

NC 8131

ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝCH A POTRAVINÁŘSKÝCH INFORMACÍ



ZAHRADNICTVÍ

Horticultural Science

390269
03/čas 06206



ČESKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

1

VOLUME 25
PRAHA 1998
CS ISSN 0862-867X

Mezinárodní vědecký časopis vydávaný z pověření Ministerstva zemědělství České republiky a pod gestí České akademie zemědělských věd

An international journal published under the authorization by the Ministry of Agriculture and under the direction of the Czech Academy of Agricultural Sciences

Redakční rada – Editorial Board

Předseda – Chairman

Doc. Eva Pekárková-Troníčková, CSc. (zelinářství – vegetable-growing)

Místopředseda – Vice-chairman

Ing. Jan Blažek, CSc. (ovocnářství – fruit-growing)

Členové – Members

Ing. Eva Dušková, CSc. (fytopatologie – phytopathology)

Prof. Ing. Jan Golíáš, DrSc. (posklizňové zpracování – post-harvest processing)

Doc. Ing. Marta Hubáčková, DrSc. (vinohradnictví – viticulture)

Ing. Anna Jakábová, CSc. (květinářství – floriculture)

Prof. Ing. František Kobza, CSc. (květinářství – floriculture)

Ing. Hana Opatová, CSc. (posklizňové zpracování – post-harvest processing)

Ing. Jaroslav Rod, CSc. (fytopatologie – phytopathology)

Ing. Irena Spitzová, CSc. (léčivé rostliny – medicinal herbs)

Prof. Ing. Zdeněk Vachůn, DrSc. (ovocnářství – fruit-growing)

Doc. Ing. Magdaléna Valšíková, CSc. (zelinářství – vegetable-growing)

Vedoucí redaktorka – Editor-in-Chief

Ing. Zdeňka Radošová

Cíl a odborná náplň: Časopis slouží vědeckým, pedagogickým a odborným pracovníkům v oboru zahradnictví. Uveřejňuje původní vědecké práce a studie typu review ze všech zahradnických odvětví: ovocnářství, zelinářství, vinařství a vinohradnictví, léčivých a aromatických rostlin, květinářství, okrasného zahradnictví, sadovnictví a zahradní a krajinné tvorby. Tematika příspěvků zahrnuje jak základní vědecké obory – genetiku, fyziologii, biochemii, fytopatologii, tak praktická odvětví na ně navazující – šlechtění, semenářství, výživu, agrotechniku, ochranu rostlin, posklizňové zpracování a jakost produktů a ekonomiku.

Časopis Zahradnictví uveřejňuje práce v češtině, slovenštině a angličtině.

Abstrakty z časopisu jsou zahrnuty v těchto databázích: Agris, CAB – Horticulture Abstracts a Plant Breeding Abstracts, Czech Agricultural Bibliography, WLAS.

Periodicita: Časopis vychází 4x ročně, ročník 25 vychází v roce 1998.

Přijímání rukopisů: Rukopisy ve dvou vyhotoveních je třeba zaslat na adresu redakce: Ing. Zdeňka Radošová, vedoucí redaktorka, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/24 25 79 39, fax: 02/24 25 39 38, e-mail: editor@login.cz. Podrobné pokyny pro autory lze vyžádat v redakci.

Informace o předplatnách: Objednávky na předplatné jsou přijímány pouze na celý rok (leden–prosinec) a měly by být zaslány na adresu: Ústav zemědělských a potravinářských informací, vydavatelské oddělení, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Cena předplatného pro rok 1998 je 224 Kč.

Aims and scope: The journal is for scientific, pedagogic and technical workers in horticulture. The published original scientific papers cover all these sectors of horticulture: fruit-growing, vegetable-growing, wine-making and viticulture, growing of medicinal and aromatic herbs, floriculture, ornamental gardening, garden and landscape architecture. The subjects of articles include both basic disciplines – genetics, physiology, biochemistry, phytopathology, and related practical disciplines – plant breeding, seed production, plant nutrition, technology, plant protection, post-harvest processing of horticultural products, quality of horticultural products and economics.

The journal *Zahradnictví* publishes original scientific papers written in Czech, Slovak or English. Abstracts from the journal are comprised in the databases: Agris, CAB – Horticulture Abstracts and Plant Breeding Abstracts, Czech Agricultural Bibliography, WLAS.

Periodicity: The journal is published 4 issues per year, Volume 25 appearing in 1998.

Acceptance of manuscripts: Two copies of manuscript should be addressed to: Ing. Zdeňka Radošová, editor-in-chief, Institute of Agricultural and Food Information, Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/24 25 79 39, fax: 02/24 25 39 38, e-mail: editor@login.cz. Applications for detailed instructions for authors should be sent to the editorial office.

Subscription information: Subscription orders can be entered only by calendar year (January–December) and should be sent to: Institute of Agricultural and Food Information, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Subscription price for 1998 is 56 USD (Europe), 58 USD (overseas).

GNOMONIA ERYTHROSTOMA IN APRICOT TREES FIELD CONDITIONS*

GNOMONIA ERYTHROSTOMA U MARHÚL V POLNÝCH PODMIENKACH

J. Oboňová

Horticultural Faculty of the Mendel University of Agriculture and Forestry at Brno,
Lednice na Moravě, Czech Republic

ABSTRACT: In 1991–1996 the resistance of 83 apricot trees against *Gnomonia erythrostoma* was evaluated in conditions of natural infections, 57 of this number were intraspecific hybrids from crossing at Lednice, 14 foreign varieties and 11 foreign hybrids. Velkopavlovická, the clone LE-12/2 served as the control. 5 trees were planted from each genotype (in two cases only two trees from each). To the end of the growing season 300 trees were growing, i.e. 73% of the original number of planted trees. In the years 1991–1993 the occurrence of leaf scorch was low (infestation ranged from 7 to 8 points), 9 points = without infestation, 5 = medium infestation, 2 = very strong infestation. In the growing season of 1994 symptoms of disease appear in 85 % of set ranging from 6 to 8 points (i.e. medium to weak infestation). The growing season of the years 1995–1996 was marked by great occurrence of leaf scorch. All the trees of the studied set were infested. Infestation ranged from 2 to 9 points. The data on infestation of different genotypes are summed in Tab. I. The knowledge of other authors was statistically confirmed that the occurrence of pathogen is connected with a various degree of resistance of the variety or hybrid against it. Despite deviations in investigated years it was possible to select varieties and hybrids resistant to apricot leaf scorch. These were the following: Melitopolskij Černyj, LE-1102, LE-1124, LE-288, LE-305. As the most sensible seemed to be: LE-417, LE-173, LE-13. The need and effect of precipitation on favourable development, emergence and infectivity of ascospores have been confirmed. Almost the same pattern of temperature can be seen in Figs. 1 and 2 in both periods (1991–1993 and 1994–1996), but different amount of precipitation. The effect of total health condition (necroses of stem and branches) on occurrence of apricot leaf scorch where $r = +0.06$, i.e. insignificant linear dependence, was statistically investigated. Similar was the case between the date of flowering and occurrence of leaf scorch when linear dependence was insignificant ($r = +0.01$), insignificant linear dependence was between occurrence of leaf scorch and growth ($r = +0.11$).

apricot trees; *Gnomonia erythrostoma*; resistance; sensibility

ABSTRAKT: V rokoch 1991 až 1996 bola hodnotená odolnosť 83 genotypov marhúľ voči *Gnomonia erythrostoma*. Kontrolnou odrodou bola Velkopavlovická LE-12/2. Napriek odchýlkam v pozorovaných rokoch bolo možné vybrať odrody a hybridy odolné voči hneďnutiu marhuľových listov. Boli to: Melitopolskij černyj, LE-1102, LE-1124, LE-288, LE-305. Ako najcitlivejšie sa ukázali LE-417, LE-173, LE-13. Potvrdila sa potreba a vplyv zrážok na priaznivý vývin, výlet a infekčnú schopnosť askospór.

marhule; *Gnomonia erythrostoma*; odolnosť; citlivosť

ÚVOD

V tomto príspevku ide o informáciu o výskyte *Gnomonia erythrostoma* v pozorovanej výsadbe marhúľ za použitia štandardnej chemickej ochrany. Ide o správanie jednotlivých genotypov voči tomuto patogénu.

Gnomónia sa stala od roku 1964 významnou chorobou u marhúľ a v rokoch s priaznivými podmienkami pre jej vývin ohrozuje množstvo i kvalitu úrody. Pri silnom napadnutí a predčasnom opadávaní listov dochádza k zníženiu tvorby asimilátov, tým aj k negatív-

nemu vplyvu na diferenciáciu generatívnych pukov, predčasné dozrievanie a opadávanie plodov a horšie vyzreté letorasty, ktoré môžu byť počas zimy poškodené mrazom (Ackermann, 1988; Matlák, 1989).

V oblasti južnej Moravy bol výskyt gnomónie zistený v roku 1964, škodlivé rozšírenie tohto ochorenia bolo väčšinou v mimoriadne daždivých rokoch (Ackermann, 1988).

Hneďnutie listov – *Gnomonia erythrostoma* (Pers. ex Fr.) Auersw., konídiové štádium (anamorfa) *Liberina stipata* (Lib.) v. Hohnel patrí do triedy Ascomycetes rádu Diaporthales (Baudyš, 1962).

* Supported by the Ministry of Agriculture of the Czech Republic (Project No. E – 97/01-3160-0200).

Vývojový cyklus huby prebieha v dvoch odlišných fázach. Jednak je to parazit poškodzujúcí listy, jednak saprofyt, vegetujúci na opadanom listí. Ukončenie úplného vývojového cyklu je bezpodmienečne nutné pre zachovanie patogéna do budúcej vegetácie. Na infikovaných listoch sa postupne vyvíjajú okrúhle tmavohnedé peritécia. Základy budúcich peritécii možno pozorovať už v októbri na napadnutom alebo na predčasne opadnutom listí (Gatina, 1976; Molnár, 1990).

V priebehu júna na čepeliach listov sa objavujú neohraničené žltozelené škvrny. Škvry sa zväčšujú, na rube listov dochádza k nekróze žiliek. Ďalší vývoj patogéna je závislý od priebehu počasia. Za priaznivého daždivého a teplého počasia škvrny od stredu nekrotizujú, zväčšujú sa, až zaberajú prevažnú časť plochy listov. Za nepriaznivého počasia (júl, august) prejav ochorenia stagnuje a ku vzniku veľkých hnedých škvŕn a opadu listov dochádza až v závere vegetácie (september, október). Parazit prezimuje na napadnutých opadnutých listoch, kde v období dvoch až troch týždňov po odkvete dozrievajú v plodniciach askospóry. K uvoľňovaniu askospór dochádza v závislosti od zrážok do štyroch a viac týždňov. Askospóry sú jediným zdrojom šírenia ochorenia. Choroba sa šíri za daždivého počasia a vyšších teplôt (Ackermann, 1991; Molnár, 1991), a preto je potrebné chemicky ošetrovať podľa vývinu počasia. Z ochranných opatrení sa odporúča zber a likvidácia opadaného listia na jeseň a chemické ošetrovanie v období prvotných infekcií (Molnár, 1991). Proti hneďnutiu listov marhúl sú odporúčané prípravky na báze bitertanolu (Baycor 25 WP), dodinu (Syllit 65) a mancozebu (Novozir MN 80, Dithane M 45, Dithane DG) – Kužma a kol. (1997).

MATERIÁL A METÓDA

Pozorované genotypy boli sústredené v staničnej skúške na demonštračných pozemkoch Ústavu ovocníctví a vinohradníctví v Lednici na Moravě. Staničná skúška bola vysadená na jar v roku 1988, v spone 6 x 2 m. Bolo vysadených 83 genotypov (z každého genotypu bolo vysadených päť stromov, v dvoch prípadoch len po dva stromy), celkovo 409 stromov: z toho 57 vnútrohových hybridov z kríženia v Lednici na Moravě, 14 zahraničných odrôd a 11 zahraničných hybridov. Ako kontrola slúžila Veľkopavlovická klon LE-12/2. K ukončeniu vegetácie roku 1996 rástlo 300 stromov, t.j. 73 % z pôvodného počtu vysadených stromov.

Pestovateľským tvarom je štvŕkmeň s voľne rastúcou korunou bez centrálneho výhonu. Vo výsadbe bol

prevádzaný jarný udržiavací rez, letný Šittov rez, rez vŕkav a zahusťujúcich konárov a kontúrový rez. V medziradi bol udržiavaný čierny úhor. Výsadby boli v priebehu rokov chemicky ošetrované proti gnomónii a proti rakovinovému odumieraniu konárov. Dátum ošetrení a názov použitého chemického prípravku je v tab. I.

Meteorologické údaje boli prevzaté z meteorologickej stanice na Mendelev v Lednici na Moravě, ktorá sa nachádza asi 0,5 km od pozorovanej výsadby.

Klimatická charakteristika stanoviska: Nadmorská výška sa pohybuje okolo 164 m n.m., priemerné ročné zrážky podľa osemdesiatročného priemeru sú 517 mm. Za vegetačné obdobie (apríl–september) spadne 324 mm. Dlhodobý priemer ročných teplôt je 9 °C, za vegetačné obdobie 15,5 °C. Priemerná denná teplota vzduchu dosahuje maximum v júli (19,2 °C) a minimum v januári (–1,7 °C). Priemerná denná teplota vzduchu nad 10 °C nastupuje 19. apríla a končí 10. októbra, čo predstavuje 175 dní. Langov dažďový faktor je 58. Priemerná doba slnečného svitu predstavuje 1 873 hodín za rok, za vegetačné obdobie 1 385 hodín. Zrážkový deficit od marca do septembra predstavuje 190 mm v tieni a 550 mm na slnku.

Podnebie je vo veľkej miere ovplyvňované otvorenosťou polohy, ktorá umožňuje prístup južným vysušujúcim vetrom. Vplyv oceána je malý, SZ vetry vnikajú Svrateckou údolnou brázdou. Miestna klíma je ovplyvňovaná Pavlovskými vrchmi, ktoré vytvárajú zrážkový tieň. Zrážky sú v priebehu roku nerovnomerne rozdelené, snehová pokrývka v zime je malá. Priebeh zimy je daný tým, ktorá klíma prevažuje, buď prímorská alebo kontinentálna. Po klimatickej stránke patrí Lednice do teplej a suchej podoblasti, teplého a suchého okrsku, s miernou zimou a nepatrne kratším slnečným výtomom. Kataster Lednice je zaradený do kukurličného výrobného typu. Pôdy sú ľahké, dobre priepustné spráše.

Výskyt gnomónie bol sledovaný podľa Metodiky hodnotení fenologických, pomologických a pestitelských znakov (vlastností) meruňkových odrôd a hybridů (Vachůn a i., 1995). V metodike sa uvádza hodnotenie napadnutia bodmi 2 až 9 bodov, pričom 9 = stromy bez napadnutia (listy sú po celej ploche zelené, nepoškodené), 7 = slabé napadnutie (25 % čepele listu je žltých), 5 = stredné napadnutie (50 % čepele listu je žltých až nekrotických, polovica koruny je poškodená), 3 = silné napadnutie (75 % listov a 75 % plochy listu je napadnutých), 2 = veľmi silné napadnutie (celé listy sú nekrotizované, celá koruna stromu je viditeľne poškodená). Pozorovania boli prevádzané v druhej polovici júna a koncom augusta. Ide o vizuálne posúdenie

I. Chemické ošetrovanie sadu – Chemical treatment of the orchard

1991	1992	1993	1994	1995	1996
27. 5. Baycor 25 WP	27. 5. Baycor 25 WP	5. 5. Kuprikol 50	5. 3. Kuprikol 50	2. 3. Kuprikol 50	15. 4. Kuprikol 50
17. 6. Baycor 25 WP	17. 6. Baycor 25 WP	9. 11. Kuprikol 50		29. 5. Syllit 65	30. 5. Syllit 65
4. 10. Baycor 25 WP	4. 10. Baycor 25 WP				30. 10. Kuprikol 50

intenzity napadnutia listov patogénom (množstvo a veľkosť žltých až nekrotických škvrn).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V rokoch 1991 až 1993 bol výskyt gnomónie v priemere nízky (8 bodov). Vo vegetácii roku 1994 sa objavujú príznaky ochorenia u 85 % súboru v rozsahu od 6 do 8 bodov (čo je stredné až slabé napadnutie). Ve-

getácia rokov 1995 až 1996 bola poznamenaná veľkým výskytom gnomónie. Boli napadnuté takmer všetky stromy sledovaného súboru. Napadnutie sa pohybovalo od 2 do 8 bodov (tab. II).

Zrelosť askospór súvisí tiež s fenofázou kvitnutia (tab. III) a o rozsahu infekcie rozhoduje množstvo spadnutých zrážok v jarných mesiacoch (obr. 1 a 2). Asi dva až tri týždne po kvitnutí sú askospóry vyzreté a práve v tomto období je dôležitý výskyt a množstvo zrážok.

II. Bodové hodnotenie výskytu gnomónie (9 = bez napadnutia, 2 = veľmi silné napadnutie) – Point evaluation of occurrence of leaf storch (9 = without infestation, 2 = very strong infestation)

Názov genotypu ¹	Rok pozorovania ²						priemer ³
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	
Melitopolskij čierny	8,0	7,6	9,0	9,0	9,0	9,0	8,60
LE-1102	8,0	8,0	9,0	9,0	8,0	9,0	8,50
LE-1124	8,5	8,0	9,0	8,0	8,0	8,0	8,25
LE-288	8,0	8,0	9,0	8,0	7,0	8,0	8,00
LE-305	8,8	8,0	7,0	8,0	8,0	8,0	7,97
LE-543	8,4	8,2	7,0	8,0	8,0	8,0	7,93
LE-1408	8,5	8,0	7,0	9,0	8,0	7,0	7,92
LE-1075	8,2	8,0	9,0	8,0	8,0	6,0	7,87
NJA-44	8,8	9,0	9,0	9,0	7,0	4,0	7,80
LE-586	8,4	7,8	9,0	8,0	6,0	7,0	7,70
Alfred	7,7	7,3	9,0	9,0	6,0	7,0	7,67
LE-906	8,0	7,0	9,0	7,0	8,0	7,0	7,67
Melitopolskij pozdný	8,0	7,0	9,0	8,0	7,0	7,0	7,67
2-25-22	9,0	8,8	9,0	6,0	5,0	8,0	7,63
LE-1410	8,0	7,8	9,0	8,0	7,0	6,0	7,63
LE-307	8,6	7,2	9,0	8,0	6,0	7,0	7,63
LE-1073	7,8	7,8	9,0	8,0	8,0	5,0	7,60
LE-1449	8,6	8,0	9,0	8,0	8,0	4,0	7,60
Harcot	8,0	7,5	7,0	8,0	8,0	7,0	7,58
LE-968	8,4	8,0	9,0	8,0	6,0	6,0	7,57
LE-1038	8,8	7,5	9,0	9,0	7,0	4,0	7,54
NJA-35	8,4	7,8	9,0	8,0	6,0	6,0	7,53
5-17-103	9,0	8,0	9,0	9,0	5,0	5,0	7,50
Hybrid 1	8,0	8,0	9,0	8,0	6,0	6,0	7,50
LE-1274	7,0	8,0	9,0	7,0	7,0	7,0	7,50
LE-926	8,3	6,8	9,0	8,0	7,0	6,0	7,50
LE-921	8,2	7,7	9,0	9,0	8,0	3,0	7,48
NJA-62	8,0	–	9,0	9,0	8,0	3,0	7,40
LE-108	9,0	7,3	9,0	8,0	4,0	7,0	7,38
LE-474	7,3	8,0	9,0	7,0	7,0	6,0	7,38
NJA-77	8,0	7,3	9,0	9,0	8,0	3,0	7,38
LE-183	7,2	8,0	9,0	7,0	7,0	6,0	7,37
LE-267	7,0	8,0	9,0	7,0	6,0	7,0	7,33
LE-937	9,0	8,0	9,0	8,0	7,0	3,0	7,33
Merkurij	9,0	7,0	9,0	7,0	6,0	6,0	7,33
Reliable	8,0	7,8	7,0	8,0	7,0	6,0	7,30
LE-176	9,0	7,8	7,0	8,0	7,0	5,0	7,29

Názov genotypu ¹	Rok pozorovania ²						
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	priemer ³
LE-304	8,3	7,5	9,0	8,0	4,0	7,0	7,29
LE-1062	8,4	8,2	7,0	7,0	8,0	5,0	7,27
LE-115	7,6	8,0	9,0	7,0	5,0	7,0	7,27
LE-97	8,0	7,6	9,0	8,0	5,0	6,0	7,27
LE-82	8,0	8,5	9,0	6,0	5,0	7,0	7,25
Hybrid 2	9,0	8,0	9,0	6,0	6,0	5,0	7,17
LE-501	8,0	8,0	9,0	7,0	5,0	6,0	7,17
Marena	7,0	8,0	9,0	7,0	5,0	7,0	7,17
LE-285	7,3	7,6	9,0	6,0	5,0	8,0	7,16
5-8-8	8,0	7,8	9,0	7,0	6,0	5,0	7,13
LE-1316	8,8	7,0	9,0	7,0	7,0	4,0	7,13
LE-199	7,0	8,6	9,0	6,0	7,0	5,0	7,10
LE-89	7,2	8,4	9,0	7,0	4,0	7,0	7,10
Melitopolskij rannij	8,5	8,0	7,0	8,0	5,0	6,0	7,08
LE-498	7,6	7,7	9,0	8,0	7,0	3,0	7,04
LE-882	8,0	7,2	9,0	7,0	7,0	4,0	7,03
Skopl. krupnoplodá	8,0	8,2	9,0	7,0	6,0	4,0	7,03
VP-LE-12/2	7,2	8,0	9,0	7,0	4,0	7,0	7,03
LE-105	8,0	8,0	9,0	8,0	4,0	5,0	7,00
LE-858	8,3	7,8	7,0	8,0	8,0	3,0	7,00
Vyndrop	9,0	8,0	9,0	8,0	5,0	3,0	7,00
Saldcot	8,2	7,4	9,0	8,0	6,0	3,0	6,93
LE-943	7,5	7,0	9,0	9,0	5,0	4,0	6,92
LE-130	8,0	7,4	9,0	7,0	3,0	7,0	6,90
LE-47	7,6	6,8	9,0	6,0	6,0	6,0	6,90
LE-1153	8,0	7,2	8,0	8,0	4,0	6,0	6,87
Hybrid 3	9,0	8,0	9,0	7,0	3,0	5,0	6,83
LE-1322	8,0	7,0	9,0	8,0	6,0	3,0	6,83
LE-1420	9,0	8,0	9,0	7,0	6,0	2,0	6,83
LE-294	8,0	8,0	9,0	7,0	5,0	4,0	6,83
LE-297	7,8	8,2	9,0	7,0	4,0	5,0	6,83
Skaha	8,0	8,0	9,0	8,0	5,0	3,0	6,83
LE-139	7,6	8,0	7,0	7,0	3,0	8,0	6,77
Melitopolskij	6,6	8,0	9,0	7,0	5,0	5,0	6,77
Dolgocvetna	8,7	7,8	9,0	7,0	4,0	4,0	6,74
LE-120	8,8	8,7	9,0	7,0	3,0	4,0	6,74
LE-621	7,4	9,0	9,0	7,0	4,0	4,0	6,73
LE-57	7,0	7,8	7,0	7,0	4,0	7,0	6,63
LE-950	8,2	7,6	9,0	8,0	5,0	2,0	6,63
NJA-78	–	6,0	9,0	7,0	7,0	4,0	6,60
LE-791	7,8	6,5	8,0	7,0	4,0	6,0	6,54
LE-228	8,0	7,0	7,0	8,0	3,0	6,0	6,50
LE-1326	8,6	8,3	7,0	7,0	5,0	3,0	6,48
LE-13	6,2	7,4	7,0	7,0	3,0	8,0	6,43
LE-173	8,6	6,8	9,0	6,0	5,0	3,0	6,40
LE-417	8,4	7,0	7,0	7,0	6,0	3,0	6,40

¹name of genotype, ²year of investigation, ³mean

III. Amplitúda začiatku kvitnutia – Amplitude of the beginning of flowering

1991		1992		1993		1994		1995		1996	
8. 4.	16. 4.	8. 4.	16. 4.	15. 4.	22. 4.	25. 3.	1. 4.	3. 4.	11. 4.	23. 4.	25. 4.

Z obr. 1 a 2 vyplýva, že teplota v čase infekcie bola počas sledovaných rokov v priemere rovnaká, čím sa potvrdzuje poznatok Molnára (1990), že priemerná denná teplota vzduchu je menej významným faktorom, keďže sa zriedka odlišuje od optimálnych podmienok patogéna, t.j. 18 až 20 °C. V druhom období vidieť silnejší výskyt zrážok.

Sledované roky môžeme rozdeliť na obdobia: 1991 až 1993, keď bol výskyt gnomónie nízky a 1994 až 1996, keď bolo napadnutie týmto patogénom stredné (1994) až veľmi silné (1995 až 1996), aj napriek prevládanej chemickej ochrane.

Počas jarných mesiacov rokov 1991 až 1993 spadlo asi o polovicu menej zrážok ako v nasledujúcich, na hľadanie marhúľ bohatých rokoch. Priemerná denná teplota bola v medziach dlhodobého normálu (obr. 1).

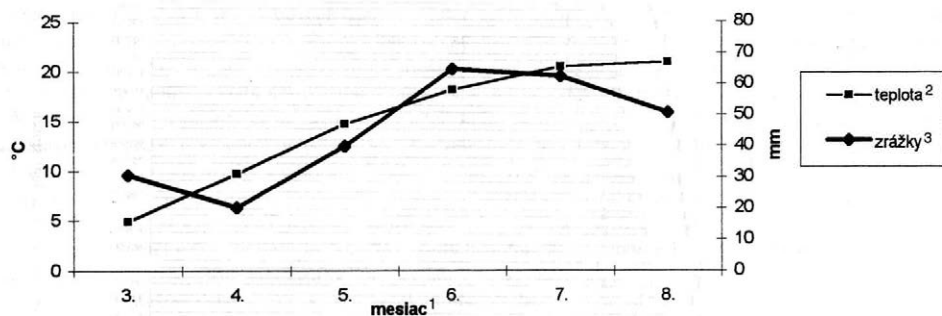
V rokoch 1994 až 1995 v období krátko po kvitnutí spadol pravdepodobne dostatok zrážok potrebných na vyvolanie infekcie. V roku 1996 bol vysoký výskyt

gnomónie, čo súviselo s napadnutím v predchádzajúcom roku a opäť priaznivými podmienkami pre infekciu (dostatok zrážok).

V podstate sa výsledky sledovania zhodujú so závermi Molnára (1990). V rokoch s normálnymi poveternostnými podmienkami majú zrážky rozhodujúci význam pre výskyt choroby v období mája až do polovice júna. Zrážky v neskoršom období výskytu a šírenia choroby výraznejšie neovplyvňujú. Toto potvrdzujú aj ďalší autori (Székely, 1967; Martinovičová, 1968; Gatina, 1976).

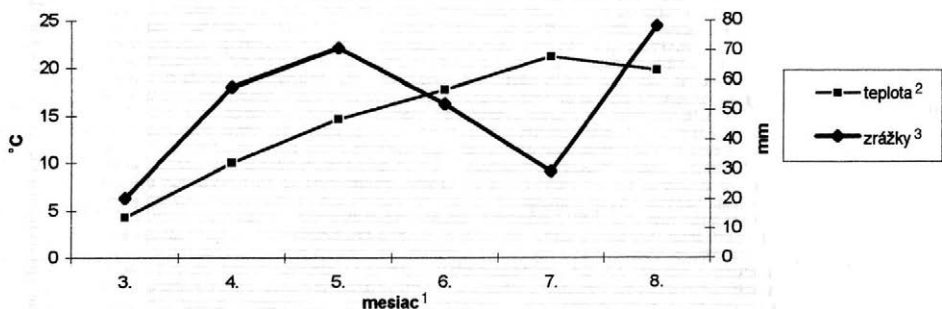
Molnár (1990) vo svojej práci urobil analýzu vplyvu teploty a zrážok na výskyt a šírenie hľadania marhuľových listov a tá ukázala, že pri štúdiu vplyvu poveternostných faktorov bude treba zohľadňovať aj relatívnu vzdušnú vlhkosť (RVV). V našom prípade bola RVV sledovaná mimo výsadbu, a preto nemôže byť zahrnutá do hodnotenia.

Vo všetkých rokoch sa príznaky ochorenia začali na listoch objavovať v prvej polovici júna, t.j. 20 až 50 dní



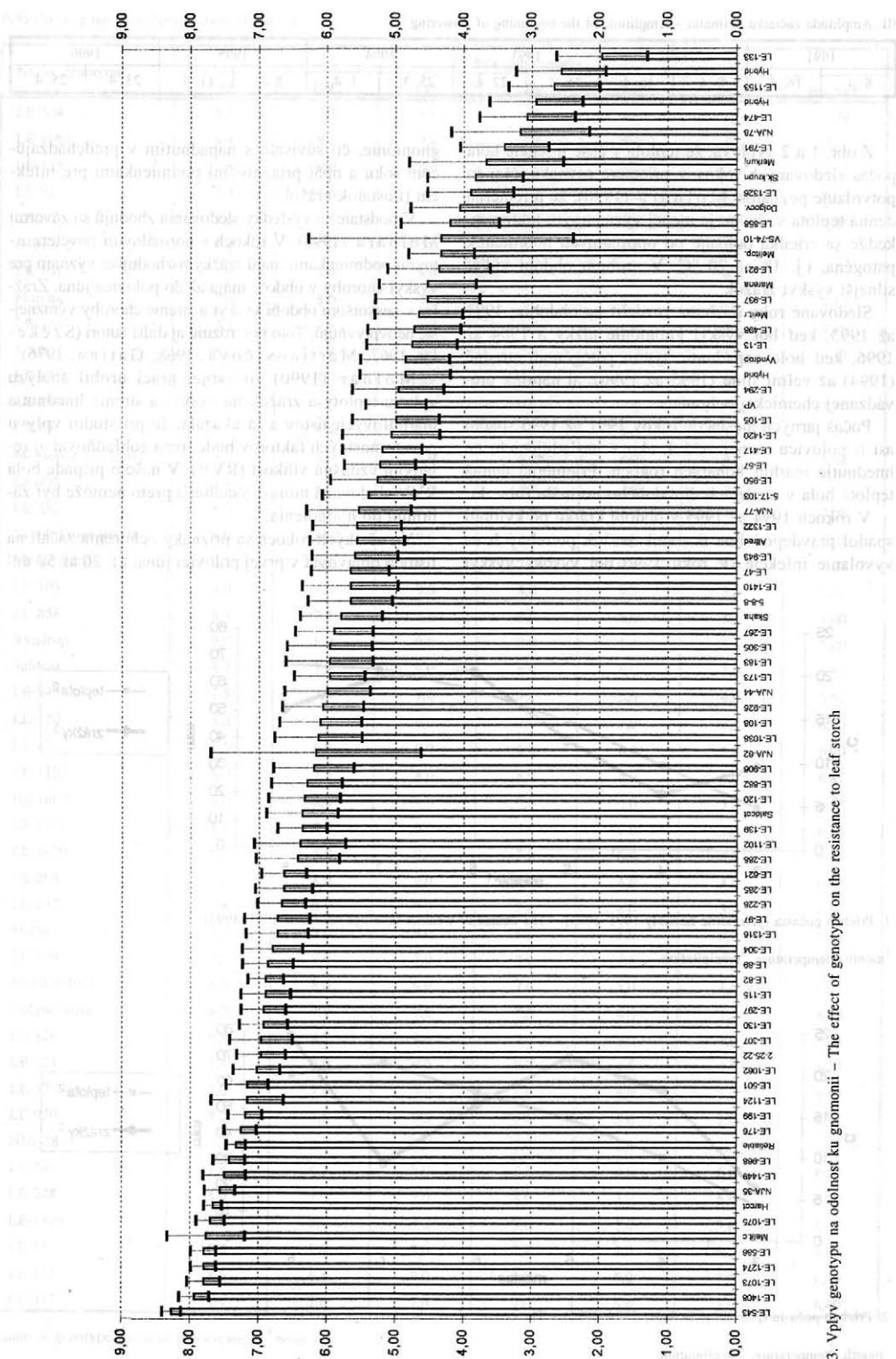
1. Priebeh počasia (priemerné hodnoty 1991–1993) – The course of weather (average values of 1991–1993)

¹month, ²temperature, ³precipitation



2. Priebeh počasia (priemerné hodnoty 1994–1996) – The course of weather (average values of 1994–1996)

¹month, ²temperature, ³precipitation



po predpokladanej infekcii. Molnár (1990) uvádza, že prvé príznaky umelej infekcie pozorovali na marhuľiach po 30 až 35 dňoch.

Bolo by potrebné sledovať dátum zrelosti a výletu askospór, na presné určenie inkubačnej doby patogéna, v súvislosti s poveternostnými podmienkami. V roku 1996 bol zavedený na pokusných pozemkoch Ústavu ovocníctví a vinohradníctví lapač spór, ako prostriedok na včasnú signalizáciu výletu askospór. Prvý postrek bol urobený preventívne, krátko pred predpokladaným nebezpečenstvom infekcie (tab. I). Po zaregistrovaní výletu askospór (12. 5. 1996) bol urobený ďalší postrek (tab. I), ale kvôli nepriaznivým poveternostným a pôdnym podmienkam v sade sa uskutočnil neskôr, čo sa tiež odrazilo na sile infekcie.

Pozorovania potvrdili význam včasného ošetrenia. Neskoro vykonané ošetrenia už nedokážu eliminovať napadnutie, i keď sa vykonajú vo väčšom počte (Molnár, 1990). Matlák (1989) uvádza, že by mali stačiť dve alebo tri ošetrenia, pričom prvý postrek by sa mal vykonať asi mesiac po odkvitnutí marhúľ. Ackermann (1988) odporúča previesť prvé ošetrenie v období dva až tri týždne po odkvete, resp. pri zistení zrelosti askospór. Ďalšie jeden až tri postreky sa uskutočnia v intervale 7 až 14 dní s prihliadnutím k priebehu počasia. Gatina (1976) uvádza päť postrekov: tri postreky jeden až dva mesiace po odkvitnutí, v intervale 12 až 14 dní a ďalšie dva postreky po zbere úrody. Tvrdí, že dobré výsledky v boji so zimnou infekciou dáva postrek opadnutého listia neriedenou močovkou.

V pozorovaniach výskytu hnednutia listov marhúľ sa na Ústave ovocníctví a vinohradníctví ZF MZLU bude naďalej pokračovať. Presnejšie sledovanie priebehu infekcií zaistí zavedený lapač spór.

Rôzna sila výskytu patogéna v rovnakých poveternostných a ekologických podmienkach súvisí s rôznym stupňom náchylnosti odrôd a hybridov ku gnomónii. V sledovanom súbore sa štatisticky potvrdil rozhodujúci vplyv odrody na citlivosť ku gnomónii (obr. 3), v závislosti od okolitých podmienok. Za sledované obdobie možno skonštatovať, že k najodolnejším voči gnomónii patrili Melitopolskij čierny, LE-1102, LE-1124, LE-288, LE-305 (voľné opelenie Velkopavlovickej a Rakovského). Najcitlivejšie sa ukázali LE-417, LE-173, LE-13.

Melitopolskij čierny je ruská odroda nemarhuľového typu, kvitne tri dni a dozrieva 12 dní po Velkopavlovickej; plody sú fialové, dužina oranžová s výbornou chuťou. LE-1102 (Moongold x NJA 33) je hybrid kvitnuci jeden deň a dozrievajúci týždeň pred Velkopavlovickou; plody majú celkovo horšie hodnotenie; je plodný a stredne odolný voči monilióze na výhonoch. Hybrid LE-1124 (C2R20T111 x NJA 33) kvitne deň po Velkopavlovickej, dozrieva tri dni pred Velkopavlovickou; plody majú horšiu chuť; je stredne odolný voči monilióze na výhonoch.

Vachůn (1991) uvádza, že k vysoko preukazne odolnejším patrili LE-993 (RR-20-54 x DIR70T84), LE-297, LE-386 (voľné opelenie Velkopavlovickej

a Rakovského), LE-1313 a LE-1328 (DIRT6T9 x NJA 34). U týchto hybridov si treba všimnúť rodičov. Spolu s našimi pozorovaniami možno konštatovať u LE-305, LE-297 a LE-386 spoločných rodičov, podobne u LE-1313, LE-1328, LE-1102, LE-1124 je jedným z rodičov genotyp NJA 33, NJA 34 od Hougha z USA.

Nitranský (1995) vo svojich pokusoch potvrdil slabú náchylnosť Velkopavlovickej (7,5 b) a Melitopolského čierneho (8,5 b). Uvádza NJA 33 ako slabú náchylnú ku gnomónii. V našich výsadbách sú hybridy LE-1102 a LE-1124, kde jedným z rodičov je NJA 33, z čoho by sa dala vyvodiť možnosť dedenia odolnosti voči patogénu. Spolu s vyššie zmienеныmi hybridmi však ide zatiaľ o jediný prípad.

Molnár (1990) uvádza ako najmenej náchylné odrody Goldcot, Tilton, VS-27/8. Štandardná odroda Maďarská najlepšia a odrody a hybridy od nej odvodené a Rakovského sú silne náchylné. K najviac náchylným patria odrody Karola a Bergeron. Citlivosť odrody Karola potvrdili Krška (1988) a Vachůn (1990). Podobne Vachůn (1991) zaznamenal odolnosť odrôd Melitopolskij čierny a Tler-Ciram. Tejto problematike sa venovali aj iní autori, napr. Gatina (1976), Moskalenko (1980).

Bol štatisticky sledovaný vplyv celkového zdravotného stavu (nekrózy kmeňa a konárov) na výskyt hnednutia listov u marhúľ, kde $r = +0,06$, t. j. nevýznamná priama závislosť. Podobne aj medzi dátumom kvitnutia a výskytom gnomónie bola nevýznamná priama závislosť ($r = +0,01$), priama nevýznamná závislosť bola medzi výskytom gnomónie a vzrastom ($r = +0,11$).

Sledovanie výskytu *Gnomonia erythrostoma* v poľných podmienkach má veľký význam pri hľadaní odolných až rezistentných odrôd marhúľ, používaných ďalej buď na pestovanie, alebo ako donorov rezistencie voči tomuto patogénu v novosľachtení. Je dôležité, okrem sledovania dobrých hospodárskych a pestovateľských vlastností, zaoberať sa tiež odozvou rastliny voči patogénu.

V tomto príspevku sú vyhodnotené šesťročné pozorovania vo výsadbe 83 genotypov. Bol štatisticky potvrdený poznatok iných autorov, že výskyt patogéna súvisí s rôznym stupňom odolnosti odrody alebo hybridu voči nemu. K najodolnejším voči gnomónii patrili Melitopolskij čierny, LE-1102, LE-1124, LE-288, LE-305, medzi najcitlivejšie pak LE-417, LE-173, LE-13.

Je zrejmé potreba zrážok na priaznivý vývin, výlet a infekčnú schopnosť askospór a ďalší vývin patogéna.

LITERATÚRA

- ACKERMANN, P. (1971): *Gnomonia erythrostoma* (Pers. ex Fr.) *Libertina stipata* (Lib. V. Hoehnel) jako původce dosud u nás neznámého onemocnění (*Armeniaca vulgaris* Las). Ochr. Rostl., 7, 157–158.
- ACKERMANN, P. (1972): Hnědnutí listů meruněk. Zahrad. Listy, 65 (11), 329.

- ACKERMANN, P. (1988): Hnědnutí listů meruňky (*Gnomonia erythrostoma*). [Separát, 4 s.].
- ACKERMANN, P. a kol. (1991): Metodika ochrany rostlin pro zahrádkáře a zahradníky. Květ, Praha. 129 s.
- BAUDYŠ, E. a kol. (1962): Zemědělská fytopatologie. IV. díl. Choroby ovocných rostlin, Choroby třešně a višně. 275 s.
- GATINA, E. Š. (1976): Gnomonioz abrikosa v Moldavii. Sadov., Vinogr. i Vinodelje Moldavii. 1, 37–38.
- KRŠKA, B. (1988): Diplomová práce. ZF Lednice na Moravě. In: VACHŮN, Z.: Hodnocení odolnosti vybraných genotypů meruňek k hnědnutí meruňkových listů – *Gnomonia erythrostoma* Pers. ex Fr. (Auersw.). Acta Univ. Agric., 1, 5–12.
- KUŽMA, Š. a kol. (1997): Seznam registrovaných prostředků na ochranu rostlin. Praha, Ministerstvo zemědělství ČR, s. 89–115.
- MARTINOVIČOVÁ, M. (1968): *Gnomonia erythrostoma* (Pers.) Auersw. parazit kajsje (*Prunus armeniaca* L.). Jugoslavia, In: MOLNÁR, J.: Príspevok k biológii a ekológii hneďnutia marhuľových listov (pôvodcom huba *Gnomonia erythrostoma* (Pers.) Auersw.). Ved. Práce VÚOOD v Bojniciach, 8, 1990, 109–121.
- MATLÁK, J. (1989): 100 otázok a odpovedí z ochrany ovocných drevín a viniča. Příroda, Bratislava. 52 s.
- MOLNÁR, J. (1990): Príspevok k biológii a ekológii hneďnutia marhuľových listov (pôvodcom huba *Gnomonia erythrostoma* (Pers.) Auersw.). Ved. Práce VÚOOD v Bojniciach, 8, 109–121.
- MOLNÁR, J. (1991): Niektoré novšie významné škodlivé činitele marhúľ a broskyň. Zahrádnictvo, 16 (7), 233–234.
- MOSKALENKO, K. M. (1980): Ustojčivosť k gnomoniozu sortov abrikosa. In: MOLNÁR, J. Príspevok k biológii a ekológii hneďnutia marhuľových listov (pôvodcom huba *Gnomonia erythrostoma* (Pers.) Auersw.). Ved. Práce VÚOOD v Bojniciach, 8, 1990, 109–121.
- NITRANSKÝ, Š. (1995): Nepriaznivé činitele broskyň a marhúľ. Zahrádnictví, 20 (6), 14–16.
- SZÉKELY, E. (1967): Adatok a *Gnomonia erythrostoma* (Pers.) Auersw. biológijához. In: MOLNÁR, J.: Príspevok k biológii a ekológii hneďnutia marhuľových listov (pôvodcom huba *Gnomonia erythrostoma* (Pers.) Auersw.). Ved. Práce VÚOOD v Bojniciach, 8, 1990, 109–121.
- VACHŮN, Z. (1991): Hodnocení odolnosti vybraných genotypů meruňek k hnědnutí meruňkových listů – *Gnomonia erythrostoma* Pers. ex Fr. (Auersw.). Acta Univ. Agric., 1, 5–12.
- VACHŮN, Z. – KRŠKA, B. – SASKOVÁ, H. – OBOŇOVÁ, J. (1995): Metodika hodnocení fenologických, pomologických a pěstitelských znaků (vlastností) meruňkových odrůd a hybridů. Deponované na Ústave ovocnictví a vinohradnictví, ZF MZLU, Lednice na Moravě.
- ZACHA, V. a kol. (1989): Atlas chorôb a škodcov ovocných drevín a viniča. Bratislava, Příroda, 140 s.

Received: 97-02-13

Accepted after correction: 97-11-21

Kontaktná adresa:

Ing. Jarmila Oboňová, Ústav ovocnictví a vinohradnictví, Zahrádnická fakulta Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity, 691 44 Lednice na Moravě, Česká republika
Tel. +420 627 34 01 05–8, fax +420 627 34 01 59

EMBRYOGENESIS IN ISOLATED MICROSPORE CULTURES IN DIFFERENT GENOTYPES OF *BRASSICA OLERACEA**

EMBRYOGENEZE V KULTURÁCH IZOLOVANÝCH MIKROSPOR U RŮZNÝCH GENOTYPŮ *BRASSICA OLERACEA*

M. Vyvadilová, V. Kučera, D. Tomášková

Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně, Czech Republic

ABSTRACT: The aim of this study was to optimize donor plant cultivation conditions and modification of microspore culture technique for individual genotypes in different botanical varieties of *Brassica oleracea* vegetables: cauliflower (var. *botrytis*), kohlrabi (var. *gongylodes*), Brussels sprouts (var. *gemmifera*), broccoli (var. *italica*), white cabbage (var. *capitata*). Microspore division was induced in all vegetable sorts and whole plants were regenerated from microspore embryos of some cauliflower, kohlrabi, brussels sprouts and broccoli cultivars and lines (Tabs. I–V). Distinct differences were detected in embryogenic responsibility of different genotypes even within the same botanical variety. The best results were achieved in the majority of the genotypes using following procedure: collecting of buds from donor plants cultivated in heated glasshouse during the period from February to the beginning of March, microspore isolation in late uninucleate to early binucleate stage, washing and cultivation of microspores in NLN medium (Lichter, 1985), microspore density approximately 50 000 microspores per ml of media, incubation in dark at 35 °C for 24 hours, medium exchange and subsequent cultivation at 30 °C till embryos appear. Approximately after 14 days transfer the cultures to a gyratory shaker at 27 °C with 16 h light photoperiod. It could be concluded that the main factors affecting microspore embryogenesis are genotype specificity and developmental stage of microspores. Considerable differences were found in the size and morphology of buds with microspores in desired developmental stage in individual cultivars and different cultivation conditions of donor plants (Tab. II).

Brassica oleracea; embryogenesis; microspore culture; donor plants cultivation; embryogenic responsibility

ABSTRAKT: Práce byla zaměřena na optimalizaci podmínek pěstování donorových rostlin a na modifikace techniky mikrosporových kultur pro jednotlivé genotypy širokého spektra vybraných zelenin druhu *Brassica oleracea* L.: květáku (var. *botrytis*), kedlubnu (var. *gongylodes*), růžičkové kapusty (var. *gemmifera*), brokolice (var. *italica*) a zelí hlávkového (var. *capitata*). Dělení mikrospor bylo indukováno u všech zeleninových druhů a celistvé rostliny byly regenerovány z mikrosporových embryí několika odrůd a linií květáku, kedlubnu, růžičkové kapusty a brokolice. Byly zjištěny výrazné rozdíly v embryogenní schopnosti různých genotypů, a to i v rámci jedné variety *Brassica oleracea*. Nejlepší výsledky byly u většiny genotypů dosaženy při následujícím postupu: odběr pupat z donorových rostlin pěstovaných ve vytápěném skleníku v průběhu února až počátku března, izolace mikrospor v pozdním jednojaderném až časném dvoujaderném stadiu, promývání a kultivace mikrospor v NLN médiu (Lichter, 1985), hustota mikrospor v kultuře asi 50 000 mikrospor na 1 ml média, inkubace ve tmě při teplotě 35 °C po 24 h, výměna kultivačního média a následná kultivace při teplotě 30 °C do objevení embryí a asi po 14 dnech umístění kultur na třepačku v kultivační komoře s fotoperiodou 16/8 h při teplotě 27 °C.

Brassica oleracea; embryogeneze; mikrosporové kultury; pěstování donorových rostlin; embryogenní schopnost

ÚVOD

Kultury izolovaných mikrospor se již běžně využívají ve šlechtění řepky jako metoda pro produkci homozygotních dihaploidních rostlin. Úspěšná indukce haploidů v mikrosporových kulturách byla též popsána u některých hospodářsky významných druhů rodu *Brassica* včetně zelenin (Lichter, 1989) – zelí, bro-

kolice, (Sato aj., 1989) – pekingské zelí, (Cao aj., 1990) – hlávkové zelí, (Takahata a Keller, 1991) – brokolice, (Duijs aj., 1992) – brokolice, hlávkové zelí, růžičková kapusta, květák. Byly však zaznamenány výrazné rozdíly v embryogenní schopnosti různých genotypů i v rámci jedné variety. Zvláště nízká frekvence embryogeneze byla zjištěna u květáku (Arnison a Keller, 1989; Duijs aj., 1992).

* Supported by the Ministry Agriculture of the Czech Republic (Project No. 6414/96).

U mnoha testovaných genotypů *Brassica oleracea* dochází k zastavení dělení mikroskopů během kultivace, pravděpodobně v důsledku nahromadění toxických produktů uvolněných mikroskopami (Lichter, 1989). Mikroskopovou embryogenezi ovlivňuje celá řada faktorů, zejména genotyp a podmínky pěstování donorových rostlin, vývojové stadium mikroskopu, složení kultivačního média, hustota mikroskopů a inkubační teplota v počáteční fázi kultivace mikroskopů (Phippen a Ockendon, 1990; Arnison a Keller, 1990). Na našem pracovišti byly první regenerované rostliny z mikroskopových kultur kvěťáku získány u odrůdy Nedcha F₁ (Vyvadilová aj., 1993). Cílem této práce bylo stanovit optimální podmínky pěstování donorových rostlin, otestovat embryogenní schopnost u širokého spektra genotypů *B. oleracea* v mikroskopových kulturách a možnost regenerace celistvých rostlin z mikroskopových embryí. Sledovali jsme především účinek různých teplotních režimů a výměny kultivačního média během prvních tří dnů kultivace mikroskopů na indukci embryogeneze.

MATERIÁL A METODY

Rostlinný materiál

Pro mikroskopové kultury byly použity kultivary těchto variet *Brassica oleracea*:

- var. *botrytis* – kvěťák (15 F₁ hybridů zahraničních firem, dvě domácí odrůdy a několik šlechtitelských materiálů)
- var. *gemmifera* – růžičková kapusta (pět zahraničních F₁ hybridů)
- var. *italica* – brokolice (dva zahraniční F₁ hybridy)
- var. *gongylodes* – kedlubn (10 F₁ hybridů a šlechtitelských liniových materiálů)
- var. *capitata* – zelí (10 F₁ hybridů domácích odrůd a liniových materiálů)

Mikroskopové kultury různých genotypů brukvovitých zelenin byly zakládány v průběhu let 1993 až 1997.

Donorové rostliny kvěťáku byly pěstovány ze semen z genových zdrojů a šlechtitelských materiálů ve VÚRV, rostliny sazečkové generace ostatních zeleninových druhů byly dodány ze šlechtitelských stanic spolupracujících šlechtitelských a semenářských firem.

Rostliny byly pěstovány od ledna do března v plastových kontejnerech 19 x 19 cm umístěných ve vytápěném skleníku se 16/8 h fotoperiodou (den/noc), od března do srpna v izolačních klecích nebo vysázené volně do půdy v nevytápěném rychlíně.

Mikroskopové kultury

Z donorových rostlin byla odebírána vrcholová květenství nebo celé boční větve co nejdříve po otevření prvních pupat. Pro mikroskopové kultury byla vybírána pupata s prašníky obsahujícími mikrospony

v pozdním jednojaderném a časném dvoujaderném stadiu. Vývojové stadium mikroskopů bylo určováno v rozetřových preparátech barvených železitým acetokarmínem za tepla. K izolaci mikroskopů z pupat byl použit již popsán postup (Vyvadilová a Zelenková, 1992) a pro inkubaci mikroskopových kultur bylo zvoleno několik různých teplotních režimů. Mikrospony byly kultivovány v Petriho miskách 60 x 15 mm ve 2,5 ml nebo v 90 x 20 mm v 10 ml tekutého NLN média (Lichter, 1985) nejdříve ve tmě při teplotě 32,5 nebo 35 °C, poté 24 až 72 h při teplotě 25 nebo 30 °C. Po objevení embryí o velikosti asi 0,5 mm byly kultury umístěny na třepačku v kultivační místnosti s fotoperiodou 16/8 h (světlo/tma) při teplotě 27 °C.

Regenerace celistvých rostlin

Regeneranti získaní po několika subkultivacích na agarových médiích byli vysazeni z prostředí *in vitro* přímo do kořenáčů o průměru 8 cm s půdním substrátem, po přesazení do 19 x 19 cm plastových kontejnerů pěstování ve skleníku do semenné generace, u dvouletých kultur po jarovizaci během sedmi až osmi týdnů. Na základě cytologických analýz, které prokázaly vysoký podíl spontánních dihaploidů u *Brassica oleracea* (Vyvadilová aj., 1993), nebyla prováděna diploidizace mikroskopových regenerantů.

Vyhodnocení pokusů

Mikroskopové kultury většiny genotypů byly zakládány nejméně ve dvou opakováních po třech Petriho miskách. Kultury byly hodnoceny průběžně a konečný počet embryí byl stanovován po čtyřech týdnech kultivace mikroskopů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Kvěťák

Regenerace celistvých rostlin v mikroskopových kulturách bylo dosaženo pouze při pěstování donorových rostlin ve volné půdě v nevytápěném rychlíně. Použití kontejnerů, které se osvědčilo u embryogenní odrůdy Nedcha (Vyvadilová aj., 1993), nepřineslo očekávané výsledky ani v období jarních měsíců ve vytápěném skleníku s přísvětlováním, zřejmě vzhledem ke stresu v důsledku nerovnoměrného zásobování plně vyvinutých rostlin vodou a živinami. Odběr pupat v rychlíně probíhal v období kvetení v měsících červen až srpen, kdy nebylo možné regulovat teploty, které za slunečných dnů dosahovaly až přes 30 °C. Embryogeneze byla úspěšná pouze v delším období s příznivými teplotními podmínkami.

Nejvyšší frekvence embryogeneze bylo dosaženo po inkubaci mikroskopových kultur při teplotě 35 °C 24 h a následné kultivaci při teplotě 27 °C. Dělení mikroskopů bylo pozorováno u 10 odrůd, mikroskopová em-

Genotyp ¹	Dělení mikrospor ²	Embrya v časných vývojových stádiích ³	Zelená kotyledonární embrya ⁴	Regenerace celistvých rostlin ⁵
Arfak F ₁	+	+++	+++	+++
Yukon F ₁	+	++	++	++
Whitney F ₁	+	+	+	+
Siria F ₁	+	+	+	+
Ravella F ₁	+	+	–	–
Brilant	+	–	–	–
Fortuna	+	–	–	–
Kashmere F ₁	+	–	–	–
Aviso F ₁	+	–	–	–
Montano F ₁	+	–	–	–

+ pozitivní reakce – positive reaction

++ více než 50 embryí na Petriho misku – more than 50 embryos per Petri dish

+++ vysoká embryogenní schopnost (více než 100 embryí) – high responsibility (more than 100 embryos)

¹genotype, ²microspore division, ³embryos in early developmental stages, ⁴green cotyledonary embryos, ⁵regeneration of whole plants



1. Dihaploidní regenerovaná rostlina kvěťáku generace R₂ odvozená z odrůdy Arfak F₁ – Double haploid regenerated plant R₂ generation of cauliflower derived from cultivar Arfak F₁

byrogyeneze byla indukována u pěti a celistvé rostliny byly regenerovány u čtyř genotypů komerčních hybridů Yukon F₁, Arfak F₁, Whitney F₁ a Siria F₁ (tab. I). Regeneranti generace R₂ byli testováni v polních a skleníkových podmínkách. Na obr. 1 je vybraná R₂ rostlina odvozená z odrůdy Arfak F₁.

Byly zaznamenány značné rozdíly ve velikosti poupat s mikrosporami v pozdním jednojaderném stadiu u jednotlivých odrůd a při odlišných podmínkách pěstování donorových rostlin (tab. II), proto byl nutný výběr poupat na základě stanovení vývojového stadia mikrospor. Arnison a Keller (1990), Phippen a Ockendon (1990) zjistili i variabilitu mezi jednotlivými rostlinami jednoho genotypu.

Kedlubn

Embryogeneze v mikrosporových kulturách byla indukována u osmi genotypů, z toho u pěti sublinií autoinkompatibilní linie P 7, jedné z rodičovských komponent hybridní odrůdy Sparta F₁. Donorové rostliny této linie byly pěstovány v rychlíně, poupat pro mikrosporové kultury se odebírala v průběhu dubna až května. Mikrospory v optimálním vývojovém stadiu obsahovala poupat o délce 6 až 7 mm. Rostliny dalších genotypů včetně tří embryogenních, výběrů z odrůd Domino, Troja F₁ a Libochovická byly pěstovány ve vytápěném skleníku. Mikrosporové kultury se zakládaly v únoru až březnu. Regenerace celistvých rostlin bylo dosaženo celkem u sedmi genotypů (tab. III). Na obr. 2 jsou rostliny R₁ generace odvozené z linie P 7. Přestože se odběr poupat prováděl z donorových rostlin pěstovaných ve skleníku za stejných podmínek a ve shodném časovém období, bylo dosaženo velmi rozdílné produkce embryí u jednotlivých genotypů. Jako optimální teplotní režim pro mikrosporovou embryogenezi se osvědčila inkubace při 35 °C po 24 h s následným umístěním

II. Vztah mezi velikostí poupat a vývojovým stadiem mikrospor u některých odrůd květáku – Relationship between bud size and developmental stage of microspores in some cauliflower cultivars

Odrůda ¹	Délka poupat ² (mm)	Počet jader a vývojové stadium mikrospor ³
Arfak F ₁	3 3,5	1 – střední ⁴ 1 – pozdní ⁵ , 2 – rané ⁶
Aviso F ₁	3 4	1 – pozdní 2 – rané
Cabrera F ₁	5 5,5	1 – střední 2 – rané
Commander F ₁	3 4	1 – střední 2 – střední
Fargo F ₁	3 4	1 – střední 1 – pozdní, 2 – rané
Fremont F ₁	4 5	1 – pozdní 2 – střední
Fortuna	4 5	1 – střední 2 – střední
Lindurian F ₁	3 4	1 – pozdní, 2 – rané 2 – střední
Plana F ₁	3 3,5	1 – pozdní 2 – rané
Ravella F ₁	3 4	1 – pozdní 1 – pozdní, 2 – rané
Siria F ₁	3,5 4	1 – střední 2 – střední
Whitney F ₁	3 4	1 – pozdní 2 – střední

¹cultivar, ²bud length, ³number of nuclei and developmental stage of microspores, ⁴medium, ⁵late, ⁶early

III. Embryogeneze v mikrosporových kulturách kedlubnu – Embryogenesis in microspore cultures of kohlrabi

Genotyp ¹	Dělení mikrospor ²	Embrya v časných vývojových stádiích ³	Zelená kotyledonární embrya ⁴	Regenerace celistvých rostlin ⁵
P 7/12	+	++	++	++
P 7/26	+	++	++	++
Domino	+	++	++	++
Troja F ₁	+	+	+	+
P 7/23	+	+	+	+
P 7/7	+	+	+	+
Libochovická	+	+	+	+
P 7/6	+	+	–	–
Luna	+	–	–	–
S 14/1	+	–	–	–
Strinke	+	–	–	–

For + to +++, 1–5 see Tab. I

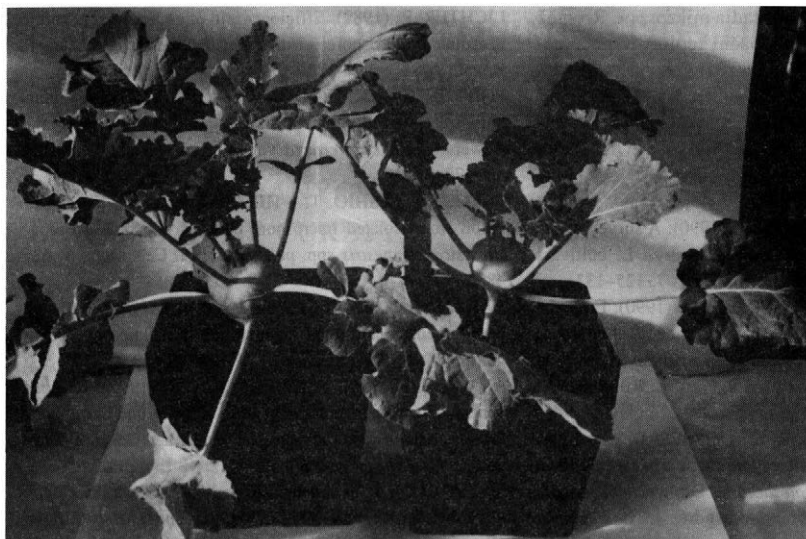
kultur při teplotě 30 °C na 24 h a kultivací při teplotě 27 °C do objevení embryí.

Růžičková kapusta, brokolice a zelí hlávkové

Donorové rostliny byly pěstovány ve skleníkových podmínkách, mikrosporové kultury byly zakládány v březnu až dubnu.

U růžičkové kapusty bylo pozorováno dělení mikrospor u všech sledovaných genotypů, vznik embryí v časných vývojových stádiích byl zaznamenán u tří z pěti genotypů, celistvé rostliny však byly regenerovány pouze u odrůdy Warrior F₁ (tab. IV). Požadovanému vývojovému stádiu mikrospor odpovídala délka poupat 5,0 až 5,5 mm.

Velký počet embryí byl získán u F₁ hybrida brokolice Emperor po izolaci mikrospor z poupat o délce 4,5



2. Dihaploidní regeneranti R_1 generace kedlubnu odvození z linie P 7 - Double haploid regenerants of R_1 generation of kohlrabi derived from line P 7

až 5,0 mm. Embryogenní schopnost dalšího hybridu brokolice nebylo možné hodnotit pro kontaminaci kultur. U růžičkové kapusty a brokolice byla mikrosporová embryogeneze dosažena při inkubační teplotě 35 °C po dobu 24 h a následně kultivaci při teplotě 30 °C až do objevení embryí.

U žádného z genotypů zelí nebyly regenerovány celistvé rostliny, vznik embryí v raných vývojových stádiích byl pozorován pouze u jedné odrůdy, přestože byly použity různé modifikace standardní metody kultivace mikrospor a donorové rostliny byly pěstovány v podmínkách vyhovujících ostatním varietám (tab. V).

Ačkoliv získané výsledky neumožňují statistickou analýzu, je zřejmé, že hlavními faktory ovlivňujícími embryogenní schopnost jsou genotypová specifita a vývojové stadium mikrospor. Velkou roli též hrají kultivační podmínky donorových rostlin. Jedním z cílů

práce bylo ověřit možnost pěstování rostlin v širším měřítku bez využití řízených podmínek. Naše poznatky jsou v souladu se zjištěním Duijse aj. (1992), že rostlinný materiál kvetoucí ve skleníku v časných jarních měsících je srovnatelný ve výnosu embryí s rostlinami pěstovanými v klimatizovaných komorách, avšak v pozdějším období jsou skleníkové podmínky méně vhodné. Na rozdíl od těchto autorů bylo často pozorováno zastavení vývoje mikrospor, které popsal též Lichter (1989) u *Brassica oleracea* a *B. nigra*.

Výsledky naší práce ukazují na možnost využití mikrosporových kultur pro tvorbu liniového materiálu hospodářsky významných zelenin druhu *B. oleracea*. Pro vyšší efektivnost této metody u širokého spektra genotypů bude však nutné zejména zajistit optimální podmínky pro pěstování donorových rostlin a s ohledem na jednotlivé genotypy vybírat poupata na zá-

IV. Embryogeneze v mikrosporových kulturách růžičkové kapusty – Embryogenesis in microspore cultures of Brussels sprouts

Genotyp ¹	Dělení mikrospor ²	Embrya v časných vývojových stádiích ³	Zelená kotyledonární embrya ⁴	Regenerace celistvých rostlin ⁵
Warrior F_1	+	+	+	+
Oliver F_1	+	+	–	–
Kundry F_1	+	+	–	–
Roger F_1	+	–	–	–
Ajax F_1	+	–	–	–

For + to +++, 1–5 see Tab. I

V. Embryogeneze v mikrosporových kulturách dalších zelenin – Embryogenesis in microspore cultures of another vegetables

Genotyp ¹	Dělení mikrospor ²	Embrya v časných vývojových stádiích ³	Zelená kotyledonární embrya ⁴	Regenerace celistvých rostlin ⁵
Brokolice ⁶ Emperor	+	+++	+++	+++
Zelí hlávkové ⁷ M. Allfrüh	+	+	–	–

For + to +++, 1–5 see Tab. I; ⁶broccoli, ⁷white cabbage

kladě stanovení vývojového stadia mikrospor. Rovněž bude třeba modifikovat inkubační teploty v počátečních fázích kultivace mikrospor různých variet *B. oleracea*.

LITERATURA

- ARNISON, P. B. – KELLER, W. A. (1990): A survey of the anther culture response of *Brassica oleracea* L. cultivars grown under field conditions. *Pl. Breed.*, 104, 125–133.
- CAO, M. Q. – CHARLOT, F. – DORÉ, C. (1990): Embryogenèse et régénération de plantes de chou à choucroute (*Brassica oleracea* L. ssp. *capitata*) par culture *in vitro* de microspores isolées. *C. R. Acad. Sci. Paris*, t. 310, Série III, 203–209.
- DUIJS, J. G. – VOORRIPS, R. E. – VISSER, D. L. – CUS-TERS, J. B. M. (1992): Microspore culture is successful in most crop types of *Brassica oleracea* L. *Euphytica*, 60, 45–55.
- LICHTER, R. (1985): From microspores to rape plants. A tentative way to low glucosinolate strains. In: SORENS-SEN, H. (ed.): *Advance in the production and utilisation of cruciferous crops*. Martinus Dordrecht, Boston, Lancaster, Nijhoff/ Dr. W. Junck Publishers. pp. 268–277.
- LICHTER, R. (1989): Efficient yield of embryoids by culture of isolated microspores of different *Brassicaceae* species. *Pl. Breed.*, 103(2), 119–123.
- PHIPPEN, C. – OCKENDON, D. J. (1990): Genotype, plant, bud size and media factors affecting anther culture of cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis*). *Theor. Appl. Genet.*, 79, 33–38.
- SATO, T. – NISHIO, T. – HIRAI, M. (1989): Plant regeneration from isolated microspore cultures of Chinese cabbage (*Brassica campestris* spp. *pekinensis*). *Pl. Cell. Rep.*, 8, 486–488.
- TAKAHATA, Y. – KELLER, W. A. (1991): High frequency embryogenesis and plant regeneration in isolated microspore culture of *Brassica oleracea* L. *Pl. Sci.*, 74, 235–242.
- VYVADILOVÁ, M. – ZELENKOVÁ, S. (1992): Responsiveness in microspore cultures of some cultivars and Czech breeding materials of rapeseed (*Brassica napus* L.). *Genet. a Šlecht.*, 28(4), 243–252.
- VYVADILOVÁ, M. – KUČERA, V. – TOMÁŠKOVÁ, D. (1993): Plant regeneration from microspore of cauliflower (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis* L.) cultivar Nedcha F₁. *Genet. a Šlecht.*, 29(2), 81–87.

Received: 97-07-14

Kontaktní adresa:

Ing. Miroslava Vyvadilová, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, Drnovská 507, 161 06 Praha 6-Ruzyně, Česká republika
Tel. +420 2 36 08 51, fax +420 2 36 52 28

SOME CRITERIA FOR DETERMINATION OF SENSITIVITY ON SELECTED CUCUMBER VARIETIES AND HYBRIDS TO ZUCCHINI YELLOW MOSAIC VIRUS

CITLIVOST VYBRANÝCH ODRŮD A KŘÍŽENCŮ OKUREK K VIRU ŽLUTÉ MOZAIKY CUKETY

J. Chod¹, D. Chodová¹, M. Kočová²

¹Research Institute for Crop Production, Praha-Ruzyně, Czech Republic

²Charles University, Faculty of Natural Sciences, Praha, Czech Republic

ABSTRACT: Sensitivity of selected cucumber varieties and new hybrids to zucchini yellow mosaic virus (ZYMV) was studied. Artificial infection by mechanical inoculation of selected varieties and new selections showed reduced sensitivity to ZYMV in the varieties Laura and Nora, in new selections NŠ SM 5048 and NŠ SM 5032 while the cucumber variety Valta and the new selection NŠ SM 5035 turned out to be more sensitive to ZYMV. The photochemical activity of chloroplasts (Hill's reaction activity) cannot be used as a criterion for determination of sensitivity to ZYMV infection.

cucumber varieties and hybrids; zucchini yellow mosaic virus; chlorophyll content; Hill's reaction activity

ABSTRAKT: Byla studována citlivost vybraných odrůd a kříženců okurek k viru žluté mozaiky cukety (ZYMV). Umělá infekce ZYMV provedená mechanickou inokulací na vybrané odrůdy a novošlechtění ukázala sníženou citlivost vůči této infekci u odrůd Laura, Nora, NŠ SM 5048 a NŠ SM 5032; odrůda Valta a NŠ SM 5035 byly citlivější. Fotochemická aktivita chloroplastů (Hillova reakce) není vhodným kritériem pro stanovení citlivosti vůči ZYMV.

odrůdy a kříženci okurek; virus žluté mozaiky cukety; obsah chlorofylu; aktivita Hillovy reakce

INTRODUCTION

Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV) was detected in cultural plant species of the family *Cucurbitaceae*: *Cucurbita pepo*, *Cucumis sativus* and *Citrullus lanatus*. The presence on zucchini (*Cucurbita pepo*) was proved by Chod and Jokeš (1990). As this virus was also found in cucumber plants where it caused severe decoloration lesions on leaves, its pathogenity was studied in cucumber varieties grown in this country and in promising new selections their sensitivity to ZYMV was also investigated.

It is to suppose that severe local lesions can influence the chloroplast state and changes in photosynthetic activity. Doke and Hirai (1970) reported that changes in photosynthetic rate were already visible at the moment of first symptoms. Platt et al. (1979) observed a reduced photosynthetic rate in the first hours after plant infection by the virus, on the other hand Zaitlin and Hesketh (1965), and Magyarosy et al. (1973) did not report any changes in photosynthetic rate.

Relations between the infection of cucumber varieties with different degree sensitivity to ZYMV and the photochemical activity of chloroplasts were examined

in our experiments, as indicated by changes in Hill's reaction and chlorophyll content.

MATERIAL AND METHODS

The following cucumber varieties and promising hybrids were included in the experiment: Laura, Valta, Nora, SM 5048, SM 5035 and SM 5032. Fifty plants of each variety or hybrid were grown in isolation and inoculated with ZYMV on the first pair of true leaves. The juice from leaves of *Cucurbita pepo*, diluted with 0.066 M phosphate buffer, pH 3, was used as an inoculum. The sensitivity to the infection was evaluated according the incubation period and symptom intensity. Criteria for less sensitive varieties or new selections: incubation period shorter than 10 days, symptom intensity 1–2, less than fifty percent of plants with ZYMV symptoms.

Photochemical activity of chloroplasts was determined in control plants (free from virus infection) and in ZYMV inoculated plants ten days after infection. About 2 g of leaves were cut off from plants in each variant under observation. Chloroplasts were isolated by a simple method using leaf tissue homogenization in a medium containing Tris buffer and saccharose,

followed by centrifugation. Chloroplasts sedimented after the centrifugation were re-suspended in a small volume of medium containing glycerin, and their activity was measured after appropriate dilution in the original medium from which they were isolated. Every measurement had three replications.

Chlorophyll content was determined by the standard method according to Arnott (1949). Disks 8 mm in diameter were cut off from leaves, six disks from each variant in four replications. Chlorophyll was extracted in 80% acetone, its content was measured at three wavelengths of 645 nm, 663 nm and 710 nm. The results were recalculated per unit area.

The method of determining the photochemical activity of chloroplasts and chlorophyll content was described in detail in our former paper (Chod et al., 1981).

RESULTS AND DISCUSSION

The results of artificial infection are shown in Tab. I. Artificial infection by mechanical inoculation of some

varieties and new selections by ZYMV showed reduced sensitivity to infection in cucumber varieties Laura, Nora, SM 5048, NŠ SM 5032 while the cucumber variety Valta and NŠ SM 5035 turned out to be more sensitive to ZYMV infection. These plant materials also showed increased resistance to cucumber mosaic virus in the field and in tests according to breeders' communications (Plant Breeding Station, Smržice, Ing. Holman). Tab. II shows the results of photochemical activity of chloroplasts and chlorophyll content.

Photochemical activity of chloroplasts (Hill's reaction) measured by chloroplast oxygen production was reduced in cucumber varieties after ZYMV infection, in comparison with the control, by 7% in Nora variety, by 12% in NŠ SM 5032 new selection, and by 15% in Valta and Laura varieties. There was no difference between the control and infected plants in the cucumber new breed NŠ SM 5048. The new selection NŠ SM 5035 goes beyond the results: its chloroplast photochemical activity rose by 20% after infection. The increases or decreases in the activity of Hill's reaction in the examined breeding material were not found to cor-

I. The results of artificial infection by zucchini yellow mosaic virus in cucumber varieties and breeding material

Variety	Number of plants infected by ZYMV	Number of plants with symptoms	Incubation period days	Symptom intensity
Laura	50	15	14	1-2
Valta	50	45	8	3
Nora	50	16	7	3
SM 5048	50	10	17	1
SM 5035	50	39	9	3
SM 5032	50	18	12	1-2

Symptom intensity:

1-2 net, yellow spot

3 net, yellow spot, necrosis, overall leaf necrosis

II. The activity of Hill's reaction (in mmol O₂/kg chlorophyll), chlorophyll content (in mg/m²/10²) and sensitivity to ZYMV infection in selected cucumber varieties and new selections

Variety	Hill's reaction		Chlorophyll			Sensitivity to infection
	O ₂	%	a + b	%	ratio a : b	
Laura	12.56	85	31.44	105	2.75	lower
Laura control	14.69	100	29.89	100	2.70	higher
Valta	13.73	85	31.71	113	2.80	higher
Valta control	16.07	100	27.95	100	2.78	
Nora	11.11	93	28.53	100	2.75	lower
Nora control	11.90	100	28.47	100	2.75	higher
SM 5048	9.24	99	28.73	110	2.81	lower
SM 5048 control	9.32	100	26.05	100	2.76	higher
SM 5035	14.93	119	30.86	92	2.68	higher
SM 5035 control	12.52	100	33.34	100	2.63	
SM 5032	9.39	88	29.75	102	2.67	lower
SM 5032 control	9.61	100	29.08	100	2.78	higher

% - in % of uninfected control

relate with sensitivity to ZYMV infection. Coffeau et al. (1965) reported similar findings in *Brassica chinensis* infected by the turnip yellow mosaic virus and Chod et al. (1989) in some tomato varieties infected by cucumber mosaic virus.

Chlorophyll *a* and *b* contents were examined parallelly with Hill's reaction activity. Chlorophyll *a* content was identical with the control in new selection SM 5032 and Nora variety, it slightly increased by 5, 10 and 13% in the other cucumber varieties (Laura, SM 5048 and Valta). The new selection SM 5035 differed from the other varieties, its chlorophyll *a* content decreased by 8% after infection. In spite of a reduction in chlorophyll content, the photosynthetic rate after infection was higher, chlorophyll *b* content was identical with the control.

REFERENCES

- ARNON, D. I. (1949): Cooper enzyme in isolated chloroplasts. Polyphenoloxidase in *Beta vulgaris*. *Pl. Physiol.*, 24, 1-15.
COFFEAU, A. - BOVE, J. M. (1965): Virus infection and photosynthesis 1. Increased photophosphorylation by chlo-

roplasts from chinese cabbage infected with turnip yellow mosaic virus. *Virology*, 27, 243-252.

DOKE, N. - HIRAI, T. (1970): Radioautographic studies on the photosynthetic CO₂ fixation virus-infected leaves. *Phytopathology*, 27, 243-252.

CHOD, J. - JOKES, M. (1990): Nález viru žluté mozaiky cukety v Československu. *Ochr. Rostl.*, 27, 111-115.

CHOD, J. - CHODOVÁ, D. - KOČOVÁ, M. - SVOBODOVÁ, H. - PEKÁRKOVÁ, E. (1989): Citlivost vybraných kultivarů rajčat na virus mozaiky okurky se zřetelem na aktivitu Hillovy reakce a obsah chlorofylu. *Zahradnictví*, 16, 295-300.

MAGYAROSI, A. C. - BUCHANEN, B. B. - SCÜRMANN, P. (1973): Effect of a systemic virus infection on chloroplast function and structure. *Virology*, 55, 426-438.

PLATT, S. G. - HENRIQUES, F. - RANDL, L. (1979): Effects of virus infection on the chlorophyll content, photosynthetic rate and carbon metabolism of *Tolmiza menziesii*. *Physiol. Pl. Path.*, 15, 351-365.

ZAITLIN, M. - HESKETH, J. D. (1965): The short term effects of infection by tobacco mosaic virus on apparent photosynthesis of tobacco leaves. *Ann. Appl. Biol.*, 55, 239-243.

Received: 97-07-30

Contact Address:

Ing. Jiří Chod, DrSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6-Ruzyně, Česká republika
Tel. +420 2 36 08 51-9, fax: +420 2 36 52 28

ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝCH A POTRAVINÁŘSKÝCH INFORMACÍ

Ústřední zemědělská a lesnická knihovna (ÚZLK)

Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/24 25 79 39, fax: 02/24 25 39 38

Máte zájem o pravidelné sledování nejčerstvějších informací ze zahraničních odborných časopisů?

Tento požadavek Vám rádi splníme, objednáte-li si naši informační reprografickou službu „Obsahy zahraničních časopisů a články“ typu „Current Contents“.

Vyberete-li si z každoročně aktualizovaného **Seznamu časopisů objednaných do fondu ÚZLK** sledování nejzajímavějších časopisů z Vašeho oboru, zašleme Vám nejprve kopie obsahů nejčerstvějších čísel časopisů a na základě výběru kopie požadovaných článků.

Chtěli bychom Vás také upozornit na další reprografickou službu ÚZLK, a to na poskytování kopií článků z knih a časopisů, které jsou ve fondu ÚZLK. Požadavky na tyto kopie můžete uplatňovat v průběhu celého roku na formulářích „Objednávka reprografické práce“, které si můžete objednat v Technickém ústředí knihoven, Solniční 12, 601 74 Brno, pod katalog. č. TÚK 138-0.

Veškeré další informace a objednávky na reprografické služby včetně Vašich připomínek Vám poskytneme na adrese:

Ústřední zemědělská a lesnická knihovna – ÚZPI

Odd. reproslužeb

Slezská 7, 120 56 Praha 2

Poštovní schránka 39

Telefonické dotazy: 02/24 25 79 39, linka 329, 421 nebo 306

RESISTANCE TO COLD HARDINESS IN GRAPEVINE HYBRIDS AND CULTIVARS TESTED FOR GROWING IN THE CZECH REPUBLIC

ODOLNOST NIEKTORÝCH KRÍŽENCOV A ODRÔD VINIČA PROTI ZIMNÝM MRAZOM SKÚŠANÝCH PRE PESTOVANIE V ČESKEJ REPUBLIKE

M. Hubáčková, J. Mrkáčková

Research Institute for Crop Production, Praha-Ruzyně, Research Station for Viticulture, Karlštejn, Czech Republic

ABSTRACT: During three winters (1994–1995, 1995–1996 and 1996–1997) the cold hardness after frosty period (basic cold hardness) and stability of cold hardness after warm winter period were tested in programmed freezing boxes in the following grapevine cultivars and hybrids: 1. table type – Diamant (Julski Biser x Pannónia Kince 13/22, Opál (Ceaus Rozovij x Julski Biser 29/8, 2. for production of red wines – (Muskat Bouchet x Oporto) x Saint Laurent 6/10 (indicated as MB x OP x SV 6/10), André x Pinot Noir Precocious 54/37 (AN x BMS 54/37), 3. for production of white wines – Devín (Traminer Red x Veltliner Red-White 15/4), Riesling Rhine x Bouvier White Precocious 9/47 (RR x BH 9/47), Saint Laurent x Blaufrankisch C 5/25 (SV x FR C 5/25). The cold hardness in new table cultivars was compared with that in Chasselas Doré (control) in cultivars of table type, with the cold hardness in Blaufrankisch in hybrids for production of red wines, with cold hardness in Riesling Rhine cultivar in hybrids for production of white wines. Grapevine cultivars and hybrids from which one year-old canes with buds were pruned are grown in Znojmo-Oblekovice. All grapevine forms were tested for cold hardness after frost period and also after warm period 3 times each winter (in December, January and February). In each sampling term 3 temperatures were used for cold stresses (–16, –19 and –22 °C). For determination basic cold hardness the exposure of –10 °C during 72 hours preceded frost stresses and for determination of stability of cold hardness the exposure of 12 °C during 72 hours preceded frost stresses. The determination of both types of cold hardness was performed according to Hubáčková (1987). It was found out that the mean cold hardness after frost period is near or the same as in control cultivars in all new tested grapevine forms, with exception of Diamant cultivar. In this cultivar the cold hardness was only half in comparison with the control cultivar Chasselas Doré (Fig. 1). The stability of cold hardness after warm winter period was higher than in control cultivars only in (Muskat Bouchet x Oporto) x Saint Laurent 6/10, André x Pinot Noir Precocious 54/37 and Saint Laurent x Blaufrankisch C 5/25 hybrids. The mean stability of cold hardness according to the viability of buds after frost stresses was lower about 21.2–27.6% in different winter than the cold hardness after the frost period (Tab. I). The table cultivar Diamant withstood to the strongest frost stresses –22 and –19 °C the worst after frost (Tab. II) and also after warm period before frost stresses (Tab. III) from all tested grapevine forms.

grapevine; new cultivars and hybrids; winter frosts; resistance; after frosty period; after warm winter period

ABSTRACT: Sledované nové odrody a krížence (s výnimkou odrody Diamant) vykazali v trojročnom priemere približne rovnakú základnú odolnosť po mrazivej perióde, ako bola zistená i pri kontrolnej odrode danej skupiny (stolové odrody Chrupka biela, muštové modré odrody Frankovka modrá, muštové biele odrody Rizling rýnsky). Stabilita odolnosti po zimnom oteplení bola u sledovaných krížencov a nových odrôd v porovnaní so základnou odolnosťou po mrazivej perióde nižšia v jednotlivých rokoch sledovania o 21,2 až 27,6 %. Vyššiu stabilitu odolnosti po zimnom oteplení než mali kontrolné odrody sme v trojročnom priemere zistili len u krížencov určených pre výrobu vína, a to (Muškát Bouchet x Oporto) x Svätovavrinecké 6/10, André x Burgundské modré skoré 54/37 a Svätovavrinecké x Frankovka modrá C 5/25. Nízkú základnú odolnosť i stabilitu odolnosti sme zistili u stolovej odrody Diamant.

viníč; nové odrody a krížence; zimné mrazy; odolnosť; mrazivá perióda; teplá perióda

ÚVOD

Zvýšená odolnosť proti zimným mrazom je v klimatických podmienkach českých a moravských vinohradníckych oblastí základným predpokladom úspešného pestovania viniča. Z toho dôvodu je pred odporúčením pre pestovanie bezpodmienečne nutné dôkladné vyhodnotenie odolnosti každej novej odrody. U odrôd stolového typu je pre všeobecne nižšiu odolnosť vyhodnotenie uvedenej vlastnosti ešte dôležitejšie než u muštových odrôd.

Z hodnoteného súboru bola rezistencia proti mrazu v riadenom prostredí charakterizovaná len u odrôd vyšľachtených v Komplexnom výskumnom ústave vinohradníckom v Bratislave, avšak u rastlín pestovaných v teplej klíme južného Slovenska (H u b á č k o v á a i., 1987). V tejto práci predkladáme vyhodnotenie základnej odolnosti po mrazivej perióde a stability odolnosti po teplej zimnej perióde pri pestovaní v podmienkach ÚKZÚZ v Znojme-Oblekoviaciach, a to u hybridov z niekoľkých šľachtiteľských pracovísk.

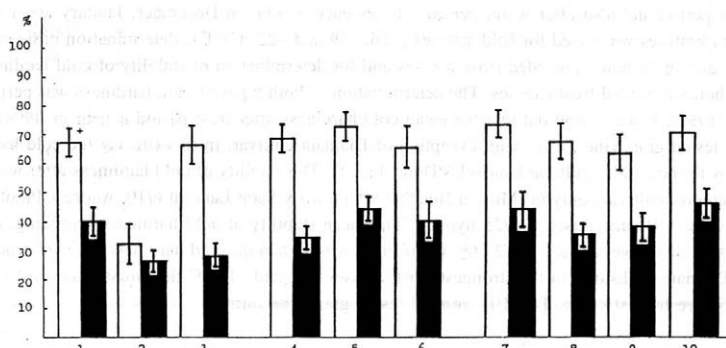
MATERIÁL A METÓDY

V priebehu zimy 1994 až 1995, 1995 až 1996 a 1996 až 1997 sme v decembri, januári a vo februári (každý mesiac jeden raz) vyhodnotili základnú odolnosť proti zimným mrazom a stabilitu odolnosti po zimnom otep-

lení (termíny sú uvedené v tab. I, II a III) u týchto krížencov a odrôd viniča:

1. stolového typu
Diamant (Julski biser x Pannónia kincse 13/22)
Opál (Ceaus rozovj x Julski biser 29/8)
Chrupka biela – kontrolná odroda
2. muštové modré
(Muškát Bouchet x Oporto) x Svatovavrinecké 6/10 – MB x OP x SV 6/10
André x Burgundské modré skoré 54/37 – AN x BMS 54/37
Frankovka modrá – kontrolná odroda
3. muštové biele
Devín (Tramín červený x Veltlínske červeno-biele 15/4)
Rizling rýnsky x Bouvierovo hrozno 9/47 – RR x BH 9/47
Svätovavrinecké x Frankovka modrá C5/25 – SV x FR C5/25
Rizling rýnsky – kontrolná odroda

Krížence i odrody viniča, vrátane kontrolných, boli pestované v odrodovej skúšobni ÚKZÚZ Znojmo-Oblekovicke podľa platnej metodiky pre skúšanie odrôd. Jednoročné, dobre lignifikované výhony s druhým až trinástym pukom od báze, určené na stanovenie základnej odolnosti, sme pred mrazovými stresmi vystavili na 72 h pôsobeniu teploty -10°C ($\pm 0,5^{\circ}\text{C}$) v mraziaciach



1. Percento vyrašených pukov po mrazových stresoch, ktorým predchádzala mrazivá (základná odolnosť) a teplá perioda (stabilita odolnosti) – Percentage of burst buds after frost stresses preceded by frosty (basic resistance and warm period (stability of resistance))

□ základná odolnosť – basic resistance

■ stabilita odolnosti po oteplení – stability of resistance after warming up

+ = s_x

Krížence určené pre priamy konzum – Hybrids intended for direct consumption

1 = Chrupka biela (kontrolná odroda) – Chasselas Doré (control cultivar)

2 = Diamant

3 = Opál

Krížence pre výrobu červených vín – Hybrids for production of red wines

4 = Frankovka (kontrolná odroda) – Blaufränkisch (control cultivar)

5 = (Muškát Bouchet x Oporto) x Svätovavrinecké 6/10 – Muskat Bouchet x Oporto x Saint Laurent 6/10

6 = André x Burgundské modré skoré 54/37 – André x Pinot Noir Precocious 54/37

Krížence pre výrobu bielych vín – Hybrids for production of white wines

7 = Rizling rýnsky (kontrolná odroda) – Riesling Rhine (control cultivar)

8 = Devín

9 = Rizlink rýnsky x Bouvierovo hrozno 9/47 – Riesling Rhine x Bouvier White Precocious 9/47

10 = Svätovavrinecké x Frankovka modrá C5/25 – Saint Laurent x Blaufränkisch C5/25

I. Priemerné percento pučania po mrazových stresoch v riadenom prostredí; priemer v troch zimných obdobiach, v každej zime tri termíny hodnotenia, v každom termíne tri odstupňované mrazové stresy – The mean percentage of burst buds after frost stresses in controlled conditions; mean value for 3 winters, 3 sampling terms in each winter and 3 different frost stresses in each sampling term

Odroda – kríženec ¹	Rok 1994/1995	Rok 1995/1996	Rok 1996/1997	$\bar{x}$ (bez kontroly) ⁴
Základná odolnosť po mrazivej perióde ²				
Diamant	41,1 ± 7,9 ^a	34,8 ± 7,0	36,0 ± 5,8	37,3 ± 6,9
Opál	60,6 ± 6,3	73,5 ± 6,4	64,4 ± 6,8	66,2 ± 6,5
Chrupka biela – K	28,1 ± 5,6	87,9 ± 4,2	84,1 ± 4,0	66,7 ± 4,6
MB x OP x SV 6/10	57,6 ± 5,6	86,0 ± 3,6	73,2 ± 5,8	72,3 ± 5,0
AN x BMS 54/37	49,0 ± 6,4	69,5 ± 8,5	77,1 ± 5,3	65,4 ± 6,7
Frankovka – K	48,5 ± 6,0	82,1 ± 4,6	74,8 ± 5,5	68,5 ± 5,4
Devin	56,1 ± 6,9	76,6 ± 4,3	68,3 ± 7,3	67,0 ± 6,2
RR x BH 9/47	41,7 ± 8,2	79,4 ± 5,0	67,8 ± 5,4	63,0 ± 6,2
SV x FR x C5/25	58,2 ± 7,9	88,0 ± 4,0	64,3 ± 6,4	70,2 ± 6,1
Rizling rýnsky – K	77,7 ± 5,3	75,1 ± 5,4	65,3 ± 5,8	72,7 ± 5,5
Stabilita odolnosti po zimnom oteplení – mrazovým stresom predchádzala teplá perióda ³				
Diamant	34,4 ± 3,8	24,5 ± 4,9	20,3 ± 2,2	26,4 ± 3,6
Opál	21,0 ± 3,4	36,6 ± 4,5	26,5 ± 3,4	28,8 ± 3,8
Chrupka biela	13,7 ± 4,6	58,0 ± 4,5	47,8 ± 4,9	39,8 ± 4,7
MB x OP x SV 6/10	37,3 ± 4,3	55,3 ± 3,9	41,1 ± 4,9	44,5 ± 4,4
AN x BMS 54/37	30,3 ± 4,8	44,1 ± 7,0	44,9 ± 5,4	39,8 ± 5,7
Frankovka modrá	22,0 ± 2,9	49,2 ± 4,7	29,5 ± 4,7	33,6 ± 4,1
Devin	28,4 ± 5,3	50,6 ± 5,3	25,8 ± 2,8	34,9 ± 4,5
RR x BH 9/47	29,2 ± 5,8	51,9 ± 5,2	33,9 ± 2,8	38,3 ± 4,6
SV x FR x C5/25	36,5 ± 5,7	65,8 ± 4,4	36,8 ± 5,0	46,4 ± 5,0
Rizling rýnsky	52,2 ± 5,4	52,7 ± 5,9	26,9 ± 5,4	43,9 ± 5,6

MB x OP x SV 6/10 = (Muškát Bouchet x Oporto) x Svätovavrinecké 6/10 – Muskat Bouchet x Oporto) x Saint Laurent 6/10

AN x BMS 54/37 = André x Burgundské modré skoré 54/37 – André x Pinot Noir Precocious 54/37

RR x BH 9/47 = Rizling rýnsky x Bouvierovo hrozno 9/47 – Riesling Rhine x Bouvier White Precocious 9/47

SV x FR C5/25 = Svätovavrinecké x Frankovka modrá C5/25 – Saint Laurent x Blaufrankisch C5/25

a = $\bar{x}$

¹cultivar – hybrid, ²basic cold hardness – after frosty winter period, ³stability of cold hardness (after warm winter period)

komorách s riadeným teplotným režimom a potom mrazovým stresom –16, –19 a –22 °C, podľa skôr popísaného postupu (H u b á č k o v á, 1987). Po skončení mrazových stresov sme výhony s pukmi rozmrazili rýchlosťou 3 °C za 1 h, rozdelili na jednopukové odrezky a tieto uložili bazálnym koncom do PVC krabičiek s vodou k vyrašeniu pre vyhodnotenie životnosti pukov. Odolnosť pukov proti mrazu sme odvodili z podielu vypučaných pukov po mrazových stresoch a porovnali ho s podielom pučania kontrolných odrôd. Pre odrody stolového typu bola ako kontrolná odroda zaradená Chrupka biela, pre krížence modrých moštových odrôd na výrobu červených vín Frankovka modrá a bielych vín Rizling rýnsky.

Pre určenie stability odolnosti po zimnom oteplení sme jednorôčné, dobre lignifikované výhony s pukmi po otužení v prírodných podmienkach a po 72hodinovej expozícii pri teplote 12 °C (± 1 °C) vystavili mrazovým stresom –16, –19 a –22 °C rovnakým postupom ako pri stanovení základnej odolnosti po mrazivej zimnej perióde. Životnosť pukov po mrazových stresoch,

ako i ich odolnosť proti mrazu sme vyhodnotili rovnako, ako vo variantoch pre určenie základnej odolnosti.

V každom termíne hodnotenia sme pracovali so siedmymi variantami pukov, vrátane kontroly, u ktorej sme stanovili životnosť pukov pred mrazovými stresmi po 72hodinovej expozícii pri teplote –10 °C (u základnej odolnosti), a po 72hodinovej expozícii pri teplote 12 °C (u stability odolnosti). V každom variante bolo 10 výhonov s druhým až trinástym pukom, t.j. celkom 120 pukov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Základná odolnosť proti zimným mrazom – po mrazivej perióde

Z priemerného trojročného hodnotenia (27 mrazových stresov v deviatich termínoch) základnej odolnosti v riadenom prostredí vyplýva, že všetky sledované odrody a krížence, s výnimkou odrody Diamant, majú približne rovnakú odolnosť po mrazivej perióde ako kontrolná od-

roda skupiny, do ktorej sú zaradené (obr. 1). Základná odolnosť odrody Diamant je v trojročnom priemere nižšia od kontrolnej odrody takmer o 30 %. Ak vezmeme do úvahy, že priemerná životnosť za tri roky bola u kontrolnej odrody Chrupka biela 66,8 %, je odolnosť odrody Diamant v porovnaní s kontrolnou odrodou len polovičná. Nízkou odolnosť tejto odrody sme zistili už v čase šľachtenia (H u b á č k o v á i., 1987).

Priemerná životnosť po mrazivej perióde, z ktorej odvodzujeme základnú odolnosť, sa u ostatných skúšaných krížencov a odrôd pohybovala od 63 do 72,3 %, u kontrolných odrod od 66,7 do 72,7 %. Pozoruhodná je vysoká základná odolnosť odrody Opál, ktorá je určená na výrobu hrozna pre priamy konzum. V trojročnom priemere dosiahla rovnakú odolnosť, ako kontrolná

odroda Chrupka biela, ale aj ako krížence muštového typu, ktoré sa všeobecne vyznačujú vyššou odolnosťou proti mrazu, než stolové odrody.

Keď sme posudzovali základnú odolnosť odrôd a krížencov podľa ich umiestnenia v svojej skupine v jednotlivých ročníkoch, zistili sme výraznejšie rozdiely medzi ročníkmi len u kríženca AN x BMS 54/37 a u odrody Devín. Rozdielne poradie v základnej odolnosti v jednotlivých ročníkoch zaujali aj kontrolné odrody Chrupka biela a Rizling rýnsky (tab. I).

Najsilnejšiemu mrazovému stresu -22°C najlepšie odolával krížec SV x FR C 5/25, ale veľmi dobre tiež AN x BMS 54/37 a v zime 1994 až 1995 aj odroda Devín. A naopak, uvedeným mrazovým stresom najviac utrpela odroda stolového typu Diamant (tab. II).

II. Percento pučania podľa odstupňovaných mrazových stresov v rokoch 1994 až 1997; základná odolnosť (mrazovým stresom predchádzala mrazivá perióda) – The percentage of burst buds according to intensity of frost stresses in 1994–1997; the basic cold hardiness (after frosty winter period)

Odroda – krížec ¹	Zima ²	Kontrola ³	-16°C	-19°C	-22°C	$\bar{x}$ (bez kontroly) ⁴
Diamant	1994–1995	89,5 ± 2,8 ^a	62,4 ± 4,9	38,3 ± 9,0	22,6 ± 9,8	41,1 ± 7,9
	1995–1996	63,3 ± 8,0	55,4 ± 8,6	32,6 ± 6,1	16,4 ± 6,3	34,8 ± 7,0
	1996–1997	78,0 ± 4,4	64,5 ± 5,6	41,4 ± 9,5	2,2 ± 2,2	36,0 ± 5,8
Opál	1994–1995	94,3 ± 2,3	80,4 ± 5,9	73,5 ± 6,4	27,9 ± 6,7	60,6 ± 6,3
	1995–1996	81,7 ± 5,5	92,1 ± 4,7	70,8 ± 7,2	57,6 ± 7,5	73,5 ± 6,4
	1996–1997	91,4 ± 3,5	87,6 ± 5,0	64,4 ± 8,5	41,0 ± 6,8	64,4 ± 6,8
Chrupka biela	1994–1995	64,8 ± 6,9	40,6 ± 8,1	32,2 ± 4,9	11,7 ± 3,7	28,1 ± 5,6
	1995–1996	93,0 ± 2,5	93,0 ± 2,9	89,8 ± 4,9	81,0 ± 4,9	87,9 ± 4,2
	1996–1997	88,4 ± 3,1	91,2 ± 3,0	84,2 ± 3,7	77,0 ± 5,4	84,1 ± 4,0
MB x OP x SV 6/10	1994–1995	91,7 ± 3,5	76,7 ± 5,9	69,0 ± 5,7	27,1 ± 5,1	57,6 ± 5,6
	1995–1996	92,3 ± 3,2	92,7 ± 2,5	86,1 ± 4,2	79,4 ± 4,1	86,0 ± 3,6
	1996–1997	85,2 ± 4,7	84,2 ± 3,3	77,7 ± 5,2	57,6 ± 9,1	73,2 ± 5,8
AN x BMS 54/37	1994–1995	84,3 ± 4,0	66,7 ± 4,5	54,6 ± 7,0	27,7 ± 7,8	49,7 ± 6,4
	1995–1996	87,5 ± 6,4	80,6 ± 5,6	74,3 ± 7,0	53,7 ± 12,8	69,5 ± 8,5
	1996–1997	95,1 ± 2,2	79,6 ± 7,1	87,3 ± 3,2	64,4 ± 5,5	77,1 ± 5,3
Frankovka modrá	1994–1995	75,8 ± 6,5	62,7 ± 4,7	58,7 ± 7,1	24,0 ± 6,1	48,5 ± 6,0
	1995–1996	89,7 ± 4,3	89,8 ± 3,9	79,4 ± 5,1	77,1 ± 4,9	82,1 ± 4,6
	1996–1997	91,8 ± 2,8	88,2 ± 3,6	77,2 ± 6,1	58,9 ± 6,9	74,8 ± 5,5
Devín	1994–1995	82,4 ± 5,8	66,5 ± 6,8	55,7 ± 4,9	46,1 ± 9,0	56,1 ± 6,9
	1995–1996	84,8 ± 4,5	76,5 ± 4,1	81,3 ± 4,2	72,0 ± 4,5	76,6 ± 4,3
	1996–1997	87,5 ± 3,4	85,9 ± 4,2	65,6 ± 9,1	53,3 ± 8,4	68,3 ± 7,3
RR x BH 9/47	1994–1995	83,4 ± 4,1	63,6 ± 8,0	46,5 ± 8,8	15,2 ± 7,8	41,7 ± 8,2
	1995–1996	90,1 ± 3,0	90,1 ± 3,3	80,2 ± 4,9	68,1 ± 6,8	79,4 ± 5,0
	1996–1997	92,9 ± 2,3	91,3 ± 3,7	73,2 ± 5,0	38,8 ± 7,4	67,8 ± 5,4
SV x FR C 5/25	1994–1995	70,8 ± 7,2	65,2 ± 6,7	63,7 ± 7,2	45,7 ± 9,8	58,2 ± 7,9
	1995–1996	89,2 ± 3,3	88,8 ± 4,1	90,0 ± 4,2	85,3 ± 3,6	88,0 ± 4,0
	1996–1997	76,2 ± 5,9	71,3 ± 6,3	64,0 ± 6,6	57,6 ± 6,4	64,3 ± 6,4
Rizling rýnsky	1994–1995	78,8 ± 5,7	78,8 ± 5,1	79,2 ± 4,2	75,0 ± 6,5	77,7 ± 5,3
	1995–1996	80,5 ± 5,4	76,1 ± 5,2	79,2 ± 4,9	68,8 ± 6,2	75,1 ± 5,4
	1996–1997	80,0 ± 4,6	78,5 ± 4,5	68,5 ± 5,8	48,8 ± 7,1	65,3 ± 5,8

MB x OP x SV 6/10 = (Muškát Bouchet x Oporto) x Svätovavrinecké 6/10 – Muskat Bouchet x Oporto) x Saint Laurent 6/10

AN x BMS 54/37 = André x Burgundské modré skoré 54/37 – André x Pinot Noir Precocious 54/37

RR x BH 9/47 = Rizling rýnsky x Bouvierovo hrozno 9/47 – Riesling Rhine x Bouvier White Precocious 9/47

SV x FR C5/25 = Svätovavrinecké x Frankovka modrá C5/25 – Saint Laurent x Blaufrankisch C5/25

a = $s_{\bar{x}}$

¹cultivar – hybrid, ²winter, ³control, ⁴(without control)

III. Percento pučania podľa odstupňovaných mrazových stresov v rokoch 1994 až 1997; stabilita odolnosti (mrazovým stresom predchádzala teplá perioda) – The percentage of burst buds according to intensity of frost stresses in 1994–1997; the stability of cold hardiness (after warm winter period)

Odroda – krížec ¹	Zima ²	Kontrola ³	–16 °C	–19 °C	–22 °C	$\bar{x}$ (bez kontroly) ⁴
Diamant	1994–1995	89,5 ± 2,8 ^a	72,3 ± 6,1	30,9 ± 5,4	0,0	34,4 ± 3,8
	1995–1996	63,3 ± 8,0	58,9 ± 8,1	14,6 ± 6,5	0,0	24,5 ± 4,9
	1996–1997	78,0 ± 4,4	60,4 ± 6,3	0,4 ± 0,4	0,0	20,3 ± 2,2
Opál	1994–1995	94,3 ± 2,3	45,2 ± 5,5	17,8 ± 4,6	0,0	21,0 ± 3,4
	1995–1996	81,7 ± 5,5	77,0 ± 8,1	32,7 ± 5,3	0,0	36,6 ± 4,5
	1996–1997	91,4 ± 3,5	74,9 ± 7,7	3,9 ± 1,9	0,7 ± 0,7	26,5 ± 3,4
Chrupka biela	1994–1995	68,4 ± 6,9	31,1 ± 8,6	10,1 ± 5,3	0,0	13,7 ± 4,6
	1995–1996	93,0 ± 2,5	91,5 ± 2,8	68,7 ± 6,4	13,8 ± 4,4	58,0 ± 4,5
	1996–1997	88,4 ± 3,1	83,3 ± 5,5	48,7 ± 6,9	11,1 ± 2,4	47,8 ± 4,9
MB x OP x SV 6/10	1994–1995	91,7 ± 3,5	78,1 ± 5,4	33,0 ± 7,6	0,0	37,0 ± 4,3
	1995–1996	92,3 ± 3,2	84,3 ± 5,0	76,2 ± 4,5	5,5 ± 2,1	55,3 ± 3,9
	1996–1997	85,2 ± 4,7	83,9 ± 4,7	31,2 ± 6,6	8,2 ± 3,3	41,1 ± 4,9
AN x BMS 54/37	1994–1995	84,3 ± 4,0	57,8 ± 6,2	33,0 ± 8,2	0,0	30,3 ± 4,8
	1995–1996	87,5 ± 6,4	81,3 ± 7,7	45,5 ± 10,2	5,5 ± 3,3	44,1 ± 7,0
	1996–1997	95,1 ± 2,2	80,7 ± 6,2	43,5 ± 6,5	10,6 ± 3,5	44,9 ± 5,4
Frankovka modrá	1994–1995	75,8 ± 6,5	60,2 ± 5,6	5,8 ± 3,2	0,0	22,0 ± 2,9
	1995–1996	89,7 ± 4,3	87,8 ± 4,1	57,3 ± 8,5	2,5 ± 1,4	49,2 ± 4,7
	1996–1997	91,8 ± 2,8	72,9 ± 6,4	14,5 ± 6,6	1,1 ± 1,1	29,5 ± 4,7
Devín	1994–1995	82,4 ± 5,8	57,3 ± 4,9	22,8 ± 7,4	5,0 ± 3,5	28,4 ± 5,3
	1995–1996	84,8 ± 4,5	78,8 ± 6,1	60,2 ± 5,8	12,8 ± 4,1	50,6 ± 5,3
	1996–1997	87,5 ± 3,4	72,3 ± 6,1	5,0 ± 2,4	0,0	25,8 ± 2,8
RR x BH 9/47	1994–1995	83,4 ± 4,1	60,7 ± 9,2	25,7 ± 7,7	1,3 ± 0,6	29,2 ± 5,8
	1995–1996	90,1 ± 3,0	85,5 ± 6,4	68,3 ± 7,4	1,9 ± 1,6	51,9 ± 5,2
	1996–1997	92,9 ± 2,3	85,9 ± 4,6	13,0 ± 3,0	2,8 ± 1,0	33,9 ± 2,8
SV x FR C 5/25	1994–1995	70,8 ± 7,2	65,2 ± 8,6	43,9 ± 8,1	0,4 ± 0,4	36,5 ± 5,7
	1995–1996	89,2 ± 3,3	91,4 ± 2,7	76,6 ± 4,8	29,6 ± 5,7	65,8 ± 4,4
	1996–1997	76,2 ± 5,9	72,9 ± 4,5	29,2 ± 7,6	8,3 ± 2,8	36,8 ± 5,0
Rizling rýnsky	1994–1995	78,8 ± 5,7	86,3 ± 3,2	56,6 ± 7,8	13,6 ± 5,2	52,2 ± 5,4
	1995–1996	80,5 ± 5,4	80,1 ± 5,1	62,7 ± 7,7	15,3 ± 4,9	52,7 ± 5,9
	1996–1997	80,0 ± 4,6	57,1 ± 10,0	23,2 ± 5,9	0,3 ± 0,3	26,9 ± 5,4

MB x OP x SV 6/10 = (Muškát Bouchet x Oporto) x Svätovavrinské 6/10 – Muskat Bouchet x Oporto) x Saint Laurent 6/10

AN x BMS 54/37 = André x Burgundské modré skoré 54/37 – André x Pinot Noir Precocious 54/37

RR x BH 9/47 = Rizling rýnsky x Bouvierovo hrozno 9/47 – Riesling Rhine x Bouvier White Precocious 9/47

SV x FR C5/25 = Svätovavrinské x Frankovka modrá C5/25 – Saint Laurent x Blaufrankisch C5/25

a = $s_{\bar{x}}$

¹cultivar, ²winter, ³control, ⁴(without control)

Stabilita odolnosti po teplej zimnej perióde

Po zimnom oteplení bola odolnosť sledovaných odrôd a krížencov v porovnaní so základnou odolnosťou nižšia v zime 1994 až 1995 o 21,2 %, 1995 až 1996 o 27,6 % a v poslednej pokusnej zime 1996 až 1997 o 26,6 % (tab. I). Zo všetkých sledovaných nových odrôd a krížencov vykázali v trojročnom priemere vyššiu stabilitu odolnosti oproti kontrolným odrodám len muštové krížence, a to MB x OP x SV 6/10, AN x BMS 54/37 a SV x FR C 5/25. Veľmi nízkou stabilitou odolnosti oproti kontrolnej odrôde sa znova, ako aj v prípa-

de základnej odolnosti, vyznačovala odroda Diamant. Z uvedeného vyplýva, že oba krížence pre výrobu červeného vína majú po zimnom oteplení relatívne vysokú stabilitu odolnosti. Takáto interpretácia získaných výsledkov podľa vzťahu ku kontrolnej odrôde je síce správna, ale je nutné poznamenať, že priemerná stabilita odolnosti kontrolnej odrody skupiny modrých muštových (Frankovka modrá), bola nízka, dokonca nižšia, než u kontrolnej odrody pre stolové odrody (Chrupka biela). V absolutných priemerných hodnotách vykázali nové, biele i modré muštové odrody i krížence približne rovnako vysokú úroveň stability odolnosti. Nízka úroveň

odolnosti skúšaných stolových odrôd vychádza z genetického založenia rodičovských odrôd pochádzajúcich z južnejších vinohradníckych krajín.

Z testovaných nových odrôd a krížencov sa v ich poradí podľa stability odolnosti výraznejšie rozdiely medzi jednotlivými ročníkmi neprejavili. Kolísanie v stabilite odolnosti vykázali v uvedených rokoch len kontrolné odrody Chrupka biela a Rizling rýnsky.

Mrazový stres ($-22\text{ }^{\circ}\text{C}$) zničil po predchádzajúcej teplej perióde príliš vysoký podiel očiek na to, aby po ňom bolo možné vyhodnotiť rozdiely medzi odrodami a krížencami. Druhému nižšiemu stresu ($-19\text{ }^{\circ}\text{C}$) vzdoroval z bielych muštových odrôd a krížencov najlepšie kríženec SV x FR C 5/25. Oba skúšané modré muštové

krížence vzdorovali stresu približne rovnako, ako i obe nové stolové odrody (tab. II a III).

LITERATÚRA

- HUBÁČKOVÁ, M. (1987): Determinácia mrazuvzdornosti pukov viniča pre šľachtiteľskú a skúšobnú prax pomocou umelých stresov. In: Symp. Fruit growing, 60 years of Horticultural Research in Czechoslovakia, Praha, s. 243–245.
- HUBÁČKOVÁ, M. – POSPÍŠILOVÁ, D. – KOPAS, A. (1987): Mrazuvzdornosť krížencov viniča po chladnej a teplej zimnej perióde. Genet. a Šlecht., 23(4), 327–332.

Received: 97–07–08

Kontaktná adresa:

Doc. Ing. Marta Hubáčková, DrSc., Výzkumná stanice vinařská, 267 18 Karlštejn 98, Česká republika
Tel., fax +420 311 68 41 31

Organizátorům vědeckých a odborných setkání

V časopisu Zahradnictví (Horticulture Science) rádi zveřejníme informace o plánovaných konferencích, sympóziích, seminářích a jiných setkáních vědecko-výzkumných a odborných pracovníků zahradnického oboru.

Upozorňujeme proto organizátory takových akcí, že se výrazně zkrátila (na jeden měsíc i méně) doba od dodání textu redakci k jeho zveřejnění.

Využijte tuto možnost seznámit širší vědecko-výzkumnou zahradnickou veřejnost s Vámi připravovanou akcí.

Redakce

STUDY OF FROST HARDINESS OF VARIETIES OF INTERSPECIFIC ORIGIN IN GRAPEVINE

SLEDOVÁNÍ ZIMOVZDORNOSTI ODRŮD INTERSPECIFICKÉHO PŮVODU U RÉVY VINNÉ

P. Pavloušek

Horticultural Faculty of the Mendel University of Agriculture and Forestry at Brno, Lednice na Moravě, Czech Republic

ABSTRACT: In the years 1996 and 1997 frost hardness of selected gene sources with gene sources of the *Vitis* L. species, concentrated at the Horticultural Faculty at Lednice in Moravia, was studied. As these are only two-year studies, the results can be considered as preliminary. In selected varieties the number of living eyes on single-bud cuttings and whole plant was recorded. In both experimental years in winter there were frosty periods which caused damage to the variety by winter frosts. In 1996 in January–February a marked variation of temperatures, which resulted in the damage to varieties, was recorded. Good frost hardness was recorded in all studied must varieties, except new selection F-6. Among table varieties the best results were achieved by the Krystal variety. Greater damage was recorded in the Prim variety. In 1997 at the end of December temperatures fell below -22°C . This marked fall resulted in great frost damage. In must varieties great damage was recorded in the following new selections: Malverina, F-2, Laurot and Mi-5-70. On the contrary, new selection III-77-20 overwintered relatively well. In table varieties those were strongly damaged whose parent varieties belong to *proles orientalis* subproles *antasiatica*. Crosses with *Vitis amurensis* overwintered relatively well: Krystal and Agát Donskoj. Good overwintering was also recorded in the new selection Jolanka and the variety Augustovskij. Great frost damage in 1997 served as a selection criterion for selection of parent varieties for future breeding for frost hardness.

interspecific crosses; frost hardness; bud; grapevine

ABSTRAKT: V letech 1996 a 1997 se uskutečnilo na genových zdrojích rodu *Vitis* L., soustředěných na Zahradnické fakultě MZLU v Lednici na Moravě, sledování zimovzdornosti vybraných genových zdrojů. Dvouleté výsledky práce lze považovat pouze za předběžné. U vybraných odrůd byl sledován počet živých oček na jednopupenových řízcích a celistvé rostlině. Z moštových odrůd vykazovalo v obou letech vyrovnanou zimovzdornost novošlechtění III-77-20. U stolních odrůd byly silně poškozeny odrůdy jejichž rodičovské odrůdy patří do *proles orientalis* subproles *antasiatica*. Dobrá zimovzdornost byla pozorována u kříženců s *Vitis amurensis*: Krystal a Agát Donskoj a dále u odrůdy Augustovskij.

réva vinná; mezidruhový kříženec; zimovzdornost; pupen

ÚVOD

Révu vinnou řadíme mezi teplomilné dřeviny, pro pěstování vyžaduje dostatek tepla a světla. Moravské vinohradnické oblasti lze přiřadit mezi severní, tzv. okrajové vinohradnické oblasti v Evropě.

Réva vinná se u nás pěstuje v polohách s poměrně vysokou pravděpodobností poškození zimními mrazy. Lze předpokládat, že třikrát za 10 let jsou vinice poškozeny zimními mrazy z 30 až 50 %.

Jednou z možností jak částečně omezit poškození zimními mrazy je mezidruhové šlechtění révy vinné. Odrůdy rodu *Vitis vinifera* L. mají geneticky danou odolnost proti mrazu, většinou odolávají teplotám -20 až -22°C (Rozhaneš, 1984). Některé severoamerické druhy odolávají teplotám -25 až -28°C (Sweeney

et al. 1985). Nejvyšší odolnost proti zimním mrazům byla zjištěna u asijských druhů, speciálně u *Vitis amurensis*, která může přežít teploty nižší než -30 až -40°C bez výraznějšího poškození (Yavruyan, 1980). V mezidruhovém šlechtění na vyšší odolnost proti zimním mrazům jsou proto používány zejména uvedené druhy.

Hubáčková a Šuhájek (1986) uvádějí, že v našich podmínkách již teploty pod -18°C poškozuji nebo ničí pletiva základních reprodukčních orgánů révy vinné – pupenů.

MATERIÁL A METODA

Sledování zimovzdornosti probíhalo na perspektivních odrůdách révy vinné, které jsou shromážděny

v genofondu odrůd na Výzkumném pracovišti Mendeleum v Lednici na Moravě. Sledované interspecifické odrůdy mají svůj původ v Moldávii (Kišiněv), Ukrajině (Magarač), Maďarsku (Kecskemét, Egér), SRN (Geisenheim, Freiburg) a v České republice.

V letech 1996 a 1997 se uskutečnilo hodnocení životnosti pupenů na jednopupenových řízcích a celistvé rostlině u vybraných stolních a moštových odrůd uvedených v tab. I.

Sledování životnosti pupenů na jednopupenových řízcích

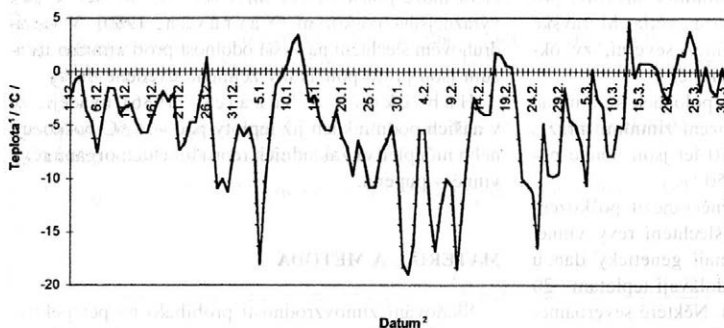
V laboratorních podmínkách bylo testováno osm moštových odrůd a 16 stolních odrůd. Z každé odrůdy bylo odebráno 15 letorostů, které byly rozřezány na 10 jednododových řízků. Řízky byly v nádobkách s destilovanou vodou umístěny do laboratoře s průměrnou teplotou 21 °C. Po 14 dnech proběhlo vyhodnocení počtu živých oček u jednotlivých odrůd. Odběry letorostů se uskutečnily koncem měsíce března. V roce 1996 se odběr uskutečnil 30. března a v roce 1997 pak 27. března.

Sledování životnosti pupenů na celistvé rostlině

V polních podmínkách bylo testováno osm moštových a 16 stolních odrůd. Sledované odrůdy jsou pěstovány na rýnsko-hessenském vedení s řezem na jeden tažen s 10 pupeny a zásobní dvouoký čípek. Sledování počtu živých pupenů proběhlo po období rašení přímo na stanovišti. Sledováno bylo sedm keřů od každé odrůdy. Celkem bylo v pokusu sledováno 70 pupenů od každé testované odrůdy.

Pro statistické vyhodnocení výsledků byly použity srovnávací odrůdy: Ryzlink rýnský pro moštové odrůdy a Chrupka bílá pro odrůdy stolní (Hubáčková, 1986). Výsledky byly statisticky vyhodnoceny Scheffeho testem s hladinou významnosti 0,95 a 0,99.

Výsledky byly vyjádřeny procentem živých oček v jednotlivých sledováních. Pro možnost statistického zpracování byla použita stupnice, kterou uvádí Vánek (1996):



1. Průběh minimálních teplot za období prosinec 1995 až březen 1996 – Pattern of minimum temperatures for the period December 1995 to March 1996

¹ temperature, ² date

stupeň odolnosti	počet živých oček (%)
1 velmi slabá odolnost	méně než 10
2 velmi slabá až slabá odolnost	
3 slabá odolnost	10–25
4 slabá až střední odolnost	
5 střední odolnost	26–40
6 dostatečná odolnost	41–55
7 dobrá odolnost	56–70
8 velmi dobrá odolnost	71–85
9 vynikající odolnost	86–100

Meteorologické údaje byly získané ze stanice umístěné v Mendeleu v nadmořské výšce 176 m.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky pokusu v roce 1996

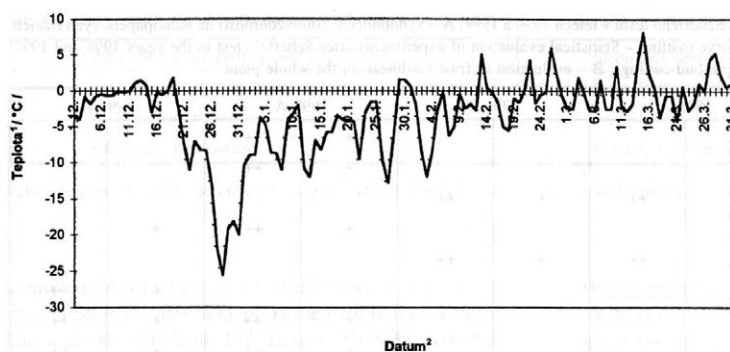
Pro správné posouzení zimovzdornosti sledovaných odrůd je potřebné seznámit se s průběhem minimálních teplot za období prosinec 1995 až březen 1996 (obr. 1).

Nejnižší teploty se vyskytly ve dnech: 5. 1. 1996 (–18 °C), 31. 1. 1996 (–18 °C), 1. 2. 1996 (–19 °C), 6. 2. 1996 (–16,8 °C), 10. 2. 1996 (–18,5 °C), 25. 2. 1996 (–16,5 °C).

Z výčtu vyplývá, že v období postdormance, tj. od prosince, se vyskytly velmi nízké teploty dosahující –18 °C, které Hubáčková a Šuhájek (1986) uvádějí jako teploty nebezpečné pro reprodukční orgány rostliny. Ke zvýšenému účinku těchto teplot přispěly i značné výkyvy v období první dekády ledna a druhé dekády února, kdy teploty prudce vystoupily nad 0 °C.

Při sledování životnosti pupenů na jednopupenových řízcích v roce 1996 byla mezi moštovými odrůdami nejlépe vyhodnocena odrůda Ryzlink rýnský, u které bylo zjištěno 100 % živých oček. Tab. I nám ukazuje procentové vyjádření počtu živých oček u jednotlivých odrůd.

Vynikající zimovzdornost dosáhly mezi moštovými odrůdami: Ryzlink rýnský, Hibernál, Malverina, F-2, Laurot a Mi-5-70. Velmi dobrou odolnost dosáhla od-



2. Průběh minimálních teplot za období prosinec 1996 až březen 1997 – Pattern of minimum temperatures for the period December 1996 to March 1997

¹temperature, ²date

I. Počet živých očí u sledovaných odrůd vyjádřený v %; A – vyhodnocení zimovzdornosti na jednopupenových řízcích, B – vyhodnocení zimovzdornosti na celistvé rostlině – Number of living eyes in studied varieties expressed in %; A – evaluation of frost hardiness on single-bud cuttings, B – evaluation of frost hardiness on the whole plant

Odrůda ¹	Počet živých očí v % za roky 1996, 1997 ²			
	1996 A	1996 B	1997 A	1997 B
Ryzlink rýnský	100,00	98,57	90,67	84,29
Hibernal	92,00	88,57	63,33	64,29
Malverina	88,67	82,86	54,67	52,86
III-77-20	76,00	74,29	74,67	72,86
F-2	94,67	92,86	57,33	57,14
F-6	70,00	65,71	72,00	65,71
Laurot	95,33	92,86	73,33	52,86
Mi-5-70	94,00	91,43	66,00	50,00
Chrupka bílá	94,00	94,29	42,67	48,57
Arkadia	83,33	81,43	15,33	15,71
Aron	81,33	82,86	20,67	20,00
Augustovskij	97,33	98,57	68,00	55,71
Jolanka	80,00	82,86	53,33	51,43
Krystal	98,67	97,14	82,67	87,14
Prim	70,00	75,71	25,33	22,86
Vostorg	96,67	91,43	26,67	27,14
V-25-20	88,67	88,57	18,00	20,00
V-46-40	96,00	92,86	64,67	55,71
VII-25-41	95,33	97,14	28,00	28,57
Agát Donskoj	96,67	98,57	68,67	61,43
Aivaz	86,00	82,86	16,00	14,29
Dačnyj	87,33	80,00	24,00	18,57
Nero	82,67	81,43	20,67	30,00
L-1-10	69,33	68,57	29,33	37,14

¹variety, ²number of living eyes in % for the years 1996, 1997

růda III-77-20 a dobrou odolnost odrůda F-6. Při sledování životnosti pupenů na celistvé rostlině nebylo dosaženo významných rozdílů (tab. I). Pouze u odrůdy F-6 se projevilo silnější poškození zimními mrazy.

Mezi stolními odrůdami, které svým geografickým původem patří mezi odrůdy náchylnější na zimní mrazy byla nejlépe vyhodnocena odrůda Krystal, která vznikla mezdruhovým křížením s východoasijským druhem

Vitis amurensis. Silnější poškození mrazem se projevilo pouze u odrůdy Prim a novošlechtění L-1-10. Mezi výsledky dosaženými v laboratorii a ve venkovním prostředí nebyly zjištěny významné rozdíly.

Statistické vyhodnocení pokusů v roce 1996 nám ukazuje tab. II. Statisticky průkazné rozdíly mezi kontrolou a sledovanou odrůdou byly u pokusu na jednopupenových řízcích zjištěny u těchto odrůd při hladině

II. Statistické vyhodnocení pokusů podle Scheffeho testu v letech 1996 a 1997; A – vyhodnocení zimovzdornosti na jednopupenových řízcích, B – vyhodnocení zimovzdornosti na celistvé rostlině – Statistical evaluation of experiments after Scheffe's test in the years 1996 and 1997; A – evaluation of frost hardness on single-bud cuttings, B – evaluation of frost hardness on the whole plant

Odrůda ¹	1996 A		1996 B		1997 A		1997 B	
Hibernal					+	++		
Malverina					+	++		
III-77-20	+	++	+	++				
F-2					+	++	+	
F-6	+	++	+	++				
Laurot							+	++
Mi-5-70					+	++	+	++
Arkadia					+	++	+	++
Aron	+				+	++	+	
Augustovskij					+	++		
Jolanka	+	++						
Krystal					+	++	+	++
Prim	+	++	+	++				
Vostorg								
V-25-20					+	++	+	
V-46-40					+	++		
VII-25-41								
Agát Donskoj					+	++		
Aivaz					+	++	+	++
Dačnyj							+	++
Nero					+	++		
L-1-10	+	++	+	++				

+ statisticky průkazný rozdíl při hladině významnosti 0,95 – statistically significant difference at the significance level 0.95

++ statisticky průkazný rozdíl při hladině významnosti 0,99 – statistically significant difference at the significance level 0.99

¹ kultivar

významnosti 0,95: III-77-20, F-6, Aron, Jolanka, Prim a L-1-10. Při hladině významnosti 0,99 byly statisticky průkazné rozdíly mezi kontrolou a sledovanou odrůdou zjištěny u odrůd: III-77-20, F-6, Jolanka, Prim a L-1-10. V pokusu sledování zimovzdornosti na celistvé rostlině byly zjištěny statisticky průkazné rozdíly mezi kontrolou a sledovanou odrůdou, při hladině významnosti 0,95 u těchto odrůd: III-77-20, F-6, Prim a L-1-10. Při hladině významnosti 0,99 byly statisticky průkazné rozdíly zjištěny u těchto odrůd: III-77-20, F-6, Prim a L-1-10.

Výsledky pokusu v roce 1997

V roce 1997 byl zaznamenán rychlejší nástup chladného počasí a došlo k nedostatečnému vyzrání dřeva u révy vinné. Obr. 2 ukazuje kritický pokles minimálních teplot koncem prosince 1996, který se zdá být rozhodující pro mrazové poškození v roce 1997.

Nejnižší teploty byly zaznamenány ve dnech: 27. 12. 1996 (–22 °C), 28. 12. 1996 (–25,6 °C), 29. 12. 1996 (–19,1 °C), 30. 12. 1996 (–18,1 °C) a 31. 12. 1996 (–20 °C). V období měsíce ledna a začátku února se teploty

téměř výhradně pohybovaly pod 0 °C. Brzký nástup kritických teplot se výrazně projevil na rašení odrůd.

Počet živých očků v roce 1997 nám ukazuje tab. I. Mezi moštovými odrůdami se ukázala nejodolnější odrůda Ryzlink rýnský, u které přezimovalo v průměru 90,67 % očků. Kritické poškození bylo zaznamenáno u odrůd Malverina, F-2, Laurot a Mi-5-70, kdy přezimovalo průměrně 50 % očků.

U stolních odrůd se mrazivá perioda koncem měsíce prosince 1996 ukázala být velmi kritická. Poměrně dobře přezimovaly pouze odrůdy Krystal, Augustovskij, Jolanka, V-46-40 a Agát Donskoj. U těchto odrůd bylo zaznamenáno více než 50 % živých očků. Ostatní sledované odrůdy byly výrazně poškozeny zimními mrazy (tab. I).

Statistické vyhodnocení ukazuje tab. II. Statisticky průkazných rozdílů mezi kontrolou a sledovanou odrůdou bylo dosaženo při pokusu sledování zimovzdornosti na jednopupenových řízcích s hladinou významnosti 0,95 a 0,99 u těchto odrůd: Hibernal, Malverina, F-2, Mi-5-70, Arkadia, Aron, V-25-20, Aivaz, Nero. Odrůdy Augustovskij, Krystal, V-46-40 a Agát Donskoj dosáhly při této hladině významnosti průkazně lepší zimovzdornosti než kontrolní Chrupka bílá. Při sledování

Zařazení odrůdy podle původu ¹	Sledované odrůdy ³
Proles <i>orientalis</i> subproles <i>antasiatica</i>	Prim, Dačnyj, Aron, V-25-20, Aivaz, Arkadia
Proles <i>orientalis</i> subproles <i>caspica</i>	Augustovskij, Jolanka, Nero
Kříženci s <i>Vitis amurensis</i> ²	Krystal, Agát Donskoj, Vostorg

¹classification of variety according to origin, ²crosses with *Vitis amurensis*, ³studied varieties

zimovzdornosti na celistvé rostlině byly, při hladině významnosti 0,95, statisticky průkazné rozdíly mezi kontrolou a těmito odrůdami: F-2, Laurot, Mi-5-70, Arkadia, Aron, V-25-20, Aivaz a Dačnyj. Lepší zimovzdornost než kontrolní odrůda dosáhla při této hladině významnosti odrůda Krystal. Při hladině významnosti 0,99 byl statisticky významný rozdíl potvrzen u těchto odrůd: Laurot, Mi-5-70, Arkadia, Aivaz a Dačnyj. Průkazně lepší zůstala opět pouze odrůda Krystal.

Získané výsledky jsou významné pro pěstitele révy vinné, ale zejména pro šlechtitele. Protože se však jedná pouze o dvouleté pozorování, lze získané výsledky považovat pouze za předběžné. Mrazové podmínky roku 1997 nám však posloužily jako selekční faktor.

U sledovaných moštových odrůd nebylo v žádné variantě mrazové poškození vyšší než 50 %. Moštové odrůdy mají většinou svůj původ v proles *occidentalis* (Negrul, 1946). Pospíšilová (1981) uvádí, že odrůdy z této skupiny jsou poměrně odolné proti mrazu. Jako velmi dobré z hlediska mrazuodolnosti se ukázala v letech 1996 a 1997 odrůda III-77-20. Silné mrazy v prosinci 1996 se naopak významně projevíly u novošlechtění Laurot, Mi-5-70 a Malverina. U novošlechtění Laurot a Mi-5-70 hraje velkou roli zatížení keřů. Jedná se o velmi plodné odrůdy, které i při nízkém zatížení (12 oček na keř) dosahují vysokých sklizní (5 až 6 kg na keř). Nadměrná plodnost má negativní vliv na dobré přezimování.

Otázka zimovzdornosti je velmi důležitá u stolních odrůd, které nemají z tohoto důvodu stálé zastoupení v našich výsadbách. U stolních odrůd je zimovzdornost výrazně nižší než u moštových. (Kostřik, 1985). Důvodem je velmi nízká úroveň mrazuodolnosti u výchozích forem stolních odrůd, které Negrul (1946) zařazuje do proles *pontica* a proles *orientalis*.

Při šlechtění na mrazuodolnost chybí většinou donory, které by se vyznačovaly zároveň vysokou mrazuodolností a současně velkými bobulemi. Kraus (1989) uvádí jako donor se zvýšenou mrazuodolností SV 20 365 (Dattier de Saint-Vallier).

Odrůdy sledované v pokusu jsou většinou kříženci s rodičovskými odrůdami, které podle Negrula (1946) patří do proles *orientalis* subproles *antasiatica* a *caspica*. Odrůdy zařazené do subproles *caspica* jsou více odolné k mrazu. Sledované stolní odrůdy lze proto rozřadit do skupin uvedených v tab. III.

U donorů rezistence potom Cipko (1975) uvádí tuto mrazuodolnost:

donor rezistence	počet živých oček (%)
SV 20 473	11–40
SV 12 375	41–50
S 13 666	71–100
S 7053	71–100
SV 18 315	71–100

U odrůd zařazených do subproles *antasiatica* se v roce 1997 projevilo velmi silné mrazové poškození. Jedná se o odrůdy velmi atraktivního vzhledu. V dalším šlechtění by se však museli kombinovat se získanými mrazuodolnými odrůdami nebo novými donory rezistence.

Odrůdy zařazené do subproles *caspica* dosáhly lepších výsledků. Z těchto odrůd dobře přezimovalo novošlechtění Jolanka (Irsay Oliver x Lanka) a odrůda Augustovskij (SV 18 315 x Čabaňská perla) u kterých přezimovalo v obou pokusných letech více než 50 % oček. Odrůda Nero, patříci rovněž do této skupiny, však vykazovala v roce 1997 silné mrazové poškození.

Třetí skupinu tvoří kříženci s východoasijským druhem *Vitis amurensis*, který je nositelem výrazné mrazuodolnosti. Tyto odrůdy je možné využít ve šlechtění jako nositele zvýšené odolnosti k mrazu. Velmi dobré přezimování je dosahováno u odrůdy Krystal, u které přezimovalo v obou pokusných letech více než 80 % oček. Velmi dobré výsledky s odrůdou Krystal uvádí i Hubáčková (1995) a zařazuje ji mezi odrůdy s vysokou základní mrazuodolností. Rovněž odrůda Agát Donskoj v obou pokusných letech přezimovala dobře.

Ze sledovaného sortimentu stolních odrůd lze jako perspektivní z hlediska zimovzdornosti považovat odrůdy Augustovskij, Jolanka, Krystal, Agát Donskoj a novošlechtění V-46-40.

LITERATURA

- CIPKO, M. V. (1975): Ocenka ischodnovo materiala pri selekcii vinograda na morozoustojčivost. In: Selekcija i genetika plodových i vinograda v Moldavii. Kišinev, s. 107–117.
- HUBÁČKOVÁ, M. (1986): Metódy na hodnotenie zimovzdornosti a mrazuvzdornosti viniča hroznorodého. [Závěrečná zpráva.] Praha, Výzkumný ústav rostlinné výroby.
- HUBÁČKOVÁ, M. (1995): Genové zdroje révy vinné a jejich mrazuvzdornost. Zahradnictví, 22, 139–142.
- HUBÁČKOVÁ, M. – ŠUHÁJEK, V. (1986): Teploty v chladných měsících roka vo vztahu k přezimování viniča hroznorodého v ČSSR. Zahradnictví, 13, 274–282.

- KOSTRIKIN, I. A. (1985): Selekcia morozoustojčivých stolových sortov vinohradu. Vinod. Vinogr. SSSR, č. 3, 20–22.
- KRAUS, V. (1989): Zdroje rezistence proti houbovým chorobám ve šlechtění révy vinné. Folia A, Brno, VŠZ.
- NEGRUL, A. M. (1946): Ampelografia SSSR. Moskva.
- POSPÍŠILOVÁ, D. (1981): Ampelografia ČSSR. Bratislava, Příroda.
- ROZHANETS, G. M. (1984): Frost resistant grapevine cultivars in Armenia. Vinod. Vinogr. SSSR, č. 6, 31–32.
- SWENSON, E. P. (1985): Wild *Vitis riparia* from Northern U.S. and Canada. Breeding source for winter hardiness in cultivated grapes – a background of the Swenson hybrids. Fruit Var. J., 39, 31–38.
- VANEK, G. (1996): Vinič 2 – Ochrana. Bratislava, Příroda.
- YAVRUYAN, S. G. (1980): Neue frostresistente Rebsorten. Vinod. Vinogr. SSSR, č. 8, 48–50.

Received: 97–06–23

Kontaktní adresa:

Ing. Pavel Pavloušek, Zahradnická fakulta Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně, 691 44 Lednice na Moravě, Česká republika
Tel. +420 627 34 01 05, fax +420 627 34 01 59, e-mail: letal@vszbr.cz

Ústav zemědělských a potravinářských informací

vydává

ZAHRADNICKÝ NAUČNÝ SLOVNÍK

Slovník je koncipován jako moderní odborná encyklopedie všech oborů zahradnictví, tj. ovocnářství, zelinářství, květinářství, sadovnictví, školkařství, vinařství, pěstování léčivých a aromatických rostlin, kultivovaných hub, zpracování ovoce a zeleniny. Obsahuje i termíny z oborů tropického a subtropického zahradnictví.

V jednotlivých přehledných a srozumitelných heslech jsou shrnuty současné poznatky nejen z oblasti zahradnictví, ale i z oblastí vědních oborů, které jsou zdrojem pokroku v zahradnictví.

Ve slovníku jsou vysvětleny nejzávažnější pojmy užívané v botanice, fyziologii, genetice a šlechtění, biotechnologii a ochraně rostlin. Tím se slovník stává potřebnou pomůckou každému, kdo pracuje s odbornou nebo vědeckou literaturou. S velkou zodpovědností jsou ve slovníku uvedeny platné vědecké i české názvy rostlin, jejich botanické členění i autoři názvů, což umožňuje napravit časté nepřesnosti uváděné v naší odborné literatuře.

Předpokládaný rozsah slovníku je 5 dílů formátu A4 (každý rok vyjde jeden díl). První díl má 440 stran textu včetně pérovek a černobílých fotografií a 32 barevných tabulí, druhý díl 544 stran a 40 barevných tabulí, třetí díl 560 stran a 40 barevných tabulí.

Cena prvního dílu je 295 Kč (bez poštovného), druhého 345 Kč, třetího 385 Kč. Čtvrtý díl se připravuje pro tisk.

Závazné objednávky zasílejte na adresu: Ústav zemědělských a potravinářských informací
Encyklopedická kancelář
Slezská 7
120 56 Praha 2

PŘEHLED PRACOVIŠŤ A ŘEŠENÁ VĚDECKO-VÝZKUMNÁ PROBLEMATIKA V OBLASTI ZAHRADNICTVÍ V ČESKÉ REPUBLICE

VYSOKÉ ŠKOLY

Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně

Zahradnická fakulta v Lednici na Moravě

Agronomická fakulta v Brně

Česká zemědělská univerzita v Praze

Agronomická fakulta

Jihočeská univerzita, České Budějovice

Zemědělská fakulta

Palackého univerzita, Olomouc

Přírodovědecká fakulta

Karlova univerzita, Praha

Farmaceutická fakulta v Hradci Králové

Veterinární a farmaceutická univerzita, Brno

Farmaceutická fakulta

Vysoká škola chemicko-technologická, Praha

Fakulta potravinářské a biochemické technologie

VÝZKUMNÉ ÚSTAVY

Ústav molekulární biologie rostlin AV ČR, České Budějovice

Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně

Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy v Podkrkonoší

Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice

Výzkumný ústav pro farmacii a biochemii, Praha

PODNIKY

GALENA, Opava, pracoviště Praha

MEDELOVA ZEMĚDĚLSKÁ A LESNICKÁ UNIVERZITA V BRNĚ

ZAHRADNICKÁ FAKULTA

Valtická ul., 691 44 Lednice na Moravě

Ústav ovocnictví a vinohradnictví

Vedoucí: Dr. Ing. Boris Krška

Adresa: Zahradnická fakulta MZLU Brno

Valtická ul., 691 44 Lednice na Moravě

Tel. 0627/34 01 05–7, fax 0627/34 01 59

e-mail: vachun@mendelu.cz; kraska@zf.mendelu.cz

Vědecko-výzkumný profil: meruňky, broskvoně, mandloně, réva vinná, mezidruhoví kříženci u rodu *Prunus* a révy vinné, studium a využití genofonu světových a domácích odrůd, šlechtění nových odrůd, tvorba diverzity genomu, klonová selekce, šlechtění nových generativně a vegetativně množených podnoží pro meruňky a broskvoně, dormance, opylovací poměry u meruněk, morfogeneze pylu meruněk, odolnost k chorobám (šarka, gnomonia, monilia) a mrazu, pěstitelské technologie.

Ústav zelinářství a květinářství

Vedoucí: Doc. Ing. Kristína Petříková, CSc.

Adresa: Zahradnická fakulta MZLU Brno

Valtická ul., 691 44 Lednice na Moravě

Tel. 0627/34 01 05–7, fax 0627/34 01 59

e-mail: pokluda@mendelu.cz

Vědecko-výzkumný profil: málo pěstované zeleniny, nutriční hodnota, rychlení zelenin, energeticky málo náročné zeleniny a květiny, hydroponie, léčivé rostliny, introdukce, obsahové látky, semenářství letniček, rezistence k chorobám, květniny na sušení, floristika, studium a využití genofonu vytrvalých zelenin, květin, letniček a léčivých rostlin, inovace pěstitelských technologií.

Ústav šlechtění a množení zahradnických rostlin

Vedoucí: Doc. Ing. Vojtěch Řezníček, CSc.

Adresa: Zahradnická fakulta MZLU Brno

Valtická ul., 691 44 Lednice na Moravě

Tel. 0627/34 01 17, fax 0627/34 01 59

Vědecko-výzkumný profil: genetika a šlechtění zahradnických rostlin, školkařství okrasných a ovocných dřevin, inovace metod množení, studium a využití genofonu méně rozšířených ovocných druhů, krajové odrůdy ovocných druhů, hodnocení rezistentních odrůd jablek, méně rozšířené druhy zelenin.

Ústav posklizňové technologie zahradnických produktů

Vedoucí: Prof. Ing. Jan Goliáš, DrSc.

Adresa: Zahradnická fakulta MZLU Brno

Valtická ul., 691 44 Lednice na Moravě

Tel. 0627/34 01 05–7, fax 0627/34 01 59

e-mail: golias@mendelu.cz; storova@zf.mendelu.cz

Vědecko-výzkumný profil: posklizňová fyziologie ovoce, membránové procesy vín, plynné složky ve skladovaném ovoci, etylén v ovoci, zrání ovoce, mikrobiologie kvasinek, řízená fermentace, druhotné kvašení vín, barevné složky vína, zpracovatelské technologie ovoce a zeleniny, látkové složky GC a HPLC, head space gas analýzy.

Ústav biotechniky zeleně

Vedoucí: Doc. Ing. Milan Rajnoch, CSc.

Adresa: Zahradnická fakulta MZLU Brno

Valtická ul., 691 44 Lednice na Moravě

Tel. 0627/34 01 05–7, fax: 0627/34 01 59

Vědecko-výzkumný profil: aranžování květin, biotechnika účelových lesů, biotechnika zeleně, dendrologie, sadovnícké a interiérové květinářství, krajinná ekologie, hodnocení vegetačních prvků, zakládání a údržba zeleně.

Ústav zahradní a krajinářské architektury

Vedoucí: Doc. Ing. Jiří Damec, CSc.

Adresa: Zahradnická fakulta MZLU Brno
ul. 17. listopadu 1a, 890 02 Břeclav

Tel. 0627/202 25, fax 0627/32 27 67

Vědeckovýzkumný profil: tvorba zeleně v sídlech, obnova historických zahrad, tvorba krajiny.

Ústav zahradnické techniky

Vedoucí: Doc. Ing. Josef Žufánek, CSc.

Adresa: Zahradnická fakulta MZLU Brno
ul. 17. Listopadu 1a, 690 02 Břeclav

Tel. a fax 0627/32 27 67

Vědecko-výzkumný profil: fluidní výsev, kompostování zahradnických odpadů, mechanizační prostředky ve vinohradnictví a ovocnictví, technika pro zpracování zahradnických produktů.

Mendeleum, vědecko-výzkumné pracoviště ZF MZLU

Vedoucí: Doc. Ing. Miroslav Kadlec, CSc.

Adresa: Zahradnická fakulta MZLU Brno
Valtická ul., 691 44 Lednice na Moravě
Tel.: 0627/34 01 16, 34 01 18, fax 0627/34 01 50
e-mail: kadlec@mendelu.cz; letal@mendelu.cz

Vědecko-výzkumný profil: hodnocení a využití genových zdrojů rodů *Prunus*, *Vitis*, *Glycine*, udržovací šlechtění *Capsicum annuum*, tvorba diverzity genomu *Glycine*, vývoj šlechtitelských metod, genetické markery a jejich využití, metody molekulární genetiky (RFLP, RAPD, PCR aj.) – jejich vývoj a využití pro definování genotypů a tvorbu nových genetických zdrojů.

AGRONOMICKÁ FAKULTA

Zemědělská 1, 613 00 Brno

Ústav ochrany rostlin

Vedoucí: Doc. Ing. Karel Veverka, DrSc.

Adresa: Agronomická fakulta MZLU Brno
Zemědělská 1, 613 00 Brno
Tel. 05/45 13 30 52, fax 05/45 21 20 44
e-mail: veverka@mendelu.cz

Vědecko-výzkumný profil: rezistence genotypů *Prunus* sp. k monilióze, studium vzniku rezistence *Botrytis cinerea* k vybraným fungicidům.

Ústav agrochemie a výživy rostlin

Vedoucí: Prof. Ing. Rostislav Richter, DrSc.

Adresa: Agronomická fakulta MZLU Brno
Zemědělská 1, 613 00 Brno
Tel. 05/45 13 31 04, fax 05/45 13 30 96
e-mail: poulik@vszbr.cz

Vědecko-výzkumný profil: půdní úrodnost, aplikace hnojiv, výživa plodové zeleniny, květín, révy vinné a ovocných dřevin, těžké kovy v zeleninách.

Ústav chemie a biochemie

Vedoucí: Prof. RNDr. Vlastimil Kubán, DrSc.

Adresa: Agronomická fakulta MZLU Brno
Zemědělská 1, 613 00 Brno
Tel. 05/45 13 32 85, fax 05/45 21 20 44
e-mail: kuban@vszbr.cz nebo kuban@mendelu.cz

Vědecko-výzkumný profil: chemie sekundárních metabolitů, chemie přírodních látek, stanovení a identifikace organických látek, environmentální chemie, analýza potravin a léčivých rostlin.

Ústav pěstování a šlechtění rostlin

Vedoucí: Prof. Ing. Oldřich Chloupek, DrSc.

Adresa: Agronomická fakulta MZLU Brno

Zemědělská 1, 613 00 Brno

Tel. 05/45 13 33 02, fax 05/45 13 33 02

e-mail: chloupek@dahlia.mendelu.cz

Vědecko-výzkumný profil: pěstování pupalky dvouleté a brtnáku lékařského pro dietické a farmaceutické účely, biodiverzita kmínu kořeného.

Ústav botaniky a fyziologie rostlin

Vedoucí: Prof. Ing. Stanislav Procházka, DrSc.

Adresa: Agronomická fakulta MZLU Brno

Zemědělská 1, 613 00 Brno

Tel. 05/45 13 60 70, fax 05/45 13 30 25

e-mail: botanica@vszbr.cz

Vědecko-výzkumný profil: rostlinné explantáty, metabolismus, minerální výživa, fotosyntéza, dýchání, růst a vývoj, fytohormony, dormance, řízená rhizogeneze, pohyby rostlin, patologická fyziologie u zahradnických rostlin.

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

AGRONOMICKÁ FAKULTA

165 21 Praha 6-Suchbát

Katedra zahradnictví

Vedoucí: Prof. Ing. Josef Duffek, CSc.

Adresa: Agronomická fakulta ČZU

165 21 Praha 6-Suchbát

Tel. 02/24 38 25 53, fax 02/20 92 03 12

Vědecko-výzkumný profil: Studium agroekologických aspektů v tvorbě výnosu zelenin pomocí fyziologických metod, tvarování a řez ovocných rostlin, funkčnost zeleně ve venkovské krajině.

Katedra agrochemie a výživy rostlin

Vedoucí: Prof. Ing. Václav Vaněk, CSc.

Adresa: Agronomická fakulta ČZU

165 21 Praha 6-Suchbát

Tel. 02/24 38 27 34, fax 02/20 92 03 12

Vědecko-výzkumný profil: Nitráty a cizorodé látky v zeleninách, výživa a hnojení zahradních rostlin.

Katedra genetiky a šlechtění

Vedoucí: Prof. Ing. Jiří Černý, CSc.

Adresa: Agronomická fakulta ČZU

165 21 Praha 6-Suchbát

Tel. 02/24 38 25 54, fax 02/20 92 03 12

Vědecko-výzkumný profil: Genetická analýza zeleninových odrůd metodou RAPD.

Katedra rostlinné výroby

Vedoucí: Doc. Ing. Václav Hosnedl, CSc.

Adresa: Agronomická fakulta ČZU

165 21 Praha 6-Suchbát

Tel. 02/24 38 25 34, fax 02/20 92 03 12

Vědecko-výzkumný profil: Speciální agrotechnika u *Digitalis lanata* Ehrh.; kvalitativní znaky oleje semen *Calendula officinalis* L.

Institut tropického a subtropického zemědělství

Ředitel: Doc. Ing. Karel Otto, CSc.

Adresa: Agronomická fakulta ČZU

165 21 Praha 6-Suchbát

Tel. 02/24 38 21 86-7, fax 02/20 92 13 63

e-mail: otto@itsz.czu.cz

Vědecko-výzkumný profil: Výzkum vybraných léčivých rostlin klasické čínské medicíny (*Schisandra chinensis* Baill., *Scutellaria baicalensis* Georgi, *Codonopsis pilosula* Nannf., *Rehmannia glutinosa* Liboschitz, *Angelica* sp., *Eleutherine subaphylla* Gagnep.).

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studentská 13, 370 05 České Budějovice

Katedra pícninářství (obor zahrádnictví)

Vedoucí: Doc. Ing. František Klimeš, CSc.

Adresa: Zemědělská fakulta JU

Studentská 13, 370 05 České Budějovice

Tel. 038/777 24 56, fax 038/403 01

Vědecko-výzkumný profil: Dusičnany v zeleninách; sledování stupně ovlivnění růstu, vývoje a kvality produkce ovocných plodin v závislosti na možných změnách mikroklimatu, vyvolaných uvedením JETE Temelín do provozu; uplatnění biochemických markerů u ovocných dřevin a zelenin.

Katedra rostlinné výroby (obor fytopatologie a ochrany rostlin)

Vedoucí: Ing. Jiří Diviš, CSc.

Adresa: Zemědělská fakulta JU

Studentská 13, 370 05 České Budějovice

Tel. 038/777 24 31, fax 038/403 01

Vědecko-výzkumný profil: Biologická ochrana zahradnických plodin (skleníkové kultury okurek, rajčat a papriky); uplatnění biochemických markerů u ovocných plodin.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc-Holice

Katedra botaniky

Vedoucí: Doc. Ing. Aleš Lebeda, DrSc.

Oddělení fytopatologie a mikrobiologie

Vedoucí: Doc. Ing. Aleš Lebeda, DrSc.

Adresa: Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc-Holice

Tel., fax 068/524 10 27, tel. 068/522 33 25

e-mail: lebeda@risc.upol.cz

Vědecko-výzkumný profil: Choroby zeleniny a planě rostoucích příbuzných druhů z *Cucurbitaceae*, *Lactuca* spp., *Lycopersicon* spp., *Pisum* spp. (zejména obligátní parazité), genofond zelenin z výše uvedených botanických druhů a čeledí, šlechtění zelenin na rezistenci (salát, tykvovitě, rajče), genofond fytopatogenních obligátních organismů.

Oddělení konzervační biologie a tkáňových kultur

Vedoucí: Ing. Pavel Havránek, CSc.; RNDr. Božena Navrátilová

Adresa: Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc-Holice

Tel., fax 068/522 83 54

e-mail: havranp@risc.upol.cz

Vědecko-výzkumný profil: Genetika a šlechtění zeleniny (*Allium*, *Capsicum*, *Brassica*, *Lycopersicon*), virové choroby zelenin, tkáňové kultury zelenin (protoplastové a prašníkové kultury (*Brassica* a *Cucumis*)).

Katedra buněčné biologie a genetiky

Vedoucí: Doc. RNDr. Jiří Vagera, CSc.

Laboratoř molekulární biologie

Vedoucí: RNDr. Milan Navrátil, CSc.

Adresa: Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc-Holice

Tel., fax 068/522 76 46

e-mail: navratil@risc.upol.cz

Vědecko-výzkumný profil: Viry a fytoplazmy ovocných dřevin.

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

FARMACEUTICKÁ FAKULTA

Heyrovského 1203, 500 05 Hradec Králové

Katedra farmakognozie

Vedoucí: Doc. RNDr. Jaroslav Dušek, CSc.

Adresa: Farmaceutická fakulta UK

Heyrovského 1203, 500 05 Hradec Králové

Tel. 049/506 71 11, fax 049/521 00 02

e-mail: dusek@faf.cuni.cz

Vědecko-výzkumný profil: Mikroskopické identifikační znaky drog z nově zaváděných léčivých rostlin, standardizace drog, podmínky kultivace rostlinných explantátů, ovlivnění tvorby biologicky aktivních metabolitů.

Katedra farmaceutické botaniky a ekologie

Vedoucí: Prof. RNDr. Luděk Jahodář, CSc.

Adresa: Farmaceutická fakulta UK

Heyrovského 1203, 500 05 Hradec Králové

Tel. 049/506 71 11, fax 049/521 00 02

e-mail: jahodar@faf.cuni.cz

Vědecko-výzkumný profil: Toxické rostliny a jejich obsahové látky, látky specializovaného metabolismu vyšších rostlin a jejich biologická aktivita, mykorrhiza a její vliv na produkci některých metabolitů.

VETERINÁRNÍ A FARMACEUTICKÁ UNIVERZITA V BRNĚ

FARMACEUTICKÁ FAKULTA

Palackého 1-3, 612 42 Brno

Ústav přírodních léčiv

Vedoucí: Prof. RNDr. Václav Suchý, DrSc.

Adresa: Farmaceutická fakulta VFU

Palackého 1-3, 612 42 Brno

Tel. 05/41 56 11 11, fax 05/41 21 11 51

e-mail: suchy@diior.ics.muni.cz

Vědecko-výzkumný profil: Obsah esenciálních mastných kyselin v oleji vybraných druhů léčivých rostlin, přírodní látky vykazující zhašecí efekt na volné kyslíkové radikály.

VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ V PRAZE

FAKULTA POTRAVINÁŘSKÉ A BIOCHEMICKÉ TECHNOLOGIE

Technická 5, 166 28 Praha 6

Ústav kvasné chemie a bioinženýrství

Vedoucí: Doc. Ing. Jaroslav Čepička, CSc.

Adresa: FPBT VŠCHT, Technická 5, 166 28 Praha 6

Tel. 02/311 32 78, 02/24 35 41 27

e-mail: karel.melzoch@vscht.cz

Vědecko-výzkumný profil: ovoce jako surovina pro fermentační výroby, technologie vína, pravé destiláty, ethanol, obsahové látky chmele, separační procesy, analytická kontrola.

Ústav biochemie a mikrobiologie

Vedoucí: Prof. Ing. Jan Káš, DrSc.

Adresa: FPBT VŠCHT, Technická 5, 166 28 Praha 6

Tel. 02/311 37 26, 02/24 31 07 72, fax 02/311 37 26

e-mail: jan.kas@vscht.cz

Vědecko-výzkumný profil: enzymy ovoce a zeleniny, změny enzymových aktivit během zrání, stárnutí a skladování plodin.

Ústav chemie a analýzy potravin

Vedoucí: Prof. Ing. Jan Velíšek, DrSc.

Adresa: FPBT VŠCHT, Technická 5, 166 28 Praha 6

Tel. 02/311 52 17, 02/24 35 31 85, fax 02/24 35 31 85

e-mail: jana.hajslová@vscht.cz

Vědecko-výzkumný profil: stanovení reziduí agrochemikálií, stanovení nutričních a senzorických ukazatelů kvality, arómové látky ovoce a zeleniny, přírodní toxiny.

Ústav konzervace potravin a technologie masa

Vedoucí: Doc. Ing. Michal Voldřich, CSc.

Adresa: FPBT VŠCHT, Technická 5, 166 28 Praha 6

Tel. 02/311 73 37, 02/24 35 30 12, fax 02/311 62 84

e-mail: michal.voldrich@vscht.cz

Vědecko-výzkumný profil: chemické složení ovoce a zeleniny, nutriční hodnota, zpracovatelské technologie, aktivní balení čerstvého ovoce a zeleniny, změny během skladování a zpracování, využití netradičních ovocných plodin, analytická a mikrobiologická kontrola kvality a pravosti výrobků z ovoce a zeleniny.

Ústav chemie přírodních látek

Vedoucí: Doc. RNDr. Jan Staněk, CSc.

Adresa: FPBT VŠCHT, Technická 5, 166 28 Praha 6

Tel. 02/311 20 21, 02/24 35 42 83

e-mail: jitka.moravcová@vscht.cz

Vědecko-výzkumný profil: biologicky aktivní složky rostlin, stanovení fytoestrogenů, stanovení sacharidů v rostlinných materiálech, analytické metody HPLC, GC, CE.

ÚSTAV MOLEKULÁRNÍ BIOLOGIE ROSTLIN AV ČR

Branišovská 31, 370 05 České Budějovice

Oddělení rostlinné virologie

Vedoucí: Ing. Josef Špak, CSc.

Adresa: Branišovská 31, 370 05 České Budějovice

Tel., fax 038/437 50

e-mail: spak@umbr.cas.cz

Vědecko-výzkumný profil: Výzkum virových a fytoplazmových onemocnění drobného ovoce, vývoj diagnostických metod, zejména jahodníku a maliníku. Referenční fyto-sanitární laboratoř pro diagnostiku a monitoring karanténních virů a virům podobných organismů drobného ovoce (pověření MZe podle zák. 147/96 Sb.). Národní

koordinátor programu EU COST 823 Nové technologie pro zlepšení fytydiagnostiky. Výzkum virových a fytoplastických onemocnění brukvovitých rostlin.

Laboratoř genových manipulací

Vedoucí: Daniela Pavingerová, CSc.

Adresa: Branišovská 31, 370 05 České Budějovice

Tel. 038/777 55 05, fax 038/414 75

Vědecko-výzkumný profil: Genetická transformace okrasných rostlin (chryzantémy, rododendrony, kalmie, petúnie, klematis) pomocí *Agrobacterium* zaměřená na změny fenotypu, případně dalších vlastností (změna barvy květů, prodloužení trvanlivosti řezaných květů ve váze apod.).

VÝZKUMNÝ ÚSTAV ROSTLINNÉ VÝROBY

Drnovská 507, 161 06 Praha 6-Ruzyně

Tel. 02/36 08 51-9, fax 02/36 52 28

ODBOR GENETIKY A ŠLECHTĚNÍ ROSTLIN

Ředitel: Ing. Ladislav Dotlačil, CSc.

e-mail: dotlacil@genbank.vurv.cz

Oddělení genové banky

Vedoucí: Ing. Zdeněk Stehno, CSc.

e-mail: stehno@genbank.vurv.cz

Vědecko-výzkumný profil: Centrální dokumentace a skladování semenných vzorků genetických zdrojů rostlin. Z celkového objemu rostlinných genetických zdrojů tvoří zeleniny asi 16 %, ovocné plodiny 5 %, skupina aromatických, kořeninových a léčivých rostlin téměř 2 %.

Detailované pracoviště genové banky

Vedoucí: Ing. Karel Dušek, CSc.

Adresa: Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc

Tel. 068/522 83 53, fax 068/522 83 55, e-mail: olgeba@ova.pvtnet.cz

Vědecko-výzkumný profil: Hodnocení, dokumentace, regenerace a využití genetických zdrojů zelenin – Ing. Věra Chytilová, Ing. Eva Křístková, CSc., Ing. Jan Losík.

Hodnocení, dokumentace, regenerace a využití genetických zdrojů léčivých, aromatických a kořeninových plodin – Ing. Karel Dušek, CSc.

Mezinárodní kolekce vytrvalých druhů rodu *Allium* – Ing. Pavel Havránek, CSc.

Oddělení aplikované genetiky

Vedoucí: Ing. Jindřich Košner, CSc.

e-mail: kosner@hb.vurv.cz

Vědecko-výzkumný profil: Tvorba výchozího genetického materiálu pomocí biotechnologických metod – Ing. Vratislav Kučera, CSc.

ODBOR ROSTLINOLÉKAŘSTVÍ

Ředitel: Ing. Jaroslav Polák, DrSc.

Vědecko-výzkumný profil: Národní program konzervace a využití genofondu rostlin. Vybraní patogeni a škůdci zahradních kultur.

Oddělení virologie

Vedoucí: Ing. Jaroslav Polák, DrSc.

Vědecko-výzkumný profil: Diagnostika virů ovocných dřevin a podklady pro šlechtění ovocných dřevin na rezistenci k virům. Referenční fytoosanitární diagnostická laboratoř pro diagnostiku a monitoring vybraných karantenních virů a virů podobných organismů (virus šarky švestky, viry ovocných dřevin a chmelu) – Ing. Jaroslav Polák, DrSc.

Diagnostika virů zelenin a podklady pro šlechtění zelenin na rezistenci k virům. Sběrka fytopatogenních mikroorganismů – fytovirů a antiséra (vybrané položky se týkají zahradních kultur) – Ing. Jiří Chod, DrSc.

Molekulární diagnostika virů, bakterií a hub u vybraných druhů ovocných dřevin a zeleniny – Dr. Ing. Jaroslav Salava

Oddělení bakteriologie

Vedoucí: Ing. Blanka Kokošková, CSc.

Detašované pracoviště: Výzkumná stanice Slaný

Vedoucí: Ing. Josef Korba

Adresa: Politických vězňů 1346, 274 01 Slaný

Tel., fax 0314/52 26 75

Vědecko-výzkumný profil: Rezistence ke spále růžovitých rostlin u odrůd a podnoží jaderovin – Ing. Josef Korba
Referenční laboratoř fytopatogenních mikroorganismů – Prof. Ing. Václav Kúdela, DrSc.

Referenční diagnostická laboratoř vybraných karantenních fytopatogenních bakterií – Ing. Blanka Kokošková, CSc.

Sbírka fytopatogenních bakterií a protiláték – Ing. Blanka Kokošková, CSc.

Oddělení mykologie

Vedoucí: RNDr. Josef Hýsek, CSc.

Vědecko-výzkumný profil: Imunologická charakteristika karantenních hub (metoda ELISA), nepřímá fluorescenční reakce, karantenní choroby jahodníku. Sbírka fytopatogenních hub (všechny plodiny, karantenní choroby jahodníku) – RNDr. Jiřina Krátká, DrSc.

Biologická ochrana proti houbovým chorobám a šlechtitelské testy na rezistenci zelenin a květin – Ing. Jana Koutecká

Oddělení entomologie

Vedoucí: RNDr. Ing. František Kocourek, CSc.

Vědecko-výzkumný profil: Výzkum biologie a škodlivosti živočišných škůdců ovocných dřevin, vývoj metod monitorování jejich výskytu, vývoj metod ochrany s maximálním využitím biologických prostředků a přirozených nepřátel škůdců – RNDr. Ing. František Kocourek, DrSc.

Referenční sbírka škodlivého hmyzu a přirozených nepřátel pro účely determinace – Mgr. Matuš Kocián

Výzkumná stanice vinařská Karlštejn (detašované pracoviště)

Vedoucí: Ing. Jan Kadlec

Adresa: 267 18 Karlštejn 96

Tel., fax 0311/68 41 31

Vědecko-výzkumný profil: Udržovací šlechtění révy vinné, genetické zdroje révy vinné – Doc. Ing. Marta Hubáčková, DrSc.

VÝZKUMNÝ A ŠLECHTITELSKÝ ÚSTAV OVOCNÁŘSKÝ HOLOVOUSY s.r.o.

507 51 Holovousy

Tel. 0435/69 28 21–5, fax 0435/69 28 33, e-mail: vsuohl@vsuo.cz

Oddělení ekologie a ekonomiky odvětví

Vedoucí: Ing. Josef Drobný, CSc.

Vědecko-výzkumný profil: Koordinace výzkumných projektů, ekologické aspekty pěstování jabloní a uplatnění ovocných stromů v marginálních oblastech, ekonomika ovocnářské výroby a hodnocení investiční náročnosti zakládání a obnovy ovocných výsad.

Oddělení genetiky a šlechtění

Vedoucí: Ing. Jan Blažek, CSc.

Vědecko-výzkumný profil: Šlechtitelský výzkum u jabloní, třešní, meruněk a slivoní, tvorba nových genotypů a ověřování odrůd pro pěstitelské využití.

Oddělení genofondů

Vedoucí: Ing. František Paprštejn, CSc.

Vědecko-výzkumný profil: Uchování genofondů ovocných druhů, sběr krajových a lokálních odrůd domácího původu, hodnocení významných hospodářských znaků u uchovávaných odrůd, tvorba databáze genofondů na PC.

Oddělení ochrany

Vedoucí: Ing. Miroslav Lánský

Vědecko-výzkumný profil: Vývoj metod biologické a integrované ochrany ovocných dřevin, monitoring výskytu chorob a škůdců, stanovení prahů ekonomické škodlivosti chorob a škůdců, technologie aplikace nových pesticidů, virologický výzkum u ovocných plodin, diagnóza viróz.

Oddělení technologií

Vedoucí: Ing. Josef Kosina, CSc.

Vědecko-výzkumný profil: Studium vlivu podnoží na naštěpované odrůdy, vývoj systémů intenzivních produkčních výsadeb, systémy řezu ovocných stromů ve vztahu k regulaci plodnosti, regulace plodnosti ovocných stromů, ošetřování půdy v sadech a boj proti plevelům, systémy závlah v intenzivních sadech.

VÝZKUMNÝ ÚSTAV OKRASNÉHO ZAHRADNICTVÍ

252 43 Průhonice

Tel. 02/67 75 00 37–8, fax 02/67 75 00 23

Oddělení květinářství

Vedoucí: RNDr. František Šrámek, CSc.

Vědecko-výzkumný profil: Metody pěstování okrasných rostlin, pěstební substráty, výživa rostlin, klima ve sklenících.

Oddělení genetiky a šlechtění

Vedoucí: Ing. Vojtěch Benetka, CSc.

Vědecko-výzkumný profil: Šlechtitelské a množitelské metody, šlechtění vybraných rostlin, genofondy okrasných rostlin, cytologie.

Oddělení ochrany rostlin

Vedoucí: Ing. Josef Mertelík, CSc.

Vědecko-výzkumný profil: Studium virových chorob okrasných rostlin, ochrana proti škůdcům, elektronová mikroskopie.

Oddělení explantátových kultur

Vedoucí: RNDr. Hana Vejsadová, CSc.

Vědecko-výzkumný profil: Genetické transformace, mikropropagace, izoenzymové analýzy, somatická embryogeneze, reintrodukce ohrožených druhů.

Oddělení sadovnictví a krajinářství

Vedoucí: RNDr. Ivan Suchara, CSc.

Vědecko-výzkumný profil: Ekologie sídel a krajiny, zeleň v sídlech, zeleň ve venkovském prostoru.

Oddělení dendrologie a školkařství

Vedoucí: Doc. Ing. Ivo Tábor, CSc.

Vědecko-výzkumný profil: Dendrologický výzkum, genofondy vybraných rostlin, okrasné školkařství, jeho ekonomie a technologie, realizace zeleně.

VÝZKUMNÝ ÚSTAV PRO FARMACII A BIOCHEMII

Kouřimská 17, 130 60 Praha 3

Tel. 02/71 00 81 11, fax 02/67 31 02 61

Oddělení farmaceutické botaniky

Vedoucí: Ing. Pavel Polák

Vědecko-výzkumný profil: Introdukce, speciální agrotechnika, potravinářské využití léčivých rostlin.

GALENA a. s. Opava

Pracoviště Botanika

Vedoucí: Ing. Irena Spitzová, CSc.

Adresa: Kouřimská 17, 130 60 Praha 3

Tel. 02/71 73 39 72, fax 02/67 31 02 61

Introdukce, speciální agrotechnika, šlechtění průmyslově využívaných druhů léčivých rostlin.

POKYNY PRO AUTORY

Časopis uveřejňuje původní vědecké práce, krátká sdělení a výběrově i přehledné referáty, tzn. práce, jejichž podkladem je studium literatury a které shrnují nejnovější poznatky v dané oblasti. Práce jsou uveřejňovány v češtině, slovenštině nebo angličtině. Rukopisy musí být doplněny krátkým a rozšířeným souhrnem. Časopis zveřejňuje i názory, postřehy a připomínky čtenářů ve formě kurzívy, glosy, dopisu redakci, diskusního příspěvku, kritiky zásadního článku apod., ale i zkušenosti z cest do zahraničí, z porad a konferencí.

Autoři jsou plně odpovědní za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být přiloženo prohlášení o tom, že práce nebyla publikována jinde.

O uveřejnění práce rozhoduje redakční rada časopisu, a to se zřetel k lektorským posudkům, vědeckému významu a přínosu a kvalitě práce. Redakce přijímá práce imprinované vedoucím pracoviště nebo práce s prohlášením všech autorů, že se zveřejněním souhlasí.

Rozsah původních prací nemá přesáhnout 10 stran psaných na stroji včetně tabulek, obrázků a grafů. V práci je nutné používat jednotky odpovídající soustavě měřových jednotek SI.

Rukopis má být napsán na papíře formátu A4 (30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádku, mezi řádky dvojitě mezery). K rukopisu je vhodné přiložit disketu s textem práce, popř. s grafickou dokumentací pořízenou na PC s uvedením použitého programu. Tabulky, grafy a fotografie se dodávají zvlášť, nepodlépají se. Na všechny přílohy musí být odkazy v textu.

Pokud autor používá v práci zkratky jakéhokoliv druhu, je nutné, aby byly alespoň jednou vysvětleny (vypsány), aby se předešlo omylům. V názvu práce a v souhrnu je vhodné zkratky nepoužívat.

Název práce (titul) nemá přesáhnout 85 úhozů a musí dát přehlednou představu o obsahu práce. Jsou vyloučeny podtitulky článků.

Krátký souhrn (Abstrakt) musí vyjádřit všechno podstatné, co je obsaženo v práci, a má obsahovat základní číselné údaje včetně statistických hodnot. Nemá překročit rozsah 170 slov. Je třeba, aby byl napsán celými větami, nikoliv heslovitě.

Rozšířený souhrn prací v češtině nebo slovenštině je uveřejňován v angličtině, měly by v něm být v rozsahu cca 1–2 strojopisných stran komentovány výsledky práce a uvedeny odkazy na tabulky a obrázky, popř. na nejdůležitější literární citace. Je vhodné jej (včetně názvu práce a klíčových slov) dodat v angličtině, popř. v češtině či slovenštině jako podklad pro překlad do angličtiny.

Literární přehled má být krátký, je třeba uvádět pouze citace mající úzký vztah k problému. Tato úvodní část přináší také informaci, proč byla práce provedena.

Metoda se popisuje pouze tehdy, je-li původní, jinak postačuje citovat autora metody a uvádět jen případné odchylky. Ve stejné kapitole se popisuje také pokusný materiál a způsob hodnocení výsledků.

Výsledky tvoří hlavní část práce a při jejich popisu se k vyjádření kvantitativních hodnot dává přednost grafům před tabulkami. V tabulkách je třeba shrnout statistické hodnocení naměřených hodnot. Tato část by neměla obsahovat teoretické závěry ani dedukce, ale pouze faktické nálezy.

Diskuse obsahuje zhodnocení práce, diskutuje se o možných nedostatecích a výsledky se konfrontují s údaji publikovanými (požaduje se citovat jen ty autory, jejichž práce mají k publikované práci bližší vztah). Je přípustné spojení v jednu kapitolu spolu s výsledky.

Literatura citovaná v textu práce se uvádí jménem autora a rokem vydání. Do seznamu se zařadí jen publikace citované v textu. Citace se řadí abecedně podle jména prvního autora.

Klíčová slova mají umožnit vyhledání práce podle sledovaných druhů zahradních rostlin, charakteristik jejich zdravotního stavu, podmínek jejich pěstování, látek použitých k jejich ovlivnění apod. Jako klíčová slova není vhodné používat termíny uvedené v nadpisu práce.

Na zvláštním listě uvádí autor plné jméno (i spoluautorů), akademické, vědecké a pedagogické tituly a podrobnou adresu pracoviště s PSČ, číslo telefonu a faxu, popř. e-mail.

Podrobné pokyny pro autory lze vyžádat v redakci.

Applications for detailed instructions for authors should be sent to the editorial office.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Original scientific papers, short communications, and selectively reviews, that means papers based on the study of technical literature and reviewing recent knowledge in the given field, are published in this journal. Published papers are in Czech, Slovak or English. Each manuscript must contain a short or a longer summary. The journal also publishes readers' views, remarks and comments in form of a text in italics, gloss, letter to the editor, short contribution, review of a major article, etc., and also experience of stays in foreign countries, meetings and conferences.

The authors are fully responsible for the originality of their papers, for its subject and formal correctness. The authors shall make a written declaration that their papers have not been published in any other information source.

The board of editors of this journal will decide on paper publication, with respect to expert opinions, scientific importance, contribution and quality of the paper. The editors accept papers approved to print by the head of the workplace or papers with all the authors' statement they approve it to print.

The extent of original papers shall not exceed ten typescript pages, including tables, figures and graphs.

Manuscript should be typed on standard paper (quarto, 30 lines per page, 60 strokes per line, double-spaced typescript). A PC diskette with the paper text or graphical documentation should be provided with the paper manuscript, indicating the used editor program. Tables, figures and photos shall be enclosed separately. The text must contain references to all these annexes.

The title of the paper shall not exceed 85 strokes and it should provide a clear-cut idea of the paper subject. Subtitles of the papers are not allowed either.

Abstract. It must present information selection of the contents and conclusions of the paper, it is not a mere description of the paper. It must present all substantial information contained in the paper. It shall not exceed 170 words. It shall be written in full sentences, not in form of keynotes and comprise base numerical data including statistical data.

Introduction has to present the main reasons why the study was conducted, and the circumstances of the studied problems should be described in a very brief form. This introductory section also provides information why the study has been undertaken.

Review of literature should be a short section, containing only literary citations with close relation to the treated problem.

Only original method shall be described, in other cases it is sufficient enough to cite the author of the used method and to mention modifications of this method. This section shall also contain a description of experimental material and the method of result evaluation.

In the section **Results**, which is the core of the paper, figures and graphs should be used rather than tables for presentation of quantitative values. A statistical analysis of recorded values should be summarized in tables. This section should not contain either theoretical conclusions or deductions, but only factual data should be presented here.

Discussion contains an evaluation of the study, potential shortcomings are discussed, and the results of the study are confronted with previously published results (only those authors whose studies are in closer relation with the published paper should be cited). The sections Results and Discussion may be presented as one section only.

References in the manuscript are given in form of citations of the author's name and year of publication. A list of references should contain publications cited in the manuscript only. References are listed alphabetically by the first author's name.

Key words should make it possible to retrieve the paper on the basis of the horticultural crop species investigated, characteristics of their health, growing conditions, applied substances, etc. The terms used in the paper title should not be used as keywords.

If any abbreviation is used in the paper, it is necessary to mention its full form at least once to avoid misunderstanding. The abbreviations should not be used in the title of the paper nor in the summary.

The author shall give his full name (and the names of other collaborators), academic, scientific and pedagogic titles, full address of his workplace and postal code, telephone and fax number, or e-mail.

ZAHRADNICTVÍ

Ročník 25, č. 1, 1998

OBSAH

Oboňová J.: <i>Gnomonia erythrostoma</i> u marhulí v polních podmínkách.....	1
Vyvadilová M., Kučera V., Tomášková D.: Embryogeneze v kulturách izolovaných mikrospor u různých genotypů <i>Brassica oleracea</i>	9
Chod J., Chodová D., Kočová M.: Citlivost vybraných odrůd a kříženců okurek k viru žluté mozaiky cukety	15
Hubáčková M., Mrkáčková J.: Odolnost některých kříženců a odrůd vinné proti zimním mrazům skúšaných pre pestovanie v Českej republike	19
Pavloušek P.: Sledování zimovzdornosti odrůd interspecifického původu u révy vinné.....	25
PŘÍLOHA	
Přehled pracovišť a řešená vědecko-výzkumná problematika v oblasti zahradnictví v České republice.....	31

HORTICULTURAL SCIENCE

Volume 25, No. 1, 1998

CONTENTS

Oboňová J.: <i>Gnomonia erythrostoma</i> in apricot trees field conditions.....	1
Vyvadilová M., Kučera V., Tomášková D.: Embryogenesis in isolated microspore cultures in different genotypes of <i>Brassica oleracea</i>	9
Chod J., Chodová D., Kočová M.: Some criteria for determination of sensitivity on selected cucumber varieties and hybrids to zucchini yellow mosaic virus (in English).....	15
Hubáčková M., Mrkáčková J.: Resistance to cold hardiness in grapevine hybrids and cultivars tested for growing in Czech Republic	19
Pavloušek P.: Study of frost hardiness of varieties of interspecific origin in grapevine.....	25
SUPPLEMENT	
Survey on Institutions and Research Activities in Horticulture in Czech Republic.....	31