

**VĚDECKÝ
ČASOPIS**



Zahradnictví

4

**ROČNÍK 19 (XXII)
ČÍSLO 4
1992
ISSN 0231-567X**

**AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD ČSFR
ÚSTAV VĚDEKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ**

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

OBSAH

Kučera V., Černý J.: Možnosti využití vybraných F ₁ hybridů pro získání autoinkompatibilních linií kvěťáku (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i> L. subvar. <i>cauliflora</i> DC.)	241
Chod J., Polák J., Jokeš M., Pívalová J.: Citlivost vybraných hybridů zelí (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>) k viru žluté mozaiky vodnice (turnip yellow mosaic virus)	249
Borovec V.: Efekt genotypu v <i>in vitro</i> kulturách rodu <i>Brassica</i>	257
Navrátilová B.: Využití embryokultur ve šlechtění zelenin rodu <i>Brassica</i> a <i>Capsicum</i>	267
Indrák P.: Průzkum československého sortimentu česneku	275
Nitranský Š.: Vitalita stromů vybraných odrůd marhulí 12 roků po výsadbě	283
Roth J.: Vplyv závlahy viniča na produkciu kultivaru Burgundské biele	295
Indrák P., Chytilová D.: K problematice stanovení sílybinu v droze ostropestřce mariánského (<i>Silybum marianum</i> L./ Gaertn.)	309

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Kopec K.: Vysokoškolské zahradnické učení v Lednici na Moravě	303
---	-----

INFORMACE

Pekárková E.: Sopečná vegetace pro oblasti ohrožené imisemi	256
---	-----

RECENZE

Kopec K.: Technologie výroby zeleninových salátů	266
--	-----

CONTENTS

Kučera V., Černý J.: Possibilities of using the selected F ₁ hybrids to obtain self-incompatible cauliflower lines (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i> L. subvar. <i>cauliflora</i> DC.)	248
Chod J., Polák J., Jokeš M., Pívalová J.: Sensibility of some cabbage hybrids (<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i>) to turnip yellow mosaic virus	254
Borovec V.: The effect of genotype in <i>in vitro</i> cultures of the genus <i>Brassica</i>	265
Navrátilová B.: The use of embryocultures in breeding of vegetables of the genera <i>Brassica</i> and <i>Capsicum</i>	274
Indrák P.: A survey of Czechoslovak garlic species	281
Nitranský Š.: Viability of trees of some apricot varieties 12 years after planting	293
Roth J.: The effect of irrigation on the production of the grapevine cultivar White Burgundy	302
Indrák P., Chytilová D.: Silybin assesment in the drug of <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	313

MOŽNOSTI VYUŽITÍ VYBRANÝCH F₁ HYBRIDŮ PRO ZÍSKÁNÍ AUTOINKOMPATIBILNÍCH LINIÍ KVĚTÁKU (*BRASSICA OLERACEA* L. VAR. *BOTRYTIS* L. SUBVAR. *CAULIFLORA* DC.)

V. Kučera, J. Černý

KUČERA, V. - ČERNÝ, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně; Plant Breeding Service, Praha): *Možnosti využití vybraných F₁ hybridů pro získání autoinkompatibilních linií kvěťáku (Brassica oleracea L. var. botrytis L. subvar. cauliflora DC.)*. Zahradnictví, 19, 1992 (4): 241-248.

Pět vybraných F₁ hybridů kvěťáku, vhodných pro středoevropské podmínky pěstování, bylo testováno na stupeň autoinkompatibility (AI) s cílem získat účinné S alely pro tvorbu autoinkompatibilních linií. Odrůdy Montano F₁ a Serrano F₁ vykazaly 100 % autoinkompatibilních rostlin, zatímco odrůdy Plana F₁, Glacier F₁ a Stella F₁ jsou zcela samosprašné. Analýza potomstev Montano F₁ v generaci I₁ a I₂ ukázala přítomnost pouze jedné silné S alely, kterou nese mateřská linie. Byly získány linie homozygotní pro tuto S alelu, která je dominantní alelou podmiňující samosprašnost a lze ji tedy introdukovat do vhodných samosprašných genotypů kvěťáku. Stejná S alela je obsažena v odrůdě Serrano F₁. Samosprašné F₁ hybridy jsou zřejmě šlechtěny na bázi recesivních S alel. Detekce S homozygotních rostlin by v tomto případě vyžadovala analýzu většího počtu jedinců v generaci I₁.

kvěťák; F₁ hybridy; autoinkompatibilita; S alely; S homozygotní linie

Šlechtění hybridních odrůd brukovovitých zelenin je v současné době založeno převážně na využití sporofytické autoinkompatibility (AI), zábranné reakce proti oplození vlastním pylem (Troníčeková, 1968; de Nettancourt, 1977). U kvěťáku, na rozdíl od ostatních botanických variet druhu *Brassica oleracea*, je problematika získávání vhodných, šlechtitelsky využitelných inkompatibilních linií poměrně složitá. Kulturní středoevropské odrůdy raného, letního a podzimního typu jsou vesměs zcela samosprašné. Jako genetické zdroje účinných S alel, podmiňujících stabilní a spolehlivou AI, byly dosud uváděny odrůdy velmi pozdního a zimního typu, japonské F₁ hybridy (Nieuhof, 1974) a odrůdy z tropického pásma (Hoser-Krauzová, 1979).

Naše předešlé práce (Kučera, 1983, 1985) se zabývaly hodnocením některých z uvedených materiálů z hlediska možnosti získání AI linií kulturního typu pro šlechtění čs. hybridů kvěťáku. Tyto zdroje AI však většinou v našich

klimatických podmínkách projevují dominantně založené znaky nekulturnosti a nízkou kvalitou růžic, které lze obtížně eliminovat i opakovaným zpětným křížením s vhodnými samosprašnými materiály domácího původu. V poslední době začínají některé zahraniční firmy, zejména holandské, produkovat hybridní odrůdy kvěťáku vhodné pro pěstování i v našich podmínkách. Tyto hybridy jsou též hodnoceny ve státních odrůdových zkouškách. První z nich, Montano F₁ firmy Sluis en Groot, byl po úspěšném zkoušení v SOZ zapsán v roce 1988 do Listiny povolených odrůd jako zahraniční odrůda povolená pro dovoz osiva.

Cílem práce bylo ověřit možnost využití některých evropských F₁ hybridů jako zdrojů účinných S alel k tvorbě AI linií pro šlechtění původních domácích hybridních odrůd kvěťáku.

MATERIÁL A METODY

Za pokusný materiál byly vybrány zahraniční F₁ hybridy kvěťáku, ověřené z hlediska vhodnosti pro naše podmínky pěstování ve zkouškách ÚKZÚZ nebo vlastních staničních pokusech.

V roce 1987 bylo započato s testováním AI a vytvářením samoopylených linií u odrůdy Montano F₁. Rostliny získané z originálního F₁ osiva firmy Sluis en Groot, vypěstované z balíčkové sadby, se vysazovaly na pole, kde byly ošetřovány podle běžných zásad agrotechniky semenných porostů kvěťáku. Před začátkem květu byla pokusná parcela zakryta izolační klecí o rozměrech 5 x 2,5 x 2 m s potahem ze silonového pletiva.

Pro zjištění stupně AI a reprodukci rostlin sloužil semenný test (K u č e r a , 1983, 1985). Na každé vybrané rostlině jsme prováděli samoopylení 10 - 30 květů a poupat. Z průměrného nasazení semen na vyvinutou šesuli po samoopylení v květu (SK) a v poupěti (SP) se stanovil ukazatel stupně AI - relativní počet semen (Rs):

$$Rs = \frac{SK}{SP} \cdot 100$$

Potomstva jednotlivých samoopylených F₁ rostlin (I₁ generace) byla v roce 1988 pěstována po asi 20 rostlinách stejným způsobem. Semenný test se prováděl po izolaci celých parcel na vybraných, po šlechtitelské stránce nejlepších rostlinách, ostatní byly ponechány volnému odkvetení, které je v technické izolaci dostatečným orientačním ukazatelem stupně AI (K u č e r a , 1983). V roce 1989 byla potomstva I₂ generace vysazena do plastových kontejnerů, pěstována a hodnocena v izolovaném skleníku.

Od roku 1990 byly do pokusu zařazeny další hybridní odrůdy Serrano F₁ (Sluis en Groot), Glacier F₁ (Agry), Plana F₁ (Royal Sluis) a Stella F₁ (Clause). Rostliny originální F₁ a I₁ generace byly pěstovány po 20 kusech od každé odrůdy spolu s liniemi Montano I₃ a I₄ v nevytápěné rychlímě, technicky izolované proti hmyzu silonovou síťovinou. Hodnocení stupně AI se provádělo výše uvedenými metodami.

U linií Montano, které se v generaci I₂ projeví jako S homozygotní, jsme ověřovali v I₃ generaci jejich homozygotnost a spolehlivost AI opylením sesterských rostlin směsí pylu uvnitř linie. Tyto linie byly rovněž kříženy recipročně v otevřených květech

s odrůdou Serrano F₁ za účelem zjištění shody či rozdílnosti v S alelách a jako mateřské komponenty s odrůdami Brilant a Fortuna pro ověření možnosti přenosu AI do samosprašných materiálů.

VÝSLEDKY

Výsledky testování vybraných rostlin odrůdy Montano F₁ na výskyt AI v roce 1987 jsou uvedeny v tab. I. Přesný semenný test, provedený na 11 rostlinách, vykázal hodnoty Rs v rozmezí 0,00-8,33 s průměrem 1,40. Všechny testované rostliny byly tedy zcela AI, ostatní rostliny z celkového počtu 20 po volném odkvetení v technické izolaci nasadily rovněž minimální počet semen na šesuli. Ve sledovaném souboru se nevyskytla žádná rostlina samosprašná.

I. Testy autoinkompatibility u vybraných rostlin odrůdy Montano F₁ (1987) - Testing self-incompatibility in the selected plants of the variety Montano F₁ (1987)

Číslo rostliny ¹	Průměrný počet semen na šesuli ²		$Rs = \frac{SK}{SP} \cdot 100$
	SK	SP	
1	0,0	6,1	0,00
2	0,3	11,3	2,65
3	0,0	6,7	0,00
4	0,0	12,0	0,00
5	-	6,1	-
6	0,0	13,5	0,00
7	0,0	4,7	0,00
13	0,0	7,4	0,00
15	-	10,4	-
16	0,1	6,7	1,49
17	0,1	9,0	1,11
18	0,1	5,6	1,79
19	-	6,9	-
20	0,5	6,0	8,33

Vysvětlivky - Explanatory:

SK - po samoopylení v otevřených květech - after self pollination in open flowers

SP - po samoopylení v poupatech - after self pollination in buds

Rs - relativní počet semen - relative number of seeds

¹plant No, ²average number of seeds in fruit

V roce 1988 byla sledována generace I₁ (tab. II.). Ve dvanácti potomstvech jednotlivých samoopylených F₁ rostlin se vyskytlo celkem 78 AI a 31 samosprašných rostlin. Zjištěný štepový poměr 2,516 : 1 při testování κ^2 neodporuje předpokládanému teoretickému poměru 3 : 1. Žádné z potomstev nebylo průkazně zcela AI ani samosprašné. Přesný test jsme prováděli na 27 rostlinách

vybraných z jednotlivých potomstev, které při předběžném hodnocení projevuje AI nenasazovaly samovolně šesule s větším počtem semen. Z těchto rostlin se ukázalo 23 zcela nebo částečně AI s Rs v rozmezí 0,00 - 50,8, s průměrem 7,53.

II. Hodnocení výskytu autoinkompatibility v potomstvech vybraných samoopylených rostlin odrůdy Montano F1 - generace I₁ (1988) - Evaluating self-incompatibility occurrence in progenies of the selected self-pollinated plants of the variety Montano F1 - I₁ generation (1988)

Číslo potomstva ¹	Celkový počet hodnocených rostlin ²	Autoinkompatibilních (AI) rostlin ³	Autokompatibilních samosprašných (AK) rostlin ⁴	Štěpný poměr ⁵ AI:AK
1	12	8	4	2:1
2	9	5	4	1,25:1
3	5	3	2	1,50:1
4	2	2	0	1
5	11	7	4	1,75:1
6	7	5	2	2,50:1
7	7	5	2	2,50:1
13	9	7	2	3,50:1
15	11	9	2	4,50:1
16	12	9	3	3:1
18	12	8	4	2:1
19	12	10	2	5:1
	109	78	31	2,516:1

$$\kappa^2 = 0,688 < \kappa^2_{0,05} = 3,84$$

¹progeny No., ²total number of evaluated plants, ³self-incompatible plants, ⁴self-compatible plants, ⁵segregation ratio

V roce 1989 bylo z 18 potomstev I₂ generace, získaných samoopylením vybraných AI rostlin, 6 potomstev neštěpících, vykazujících 100% AI a 12 potomstev štěpilo na celkem 139 AI a 53 samosprašných rostlin. Zjištěný štěpný poměr 2,623 : 1 při testování κ^2 neodporuje předpokládanému teoretickému poměru 3 : 1. Žádné potomstvo ze sledovaného souboru nebylo zcela samosprašné (tab. III.). Potomstva č. 5/2, 5/4, 6/5, 15/1 a 18/2, která v počtech 15-24 jedinců nevyštěpovala samosprašné rostliny, lze již považovat za homozygotní pro S alelu.

Hodnocení linií generace I₃ a I₄ v roce 1990 a 1991, vzniklých samoopylením vybraných rostlin z těchto neštěpících potomstev, potvrdilo jejich homozygotnost i spolehlivost AI při sprášení uvnitř linie.

Experimentální F₁ hybridy těchto linií s odrůdami Brilant a Fortuna, v počtu asi 20 rostlin od každé kombinace, se při volném odkvetení v technické izolaci projeví jako plně AI.

III. Hodnocení výskytu autoinkompatibility v potomstvech vybraných samoopylených rostlin odrůdy Montano F₁ - generace I₂ (1989) - Evaluating self-incompatibility occurrence in progenies of the selected self-pollinated plants of the variety Montano F₁ - I₂ generation (1989)

Číslo potomstva ¹	Celkový počet hodnocených rostlin ²	Autoinkompatibilních (AI) rostlin ³	Autoinkompatibilních samosprašných (AK) rostlin ⁴	Štěpný poměr ⁵ AI:AK
1/1	5	2	3	0,67:1
1/3	20	13	7	1,86:1
2/1	21	16	5	3,20:1
2/2	9	8	1	8:1
4/1	13	9	4	2,25:1
5/2	19	19	0	
5/3	12	10	2	5:1
5/4	15	15	0	1
6/1	22	18	4	4,50:1
6/3	21	14	7	2:1
6/4	6	6	0	1
6/5	21	21	0	1
15/1	23	23	0	1
16/2	22	17	5	3,40:1
18/2	24	24	0	1
18/4	19	12	7	1,71:1
19/3	17	13	4	3,25:1
19/5	11	7	4	1,75:1
	300	neštěpících ⁶ 108 štěpících ⁷ 139	53	2,623:1

$$\kappa^2 = 0,695 < \kappa^2 0,05 = 3,84$$

For 1-5 see Tab. II; ⁶non-segregating, ⁷segregating

Z dalších testovaných hybridů vykázala odrůda Serrano F₁ vysoký stupeň AI všech zkoušených rostlin. Parametry vybraných jedinců, hodnocených přesným semenným testem, jsou uvedeny v tab. IV. Po reciprokém křížení několika z těchto rostlin s liniemi Montano 5/2 a 6/5 nedošlo ve vyvinutých šeslích k žádné násadě semen. Ostatní hybridy Plana F₁, Glacier F₁ a Stella F₁, které po volném odkvětu v izolaci vykázaly plnou násadu semen, byly hodnoceny jako zcela samosprašné.

V I₁ generaci, získané samoopylením vybraných rostlin F₁, vyšťepovaly v potomstvech původu Serrano F₁ ojedinělé samosprašné rostliny, zatímco

potomstva původu Plana F₁ a Glacier F₁ byla vesměs samosprašná. Odrůda Stella F₁ byla pro přílišnou pozdnost a nedozrálост semen v generaci F₁ z dalších pokusů vyřazena.

IV. Testy autoinkompatibility u vybraných rostlin odrůdy Serrano F₁ (1990) - Testing self-incompatibility in the selected plants of the variety Serrano F₁ (1990)

Číslo rostliny ¹	Průměrný počet semen na šezuli ²		$Rs = \frac{SK}{SP} \cdot 100$
	SK	SP	
1	0,0	7,1	0,00
2	0,1	5,7	1,75
3	0,0	5,2	0,00
4	0,7	11,6	6,03
5	0,0	5,9	0,00
6	0,0	8,7	0,00
7	0,0	12,3	0,00
8	0,2	8,4	2,38

For 1-2 and explanatory see Tab. I

DISKUSE

Testování vybraných hybridů kvěťáku prokázalo vysoký stupeň AI všech rostlin v generaci F₁ pouze u odrůd Montano F₁ a Serrano F₁. Vzhledem k tomu, že zahraniční šlechtitelské a semenářské firmy neuvádějí typ hybridu, sestavu rodičovských komponent ani princip výroby F₁ osiva, dalo se předpokládat působení jedné, případně dvou silných S alel. Analýza potomstev odrůdy Montano F₁ v generaci I₁ a I₂ vykazala štěpení na AI a samosprašné rostliny odpovídající poměru 3 : 1. Z toho lze odvodit, že k tvorbě hybridu Montano F₁ se používá pouze jedné silné S alely, kterou nese mateřská linie. Hybridní osivo se pak sklízí jen z mateřské komponenty a ne z obou, jako v případě využívání dvou silných S alel. Otcovskou komponentou hybridu je zřejmě samosprašná linie nebo zúžená populace, popř. meristémově množený klon. Homozygotnost pro S alelu, zjištěná u pěti potomstev v generaci I₂, byla průkazně ověřena u všech těchto linií v dalších dvou následných generacích inzuchtů. Získané sublinie, nesoucí stejnou S alelu, je třeba dále šlechtit se zaměřením na hospodářské vlastnosti, kombinační schopnost a dobrou generativní reprodukci při využití metod překonávání AI reakce (Kučera, 1990; Kučera, Černý, 1991).

Předběžné orientační zkoušky kombinační schopnosti ukazují reálnou možnost přímého využití AI linií z odrůdy Montano F₁ pro šlechtění původních F₁ hybridů. Vysoký stupeň AI experimentálních F₁ hybridů se samosprašnými odrůdami Brilant a Fortuna prokázal dominanci získané S alely nad alelami

podmiňujícími samosprašnost (K u č e r a , 1985) a možnost její introdukce do vhodných samosprašných genotypů.

Vzájemná reciproká nekřížitelnost linií odrůdy Montano s odrůdou Serrano F_1 nasvědčuje přítomnosti stejné S alely v obou hybridech, které jsou produktem téže šlechtitelské firmy. Malý počet hodnocených rostlin v I_1 potomstvech Serrano F_1 neumožnil stanovit přesný štěpný poměr. Ojedinele vyštěpující samosprašné rostliny však naznačují obdobný princip výroby hybridního osiva jako u odrůdy Montano F_1 .

Úplnou samosprašnost dalších zkoušených F_1 hybridů lze vysvětlit jejich tvorbou na bázi jedné S alely, recesivní vůči alele samosprašnosti nebo dvou slabších S alel s interakcí vzájemné oslabování v heterozygotní konstituci. Případná detekce šlechtitelsky využitelných S alel by požadovala analýzu většího počtu jedinců v samoopylených potomstvech I_1 generace, kde by měly vyštěpovat S homozygotní AI rostliny.

Dosažené výsledky potvrzují obtížnost získání účinných S alel pro tvorbu AI linií kvěťáku. Jediná silná S alela, zjištěná ve dvou z pěti zahraničních hybridů, byla pravděpodobně introdukována do linií středoevropského typu opakovaným zpětným křížením s některým z uvedených genetických zdrojů S alel kvěťáku nebo s jinou AI varietou *Brassica oleracea*. Při výrobě hybridního osiva na principu využití pouze jedné AI linie jako mateřské komponenty, může však tato S alela být základem celé řady F_1 hybridů kvěťáku různého typu.

Literatura

HOSER-KRAUZE, J.: Inheritance of self-incompatibility and the use of it in the production of F_1 hybrids of cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L., subvar. *cauliflora*, DC.). Genet. pol. 20, 1979, č. 3, s. 341-367.

KUČERA, V.: Hodnocení výchozího materiálu pro hybridní šlechtění kvěťáku (*Brassica oleracea* L., var. *botrytis*, L. subvar. *cauliflora* DC.). Zahradnictví, 10, 1983, č. 1, s. 27-32.

KUČERA, V.: Využití autoinkompatibilních linií z odrůdy Pusa Katki k získání výchozího materiálu pro hybridní šlechtění kvěťáku (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis* L. subvar. *cauliflora* DC.). Zahradnictví, 12, 1985, s. 285-294.

KUČERA, V.: Překonávání autoinkompatibility u *Brassica oleracea* roztokem chloridu sodného. Zahradnictví, 17, 1990, č. 1, s. 13-16.

KUČERA, V. - ČERNÝ, J.: Získávání osiva homozygotních autoinkompatibilních linií *Brassica oleracea* aplikací roztoku chloridu sodného. Zahradnictví, 18, 1991, č. 1, s. 35-39.

NETTANCOURT, D.: Incompatibility in Angiosperms. Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag 1977.

NIEUWHOF, M.: The occurrence of self-incompatibility in cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L. subvar. *cauliflora* DC.) and the possibilities to produce uniform varieties. Euphytica, 23, 1974, č. 3, s. 473-478.

TRONÍČKOVÁ, E.: Autoinkompatibilita a její využití ve šlechtění. Genet. a Šlecht., 4, 1968, č. 3,4, s. 237-244, 302-312.

Došlo dne 19.2. 1992

KUČERA, V. - ČERNÝ, J. (Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně: Plant Breeding Service, Praha): Possibilities of using the selected F₁ hybrids to obtain self-incompatible cauliflower lines (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis* L. subvar. *cauliflora* DC). *Zahradnictví*, 19, 1992 (4): 241-248.

Five selected F₁ hybrids of cauliflower suitable for growing in Central-European conditions were tested for their self-incompatibility degree in order to obtain effective S alleles for self-incompatible lines production. The varieties Montano F₁ and Serrano F₁ showed 100 % self-incompatible plants on seed-set testing (Tabs. I, IV) whereas the varieties Plana F₁, Glacier F₁ and Stella F₁ proved to be completely self-pollinating. Self-pollinated progenies of selected plants from Montano F₁ variety segregated in I₁ generation into self-incompatible and self-compatible plants in the ratio 3:1 (tab. II). In I₂ generation containing 18 examined progenies of selected self-incompatible plants, six of them did not segregate self-incompatible plants and twelve progenies segregated into self-incompatible and self-compatible plants in the same ration as above (Tab. III). The progenies not segregating, when being in the number of 15 to 24 plants, could be regarded as homozygous for S allele. Their homozygosity and reliability of their self-incompatibility were verified by cross-pollination within the lines of I₃ and I₄ generations. Analyses of Montano F₁ progeny in I₁ and I₂ generations manifested the presence of the only strong S allele engaged in the maternal line. As the parental component of the hybrid, a self-pollinating line or a related population is obviously used, respectively an *in vitro* propagated clone. The S allele obtained is dominant over alleles conditioning self-compatibility, so it is possible to transfer it into suitable self-pollinating genotypes. The same S allele was detected in the Serrano F₁ variety by reciprocal crossing with S homozygous Montano F₁ lines. According to the segregation in I₁ generation, Serrano F₁ variety is probably bred in the same way as Montano F₁. Self-pollinating F₁ hybrids are obviously bred by using one S allele recessive towards self-compatibility alleles or two S alleles with a mutual weakening relationship in heterozygous constitution. S homozygous plants detection in this case would require an analysis of more numerous progeny in I₁ generation.

cauliflower; F₁ hybrids; self-incompatibility; S alleles; S homozygous lines

Adresy autorů:

Ing. Vratislav Kučera, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6-Ruzyně,
Ing. Josef Černý, Plant Breeding Service, Mickiewiczova 5, 160 00 Praha 6

CITLIVOST VYBRANÝCH HYBRIDŮ ZELÍ (*BRASSICA OLERACEA* VAR. *CAPITATA*) K VIRU ŽLUTÉ MOZAIKY VODNICE (TURNIP YELLOW MOSAIC VIRUS)

J. Chod, J. Polák, M. Jokeš, J. Pívalová

Chod, J. - Polák, J. - Jokeš, M. - Pívalová, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně): Citlivost vybraných hybridů zelí (*Brassica oleracea* var. *capitata*) k viru žluté mozaiky vodnice (turnip yellow mosaic virus). Zahradnictví, 19, 1992 (4): 249-255.

U perspektivních hybridů zelí *Brassica oleracea* L. var. *capitata*, letního zelí Ida F₁ a hybridu HA-262 F₁, kruhárenského typu HA-216 F₁, Klaso F₁, HA-228 F₁ a hybrid TU-2547 F₁ byla vyšetřována citlivost k viru žluté mozaiky vodnice (turnip yellow mosaic virus-TYMV). K umělé infekci mechanickou inokulací byl použit determinovaný izolát TYMV pocházející z čínského zelí (*Brassica pekinensis*). V pokuse byl sledován počet rostlin s příznaky TYMV, délka inkubační doby a intenzita příznaků. Zároveň byla vyšetřena relativní koncentrace TYMV v hybridech zelí sérologickou precipitační metodou radiální difúze v agaru a sérologickou aglutinační metodou za použití antiséra senzibilovaného umrtvenými bakteriemi *Staphylococcus aureus* obarveného fuchsinem do koncentrace 0,17 %. Jako nejvíce citlivý k infekci TYMV se ukázal hybrid zelí kruhárenského typu HA-228 F₁, hybrid zelí letního Ida F₁ a hybrid HA-262 F₁. U vyšetřovaných hybridů zelí byla patrná korelace mezi počtem rostlin s příznaky TYMV, délkou inkubační doby a intenzitou příznaků s relativní koncentrací TYMV stanovenou sérologickými metodami. Zároveň se ukázala i korelace mezi oběma metodami na základě dosažených výšek hodnot titru TYMV. Stanovení titru TYMV senzibilovaným antisérem aglutinační metodou se ukázalo mnohonásobně citlivější ve srovnání se stanovením koncentrace viru precipitační metodou radiální difúze v agaru.

turnip yellow mosaic virus; umělá infekce; hybridy zelí; relativní koncentrace; radiální difúze v agaru; aglutinační metoda

Virus žluté mozaiky vodnice (turnip yellow mosaic virus - TYMV) byl zjištěn u mnoha hostitelských planých i kulturních rostlin z čeledi brukvovitých v různých zemích Evropy, např. v Itálii (Benetti et al., 1978), v Maďarsku (Horváth et al., 1981); Juretic' et al., 1973; Mamula a Miličic', 1971), v jižní Evropě a v Rakousku (Mamula a Juretic', 1985), v SRN, Dánsku a Portugalsku (Horváth et al., 1981). V Československu jeho výskyt prokázali poprvé na řepici ozimé (*B. napus* var. *silvestris*

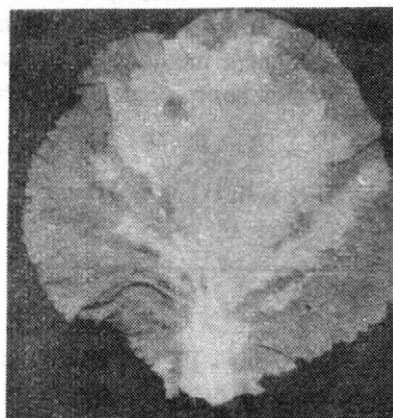
Lam. Brigss) Špak a Polák (1985). Špak a Polák (1988) izolovali TYMV z rostlin čínského zelí (*B. pekinensis*) s příznaky žluté mozaiky.

Z pozorování těchto autorů lze předpokládat i rozšíření tohoto viru na dalších zeleninách z čeledi brukvovitých. Cílem naší práce bylo vyšetřit reakci vybraných hybridů zelí *B. oleracea* L. var. *capitata* k TYMV. Pro vyšetření citlivosti zelí k TYMV jsme vybrali perspektivní hybridy zelí letního, kruhárenského a skladovatelného typu.

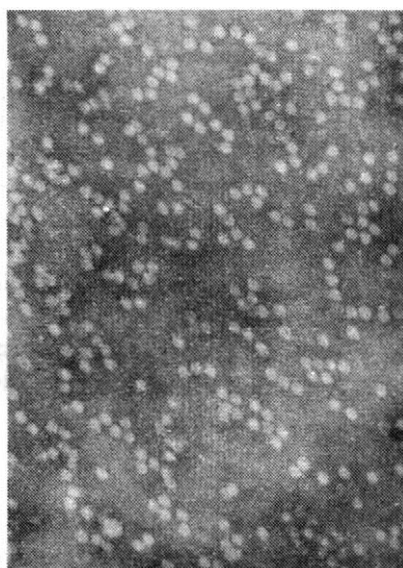
MATERIÁL A METODA

Izolát viru žluté mozaiky vodnice (TYMV) byl získán z čínského zelí *B. pekinensis* (Lour) Rupr. tetraploidní odrůdy japonského původu Nozalin. Rostliny čínského zelí projevovaly jasně žlutou nebo zelenou mozaiku na většině listů (obr. 1) a byly oproti zdravým rostlinám silně zakrslé. Na přítomnost TYMV byly vyšetřeny elektronmikroskopicky a sérologickou metodou radiální difúze v agaru.

Elektronmikroskopické vyšetření preparátů odebraných smáčecí metodou a z částečného purifikátu pořízeného ze šťávy listů čínského zelí prokázalo přítomnost sférických virionů o průměrné velikosti 28 nm (obr. 2), které odpovídaly velikosti částice TYMV (M a t h e w s , 1970). Do pokusu bylo zařazeno zelí letní Ida F₁ a hybrid



1. Příznaky vyvolané virem žluté mozaiky (TYMV) na listu čínského zelí (*B. pekinensis*) - Symptoms due to TYMV on a leaf of Chinese cabbage (*B. pekinensis*)



2. Elektronogram částic viru žluté mozaiky vodnice (TYMV); přímé zvětšení 44 000x, celkové zvětšení 110 000x - Electronogram of TYMV particles; direct enlargement 44 000 times, total enlargement 110 000 times

HA-262 F₁, zelí kruhárenské hybrid HA-228 F₁, Klaso F₁ a TU-2547 F₁ a zelí skladovatelného typu HA-216 F₁.

Příprava inokula: Ke šťávě získané z homogenizovaných listů čínské zelí byl přidán vychlazený 0,05 M Tris-HCl pufr pH 7,2 v poměru 1:4.

Od každého hybridu zelí bylo mechanicky inokulováno 50 rostlin ve fázi prvního páru pravých listů. U každého hybridu byl zjišťován počet rostlin s příznaky, délka inkubační doby a intenzita napadení.

Kromě toho u vyšetřovaných odrůd a hybridů byl stanoven relativní obsah viru vyšetřením titru TYMV sérologicky metodou radiální difúze v agaru. Jednoprocentní agar (Difco agar Noble) jsme připravili v 0,05 M K₂HPO₄ + 0,01 M EDTA + 0,02 % azidu sodného. Ke zvýraznění precipitačních linií jsme použili 2% roztok kyseliny octové.

Šťavu z vyšetřovaných hybridů zelí jsme ředili 0,066 M fosfátovým pufrům geometrickou řadou. Použili jsme antisérum TYMV připravené P o l á k e m (1986) ve zředění 1:8. Precipitační reakci v agaru jsme vyhodnotili za 16 h od nakapání vzorku. Příznaky TYMV jsme hodnotili v průběhu 7-21 dní po umělé infekci vyšetřovaných hybridů zelí.

Ke stanovení relativní koncentrace TYMV v hybridech zelí *B. oleracea* L. var. *capitata* jsme dále použili sérologickou aglutinační metodu, kdy jsme antisérum proti TYMV senzibilovali umrtvenými baktériemi *Staphylococcus aureus* (W a l k e y, 1991; C h i r k o v et al., 1984). Senzibilované antisérum jsme použili v celkovém ředění 1:180, obarvené fuchsinem do koncentrace 0,17 %. Průměrný vzorek rostlin infikovaných TYMV jsme homogenizovali v PBS pufru pH 7,2. Na 1 g listů jsme použili 2 ml pufru. Získaný homogenát jsme odstředili na chlazené odstředivce Janetzki 10 min při 8700 g. Supernatant jsme zředili geometrickou řadou v PBS pufru. Ke každé kapce zředované řady jsme přidali kapku antiséra TYMV senzibilovaného baktériemi. *S. aureus*. Aglutinační reakce jsme pozorovali při zvětšení 12x v temném poli mikroskopu po uplynutí inkubační doby 10 min.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky umělé infekce vybraných hybridů zelí k TYMV, počet rostlin s příznaky, délka inkubační doby a intenzita příznaků jsou uvedeny v tab. I.

Příznaky TYMV: Na inokulovaných listech zelí se objevily po uplynutí inkubační doby drobné chlorotické skvrny nepravidelně rozmístěné mezi žilkami (obr. 3). Na dalších listech se objevily systémové příznaky jemné mozaiky za 10-14 dní po vzniku chlorotických skvrn na druhém páru pravých listů. Pro hodnocení umělé infekce TYMV jsme vypracovali čtyřbodovou klasifikační stupnici. Zařazení citlivosti vyšetřovaných hybridů zelí jsme provedli na základě procenta rostlin s příznaky a intenzity příznaků. Z výsledků umělé infekce hybridů zelí je zřejmé, že nejvíce citlivým k infekci je hybrid zelí kruhárenského typu HA-228 F₁ a hybrid TU-2547 F₁. Nejméně citlivé k infekci TYMV jsou hybridy letního zelí Ida F₁ a HA-262 F₁.

I. Citlivost vybraných hybridů zelí (*B. oleracea* L. var. *capitata*) k viru žluté mozaiky vodnice (TYMV) - Sensibility of selected hybrids of cabbage (*B. oleracea* L. var. *capitata*) to Turnip yellow mosaic virus (TYMV)

Hybrid zelí ¹	Rostliny s příznaky ² [%]	Délka inkubační doby [dny] ³	Stupeň intenzity příznaků ⁴
Klaso F ₁	32,7	8	2
HA-228 F ₁	64,8	8	4
HA-216 F ₁	27,6	10	3
HA-262 F ₁	16,4	15	2
Ida F ₁	9,3	14	1
TU-2547 F ₁	65,3	9	4

Stupeň intenzity příznaků - Degree of intensity of symptoms:

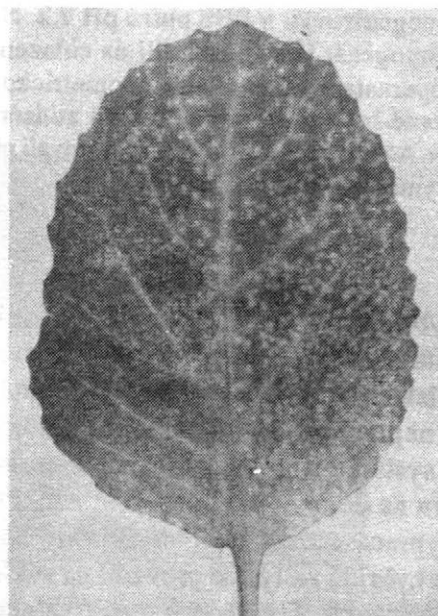
2-5 chlorotických skvrn na inokulovaných listech - 2-5 chlorotic spots on inoculated leaves

5-10 chlorotických skvrn na inokulovaných listech, mírná mozaika na dalších listech - 5-10 chlorotic spots on inoculated leaves, slight mosaic on another leaves

20 a více chlorotických skvrn, začátek jejich nekrotizace, výrazná mozaika na dalších listech - 20 and more chlorotic spots, onset of their necrotization, marked mosaic on other leaves

spojení chlorotických skvrn, začátek jejich nekrotizace, výrazná mozaika na dalších listech - connection of chlorotic spots, onset of their necrotization, marked mosaic on other leaves

¹cabbage hybrid, ²plants with symptoms, ³incubation length (days), ⁴degree of intensity of symptoms



3. Chlorotické skvrny vzniklé na inokulovaném listu po infekci virem žluté mozaiky vodnice (TYMV) - Chlorotic spots on an inoculated cabbage leaf after infecting by TYMV

II. Stanovení relativní koncentrace TYMV radiální difúzí v agaru s použitím aglutinační reakce senzibilizovaným antisérem u vybraných hybridů zelí - Establishing TYMV relative concentration by radial diffusion in agar with using agglutination reaction by sensitized antiserum in selected cabbage hybrids

Hybrid zelí ¹	Titř TYMV zjištěný radiální difúzí v agaru ²	Titř TYMV zjištěný senzibilizovaným antisérem ³
Klaso F ₁	1 : 8	1 : 1024
HA-228 F ₁	1 : 32	1 : 2048
HA-216 F ₁	1 : 2	1 : 128
HA-262 F ₁	1 : 4	1 : 256
Ida F ₁	1 : 2	1 : 64
TU-2547	1 : 32	1 : 512

¹cabbage hybrid, ²TYMV titre determined by radial diffusion in agar, ³TYMV titre found by sensitized antiserum

Zároveň se ukázala i korelace mezi délkou inkubační doby, počtem rostlin s příznaky TYMV a intenzitou příznaků s relativní koncentrací TYMV stanovenou sérologickými metodami radiální difúze v agaru a aglutinace senzibilizovaným antisérem k TYMV (tab. II).

Hodnoty titru TYMV stanovené aglutinační metodou jsou 32-64x vyšší než titry stanovené metodou radiální difúze v agaru. Výšky titrů měřené oběma metodami jsou u většiny hybridů zelí ve vzájemné korelaci kromě hybridů zelí Klaso F₁. Aglutinační metoda za použití senzibilizovaného antiséra pro stanovení titru viru se zdá být na základě výsledků našich pokusů jako nejspolehlivější způsob stanovení koncentrace viru, který je možno považovat za jedno z důležitých kritérií stanovení odolnosti. M a m u - l a a M i l i č i c ' (1971) zjistili výskyty TYMV v odrůdách zelí zpravidla ve směsných infekcích s dalšími viry, zejména s virem mozaiky vodnice (turnip mosaic virus), což můžeme potvrdit i z našich pokusů při výběru izolátů TYMV z rostlin čínské zeli (*B. pekinensis*), u kterého jsme elektronmikroskopickým vyšetřením zjistili flexibilní částice o průměrné délce 750 nm podobající se částicím viru mozaiky vodnice. Vzhledem k tomu, že TYMV byl zjištěn na řepkách (*B. napus* L.) a řepici ozimé (*B. napus* var. *silvestris*) a v čínském zeli, může docházet u pěstovaných brukvovitých zelenin vzhledem k snadnému mechanickému přenosu, který je pro skupinu tymovirů typický, k přenosu semenem řepky (B e n e t t i a K a s w a l d e r, 1982) a lničky (H e i n, 1984) a kousacím ústrojím dřepčků (*Phyllotreta* ssp.) k rychlému šíření viru v poli.

L i t e r a t u r a

- BENETTI, M. P. - SANCTIS, F. - LOVISOLO, O.: Sulla presenza in Italia del virus del mosaic giallo della Rapa in Broccolo di rapa. *Phytopath. mediterr.*, 17, 1978, s. 55-58.
- BENETTI, M. P. - KASWALDER, F.: Trasmissione per seme del virus del mosaic giallo della rapa. *Annali Inst. sper. Patol. Vegetale*, 8, 1982, s. 67-70.
- HEIN, A.: Übertrag des Turnip yellow mosaic Virus durch Samen von *Camelina sativa* (Leindotter). *Z. Phytopath. u. Pfl.-Schutz.*, 91, 1984, s. 549-551.
- HORVÁTH, J. - JURETIC, N. - MAMULA, D. - BESEDA, W. H.: Some data on viruses occurring in cruciferous plants in Hungary. *Acta phytopath. Acad. Sci. hung.*, 16, 1981, s. 97-108.
- CHIRKOV, S. N. - OLOVNIKOV, A. M. - SORGUCHYOVA, N. A. - ATABEKOV, J. G.: Immunodiagnosis of plant viruses and virological agglutination test. *Ann. appl. Biol.*, 104, s. 477-483.
- JURETIC, N. - HORVÁTH, J. - MAMULA, D. - MILIČIC, D.: Natural occurrence of turnip yellow mosaic virus in Hungary. *Acta phytopath. Acad. Sci. hung.*, 8, 1973, s. 175-183.
- MAMULA, D. - MILIČIC, D.: Prilog poznavanju rasprostranjenosti virusa krstašica u južnoj Evropi. *Acta bot. croat.*, 30, 1971, s. 41-52.
- MAMULA, D. - JURETIC, N. A.: A study of two isometric viruses infecting turnip in Austria. *Phyton*, 25, 1985, s. 241-251.
- MATTHEWS, R. E. F.: Turnip yellow mosaic virus. C. M. I. A. A. B. Description of plant viruses. St. 1. 1970, s. 5.
- POLÁK, J.: Purifikace viru a příprava antiséra proti viru žluté mozaiky vodnice. *Zahradnictví*, 13, 1986, s. 59-63.
- ŠPAK, J. - POLÁK, J.: Identifikace šesti izolátů náležejících třem sérologicky odlišným kmenům viru žluté mozaiky vodnice na brukvovitých plodinách v Československu. *Ochr. Rostl.*, 24, 1988, s. 251-258.
- ŠPAK, J. - POLÁK, Z.: Výskyt viru mozaiky vodnice a žluté mozaiky vodnice na řepkách a řepici ozimé. *Ochr. Rostl.*, 21, 1985, s. 13-20.
- WALKEY, D. G. A.: Recent developments in vegetable virus research at HRI, Wellesbourne. In: *Proc. XII. Czech. Plant Prot. Conf., Praha, 1991.* s. 55-60.

Došlo dne 26.2.1992

CHOD, J. - POLÁK, J. - JOKEŠ, M. - PLÍVALOVÁ, J. (Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně): Sensibility of some cabbage hybrids (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) to turnip yellow mosaic virus. *Zahradnictví*, 19, 1992 (4): 249-255.

Sensibility to turnip yellow mosaic virus (TYMV) was examined in prospective hybrids of *Brassica oleracea* L. var. *capitata* in summer cabbage Ida F₁ and in hybrid HA-262 F₁, in slicing type cabbage HA-228 F₁, Klaso F₁, and Tu-2547 F₁ and in the storable-type cabbage HA-216 F₁. Determined isolate of TYMV obtained from Chinese cabbage (*B. pekinensis*) was used for artificial infection through mechanic inoculation. The number of plants having the TYMV symptoms, incubation period and intensity of symptoms were observed in the experiment. At the same time, a relative TYMV concentration in studied cabbage hybrids was established by serological precipitation method of radial diffusion in agar and by serological agglutination method using the sensibilized antiserum coloured with fuchsin up to a concentration of 0,17 % by deaden bacteria *Staphylococcus aureus*. Slicing-type cabbage hybrid HA-228 F₁ and cabbage hybrid TU-2547 F₁ were the most sensitive to TYMV infection. On the contrary, the less sensitive to the infection were the summer cabbage hybrids: Ida F₁ and HA-262 F₁. In the examined cabbage hybrids there was a noticeable correlation between the number of plants with TYMV symptoms, incubation length and the intensity of symptoms with relative TYMV concentration established by serological methods. At the same time,

a correlation between both the methods was found on the basis of obtained levels of TYMV titre values. Establishing TYMV titre by sensitized antiserum through the agglutination method was much more sensitive in comparison with establishing the virus concentration by the precipitation method of radial diffusion in agar.

turnip yellow mosaic virus; artificial infection; cabbage hybrids; relative concentration; radial diffusion in agar; agglutination method

Adresa autorů:

Ing. Jiří Chod, DrSc., Ing. Jaroslav Polák, DrSc., Milan Jokeš, Jitka Pívalová,
Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

SOPEČNÁ VEGETACE PRO OBLASTI OHROŽENÉ IMISEMI

(Informace z Der Gartenbau 1992, č. 26, převzatá z Deutsche Baumschule)

V roce 1900 vycestovali českoslovenští vědci na Kamčatku s cílem sebrat semena a rostliny v oblastech s trvalou sopečnou činností. Botanikové předpokládali, že by se rostliny z extrémních podmínek mohly dařit v čs. lokalitách zatížených imisemi. Zjistili, že vysoký obsah rtuti, síry, arzenu a dalších prvků vede k zakrnělému růstu dřevin, což je zvláště nápadné u břízy (*Betula ermanii*). Lokality se silně kyselou reakcí (pH okolo 2) dávají rostlinám už jen pramalou šanci k růstu. Tím překvapivější byly nálezy tavolníku (*Spiraea stevenii*) v těsné blízkosti chloridných pramenů a bahenních sopek. Rostliny, které dobře vegetují v takovýchto podmínkách, by se pravděpodobně dařily v čs. imisních oblastech, kde některé domácí druhy nemají šanci na přežití. Účastníci exkurze hodlají zahájit v tomto směru pokusy především s těmito druhy: *Betula ermanii*, *Crataegus mongolica*, *Pinus pumila*, *Rosa jakutica*, *R. rugosa*, *Salix nervipolaris*, *S. undensis*, *S. pantosericea*, *S. parallelinervis*, *Sorbus sambucifolia* a *Spiraea stevenii*.

Doc. Eva P e k á r k o v á , CSc.

Borovec V. (Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc): *Efekt genotypu v in vitro kulturách rodu Brassica*. Zahradnictví, 19, 1992 (4): 257-265.

V pokusu byli zařazeni zástupci rodu *Brassica*, a to *B. oleracea*, *B. campestris*, *B. napus*, *B. juncea* a *B. carinata*. Byly sledovány reakce různých genotypů v kalusové a meristémové kultuře. Kalusy byly indukovány na médiu Murashige a Skoog (1962) - MS s 1 mg na 1 l 2,4 dichlorfenoxycetové kyseliny (2,4 D). Vrcholové pupeny byly pěstovány na médiu MS s 1 mg na 1 l 6-benzylaminopurinu (BAP). Kalusové kultury byly zakládány ze středních segmentů hypokotylů sterilních semenáčů. Nejvyšší počet nově diferencovaných pupenců vykázal genotyp *B. campestris* cv. Albina ($\bar{x} = 4,67 \pm 0,75$) a *B. oleracea* cv. Zora ($\bar{x} = 4,03 \pm 1,03$). Nejmenší počet pupenů diferencoval genotyp *B. napus* cv. Tower ($\bar{x} = 2,27 \pm 1,13$). Kalus s největší hmotností poskytl genotyp *B. juncea* cv. De Loiret ($\bar{x} = 0,1043 \pm 0,051$ g), nejlehčí kalusy vykazoval genotyp *B. carinata* ($\bar{x} = 0,00404 \pm 0,0033$ g). Analýza variance ukázala striktní závislost diferenciac nových pupenů i kalogeneze na genotypu.

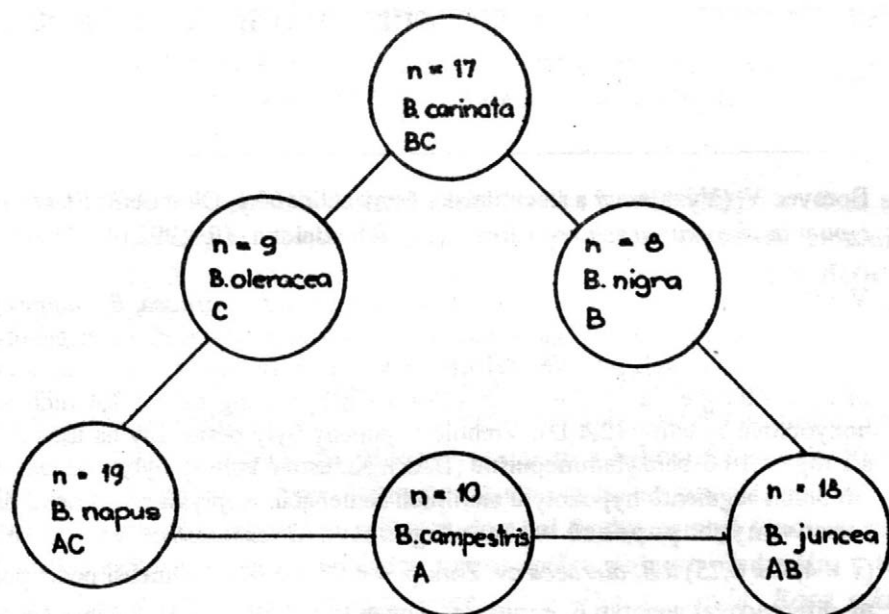
Brassicaceae; in vitro; efekt genotypu

Čeď *Brassicaceae* je pěstitelský velice zajímavou skupinou rostlin. Ekonomicky nejzajímavější je rod *Brassica* a z něj skupina amfidiploidních druhů (U, 1935) - obr. 1.

Z těchto druhů je pozornost zaměřena převážně na *B. oleracea*, *B. napus* a *B. campestris*. Méně pozornosti se dostává *B. juncea*, *B. nigra* a *B. carinata*. Tento zájem se promítá i do prací řešících některé šlechtitelské problémy zmíněných druhů pomocí technik *in vitro*, např. získávání haploidních rostlin aj.

In vitro postupů se využívá zejména u první skupiny druhů. Literárně jsou meristémové kultury zpracovány u *B. oleracea* mnoha autory (Pow, 1969; Walkey et al., 1980; Marjachina, 1981; Hall, 1983; Borovec, 1988; Borovec et al., 1990 aj.) u *B. campestris* se zmíněnou problematikou zabývají Hackey et al. (1991).

U výše zmíněných druhů je široce rozpracována problematika i dalších technik *in vitro*. Embryokultury zpracovali např. Yeung et al., (1981), Hu a Wang (1986), Navrátilová (1989), prášnickové kultury



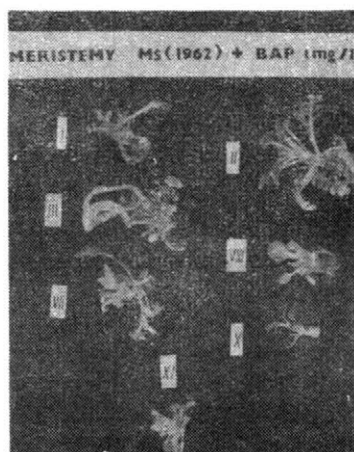
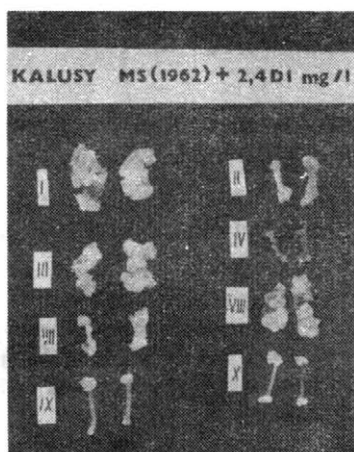
1. Triangl od autora U (1935) vyjadřující cytogenetickou příbuznost rodu *Brassica* - Triangle by the author U (1935) expressing cytogenetic relationship of the genus *Brassica*

Lichter (1982), Kellera a Armstrong (1979), Ockendon (1985), Aslam et al. (1990a, b) aj., kalusové kultury Williams et al. (1988), Dietert et al. (1982), Kartha et al. (1974) aj., protoplastové kultury Aslam et al. (1990c), Gupta et al. (1990), London et al. (1989) aj. V poslední době je široce sledována transformace obvykle s *Agrobacterium tumefaciens* (Ohlsson a Eriksson, 1988; Moloney et al., 1989 aj.).

Téměř ve všech pracích se autoři odvolávají na genotypovou závislost odezvy v podmínkách *in vitro*. To vedlo k myšlence tuto závislost studovat u amfidiploidních druhů rodu *Brassica* v kalusových a meristémových kulturách (obr. 2 a 3)

MATERIÁL A METODA

V pokusu byli zařazeni zástupci amfidiploidních druhů rodu *Brassica*, a to *B. nigra* cv. Hnědá ($n = 8$, genom BB), *B. juncea* sv. De Loiret ($n = 18$, AABB), *B. carinata* ($n = 17$, BBCC), *B. campestris* cv. Albina ($n = 10$, AA), *B. napus* cv. Tower ($n = 19$, AACC) a *B. oleracea* cv. Zora ($n = 9$, CC). Semena byla získána laskavostí kolegů ing. Z. Jára a ing. K. Křivského.



2. Kalusové kultury rodu *Brassica* - Callous cultures of the genus *Brassica*

I = *B. juncea* IX = IV = *B. carinata*
 III = *B. oleracea* VII = *B. campestris*
 II = *B. napus* VIII = *B. nigra*

3. Meristémové kultury rodu *Brassica* - Meristem cultures of the genus *Brassica*

I = *B. carinata* VII = *B. oleracea*
 II = *B. juncea* VIII = *B. nigra*
 III = *B. campestris* X = XI = *B. napus*

Semena byla vyseta na médium *Murashige a Skoog* (1962) - MS zředěného na polovinu. Sterilizace byla provedena v 5% suspenzi chlórového vápna s kapkou smáčedla Citowet po dobu 30 minut. Suspenze byla užívána vždy čerstvá. Po sterilizaci bylo osivo omyto sterilní destilovanou vodou nejméně 3x po dobu 3 - 5 minut v jedné lázni.

Výsevy byly umístěny v kultivační místnosti při teplotě $22 \pm 2^\circ\text{C}$ a při osvětlení 2500 luxů po dobu 16 hodin denně.

Sterilizace médií byla prováděna v autoklávu. Autoklávování probíhalo při teplotě 120°C po dobu 20 minut.

Meristémové kultury byly zakládány z vrcholových pupenů sterilně vyšetých semenáčů šestý až sedmý den po výsevu, kalusové kultury ze střední části hypokotylů z důvodu vyloučení vlivu topofýzy. Izolovaný vrcholový pupen nebo části hypokotylů o délce 5 mm byly umístěny na média v lahvích o obsahu 750 ml. V láhvi bylo umístěno vždy po 10 explantátech. Vrcholové pupeny byly vysazeny na médium MS s 1 mg na 1 l BAP. Kalusové kultury byly odvozovány na médium MS s 1 mg na 1 l 2,4 D na světle.

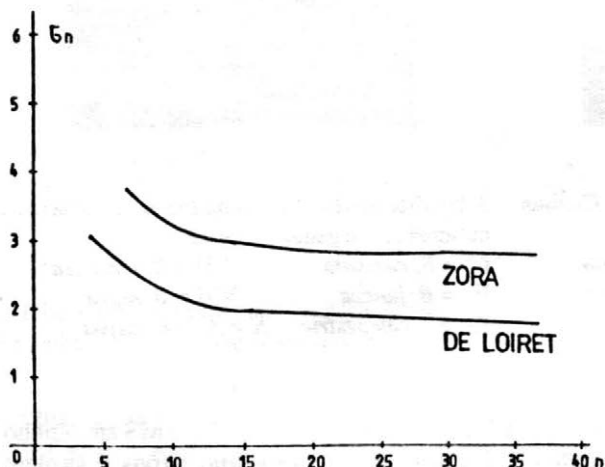
U meristémové kultury byl hodnocen počet nově diferencovaných pupenů po 30 dnech kultivace. U kalusových kultur byla po 30 dnech kultivace zjišťována čerstvá hmotnost kalusu.

Vlastní statistické hodnocení byl do provedeno jednofaktorovou analýzou variance s ověřením významnosti Scheffeho testem (R o d , 1966) .

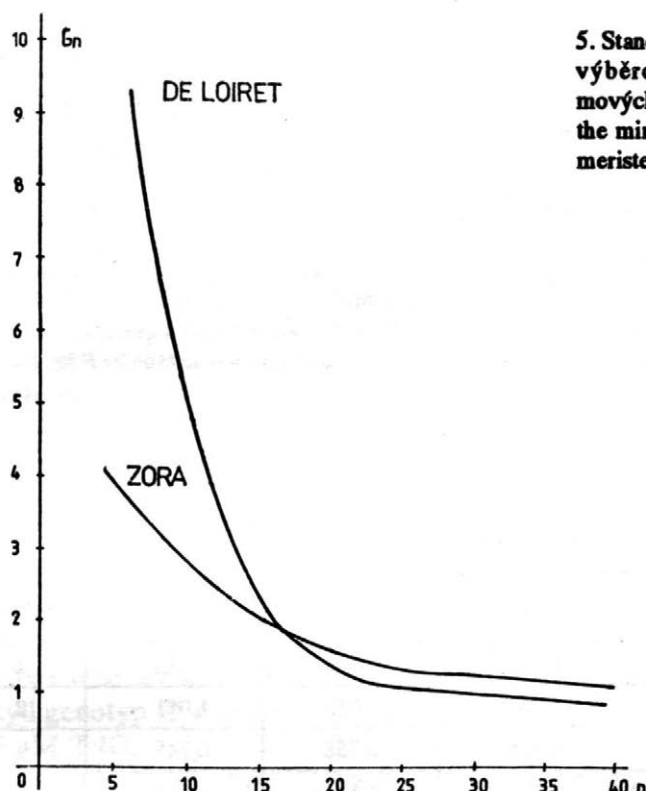
VÝSLEDKY

Prvním krokem při plánování pokusů bylo stanovení velikosti základního souboru. Byla použita metoda spočívající v sestrojení křivek hodnoty střední chyby nárůstu hmotnosti kalusu a počtu nově diferencovaných pupenů. Pro stanovení minimální velikosti základního souboru byly vybrány *B. oleracea* v. *capitata* cv. Zora a *B. juncea* cv. De Loiret.

4. Stanovení minimálního rozsahu výběrového souboru kalusových kultur - Determination of the minimum range of elite set of callous cultures



Na základě sestrojených křivek hodnot střední chyby hmotnosti kalusu a počtu nově diferencovaných pupenů byly minimálně rozsahy výběrového souboru stanoveny v obou případech na 25 měření (obr. 4 a 5). Jak je z grafů patrné, nejstrmější část křivek spadá do velikosti souboru $n = 0 - 20$. U $n = 25$ dochází ke zlomu a křivka postupně přechází do roviny a od $n = 30$ nemá zvyšování velikosti souboru výrazný vliv na velikost střední chyby. Analýza variance prokázala výrazné genotypové rozdíly jak v počtu nově diferencovaných pupenů, tak i v hmotnosti kalusů (tab. I a II). Největší počet nově diferencovaných pupenů prokázal genotyp *B. campestris* cv. Albina ($\bar{x} = 4,67 \pm 0,75$) a genotyp *B. oleracea* cv. Zora ($\bar{x} = 4,03 \pm 1,03$). Nejmenší počet nově diferencovaných pupenů prokázal genotyp *B. napus* cv. Tower ($\bar{x} = 2,27 \pm 1,13$) tab. III. Tab. IV ukazuje, že kalus s nejvyšší hmotností poskytl genotyp *B. juncea* cv. De Loiret ($\bar{x} = 0,104 \pm 0,003$ g) a naopak nejlehčí kalusy měl genotyp *B. carinata* ($\bar{x} = 0,00404 \pm 0,0033$ g).



5. Stanovení minimálního rozsahu výběrového souboru meristémových kultur - Determination of the minimum range of elite set of meristem cultures

Kalusy všech genotypů byly kompaktní, nedrobivé, světlé béžové barvy.

I. Konečná tabulka analýzy variance počtu nově diferenciovaných pupenů - Final table of variance analysis of the number of newly differentiated buds

	N	Σx^2	V	F	Tabulkové F^4	
					5%	1%
Skupina ¹	5	114	22,8	19,487	2,214	3,017
Jedinci ²	172	201	1,17			
Celkem ³	177	315				

Mezi skupinami byl nalezen vysoce významný rozdíl v počtu nově diferenciovaných pupenů, poněvadž F vypočítané > než F tabulkové pro $P = 0,05$ i $P = 0,01$ - There was a highly significant difference among groups in the number of newly differentiated buds, since F calculated > than tabular F for $P = 0.05$ and $P = 0.01$

¹group, ²individuals, ³total, ⁴tabular F

II. Konečná tabulka analýzy variance hmotnosti kalusů - Final table of variance analysis of callus weight

	<i>N</i>	Σx^2	<i>V</i>	<i>F</i>	Tabulkové <i>F</i> ⁴	
					5%	1%
Skupina ¹	5	0,49894	0,0998	28,2799	2,214	3,017
Jedinci ²	174	0,61408	$3,529 \cdot 10^{-3}$			
Celkem ³	179	1,11298				

Mezi jednotlivými genotypy byl nalezen vysoce významný rozdíl v hmotnosti kalusů, poněvadž *F* vypočítané > než *F* tabulkové pro *P* = 0,05 i *P* = 0,01 - There was a highly significant difference among different genotypes in the callus weight, since *F*, calculated > than tabular *F* for *P* = 0.05 and *P* = 0.01

For 1-4 see Tab. I

III. Počet nově diferencovaných pupenů; médium MS + BAP 1 mg . l⁻¹ - The number of newly differentiated buds; medium MS + BAP 1 mg / l

Genotyp ¹ Odrůda ²	$\bar{x}$	σ_{n-1}	σ_n	Pořadí ³
<i>B. juncea</i> cv. De Loiret	3,130	1,196	1,175	4
<i>B. oleracea</i> cv. Zora	4,03	1,033	1,011	2
<i>B. campestris</i>	4,666	0,758	0,745	1
<i>B. nigra</i>	2,70	1,311	1,215	5
<i>B. napus</i> cv. Tower	2,27	1,130	1,11	6
<i>B. carinata</i>	3,137	0,953	0,936	3

¹genotype, ²variety, ³order

IV. Hmotnost kalusů [g . 10⁻³]; Médium MS + 2,4 D 1 mg . l⁻¹ - The callus weight [g . 10⁻³]; medium MS + 2.4 D 1 mg / l

Genotyp ¹ Odrůda ²	$\bar{x}$	σ_{n-1}	σ_n	Pořadí ³
<i>B. juncea</i> cv. De Loiret	1043,43	515,150	506,49	1
<i>B. oleracea</i> cv. Zora	705,233	308,687	303,499	2
<i>B. campestris</i> cv. Albina	290,500	211,100	204,740	4
<i>B. nigra</i>	356,83	156,100	153,480	3
<i>B. napus</i> cv. Tower	83,40	41,58	40,885	5
<i>B. carinata</i>	40,40	33,846	33,277	6

For 1-3 see Tab. III.

DISKUSE

Potvrdily se předpoklady závislosti účinnosti technik *in vitro* na genotypu (Borovec, 1988; Narasimhulu et al., 1988; Murata a Orton 1987 aj.).

Marasimhulu et al. (1988) studovali regeneraci pupenů u *B. campestris*, *B. nigra*, *B. oleracea*, *B. carinata* a *B. juncea*.

Konstatují, že u diploidních rodičovských párů *B. nigra* je vysoká frekvence počtu regenerovaných pupenů. Naopak nejnižší frekvenci počtu pupenů prokázala *B. campestris*. Na základě svých pokusů konstatují, že nositelé AA genomů mají nízkou schopnost diferenciacie pupenů *in vitro*.

Tyto poznatky nepodporují námi zjištěné skutečnosti, kdy *B. campestris* cv. Albina (AA) byla v počtu diferencovaných pupenů nejlepším a *B. juncea* (AB) byla na čtvrtém místě (tab. III.).

Nejvyšší hmotnost kalusů poskytl *B. juncea* cv. De Loiret (genotyp AB). Nejnížší hmotnost měl kalus genotypu *B. carinata* (BC).

Dietert et al. (1982) studovali schopnost kalogeneze u šesti druhů *Brassica* se zaměřením na *B. oleracea*, kde studovali 17 kultivarů.

Kalogeneze závisela na genotypu a složení média. Kalusy s největší hmotností poskytl genotyp *B. oleracea* cv. Hidena na médiu MS s μM NAA, 20 μM KIN a 0,5 μM 2,4D.

Murata a Orton (1987) studovali dediferenciaci a regeneraci kalusů sedmi druhů rodu *Brassica* (*B. campestris*, *B. nigra*, *B. oleracea*, *B. hirta*, *B. carinata*, *B. juncea*, *B. napus*).

Kalusy indukovali na médiu MS s 2,4D 1 mg.l^{-1} , regeneraci pupenů z kalusů iniciovali na médiu MS s NAA. Konstatovali závislost kalogeneze a diferenciacie na genotypu.

Předložená práce jednoznačně koresponduje s výsledky autorů, kladoucích důraz na genotyp a poté na složení média (Dietert et al., 1982; Murata a Orton, 1983; Borovec, 1988 aj.).

Odrůdová variabilita v kalusových kulturách i kulturách meristémů bude předmětem následných sdělení.

Literatura

ASLAM, F. N. - Mac DONALD, M. V. - LONDON, P. T. - INGRAM, D. S.: Rapid cycling *Brassica* species: Inbreeding and cycling *Brassica* species: Inbreeding and selection of *Brassica napus* for anther culture ability and an assesment of its potential for microspore culture. Ann. bot., 66, 1990a, s. 331-339.

ASLAM, F. N. - Mac DONALD, M. V. - LONDON, P. T. INGRAM, D. S.: Rapid-cycling *Brassica* species: inbreeding and selection of *B. campestris* for anther culture ability. Ann. Bot., 65, 1990b, s. 557-566.

- ASLAM, F. N. - Mac DONALD, M. V. - INGRAM D. S.: Rapid-cycling *Brassica* species: anther culture potential of *B. campestris* L. and *B. napus* L. New Phytol, 115, 1990c, s. 1-9.
- BOROVEC, V.: Genetické aspekty regenerace rostlin rodu *Brassica* v podmínkách *in vitro*. (Kandidátská dizertace.) Brno, 1988. - Vysoká škola zemědělská.
- BOROVEC, V. - KRÍVSKÝ, K. JENDRŮLEK, T.: Zhodnocení šlechtitelský znaků meriklonů a semenáčů zelní v polních podmínkách. Zahradnictví, 17, 1990, s. 283-292.
- DIETERT, M. F. - BORON, S. A. - YODER, O. C.: Effects of genotype in *in vitro* the genus *Brassica*. Pl. Sci. Lett., 26, 1982, s. 233-240.
- GUPTA, V. - AGNIHOTRIA, A. - JAGANNATHAN, V.: Plant regeneration from callus and protoplasts of *Brassica nigra* (IG 257) through somatic embryogenesis. Pl. Cell Rep., 9, 1990, s. 427-430.
- HACKEY, J. E. - SHARMA, K. K. - MOLONEY, M. M.: Efficient shoot regeneration of *Brassica campestris* using cotyledon explants cultured *in vitro*. Pl. Cell Rep., 10, 1991, s. 549-554.
- HALL, O.: Användning av vävmadskultur teknik in blomkaloch sellatsförädling. Sver. Utsädsför. Tidskr., 93, 1983, s. 31-34.
- HU, C. - WANG, P.: In: EVANS, D. A. - SHARP, W. R. - AMMIRATO, P. V. (eds): Hand. Pl. Cell Cult., 4, 1986, s. 43-96.
- KARTHA, K. K. - GAMBORG, O. L. - CONSTABEL, F.: *In vitro* plant formation from stem explants of rape (*Brassica napus* cv. Zephyr). Physiol. Pl. 31, 1974, s. 217-220.
- KELLER, W. A. - ARMSTRONG, K. C.: Stimulation of embryogenesis and haploid production in *Brassica campestris* anther culture by elevated temperature treatments. Appl., Genet., 55, 1979, s. 65-67.
- LICHTER, R.: Induction of haploid plants from isolated pollen of *Brassica napus*. Z. Pflanzenphysiol., 105, 1982, s. 427-434.
- LONDON, P. T. - NELSON, R. S. - INGRAM, D. S.: Studies of protoplast culture and plant regeneration from commercial and rapid cycling *Brassica* species. Plant Cell, Tissue and Organ Cult., 19, 1989, s. 213-224.
- MARJACHINA, I. J.: Charakter morfogeneza rozmnoženija kočannoj kapusty dlja kulture tkani pro ispolzovaniji različnych stimulatorov rosta. Sch. Biol., 2, 1981, s. 245-251.
- MOLONEY, M. M. - WALKER, J. M. SHARMA, K. K.: High efficiency transformation of *Brassica napus* using *Agrobacterium* vectors. Pl. Cell Repl., 8, 1989, s. 238-242.
- MURASHIGE, T. - SKOOG, F.: A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. Physiol. Plant., 15, 1963, s. 473-497.
- MURATA, M. - ORTON, T. S.: Genetic differentiation in callus formation and regeneration capacity in *Brassica* species Jap. J. Genet., 58, 1983, s. 6-66.
- MURATA, M. - ORTON, T. J.: Callus initiation and regeneration capacities in *Brassica* species. Plant Cell, Tissue and Organ Cult., 11, 1987, s. 111-123.
- NARASIMHULU, S. B. - PRAKASH, S. - CHOPRA, V. L.: Comparative shoot regeneration responses of diploid brassicas and synthetic amphidiploid products. *Brassica campestris*, black mustard and *Brassica oleracea* shoot culture. Pl. Cell Rep., 7, 1988a, s. 525-527.
- NARASIMHULU, S. B. - PRAKASH, S. - RISHI, R. - CHOPRA V. L.: Genomic interaction for shoot generation in *Brassica*. Cruciferae Newslett., 13, 1988b, s. 90-91.
- NAVRÁTILOVÁ, J.: Osobní sdělení. 1989.
- OCKENDON, D. J.: Anther culture in Bussels sprouts. II. Effect of genotype on embryo yield. Ann. Appl. Biol., 107, 1985, s. 101-1034.
- OHLSSON, M. - ERIKSON T.: Transformation of *Brassica campestris* protoplasts with *Agrobacterium tumefaciens*. Hereditas, 108, 1988, s. 172-178.

- POW, J. J.: Clonal propagation *in vitro* from cauliflower curd, Hort. Res., 9, 1969, s. 151-152.
- ROD J.: Statistika. Základy biometrie, Brno, VŠZ, Praha, SPN 1966. 126 s.
- U N.: Genomic analysis in *Brassica* special reference to the experimental formation of *B. napus* and peculiar mode of fertilization. J. Bot, 7, 1935, s. 389-452.
- WALKEY, D. S. A. - NEELY, H. A. - CRISP, P.: The production of virus free cauliflower by tissue culture. Hort. Sci. 49, 1980, s. 273-275.
- WILLIAMS, J. - PINK, D. A. C. - BIDDINGTON, N. L.: Establishment of callus cultures from Brussels sprouts. Cruciferae Neslett. 13, 1989, s. 13-98.
- YEUNG, E. C. - THORPE, T. A. - JENSEN, C. J.: *In Vitro*, fertilization and embryo culture. In. THORPE, T. A. (ed.): Plant tissue culture, London, Academic Press Inc. s. 253-283.

Došlo dne 2.10. 1991

BOROVEC, V. (Research and Breeding Institute of Vegetable Growing, Olomouc): *The effect of genotype in in vitro cultures of the genus Brassica*. Zahradnictví, 19, 1992 (4): 257-265.

Representative of the genus *Brassica*, i.e. *B. oleracea*, *B. campestris*, *B. juncea* and *B. carinata*, were included in a trial. Responses of different genotypes in callus and meristem cultures were studied. Calluses were induced on the medium Murashige and Skoog (1962) - MS with 1 mg/l of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4 D). Apical buds were cultivated on the media MS with 1 mg/l 6-benzylaminopurine (BAP). Callous cultures were established on the central segments of hypocotyls of sterile seedlings. The highest number of newly differentiated buds was manifested by the genotype *B. campestris* cv. Albina ($\bar{x} = 4.67 \pm 1.03$). The lowest amount of buds was differentiated in the genotype *B. napus* cv. Tower ($\bar{x} = 2.27 \pm 1.13$). The callus of the highest weight gave the genotype *B. juncea* cv. De Loiret ($\bar{x} = 2.27 \pm 1.13$). The callus of the highest weight gave the genotype *B. juncea* cv. De Loiret ($\bar{x} = 0.1043 \pm 0.051$ g), the lightest calluses had the genotype *B. carinata* ($\bar{x} = 0.00404 \pm 0.0033$ g). Variance analysis showed strict dependence of differentiation of new buds and callogenesis on the genotype.

Brassicaceae; in vitro; effect of genotype

Adresa autora:

Ing. Vladimír B o r o v e c CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, 772 36 Olomouc

TECHNOLOGIE VÝROBY ZELENINOVÝCH SALÁTŮ**K. Kopec***Studijní informace ÚVTIZ, řada Výživa a potraviny, Praha, 1992. č. 4, 36 s., 1 tab.*

Studie analyzuje současný stav technologie nového směru zužitkování zeleniny v čerstvém stavu, který se dynamicky rozvíjí v zahraničí a začíná se uplatňovat i v našich nových podmínkách.

Jsou v ní definovány a charakterizovány základní suroviny a pracovní operace výroby z hlediska technologického, biologického, mikrobiologického a z hlediska výživy člověka. Dílčí poznatky různých autorů jsou syntetizovány do uceleného systému. Původní je ve studii výpočet teplotního pásma praktické uchovatelnosti hlávkového salátu a jeho porovnání s experimentálními výsledky uchovatelnosti předzpracovaných salátů.

Uvádí se přehled vstupních surovin vhodných pro naše podmínky, způsoby hodnocení jakosti předzpracovaných salátů a charakterizují se optimalizované konzervační principy. Dále se analyzuje problematika jednotlivých operací, při nichž se surovina zbavuje nežádoucích částí, třídí, čistí, různým způsobem upravuje, ošetřuje chemicky, fyzikálně, balí a skladuje.

Studie je zaměřena na kritické body, které je třeba dále výzkumně a technicky řešit s cílem zvýšení spotřeby a kulturnosti prodeje a zlepšení hygienické bezpečnosti významné složky potravy - čerstvé zeleniny.

VYUŽITÍ EMBRYOKULTUR VE ŠLECHTĚNÍ ZELENIN RODŮ *BRASSICA* A *CAPSICUM*.

B. Navrátilová

NAVRÁTILOVÁ, B. (Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc). *Využití embryokultur ve šlechtění zelenin rodů Brassica a Capsicum*. Zahradnictví, 19, 1992 (4): 267-274.

Využitím techniky embryokultur byly z nezralých plodů rodů *Brassica* a *Capsicum* získány hybridní rostliny po vzdáleném mezidruhovém křížení. Izolovaná zygotická embrya ve vývojovém stadiu globule, srdce a torpéda byla kultivována na živném médiu (Murashige, Skoog, 1962) doplněném růstovými regulátory: 0,1 mg.l⁻¹ kyseliny β-indolylmáslé (IBA) a 0,1 mg.l⁻¹ 6-benzylaminopurinu (BAP). Embrya ve starších vývojových stádiích byla kultivována na živném médiu (Murashige, Skoog, 1962) bez doplňku růstových regulátorů. V mezidruhových kříženích rodu *Brassica* byla nejvhodnější doba izolace nezralých embryí 22 - 25 dnů po opylení, kdy se embrya nacházela ve vývojovém stadiu torpéda, nevykazovala již velké nároky na živné médium, dobře se izolovala a ztráty při dopěstování v rostliny byly minimální. V mezidruhových kříženích rodu *Capsicum* byla optimální doba izolace nezralých embryí 25 - 28 dnů po opylení, kdy se embrya nacházela ve vývojovém stadiu torpéda a vycházkové hole a snadno byla dopěstována v rostliny.

Brassica sp.; *Capsicum* sp.; mezidruhová hybridizace; embryokultura *in vitro*

Kultivace raných zygotických embryí *in vitro* je nejstarší metodou explantátových kultur, pomocí které byly poprvé získány celé rostliny z izolovaných embryí metodou *in vitro* (Hanig, 1904). Využití embryokultur poskytuje ve šlechtění rostlin možnost získání hybridů, které mohou mít značný význam v zemědělství a klasickou cestou šlechtění by nevznikaly. Při překonávání bariér vzdáleného křížení se stává, že k oplození nedojde, zygota nebo embryo předčasně uhynou (abortují) nebo se tvoří hluchá semena nebo hybridní endosperm má nedostatečnou vyživovací schopnost. Důležité je zjistit, kdy embryo zastavuje svůj růst a odumírá, včas jej izolovat a dopěstovat *in vitro*.

Zygotická embrya mají heterotrofní výživu. V přirozených podmínkách získávají živiny z pletiv semeníku, semene a hlavně endospermu. Po izolaci a následné kultivaci *in vitro* je získávají z živného média. Všeobecně platí, čím mladší je vývojové stadium embrya, tím složitější je živné médium pro jeho

dopěstování v rostlinu, a tím menší je výtěžnost získaných rostlin (Collins, Grosser, 1984; Hu, Wang, 1986).

Techniku embryokultur u rodu *Brassica* popisuje řada autorů (Jakoubková, Petrů, 1979; Yamagishi et al., 1984; Mohapatra, Bajaj, 1984; Bajaj et al., 1986; Mohapatra, Bajaj, 1987; Hossain et al., 1990). Jakoubková a Petrů, (1979) izolovaly a kultivovaly hybridní embrya vzájemného křížení *B. oleracea* a *B. campestris* ve vývojovém stadiu vycházkové hole a dopěstovaly v rostliny. Ze 103 opylených květů sklidily pouze 14 semen. Také Snell (1977) při křížení *B. oleracea* x *B. campestris* získal jen nízký počet semen. Nezralá hybridní embrya izoloval 35 dnů po opylení.

Rozšíření genetické diverzity rodu *Capsicum* může být rovněž realizováno mezidruhovým křížením. Smith a Heiser (1957) byli první, kteří získali rostliny papriky embryokulturou u *C. annum* x *C. pendulum* a *C. chinense* x *C. pubescens*. Také Fári a Csillery (1983) a Fári et al. (1983) použili metody embryokultur při mezidruhovém křížení druhů rodu *Capsicum*. Embrya izolovali 20 dnů po opylení, kdy byla ve stadiu globule a srdce (obr. 1) a byla kultivována na médiích C a R (Sibi et al., 1979). Po prorůstání byla přenesena na médium (Murashige, Skoog, 1962) a dopěstována v rostliny. Doba ukončení cyklu byla tak redukována na 3 - 4 měsíce. Hybridní rostliny byly identifikovány podle jejich vnějšího habitu, zbarvení květů a zbarvení hypokotylu.

Cílem naší práce bylo využití techniky embryokultur při šlechtitelské práci u rodu *Brassica* a rodu *Capsicum*.

Vývojové stadium embrya papriky	Počet dnů po opylení				
	20 - 22	22 - 25	25 - 30	30 - 35	35 - 40
					
	globulární	srdce	torpédo	vycházková hůl	kroužek

1. Vývojová stadia u papriky (Fári et al., 1983) - Developmental stages of pepper (Fári et al., 1983)

MATERIÁL A METODA

Pro izolaci zygotických embryí byl použit tento rostlinný materiál:

1. Rod *Brassica* - nezralé plody z mezidruhových křížení (ing. P. Gajdoštin, VŠÚZ, Olomouc: *B. oleracea* L. x *B. campestris* L. a *B. campestris* L. x *B. oleracea* L. Jako *B. oleracea* var. *botrytis* byl použit cv. Montano, Serano a RC-rapid cycling genotypy jako *B. campestris* var. *pekinensis* (Lour.) Rupr. cv. Chorus, Harmony.
2. Rod *Capsicum* - nezralé plody z mezidruhových křížení (šlechtitel ing. J. Betlach, VŠÚZ, Olomouc): *C. annuum* L. x *C. baccatum* L., *C. annuum* L. x *C. cardenasii* H. a S., *C. annuum* L. x *C. chacoense* A. T. Hunz, *C. annuum* L. x *C. chinense* Jacq. Jako *C. annuum* byly použity cv. Karmen, PCR, Jubilantka, California Wonder.

Postup sterilizace, izolace a kultivace embryí byl stejný u rodu *Brassica* i u rodu *Capsicum*.

STERILIZACE PLODŮ

Neporušené plody byly povrchově desinfikovány tak, že celý plod byl ponořen do 96% etanolu a po okapání byl ožehnut plamenem.

IZOLACE EMBRYÍ

Povrchově desinfikované plody byly položeny na dno Petriho misky (již v aseptickém prostředí), naříznuty skalpelem a pinzetou byla vyjmuta semena, která byla pokládána na podložní sklíčko pod binokulární lupu. Ostrými preparačními jehlami bylo natrženo osemení, vyjmut endosperm a z něj mírným tlakem na endosperm šetrně jehlou vypreparováno embryo.

KULTIVACE EMBRYÍ

Izolované embryo bylo rychle nalepeno na jehlu a přeneseno do zkumavky s 5 ml šikmého živného média, složením odpovídajícího stadiu vývoje embryí.

globule, srdce, torpédo M u r a s h i g e , S k o o g (1962)

+ 0,1 mg.l⁻¹ IBA

+ 0,1 mg.l⁻¹ BAP

vycházková hůl, kroužek M u r a s h i g e , S k o o g (1962)

Po prorůstání byly rostlinky pasážovány do větších kultivačních nádob na čerstvé médium (M u r a s h i g e , S k o o g , 1962).

Kultivační podmínky: fotoperioda den/noc 16/8 h, osvětlení fluorescenčními zářivkami, teplota 22 ± 2 °C.

PŘEVOD DO NESTERILNÍCH PODMÍNEK

Kultivační nádoby byly překryty fólií Folpack, po třech dnech byly rostlinky vyjmuty (minimálně se třemi vyvinutými listy a kořenovým systémem) důkladně opláchnuty pod tekoucí vodou a pak vysazeny do zvlhčeného perlitu. Jednou týdně byly zalévány roztokem Herbaponu. Po 3 - 5 týdnech byly převedeny do substrátu.

VÝSLEDKY

1. Rod *Brassica*. Mladá zygotická embrya z křížení *B. oleracea* x *B. campestris* byla izolována 14 - 35 dnů po opylení, z křížení *B. campestris* x *B. oleracea* 12 - 31 dnů po opylení ve stadiích vývoje od globule až po kroužek. V preparovaných plodech byla pozorována:

- miniaturní, svrasklá nezralá semena, nekrotická bez endospermu a embrya,
- miniaturní plná nezralá semena, zelená bez endospermu a embrya,
- nezralá semena s malým endospermem, těsně obalujícím embryo, které ve většině těchto případů již od základu kořínku nekrotizovalo,
- nezralá semena s vyvinutým endospermem a embryem, v jednom plodu bylo až sedm semen.

Embrya izolovaná z jednoho plodu se nenacházela ve stejném vývojovém stadiu. Jako vhodná doba izolace nezralých embryí byla 22 - 25 dnů po opylení, kdy byla embrya již ve stadiu torpéda, dobře se izolovala, nekladla nároky na složité živné médium a ztráty s dopěstováním v rostlinu byly malé.

I. Srovnání počtu preparovaných plodů, počtu izolovaných embryí, prorůstajících embryí v křížení *B. oleracea* x *B. campestris* a *B. campestris* x *B. oleracea* - Comparison of the number of prepared fruits, number of isolated embryos, of growing in crossing *B. oleracea* x *B. campestris* and *B. campestris* x *B. oleracea*

	<i>B. oleracea</i> x <i>B. campestris</i>	<i>B. campestris</i> x <i>B. oleracea</i>
Celkový počet plodů ¹	84	156
Počet plodů se semeny ²	32	7
Procento plodů se semeny ³	38,1	4,5
Počet izolovaných embryí ⁴	113	29
Počet prorostlých embryí ⁵	81	15
Procento prorůstajících embryí ⁶	71,7	51,2

¹total number of fruits; ²number of fruits with seeds; ³percentage of fruits with seeds; ⁴number of isolated embryos; ⁵number of growing embryos; ⁶percentage growing embryos

Přežívání a prorůstání nezralých embryí se lišilo podle vývojového stadia (globule do 50 %, srdce do 80 %, torpédo a starší až do 100 %).

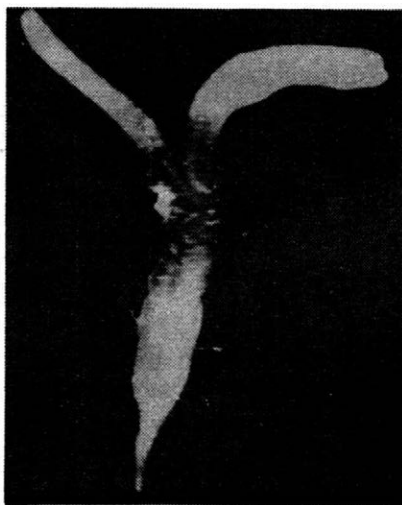
Z údajů uvedených v tab. I vyplývá, že křížení *B. oleracea* x *B. campestris* je nutno mnohem úspěšnější než *B. campestris* x *B. oleracea*.

2. Rod *Capsicum*. Embrya byla izolována 25 - 28 dnů po opylení, kdy se nacházela ve stadiu (ojediněle), torpéda a vycházkové hole. Embrya ve stadiu srdce a torpédo prorůstala v rostlinky (se 2 - 3 listy a kořínky) za čtyři týdny, z vývojově staršího stadia (vycházkové hole, kroužku) prorůstala za dva týdny.

Ze 71 preparovaných plodů byla semena vyvinuta pouze ve 20 plodech, zbylé byly bez semen. Z těchto 20 plodů bylo izolováno 41 embryí a z nich v rostlinu prorostlo pouze 19 (46,34 %). V preparovaných plodech byla pozorována:

- semena bez endospermu a embryí,
- semena s nepatrným bezbarvým endospermem a bez embrya,
- semena na žebrech perikarpu,
- semena s vyvinutým endospermem a embryem, v jednom plodu byla maximálně až čtyři semena.

2. Prorůstání embryí *C. annuum* cv. Karmen x *C. chinense* ze stadia torpéda - Embryogrowing of *C. annuum* cv. Karmen x *C. chinense* from the stage of torpedo



Z křížení *C. annuum* cv. Karmen x *C. chinense* byly získány čtyři dobře rostoucí rostliny, s většími oválnějšími listy, většími květy (podobné *C. chinense*), s pěti nebo šesti korunními lístky (Karmen má 5, *C. chinense* 6) a s prašníky fialové barvy.

Z křížení *C. annuum* cv. Jubilantka a California Wonder x *C. chinense* byly získány rostlinky malého vzrůstu, s deformovanými albinózními listy. Po dopěstování byly sterilní.

Z křížení *C. annuum* cv. PCR x *C. chacoense* bylo získáno sedm fertilních rostlinek, které se staly výchozím materiálem v dalším šlechtění na rezistenci vůči viru mozaiky tabáku.

Z křížení *C. annuum* x *C. baccatum* a *C. annuum* x *C. cardenasii* nebyla získána semena obsahující embrya.

DISKUSE

Kultivace zygotických embryí *in vitro* zaznamenala úspěchy při vzdálené hybridizaci, produkci haploidů, překonávání dormance a zkrácení šlechtitelského cyklu.

Teoreticky je možné dopěstovat rostliny ze zygoty, lineární fáze embrya, globule, ale čím mladší je vývojové stadium embrya, tím vzrůstají obtíže s kultivací a zvyšují se nároky na složení kultivačního média. Z lineární fáze embrya se nepodařilo úspěšně dopěstovat rostliny a úspěchy kultivace embryí v globulárním nebo raném srdcovitém stadiu jsou ojedinělé.

Technika embryokultur u rodu *Brassica* se uplatňuje při vzdálené hybridizaci, kříží se především poddruhy a variety druhů *B. oleracea* a *B. campestris*, protože mají značné uplatnění ve šlechtění nových druhů zeleniny, olejnin a krmných plodin. Veškeré druhy rodu *Brassica* mohou být vzájemně kříženy, ale přesto jsou v křížitelnosti značné rozdíly (J a k o u b k o v á , P e t r ů , 1979). Srovnáním křížení *B. oleracea* x *B. campestris* a *B. campestris* x *B. oleracea* je křížení *B. campestris* x *B. oleracea* velmi nesnadné. V naší práci jsme také srovnávali úspěšnost křížení. U křížení *B. oleracea* x *B. campestris* z 84 preparovaných plodů byla ve 32 plodech semena, ze kterých mohla být izolována embrya, zatím co u křížení *B. campestris* x *B. oleracea* ze 156 preparovaných plodů pouze ze sedmi plodů mohla být izolována embrya.

V mezidruhovém křížení rodu *Capsicum* byla nezralá embrya izolována 25-28 dnů po opylení a nacházela se ve vývojových stadiích torpédo, vycházková hůl, což vyhovovalo záměrům práce a shodovala se s obr. 1 (F á r i et al., 1983), kde jsou uvedena vývojová stadia u *C. annuum* cv. Hatvani v závislosti na počtu dnů po opylení. V mezidruhové hybridizaci rodu *Capsicum* jsou také rozdíly ve vzájemné křížitelnosti druhů. F a r i a C s i l l e r y (1983) ve své práci hodnotí vzájemná křížení u desíti druhů rodu *Capsicum*. Naše úspěšná křížení *C. annuum* x *C. chinense* a *C. annuum* x *C. chacoense*, kde byla izolována embrya a dopěstována v rostliny, jsou

hodnocena v práci F a r i a C s i l l e r y (1983) jako F₁ hybrid s plnou nebo neúplnou fertilitou. Z křížení *C. annuum* x *C. baccatum* a *C. annuum* x *C. cardenasii* jsme nezískali semena obsahující embrya. F a r i a C s i l l e r y (1983) hodnotí analogická křížení: hybrid hyne ve fázi embrya nebo hybridní embryo se vůbec nevytvíří.

Embryokultury jsou přínosem ve šlechtitelských programech svou pružností, urychlením šlechtitelské práce s cílem rychlejšího získání cenných šlechtitelských materiálů a nových odrůd.

Literatura

- BAJAJ, Y. P. S. - MAHAJAN, S. K. - LABANA, K. S.: Interspecific hybridisation of *Brassica napus* and *Brassica juncea* through ovary, ovule and embryo culture. *Euphytica*, 35, 1986, s. 103-109.
- COLLINS, G. B. - GROSSER, J. W.: Culture of Embryos. In: VASIL, I. K. (ed.): *Cell Culture and somatic cell genetics of plants*. New York, Academic Press 1984, s. 241-257.
- FÁRI, M. - CSILLERY, G.: Interspecific hybrids of some *Capsicum* ssp. by means of embryo culture. In: Abstracts, Joint Congr. European Tissue Culture Society and European Reticuloendothelial Society, Budapest, 9-13 May, 1983, s. 16.
- FÁRI, M. - CSILLERY, G. - ZATYKO, G.: Embryo culture: An efficient technique in interspecific hybridization and in breeding of pepper (*Capsicum*). In: V th. *Capsicum Eucarpia Meeting*, 4-7 July, Plovdiv, 1983, s. 31-37.
- HANNIG, E.: In: VASIL, I. K. (ed.): *Cell Culture and Somatic Cell Genetics of Plants*. New York, Academic Press 1984, s. 241.
- HOSSAIN, M. M. - INDEN, H. - ASAHIRE, T.: *In vitro* ovule culture of intergeneric hybrids between *B. oleracea* and *Raphanus sativus*. *Sci. Hort.*, 41, 1990, s. 181-188.
- HU, C. - WANG, P.: Embryo culture: Technique and applications. In: EVANS, D. A. - SHARP, W. R. - AMMIRATO P. V. (eds): *Handbook of plants cell culture*, 4, 1986, s. 43-96.
- JAKOUBKOVÁ, Z. - PETRŮ, E.: *In vitro* kultura embryí mezidruhových hybridů rodu *Brassica*. Sbor. UVTIZ. - Genet. a Šlecht., 15, 1979, s. 15-20.
- MOHAPATRA, D. - BAJAJ, Y. P. S.: *In vitro* hybridization in an incompatible cross *Brassica juncea* x *Brassica hirta*. *Curr. Sci.*, 53, 1984, s. 489-490.
- MOHAPATRA, D. - BAJAJ, Y. P. S.: Interspecific hybridization in *Brassica juncea* x *Brassica hirta* using embryo rescue. *Euphytica*, 36, 1987, s. 321-326.
- MURASHIGE, T. - SKOOG, F.: A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant.*, 15, 1962, s. 473-497.
- SIBI, M. - DE VAULX, R. D. - CHAMBONET, D.: Obtention de plantes haploides par androgenese in vitro chez le piment (*Capsicum annuum* L.). *Ann. Amélior. Plantes*, 29, 1979, s. 583-606.
- SMITH, P. G. - HEISER, B. Ch.: Breeding behaviour of cultivated peppers. *Proc. Amer. Soc. hort. Sci.*, 70, 1957, s. 286-290.
- SNELL, C. L.: *Brassica oleracea* x *B. campestris* hybrids in forage rape and swede (*B. napus*) breeding. In: *Proc. 8th Eucarpia Congress*, Madrid, Spain, 1977.
- YAMAGISHI, H. - TAKAYANAGI, K. - ASHIZAVA, M.: Interspecific crosses among *Brassica vegetables*. II. Cross compatibility of hacuran with other *Brassica vegetables* and production of hybrids by tissue culture. *Bull. of the Veget. and Ornament. Crop Res. St.*, A, 12, 1984, s. 45-55.

Došlo dne 2. 10. 1991

NAVRÁTILOVÁ, B. (Research and breeding Institute of Vegetable Growing, Olomouc): *The use of embryocultures in breeding of vegetables of the genera Brassica and Capsicum*. Zahradnictví, 19, 1992 (4): 267-274.

Using the technology of embryocultures from unripen fruits of the genera *Brassica* and *Capsicum* were obtained hybrid plants after interspecific crossing. Isolated zygotic, embryos at the developmental stages of globule, heart torpedo were cultivated on nutrient medium (Murashige, Skoog, 1962) supplemented with growth regulators: 0.1 mg/l of b-indolylbutyric acid (IBA) and 0.1 mg/l 6-benzylaminopurine (BAP). Embryos in older developmental stages were cultivated on nutrient medium (Murashige, Skoog, 1962) without supplement of growth regulators. The most suitable time for isolation of unripen embryos in interspecific crossing of the genus *Brassica* was 22 to 25 days after pollination when embryos were in the developmental stage - torpedo, they did not manifested high demands for nutrient medium, were well-isolated and the losses in growing into plants were minimum. The optimum time of isolation of unripen embryo was 25 to 28 days after pollination in the interspecific crossing of the genus *Capsicum* when embryos were in the developmental stage - torpedo and „walking stick“ and they were well cultivated into plants.

Brassica sp.; *Capsicum* sp.; interspecific hybridization; embryoculture *in vitro*

Adresa autorky :

RNDr. Božena Navrátilová, Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, 772 36 Olomouc

Indrák, P. (Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc): *Průzkum československého sortimentu česneku*. Zahradnictví, 19, 1992 (4): 275-281.

V letech 1986-1990 bylo provedeno stanovení silice u čs. odrůd česneku a dále byly silice a extrakt analyzovány pomocí plynové chromatografie. Koncentrace česnekové silice je u jednotlivých odrůd velmi proměnlivá a je závislá na ročníku pěstování. Totéž platí i pro majoritní komponenty silice či extraktu a další látky, jež byly stanoveny. Hlavními komponentami silice i extraktu jsou diallylsulfid, diallyldisulfid, diallyltrisulfid, dipropylsulfid a dipropyldisulfid a u extraktu vinylidithieny, které jsou u silice získané destilací vodní parou zastoupeny v minimálních koncentracích.

česnek; odrůdy; silice; extrakt; sulfidy; cukry; kyseliny L-askorbová; sušina; aminokyseliny

Cibulová zelenina je u nás pěstována od pradávna a člověk se záhy přesvědčil o přednostech této zeleniny. Její význam spočívá v tom, že mimo konzumace v čerstvém stavu je možno ji skladovat a sušit. Cibulová zelenina kromě základní funkce - potravin, plní i funkci dietetickou, léčivou a kořeninovou. Zejména cibule a česnek při významné biologické a nutriční hodnotě obsahují celou řadu vitamínů a specifických látek, které mají antibiotické účinky. V lidovém léčitelství se cibulové zeleniny, zejména česneku, používalo pro jeho antibakteriální a antimykózní účinky. V moderní medicíně se používá celá řada léků (Alvisan, Neoallicin), které snižují krevní tlak, léčí některé kožní choroby apod. Využití cibulových zelenin v kuchyni je velmi široké, na našem stole se objevují téměř denně v jakékoli úpravě. Průměrná roční spotřeba na jednoho obyvatele v ČSFR je 6,44 kg cibule a 0,5 kg česneku (L u ž n ý a V a š k a , 1982; K a b e l í k , 1969; F e n w i c k a H a n l e y , 1985).

MATERIÁL A METODA

V letech 1986-1990 byly hodnoceny vybrané obsahové látky u sortimentu povolených odrůd česneku. Jednalo se o odrůdy: Záhorský, Alan, Bzenecký, Ropal, Cepal a Radoš z odrůd pro podzimní výsadbu a o Japo a Prim, tzn. odrůdy pro podzimní i jarní výsadbu. Materiál byl získán ze šlechtitelských stanic (tab. I.)

Odrůda ¹	Šlechtitelská stanice ²	Rok sklizně ³				
		1986	1987	1988	1989	1990
Alan	Slapy	+	+	+	+	+
Bzenecký	Králová	+	-	+	+	+
Bzenecký	Čejč	+	-	-	+	-
Cepal	Čejč	-	+	+	+	+
Japo	Ostrov	+	+	+	+	+
Prim	Čejč	+	+	+	+	+
Radoš	Králová	+	+	+	+	+
Ropal	Detenice	+	+	+	+	+
Záhorský	Králová	+	-	-	+	+
Záhorský	Kvetoslavovo	+	+	+	+	+

¹variety, ²breeding station, ³year of the harvest

Z chemických látek byly sledovány koncentrace cukrů veškerých i redukujících, kyseliny L - askorbové, silice a jejich hlavních složek a dále stanovena sušina a refrakce. V roce 1990 byly provedeny i analýzy aminokyselin u jednotlivých odrůd československého sortimentu.

Metody pro stanovení cukrů veškerých a redukujících podle Hegedorna a Jansena, kyseliny L-askorbové Tillmansovou metodou, sušiny, refrakce a aminokyselin po hydrolýze vzorku podle S p i t z e (1973) jsou rutinně používány a obecně známé. Metoda pro stanovení silicí je popsána v Československém lékopisu. U metod extrakčních k získání vzorku pro následnou analýzu pomocí plynové chromatografie se informace rozcházejí. Proto byly porovnány různé pracovní postupy k získání vzorku pro následnou GLC analýzu a jako standardní byla v našem případě vybrána extrakce česneků hexanem. Jednotlivé komponenty česnekové silice, resp. extraktu byly stanoveny a identifikovány pomocí plynové chromatografie na přístrojích Packard - Becker 419 s detektorem plamenoionizačním a elektronového zachytu. Separace jednotlivých složek proběhla na náplňové koloně 1 m x 1/8" (10% SE - 30 na Chromosorbu W - AW (100 - - 120 mesh) a na přístroji Hewlett Packard 5890/II s hmotnostním detektorem a kapilární kolonou HP - 1.

Koncentrace jednotlivých separovaných komponent jsou vyjádřeny v procentech metodou vnitřní normalizace.

Ze čtrnácti píků separovaných látek, bylo devět identifikováno. Zbývajících pět identifikováno nebylo, je však zřejmé, že obsahují ve své molekule jeden nebo dva atomy síry. Bylo prokázáno, že hlavními složkami česnekové silice i extraktu je diallylsulfid, diallyldisulfid, diallyltrisulfid, dipropylsulfid a dipropyldisulfid, což se kryje s literárními údaji, které jsme měli k dispozici. Navíc byly v majoritních koncentracích u hexanového extraktu identifikovány vinylidithieny, které jsou v silici zastoupeny v minimálních koncentracích. Autoři Brodnitz et al. (1971) uvádějí vznik vinylidithienů či vinylidithinu z allylthiosulfinátu (allicinu, tj. nejdůležitější fytoncidní látky česneku), a to tepelným rozkladem. Literární údaje o kinetice rozkladu se však značně liší. Allicin je nestabilní sloučenina rozkládající se na diallylsulfid, diallyldisulfid a diallyltrisulfid, tj. na hlavní složky česnekové silice, již za laboratorní teploty. Za zvýšené teploty se rozkládá na cyklické sloučeniny - vinylidithieny či dithieny. Z těchto důvodů nelze považovat tyto látky za přirozenou složku česnekové silice, zejména v takových koncentracích, jaké byly nalezeny v hexanovém extraktu. Tím se ovšem velmi změní procentní zastoupení jednotlivých komponent takto analyzované směsi. Nejvíce zastoupenou látkou česnekové silice, resp. extraktu je diallyldisulfid, a to v desítkách procent. V kvantitativních ukazatelích u jednotlivých odrůd byly nalezeny určité rozdíly, jsou však statisticky neprůkazné. Procentní zastoupení jednotlivých identifikovaných komponent extraktu a silice samotné je uvedeno v tab. II.

Koncentrace česnekové silice je podle našich zkušeností z pětiletého cyklu sledování velmi proměnlivá a závislá na mnoha faktorech. Od povětrnostních podmínek, přes úpravu a strukturu půdy, její zásobení všemi elementy a organickými látkami, které jsou nutné pro zdárný růst česneku a tím i tvorbu silice, až po způsoby obdělání, agrotechnické a agrochemické zásahy a optimální termín sklizně. Z těchto důvodů nelze dopředu odhadnout, kolik která odrůda bude obsahovat silice. Z tab. II je patrné, že pětiletý průměr zjištěný u jednotlivých odrůd česneku se příliš od sebe neliší a celkový průměr pro všechny odrůdy je 0,33 %. Tyto hodnoty odpovídají průměrným hodnotám uváděným v literatuře, i když není znám původ vzorku a rozhodně nejde o odrůdy československého sortimentu. Tato skutečnost byla potvrzena i analýzami vzorků genových zdrojů světového sortimentu, který je pěstován ve VŠÚZ Olomouc. Průměrná koncentrace silice byla u tohoto souboru 0,24 % a průměrná hodnota nalezená pro diallyldisulfid 39,5 %. Kvantitativní zastoupení dalších ze sledovaných látek, tj. cukrů veškerých i redukujících, kyseliny L-askorbové, sušiny a refrakce bylo v jednotlivých letech variabilní. V žádném roce však nevybočilo z hodnot, které byly zjištěny pro tyto komponenty v naší laboratoři u různých odrůd našeho či světového sortimentu česneku za posledních patnáct let. Průměrné hodnoty jsou uvedeny v tab. III.

II. Procentní zastoupení identifikovaných komponent česnekového extraktu v letech 1986 až 1990
 - Percentage of identified components of garlic extract in the years 1986 to 1990

Odrůda ¹ Šlechtitelská stanice ²	Rok ³	Procentní zastoupení sulfidů v extraktu ⁴					Silice ⁵ [ml.100g ⁻¹]
		DAS	DPS	DADS	DPDS	DATS	
Alan Slapy	1986	18,7	+	21,9	5,3	3,2	0,34
	1987	++	+	23,2	5,6	3,4	0,39
	1988	++	+	21,5	4,9	8,2	0,30
	1989	12,0	+	34,7	0,9	6,2	0,29
	1990	9,0	+	58,9	++	10,5	0,26
Bzenecký Králová	1986	++	+	37,0	5,2	8,5	0,25
	1987	-	-	-	-	-	-
	1988	+	9,2	29,6	5,8	14,6	0,27
	1989	10,6	+	33,6	6,0	6,5	0,24
	1990	+	+	34,7	16,1	10,2	0,25
Bzenecký Čejč	1986	7,1	+	39,3	5,2	5,2	0,24
	1989	11,1	+	35,0	5,8	6,6	0,23
Cepal Čejč	1987	+	+	28,3	8,6	7,3	0,30
	1988	3,2	+	31,5	14,8	18,1	0,36
	1989	9,4	+	26,6	19,0	9,8	0,42
	1990	+	+	42,9	11,2	10,2	0,44
Japo Ostrov	1986	22,0	+	16,9	0,8	6,9	0,23
	1987	5,8	+	31,1	5,2	5,8	0,25
	1988	+	+	22,2	4,6	7,0	0,33
	1989	9,5	+	40,5	2,7	4,1	0,46
	1990	9,2	+	35,8	7,5	9,2	0,35
Prim Čejč	1986	21,3	+	16,9	0,8	6,9	0,42
	1987	+	+	23,6	4,9	3,4	0,52
	1988	+	+	23,9	5,8	11,3	0,34
	1989	11,0	+	25,8	10,4	6,0	0,53
	1990	+	+	39,5	14,0	8,8	0,49
Radoš Králová	1986	7,7	+	37,8	2,8	10,2	0,31
	1987	0,7	+	38,6	2,7	5,1	0,28
	1988	3,3	+	38,6	1,4	6,0	0,34
	1989	13,2	+	45,1	1,1	8,1	0,25
	1990	5,8	+	31,3	4,7	14,5	0,35

Ropal Detenice	1986	5,2	+	32,7	4,1	12,3	0,32
	1987	+	+	30,2	4,8	4,6	0,32
	1988	11,7	+	36,5	7,1	9,2	0,26
	1989	10,6	+	41,9	8,5	9,3	0,33
	1990	5,7	+	37,2	6,2	7,3	0,36
Záhorský Kvetoslavovo	1986	14,2	+	23,5	6,1	9,7	0,31
	1987	++	+	22,7	6,1	5,9	0,38
	1988	++	+	23,9	5,0	3,4	0,53
	1989	12,2	+	45,7	4,3	7,1	0,39
	1990	1,5	+	55,4	0,5	1,1	0,39
Záhorský Králová	1986	11,7	+	37,0	4,2	6,8	0,32
	1989	15,2	+	37,0	4,5	5,9	0,29
	1990	10,3	+	35,0	6,0	6,4	0,36

DAS - diallylsulfid, DPS - dipropylsulfid, DADS - diallyldisulfid, DPDS - dipropyldisulfid, DATS - diallyltrisulfid

+ nalezeny pouze stopy - found only traces

++ nalezená koncentrace je pod 0,3 % - concentration found below 0.3%

¹variety; ²breeding station, ³year, ⁴percentage of sulphides in extract, ⁵essential oil

III. Průměrné hodnoty koncentrací cukrů veškerých, redukujících, kyseliny L-askorbové, sušiny a refrakce u jednotlivých odrůd česneků - Average concentrations of all and reducing sugars, L-ascorbic acid, dry matter and refractions in different garlic varieties

Odrůda ¹ Šlechtitelská stanice ²	Cukry ³ [g.100 g ⁻¹]		Kyselina L-askorbová ⁶ [mg.100 g ⁻¹]	Sušina ⁷ [g]	Refrakce ⁸
	veškeré ⁴	redukující ⁵			
Alan - Slapy	35,39	0,66	6,10	37,29	1,3979
Bzenecký - Králová	32,02	1,47	4,91	35,25	1,3978
Bzenecký - Čejč	28,36	1,38	6,43	36,66	1,3984
Cepal - Čejč	22,40	1,47	8,09	37,70	1,4031
Japo - Ostrov	33,99	0,94	6,47	37,86	1,4024
Prim - Čejč	31,67	1,12	4,71	33,43	1,3971
Radoš - Králová	34,94	1,59	7,09	37,88	1,4006
Ropal - Detenice	33,41	1,57	6,63	39,49	1,4041
Záhorský - Králová	35,44	1,53	7,22	39,56	1,4041
Záhorský-Kvetoslavovo	36,74	1,33	5,50	37,76	1,4008

For 1-2 see Tab. II; ³sugars, ⁴all, ⁵reducing, ⁶L-ascorbic acid, ⁷dry matter, ⁸refraction

IV. Kvantitativní zastoupení jednotlivých aminokyselin u souboru čs. odrůd česneku - Quantitative representation of different amino acids in the set of Czechoslovak garlic varieties

Aminokyselina ¹ [mg·g ⁻¹]	Odrůda ²						
	1	2	3	4	5	6	7
Asparagin	15,06	23,30	14,49	11,27	12,49	13,52	16,82
Threonin	-	-	-	-	-	-	-
Serin	14,37	17,58	9,45	8,36	7,96	9,98	15,70
Glutamin	32,37	37,08	25,27	21,95	23,01	22,02	32,11
Prolin	15,05	27,66	13,26	2,50	1,94	11,07	26,78
Cystein	9,86	12,10	7,87	2,24	0,87	8,44	11,92
Glycin	2,97	5,20	4,32	3,31	3,17	2,96	4,53
Alanin	3,41	5,23	3,89	3,11	3,17	3,05	4,29
Valin	5,11	7,18	5,31	4,40	4,26	3,62	5,99
Methionin	1,17	1,49	1,31	1,04	1,02	0,83	1,42
Isoleucin	3,20	4,25	3,41	2,76	2,46	2,29	3,24
Leucin	6,23	7,95	6,76	5,29	5,14	4,52	6,66
Thyrosin	6,04	7,14	6,65	6,52	6,02	5,97	6,73
Fenylalanin	4,52	6,56	4,55	4,33	4,00	4,34	4,67
Histidin	3,92	6,53	4,21	3,64	3,34	3,14	6,18
Lysin	5,54	9,51	5,05	5,68	4,34	5,92	7,59
Arginin	44,32	60,49	34,84	47,85	33,16	45,19	65,54

1 - Záhořský (Kvetoslavovo), 2 - Bzenecký (Králová), 3 - Japo (Ostrov), 4 - Ropal (Detenice), 5 - Alan (Slapy), 6 - Prim (Čejč), 7 - Cepal (Čejč)

¹amino acid, ²variety

V tab. IV jsou uvedeny výsledky stanovení aminokyselin. Vzhledem k tomu, že se touto problematikou zabýváme pouze okrajově a máme výsledky z jednoho roku, nelze konstatovat, zda nebudou tyto hodnoty ovlivněny rokem pěstování více než odrůdou. Ze zjištěných výsledků vyplývá, že i když v literatuře není uváděno, které odrůdy byly analyzovány, jsou odrůdy československého sortimentu nejen srovnatelné s odrůdami světovými, ale v některých kritériích je dokonce předčí. Například odrůda Prim vykazovala průměrnou koncentraci sílice 0,46 %. Ostatní odrůdy čs. sortimentu měli průměrnou koncentraci sílice v intervalu 0,24 % (Bzenecký - Čejč) až 0,38 % (Cepal - Čejč) a průměrná koncentrace sílice u souboru genových zdrojů byla 0,24 %. Toto se ovšem netýká kvantitativního zastoupení jednotlivých aminokyselin. Zde bude nutné prověřovat soubor odrůd česneku po několik let a vyloučit možnost vlivu geografických, povětrnostních, agrotechnických či agrochemických zásahů

nebo potvrdit tu skutečnost, že i tyto chemické látky jsou v jednotlivých letech po kvantitativní stránce variabilní, podobně jako je tomu u silice, kvantitativního zastoupení jednotlivých majoritních komponent v silici či u koncentrace cukrů, vitamínů C, sušiny a refrakce.

Literatura

- BRODNITZ, M. H. - PASCALE, J. V. - VANDERSLICE, L.: Flavour components of garlic extract. *J. Agric. Fd. Chem.*, 19, 273 (1971).
FENWICK, G. R. - HANLEY, A. B.: The genus *Allium*. *CRC Critical Rev. Sci. Nutr.*, 23, 1985.
KABELÍK, J.: Česnek (*Allium sativum* L.) známý a neznámý. Olomouc, VŠÚZ 1969.
LUŽNÝ, J.-VAŠKA, Š.: Cibulové zeleniny. Bratislava, Příroda 1982.
SPITZ, H. D.: A new approach for sample preparation of protein hydrolyzates for amino acid analysis. *Analy. Biochem.*, 56, 1973, s. 66.

Došlo dne 5.11.1991

INDRÁK, P. (Research and Breeding Institute of Vegetable Growing, Olomouc): A survey of Czechoslovak garlic species. *Zahradnictví*, 19, 1992 (4): 257-281.

In 1986 to 1990 an assortment of Czechoslovak garlic varieties was tested and content of essential chemical substances was determined at the Research and Breeding Institute of Vegetable Growing Olomouc. The following varieties were collected from breeding stations for the trials: Záhorský, Alan, Bzenecký, Ropal, Cepal, Radoš, Japo and Prim. The concentrations of all and reducing sugars, L-ascorbic acid, essential oil and its main components, dry matter, refraction and amino acids (in 1990) were determined out of chemical substances. Gas chromatography was used to separate 14 components of garlic mixture or extract, respectively, out of which nine components were identified. Main components of garlic essential oil and extract are as follows: diallyl disulphide, diallyl sulphide, diallyl trisulphide, dipropyl sulphide and dipropyl sulphide. In majority concentrations vinylidithiens were identified in an extract though they are represented in minimum concentrations in essential oil obtained through distillation with water vapour. Garlic essential oil concentration is much varying in different varieties. This applies also to the majority components of essential oil or extract and another determined chemical substances. A set of Czechoslovak varieties will have to be tested for several years in quantitative representation of different amino acids and to find out the effect of various conditions for growing or treatments on the concentration of different amino acids. It followed from the results obtained that Czechoslovak garlic varieties are not only comparable with world varieties but in some criteria these varieties are even better. This was tested by analyses of gene sources whose varieties were cultivated at the Research and Breeding Institute of Vegetable Growing in Olomouc.

garlic; varieties; essential oil; extract; sulphides; sugars; L-ascorbic acid; dry matter; amino acids

Adresa autora:

RNDr. Přemysl I n d r á k , Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, 772 36 Olomouc

**Upozorňujeme čtenáře a zájemce
o odbornou zemědělskou literaturu,**

že Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství ve
spolupráci se Zemědělským nakladatelstvím Brázda vydává:

NAUČNÝ SLOVNÍK ZEMĚDĚLSKÝ
13. díl (písmeno Z)

Publikace je posledním dílem zemědělské encyklopedie, vyjde
v rozsahu asi 700 stran, předpokládaná cena je 190 Kčs.

Vzhledem k tomu, že stálým odběratelům nebude poslední díl
slovníku avizován, je třeba zajistit si nové objednávky na adrese:

**Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
oddělení Naučného slovníku a terminologie
Slezská 7
120 56 Praha 2**



VITALITA STROMOV VYBRANÝCH ODRÔD MARHÚĽ 12 ROKOV PO VÝSADBE

Š. Nitranský

NITRANSKÝ, Š. (Šľachtiteľsko-výskumná stanica, Veselé pri Piešťanoch):
Vitalita stromov vybraných odrôd marhúľ 12 rokov po výsadbe. Zahradníctví,
19, 1992 (4): 283-294.

Vitalita kolekcie 37 domácich a zahraničných odrôd marhúľ sa posudzovala znakmi: zdravotný stav kmeňov, zdravotný stav kostrových konárov, životnosť obrastu a dĺžka ročných prírastkov. Genetické založenie vysoko významne ovplyvňovalo všetky skúmané znaky. Najpriaznivejší zdravotný stav kmeňov a kostrových konárov mali odrody Vesna, Veecot, Efekt, Kecsei rozsa, P 35 a Marhuľa čierna, najhorší zdravotný stav odrody Supchani, Anban, Bergeron, Henderson, Sabinovská a Maďarská. Silnú kladnú koreláciu s vitalitou stromov prejavuje zdravotný stav kmeňa ($r = 0,847^{**}$), zdravotný stav kostrových konárov ($r = 0,853^{**}$) a životnosť obrastu ($r = 0,833^{**}$), slabú kladnú koreláciu dĺžka ročných prírastkov konárov ($r = 0,330^{**}$). Vzťahy k vitalite dokumentujú aj rovnice lineárnej regresie. Najvyššiu vitalitu v skúmaných podmienkach majú stromy odrôd Vesna, Kecsei rozsa, Marhuľa čierna, Džankojskij rannij, Sunglo, Efekt a Veecot. Výsledky sú využiteľné v pestovateľskej praxi a v šľachtení.

marhuľa; odroda; zdravotný stav; vitalita; korelácia; regresia

Vitalita stromov marhúľ je komplexným prejavom viacerých faktorov. Významne ju ovplyvňujú biologické, ekologické aj ľudské činitele. Zvlášť dôležitá je adaptabilita voči pôdno-klimatickým podmienkam (C u r k a n a kol., 1984; S m y k o v a kol., 1989 a iní), afinita podpníka s naštepenou odrodou (N i t r a n s k ý , 1988; V a c h ů n , 1990 a iní), výber stanovišťa (A r n o u x , 1986; K o l e k t í v , 1987), predvýsadbová príprava pôdy a pestovateľská technológia (K o l e k t í v , 1987; S m y k o v a kol., 1989). Podľa údajov v prácach autorov Č a č a a kol. (1981), K o l e k t í v (1987) a S m y k o v a kol. (1989) najzávažnejšie choroby ovplyvňujúce vitalitu a životnosť stromov marhúľ z mykóz sú *Cytospora* sp., *Clasterosporium carpophilum* (LEV) ADERH., moniliózy a *Gnomonia erythrostoma* (PERS. ex Fr.) AUERSW., z bakteriéz *P. syringae*. Závažným ochorením koreňov spôsobujúcim odumieranie vodivých pletív sú verticiliózy (tracheomykózy). V súvislosti s faktormi, ktoré umožňujú infekcie týmito patogénmi, viacerí autori uvádzajú vysokú škodlivosť striedavých teplôt

vzimnoma predjarnom období, ktoré vyvolávajú vznik prasklín a mikrotrhlín. Mechanické poškodenie koreňov škodcami, alebo náradím umožňuje infekcie verticiliózami. V citlivosti voči týmto patogénom sa prejavujú významné odrodové rozdiely. N i t r a n s k ý (1986, 1989) pri skúmaní poľnej tolerancie 69 odrôd marhúľ zistil vysokopreukazný vplyv genetického založenia na úroveň výskytu symptómov gnomoniózy, moniliózy a klasterosporiázy. Prejavil sa aj vysokovýznamný vplyv odrôd na mrazuvzdornosť, produktivitu a jej kvalitu, ako aj dĺžku ekonomickej životnosti marhuľových stromov.

V súvislosti s vitalitou stromov marhúľ viacerí autori zdôrazňujú významnosť komplexnej tolerancie odrôd a ich podpníkov voči nepriaznivým činiteľom. Priemerná ekonomická životnosť marhuľových stromov v našich podmienkach s doterajším sortimentom odrôd a podpníkov je 15 až 20 rokov.

MATERIÁL A METÓDA

Výsledky pochádzajú z kolekcie 37 odrôd marhúľ založenej v roku 1980 na pracovisku ŠVS Veselé v obci Borovce. Nadmorská výška rovinatého stanovišťa je 165 m, pôdny typ mierne degradovaná černoziem, priemerné ročné zrážky 625 mm, priemerná ročná teplota 9,6 °C, Langov dažďový faktor 67,9. V období vegetácie trvá priemerné slnečné žiarenie 1500 hodín, priemerná teplota je 15 °C. Pre oblasť je charakteristické výrazné kolísanie teplôt v zimnom a predjarnom období. Od roku 1980 bola na stanovišti absolútne minimálna teplota -30 °C (január 1987), absolútne maximálna teplota 35 °C (júl 1990). Najškodlivejšie jarné mrazy do -6 °C pôsobili v apríli 1988 a 1991.

VÝSADBA A HODNOTENÉ ZNAKY

Z každej odrody bolo vysadené päť stromčekov v spone 6 x 5 m, tvar štvrtkmeň s poloprirodzenou korunou s podpníkom marhuľa M-VA-2. Pracovné uličky boli udržiavané v čiernom úhore plytkým kyprením, príkmenný pás v úhore herbicídnom. Uplatňoval sa dlhý rez v období vegetácie. Stromy boli v 8. roku zmladené kontúrovým rezom. V rámci ochrany sa každoročne vykonávali základné zásahy prípravkami určenými na obdobie vegetačného pokoja, vo vegetačnom období iba zásahy proti cicavému hmyzu. Hnojilo sa podľa výsledkov agrochemického rozboru. Výsadba sa nezavlažovala, ani sa nepreberali plody.

V 8. a 12. roku po výsadbe hodnotil sa štyrmi znakmi stav každého stromu. Uplatnila sa sústava bodov 1 - 9, pričom 1 = kvantitatívne a kvalitatívne najnižšia úroveň, 5 = priemer a 9 = úroveň najvyššia.

Výsledky boli spracované analýzou rozptylu. Významnosť rozdielov vzhľadom na kontrolnú odrodu Maďarská (D_k) a priemer súboru (D_x) sa posúdila testom Tuckey-Hartly. Hodnoty preukazne vyššie sa označujú znamienkom plus (+), hodnoty preukazne nižšie znamienkom mínus (-). Zistili sa tiež základné korelačné a regresné vzťahy. Do tabuliek sme zaradili len najvýznamnejšie odrody kolekcie (celkom 26).

1. Zdravotný stav kmeňov. Zohľadňoval sa celkový stav kmeňov s hlavným dôrazom na počet a veľkosť plôch s rakovinou, intenzitu glejotokov, výskyt nekrotických plôch, mrazových dosák, prasklín a trhlín v borke, respektíve aj v drevnom valci. Zohľadňovala sa aj úroveň regenerácie rán a iných poškodení.

2. Zdravotný stav kostrových konárov. Hodnotili sa obdobné symptómy ako pri kmeňoch.

3. Životnosť bočných konárov a krátkeho rodivého obrastu. Hodnotil sa počet zdravých bočných konárov tretieho a ďalších radov. Uplatnila sa nasledovná stupnica:

- 1 - odumieranie obrastu na dvojročnom dreve
- 3 - odumieranie obrastu a konárikov na trojročnom dreve
- 5 - odumieranie obrastu a konárikov na štvorročnom dreve
- 7 - odumieranie obrastu a konárov na päťročnom dreve
- 9 - bez odumierania (vyhoľovania)

4. Dĺžka ročných prírastkov kostrových a polokostrových konárov sa hodnotila podľa stupnice:

- 1 - bez prírastkov
- 3 - dĺžka prírastkov do 0,15 m
- 5 - dĺžka prírastkov do 0,30 m
- 7 - dĺžka prírastkov do 0,45 m
- 9 - dĺžka prírastkov nad 0,45 m

5. Vitalita stromov. Komplexná vlastnosť, ktorej úroveň sa zistila vypočítaním priemeru zo súčtu znakov skúmaných prejavov vitality.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Hodnotenie fyziologického stavu a vitality stromov v roku 1988 s označením hodnôt preukazne rozdielných vzhľadom na odrodu Maďarská je v tab. I. Výsledky a štatistické hodnotenie podľa odrôd a znakov v roku 1991 sú v tab. II a III. Pri oboch hodnoteniach *F* - test dokumentuje vysoko významný vplyv genetického založenia na všetky skúmané znaky. Porovnanie ukazuje, že u väčšiny odrôd celkové výsledky neskoršieho hodnotenia sú horšie. Zatiaľ čo priemerná vitalita stromov v roku 1988 bola 6,33 bodov a preukazne vyššiu úroveň mali len dve odrody, v roku 1991 klesla na 5,40 bodov a významne

vyššiu úroveň ako Maďarská malo už 14 odrôd. Na výsledku sa podieľal nielen vek stromov, ale aj nepriaznivé dôsledky extrémnych zimných mrazov v roku 1987 a neskorých mrazov v rokoch 1988 a 1991. Podrobnejšie analyzujeme výsledky hodnotenia v roku 1991.

I. Fyziologický stav a vitalita stromov v roku 1988 - Physiological state and vitality of trees in 1988 (data in the system 1 to 9)

Odroda ¹	Zdravotný stav ²		Životnosť obratu ⁵	Dĺžka prírastkov ⁶	Vitalita stromov ⁷
	kmene ³	kostrové konáre ⁴			
Maďarská (kontrola ⁸)	5,67	8,08	8,00	2,10	5,96
Vesna	9,00 ⁺	9,00	9,00	6,10 ⁺	8,28 ⁺
Džankojiskij rannij	8,17	7,43	8,20	2,20	6,50
Velbora	4,00	7,50	8,00	7,60	6,78
Sunglo	6,50	8,38	7,80	3,40	6,52
Marhufa čierna	8,67	8,60	8,00	3,20	7,12
NJA 1	6,33	6,97	5,70 ⁻	2,60	5,40
Efekt	8,75 ⁺	8,50	8,00	2,00	6,81
Rakovského	8,17	6,08	8,00	3,00	6,31
Anban	4,33	5,17 ⁻	7,70	2,10	4,83
Veharda	8,67	8,83	7,30	6,00 ⁺	7,70
Bergerac	7,17	8,00	6,90	2,70	6,20
Veecot	8,83 ⁺	9,00	8,00	7,00 ⁺	8,21 ⁺
Vegama	8,83 ⁺	8,22	4,40 ⁻	2,20	5,91
Bergeron	8,17	8,12	8,00	3,80	7,02
Kráska	7,00	6,33	7,70	3,30	6,08
Supchani	5,00	8,53	7,50 ⁺	2,60	5,91
Velkopavlovická	6,33	8,60	8,00	2,30	6,31
Earligold	6,67	8,00	8,00	1,80	6,12
Sabinovská	4,83	7,50	8,00	2,50	5,71
Farmingdale	8,00	8,62	8,00	3,00	6,91
P 35	9,00 ⁺	8,87	8,40	2,00	7,07
Kecskei rozsa	9,00 ⁺	9,00	7,60	2,50	7,01
C4R8T22	8,67	8,95	7,20	5,20 ⁺	7,51
Henderson	7,67	8,08	5,00 ⁻	2,70	5,87
Riland	8,50	6,25	8,00	3,00	6,44
$\bar{x}$ celého súboru ⁹	7,38	7,98	6,77	3,17	6,33
F	6,69 ⁺⁺	9,12 ⁺⁺	7,32 ⁺⁺	10,52 ⁺⁺	8,14 ⁺⁺
SD _{0,05}	3,08	2,03	1,48	2,62	1,86

¹variety, ²health condition, ³stems, skeletal branches, ⁴vitality of fruiting lateral, ⁵length of increments, ⁶vitality of trees, ⁷control $\bar{x}$ for the whole set

II. Fyziologický stav a vitalita stromov v roku 1991 (údaje v sústave 1 - 9) - Physiological state and vitality of trees in 1991 (data in the system 1 to 9)

Odroda ¹	Zdravotný stav kmeňov ²			Zdravotný stav konárov ³			Životnosť obrastu ⁴		
	$\bar{x}$	D_k	$D_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	D_k	$D_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	D_k	$D_{\bar{x}}$
Maďarská (kontrola ⁵)	3,00	-	-2,96	5,66	-	-1,21	4,00	-	-1,92
Vesna	9,00	6,00 ⁺	3,04	8,66	3,00 ⁺	1,79	8,00	4,00 ⁺	2,08 ⁺
Džankovskij rannij	7,50	4,50	1,54	6,33	0,67	-0,54	9,00	5,00 ⁺	3,08 ⁺
Velbora	3,00	0,00	-2,96	5,00	-0,66	-1,87	8,00	4,00 ⁺	2,08 ⁺
Sunglo	6,73	3,73	0,77	7,16	1,50	0,29	8,00	4,00 ⁺	2,08 ⁺
Marhufa čierna	8,50	5,50 ⁺	2,54	8,50	2,83 ⁺	1,63	8,00	4,00 ⁺	2,08 ⁺
NJA 1	6,00	3,00	0,04	6,33	0,67	-0,54	6,33	2,33 ⁺	0,41
Efekt	9,00	6,00 ⁺	3,04	8,00	2,34	1,13	7,00	3,00 ⁺	1,08
Rakovského	5,00	2,00	-0,96	6,83	1,17	-0,04	5,00	1,00	-0,92
Anban	3,00	0,00	-2,96	4,00	-1,66	-2,87	4,00	0,00	-1,92
Veharda	6,83	3,83	0,87	7,83	2,17	0,96	6,83	2,83 ⁺	0,91
Bergerac	6,66	3,66	0,70	7,50	1,84	0,63	7,33	3,33 ⁺	1,41
Veecot	9,00	6,00 ⁺	3,04	8,00	2,34	1,13	7,00	3,00 ⁺	1,08
Vegama	4,50	1,50	-1,46	6,33	0,67	-0,54	4,00	0,00	-1,92
Bergeron	3,83	0,83	-2,13	7,16	1,50	0,29	7,00	3,00 ⁺	1,08
Kráska	7,00	4,00	1,04	7,00	1,34	0,13	5,00	1,00	-0,92
Supchari	3,33	0,33	-2,63	6,33	0,67	-0,54	5,66	1,66 ⁺	-0,26
Velkopavlovická	6,33	3,33	0,37	6,33	0,67	-0,54	5,00	1,00	-0,92
Earligold	6,00	3,00	0,04	7,33	1,67	0,46	5,83	1,83 ⁺	-0,09
Sabinovská	3,33	0,33	-2,63	4,00	-1,66	-2,87	3,00	-1,00	-2,92
Farmingdale	7,33	4,33	1,37	7,66	2,00	0,79	6,66	2,66 ⁺	0,74
P 35	9,00	6,00 ⁺	3,04	8,00	2,34	1,13	5,00	1,00	-0,92
Kecskei rozsa	9,00	6,00 ⁺	3,04	9,00	3,34 ⁺	2,13	7,66	3,66 ⁺	1,74
C4R8T22	3,66	0,66	-2,30	6,66	1,00	-0,21	3,66	0,34	-2,26
Henderson	3,33	0,33	-2,63	4,66	-1,00	-2,21	4,00	0,00	-1,92
Rilard	6,66	3,66	0,70	6,66	1,00	-0,21	7,00	3,00 ⁺	1,08
$\bar{x}$ (36 odrôd ⁶)	5,96			6,87			5,92		
F		4,62 ⁺⁺			7,33 ⁺⁺			31,98 ⁺⁺	
SD _{0,05}		5,42			2,64			1,62	

¹variety, ²health condition of stems, ³health condition of branches, ⁴vitality of fruiting lateral, ⁵control, ⁶of varieties

1. Zdravotný stav kmeňov (tab. II, stĺpec 2). Úroveň tohto znaku v závislosti na odrodách má rozsah od 2,83 do 9,00 bodov. Priemer kontrolnej odrody Maďarská bol 3,00 bodov. Preukazne lepší zdravotný stav mali odrody Vesna, Marhuľa čierna, Efekt, Veecot, Kecskei rozsa a P 35. Zlý zdravotný stav kmeňov mali aj odrody Supchani, Sabinovská, Henderson, a hybrid C₄R₈T₂₂. Rozdiely na priemer celej kolekcie (5,96 bodov) neboli štatisticky významné u žiadnej odrody. V porovnaní na úroveň v roku 1988 najvýraznejšie zhoršenie zdravotného stavu (viac ako 2 body) sa prejavilo u odrôd Maďarská, Rakovského, Sabinovská, Vegama, Bergeron, C₄R₈T₂₂ a Henderson. Výsledky dokumentujú rôznu úroveň adaptability odrôd, s čím súvisí aj fyziologický stav stromov. Potvrdili sa údaje v prácach autorov A r n o u x (1986), Č a č a a kol. (1981), S m y k o v a kol. (1989) a iných o vplyve biotických a abiotických faktorov na zdravotný stav stromov marhúľ.

2. Zdravotný stav kostrových konárov (tab. II, stĺpec 3). Úroveň kolekcie má rozsah od 4,00 bodov (Sabinovská) do 9,00 bodov (Kecskei rozsa). Priemer kontrolnej odrody Maďarská bol 5,66 bodov. V porovnaní s ňou preukazne lepší zdravotný stav mali len odrody Vesna a Marhuľa čierna. V porovnaní na priemer súboru (6,87 bodov) preukazne vyššiu úroveň nemala žiadna odroda, preukazne nižšiu úroveň mali arménska odroda Anban a čs. odroda Sabinovská. Do skupiny s relatívne horším zdravotným stavom náležia aj odrody Henderson a Velbora, do skupiny s relatívne lepším zdravotným stavom kostrových konárov odrody Efekt, Veharda, Farmingdale, P 35 a Kecskei rozsa. Obdobne, ako u predchádzajúceho znaku v porovnaní s úrovňou v roku 1988 prejavilo sa zhoršenie zdravotného stavu. Najvýraznejšie to bolo u odrôd Maďarská, Velbora, Vegama, Supchani, Velkopavlovická, Sabinovská a Henderson. Potvrdili sa údaje v práci Č a č a a kol. (1981) o zápornom vplyve nepriaznivých nízkych teplôt na zdravotný stav stromov.

Naše výsledky dopĺňujú závery v práci K o l e k t í v (1987) v oblasti výberu odrôd a upresňujú údaje autorov B r o o k s a O l m o (1972), S m y k o v a kol. (1989) a iných o vlastnostiach introdukovaných odrôd marhúľ v našich ekologických podmienkach.

3. Životnosť obrastu (tab. II, stĺpec 4). Úroveň súboru má rozsah od 3,00 bodov (Sabinovská) do 9,00 bodov (Džankojskij rannij). Priemer kontrolnej odrody Maďarská bol 4,00 bodov. V porovnaní s ňou významne dlhšiu životnosť obrastu malo 16 odrôd súboru. Z čs. sortimentu to bola Vesna, Velbora a Veecot. Relatívne nižšiu životnosť obrastu prejavili aj Vegama a Sabinovská. V porovnaní na priemer súboru (5,92 bodov) významne dlhšiu

životnosť obrastu malo osem odrôd, vrátane dvoch súčasného čs. sortimentu (Vesna, Velbora). Významne horšiu úroveň mali štyri odrody, z toho dve z čs. sortimentu (Sabinovská a Vegama).

Životnosť a charakter bočného obrastu je dôležitý odrodový aj hospodársky znak. Súvisí ako s prejavmi rodivosti, tak aj s nárokmi na rez. Jeho predčasné odumieranie podľa údajov, ktoré uverejnili Č a ě a kol. (1981), K o l e k t í v (1987) a iných spôsobuje aj odrodovo rozdielna citlivosť na moniliózu, cytosporiózu a klasterosporiózu. Pre prax sú vyhovujúcejšie odrody bez sklonu k vyhoľovaniu. To treba zohľadňovať aj pri výbere východiskového materiálu v šľachtení. Príčinou kratšej životnosti obrastu môže byť aj nesprávna agrotechnika, zvlášť rez a hnojenie.

4. Dĺžka ročných prírastkov (tab. III, stĺpec 2). V závislosti na odrodách súbor má rozsah od 1,33 bodov (Maďarská) do 5,33 bodov (Bergeron). Priemer súboru je nízky, iba 2,77 bodov. V porovnaní na kontrolnú odrodu preukazne dlhšie prírastky mali Džankojskij rannij, Sunglo a Bergeron. V porovnaní na priemer súboru nevykazuje preukazne rozdielnu úroveň žiadna odroda.

Aj keď dĺžka prírastkov je tiež prejavom odrodového založenia, výrazne ju ovplyvňujú meteorologické činitele a agrotechnika. Pomerné slabé ročné prírastky stromov skúmaného súboru sú podmienené potrebou ďalšieho zmladzovacieho rezu a doplnkovej závlahy.

5. Vitalita stromov (tab. III, stĺpec 3). V závislosti na odrodách u tohto znaku je rozsah od 3,08 bodu (Sabinovská) do 7,20 bodov (Vesna). Priemer súboru je 5,40 bodov. V porovnaní na Maďarskú (3,5 bodu) preukazne vyššiu vitalitu malo 14 odrôd, čo je 37,83 % kolekcie. Z čs. sortimentu do tejto skupiny patria Vesna, Veharda, Veecot a Kráska. Z nich výkonnosťou neuspokojuje Veecot (N i t r a n s k ý, 1989). Od Maďarskej sa vitalitou významne neodlišujú Velkopavlovická, Rakovského, Velbora, Vegama a Sabinovská. Tieto odrody náležia do skupiny s celkovo nižšou vitalitou stromov. Nakoľko viaceré z nich sú hlavnými odrodami zvlášť starších čs. marhuľových sadov, sú jednou z príčin kratšej ekonomickej životnosti výsadiel. V súlade s našimi výsledkami D u r i ě (1988) nepriaznivo hodnotí produktivitu a fyziologický stav stromov odrody Maďarská aj v podmienkach Vojvodiny.

Zo zahraničných odrôd, ktoré sú v kolekcii, sú pozoruhodné vysokou vitalitou stromov Džankojskij rannij (vhodný aj ako generatívny podpník), Sunglo, Efekt, Earligold, P 35, Kecsei rozsa a Riland. Aj v našich podmienkach sú vhodným východiskovým materiálom v šľachtení.

V porovnaní na priemer súboru (5,40 bodov) žiadna odroda nemala preukazne vyššiu vitalitu. Preukazne nižšiu vitalitu majú stromy odrody Sabinovská a na okraji preukaznosti je arménska odroda Anban.

III. Dĺžka prírastkov konárov a vitalita stromov v roku 1991 (údaje v sústave 1 - 9) - Length of branch increment and vitality of trees in 1991 (data in the system 1 to 9)

Odroda ¹	Dĺžka prírastkov konárov ²			Vitalita stromov ³		
	$\bar{x}$	D_k	$D_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	D_k	$D_{\bar{x}}$
Maďarská (kontrola ⁴)	1,33	-	-1,44	3,50	-	-1,90
Vesna	3,16	1,83	0,39	7,20	3,70 ⁺	1,80
Džankojckij rannij	4,00	2,67 ⁺	1,23	6,70	3,20 ⁺	1,30
Velbora	3,66	2,33	0,89	4,91	1,41	-0,49
Sunglo	4,50	3,17 ⁺	1,73	6,60	3,10 ⁺	1,20
Marhúľ čierna	3,16	1,83	0,39	7,04	3,54 ⁺	1,64
NJA 1	2,33	1,00	-0,44	5,25	1,75	-0,15
Efekt	3,00	1,67	0,23	6,75	3,25 ⁺	1,35
Rakovského	2,66	1,33	-0,11	4,87	1,37	-0,53
Anban	2,00	0,67	-0,77	3,25	-0,25	-2,15
Veharda	2,50	1,17	-0,27	6,00	2,50 ⁺	0,60
Bergerac	2,20	0,87	-0,57	5,92	2,42 ⁺	0,52
Veecot	2,00	0,67	-0,77	6,50	3,00	1,10
Vegama	3,16	1,83	0,39	4,49	0,99	-0,91
Bergeron	5,33	4,00 ⁺	2,56	5,83	2,33 ⁺	0,43
Kráska	3,66	2,33	0,89	5,66	2,16 ⁺	0,26
Supchani	2,00	0,67	-0,77	4,33	0,83	-1,07
Velkopavlovická	2,00	0,67	-0,77	4,91	1,41	-0,49
Earligold	2,00	0,67	-0,77	5,29	1,79	-0,11
Sabinovská	2,00	0,67	-0,77	3,08	-0,42	-2,32 ⁻
Farmingdale	1,66	0,33	-1,11	5,83	2,33 ⁺	0,43
P 35	2,16	0,83	-0,61	6,04	2,54 ⁺	0,64
Kecskei rozsa	3,00	1,67	0,23	7,16	3,66 ⁺	1,76
C4R8T22	2,00	0,67	-0,77	4,00	0,50	-1,40
Henderson	2,00	0,67	-0,77	3,50	0,00	-1,90
Riland	3,00	1,67	0,23	5,83	2,33 ⁺	0,43
$\bar{x}$ (37 odrôd ⁵)	2,77			5,40		
F	5,34 ⁺⁺			9,22 ⁺⁺		
SD _{0,05}	2,59			2,19		

¹variety, ²length of branch increments, ³vitality of trees, ⁴control, ⁵of varieties

KORELAČNÉ A REGRESNÉ VZŤAHY

Vzťah medzi zdravotným stavom kmeňa a vitalitou stromu charakterizuje silná kladná korelácia ($r = 0,847^{**}$) a lineárna regresia

$$y = 2,621 + 0,472 x$$
$$x = 2,313 + 1,517 y$$

Vzťah medzi zdravotným stavom kostrových konárov a vitalitou charakterizuje taktiež silná kladná korelácia ($r = 0,853^{**}$) a lineárna regresia

$$y = 0,083 + 0,771 x$$
$$x = 1,798 + 0,943 y$$

Vzťah medzi životnosťou obrastu a vitalitou stromu charakterizuje silná kladná korelácia ($r = 0,833^{**}$) a lineárna regresia

$$y = 1,873 + 0,595 x$$
$$x = 0,372 + 1,166 y$$

Vzťah medzi ročnými prírastkami kostrových a polokostrových konárov a vitalitou stromu charakterizuje slabá kladná korelácia ($r = 0,330^{*}$) a lineárna regresia

$$y = 4,364 + 0,371 x$$
$$x = 1,118 + 0,308 y$$

Vzťah medzi zdravotným stavom kmeňa a životnosťou obrastu charakterizuje stredne silná kladná korelácia ($r = 0,572^{**}$) a rovnice lineárnej regresie

$$y = 3,296 + 0,446 x$$
$$x = 1,540 + 0,732 y$$

Výsledky štatistického hodnotenia korelačných a regresných vzťahov ukazujú, že skúmané znaky majú pre vitalitu stromov rôzny význam. Najdôležitejšie sú zdravotný stav kmeňa a kostrových konárov, ako aj životnosť obrastu. Z vonkajších prejavov menší význam má dĺžka ročných prírastkov, nakoľko tento znak môže ovplyvniť aj rad ďalších faktorov. Zovšeobecnené výsledky dokumentujú dôležitosť odrodového založenia (zvlášť tolerancia voči nepriaznivým činiteľom), tak aj fyziologicky a agrotechnicky zdôvodneného spôsobu pestovania marhúľ.

ZÁVER

Objektívne posúdenie vitality stromov rôznych odrôd marhúľ vyžaduje dlhodobejšie skúmanie. Päťročné obdobie rodivosti nie je postačujúce, nakoľko jej úroveň sa môže významne meniť v druhej polovici ekonomickej životnosti stromov.

Genetické založenie odrôd sa vysokovýznamne podieľa na úrovni všetkých skúmaných prejavov vitality stromov marhúľ.

Zdravotný stav kmeňov a kostrových konárov sa výrazne zhoršuje v druhej polovici individuálneho vývojového cyklu, zvlášť po teplotne nepriaznivých zimách.

V skupine odrôd s najlepším zdravotným stavom kmeňov a kostrových konárov v 12. roku po výsadbe (8 až 9 bodov) sú odrody Efekt, Kecskei rozsa a P 35, zo súčasného čs. sortimentu Vesna a Veecot, z ostatných Marhuľa čierna. V skupine s najhorším zdravotným stavom kmeňov (pod 4 body) sú odrody Supchari, Anban, Bergeron, Henderson a C₄R₈T₂₂, zo súčasného čs. sortimentu Sabinovská, Maďarská a Velbora.

Skúmané znaky sa podieľali na úrovni vitality rôzne. Najvýznamnejšie sú zdravotný stav kmeňov, zdravotný stav kostrových konárov a životnosť obrastu. Ich vzťahy charakterizuje silná kladná korelácia. Medzi ročnými prírastkami dĺžky konárov a vitalitou je slabá kladná korelácia, medzi zdravotným stavom kmeňa a životnosťou obrastu stredne silná kladná korelácia.

Zo skúmanej kolekcie najvyššiu vitalitu stromov v 12. roku po výsadbe (nad 6,5 bodov) majú odrody Vesna, Kecskei rozsa, Marhuľa čierna, Džankojskij rannij, Sunglo, Efekt a Veecot. Najnižšiu vitalitu stromov (pod 4 body) majú odrody Sabinovská, Anban, Maďarská, Henderson a C₄R₈T₂₂. Poznatky sú významné pre pestovateľskú prax aj šľachtenie.

L i t e r a t ú r a

ARNOUX, M.: Les facteurs de longévité de l'abricotier en moyenne vallée du Rhône. Arboricult. fruit., 33, 1986, s. 27.

BROOKS, R. M. - OLMO, H. P.: Register of new fruit and nut varieties. Berkeley - Los Angeles - London, Univ. of California Press 1972.

CURKAN, I. P. a kol.: Sorta plodových kultur. Kartja Moldovenske, Kišinev. 1984.

ČAČA, Z. a kol.: Zemědělská fytopatologie. Praha, SZN 1981.

DURIČ, B.: Proizvodne osobine nekih sorty kejsije u Vojvodiny. Jugosloven. vočar., 22, 1988 č. 4, s. 337-342.

KOLEKTÍV: Technológia pestovania marhúľ. Bratislava, Príroda 1987.

NITRANSKÝ, Š.: Poľná tolerancia kultivarov marhúľ voči nepriaznivým faktorom. Zbor. ved. Prác VÚOOD Bojnice, č. 6, 1986, s. 51-61.

NITRANSKÝ, Š.: Intenzifikácia výroby marhúľ a VTR. Věst. Českoslov. Akad. zeměd., 7, 1988, s. 433-437.

NITRANSKÝ, Š.: Najvýznamnejšie kvalitatívne znaky a vlastnosti vybraných kultivarov marhúľ. Zahradnictví, 16, 1989, s. 131-138.

SMYKOV, V. K. a kol.: Abrikos. Moskva, Agropromizdat 1989.

VACHŮN, Z.: Použití kmenotvorných odrůd u meruňek. Metod. Zavád. Výsl. Výzk. Praxe, Praha, 1990.

Došlo dňa 30.3.1992

Results are based on the evaluation of 37 Czechoslovak and foreign apricot varieties of four ecological and geographical groups. A collection was established in 1980 in the village Borovce in Central Váh river basin. The soil type is Chernozem, annual precipitation 6.25 mm, average annual temperature 9.6 °C. Marked fluctuation of temperatures is typical for the site in winter period along with late spring frosts. In the 8th to 12th year from planting five traits were used in the point system 1 to 9 to assess the conditions of each tree. Results were processed by analysis of dispersion. Significance of differences with respect to the control variety Maďarská (D_k) and mean of set (D_x) was evaluated by the Tuckey-Härtly test. We calculated basic correlation and regression relations. The tables give only the most significant varieties of the set (26). F-test documents in both evaluations (Tabs I to III) a highly significant influence of genetic base of varieties on all traits under study. The total conditions of trees were worse in most varieties during later evaluation (1991). Not only the age of trees participated in the result, but also too bad winter in the year 1987 (- 30 °C) and extremely late spring frosts of 1988 and 1991. The health condition of stems (Tab. II, column 2) in comparison with the Maďarská variety was much better in the varieties Vesna, Marhufa čierna, Efekt, Veecot, Kecskei rozsa and P 35. No variety manifested significantly worse health conditions. The differences for each set are not significant. Health condition of skeletal branches (Tab. II, column 3) was much better in Vesna and Marhufa čierna varieties in comparison with the Maďarská variety. A significant lower level had the Armenian variety Anban and the Czechoslovak variety Sabinovská. Relatively worse health condition exhibited also the varieties Henderson and Velbora, relatively better health - the varieties Efekt, Veharda, Farmingdale, P 35 and Kecskei rozsa. The results document the different level of varietal adaptability and the impact of frosts on the health condition of apricot trees. The vitality of fruiting lateral (Tab. II, column 4) was significantly longer in 16 varieties as compared with the Maďarská variety. These are the varieties Vesna, Velbora and Veecot out of Czechoslovak assortment. Higher level of the trait had eight varieties, including Czechoslovak varieties Vesna and Velbora, in comparison to the average of the set. Significantly worse was the level in the varieties Vegama, C4R8T22 and Henderson. This trait was affected by sensitivity against *Cytospora* sp., *Monilia laxa*, *Clasterosporium carpophilum* and other pathogens. The length of annual increment (Tab. III, column 2) was much higher in the varieties Džankojskij rannij, Sunglo and Bergeron in comparison with the Maďarská variety. There were no significant differences in comparison for the mean of set. Relatively low level of the set is due to the need of regeneration and irrigation. The vitality of trees (Tab. III, column 3) was much higher in the varieties Džankojskij rannij, Sunglo, Marhufa čierna, Efekt, Bergerac, Bergeron, Farmingdale, P 35, Kecskei rozsa and Riland, out of the Czechoslovak varieties - Vesna, Veharda, Veecot and Kráska. The knowledge obtained is very important for breeding and introduction as well. Total vitality of the Maďarská variety was low (3.5 points). The varieties Velkopavlovická, Rakovského, Velbora, Vegama and Sabinovská are not differing much (out of Czechoslovak varieties) from the variety Maďarská. Several of them are main varieties in apricot tree orchards and one of the reasons of their shorter economic vitality. The results document the need for further structural changes in Czechoslovak assortment of apricots. A strong positive correlation with the vitality of trees was demonstrated by the traits: health condition of stem ($r = 0.847^{++}$), health condition of skeletal branches ($r = 0.853^{++}$) and vitality of fruiting lateral ($r = 0.853^{++}$) and vitality of

fruiting lateral ($r = 0.833^{**}$), a weak positive correlation was in length of branch increments ($r = 0.330^{**}$). The correlation between health condition of stem and vitality of fruiting lateral was characterized by mean strong positive correlation ($r = 0.572^{**}$). The tree vitality is much affected also by the cultivation technology. An objective assessment of the tree vitality of different apricot varieties needs a long-term studies, inasmuch as its level can change significantly in the second half of the individual development cycle, in particular followed after bad winters for temperatures. The most significant regression relationships of traits under study to the apricot tree vitality are expressed in the contribution by linear regression equations.

apricot; variety; health condition; vitality; correlation; regression

Adresa autora:

Ing. Štefan N i t r a n s k ý , CSc., Šľachtiteľsko -výskumná stanica, 922 08 Veselé pri Piešťanoch

VPLYV ZÁVLAHY VINIČA NA PRODUKCIU KULTIVARU BURGUNDSKÉ BIELE

J. Roth

ROTH, J. (Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava): *Vplyv závlahy viniča na produkciu kultivaru Burgundské biele*. Zahradníctví, 19, 1992 (4): 295-302.

Výsledky z 13 pokusných rokov nám potvrdili, že pre vinič je rozhodujúca zásoba pôdnej vody nad 50 % VVK vo všetkých rastových fázach, ale predovšetkým vo fázach narastania a mäknutia bobúľ. V uvedených obdobiach nemá klesnúť pod túto hranicu. Narastanie bobúľ (III. rastová fáza) v prevážnej väčšine roka začína u odrody v pokuse sledovanej po odkvete, t.j. od 3. dekády júna do 1. dekády júla a končí v 2.-3. dekáde augusta. Mäknutie bobúľ (IV. rastová fáza) začína od 2.-3. dekády augusta a končí dozrievaním plodov. Vplyv závlahy na výšku úrody bol v 13 sledovaných rokoch jednoznačne preukázaný. V sledovaných rokoch sa nám zvýšila úroda vplyvom závlah za sledovaný kultivar o 21,5 %. Vplyv závlahy na kvalitu hrozna bol už menej výrazný. Cukornatosť buď ostala nezmenená, alebo mierne stúpla v priemere za všetky zavlažované varianty o 1,08 %. Obsah kyselín u všetkých zavlažovaných variantov v porovnaní s nezavlažovanými stúpol v priemere o 1,15 %.

vinič hroznorodý; závlaha; vodný režim; kultivar; produkcia

Posledných 15 rokov nášho vinohradníctva treba právom považovať za obdobie jeho najprudšieho rozvoja. Pri podstatnom rozšírení plôch moderne vybudovaných vinohradov zvýšila sa kvalitatívna úroveň využívanie géno- vých zdrojov, výživy, ochrany, diferencovanej agrotechniky viniča, intenzity využívania závlah, mechanizácie prác za súčasného zvyšovania efektivity a rentability výroby a produktivity práce. Dôsledne sa uplatňujú zásady výberu stanovišťa pre vinič, správnej odrodovej náplne, veľkovýrobné pestovateľské technológie, vypracované vinohradníckym výskumom a overené praxou.

Vďaka intenzifikačným faktorom, ako sú i závlahy, ďalej správnej aplikácii minerálnych i organických hnojív do vinohradníckej sústavy, účinnejších chemických ochranných látok, ale aj prostriedkov na ošetrovanie pôdy vzrástli i v posledných rokoch v ČSFR úrody hrozna oproti obdobiu rokov 1961 - 1965 asi o 75 %.

Celkové priaznivé vplyvy závlah na úrodnosť viniča hroznorodého dosiahol v ČSFR K u b e č k a (1971, 1974, 1976) už v rokoch 1967-1969, a to zvýšením úrod hrozna vplyvom závlah od 6,9 % pri kultivare Rizling vlašský v roku 1969 do 53,7 % pri kultivare Müller Thurgau v roku 1968. V trojročnom priemere za sebou idúcich rokov dosiahol zavlažovaním zvýšenie úrody hrozna pri kultivare Müller Thurgau o 36 %, čo predstavovalo zvýšenie o $2,5 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ a pri Rizlingu vlašskom o 14,6 %, čo predstavovalo zvýšenie asi o $1,5 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. Priaznivý stav pri zvyšovaní úrod vplyvom závlah zistil i v rokoch 1972-1973, keď na pokusnom objekte dosiahol zvýšenia úrod v priemere o 30,8 % v prvom a 18,0 % v druhom hodnotenom roku. Autori v SNŠ uvádzajú výraznejší vplyv závlah na vinič hroznorodý, L u k j a n o v (1961) napríklad udáva zvýšenie úrod hrozna v južných oblastiach SNŠ v závlahových podmienkach o 50 - 100 %.

K r a u s (1975, 1976, 1977) tvrdí, že rezom viniča hroznorodého riadime jeho rast i úrodu, a tým aj celkový vegetačný potenciál krov, čo sa prejaví i v budúcom roku.

Autor ďalej uvádza, že denný chod intenzity transpirácie viniča závisí od hodnôt teploty a relatívnej vlhkosti vzduchu. Súčasne dennú transpiračnú krivku silne ovplyvňuje obsah prístupnej vody v pôde.

Hodnoty dennej straty vody, zistené pri jednom kre viniča hroznorodého na vysokom vedení pri reze na dva ťažne, kolísali medzi 2,5 - 8,5 l. Pritom možno rátať s tým, že pri kultivaroch s vysokou intenzitou transpirácie a hustým olistením, ako sú Tramín, Burgundské biele, Burgundské modré, Müller Thurgau a Sauvignon, sa denný výpar pohybuje priemerne okolo 5-7 l vody na ker. Pri kultivaroch s nízkou intenzitou transpirácie a redším olistením sa pohybuje denná strata vody od 2,5 do 5 l. Autor ďalej zistil, že pri malom množstve zrážok klesá na kroch s malým zaťažením priemerná hmotnosť strapca a vzniká bujný rast vegetatívnych orgánov. Pri kroch s väčším zaťažením sa však pri stúpajúcom množstve zrážok začne zvyšovať priemerná hmotnosť strapca, pretože vegetatívny rast je tlmený narastaním úrody. Preto je vo vinohradoch v závlahových podmienkach dôležité zvýšiť zaťaženie kra plodnými očkami, aby dodaná voda nepodporovala iba vegetatívny rast, ale slúžila aj na tvorbu úrody.

L u k j a n o v (1961) sa zaoberal závlahou viniča hroznorodého v Azerbajdžane, čiastočne na juhu Ukrajiny a v Gruzínsku. Jeho bohaté skúsenosti poukávajú na to, že v uvedených oblastiach sa vplyvom závlah dosahuje 50-100 % zvýšenie úrod hrozna veľmi dobrej kvality. Závlahy umožnili zvýšiť úrodu najmä silnejším zaťažením kra, čo sa zhoduje s tvrdením K r a u s a (1975, 1976, 1977), pretože jeho vzrast bol silný a drevo vyzreté. Pri závlahe sa však mierne predĺžil termín zberu úrody.

Magriso a Georgie (1968) sledovali vplyv závlah na tvorbu úrody pri kultivároch Bolgar a Gamza pestovaných na terasách. Počas vegetačného obdobia sa aplikovali dve závlahové dávky o priemere 100 l.m^{-1} . Zistil sa intenzívny rast nadzemnej časti viniča hroznorodého i jeho koreňovej sústavy. Úrody sa zvýšili pri kultivare Bolgar o 55 % a pri kultivare Gamza o 50 %. Z ekonomického hľadiska bola závlaha veľmi efektívna, pri ktorej sa podstatne zvýšil čistý dôchodok.

Dobré výsledky sa dosiahli aj pri zavlažovaní viniča hroznorodého vo Francúzsku, a to na pokusoch so zavlažovaním v Lucsur-Orgien. Tu sa skúšalo zavlažovať vinič hroznorodý v 8 variantoch počas troch rokov, pričom sa sledoval vplyv závlahy na kvalitu a kvantitu úrody. Priamym vplyvom dostatku vlhkosti sa zvýšila hmotnosť strapcov a zvýšila sa i sila letorastov. Zvýšenie úrod závisí od počtu strapcov (zavlažovanie v predchádzajúcom roku úrody) a hmotnosti strapcov (zavlažovanie v roku úrody).

Zavlažovanie kladne pôsobí i na kvalitu úrody a vína (najmä na obsah alkoholu). Na zavlažovaných parcelách sa prejavilo zvýšenie obsahu kyselín v mušte (najmä vyšší obsah kyseliny jablčnej) a zvýšenie úrody muštu.

MATERIAL A METÓDY

Cieľom výskumu bolo prešetriť priebeh a charakter zmien nárokov sledovaného kultivaru viniča na vodu, efektívnosť jej využívania, ako i stanoviť podklady pre optimalizáciu závlahového režimu v jednotlivých rastových fázach viniča. U vybranej odrody chceme dosiahnuť zvýšenie hektárových úrod, ich stabilizáciu so zvýšením efektívnosti využívania závlahovej vody.

Výskum bol uskutočňovaný formou poľného pokusu, ktorý umožňuje stanoviť podklady pre optimalizáciu závlahového režimu viniča, ako i sledovať a posúdiť vplyv skúmaných faktorov na kvalitu a kvantitu úrody hrozna.

Pre experimentálne práce sme si vybrali najproduktívnejšiu vinohradnícku oblasť ČSFR, a to oblasť Malých Karpát. Na tejto lokalite sme vybrali do pokusu kultivar Burgundské biele pre túto vinohradnícku oblasť typický a perspektívny.

Na vybraných pokusných plochách sme pri vymedzených variantoch u kultivaru zvolili štyri opakovania, jedno opakovanie 20 krov, s použitím závlah a rovnaký počet u kontrolovaného variantu bez závlahy.

Na pokusných plochách sme u vymedzených variantov vybraného kultivaru sledovali úrodu hrozna (vážením) pri každom variante a opakovaní, so stanovením cukornatosti v $^{\circ}\text{NM}$ a titrovateľných kyselín v g.l^{-1} .

Pozemky RD Pezinok, na ktorých sa pokusné parcely nachádzajú, ležia severovýchodne od obce Myslenice, ktorá patrí do južnej časti Malokarpatskej oblasti. Je to najintenzívnejšia oblasť u nás v republike, v ktorej je vinohradníctvo najhlavnejším odvetvím poľnohospodárskej výroby. Pozemky majú rovinatý charakter, miestami s miernym sklonom do 5 °C, s južnou a juhovýchodnou expozíciou. Uvedený kultivar sa pestuje v sponke 300 x 120 cm s vysokým vedením.

V Pezinku sa podľa dlhoročných priemerov priemerná ročná teplota vzduchu pohybuje okolo 8 - 9 °C. Začiatok obdobia s priemernou teplotou vzduchu 10 °C môžeme počítať od 21. do 20. 4. a koniec obdobia s priemernou teplotou vzduchu 5 °C od 6. do 11. 11. Prvé mrazy začínajú približne od 1. až 11. 10 a posledné trvajú asi do 1. až 11. 5. Mrazy v tejto oblasti bývajú pomerne mierne, priemerná teplota vzduchu v januári býva -2 až -3 °C. Priemerná doba slnečného svitu za rok je nad 2200 hodín a vo vegetačnom období 1500 - 1600 hodín. Ročné zrážky v dlhodobom priemere sú 650 - 700 mm, z toho vo vegetačnom období 400-500 mm. Vetry prichádzajú najčastejšie od severozápadu, a sú prevažne stredne silné až silné.

Pôdy sú hliniopiesčité s prímiesou štrku, s obsahom častíc I. kategórie 24-26 %. Obsah humusu podľa Tjurina (vo vrstve 0 až 35 cm) je 1,1-1,3 %, pH 7,1-7,5 a priemerná až malá sorpčná schopnosť pôd.

Pri experimentálnych pokusoch bol na sledovaných pozemkoch použitý stabilný závlahový systém, a to závesné linky rPE s postrekovačmi P-Z.

Závlahový režim viniča vychádza z vlhovej potreby rastlín (ide o vodu vyparenú samotným viničom a o vodu vyparenú povrchom pôdy). Je samozrejmé, že táto hodnota je závislá od pôdnych, meteorologických a vegetačných podmienok, ale aj od fyziologických ukazovateľov rastlín, a je preto veľmi ovplyvnená odrodou. Hydratačný stav viniča úzko súvisí s metabolizmom niektorých rastových látok, a tak nedostatok, ako aj nadbytok vody v určitých kritických obdobiach môže vplývať aj na celkový priebeh rastu a vývoja viniča a na jeho produkciu v budúcich rokoch.

Množstvo a veľkosť závlahových dávok a ich rozdelenie počas vegetačného obdobia má veľký význam a závisí najmä od vývoja zásoby vody v pôde a od rastovej fázy viniča hroznorodého.

Doterajšie skúsenosti ukazujú, že vinič potrebuje na začiatku vegetačného obdobia, ešte pred pučaním (zvyčajne je ešte dostatočná zásoba vody v pôde zo zimného obdobia), dostatočné množstvo vody. Potom do odkvitnutia viniča závlaha zvyčajne nie je potrebná. So zväčšovaním listovej plochy a s narastaním plodov sa nároky na vodu zväčšujú, a najmä v tretej dekáde júna a v júli treba zavlažovať. Najvyššia potreba vody, keď vyšší vodný deficit viniča môže veľmi nepriaznivo vplývať na výšku úrody, je vo fáze dozrievania plodov - mäknutia bobúľ. V uvedených rastových fázach viniča sme s prihliadnutím na obsah vody v pôde a v rastline aplikovali závlahové dávky (tab. I.)

I. Závlahové režimy u kultivaru Burgundské bíle na RD Pezinok - Irrigation regimes in the cultivar White Burgundy on the Co-operative Farm Pezinok

Rok ¹	Závlahová dávka v jednotlivých mesiacoch ² [mm]						Závlahové množstvo ³ [mm]
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
1977			39	36	28		103
1978				31	39	32	102
1979				43	41		84
1980				25	21		46
1981			22	34	26		82
1982				23	37		60
1983				33	42		75
1984				31		35	66
1985				39	48		87
1986				40	39	28	102
1987				39	42		81
1988				25	32		57
1989				38			38

¹year, ²irrigation dose in different months, ³irrigation amount

VÝSLEDKY A DISKUSIA

U sledovaného kultivaru sa dosiahli 13ročné výsledky (1977-1989). Sú za uvedené časové obdobie spracované úrody, ich kvality, niektoré fenologické údaje, ktoré nám dokresľujú celkový vplyv závlah na tvorbu úrody u viniča a na celkový kondičný stav viničového kra ako jednej zo základných podmienok tvorby úrody v budúcich rokoch. Pokusné plochy viniča v pestovateľskej oblasti v Malokarpatskej a RD Pezinok sa nachádzajú skoro v najsuchšej oblasti v ČSFR, s dlhoročným priemerom srážok za vegetačné obdobie 340 mm. Ako ďalej vidno z dosiahnutých 13ročných výsledkov (tab. II, III), závlaha má podstatný vplyv na výšku úrod a najmä ich stabilitu. Priemerné hodnoty úrod v t.ha⁻¹ sú vo všetkých prípadoch vyššie u odrôd zavlažovaných. Za 13 sledovaných rokov sa nám zvýšila úroda u kultivaru Burgundské bíle v priemere o 21,5 %. Podľa dosiahnutých výsledkov môžeme jednoznačne potvrdiť, že vo väčšine prípadov závlahou sa kvalita úrody v porovnaní s nezavlažovanými varinátami nezmenila. Cukornatosť v priemere za všetky zavlažované varianty stúpila o 1,08 % v porovnaní s nezavlažovanými. Obsah kyselín u všetkých zavlažovaných variantov v porovnaní s nezavlažovanými mierne stúpol, a to v priemere o 1,15 %. Kladný vplyv závlah na tvorbu

nadzemných ogánov sa prejavil hlavne v narastaní dĺžky letorastov, čiže celkovým silnejším vzrastom viničového kra. Ďalej bol pozorovaný kladný vplyv závlah na priemerný počet strapcov na jeden letorast a najmä priemerná hmotnosť jedného strapca hrozna.

II. Úroda hrozna a jeho kvalita u kultivaru Burgundské biele na RD Pezinok - The grade yield and its quality in the cultivar White Burgundy on the Co-operative Farm Pezinok

Rok ¹	Variant ²	Úroda ³ [t.ha ⁻¹]	Priemerná úroda na jeden ker (kg)	Cukornatosť ⁵ [°NM]	Kyseliny ⁶ [g.l ⁻¹]
1977	z	12,58	4,53	19,5	6,8
	k	11,25	4,05	20,6	5,6
1978	z	12,22	4,40	18,0	11,0
	k	10,88	3,92	16,2	11,1
1979	z	13,20	4,75	16,9	10,6
	k	11,80	4,25	16,5	11,2
1980	z	7,75	2,80	16,7	15,9
	k	5,83	2,10	17,3	14,5
1981	z	11,66	2,81	21,1	9,0
	k	8,75	2,10	22,0	8,7
1982	z	13,66	3,28	17,4	12,1
	k	10,79	2,59	16,2	12,4
1983	z	11,72	4,22	19,7	8,6
	k	9,58	3,45	19,9	9,1
1984	z	10,91	3,43	16,6	12,7
	k	8,94	3,22	15,5	13,2
1985	z	12,23	4,26	17,4	10,4
	k	11,86	4,12	16,8	10,6
1986	z	3,23	1,16	22,0	9,1
	k	2,13	0,76	21,0	9,2
1987	z	7,55	2,72	19,6	13,4
	k	5,72	2,13	18,4	13,6
1988	z	11,03	3,31	18,4	10,2
	k	9,18	2,76	18,3	10,3
1989	z	6,93	2,08	16,5	13,4
	k	5,58	1,67	16,6	13,5

z - závlaha - irrigation

k - kontrola - control

¹year, ²variant, ³yield, ⁴average yield per plant, ⁵sugar content, ⁶acids

III. Zhodnotenie sledovaných technologických hodnôt viničového kra u kultivaru Burgundské biele
nak RD Pezinok - Evaluation of studied technological values of grapevine plant in the cultivar White
Burgundy on the Co-operative Farm Pezinok

Rok ¹	Variant ²	Počet rokov ³	Priemerný počet na ker ⁴		Priemerný počet strapcov na letorast ⁷	Priemerná hmotnosť jedného strapca ⁸ [g]	Priemerná dĺžka jedného letorastu ⁹ [cm]
			letorastov ⁵	strapcov ⁶			
1977	z	80	24,5	35,4	1,44	136,4	138
	k	80	20,1	30,6	1,52	132,3	129
1978	z	80	21,6	32,9	1,52	136,7	131
	k	80	21,9	33,2	1,51	124,4	128
1979	z	80	24,9	44,8	1,79	70,8	141
	k	80	23,9	41,9	1,75	68,0	128
1980	z	80	20,0	53,7	1,98	52,1	148
	k	80	24,1	55,0	2,28	38,1	142
1981	z	80	24,5	34,8	1,42	120,8	126
	k	80	20,1	29,6	1,47	106,6	123
1982	z	80	12,7	37,3	2,94	132,1	122
	k	80	11,1	25,6	2,31	121,9	117
1983	z	80	22,7	36,4	1,66	115,9	124
	k	80	20,1	28,3	1,41	121,9	118
1984	z	80	24,9	35,7	1,43	110,1	151
	k	80	22,8	23,3	1,02	138,2	138
1985	z	80	21,7	34,2	1,68	134,4	148
	k	80	20,9	31,3	1,59	128,6	139
1986	z	80	16,3	12,3	1,34	139,6	142
	k	80	13,2	9,2	1,24	132,7	137
1987	z	80	22,7	32,9	1,70	116,5	123
	k	80	20,1	31,3	1,68	114,8	118
1988	z	80	23,6	36,9	1,56	132,6	146
	k	80	23,3	32,5	1,39	129,8	141
1989	z	80	21,9	24,5	1,14	118,6	130
	k	80	21,0	25,1	1,19	115,4	128

z - závlaha - irrigation

k - kontrola - control

¹year, ²variant, ³number of plants, ⁴average number per plant, ⁵of annual shoots, ⁶of grape clusters, ⁷average number of clusters per annual shoot, ⁸average weight of one cluster, ⁹average length per annual shoot

Literatúra

- KRAUS, V.: Intenzita transpirácie révy vinné. (Záverčná správa.) Lednice, Vysoká škola zemědělská 1975.
- KRAUS, V.: Řez révy vinné a zatížení keře - významná součást diferencované agrotechniky ve vinohradnictví. Vinohrad, 1976, č. 1.
- KRAUS, V.: Význam listové diagnostiky pro řízenou výživu révy vinné. Vinohrad, 1977, č. 3, s. 53-54.
- KUBEČKA, D.: Vplyv závlahy v pôde na vinič, jeho rast a úrodnosť (Záverčná správa). Bratislava, KVÚVV 1971.
- KUBEČKA, D.: Štúdium závislosti medzi diferencovaným vlahovým režimom pôdy a jeho vplyv na zmeny technologických hodnôt viniča (Záverčná správa). Bratislava, KVÚVV 1974.
- KUBEČKA, D.: Vplyv závlah a hnojenia na vzrast a úrodnosť viniča. In: Zbor. Ref. Závlaha špeciálnych plodín, Bratislava, VÚZH 1976, s. 271-279.
- LUKJANOV, A.D.: Efektivnost oрошения виноградников в Ростовской области. - Vinod. i Vinogr. ZSSR, 1961, č. 4, s. 49-52.
- MAGRISO, J., GEORGIEV, A.: Izsledvanija varchu napojovaneto na lozata postredstvom dažduvane. Gradinar. i lozar. Nauka, 5, 1968, č. 5, s. 87-107.

Došlo dňa 12.9.1991

ROTH, J. (Research Institute of Irrigation Farming, Bratislava): *The effect of irrigation on the production of the grapevine cultivar White Burgundy*. Zahradnictví, 19, 1992 (4): 295-302.

Results of 13 years persisting experiments confirmed us that soil water reserve exceeding 50 % of available water capacity is decisive for grapevine at all growth stages, but in particular at the stages of growing and softening of grapes. It should not fall below this boundary in the above-mentioned periods. Grape growing (IIIrd growth stage) in prevailing part of the year starts in the variety after defloration, i.e. from the 3rd decade of June to the 1st decade of July and finishes in the 2nd to 3rd decades of August. Softening of grapes (IVth growth stage) starts from the 2nd to 3rd decades of August and finishes by maturation of fruits. The effect of irrigation on the yield was explicitly manifested during 13 years of observations. In these years the yield due to irrigations increased by 21.5 % for the cultivar under study. The effect of irrigation on the quality was, however, less significant. Sugar content remained either unchanged or slightly grew on average for all irrigated variants by 1.08 %. Content of acids rose in all irrigated variants on average by 1.15 % in comparison with unirrigated ones.

grapevine; irrigation; water regime; cultivar; production

Adresa autora:

J. R o t h , Výskumný ústav závlahového hospodárstva, Bratislava

VYSOKOŠKOLSKÉ ZAHRADNICKÉ UČENÍ V LEDNICI NA MORAVĚ

U příležitosti 45. výročí založení zahradnického směru na VŠZ v Brně a 40. výročí jeho umístění do Lednice na Moravě je vhodné připomenout si základní poslání zahradnictví, tak jak je definoval prezident Mezinárodní společnosti pro zahradnické vědy profesor. R. Sakiyama: „Zahradnictví má za cíl estetické uspokojování lidských smyslů jednak vůní a chutí ovoce a zeleniny, jednak zrakovými vjemy květín, okrasných zahrad i krajinných celků. Estetické užití rostlin je společným a jedinečným rysem zahradnictví, odlišující ho od ostatního zemědělství“. Proto také základní myšlenkou připravovaného 24. mezinárodního zahradnického kongresu v roce 1994 v Japonsku je motto: „Zahradnickou vědou ke zkrášlení života a jeho prostředí“. Zahradnické vysokoškolské učení v Lednici na Moravě se v průběhu uvedených čtyř desetiletí tomuto poslání nezpronevěřilo, i když procházelo složitým historickým vývojem.

Již v minulém století byly u nás na univerzitách a vysokých školách zakládány katedry zemědělství, kde se v rámci zemědělské encyklopedie přednášelo ve význačném rozsahu i zahradnictví. V Brně byla taková katedra založena již v roce 1814, ale teprve po zřízení samostatných škol zemědělských po první světové válce bylo možno usilovat také o samostatný studijní obor zahradnický. Snahy o založení vysokoškolského učení zahradnického navazovaly mimo jiné také na vysokou úroveň našeho středního a nižšího zahradnického školství (např. Lednice na Moravě, Mělník), které mělo i mezinárodní ohlas. Respektovaly i potřebu vyspělé zahradnické praxe dále zvyšovat odbornou a teoretickou úroveň.

První návrh na zřízení zahradnického oboru byl podán v roce 1925 Spolkem posluchačů zemědělského inženýrství v Brně. Byl fundovaně zdůvodněný, avšak nepodařilo se jej ani mnoholetým vynaloženým úsilím realizovat. Po druhé světové válce se znovu aktualizuje otázka zřízení vysokoškolského zahradnického učení, a to jak na VŠZ v Praze, tak i na VŠZ v Brně. Vládní návrh zákona z dubna 1946 o úpravě studia ovocnicko-zahradnického inženýrství na VŠZ v Praze v parlamentě neprošel. Úspěšnější byla komise, zřízená na VŠZ v Brně, která měla připravit samostatný studijní směr vinařsko-zahradnický na hospodářské fakultě VŠZ. Duší této komise byl prof. ing. dr. V. Kyzlink; aktivně v ní pracovali také prof. dr. R. Dostál, doc. ing. K. Kočnar a další tehdejší učitelé zahradnických disciplín. Návrh na samostatné studium byl realizován

vyhláškou ministerstva školství a osvěty od školního roku 1947/1948. Byly tak konečně položeny základy zahradnických věd na vysokoškolské úrovni.

Ovocnictví přednášel doc. ing. dr. J. Schmidt v celkovém rozsahu 180 hodin přednášek a cvičení. Vinohradnictví a sklepní hospodářství v rozsahu 165 hodin vyučoval doc. ing. J. Blaha. Stejný počet hodin byl věnován výuce zelinářství, na níž se podílel doc. ing. dr. K. Kočnar a později doc. ing. dr. J. Podešva. Technologii ovoce a zeleniny a konzervační metody přednášel ve dvou disciplínách (165 hodin) prof. ing. dr. V. Kyzlink. Výuka květinářství a okrasného zahradnictví byla zabezpečována prof. ing. dr. J. Scholzem v rozsahu 120 hodin.

Studium zahradnického směru (tzv. směr B) bylo až do roku 1951/1952 na VŠZ v Brně. V tomto roce byla zřízena na VŠCHT v Praze potravinářská fakulta, kam přešel prof. V. Kyzlink; zároveň bylo studium třetího a čtvrtého ročníku zahradnického směru přemístěno z Brna do Lednice na Moravě, kde byly získány objekty v areálu zámku a budova po zahradnické střední škole, vystěhované do Libverdy. První a druhý ročník zůstal společný s posluchači agronomické fakulty v Brně, byli však přijímáni i posluchači z VŠZ Praha a z VŠP Nitra. Dislokace výuky přímo v zahradnickém prostředí byla motivována nutností přiblížit teorii praxi. Studenti tak měli možnost výuky a praxe přímo v objektech lednického zámeckého parku s rozsáhlými dendrologickými sbírkami, dále v květinářství, zelinářství, ovocnářství a vinařství školního statku a v provozech konzervárny v Lednici. Stinnou stránkou bylo ztížení kontaktů s teoretickými katedrami VŠZ v Brně, s ostatními vysokými školami a univerzitou, univerzitní knihovnou, stejně jako s kulturním životem Brna, což jsou faktory, které významně přispívají k vytváření osobnosti vysokoškolského absolventa.

V Lednici byly tedy postupně budovány jednotlivé ústavy zahradnické katedry, kterou vedl v letech 1950 až 1955 prof. ing. dr. Jaromír Scholz. Podílel se na rozvoji zahradnické výuky a na záchraně zámeckého parku. Na katedře byly budovány laboratoře, pokusné pozemky, sbírky a objekty pro praktickou výuku.

V prvních dvou desetiletích absolvovalo průměrně po třiceti posluchačích ročně, s výjimkou roku 1956, kdy se přecházelo na pětileté studium. Původní počet deseti pedagogů zahradnické katedry (z nichž byli dva profesori a tři docenti) se za prvních dvacet let téměř zdvojnásobil - mezi devatenácti učiteli byl jeden profesor a sedm docentů. Postupný vývoj vedl v roce 1965 ke zřízení samostatného studijního oboru zahradnického, který měl dvě specializace - zahradnická výroba a okrasné zahradnictví a zahradní architektura. V témže roce převzala VŠZ objekty vědeckovýzkumného pracoviště Mende-

leum v Lednici na Moravě s pěti vědeckovýzkumnými pracovníky. Mendeleum bylo znovu zaměřováno na zahradnické rostliny.

Pozitivním výsledkem prvních dvou desetiletí bylo nejen vybudování organizační struktury a učebních programů nově vytvořeného vysokoškolského oboru, ale i vědecký přínos v jednotlivých disciplínách, který by si zasloužil samostatnou analýzu. Nelze však nepřipomenout alespoň některé výsledky zakladatelů zahradnického oboru, o kterých se v některých případech z politických důvodů nehovořilo nebo byl jejich význam znevažován. Významné bylo trojdílné dílo doc. ing. dr. J. Podešvy Zelinářská encyklopedie. Průkopnickým činem byla první vysokoškolská učebnice Konzervační metody prof. ing. dr. V. Kyzlinka. Základy okrasného zahradnictví a zahradní architektury položil v řadě učebních textů prof. ing. dr. J. Scholz se svými asistenty ing. J. Wagnerem, CSc., a ing. J. Machovcem, CSc. Koncepce ústavu ovocnické a zelinářské technologie a dalšího rozvoje posklizňové technologie zahradnických plodin byla formulována v trojdílných skriptech a několika knihách doc. ing. K. Kopce, CSc. Kniha o ovocném stromu spolu s rozsáhlou publikační činností prof. ing. M. Vávry, CSc. přispěla k popularizaci katedry. Tvůrčí práce ing. F. Hladíka a jejich zavedení v praxi, podobně jako přínos v pěstování a šlechtění meruněk ing. Z. Vachůna, měly ohlas i v zahraničí. Zahradnická katedra také významně ovlivnila vinařskou a vinohradnickou praxi zejména prací doc. ing. J. Blahy a ing. J. Švásty. Význačnou osobností vinohradnického světa u nás i v zahraničí se stal doc. ing. V. Kraus, CSc., svými pracemi o pěstování révy vinné, šlechtění a hodnocení odrůd.

V roce 1967 bylo zřízeno v prostorách lednického zámku a parku zahradnické výstaviště Horticentrum, jehož ředitelem se stal tehdejší proděkan prof. ing. J. Štambera, CSc. Proděkan pro školní statek doc. Machovec, CSc., realizoval koncepci zahradnické specializace školního statku včetně výukových objektů. Doplnkem výukových objektů se stalo pracoviště Zemědělského muzea v Lednici, které začalo ve spolupráci s VSZ budovat od roku 1967 zahradnické sbírky a exponáty.

Do roku 1968 byla připravena ke schválení koncepce a návrh zřízení zahradnické fakulty a také na svou dobu vynikající projekt výstavby nového areálu fakulty. Jejich realizace byla zmařena nástupem normalizace.

Vnější společenské, ale i vnitřní subjektivní podmínky a malicherné spory často zasahovaly do příznivého vývoje zahradnického studia. Nejvýznamněji se tak stalo po roce 1969, po tzv. prověrkách, kdy museli svá místa za katedrou opustit významní pracovníci prof. Scholz, doc. Podešva, dále odborní asistenti ing. Švásta a ing. Hladík. Dalším zásahem bylo období tzv. normalizace, kdy museli pro své občanské postoje odejít další pedagogové (ing. I. Otruba, CSc.,

doc. ing. K. Kopec, CSc., ing. I. Oukropec) a některým jiným, kteří zůstali na zahradnickém oboru, byla činnost omezoována včetně zákazu publikační činnosti. O tom, že šlo o významné vědecko-pedagogické osobnosti svědčí skutečnost, že všichni se na jiných pracovištích zapsali do historie zahradnictví. Prof. Scholz na VŠZ v Praze, na VŠÚZ v Průhonicích a v Ústavu pro zavádění nových soustav hospodaření, doc. Podešva na Botanickém ústavu VŠZ v Brně, ing. Hladík jako ředitel Výzkumného ústavu ovocnářského v Holovousích a ing. Švasta jako řídící pracovník specializovaných zemědělských závodů. Ing. Otruba se zasloužil o vybudování nové botanické zahrady VŠZ v Brně, ing. Oukropec se stal šlechtitelem ve šlechtitelské stanici ve Valticích a doc. Kopec jako vedoucí vědecký pracovník vybudoval oddělení posklizňové technologie a jakosti zeleniny ve Výzkumném ústavu zeleniny v Hurbanově.

Po srpnu 1968 odešla řada absolventů do zahraničí, kde se prosadili ve svých zahradnických oborech, mnozí dosáhli významného postavení.

Nepříznivý dopad na kvalitu výuky mělo administrativní zavedení čtyřletého studia na našich vysokých školách, zejména pak skutečnost, že formování kateder i pedagogického sboru bylo podřízeno stranicko-mocenským hlediskům.

Přes tyto drastické zásahy postupoval rozvoj zahradnického oboru v sedmdesátých letech dále, především v kvantitativním směru. Byly vybudovány nové studentské koleje (1979), byl zvýšen počet studentů ze 30 až na maximálních 150 v jednom ročníku a byly dále rozšiřovány objekty školního statku. Vzrostly počty pedagogů, především asistentů. Nedostatek výukových prostor byl řešen přístavbami a různými provizorií.

Rozvíjela se spolupráce s praxí. Pracovníci zahradnického oboru organizovali vědecké konference, aktivně se podíleli na zvyšování úrovně zahradnických celostátních výstav a spolupracovali s pěstitelskými a dalšími podniky.

O prohlubování výukového procesu svědčí úspěchy posluchačů v celostátních soutěžích a také uplatnění absolventů v praktickém i vědeckém životě.

V roce 1978 byly vytvořeny dva studijní obory z původních specializací.

V sedmdesátých letech bylo kolektivem katedry sadovnické a krajinářské tvorby zpracováno dílo Krajinářské sadovnictví pod vedením doc. Kafky z VŠÚOZ v Průhonicích.

Ke dni 1. září 1985 došlo konečně k ustavení zahradnické fakulty se dvěma obory - zahradnickým a sadovnickým a krajinářským. Prvním děkanem fakulty se stal prof. ing. V. Fic, DrSc.

V osmdesátých letech došlo k rozvoji vědních disciplín zahradnická technika, mechanizace a automatizace, využití počítačů v zahradnictví. Byli jmenováni noví docenti

Na rychlém rozvoji oboru sadovnictví a krajinářství se z externích spolupracovníků podílel prof. ing. dr. J. Jurča, DrSc., a prof. ing. J. Mareček, CSc.

Zahradnický obor a později zahradnická fakulta byla školícím místem pro vědecké aspiranty, kterých prošlo tímto studiem několik desítek. Nepodařilo se však prosadit samostatný vědní obor, studium bylo organizováno v rámci oboru speciální rostlinné produkce.

V posledních třech letech od listopadu 1989 prochází zahradnická fakulta opět hlubokými vnitřními přeměnami. Především došlo k rehabilitaci postižených pedagogů zahradnické fakulty. Na svá místa se vrátili ing. I. Otruba, CSc., ing. I. Oukrobec, CSc., a doc. ing. K. Kopec, CSc. V rámci rehabilitací došlo také k ustanovení - byť i opožděnému - nových profesorů a docentů. Profesorem byl jmenován doc. Podešva, nyní již důchodce, stále ještě vědecky pracující, doc. Machovec, doc. Kraus, doc. Kopec, doc. ing. J. Lužný, CSc. Dále byli jmenováni docenty ing. Otruba, ing. F. Kobza, CSc., externí spolupracovník ing. J. Kalášek, CSc., a z dlouholetých pedagogických pracovníků fakulty ing. J. Goliáš, CSc.

Došlo také k určité rehabilitaci výuky technologických disciplín na zemědělských vysokých školách. V roce 1990 byl na zahradnické fakultě obnoven ústav posklizňové technologie zahradnických produktů, který navázal na původní tradice ústavu ovocnické a zelinářské technologie. Současně také byl podán a schválen návrh na samostatný studijní obor zahradnické posklizňové technologie, která je v praxi význačnou integrovanou součástí zahradnické prvovýroby a její finalizací. Výuka samostatného technologického oboru začala již prvním ročníkem 1991/1992.

Zahradnická fakulta zavedla také nový systém postgraduálního studia, jehož absolventům - po vykonání rigorózních zkoušek a obhájení disertace - má právo navrhopvat udělení doktorského titulu.

Zahradnická fakulta získala nové výukové prostory v domě školství v Břeclavi (v budově bývalého OV KSČ), kam se přemístily dva ústavy fakulty. Dokončila se i adaptace a přístavba hlavní budovy fakulty v Lednici, což rozšířilo počet poslucháren, laboratoří a pracoven ústavů, kterými mohly být nahrazeny staré nevyhovující a provizorní objekty.

V současnosti má zahradnická fakulta celkem 43 vysokoškolsky vzdělaných pedagogů a vědeckovýzkumných pracovníků, z toho jsou čtyři profesori, jedenáct jmenovaných docentů, tři doktoři věd a 20 kandidátů věd. V jednom ročníku je průměrně 70 posluchačů oboru zahradnictví, 15 až 20 posluchačů oboru posklizňové technologie a 20 posluchačů oboru zahradnické a krajinářské architektury. V čele fakulty stojí děkan doc. ing. M. Rajnoch, CSc. s proděkaný prof. ing. J. Goliášem, CSc. a doc. ing. E. Postbiegelm, CSc.

Fakulta se člení na sedm ústavů, a to Ústav ovocnictví a vinohradnictví, který vede doc. ing. Z. Vachůn, DrSc., Ústav zahradnické techniky, vedený doc. ing. J. Žufánkem, CSc., Ústav zelinářství a květinářství vedený doc. ing. K. Petříkovou, CSc. Ústav šlechtění a reprodukce zahradnických rostlin vede doc. ing. V. Řezníček, CSc., v čele Ústavu posklizňové technologie zahradnických produktů je prof. ing. J. Goliáš, CSc. Vedoucím Ústavu zahradní a krajinářské architektury je doc. ing. I. Otruba, CSc., Ústav biotechniky krajinné zeleně vede doc. ing. M. Pejchal, CSc.

Zahradnické fakultě bylo podřízeno přímo také vědeckovýzkumné pracoviště Mendeleum, vedené nyní ing. M. Michlovským, CSc.

Lze tedy konstatovat, že po formální a organizační stránce má zahradnická fakulta v současnosti předpoklady k bohaté a mnohostranné činnosti, která se od ní očekává. Do jaké míry budou tyto předpoklady využity, bude záležet především od úsilí a od pedagogické a vědecké úrovně jejich pracovníků. Úkoly, které před zahradnickou fakultou stojí, jsou ovšem nemalé. Především bude třeba soustředit se na kvalitativní stránku pedagogického i vědeckovýzkumného procesu. Tento úsek činnosti bude vyžadovat další analýzu. Jedním z nejobtížnějších úkolů bude náprava deformovaného přístupu k duševní práci vůbec, k všestrannému vysokoškolskému vzdělání a k hierarchii hodnot odborných a mravních. Především půjde o cílevědomý výběr talentů, výchovu a rozvoj tvůrčích individualit, osobností v odborném i vědeckém zahradnickém životě. Takové zaměření bylo dříve spíš potlačováno. Toto je základní úkol, před kterým stojí nejen posluchači, ale celá akademická obec.

Z jednotlivých dílčích úkolů, které nebyly a nemohly být v minulém období zcela splněny, je možno uvést především kontakty se zahraničními pracovišti, vysokými školami, univerzitami, výzkumnými ústavy, které je třeba rozšířit, dále zvyšování úrovně technického vybavení výuky (laboratorní zařízení, audiovizuální technika, učební texty a zejména pak využití informačních zdrojů, knihoven, dokumentace).

Lze si jen přát, aby akademická obec zahradnické fakulty si co nejdříve ujasnila povinnosti a práva získaná nabytou akademickou svobodou a přispívala tak svým dílem k profesionální úrovni a životní moudrosti svých členů a ke zkrášlování a humanizaci života a jeho prostředí.

Prof. ing. Karel K o p e c , DrSc.

K PROBLEMATICE STANOVENÍ SILYBINU V DROZE OSTROPESTŘECE MARIÁNSKÉHO (*SILYBUM MARIANUM* /L./ GAERTN.)

P. Indrák, D. Chytilová

Indrák, P. - Chytilová, D. (Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc; SEVA, Šlechtitelská stanice Valtice: K problematice stanovení silybinu v droze ostropestřece mariánského (*Silybum marianum* /L./ Gaertn.). Zahradnictví, 19, 1992 (4): 309-313.

Výsledky vysokoúčinné kapalinové chromatografie (HPLC) a fotometrického stanovení po rozdělení pomocí chromatografie na tenké vrstvě (TLC) vykazovaly průkazné difference, které mohou být způsobeny mnoha faktory. Jeden z nejvýznamnějších je ten, že při TLC rozdělení nedochází na vrstvě silikagelu k separaci silybinu od isosilybinu, kdežto při stanovení pomocí HPLC ano. Tato chyba může být až 20 %. TLC stanovení vykazují obecně vyšší výsledky než stanovení pomocí HPLC.

ostropestřec mariánský; silybin; isosilybin; chromatografie na tenké vrstvě; vysokoúčinná kapalinová chromatografie

Ostropestřec mariánský (*S. marianum* /L./ Gaertn.) je v našich podmínkách jednoletá bylina z čeledi hvězdčovitých (*Asteraceae*). Celá rostlina je výrazně ostnitá, vzhledem připomíná bodláky. Charakteristickým znakem jsou bílé mramorové listy. Na území našeho státu není původní, pochází ze Středomoří, i když zplanělý byl nalezen v nejteplejších oblastech odpovídajících stepním enklávám. V poslední době se v důsledku velkoplošného pěstování situace mění (K o r b e l á ř et al., 1968; S p i t z o v á , P l a c r , 1988).

Ostropestřec mariánský se využívá ve farmaceutickém průmyslu. Účinné látky ze skupiny flavonolignanů, tzv. silymarinový komplex, jsou lokalizovány v oplodí a osemeni plodů, resp. semen. Mimo tyto látky obsahují semena i histamin a thyramin, hořčinu, sacharidy, malé množství silice a 18 - 27 % oleje s hlavním podílem kyseliny linolové (60 %) a linoleové (2 %). Nejdůležitější z obsahových látek - silymarinový komplex, je směs látek s majoritním zastoupením silybinu, silydianinu, silychristinu a také isosilybinu. Z těchto čtyř chemických komponent je terapeuticky využíván, vzhledem k výraznému hepatoprotektivnímu účinku, silydianin a zejména silybin (H e g n a u e r , 1964; S p i t z o v á , 1990; S p i t z o v á , P l a c r , 1988).

Obě tyto látky tvoří účinnou složku léčiva Flavobion (Spofa), které je určeno pro léčbu jaterních chorob. Vzhledem k tomu, že v původně pěstovaném nešlechtěném materiálu byly koncentrace silybinu nízké (0,2 - 0,6 %) a vzájemný poměr silybin : silydianin kolísal, byla v uplynulých letech vyšlechtěna pracovníky VÚFB Praha silybinová chemovarieta Silyb, vyznačující se koncentrací silybinu asi 2 %, vyšším výnosem ($1 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) a vyrovnaností. Na listinu u nás povolených odrůd byla zařazena v roce 1988. Dále práce pokračují na silydianinové chemovarietě. V procesu udržovacího šlechtění odrůdy Silyb je nutné provádět chemické analýzy na koncentrace účinných látek, tj. zejména silybinu, a to proto, aby nedošlo k poklesu této účinné látky v droze a byla zachována odrůdová charakteristika tohoto kultivaru. Pro stanovení těchto komponent, tj. silymarinového komplexu se využívá chromatografie na tenké vrstvě s následným fotometrickým stanovením nebo techniky vysokoučinné kapalinové chromatografie (Spitzová, Placr, 1988; Spitzová, 1990; Tittel, Wagner, 1977; Šýkora, 1989).

MATERIÁL A METODA

V chemické laboratoři VŠÚZ Olomouc byl v roce 1990 - 1991 analyzován soubor individuálních výběrů z udržovacího šlechtění ostropestřce mariánského ze ŠS Valtice. Pro stanovení silybinu byla použita modifikovaná metoda HPLC podle autorů Tittel a Wagner (1977); příprava vzorku k analýze byla modifikována podle autorů Spitzová a Placr (1988).

5 g drogy se na 3 min ponoří do polystyrenové misky obsahující kapalný dusík. Takto zmrazený vzorek semen se mele na rotačním tříštivém mlýnku po dobu tří minut. Jemně mletá droga byla vložena na dobu 30 min do sušárny vyhřáté na teplotu 50 - 60 °C. Po vyjmutí ze sušárny obsah misky dobře promícháme, odvážíme 1,00 g a přidáme 2,0 ml 2% roztoku kyseliny vinné. Promícháme a po jednohodinovém stání při laboratorní teplotě přilejeme k takto připravenému vzorku 23,0 ml acetonu. Zábrusovou baňku zazátkujeme, zátku fixujeme a upevníme do třepačky. Extrakce probíhá po dobu 16 h za pozvolného třepání. Po té se alikvótní část extraktu přefiltruje přes mikrofiltr (Tessek).

Stanovení silybinu bylo provedeno pomocí kapalinové chromatografie a spektrofotometrickou metodou. Při spektrofotometrické metodě stanovení silybinu je nejprve výluh rozdělen na jednotlivé komponenty pomocí chromatografie na tenké vrstvě, zóna odpovídající silybinu je vyextrahována 75% metanolem a k takto získanému extraktu je přidána diazotovaná kyselina sulfanilová. Vlastní stanovení je provedeno při vlnové délce $\lambda = 420 \text{ nm}$. U obou metod byla koncentrace silybinu kvantitativně vyhodnocena metodou kalibrační křivky.

Podmínky HPLC stanovení: kapalinový chromatograf Spectra-Physics s auto-samplerem a smyčkou 10 μ l, mobilní fáze metanol - voda v poměru 1 : 1 s deseti procenty kyseliny octové, kolona 250 x 4 mm Silasorb C 18 (7,5 μ l), UV detekce při 288 nm, průtok mobilní fáze 0,2 ml.min⁻¹.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Vzhledem k tomu, že došlo k určitým nesrovnalostem v získaných výsledcích z TLC a HPLC analýz, bylo nutné tyto difference vysvětlit. Proto byly provedeny další analýzy různě modifikovaných příprav vzorků, při kterých bylo zjišťováno, která z operací má vliv na konečný výsledek analýzy.

Aby byla zaručena homogenita, byla semena důkladně promíchána, zmrazena a umleta na laboratorním třštivém mlýnku. Takto připravený vzorek byl přesátý přes síta s různě velikými otvory. Optimální bylo síto s velikostí ok 0,40 mesh. Dále bylo pokračováno v přípravě vzorku podle pracovního postupu, který uvádí Spitzová a Placr (1988).

Vzhledem k tomu, že jsme měli zpočátku k dispozici pouze planou formu ostropestřce mariánského, byly zjištěny hodnoty silybinu podstatně nižší, než je tomu u odrůdy Silyb. Průměrné hodnoty těchto stanovení jsou uvedeny v tab. I. Po extrakci a HPLC stanovení jednotlivých skvrn z desky Silufolu bylo zjištěno, že skvrna, která odpovídá silybinu, obsahuje i isosilybin v nezanedbatelné koncentraci (tab. I). Toto je velmi podstatné, poněvadž po provedených analýzách, ať už variety Silyb nebo planých forem, byly nalezeny koncentrace isosilybinu v droze ostropestřce mariánského v intervalu 0,1 - 0,5 %. Z toho vyplývají i difference, které byly nalezeny mezi stanovením pomocí TLC a HPLC. U TLC stanovení nalezneme vždy vyšší koncentrace silybinu, i když příprava vzorku k analýze jak TLC, tak i HPLC je stejná, protože proběhne reakce mezi diazotovanou kyselinou sulfanilovou a silybinem i isosilybinem, které nejsou na tenké vrstvě rozděleny. U HPLC stanovení odečítáme koncentraci pouze silybinu, resp. isosilybinu, protože u těchto komponent dojde na koloně k rozdělení a jsou detegovány samostatně.

Vliv na výsledek má rovněž i stupeň umletí semen (rozdíl až 26 %), doba ponechání mleté drogy před další extrakcí (rozdíl až 12 %), způsob utěsnění baňky - vlivem netěsnosti může dojít k částečnému odpaření extrakčního činidla (aceton, bod varu 56,3 C), a tím vlastně k zakoncentrování silybinu (rozdíl až 13 %), způsob extrakce (rozdíl až 7 %) a kvalita použitého extrakčního činidla a standardních látek.

I. Porovnání výsledků z TLC a HPLC analýzy silybinu [%] - Comparing results of TLC and HPLC analysis of silybin [%]

Vzorek ¹	Počet stanovení ³	HPLC			TLC		
		silybin $\bar{x}$	s	isosilybin $\bar{x}$	silybin + isosilybin	silybin $\bar{x}$	s
Planá forma ²	10	0,14	0,005	0,47	0,62	0,67	0,019
Silyb	10	2,03	0,042	0,29	2,32	2,53	0,049
Silyb	10	2,48	0,028	0,13	2,61	2,80	0,024

¹ sample; ² wild form; ³ number of determinations

Silybin jako hlavní účinná látka ostropestřce mariánského je terapeuticky, a tím i komerčně využíván. Proto je rozdíl mezi TLC a HPLC stanovením vzhledem k průměrně 2% koncentraci silybinu v droze dosti podstatný a může činit až 20 %, což je při ceně silybinu značná částka.

Statisticky bylo prokázáno, že mezi stanovením pomocí HPLC a stanovením spektrofotometrickou metodou, po rozdělení na jednotlivé komponenty pomocí TLC, existuje vysoce průkazný rozdíl. Vypočtené hodnoty $t = 24,15$ (pro planou formu), $T = 15,91$ (pro Silyb 1) a $t = 13,62$ (pro Silyb 2). Tabulková hodnota $t(0,01) = 3,25$.

ZÁVĚR

Z výsledků je patrné, že pro tento typ analýz bude nutné používat HPLC metodu stanovení a přísně dodržovat zejména podmínky přípravy vzorku k analýze, které ve většině případů bývají limitujícími faktory přesného a správného stanovení. Proto navrhuje tento pracovní postup: Odvážená semena ostropestřce mariánského (5 g) po dobu 3 min chladíme v kapalném dusíku (-196°C) a ihned 3 min meleme na tříštivém mlýnku. Takto umletou drogu ihned přesejeme přes síto s otvory 0,40 mesh, sušíme v předehřáté sušárně při teplotě $50 - 60^{\circ}\text{C}$ po dobu 30 min a pak navážíme 1,00 g drogy. V zábrusové baňce k této navážce přidáme 2 ml 2% kyseliny vinné, dobře promícháme a ponecháme 1 h stát při laboratorní teplotě. Dále do baňky přidáme 23,0 ml acetonu, zazátkujeme a zábrusovou zátku zafixujeme, aby nedošlo k jejímu vypadnutí během třepání. Baňku upevníme v třepačce a 16 h třepeme. Po 16 hodinové extrakci na třepačce přefiltrujeme alikvótní část extraktu přes mikrofiltr (Microfilter - glass fiber, Tessek) a přímo nastříkneme na kolonu kapalinového chromatografu.

L i t e r a t u r a

HEGNAUER, R.: Chemotaxonomie der Pflanzen. Band III, Basel und Stuttgart, Birkhäuser Verlag 1964.
KORBELÁŘ, J. - ENDRIS, Z. - KREJČA, J.: Naše rostliny v lékařství. Praha, SZN 1968.

- SPITZOVÁ, I.: Šlechtění ostropestřce mariánského, *Silybum marianum* (L.) Gaertn. Českoslov. Farm., 39, 1990, č. 7, s. 327-329.
- SPITZOVÁ, I. - PLACR, M.: Metodika udržovacího šlechtění silybinové chemovariety ostropestřce mariánského *Silybum marianum* (L.) Gaertn. Praha, VÚFB 1988.
- SÝKORA, M.: Ústní sdělení. 1989.
- TITTEL, G. - WAGNER, H.: Hochleistungsflüssigchromatographische Trennung von Silymarinen und deren Bestimmung im Rohextrakt von *Silybum marianum* Gaertn. J. Chromatogr., 135, 1977, s. 499-501.

Dolů dne 25. 11. 1991

INDRÁK, P. - CHYTILOVÁ, D. (Research Institute of Vegetable Growing, Olomouc; SEVA, Breeding Station, Valtice): *Silybin assesment in the drug of Silybum marianum* (L.) Gaertn. Zahradnictví, 19, 1992 (4): 309-313.

In the chemical laboratory of the research Institute of Vegetable Growing of Olomouc a collection of individual selections from maintenance breeding of *S. marianum* from the Breeding station of Valtice was analyzed in the years 1990 - 1991. For silybin determination, a high-sensitive HPLC method modified according to Tittel and Wagner (1977) was used in contrast to the methodology (TLC). Samples for analysis were prepared according to Spitzová and Placr (1988). As there occurred some discrepancies when comparing results of TLC and HPLC analyses, it was necessary to explain these differences. For this reason, analyses of differently prepared samples were done and we determined which of the operations of both TLC and HPLC methods affected the results of the analysis. For securing sample homogeneity, milled seeds were sifted through a sieve with different mesh size of 0.40 was the optimum. Further, preparation of sample continued according to methodology. After extraction and HPLC assessment of individual stains from the Silufol desk we found that the stain corresponding to silybin contains also isosilybin in a not negligible concentration. This is a very substantial finding as in the drug of both the Silyb variety and wild forms, isosilybin concentration was found between the TLC and HPLC assessment result from this fact. With HPLC analyses, separation on the column occurs and each of the components is detected independently. Also the millign grade of seeds, the time before a further extraction of the milled drug, the way of sealing the flask, adherence to the 16-hour extraction, that means shaking on a shaker, and quality of extraction agent and standard substances play a role. With regard to commercial utilization of silybin the difference found between results of the TLC and HPLC determination is quite substantial; it can make as much as 20 % with a silybin concentration of about 2 %. It is apparent that will be necessary to use the HPLC method of determination and adhere strictly to the conditions of sample preparation for analysis which are the limiting factors to a precise determination.

Silybum marianum; silybin; isosilybin; thin-layer chromatography (TLC); high-performance liquid chromatography (HPLC)

Adresy autorů:

RNDr. Přemysl Indrák, Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, 772 36 Olomouc
 RNDr. Dagmar Chytilová, SEVA, Šlechtitelská stanice, 691 42 Valtice

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 1/93 časopisu

ZAHRADNICTVÍ

mají být uveřejněny tyto příspěvky:

Nit r a n s k ý Š.: Ukončovanie hlbkej dormancie generatívnych púčikov širšej kolekcie marhúľ

I n d r á k P., K u č e r a J., S c h u b e r t o v á V.: Obsah karotenoidů u sortimentu mrkve (*Daucus carota* L.)

J a r o š o v á J.: Vliv herbicidních přípravků a termínů odplevelení porostu na výnos a kvalitu póru vysazovaného a setého (*Allium porrum* L.)

I n d r á k P.: Dynamika látkového složení československých odrůd česneku během skladování

D r l í k J., R o g l J.: Dusíkaté hnojení vybraných druhů zeleniny ve vztahu k výnosům, kvalitě produkce a ochraně životního prostředí před cizorodými látkami

H u b á č k o v á M.: Odolnost tradičních bílých moštových odrůd révy vinné vůči zimním mrazům

H u b á č k o v á M.: Citlivost révy vinné k jarním mrazům

L á s k a L.: Účinek některých insekticidů na puklici oranžovníkovou (*Coccus hesperidum* (L.))

S u c h a r a I.: Primární produkce nadzemní biomasy pražských vnitroměstských parkových trávníků

H r u b í k P., V o o k o v á B.: Nový škodca semien sofory japonskej v ČSFR a možnosti jej rozmnožovania v podmienkach *in vitro*



**VÝHODNÝ LEASING
STROJŮ A ZAŘÍZENÍ
NEJEN PRO ZAČÍNÁJÍCÍ
PODNIKATELE**

ADEKO a. s. Vám nabízí

- ☐ kapitálovou účast v jiných podnikatelských subjektech
- ☐ společné podnikání
- ☐ poradenskou, konzultační a zprostředkovatelskou činnost v oboru ekologie
- ☐ investorskou a investiční činnost
- ☐ řešení odbytových potíží výrobcům a obchodním organizacím formou leasingového financování

**ADEKO a. s.
Slezská 7
120 56 Praha 2
tel.: 258 342
fax.: 207 229**



Vědecký časopis ZAHRADNICTVÍ • Vydává Akademie zemědělských věd ČSFR - Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází čtyřikrát ročně • Redaktorka ing. Zdeňka Radošová • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 25 75 41 • Sazba a tisk ÚVTIZ Praha © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1992

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

Odesílatel:

Středisko potravinářských informací

Londýnská 55

Praha 2

120 21



**Objednávám závazně u Střediska potravinářských informací, Londýnská 55,
120 21 Praha 2, publikaci:**

Počet výtisků:

Stejskal, Tolar, Verner: Ochrana před hlodavci a šváby. — — — — —

Jméno: _____

Razítko :

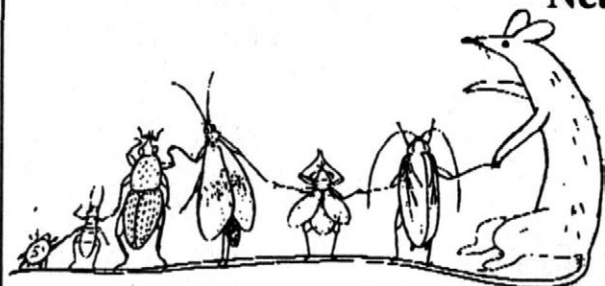
Adresa: _____

PSC: _____

Datum obj.:

SPI, Londýnská 55, 120 21 Praha 2, TEL. 250051-4, FAX: 20 74 11

**Víte, že hlodavci zkonzumují ročně v zemědělství obiloviny za desítky miliónů Kčs?
Netýká se to i Vašeho hospodářství, družstva či statku ?**



Umíte se proti hlodavcům účinně bránit?

Chcete účelně vynaložit finanční prostředky?

Nabízíme Vám cestu - STI vydá na jaře 1992 publikaci

OCHRANA PŘED HLODAVCI A ŠVÁBY

asi 280 s., cena kolem 90 Kčs.

Zde najdete odpovědi na tyto otázky i na mnoho dalších. Dokážete si sami zkontrolovat kvalitu prováděné deratizace a desinsekce, seznámíte se s lacinějšími způsoby ochrany a s ochranou bez použití chemických postřiků. Mnohdy pomůže jednoduché technické či organizační opatření! Můžete se i sami naučit připravovat a míchat insekticidy, pokládat nástrahy a pastí na správná místa!

Naučíte se škůdce poznávat včas, dokud ještě nevznikly větší škody.

Publikaci si již teď můžete objednat na přiloženém objednacím lístku, nebo pište na adresu STI: Středisko potravinářských informací, Londýnská 55, 120 21 Praha 2.

Koupě naší knihy je pro Vás tou správnou investicí!

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS
CHICAGO, ILL. 60607
U.S.A.

PRINTED IN GREAT BRITAIN

BY THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

CHICAGO, ILL. 60607

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

CHICAGO, ILL. 60607

CHICAGO, ILL. 60607

CHICAGO, ILL. 60607

CHICAGO, ILL. 60607

CHICAGO, ILL. 60607

CHICAGO, ILL. 60607