

8/2
**VEDECKÝ
ČASOPIS**

SBORNÍK ÚVTIZ



Zahradnictví

2

ROČNÍK 7 (X)
PRAHA
ČERVEN 1980
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚĚLSTVÍ

Vědecký časopis

SBORNÍK ÚVTIZ —

ZAHRADNICTVÍ

Redakční rada: člen korespondent ČSAV ing. František Mareček (předseda), doc. ing. Ctibor Blatný, CSc., ing. Jan Blažek, CSc., prof. ing. Karel Červenka, CSc., dr. ing. Jiří Dostálek, CSc., ing. Vladimír Fic, ing. Miloš Harant, ing. Karel Hieke, doc. ing. Ivan Hričovský, CSc., ing. Anna Jakábová, ing. Antonín Janýška, CSc., doc. ing. Jiří Mareček, CSc., ing. Josef Pavloušek, ing. Milan Povolný, ing. Jiří Soukup, CSc., ing. Josef Stohr, CSc., ing. Vladimír Střelec, CSc., prof. ing. Jaroslav Štampera, CSc., ing. Vladimír Toul, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá doc. ing. Vít Bojňanský, DrSc.
© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1980.

■

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

■

Научный журнал Sborník ÚVTIZ публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области защиты растений, генетики и селекции, мелiorации, социологии, истории сельского хозяйства и огородничества. Журнал выходит 16 раз в год. Работы с огороднической тематикой выходят в 4 номерах в год с названием SBORNÍK ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ. Издает Институт научно-технической информации. Редакция: 120 56 Прага, Слезска 7, телефон 25 75 41-9. Цена номера 10 крон.

■

The scientific journal Sborník ÚVTIZ presents studies, analyses, and scientific treatises concerning the finished research tasks in the fields of plant protection, genetics and breeding, land reclamation, sociology, history of agriculture, and gardening. It appears in 16 numbers a year. The papers in the field of gardening are issued in 4 numbers a year under the title SBORNÍK ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ. Published by the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Editorial Office: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telephone 25 75 41—9. Price: 10 crowns per copy.

■

Die wissenschaftlich Zeitschrift Sborník ÚVTIZ veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Genetik und Züchtung, der Meliorationen, der Soziologie, der Historie der Landwirtschaft und des Gartenbaus. Sie erscheint 16× jährlich. Die Arbeiten mit der Gartenbauthematik erscheinen in 4 Nummern jährlich, bezeichnet SBORNÍK ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen der Landwirtschaft. Redaktion: 120 56 Praha 2, Slezská 7, Telefon 25 75 41—9. Preis eines Exemplars 10 Kčs.

POSTAVENÍ LISTŮ V KORUNĚ NĚKTERÝCH JABLOŇOVÝCH ODRŮD

K. Červenka H. Živná

ČERVENKA, K. — ŽIVNÁ, H. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně). *Postavení listů v koruně některých jabloňových odrůd*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví 7, 1980 [2]: 85—94.

Ze sledování čtyř parametrů, charakterizujících postavení listů v koruně volně rostoucí palmety v pásové výsadbě odrůd 'Goldenspur', 'Cherry Cox', 'Hlohovské' vyplynulo, že ani sklon listů, ani směřování listů ke světovým stranám není u žádné odrůdy v některém sklonu nebo směru preferován. Základními, silně variabilními parametry (odrůdové i uvnitř odrůdy) jsou rozdílový úhel (tj. úhel svíraný horní plochou čepele listů) a úhly, které svírají spodní plochy polovin čepele listů k vodorovné rovině. Rozdílový úhel může být ovlivněn jednak hustotou dopadající sluneční radiace, jednak může být odrůdovým znakem. Jsou uvedeny statistické hodnoty sledovaných parametrů.

jabloň; postavení listů v koruně; fotosyntetická produktivita rostliny; matematické modely

Prostorové rozmístění listů v koruně je jedním z faktorů, které vytvářejí předpoklady pro jejich fotosyntetický výkon. V roce 1977 a 1978 byly studovány některé charakteristiky determinující postavení listů na jabloni odrůdy 'Goldenspur' (Červenka, 1978, 1979); v roce 1979 byly porovnány charakteristiky tří odrůd jablek s cílem zjištění možností určitého zobecnění. Výsledky jsou uvedeny v překládané studii.

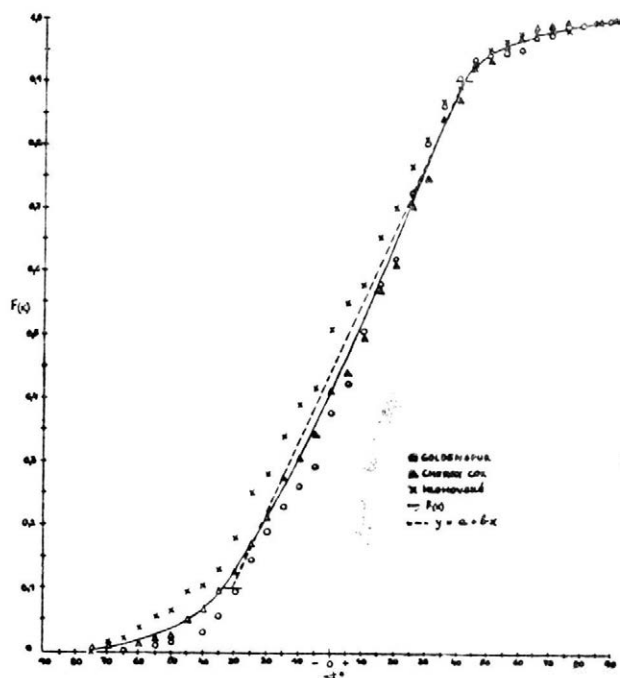
MATERIÁL A METODIKA

Postavení listů v koruně jabloni bylo sledováno začátkem září 1979 u odrůd 'Goldenspur', 'Hlohovské' a 'Cherry Cox', podnož M 9, pásová výsadba volně rostoucí palmety ve směru V — Z, 12. rok plodnosti. U každého listu byly stanoveny parametry: sklon listu (sklon středního nervu listu), orientace listu ke světové straně (azimut listu), rozdílový úhel horní strany čepele listu a posléze úhly spodní strany polovin čepele listů k horizontále. Metodika stanovení a měřicí technika byla shodná s dřívějšími stanoveními (Červenka 1978). Měření (3110 výchozích údajů) bylo zpracováno ve formě distribučních funkcí $F(x)$ a v procentuální distribuci. Pro testování shody kumulativních četností byl použit neparametrický Kolmogorovův — Smirnovův test pro dva výběry. Distribuce hodnot některých parametrů byla vedle $F(x)$ pro snazší orientaci proložena přímkou s vědomím snížení přesnosti výsledných hodnot v rozsahu 0,0 — 0,1 $F(x)$ a 0,9 — 1,0 $F(x)$. Hodnoty parametrů jsou transformovány pro prostor celé koruny sledovaných rostlin.

SKLON LISTŮ

Jestliže shrneme sklon listů podle středního nervu na výhonech a plodových trnech v celém prostoru koruny, pak v rozmezí možného sklonu $\pm 90^\circ$ (0° = horizontální rovina) je průměrný sklon sumy listů podle odrůd: 'Goldenspur' $10,75^\circ \pm 2,77$, 'Cherry Cox' $11,95^\circ \pm 2,94$, 'Hlohovské' $2,58^\circ \pm 3,29$.

Posoudíme-li odděleně sklon listů na výhonech a na plodonosných trnech v celé koruně, můžeme konstatovat, že ani u jednotlivých odrůd, ani mezi odrůdami nebyly zjištěny statisticky průkazné rozdíly. Je tedy sklon listů na výhonech a na plodonosných trnech u odrůd i mezi odrůdami shodný (ve vyjádření funkcí $F(x)$ v grafu na obr. 1). Jestliže vy-



1. Sklon listů na výhonech a plodonosných trnech v prostoru koruny jabloní. — The in apple-tree crown shoots and fertile branches in apple-tree crown

jádríme tuto funkci v rozsahu $0,1 - 0,9 F(x)$ přímkou, můžeme charakterizovat sklon listů hodnotami: 'Goldenspur' $y = -0,01099 + 0,0598x$, 'Hlohovské' $y = 0,03538 + 0,05088x$. Protože nebyly zjištěny statisticky průkazné rozdíly mezi odrůdami, lze sklon listů v rozmezí -30° až 40° [80 % všech hodnot $F(x)$] vyjádřit charakteristikou: $y = 0,055 + 0,055x$.

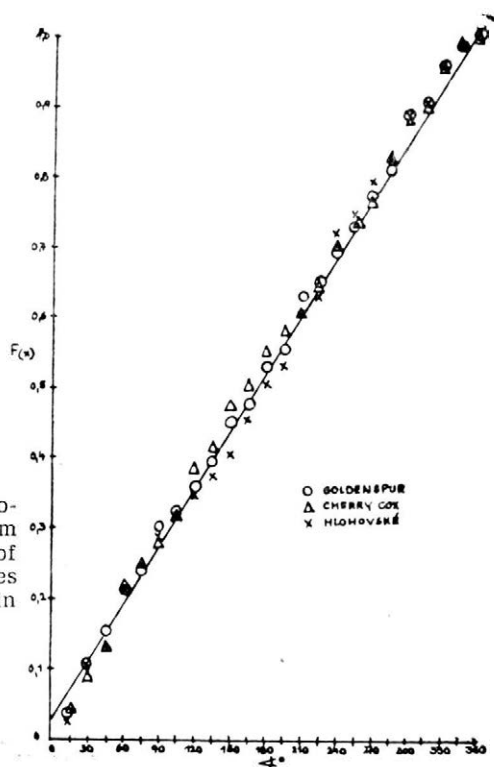
Sklon listů byl dále posouzen ve vztahu ke sklonu výhonů (plodonosných trnů) v rozsazích $0 \pm 30^\circ$, $\pm 30 \pm 60^\circ$, $\pm 60 \pm 90^\circ$ (0° = vodorovná rovina). Bylo zjištěno, že průběh funkcí $F(x)$ pro jednotlivé skupiny rozsahů sklonu výhonů nelze statisticky průkazně diferencovat, je tedy shodný. To značí, že sklon výhonů (trnů) nemá v souhrnu celé koruny na sklon listů významný vliv.

Sledován byl též vztah sklonu listů k azimutovému rozložení výhonů (trnů), tj. směru výhonů ke světovým stranám. Při testování sklonu listů v rozsazích 0—90°, 90—180°, 180—270°, 270—360° (0° = sever, 90° = východ atd.) směru výhonů (trnů) nebyly nalezeny statisticky průkazné rozdíly. Lze se domnívat, že směr výhonů (trnů) ke světovým stranám nemá v prostoru celé koruny na sklon listů principiální vliv.

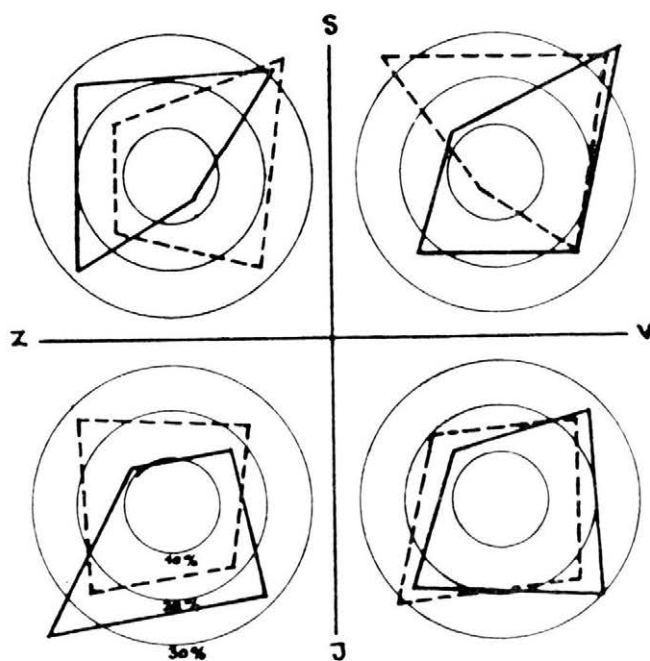
V předcházejících našich pracích byly zjištěny určité rozdíly sklonu listů v jednotlivých rozsazích sklonu výhonů pod a nad vodorovnou rovinu nebo ve větvích na severní, jižní straně. Tyto rozdíly existují, zkoumáme-li jednotlivé větve, jejich sklony a směry ve vztahu k na nich rostoucím listům a jejich sklonu. Při shrnutí údajů za celou korunu však tyto rozdíly nejsou významné (ze statistického hlediska), lze je podle našeho názoru označit za konkrétní dílčí autoregulační reakce rostliny porostového rázu při určitém tvarování koruny. O tom svědčí to, že v roce 1978 jsme nenalezli rozdíly ve sklonu listů u dvou rozličných typů výsadeb („Goldenspur“, pásová výsadba 5×4 m, superhustá výsadba 0,5×0,4 m).

POSTAVENÍ LISTŮ KE SVĚTOVÝM STRANÁM

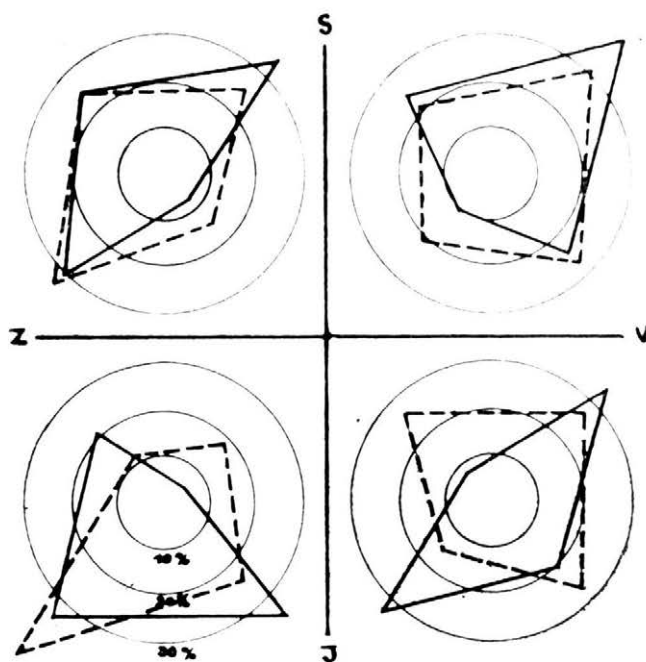
V předcházejících pracích byl vysloven předpoklad, že listy jabloně „Goldenspur“ nemají preferovaný azimutový směr, jestliže není preferován směr výhonů. Tento předpoklad byl potvrzen pro sledované odrůdy v roce 1979 (graf na obr. 2). Distribuční funkci $F(x)$ lze pro vyjád-



2. Postavení listů na výhonech a plodonošných trnech ke světovým stranám v prostoru koruny. — The position of leaves on shoots and fertile branches in relation to cardinal points (within the crown)



GOLDENSPUR



HLOHOVSKÉ

3. Rozložení listů ke světovým stranám v závislosti na směru výhonů (trnů) ke světovým stranám: — listy na výhonech, - - - listy na plodonosných trnech. — The distribution of leaves in relation to cardinal points, as depending on the direction of shoots (branches) to the cardinal points: — leaves on shoots, - - - leaves on fertile branches

ření směru listů v koruně charakterizovat v celém rozsahu 0,0–1,0 $F(x)$ hodnotami: „Goldenspur“ $y = 0,031 + 0,042x$, „Cherry Cox“ $= 0,033 + 0,042x$, „Hlohovské“ $y = 0,012 + 0,042x$. Rozdíly průběhu distribuční funkce nejsou průkazné ani mezi výhony a trny, ani mezi odrůdami. Při porovnání uvedených hodnot též mezi jednotlivými roky a mezi typy výsadb nebyly pro jablň „Goldenspur“ (a zřejmě tomu tak je i u ostatních odrůd) zjištěny statisticky průkazné rozdíly.

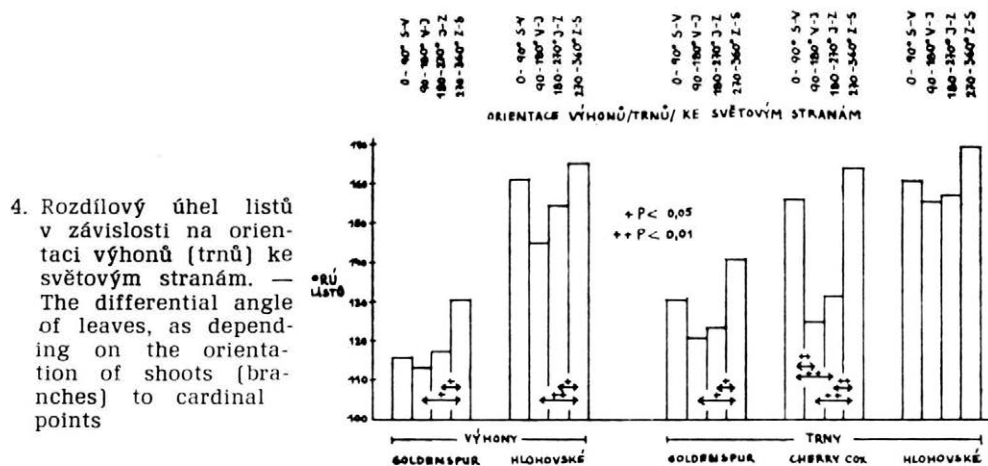
Bylo vyhodnoceno též postavení listů ke světovým stranám ve vztahu ke směru výhonů (trnů) ke světovým stranám (graf na obr. 3). Byla znovu ověřena již dříve zjištěná závislost vyplývající z biologického charakteru růstu výhonů, tj. směr výhonů ke světové straně přímo ovlivňuje směr listů ke světové straně. U plodonosných trnů je tato závislost méně výrazná, což souvisí s jejich všesměrným rozmístěním na větvích.

ROZDÍLOVÝ ÚHEL

Použitý termín rozdílový úhel charakterizuje úhel, který svírají horní strany polovin čepele listu. V roce 1979 byly zjištěny průměrné hodnoty tohoto úhlu v celé koruně: „Goldenspur“, výhony $120,08^{\circ} \pm 1,84$, trny $129,85^{\circ} \pm 7,21$; „Cherry Cox“ trny $144,30^{\circ} \pm 2,48$; „Hlohovské“, výhony $156,60^{\circ} \pm 1,17$, trny $161,36^{\circ} \pm 6,15$. U jabloně „Goldenspur“ byl zjištěn průkazný rozdíl uvedeného úhlu na listech výhonů a na listech trnů, u jabloně „Hlohovské“ nikoliv.

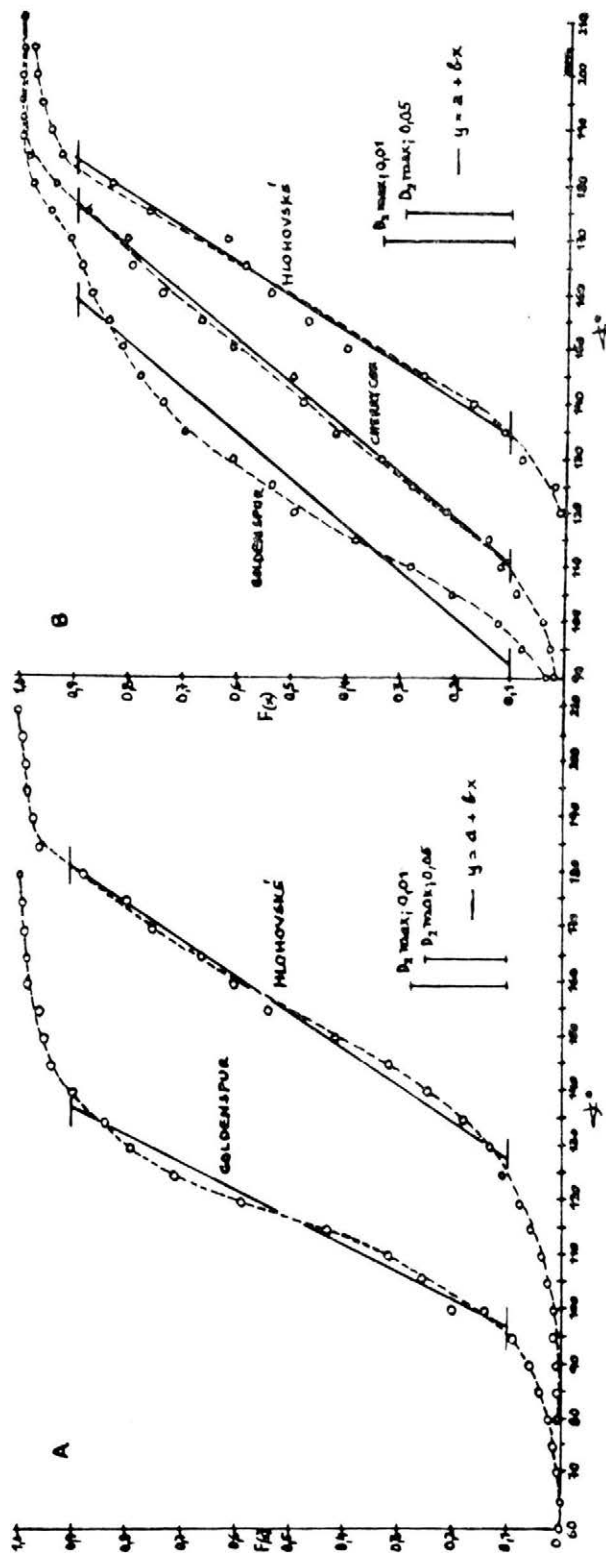
Při testování průběhu funkce $F(x)$ rozdílového úhlu v závislosti na sklonu výhonů (trnů) v rozsazích $0 \pm 30^\circ$, $\pm 30 \pm 60^\circ$, $\pm 60 \pm 90^\circ$ nebyly zjištěny statisticky průkazné rozdíly v rámci jednotlivé odrůdy.

Významné až vysoce významné rozdíly však byly zjištěny při vyčíslení vztahu rozdílového úhlu a směru výhonů (trnů) ke světovým stranám



(graf na obr. 4). Je zřejmé, že rozdílový úhel listů do značné míry závisí na směřování listů ke světovým stranám, a to jak na výhonech, tak na plodonosných trnech.

Další výsokce významné rozdíly ($D_{2, \max} = P_{0,01}$) byly nalezeny při testování funkce $F(x)$ u výhonů i trnů mezi jednotlivými odrůdami (graf



5. Rozdílový úhel listů jednotlivých odrůd jabloně; A — na výhonech, B — na plodonosných trnech. — The differential angle of the leaves of apple-tree cultivars; A — on shoots, B — on fertile branches

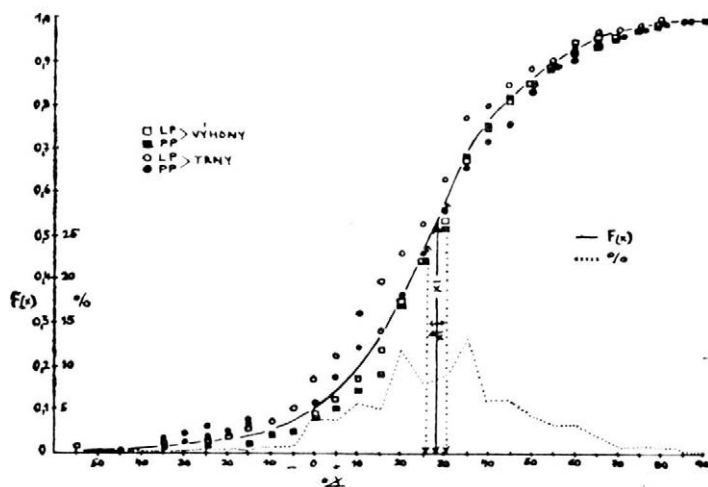
na obr. 5). Je to dáno nejen průkaznými rozdíly průměrných hodnot rozdílového úhlu, ale zvláště tím, že distribuční funkce $F(x)$ mají u jednotlivých odrůd různý průběh mezi $0 - 180^\circ$ (u uvedených odrůd nepřekročil rozdílový úhel tento rozsah, není však u jiných odrůd vyloučen). Distribuční funkce $F(x)$ v rozmezí $0,1 - 0,9$ leží u výhonů jabloně „Goldenspur“ mezi 10 až 140° , u jabloně „Hlohovské“ mezi 125 až 185° ; u plodonosných trnů pak u „Goldenspur“ v rozmezí 100 až 170° , u „Cherry Cox“ mezi 110 až 180° , u „Hlohovské“ mezi 135 až 185° .

Je zřejmé, že rozdílový úhel listů je parametrem, který se při charakterizování postavení listů v koruně, na rozdíl od sklonu listů a směřování listů ke světovým stranám, podstatně mění. Jsou tak dále rozšiřována naše obdoba zjištění charakteristik průměrného rozdílového úhlu listů trvale zastíněných ($148,9 - 150,5^\circ$) proti trvale osvětleným ($105,6 - 107^\circ$) u jabloně „Goldenspur“ v pásové a superhusté výsadbě, i vlivy hustoty radiace během vegetace (RÚ v 1977 — 140° , 1978 — $107,9^\circ$, 1979 — $124,9^\circ$) u téže odrůdy.

ÚHLY POLOVIN ČEPELE LISTŮ

Uvedené úhly (dva pro každý list) charakterizují polohu rozdílového úhlu k vodorovné rovině (jde tedy o úhly, které svírá spodní strana každé poloviny listu s vodorovnou rovinou).

Hodnoty těchto úhlů byly vyčísleny pro: „Goldenspur“ výhony, L (levá polovina čepele od řapíku a báze listu) = $28,95^\circ \pm 2,44$, P (pravá polovina) = $31,11^\circ \pm 2,15$; „Hlohovské“ L = $11,17^\circ \pm 2,13$, P = $11,86^\circ \pm 2,27$; „Goldenspur“ trny L = $24,01^\circ \pm 2,38$, P = $28,16^\circ \pm 2,69$; „Hlohovské“, L = $9,55^\circ \pm 2,65$, P = $9,18^\circ \pm 2,85$, „Cherry Cox“ L = $16,08^\circ \pm 2,45$, P = $19,68^\circ \pm 2,71$. Vyjádření $F(x)$ je uvedeno v grafu na obr. 6 pro odrůdu „Goldenspur“, obdobně je tomu u ostatních odrůd.



6. Distribuce úhlu spodní strany polovin čepele listů jabloně odrůdy „Goldenspur“. LP — levá polovina, PP — pravá polovina. — The distribution of the angle of the lower surface of leaf half-blades in the „Goldenspur“ cultivar. LP — left half, PP — right half

Z údajů vyplývá, že rozdílový úhel je u většiny listů vzhledem k vodorovné rovině umístěn pravidelně. Rozdíly průběhu distribuční funkce $F(x)$ úhlu polovin čepele listů jsou průkazné u jednotlivých odrůd ve vazbě na průkazné odrůdové i meziodrůdové rozdíly RÚ.

I. Parametry postavení listů v koruně. — Parameters of the position of leaves in crown

Parametr	Odrůda			Pozn.
	Goldenspur	Hlohovské	Cherry Cox ^[1]	
1. Sklon listů				
a) Průměr. sklon (rozsah $\pm 90^\circ$)	10,75 ⁰	2,56 ⁰	11,95 ⁰	[1] Jen plodonos. trny
b) $F(x)$ [2] [3] (rozsah $\pm 90^\circ$)	$-0,01099+0,598x$ ($x_1 = -30^\circ$)	$0,03538+0,05088x$ ($x_1 = -40^\circ$)	$0,223+0,0544x$ ($x_1 = -30^\circ$)	[2] $y=a+bx$ v rozme- zí 0,1—0,9 $F(x)$ [3] $x=5^\circ$
2. Azimut listů				
a) $F(x)$ [3] (0—360 ⁰) [4]	$0,031+0,042x$	$0,012+0,042x$	$0,033+0,042x$	[4] $y=a+bx$ v rozme- zí 0,0—1,0 F
3. Rozdílový úhel				
a) Průměr. úhel na aa) výhonech	120,08*	156,60 ⁰	—	
ab) trnech	128,85 ⁰	161,36 ⁰	144,30 ⁰	
b) $F(x)$ [2] [3] (0—90 ⁰) na ba) výhonech	$0,0533+0,100x$ [5]	$-0,219+0,755x$ [6]	—	[5] $x_1=100^\circ$ [6] $x_1=125^\circ$ [7] $x_1=100^\circ$ [8] $x_1=110^\circ$ [9] $x_1=135^\circ$
bb) trnech	$0,1409+0,0599x$ [7]	$0,0386+0,0797x$ [8]	$0,0469+0,605x$ [9]	

Pokračování tabulky I.

c) Průměr. RŮ v závislosti na azimutu výhonů v rozsazích				
0—90° ^[10]	115,87 ⁰	161,36 ⁰	—	[10] 0°=S 90°=V
90—180 ⁰	113,20 ⁰	144,98 ⁰	—	
180—270 ⁰	117,50 ⁰	154,32 ⁰	—	
270—360 ⁰	130,87 ⁰	165,12 ⁰	—	
d) Průměr. RŮ v závislosti na azimutu trnů v rozsazích				
0—90° ^[10]	130,92 ⁰	161,05 ⁰	156,14 ⁰	
90—180 ⁰	121,10 ⁰	155,55 ⁰	124,75 ⁰	
180—270 ⁰	123,70 ⁰	157,34 ⁰	131,43 ⁰	
270—360 ⁰	140,83 ⁰	169,58 ⁰	164,36 ⁰	
4. Úhel polovin čepele listů				
Průměr. úhel na				
a) výhonech—L ^[11]	28,95 ⁰	11,27 ⁰	—	[11] L=levá polovina P=pravá polo- vina v pohle- du od řapíku
—P	31,11 ⁰	11,86 ⁰	—	
b) trnech —L	24,01 ⁰	9,55 ⁰	16,08 ⁰	
—P	27,16 ⁰	9,18 ⁰	19,68 ⁰	

Zpracování modelu postavení listů v koruně jabloně 'Goldenspur', 'Cherry Cox' a 'Hlohovské' může vycházet z toho, že sklon listů a směr listů ke světovým stranám jsou charakteristiky poměrně stálé, lze je proto použít ve vztahu k úhlu dopadu sluneční radiace v čase jako průměrných hodnot celé koruny (porostu). Naproti tomu rozdílový úhel podléhá změnám, souvisejícím jednak s hustotou dopadající radiace (větší rozdílový úhel v rozmezí 270 — 360° směru listů, větší rozdílový úhel u trvale zastíněných listů), jednak s různým průběhem rozptylu rozdílového úhlu mezi 0 — 180°, což může být odrůdová vlastnost.

Potvrdí-li se uvedené charakteristiky (tab. 1) i u širokého sortimentu odrůd jabloní, lze uvažovat o možném podstatném zjednodušení modelu prostoru korun intenzivních tvarů jabloně.

Literatura

- ČERVENKA, K.: Orientierung der Blätter in der Apfelkrone und Absorption der Sonnenstrahlung. Arch. Gartenbau, Berlin 26 (1978), č. 8, s. 373—385
 ČERVENKA, K.: Postavení listů v koruně jabloně a absorpce záření. VÚRV Praha, Záv. zpráva, 1978, 42 s.
 ČERVENKA, K.: Model tvorby výnosů jabloně. VÚRV Praha, Záv. zpráva, 1979, 35 s.
 ČERVENKA, K.: A Model of Apple Yield Formation (I — Energy, CO₂, photosynthetic product, fruit). Scientia Agriculturae Bohemoslovaca, T. 11, 1979, č. 4, s. 237—243
 Došlo dne 17. 3. 1980

ЧЕРВЕНКА, К. — ЖИВНА, Г. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузыне): Положение листьев в кроне некоторых яблоневых сортов. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 7, 1980 (2).

Из исследуемых четырех параметров, характеризующих положение листьев в пространстве кроны свободно растущей пальметты в посадке полосами сортов 'Голденспур', 'Шери Кокс', 'Глоховске', вытекает, что ни склон листьев, ни направление листьев к мировым странам света, ни у одного из сортов в некотором склоне или направлении не предпочитается. Основными, сильно меняющимися параметрами (сортовые и внутри кроны сорта) являются разностный угол (т.е. угол, образуемый верхней площадью половины поверхности листьев) и углы, образуемые нижней площадью половины поверхности листьев к горизонтальной плоскости. Разностный угол может быть под влиянием как густоты солнечной радиации, так может быть сортовым признаком. Приведены статистические величины исследуемых параметров.

яблоня; положение листьев в кроне; фотосинтетическая продуктивность растения; математические модели

ČERVENKA, K. — ŽIVNÁ, H. (Research Institute for Crop Production, Praha — Ruzyně): The Position of Leaves in the Crown of Some Apple-tree Cultivars. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví 7, 1980 (2): 85—94.

Four parameters, characterizing the position of leaves in the crowns of strip-planted trees, were studied in the 'Goldenspur', 'Cherry Cox', 'Hlohovské' cultivars. It was found that neither the inclination of the leaves, nor their orientation to different cardinal points was preferred in any of the cultivars, in any of the inclinations or directions. The main, highly variable, parameters (differing between cultivars as well as within the crown of one cultivar), are the differential angle (i.e. the angle formed by the upper surface of leaf half-blades) and the angles between the lower surfaces of leaf half-blades and horizontal plane. The differential angle can be influenced by the density of incident solar radiation and by varietal characteristics. Statistical values of the studied parameters are included.

apple-tree; leaf position in crown; photosynthetic productivity of plant; mathematical models

Adresa autorů:

Prof. ing. Karel Červenka, CSc., ing. Helena Živná, Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha-Ruzyně

RŮST VYBRANÝCH BROSKVOŇOVÝCH ODRŮD NA PODNOŽI BD-SU-1 (*PERSICA DAVIDIANA* CARR.)

J. Holub, J. Jabůrek

HOLUB, J. - JABŮREK, V. (Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbát). *Růst vybraných broskvoňových odrůd na podnoži BD-SU-1* (*Persica davidiana* Carr.). Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví 7, 1980 (2): 95—104.

Podnož BD-SU-1 byla katedrou zahradnictví VŠZ v Praze vyselektována z různých forem druhu *Persica davidiana* Carr. Po zhodnocení biologických vlastností matečných rostlin a odzkoušení školkařské vhodnosti jsou na této podnoži sledovány růstové a některé další vlastnosti vybraných broskvoňových odrůd dvou ekotypů. Ze skupiny odrůd západního ekotypu je sledována odrůda 'Red Haven' a 'Dixired' a z ekologické skupiny Střední Číny odrůda 'Ta-tiou-pao' a 'Siao-lin'. Odrůda 'Red Haven' je též naštěpována na podnoži kontrolní, semenáčkové odrůdy 'J. H. Hale'. Pokusná výsadba byla založena v roce 1973 metodou latinského čtverce po pěti stromech v pěti opakováních. Intenzita růstu byla zjišťována měřením celkových ročních přírůstků na 1 strom v závislosti na podnoži a vyjádřena v m a měřením příčného průřezu kmene 10 cm pod rozvětvením základních větví. Hodnocení růstu měřením celkových ročních přírůstků vykazuje neprůkazně vyšší hodnoty u odrůdy 'Red Haven' naštěpované na BD-SU-1. Statisticky významné rozdíly ve prospěch 'Red Haven' byly zjištěny měřením příčného průřezu kmene. Po zvážení dosažených výsledků lze říci, že zjištění statistické významnosti rozdílů měřením příčného průřezu kmínku je ve shodě s výsledky metody měření letorostů. Dobrý růst na podnoži BD-SU-1 vykazují i ostatní odrůdy, kde rozdíly v růstové intenzitě jsou způsobeny vlastnostmi jednotlivých odrůd. Odrůdy západní ekologické skupiny nerostou na sledované podnoži hůře než odrůdy čínské. Silný růst naštěpovaných odrůd je důkazem dobré afinity s podnoží BD-SU-1. Kladně je nutno hodnotit i nižší napadení odrůdy 'Red Haven' klejotokovou rakovinou.

broskvoň; podnož; růst

Broskvoňová podnož BD-SU-1 byla naším pracovištěm vyselektována z různých forem druhu *Persica davidiana* Carr. Před ověřováním růstu a plodnosti naštěpovaných odrůd probíhalo od roku 1962 hodnocení matečných rostlin a od roku 1970 byla hodnocena školkařská vhodnost podnože. V ověřovacích pokusech bylo zjištěno, že vyselektovaná forma BD-SU-1 (v protokolu výzkumu vedená pod označením TR-BD-3-5) je vysocí mrazuvzdorná a vyznačuje se dobrým ukotvením v půdě. Matečné rostliny mají křehčí dřevo a jsou méně odolné proti vylamování větví, rány se však snadno zacelují a rostliny jsou odolné proti gumóze. Vyznačuje se vysokou homozygotností a samosprašností, nevýhodou je však velmi rané kvetení a riziko poškozování generativních orgánů mrazem. Na rostlinách nebylo pozorováno onemocnění kadeřavostí, napadení mšicemi a byla zjištěna vysoká odolnost proti rakoviněmu odumírání a chloróze. Plody dozrávají kolem 20. srpna, jsou drobné s nepoživatelnou dužninou, snadno oddělitelnou od pecky (Holub 1976). Doba stratifikace semen je srovnatelná s broskvoní obecnou a lze vysévat celé pecky přímo do školky bez předchozího vylouštění semen. Životnost a klíčivost semen je vysoká stejně jako vzcházivost. Vzcházení je ranější než u broskvoně obecné a růst semenáčků z počátku vegetace je rychlejší. Vyrovnanost jedinců je vysoká a celkový růst je přibližně stejně silný jako

u semenáčů odrůdy 'J. H. Hale', takže je možno očkovat již v roce výsevu. Semenáče, stejně jako matečné rostliny, jsou odolné proti chorobám a škůdcům. Při včasném očkování v polovině srpna ujmoutí oček bylo vysoké, při pozdním značně nižší než na broskvoňovém semenáči. Podnož BD-SU-1 je morfologicky odlišná od naštěpovaných odrůd, což vylučuje prodej semenáčů broskvoní a usnadňuje práci ve školce. Všechny naštěpované odrůdy rostly zdravě a silně a nevykazovaly příznaky špatné afinity [Holub 1977].

MATERIÁL A METODIKA

Úkolem výzkumu bylo zjistit a porovnat růst vybraných broskvoňových odrůd na broskvoňovém semenáči odrůdy 'J. H. Hale' a na podnoži BD-SU-1. Pro vzájemné porovnání růstu a dalších vlastností byly na podnož BD-SU-1 naštěpovány dva odlišné ekotypy. Ze skupiny západního ekotypu broskvoní bylo použito odrůd 'Red Haven' a 'Dixired' a z ekologické skupiny Střední Číny odrůd 'Ta-tiou-pao' a 'Siao-lin'.

Pokusná výsadba byla založena na jaře roku 1973 metodou latinského čtverce se čtyřmi odrůdami po pěti stromech, v pěti opakováních, ve sponu 4,5×4 m. Celkem bylo vysazeno 125 stromů. Stromky k výsadbě byly vypěstovány ve školce pokusného pracoviště katedry zahradnictví VŠZ v Praze-Tróji.

Intenzita růstu byla zjišťována měřením celkových ročních přírůstků na 1 strom v závislosti na podnoži a vyjádřena v m a indexem. Pro sledování intenzity růstu jsme využili též zjištění Westwooda a Robertse (1970), že u jabloní existuje pozitivní těsná korelace mezi hmotností nadzemní části a plochou příčného řezu kmene. U broskvoní se každoročně provádí silný řez, který tuto korelaci mírně snižuje. Měřením příčného průřezu kmene 10 cm pod rozvětvením základních větví ve dvou směrech na sebe kolmých byla z průměru obou odečtených hodnot vypočtena plocha průřezu, podle níž byla porovnávána intenzita růstu jednotlivých variant. Zjištěné hodnoty jsou vyjádřeny graficky i v tabulkách v mm² a indexem v jednotlivých letech 1976-1978.

Odolnost proti rakovinnému odumírání jako důležitý faktor ovlivňující plodnost rostlin byla sledována v letech 1977-1978 a hodnocena pětibodovou stupnicí.

V pokusných letech byl hodnocen průběh, vegetačního období, doba květu, opadu listů, ukončení vegetace, obsah chlorofylu a živin, plodnost odrůd na BD-SU-1 a podnoži kontrolní a další faktory ovlivňující růst a plodnost sledovaných odrůd. Výsledky těchto pokusů budou uvedeny v jiné práci.

U všech výsledků bylo vykonáno základní statistické hodnocení a mezi zkoumanou a kontrolní podnoží byla zjišťována statistická významnost rozdílů. U ostatních odrůd, naštěpovaných jen na podnoži BD-SU-1, bylo srovnání provedeno pomocí indexů. K odrůdám 'Ta-tiou-pao', 'Siao-lin' a 'Dixired' nemohla být zařazena kontrola pro nedostatek ploch v pokusné laboratoři v Tróji, a proto hodnoty uvedené v práci jsou vztahovány ke kontrolní variantě odrůdy 'Red Haven' naštěpované na semenáči 'J. H. Hale'.

- I. Celkový přírůstek letorostů na 1 strom u 'Red Haven' v závislosti na podnoži (1976).
Total annual shoot increment per tree in 'Red Haven' in dependence on the root-stock (1976)

Podnož	Počet stromů	m	Index	Průkaznost rozdílu
R/Pv (kontrola)	5	173	100	
R/BD-SU-1	5	200	115,6	— —

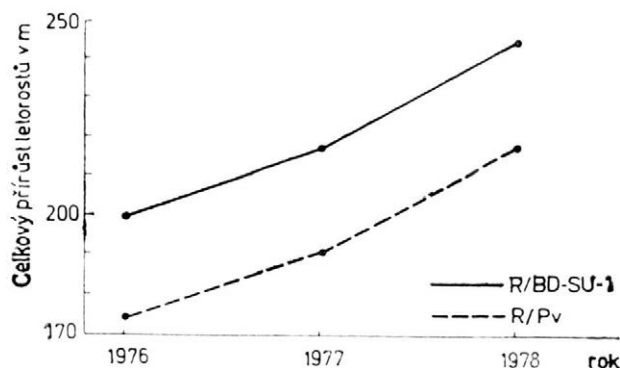
$$t = 2,21 \quad t = 2,31$$

VÝSLEDKY

INTENZITA RŮSTU ZJIŠTOVANÁ METODOU MĚŘENÍ CELKOVÉHO PŘÍRŮSTU

Jak je patrné z tabulek I—VI, kde byla zjišťována intenzita růstu broskvoní měřením nadzemní části, sledované odrůdy na podnoži BD-SU-1 rostou různě intenzivně a rozdíly byly zjištěny i u odrůdy 'Red Haven' naštěpované na broskvoňovém semenáči 'J. H. Hale'.

V tabulce I—III a v grafu na obr. 1 je vyjádřena intenzita růstu odrůdy 'Red Haven' na podnoži BD-SU-1 a podnoži kontrolní — broskvoňovém semenáči odrůdy 'J. H. Hale'. Růstová intenzita byla zjišťována v letech 1976—1978 na 5 rostlinách.



- Intenzita růstu zjišťovaná metodou měření celkového přírůstu na 1 strom: BD-SU-1 — *Persica davidiana* (vyselektovaná forma), Pv — *Persica vulgaris* (sem. odrůdy 'J. H. Hale' — kontrola, R — 'Red Haven', T — 'Ta-tiou-pao', D — 'Dixired', S — 'Siao-lin', — statisticky neprůkazné, + statisticky průkazné, ++ statisticky vysoce průkazné. — Growth rate determined by measuring the total increment per tree: BD-SU-1 — *Persica davidiana* (selected form), Pv — *Persica vulgaris* (seedlings of the cultivar 'J. H. Hale' — control), R — 'Red Haven', T — 'Ta-tiou pao', D — 'Dixired', S — 'Siao-lin', — statistically insignificant, + statistically significant, ++ statistically highly significant

II. Celkový přírůst letorostů na 1 strom u 'Red Haven' v závislosti na podnoži (1977). Total annual shoot increment per tree in 'Red Haven' in dependence on the root-stock (1977)

Podnož	Počet stromů	m	Index	Průkaznost rozdílu
R/Pv (kontrola)	5	192	100	
R/BD-SU-1	5	217	113	— —

$$t = 2,12 \quad t = 2,31$$

III. Celkový přírůst letorostů na 1 strom u 'Red Haven' v závislosti na podnoži (1978).
Total annual shoot increment per tree in 'Red Haven' in dependence on the root-stock (1978)

Podnož	Počet stromů	m	Index	Průkaznost rozdílu
R/Pv (kontrola)	5	218	100	
R/BD-SU-1	5	246	112,8	— —

$t = 1,28 \quad t = 2,31$

IV. Celkový přírůst letorostů u vybraných odrůd na podnoži BD-SU-1 na 1 strom (1976).
Total annual shoot increment in selected cultivars on the BD-SU-1 stock (values per tree; 1976)

Odrůda Podnož	Počet stromů	m	Index
R/BD-SU-1	5	200	115,6
T/BD-SU-1	2	178	102,8
D/BD-SU-1	2	153	88,4
S/BD-SU-1	2	164	94,8
R/Pv (kontrola)	5	173	100,0

V. Celkový přírůst letorostů u vybraných odrůd na podnoži BD-SU-1 na 1 strom (1977).
Total annual shoot increment in selected cultivars on the BD-SU-1 stock (values per tree; 1977)

Odrůda Podnož	Počet stromů	m	Index
R/BD-SU-1	5	217	113,0
T/BD-SU-1	2	202	105,2
D/BD-SU-1	2	169	88,0
S/BD-SU-1	2	180	93,7
R/Pv (kontrola)	5	192	100,0

VI. Celkový přírůst letorostů u vybraných odrůd na podnoži BD-SU-1 na 1 strom (1978).
Total annual shoot increment in selected cultivars on the BD-SU-1 stock (values per tree; 1978)

Odrůda Podnož	Počet stromů	m	Index
R/BD-SU-1	5	246	112,8
T/BD-SU-1	2	232	106,4
D/BD-SU-1	2	190	87,1
S/BD-SU-1	2	199	91,3
R/Pv (kontrola)	5	218	100,0

Z tabulek i grafu je patrné, že odrůda 'Red Haven' v letech sledování roste silněji na podnoži BD-SU-1 než na broskvoňovém semenáči. Rozdíl ve srovnání s kontrolou činil v roce 1976 15,6 %, v roce 1977 13 % a v roce 1978 12,8 %. Tyto rozdíly jsou statisticky neprůkazné.

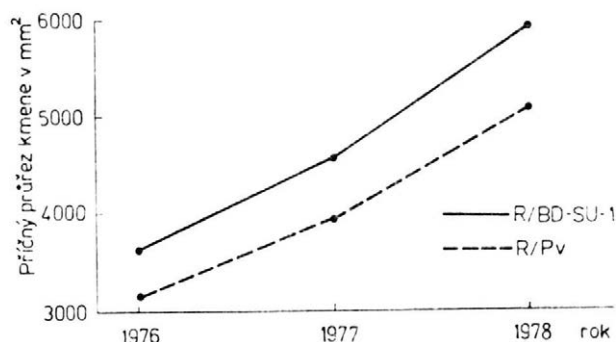
V tabulkách IV, V, VI jsou uvedeny rozdíly v růstu odrůd 'Red Haven', 'Ta-tiou-pao', 'Dixired' a 'Siao-lin' naštěpovaných na podnoži BD-SU-1 oproti kontrolní odrůdě 'Red Haven' naštěpované na broskvoňovém semenáči.

Z tabulek IV, V, VI je patrné, že odrůdy 'Siao-lin' a 'Dixired' rostou poněkud slaběji a odrůda 'Ta-tiou-pao' roste přibližně stejně bujně jako 'Red Haven' na BD-SU-1.

INTENZITA RŮSTU ZJIŠŤOVANÁ METODOU MĚŘENÍ PŘÍČNÉHO PRŮŘEZU

Jak je patrné z tabulek VII — XII a grafu na obr. 2, kmínek na kontrolní podnoži u odrůdy 'Red Haven' a odrůd 'Red Haven', 'Dixired', 'Siao-lin' a 'Ta-tiou-pao' naštěpovaných na podnoži BD-SU-1 vykazuje nestejné hodnoty.

2. Intenzita růstu zjišťovaná metodou měření příčného průřezu kmínku: BD-SU-1 — *Persica davidiana* (vyselektovaná forma), Pv — *Persica vulgaris* (sem. odrůdy 'J. H. Hale' — kontrola), R — 'Red Haven', T — 'Ta-tiou-pao', D — 'Dixired', S — 'Siao-lin', — statisticky neprůkazné, + statisticky průkazné, ++ statisticky vysoce průkazné. — Growth rate determined by measuring the cross-section area of the trunk: BD-SU-1 — *Persica davidiana* (selected form), Pv — *Persica vulgaris* (seedlings of the cultivar 'J. H. Hale' — control), R — 'Red Haven', T — 'Ta-tiou-pao', D — 'Dixired', S — 'Siao-lin', — statistically insignificant, + statistically significant, ++ statistically highly significant



VII. Plocha příčného průřezu kmínku u 'Red Haven' (1976). — The cross-section area of the trunk in 'Red Haven' (1976)

Podnož	Počet stromů	mm ²	Index	Průkaznost rozdílu
R/Pv	22	3172	100	
R/BD-SU-1	24	3673	115	— —

$$t = 1,44 \quad t_{0,05}(40) = 2,02$$

VIII. Plocha příčného průřezu kmínku u 'Red Haven' (1977). — The cross-section area of the trunk in 'Red Haven' (1977)

Podnož	Počet stromů	mm ²	Index	Průkaznost rozdílu
R/Pv	22	3959	100	+ —
R/BD-SU-1	24	4517	114,1	

$$t = 2,21 \quad t_{0,05}(40) = 2,02$$

IX. Plocha příčného průřezu kmínku u 'Red Haven' (1978). — The cross-section area of the trunk in 'Red Haven' (1978)

Podnož	Počet stromů	mm ²	Index	Průkaznost rozdílu
R/Pv	22	5103	100	+ —
R/BD-SU-1	24	5931	116,1	

$$t = 2,62 \quad t_{0,05}(40) = 2,02$$

X. Intenzita růstu zjišťovaná metodou měření příčného průřezu kmínku u vybraných odrůd na podnoži BD-SU-1 a podnoži kontrolní v roce 1976. — Growth rate determined by measuring the cross-section area of the trunk in selected cultivars on the BD-SU-1 stock and on the control stock in 1976

Odrůda Podnož	Počet stromů	mm ²	Index
R/BD-SU-1	24	3673	115,8
T/BD-SU-1	24	3938	124,1
D/BD-SU-1	21	3593	113,3
S/BD-SU-1	24	3520	110,9
R/Pv	22	3172	100,0

XI. Intenzita růstu zjišťovaná metodou příčného průřezu kmínku u vybraných odrůd na podnoži BD-SU-1 a podnoži kontrolní v roce 1977. — Growth rate determined by measuring the cross-section area of the trunk in selected cultivars on the BD-SU-1 stock and on the control stock in 1977

Odrůda Podnož	Počet stromů	mm ²	Index
R/BD-SU-1	24	4517	114,1
T/BD-SU-1	24	4461	112,7
D/BD-SU-1	21	4240	107,1
S/BD-SU-1	24	4284	108,2
R/Pv	22	3959	100,0

XII. Intenzita růstu zjišťovaná metodou měření příčného průřezu kmínku u vybraných odrůd na podnoži BD-SU-1 a podnoži kontrolní v roce 1978. — Growth rate determined by measuring the cross-section area of the trunk in selected cultivars on the BD-SU-1 stock and on the control stock in 1978

Odrůda Podnož	Počet stromů	mm ²	Index
R/BD-SU-1	24	5931	116,2
T/BD-SU-1	24	5919	115,9
D/BD-SU-1	21	5634	110,4
S/BD-SU-1	24	5812	113,9
R/Pv	22	5103	100,0

XIII. Poškození klejotokovou rakovinou u jednotlivých variant pokusu. — Damage due to gummosis in different variants of the experiment

Odrůda/podnož	Pořadí zdravotního stavu	
	1977	1978
R/Pv	4	4—3
R/BD-SU-1	5	5
T/BD-SU-1	5	4
D/BD-SU-1	3	2
S/BD-SU-1	5	4

Bodovací stupnice: 5 — zdravý strom, 1 — velmi silně poškozený strom.

V tabulkách VII — IX a z grafu na obr. 2 je vidět rostoucí přímá závislost přírůstu příčného řezu kmínku a věku stromu. Při sledování odrůdy 'Red Haven' na podnoži BD-SU-1 ve srovnání s růstem téže odrůdy na podnoži *Persica vulgaris* (semenáč odrůdy 'J. H. Hale'), měřený metodou příčného průřezu kmene 10 cm pod rozvětvením, došli jsme ke stejné závislosti jako při měření přírůstu uvedeného v předešlých tabulkách. V letech 1977 a 1978 jsou rozdíly statisticky průkazné.

V tabulkách X, XI a XII jsou uvedeny rozdíly v tloušťce kmínku na kontrolní podnoži u odrůdy 'Red Haven' a odrůd 'Red Haven', 'Dixired', 'Siao-lin', 'Ta-tiou-pao' naštěpovaných na podnoži BD-SU-1.

Z tabulek X, XI a XII je patrné, že rozdíly v tloušťce kmínku měřením metodou příčného průřezu kmínku jsou u vybraných odrůd na podnoži BD-SU-1 poměrně malé. Všechny odrůdy včetně 'Red Haven' mají tlustší kmínek než odrůda 'Red Haven' naštěpovaná na kontrolní podnoži.

VÝSLEDKY HODNOCENÍ NAPADENÍ KLEJOTOKOVOU RAKOVINOU

Výsledky poškození klejotokovou rakovinou jsou uvedeny v tabulce XIII. Na základě vizuálního hodnocení nejzdravější růst vykazovala na podnoži BD-SU-1 odrůda 'Red Haven' a 'Ta-tiou-pao'. Nejvíce byla na-

padena klejotokovou rakovinou odrůda 'Dixired' naštěpovaná na podnoži BD-SU-1 a 'Red Haven' na kontrolní podnoži, jejíž zdravotní stav se značně zhoršil v roce 1978. Odrůda 'Siao-lin' proti klejotokovému napadení vykazovala značnou odolnost a její zdravotní stav byl přibližně stejný jako u odrůdy 'Ta-tiou-pao'.

DISKUSE

Hodnocení růstu metodou měření celkových ročních přírůstků, které vykazuje pouze neprůkazně vyšší hodnoty, je značně ovlivněno tím, že pro velkou pracnost měření byl hodnocen podstatně nižší počet stromů a hodnota pravděpodobnosti funkce je proto příliš vysoká. Růst odrůdy 'Red Haven' na podnoži BD-SU-1 oproti kontrolní odrůdě 'Red Haven' na broskvoňovém semenáči odrůdy 'J. H. Hale', zjišťovaný měřením příčného průřezu kmene, vykazuje statisticky významný rozdíl v letech 1977 a 1978 ve prospěch 'Red Haven' na podnoži BD-SU-1. Po zvážení tohoto faktu lze říci, že zjištění statistické významnosti rozdílů u měření příčného průřezu kmínku je ve shodě s výsledky metody měření letorostů. Potvrzují se naše předchozí zjištění o bujném růstu podnože BD-SU-1 (Holub 1975). Dobrý růst na podnoži BD-SU-1 vykazují i ostatní odrůdy a rozdíly v růstové intenzitě jsou způsobeny vlastnostmi jednotlivých odrůd.

Odrůdy západní ekologické skupiny nerostou na sledované podnoži hůře než odrůdy čínské. Silný růst naštěpovaných odrůd je důkazem dobré afinity s podnoží BD-SU-1 a vzhledem ke krátkověkosti broskvoní lze jej hodnotit jako kladný jev ovlivňující plodnost a věk rostlin.

Z ostatních faktorů, které mohou mít vliv na věk rostlin a plodnost, lze uvést zdravotní stav stromů, který jsme hodnotili srovnáním odolnosti jednotlivých variant proti poškození klejotokovou rakovinou. Z výsledků je patrné, že odrůda 'Red Haven' na podnoži BD-SU-1 roste nejzdravěji. Nejsilněji poškozena klejotokovou rakovinou je odrůda 'Dixired', u ostatních odrůd se zdravotní stav zhoršil v roce 1978 následkem poškození rostlin zimními mrazy.

Literatura

- HOLUB, J. — TOLAR, V.: Možnosti využití *Persica davidiana* Carr. jako broskvoňové podnože. Sborník ÚVTI — Zahradnictví 3 (VI), 1976, č. 1 — 2
HOLUB, J.: Školkařská vhodnost podnože *Persica davidiana* Carr. Dílčí závěrečná zpráva, VŠZ Praha, 1977
WESTWOOD — ROBERTS: The relationship between trunk cross sectional area and weight of trees. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 1970, 95 (1), s. 28—30

Došlo dne 28. 3. 1980

ГОЛУБ, Й. — ЯБУРЕК, В. (Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол): Рост некоторых персиковых сортов на подвое BD-SU-I (*Persica davidiana* Carr.). Сбор. ÚVTIZ — Zahradnictví, 7, 1980 (2).

Подвой BD-SU-I отселектирован на кафедре садоводства при С/Х институте из разных форм вида *P. davidiana* Carr. После оценки биологических свойств маточных растений и испытания пригодности для выращивания в питомниках на подвое прослеживали ростовые и некоторые свойства персиковых сортов двух экотипов: западного — 'Red Haven' и 'Dixired' — и среднекитайского — 'Татиоу-пао' и 'Сиао-лин'. Сорт 'Red Haven' привит также на контрольном подвое сеянца сорта 'J. H. Hale'. Опытные посадки про-

ведены в 1973 г. по методу латинского квадрата по 5 деревьям в 5 повторностях. Интенсивность роста определяли измерением общегодовых приростов на дерево в зависимости от подвоя и выражали в метрах, а также путем измерения поперечного сечения ствола на высоте 10 см под ветвлением главных веток. При измерении общегодовых приростов более высокие значения показывает 'Red Haven' на подвое BD-SU-I. Статистические различия в пользу этого сорта установлены при измерении поперечного сечения ствола. Как показывают результаты, статистическая значимость различий при измерении поперечного сечения стволика соответствует результатам измерения годовичных колец. Хорошо растут на BD-SU-I и остальные сорта, у которых разница интенсивности роста вызвана свойствами самих сортов. Западные сорта не растут на этом подвое хуже, чем китайские. Сильный рост черенкованных сортов свидетельствует о хорошем афинитете к подвою BD-SU-I. Следует дать положительную оценку и понижению случаев поражения сорта 'Red Haven' гоммозным раком.

персик; подвой; рост

HOLUB, J. — JABŮREK, V. (University of Agriculture, Praha - Suchbátka): *The Growth of Selected Peach-tree (Persica davidiana Carr.) Cultivars on the BD-SU-1 Stock*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví 7, 1980 (2): 95—104.

The BD-SU-1 stock was selected by the Gardening Department of the University of Agriculture in Prague from various forms of the species *Persica davidiana* Carr. The parent plants were subjected to an evaluation of their biological properties and to tests of their suitability for nursery use. The new rootstock is now being studied for the growth and some other characteristics of selected peach-tree cultivars, coming from two ecotypes. The group of the cultivars of the western ecotype included the 'Red Haven' and 'Dixired' cultivars, and the studied cultivars of the Central Chinese ecotype included those named 'Ta-tiou-pao' and 'Siao-lin'. The 'Red Haven' cultivar is also grafted on the control stock, seedling of the 'J. H. Hale' cultivar. The experimental plantation was established in 1973 by the Latin square method with five trees in five replications. Growth rate was examined by the measurement of the total annual increments per tree in dependence on the stock, and was expressed in m and as the cross-section area of the tree 10 cm below the branching of the basic branches. The evaluation of growth by measuring total annual increments shows insignificantly higher values in the 'Red Haven' cultivar grafted on the BD-SU-1 stock. Statistically significant differences in favour of 'Red Haven' were revealed by the measurement of the cross-section area of the trunk. Considering the obtained results, it can be stated that the statistical differences found by the measurement of trunk diameter are in agreement with the results obtained by measuring the annual shoots. A good growth on the BD-SU-1 stock was also observed in the other cultivars, in which the differences in growth rate are due to varietal characteristics. The cultivars of the western ecological group do not show any worse growth than the Chinese cultivars. The vigorous growth of the grafted cultivars gives evidence of their good affinity for the BD-SU-1 rootstock. The lower susceptibility of the 'Red Haven' cultivar to gummosis also deserves appreciation.

peach-tree; rootstock; growth

HOLUB, J. — JABŮREK, V. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha - Suchbátka): *Wachstum ausgewählter Pfirsichsorten auf der Unterlage BD-SU-1 (Persica davidiana Carr.)*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví 7, 1980 (2): 95—104.

Die Unterlage BD-SU-1 wurde von dem Lehrstuhl Gartenbau der Hochschule für Landwirtschaft in Prag aus verschiedenen Formen der Gattung *Persica davidiana* Carr. selektiert. Nach der Bewertung der biologischen Eigenschaften der Mutterpflanzen und nach der Überprüfung ihrer Eignung für Baumschulzwecke werden auf dieser Unterlage die Wachstums- und einige weitere Merkmale der ausgewählten Pfirsichsorten von zwei Ökotypen untersucht. Von der Gruppe der Sorten westlichen Ökotyps untersucht man die Sorten 'Red Haven' und 'Dixired' und von der ökologischen Gruppe der Mittelchina die Sorten 'Ta-tiou-pao' und 'Siao-lin'. Die Sorte 'Red Haven' wird ebenfalls auf der Kontrollunterlage, dem Sämling der Sorte 'J. H. Hale' aufgepfropft. Das Versuchsauspflanzen begann man im Jahre 1973 anhand der Methode des lateinischen Quadrats je fünf Bäume in fünf Wiederholungen. Die Wachstumsintensität

stellt man durch die Messung der gesamten Jahreszuwächse je 1 Baum in Abhängigkeit von der Unterlage fest und drückt in Metern aus, oder erfolgt die Bestimmung der Wachstumsintensität durch die Messung des Querdurchschnittes des Stammes 10 cm unter der Verzweigung der Hauptzweige. Die Bewertung des Wachstums durch die Messung der gesamten Jahreszuwächse weist unnachweislich höhere Werte bei der Sorte 'Red Haven' auf, die auf BD-SU-1 aufgepfropft wurde. Statistisch signifikante Unterschiede zu Gunsten der Sorte 'Red Haven' stellte man durch die Messung des Querdurchschnittes des Stammes fest. Nach der Erwägung der erreichten Ergebnisse kann man sagen, daß die Feststellung der statistischen Signifikanz der Unterschiede durch die Messung des Stammquerdurchschnittes in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der meßmethode der Jahrestriebe ist. Ein gutes Wachstum auf der Unterlage BD-SU-1 weisen auch die anderen Sorten auf, wo die Unterschiede hinsichtlich der Wachstumsintensität durch die Merkmale der einzelnen Sorten verursacht werden. Die Sorten der westlichen ökologischen Gruppe wachsen auf der untersuchten Unterlage nicht schlimmer als die chinesischen Sorten. Starkes Wachstum der aufgepfropften Sorten zeugt über gute Affinität mit der Unterlage BD-SU-1. Positiv ist auch der niedrigere Befall der Sorte 'Red Haven' mit dem Schrottschußkrankheit zu bewerten.

Pfirsichbaum; Unterlage; Wachstum

Adresa autorů:

Prof. Ing. Josef Holub, CSc., Ing. Václav Jabůrek, Vysoká škola zemědělská,
160 21 Praha 6 - Suchbát

ZMENY V ODOLNOSTI OČIEK NIEKTORÝCH ODRÔD VINIČA HROZNORODÉHO VOČI ZIMNÝM MRAZOM

M. Damborská

DAMBORSKÁ, M. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Zmeny v odolnosti očiek niektorých odrôd viniča hroznorodého voči zimným mrazom*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradníctví, 1980 (2): 105—116.

Po postupnom odoberaní jednoročných výhonov viniča hroznorodého z krov v prírodných podmienkach sme v mraziacich komorách počas troch zimných období určovali aktuálnu odolnosť očiek voči mrazu odrôd 'Tramín červený', 'Burgundské biele' a 'Vavrínecké'. Zistili sme konkrétne rozdiely v odolnosti a kritické teploty pre jednotlivé odrody na konci jesene a na začiatku, ale hlavne na konci zimy. V priebehu zimy sme u uvedených odrôd nezistili preukazné rozdiely. Relatívne najodolnejšie boli očka odrody 'Tramín červený'. Odolnejšie boli očka umiestnené na bazálnej časti jednoročného výhonu ako na desiatom až dvanástom nóde. Gradient odolnosti podľa inercie sa prejavil viac vtedy, keď bola celková úroveň odolnosti nižšia a čím bolo silnejšie pôsobenie mrazu.

vinič hroznorodý; očka; mrazuvzdornosť

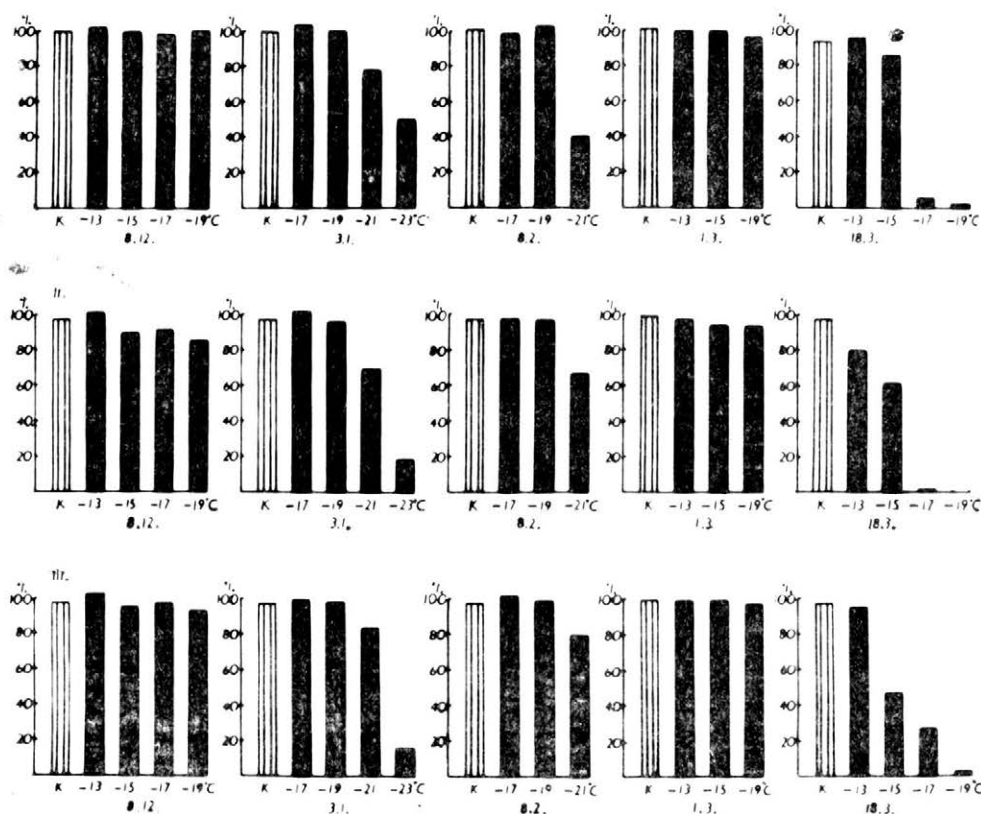
Pretože v prírodných podmienkach sú očka viniča ohrozené mrazom jeden až dvakrát za zimu a v niektorých rokoch vôbec nie, sú pre stanovovanie rozsahu a zmien odolnosti dôležité testy, uskutočnené v regulovanom prostredí.

Zmeny v odolnosti voči mrazu v závislosti od úrovne predchádzajúcich teplôt boli v prírodných podmienkach dosiaľ v priebehu celej zimy sledované väčšinou u odrôd iných ekologicko-geografických skupín, t. j. väčšinou u odrôd, ktoré sa u nás nepestujú (Kondo 1960; Mišurenko, Šerer, Ovčinnikova 1975; Pogosjan 1975). Z našich odrôd boli tieto zmeny sledované len u 'Rizlingu rýnskeho', 'Müller—Thurgau' a 'Portugalského modrého' (Damborská, Segeta 1979). Predložená práca prináša výsledky zo sledovania výhonov oddelených od krov u odrôd 'Tramín červený', 'Burgundské biele' a 'Vavrínecké' v rokoch 1976 až 1979.

MATERIÁL A METÓDY

Štúdium sme uskutočnili na jednoročných výhonoch odobraných z krov tvarovaných rýnsko-hesenským spôsobom na SS Mělník. V zimnom období rokov 1976—1977 a 1977 až 1978 sme od konca jesene do konca zimy uskutočnili vždy päť odberov, na konci roku 1978 dva odbery. Neskôr sme už testy neopakovali, lebo očka viniča boli veľmi silne poškodené mrazom už v prírodnom prostredí.

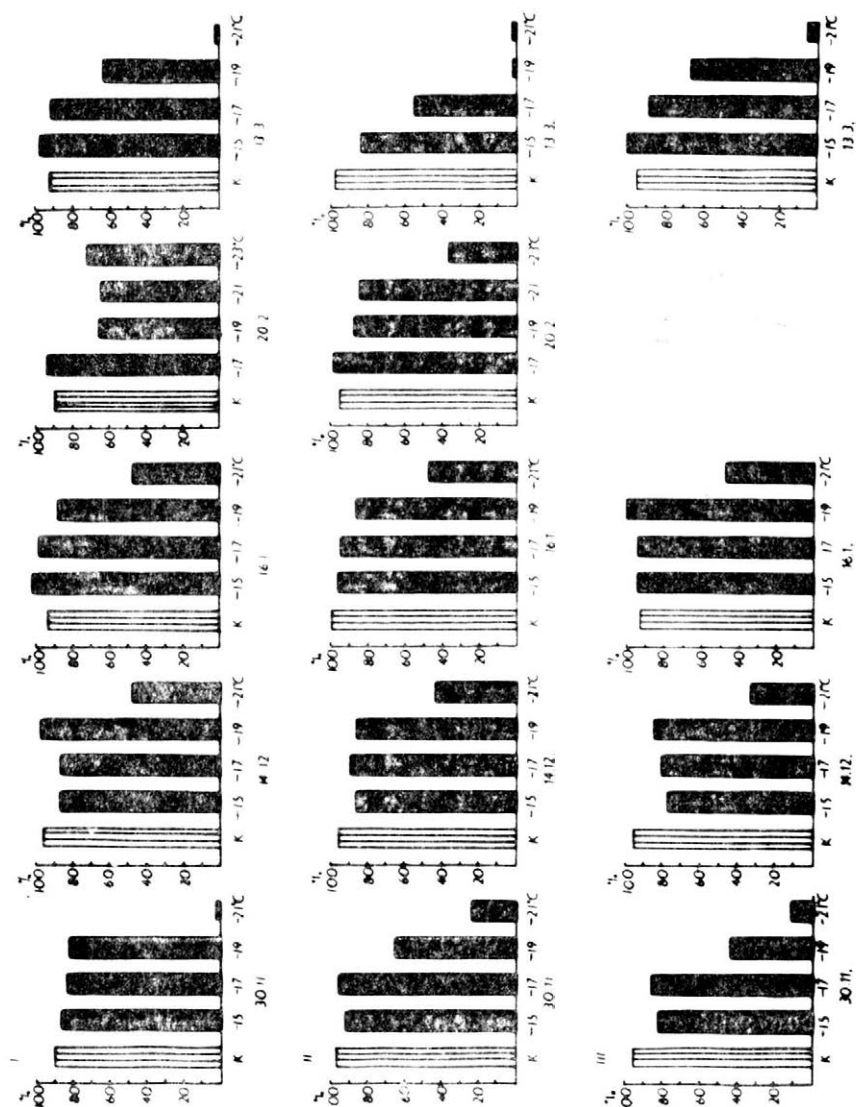
Okamžite po odbere sme z výhonov odstránili drevnaté úponky a zálistky a výhony sme rozdelili do štyroch alebo piatich variantov, z ktorých jeden bol kontrolný. V každom variante bolo 12 výhonov od druhého po trináste očko, t. j. 144 očiek. Potom sme výhony zabalili do polyetylénovej fólie a vystavili ich odstúpanému pôsobeniu mrazu v mraziacich komorách podľa úrovne teplôt v prírodných podmienkach v predchádzajúcom období (podľa už skôr popísaného postupu Damborská 1978). Po rozmŕznutí sme výhony z mraziacich komôr vybrali, rozdelili ich na jednoočkové odrezky a umiestnili vo vode v skleníku pri teplote vhodnej k pučaniu. U každého očka sme zaznamenali termín pučania. Po 50 dňoch od doby, kedy sme očka uložili k pučaniu, sme testy ukončili a vypočítali percentuálny podiel vypučaných očiek.



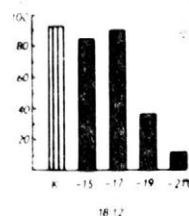
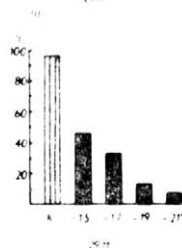
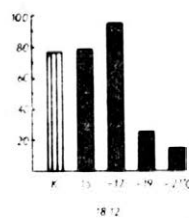
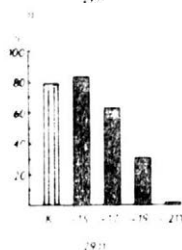
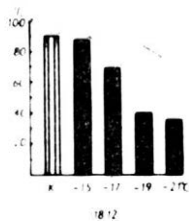
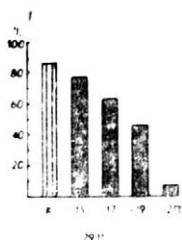
1. Percentuálny podiel vypučaných očiek po mrazoch v zime 1976—1977: I — 'Tramín červený', II — 'Burgundské biele', III — 'Vavrinecké'. — Percentage of burst buds after exposure to frost in winter 1976—1977

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky testov odolnosti očiek viniča voči mrazu získané od konca jesene do konca zimy svedčia o tom, že odolnosť študovaných odrôd sa od konca jesene postupne zvyšuje, najvyššie hodnoty dosahuje v januári a februári a v marci pomerne rýchlo klesá (obr. 1, 2 a 3). Hodnota kritickej teploty (zničí 50 % i viac očiek) na konci novembra a v decembri v roku 1976 a 1977 kolísala u sledovaných odrôd medzi -13 až -17 °C, v roku 1978 medzi -17 až -21 °C. Kritická teplota uprostred zimy sa vo väčšine termínov odberov u všetkých odrôd pohybovala medzi -21 až -23 °C, len po dlhom chladnom období vo februári 1978 (graf na obr. 5) bol potrebný mráz pod -23 °C, aby zničil viac ako 50 % očiek. Maximálna denná teplota vzduchu blízko $+10$ °C (3 dni) vo februári 1977 (obr. 4) spôsobila zníženie kritickej teploty u očiek odrody 'Tramín červený' na hodnotu medzi -19 až -21 °C. Vo februári 1978 nemožno byť uskutočnený odber [z technických príčin] u odrody 'Vavrinecké', preto v grafe obr. 4 údaj chýba.



2. Percentuálny podiel vypučaných očíek po mrazoch v zime 1977—1978: I — 'Tramín červený', II — 'Burgundské biele', III — 'Vavrinecké'. — Percentage of burst buds after exposure to frost in winter 1977—1978

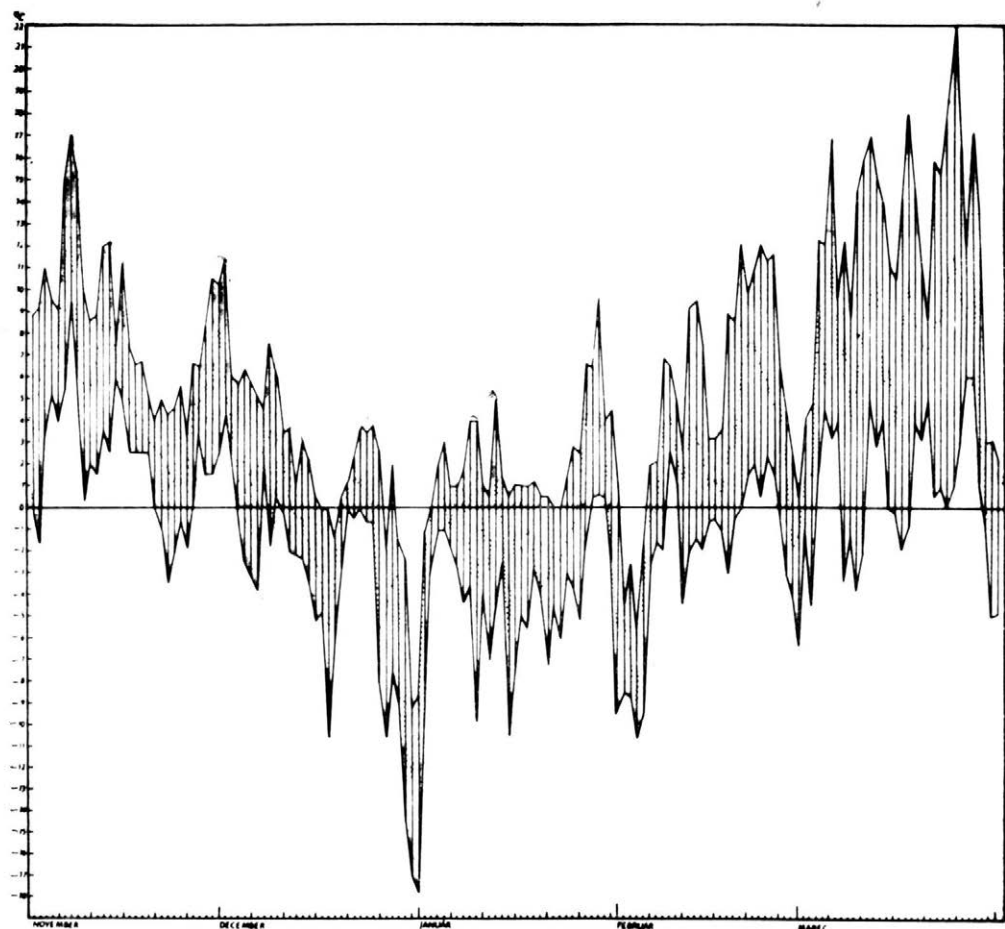


3. Percentuálny podiel vypučaných očiek po mrazoch na konci jesene a na začiatku zimy 1978: I — 'Tramín červený', II — 'Burgundské biele', III — 'Vavrínecké'. — Percentage of burst buds after exposure to frost at the end of autumn and at the beginning of winter 1978

Pre veľmi silné poškodenie očiek mrazom v prírodných podmienkach v celej českej vinohradníckej oblasti dňa 1. januára 1979 sme nemohli pokračovať v testoch odolnosti voči mrazu v neskoršom období zimy, a preto nemôžeme uviesť ani hodnoty kritickej teploty uprostred zimy a na jej konci v tomto roku. Pribeh teplôt na konci jesene a na začiatku zimy v roku 1979 je uvedený na obr. 6. V decembri tohoto roku nebol pribeh teplôt v prírodných podmienkach pre postup adaptácie k mrazu veľmi priaznivý, a výrazné, takmer týždňové oteplenie na konci mesiaca podstatne znížilo úroveň dovtedy získanej odolnosti. Náhlý mráz -20°C tak zničil u 'Tramínu červeného' 56,4 %, u 'Burgundského bieleho' 71,5 % a u 'Vavríneckého' 30 % očiek.

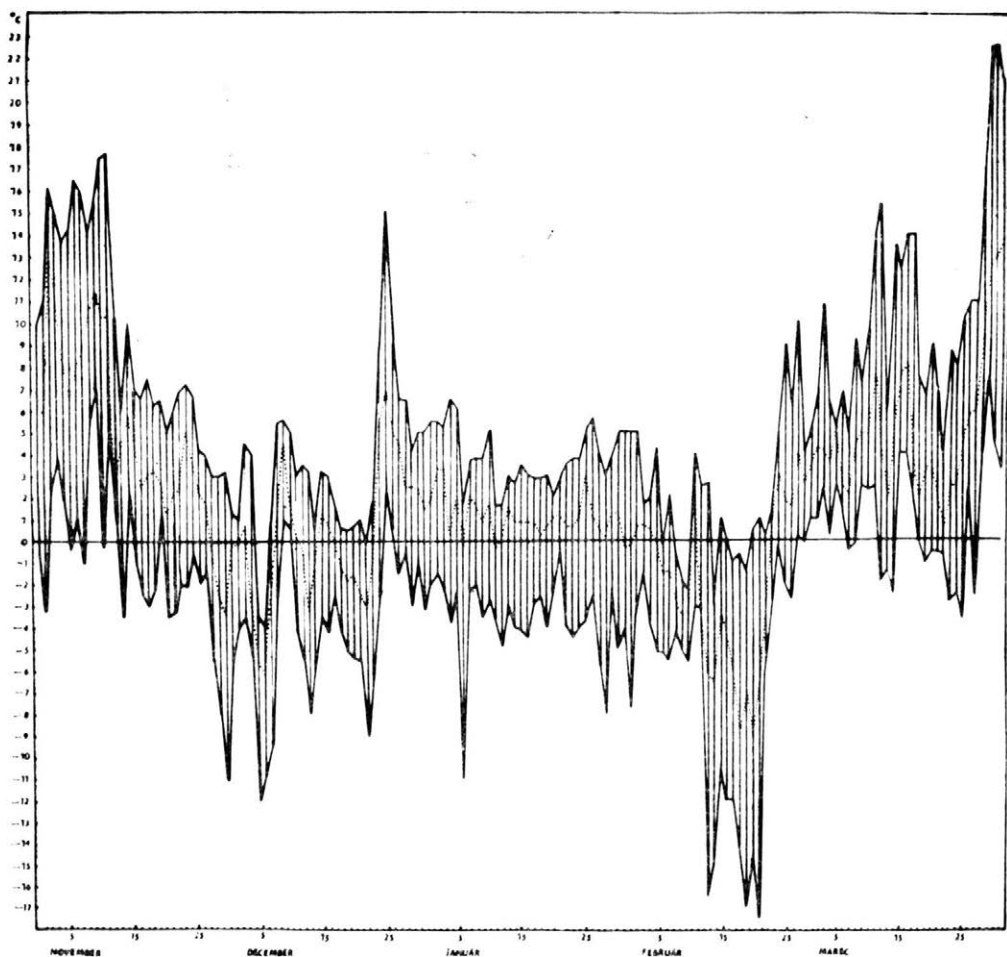
Z porovnania hodnôt kritickej teploty v rovnakom období rôznych zim a priebehu teplôt (obr. 4, 5 a 6) vyplýva, že rozdiely v mrazuvzdornosti sú spôsobené hlavne rôznou úrovňou otuženia, danou priebehom denných maximálnych a minimálnych teplôt pred pôsobením mrazu. Preto z výsledkov stanovenia aktuálnej odolnosti, získaných len v jednej alebo dvoch zimách vždy v jednom alebo v dvoch termínoch, nie je možné určiť úroveň odolnosti, ktorá by bola platná pre každú odrodu obecné pre všetky zimy.

Rozdiely v odolnosti očiek uvedených odrôd sa najviac prejavili na konci, menej na začiatku zimy a najmenšie rozdiely boli v januári a feb-



4. Priemerné denné, maximálne a minimálne teploty v zime 1976—1977 [Výzkumný ústav závlhového hospodárství Mělník - Brozánky]. — Average, maximum and minimum daily temperatures in winter 1976—1977 [Research Institute of Irrigation Farming Mělník - Brozánky]

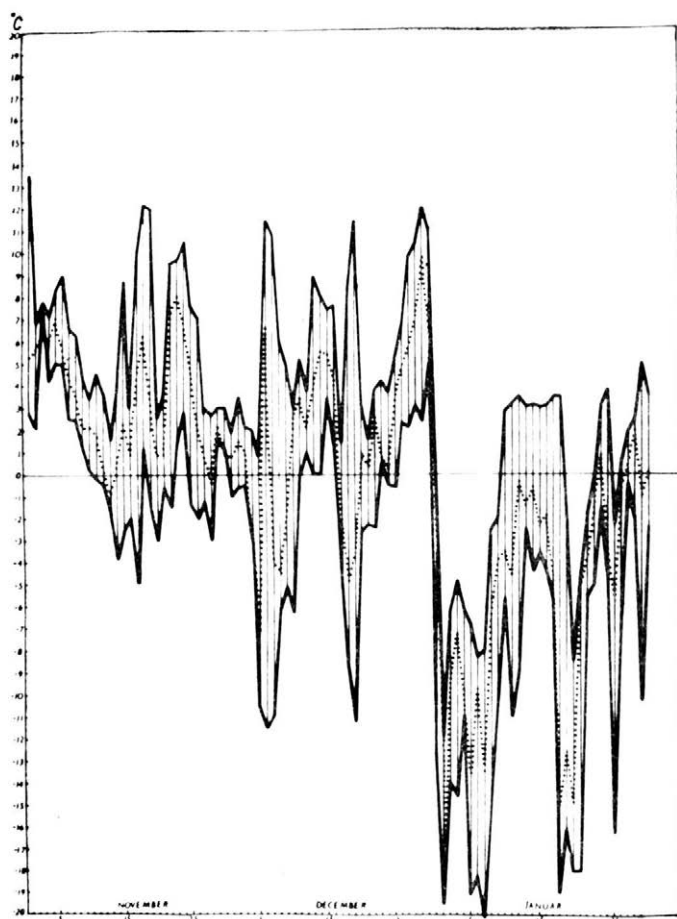
ruári. Relatívne najodolnejšie boli očká odrody 'Tramín červený'. Na konci zimy, v období už krátko pred pučaním, po silnejších mrazoch vypučalo najviac očiek opäť u odrôd 'Tramín červený' a 'Vavrínecké'. V tejto súvislosti je nutné poznamenať, že použité kritérium hodnotenia škôd spôsobených mrazom a percentuálny podiel vypučaných očiek zahrnuje aj regeneračnú schopnosť očiek jednotlivých odrôd, a že (podľa našich zistení) očká odrody 'Vavrínecké' majú relatívne vyššiu regeneračnú schopnosť ako očká ďalších sledovaných odrôd (Damborská 1979). Nemôžeme preto posúdiť či v dobe tesne pred pučaním nie je percento vypučaných očiek u odrody 'Vavrínecké' ovplyvnené skôr vyššou regeneračnou schopnosťou, než pri odrodách 'Tramín červený' alebo 'Burgundské biele'.



5. Priemerné denné, maximálne a minimálne teploty v zime 1977—1978 (VÚZH Mělník - Brozánky). — Average, maximum and minimum daily temperatures in winter 1977—1978 (RIIF Mělník - Brozánky)

Výsledky stanovenia odolnosti očiek viniča hroznorodého voči mrazu svedčia o nižšej odolnosti očiek na vyšších nódoch (10 — 13) ako na nódoch na báze výhonu (tab. I, II a III). Tento gradient sa väčšinou prejavil len pri nižšej odolnosti alebo pri silnejšom mraze, ktorý zničil prevažnú časť očiek.

Výraznejšie rozdiely v odolnosti očiek na výhone v polovici marca než uprostred zimy nebudú pravdepodobne spôsobené zmenou fyziologického stavu vedúceho k príprave nástupu vegetácie, ale nižšou úrovňou adaptácie k mrazu. Uvažujeme tak preto, lebo rozdiely v odolnosti sa výraznejšie prejavili aj na konci novembra a v decembri roku 1978, kedy adaptácia k mrazu vplyvom menej vhodného priebehu teplôt postupovala pomalšie ako v predchádzajúcich dvoch rokoch (D a m b o r s k á



6. Priemerné denné, maximálne a minimálne teploty v zime 1978—1979 (VÚZH Mělník - Brozánky. — Average, maximum and minimum daily temperatures in winter 1978—1979 (RIIF Mělník - Brozánky).

1979). Vzhľadom na úlohu, ktorú majú uhľohydráty pri tvorbe odolnosti voči mrazu (Tumanov, Trunova 1957; Kondo 1960; Pogosjan 1960; Ogolevec 1966; Černomorec 1968; Sergejeva 1971 a ďalší) je možno predpokladať, že vyššia odolnosť očiek na bazálnych nódoch je daná o niečo vyšším obsahom uhľohydrátov v tejto časti výhonov (Stoev 1971).

Pretože výhony pri vyšších spôsoboch vedenia sú na kroch rôzne prevísle a nachádzajú sa v rôznej výške nad zemou, kde panujú rozdielne teploty, mohli by sme predpokladať aj rozdielnú úroveň odolnosti očiek podľa toho, v akej výške nad zemou sa nachádzajú. Koncom jesene sme preto nechali časť krov s letorastmi a na druhej časti sme letorasty vyviazali vodorovne vo výške 70 cm nad zemou. Po odbere výhonov z krov 15. decembra a po pôsobení mrazu v regulovaných podmienkach, aj po škodlivom mraze v prírodnom prostredí a po vypučaní očiek v skleníku, sme opäť zistili o niečo vyššiu odolnosť očiek na bazálnych nódoch ako na nódoch postavených vyššie na výhone (tab. IV). Vplyv rôznej výšky umiestnenia očiek nad zemou se v týchto pokusoch neprejavil.

I. Percento vypučaných očiek po pôsobení mrazom podľa ich postavenia na výhone (1976—1977). — The percentage of opened buds after exposure to frost (according to their position on the shoot — 1976—1977)
TČ — 'Tramín červený', BB — 'Burgundské biele', V — Vavrinecké'

Termín odberu	Odroda	Poradie očiek na výhone od bázy											
		2—5	6—9	10—13	2—5	6—9	10—13	2—5	6—9	10—13	2—5	6—9	10—13
8. 12.	TČ BB V	—13 °C			—15 °C			—17 °C			—19 °C		
		100	100	100	95,8	97,9	95,8	95,8	93,8	93,0	97,9	97,9	97,9
		97,9	100	97,9	93,0	90,4	77,7	87,5	89,6	87,4	84,6	87,5	83,0
3. 1.	TČ BB V	—17 °C			—19 °C			—21 °C			—23 °C		
		100	97,9	100	95,8	93,8	91,7	79,2	66,3	63,8	45,8	39,6	27,0
		83,3	100	95,8	89,6	89,6	93,0	75,0	50,0	58,3	22,9	16,7	14,5
2. 2.	TČ BB V	—17 °C			—19 °C			—21 °C					
		97,9	93,8	92,3	100	97,5	100	50,7	29,2	37,5			
		88,8	95,8	95,8	91,7	93,0	91,7	81,3	83,3	81,3			
1. 3.	TČ BB V	—13 °C			—15 °C			—19 °C					
		97,9	97,9	100	95,8	97,9	100	91,7	95,8	95,8			
		85,4	97,9	95,8	100	100	97,2	80,5	100	95,8			
18. 3.	TČ BB V	—13 °C			—15 °C			—19 °C					
		91,7	87,5	81,3	87,5	77,0	70,8	10,4	0,0	0,0			
		86,8	97,9	90,9	64,6	58,3	56,3	37,5	20,8	14,6			
		81,3	66,7	79,2	72,9	41,7	23,6	0,0	0,0	0,0			

II. Percento vypučených očiek po pôsobení mrazom podľa ich postavenia na výhone (1977—1978). — The percentage of opened buds after exposure to frost (according to their position on the shoot — 1977—1978)

Termín odberu	Odroda	Poradie očiek na výhone od bázy											
		2—5	6—9	10—13	2—5	6—9	10—13	2—5	6—9	10—13	2—5	6—9	10—13
5. 12.	TČ BB V	—15 °C			—17 °C			—19 °C			—21 °C		
		90,3	87,5	63,8	87,5	77,1	71,5	85,4	68,8	70,8	2,1	0,0	0,0
		91,7	95,8	85,3	91,7	93,8	95,8	81,3	54,2	57,7	29,5	20,5	13,6
		75,0	72,2	87,5	85,4	72,9	67,4	66,7	35,4	22,9	18,8	4,2	4,2
14. 12.	TČ BB V	—15 °C			—17 °C			—19 °C			—21 °C		
		85,4	88,9	76,4	81,3	91,7	80,6	95,8	91,7	93,8	50,7	56,3	27,8
		88,2	91,7	80,6	95,8	87,5	75,0	86,8	87,5	72,9	45,8	39,6	45,8
		72,2	79,2	72,2	79,2	77,1	74,3	72,2	89,6	81,3	27,1	39,6	29,2
16. 1.	TČ BB V	—15 °C			—17 °C			—19 °C			—21 °C		
		97,2	97,9	95,8	93,8	93,7	90,3	83,3	93,8	72,9	75,7	79,2	57,6
		88,8	100	97,2	97,2	95,1	91,7	83,3	95,8	79,2	58,3	50,0	39,6
		87,5	85,4	91,0	83,3	91,7	89,6	100	95,8	85,4	38,2	58,3	39,6
20. 2.	TČ BB V	—17 °C			—19 °C			—21 °C			—23 °C		
		82,6	87,5	83,3	59,0	66,7	54,2	64,6	70,8	29,2	68,8	54,2	70,8
		92,4	94,8	87,5	85,4	79,2	75,0	79,2	83,3	62,5	62,5	62,5	72,9
		nebol zaradený											
13. 3.	TČ BB	—15 °C			—17 °C			—19 °C			—21 °C		
		91,0	83,3	89,6	83,3	89,6	79,2	62,5	58,3	52,1	2,1	4,2	0,0
		87,5	81,3	66,7	57,0	60,4	45,8	4,2	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0
		93,8	100	93,4	95,8	85,4	89,0	77,1	56,3	43,8	4,2	2,1	4,2

III. Percento vypučaných očíek po pôsobení mrazom podľa ich postavenia na výhone (1978—1979). — The percentage of opened buds after exposure to frost (according to their position on the shoot — 1978—1979)

Termín odberu	Odroda	Poradie očiek na výhone od bázy											
		2—5	6—9	10—13	2—5	6—9	10—13	2—5	6—9	10—13	2—5	6—9	10—13
29. 11.	TČ BB V	—15 °C			—17 °C			—19 °C			—21 °C		
		79,2	62,5	58,3	68,8	68,8	50,0	56,3	43,8	36,1	14,6	4,2	0,0
		56,3	66,7	68,0	66,7	43,8	35,8	22,9	39,6	14,6	2,1	2,1	0,0
	56,3	54,2	20,1	43,8	31,3	18,8	25,0	6,3	4,8	0,0	0,0	0,0	
18. 12.	TČ BB V	—15 °C			—17 °C			—19 °C			—21 °C		
		89,6	75,0	59,7	68,0	68,8	37,4	56,3	27,1	18,8	43,8	33,3	14,6
		68,8	62,5	31,9	68,8	79,2	63,6	25,0	16,7	4,2	27,1	4,2	0,0
	85,4	72,9	65,3	95,8	83,3	61,8	58,3	27,1	14,6	70,5	52,3	25,0	
17. 1.	TČ BB V	mráz v prírodných podmienkach											
		20,2 °C											
		52,1	54,2	14,6									
		43,8	29,2	6,3									
		83,3	79,2	50,0									

IV. Percento vypučaných očiek po pôsobení mrazom podľa ich postavenia na výhonoch vodorovne vyviazaných a voľne previslých ('Rizling rýnsky'). — The percentage of opened buds after exposure to frost according to their position on horizontally trained and loosely hanging shoots ('Rhenish Riesling')

Variant	Termin odberu	Zásah mrazu °C	Poradie očiek na výhone		
			2—5	6—9	10—13
Výhony horizontálne vyviazané	15. 12. 1978	—15	75,0	77,1	80,6
		—17	89,6	81,3	78,8
		—19	93,8	77,1	65,2
		—21	45,8	29,2	10,9
	16. 1. 1979	v prírodných podmienkach (—20,2)	81,9	77,1	40,3
Výhony voľne previslé	15. 12. 1979	—15	81,3	77,1	59,0
		—17	37,3	36,7	36,0
		—19	89,6	87,5	65,2
		—21	63,9	43,8	20,1
	16. 1. 1979	v prírodných podmienkach (—20,2)	75,0	71,2	54,2

Literatúra

- ČERNOMOREC, M. V.: Fiziologičeskoje izučenie procesov zakalivania vinogradnogo rastenija k nizkim temperaturam v Moldavii. Avtoreferat disertacii na soiskanie učenoj stepeni kandidata biologičeskich nauk. Akademija nauk MSSR, Kišinev 1968
- DAMBORSKÁ, M.: The effect of higher winter temperatures on changes of the frost resistance of grapevine buds. *Vitis*, 1978, Bd. 17, s. 341—349
- DAMBORSKÁ, M.: Vplyv ekologických podmienok na stav pukov rôznych genotypov viniča hroznorodého v priebehu zimy. Závěrečná správa, 1978, VÚRV Praha - Ruzyně
- DAMBORSKÁ, M.: Adaptácia pukov viniča hroznorodého k zimným mrazom. Pôsobenie teplôt blízkych 0 °C v intervale 10—30 dní. Sbor. ÚVTIZ — Rostlinná výroba, 1979, č. 1, s. 77—86
- DAMBORSKÁ, M. — SEGEŤA, V.: Porovnanie zmien odolnosti pukov vybraných odrôd viniča hroznorodého (*Vitis vinifera* L.) voči mrazu v priebehu zimy. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 1979, č. 3—4, s. 215—222
- DAMBORSKÁ, M.: O poškodení viniča zimnými mrazmi v Čechách. *Vinohrad*, 1979, 17, s. 152—153
- KONDO, I. N.: Zimostojkosť vinohradu v uslovijach Srednej Azii. *Trudy* 1960, č. 10, s. 1—256
- MIŠURENKO, A. G. — ŠERER, V. A. — OVČINNIKOVA, L. F.: Zimostojkosť vinohradu. Kijev, Izd. Urožaj, 1975
- OGOLOVEC, I. V.: Vlijanije otricateľnych temperatur na sootnošenie sacharov u plo-dovych derv'jev i svjaz'etich izmenenij s morozostojkost'ju rastenij. *Fiziologija rastenij*, 13, č. 3, s. 501—508
- POGOSJAN, K. S.: Nekotoryje osobennosti zakalivania vinogradnoj lozy. *Agrobiologija*, 1960, č. 5, s. 688—693

- POGOSJAN, K. S.: Fiziologičeskie osobennosti morozoustojčivosti vinogradnogo rastenija. Jerevan, Izd. Akad. nauk Armj. SSR 1975
- SERGEJEVA, K. A.: Fiziologičeskie i biochemičeskie osnovy zimostojkosti drevesnych rastenij, Moskva, Nauka 1971
- STOEV, K. D.: Fiziologičeskie osnovy vinogradarstva, časť I. Izd. Bolg. akad. nauk, Sofija 1971
- TUMANOV, I. I. — TRUNOVA, T. I.: Zakalivanije tkanej ozimych rastenij s pomoščju sacharov, pogloščajemych iz naružnogo rastvora. Fiziologija rastenij, 1957, t. 4, č. 5, s. 397—408

Došlo dne 21. 8. 1979

ДАМБОРСКА, М. (Научно-исследовательский институт растениеводства, 161 06 Прага 6 - Рузыне): Изменения морозостойкости глазков некоторых сортов виноградной лозы. Sbor. ÚVTIZ - Zahradnictví, 7, 1980 (2).

После постепенного изъятия годовых побегов из кустов в природных условиях в течение 3 зимних периодов определяли в морозильных камерах морозостойкость глазков сортов 'Трамин красный', 'Бургундский белый' и 'Вавринецкий'. Установлены конкретные различия устойчивости и критической температуры между сортами в конце осени и в начале, а, главное, в конце зимы, тогда как в ее середине достоверной разницы не отмечено. Относительно самые устойчивые глазки 'Трамина красного'.

виноградная лоза; глазки; морозостойкость

DAMBORSKÁ, M. (Research Institute for Crop Production, Praha - Ruzyně): *Changes in the Winter Frost Resistance of the Buds of Some Grapevine Cultivars*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 1980 (2): 105—116.

Annual shoots were gradually removed from the vines under natural conditions; for three winter seasons the actual frost resistance of buds was determined in the cultivars 'Red Tramin', 'White Burgundy', and 'Vavřinecké', whose vines were kept in freezing boxes. The actual differences in resistance were determined, together with the critical temperatures for each cultivar at the end of autumn and at the beginning — and particularly at the end — of winter. There were no significant differences between the studied cultivars in the middle of winter. The buds of the Red Tramin cultivar showed the relatively best resistance. The buds from the annual shoot base were more resistant than those from 9th—12th nodes. The gradient of resistance in dependence on insertion was the higher, the lower was the overall level of resistance and the stronger the frost injury.

grapevine; buds; frost resistance

DAMBORSKÁ, M. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, 161 06 Praha - Ruzyně). *Veränderungen in der Widerstandsfähigkeit von Augen einiger Sorten der Weinrebe gegen Winterfröste*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 7, 1980 (2): 105—116.

Nach einer allmählichen Abteilung einjähriger Triebe der Weinrebe von Rebstöcken wurde unter Naturbedingungen in Kühlkammern im Laufe von drei Winterzeiträumen die aktuelle Widerstandsfähigkeit von Augen gegen Frost der Sorten 'Tramin červený', 'Burgundské biele' und 'Vavřinecké' bestimmt. Es wurden konkrete Unterschiede in der Widerstandsfähigkeit und kritische Temperaturen für einzelne Sorte am Ende und am Anfang des Herbstes, jedoch hauptsächlich am Ende des Winters festgestellt. In der Mitte des Winters wurden bei den angeführten Sorten keine signifikanten Unterschiede festgestellt. Relativ am widerstandsfähigsten wurden die Augen der Sorte 'Tramin červený'.

Weinrebe; Augen; Frostbeständigkeit

Adresa autorky:

Ing. Marta Damborská, CSC., Výzkumný ústav rostlinné výroby,
161 06 Praha-Ruzyně

NEKTARODÁRNOST GENOTYPŮ OKUREK NAKLÁDAČEK S RŮZNÝM CHARAKTEREM KVETENÍ

F. Kamler, E. Troníčková

KAMLER, F. - TRONÍČKOVÁ, E. (Výzkumný ústav včelařský, Dol u Libčic; Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně): *Nektarodárnost genotypů okurek nakládaček s různým charakterem kvetení*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví 7, 1980 (2): 117—126.

Byla sledována nektarodárnost dvou tradičních jednodomých odrůd, dvou F_1 hybridů, sedmi samičích liniích bez aplikace a po aplikaci giberelinu a dvou hermafroditních liniích okurek nakládaček. Mezi jednodomými odrůdami 'Pálava', 'Mělnické', 'Parifin F1' a 'Pariferno F1' byly zjištěny průkazné rozdíly ve vylučování nektaru ($P = 0,05$). V průměru vylučoval jeden květ 1,37 mg cukrů v nektaru za den. Mezi sedmi liniemi se samičím charakterem kvetení byly podstatné rozdíly ve vylučování nektaru ($P = 0,01$), v průměru vylučoval jeden samičí květ 0,50 mg cukrů v nektaru, tj. 36 % nektaru tradičních odrůd. Po postřiku samičích rostlin giberelinem o koncentraci 1500 ppm se množství vyloučených cukrů v nektaru u samičích květů zvýšilo na 0,92 mg. Zvýšení nektarodárnosti záviselo na stavu ošetřeného porostu. Mezi oboupohlavními květy hermafroditních linií byly zjištěny výsoce významné rozdíly ve vylučování nektaru ($P = 0,01$), mezi samčími květy rozdíly nebyly. V průměru vylučovaly hermafroditní linie 0,68 mg cukrů v nektaru na 1 květ v porostu, tj. 38 % nektaru tradičních odrůd. Koeficient dědivost u nektarodárnosti samičích linií se pohyboval v rozmezí 0,542—0,757. Přísunem většího počtu včelstev je nutno zajistit dostatečný přenos pylu ze samčích na samičí květy u porostů samičích a hermafroditních linií při výrobě hybridního osiva.

nektarodárnost odrůd a linií; výroba hybridního osiva; šlechtění

Okurky patří v ČSSR mezi nejrozšířenější zeleniny. Do popředí pěstování se v současné době dostávají hybridní odrůdy, které mají vlivem samičího charakteru kvetení vyšší potenciál úrodnosti. Jen na malé části ploch zůstávají v pěstování tradiční odrůdové populace.

Jednou z cest, jak zvýšit sklizeň plodů, je zlepšení opylovacích poměrů (Tiedjens 1928). Petro (1950) hodnotil různé způsoby opylení — ruční, včelami a volně opylení jinými opylovači. Zjistil, že z ekonomického hlediska jsou včely nejehospodárnějším a nejdostupnějším opylovačem. Šemetkov (1952) a Haragšim (1977) dále zjistili, že opylovací činnost včel zlepšuje kvalitu a tržní hodnotu sklizně. Protože hybridní odrůdy mají v porostu převahu samičích květů, je kvalita opylení pro úspěšné pěstování ještě důležitější. Connor (1974) udává jako nejvýhodnější poměr samičích a samčích květů 2:1 pro zajištění nejvyšší produkce plodů. Nevkryta (1953) a Stephen (1969) zjistili, že při dobrém opylení včelami neklesne výnos okurek při rozšíření poměru samičích a samčích květů až na 4:1. U nových perspektivních hybridních odrůd vyšlechtěných pro jednorázovou mechanizovanou sklizeň je kvetení zkráceno na krátkou dobu a po tuto dobu je potřeba zajistit intenzivní opylení (Connor 1974). Aby včely po přísunu k porostu kvetoucích okurek nenavštěvovaly konkurenční plodiny a porost dobře opylovaly, musí být květy okurek pro včely dostatečně atraktivní.

Connor (1974) uvádí, že atraktivnost se zvětšuje s množstvím nektaru vylučovaného na květ. Pyl v květech okurek není pro včely příliš atraktivní.

Významnou otázkou je semenářství okurek, zejména hybridních odrůd. Nejobtížnější je udržování linií se samičím charakterem kvetení. Při rozmnožování těchto linií je nutno indukovat tvorbu samčích květů gibberelinem a tak dosáhnout opylení v rámci linií. Výnosy osiva samičích linií stejně tak jako výnosy hybridního osiva závisí hlavně na kvalitě opylení dané především přitažlivostí porostu pro včely a množstvím přisunutých včelstev. Významný podíl na atraktivnosti kvetoucího porostu, a tím i na kvalitě opylení může mít i vlastní genotyp rostlin, především množství vylučovaného nektaru a cukrů v nektaru na květ (Connor 1974).

Úkolem této práce bylo porovnat nektarodárnost tradičních jednodomých odrůd, hybridních odrůd, samičích linií, samičích linií po aplikaci gibberelinu a hermafroditních linií okurek nakládaček. Ze zjištěných údajů jsme usuzovali na atraktivitu jednotlivých genotypů pro včely.

MATERIÁL A METODY

Polní pokusy byly založeny na pozemcích Výzkumného ústavu včelařského v Dole u Libčic na hlinitopísčité půdě v nadmořské výšce 180 m. Průměrná roční teplota stanoviště činila 8,98 °C s průměrným úhrnem dešťových srážek 539 mm ročně.

Do pokusů byly vzaty československé povolené jednodomé odrůdy 'Mělnické' a 'Pálava', dále hybridy 'Parifin F 1' a 'Pariferno F 1', samičí linie SD, VOR, DEL, PAR, LE, POS, KO a hermafroditní linie KH a H7. Samičí linie byly vyšlechtěny ve VÚRV Praha-Ruzyně ze zahraničních hybridů. Pod označením KH jsme pracovali s hermafroditní linií HGYWS 10 pocházející z Polska a pod označením H7 s hermafroditní linií Obo-polyj 107 z SSSR.

Giberelin byl aplikován na samičí linie postřikem ve fázi prvního pravého listu o velikosti cca 2 cm, ve vodním roztoku 1500 ppm; v roce 1979 v další pokusné variantě byl giberelin aplikován ve stejné koncentraci znovu za 14 dní po první aplikaci.

Jednotlivé genotypy byly vysety do dlouhých řádků, rostliny byly vyjednoceny na jednotný spon 60×60 cm. V době květu byly nad porostem umístěny izolátory 3,5×5×2 m ze silonové síťoviny s oky 2×2 mm. Nektar byl odebírán během doby kvetení 8krát, vždy z náhodně vybraných rostlin v řádku. Nektar byl odsáván mezi 14. a 15. hodinou z 10 květů do mikropipetek, zvážen s přesností 0,1 mg, na Abbeho refraktometru byla změřena sušina a vypočteno množství cukrů v nektaru.

Údaje o množství vyloučených cukrů v nektaru byly zpracovány analýzou rozptylu vždy souhrnně za všechny roky. Dědivost znaku v jediném prostředí v pokusu při porovnání nektarodárnosti samičích linií byla vypočtena podle Eisenharta (1947, cit. Smoček 1967). Dědivost znaku nektarodárnosti ve dvoufaktorovém pokusu při aplikaci gibberelinu byla vypočtena podle Rowe Andrew (1964, cit. Smoček 1967). Pro stanovení průkaznosti rozdílů mezi odrůdami a liniemi byly vypočítány minimální průkazné difference podle Tukeyova T-testu. Rozdíl mezi hermafroditními liniemi byl testován párovým t-testem.

VÝSLEDKY

Hodnoty nektarodárnosti odrůd o hybridů jsou shrnuty v tab. I a doloženy příslušnou analýzou rozptylu v tab. II. Výsledky tří let byly shrnuty a zpracovány analýzou rozptylu trojného třídění, protože kolísání mezi roky bylo nižší než mezi hodnotami dnů v jednotlivých letech ($F=0,22$). Rozdíly mezi odběry dnů jsou vysoce průkazné. Mezi sledovanými odrůdami 'Pálava', 'Mělnické' a hybridy 'Parifin F 1', 'Pariferno F 1' vylučovala nejvíce nektaru odrůda 'Pálava', nejméně odrůda 'Mělnické' ($P=0,05$). V jednotlivých letech nektarodárnost u odrůd 'Mělnické' a 'Pálava' kolísala více než u hybridů. Samčí květy vylučovaly v průměru o 2,11 mg

I. Vylučování nektaru jednodomých odrůd a F₁ hybridů okurek nakládaček v letech 1976, 1977, 1979 — mg cukrů v nektaru na 10 kv./den. — The nectar output of monoecious cultivars and F₁ hybrids of pickling cucumbers in 1976, 1977, 1979 — mg of sugars in nectar per 10 fl./day

Odrůda	Pohl. květů	1976	1977	1979	Průměr
Mělnické	♂	7,59	18,35	14,37	13,44
	♀	12,00	9,94	10,91	10,95
	Ø	9,80	14,14	12,64	12,19
Pálava	♂	11,33	21,80	17,91	17,01
	♀	13,83	13,50	12,42	13,25
	Ø	12,58	17,65	15,17	15,13
Parifin F 1	♂	14,98	12,25	16,34	14,52
	♀	14,52	14,47	13,57	14,19
	Ø	14,75	13,36	14,96	14,36
Pariferno F 1	♂	13,93	13,40	14,35	13,89
	♀	11,05	12,80	11,67	11,84
	Ø	12,49	13,10	13,01	12,87
Průměr	♂	11,96	16,45	15,74	14,72
	♀	12,85	12,83	12,14	12,61
	Ø	12,41	13,94	13,94	13,66

II. Analýza rozptylu — nektarodárnost okurek nakládaček. — Variance analysis — nectar production in pickling cucumbers

Zdroj proměnlivosti		Stupně volnosti	Součet čtverců	Průměrný čtverec
Opakování — dny	R	23	7 610,65	330,90 ^{xx}
Odrůdy	C	3	260,37	86,79 ^x
Pohlaví květů	B	1	223,92	223,92 ^{xx}
Interakce	C×B	3	556,39	185,46 ^{xx}
Tech. chyba		161	4 340,27	26,96
Celkem		191	12 991,60	

Tukey T-test — porovnání jednoduchých kontrastů:

B pohlaví květů — min průk. dif. $D_{T0,05}=1,47$ mg,
 $D_{T0,01}=1,93$ mg
C odrůdy — min. průk. dif. $D_{T0,05}=2,72$ mg,
 $D_{T0,01}=3,30$ mg
C×B interakce — min. průk. dif. $D_{T0,05}=4,55$ mg,
 $D_{T0,01}=5,29$ mg

III. Vylučování nektaru samičích linií okurek nakládaček v letech 1976, 1977, 1979 — mg cukrů v nektaru na 10 kv./den. — The nectar output of the female lines of pickling cucumbers in 1976, 1977, 1979 — mg of sugars in nectar per 10 fl./day

Linie	1976	1977	1979	Průměr
SD	4,18	6,58	4,71	5,16
VOR	3,79	3,22	5,35	4,12
DEL	3,90	5,63	4,09	4,54
PAR	5,96	10,14	6,83	7,64
LE	3,43	3,22	2,15	2,93
POS	3,87	6,54	7,33	5,91
KO	3,31	7,44	3,49	4,75
Průměr	4,06	6,11	4,85	5,01

IV. Analýza rozptylu — nektarodárnost samičích linií a výpočet dědivosti znaku v jediném prostředí [Eisenhart 1947]. — Variance analysis — nectar production in female lines and the calculation of the heritability of the trait in a single environment [Eisenhart 1947]

Zdroj proměnlivosti	Stupně volnosti	Součet čtverců	Průměrný čtverec
Opakování — dny	R	23	2 112,29
Linie	C	6	313,22
Reziduální		138	1 753,43
Celkem		167	4 178,89

Tukey T-test — porovnání jednoduchých kontrastů:

C linie — min. průk. dif. $D_{T0,05}=3,09$ mg, $D_{T0,01}=3,68$ mg

$$s_G^2 = 1,646$$

$$s_P^2 = 2,175$$

$$h^2 = 0,757$$

cukru v nektaru na 10 květů více než květy samičí ($P=0,05$). Největší rozdíly ve vylučování nektaru mezi samičími a samčími květy jsou u tradičních odrůd 'Mělnické' a 'Pálava', nejmenší u 'Parifinu F 1'. (Vysoce průkazný je F-test pro interakci mezi odrůdami a nektarodárností květů podle pohlaví.)

Nektarodárnost samičích linií je vyhodnocena v tabulce III a doložena analýzou rozptylu v tabulce IV. Výsledky tří let byly obdobně jako u odrůd shrnuty a zpracovány analýzou rozptylu dvojnásobného třídění, protože kolísání mezi roky bylo menší než kolísání mezi dny v jednotlivých letech ($F=0,63$). Mezi liniemi byly nalezeny vysoce významné rozdíly ($P=0,01$). Nejméně nektaru vylučovaly linie LE, VOR, nejvíce nektaru linie PAR a POS. Výraznější rozdíly mezi liniemi byly zjištěny v letech 1977 a 1979.

V. Vliv giberelinu na vylučování nektaru u samičích linií v letech 1976, 1977, 1979 — mg cukrů v nektaru na 10 kv./den. — The effect of gibberellin on the production of nectar by the female lines in 1976, 1977, 1979 — mg of sugars in nectar per 10 fl./day

Rok	Varianta	Pohl. květů	SD	VOR	DEL	PAR	LE	POS	KO	Průměr
1976	Bez giberelinu	♀	4,18	3,79	3,90	5,96	3,43	3,87	3,31	4,06
	1500 ppm gib. 1×	♀♂	8,73	7,79	5,99	12,30	5,51	7,35	8,54	8,03
	1500 ppm gib. 1×	♂	—	—	7,79	7,87	9,83	—	7,16	8,16
1977	Bez giberelinu	♀	6,58	3,22	5,63	10,14	3,22	6,54	7,44	6,11
	1500 ppm gib. 1×	♀♂	5,26	4,82	8,14	7,15	—	3,92	3,87	5,53
	1500 ppm gib. 1×	♂	—	—	4,54	8,76	—	—	8,64	7,31
1979	Bez giberelinu	♀	4,71	5,35	4,09	6,83	2,15	7,33	3,49	4,85
	1500 ppm gib. 1×	♀♂	17,87	10,78	10,39	12,99	12,92	16,97	17,02	14,13
	1500 ppm gib. 1×	♀	6,58	10,92	14,16	17,10	13,13	6,43	14,31	11,80
	1500 ppm gib. 2×	♀♂	4,65	5,28	—	2,54	4,59	13,23	3,71	5,67
	1500 ppm gib. 2×	♂	5,72	4,54	3,44	4,03	3,31	4,86	5,75	4,52

VI. Analýza rozptylu — vliv giberelinu v dávce 1500 ppm na vylučování nektaru u samičích květů v letech 1976, 1979 a výpočet dědivosti ve dvoufaktorovém pokusu [Rowe, Andrew 1964]. — Variance analysis — the effect of gibberellin, applied at the rate of 1500 ppm, on nectar production in the female flowers in 1976, 1977, 1979, and the calculation of heritability in a two-factor experiment [Rowe, Andrew 1964]

Zdroj proměnlivosti	Stupně volnosti	Součet čtverců	Průměrný čtverec
Vliv giberelinu A	1	2 465,11	2 465,11 ^{xx}
Linie C	6	390,48	65,08
Interakce A × C	6	178,80	29,80
Opakování — dny R	30	9 287,05	309,57 ^{xx}
Reziduální	180	1 779,09	9,884
Celkem	223	14 100,53	

$$s^2_G = 1,100$$

$$s^2_P = 2,031$$

$$h^2 = 0,542$$

VII. Vylučování nektaru hermafroditními liniemi v letech 1976, 1977, 1979 — mg cukrů v nektaru na 10 kv./den. — The production of nectar by hermaphroditic lines in 1976, 1977, 1978 — mg of sugars in nectar per 10 fl./day

Linie	KH		H7	
Pohl. květů	♂	♂	♂	♂
1976	3,60	—	1,42	—
1977	5,21	7,82	1,86	6,89
1979	9,14	7,44	6,66	9,26
Průměr	5,98 ^x	7,63	3,31 ^x	8,08

Výsledky vlivu aplikace giberelinu na nektarodárnost samičích linií jsou shrnuty v tabulce V pro rok 1976 a 1979 a doloženy analýzou rozptylu v tabulce VI. Po aplikaci giberelinu v roce 1976 se průkazně zvýšilo množství nektaru vylučovaného samičími květy asi na dvojnásobek. V roce 1977 došlo po aplikaci giberelinu k poklesu ve vylučování nektaru u samičích květů. Tento pokles byl pravděpodobně způsoben značným zeslabením rostlin po aplikaci giberelinu. Z tohoto důvodu byly v roce 1979 založeny dvě varianty ošetření giberelinem. U varianty jednorázového postřiku giberelinem se podstatně zvýšilo množství vylučovaného

VIII. Přehled vylučování nektaru okurek nakládaček — mg cukrů v nektaru na 10 kv./den — průměrné hodnoty květů v porostu. — A survey of nectar production in pickling cucumbers — mg of sugars in nectar per 10 fl./day — average values of flowers in stand

	Poměr ♀(♀♂)♂ kv. v por.	1976	1977	1979	Průměr	
		mg	mg	mg	mg	%
Jednod. odrůdy	1:25	9,59	19,76	15,97	13,89	100,—
F 1 hybridy	3:1	13,21	13,44	13,30	13,32	95,9
Samičí linie	—	4,06	6,11	4,85	5,01	36,1
Samičí linie oš. 1×1 500 ppm giberelinu	2:1	8,07	6,12	13,35	9,18	66,1
Herm. linie	1:1	—	5,45	8,13	6,79	38,—

nektaru u samičích květů, a to asi 3krát. U varianty 2krát opakované aplikace giberelinu nedošlo již k výraznému zvýšení množství vylučovaného nektaru. Výsledky roku 1979 tak potvrzují výsledky z let 1976 a 1977. Při 2krát opakované aplikaci giberelinu došlo k podstatnému zeslabení rostlin a nižší produkci nektaru. Porost byl přibližně ve stejném stavu jako v roce 1977, kdy rostliny reagovaly vlivem klimatických podmínek na giberelin mnohem intenzivněji. Indukované samčí květy po aplikaci giberelinu vylučovaly o něco méně nektaru v poměru k samičím květům jako u tradičních odrůd a F 1 hybridů. Jednotlivé linie reagovaly na giberelin tvorbou samčích květů a zvýšením nektarodárnosti různě. Nektarodárnost samičích linií je podrobně rozvedena v tabulce V. Nejlépe reagovaly tvorbou samčích květů linie DEL, PAR, KO, nejméně linie SD, VOR a POS. Porost linie LE v roce 1977 byl po aplikaci giberelinu úplně zničen. Vyhodnotit výsledky analýzou rozptylu bylo možné pouze u vlivu giberelinu na množství vylučovaného nektaru u samičích květů v letech 1976 a 1979. Vliv giberelinu na vylučování nektaru u samičích květů byl vysoce průkazný, množství cukrů v nektaru se zvýšilo. Rozdíly mezi liniemi nebyly průkazné, protože jednotlivé linie reagovaly na giberelin rozdílně. Ostatní údaje nebyly pro použití analýzy rozptylu kompletní.

Nektarodárnost hermafroditních linií je popsána v tabulce VII. V roce 1976 byla sledována nektarodárnost pouze u oboupohlavních květů, v dalších letech i u samčích květů. Porovnáme-li nektarodárnost oboupohlavních květů, vylučují květy linie KH průkazně více cukrů v nektaru ($P=0,01$). Pokud však jde o vylučování nektaru samčími květy, nejsou mezi oběma liniemi průkazné rozdíly. Protože poměr samčích a oboupo-

hlavních květů je v porostu asi 1:1, rozdíl mezi porosty těchto linií není tak výrazný.

V tabulce VIII jsou shrnuty a porovnány průměrné hodnoty květů v porostu jednotlivých genotypů. Tyto hodnoty byly vypočteny z průměrných hodnot nektarodárnosti květů a poměrného zastoupení samčích a samičích květů v porostu. Pokládáme-li vylučování nektaru jednodomých odrůdových populací za 100 %, vylučují květy u F 1 hybridů 95,9 % cukrů v nektaru. Květy linií se samičím charakterem kvetení vylučují pouze 36,1 % cukrů v nektaru, po aplikaci giberelinu se v průměru 3 let zvýšilo množství cukrů v nektaru na 66,1 %. Zvýšení nektarodárnosti záviselo na stavu ošetřeného porostu, v roce 1979 po aplikaci 1×1500 ppm giberelinu se nektarodárnost přiblížila hodnotám jednodomých odrůdových populací. Hermafroditní linie vylučovaly 38 % cukrů v nektaru ve srovnání s odrůdovými populacemi.

Usuzujeme-li z množství vyloučeného nektaru a jeho kvality na atraktivnost kvetoucích porostů pro včely, docházíme k závěru, že všechny genotypy, které byly v pokusech sledovány a které připadají v úvahu jako komponenty při výrobě hybridního osiva, vylučují méně cukrů v nektaru než tradiční odrůdy a obchodní F 1 hybridy. Snížení není sice příliš výrazné, přesto však z tohoto poznatku vyplývá, že k zajištění dobrého opylení porostů linií je nutno zajistit přísun včelstev v dostatečném množství. Zvláštní pozornost je nutno věnovat porostům samičích linií ošetřených giberelinem. Samčí květy v porovnání s tradičními odrůdami vylučují méně nektaru, což nasvědčuje také horším podmínkám pro přenos pylu.

Z analýz rozptylu v tab. IV a VI byly pro linie a giberelinované linie vypočteny koeficienty dědivosti. Při porovnání nektarodárnosti se samčím charakterem kvetení činí vypočtená dědivost 0,757, při aplikaci giberelinu na linie se samičím charakterem kvetení 0,542. Tyto hodnoty, přestože jsou vypočteny z pokusů založených na jednom místě v několika letech, nám dávají informace o úloze genotypu při vylučování nektaru květy okurek.

DISKUSE

Množstvím vylučovaného nektaru a jeho kvalitou se zabývalo mnoho autorů. U okurek je vylučování nektaru silně ovlivňováno klimatickými vlivy, hlavně teplotou (C o n n o r 1974). Tento autor udává, že jeden květ vyloučí 0—12,3 mg cukrů v nektaru v koncentraci 13—60 %. V ČSSR měřila nektarodárnost u odrůdy 'Bílské' K r o p á č o v á (1974). Jeden květ vylučoval v průměru 2—3 mg cukrů v nektaru a nektar měl koncentraci 22—44 %. H a r a g s i m (1977) sledoval nektarodárnost tradiční odrůdy 'Pálava' a hybridní odrůdy 'Parifin F 1'. Cukernatost kolísala v rozmezí 22—39 % a mezi oběma odrůdami nebylo rozdílu. Hybrid 'Parifin F 1' však vylučoval průkazně více cukrů v nektaru (2,62 mg na květ) než odrůda 'Pálava' (1,84 mg na květ).

V našich pokusech jsme zjistili, že jeden květ u tradičních a hybridních odrůd vyloučil v průměru 1,36 mg cukrů v nektaru na květ. Určité rozdíly, které jsou mezi našimi pozorováními a literárními údaji výše uvedenými, jsou pravděpodobně způsobeny růzností klimatických a půdních podmínek při pokusech, ale odpovídají hodnotám, které uvádí C o n n o r (1974).

Samičí linie jako mateřské komponenty hybridů vylučovaly ve srovnání s odrůdami pouze 36 % cukrů v nektaru. Protože samičí květy samy o sobě nevylučují o tolik menší množství cukrů v nektaru než květy samčí, lze tuto skutečnost připsat pravděpodobně vazbě s projevem homozygotního samičího kvetení. Tyto výsledky jsou v souladu s údaji Lederhouse a kol. (1968) i Shasha' a kol. (1973), že pylově sterilní linie cibule jsou obecně méně nektarodárné než linie fertlní. Tuto hypotézu by prokazovala skutečnost, že po aplikaci giberelinu k vyvolání samčího kvetení se množství vyloučených cukrů v nektaru zvyšuje, pokud ovšem nedojde k poškození rostlin.

Ze zjištění, že z pokusných genotypů vytvářely samičí a hermafroditní linie nejméně cukrů v nektaru, vyplývá, že největší pozornost je potřeba věnovat porostům giberelinovaných samičích linií a hybridizačním porostům. Přenos pylu z otcovské komponenty na mateřskou, která je pro včely nejméně atraktivní, musí být zajištěn dostatečnou přítomností opylovačů.

Mezi liniemi se samičím charakterem kvetení a hermafroditními liniemi byly nalezeny vysoce významné rozdíly ve vylučování nektaru, mezi odrůdami významné rozdíly. Hodnoty koeficientu dědivosti dávají oprávnění tvrdit, že lze vyšlechtit genotypy s vyšší produkcí nektaru, které by byly pro včely dostatečně atraktivní.

Literatura

- CONNOR, L. J. - COLLISON, C. H. - MARTIN, E. C.: The pollination of hybrid cucumbers by honey bees. Research from 1967 to 1973. Proceedings of the III International Symposium on Pollination, Prague, 1974, s. 165—174
- HARAGSIN, O.: Nektarodárnost okurek odrůd Parifin, Znojma a činnost včel při opylení jejich květů. Vědecké práce Výzkumného ústavu včelařského v Dole, 1977, s. 61—74
- KROPÁČOVÁ, S.: Význam včely medonosné pro zvýšení výnosu okurek. Acta Universitatis Agriculturae, Fac. agronomica XXII, 1974, s. 101—110
- LEDERHOUSE, R. C. - CARON, D. M. - MORSE, R. A.: Onion pollination in New York. Food Life Sci., 1/3, 1968, s. 8—9
- NEVKRYTA, A. N.: Nasekomyje opyljajuščije bachčevyje kultury. I. izd AN USSR, Kijev 1953, 92 s.
- PETO, H. B.: Pollination of cucumbers, watermelons and cantaloupes. Re. Iowa St. Apiary, 1950, s. 72—87
- SHASHA'A, N. S. - NYE, W. P. - CAMPBELL, W. P.: Path-coefficient analysis of correlation between honey bee activity and seed yield in *Allium cepa* L. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 98/4, 1973, s. 341—347
- SMOČEK, J.: Využití metod kvantitativní genetiky ve šlechtění. Genetika a šlechtění, 3(XL), 1967, č. 3, s. 221—313
- STEPHEN, W. A.: Honey bees for cucumber pollination in the USA. The XXIInd International Beekeeping Congress, Apimondia. Izd. Apimondia publishing house, Bucharest, 1969, 672 s.
- ŠEMETKOV, M. F.: Ispolzovanie pčel v tēplicach dlja opylenija kultur zakrytovo grunta. Pčelovodstvo 33/1, 1952, s. 15—23
- TIEBJENS, V. A.: Sex ratios in cucumber flowers as affected by different conditions of soil and light. J. agric. Rec., 36, 1928, s. 721—726

Došlo dne 21. 1. 1980

КАМЛЕР, Ф. — ТРОНИЧКОВА, Е. (Научно-исследовательский институт пчеловодства, Доя у Либниц — Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузыне): Нектароносность генотипов огурцов корнишонов с разным характером цветения. Сбор. ÚVTIZ - Zahradnictví, 7, 1980 (2).

Исследовалась нектароносность двух традиционных однодомных сортов, двух F₁ гибридов, семи женских линий без применения и после применения гиббереллина и двух гермафродитных линий огурцов корнишонов.

Между однодомными сортами 'Палава', 'Мелнице', 'Парифин F 1' и 'Париферно F 1' достоверно были определены различия в выделении нектара ($P = 0,05$). В среднем один цветок выделял 1,37 мг сахара в нектаре за день.

Между семью линиями с женским характером цветения были существенные различия в выделении нектара ($P = 0,01$), в среднем один женский цветок выделял 0,50 мг сахара в нектаре, т. е. 36 % нектара традиционных сортов.

После обрызгивания женских растений гиббереллином концентрацией 1500 мг/кг количество выделенных сахаров в нектаре у женских цветков увеличилось на 0,92 мг. Повышение нектароносности зависело от состояния обработанных посевов.

Между двуполовыми цветками гермафродитных линий были установлены высоко достоверные различия в выделении нектара ($P = 0,01$), между мужскими цветками различий не было. В среднем гермафродитные линии выделяли 0,68 мг сахара в нектаре на 1 цветок в посеве, т. е. 38 % нектара традиционных сортов.

Коэффициент наследственности у нектароносных женских линий колебался в диапазоне 0,542—0,757.

Путем подвоза большого числа пчелиных семей необходимо обеспечить достаточный перенос пыльцы из мужских на женские цветки у женских и гермафродитных линий при производстве гибридного посевного материала.

нектароносность сортов и линий; производство гибридного посевного материала; селекция

KAMLER, F. - TRONÍČKOVÁ, E. (Apicultural Research Institute, Dol u Libčic; Research Institute for Crop Production, Praha-Ruzyně): *Nectar Production of Pickling Cucumber Genotypes with Different Types of Flowering*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví 7, 1980 (2): 117—126.

Nectar production was studied in two traditional monoecious cultivars, two F₁ hybrids, seven female lines without and with the application of gibberellin, and two hermaphroditic lines of pickling cucumbers. The monoecious cultivars under study ('Pálava', 'Mělnické', 'Parifin F 1', and 'Pariferno F 1') showed significant differences as to the secretion of nectar ($P=0.05$). On an average, one flower produced 1.37 mg of sugars per day. Substantial differences in nectar output ($P=0.01$) were found between the seven lines with the female character of flowering. On an average, one female flower produced 0.50 mg of sugars in nectar per day, i. e. 36 % of the nectar of the traditional cultivars.

When the female plants were sprayed with gibberellin at the concentration of 1500 ppm, the amount of sugars secreted in the nectar of the female flowers increased to 0,92 mg. The rise in nectar output depended on the state of the treated stand.

Highly significant differences in nectar production were found between the bisexual flowers of the hermaphroditic lines ($P=0.01$); no differences existed between male plants. On an average, the hermaphroditic lines produced 0.68 mg of sugars in nectar per flower in stand, i. e. 38 % of the amount of nectar in the traditional cultivars.

The heritability coefficient of nectar production ranged from 0.542 to 0.757 in the female lines.

A higher number of bee colonies is needed for securing sufficient pollen transfer from male to female flowers in the stands of the female and hermaphroditic lines when hybrid seed is to be produced.

nectar production in cultivars and lines; hybrid seed production; breeding

Adresy autorů:

Ing. František Kamler, Výzkumný ústav včelařský v Dole, 252 66 Libčice n. Vlt.
Doc. Eva Troníčková, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha-Ruzyně

Vliv nízké teploty a délky dne na vývoji květenství ekologicky rozdílných odrůd cibule kuchyňské

(*Allium cepa* L.)

A. Procházková

PROCHÁZKOVÁ, A. [Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně]. *Vliv nízké teploty a délky dne na vývoj květenství ekologicky rozdílných odrůd cibule kuchyňské* (*Allium cepa* L.). Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví 7, 1980 (2): 127—134.

U odrůd 'Hiberna', 'Presto' a 'Blanc hâtif de Paris' byla zjišťována reakce na délku dne a požadavek na trvání vlivu teplot $+3$ až $+5$ °C nebo $+10$ až $+15$ °C při přechodu do generativního vývoje. Odrůda 'Hiberna' potřebovala k přechodu do generativního vývoje při krátkém dni (9—10 hodin) 40 dnů působení teploty $+3$ až $+5$ °C nebo 30 dnů působení $+10$ až $+15$ °C, při nepřetržitém osvětlení 40 dnů teploty $+3$ až $+5$ °C nebo 10 dnů teploty $+10$ až $+15$ °C. Odrůda 'Presto' vyžadovala u obou teplotních variant při krátkém dni 30 dnů a při nepřetržitém osvětlení 10 dnů působení. Odrůda 'Blanc hâtif de Paris' při krátkém dni a teplotě $+3$ až $+5$ °C nepřešla do generativního vývoje ani při 60 dnech působení, při nepřetržitém osvětlení přešla při 40 dnech ovlivnění. Při nepřetržitém osvětlení přešlo do generativního vývoje u odrůdy 'Hiberna' více a u odrůdy 'Presto' méně vegetačních vrcholů než při krátkém dni.

cibule kuchyňská; jarovizační teploty; fotoperioda; vývoj květenství

Pěstování cibule kuchyňské jako ozimé plodiny je v Československu uplatňováno od konce šedesátých let. V roce 1970 byla pro tento způsob pěstování povolena dlouhodobní odrůda 'Hiberna'. Jako genetické zdroje pro vyšlechtění ozimých odrůd ranějších, než je 'Hiberna', jsou u nás využívány krátkodenní východoasijské žluté odrůdy. Na základě československých poznatků [Troníčková 1966, 1974] byly tyto odrůdy zkoušeny v Anglii [Tucker, Hough 1971] a jsou dnes uváděny v katalozích řady západoevropských zemí.

Cílem práce bylo zjistit reakci na nízké teploty a délku dne při přechodu do generativního vývoje některých krátkodenních genotypů a porovnat ji s reakcí čs. dlouhodobní odrůdy 'Hiberna'.

U cibule kuchyňské se ustálilo rozdělení odrůd do skupin podle požadavku na délku dne nutnou k tvorbě cibule. Toto označení se tedy liší od obvyklého použití u ostatních plodin, které jsou děleny do skupin podle požadavku na délku dne při přechodu do generativního vývoje.

Generativní vývoj cibule kuchyňské rozděluje van Kampen (1970) do tří období:

teplotní stadium, při němž probíhá indukce a vývoj květenství bez ohledu na délku dne;

konkurenční stadium, dlouhý den a nízká teplota ($+9$ °C) podporují vývoj květní lodyhy, ale při dlouhém dni a vysoké teplotě může dojít k porušení vývoje květenství;

závěrečné stadium, ve kterém je pro další vývoj nutná vysoká teplota a dlouhý den.

Optimální teplota v prvním teplotním stadiu se u cibule kuchyňské pohybuje v rozmezí $+8$ až $+15$ °C, přičemž u dlouhodobních severnějších odrůd leží níže ($+3$ až $+10$ °C) než u krátkodenních jižních odrůd ($+10$

až +15 °C) (Robert a Struckmeyer 1951, Aoba 1960, Kružilin a Švedskája 1962, Jones a Mann 1963, Shishido a Saito 1975). Čím více se blíží teplota optimu, tím více vegetačních vrcholů přejde za stejný časový úsek do generativního vývoje.

Minimální délka působení nízké teploty potřebná k přechodu do generativního vývoje je u dlouhodobních odrůd delší (55 až 60 dní) než u krátkodobných (méně než 50 dní, při optimální teplotě klesá až na 5 dní) (Ito 1957, Kružilin a Švedskája 1962). Obecně platí, že čím menší je cibule (menší zásoba asimilátů), tím je k indukci květenství nutné delší působení nízké teploty (Shishido a Saito 1977 aj.).

Samotné zakládání květenství na délce dne nezávisí, ale další růst květní osy na délce dne závisí. Krátký den má příznivý vliv na zvýšení počtu květenství na rostlině, ale zadržuje růst květních os. Dlouhý den urychluje růst květních os, ale zmenšuje počet květenství na rostlině (Rejmers 1959, Holdsworth a Heath 1950, Robert a Struckmeyer 1951).

MATERIÁL A METODA

Za účelem získání podkladů pro nejvhodnější semenářství ozimých cibulí byl v letech 1975 a 1976 založen pokus s odrůdami, které jsou typickými představiteli v ČSSR používaných ozimých odrůd:

'Hiberna' — čs. odrůda dlouhodobního charakteru, žlutá;

'Presto' — švýcarská odrůda, krátkodobního typu, žlutá;

'Blanc hâtif de Paris' — francouzská odrůda, krátkodobního typu, bílá.

K pokusu byly použity tyto pro odrůdy typické velikostní frakce cibulí: 'Hiberna' — příčný průměr 6,5–7,8 cm, 'Presto' — příčný průměr 5,6–6,8 cm, 'Blanc hâtif de Paris' — příčný průměr 4,5–5,3 cm.

Cibule pocházely ze srpnového výsevu předchozího roku. Cibule byly vystaveny vlivu dvou teplot +3 až +5 °C a +10 až +15 °C po 0, 10, 30, 40, 50, 60 dnů. Každá varianta měla 25 cibulí. Po skončeném ovlivnění teplotou byly cibule vysazeny 1. 12. do skleníku a pěstovány při krátkém dni (9–10 hodin) a při přirozeném zimním dni s nepřetržitým dosvětlováním nízkou intenzitou 300–400 luxů. Teplota prostředí byla 15 až 20 °C. Během vegetace byl zjišťován stupeň organogeneze vegetačních vrcholů podle stupnice Grinberga a Jeremenka (1971). Délka vlivu nízkých teplot potřebná k přejití do generativního vývoje byla určována podle zjištěného přechodu hlavního vrcholu do generativního vývoje, tj. do IV. etapy organogeneze.

VÝSLEDKY

Rychlost vývoje hlavního vegetačního vrcholu charakterizují hodnoty v tabulce I. Minimální doba působení nízké teploty nutná pro přechod do generativního vývoje je uvedena v tabulce II.

Z údajů v těchto tabulkách je zřejmé, že u odrůdy 'Hiberna' probíhal vývoj rychleji při teplotě +10 až +15 °C. Nízká teplota +3 až +5 °C měla spíše inhibiční účinek. Stejně pro přechod do generativního vývoje bylo při +3 až +5 °C potřeba delšího působení teploty (40 dnů) než při +10 až +15 °C (10 dnů při nepřetržitém osvětlení a 30 dnů při krátkém dni).

U odrůdy 'Presto' probíhal vývoj při +10 až +15 °C nepatrně rychleji než při +3 až +5 °C. Pro přechod do generativního vývoje však byla při obou teplotách potřeba stejná délka působení, při nepřetržitém osvětlení 10 dnů a při krátkém dni 30 dnů.

U odrůdy 'Blanc hâtif de Paris' byl sledován pouze vliv teploty +3 až

I. Vývoj hlavního vegetačního vrcholu rostlin cibule pěstovaných při různé délce dne [etapa organogeneze podle Grinberga a Jeremenka 1971]. Průměr z pokusných let 1975 a 1976. — The development of the main growing point in onion plants grown at a different length of day [organogenesis stage according to Grinberg and Jeremenko, 1971]. Average for 1975 and 1976

Odrůda	Ovlivnění cibulí		Podmínky pěstování rostlin cibule					
	teplo- ta	délka vlivu tepl.	krátký den 9—10 h			nepřetržitě osvětlení		
			datum pozorování			datum pozorování		
	°C	dny	22. 1.	2. 2.	23. 2.	22. 1.	2. 2.	23. 2.
Hiberna	+3 až +5	60	III	IV	IV	IV	IV	V
		50	III	IV	IV	III	IV	V
		40	III	IV	IV	III	IV	IV
		30	II	II	II	II	II	II
		10	II	II	II	II	II	II
		0	II	II	II	II	II	II
	+10 až +15	60	IV	V	V	IV	V	VI
		50	IV	IV	V	IV	IV	V
		40	III	III-IV	IV	IV	IV	V
		30	III	III-IV	IV	III	IV	V
		10	II	II	II	III	IV	IV
		0	II	II	II	II	II	II
Presto	+3 až +5	60	IV	IV	IV	IV	IV	V
		50	III	III	IV	III	IV	V
		40	II	III	IV	III	IV	V
		30	II	III	IV	III	IV	V
		10	II	II	II	III	IV	IV
		0	II	II	II	II	II	II
	+10 až +15	60	IV	IV	V	IV	IV	VI
		50	III	IV	IV	III	IV	V
		40	III	IV	IV	III	IV	V
		30	III	IV	IV	III	IV	V
		10	II	II	II	III	IV	IV
		0	II	II	II	II	II	II
Blanc hâtif de Paris	+3 až +5	60	II	II	II	III	IV	IV
		40	II	II	II	III	IV	IV
		30	II	II	II	II	III	III
		0	II	II	II	II	II	II

+5 °C, protože při vyšší teplotě většina materiálu do doby výsadby shnila. Odrůda citlivě reagovala na délku dne. Zatímco při nepřetržitém osvětlení bylo k přechodu do generativního vývoje potřeba 40 dnů působení nízké teploty, při krátkém dni nepřešel žádný vrchol do generativního vývoje ani při 60denním působení teploty.

Počty vegetativních a generativních vegetačních vrcholů na rostlině (průměr z obou pokusných let) jsou uvedeny v tabulce III. U variant, které přešly do generativního vývoje se vedle vyvíjejících se květenství

vytvořily axiální vegetativní vrcholy. Jejich počet se u všech odrůd zvyšoval s delší dobou vlivu nízkých teplot.

Počet vrcholů, které přešly do generativního vývoje, byl u odrůdy 'Hiberna' vždy menší při krátkém dni než při nepřetržitém osvětlení. Při stejné délce osvětlení byl při +3 až +5 °C počet generativních vrcholů menší než při +10 až +15 °C.

U odrůdy 'Presto' byl při nejdelším ovlivnění nízkou teplotou (60 dnů) počet generativních vrcholů při krátkém dni větší než při nepřetržitém osvětlení. Při kratším ovlivnění nízkou teplotou byl naopak počet generativních vrcholů při krátkém dni menší než při nepřetržitém osvětlení. Rozdíly mezi variantami byly nepatrné.

U odrůdy 'Blanc hâtif de Paris' nebyl při krátkém dni zjištěn žádný generativní vrchol. Při nepřetržitém osvětlení byl počet generativních vrcholů vyšší než u 'Presta' a blížil se hodnotě zjištěné u odrůdy 'Hiberna'.

DISKUSE

Československá odrůda 'Hiberna' vytváří cibuli při dlouhém dni. Radí se tedy do skupiny dlouhodobných odrůd. Literární údaje (Kružilin a Švedská 1962, Jones a Mann 1963, Furdá 1978) udávají pro tuto skupinu optimum jarovizačních teplot +3 až +10 °C a potřebu jejich trvání 55, 60 až 70 dní. V našich pokusech teplota +3 až +5 °C zpomalovala na rozdíl od teploty +10 až +15 °C vývoj vegetačního vrcholu a prodlužovala dobu působení potřebnou pro přechod do generativního vývoje. Také vliv krátkého dne se projevil prodloužením doby působení teploty potřebné pro přechod do generativního vývoje a zpomalením vývoje vegetačního vrcholu. Zatímco ve variantě +10 až +15 °C při nepřetržitém osvětlení stačilo k přechodu do generativního vývoje 10 dnů působení, při krátkém dni bylo potřeba 30 dnů ovlivnění. Ve variantě +3 až +5 °C bylo bez ohledu na délku dne potřeba 40 dnů ovlivnění teplotou. U odrůdy 'Hiberna' leží tedy optimum jarovizačních teplot v intervalu +10 až +15 °C a pro přechod do generativního vývoje je příznivý dlouhý den. Požadavek na trvání vlivu jarovizační teploty je v tomto pří-

- II. Minimální doba působení nízké teploty na cibule potřebná pro přechod rostlin cibule do generativního vývoje (průměr z pokusných let 1975 a 1976). — The minimum time of exposure to low temperatures required for the transition of onion plants to generative development (average for 1975 and 1976)

Odrůda	Ovlivnění cibulí	Podmínky pěstování rostlin cibule	
	teplota °C	krátký den 9–10 h	nepřetržité osvětlení
Hiberna	+3 až +5	40	40
	+10 až +15	30	10
Presto	+3 až +5	30	10
	+10 až +15	30	10
Blanc hâtif de Paris	+3 až +5	>60	40

III. Počet vegetativních a generativních vegetačních vrcholů při ukončení pokusu — průměr z pokusných let 1975 a 1976. — The number of the vegetative and generative growing points at the end of the experiment — average for 1975 and 1976

Odrůda	teploty - dnů	Délka vlivu nízké teploty - dnů	Krátký den				Nepřetržitě osvětlení			
			Vrcholů celkem	z toho			Vrcholů celkem	z toho		
				vegetativ. hlav- ních	axiál- ních	genera- tivních		vegetativ. hlav- ních	axiál- ních	genera- tivních
Hiberna	+3 až +5	60	8,70	1,30	3,70	3,70	8,70	0,30	3,70	4,70
		50	8,70	1,30	3,40	4,00	8,00	0,30	3,30	4,30
		40	6,00	4,00	0,50	1,50	6,30	2,30	1,30	2,70
		30	4,30	4,30	0	0	4,00	4,00	0	0
		10	4,00	4,00	0	0	4,00	4,00	0	0
		0	4,30	4,30	0	0	4,50	4,50	0	0
	+10 až +15	60	9,00	1,10	4,00	3,90	9,20	0	3,90	5,30
		50	8,00	2,00	2,70	3,30	8,70	0,30	3,90	4,50
		40	6,30	2,00	1,60	2,70	7,30	0,70	2,30	4,30
		30	6,00	2,30	1,40	2,30	7,60	1,00	2,30	4,30
		10	4,70	4,70	0	0	4,70	3,30	0,40	1,00
		0	4,60	4,60	0	0	4,30	4,30	0	0
	+3 až +5	60	6,00	0,80	1,70	3,50	7,00	2,00	2,00	3,00
		50	5,30	1,00	1,30	3,00	6,50	2,00	1,50	3,00
		40	5,60	2,30	1,00	2,30	6,70	2,30	1,10	3,30
		30	5,20	3,70	0,30	1,20	5,70	1,70	1,30	2,70
		10	4,60	4,60	0	0	5,00	3,00	0,50	1,50
		0	4,50	4,50	0	0	4,30	4,30	0	0
	+10 až +15	60	6,50	1,00	2,10	3,40	6,90	1,20	2,50	3,20
		50	5,70	1,30	1,70	2,70	6,70	1,70	2,00	3,00
		40	6,30	2,80	1,20	2,30	5,70	1,30	1,40	3,00
		30	6,00	2,70	1,00	2,30	6,70	2,00	1,70	3,00
		10	4,30	4,30	0	0	5,30	3,70	0,30	1,30
		0	4,50	4,50	0	0	4,90	4,90	0	0
Blanc hâtif de Paris	+3 až +5	60	4,10	4,10	0	0	7,50	1,50	2,00	4,00
		40	4,30	4,30	0	0	6,00	1,70	1,30	3,00
		30	4,00	4,00	0	0	4,30	4,30	0	0
		0	4,00	4,00	0	0	4,00	4,00	0	0

padě velmi nízký (10 dnů). Zdá se, že vliv nízké teploty má u odrůdy 'Hiberna' spíše kvantitativní charakter — urychluje vývoj v podmínkách nepříznivé délky dne (krátký den). Podle našich pozorování není odrůda 'Hiberna', ačkoliv tvoří cibuli při dlouhém dni, z hlediska přechodu do generativního vývoje typickým představitelem dlouhodobních odrůd severnějších oblastí. Je spíše přechodným typem k jižním odrůdám.

U žluté krátkodenní odrůdy 'Presto' nebyl v délce působení potřebné pro přechod do generativního vývoje mezi oběma teplotními variantami rozdíl. I když při teplotě +3 až +5 °C probíhal vývoj vegetačního vrcholu pomaleji. Při nepřetržitě osvětlení byl požadavek na působení jaro-

vizačních teplot velmi malý (10 dní). Při krátkém dni stoupl požadavek na 30 dní. Odrůda 'Presto' má spektrum jarovizačních teplot širší než odrůda 'Hiberna'. Stejně jako u 'Hiberny' má i u 'Presta' požadavek na nízké teploty spíše kvantitativní charakter.

U bílé krátkodenní odrůdy 'Blanc hâtif de Paris' chybí srovnání s teplotou +10 až +15 °C, takže není možno blíže charakterizovat rozsah jarovizačních teplot. Na délku dne však reagovala velmi citlivě. Při nepřetržitém osvětlení odrůda potřebovala k přechodu do generativního vývoje 40 dnů působení teploty +3 až +5 °C, tj. stejně jako 'Hiberna'. Krátký den v našich pokusech úplně inhiboval u této odrůdy generativní vývoj. Na překonání této inhibice buď teploty +3 až +5 °C nemají vliv (jarovizační optimum leží zřejmě výše), nebo by bylo třeba delšího působení než 60 dnů.

Počet vegetačních vrcholů, které přešly do generativního vývoje, byl u odrůdy 'Hiberna' při nepřetržitém osvětlení větší než při krátkém dni. U odrůdy 'Presto' byl u nejdéle jarovizovaných variant jejich počet při nepřetržitém osvětlení nižší než při krátkém dni.

Zjištěné počty vytvořených generativních vrcholů však není možno interpretovat jako počet květenství, která by se skutečně vytvořila. Již Holdsworth a Heath (1950) a Robert a Struckmeyer (1951) uvádějí, že při změně podmínek prostředí (hlavně teploty a fotoperiody) směrem podporujícím vegetativní růst a tvorbu cibule, začíná růst axiální vegetativní vrchol a vývoj generativního vrcholu se zastavuje. Van Kampen (1970) blíže charakterizoval toto období. Příznivý vliv na generativní vývoj má v tomto období dlouhý den a nízká teplota (+9 °C). Při vysoké teplotě a dlouhém dni může nastat zvrát k vegetativnímu růstu.

Z výsledků pozorování však lze usoudit, že pro počáteční vývoj květenství (pozorování bylo ukončeno v době, kdy probíhala V. etapa organogeneze) je u odrůdy 'Hiberna' příznivý dlouhý den a jarovizační teplota +10 až +15 °C. Naopak u odrůdy 'Presto' byl počet generativních vrcholů vyšší při krátkém dni, i když vývoj probíhal při nepřetržitém osvětlení rychleji. Spektrum jarovizačních teplot je široké od +3 do +5 °C. U odrůdy 'Blanc hâtif de Paris' není možno blíže určit optimální jarovizační teploty. Zřejmě však leží výše než +3 až +5 °C. Pro počáteční vývoj květenství je příznivější dlouhý den.

Literatura

- AOBA, T.: The influence of storage temperature for onion bulbs on the seed production. Jour. Jap. Soc. Hort. Sci. 29, 1960, (2), 135—141
- FURDA, P. I.: Obrazování generativních organů u matičníků luka vysazených pod zimu. Genet. i selekcion. issl. v Donbase. Kijev 1978, 49—54
- GRINBERG, E. G. - JEREMENKO, L. L.: Morfogenez ovošných rastenij. Novosibirsk, Nauka, 1971, 227—241
- HOLDSWORTH, M. - HEATH, O. V. S.: Studies in the physiology of the onion plant. IV. The influence of day-length and temperature on the flowering of the onion plant. Jour. Exp. Biol. 1, 1950, 353—375
- ITO, K.: Studies on the bolting of onion. II. On the temperature for flower bud formation. Jour. Hort. Ass. Japan 25, 1957, (4), 243—246
- JONES, H. A. - MANN, L. K.: Onion and their allies. London 1963, 98—107
- KAMPEN, van J.: Verkorting van de kweekcyclus bij ui (*Allium cepa* L.) Meded. Proefstat. Groent. Alkmaar 51, 1970, 72
- KRUŽILIN, A. S. - ŠVEDSKAJA, Z. M.: Osobennosti stadijnogo razvitiya i morfogeneza repčatogo luka. Fyziologija rastenij. 9, 1962, (4), 466—475

- REJMERS, F. E.: Fyziologija rosta i razvitija repčatogo luka. Moskva 1959, 282—299
- ROBERT, R. H. - STRUCKMEYER, B. E.: Observations on the flowering of onions. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 58, 1951, 213—216
- SHISHIDO, Y. - SAITO, T.: Studies on the flower bud formation in onion plants. I. Effects of temperature, photoperiod and light intensity on the low temperature induction of flower buds. Jour. Jap. Soc. Hort. Sci. 44, 1975, (2), 122—130
- SHISHIDO, Y. - SAITO, T.: III. Effects of physiological conditions on low temperature induction of flower buds in bulbs. Jour. Jap. Soc. Hort. Sci. 46, 1977, (3), 310—316
- TRONÍČKOVÁ, E.: Vhodnost odrůd světového sortimentu cibule kuchyňské (*Allium cepa* L.) pro podzemní výsevy. I. Srpnové výsevy. Sborník Rostl. výr. 12, 1966, 283—296
- TRONÍČKOVÁ, E.: Ecological forms of onion (*Allium cepa* L.) for winter plantation. Proc. XIX. Int. Hort. Congr. Vol. 1B, Warszawa 1974, 661.
- TUCKER, W. G. - HOUGH, K.: Overwintering of autumn-sown onions. Ann. Rep. NVRS Wellesbourne, Warwick, 22, 1971, 56

Došlo dne 13. 3. 1980

ПРОХАЗКОВА, А. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): Влияние низкой температуры и продолжительности дня на развитие цветения экологически различных сортов лука репчатого (*Allium cepa* L.). Sbor. ÚVTIZ - Zahradnictví, 7, 1980 (2).

У сортов 'Гиберна', 'Престо' и 'Бланк гатиф де Пари' определялась реакция на продолжительность дня и требование к постоянному влиянию температуры $+3 - +5^{\circ}\text{C}$ или $+10 - +15^{\circ}\text{C}$ при переходе в генеративное развитие. Для сорта 'Гиберна' была необходимой, для перехода в генеративное развитие, при коротком дне (9—10 часов) 40 дней температура $+3 - +5^{\circ}\text{C}$ или 30 дней $+10 - +15^{\circ}\text{C}$, при непрерывном освещении 40 дней температура $+3 - +5^{\circ}\text{C}$ или 10 дней температура $+10 - +15^{\circ}\text{C}$. Для сорта 'Престо' требовалось у обоих температурных вариантов, при коротком дне, 30 дней и при непрерывном освещении 10 дней. У сорта 'Бланк гатиф де Пари' при коротком дне и температуре $+3 - +5^{\circ}\text{C}$ не было перехода в генеративное развитие даже при 60дневном действии, при непрерывном освещении переход был при 40дневном влиянии. При непрерывном освещении генеративное развитие у сорта 'Гиберна' больше, а у сорта 'Престо' меньше точек роста, чем при коротком дне.

лук репчатый; температуры яровизации; фотопериод; развитие соцветий

PROCHÁZKOVÁ, A. (Research Institute for Crop Production, Praha-Ruzyně): The Effect of Low Temperature and Length of Day on Inflorescence Development in Ecologically Different Cultivars of Onion (*Allium cepa* L.). Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví 7, 1980 (2): 127—134.

The cultivars 'Hiberna', 'Presto', and 'Blanc hâtif de Paris' were studied for their response to the length of day and as to their requirement for the duration of temperatures from $+3$ to $+5^{\circ}\text{C}$ during the transition to generative development. The 'Hiberna' cultivar required 40 days of exposure to $+3$ to $+5^{\circ}\text{C}$ or 30 days of exposure to $+10$ to $+15^{\circ}\text{C}$ for its transition to the generative stage of development when the day was short (9—10 h). When incessantly exposed to light, the temperatures from $+3$ to $+5^{\circ}\text{C}$ had to act for 40 days or the temperatures from $+10$ to $+15^{\circ}\text{C}$ had to act for 10 days. The 'Presto' cultivar required 30 days of exposure to both temperature variants when the day was short and 10 days under constant light. The cultivar 'Blanc hâtif de Paris', exposed to a short-day regime and to a temperature from $+3$ to $+5^{\circ}\text{C}$, showed no transition to generative development even after 60 days of exposure; when it was kept under constant light, generative development started after 40 days of exposure. As to the 'Hiberna' cultivar the number of growing points that began to develop generatively was higher under constant light than in the short-day regime. The reverse was the case in the 'Presto' cultivar.

onion; vernalization temperatures; photo-period; development of inflorescence

PROCHÁZKOVÁ, A. [Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně]: *Einfluß niedriger Temperatur und Länge des Tages auf die Entwicklung des Blütenstandes der aus ökologischer Hinsicht unterschiedlichen Sorten der Küchenzwiebel (Allium cepa L.)* Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví 7, 1980 (2): 127—134.

Bei den Sorten 'Hiberna', 'Presto' und 'Blanc hâtif de Paris' wurde die Reaktion auf die Länge des Tages und die Anforderungen an die Dauer des Einflusses der Temperaturen von +3 bis +5 °C oder +10 bis +15 °C beim Übergang zur generativen Entwicklung untersucht. Die Sorte 'Hiberna' brauchte zum Übergang zur generativen Entwicklung beim Kurztagregime (9—10 Stunden) 40 Tage der Temperaturwirkung von +3 bis +5 °C oder 20 Tage der Temperaturwirkung von +10 bis +15 °C, bei einer ununterbrochenen Beleuchtung 40 Tage die Temperaturen von +3 bis +5 °C oder 10 Tage die Temperaturen von +10 bis +15 °C. Die Sorte 'Presto' erforderte bei beiden Temperaturvarianten beim Kurztagregime 30 Tage und bei einer ununterbrochenen Beleuchtung 10 Tage der Wirkung. Die Sorte 'Blanc hâtif de Paris' ist beim Kurztagregime und bei einer Temperatur von +3 bis +5 °C in die generative Entwicklung nicht einmal nach 60 Tagen der Wirkung übergegangen, bei einer ununterbrochenen Beleuchtung ist sie bei 40 Tagen der Beeinflussung übergegangen. Bei einer ununterbrochenen Beleuchtung sind bei der Sorte 'Hiberna' mehrere und bei der Sorte 'Presto' weniger Vegetationspunkten in die generative Entwicklung übergegangen, als es beim Kurztagregime der Fall war.

Küchenzwiebel; Jarovisationstemperaturen; Photoperiode; Entwicklung des Blütenstandes

Adresa autorky:

Ing. Anna Procházková, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby,
161 06 Praha-Ruzyně

PŘÍSPĚVEK K CHEMOTAXONOMII ČESNEKU ZAHRADNÍHO (*ALLIUM SATIVUM* L.)

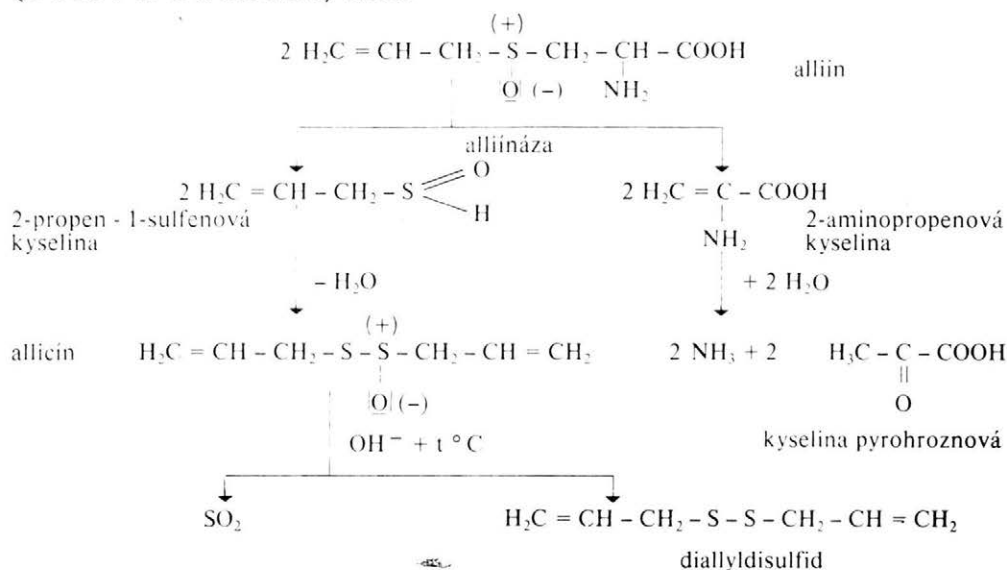
R. Treutner, M. Jankovský, J. Hubáček, A. Trka, S. Kvasnička

TREUTNER, R. - JANKOVSKÝ, M. - HUBÁČEK, J. - TRKA, A. - KVASNIČKA, S. (Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbát; Ústav organické chemie a biochemie ČSAV, Praha; Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc): *Příspěvek k chemotaxonomii česneku zahradního (Allium sativum L.)*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví 7, 1980 (2): 135—144.

Plynově chromatografickou analýzou těkavých látek česneku bylo zjištěno, že podstatnou součástí česnekové silice jsou nesymetrické a symetrické mono-, di- a trisulfidy, u nichž uhlíkatý zbytek tvoří allyl, propyl a methyl. Nově byla dokázána přítomnost dimethylthiofenu. Látky, které se nepodařilo identifikovat, byly charakterizovány Kovacovými indexy. Současně bylo provedeno kvalitativní a kvantitativní vyhodnocení složek silice.

plynově chromatografická analýza; česneková silice; těkavé sloučeniny

První zprávu o analýze česnekové silice uveřejnil Wertheim (1844). Za charakteristickou sloučeninu považoval diallyldisulfid. Teprve Semmler (1877) dokázal, že silice obsahuje vedle diallyldisulfidu allylpropyldisulfid. Cavallito a Bailey (1944) získali z vodně ethanolického extraktu česneku novou látku — allicín a také prokázali její strukturu jako diallyldisulfmonoxid (Cavallito, Buck a Surter, 1944). Souběžně byly dokázány antibiotické vlastnosti allicínu, který je v současné době považován za hlavního nositele léčivých účinků česneku. Cavallito a kol. (195) prokázali degradaci allicínu v alkalickém prostředí i zvýšenou teplotou na diallyldisulfid. Z prací Stolla a Seebeca (1947, 1948) plyne, že ani allicín není původním produktem rostliny. Izolovali a identifikovali aminokyselinu alliín, S-allylcysteinsulfoxid, z níž je allicín uvolňován enzymem alliinázou (4. 4., 1.4.) (Stoll a Sebeck, 1950).

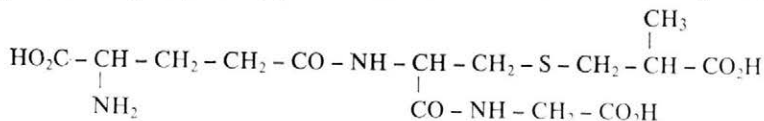


Ze čtyř možných optických izomerů je alliín identický s (+)—S-allyl-L-cysteinsulfoxidem. Jiné izomery podléhají štěpení obtížně nebo se neshtěpí vůbec (Stoll a Seebek 1951).

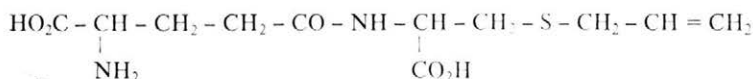
Suzuki a kol. (1961a) izolovali z česneku S-allyl-cystein, desoxi-alliín. Poprvé tak byl v rostlině nalezen cysteinsulfoxiderivát společně s analogickým desoxiderivátem. V dalších pracích byl výskyt těchto sloučenin potvrzen (Sugii a kol. 1963; Sugii a kol. 1964). Současně byl však vysloven názor, že desoxyalliín je prekursorem alliínu. Pravděpodobné schéma přeměn je pak toto: desoxialliín→alliín→allicín→diallyldisulfid.

Vznik ostatních diallylsulfidů probíhá pravděpodobně obdobným způsobem.

Využitím značeného sulfátového iontu $^{35}\text{SO}_4$ prokázali Suzuki a kol. (1961b) šest peptidů obsahujících síru, z nichž identifikovali γ — glutamyl-S-methyl-cystein, jeho sulfoxiderivát a rozvětvený tripeptid:

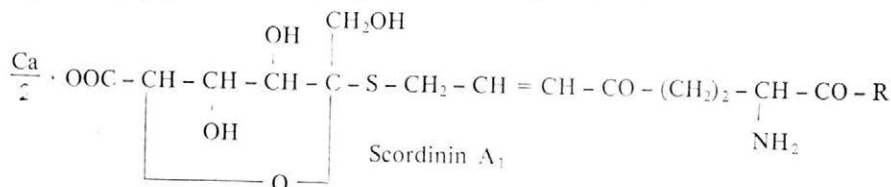


Další z izolovaných peptidů, γ -L-glutamyl-S-allylcystein obsahuje allylskupinu stejně jako alliín (Wirtanen a Mattila 1961):



Suzuki a kol. (1962) prokázali, že izolovaný γ — glutamyl-S-allyl-cystein se v prostředí 6N kyseliny chlorovodíkové hydrolyzuje na S-methylcystein, kdežto v prostředí 1N HCl vzniká kyselina glutamová a S-allylcystein, tedy produkt bez změny alkyly na síře. Sugii a kol. (1963, 1964) potvrdili při studiu biosyntézy předpoklad, že prvotně vzniká cystein a methionin a z nich S-alkyl nebo S-alkenyl-cysteinsulfoxidy.

Relativně nejsložitější sirné sloučeniny izoloval Kominato (1969a, 1969b), který jejich strukturu popsal obecným vzorcem:



STANOVENÍ SÍRNÝCH LÁTEK

Pro stanovení sulfidických sloučenin v česnekové silici je možno použít nepřímé stanovení jodometrické (Müller 1939), které je však značně nespecifické.

Z uvedeného schématu štěpení alliínu je patrné, že ze dvou molů aminokyseliny vznikají dva moly kyseliny pyrohroznové a jeden mol allicínu. Jäger (1955) využil reakce kyseliny pyrohroznové s 2,4-dinitrofenylhydrazinem a vzniklý hydrazon stanovuje fotometricky. Tato metoda uží-

vaná především v mikrobiologii není specifická, protože se tak stanoví veškerá kyselina pyrohroznová, která ve vzorku mohla vzniknout i z jiných zdrojů.

Teprve chromatografické metody poskytují přesnější údaje o zastoupení sirných látek v česneku. Dělení S-alkylcysteinylsulfoxidů na tenké vrstvě vypracoval H ö r h a m m e r a kol. (1968). Dělení sulfidů stejnou technikou publikoval Schulz a Mohrmann (1965a). Podrobně zpracoval dělení papírovou chromografií Fujiwara a kol. (1955). Toto dělení umožňuje rozlišit mono- a disulfidy od sulfoxidů. Identifikaci substituovaných cysteinů od jejich oxiderivátů uveřejnil H ö r h a m m e r a kol. (1968).

Představu o kvantitativním zastoupení jednotlivých sloučenin česnekové silice lze získat plynovou chromatografií. Tenkovrstevná i papírová chromatografie nemůže postihnout těkavé sloučeniny, které tvoří podstatu silice.

PLYNOVÁ CHROMATOGRAFIE

Dělení organických sulfidů pomocí plynové chromatografie propracoval Petráněk (1961); Carson a Wong (1961) provedli analogickým postupem stanovení sirných látek v cibuli. Současně uveřejnil O a k s a kol. (1964) (A) klasickou studii česnekové silice. Pomocí systému FID a ECD detektorů analyzovali hexanový extrakt česneku. Provedli též analýzu „head space“ vzorků. FID detekcí prokázali přítomnost pěti, resp. šesti sloučenin, pomocí ECD detekce dokázali devět složek, v „head space“ vzorcích deset sloučenin.

Studii česnekové silice provedli také Bernhard a kol. (1964) (B), Schulz a Mohrmann (1965b) (C), Baldrati a kol. (1970) (D), a Brodnitz (1971) (E). Přehled nalezených sloučenin uvádí tabulka I.

Fava a kol. (1957) popisují termicky katalyzovanou výměnu alkylů mezi merkaptidovými anionty a disulfidy. Podle jejich výsledků dochází k značné migraci metylu z methanthiolu a není vyloučena změna složení vzorku v průběhu plynové chromatografické analýzy.

I. Přehled sloučenin nalezených v česnekové silici. — A survey of compounds found in the volatile oil of garlic

Sloučenina	Literatura	Sloučenina	Literatura
methanthiol	A	diallyldisulfid	A, B, D, E
dimethylsulfid	A, B, C, D	propylmethyltrisulfid	A, E
allylmethylsulfid	A	allylmethyltrisulfid	A, D, E
dimethyldisulfid	A, C, D, E	diallyltrisulfid	A, C, E
diallylsulfid	A, D, D, E	propanal	D, E
allylmethyldisulfid	A, B, E	propylmethylsulfid	D, E
dimethyltrisulfid	A, C	pentanal	D
dipropylsulfid	D	allyl-1-propenyldisulfid	E
propyl, ethyldisulfid	D	allylalkohol	E
dipropyldisulfid	D		
methyl-1-propenyldisulfid	E		
dipropyltrisulfid	A		

A—E viz odkaz v textu.

MATERIÁL

Zkoumaných 18 odrůd je možno rozdělit podle ekologického původu na typy středoasijské (,Čína 3', ,Tibetský', ,Czy-py-sian', ,Sočinskij', ,Běločerskij'), kavkazskokarpatské (,Dvuručka', ,Japonskij', ,Jampolskij') a východostředozemní (,Ruský bílý', ,Zimní obyčejný', ,Bzenecký paličák', ,Bulharský', ,Táborský', ,Slovenský', ,Italský', ,Severský paličák', ,Americký raný', ,Gribovskij').

Před analýzou byl česnek skladován ve tmě, při teplotě cca 3 °C, po dobu nejvýše 10 dnů.

Rozpouštědla a chemikálie byly použity v nejvyšší dostupné čistotě (p.a., resp. čistý), Lachema Brno. Standardy n-alkanů poskytl Ing. J. Stuchlík z ÚJV, ČSAV Řež u Prahy.

PŘÍSTROJE

Plynově chromatografické analýzy byly prováděny na přístroji CHROM 41, plamenoionizační detektor (FID), kolona nerez ocel, průměr 3 mm, délka 3 m. Dále na přístroji CHROM 2, kolona nerez ocel, průměr 6 mm, délka 1,4 m. V obou případech byla použita náplň 8 % Carbowax 20M na Chromosorbu WAW 60—80 mesh, nosný plyn žárkový dusík, stabilní tlakový spád na koloně 50,6 KPa, resp 83 KPa, teplota kolony 105 °C.

Hmotová spektra byla sejmuta na kombinovaném systému plynový chromatograf — hmotový spektrometr. AEI MS 902, skleněná kolona 1,5 m dlouhá, průměr 1 mm, náplň 2 % Carbowax 20M na Chromosorbu W. Ionizační napětí 70 eV.

METODY

Homogenizovaný vzorek česneku byl po enzymatickém rozkladu (pH 6,0—6,5) destilován s vodní párou. Destilát byl extrahován dichlormethanem (Treutner, Janekovský, Hubáček 1977). Plynově chromatografické analýzy získané silice byly provedeny vždy do 48 hodin po ukončení izolace silice, nástřik vzorku 1—3 μ l.

Z chromatogramů byly odečteny retenční časy v maximu každého píku a z ploch píků [výška $\times$ šířka v polovině výšky] byl vypočten obsah jednotlivých látek. V úvahu nebylo bráno zastoupení rozpouštědla, které nepřekročilo 2 %. Kovacovy indexy byly vypočteny z korigovaných retenčních údajů. Korigovaný retenční čas heptadekanu byl získán extrapolací z údajů řady C₉—C₁₆, je tedy hodnotou vypočtenou. Mrtvý retenční čas kolon byl zjišťován nástřikem svítiplynu (tab. II).

II. Kovacovy indexy složek česnekové silice. — The Kovacs indices of components of the garlic volatile oil

Pík čís.	Kovacův index (I)	Pík čís.	Kovacův index (I)
1	900,0	12	1300,0
2	958,5	13	1339,8
3	993,8	14	1393,0
4	1012,3	15	1422,2
5	1025,2	16	1452,6
6	1085,6	17	1465,4
7	1116,8	18	1541,4
8	1158,2	19	1561,0
9	1189,0	20	1581,4
10	1225,0	21	1611,7
11	1257,2	22	1644,5

Syntéza autentických sloučenin byla provedena podle známých metod. Symetrické disulfidy byly získány reakcí alkylhalogenidů s thiosulfátem sodným a následujícím rozkladem vzniklého thiosulfátu peroxidem vodíku na disulfid (Westlake a Dougherty 1942).

Dimethyldisulfid a nesymetrické sulfidy poskytl dr. L. Feltl z UK Praha. Trisulfidy byly připraveny reakcí disulfidů se sírou za přítomnosti dibutylaminu (Westlake, Laquer a Smyth 1950). Hmotová spektra byla vyhodnocena manuálně.

Směs standardních alkanů byla chromatografována se vzorkem silice odrůdy „Tibetský“. V případě překrytí standardu s píkem silice byly analýzy směsi uhlovodíků provedeny samostatně za stejných podmínek.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Plynově chromatografickou analýzou 18 zkoumaných odrůd byly zjištěny značné rozdíly v počtu složek v česnekové silici a jejich obsahu. Přehled uvádí tabulka III.

Porovnáním získaných korigovaných retenčních údajů s údaji publikovanými v literatuře lze pokládat za velmi pravděpodobné, že pík č. 1 odpovídá dimethylsulfidu, pík č. 2 methylpropylsulfidu, pík č. 10 methylpropyldisulfidu, pík č. 11 allylpropyldisulfidu, pík č. 13 dimethyltrisulfidu a pík č. 17 allylmethyltrisulfidu. Srovnáním retenčních údajů se standardy jsme potvrdili, že pík č. 4 náleží dipropylsulfidu, pík č. 7 diallylsulfidu, pík č. 20 dipropyltrisulfidu a pík č. 21 diallyltrisulfidu.

Hmotová spektra získaná z maxim jednotlivých píků často neodpovídala jednotlivým sloučeninám, ale směsi dvou, resp. tří nejbližše eluovaných sloučenin. Proto bylo možné těchto smíšených spekter použít pouze k ověření předchozí identifikace:

Čisté spektrum bylo získáno pro pík č. 5 a pro pík č. 6.

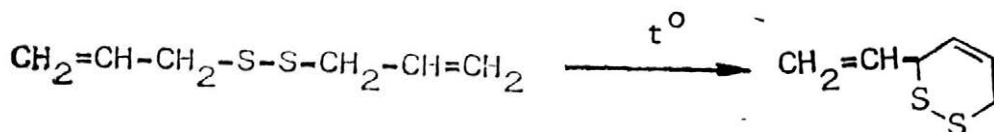
Pík č. 5: MS: 112(75), 111(100), 97(50), 77(15), 71(12), 69(5), 39(26)
— odpovídá 3,4-dimethylthiofenu, resp. 2,4- a 2,5-dimethylisomeru.

Pík č. 6: MS: 94(100), 79(58), 61(30), 46(44), 45(68), 40(40), 28(93)
— odpovídá spektru dimethyldisulfidu.

Pozoruhodná jsou spektra píku č. 9 (MS: $M_1=134$, $M_2=120$) a píku č. 15 (MS: $M=132$). V prvním případě lze předpokládat přítomnost dithianů, v druhém případě lze usuzovat na sloučeninu sumárního vzorce $C_6H_8S_2$ — dithieny, jejichž přítomnost diskutuje Brodnitz a kol. (1971).

Ostatní píky se i nám nepodařilo identifikovat. Po sumarizaci výsledků identifikace metod lze předpokládat, že jednotlivé píky představují sloučeniny uvedené v tabulce IV.

Přítomnost izomerů dimethylthiofenu a možný výskyt dithianů a dithienů v česnekové silici po plynově chromatografické analýze je třeba vzít v úvahu ve smyslu práce Boelense a kol. (1971), Boelense a Bronsma (1971), kteří popisují termický rozklad propylmethyl- a propylpropenyldisulfidů na dimethylthiofen a nasycené disulfidy po osmi hodinách při 105 °C. Popisují rovněž i vznik dithianů a dithienů dlouhým zahříváním disulfidů:



III. Zastoupení jednotlivých složek — píků v % v silici česneku zahradního. — The proportions of different components (peaks) in the volatile oil of garlic (percentage)

Pík číslo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Odrůda	celkem silice v %										
Čína 3	0,41	0	0	5,86	0	0,66	0,41	0,82	0,33	0	7,84
Tibetský	0,70	0,94	0,83	0,76	0,81	1,71	1,60	1,66	0,80	1,03	6,27
Czy-py-sian	0,59	0	0	3,83	0	1,57	1,80	2,16	0,74	2,21	6,82
Sočinskij	0,35	0	0,96	1,68	0	1,60	1,76	2,23	0	2,04	4,94
Běločersenskij	0,32	0	1,61	1,24	0	1,26	1,13	1,81	0,55	0	6,57
Dvuručka	0,52	0	0	2,06	0	1,19	1,29	1,20	0,55	0,36	5,02
Japonskij	0,48	0	0	3,37	0	0,36	0,29	2,07	0	2,68	7,61
Jampolskij	0,46	0	3,23	3,00	0	1,44	1,31	0,70	0	0,44	7,34
Ruský bílý	0,55	0	1,20	0	1,19	0,93	0,70	1,73	0	0	10,09
Zimní obyčej.	0,33	0	0	6,74	0	0,83	0,74	1,55	1,11	0,80	7,10
Bzenecký pal.	0,40	0,27	0,26	2,44	0	0,79	0,72	1,61	0,44	0	10,04
Bulharský	0,39	0	0	3,41	0	0,89	0,99	2,33	1,64	1,14	9,29
Táborský	0,47	0	0,48	0,95	0	0,82	0,75	1,28	0,78	0,97	6,98
Slovenský	0,32	0	1,38	2,03	1,68	1,59	2,03	1,60	1,02	2,31	8,33
Italský	0,45	0	0	0,90	1,79	0,94	1,23	1,07	0,82	0	6,67
Severský pal.	0,36	1,43	0,81	1,40	0,94	1,78	1,53	2,12	1,23	2,26	8,14
Americký raný	0,55	2,57	1,36	1,48	0	1,43	1,70	0,20	0,36	5,32	0,62
Gribovskij	0,32	0,35	0,80	0,74	0,61	0,85	0,90	1,41	16,41	1,02	4,12

IV. Pravděpodobná struktura složek česnekové silice. — The probable structure of the components of garlic volatile oil

Pík čís.	Struktura	Pík čís.	Struktura
1	dimethylsulfid	11	allylmethylsulfid
2	methylpropylsulfid	12	dipropylsulfid
3	allylmethylsulfid	13	dimethyltrisulfid
4	dipropylsulfid	14	diallyldisulfid
5	dimethylthiofen 3, 4-izomer)	15	(dithieny)
6	dimethyldisulfid	17	allylmethyltrisulfid
7	diallylsulfid	20	dipropyltrisulfid
9	(dithiany)	21	diallyltrisulfid
10	methylpropyldisulfid		

Obsah jednotlivých sloučenin (píků) byl vyjádřen v procentech, kdy zastoupení je dáno vztahem:

$$\frac{\text{plocha daného píku}}{\text{plochy všech píků}} \cdot 100 (\%).$$

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
0	1,92	0	46,92	0	0	3,19	0,93	3,91	1,44	24,68	1,49
11,97	2,60	0,92	22,97	3,32	1,80	8,91	1,06	1,00	11,05	15,56	2,36
0	3,06	0,87	25,62	2,70	0,94	6,29	1,96	0	14,17	23,36	1,80
0,94	1,70	0	17,36	5,38	2,94	5,70	1,92	0	14,89	29,20	4,79
0	1,36	0	22,01	0,25	0	10,90	3,32	0	12,88	32,60	2,52
0	3,60	0	16,72	4,20	2,58	15,31	4,40	0	6,69	31,73	3,48
0	4,25	0	15,19	2,00	0	11,47	1,60	0	12,26	28,70	6,85
1,26	3,14	0	16,33	3,84	1,92	12,47	2,52	0	8,03	29,55	3,49
0	1,96	0	31,83	2,12	0,70	11,33	0,86	0	10,64	23,57	1,85
0	4,98	1,34	34,15	5,16	0	7,23	3,41	9,33	8,64	13,66	1,42
0	2,74	0,36	33,62	0	2,19	0,87	1,81	4,26	8,00	27,43	2,15
0	1,06	0,17	31,10	1,07	0,45	7,16	2,90	0,79	11,66	22,86	1,19
8,24	1,62	0,12	20,87	2,52	3,28	9,69	0,97	0,74	13,85	22,60	2,44
0,84	0,40	0,58	20,40	0	0	12,68	2,24	0	2,61	34,83	1,64
0,31	3,69	0	18,50	3,28	1,44	13,87	1,10	0	20,52	25,23	3,10
0	2,64	0,46	19,09	0,94	0	15,28	1,77	0	5,07	31,10	2,00
0,10	2,23	0,15	18,09	3,17	1,32	11,70	2,74	0	8,29	30,91	5,64
19,81	1,02	0,10	14,07	1,22	0,53	4,90	0,72	0	6,10	22,23	2,04

Tento vztah je použitelný pro sledování změny obsahu jednotlivých složek česnekové silice.

U zkoumaného sortimentu 18 odrůd česneku jsme provedli stanovení celkového obsahu silice (T r e u t n e r a kol. 1978). Relativně vysoké hodnoty nejsou pro jednotlivé ekologické typy česneku charakteristické. Jsou závislé na výchozím genetickém materiálu dané odrůdy a jsou ve vztahu k prostředí, což se projevuje v kolísání hodnot uvnitř ekologické skupiny. Vliv má dále i okolnost, že jednotlivé odrůdy pocházejí z odlišných klimatických podmínek a jejich trvalé pěstování v jiném prostředí má za následek postupné vyrovnávání celkového obsahu silice.

Kvalitativní rozborů potvrzují domněnku, že zastoupení jednotlivých složek v silici dané odrůdy je geneticky fixováno a je stabilní.

Pro ekologické typy skupiny kavkazskokarpatských česneků, nám dostupných, je charakteristické, že neobsahují dimethylsulfid, dipropylsulfid, dimethyltrisulfid a neidentifikovanou sloučeninu píkú č. 19. U ostatních skupin nelze takovouto jednoznačnost nalézt.

Všechny analyzované odrůdy obsahují allylmethylsulfid s výjimkou odrůdy „Ruský bílý“, dimethylthiofen, diallylsulfid, methylpropylidisulfid, dipropylidisulfid, diallyldisulfid, allylmethyltrisulfid, dipropyltrisulfid, diallyldisulfid, allylmethyltrisulfid, dipropyltrisulfid, diallyltrisulfid a neidentifikované látky píkú č. 18 a 22, což je v plném souhlasu s údaji v literatuře a lze tyto sloučeniny považovat za charakteristické složky složitého komplexu označovaného jako česneková silice. Naopak nejméně je zastoupen dimethylsulfid, což může souviset s jeho vysokou těkavostí, dále dipropylsulfid a neidentifikovaná látka píkú č. 19. Kvantitativní zastoupení jednotlivých látek je variabilní. Z výše uvedených důvodů nelze tabelované hodnoty absolutizovat, nýbrž použít pouze pro srovnání mezi sebou a získat představu o potenciálu jednotlivých složek.

Identifikace jednotlivých složek pomocí Kovaczových indexů umožňuje charakterizovat jednotlivé sloučeniny. Uvedených poznatků lze využít při identifikaci odrůdy i jako doplňkových kritérií při šlechtění česneku.

Navrhované hodnocení bude třeba pro zobektivnění doplnit o změny ve složení česnekové silice v průběhu skladování zejména při rozdílných podmínkách.

Literatura

- BALDRATI, G. - CAGNA, D. - GIANONNE, L.: Garlic Oil. Ind. Conserve 45, 2, 1970, s. 125—127
- BERNHARD, A. R. - SAGHIR, R. A. - JACOBSEN, V. J. - MANN, K. L.: Isolation and Identification of Allyl-Monosulfide and Allyl-Alcohol from Allium. Arch. Biochem. and Biophys., 107, 1964, s. 137—140
- BOELEN, M. - de VALOIS, J. P. - WOBLEN, J. H. - VAN der GEN, A.: Volatile Flavor Compounds from Onion. J. Agric. Food Chem., 19, 1971, s. 984—991
- BOELEN, M. - BRONDSMA, L.: 1971
- BRODNITZ, H. M. - PASCALE, V. J. - VAN DESLICE, L.: Flavor Components of Garlic Extract. J. Agric. Food Chem., 19, 1971, s. 273—275
- CARSON, J. F. - WONG, F. F.: The Volatile Flavor Components of Onion. J. Agric. Food Chem., 9, 1961, s. 140—143
- CAVALLITO, J. CH. - BEILEY, H. J.: Allicin, the Antibacterial Principle of Allium sativum L. I. Isolation, Physical Properties and Antibacterial Action. J. Amer. Chem. Soc., 66, 1944, s. 1950—1951
- CAVALLITO, J. CH. - BEILEY, H. J. - BUCK, S. J.: The Antibacterial Principle of Allium sativum L. III. Its Precursor and Essential Oil of Garlic. J. Amer. Chem. Soc., 67, 1945, s. 1032—1033
- CAVALLITO, J. CH. - BUCK, S. J. - SURTER, M. C.: Allicin, the Antibacterial Principle of Allium sativum L. II. Determination of Chemical Structure. J. Amer. Chem. Soc., 66, 1944, s. 1952—1954
- FAVA, A. - ILICETO, A. - CAMERA, E.: Kinetics of the Thiol—Disulfide Exchange. J. Amer. Chem. Soc., 79, 1957, s. 833—839
- FUJIWRA, M. - YOSHIMURA, M. - TSUNO, S.: Allithiamine a Newly Found Derivate of Vitamine B₁. J. of Biochem. (Japan), 42, 1955, s. 591—601
- HÖRHAMMER, L. - WAGNER, H. - SEITZ, M. - VEJDELEK, J. Z.: Zur Wertbestimmung von Knoblauchpräparaten. 1. Pharmacie, 23, 1968, s. 462—467
- JÄGER, H.: Quantitative Bestimmung von Allicin in frischem Knoblauch. Arch. Pharm., 288, 1955, s. 145—148
- KOMINATO, K. Biological Active Components in Garlic [Allium Scorodoprasum or Allium sativum]. I. Thioglycoside. Chem. Pharm. Bull. (Tokio), 17, 1969, s. 2193—2197
- KOMINATO, K.: Biological Active Components in Garlic [Allium Scorodoprasum or Allium sativum]. II. Chemical Structure of Scordinin A₁. Chem. Pharm. Bull. (Tokio), 17, 1969, s. 2198—2200
- MÜLLER, K. H.: Dissertation Arbeit., München 1939, cit. Schinder
- OAKS, M. D. - HARTMANN, H. - DIMICK, P. K.: Analysis of S-Compounds with ECD/FID Dual Channel Gas Chromatography. Anal. Chem., 36, 1964, s. 1560—1565
- PETRANEK, J.: Über die Gaschromatographische Trennung von organischen Sulphiden. J. Chromatogr. (Amstrodam), 5, 1961, s. 254—258
- SEMLER, F. W.: Über das ätherische Oel von Allium ursinum L. Liebigs. Ann. der Chemie, 241, 1887, s. 90—150
- SCHULZ, E. O. - MOHRMANN, L. H.: Beitrag zur Analyse der Inhaltstoffe von Knoblauch — Allium sativum L. 2. Gaschromatografie des Knoblauchöls. Pharmazie, 20, 1965b, s. 441—447
- SCHULZ, E. O. - MOHRMANN, L. H.: Beitrag zur Analyse der Inhaltstoffe von Knoblauch — Allium sativum L. 1. Dünnschichtchromatographie des Knoblauchöls., Pharmazie, 20, 1965a, s. 379—381
- STOLL, A. - SEEBECK, E.: Über Alliin, die genuine Muttersubstanz des Knoblauchöls. Experientia (Basel), 3, 1947, s. 114—115

- STOLL, A. - SEEBECK, E.: Über Allin, die genuine Muttersubstanz des Knoblauchöls. *Helv. Chem. Acta*, 31, 1948, s. 189—191
- STOLL, A. - SEEBECK, E.: Die Synthese des natürlichen Alliins. *Experientia* (Basel), 6, 1950, s. 330
- STOLL, A. - SEEBECK, E.: On specificity of Allinase from *Allium sativum*. *Compt. Rend.*, 232, 1951, s. 1441—1443
- SUGII, M. - SUZUKI, T. - NAGASAWA, S.: Isolation of (—) (S)-propenyl-L-cysteine from garlic. *Chem. Pharm. Bull.* (Tokio), 11, 1963, s. 548—549
- SUGII, M. - SUZUKI, T. - NAGASAWA, S. - KAWASHIMA, K.: Isolation of γ -L-glutamyl-S-allylmercapto-L-cysteine and S-allylmercapto-L-cysteine from garlic. *Chem. Pharm. Bull.* (Tokio), 12, 1964, s. 1114—1115
- SUZUKI, T. - SUGII, M. - KAKIMOTO, T.: New γ -glutamyl Peptides in Garlic. *Chem. Pharm. Bull.* (Tokio), 9, 1961b, s. 77—78
- SUZUKI, Z. - SUGII, M. - KAKIMOTO, T.: γ -L-Glutamyl-S-allyl-L-cysteine a New γ -Glutamyl Peptide in Garlic. *Chem. Pharm. Bull.* (Tokio), 10, 1962, s. 345—346
- SUZUKI, Z. - SUGII, M. - KAKIMOTO, T. - TSUBOI, N.: Isolation of (—) S-Allyl-L-cysteine from Garlic. *Chem. Pharm. Bull.* (Tokio), 9, 1961a, s. 251—252
- TREUTNER, R. - JANKOVSKÝ, M. - HUBÁČEK, J.: Obsah některých látek ve vybraných odrůdách česneku zahradního (*Allium sativum* L.). *Rostlinná výroba*, 24, 10, 1978, s. 1003—1008
- VIRTANEN, I. A. - MATTILA, I.: γ -Glutamyl-S-allyl-L-cysteine in Garlic (*Allium sativum* L.). *Suomen Kemistilehti*, B 34, 1961, s. 44
- WERTHEIM TH.: Über das ätherische Oel von *Allium sativum* L. *Ann. der Chemie und Pharmazie*, 51, 1844, s. 289—315
- WESTLAKE, E. H. - DOUGHERTY, G.: The Use of Bunte Salts in Synthesis. III. The Preparation of Aliphatic Disulfides. *J. Amer. Chem. Soc.*, 64, 1942, s. 149—150
- WESTLAKE, E. H. - LAQUER, L. H. - SMYTH, P. C.: The Dipole Moments and the Inter-convertibility of Diethyl Disulfide and Trisulfide. *J. Amer. Chem. Soc.*, 72, 1950, s. 436—438

Došlo dne 12. 11. 1979

ТРЕЙТНЕР, Р. — ЯНКОВСКИЙ, М. — ГУБАЧЕК, Й. — ТРКА, А. — КВАСНИЧКА, С. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол; Институт органической химии и биохимии ЧСАН, Прага; Научно-исследовательский и селекционный институт овощеводства, Оломоуц): К вопросу химиотаксономии чеснока *Allium sativum* L. *Sbor. ÚVTIZ - Zahradnictví*, 7, 1980 (2).

При помощи газохроматографического анализа летучих веществ чеснока было установлено, что существенную часть чесночного масла представляют несимметрические и симметрические моно-, ди- и трисульфиды, у которых углеродный остаток образует аллил, пропил и метил. Вновь было доказано наличие диметилтиофена. Вещества, которые не удалось точно идентифицировать, определялись по индексу Ковача. Одновременно проводилась количественная и качественная оценка компонентов чесночного масла. газохроматографический анализ; чесночное масло; летучие соединения

TREUTNER, R. - JANKOVSKÝ, M. - HUBÁČEK, J. - TRKA, A. - KVASNIČKA S. (University of Agriculture, Praha-Suchdol; Institute of Organic Chemistry and Biochemistry of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha; Vegetable Research and Breeding Institute, Olomouc): *Chemotaxonomy of Garlic Allium sativum* L. *Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví* 7, 1980 (2): 135—144.

The volatile chemicals contained in garlic were subjected to gas chromatography. It was found that a fundamental part of the garlic volatile oil is constituted by non-symmetrical and symmetrical mono-, di-, and trisulphides, in which the carbonaceous residue consists of allyl, propyl, and methyl. Dimethylthiophen was a new substance to be identified in the garlic volatile oil. The substances which resisted identification were characterized by Kovacs indices. The components of the volatile oil were also subjected to qualitative and quantitative determination.

gas chromatographic analysis; garlic volatile oil; volatile compounds

TREUTNER, R. - JANKOVSKÝ, M. - HUBÁČEK, J. - TRKA, A. - KVASNIČKA, S. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha-Suchdol; Institut für organische Chemie und Biochemie der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha; Forschungs- und Züchtungsinstitut für Gemüsebau, Olomouc): *Beitrag zur Chemotaxonomie von Gartenknoblauch (Allium sativum L.)*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví 7, 1980 (2): 135—144.

Durch die chromatographische Gasanalyse flüchtiger Stoffe wurde festgestellt, daß einen wesentlichen Bestandteil von Knoblauchöl die unsymmetrischen und symmetrischen Mono-, Di- und Trisulfide darstellen, bei denen Allyl, Propyl und Methyl den kohlenstoffhaltigen Rest bilden. Neu wurde die Anwesenheit von Dimethylthiophen nachgewiesen. Die Stoffe, die man nicht identifizieren konnte, wurden mit Kovacs-Indexen charakterisiert. Gleichzeitig wurde eine qualitative und quantitative Bewertung von Ölbestandteilen vorgenommen.

chromatographische Gasanalyse; Knoblauchöl; flüchtige Verbindungen

Adresy autorů:

Ing. Rudolf Treutner, Ing. Miroslav Jankovský, CSc., prof. Ing. Jaromír Hubáček, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha-Suchdol

Ing. Antonín Trka, CSc., Ústav organické chemie a biochemie ČSAV, Flemingovo nám. 2, 160 00 Praha 6-Dejvice

Ing. Stanislav Kvasnička, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, 772 36 Olomouc

VÝŽIVA GERBER PODLE ROČNÍCH OBDOBÍ NA ZÁKLADĚ ROZBORŮ SUBSTRÁTŮ

E. Skalská

SKALSKÁ, E. (Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, Průhonice u Prahy): *Výživa gerber podle ročních období na základě rozborů substrátů*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 7, 1980 (2): 145—150.

V pokusu s gerberami odrůdy 'Lada' pěstovanými v jílovitorašelinném substrátu (jíl k rašelině 1:2 objemově) bylo podle výnosů květů zjištěno, že vyhovující hladina N v jarním období je 40 mg, v letním období 20 mg, v podzimním období 10 mg a v zimním období 5 mg ve 100 g substrátu. U fosforu má být hladina v zimním období nejvyšší z celého roku a má se pohybovat mezi 20—25 mg, v podzimním a jarním období mezi 15—20 mg a v letním období mezi 10—15 mg ve 100 g substrátu. U draslíku má být hladina vysoká v podzimním a jarním období — 30—40 mg, v zimním období má být nižší — 25 mg ve 100 g substrátu. Tyto hladiny odpovídají požadavkům gerber na živiny v jednotlivých ročních obdobích. Největší potřeba živin je na jaře, kdy tvorba květů a listů je nejintenzivnější. V zimním období, kdy výnosy jsou nízké, je třeba rostliny hnojit méně dusíkem a zásobit je dostatečně fosforem a draslíkem, aby se zvýšila rezistence vůči houbovým chorobám.

gerbery; výživa; substráty

Ve výzkumném a šlechtitelském ústavu okrasného zahradnictví v Průhonicích se řeší základní úkoly výživy a hnojení gerber, a to jak mladých, tak i kvetoucích rostlin. V předchozích pokusech s gerberami (Skalská 1979) se ukázalo, že gerbery nemají po celý rok stejné požadavky na živiny. Jejich požadavky jsou ovlivňovány hlavně světelnými podmínkami, na nichž závisí růst a kvetení rostlin. Byly též založeny pokusy, jejichž cílem bylo zjistit vhodnost diferencovaného hnojení dusíkem, fosforem a draslíkem v jednotlivých ročních obdobích, a to u kvetoucích rostlin gerber pěstovaných v pytlích. Výsledky těchto pokusů mají přispět k vypracování racionálního systému hnojení, který by rostlinám zaručil dostatek živin v každém ročním období, odpovídal vegetačnímu cyklu a umožnil dosáhnout co nejvyšších a nejjakostnějších výnosů.

MATERIÁL A METODA

K pokusu bylo použito gerber odrůdy 'Lada'. Pro mladé zakořeněné rostliny, které byly přesazeny do hrnků, byl připraven substrát (směs jílu a rašeliny v poměru 1:2 objemově) s poměrem dodaných živin 2 N:0,8 P₂O₅:1,5 K₂O v hnojivech a s obsahem 4 g hnojiv.l⁻¹. Za deset týdnů — začátkem června 1978 — byly pak rostliny vysázeny do polyetylenových pytlů (objem 10 l) do jílovitorašelinných substrátů obsahujících 1 díl jílu a 2 díly rašeliny (objemově). Byly připraveny čtyři substráty s různým obsahem N, P a K (tab. I).

Ve všech variantách byla hladina N, P a K v substrátu udržována na požadované výši na základě dodávaných hnojiv, jejichž dávky byly vypočítány podle výsledků rozborů substrátu. V první variantě zůstala hladina všech tří živin po celý rok nezměněna, ve variantách č. 2—4 se požadovaná hladina N, P a K měnila podle ročního období, tj. v podzimních a zimních měsících byla hladina dusíku nižší než v jarních měsících, u hladin fosforu a draslíku byly změny komplikovanější. Variantu tvořila tři opakování,

I. Varianty pokusu s různou hladinou NPK v substrátu. — Variants of the experiment with different NPK levels in substrate

Varianta	Požadovaná hladina živin v mg ve 100 g substrátu			Datum změny
	N	P	K	
1	40	9		beze změny
2	5 20	13 9		2. 11.—15. 5. 16. 5. — 1. 11.
3	5 40	9 4		2. 11.—15. 5. 16. 5. — 1. 11.
4	10 5 40 20	13 18 13 9		16. 8. — 1. 11. 2. 11.—15. 2. 16. 2. —15. 5. 16. 5. —15. 8.

v každém opakování bylo 20 rostlin. Před založením pokusu byl zapraven do substrátu mletý vápennec v dávce 2 g.l⁻¹.

Před vysazením rostlin byly substráty vyhnojeny na požadovanou hladinu N, P a K. Dusík byl dodán ve formě ledku amonného s vápencem, fosfor ve formě superfosfátu a draslík ve formě síranu draselného. Další dávky hnojiv pro přihnojování, které měly udržovat požadované hladiny živin v substrátu v jednotlivých variantách, byly stanoveny podle výsledků rozborů substrátu a přepočítány na 10 l (jeden pytel). Hnojiva pro přihnojení byla rozpuštěna ve vodě (500 cm³ vody na 1 pytel). Na jeden pytel přišlo při každém přihnojování maximálně 3 g všech hnojiv. Bylo-li zapotřebí vyšší dávky hnojiv, byla potřebná hnojiva aplikována ve více termínech v intervalu jednoho týdne. Vzorky půdy byly odebírány z každého pytle v intervalu šesti týdnů.

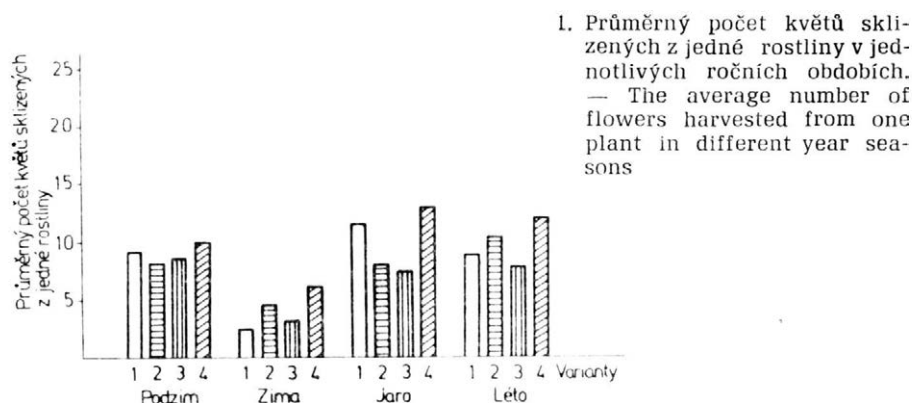
Metody stanovení jednotlivých živin ve vzorcích substrátu: obsah živin byl zjišťován ve výluhu substrátu získaném pomocí Morganova roztoku. Jednotlivé živiny byly stanoveny těmito metodami: dusík amonný — kolorimetricky Nesslerovým činidlem, dusík nitrátový — brucinovou zkouškou, fosfor — kolorimetricky molybdenanem amonným, draslík — plamenometricky.

Dále byly stanoveny pH a obsah rozpustných solí v %. U každého vzorku byly rozbořeny dvakrát opakovány.

Hodnocení květů: květy byly sklizeny jednou týdně. Na základě délky stonku a průměru květu byly květy rozříděny do tří jakostních tříd: I. třída — délka stonku 50–60 cm, průměr květu 11–12 cm, II. třída — délka stonku nad 39 cm, průměr květu nad 9 cm, III. třída — délka stonku nad 25 cm, průměr květu nad 8 cm. U jednotlivých variant byl vypočten průměrný počet všech květů připadajících na jednu rostlinu a dále průměrné procentuální zastoupení těchto květů v jednotlivých jakostních třídách. Tyto údaje jsou uvedeny pro jednotlivá roční období stanovená podle světelných podmínek — pro podzimní období (od začátku sklizně 2. 8. 1978 do 1. 11. 1978), pro jarní období (od 2. 11. 1978 do 15. 2. 1979), pro zimní období (od 16. 2. 1979 do 15. 5. 1979), pro letní období (od 16. 5. 1979 do 15. 8. 1979) a za celou dobu sledování sklizně (od 2. 8. 1978 do 15. 8. 1979). Průkaznost uvedených hodnot byla zpracována analýzou variancí [Škorpík 1965].

Průměrný počet květů sklizených z jedné rostliny v jednotlivých ročních obdobích je uveden v grafu na obr. 1.

V podzimním období, kdy začala sklizeň květů, bylo dosaženo nejvyšších výnosů u varianty č. 4 a 1. Rozdíly v průměrném počtu květů připadajících na jednu rostlinu nebyly však mezi těmito ani ostatními variantami průkazné.



V zimním sklizňovém období byly výnosy květů nižší než v podzimním, neboť světelné podmínky byly nepříznivé pro kvetení gerber. Průkazně nejvyšší výnosy byly zaznamenány u varianty č. 4 s hladinou N 5 mg, P 18 mg a K 25 mg ve 100 g substrátu, uspokojivé výnosy pak u varianty č. 2 s hladinou N 5 mg, P 13 mg a K 33 mg ve 100 g substrátu. Nejhorší výnosy byly zjištěny u varianty č. 1 s vysokou hladinou N 40 mg.

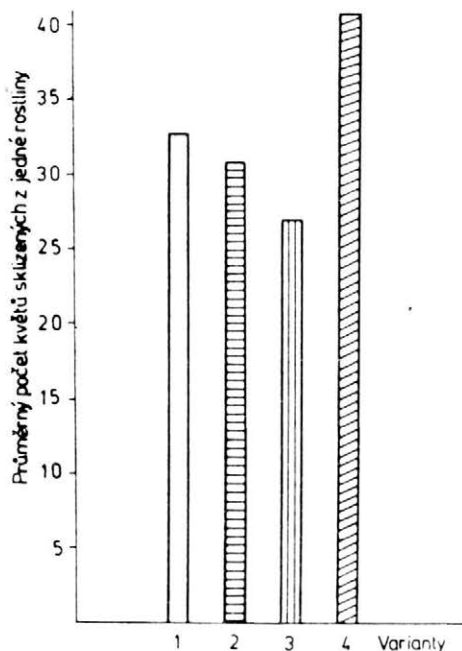
V jarním sklizňovém období od 16. 2. 1979 do 15. 5. 1979, které je charakterizováno příznivými světelnými podmínkami, se sklizně výrazně zvýšily. Jako průkazně nejlepší se ukázala varianta č. 4. Průkazně horší byly výnosy u variant č. 2 a 3, tj. u variant s nízkou hladinou N — pouze 5 mg ve 100 g substrátu.

V letním období, kdy dochází k částečnému „odpočinku“ rostlin, byly výnosy rovněž vysoké. Nejlepší výnosy byly zjištěny u varianty č. 4 s hladinou N 20 mg, P 9 mg a K 25 mg ve 100 g substrátu. Uspokojivé výnosy byly také zaznamenány u varianty č. 2 se stejnou požadovanou hladinou živin.

Sledujeme-li průměrný počet květů sklizených z jedné rostliny za celou dobu hodnocení sklizně, tj. od 2. 8. 1978 do 15. 8. 1979, zjišťujeme, že největší produkce květů byla u varianty č. 4, u níž se hladina N, P a K měnila podle čtyř ročních období (graf na obr. 2). Nižší výnosy byly pak zaznamenány u varianty č. 1, u níž hladina N, P a K byla po celý rok beze změny. Nejnižší výnosy byly zjištěny u varianty č. 3.

Při hodnocení procentuálního zastoupení květů v jakostních třídách se ukázalo, že pouze u varianty č. 4 a č. 2 bylo zastoupení v jakostních třídách I. a II. průkazně lepší než v ostatních variantách.

Na základě rozborů substrátu se zjistilo, že ve všech variantách docházelo ke značnému odčerpání dusíku, fosforu a draslíku v době od začát-



2. Průměrný počet květů sklizených z jedné rostliny za celou dobu sledování sklizně (od 2. 8. 1978 do 15. 8. 1979). — The average number of flowers harvested from one plant for the whole harvesting season under study (from August 2, 1978, to August 15, 1979)

ku března do konce června a pak od začátku srpna do poloviny září. Z toho vyplývá, že je velmi důležité v druhé polovině února zvýšit hladinu N v substrátu na 40 mg a hladinu K zvýšit na 35–40 mg ve 100 g substrátu, aby rostliny gerber měly dostatek živin pro tvorbu nových květů a listů. Toto zjištění odpovídá výsledkům pokusů, které konali Moulinier a Montarone (1978). Podle nich deset rostlin gerber jsoucích v kultuře 300 dnů absorbovalo za jeden týden 2,5 g N a 3,3 g K. Toto množství živin je značné, avšak požadavky gerber na živiny jsou právě největší na jaře, kdy produkce květů a listů je nejintenzivnější. Proto v našich pokusech bylo dosaženo vyšších výnosů v jarním období právě u varianty č. 4 (40 mg N, 13 mg P a 33 mg K ve 100 g substrátu), neboť odpovídala požadavkům gerber na zásobování živinami. Naproti tomu u variant č. 2 a 3, u nichž byla v tomto období hladina N velmi nízká, jen 5 mg ve 100 g substrátu, byly výnosy nižší. V letním období, kdy po jarním bohatém kvetení dochází k částečnému klidu před dalším kvetením na začátku podzimního období, je vhodné hladinu N snížit na 20 mg a hladinu K rovněž slabě snížit. V podzimním období — od poloviny srpna do konce října — se doporučuje přihnojovat dusíkatým hnojivem jen na hladinu 10–15 mg ve 100 g substrátu, neboť od poloviny září je již tvorba nové hmoty nižší v důsledku zkracujících se dnů. Je snaha, aby se předešlo zbytečnému zasolení půdy, a proto je nutno dávky hnojiv upravit. V zimním období, kdy tvorba květů je velmi nízká, se doporučuje udržívat hladinu N velmi nízkou — jen na 5 mg ve 100 g substrátu a hladinu K naopak vyšší. Příjem živin v tomto období je minimální, jak ukázaly rozborů substrátu a potřeba přihnojování. K těmto závěrům došel v pokusech také Schulte - Scherlebeck (1976). Podle něho má

бýt poměr živin pro přihnojování gerber diferencován podle ročních období, a to od listopadu do února 1:1:2 a od března do října 3:1:2.

Sledujeme-li výsledky rozborů substrátu, zjišťujeme, že není možno přesně vyhnout substrát na požadovanou výši, neboť hladina živin v substrátu je ovlivněna řadou faktorů, např. rozpustností hnojiva, uvolněním živiny z hnojiva, příjmem živiny rostlinou, zálivkou, obsahem ústrojné hmoty, teplotou substrátu aj. Přesto však rozborů substrátu a dohnování podle nich na požadovanou výši hladiny živin umožňují plynule zásobovat rostliny dostatečným množstvím živin a nedopustit přesolení.

Z výsledků pokusu dále vyplývá, že rostliny gerber nemají po celý rok stejné požadavky na živiny, neboť kvetení u nich neprobíhá rovnoměrně, nýbrž vykazuje určité špičky podle světelných a teplotních podmínek a ontogenetických vlastností rostlin (B o w e 1969).

ZÁVĚR

U gerber odrůdy 'Lada' pěstovaných v jílovitorašelinném substrátu (1:2 objemově) bylo na základě výnosu květů zjištěno, že vyhovující hladina dusíku v jarním období je 40 mg, v letním období 20 mg, v podzimním období 10 mg a v zimním období 5 mg ve 100 g substrátu. U fosforu má být hladina v zimním období nejvyšší z celého roku (10–25 mg). U draslíku má být hladina vysoká v podzimním a jarním období (30–40 mg), v zimním období slabě nižší (25–30 mg).

Literatura

- BOWE, R.: Gerbera. Verlag Neumann, Radebeul, 1969
MOULINIER, H. - MONTARONE, M.: La nutrition du Gerbera. Pépin. Hort. Maraich. 188, 1978, s. 13–18
SCHULTE-SCHERLEBECK, H.: Produktionsprogramm bei Gerbera. Zierpflanzenbau 14, 1976, s. 484–498
SKALSKÁ, E.: Některé otázky výživy a hnojení gerber. Sborník ÚVTIZ — Zahradnictví, 7, 1980, č. 1, s.
ŠKORPÍK, M.: Biometrická příručka. ÚVÚRV Praha-Ruzyně, 1965

Došlo dne 29. 1. 1980

СКАЛСКА, Е. (Научно-исследовательский и селекционный институт декоративного садоводства, Пругонице у Праги): Питание гербер согласно времени года на основе анализов субстратов. Sbor. ÚVTIZ - Zahradnictví, 7, 1980 (2).

Во время опыта с герберами сорта 'Лала', выращиваемыми на илесто-торфяном субстрате (ил к торфу 1:2 по объему), по выходу цветков было установлено, что весной лучше всего удовлетворяет внесение 40 мг, летом 20 мг, осенью 10 мг и зимой 5 мг азота на 100 г субстрата. У фосфора зимой уровень должен быть максимальным, т.е. 20–25 мг, осенью и весной 15–20 мг и летом 10–15 мг на 100 г субстрата. Эти уровни отвечают требованиям гербер к питательным веществам в отдельные времена года. Больше всего питательных веществ требуется весной, когда они интенсивно идут на образование цветков и листьев. Зимой, когда выход (урожай) бывает низким, желательно меньше удобрять растения азотом и снабжать лучше фосфором и калием с целью повышения устойчивости к грибным болезням.

герберы; питание; субстраты

SKALSKÁ, E. (Research and Breeding Institute of Ornamental Horticulture, Průhonice u Prahy): The Nutrition of Gerberas according to Year Seasons on the Basis of Substrate Analyses. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 7, 1980 (2): 145–150.

In an experiment with gerberas of the 'Lada' cultivar, grown in clay-peat substrate (clay to peat 1:2 by volume), the yields of flowers indicated that in spring the best

N fertilization rate was 40 mg, in summer 20 mg, in autumn 10 mg, and in winter 5 mg per 100 g of substrate. As to phosphorus, the application rate should be the highest in winter (20–25 mg); in autumn and spring between 15 and 20 mg, and in summer between 10 and 15 mg per 100 g of substrate. Potassium should be supplied at the highest rate in autumn and spring (30–40 mg); in winter it should be lower (25 mg per 100 g of substrate). These levels are in keeping with the requirements of gerberas for nutrients in the respective year seasons. Gerberas require the highest supply of nutrients in spring when flowers and leaves grow most vigorously. In winter when the yields are low, the plants should be given less nitrogen and plenty of phosphorus and potassium to raise their resistance to fungus diseases.

gerberas; nutrition; substrates

SKALSKÁ, E. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Zierpflanzenbau, Průhonice u Prahy): *Ernährung von Gerberas nach Jahreszeiten aufgrund von Analysen von Substraten*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 7, 1980 (2): 145–150.

Im Versuch mit Gerberas der Sorte 'Lada', die im tonig-torfigen Substrat (Ton zu Torf volumenmäßig 1:2) angebaut wurden, wurde nach dem Blütenertrag festgestellt, daß der entsprechende N-Spiegel in der Frühjahrszeit 40 mg, in der Sommerzeit 20 mg, in der Herbstzeit 10 mg und in der Winterzeit 5 mg in 100 g Substrat beträgt. Bei Phosphor soll der höchste Spiegel in der Winterzeit aus dem ganzen Jahr sein und sich zwischen 20 bis 25 mg, in der Herbst- und Frühjahrszeit zwischen 15 bis 20 mg und in der Sommerzeit zwischen 10 bis 15 mg in 100 g Substrat bewegen. Bei Kalium soll der Spiegel in der Herbst- und Frühjahrszeit 30 bis 40 mg, in der Winterzeit 25 mg in 100 g Substrat betragen. Diese Spiegel entsprechen den Forderungen von Gerberas an Nährstoffen in den einzelnen Jahreszeiten. Der höchste Bedarf an Nährstoffen ist im Frühjahr, da die Bildung von Blüten und Blättern am intensivsten ist. In der Winterzeit, da die Erträge niedrig sind, muß man die Pflanzen weniger mit Stickstoff düngen und mit Phosphor und Kalium genügend versorgen, um die Resistenz gegen Pilzkrankheiten zu erhöhen.

Gerberas; Ernährung; Substrate

Adresa autorky:

Ing. Eva Skalská, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, 252 43 Průhonice

ZHODNOCENÍ PRŮBĚHU KVETENÍ U SOUČASNÝCH SORTIMENTŮ VŘESOVců (*ERICA* L.)

K. Hieke

HIEKE, K. [Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, Průhonice]: *Zhodnocení průběhu kvetení u současných sortimentů vřesovců (Erica L.)*. Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 7, 1980 (2): 151—164.

V práci jsou shrnuty fenologické údaje tříletého pozorování 29 odrůd *Erica carnea*, 35 *E. cinerea*, 11 *E. tetralix*, 12 *E. vagans* a 6 *E. ciliaris*. Postup při zakládání a hodnocení hlavního srovnávacího pokusu byl stejný jako u sortimentu *Calluna vulgaris*. Na základě získaných podkladů bylo možno rozdělit sortiment *Erica carnea* podle průměrné délky doby kvetení na odrůdy kvetoucí 1—1,25 měsíce, 1,5 měsíce a 2 měsíce a více. Podle ranosti bylo možno rozlišit odrůdy *E. carnea* na rané (nakvétání říjen—listopad) a pozdní (nakvétání únor—březen). U *E. cinerea* bylo možno odrůdy rozlišit podle průměrné délky doby kvetení do tří skupin jako u *E. carnea*. V ranosti nebyly mezi odrůdami tohoto vřesovce žádné podstatné rozdíly. Významné je však remontování květu u většiny sledovaných odrůd; mezi jednou kvetoucí odrůdou patří pouze 'W. C. Notley', 'Knap Hill Pink' a 'Rosea'. Pro přílišnou nevyrovnanost nebylo u *E. tetralix* možno spolehlivě rozlišit sledované odrůdy podle délky doby kvetení; sortiment bylo možno rozlišit pouze podle ranosti na rané výpěstky (nakvétání červen—červenec) a pozdnější (nakvétání o 6—14 dnů později než skupiny raných odrůd). U *E. vagans* nedovolila přílišná proměnlivost v kvetení rozlišit sledované odrůdy v délce ani ranosti kvetení. U *E. ciliaris* bylo pouze možné rozlišení odrůd kvetoucích přibližně 1—1,25 měsíce a odrůd kvetoucích déle než 1,25 měsíce.

vřesovec; odrůdy; kvetení

Rod *Erica* L. vykazuje v rámci svých 15 druhů, které jsou domovem v Evropě, větší proměnlivost v průběhu a době kvetení než vřes (*Calluna*). Sadovnický je velmi významná rozdílná doba kvetení mnohých druhů vřesovců. Rozeznáváme druhy kvetoucí v letních měsících (*Erica cinerea*, *E. tetralix* a *E. vagans*), druhy kvetoucí v zimních měsících až do jara (*Erica carnea*) a konečně druhy kvetoucí koncem jara, popř. začátkem léta (některé jihoevropské vřesovce). Podstatné jsou i odrůdové rozdíly v průběhu kvetení. Proto byla fenologii kvetení věnována při hodnocení obsáhlého sortimentálního srovnávacího pokusu ve VŠÚOZ v Průhoních v letech 1975—1979 zvýšená pozornost. Podobně jako u sortimentu vřesu — *Calluna* (Hieke 1980) doplňují získané údaje charakteristiky vypracované Laarem (1970, 1971 a 1976).

MATERIÁL A METODIKA

Pěstitelské podmínky, postup při zakládání a ošetřování pokusu, průběh teplot a srážkových poměrů v letech 1976—1979 i postup hodnocení (klasifikátor) byly stejné jako při hodnocení sortimentu *Calluna* (Hieke 1980). Do srovnávacího pokusu bylo zařazeno 29 odrůd *Erica carnea*, 35 *Erica cinerea*, 11 *Erica tetralix*, 12 *Erica vagans* a 6 *Erica ciliaris*.

Odrůda	1977			
	začátek kvetení rozmezí dat	hlavní kvetení rozmezí dat	ukončení kvetení rozmezí dat	dobu kvete- ní ve dnech
Queen Mary				
Praecox Rubra				
Atro - Rubra				
Aurea				
Ruby Glow	25. 1.		16. 4.—19. 4.	32,5
Vivellii				
Alan Coates				
Snow Queen	1. 4.		19. 4.	19,0
Springwood White	5. 4.		16. 4.—19. 4.	14,0
Eileen Porter				
Springwood Pink				
Heathwood	22. 3.		19. 4.	28,0
Alba	15. 3.—22. 5.		16. 4.—19. 4.	30,0
Pink Spangles	15. 2.		22. 4.	66,0
Atropurpurea	15. 2.		16. 4.—22. 4.	63,0
Rosy Gem				
Loughrigg				
Startler	22. 3.		16. 4.	12,50
Prince of Wales				
Queen of Spain				
Mrs Sam Doncaster	30. 11.—15. 2.		16. 4.—19. 4.	100,50
Thomas Kingscote	30. 11.— 3. 12.		2. 4.—16. 4.	134,50
December Red	30. 11.—15. 2.		16. 4.—19. 4.	100,50
James Backhouse				
Rubra				
Cecilia M. Beale				
Winter Beauty	15. 2.—15. 4.		19. 4.—22. 4.	35,0
Gracilis				
King George	15. 2.		12. 4.—16. 4.	58,0

VÝSLEDKY A DISKUSE

U *Erica carnea* (tabulka I) jsou sledované odrůdy seřazeny podle délky doby kvetení v roce 1978. Odlišnosti v délce doby kvetení jsou v obou hlavních letech často u téže odrůdy dosti značné, takže v tabulce I uvedené pořadí neodpovídá plně skutečnosti (výjimečnými případy jsou zejména odrůdy 'Queen Mary', 'Eileen Porter', 'Cecilia M. Beale' aj.). Přibližně lze však (až na výše vyjmenované nejvýznamnější výjimky) podle průměrné délky doby kvetení rozlišit tyto skupiny odrůd:

1. odrůdy kvetoucí přibližně 1—1,25 měsíce (30—36 dnů), v tabulce I od 'Praecox Rubra' až po 'Springwood White';

2. odrůdy kvetoucí přibližně 1,5 měsíce (asi 45 dnů), v tabulce I od 'Springwood Pink' až po 'Mrs Sam Doncaster';

3. odrůdy kvetoucí přibližně 2 měsíce a déle, v tabulce I od 'Thomas Kingscote' až po 'King George' (vyjma 'Cecilia M. Beale').

Odrůda	1978			
	začátek kvetení rozmezí dat	hlavní kvetení rozmezí dat	ukončení kvetení rozmezí dat	dobu kve- tění ve dnech
Queen Mary	10. 2.	31. 3.	7. 4.—11. 4.	17,30
Praecox Rubra	7. 3.	17. 3.—21. 3.	18. 4.— 5. 5.	24,40
Atro - Rubra	7. 3.	17. 3.—21. 3.	14. 4.—29. 4.	26,09
Aurea	13. 3.	21. 3.	14. 4.—29. 4.	34,37
Ruby Glow	13. 3.—17. 3.	21. 3.—24. 3.	14. 4.—29. 4.	36,64
Vivellii	17. 3.—31. 3.	28. 3.—12. 4.	21. 4.—29. 4.	37,58
Alan Coates	10. 3.	21. 3.	14. 4.—24. 4.	41,27
Snow Queen	10. 3.	21. 3.	18. 4.—29. 4.	44,55
Springwood White	10. 3.	21. 3.	24. 4.—29. 4.	45,0
Eileen Porter	15. 11.—27. 2.	12. 3.— 4. 4.	14. 4.—27. 3.	45,58
Springwood Pink	7. 3.—14. 3.	21. 3.—24. 3.	21. 4.—29. 4.	46,51
Heathwood	7. 3.	21. 3.—28. 3.	21. 4.—24. 4.	46,97
Alba	10. 3.—14. 3.	21. 3.—24. 3.	24. 4.—29. 4.	47,88
Pink Spangles	7. 3.	7. 3.—21. 3.	24. 4.	48,0
Atropurpurea	7. 3.	21. 3.	24. 4.	48,0
Rosy Gem	7. 3.—17. 3.	21. 3.—24. 3.	14. 4.—29. 4.	48,01
Loughrigg	4. 3.—10. 3.	21. 3.—27. 3.	14. 4.—24. 4.	48,80
Startler	10. 3.—14. 3.	21. 3.	24. 4.—29. 4.	48,88
Prince of Wales	7. 3.—10. 3.	21. 3.—31. 3.	14. 4.—29. 4.	49,91
Queen of Spain	7. 3.—12. 3.	21. 3.	24. 4.—29. 4.	50,0
Mrs Sam Doncaster	28. 2.	7. 3.	11. 4.—24. 4.	51,91
Thomas Kingscote	22. 11.—25. 2.	7. 3.	14. 4.—21. 4.	90,98
December Red	18. 11.—10. 1.	28. 2.	24. 4.	123,22
James Backhouse	15. 11.—20. 12.	20. 12.—13. 3.	14. 4.—24. 4.	123,69
Rubra	22. 11.—25. 2.	20. 12.— 7. 3.	11. 4.—21. 4.	129,65
Cecilia M. Beale	22. 11.—20. 12.	10. 3.	18. 4.—21. 4.	146,47
Winter Beauty	18. 11.—25. 11.	21. 2.	14. 4.—29. 4.	149,02
Gracilis	15. 11.—28. 11.	10. 1.—15. 1.	14. 4.—24. 4.	151,56
King George	15. 11.—28. 11.	10. 1.—10. 3.	18. 4.—29. 4.	153,37

Při posuzování ranosti byly u sortimentu tohoto vřesovce zjištěny v jednotlivých letech nepravidelnosti u ‚Queen Mary‘ a ‚Cecilia M. Beale‘, všechny ostatní sledované odrůdy lze poměrně spolehlivě rozdělit do dvou základních skupin:

1. rané odrůdy (nakvétání v říjnu—listopadu): Eileen Porter, Gracilis, James Backhouse, King George, Rubra, Winter Beauty;
2. pozdní odrůdy (nakvétání v únoru—březnu); všechny ostatní odrůdy (vyjma ‚Queen Mary‘ a ‚Cecilia M. Beale‘).

U *Erica cinerea* (tabulka II) jsou sledované odrůdy seřazeny podle prvního kvetení v roce 1978. Velmi hodnotnou vlastností většiny sledovaných odrůd je jejich remontantnost. Odlišnosti v délce doby kvetení jsou v jednotlivých sledovaných letech u téže odrůdy někdy výrazné (např. u ‚G. Osmond‘, ‚Domino‘, ‚Sea Foa‘, ‚Alba Minor‘, ‚Colligan Bridge‘, ‚Romiley‘, ‚Rosea‘, ‚Katinka‘ a ‚Coccinea‘). Přibližně však lze až na uve-

Odrůda	1979			
	začátek kvetení rozmezí dat	hlavní kvetení rozmezí dat	ukončení kvetení rozmezí dat	doba kvetení ve dnech
Queen Mary	28. 11.—16. 3.	9. 3.—27. 3.	13. 4.—17. 4.	88,45
Praecox Rubra	20. 3.—30. 3.	27. 3.— 3. 4.	27. 4.— 4. 5.	36,63
Atro - Rubra	20. 3.—30. 3.	27. 3.— 3. 4.	13. 4.— 4. 5.	37,89
Aurea	20. 2.—23. 3.	30. 3.— 3. 4.	24. 4.—27. 4.	35,38
Ruby Glow	2. 3.—23. 3.	16. 3.—13. 4.	13. 4.— 4. 5.	39,36
Vivellii	20. 3.—27. 3.	23. 3.— 3. 4.	27. 4.— 4. 5.	35,16
Alan Coates	10. 3.—20. 3.	20. 3.—27. 3.	14. 4.—27. 4.	35,49
Snow Queen	16. 3.—30. 3.	23. 3.— 3. 4.	27. 4.— 8. 5.	40,44
Springwood White	9. 3.—20. 3.	20. 3.—27. 3.	27. 4.— 4. 5.	42,59
Eileen Porter	17. 10.—27. 2.	9. 3.—16. 3.	17. 4.—24. 4.	146,0
Springwood Pink	9. 3.—23. 3.	20. 3.—30. 3.	30. 3.— 3. 5.	39,5
Heathwood	16. 3.—27. 3.	20. 3.—27. 3.	20. 4.—24. 4.	35,67
Alba	16. 3.—27. 3.	23. 3.— 3. 4.	27. 4.— 4. 5.	38,08
Pink Spangles	20. 2.—20. 3.	16. 3.—27. 3.	27. 4.— 4. 5.	43,69
Atropurpurea	20. 2.—20. 3.	9. 3.—27. 3.	24. 4.— 1. 5.	46,74
Rosy Gem	13. 3.—23. 3.	23. 3.—30. 3.	24. 4.— 4. 5.	41,45
Loughrigg	16. 3.—27. 3.	20. 3.— 3. 4.	24. 4.—27. 4.	37,93
Startler	16. 3.—23. 3.	23. 3.— 3. 4.	24. 4.— 4. 5.	38,63
Prince of Wales	16. 3.—27. 3.	23. 3.—30. 3.	24. 4.— 4. 5.	39,07
Queen of Spain	13. 3.—16. 3.	20. 3.—23. 3.	20. 4.—27. 4.	38,9
Mrs Sam Doncaster	25. 2.—20. 3.	16. 3.—27. 3.	17. 4.— 4. 5.	37,97
Thomas Kingscote	5. 12.—20. 3.	9. 3.—27. 3.	13. 4.—24. 4.	58,06
December Red	12. 12.—25. 2.	2. 3.— 9. 3.	20. 4.—24. 4.	65,33
James Backhouse	27. 10.—20. 3.	2. 3.—27. 3.	13. 4.—20. 4.	73,74
Rubra	24. 10.—16. 3.	9. 3.—23. 3.	13. 4.—20. 4.	89,18
Cecilia M. Beale	25. 2.— 9. 3.	16. 3.—20. 3.	13. 4.—24. 4.	43,79
Winter Beauty	7. 11.—23. 3.	9. 3.— 3. 4.	27. 4.— 1. 5.	63,06
Gracilis	17. 10.—16. 3.	2. 3.—20. 3.	13. 4.—20. 4.	158,98
King George	20. 10.—23. 3.	2. 3.—30. 3.	13. 4.—24. 4.	118,87

dené výjimky podle průměrné délky doby prvního kvetení rozlišit tyto skupiny odrůd:

1. odrůdy kvetoucí přibližně 1—1,25 měsíce (30—36 dnů), v tabulce II od ‚C. D. Eason‘ až po ‚Duncan Fraser‘ (vyjma ‚Domino‘);

2. odrůdy kvetoucí přibližně 1,5 měsíce (asi 45 dnů), v tabulce II od ‚Mrs. Dill‘ až po ‚Knap Hill Pink‘ (vyjma ‚Sea Foam‘, ‚Alba Minor‘, ‚Collegen Bridge‘ a ‚Romiley‘);

3. odrůdy kvetoucí přibližně 2 měsíce a déle, v tabulce II od ‚W. G. Notley‘ až po ‚Alba Major‘ (vyjma ‚Rosea‘, ‚Katinka‘ a ‚Coccinea‘).

Délka doby druhého kvetení je zpravidla poněkud kratší a nezřídka kvetou při tomto remontování odrůdy, jejichž doba prvního kvetení byla kratší, déle než odrůdy, jejichž doba prvního kvetení byla delší. Tyto korelace bude užitečné ještě podrobněji studovat.

Při posuzování ranosti, tj. začátku doby prvního kvetení, nebyly zjiště-

II. Průběh kvetení v letech 1977—1979 u sledovaného sortimentu *Erica cinerea*. — The course of flowering in the assortment of *Erica cinerea* in 1977 to 1979

Odrůda	1977			
	začátek kvetení rozmezí dat	hlavní kvetení rozmezí dat	ukončení kvetení rozmezí dat	dobu kvetení ve dnech
G. Osmond	5. 7.—28. 7.	12. 7.— 5. 8.	22. 7.— 6. 9.	41,84
C. D. Eason	5. 7.—22. 7.	13. 7.—28. 7.	19. 8.— 2. 9.	52,95
Rose Queen	5. 7.—19. 7.	8. 7.—25. 7.	30. 8.— 9. 9.	57,00
Atropurpurea	1. 7.—13. 7.	8. 7.—28. 7.	16. 8.—30. 8.	46,04
Atrorubens	1. 7.—28. 7.	8. 7.— 9. 8.	30. 8.	54,68
Domino	1. 7.—25. 7.	8. 7.—22. 7.	30. 8.— 6. 9.	57,37
C. G. Best	5. 7.—15. 7.	8. 7.—28. 7.	19. 8.—30. 8.	48,15
Atrosanguinea	21. 6.—22. 7.	1. 7.—12. 7.	12. 8.—16. 8.	54,25
Rozanne Waterer	22. 6.—28. 7.	5. 7.— 5. 8.	12. 8.— 2. 9.	53,00
Atro-Sang. Sm. Var.	1. 7.—12. 7.	12. 7.—19. 7.	19. 8.—30. 8.	54,96
Pallida	5. 7.—12. 7.	15. 7.—19. 7.	16. 8.— 6. 9.	53,16
Velvet Night	1. 7.—19. 7.	5. 7.—25. 7.	19. 7.—19. 8.	38,81
Jim Hardy	1. 7.—19. 7.	8. 7.—25. 7.	12. 8.—30. 8.	49,59
Duncan Fraser	28. 6.—19. 7.	8. 7.—25. 7.	16. 8.—30. 8.	51,05
Mrs Dill	1. 7.—19. 7.	8. 7.—25. 7.	16. 8.—19. 8.	32,84
Sea Foam	24. 6.— 8. 7.	1. 7.—15. 7.	19. 7.—30. 8.	51,41
Lilacina	21. 6.— 1. 7.	1. 7.— 5. 7.	16. 8.—30. 8.	61,83
Joyce Burfitt	5. 7.— 2. 8.	13. 7.— 9. 9.	6. 9.—25. 9.	52,04
Alba Minor	28. 6.—28. 7.	1. 7.—30. 8.	25. 7.— 9. 9.	45,70
P. S. Patrick	28. 6.—22. 7.	5. 7.— 2. 8.	12. 7.—19. 8.	42,88
Colligan Bridge	28. 6.—15. 7.	8. 7.—22. 7.	16. 8.—19. 8.	45,21
Pink Ice	1. 7.—19. 7.	8. 7.—25. 7.	19. 7.— 9. 9.	61,97
Pallas	21. 6.—12. 7.	1. 7.—19. 7.	5. 8.— 6. 9.	57,86
Ruby	17. 6.—25. 7.	23. 6.—28. 7.	28. 7.—19. 8.	50,52
Cevennes	1. 7.—13. 7.	8. 7.—19. 7.	5. 8.—19. 8.	47,88
Romiley	24. 6.—22. 7.	1. 7.—28. 7.	19. 7.—30. 8.	51,64
Knap Hill Pink	1. 7.—19. 7.	5. 7.—28. 7.	16. 8.—30. 8.	47,17
W. G. Notley	15. 7.—30. 8.	16. 8.— 6. 9.	2. 9.—23. 9.	56,00
Rosea	1. 7.—23. 8.	8. 7.—30. 8.	28. 7.—30. 8.	40,44
Katinka	28. 6.—15. 7.	1. 7.—19. 7.	5. 8.—19. 8.	45,05
Eden Valley	5. 7.—28. 7.	22. 7.— 5. 8.	30. 8.— 9. 9.	46,98
Coccinea	5. 7.—25. 7.	12. 7.—25. 7.	19. 7.— 2. 9.	25,71
Startler	17. 6.—13. 7.	1. 7.—22. 7.	22. 7.—19. 8.	52,88
Alba Major	1. 7.—25. 7.	5. 7.—19. 8.	19. 7.— 6. 9.	44,26

ny mezi jednotlivými odrůdami žádné podstatnější rozdíly; podle průběhu počasí nakvétaly všechny sledované odrůdy v jednotlivých letech v červnu nebo začátkem července. Jedinou výjimku představuje ‚C. G. Best‘, která nakvétala zpravidla nepatrně později. Začátek doby druhého kvetení byl vesměs v první polovině srpna. Z tabulky III vyplývá, že mezi odrůdy neremontující, tj. pouze kvetoucí, lze rozhodně zařadit: ‚W. G. Notley‘ a ‚Knap Hill Pink‘ a dále ještě z valné části ‚Rosea‘, nejistě remontuje ‚Atrosanguinea‘. Rostliny všech ostatních sledovaných odrůd remontují (‚Rose Queen‘ vždy stoprocentně a ‚Atrorubens‘, ‚C. G. Best‘, ‚Atrosanguinea Smith's Variety‘, ‚Pallida‘, ‚Duncan Fraser‘ a ‚Mrs Dill‘ téměř vždy stoprocentně).

Odrůda	1978 první kvetení			
	začátek kvetení rozmezí dat	hlavní kvetení rozmezí dat	ukončení kvetení rozmezí dat	dobu kvete- ní ve dnech
G. Osmond	23. 6.—28. 7.	27. 6.— 1. 8.	22. 7.—30. 7.	29,15
C. D. Eason	20. 6.— 7. 7.	27. 6.—11. 7.	22. 7.—22. 8.	31,78
Rose Queen	15. 6.— 4. 7.	23. 6.—19. 7.	22. 7.—25. 7.	32,93
Atropurpurea	15. 6.— 7. 7.	30. 6.—11. 7.	22. 7.—25. 7.	33,21
Atrorubens	20. 6.—27. 6.	26. 6.— 7. 7.	22. 7.—22. 8.	33,73
Domino	23. 6.—27. 6.	11. 7.—14. 7.	25. 7.— 5. 9.	34,60
C. G. Best	20. 6.—27. 6.	30. 6.	25. 7.—19. 8.	36,11
Atrosanguinea	13. 6.—15. 6.	15. 6.—26. 6.	11. 7.—18. 8.	37,13
Rozanne Waterer	13. 6.—28. 6.	23. 6.— 4. 7.	25. 7.—28. 8.	37,34
Atro-Sang. Sm. Var.	15. 6.—27. 6.	30. 6.— 7. 7.	25. 7.—22. 8.	37,51
Pallida	15. 6.—27. 6.	27. 6.— 4. 8.	22. 7.—28. 7.	37,65
Velvet Night	13. 6.—20. 6.	15. 6.—27. 6.	11. 7.—11. 8.	39,34
Jim Hardy	13. 6.—30. 6.	23. 6.— 4. 7.	22. 7.— 4. 9.	39,41
Duncan Fraser	13. 6.—11. 7.	27. 6.—14. 7.	22. 7.—22. 8.	39,68
Mrs Dill	13. 6.—20. 6.	23. 6.—20. 7.	25. 7.—22. 8.	42,67
Sea Foam	15. 6.—25. 7.	30. 6.— 8. 8.	22. 7.—19. 9.	44,96
Lilacina	13. 6.—20. 6.	23. 6.—30. 6.	25. 7.—22. 8.	45,71
Joyce Burfitt	13. 6.— 7. 7.	27. 6.—30. 6.	28. 7.— 4. 8.	46,53
Alba Minor	13. 6.—20. 6.	27. 6.—14. 7.	18. 7.—12. 9.	47,00
P. S. Patrick	13. 6.—26. 6.	23. 6.—30. 6.	22. 7.—12. 9.	47,16
Colligan Bridge	15. 6.—23. 6.	23. 6.—11. 7.	25. 7.—25. 8.	49,06
Pink Ice	13. 6.—23. 6.	15. 6.— 7. 7.	22. 7.—22. 8.	49,58
Pallas	13. 6.—30. 6.	15. 6.— 7. 7.	25. 7.—29. 8.	50,34
Ruby	13. 6.—20. 6.	15. 6.—30. 6.	18. 7.—22. 8.	51,03
Cevennes	13. 6.— 7. 7.	23. 6.—19. 7.	25. 7.— 9. 9.	52,23
Romiley	13. 6.—20. 6.	15. 6.—30. 6.	25. 7.—29. 9.	55,40
Knap Hill Pink	13. 6.—11. 7.	15. 6.—27. 6.	28. 7.—18. 8.	56,65
W. G. Notley	11. 7.—12. 9.	11. 8.—22. 8.	19. 9.—25. 9.	57,20
Rosea	13. 6.—15. 6.	15. 6.—27. 6.	18. 7.—22. 8.	57,26
Katinka	13. 6.—20. 6.	15. 6.—30. 6.	28. 7.—19. 9.	57,43
Eden Valley	15. 6.—26. 6.	26. 6.— 4. 7.	25. 7.—12. 9.	59,71
Coccinea	13. 6.—23. 6.	20. 6.— 4. 7.	25. 7.—19. 9.	60,17
Startler	13. 6.—20. 6.	23. 6.— 4. 7.	18. 7.—29. 8.	62,31
Alba Major	13. 6.—23. 6.	26. 6.— 4. 7.	25. 7.—19. 9.	67,93

U *Erica tetralix* (tabulka IV) jsou sledované odrůdy seřazeny podle doby kvetení v roce 1978. V jednotlivých letech si však odrůdy zachovaly přibližně stejné pořadí, takže je nelze podle této vlastnosti spolehlivě rozdělit. V roce 1978 došlo dokonce k jinak výjimečnému remontování u 'Alba', 'Hookstone Pink', 'Ken Underwood' a 'Mollis'. Při posuzování ranosti nakvetení lze rozlišit u sledovaného sortimentu dvě základní skupiny:

1. rané odrůdy (nakvétání v červnu—červenci): 'Alba', 'Alba Mollis', 'Helma', 'Hookstone Pink', 'Ken Underwood', 'L. E. Underwood', 'Mollis' a 'Pink Glow';

Odrůda	1978 remontující kvetení			
	začátek kvetení rozmezí dat	hlavní kvetení rozmezí dat	ukončení kvetení rozmezí dat	doba kvete- ní ve dnech
G. Osmond	4. 8.—15. 8.		7. 9.—29. 9.	39,03
C. D. Eason	4. 8.—11. 8.		5. 9.—22. 9.	29,40
Rose Queen	4. 8.—11. 8.		12. 9.—19. 9.	38,19
Atropurpurea	4. 8.— 8. 8.		5. 9.—19. 9.	35,70
Atrorubens	4. 8.— 8. 8.		5. 9.—19. 9.	34,38
Domino	8. 8.—11. 8.		12. 9.—19. 9.	38,04
C. G. Best	4. 8.—11. 8.		12. 9.—19. 9.	40,71
Atrosanguinea	1. 7.— 4. 8.		11. 8.— 2. 9.	25,35
Rozanne Waterer	4. 8.—22. 8.		12. 9.—25. 9.	39,56
Atro-Sang. Sm. Var.	4. 8.— 8. 8.		12. 9.—25. 9.	42,81
Pallida	4. 8.—11. 8.		12. 9.—19. 9.	35,07
Velvet Night	4. 8.— 8. 8.		22. 8.— 5. 9.	18,80
Jim Hardy	4. 8.—15. 8.		12. 9.—25. 9.	37,42
Duncan Fraser	4. 8.—15. 8.		12. 9.—28. 9.	41,10
Mrs Dill	4. 8.—11. 8.		12. 9.—19. 9.	39,78
Sea Foam	4. 8.— 8. 8.		2. 9.—12. 9.	32,08
Lilacina	8. 8.—18. 8.		12. 9.—19. 9.	31,67
Joyce Burfitt	8. 8.—11. 8.		12. 9.—19. 9.	33,74
Alba Minor	4. 8.—11. 8.		12. 9.	32,17
P. S. Patrick	4. 8.— 8. 8.		22. 8.—12. 9.	21,60
Colligan Bridge	1. 8.— 4. 8.		12. 9.	42,03
Pink Ice	4. 8.—15. 8.		6. 9.—19. 9.	36,65
Pallas	4. 8.— 8. 8.		12. 9.—19. 9.	37,50
Ruby	1. 8.—18. 8.		7. 9.—22. 9.	31,51
Cevennes	4. 8.—11. 8.		12. 9.—19. 9.	42,71
Romiley	4. 8.—15. 8.		12. 9.—19. 9.	40,47
Knap Hill Pink				
W. G. Notley				
Rosea	4. 8.—15. 8.		22. 8.— 7. 9.	18,71
Katinka	11. 8.		12. 9.—19. 9.	34,00
Eden Valley	4. 8.—18. 8.		22. 8.—19. 9.	29,25
Coccinea	4. 8.—11. 8.		12. 9.—19. 9.	37,16
Startler	4. 8.—20. 8.		22. 8.—19. 9.	36,09
Alba Major	2. 8.		12. 9.	40,25

2. pozdnější odrůdy (nakvétání o 6—14 dnů později: „Alba Praecox“, „Con Underwood“, „Mary Grace“ a „Rosea“.

Nečekaně pozdnější kvetení „Alba Praecox“ je pravděpodobně způsobeno proveniencí a svědčí o nutnosti selekce na ranost kvetení.

U *Erica vagans* (tabulka V) jsou sledované odrůdy seřazeny podle délky doby kvetení v roce 1978. Tato vlastnost je u jednotlivých odrůd v jednotlivých letech natolik rozdílná, že je nelze podle tohoto kritéria spolehlivě rozřadit. Ani v ranosti není dostatečná vyrovnanost. Lze pouze uvést, že sledovaný sortiment nakvétal zpravidla v první polovině července.

U *Erica ciliaris* (tabulka VI) jsou sledované odrůdy seřazeny rovněž

Odrůda	1979 první kvetení			
	začátek kvetení rozmezí dat	hlavní kvetení rozmezí dat	ukončení kvetení rozmezí dat	doba kvetení ve dnech
G. Osmond	19. 6.—29. 6.	29. 6.— 7. 8.	26. 7.—25. 9.	63,35
C. D. Eason	19. 6.—26. 6.	26. 6.—10. 7.	24. 7.—21. 9.	31,88
Rose Queen	19. 6.—22. 6.	26. 6.— 6. 7.	24. 7.—29. 7.	36,84
Atropurpurea	15. 6.—19. 6.	26. 6.—29. 6.	24. 7.	37,48
Atrorubens	19. 6.—29. 6.	26. 6.—29. 6.	24. 7.—27. 7.	34,77
Domino	22. 6.—29. 6.	10. 7.—29. 7.	29. 7.—21. 9.	59,29
C. G. Best	19. 6.—26. 6.	26. 6.—29. 6.	24. 7.—29. 7.	35,15
Atrosanguinea	12. 6.—15. 6.	15. 6.—22. 6.	10. 7.	27,95
Rozanne Waterer	15. 6.—22. 6.	26. 6.—29. 6.	17. 7.—26. 7.	43,61
Atro-Sang. Sm. Var.	15. 6.—22. 6.	26. 6.—29. 6.	24. 7.—27. 7.	39,06
Pallida	15. 6.—22. 6.	26. 6.—29. 6.	24. 7.	34,02
Velvet Night	12. 6.—15. 6.	22. 6.—26. 6.	17. 7.—20. 7.	34,64
Jim Hardy	15. 6.—22. 6.	26. 6.—10. 7.	17. 7.—21. 9.	42,73
Duncan Fraser	15. 6.—22. 6.	22. 6.—10. 7.	17. 7.—24. 7.	34,86
Mrs Dill	15. 6.—19. 6.	22. 6.—29. 6.	13. 7.—26. 7.	33,69
Sea Foam	15. 6.—24. 7.	26. 6.— 7. 8.	13. 7.—21. 9.	32,69
Lilacina	12. 6.—22. 6.	22. 6.—29. 6.	20. 7.—26. 7.	39,98
Joyce Burfitt	15. 6.—22. 6.	26. 6.—10. 7.	24. 7.—29. 7.	41,64
Alba Minor	12. 6.—15. 6.	22. 6.—26. 6.	13. 7.—17. 7.	31,80
P. S. Patrick	15. 6.	22. 6.—29. 6.	13. 7.—24. 7.	35,2
Colligan Bridge	15. 6.—22. 6.	22. 6.—10. 7.	13. 7.—18. 9.	34,62
Pink Ice	15. 6.—22. 6.	22. 6.—10. 7.	17. 7.—18. 9.	39,91
Pallas	12. 6.—22. 6.	22. 6.—14. 8.	13. 7.—21. 9.	49,49
Ruby	12. 6.—19. 6.	22. 6.—29. 6.	17. 7.—24. 7.	36,78
Cevennes	12. 6.—29. 6.	22. 6.—29. 6.	17. 7.—14. 9.	40,18
Romiley	12. 6.—26. 6.	22. 6.—29. 6.	13. 7.	27,31
Knap Hill Pink	16. 6.	22. 6.	13. 7.—17. 7.	30,85
W. G. Notley	10. 7.—14. 8.	21. 8.—28. 8.	18. 9.—26. 9.	64,43
Rosea	12. 6.—19. 6.	19. 6.—26. 6.	13. 7.—20. 7.	30,54
Katinka	12. 6.—19. 6.	22. 6.—29. 6.	13. 7.—20. 7.	33,95
Eden Valley	15. 6.—22. 6.	29. 6.— 6. 7.	29. 7.— 7. 9.	47,09
Coccinea	12. 6.—22. 6.	22. 6.—29. 6.	13. 7.—20. 7.	30,97
Startler	12. 6.—15. 6.	19. 6.—29. 6.	13. 7.— 4. 9.	43,72
Alba Major	15. 6.—22. 6.	26. 6.—29. 6.	17. 7.— 7. 9.	51,0

podle délky doby kvetení v roce 1978; v dalších letech tvoří v tomto pořadí výjimky hlavně ‚Wych‘ a ‚Alba‘. Ostatní odrůdy lze v podstatě rozlišit do dvou základních skupin:

1. odrůdy kvetoucí přibližně 1—1,25 měsíce (30—36 dnů); ‚Globosa‘ a ‚Mrs. C. H. Gill‘;

2. odrůdy kvetoucí déle než 1,25 měsíce (někdy až 2 měsíce): ‚Mawea-na‘ a ‚Stoborough‘.

V ranosti nakvetení nejsou většinou podstatnější rozdíly, vyjma odrůdu ‚Stoborough‘, která nakvétala přibližně o 14 dnů dříve než ostatní průměrné odrůdy, a odrůdu ‚Wych‘, která někdy nakvétala o 14 dnů (i více) později.

	1979 remontující kvetení			
	začátek kvetení rozmezí dat	hlavní kvetení rozmezí dat	ukončení kvetení rozmezí dat	dobu kvetení ve dnech
G. Osmond	7. 8.		11. 9.	35,00
C. D. Eason	7. 8.		11. 9.	46,90
Rose Queen	7. 8.—10. 8.		7. 9.—21. 9.	42,26
Atropurpurea	7. 8.—10. 8.		14. 9.—26. 9.	47,00
Atrorubens	7. 8.—10. 8.		24. 9.—26. 9.	48,63
Domino	7. 8.—10. 8.		14. 9.—21. 9.	43,4
C. G. Best	7. 8.—10. 8.		14. 9.—21. 9.	41,12
Atrosanguinea				
Rozanne Waterer	7. 8.—10. 8.		14. 9.—24. 9.	40,57
Atro-Sang. Sm. Var.	7. 8.—10. 8.		26. 9.	50,42
Pallida	7. 8.—10. 8.		14. 9.—18. 9.	41,33
Velvet Night	7. 8.—10. 8.		4. 9.—7. 9.	28,3
Jim Hardy	7. 8.—10. 8.		14. 9.—24. 9.	38,51
Duncan Fraser	7. 8.—10. 8.		11. 9.—26. 9.	38,51
Mrs Dill	7. 8.—10. 8.		11. 9.—21. 9.	37,38
Sea Foam	7. 8.		14. 9.—21. 9.	41,72
Lilacina	7. 8.—10. 8.		11. 9.—21. 9.	37,81
Joyce Burfitt	7. 8.—14. 8.		7. 9.—18. 9.	34,07
Alba Minor	7. 8.—10. 8.		14. 9.	37,00
P. S. Patrick	7. 8.—10. 8.		24. 8.	15,27
Colligan Bridge	7. 8.—10. 8.		31. 8.—14. 9.	27,90
Pink Ice	7. 8.—10. 8.		11. 9.—21. 9.	37,34
Pallas	7. 8.—14. 8.		31. 8.—14. 9.	32,05
Ruby	7. 8.—10. 8.		24. 8.—4. 9.	21,82
Cevennes	7. 8.—10. 8.		7. 9.—14. 9.	35,66
Romiley	7. 8.—10. 8.		14. 9.—27. 9.	47,08
Knap Hill Pink				
W. G. Notley				
Rosea				
Katinka	7. 8.—10. 8.		24. 8.—4. 9.	21,83
Eden Valley	7. 8.—14. 8.		7. 9.—11. 9.	29,73
Coccinea	7. 8.		14. 9.	28,00
Startler	7. 8.—14. 8.		24. 8.—7. 9.	26,50
Alba Major	7. 8.		7. 9.—11. 9.	32,45

Literatura

- BÄRTELS, A.: Erica carnea, Schneeheide. Der Edwerbsgärtner, 28, 1974, 29, s. 1118
- HIEKE, K.: Výzkum světových sortimentů okrasných dřevin — Calluna Salisb. a Erica L. — Závěrečná zpráva VŠÚOZ Průhonice 1979. Nepublikováno
- KIRCHNER, F.: Wissenswertes für Heideliebhaber. Immergrüne Blätter, 1972, Heft 13/14, s. 42—46
- LAAR van de, H. J.: Calluna en Erica. Dendroflora, 1970, 7, s. 7—32
- LAAR van de, H. J.: Het sortimentsonderzoek. Jaarboek Proefstation voor de boekwekerij Boskoop, 1971, s. 128—133
- LAAR van de, H. J.: Heidegärten. Verlag P. Parey, Berlin/Hamburg, 1976

Došlo dne 5. 2. 1980

III. Procento remontujících rostlin a doba nekvetení (přerušení) u sortimentu *Erica cinerea*. — The percentage of plants flowering twice, and the non-flowering time in the assortment of *Erica cinerea*

Odrůda	1978			1979		
	rostliny jednou kvetoucí v %	rostliny přerušovaně kvetoucí v %	rostliny přerušovaně kvetoucí	rostliny jednou kvetoucí v %	rostliny přerušovaně kvetoucí v %	rostliny přerušovaně kvetoucí
			doba nekvetení ve dnech			Ø doba nekvetení ve dnech
G. Osmond	3,49	96,51	12,14	80,82	19,17	12,00
C. D. Eason	2,09	97,51	12,72	26,04	73,95	13,80
Rose Queen	—	100,0	14,16	—	100,0	13,63
Atropurpurea	—	100,0	12,65	24,32	75,67	19,89
Atrorubens	4,23	95,77	12,17	—	100,0	13,16
Domino	8,34	91,66	13,79	47,91	52,08	9,16
C. G. Best	16,95	83,05	12,32	—	100,0	12,43
Atrosanguinea	29,17	70,83	16,17	100,0	—	—
Rozanne Waterer	—	100,0	12,66	2,94	97,05	16,55
Atro-Sanguinea Smith's Var.	10,21	89,79	10,02	—	100,0	12,89
Pallida	9,10	90,90	15,00	—	100,0	14,15
Velvet Night	14,90	85,10	17,85	16,66	83,33	20,10
Jim Hardy	10,00	90,00	13,28	12,67	87,32	17,58
Duncan Fraser	20,69	79,31	10,23	—	100,0	19,29
Mrs Dill	14,09	85,91	9,55	—	100,0	20,30
Sea Foam	40,00	60,00	9,06	30,88	69,11	21,14
Lilacina	26,77	73,23	17,40	36,76	63,23	15,46
Joyce Burfitt	—	100,0	7,20	30,76	69,23	19,33
Alba Minor	38,30	61,70	14,10	61,70	38,29	22,0
P. S. Patrick	24,08	75,92	13,34	20,37	79,62	17,51
Colligan Bridge	62,83	37,17	4,82	45,56	54,43	23,04
Pink Ice	20,24	79,76	8,58	10,71	89,28	19,06
Pallas	43,00	57,00	13,01	25,0	75,0	20,36
Ruby	28,34	71,66	8,72	13,33	86,66	18,36
Cevennes	60,98	39,02	12,12	19,75	80,24	16,32
Romiley	47,23	52,27	9,08	60,91	39,08	25,08
Knap Hill Pink	100,0	—	—	100,0	—	—
W. G. Notley	100,0	—	—	100,0	—	—
Rosea	77,05	22,95	10,14	100,0	—	—
Katinka	83,34	16,66	8,37	50,0	50,0	22,36
Eden Valley	70,15	29,85	11,75	13,84	86,15	9,76
Coccinea	79,78	20,22	9,72	97,70	2,29	21,5
Startler	53,85	46,15	11,50	57,14	42,85	25,66
Alba Major	87,50	12,50	8,25	33,33	66,66	13,85

IV. Průběh kvetení v letech 1977—1979 u sledovaného sortimentu *Erica tetralix*. — The course of flowering in the assortment of *Erica tetralix* in 1977 to 1979

Odrůda	1977			
	začátek kvetení rozmezí dat	hlavní kvetení rozmezí dat	ukončení kvetení rozmezí dat	dobu kvetení ve dnech
Mary Grace	1. 7.—25. 7.	8. 7.—28. 7.	19. 7.—16. 8.	19,39
L. E. Underwood	7. 6.	17. 6.	28. 6.—19. 7.	35,79
Alba Praecox	25. 7.—28. 7.	2. 8.— 9. 8.	19. 8.—26. 8.	28,80
Hookstone Pink	7. 6.	13. 6.—17. 6.	12. 8.—16. 8.	67,88
Alba Mollis	7. 6.	17. 6.	15. 7.—16. 8.	56,81
Rosea	7. 6.—13. 6.	17. 6.—21. 6.	5. 7.— 9. 8.	43,91
Alba	7. 6.	17. 6.	15. 7.—16. 8.	60,50
Mollis	7. 6.	13. 6.—17. 6.	15. 7.—16. 8.	65,50
Pink Glow	13. 6.	21. 6.	5. 7.—16. 8.	44,64
Con Underwood	21. 6.—28. 6.	1. 7.— 5. 7.	5. 8.—30. 8.	48,65
Helma	7. 6.—17. 6.	17. 6.—22. 7.	14. 7.—16. 8.	57,38

Odrůda	1978			
	začátek kvetení rozmezí dat	hlavní kvetení rozmezí dat	ukončení kvetení rozmezí dat	dobu kvetení ve dnech
Mary Grace	30. 6.—11. 8.	11. 7.—28. 7.	25. 7.— 7. 9.	22,73
L. E. Underwood	6. 6.—20. 6.	20. 6.—30. 6.	4. 7.—25. 7.	32,60
Alba Praecox	11. 7.—22. 8.	25. 7.—12. 9.	2. 9.— 7. 9.	34,91
Hookstone Pink	9. 6.—13. 6.	20. 6.—23. 6.	11. 7.—21. 7.	35,86
Alba Mollis	6. 6.—20. 6.	20. 6.—26. 6.	14. 7.—11. 8.	38,44
Rosea	13. 6.—26. 6.	20. 6.—21. 7.	18. 7.—11. 8.	39,22
Alba	6. 6.—20. 6.	20. 6.—23. 6.	14. 7.—21. 7.	39,28
Mollis	6. 6.—20. 6.	20. 6.—23. 6.	11. 7.—11. 8.	42,32
Pink Glow	6. 6.—30. 6.	20. 6.—11. 7.	21. 7.—11. 8.	50,54
Con Underwood	13. 6.—18. 7.	27. 6.—25. 7.	25. 7.—22. 8.	51,41
Helma	13. 6.— 4. 7.	30. 6.—11. 7.	25. 7.— 8. 9.	53,07

Odrůda	1979			
	začátek kvetení rozmezí dat	hlavní kvetení rozmezí dat	ukončení kvetení rozmezí dat	dobu kvetení ve dnech
Mary Grace	22. 6.—29. 6.	10. 7.	24. 7.— 7. 8.	30,50
L. E. Underwood	8. 6.—15. 6.	15. 6.—29. 6.	10. 7.—29. 7.	35,37
Alba Praecox	10. 7.—29. 7.	20. 7.—29. 7.	3. 8.—19. 8.	30,41
Hookstone Pink	8. 6.—22. 6.	19. 6.—26. 6.	10. 7.—29. 7.	33,60
Alba Mollis	8. 6.—19. 6.	15. 6.—27. 6.	16. 7.—14. 8.	45,28
Rosea	15. 6.—29. 6.	26. 6.—10. 7.	17. 7.—29. 7.	37,36
Alba	8. 6.—15. 6.	8. 6.—29. 6.	10. 7.—20. 7.	33,48
Mollis	8. 6.—19. 6.	19. 6.—29. 6.	10. 7.—26. 7.	38,36
Pink Glow	15. 6.—29. 6.	26. 6.—29. 6.	20. 7.— 3. 8.	44,98
Con Underwood	12. 6.—29. 6.	26. 6.—10. 7.	13. 7.—14. 8.	47,67
Helma	12. 6.—22. 6.	22. 6.— 6. 7.	20. 7.—29. 7.	37,96

V. Průběh kvetení v letech 1977—1979 u sledovaného sortimentu *Erica vagans*. — The course of flowering in the assortment of *Erica vagans* in 1977 to 1979

Odrůda	1977			
	začátek kvetení rozmezí dat	hlavní kvetení rozmezí up	ukončení kvetení rozmezí dat	dobu kvetení ve dnech
Diana Hornibrook	13. 7.—30. 8.	19. 7.—30. 8.	16. 8.—23. 9.	36,04
St. Keverne	13. 7.—28. 7.	19. 7.—30. 8.	23. 8.— 9. 9.	45,98
Fiddlestone	13. 7.—13. 9.	22. 7.—16. 9.	19. 8.—19. 9.	34,08
Mrs D. F. Maxwell	13. 7.—23. 8.	15. 7.— 6. 9.	26. 8.—16. 9.	49,96
Kevernensis Alba	15. 7.— 6. 9.	22. 7.—20. 9.	2. 8.— 4. 10.	43,61
Pyrenees Pink	13. 7.—15. 7.	19. 7.—28. 7.	19. 8.— 2. 9.	48,16
Alba	12. 7.— 9. 9.	22. 7.—20. 9.	16. 8.—27. 9.	39,05
Grandiflora	13. 7.— 6. 9.	22. 7.— 9. 9.	26. 8.— 4. 10.	38,73
Rubra	13. 7.— 6. 9.	22. 7.—16. 9.	19. 8.— 4. 10.	42,62
Lilacina	13. 7.—13. 9.	19. 7.—16. 9.	16. 8.— 4. 10.	42,64
Lyonesse	13. 7.—28. 7.	19. 7.— 5. 8.	26. 8.—13. 9.	48,11
Cream	13. 7.—16. 9.	22. 7.—29. 9.	2. 9.— 4. 10.	40,62

Odrůda	1978			
	začátek kvetení rozmezí dat	hlavní kvetení rozmezí dat	ukončení kvetení rozmezí dat	dobu kvetení ve dnech
Diana Hornibrook	7. 7.—15. 8.	25. 7.—18. 8.	25. 8.— 4. 10.	46,00
St. Keverne	21. 7.—18. 8.	8. 8.—29. 8.	8. 9.— 9. 10.	48,09
Fiddlestone	11. 7.—11. 8.	8. 8.—22. 8.	29. 8.—22. 9.	49,97
Mrs D. F. Maxwell	11. 7.—15. 8.	25. 7.—25. 8.	29. 8.—26. 9.	50,29
Kevernensis Alba	21. 7.—22. 8.	8. 8.—18. 9.	12. 9.— 9. 10.	51,95
Pyrenees Pink	21. 5.—28. 7.	25. 7.—15. 8.	22. 8.—29. 9.	53,33
Alba	18. 7.— 4. 9.	4. 8.—25. 8.	29. 8.—13. 10.	59,23
Grandiflora	14. 7.—18. 8.	28. 7.—22. 8.	22. 8.—19. 10.	51,93
Rubra	11. 7.—15. 8.	8. 7.—22. 8.	25. 8.— 9. 10.	54,06
Lilacina	21. 7.—15. 8.	28. 7.—22. 8.	18. 8.— 9. 10.	66,39
Lyonesse	14. 7.—22. 8.	25. 7.—22. 8.	8. 9.—17. 10.	67,05
Cream	14. 7.—28. 8.	8. 8.—22. 8.	3. 9.—17. 10.	69,72

Odrůda	1979			
	začátek kvetení rozmezí dat	hlavní kvetení rozmezí dat	ukončení kvetení rozmezí dat	dobu kvetení ve dnech
Diana Hornibrook	29. 6.—14. 8.	13. 7.—21. 8.	21. 8.— 2. 10.	55,89
St. Keverne	13. 7.—17. 8.	10. 8.—21. 8.	14. 9.— 2. 10.	48,03
Fiddlestone	10. 7.— 7. 8.	20. 7.—24. 8.	28. 8.— 2. 10.	61,62
Mrs D. F. Maxwell	10. 7.—24. 8.	24. 7.—21. 8.	28. 8.—26. 9.	58,30
Kevernensis Alba	13. 6.—24. 8.	24. 7.—18. 9.	14. 9.—12. 10.	67,80
Pyrenees Pink	13. 7.—26. 7.	24. 7.—21. 8.	28. 8.—21. 9.	56,26
Alba	29. 6.—26. 7.	20. 7.—14. 8.	7. 9.— 9. 10.	69,57
Grandiflora	10. 7.— 7. 8.	24. 7.—28. 8.	21. 8.—16. 10.	75,8
Rubra	10. 7.—14. 8.	14. 8.—21. 8.	18. 9.—12. 10.	62,22
Lilacina	10. 7.—26. 7.	10. 8.—26. 8.	2. 10.—12. 10.	69,84
Lyonesse	10. 7.—24. 7.	20. 7.—21. 8.	28. 8.—29. 9.	61,36
Cream	10. 7.—24. 8.	20. 7.—28. 8.	18. 9.—12. 10.	75,23

VI. Průběh kvetení v letech 1977—1979 u sledovaného sortimentu *Erica ciliaris*. — The course of flowering in the assortment of *Erica ciliaris* in 1977 to 1979

Odrůda	1977			
	začátek kvetení rozmezí dat	hlavní kvetení rozmezí dat	ukončení kvetení rozmezí dat	dobu kvetení ve dnech
Mrs. C. H. Gill	25. 7.— 2. 8.	2. 8.—12. 8.	26. 8.—30. 8.	27,23
Globosa	28. 7.— 9. 8.	2. 8.—16. 8.	26. 8.— 2. 9.	28,84
Wych	2. 8.—16. 8.	12. 8.—26. 8.	30. 8.—29. 9.	25,65
Maweana	28. 7.—16. 9.	16. 8.—20. 9.	9. 9.— 4. 10.	30,03
Alba	28. 7.— 9. 9.	2. 8.—12. 9.	30. 8.— 4. 10.	24,63
Stoborough	13. 7.—28. 7.	19. 7.—30. 8.	19. 8.—13. 9.	53,11

Odrůda	1978			
	začátek kvetení rozmezí dat	hlavní kvetení rozmezí dat	ukončení kvetení rozmezí dat	dobu kvetení ve dnech
Mrs. C. H. Gill	25. 7.—11. 8.	8. 8.—15. 8.	25. 8.—22. 9.	40,56
Globosa	14. 7.—11. 8.	25. 7.—22. 8.	1. 9.—12. 9.	42,12
Wych	11. 8.—29. 9.	15. 8.— 4. 10.	19. 9.— 4. 10.	45,69
Maweana	11. 7.—20. 9.	21. 7.—29. 9.	20. 10.	54,35
Alba	21. 7.—25. 8.	8. 8.—12. 9.	29. 9.—13. 10.	55,19
Stoborough	26. 6.—15. 8.	11. 7.—28. 8.	8. 9.—24. 10.	98,46

	1979			
	začátek kvetení rozmezí dat	hlavní kvetení rozmezí dat	ukončení kvetení rozmezí dat	dobu kvetení ve dnech
Mrs. C. H. Gill	10. 7.—24. 7.	24. 7.—29. 7.	21. 8.—28. 8.	36,66
Globosa	17. 7.— 7. 8.	10. 8.—21. 8.	21. 8.—11. 9.	37,68
Wych	7. 8.—21. 8.	14. 8.—28. 8.	22. 8.—21. 9.	30,66
Maweana	20. 7.—28. 8.	21. 8.—11. 9.	2. 10.—12. 10.	50,25
Alba	24. 7.—17. 8.	17. 8.—14. 9.	28. 8.— 2. 10.	41,96
Stoborough	29. 6.—13. 7.	13. 7.—21. 8.	17. 8.— 2. 10.	62,25

ГИКЕ, К. (Научно-исследовательский и селекционный институт декоративного садоводства, Пругонице): Оценка хода цветения у сортиментов вереска (*Erica* L.). Sbor. ÚVTIZ - Zahradnictví, 7, 1980 (2).

В работе обобщаются фенологические данные наблюдений, длившихся 3 года, за 29 сортами *Erica carnea*, 35 сортами *E. cinerea*, 11 сортами *E. tetralix*, 12 сортами *E. vagans* и 6 сортами *E. ciliaris*. Ход постановки и оценки главного сравнительного опыта такой же, как у сортимента *Calluna vulgaris*. На основе данных сортимент *E. carnea* можно было разделить по средней продолжительности цветения на сорта, цветущие в течение 1—1,25 месяцев, 1,5 месяца, 2 месяца и более. В зависимости от раннеспелости, эти сорта делятся на ранние (зацветание в октябре—ноябре) и поздние (февраль—март). Сорта *E. cinerea* делятся в зависимости от средней продолжительности цветения на такие же 3 группы, как и *E. carnea*. Что касается раннеспелости, никаких существенных различий между сортами нет. Но значительное место занимает ремонтантное цветение большинства изучаемых сортов, лишь 'W. C. Notley', 'Knapp Hill Pink' и 'Rosea'. Из-за большой невыравненности у *E. tetralix* нельзя было надежно различить сорта по продолжительности цветения, а лишь по ранности: ранние (зацветающие в июне—июле) и поздние (на 6—14 дней зацветающие позднее) культивары. У *E. vagans* из-за сильной изменчивости цветения не удалось распределить сорта ни по ранности, ни по продолжительности цветения. У *E. ciliaris* можно было различить лишь сорта, цветущие примерно 1—1,25 месяцев, от сортов, цветущих дольше 1,25 месяца.

вереск; сорта; цветение

HIEKE, K. [Research and Breeding Institute of Ornamental Horticulture, Průhonice]: An Evaluation of the Course of Flowering in the Current Assortments of Heaths (*Erica* L.). Sbor. ÚVTIZ — Zahradnictví, 7, 1980 (2): 151—164.

A survey is presented of the phenological data obtained in a three-year study of 29 varieties of *Erica carnea*, 35 *E. cinerea*, 11 *E. tetralix*, 12 *E. vagans*, and 6 *E. ciliaris*. The procedure of establishing and evaluating the main comparative experiment was the same as in the assortment of *Calluna vulgaris*. On the basis of the obtained results, the assortment of *Erica carnea* could be divided according to the average length of flowering into the varieties flowering for 1—1.25 months, 1.5 months, and 2 months and more. When judged by earliness, the varieties of *E. carnea* were divided into the early (flowering stage starting in October to November) and late varieties (flowering stage starting in February to March). In *E. cinerea* the varieties could be differentiated by the average length of flowering into the same three groups as in *E. carnea*. There were no substantial differences between the varieties in earliness. It is important to note that most of the varieties flower twice. Those which flower just once a year include, 'W. C. Notley', 'Knapp Hill Pink', and 'Rosea'. In *E. tetralix* the cultivars could not be reliably divided by the length of flowering, owing to a high variability of this character. The assortment could only be differentiated by earliness into the early (flowering starting in June to July) and later varieties (flowering starting later by 6 to 14 days than in the groups of early cultivars). In *E. vagans* the excessive variability of flowering did not allow for differentiating the cultivars either by the length or earliness of flowering. A vague distinction could be made in the cultivars of *E. ciliaris* as to the length of their flowering stage: cultivars flowering about 1 to 1.25 months and cultivars flowering longer than 1.25 months.

heath; cultivars; flowering

Adresa autora:

Ing. Karel Hieke, Výzkumný a šlechtitelský ústav okrasného zahradnictví, 252 43 Průhonice

Červenka K., Živná H.: Postavení listů v koruně některých jabloňových odrůd	85
Holub J., Jabůrek V.: Růst vybraných broskvoňových odrůd na podnoži BD-SU-1 (<i>Persica davidiana</i> Carr.)	95
Damborská M.: Zmeny v odolnosti očiek niektorých odrôd viniča hroznoro- dého voči zimným mrazom	105
Kamler F., Troníčková E.: Nektarodárnost genotypů okurek nakládaček s různým charakterem kvetení	117
Procházková A.: Vliv nízké teploty a délky dne na vývoj květenství ekolo- gicky rozdílných odrůd cibule kuchyňské (<i>Allium cepa</i> L.)	127
Treutner R., Jankovský M., Hubáček J., Trka A., Kvasnička S.: Příspěvek k chemotaxonomii česneku zahradního (<i>Allium sativum</i> L.)	135
Skalská E.: Výživa gerber podle ročních období na základě rozborů substrátů	145
Hieke K.: Zhodnocení průběhu kvetení u současných sortimentů vřesovců (<i>Erica</i> L.)	151

СОДЕРЖАНИЕ

Червенка К., Живна Г.: Положение листьев в кроне некоторых яблоне- вых сортов	94
Голуб И., Ябурек В.: Рост некоторых персиковых сортов на подвое BD-SU-I (<i>Persica davidiana</i> Carr.)	102
Голуб И., Ябурек В.: Плодоносность некоторых сортов персиков на подвое BD-SU-I (<i>Persica davidiana</i> Carr.)	116
Дамборска М.: Изменения морозостойкости глазков некоторых сортов вино- градной лозы	125
Камлер Ф., Троничкова Э.: Нектароносность генотипов огурцов корнишо- нов с разным характером цветения	133
Кучера В.: Продуктивность F ₁ гибридов выбранных сортов и линий кольраби (<i>Brassica oleracea</i> L., var. <i>gongylodes</i> L.) при раннем полевом выращивании	
Прохазка А.: Влияние низкой температуры и продолжительности дня на разви- тие цветения экологически различных сортов лука репчатого (<i>Allium cepa</i> L.)	
Грейтнер Р., Янковски М., Губачек Я., Трка А., Квасниčka С.: К вопросу химиотаксономии чеснока <i>Allium sativum</i> L.	143
Скалска Э.: Питание гербер согласно времени года на основе анализов субстратов	
Прашек Я., Кобза Ф.: Возможности использования новых морфорегулиру- ющих препаратов в цветоводстве	149
Гике К.: Оценка хода цветения у сортиментов вереска (<i>Erica</i> L.)	164

CONTENTS

Červenka K., Živná H.: The Position of Leaves in the Crown of Some Apple- -tree Cultivars	94
Holub J., Jabůrek V.: The Growth of Selected Peach-tree (<i>Persica davidiana</i> Carr.) Cultivars on the BD-SU-1 Stock	103
Damborská M.: Changes in the Winter Frost Resistance of the Buds of Some Grapevine Cultivars	116
Kamler F., Troníčková E.: Nectar Production of Pickling Cucumber Geno- types with Different Types of Flowering	126
Procházková A.: The Effect of Low Temperature and Length of Day on In- florescence Development in Ecologically Different Cultivars of Onion (<i>Allium</i> <i>cepa</i> L.)	133
Treutner R., Jankovský M., Hubáček J., Trka A., Kvasnička S.: Chemotaxonomy of Garlic <i>Allium sativum</i> L.	143
Skalská E.: The Nutrition of Gerberas according to Year Seasons on the Basis of Substrate Analyses	149
Hieke K.: An Evaluation of the Course of Flowering in the Current Assortments of Heaths (<i>Erica</i> L.)	164

Červenka K., Živná H.: Stellung der Blätter in der Krone einiger Apfelsorten	En 94
Holub J., Jabůrek V.: Wachstum ausgewählter Pfirsichsorten auf der Unterlage BD-SU-1 (<i>Persica davidiana</i> Carr.).	103
Damborská M.: Veränderungen in der Widerstandsfähigkeit von Augen einiger Sorten der Weinrebe gegen Winterfröste	116
Kamler F., Troníčková E.: Der Nektarertrag der Genotypen der Einlegegurken mit verschiedenem Charakter des Blühens	En 126
Procházková A.: Einfluß niedriger Temperatur und Länge des Tages auf die Entwicklung des Blütenstandes der aus ökologischer Hinsicht unterschiedlichen Sorten der Küchenzwiebel (<i>Allium cepa</i> L.)	134
Treutner R., Jankovský M., Hubáček J., Trka A., Kvasnička S.: Beitrag zur Chemotaxonomie von Gartenknoblauch (<i>Allium sativum</i> L.)	144
Skalská E.: Ernährung von Gerberas nach Jahreszeiten aufgrund von Analysen von Substraten	150
Hieke K.: Die Auswertung des Verlaufes der Blüte bei den gegenwärtigen Heidekrautsortimenten (<i>Erica</i> L.)	En 164

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskly Jihočeské tiskárny, n. p., provoz 7, Blatná

[Podepsáno k tisku 22. 12. 1980.]