l) sichert nicht nur die Vitalität des resistenten Stammes und Stabilität der ursprünglichen Widerstandsfähigkeit, sondern erleichtert auch die Adaptation des *Fusarium* auf höhere Benomylgaben. Die Ergebnisse werden vom Gesichtspunkt der Kompetition empfindlicher und resistenter Stämme sowohl in der saprophytischen als auch parasitären Entwicklungsphase bewertet. Einfluß verschiedener C- und N-Quellen (9 Zuckerarten und 8 Stickstoffverbindungen) auf die Pathogenität der beiden Stämme ist übereinstimmend, jedoch braucht der resistente Stamm im Zusammenklang mit seiner langsameren Entwicklung eine längere Inkubationszeit. Nach drei Wochen gleichen sich die Unterschiede im Index der Infektion aus. Die Bedeutung dieser Reduktion der Pathogenität des toleranten Stammes wird vom Gesichtspunkt der Kompetition mit anfälliger Population, ferner der charakteristischen Züge des Pathogens, des Selektionsdruckes des Fungizids und der Art des Anbaus und des Schutzes von Tulpenzwiebeln bewertet. In der Praxis kann schwer mit natürlichem Rücktritt resistenter Stämme gerechnet werden und der Schutz muß sich daher auf das Programm des Fungizidenwechsels richten.

Zierpflanzenbau; Tulpen; Fusariosen; Systemfungizide; Toleranz; Ernährung

Adresa autorky:

Dr. Eva Valášková, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, 252 43 Průhonice

CHOROBA PĚNIŠNÍKŮ VYVOLANÁ HOUBOU

Guignardia philoprina (Berk. et Curt.) van der Aa

A. Příhoda

PŘÍHODA, A. [Výskumný ústav lesného hospodárstva, Zvolen]. *Choroba pěnišníků vyvolaná houbou Guignardia philoprina* (Berk. et Curt.) van der Aa. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 228—233.

Na pěnišnicích *Rhododendron calophytum* v Novém Dvoře u Opavy a na *Rh. smirnowii* v Arboretu Mlýňany byla zjištěna choroba působící skvrnitost listů a usychání větvívek po nákaze houbou *Guignardia philoprina*. Houba může nakazit i jiné okrasné dřeviny rodů *Taxus*, *Ilex*, *Hedera*, *Heptapleurum*, *Magnolia* a *Fatsia*. Jsou popsána vývojová stadia houby a příznaky choroby na různých dřevinách.

okrasné dřeviny; fytopatologie; houby; pěnišník

V dubnu 1967 pozorovali v Arboretu Nový Dvůr u Opavy novou chorobu pěnišníku *Rhododendron calophytum* Franch, což je druh pocházející ze západní Číny. Na listech se objevily nejprve žlutohnědé okrouhlé skvrny, které se rozšiřovaly, až celé listy a později i větvívky usychaly. Choroba postupovala velmi rychle. Jakmile postižené části listů zasychaly a hnědly, objevovaly se na nich po obou stranách listu kruhovitě nebo nepravidelně uspořádané drobné tečky 0,1—0,2 mm velké, černohnědé až černé. Pod mikroskopem bylo patrné, že jsou to pyknidy nedokonalé houby pomocného řádu *Sphaeropsidales*, které obsahovaly konidie dvojitého typu. Jedny byly tyčinkovité, na obou koncích paličkovitě rozšířené, druhé byly vejčité až elipsoidní, obojí bezbarvé. Pyknidy byly pouze na listech. Arboretum Nový Dvůr získalo některé pěnišníky z Arboreta Mlýňany na Slovensku a na dotaz na tomto pracovišti na zdravotní stav jejich pěnišníků poslala fytopatoložka Ing. G. J u h á s o v á, CSC., vzorky listů *Rhododendron smirnowii* Trautv. (který pochází z Kavkazu) postižené shodnou chorobou. Podle dosažitelné literatury však tehdy nebylo možno původce choroby určit. Podařilo se to až v roce 1974, kdy do Československa přišla monografie rodu *Phyllosticta* vydaná 22. 10. 1973 v Baarnu v Nizozemí, kde byla houba podrobně popsána (A a 1973). O nové chorobě byla uveřejněna jen velmi stručná zpráva v rozmnoženém bulletinu dendrologické sekce Čs. botanické společnosti (P ř í h o d a 1974). Choroba postihuje i dřeviny jiných rodů, a proto je nutno jí věnovat pozornost především ve školkách okrasných dřevin, v parcích a zahradách. V Československu zaznamenal její výskyt na tisu v zahradě v Hranicích na Moravě v říjnu 1925 F. P e t r a k a houbu popsal pod jménem *Phyllostictina hystrella* (Sacc.) Petrak v roce 1927 (P e t r a k, S y d o w 1927).

POPIS HOUBY PŮSOBÍCÍ ONEMOCNĚNÍ

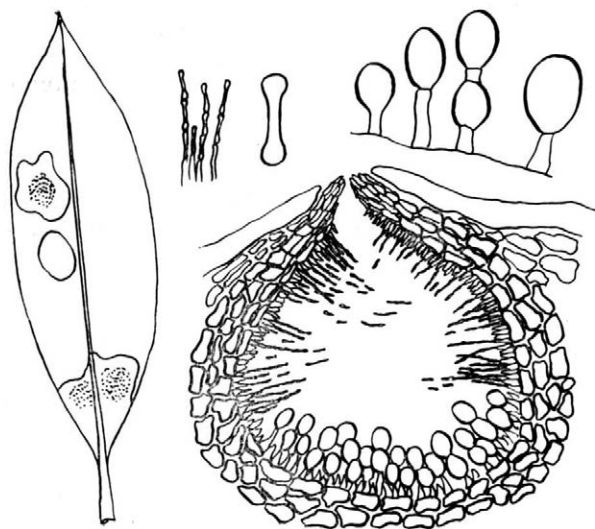
Původcem onemocnění je vřeckatá houba *Guignardia philoprina* (Berk et. Curt.) van der Aa (A a 1973). Poprvé byla popsána v Severní Americe v roce 1859 pod jménem *Sphaeria philoprina* Berk. et Curt. a později

pod mnoha dalšími jmény v rodech *Physalospora*, *Botryosphaeria*, *Discochora*, *Melanops*, *Pyreniella*, *Sphaerella*, *Laestadia* a konečně *Guignardia* na dřevinách několika rodů a různých druhů. Celkem je uvedeno 22 synonym tohoto druhu ve vřeckatém stadiu a dalších 24 v konidiových stadiích.

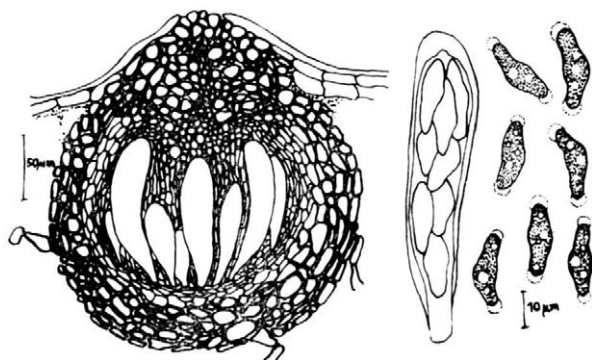
Vývojové stadium s kostovitými konidii zařazuje Aa (1973) do pomocného rodu *Leptodothiorella* Höhnelt sensu Sydow ex van der Aa bez druhového označení a pro konidiové stadium s vejčitými až elipsoidními konidii (někdy i hruškovitými) stanovil jako platné jméno *Phyllosticta concentrica* Sacc. Na materiálu z Nového Dvora u Opavy a z Mlýňan však byly oba typy výtrusů v pyknidách společně, v dolní části pyknidy vyrůstaly na konidioforech jednotlivě konidie typu *Phyllosticta*, ze stěny v horní části pyknidy se oddělovaly v řetízích z kuželovitých konidioforů kostovité výtrusy typu *Leptodothiorella*. O takovém případě se stručně zmiňuje i uvedený autor, a to že oba tyto typy výtrusů se vyskytují současně v mladých vývojových stadiích pyknid.

Perithecia vřeckatého stadia vyrostou někdy už na živých listech, většinou však až na odumřelých. Jsou kulovitá nebo poněkud zploštělá, 120–300 μm velká, převážně však kolem 200 μm , v době zralosti se na jejich vrcholku vytvoří bradavkovité ústí. Vyrůstají ze stromatické pletiva uloženého pod epidermis, kterou pak prorhávají. V některých případech je však stromatická vrstva pod epidermis sotva zjištělná. Stěna perithecií je 15–30 μm tlustá a je složena z nepravidelných, tlustostěnných černých buněk. Ve vnitřní části jsou buňky černohnědé, směrem do středu perithecia světlejší a na vnitřní straně stěny až skoro bezbarvé. Vřeka jsou válcovitá nebo poněkud kyjovitě rozšířená, nahoře zaokrouhlená, 45 – 75 $\times$ 12 – 17 μm velká a obsahují po osmi výtrusech uložených ve dvou řadách. Výtrusy (askospóry) jsou jednobuněčné, téměř bezbarvé, jen velmi jemně nazelenalé, s několika olejovými kapkami a zrnitou plazmou, tupě vřetenovité, rovné nebo mírně prohnuté, na koncích zaokrouhlené, se slizovitými čepičkami, 14 – 22 $\times$ 5 – 10 μm velké (Aa 1973).

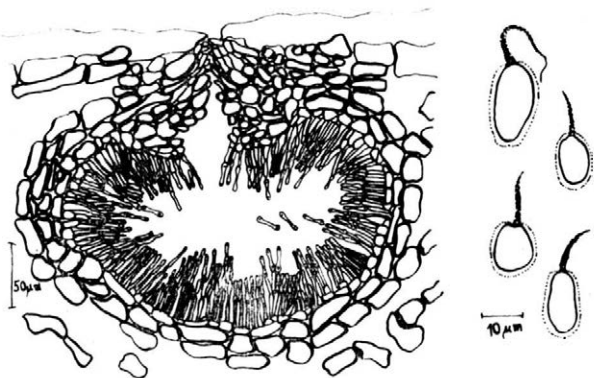
Pyknidy jsou jen mělce ponořené pod kutikulou nebo povrchové, kulovité, 100 – 200 μm velké, se stěnou 10–20 μm tlustou z nepravidelných buněk s tenčí stěnou, na vnější straně pyknidy hnědých, uvnitř bezbarvých. Konidie kostovitého tvaru jsou 6 – 15 $\times$ 1,5 – 3 μm velké, bezbarvé a oddělují se z kuželovitých nebo válcovitých, nahoře zúžených konidioforů 10 – 30 μm dlouhých a 1 – 2 μm tlustých v řetízích až po šesti konidiích. Konidie vejčitého nebo elipsovitého tvaru jsou jednobuněčné, bezbarvé, 10 – 16 $\times$ 6 – 12 μm velké a vyrůstají jednotlivě nebo řidčeji po dvou nad sebou na kuželovitých konidioforech nestejně délky, 5 – 20 μm dlouhých (podle materiálu z ČSSR). Aa (1973) popisuje a vyobrazuje konidie též hruškovitého tvaru a skoro kulovité, v rosolovitém obalu a s rosolovitým bičíkovitým výrůstkem na vrcholu. Podrobně popisuje i morfologické a fyziologické vlastnosti houby v kultuře na umělé živné půdě. Jako hostitelské rostliny uvádí: *Taxus baccata*, *Rhododendron maximum*, *R. carolinianum*, *R. catawbiense*, *R. nudiflorum*, *R. ponticum* a četné křížence, *Ilex aquifolium*, *I. opaca*, *I. verticillata*, *Hedera helix*, *Heptapleurum venulosum* a různé magnólie.



1. *Guignardia philoprina*, napadený list *Rhododendron calophyllum* z Nového Dvora u Opavy, řez pyknidou s dvěma typy výtrusů, nahoře vlevo konidie typu *Leptodothiorella*, vpravo *Phyllosticta concentrica*. Orig. A. Příhoda — *Guignardia philoprina*, an infected leaf of *Rhododendron calophyllum* from Nový Dvůr near Opava, a pycnid with two types of conidia in section; left above: conidia of the *Leptodothiorella* type, right: of *Phyllosticta concentrica* type. Orig. by A. Příhoda



2. *Guignardia philoprina*, řez peritheciem, vřecko a askospory. Podle Aa [1973] zjednodušeno. — *Guignardia philoprina*, perithecium in section, ascus and ascospores. According to Aa [1973], simplified



3. Řez pyknidou typu *Leptodothiorella* ze spadlého listu *Ilex aquifolium*, vpravo konidie typu *Phyllosticta concentrica*. Podle Aa [1973] zjednodušeno. — A pycnid in section of the *Leptodothiorella* type from a shed leaf of *Ilex aquifolium*, right: conidia of *Phyllosticta concentrica* type. According to Aa [1973], simplified

V Československu nebyl průběh choroby podrobněji sledován, pro její poznání je proto důležitý popis, který podle vlastních i cizích pozorování uvádí A a (1973).

Na tisu napadá houba živé jehlice hlavně na terminálních výhoncích. Jehlice žloutnou a usychají, na jaře a v létě vyrůstají ještě na živých jehlicích pyknidy, později i na suchých jehlicích. Suché jehlice a zaschlé vrcholky letorostů zůstávají dlouho na stromě. Spermaticiové stadium (s kosťovitými výtrusy) bylo pozorováno od července do zimy, za mírné zimy a v obdobích bez mrazu je houba aktivní i v zimě. Perithecia protrhávají pokožku a dozrávají asi za čtvrt roku po prvních příznacích nákazy, hlavně však na jaře po přezimování houby. V suchém a teplém létě roku 1969 proběhl celý vývoj houby na četných místech Baarnu za čtvrt roku. Během této krátké doby uschly konce větví v délce 10—60 cm a byla patrná výrazná hranice mezi napadenou a zdravou částí větví.

Na pěnišnících popsal chorobu Davis (1946). Skvrny se začínaly tvořit od okrajů nebo vrcholu listů, ale i jinde na čepeli a byly hnědé, často purpurově lemované, v přestávkách se pak koncentricky šířily od starých skvrn až byl celý list napaden houbou. Suché listy zůstávaly na větvích celý rok. Perithecia protrhávala pokožku na obou stranách živých i mrtvých listů, zatímco na tisu se vyvíjela jen na mrtvých jehlicích. V Baarnu byla pozorována zralá perithecia na živých listech od července do prvních mrazů a na suchých listech na jaře po přezimování houby.

Na cesmině byly skvrny na listech hnědavé, na rubu listu bledé, nepravidelné, pokrývající větší část čepele. Pyknidy se tvořily na svrchní straně listu, spermaticiové a vřekaté stadium pouze na opadálých listech na obou stranách, ale perithecia nedozrávala.

Na břechtanu se choroba vyskytla zatím jen ve Středomoří, skvrny se objevují na živých listech a pyknidy se tvoří ve výrazných koncentrických kruzích na starých opadálých listech.

Na *Heptapleurum venulosum* (z čeledi *Araliaceae*) se tvořily pyknidy i perithecia na živých listech (P a n d e 1969). Ze subtropické části Gruzie popsala K v a r t s k h a v a (1968) houbu pod jménem *Guignardia bidwellii* (Ellis) Viala et Ravaz na *Fatsia japonica*, podle jejího popisu však A a (1973) usoudil, že šlo rovněž o houbu *Guignardia philoprina*. Podle toho může být houba nebezpečná i pro druhy rodu *Fatsia* a *Fatsia hedera*, pěstované ve sklenících a jako pokojové rostliny.

OCHRANA

S chemickou preventivní ochranou zatím nejsou zkušenosti a použití fungicidů by bylo závislé na citlivosti jednotlivých rostlin i na prostředí, kde se rostliny pěstují (ve sklenících nebo volné přírodě), zranění výtrusů a době infekce. Zatím lze doporučit jen odstraňování a ničení napadených částí nebo celých značně postižených rostlin před dozráním plodných stadií, pečlivou karanténní kontrolu při dovozu, výměně školkařského materiálu apod. i stále sledování zdravotního stavu chorobou ohrožených rostlin zvláště ve školkách a sklenících. Z příbuzných druhů je nejvýznamnější *Guignardia bidwellii* (Ellis) Viala et

Ravaz jako parazit vinné révy, jejích podnoží i okrasných druhů rodu *Vitis*, *Ampelopsis*, *Parthenocissus* a *Cissus*. V poslední době má značný význam v sadovnictví i *Guignardia aesculi* (Peck) Steward, která se v minulých dvou desetiletích rychle rozšířila po značné části Evropy i v Československu na jírovcích, které esteticky znehodnocuje hnědou skvrnitostí a předčasným opadem listů. Jedinou účinnější obranou proti ní je shrabování a pálení opadálého listí.

ZÁVĚR

Protože choroba pěnišníků i dalších dřevin vyvolaná houbou *Guignardia philoprina* znamená značné znehodnocení zvláště cenných okrasných rostlin a v Československu nebyla zatím blíže sledována, doporučuje se v tomto směru zdravotní kontrola zvláště ve školkách okrasných dřevin a sklenících i v botanických zahradách a arboretech, aby se včasným zjištěním a určením houby předešlo jejímu dalšímu šíření u nás.

Literatura

- AA van der, H. A.: Studies in Phyllosticta I. Studies in Mycology 1973, Nč. 5, Central-bureau voor Schimmelcultures Baarn 22. 10. 1973
 DAVIS, B. H.: *Guignardia rhododendron*, the perfect stage of *Phyllosticta maxima* on *Rhododendron*. Mycologia 38, 1946, s. 40—51
 KVARTSKHAVA, P. A.: The identity of some representatives of the genus *Guignardia* and their imperfect stages in subtropical Gruzija. Materialy III Zakavkazskoj konf. spor. rast., Tbilisi, 1968, s. 114—117
 PANDE, A. K.: The genus *Guignardia* from Maharashtra. Sydowia, 22, 1969, s. 366—368
 PETRAK, F.: Über die Gattungen *Guignardia* Viala et Ravaz und *Discosphaerina* v. Höhn. Sydowia, 11, 1957, s. 435—445
 PETRAK, F. - SYDOW, H.: Die Gattungen der Pyrenomyzeten, Sphaeropsideen und Melanconien. 1. Die Phaeosporen Sphaeropsideen und die Gattung *Macrophoma*. Rep. Spec. nov. Regni veget., Beih., 42. 1927, s. 1—551
 PŘÍHODA, A.: Nové choroby *Rhododendronů* v Československu. Dendrologická sdělení dendrologické sekce Čs. botanické společnosti, Praha, 28, 1974, s. 45—47

Došlo dne 30. 5. 1984

ПРИГОДА, А. (Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, Зволень): **Заболевание рододендронов, вызванное грибом *Guignardia philoprina* (Berk. et Curt.) van der Aa.** Сборник УВТИЗ — Zahradnictví, 12, 1985 (3).

На рододендронах *Rhododendron calophytum* в Арборетуме. Новый Двор близ Опавы и на *Rh. smirnowii* в Арборетуме Млыняны установили болезнь, вызывающую пятнистость листьев и засыхание веточек после заражения грибом *Guignardia philoprina*. Гриб может заразить и другие декоративные древесные породы родов *Taxus*, *Ilex*, *Hedera*, *Heptapleurum*, *Magnolia* и *Fatsia*. Описаны стадии развития гриба и признаки заболевания на различных древесных породах.

декоративные древесные породы; фитопатология; грибы; рододендрон

PŘÍHODA, A. (Forestry Research Institute, Zvolen). *The Disease Caused by the Fungus *Guignardia philoprina* (Berk. et Curt.) van der Aa. in *Rhododendrons*.* Sborník — UVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 228—233.

A disease causing leaf spot and the drying of twigs after infection with the fungus *Guignardia philoprina* was found in the rhododendron species *R. calophytum* at Nový Dvůr near Opava and *R. smirnowii* in the Mlyňany Arboretum. The fungus may

also infect other ornamental species of the genera *Taxus*, *Ilex*, *Hedera*, *Heptapleurum*, *Magnolia* and *Fatsia*. The developmental stages of the fungus and the signs of the disease in different woody plants are described.

ornamental woody species; phytopathology; fungi; rhododendron

PRŮHODA, A. [Forschungsinstitut für Forstwirtschaft, Zvolen]. *Durch den Pilz Guignardia philoprina [Berk. et Curt.] van der Aa hervorgerufene Rhododendronkrankheit*. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 12, 1985 (3): 228—233.

An den Rhododendren *Rhododendron calophytum* im Arboretum Nový Dvůr bei Opava und *Rh. smirnowii* im Arboretum Mlyňany wurde eine Krankheit beobachtet, die die Blattfleckigkeit und die Eintrocknung der Äste infolge des Befalls mit dem Pilz *Guignardia philoprina* verursacht. Der Pilz kann auch andere Ziergehölze der Gattungen *Taxus*, *Ilex*, *Hedera*, *Heptapleurum*, *Magnolia* und *Fatsia* befallen. Es wurden die einzelnen Entwicklungsstadien des Pilzes und seine Symptome an verschiedenen Gehölzen beschrieben.

Ziergehölze; Phytopathologie; Pilze; Rhododendron

Adresa autora:

Doc. Ing. Antonín P ř í h o d a, 252 67 Tuchoměřice 26

PŘEHLED ZÁVĚREČNÝCH ZPRÁV VÝZKUMNÝCH ÚKOLŮ V OBORU OVOCNICTVÍ ZA období 1981—1984

1981

- Bakša J.: Sortimenty třešní a višní. ZZ, s. 36, tab. 21, VÚOOD Bojnice
- Bažant Z., Svoboda A.: Vyhledávání nejvhodnějších podnoží pro pěstování meruněk v souvislosti s technikou výroby školkařského materiálu. ZZ, s. 20, obr. 15, gr. 4, VŠÚO Holovousy
- Bažant Z., Svoboda A.: Výzkum pěstitelských opatření u meruněk a broskvoní. ZZ, s. 59, obr. 15, VŠÚO Holovousy
- Bažant Z., Svoboda A.: Výzkum pěstitelských technologií a ekonomiky meruněk, broskvoní a drobného ovoce. ZZ, s. 59, VŠÚO Holovousy
- Benčaf P.: Výzkum pěstitelských opatření u broskvoní a meruněk. ZZ, VÚOOD Bojnice
- Beneš V.: Ekonomika skladování ovoce. ZZ, s. 29, tab. 20, gr. 6, VŠÚO Holovousy
- Blažek J., Paprštejn F.: Mutační šlechtění a klonová selekce. ZZ, s. 53, tab. 19, VŠÚO Holovousy
- Blažek J.: Dědičnost perspektivních znaků u jaderovin. ZZ, s. 63, tab. 39, VŠÚO Holovousy
- Blažková J., Blažek J.: Dědičnost perspektivních znaků u třešní. ZZ, s. 47, tab. 22, VŠÚO Holovousy
- Brabec S.: Výzkum pěstitelské technologie, ošetřování a výživy hlavních druhů ovocných plodin. ZZ, s. 32, tab. 2, VŠÚO Holovousy
- Brabec S.: Výzkum velkovýrobních školkařských technologií. ZZ, s. 55, VŠÚO Holovousy
- Brabec S.: Výzkum pěstitelských systémů hlavních druhů ovocných plodin. ZZ, s. 59, VŠÚO Holovousy
- Cifraň P.: Tvorba vhodných ekotypů meruněk a broskvoní s rozdělením oblastí jejich pěstování. ZZ, s. 81, tab. 22, gr. 3, obr. 6, VÚOOD Bojnice
- Červenka K.: Vztah fotosyntézy k tvorbě výnosu jaderovin. ZZ, s. 32, tab. 6, gr. 7, VÚRV Praha
- Erbenová M.: Výzkum půdní nematofauny v ovocných sadech (studium viróz jahodníku). ZZ, s. 35, VŠÚO Holovousy
- Harant M.: Sortiment jahod. ZZ, s. 25, VŠÚO Holovousy
- Holub J., Jabůrek V.: Sortiment broskvoní. ZZ, s. 62, tab. 5, gr. 1, VŠZ Praha
- Hričovský I.: Výzkum pěstitelských technologií a ekonomiky u meruněk, broskvoní a drobného ovoce. ZZ, s. 35, tab. 1, VÚOOD Bojnice
- Hričovský I.: Výzkum nejvhodnějších aplikací chemických látek k řízení růstu a plodnosti jahod a rybízu. ZZ, VÚOOD Bojnice
- Hrouda V.: Racionalizace výroby ovoce. ZZ, s. 46, tab. 3, VŠÚO Holovousy
- Hudská G.: Výzkum mimokořenové výživy ovocných plodin. ZZ, s. 16, tab. 14, VŠÚO Holovousy
- Hudská G.: Komplexní určení optimálního stavu výživy ovocných druhů. ZZ, s. 48, tab. 73, VŠÚO Holovousy
- Ivanička J., Mokrá A.: Výzkum významných biologických metod v procese tvorby šlechtitelského materiálu. ZZ, s. 76, tab. 13, obr. 32, VÚOOD Bojnice
- Janečková M., Blatný C.: Výzkum testovacích metod viróz a mykoplasmóz ovocných stromů. ZZ, s. 76, VŠÚO Holovousy
- Klimpl B.: Rozvoj zemědělské techniky a racionální formy jejího využívání v ovocnictví. ZZ, s. 156, VŠÚO Holovousy
- Klimpl B., Zeman J.: Koncepce uplatnění výsledků VTR do roku 2000 na úseku mechanizace sadů. DZZ, s. 83, tab. 5, VŠÚO Holovousy
- Kloutvor J., Blažek J., Pluhařová M., Sýkora J., Blažková J.: Sortimenty třešní a višní. ZZ, s. 42, tab. 4, VŠÚO Holovousy

Kneifl V.: Výzkum usměrněné ochrany ovocných plodin s postupným přechodem na integrovaný systém. ZZ, s. 63, tab. 9, obr. 3, VŠÚO Holovousy

Kosina J.: Podnože jádrovin a jejich vliv na naštěpované odrůdy. ZZ, s. 32, tab. 9, gr. 3, VŠÚO Holovousy

Kosina J.: Podnože peckovin a jejich vliv na naštěpované odrůdy. Výzkum množitelnosti podnoží peckovin zelenými řízků. ZZ, s. 26, tab. 13, gr. 7, VŠÚO Holovousy

Kricnar M.: Ekonomické a organizační vztahy při výrobě ovoce. ZZ, s. 32, tab. 13, VŠÚO Holovousy

Mareček F., Morávek Z.: Výzkum šlechtitelských metod — šlechtění jabloní. ZZ, s. 74, tab. 15, obr. 2, VÚRV Praha

Nitranský Š.: Studium vybrané kolekce podnoží meruněk. ZZ, s. 83, tab. 14, gr. 11, obr. 30, VÚOOD Bojnice

Nitranský Š.: Sortimenty meruněk a broskvoní. ZZ, s. 124, tab. 30, gr. 3, obr. 14, VÚOOD Bojnice

Nitranský Š.: Vliv vybraných podnoží na naštěpované odrůdy meruněk. ZZ, VÚOOD Bojnice

Okossyová M.: Výzkum nejvhodnějších způsobů závlahy drobného ovoce. ZZ, s. 23, tab. 7, gr. 13, obr. 6, VÚOOD Bojnice

Paprštein F., Blažková J., Blažek J.: Studium sortimentu jabloní. ZZ, s. 100, tab. 61, obr. 2, VŠÚO Holovousy

Pražák M.: Zjištění hodnot potenciální evapotranspirace přímým měřením spotřeby vody v lyzimetrech. Efektivnost zavlažování jahod a broskvoní. ZZ, s. 21, tab. 21, VŠÚO Holovousy

Rakús D., Maliarčíková V.: Výzkum diagnostických a ozdravovacích metod u viróz a mykoplasmóz drobného ovoce. ZZ, s. 95, tab. 28, obr. 27, VÚOOD Bojnice

Škulcová E.: Sortiment a tvorba šlechtitelského materiálu ovocných plodin — jahody. ZZ, s. 94, obr. 45, VÚOOD Bojnice

Vít A.: Sortimenty a tvorba šlechtitelského materiálu ovocných plodin. Využití tkáňových kultur. ZZ, s. 31, VŠÚO Holovousy

Záchej Š.: Výběr kolekce podnoží broskvoní a výzkum jejich vlivu na naštěpované odrůdy. ZZ, VÚOOD Bojnice

Zika J., Ludvík V.: Aplikace a působení fyziologicky aktivních látek na růst a plodnost. ZZ, s. 60, tab. 67, gr. 15, VŠÚO Holovousy

1982

Červenka K.: Strukturální soustava listů jednoleté koruny jabloně. DZZ, s. 30, gr. 19, VÚRV Praha

Klimpl B., Zeman J.: Upřesnění koncepce rozvoje zemědělské techniky na období 1986—1990 na úseku mechanizace sadů. DZZ, s. 88, tab. 6, VŠÚO Holovousy

Mareček F., Morávek Z.: Šlechtitelské metody jabloní — odrůdová reakce jabloní na výživu. DZZ, s. 43, tab. 17, VÚRV Praha

Soják Š., Takáč J.: Možnosti snížení ztrát při pěstování a skladování drobného ovoce. DZZ, s. 39, gr. 6, VÚOOD Bojnice

1983

Blatný C.: Diagnostika a identifikace fytovirů a prokaryotních organismů ovocných rostlin a způsoby jejich ozdravení. DZZ, s. 7, tab. 4, VŠCHT Praha

Čanalóšiová D.: Návrh nových norem jakosti ovoce a režimů jejich pěstování. DZZ, s. 101, tab. 44, gr. 8, VÚOOD Bojnice

Červenka K.: Vliv podnoží a stárnutí korun na postavení listů v koruně jabloně. DZZ, s. 24, gr. 8, VÚRV Praha

Hričovský I.: Výzkum velkovýrobní technologie pěstování rybízu, angreštu a méně rozšířených ovocných druhů. DZZ, VÚOOD Bojnice

Jurčák S.: Výzkum netradičních metod vegetativního rozmnožování ovocných dřevin. DZZ, VÚOOD Bojnice

Lučanská H.: Výzkum velkovýrobní technologie pěstování meruněk a broskvoní. DZZ, VÚOOD Bojnice

Mareček F., Morávek Z.: Výzkum klonového šlechtění jabloní. DZZ, s. 50, tab. 20, VÚRV Praha

Šimánek J.: Výzkum velkovýrobní technologie pěstování jahod, malin a borůvek. DZZ, VÚOOD Bojnice

1984

Barborka A., Hnidzík F., Bakša J.: Podnože pro peckoviny MY-BO-1, MY-BO-2, S-BO-1. ZZ, VÚOOD Bojnice

Cvopa J., Cvopová E., Hričovský I.: Nové šlechtění černého rybízu BO-619 'Otelo'. ZZ, s. 38, obr. 3, VÚOOD Bojnice

Cvopa J.: Nové šlechtění dřínu 2-65-0 'Děvín', 8-66-PK 'Titus'. ZZ, s. 32, obr. 4, VÚOOD Bojnice

Červenka K.: Podklady pro model struktury koruny intenzivních tvarů jabloně. ZZ, s. 31, tab. 3, gr. 3, příl. 56, VÚRV Praha

Holub J., Jabůrek V.: Vliv podnože BD-SU-1 na růst a plodnost naštěpovaných odrůd broskvoní. DZZ, s. 49, tab. 53, gr. 15, obr. 4, VŠZ Praha

Hrouda V.: Rozvoj výroby ovoce. DZZ, s. 53, VŠÚO Holovousy

Chovancová D., Šídová E., Hričovský I.: Vypracování návrhů nových forem jakosti ovoce a režimů jejich pěstování. ZZ, s. 81, tab. 41, obr. 3, VÚOOD Bojnice

Klimpl B., Zeman J.: Prognóza rozvoje prostředků mechanizace výrobních procesů v ovocnářství na období do roku 2000 za ČSSR pro potřeby MS „Agromas“ pro ovocné druhy: jablka, hrušky, slívy, meruňky, broskve, višně, třešně, rybíz, angrešt. DZZ, s. 164, VŠÚO Holovousy

Klimpl B., Pour J.: Karty požadavků na stroje pro odvětví 22 — sady na období 1986—1995. DZZ, VŠÚO Holovousy

Mareček F., Morávek Z.: Soustředění botanických druhů a forem rodu *Malus*. ZZ, s. 55, tab. 2, obr. 8, VÚRV Praha

Soják Š., Hričovský I., Takáč J.: Možnosti snížení ztrát při pěstování a skladování drobného ovoce. ZZ, s. 61, tab. 21, gr. 5, VÚOOD Bojnice

Šimánek J.: Nové šlechtění malin BO 5/3 'Granát'. ZZ, s. 24, obr. 1, VÚOOD Bojnice

Šimánek J.: Nové šlechtění bezu 'Sambo'. ZZ, s. 24, obr. 2, VÚOOD Bojnice

Župník M.: Povolené odrůdy peckovin MY-KL-1, MH-KL-A, MH-KL-1. ZZ, VÚOOD Bojnice

Žuži J.: Výzkum vlivu úrovně hnojení, agrotechniky a doplňkové závlahy na výnos a kvalitu jablek. ZZ, s. 47, tab. 77, gr. 13, VŠZ Nitra

Žuži J.: Hodnocení sortimentu jahod pro lokalitu Nitra. ZZ, 32, tab. 11, gr. 14, VŠZ Nitra

Žuži J., Dolník P.: Výzkum vlivu technologie pěstování jahod na výnos a ekonomiku. ZZ, s. 40, tab. 14, gr. 12, VŠZ Nitra

Žuži J., Marenčík A.: Studium fyziologických vlastností retardovaných ovocných dřevin. DZZ, s. 35, tab. 37, VŠZ Nitra

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

PŘEHLED ZÁVĚREČNÝCH ZPRÁV VÝZKUMNÝCH ÚKOLŮ V OBORU ZELINÁŘSTVÍ UKONČENÝCH V 7. PĚTILETCE

VÝZKUMNÝ A ŠLECHTITELSKÝ ÚSTAV ZELINÁŘSKÝ, OLOMOUČ

Bartoš J., Jarošová J., Richt V.: Ekonomika velkovýrobní technologie pěstování cibule a česneku. Část I. — česnek. 1984, 56 s., 44 tab., 3 grafy, 39 lit.

Bartoš J., Jarošová J., Richt V.: Ekonomika velkovýrobní technologie pěstování cibule a česneku. Část II. — cibule. 1985, 63 s., 25 tab., 71 lit.

Bartoš J., Jarošová J., Richt V.: Ekonomika pěstování zeleniny pod plastickými hmotami. 1985, 37 s., 23 tab., 92 lit.

- Betlach J.: Rezistence rajčat vůči VTM, *Cladosporium fulvum* a *Meloidogyne incognita*. 1985, 37 s., 3 tab., 9 lit.
- Betlach J.: Sdružené rezistence u papriky. 1985, 38 s., 11 tab., 8 lit.
- Borovec V., Havránková M.: Výzkum metod tkáňových kultur v rozmnožovacím a ozdravovacím procesu košťálovin a česneku. 1985, část A — košťáloviny, 49 s., 12 foto, 75 lit., část B — česnek, 11 s., 3 tab., 33 lit.
- Dušek K., Vondráková D.: Průzkum nejvhodnějších herbicidů při pěstování kmínu. 1984, 61 s., 14 tab., 8 grafů, 20 foto, 49 lit.
- Dušek K., Vondráková D.: Výživa a hnojení kmínu. 1985, 53 s., 14 tab., 53 lit.
- Frydrych J.: Výzkum metod ke zkracování vegetační doby pro šlechtitelské účely. 1985, 26 s., 19 tab., 3 obr., 14 lit.
- Havránek P., Janýška A., Rod J., Bartoš J., Navrátil M.: Výzkum sadbových oblastí pro viruprostý česnek. 1985, 29 s., 12 tab., 1 obr., 31 lit.
- Holík K.: Mechanizovaná sklizeň česneku. 1984, 39 s., 7 tab., 11 lit.
- Holík K.: Mechanizovaná technologie výroby cibule. 1985, 50 s., 18 tab., 2 grafy, 15 lit.
- Hovadík A., Horký J., Bastlová J., Lusíková M.: Posklizňová úprava a skladovatelnost ředkvičky. 1984, 41 s., 23 tab., 8 foto, 33 lit.
- Hovadík A., Horký J.: Posklizňová úprava a skladovatelnost salátu. 1985, 36 s., 25 tab., 8 foto, 44 lit.
- Hovadík A., Horký J.: Metody zvyšování osivových hodnot semen, technologie předseťové přípravy osiv a skladování. Část — skladování a balení osiv. 1985, 33 s., 10 tab., 34 lit.
- Chmela V., Jarošová J., Kopřiva I., Vondál J.: Přímé výsevy do balíčků a do volné půdy. 1985, 27 s., 17 tab., 8 lit.
- Janýška A.: Průzkum nejvhodnějších herbicidů v kulturách cibule a česneku. 1984, 33 s., 25 tab., 48 lit.
- Janýška A.: Průzkum nejvhodnějších herbicidů v kulturách v chráněných prostorech. 1985, 19 s., 5 tab., 4 grafy, 14 lit.
- Janýška A., Rod J.: Výzkum chorob cibule a česneku. 1985, 31 s., 34 tab., 45 lit.
- Jarošová J., Bartoš J., Richt V.: Ekonomika výroby sadby. 1984, 42 s., 28 tab., 31 lit.
- Jarošová J., Bartoš J., Richt V.: Ekonomika pěstování ředkvičky. 1984, 28 s., 19 tab., 18 lit.
- Jarošová J.: Ekonomika pěstování salátu. 1985, 41 s., 16 tab., 8 grafů, 17 lit.
- Jiřík J.: Efektivní metody produkce hybridů košťálové zeleniny. 1984, 42 s., 4 foto, 23 lit.
- Jiřík J.: Možnosti využití pylové sterility u košťálovin a cibulovin. 1985, 53 s., 4 foto, 25 lit.
- Jiřík J., Havránek P., Navrátil M., Kozelská S.: Metody šlechtění špenátu na rezistenci vůči hlavním chorobám. 1985, 40 s., 8 tab., 16 lit.
- Kratochvílová H., Pokorná M.: Využití morforegulatorů k retardaci růstu sadby. 1984, 34 s., 128 tab., 7 lit.
- Kratochvílová H., Pokorná M.: Využití desikantů a regulatorů růstu v produkci osiv. 1985, 43 s., 34 tab., 44 lit.
- Kratochvílová H., Pokorná M.: Zvyšování osivových hodnot semene kvěťáku. 1985, 23 s., 22 tab., 18 lit.
- Kuba D.: Technologie sklizně cibulové sazečky. 1985, 50 s., 13 tab., 3 grafy, 17 lit.
- Kuba D.: Technologie sklizně a výsadby matečních porostů. 1985, 28 s., 7 tab., 16 lit.
- Kučera J.: Výzkum velkovýrobní technologie pěstování ředkvičky. 1984, 15 s., 8 tab., 4 grafy, 10 lit.
- Kučera J.: Agrotechnika pěstování salátu. 1985, 31 s., 4 tab., 3 grafy, 23 lit.
- Kučera J.: Ověřování fólií v zelinářství. 1985, 36 s., 13 tab., 16 grafů, 32 lit.
- Kučera J.: Efektivní využití chráněných prostor vzhledem k úsporám energie. 1985, 52 s., 25 tab., 9 grafů, 35 lit.
- Kvasnička S., Moravec J.: Výběr vhodných odrůd salátu. 1985, 20 s., 3 tab., 5 lit.

- Lásková P.: Ochrana ředkvičky před škůdci. 1984, 23 s., 7 tab., 11 lit.
- Molkup V.: Metody zvyšování osivových hodnot semen, technologie předseťové přípravy osiv a skladování. Část — kalibrace osiv. 1985, 19 s., 11 tab., 3 grafy, 19 lit.
- Moravec J., Kvasnička S.: Výběr vhodných odrůd ředkvičky. 1984, 27 s., 3 tab., 16 lit.
- Moravec J., Kvasnička S., Dušek K.: Využití genetických zdrojů pro šlechtění zeleniny, aromatických a kořeninových rostlin. 1985, 29 s., 5 lit.
- Moravec J., Molkup V., Kvasnička S., Janýšková A., Toul V.: Zvyšování jakosti a odolnosti kořenovin vůči chorobám. 1985, 32 s., 6 tab., 31 lit.
- Novák V.: Technologie přímého množení dvouletých druhů zelenin. 1985, 100 s., 22 tab., 40 lit.
- Polách J.: Výzkum substrátů pro sadbu. 1984, 32 s., 15 tab., 17 lit.
- Polách J.: Stanovení optimální výživy a hnojení střežných semenných kultur zeleniny (cibule, mrkev). 1985, 25 s., 21 tab., 12 lit.
- Polách J., Wurzel P., Drlík J.: Následné využití předpěstíren — hydroponie. 1985, 36 s., 22 tab., 14 lit.
- Pospíšilová J.: Výzkum reziduí u cibule a česneku. 1985, 46 s., 2 tab., 70 lit.
- Rod J.: Metody zvyšování osivových hodnot semen, technologie předseťové přípravy osiv a skladování. Část — moření osiva košťálovin a mrkve proti houbovým chorobám. 1985, 20 s., 30 tab., 45 lit.
- Rod J., Lásková P.: Ochrana sazečkových a semenných porostů košťálové a cibulové zeleniny. 1985, 42 s., 29 tab., 64 lit.
- Toul V., Indrák P.: Genetické vlivy na zvyšování jakosti — faktory ovlivňující obsah nitrátů v zelenině. 1984, 44 s., 17 tab., 35 lit.
- Toul V., Indrák P.: Skladování a jakost cibule a česneku. 1985, 18 s., 12 tab., 18 lit.
- Toul V., Indrák P.: Genetické vlivy na zvyšování jakosti — chemické složení a obsah nitrátů v hlávkovém salátě. 1985, 26 s., 10 tab., 33 lit.
- Vondál J., Kopřiva I.: Pěstitelská technologie ředkvičky. 1984, 24 s., 23 tab., 19 lit.
- Vondál J., Kopřiva I.: Pěstitelská technologie salátu. 1985, 25 s., 5 tab., 12 lit.
- Vlček F., Maláč P.: Velkovýrobní technologie monokultur. 1985, 34 s., 32 tab., 59 lit.

VÝKUMNÝ A ŠLACHTITELSKÝ ÚSTAV ZELENINY A ŠPECIÁLNÝCH PLODÍN, HURBANOV

- Černá K.: Mechanizovaný zber majoránu. 1985, 14 s., 2 tab., 5 lit.
- Černá K., Stifner Š.: Priamý výsev majoránu záhradného. 1985, 18 s., 33 tab., 4 obr., 16 lit.
- Černá K., Zattovič R., Deutch P.: Prieskum najvhodnejších herbicídov pri pestovaní majoránu záhradného. 1985, 10 s., 13 tab., 11 lit.
- Kopec K., Valšíková M., Hegedüs O.: Pozberová úprava a akosť plodovej zeleniny. 1985, 40 s., 61 tab., 28 lit.
- Ondrejko A.: Ekonomika postavenia hlavných druhov plodovej zeleniny pri veľkovýrobnej technológii. 1985, 37 s., 12 tab., 13 lit.
- Střelec V., Černá K.: Sortiment koreninovej papriky pre mechanizovaný zber. 1985, 19 s., 24 tab., 13 lit.
- Střelec V., Černá K., Domček L.: Pestovateľská technológia koreninovej papriky. 1985, 30 s., 3 tab., 43 lit.
- Střelec V., Domček L.: Výskum veľkovýrobnej technológie pestovania koreninových a aromatických plodín. 1985, 47 s., 27 tab., 19 grafy, 30 lit.
- Střelec V., Stifner Š., Pákanová J.: Výber odrôd zeleninovej papriky, rajčiatok a uhorky šalátových na pestovanie pod PE fóliovými krytmi. 1985, 23 s., 36 tab., 20 obr., 13 lit.
- Střelec V., Zsigo Š., Stifner Š.: Závlaha plodovej zeleniny. 1985, 22 s., 13 tab., 21 obr., 23 lit.

Tóth T., Černá K., Prusová H.: Výživa a chemizácia plodovej zeleniny. 1985, 25 s., 60 tab., 4 obr., 51 lit.

Valšíková M.: Výber odrôd plodovej zeleniny pri veľkovýrobnej technológii. 1985, 47 s., 69 tab., 1 obr., 37 lit.

ODBOR GENETIKY, ŠLECHTITELSKÝCH METOD A SEMENÁŘSTVÍ VÚRV, PRAHA-RUZYŇ

Kučera V., Mareček F.: Metody semenářství a šlechtění hybridní brukve. 1982, 36 s., 9 tab., 21 lit.

Kučera V., Mareček F.: Metody semenářství a šlechtění hybridní brukve II. 1984, 44 s., 10 tab., 28 lit.

Mareček F., Kučera V.: Metody semenářství a šlechtění kvěťáku I. 1981, 54 s., 15 tab., 22 lit.

Mareček F., Kučera V.: Metody semenářství a šlechtění kvěťáku II. 1983, 54 s., 8 tab., 12 foto, 23 lit.

Mareček F., Kučera V.: Metody semenářství a šlechtění kvěťáku III. 1984, 30 s., 12 tab., 18 lit.

Troníčková E., Procházková A.: Metody šlechtění krátkodenních ozimých cibulí. 1982, 38 s., 15 tab., 12 lit.

Troníčková E., Procházková A.: Metodika rentabilní výroby hybridního osiva okurek nakládaček. 1983, 55 s., 13 tab., 24 lit.

Troníčková E., Procházková A.: Využití geneticky založené partenokarpie pro tvorbu hybridů okurek nakládaček. 1985, 50 s., 16 tab., 30 lit.

Troníčková E., Špiřytová N.: Metody semenářství hybridních rajčat. 1981, 39 s., 10 tab., 16 lit.

Troníčková E., Špiřytová N.: Usnadnění výroby hybridního osiva rajčat. 1984, 52 s., 18 tab., 28 lit.

KATEDRA ZELINÁŘSTVÍ OBORU ZAHRADNICKÉHO AGRONOMICKÉ FAKULTY VYSOKÉ ŠKOLY ZEMĚDĚLSKÉ V BRNĚ — LEDNICE NA MOR.

Křikava J.: Studium agroekologických vztahů vybraných druhů léčivých, aromatických a kořeninových rostlin. 1985, 36 s., 7 tab., 26 lit.

Petříková K.: Vliv agroekologických faktorů na kvalitu sadby rajčat. 1985, 30 s., 3 tab., 10 grafů, 24 lit.

Štambera J.: Studium agroekologických podmínek ve vztahu k růstu a vývoji vybraných druhů zeleniny a květin s cílem dosažení nejvyššího hospodářského výnosu. 1985, 39 s., 10 tab., 10 grafů, 50 lit.

Štambera J.: Intenzifikace výroby stolní plodové zeleniny. 1985, 23 s., 22 lit.

Štambera J.: Průzkum korelačních vztahů mezi asimilačním aparátem a zásobními orgány rostlin u vybraných druhů zelenin a speciálních rostlin. 1985, 42 s., 5 grafů, 13 lit.

KATEDRA ZÁKLADŮ ZAHRADNICTVÍ AGRONOMICKÉ FAKULTY VYSOKÉ ŠKOLY ZEMĚDĚLSKÉ V BRNĚ

Jaša B.: Výzkum technologie výroby zeleniny v chráněných prostorách. 1985, 25 s., 10 tab.

Lužný J.: Průzkum vzdálené hybridizace u cibulovin. 1985, 20 s., 30 s. příloh., 25 lit.

Malý I.: Agrotechnika česneku na lehkých půdách. 1985, 27 s., 15 tab., 22 lit.

KATEDRA ZAHRADNICTVÍ AGRONOMICKÉ FAKULTY VYSOKÉ ŠKOLY ZEMĚDĚLSKÉ V PRAZE

Duffek J.: Vliv vodního režimu na tvorbu hospodářského výnosu rychlených rajčat. 1982, 27 s., 21 tab., 30 lit.

Duffek J.: Vliv teploty na tvorbu výnosů u rychlených zelenin. 1983, 37 s., 29 tab., 4 grafy, 26 lit.

Duffek J.: Optimalizace regulovatelných faktorů pro rychlení rajčat. 1985, 52 s., 30 tab., 8 grafů, 58 lit.

Pevná V.: Proces tvorby úrody zeleninovej papriky v podmienkach monokultúry a pri striedaní plodín. 1984, 23 s., 44 tab., 19 lit.

Vargová E., Oberthová K.: Štúdium tvorby úžitkovej biomasy záhradníckych kultúr v kontrolovaných podmienkach. 1983, 10 s., 21 tab., 10 lit.

Ing. Antonín Janýška, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, 772 36 Olomouc

Výzkumný a šlechtitelský ústav
okrasného zahradnictví
Kotkovas
252 43 PRŮHONICE

Podepsáno k tisku 15. 10. 1985

ОБСАН

Janečková M., Blatný C.: Růst výhonů z pupenů vybraných vegetativně množitelých třešní ptácní (Cerasus avium /L./ Moench) v kultuře in vitro	161
Janečková M.: Indukce tvorby kořenů u vybraného vegetativně množitelného klonu třešně ptácnice (Cerasus avium /L./ Moench) v kulturách in vitro	165
Janál R., Červenka K.: Změny měrné vodivosti jablek během zrání	169
Vachůn Z.: Vliv tří technologií pěstování sadby meruňkových hybridů na výtěžnost rostlin, úhyn v roce výsadby a délku juvenilního období	177
Blaha J.: Tepelné podmínky ve vzrostlé vinici na jižní Moravě během vegetačního období	184
Chod J.: Vnímavost vybraných odrůd fazolu obecného (Phaseolus vulgaris L.) k viru zakrslosti podzemnice olejné	191
Bartoš J., Holík K.: Intenzifikace výroby česneku (Allium sativum L.) zpřesněním strojní výsadby	195
Křivský K., Šveřepová G.: Hybridizace kulturní a plané mrkve (Daucus carota L.)	202
Spitzová I.: Vliv postupných výsevů na kvalitu a výnos drogy náprstníku vlnatého (Digitalis lanata Ehrh.)	211
Valášková E.: Vliv výživy na životaschopnost benomyl-rezistentního kmene Fusarium oxysporum f. sp. tulipae a jeho patogenitu na hostiteli	220
Příhoda A.: Choroba pěnišníku vyvolaná houbou Guignardia philoprina (Berk. et Curt.) van der Aa	228
Informace:	
Červenka K.: Přehled závěrečných zpráv výzkumných úkolů v oboru ovocnictví za období 1981—1984	234
Janůška A.: Přehled závěrečných zpráv výzkumných úkolů v oboru zelinářství ukončených v 7. pětiletce	236

СОДЕРЖАНИЕ

Янечкова, М., Блатный, Ц.: Рост побегов из почек некоторых вегетативно размножающихся черешен (Cerasus avium (L.) Moench) в культуре in vitro	164
Янечкова, М.: Индукция корнеобразования и избранного вегетативно размножаемого клона черешни (Cerasus avium (L.) Moench)	167
Янал, Р.: Изменения удельной проводимости у яблок в ходе созревания	175
Вахунь, З.: Влияние трех технологий выращивания саженцев абрикосовых на выход растений, потери в год посадки и продолжительность ювенильного периода	182
Блага, Й.: Температурные условия во взрослом винограднике в южной Моравии в ходе вегетационного периода	189
Ход, Й.: Восприимчивость некоторых сортов фасоли обыкновенной (Phaseolus vulgaris L.) к вирусу карликовости арахиса	194
Бартош, Й., Голик, К.: Интенсификация производства чеснока (Allium sativum L.) путем пунктирной машинной посадки	201
Крживски, К., Швержепова, Г.: Гибридизация культурной и дикой моркови (Daucus carota L.)	209
Шпицова, И.: Влияние постепенных высевов на качество и продукцию лекарственного сырья наперстянки волнистой (Digitalis lanata Ehrh.)	218
Валашкова, Е.: Влияние питания растений на жизнеспособность устойчивого к беномилу штамма Fusarium oxysporum f. sp. tulipae и степень его патогенности на растениях-хозяине	228
Пржигода, А.: Заболевание рододендронов, вызванное грибом	232

CONTENTS

Janečková M., Blatný C.: The Formation of Shoots in the Buds of Selected Vegetatively Propagated Bird Cherries (<i>Cerasus avium</i> L./ Moench) in-vitro Culture	164
Janečková M.: The Induction of Root Formation in a Selected Vegetatively Propagated Clone of Bird Cherry (<i>Cerasus avium</i> L./ Moench) in-vitro Culture	167
Janál R., Červenka K.: Changes in the Conductivity of Apples during Ripening	176
Vachůn Z.: The Influence of Three Technologies of Growing of the Planting Stock of Apricot Hybrids on the Yield of Plants, Mortality in the Year of Planting and on the Length of Juvenile Stage	183
Blaha J.: The Temperatures in a Full-Grown Vineyard in Southern Moravia during the Growing Season	189
Chod J.: The Susceptibility of Selected Cultivars of Kidney Bean (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) to Peanut Stunt Virus	194
Bartoš J., Holík K.: Intensification of the Production of Garlic (<i>Allium sativum</i> L.) Based on Machine Precision Planting	201
Křivský K., Šveřepová G.: Hybridization of Cultivated and Wild Carrot (<i>Daucus carota</i> L.)	210
Spitzová I.: The Influence of Successive Sowing Times on the Quality and Yield of the Drug of Woolly Foxglove (<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.)	218
Valášková E.: The Effect of Nutrition on the Viability of Benomyl-Resistant Strain of <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>tulipae</i> and on its Pathogenicity on a Host.	227
Příhoda A.: The Disease Caused by the Fungus <i>Guignardia philoprina</i> (Berk. et Curt.) van der Aa in Rhododendrons	232
Information:	
Červenka K.: Survey of Final Reports on Research Tasks in the Field of Pomology for the Period 1981—1984	234
Janýšková A.: Survey of Final Reports on Research Tasks in the Field of Vegetable - Growing Finisher in the 7th Five Year Plan Period	236



INHALT

Janečková M., Blatný C.: Wachstum der Triebe aus Knospen der ausgewählten vegetativ vermehrbaren Vogelkirschbäume (<i>Cerasus avium</i> L./ Moench)	En 164
Janečková M.: Induktion der Wurzelbildung beim ausgewählten vegetativ vermehrbaren Klon des Vogelkirschbaums (<i>Cerasus avium</i> L./ Moench) in vitro	168
Janál R., Červenka K.: Umwandlungen der elektrischen Leitfähigkeit der Äpfel während des Reifens	176
Vachůn Z.: Einfluß von drei Technologien der Anzucht der Setzlinge von Aprikosenhybriden auf die Pflanzenausbeute, Absterben im Jahr der Auspflanzung und auf die Länge der juvenilen Periode	183
Blaha J.: Wärmebedingungen in hochgewachsenen Weingärten in Südmähren während der Vegetationsperiode	189
Chod J.: Empfindlichkeit ausgewählter Sorten der Gartenbohne (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) zum Virus der Zwergkrankheit der Erdnuß	En 194
Bartoš J., Holík K.: Intensivierung der Produktion von Knoblauch (<i>Allium sativum</i> L.) durch Präzisierung des maschinellen Anbaues	201
Křivský K., Šveřepová G.: Hybridisierung der Kultur- und Wildkarotte (<i>Daucus carota</i> L.)	210
Spitzová I.: Einfluß von Folgeaussaaten auf Qualität und Ertrag der Droge des Wolligen Fingerhuts (<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.)	219
Valášková E.: Einfluß der Ernährung auf die Vitalität des benomyl-resistenten Stammes <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>tulipae</i> und seine Pathogenität an der Wirtspflanze	227
Příhoda A.: Durch den Pilz <i>Guignardia philoprina</i> (Berk. et Curt.) van der Aa hervorgerufene Rhododendronkrankheit	233
Informationen:	
Červenka K.: Übersicht der Schlußberichte über die Forschungsaufgaben auf dem Gebiet des Obstbaus für den Zeitraum 1981—1984	234
Janýšková A.: Übersicht der Schlußberichte über die Forschungsaufgaben auf dem Gebiet des Gemüsebaus die im 7. Fünfjahrplan beendet wurden	236

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