

VĚDECKÝ
ČASOPIS

SBORNÍK ÚVTIZ



Zahradnictví

[Faint handwritten signature and stamp]
15
15.10.1990
Ústav vědeckotechnických informací
pro zemědělství
Praha 2

30 října 1990

3

ROČNÍK 17 (XX)

PRAHA

ZÁŘÍ 1990

CENA 15 Kčs

CS ISSN 0231-567X

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

1457

Řídí redakční rada: člen korespondent ČSAV ing. František Mareček (předseda), doc. ing. Ctibor Blatný, CSc., ing. Jan Blažek, CSc., ing. Karel Hieke, doc. ing. Ivan Hříčovský, CSc., ing. Antonín Janýška, CSc., ing. Dušan Kubečka, CSc., doc. ing. Karel Kopec, CSc., doc. ing. Jiří Mareček, CSc., ing. Jiří Soukup, CSc., doc. ing. Vladimír Toul, CSc., doc. ing. Zdeněk Vachůn, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá člen korespondent ČSAV ing. František Mareček
Redaktorka ing. Zdeňka Radošová

OBSAH

Keblovský J., Lužný J.: Posouzení některých hospodářských vlastností ořešáku královského (<i>Juglans regia</i> L.)	161
Kůdela V.: Frekvence apoplektického a chronického odumírání u třešní	169
Kůdela V., Vavruška A., Muška J.: Spojitost odumírání třešní s obsahem živin v listech, letorostech a plodech	175
Blažková J.: Variabilita chuti u vybraných potomstev třešní (<i>Prunus avium</i> L.)	183
Bartoš J., Holík K.: Vliv organizace porostu na výnos, kvalitu, skladovatelnost a cenu tržní produkce celeru bulvového (<i>Aptium graveolens</i> L. var. <i>rapaceum</i> Mill.)	189
Bartoš J., Holík K.: Působení různé organizace porostu na výnos a cenu tržní produkce česneku (<i>Allium sativum</i> L.)	197
Jarošová J., Rogl J.: Vliv koncentrace a výběru pěstebních oblastí na výnos a kvalitu osiva cibule kuchyňské (<i>Allium cepa</i> L.)	203
Frydrych J.: Vliv zvýšené koncentrace CO ₂ na produkci biomasy kedlubnů, ředkvičky a sazenic salátu	211
Pechová B.: Vplyv odrody a ročníka na obsah dusičnanov v hávkovej kapuste	219
Pechová B., Fiala K., Prugar J., Bašňák M.: Vplyv dusíkatej výživy na kvalitu prvej a následnej úrody špenátu v podmienkach nádobového pokusu	223
Strada J.: Studie antagonistického vlivu sodíku a draslíku na obsah dusičnanů v mrkvi	231

RECENZE

Helebrant L.: Bedrna L.: Substráty na pestovanie rastlín — základy pestovania. 1989, Bratislava	168
Helebrant L.: Buff W., von der Dunk K.: Giftpflanzen in Natur und Garten. 1988, Berlin-Hamburg	174

СОДЕРЖАНИЕ

Кебловски Л.: Оценка некоторых хозяйственных свойств грецкого ореха	166
Кудела В.: Частота апоплектического и хронического отмирания у черешни	172
Кудела В., Ваврушка А., Мушка Я.: Связь отмирания черешен с содержанием питательных веществ в листьях, побегах и плодах	180
Блажкова Й.: Изменчивость вкуса у выбранных потомств черешни	187
Бартош Я., Голик К.: Влияние организации посева на урожай, лежкость и цену товарной продукции сельдерея корнеплодного	194
Бартош Я., Голик К.: Действие разной организации посадки на урожай и цену товарной продукции чеснока	201
Ярошова Й., Рогл Я.: Влияние концентрации и отбора областей для выращивания лука-репки на урожайность и качество посевного материала	209
Фрыdryх Я.: Влияние повышенной концентрации CO ₂ на продукцию биомассы Кольраби, редиса и рассады салата	217
Пехова Б.: Влияние сорта и года на содержание нитратов в кочанной капусте	221
Пехова Б., Фиала К., Пругар Я., Башнак М.: Влияние азотного питания на качество первого и последующего урожая шпината в условиях опыта, проводимого в сосудах	227
Страда Й.: Обзор по антагонистическому влиянию натрия и калия на содержание нитратов в моркови	239

POSOUZENÍ NĚKTERÝCH HOSPODÁŘSKÝCH VLASTNOSTÍ OŘEŠÁKU KRÁLOVSKÉHO (*Juglans regia* L.)

J. Keblovský, J. Lužný

KEBLOVSKÝ, L. - LUŽNÝ, J. (Stredná poľnohospodárska škola, Piešťany; Zahradnícká fakulta VŠZ, Lednice na Moravě): *Posouzení některých hospodářských vlastností ořešáku královského (Juglans regia L.)*. Zahradnictví, 17, 1990 (3):161–167.

V letech 1985 až 1987 byl hodnocen soubor pěti odrůd a osmnácti novošlechtění ořešáku královského na pracovišti Výzkumného ústavu ovocných a okrasných dřevin v Bojniciach, vo Veselé pri Piešťanoch. Nadmořská výška pěstitelské oblasti je 160 m, průměrná denní teplota v době vegetace 15 °C, Langův deštový faktor 67,9 a sluneční svit 1500 hodin. Pomologické rozborů sledovaly velikost plodů, chuť, hmotnost a plnost jádra, luštitelnost a podíl jádra k hmotnosti ořechu. Statisticky bylo prokázáno, že ve velikosti plodů, chuti, hmotnosti a plnosti jádra jsou mezi testovanými variantami průkazné rozdíly významné pro selekční práci. Nebyla zjištěna průkaznost u testovaných variant v luštitelnosti a v podílu jádra k hmotnosti ořechu. V hodnocení podílu jádra k hmotnosti ořechu se průkazně projevuje vliv počasí v pěstitelském roce.

ořešák královský; pomologické rozborů; ořech; hmotnost; jádro, luštitelnost; odrůdy; novošlechtění

Ořešák královský nebo také vlašský (*Juglans regia* L.) přes dosažené šlechtitelské a pěstitelské úspěchy zůstává u nás stále v pozadí pěstování mezi ovocnými dřevinami. Přitom jeho plody jsou důležitou surovinou pro potravinářský a cukrovinkářský průmysl. Použitelné jsou i mladé ořechové listy, které mají kromě vysokého obsahu vitamínu C též barviva a třísloviny. Využívá se jich ve farmaceutickém a kosmetickém průmyslu.

Velmi cennou surovinou je dřevo, které pro své vynikající zpracovatelské vlastnosti a pěknou texturu je žádané v nábytkářském průmyslu.

Pěstitelské oblasti ořešáku lze charakterizovat průměrnou roční teplotou 9 až 10 °C, přičemž průměrná vegetační teplota by měla být 15 až 16 °C a vegetační doba nad 180 dnů. Ořešák je poněkud náročný na vodu a vyžaduje, aby v dubnu, květnu a v říjnu teplota neklesla pod –2 °C. V době vegetačního klidu by teploty neměly klesat pod –26 °C. Ořešáky k úspěšnému pěstování vyžadují také dostatek světla a dobré opylení.

Zvláště příznivé podmínky pro pěstování vlašského ořešáku jsou v jižních oblastech Slovenska a Moravy. Pokud jsou splněny teplotní podmínky pro pěstování a je-li dostatek vláhy v půdě, možno ořešák pěstovat i v polohách, které jsou jinak těžko obdělávatelné. Za úvahu stojí, zda by nebylo možné ve snaze po rozšíření pěstování ořešáku, zakládat ve vyhovujících polohách ořechové háje.

Příčiny méně utěšeného stavu v pěstování a rozšíření ořešáku lze spatřovat ve výběru nevyhovujících stanovišť, v množení školkařského materiálu převážně generativní cestou a také v nerespektování opylovacích

podmínek. V současné době v Listině povolených odrůd máme šest našich původních odrůd. To je poměrně nízká čísla. Nelze tak vhodně odrůdově pokrýt různé klimatické a pedologické podmínky u nás. Jeví se proto potřeba větší měrou se problematice výzkumu a šlechtění ořešáku věnovat. Jak uvádí Keblůvský (1987) v podrobné analýze pěstitelských podmínek na Slovensku existují dostatečné rezervy pro další rozšíření tohoto druhu. Zlepšením situace v tomto směru by bylo možné snížit dovoz této potřebné suroviny. Podle statistik z počátku 80. let produkce ořechů v Československu přesahovala 19 000 t. Dovoz ořechů pro potřeby zpracovatelského průmyslu i obchodu je zajišťován převážně z nescialistických států.

MATERIÁL A METODY

Pokusy s vybraným sortimentem a s novošlechtěním ořešáku královského byly založeny na pracovišti VÚOOD Bojnice na šlechtitelské a výzkumné stanici Veselé pri Piešťanoch. Tato pěstitelská oblast se nachází na tzv. Trnavské pláni v kukuřičném výrobním typu, podtypu kukuřično-pšeničném. Půda je hlinito-jílovitá, s dobrou zásobou živin a humusu. Nadmořská výška kolem 160 m a průměrná denní teplota v době vegetace 15 °C. Sluneční svit 1500 hodin za vegetaci a Langův dešťový faktor 67,9.

Do pokusů byla zařazena rozpracovaná novošlechtění a pět odrůd z povoleného sortimentu. Pomologické rozborů se zaměřily na velikost plodů, chuť jádra, hmotnost jádra, plnost jádra a luštitelnost. Rovněž byla sledována korelace podílu jádra k celkové hmotnosti ořechu. Vedle sledovaných hospodářských vlastností byly v pokusech hodnoceny i fyziologické vlastnosti, zejména odolnost vůči chorobám a abiotickým vlivům (Keblůvský, Lužný, 1988).

Významnou hospodářskou vlastností je především velikost plodů, která byla dána indexem výšky a šířky. Podobně důležitou vlastností je hmotnost plodů. Chuť jádra je charakteristickou kvalitativní vlastností, která vedle celkového vzhledu, velikosti plodů a jejich hmotnosti, ovlivňuje vztah konzumenta k odrůdě. Dalším hodnotícím kritériem byla hmotnost jádra. Ta je jedním z kvantitativních ukazatelů úrodnosti odrůdy a spolu s velikostí plodů a tloušťkou skořápky je i znakem kvalitativním. Významnou hospodářskou vlastností je plnost jádra. Je odvislá od typu, velikosti a tvaru plodu. Příliš velké plody nebo plody s velkými špičkami obvykle nebývají dostatečně vyplněné. Významnou hospodářskou vlastností je i luštitelnost plodů, která bývá podmiňována tloušťkou a pevností skořápky. Tloušťka skořápky se pohybuje obvykle od 1,5 do 2,5 mm a její pevnost je přímo úměrná luštitelnosti. Neméně významným znakem pro hodnocení pomologických vlastností odrůd a novošlechtění je podíl jádra k hmotnosti ořechu. Je to vlastně ukazatel výtěžnosti jádra.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Sledování uvedených hospodářských vlastností a znaků ve vybraném souboru odrůd a novošlechtění bylo prováděno vážením a měřením. Vedle toho plody byly hodnoceny vizuálně a senzoricky. Získané výsledky byly zpracovány statisticky, analýzou rozptylu. Jsou shrnuty v tab. III až VIII.

V tab. I je uvedena stručná charakteristika testovaného souboru odrůd a novošlechtění. Tab. II dává přehled pomologických rozborů sledovaného materiálu. Hodnocení rozdílů analýzou rozptylu jsou v tabulkách III až VIII. Tab. III hodnotí velikost plodů. Vedle testovaných odrůd největší plody byly zjištěny u novošlechtění VA—K, VA—XII, VA—11, K—4, KL—3, CE—3, CE—5. Významným poznatkem je, že zjištěné rozdíly u testovaného souboru jsou průkazné. Toto zjištění je významné pro šlechtitele.

Hmotnost plodů v sledovaných pokusech kolísá od 5 do 16 g. Z novošlechtění největší hmotnost byla u VA—K a nejmenší u novošlechtění PY—24 (tab. II).

I. Charakteristika testovaných odrůd ořešáku královského (*Juglans regia* L.) — Characteristics of the tested varieties of Persian walnut (*Juglans regia* L.)

Odrůda	Tvar plodů	Typ skořápky
Jupiter	vejcovitý až elipsovitý	polopapírek
Apollo	vejcovitý až kulatý	polopapírek
Saturn	podlouhlý až vejcovitý	polopapírek
Magdon	vejcovitý	polopapírek
PY—1	oválný až vejcovitý	polopapírek
PY—25	oválný až podlouhlý	polopapírek
KL—4	podlouhlý až vejcovitý	polopapírek
KL—2	vejcovitý	polopapírek
VA—XI	kulatý až vejcovitý	polopapírek
VA—11	elipsovitý až podlouhlý	polopapírek
PY—24	vejcovitý	polopapírek
VA—XII	oválný	polopapírek
Buchlov	vejcovitý až elipsovitý	polopapírek
CE—3	vejcovitý	papírek, polopapírek
PY—16	elipsovitý až oválný	polopapírek
PY—13	vejcovitý	kamenáč
PY—23	oválný až vejcovitý	polopapírek
CE—5	oválný až kulatý	polopapírek
KL—3	vejcovitý	polopapírek
VA—12	vejcovitý	papírek
VA—9	vejcovitý až podlouhlý	polopapírek
VA—K	oválný až podlouhlý	polopapírek

Chuť jádra spolu s barvou, kresbou a hmotností určuje významné hospodářské vlastnosti odrůdy nebo novošlechtění. Chuť může být ovlivňována pozitivně nebo negativně v procesu sušení a skladování. Jak uvádí tab. IV, existují jak mezi odrůdami, tak mezi novošlechtěními průkazné rozdíly, což opět je významným selekčním poznatkem. Dobré chuťové vlastnosti byly u odrůdy Apollo a Buchlov, z novošlechtění byly nejlepší KL—1, KL—2, KL—3, VA—XII, VA—11, PY—24, CE—2, CE—7.

Hmotnost jádra je významným ukazatelem úrodnosti. Průměrné hodnoty sledovaného souboru jsou v tab. II. Jak z uvedené tabulky vyplývá, hmotnost jádra kolísá od 2 do 7 g i výše. Rovněž tato vlastnost je geneticky podmíněna. Byly zjištěny průkazné rozdíly mezi variantami. Mezi ročníky nebyl prokázán průkazný rozdíl. Největší hmotnost jádra, vedle odrůd Apollo a Jupiter, měla novošlechtění VA—11, VA—K, CE—3, CE—5, KL—3.

Plnost jádra, jak již bylo vzpomenuto, je odvislá od typu, velikosti a tvaru plodů. Ve sledovaných pokusech plnost jádra byla hodnocena procentickým podílem z hmotnosti ořechu. Příliš velké plody a plody s dlouhými špičkami nebývají zcela vyplněné a podobně je tomu u plodů, jejichž jádro obsahuje méně tuků. V takových případech jádra totiž snadno přesychají. Plnost jádra se stává důležitým faktorem, který se podílí při hodnocení úrodnosti a výtěžnosti na jednotku pěstitelské plochy. Je třeba připomenout, že pro praxi — spotřebitele není žádoucí absolutní vyplněnost skořápky jádrem. V takovýchto případech dochází velmi snadno při louskání k poškození jádra. Naproti tomu poloprázdné plody signalizují nižší obsah tuku. Důležitým selekčním poznatkem je, že i tato vlastnost je podmíněna geneticky. V tab. II je u sledovaných

II. Pomologické rozborý vybraného testovaného materiálu ořešáku královského [*Juglans regia* L.] — Pomological analyses of the selected tested material of Persian walnut [*Juglans regia* L.]

Odrůda typ	Plod		Jádro		Hmotnost (g)			Poměr j : sk
	v	š	v	š	pl	j	sk	
Jupiter	34	34	24	26	14,7	7,4	7,3	50:50
Apollo	35	35	25	28	13,4	7,3	6,3	53:47
Saturn	33	35	20	26	14,1	5,8	8,3	41:59
Magdon	29	32	19	24	10,2	4,2	6,0	41:59
PY—1	27	27	19	22	6,3	3,4	2,9	54:46
PY—25	27	27	18	21	7,4	3,7	3,7	50:50
KL—4	32	32	22	26	10,7	5,8	4,9	54:46
KL—2	31	26	18	25	7,3	4,2	3,1	58:42
VA—XI	29	31	18	24	10,3	4,8	5,5	46:54
VA—11	32	33	20	24	12,2	6,2	6,0	51:49
PY—24	26	26	16	19	5,1	2,6	2,5	51:49
VA—XII	33	33	23	25	11,7	5,7	6,0	49:51
Buchlov	35	35	18	23	13,4	4,7	8,7	35:65
CE—3	34	34	22	25	10,2	6,2	4,0	60:40
PY—16	26	30	18	21	10,1	4,9	5,2	48:52
PY—13	24	24	17	19	5,3	2,8	2,5	53:47
PY—23	28	27	19	22	7,3	3,9	3,4	53:47
CE—5	32	34	21	26	14,1	7,3	6,8	52:48
KL—3	33	31	22	26	11,3	6,3	5,0	56:44
VA—12	30	32	21	24	10,1	5,4	4,7	54:46
VA—9	31	31	20	23	12,2	5,7	6,5	46:54
VA—K	33	41	20	29	16,3	6,1	10,2	37:63
KL—5	26	26	19	21	6,9	3,9	3,0	57:43

Vysvětlivky: v = výška (mm)
š = šířka (mm)
pl = plod
j = jádro
sk = skořápka

Původ novošlechtění: CE = Čejč
KL = Klčov
PY = Piešťany
VA = Valtice

III. Analýza rozptylu, velikost plodů — Analysis of variance, size of fruits

Zdroje proměnlivosti	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměr čtverce	F	Průkaznost
Kultivary A	80,89	29	2,789	3,468	++
Roky B	1,36	2	0,678	0,428	—
Nekontrolované faktory	46,65	58	0,804	—	—
Celkem	128,89	89		—	—

IV Analýza rozptylu, chuť jádra — Analysis of variance, flavour of kernel

Zdroje proměnlivosti	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměr čtverce	F	Průkaznost
Kultivary A	171,17	29	5,902	2,451	++
Roky B	11,674	2	5,833	2,422	—
Nekontrolované faktory	139,67	58	2,408	—	—
Celkem	322,50	89		—	—

V. Analýza rozptylu, hmotnost jádra — Analysis of variance, weight of kernel

Zdroje proměnlivosti	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměr čtverce	F	Průkaznost
Kultivary A	122,22	29	4,215	5,524	++
Roky B	3,09	2	1,544	2,025	—
Nekontrolované faktory	44,24	58	0,763	—	—
Celkem	169,56	89	—	—	—

VI. Analýza rozptylu, plnost jádra — Analysis of variance, plumpness of kernel

Zdroje proměnlivosti	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměr čtverce	F	Průkaznost
Kultivary A	70,40	29	2,428	3,833	++
Roky B	3,27	2	1,633	2,579	—
Nekontrolované faktory	36,73	58	0,633	—	—
Celkem	110,40	89	—	—	—

VII. Analýza rozptylu, luštitelnost — Analysis of variance, breakability

Zdroje proměnlivosti	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměr čtverce	F	Průkaznost
Kultivary A	102,27	29	3,526	1,365	—
Roky B	3,47	2	1,733	0,671	—
Nekontrolované faktory	149,87	58	2,584	—	—
Celkem	255,60	89	—	—	—

VIII. Analýza rozptylu, podíl jádra z hmotnosti ořechu — Analysis of variance, proportion of kernel to the weight of walnut

Zdroje proměnlivosti	Součet čtverců	Stupně volnosti	Průměr čtverce	F	Průkaznost
Kultivary A	113,29	29	3,907	1,552	—
Roky B	104,69	2	52,344	20,798	++
Nekontrolované faktory	145,98	58	2,517	—	—
Celkem	363,96	85	—	—	—

variant uveden poměr jádra ke skořápce. Nejlepších výsledků v tomto směru dosáhla odrůda Apollo a novošlechtění VA—11, CE—3, PY—13, PY—23, VA—12 a KL—5.

Luštitelnost ořechů je vedle dříve uvedených hospodářských vlastností významným kritériem hodnocení. Nejvhodnější jsou ty ořechy, které se dají louskat uprostřed švů spojujících poloviny skořápky. Výhodné je i to, jestliže při louskání skořápky i mimo šev nedochází k poškození jádra. Tab. VII demonstruje analýzu rozptylu luštitelnosti. Jak z výsledků vyplývá, u sledovaného souboru nebyly zjištěny průkazné rozdíly. Tak např. vhodnými se ukázaly odrůdy Jupiter a Buchlov, dále novošlechtě-

ní CE—3, VA—9, VA—11 a VA—12. Horší luštitelnost byla u odrůdy Apollo a novošlechtění KL—6, KL—5, KL—3, KL—4, KL—1, KL—2 a CE—4. Zhoršená luštitelnost u novošlechtění typu KL je pravděpodobně geneticky fixována.

Důležitým faktorem při hodnocení výkonnosti ořešáku je podíl hmotnosti jádra k celkové hmotnosti ořechu. Na tento podíl má vliv vedle velikosti plodu jeho výplň — jádro a samozřejmě i charakter skořápky. V testovaném souboru tento poměr u jednotlivých odrůd a novošlechtění při statistickém vyhodnocování značně kolísá. Projevilo se to také tím, že mezi variantami pokusu nebyly zjištěny statisticky průkazné rozdíly. Naproti tomu průkazně se projevil vliv ročníků — počasí v sledovaném období. Nejprůzračnějších výsledků poměru hmotnosti jádra k hmotnosti ořechu, jak se empiricky zjistilo, bylo dosaženo v příznivých pěstitelských letech.

ZÁVĚR

V tříletých pokusech (1985 až 1987) byl hodnocen soubor pěti odrůd ořešáku královského a 18 novošlechtění. Hodnocený materiál byl vysázen v roce 1975. Pomologické rozbory sledovaly velikost plodů, chuť, hmotnost a plnost jádra a luštitelnost a poměr podílu jádra k hmotnosti ořechu. Statisticky bylo prokázáno, že ve velikosti plodů, chuti jádra, jeho hmotnosti a plnosti jsou mezi testovanými variantami průkazné rozdíly, což je významné z hlediska selekce. Nebyla zjištěna mezi testovanými variantami průkaznost v luštitelnosti a v podílu jádra k hmotnosti ořechu. Při hodnocení podílu jádra k hmotnosti ořechu se průkazně projevil vliv pěstitelského roku.

Literatura

- KEBLOVSKÝ, L.: Vyhodnotenie genofondu orecha kráľovského (*Juglans regia* L.) z pohľadov súčasných požiadaviek praxe. [Kandidátska disertace.] Lednice na Moravě 1987. — Zahradnická fakulta Vysoké školy zemědělské Brno.
- KEBLOVSKÝ, L. - LUŽNÝ, J.: Možnosť šľachtenia na odolnosť u orecha kráľovského (*Juglans regia* L.) so zámerným využitím genofondu kultivarov. In. Zbor. Ref. Symp. Vplyv systémov živej prírody a cieleného šľachtenia na stabilizáciu úrod ovocia. Bojnice, 1988, s. 172—179.

Došlo dne 4. 9. 1989

КЕБЛОВСКИ, Л. - ЛУЖНЫ, Я. (Сельскохозяйственный техникум, Пиештяны; Садовнический факультет СХИ, Леднице на Мораве): Оценка некоторых хозяйственных свойств грецкого ореха. *Zahradnictví*, 17, 1990(3): 161—167.

V 1985–1987 гг. проводили оценку совокупности пяти сортов и восемнадцати новых селекций грецкого ореха на рабочем месте Научно-исследовательского института плодовых и декоративных деревьев в Бойницах, в Веселе у Пиештян. Область выращивания расположена в высоте над уровнем моря 160 м, среднесуточная температура в период вегетации 15 °С, дождевой фактор Ланга составляет 67,9 и солнечное сияние 1500 часов. Плодоводческие анализы изучали крупность плодов, вкус, вес и полноту ядра, лущение и долю ядра к весу ореха. Статистически было доказано, что в крупности плодов, вкусе, весе полноты ядра между аттестированными вариантами существуют достоверные различия, знаменательные для селекционной работы. Не установили достоверность у аттестированных вариантов в лущении и в доле ядра к весу ореха. В оценке доли ядра к весу ореха достоверно проявляется влияние погоды в год выращивания.

грецкий орех; плодоводческие анализы; орех; вес; ядро; лущение; сорта; новые селекции

KEBLOVSKÝ, L. - LUŽNÝ, J. (College of Agriculture, Piešťany; Faculty of Horticulture, University of Agriculture, Lednice na Moravě): *Evaluation of some economic properties of Persian walnut (Juglans regia L.)* Zahradnictví, 17, 1990 (3): 161—167.

In the years 1985 to 1987 the set of five varieties and eighteen new breeds of Persian walnut were evaluated at the Veselé pri Piešťanoch station of the Research Institute of Fruit and Ornamental Woody Species in Bojnice. The altitude of the region is 160 m, average daily temperature in the growing season 15 °C, Lang's precipitation factor 67.9 and sunshine 1500 hours. Pomological analyses were carried out on the size of fruits, flavour, weight and plumpness of kernel, breakability and the kernel's proportion of the weight of the nut. It has been proved statistically that there are significant differences important for the selection work in the size of fruit, flavour, weight and plumpness of kernel between the tested varieties. No significant difference was determined in the tested varieties in breakability and in the proportion of kernel out of the weight of the nut. The effect of weather conditions in the year of growing is significant for the proportion of kernel out of the weight of the nut.

Persian walnut; pomological analyses; walnut; weight kernel; breakability; varieties; new breeds

KEBLOVSKÝ, L. - LUŽNÝ, J. (Landwirtschaftliche Mittelschule, Piešťany; Agrarfakultät der HFL, Lednice na Moravě): *Beurteilung einiger wirtschaftlicher Eigenschaften des Walnußbaums (Juglans regia L.)*. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 161—167.

In den Jahren 1985 bis 1987 wurden fünf Sorten und achtzehn Neuzüchtungen des Walnußbaums auf der Arbeitsstätte des Forschungsinstituts für Obst- und Zierholzarten Bojnice in Veselé pri Piešťanoch bewertet. Die Seehöhe des Anbaugebietes beträgt 160 m, die durchschnittliche Tagestemperatur in der Vegetationszeit 15 °C, der Regenfaktor nach Lang 67,9 und die Sonnenscheindauer 1500 Stunden. Pomologische Analysen untersuchten die Fruchtgröße, den Geschmack, das Gewicht und die Vollheit des Korns, die Klenbarkeit und den Anteil des Korns am Gewicht der Nuß. Es wurde statistisch nachgewiesen, daß hinsichtlich der Fruchtgröße, des Geschmacks, des Gewichts und der Vollheit des Korns zwischen den getesteten Varianten signifikante Unterschiede bestehen, die für die Selektionsarbeit von Bedeutung sind. Es wurde keine Signifikanz bei den getesteten Varianten hinsichtlich der Klenbarkeit und des Anteils der Korns am Gewicht der Nuß festgestellt. In der Einschätzung des Anteils des Korns am Nußgewicht äußert sich signifikant der Einfluß des Wetters des Anbaujahres.

Walnußbaum; pomologische Analysen; Nuß; Gewicht; Kern; Klenbarkeit; Sorten; Neuzüchtung

Adresy autorů:

Ing. Ladislav Kéblovský, CSc., Středná poľnohospodárska škola, 921 01 Piešťany
Doc. ing. Jan Lužný, CSc., Zahradnická fakulta VŠZ, 691 44 Lednice na Moravě

SUBSTRÁTY NA PESTOVANIE RASTLÍN — ZÁKLADY PESTOVANIA

Z. Bedrna

Bratislava, *Príroda* 1989. 266 s., 65 obr., 84 tab.

Upozorňuji na důkladně zpracovanou a bezesporu užitečnou příručku pro všechny zahradnické obory. Bylo by škoda, aby zůstala nepovšimnuta těmi odborníky, kteří nesledují pravidelně novinky vycházející na Slovensku. Kniha velmi přehledným a názorným způsobem s množstvím ilustrací a tabulek zpracovává všechny aspekty tohoto tématu. Úvodní obecné kapitoly probírají vztahy substrátu a podloží, komponenty substrátů (minerální a organické látky i průmyslově vyráběné komponenty, jako jsou pěnové plastické hmoty, žíhané zemité, minerální a horninové materiály, měniče iontů, průmyslová hnojiva a různé další hmoty). Uvádějí se dále kritéria a metody hodnocení fyzikálních, chemických, fyzikálně chemických i biologických vlastností substrátů.

Speciální kapitoly pak probírají v 15 částech složení a použití nejrůznějších substrátů k jednotlivým účelům. Podle podrobného obsahu knihy či podle úměrně obsáhlého rejstříku si můžeme tedy vybrat snadno oddíl, který nás právě zajímá. Nejprve jsou popsány tradiční a průmyslově vyráběné substráty u nás i v zahraničí a tabulky uvádějí základní vlastnosti půdních typů a zemin. Substráty na množení rostlin se člení na substráty pro pěstování semenáčů, zeminy pro pařeniště, substráty pro množení rostlin řízkováním a živná media pro tkáňové kultury. Dalšími skupinami jsou půdy a zeminy v ovocných, réвовých, okrasných a lesních školkách a zahradnické a sadovnické půdy pro zeleninu, léčivé rostliny, ovocné rostliny, záhony s okrasnými bylinami a půdy pro okrasné dřeviny.

Následují kapitoly o substrátech pro jednotlivé zvláštní skupiny rostlin: cibulnaté a hlíznaté rostliny pěstované na volných záhonech i v bytech a ve skleníku, sukulenty a epifytní rostliny (kaktusy, tučnolisté rostliny, epifyty). Dále je to příprava substrátů pro skalky, zídky a atriové zahrádky a pro travnaté záhony (zároveň s uvedeným sortimentem vhodných druhů trav a jejich nároků v tabulkách). Rozsáhlejší kapitola je věnována problematice půd a zemin ve fóliovnících, sklenících a zimních zahradách při pěstování zelenin a okrasných rostlin i citrusových rostlin a palm. Zvláštní pozornost je přitom zaměřena na řešení únavy půdy. Stručně jsou probrány substráty na pěstování hub.

Zeminy a substráty pro pokojové rostliny jsou probrány zvlášť pro volně pěstované květiny a pro rostliny pěstované ve sklenících, skříňkách a vitrinách. V tabulkách jsou uvedeny druhy vhodné do lehkých, středně těžkých a těžkých jednotných substrátů a dále poměry jednotlivých složek substrátů pro vybrané druhy pěstované v místech se slabším osvětlením. Jsou uvedeny i správné způsoby a lhůty vysazování a přesazování těchto květin podle druhů. Kapitola též přibližuje způsob pěstování květin ve skleněných nádobách a teráriích. Obdobně jsou popsány substráty pro rostliny pěstované na balkónech a terasách v přenosných kontejnerech i např. v betonových nádobách, na veřejných prostranstvích i jako zahrádky na střeších.

Tvorba substrátu pro bonsaje, jeho složení a způsoby přesazování jsou uvedeny zvlášť pro listnaté a jehličnaté dřeviny a pro stromky pěstované na kameni a v kameni. Zcela speciální způsoby pěstování představuje hydroponie a ionoponie, přičemž se rozlišuje podle druhu prostředí vlastní hydroponie, petroponie, highponie (plně automatizované průmyslové pěstování rostlin s vysokou technologií v optimálních parametrech v hydroponii), aeroponie a ionoponie (se substrátem vytvořeným na bázi syntetických měničů iontů). Jsou zde uvedeny vhodné nádoby i příprava živných roztoků. Poslední kapitola se zabývá substráty pro vodní rostliny, a to jednak pěstované v odkrytých prostorech, jednak v akváriích a paludáriích.

V přehledu literatury jsou citovány převážně české a slovenské publikace, jistě dostupné většině odborníků, dále několik příruček německých a ruských. Domnívám se, že se dostává do rukou naší odborné veřejnosti, ale i širokému okruhu amatérských pěstitelů a zahrádkářů velice užitečná, přehledná a srozumitelná příručka.

RNDr. Ludvík Helebrant, Zlešická 1805, 149 00 Praha 4

FREKVENCE APOPLEKTICKÉHO A CHRONICKÉHO ODUMÍRÁNÍ U TŘEŠNÍ

V. Kúdela

KÚDELA, V. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně); *Frekvence apoplektického a chronického odumírání u třešní*. Zahradnictví, 17, 1990 (3):169–173

V průběhu osmi let (1979 až 1986) jsme sledovali zdravotní stav u 1194 stromů třešně (*Prunus avium* L.) pěti různých odrůd. Detailně jsme analyzovali 73 stromů, u nichž jsme měli k dispozici údaje o zdravotním stavu jeden až sedm roků před odumřením. Odumření celých stromů nejčastěji předcházelo několikaleté postupné usychání celých větví (u 34 % stromů) nebo jejich vrcholů (u 29 % stromů). Od objevení se prvních suchých větví až po odumření celého stromu uplynuly zpravidla dva až čtyři roky, výjimečně jeden nebo pět roků. Typické apoplektické odumírání jsme zaznamenali u 16 % stromů. Náhradou za předčasně odumřelé třešně se vysázelo celkem 408 stromků. Z nich bylo při hodnocení za šest let po výsadbě jen 15 % zjevně zdravých, 48 % s příznaky žloutnutí listů a usychání větví a 37 % jich odumřelo.

Prunus avium L.; předčasné odumírání stromů

Nekrózy korových pletiv, rakovinné rány, tvorba klejotoku a následné pozvolné nebo náhlé (apoplektické, mrtvičné) odumírání větví a celých stromů peckovin jsou jevy, které na sebe soustřeďovaly a stále přitahují pozornost fytopatologů a ovocnářů na celém světě.

Založení ovocného sadu vyžaduje velké finanční a pracovní vklady, které se vrátí až po několikaleté produkci stromů. Předčasné odumření stromů proto vždy představuje značné finanční ztráty, které lze obtížně nahradit.

Nepřekvapuje, že navzdory úsilí mnoha generací fytopatologů není dosud zcela jasno o etiologii apoplexie. Je však s podivem, že chybí konkrétní údaje o četnosti případů apoplexie u jednotlivých druhů peckovin. Skrovné jsou také konkrétní údaje o délce období, které uplyne od prvního výskytu odumírání větví až po odumření celého stromu. Chybí tak racionální podklad pro rozhodování při výskytu prvních odumírajících větví, zda se omezit jen na jejich odřezání nebo přistoupit k radikálnímu opatření a celý strom vykloučit.

Cílem osmiletého sledování zdravotního stavu třešní na jednom stanovišti bylo zjistit: 1. frekvenci apoplektického a pozvolného odumírání stromů; 2. jaké příznaky předcházejí odumření stromů; 3. jak dlouhé období uplyne od objevení se prvních suchých větví až po odumření celého stromu; 4. zdravotní stav podsadby vysázené po odumřelých stromech.

MATERIÁL A METODY

SAD A ODRŮDY

Zdravotní stav a průběh odumírání jsme sledovali v letech 1979 až 1987 v sadu JZD Chelčice (okres Strakonice) u 1194 stromů třešně (*Prunus avium* L.), které patřily k odrůdám Napoleonova, Germersdorfská, Troprichterova, Slatiňanská (lokální název pro Schneiderovu pozdní chrupku, známou také pod názvem Thurn-Taxis) a Hedelfingenská.

Sad se nacházel v nadmořské výšce 495 až 525 m, na mírném východním svahu. Byl vysázen v roce 1972 ve sponu 7 × 6 m. V řadách po vrstevnicích se střídaly čtvrtkmeny pěti odrůd třešně a různých odrůd višně.

HODNOCENÍ ZDRAVOTNÍHO STAVU

V průběhu let 1979 až 1986 jsme vždy v druhé polovině září hodnotili intenzitu nekrotizace korových pletiv koruny, kmene a tvorby klejotoku. Suché větve se vždy po ohodnocení stromu odřezaly a odumřelé stromy ze sadu odstranily. Na místo odumřelých stromů se vysázely nové mladé třešně, u nichž jsme rovněž hodnotili zdravotní stav.

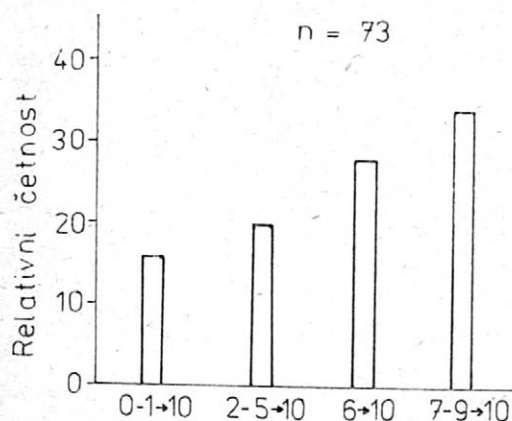
Stupnice pro hodnocení intenzity napadení korových pletiv koruny u jednotlivých stromů:

- 0 — bez příznaků napadení,
- 1 — žloutnutí a červenání listů na ojedinělých větvích,
- 2 — přibližně 1/4 větví s listy zežloutlými a zčervenálými,
- 3 — přibližně 1/2 větví s listy zežloutlými a zčervenálými,
- 4 — přibližně 3/4 větví s listy zežloutlými a zčervenálými,
- 5 — listy na všech větvích zežloutlé a zčervenálé,
- 6 — ojedinělé suché větve,
- 7 — přibližně 1/4 uschlých větví,
- 8 — přibližně 1/2 uschlých větví,
- 9 — přibližně 3/4 uschlých větví,
- 10 — všechny větve uschlé,
- 11 — strom odumřel.

VÝSLEDKY A DISKUSE

VÝSKYT APOPLEKTICKÉHO A CHRONICKÉHO ODUMÍRÁNÍ STROMŮ

Z celkového počtu 1194 stromů třešně, u nichž jsme v průběhu osmi let (1979 až 1986) průběžně sledovali zdravotní stav, použili jsme pro účely této studie údaje o 73 stromech. Byly to stromy, u nichž jsme měli k dispozici údaje o zdravotním stavu jeden až sedm let před jejich odumřením (obr. 1).



1. Frekvence apoplektického a chronického odumírání u 73 stromů třešně. Apoplektické odumírání je charakterizováno posloupností stupně napadení 0-1 → 10, zatímco chronické odumírání posloupností 2-5 → 10, 6 → 10 nebo 7-9 → 10 — Frequency of apoplectic and chronic dieback in 73 cherry trees. The apoplectic dieback is characterised by the sequence of disease severity of 0-1 → 10, while the chronic dieback by the sequence of 2-5 → 10, 6 → 10 or 7-9 → 10

Převládá chronický průběh odumírání stromů. Odumření celých stromů nejčastěji předcházelo několikaleté postupné usychání celých větví (u 34,24 % stromů) nebo jejich vrcholů (u 28,77 %). Od objevení se

prvních suchých větví až po odumření celého stromu zpravidla uplynuly dva až čtyři roky, výjimečně jeden nebo pět roků.

Zvláštní skupinu tvořily stromy, pro něž bylo charakteristické, že rok nebo několik let před odumřením listy v části koruny nebo v celé koruně předčasně (koncem srpna, začátkem září) žloutly a červenaly, ale usychání větví se u nich nevyskytovalo. Do této skupiny bylo možno zařadit 20,55 % stromů.

Typické apoplektické odumírání jsme zaznamenali u 16,44 % stromů. Byly to stromy, které nejméně dva roky před odumřením byly zjevně zdravé (vykazovaly stupeň napadení 0 až 1).

Výsledky našeho osmiletého pozorování svědčí o neopodstatněnosti názoru, že tzv. apoplektickému odumírání ve skutečnosti vždy v předcházejícím vegetačním období předchází příznaky jako např. klejotok, nárůst tzv. vlků nebo předčasné žloutnutí a opad listů, svědčící o narušení zdravotního stavu stromů. Ověřili jsme si, že výskyty náhlého, vnějšími příznaky předem „neavizovaného“ odumírání celých stromů nejsou u třešní výjimečným jevem.

Není shoda v tom, zda příčinou apoplektického odumírání peckovin mohou být bakterie *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* a *P. syringae* pv. *morsprunorum*, či nikoliv. Endert a Ritchie (1984) došli k závěru, že původci bakteriální rakoviny se uplatňují spíše jako příčina lokalizovaných nekróz, které nemohou mít za následek odumření celého stromu. Naproti tomu Klement et al. (1974) a Weaver (1978) vysvětlují apoplexii přítomností fytopatogenních pseudomonád ve floému a kambiu v období vegetačního klidu v kombinaci s působením teplot vzduchu okolo -15°C . Podle výsledků našich dlouholetých polních pozorování i infekčních testů s pseudomonádami se přikláníme k stanovisku autorů Endert a Ritchie (1984). Domníváme se, že uspokojivé objasnění etiologie typického apoplektického odumírání peckovin dosud chybí.

Jedna nebo dvě suché větve v koruně třešní nemusí být vždy předzvěstí toho, že strom v krátké době odumře celý. Takto postižené stromy mohou i pět let plodit. Vzhledem k tomu, že ujmoutí podsadby bývá nejisté (viz dále), není podle našeho názoru rozumné stromy s několika suchými větvemi v koruně unáhleně vykloučit.

Zdá se nám být přiléhavé znázornit odumírání peckovin ve formě spirály, jak to učinili u lesních stromů Franklin et al. (1987). Spirála začíná na vnějším obvodu stavem úplného zdraví a končí uprostřed spirály úplným ukončením životních pochodů. Vlivem různých událostí a faktorů, které působí současně nebo v posloupnosti, se spirála zužuje a rychleji nebo pomaleji dosáhne svého středu. Pomine-li nebo zeslabí-li se působení stresových faktorů, lze postup zhoršování zdravotního stavu zpomalit. Možný je také návrat z vnitřní do vnější části spirály, tj. k lepšímu zdravotnímu stavu.

ZDRAVOTNÍ STAV PODSADBY

Náhradou za odumřelé třešně se vysázelo 408 nových stromků. Z nich bylo v roce 1984 jen 15 % zjevně zdravých, 48 % vykazovalo stupeň napadení 1 až 9 a 37 % odumřelo.

Špatný růst a předčasné odumírání stromů vysázených na pozemku, kde předtím rostly stromy téhož druhu je obecně známý jev nazvaný „replant disease“. Z peckovin mu byla věnována největší pozornost

u broskvoní, v menším rozsahu i u třešní (Hoestra, 1965; Webster, 1984; Utkhede, Thomas, 1988).

Ať již jsou příčiny neúspěchu pokusů o náhradní výsadbu za předčasně odumřelé stromy jakékoliv („replant disease“, špatná kvalita podsadby nebo neodborná péče o ni), jisté je, že tím narůstají škody vzniklé předčasným odumíráním. Mimoto, při dodatečné náhradě chybějících stromů ne vždy se podaří zajistit rovnocennou náhradu (stejnou podnož a odrůdu). Výsadba se stává heterogenní, což je pro velkovýrobu v mnoha směrech nevýhodné.

Poděkování

Podnět k sledování zdravotního stavu třešní vzešel od J. Mušky z JZD Mír v Chelčicích. V průběhu let 1978 až 1987 se na něm podílelo několik posluchačů VŠZ v Českých Budějovicích v rámci diplomových prací pod vedením RNDr. V. Nýdla, CSc. Bez jejich příspěvku by tato práce nemohla vzniknout. Jím všem patří naše upřímné poděkování.

Literatura

- CHANDLER, W. A. - DANIELL, J. W.: Effect of leachates from peach soil and roots on bacterial canker and growth of peach seedlings. *Phytopathology*, 64, 1974, s. 1281—1284.
- DOWLER, W. M. - WEAVER, D. J.: Isolation and characterization of fluorescent pseudomonads from apparently healthy peach trees. *Phytopathology*, 63, 1976, s. 223—226.
- ENDERT, E. — RITCHIE, D. F.: Overwintering and survival of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* and symptom development in peach trees. *Pl. Dis.*, 68, 1984, s. 468—470.
- FRANKLIN, J. F. — SHUGART, H. H. — HORMON, M. E.: The death as an ecological process. *Bioscience*, 37, 1987, s. 550—556.
- HOESTRA, H.: Thielaviopsis basicola, a factor in the cherry replant problem in the Netherlands. *Netherl. J. Pl. Path.*, 71, 1965, s. 180—182.
- KLEMENT, Z. — ROZSNYAY, S. — ARSENIJEVIC, M.: Apoplexy of apricots. III. Relationship of winter frosts and the bacterial canker and die-back of apricots. *Acta phytopath. Sci. Hung.*, 1974, s. 35—43.
- UIKHEDE, R. S. — THOMAS, S. C. Li: Determining the occurrence of replant disease in British Columbia orchard and vineyard soils by pasteurization. *Can. Pl. Disease Surv.*, 68, 1988, s. 149—151.
- WEAVER, D.: Interaction of *Pseudomonas syringae* and freezing in bacterial canker on excised peach twigs. *Phytopathology*, 68, 1978, s. 1460—1463.
- WEBSTER, A. D.: The effect of fumigation on roostock on the growth of young sweet cherry trees planted in land previously cropped with cherries. *J. hort. Sci.*, 59, 1984, s. 349—358.

Došlo dne 20. 10. 1989

КУДЕЛА, В. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузыне): Частота апоплектического и хронического отмирания у черешни. *Zahradnictví*, 17, 1990 [3]: 169—173.

В течение восьми лет (1979—1986) мы изучали состояние здоровья 1194 деревьев черешни пяти разных сортов. Детально анализировали 73 дерева, о которых у нас были в распоряжении данные о состоянии здоровья один-семь лет до отмирания. Отмирание целых деревьев наиболее часто предшествовало многолетнему усыханию ветвей (у 34% деревьев) или их верхушек (у 29% деревьев). Сначала появления первых сухих ветвей вплоть до отмирания всего дерева как правило прошли два-четыре года, исключением один-два года. Типичное апоплектическое отмирание установили у 16% деревьев. Заменой за преждевременно отмершие черешни посадили в целом 408 деревьев. Из них при оценке за шесть лет после посадки только 15% явно здоровых, 48% с признаками пожелтения листьев и усыхания ветвей и 37% их отмирало.

черешня: преждевременное отмирание деревьев

KÚDELA, V. (Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně): *The rate of occurrence of apoplectic and chronic dieback in cherry trees*. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 169—173.

During the period of eight years (1979 to 1986) the state of health was observed in 1194 cherry trees (*Prunus avium* L.) of five different varieties. Analyses were carried out in detail on 73 trees, where the records were available from one to seven years prior to their dying. The dying off of whole trees was most frequently preceded by gradual withering (lasting several years) of whole branches (in 34 % of trees) or the tops (in 29 % of trees). Two to four years, exceptionally one or five years, had elapsed as a rule from the appearance of the first dry branches to the death of the whole tree. The typical apoplectic dieback was recorded in 16 % of trees. The total of 408 young trees were planted to replace the prematurely died off cherry trees. Out of this, only 15 % were apparently healthy during the evaluation carried out six years after planting, in 48 % the symptoms of the yellowing of leaves and drying of branches were recorded and 37 % of the trees died.

Prunus avium L.; premature dying of trees

KÚDELA, V. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně): *Frequenz des apoplektischen und chronischen Absterbens von Kirschbäumen*. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 169—173.

Im Verlauf von acht Jahren (1979 — 1986) untersuchten wir den Gesundheitszustand von 1194 Kirschbäumen (*Prunus avium* L.) fünf verschiedener Sorten. Eingehend analysierten wir 73 Bäume, bei denen uns Angaben über den Gesundheitszustand ein bis sieben Jahre vor dem Absterben zur Verfügung standen. Dem Absterben des ganzen Baumes ging meist ein mehrjähriges stufenweises Vertrocknen ganzer Äste (bei 34 % Bäume) oder ihrer Wipfel (bei 29 % der Bäume) voraus. Vom Auftreten erster trockener Äste bis zum Absterben des ganzen Baumes vergingen in der Regel zwei bis vier Jahre, ausnahmsweise ein oder fünf Jahre. Ein typisches apoplektisches Absterben konnten wir bei 16 % der Bäume feststellen. Als Ersatz für die vorzeitig abgestorbenen Kirschbäume wurden insgesamt 408 Bäumchen gepflanzt. Bei der Einschätzung in sechs Jahren nach dem Auspflanzen waren nur 15 % der Bäumchen offensichtlich gesund, 48 % mit Merkmalen von Blattvergilbung und Vertrocknen der Äste. Ganze 37 % von ihnen waren abgestorben.

Prunus avium L.; vorzeit. Absterben der Bäume

Adresa autora:

Ing. Václav Kůdela, DrSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6-Ruzyně

GIFTPFLANZEN IN NATUR UND GARTEN

JEDOVATÉ ROSTLINY V PŘÍRODĚ A ZAHRADĚ

W. Buff, K. von der Dunk

BERLIN-HAMBURG, PAUL PAREY 1988. 2. VYDÁNÍ. 352 s.

Brožura malého formátu obsahuje základní informace o jedovatých rostlinách v přírodě a zahradě. Vedle popisů a určovacích znaků jednotlivých druhů a jejich biologie uvádí použití jedovatých rostlin v lékařství, v lidovém léčitelství a v homeopatii, dále symptomatiku otrav a jejich léčení. Určování rostlin je velmi usnadněno 262 většinou velmi názornými fotografiemi. Kdo se jedovatými rostlinami blíže nezabýval, bude jistě překvapen, kolik druhů, s nimiž se velice často setkává v přírodě i ve výsadbách zeleně, obsahuje jedovaté látky. Znalost takových rostlin (včetně některých hub, jejichž výčet zde ovšem není zdaleka úplný) je významná a důležitá nejen z hlediska využití v medicíně, toxikologii apod., ale i pro sadovnictví a krajinářství. Použití jedovatých rostlin bychom se měli vyhnout samozřejmě zejména při ozeleňování dětských hřišť a v takových výsadbách zeleně v sídlištích i v krajině, kde by mohlo dojít k otrávám, např. při požití lákavě vyhlížejících plodů dětmi, k alergickým reakcím při dotyku takových rostlin nebo při použití jejich částí, např. ke hraní (pruty, listy, plody, květy). Nebylo by jistě možné ani účelné se za každou cenu vyhýbat použití jedovatých rostlin ve všech výsadbách zeleně nebo je snad soustavně ničit v přírodě — vždyť mnohé z nich nám poskytují cenné suroviny pro výrobu léčiv a v každém případě jsou nenahraditelnou součástí přírody a našeho životního prostředí. Jde však o používání uvážené a podložené znalostmi, jež má zprostředkovat právě tato knížka.

Nevýhodou pro našeho čtenáře je řazení rostlin podle německých jmen, i když je vždy uvedeno také latinské jméno. To se týká hlavního textu i tabulkového abecedního seznamu, kde jsou nejdůležitější údaje : příslušnost k rostlinné čeledi, odkaz na stránku textu a vyobrazení, stupeň jedovatosti, upozornění na jedovaté části a možnosti ohrožení dětí, varování před použitím u dětských hřišť, obsažené jedovaté látky, možnost využití v lékařství, růstová forma, stanoviště, velikost rostlin a další potřebné poznámky a upozornění. Další tabulky uvádějí plody jedovatých a podezřelých rostlin, rostliny působící dermatitidy, možnosti záměny jedlých a jedovatých hub a přehled jedovatých látek, příznaky jejich účinku a protipatření.

RNDr. Ludvík Helebrant, Zlešická 1805, 149 00 Praha 4

SPOJITOST ODUMÍRÁNÍ TŘEŠNÍ S OBSAHEM ŽIVIN V LISTECH, LETOROSTECH A PLODECH

V. Kůdela, A. Vavruška, J. Muška

KŮDELA, V. - VAVRUŠKA, A. - MUŠKA, J. (Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně; Jednotné zemědělské družstvo Mír, Chelčice): *Spojitosť odumírání třešní s obsahem živin v listech, letorostech a plodech*. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 175—181.

Zjišťovali jsme obsah makroživin a mikroživin v listech, letorostech a nezralých plodech třešní (*Prunus avium* L.) odebraných ze stromů zjevně zdravých a stromů nemocných, tj. s příznaky usychání větví. V listech odebraných ke konci vegetace ze silně napadených stromů byl v porovnání se zdravými stromy nápadný pokles v obsahu Ca (o 70 %), Mg (o 37 %) a N (o 19 %). V obsahu mědi, zinku, manganu a železa v pletivech jsme mezi zdravými a nemocnými stromy nezaznamenali jednoznačné rozdíly.

Prunus avium L.; odumírání stromů; obsah makroživin a mikroživin v pletivech

V rámci studia příčin předčasného odumírání třešní jsme zjišťovali obsah živin v pletivech stromů zjevně zdravých a stromů s příznaky usychání. Chtěli jsme si ověřit, do jaké míry může narušení optimálního příjmu, transportu a dislokace živin predisponovat rostliny k větší náchylnosti k biotickým škodlivým činitelům (Vigouroux et al., 1987), ovlivňovat virulenci bakterií *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* podílejících se na odumírání peckovin (Gross, 1985), případně být hlavní příčinou odumírání stromů (Woodbridge, 1976).

MATERIÁL A METODY

Obsah makroživin a mikroživin jsme zjišťovali v listech, letorostech a nezralých plodech třešní různých odrůd ze sadu v JZD Chelčice na okrese Strakonice, kde jsme v letech 1979 až 1987 každoročně hodnotili zdravotní stav a stanovili fyzikální a chemické vlastnosti půdy.

K chemickým rozborům jsme odebírali vzorky jednak ze stromů zdravých, jednak nemocných, resp. ze stromů z různých částí sadu s odlišnou intenzitou usychání a odumírání.

OBSAH MAKROŽIVIN V LISTECH

Vzorky listů z 93 stromů odrůdy Napoleonova jsme k rozborům odebrali koncem října 1984. Z každého stromu jsme odřezali čtyři letorosty na obvodu koruny vybraných stromů. V době odběru byly letorosty plně olistěné. Všechny listy jsme z letorostů otrhali, v rámci jednoho vzorku promíchali a k analýzám použili 100 náhodně vybraných listů.

Analýzy jsme provedli v chemické laboratoři JZD Chelčice podle metodiky ÚKZÚZ. Výsledky analýz na obsah N, P, K, Ca a Mg v sušině listů jsme převedli do pětibodové stupnice (tab. I). Údaje o obsahu jednotlivých prvků jsme sloučili do tří skupin.

I. Převod procentického obsahu živin v listech do pětibodové stupnice — Transposition of percentage content of nutrients in leaves onto five-point scale

Stupeň	Obsah prvku v sušině listu (%)				
	N	P	K	Ca	Mg
0	do 1,4	do 0,11	do 0,7	do 1,0	do 0,33
1	1,5—2,4	0,12—0,20	0,8—1,3	1,1—1,7	0,34—0,56
2	2,5—3,4	0,21—0,29	1,4—1,9	1,8—2,4	0,57—0,79
3	3,5—4,4	0,30—0,38	2,0—2,5	2,5—3,1	0,80—1,02
4	nad 4,5	nad 0,39	nad 2,6	nad 3,2	nad 1,03

Do jedné skupiny jsme vždy zahrnuli výsledky analýz ze stromů, které se nacházely ve stejném bloku a lišily se od jiných bloků polohou v sadu a intenzitou napadení.

Charakteristika skupin stromů a počet analyzovaných vzorků:

1. skupina — dva bloky stromů ve spodní části sadu s nejmenší intenzitou napadení (5,98 a 5,59), celkem 29 vzorků;
2. skupina — tři bloky stromů v prostřední části sadu se střední intenzitou napadení (8,02; 8,66 a 8,15) celkem 40 vzorků;
3. skupina — jeden blok stromů v horní části sadu s nejvyšší intenzitou napadení (10,51), celkem 24 vzorků.

Pro vzájemné porovnání výsledků analýz vzorků z těchto stromů jsme vypočítali průměrný obsah jednotlivých živin ve stupních a vynesli do grafu (obr. 1).

Abychom získali úplnější představu o vztahu mezi obsahem živin a zdravotním stavem stromů, rozřídili jsme výsledky analýz u 92 stromů do čtyř skupin podle stupně napadení stromů bez ohledu na jejich polohu v sadu.

Charakteristika skupin stromů a počet analyzovaných stromů:

- A skupina — stupeň napadení 0, celkem 17 stromů;
 B skupina — stupeň napadení 1 až 5, celkem 48 stromů;
 C skupina — stupeň napadení 6, celkem 24 stromů;
 D skupina — stupeň napadení 7 až 9, celkem 3 stromy.

Pro porovnání čtyř skupin mezi sebou jsme vypočítali průměrný obsah živin ve stupních (tab. I) a vynesli do grafu (obr. 2).

OBSAH MIKROŽIVIN V LISTECH, LETOROSTECH A PLODECH

Vzorky listů, letorostů a plodů jsme odebírali jednak ze stromů zdravých nebo slabě napadených (stupeň napadení 0, výjimečně 1 až 4), jednak ze stromů silně napadených (stupeň napadení 7 až 9). Jeden vzorek, charakterizující buď zdravé, nebo nemocné stromy, byl tvořen buď 100 listy, nebo 25 letorosty či 0,75 kg plodů pocházejících z 3 až 11 různých stromů téže odrůdy a stejného nebo obdobného stupně napadení.

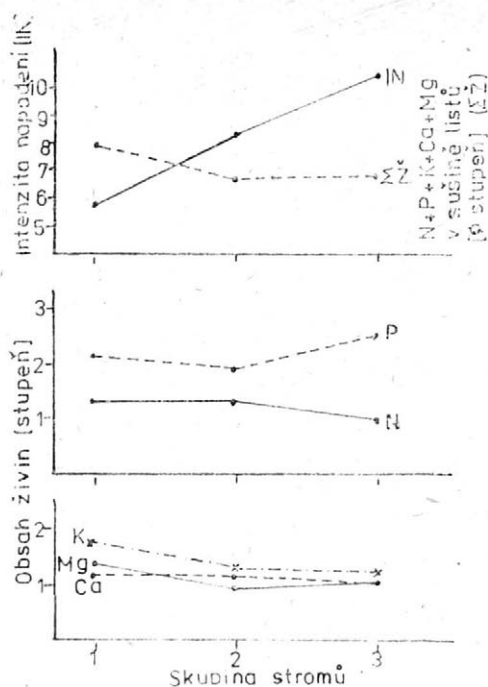
Listy jsme odebírali pro analýzy koncem října a letorosty v polovině listopadu 1984. Plody jsme odebírali v roce 1985 ve fázi načervenalých plodů (12. 6.).

Vzorky analyzovala laboratoř Severočeských chemických závodů v Lovosicích na obsah B, Cu, Zn, Mn, Fe a Mg.

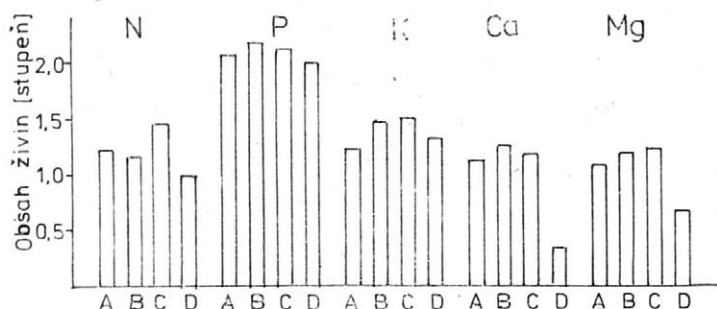
VÝSLEDKY

OBSAH MAKROŽIVIN V LISTECH

V obsahu živin v listech ze stromů rostoucích v různých částech sadu na půdě s odlišnými fyzikálními a chemickými vlastnostmi byly jen nevýrazné rozdíly (obr. 1). Nicméně bylo možno zaznamenat určité tendence: v listech ze stromů ve spodní části sadu, tj. s nejmenší intenzitou napadení, byl obsah N, K a Mg také průměrný obsah všech sledovaných prvků v sušině větší, než v listech ze stromů v horní části sadu, kde bylo napadení největší. V obsahu P se obdobná tendence neprojevovala.



1. Obsah makroživin v sušině listů ze stromů třešně, které se nacházely v různé části sadu a lišily se intenzitou napadení korových pletiv. Skupina stromů 1 měla nejnižší intenzitu napadení, skupina 3 nejvyšší intenzitu. Obsah živin je uveden ve stupních (0 = nejnižší obsah, 5 = nejvyšší obsah) — The contents of macro-nutrients in the dry matter of cherry trees located in different parts of orchard, with different levels of infestation of cortex tissues. The lowest level of infestation was recorded in group 1 of trees, the highest in group 3. The content of nutrients is stated in degrees (0 = lowest content, 5 = highest content)



2. Obsah makroživin v sušině listů odebraných ze stromů s různou intenzitou napadení korových pletiv (A = stromy zjevně zdravé, D = stromy s nejsilnějšími příznaky odumírání větví). Obsah živin je uveden ve stupních (0 = nejnižší obsah, 5 = nejvyšší obsah) — The contents of macro-nutrients in the dry matter of leaves sampled from trees with different intensity of infestation in cortex tissues (A = apparently healthy trees, D = trees with the strongest symptoms of the dying-off branches). The content of nutrients is stated in degrees (0 = lowest content, 5 = highest content)

Porovnání výsledků analýz listů ze stromů lišících se stupněm napadení přineslo tyto výsledky (obr. 2):

- u středně napadených stromů skupiny B a C byl v porovnání se zdravými stromy skupiny A patrný vzestup v obsahu všech živin (o 6 až 21 %), kromě dusíku u skupiny B, jehož obsah byl přibližně na úrovni zdravých stromů;
- u stromů silně napadených (skupina D) byl v porovnání se zdravými stromy nápadný pokles v obsahu Ca (o 70 %), Mg (o 37 %) a N (o 19 %).

II. Výsledky analýz listů třešně na obsah mikroživin a hořčíku (odběr 24. 9. 1984) — Results of analyses of cherry leaves for the content of micro-nutrients and magnesium (sampled on 24. 9. 1984)

Odrůda	Zdravotní stav stromů	Obsah mikroživin v sušině (mg . kg ⁻¹)				
		Cu	Zn	Mn	Fe	Mg
Napoleonova	Z	472,3	34,2	135,5	159,2	4 350
	N	327,5	34,0	166,0	184,0	3 605
Germersdorfská	Z	352,0	35,0	125,0	150,0	3 190
	N	282,0	34,0	100,0	140,0	3 490
Hedelfingenská	Z	541,0	33,0	152,0	157,0	3 600
	N	116,0	59,0	91,0	53,0	1 700
Slatiňanská	Z	515,0	32,0	176,0	144,0	3 760
	N	276,0	30,0	167,0	172,0	4 600
Tropriichterova	Z	247,0	33,0	162,0	172,0	3 550
	N	211,0	29,0	132,0	132,0	4 130

Z = zdravé stromy

N = nemocné stromy

III. Výsledky analýz letorostů třešně na obsah mikroživin a hořčíku (odběr 22. 10. 1984) — Results of analyses of annual shoots in cherry tree for the content of micro-nutrients and magnesium (sampled on 22. 10. 1984)

Odrůda	Zdravotní stav stromů	Obsah mikroživin v sušině (mg . kg ⁻¹)				
		Cu	Zn	Mn	Fe	Mg
Napoleonova	Z	96,0	47,2	71,0	55,8	1 820
	N	85,3	45,4	91,3	52,0	1 620
Germersdorfská	Z	102,5	50,0	68,0	58,0	1 720
	N	108,0	36,5	71,2	51,8	1 820
Hedelfingenská	Z	372,0	33,0	120,0	143,0	3 890
	N	130,0	51,5	91,0	53,5	2 120
Slatiňanská	Z	100,0	50,5	96,5	48,5	1 930
	N	95,0	39,0	91,5	54,0	1 900
Tropriichterova	Z	70,5	54,5	90,5	50,0	1 870
	N	71,5	43,5	76,5	51,0	1 745

IV. Výsledky analýz plodů třešně na obsah mikroživin a hořčíku (odběr 12. 6. 1985) — Results of analyses of cherry fruits for the content of micro-nutrients and magnesium (sampled on 12. 6. 1985)

Odrůda	Zdravotní stav stromů	Obsah mikroživin v sušině (mg . kg ⁻¹)				
		Cu	Zn	Mn	Fe	Mg
Napoleonova	Z	9,2	22,2	14,3	27,2	1 495
	N	6,8	21,3	13,7	22,3	1 405
Germersdorfská	Z	3,2	15,5	10,5	14,0	1 095
	N	7,3	21,8	15,2	24,5	1 492
Hedelfingenská	Z	11,5	21,8	14,5	26,3	1 538
	N	8,8	21,3	17,0	24,8	1 488
Slatiňanská	Z	10,3	20,5	18,8	24,0	1 473
	N	6,3	19,2	13,3	21,8	1 308
Tropriichterova	Z	14,5	25,5	20,8	33,8	1 710

Výsledky chemických analýz jsou uvedeny v tab. II—IV. Koncentrace bóru v pletivech listů, letorostů a plodů ze zdravých i nemocných stromů nepřesáhla hranici 17 ppm, což by bylo možno hodnotit jako karenci. Ve výsledcích analýz listů, letorostů a plodů se však vyskytly nulové hodnoty, což zpochybnilo hodnověrnost analýz na obsah bóru, a proto jsme je z tabulky vyloučili.

Překvapil vysoký obsah Cu v listech (116 až 515 mg.kg⁻¹) a letorostech (70,5 až 375 mg.kg⁻¹). Lze to vysvětlit tím, že 14 dní před odběrem vzorků byl v sadu aplikován měďnatý přípravek Kuprikol 50.

Koncentrace Mn v listech se pohybovala v rozmezí 91 až 176 mg.kg⁻¹. Je to koncentrace přesahující optimum.

Suma obsahu všech mikroprvků v listech, letorostech i plodech z nemocných stromů byla až na výjimky (tj. u letorostů a plodů odrůdy Napoleonova a plodů odrůdy Germersdorfská) nižší než ze stromů zdravých (o 3,15 až 44,44 %). Z této převládající tendence se však vymykaly některé odrůdy a určité mikroživiny.

Největší rozdíly v obsahu mikroživin mezi pletivy ze zdravých a nemocných stromů se projevily u odrůdy Hedelfingenská. Letorosty ze zdravých stromů měly u této odrůdy nápadně vyšší obsah Cu, Mn a Fe než ostatní čtyři odrůdy. Koncentrace Cu, Mn, Fe a také makroživiny Mg byla v pletivech listů a letorostů z nemocných stromů o 39,99 až 76,60 % nižší než v pletivech ze stromů zdravých. Naproti tomu obsah Zn byl u nemocných stromů o 78,8 % vyšší než u zdravých stromů.

Odrůda Germersdorfská byla výjimečná obsahem živin v plodech. Koncentrace všech mikroživin a Mg byla totiž u plodů z nemocných stromů vyšší než u zdravých, zejména u plodů v pozdější fázi vývoje, a to o 36,36 až 129,10 %, než u mladších plodů.

DISKUSE

Z výsledků rozborů listů, letorostů a plodů ze zdravých a nemocných stromů vyplynulo, že s předčasným odumíráním třesní by mohl mít určitou spojitost nízký obsah Ca, Mg a snad i B v rostlinných pletivech. Nízká koncentrace Ca a Mg v pletivech nemocných rostlin zřejmě souvisí s nižším obsahem těchto živin v orniční a podorniční vrstvě (Kůdela et al., 1990).

V souladu s tímto pozorováním jsou výsledky, které uvádějí Vigouroux et al. (1987). Ti zjistili zápornou korelaci mezi intenzitou napadení broskvoně baktériemi *Pseudomonas syringae* pv. *persicae* a obsahem Ca v hostitelských pletivech. Naproti tomu kladná korelace byla zaznamenána mezi bakteriální infekcí a obsahem K v pletivech.

Nedostatek B v pletivech může být u peckovin příčinou nerašení nebo opožděného rašení pupenů, ale i odumírání nových výhonů a celých stromů (Woodbridge, 1976). Nelze také pominout, že při karenci bóru se zvyšuje náchylnost rostlin k infekčním chorobám (Bergmann, Neubert, 1976). Příznaky karence B zesilují za sucha, kdy jsou potlačeny půdní mikrobiální procesy. Nedostatek přijatelného bóru v půdě mohl být tak dalším rozhodujícím faktorem, který se uplatnil v suchém roce 1976, po němž došlo k hromadnému hynutí stromů zejména v horní

části sledovaného sadu, kde byly půdní vlastnosti nejhorší (K ů d e l a et al., 1990).

V obsahu mikroživin v pletivech zaujímá mezi sledovanými odrůdami zvláštní postavení odrůda Hedelfingenská. Letorosty ze zdravých stromů této odrůdy měly v porovnání s ostatními odrůdami nápadně vyšší koncentraci Cu, Mn a Fe. V porovnání se zdravými stromy měly letorosty z nemocných stromů odrůdy Hedelfingenská výrazně nižší koncentraci těchto tří mikroživin a také hořčiku, ale vyšší obsah Zn. Zdá se, jakoby odrůda Hedelfingenská měla vyšší potřebu Cu, Mn, Fe i Mg a byla tak zranitelnější na těch stanovištích, kde jsou zhoršené možnosti příjmu živin. Obdobné vysvětlení však nelze uplatnit u odrůdy Tropirichterova, která spolu s odrůdou Hedelfingenská patřila k odrůdám nejnáchylnějším k předčasnému odumírání.

Weaver et al. (1976) našli korelaci mezi predispozicí broskvoní k předčasnému odumírání a hromadění živin ve větvích během vegetačního klidu. Naše výsledky nasvědčují tomu, že by podobný vztah existoval i u třešní postižených předčasným odumíráním.

Porovnáme-li výsledky analýz pletiv na obsah Fe u zdravých a nemocných stromů různých odrůd a výsledky infekčních testů s původci bakteriální rakoviny (K ů d e l a, nepublikováno), je zřejmé, že v našem případě se nepotvrdila platnost domněnky (G r o s s, 1985) o vzestupu virulence bakterií *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* při kontaktu s pletivy hostitele bohatšími na obsah Fe v důsledku intenzivnější tvorby toxinu syringomycinu. Po inokulaci korových pletiv odrůdy Hedelfingenská s vyšším obsahem Fe byla velikost vzniklých nekrotických oblastí přibližně stejná jako u ostatních odrůd, které měly obsah Fe nižší.

Odumírání výhonů a klejotok se považuje u peckovin také za příznak deficiencie mědi (W o o d b r i d g e, 1976; D y e et al., 1983). V našem případě se nedostatek mědi nepodílel na zhoršení zdravotního stavu třešní.

Literatura

- BERGMANN, W. - NEUBERT, P.: Pflanzendiagnose und Pflanzenanalyse. Jena, VEB Gustav Fischer Verlag 1976.
- DYE, M. H. - BUCHANAN, I. - DOROFÄEFF, F. D. - BEECROFT, F. G.: Die-back of apricot trees following soil application of boron. N. Z. J. exp. Agric., 11, 1983, s. 331—342.
- GROSS, D. C.: Regulation of syringomycin synthesis in *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* and defined conditions for its production. J. app. Bact., 58, 1985, s. 167—174.
- KŮDELA, V. - VAVRUŠKA, A. - MUŠKA, J.: Spojitost fyzikálních a chemických vlastností půdy s odumíráním třešní. Zahradnictví, 17, 1990, č. 4.
- VIGOUROUX, A. - BERGER, J. F. - BUSSI, C.: La sensibilité du pechier au dépérissement bactérien en France: incidence de certaines caractéristiques du sol et de l'irrigation. Relations avec la nutrition. Agronomie, 7, 1987, s. 483—495.
- WEAVER, D. J. - DOWLER, W. - NESMITH, W. C.: Association between elemental content of dormant peach trees and susceptibility to short life. J. Amer. Soc. hort. Sci., 101, 1976, s. 486—489.
- WOODBIDGE, C. G.: Nutritional disorders that resemble virus disorders. In: Virus diseases and noninfectious disorders of stonefruits in North America. United States Department of Agriculture. Agriculture handbook 437, 1976, s. 316—346.

Došlo dne 21. 10. 1989

КУДЕЛА, В. - ВАВРУШКА, А. - МУШКА, Я. (Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага-Рузыне; Единный сельскохозяйственный кооператив Мир, Хелчице): Связь отмирания черешен с содержанием питательных веществ в листьях, побегах и плодах. Zahradnictví, 17, 1990(3): 175—181.

Устанавливали содержание макро- и микроэлементов в листьях, побегах и неспелых плодах черешни, отбираемых из деревьев явно здоровых и больных деревьев, т.е. с признаками усыхания ветвей. В листьях, отбираемых под конец вегетации, из сильно пораженных деревьев было в сравнении со здоровыми деревьями очевидное понижение содержания в содержании кальция (на 70 %), магния (на 37 %) и азота (на 19 %). В содержании меди и цинка, марганца и железа в тканях между здоровыми и больными деревьями не устанавливали однозначных разниц.

черешня; отмирание деревьев; содержание макро- и микроэлементов

KÜDELA, V. - VAVRUŠKA, A. - MUŠKA, J. (Research Institute of Crop Production, Praha-Ruzyně; Agricultural Co-operative Mír, Chelčice): *The connection between dieback of cherry trees and the content of nutrients in leaves, annual shoots and fruits*. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 175—181.

The contents of macro- and micro-nutrients were determined in the leaves, annual shoots and unripe fruits of cherry trees (*Prunus avium* L.), sampled from apparently healthy and diseased trees, i. e. from trees with the symptoms of the dieback. In the leaves of strongly infested trees samples by the end of the growing season a significant decrease in the content of Ca (by 70 %), Mg (37 %), and N (by 19 %) was recorded, compared with healthy trees. No unambiguous differences were recorded between the healthy and diseased trees in content of copper, zinc, manganese and iron in the tissues.

Prunus avium L.; dieback of trees; the content of macro- and micro-nutrients in tissues

KÜDELA, V. - VAVRUŠKA, A. - MUŠKA, J. (Forschungsinstitut für Pflanzenproduktion, Praha-Ruzyně; Landwirt. Produktionsgen. Mír, Chelčice): *Zusammenhang zwischen dem Absterben von Kirschbäumen und dem Nährstoffgehalt in Blättern, in Jahrestrieben und in Früchten*. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 175—181.

Wir untersuchten den Gehalt an Makronährstoffen und an Mikronährstoffen in Blättern, in Jahrestrieben und in unreifen Früchten der Kirschen (*Prunus avium* L.), die von offensichtlich gesunden und von kranken Bäumen, d.h. mit Merkmalen des Vertrocknens von Ästen entnommen wurden. In den gegen Ende der Vegetationszeit entnommenen Blättern von stark befallenen Bäumen war im Vergleich mit gesunden Bäumen der Rückgang im Gehalt an Ca (um 70 %), an Mg (um 37 %) und an N (um 19 %) auffallend. Hinsichtlich des Gehalts an Kupfer, Zink, Mangan und Eisen in den Geweben haben wir zwischen der gesunden und den kranken Bäumen keine eindeutigen Unterschiede festgestellt.

Prunus avium L., Absterben von Bäumen; Gehalt an Makro- und Mikronährstoffen in den Geweben

Adresy autorů:

Ing. Václav Kúdela, DrSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

Ing. Alexandr Vavruška, Jaroslav Muška, Jednotné zemědělské družstvo Mír, Chelčice, 386 01 Strakonice

ZE ZAHRAŇIČNÍ LITERATURY

ROMERO, R. A.: *Transpirácia ovocia a zeleniny pri skladovaní.*

Abstract of thesis Dissertation abstracts intern, B 1989, 49, (8), 3312, 134 str.

Vyvinul sa spôsob pre presné určovanie transpiračného koeficientu ovocia a zeleniny, ktorý zohľadňuje vzťah transpirácie a prúdenia vzduchu cez produkty, respirácie, evaporácie chladenie, konvekčný prenos tepla a hmoty, radiačný prenos tepla a zníženie tenzie vodných pár spôsobené koncentráciou roztokov v produkte. Transpiračný koeficient sa určil pre jednotlivé ovocie a zeleniny a našli sa odchýlky medzi individuálnymi produktami v rámci jednej odrody. Vyvinul sa tiež explicitný numerický model pomocou ktorého možno presne prognózovať prenos tepla a hmoty pri nevetranom skladovaní v ohradových paletách. Experimentálne a simulované výsledky ukazujú, že rýchlosť transpirácie ovocia skladovaného v debnách môže byť o 40 % nižšia než pri jednotlivom uložených plodoch. Simulovaný model naznačuje, že prirodzená konvekcia môže mať významný vplyv na odvádzanie vlhkosti z plodín, uložených v ohradových paletách.

BOTOŠAN, N. I. et al.: *Nestacionárna tepelná vodivosť suroviny pri elektropasmolýze a jej úloha v intenzifikácii procesu výroby rajčiakového pretlaku.* Elektron. obrab. Mater., 1989, č. 2, str. 59—61.

Bol vypracovaný model výpočtu koeficienta prenosu tepla v surovine po elektropasmolýze, ktorý vychádza z rozdielu medzi stavom vlhkosti v surovine heterogénnej (neošetrenej elektrickým prúdom) a homogenizovanej (elektropasmolizovanej). Zistilo sa, že rozhodujúcu úlohu v intenzifikácii vyparovania rajčiakového pretlaku má prerozdelenie obsahu vody v dôsledku porušenia bunkovej štruktúry suroviny. Výsledky analýzy dobre odpovedajú experimentálnym pokusom vo výrobe.

LADEINDE, F., HICKS, J. R.: *Vnitřní atmosféra cibule při různé koncentraci kyslíku a teplotě.* Hort. Sci., 23, 1988, s. 1035—1037.

Vnitřní atmosféra cibule (*Allium cepa* L.) po třech měsících skladování při teplotě 20 °C byla 3,1 % CO₂ a 16,2 % O₂. Velikost cibule a místo odběru vzorku v ní nemělo průkazný vliv na parciální složení plynů. Rovnovážná úroveň vnitřního kyslíku byla nejvyšší při 30 °C a nejnižší při 0 °C a závisela na úrovni vnější koncentrace kyslíku. Aplikace vosku na podpučí silně snížilo obsah kyslíku a zvýšilo obsah oxidu uhličitého v cibuli. Malý vliv mělo voskování krčku. Efekt voskování byl větší při teplotě 15 a 30 °C než při teplotě 0 °C.

FORNEY, C. F. et al.: *Měření respirace u brokolice balené ve fólii.* Hort. Sci., 24, 1989, s. 111—113.

Brokolice (*Brassica oleracea* L., Italia Group) byla uchovávána při teplotě 5 °C v proudu zvlhčeného vzduchu (kontrola) nebo zvlhčené upravené atmosféry (14 % O₂ a 10 % CO₂) anebo balené v neperforované fólii PVC a uchovávané v proudu vzduchu zvlhčeného (90—95 % RVV) a nezvlhčeného (40—45 % RVV) během tří týdnů. Ztráty vody brokolice byly v upravené atmosféře sníženy o 17 % a balením o 50 %. V obou případech se chovala jakost brokolice průkazně lépe než v kontrole. Složení atmosféry dosáhlo rovnováhy během prvních 24 hodin a během dalších tří týdnů se průkazně neměnilo. Modifikace vzduchu generovaná brokolici v obalech byla vyšší při uložení ve vlhkém vzduchu (7,8 proti 13,3 % O₂ a 9,0 proti 6,7 % CO₂). Rovnovážný stav atmosféry v obalech odpovídá složení vypočtenému z intenzity dýchání. Spotřeba kyslíku a produkce oxidu uhličitého byla v obalech snížena o 30—40 %. Respirační kvocient byl u brokolice skladované v upravené atmosféře a v obalech okolo 1,30, u brokolice kontrolní a v obalech uchovávaných v suchém prostředí jen 1,15.

VARIABILITA CHUTI U VYBRANÝCH POTOMSTEV TŘEŠNÍ (*Prunus avium* L.)

J. Blažková

BLAŽKOVÁ, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský, Holovousy): *Variabilita chuti u vybraných potomstev třešní* (*Prunus avium* L.). Zahradnictví, 17, 1990 (3): 183–188.

U 21 vybraných potomstev třešní získaných z 15 rodičovských odrůd při celkovém rozsahu 1081 hybridů byla hodnocena chuť plodů. Podle průměrného organoleptického hodnocení v letech 1980 až 1984 byly jednotlivé hybridy zařazeny do jakostních tříd. Hodnocená potomstva jsou charakterizována průměrnou hodnotou a procentní segregací v jednotlivých skupinách podle kvality chuti. Chuť hybridů byla v průměru o 1,5 bonitačního stupně horší než chuť rodičovských odrůd, avšak mezi jednotlivými kombinacemi byly velmi významné rozdíly. Největší podíl hybridů s velmi dobrou a dobrou chutí se vyštěpil v některých hybridních potomstvech odrůd Van, Kordia, Stella a v potomstvu odrůdy Vega z volného sprášení. Nejlepší rodičovskou kombinací z hlediska vyšťepování tohoto znaku bylo potomstvo odrůd Kordia × Van. Naopak nejhoršími rodiči byly srdcovky odrůd Seneca a Koburská a polochrupka Moser. Všeobecně odrůdy srdcovek byly horšími rodiči než odrůdy chrupek. Výsledky potvrzují kvantitativní typ dědičnosti chuti třešní. Je navržen systém křížení, který by měl vést k podstatnému zlepšení chuti třešní.

třešeň; chuť; dědičnost; rodičovské kombinace

Chuť, jako jeden z důležitých hospodářských znaků, byla v Československu u sortimentu třešní hodnocena organolepticky s využitím pěti- nebo devítibodových bonitačních stupnic (Kloutvor, Blažek, 1976; Kloutvor a kol., 1977; Vondráček, Kloutvor, 1969; Paprštejn, 1986; Richter, 1986). U hybridů třešní hodnotili chuť Lamb (1953), Fogle (1961), Bugarčič (1971), Matthews (1973), Fogle (1975), Turovcev (1986).

Nově vyšlechtěné odrůdy třešní by měly mít dobrou až velmi dobrou chuť. Cílem práce bylo zajistit vyšťepování kvality chuti u vybraných potomstev třešní.

MATERIÁL A METODY

Hybridní materiál byl získán v letech 1974 a 1975 křížením několika odrůd, resp. sklizní plodů, z volného sprášení. Odrůdy byly vybrány nejen podle charakteru chuti, ale z hlediska různých dobrých, hospodářsky využitelných znaků.

Stratifikovaná semena byla vyseta do fóliovníků, kde byly dopěstovány jednoleté a dvouleté semenáče. Tyto byly vysazeny do hybridního sadu ve VŠÚO v Holovousích ve sponu 5 × 1 m. Nadmořská výška stanoviště je 400 m, průměrná roční teplota; 7,9 °C, průměrné roční srážky 600 až 700 mm. Expozice pozemku je jižní, ze severní a západní strany je pozemek chráněn lesem. Půda je hlinitopísčité s kyselou reakcí.

Hybridy vstoupily do plodnosti třetím až čtvrtým rokem po výsadbě. V době sklizňové zralosti byly odebírány vzorky po 50 až 100 plodech pro organoleptické hodnocení. Chuť plodů byla posuzována společně s dalšími 40 znaky podle bonitační stupnice 1 až 9. Nepříjemná chuť byla klasifikována bodem 1, velmi dobrá bodem 9. Každý hybrid z hlediska chuti je hodnocen minimálně třikrát (po dobu tří let). Pro potřebu této práce chuť hybridů je charakterizována průměrnou hodnotou. Hodnocení rodičovských odrůd bylo převzato ze studia světového sortimentu (Blažek a kol., 1975; Kloutvor, Blažek, 1981). Tyto údaje jsou uvedeny v tab. I.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Hodnocení potomstev podle chuti je uvedeno v tab. II. Vyplývá z něho, že potomstva sledovaných kombinací i potomstva volného sprášení mají

I. Průměrné hodnocení chuti plodů rodičovských odrůd třešní — Average evaluation of the taste of fruit of cherry parent varieties

Odrůda	Pomologický typ	Průměrná chuť dužniny (bonitační stupeň)
Karešova	S	7,3
Kaštánka	S	8,0
Koburská	S	5,7
Kordia	CH	8,0
Moreau	PCH	6,0
Moser	PCH	6,5
Semenáč č. 13	PCH	6,7
Seneca	S	5,3
Stella	CH	6,3
Těchlovická I	CH	7,3
Van	CH	7,5
Vlachova	PCH	7,0
Vega	CH	6,5
Vic	CH	6,3
Nbg 31/514	PCH	7,5

S — srdcovka, CH — chrupka, PCH — polochrupka

II. Hodnocení chuti u vybraných potomstev třešní — Evaluation of taste in selected cherry progenies

Potomstvo (rodičovská kombinace)	Počet hodnocených hybridů	Průměr rodičů	Průměr potomstva	Interval spolehlivosti při $P=0,05$	Minimální hodnota	Maximální hodnota
Karešova×Koburská	26	6,5	5,0	0,3	3,5	7,0
Kaštánka×Koburská	19	6,9	4,5	0,3	3,0	6,0
Kaštánka×Moreau	54	7,5	5,2	0,1	3,0	7,0
Kaštánka×Seneca	46	6,7	4,2	0,2	2,8	5,5
Stella×Kordia	11	7,2	6,2	0,4	5,0	7,0
Kordia×Karešova	13	7,7	6,0	0,4	5,6	6,8
Kordia×Moser	21	7,3	5,5	0,3	3,8	7,0
Kordia×Semenáč č. 13	23	7,4	5,9	0,2	4,5	7,0
Kordia×Stella	19	7,2	6,1	0,3	5,0	7,0
Kordia×Van	62	7,8	6,6	0,1	5,3	8,0
Kordia×Vlachova	31	7,5	6,1	0,2	5,0	7,0
Kordia×Vic	42	7,3	6,2	0,2	5,0	8,5
Van×Kaštánka	51	7,8	6,1	0,1	5,0	7,5
Van×Moreau	102	6,8	5,9	0,1	4,0	7,3
Van×Moser	36	7,0	5,4	0,2	1,0	8,3
Van×Semenáč č. 13	36	7,1	6,1	0,2	5,0	7,0
Vlachova×Nbg 3/514	13	—	5,6	0,4	6,3	7,5
Moser v. s.	155	—	5,5	0,1	1,0	7,0
Těchlovická I v. s.	156	—	5,6	0,1	1,0	8,0
Kordia v. s.	81	—	6,0	0,1	3,0	7,3
Vega v. s.	84	—	6,0	0,1	3,0	7,0
Celkem	1081	7,2	5,7	0,2	1,0	8,5

průměrnou chuť horší než je průměr rodičů. V celém souboru je chuť hybridů o 1,5 bonitačního stupně horší, než chuť rodičovských odrůd. Nejmenší rozdíl (0,9 bonitačního stupně) byl mezi průměrnou chutí hybridů a rodičovských odrůd v potomstvu Van × Moreau. Dále následovaly Van × Semenáč č. 13, Stella × Kordia, Kordia × Stella, Kordia × Vic a Kordia × Van. Naproti tomu největší rozdíl mezi chutí rodičovských odrůd a chutí hybridů byl v kombinacích Kaštánka × Seneca a Kaštánka × Koburská. Hybridy s chuťově nepřijatelnými plody se však vyskytují zcela výjimečně (Van × Moser a ve dvou potomstvech z volného sprášení). Hybridy s horšími chuťovými vlastnostmi se vyštěpily v kombinacích Kaštánka × Seneca, Kaštánka × Koburská, Karešova × Koburská, tedy vesměs v potomstvech odrůd srdcovek. Rovněž použití srdcovky jako opylovače pro odrůdu chrupky mělo vliv na nižší chuťový průměr potomstev. Největší procento hybridů s dobrou chutí vyštěpuje v kombinacích Kordia × Van, Stella × Kordia a Kordia × Vlachova. Z kombinací Kordia × Van, Van × Semenáč č. 13 a Vlachova × Nbg 3/514 se současně nevyštěpily žádné hybridy se špatnou chutí (tab. III). Zcela výjimečné z hlediska dědičnosti chuti je potomstvo odrůd Kordia × Van, kde se nevyštěpily žádné chuťově podprůměrné hybridy a více než 2/3 hybridů bylo chuťově dobrých. Vysokým podílem chuťově dobrých hybridů se dále vyznačovala potomstva odrůd Stella × Kordia, Kordia × Vlachova, Van × Semenáč č. 13 a potomstvo odrůdy Vega z volného sprášení.

III. Vyštěpování hybridů třešní z hlediska kvality chuti v procentech — Segregation of cherry hybrids according to the taste quality in percent

Potomstvo (rodičovská kombinace)	Bonitační třídy (podle klasifikační stupnice 1—9)						
	1—2	2,1—3	3,1—4	4,1—5	5,1—6	6,1—7	nad 7
	chuť						
	nepřijatelná	velmi špatná	špatná	podprůměrná	přijatelná	dobrá	velmi dobrá
Karešova × Koburská	0	0	23	38	23	15	0
Kaštánka × Koburská	0	10	32	37	21	0	0
Kaštánka × Moreau	0	5	17	28	34	16	0
Kaštánka × Seneca	4	11	26	50	9	0	0
Stella × Kordia	0	0	0	9	36	55	0
Kordia × Karešova	0	0	8	0	62	30	0
Kordia × Moser	0	0	14	14	62	10	0
Kordia × Semenáč č. 13	0	0	0	13	52	35	0
Kordia × Stella	0	0	0	16	42	42	0
Kordia × Van	0	0	0	0	26	71	3
Kordia × Vlachova	0	0	0	13	32	55	0
Kordia × Vic	0	0	2	19	40	31	7
Van × Kaštánka	0	0	2	8	43	45	2
Van × Moreau	0	0	3	26	32	37	1
Van × Moser	3	3	8	17	47	22	0
Van × Semenáč č. 13	0	0	0	8	44	47	0
Vlachova × Nbg 3/514	0	0	0	15	69	16	0
Moser v. s.	2	6	10	18	34	26	1
Těchlovická I v. s.	2	1	9	21	42	25	1
Kordia v. s.	1	4	7	36	51	1	0
Vega v. s.	1	1	2	15	31	46	4
Průměr	1,0	2,3	7,7	20,5	37,2	29,3	1,1

Pokud jde o vyštěpení hybridů s velmi dobrou chutí, činil jejich podíl v celém souboru pouze 1,1 %. Jejich relativně nejvyšší podíl (7 %) se vyštěpil v potomstvu kombinace Kordia × Vic, dále následovalo potomstvo odrůdy Vega z volného sprášení a kombinace Kordia × Van.

Distribuční rozdělení kvality chuti celého souboru i jednotlivých potomstev odpovídají kvantitativnímu typu dědičnosti tohoto znaku. Z použitých rodičovských odrůd se jeví z hlediska předávání dobré chuti na svá potomstva jako nejlepší odrůdy Van, Kordia a Vega. Zajímavé jsou i odrůdy Stella a Vic. Jako špatní rodiče se projevíly odrůdy Moser, Seneca a Koburská. Z výsledků je však zřejmé, že o chuťové kvalitě potomstva rozhoduje především specifická kombinační schopnost. V tomto směru je zajímavé především porovnání odrůdy Kordia ve všech potomstvech hybridních kombinací s jejím potomstvem z volného sprášení.

Sledováním štěpení chuti plodů v hybridních potomstvech třešní se již v padesátých letech zabýval Lamb (1953). Ve své práci však použil pětibodovou klasifikační stupnici (1 — chuť velmi špatná, 5 — chuť velmi dobrá) a odlišné rodičovské odrůdy. Přesto došel k závěrům, které jsou zcela ve shodě s výsledky této práce. Uvádí totiž, že přestože většina rodičovských odrůd byla chuťově kvalitní, byla převážná část hybridů klasifikována jako chuťově špatná nebo průměrná. Fogle (1961) považuje chuť dužniny plodů za rozhodující znak, který určuje celkovou kvalitu plodů, avšak nemůže být zcela odloučen od hodnocení konzistence, pevnosti dužniny a některých dalších znaků. I tento závěr je potvrzen ve výsledcích této práce, kde se ukázala jednoznačná souvislost mezi měkčím typem plodů, pomologicky označovaných jako srdcovky, a vyšším podílem hybridů klasifikovaných jako chuťově špatné. Naproti tomu potomstva, kde se vyštěpovaly pouze chrupky, byla v průměru chuťově hodnocena lépe. Turócsev (1986) potvrdil v případě dědičnosti chuti třešní významnost jak všeobecné, tak i specifické kombinační schopnosti. Z hlediska vysoké všeobecné kombinační schopnosti doporučuje používat odrůdy Droganova žlutá, Valerij Čkalov, Vínka a některé další. Z hlediska přenosu dobré úrovně chuti se nejvíce osvědčily odrůdy Napeleonova, Noble a Schreckerova, z druhé série křížení Mereton Glory, Merton Heart a Van (Matthews, 1973). Vysokou hodnotu odrůdy Van jako dárce dobré chuti v hybridních potomstvech třešní popisuje již Lamb (1953). Bugaričič (1971) uvádí, že velmi dobré hybridy vyštěpily v potomstvu odrůdy Lambert. Z citovaných poznatků i z vlastních výsledků této práce vyplývá závěr, že s cílem dalšího zlepšování chuťových kvalit třešní by bylo žádoucí realizovat širší program jejich hybridizačního křížení, do kterého byly zahrnuty odrůdy Van, Kordia, Lambert, Droganova žlutá, Valerij Čkalov, Vínka, Merton Glory, Vega, Stella a Vic, popř. i chuťově nejlepší hybridy odvozené od těchto rodičovských odrůd.

Literatura

- BLAŽEK, J. KLOUTVOR, J. - DROBKOVÁ, R. - KUČERA, J.: Studium sortimentů třešní a višní (Závěrečná zpráva). Holovousy, Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský 1975.
- BUGARČIČ, V.: Osobine odabranih hybrida višanja a trešanja. Jugosl. Vočar., 1972, č. 17—18, s. 383—389.
- FOGLE, H. W.: Inheritance of some fruit and tree characteristics in sweet cherries crosses. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 78, 1961, s. 76—85.
- FOGLE, H. W.: Cherries. In: JANICK, J. - MOORE, J. N. (Eds.): Advances in fruit breeding. West Lafayette, Indiana, Purdue University Press 1975.

- KLOUTVOR, J. a kol.: Hodnocení některých nových středně a pozdně zrajících kultivarů třešní. Věd. Práce Výzk. Úst. ovoc., Holovousy, 6, 1977, s. 115—135.
- KLOUTVOR, J. - BLAŽEK, J.: Hodnocení některých nových kultivarů třešní. Věd. Práce Výzk. Úst. ovoc., Holovousy, 5, 1976, s. 45—58.
- KLOUTVOR, J. - BLAŽEK, J.: Sortimenty třešní a višní. [Výzkumná zpráva.] Holovousy, Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský 1981.
- LAMB, R. C.: Note on the inheritance of some characters in the sweet cherry *Prunus avium*. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 61, 1953, s. 293—298.
- MATTHEWS, P.: Some recent advances in sweet cherry genetics and breeding. In: Proceedings of Eucarpia Fruit Section Symposium V. Top. Fruit Breeding, Canterbury 11. — 14. September 1973, s. 84—107.
- PAPRŠTEIN, F.: Hodnocení genofondu třešní. In: Sbor. Symp. Nové směry v pěstování třešní a višní. Hradec Králové 1986, s. 66—71.
- RICHTER, M.: Zhodnocení třešní a višní z hlediska potřeb praxe. In: Sbor. Symp. Nové směry pěstování třešní a višní. Hradec Králové 1986, s. 73—79.
- TUROVCEV, N. I.: Selekcija čerešni na juže Ukrajiny. [Aftoreferat dissertacii na soiskanie učenoj stepeni doktora selskochozjajstvennych nauk.] Mičurinsk 1986.
- VONDRAČEK, J. - KLOUTVOR, J.: Hodnocení nejdůležitějších hospodářských znaků sortimentu třešní. Genet. a Šlecht., 5, 1969, č. 1, s. 61—67.

Došlo dne 26. 7. 1989

БЛАЖКОВА, Й. (Научно-исследовательский и селекционный институт плодовоговодства, Головоусы): Изменчивость вкуса у выбранных потомств черешни. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 183—188.

У 21 выбранного потомства черешен, полученных от 15 родительских сортов при общем объеме 1081 гибридов оценивался вкус плодов. По средней органолептической оценке в периоде 1980—1984 гг. отдельные гибриды были введены в классы по качеству. Оцениваемые потомства характеризуются средним значением и процентом разделения в отдельных группах по качеству вкуса. Вкус гибридов в среднем был на 1,5 качественной степени хуже, чем вкус родительских сортов. Однако между отдельными комбинациями имелись весьма знаменательные различия. Наибольшая доля гибридов с очень хорошим вкусом расщепилась в некоторых гибридах — потомствах сортов Ван, Кордис, Стелла и в потомстве сорта Вега из свободного опыления. Самой лучшей родительской комбинацией с точки зрения расщепления этого признака было потомство сортов Кордис × Ван. Наоборот самым худшими родителями были сердцевидные черешни сорта Сенека и Кобурска и полу-бигаро Мосер. В общем сорта сердцевидных черешен были более худшими родителями, чем сорта бигаро. Результаты подтверждают количественный тип наследственности вкуса черешен. Предлагается система скрещивания, которая должна будет приводить к значительному улучшению вкуса черешен.

черешни; вкус; наследственность; родительские комбинации

BLAŽKOVÁ, J. (Research and Breeding Institute of Fruit-Growing, Holovousy): Taste variability in selected cherry progenies (*Prunus avium* L.). Zahradnictví, 17, 1990 (3): 183—188.

We evaluated the taste of fruits in 21 selected cherry progenies obtained from 15 parental varieties with the whole range of 1081 hybrids. According to an average organoleptic evaluation in the years 1980—1984, individual hybrids were classified with quality classes. The evaluated progenies are characterized by an average value and percent segregation in separate groups according to the taste quality. The taste of the hybrids was, on average, worse by 1.5 degree than the taste of parental varieties, but there were significant differences between individual combinations. The highest portion of hybrids with a very good and good taste was segregated in some hybrids, progenies of the Van, Kordia, Stella varieties, and in the progeny of the Vega variety from open pollination. As to the segregation of this sign Kordis × Van progeny was the best parental combination. On the other hand heart cherries of the Seneca and Koburská varieties and half-hard cherry Moser were the worst parents. Generally, heart cherry varieties were worse parents than hard cherry ones. The results confirm a quantitative type of cherry taste heredity. We suggest a crossing system which should significantly improve the taste of cherries.

cherry; taste; heredity; parental combinations

BLAŽKOVÁ, J. (Forschungs- und Züchtungsinstitut für Obstbau, Holovousy): *Geschmacksvariabilität bei ausgewählten Nachkommenschaften der Kirschbäume (Prunus avium L.)*. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 183–188.

Bei 21 ausgewählten Nachkommenschaften der aus 15 Elternsorten gewonnenen Kirschen bei einem Gesamtumfang von 1081 Hybriden wurden der Geschmack der Früchte bewertet. Nach der durchschnittlichen organoleptischen Bewertung in den Jahren 1980 bis 1984 wurden die Hybriden in Güteklassen eingereiht. Die bewerteten Nachkommenschaften sind durch den durchschnittlichen Wert und die prozentuelle Segregation in den einzelnen Gruppen entsprechend der Geschmacksqualität charakterisiert. Der Geschmack der Hybride war im Durchschnitt um 1,5 Bonitätsstufe schlechter als der Geschmack der Elternsorten, zwischen den einzelnen Kombinationen gab es aber hochsignifikante Unterschiede. Der grösste Anteil von Hybriden mit einem sehr guten und einem guten Geschmack bildete sich in einigen Hybridnachkommenschaften der Sorten Van, Kordia, Stella und in der Nachkommenschaft der Sorte Vega aus der Fremdbestäubung aus. Die beste Elternkombination aus der Sicht der Bildung dieses Merkmals war die Nachkommenschaft der Sorten Kordia $\times$ Van. Die schlechtesten Eltern waren hingegen die Herzkirschsorten Seneca und Koburská und die Halbknochenkirsche Moser. Im allgemeinen waren die Herzkirschsorten schlechtere Eltern als die Knochenkirschsorten. Die Ergebnisse bestätigen den quantitativen Typ der Geschmacksheredität der Kirschen. Es wird ein Kreuzungssystem vorgeschlagen, das zu einer wesentlichen Verbesserung des Geschmacks der Kirschen führen sollte.

Kirsche; Geschmack; Heredität; Elternkombinationen

Adresa autorky:

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

VLIV ORGANIZACE POROSTU NA VÝNOS, KVALITU, SKLADOVATELNOST A CENU TRŽNÍ PRODUKCE CELERU BULVOVÉHO (*Apium graveolens* L. var. *rapaceum* Mill.)

J. Bartoš, K. Holík

BARTOŠ, J. - HOLÍK, K. (Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc): *Vliv organizace porostu na výnos, kvalitu, skladovatelnost a cenu tržní produkce celeru bulvového* (*Apium graveolens* L. var. *rapaceum* Mill.). *Zahradnictví*, 17, 1990 (3): 189—195.

Ve tříletém pokusu překonala standardní odrůda celeru Maxim odrůdu Kompakt ve výnosu o 27,30 %, v ceně tržní produkce o 30,84 % při podílu I. jakostní třídy v pořadí 89,48 % a 83,55 %, variabilitě hmotnosti bulev 33,62 % a 33,61 %. Odrůda Kompakt reagovala citlivěji na nerovnoměrná rozmístění v porostu, ve větší míře u dvojáků než při vynechávce třetiny rostlin. Její kompenzační schopnost je nižší než u odrůdy Maxim, vyžaduje evidentně přesnější rozmístění v porostu. Při průměrném skladování 136 dnů byly denní ztráty hmotnosti odrůdy Maxim 0,217 %, odrůdy Kompakt 0,173 %. Mezi skladovatelností bulev různé hmotnosti nebyly průkazné rozdíly. Změny látkového složení celeru během skladování nebyly ovlivněny odrůdou nebo variantou rozmístění. Skladování nebylo ekonomicky efektivní.

celer bulvový; organizace porostu, skladovatelnost; látkové změny během skladování; ekonomická efektivnost

Pro potřeby hodnocení kvality práce mechanizačních prostředků je většina ATP stanovena empiricky a nerespektuje změny, k nimž došlo v odrůdové skladbě plodin i v požadavcích na kvalitu produkce. U sazečů se hodnotí pravidelnost rozmístění a podíl vynechávek. Kompenzační schopnost brambor odrůdy Krasava ověřoval Votoupal (1984). Zjistil při vynechávce jednoho místa kompenzaci 36,8 %, dvou míst 15,7 % a tří míst 17,9 % výnosu zapojeného porostu. Vliv pravidelnosti rozmístění sadby česneku byl řešen experimentálně v naší dřívější práci (Bartoš, Holík, 1986). Výnos rostlin ve shlucích po třech rostlinách byl proti stejnoměrně rozmístěným nižší o 15,61 %, v ceně tržní produkce dokonce o 40 132 Kčs. ha⁻¹. Vliv vynechávek a nepravidelného rozmístění rostlin v porostu byl detailně sledován u cibule i česneku. Závěry jsou promítnuty do normativních požadavků příslušných výrobních systémů. V plném počtu rostlin v porostu a rovnoměrném rozmístění jsou významné výnosové rezervy i u zelí (Bartoš, 1986).

Zpřesnění vyžadují i tradované údaje o skladovatelnosti zeleniny. U celeru se zpeněžuje po 1. 1. jen 5,12 % celoročního odbytu (Bartoš, Holík, 1989). Model racionální výživy však předpokládá zvýšení rozsahu skladování na 8 500 t ze současných 900 t.

MATERIÁL A METODA

V polním pokusu byly pozorovány reakce standardní odrůdy Maxim a odrůdy Kompakt na způsob rozmístění rostlin v porostu.

Varianty: A ... 450 × 300 mm

B ... 450 × 200 × 400 mm

C ... 450 × 300 mm (1/3 porostu dvojáky)

D ... 450 × 300 mm (1/3 vynechávek)

Termín výsadby a sklizně:

Rok	Výsadba	Sklizeň	Od výsadby do sklizně (dnů)
1986	20. 5.	14. 10.	146
1987	21. 5.	15. 10.	146
1988	30. 5.	17. 10.	139

Pokus probíhal po tři roky v JZD Předměřice, okres Hradec Králové na hlinitých zluviálních půdách s obsahem humusu 2,0 až 2,7 %. V osevním postupu byl celer řazen po ozimé luskovinoobilní směsce, vyseté po ozimé pšenici. Chlévským hnojem bylo hnojeno dávkou 45 až 50 t.ha⁻¹ již k ozimé směsce. Hnojení a závlaha odpovídaly dávkám používaným na ostatní části honu. Sadba se vyráběla smluvně u drobného pěstitele, byla velmi kvalitní a odpovídala jakostním požadavkům normy PN 1/85 [Sempra]. Porost během vegetace se dva- až třikrát plečkoval a jednou okopával. Výsadba i sklizeň byly ruční, bulvy se třídily podle ČSN 46 3120 Kořenová zelenina a cena tržní produkce se hodnotila platnými cenami, které se v průběhu tří let neměnily: I. třída — 2,60; II. třída — 2,00; NS — 0,60 Kčs.kg⁻¹. Velikost pokusných parcel byla 13,5 m², čtyři opakování.

Ve všech ročních se sledovala skladovatelnost bulv, uložených v chlazeném skladu při teplotě 0 až +4 °C. V posledním ročníku se hodnotil i vliv hmotnosti jednotlivých bulv. Látkové složení stanovila laboratoř VŠÚZŠP Hurbanovo [Kopecká a kol., 1988] standardními metodami.

VÝSLEDKY

Vliv odrůdy. Standardní odrůda Maxim překonala vysoce průkazně výnosem i cenou tržní produkce odrůdu Kompakt, jejíž výnos byl ve tříletém průměru nižší o 27,30 % a cena tržní produkce (TP) o 30,84 %, tj. o 25 373 Kčs.ha⁻¹. Podíl bulv I. jakostní třídy byl u odrůdy Maxim 89,48 %, u odrůdy Kompakt 83,35 %, průměrná hmotnost bulvy v pořadí

I. Přehled o výnosu a ceně tržní produkce celeru odrůdy Kompakt (K) a Maxim (M) v letech 1986 až 1988 — Survey of the yield and price of market output of the Kompakt (K) and Maxim (M) celeriac cultivars in the years 1986 to 1988

Varianta, odrůda	1986		1987		1988		1986—1988	
	t.ha ⁻¹	Kčs.ha ⁻¹	t.ha ⁻¹	Kčs.ha ⁻¹	t.ha ⁻¹	Kčs.ha ⁻¹	t.ha ⁻¹	Kčs.ha ⁻¹
AM	29,11 a	79 049 a	25,73 ab	73 381 a	40,96 a	102 559 a	31,93 a	83 330 a
AK	26,07 b	66 101 b	20,32 b	57 788	30,41 bc	76 270 b	25,60 b	66 719 b
BM	29,50 a	75 544 a	29,49 a	84 204 a	43,65 a	111 148 a	34,21 a	90 299 a
BK	23,43 b	58 481 bc	17,76 c	50 574 c	29,03 bc	73 361 b	23,41 bc	60 805 bc
CM	27,95 a	68 926 ab	24,33 ab	69 059 ab	42,50 a	106 681 a	31,59 a	81 553 a
CK	21,51 c	53 041 c	16,58 c	46 781 c	24,45 c	59 834 c	20,85 c	53 219 c
DM	21,27 c	54 098 c	23,11 b	66 052 b	40,05 a	101 446 a	28,14 ab	73 865 ab
DK	20,65 c	52 001 c	19,42 c	55 448 bc	24,87 c	62 987 c	21,65 c	56 812 ab
A	27,59 a	70 075 a	23,03 a	65 584 a	35,69 a	89 415 a	28,77 a	75 025 a
D	26,47 a	67 013 b	23,63 a	67 389 a	36,34 a	92 255 a	28,81 a	75 552 a
B	24,73 b	60 984 bc	20,46 b	57 917 bc	33,48 ab	83 258 b	26,22 b	67 386 b
C	20,96 c	53 050 c	21,27 b	60 750 b	32,46 b	82 217 b	24,90 c	65 339 ba
M	26,96 a	68 154 ab	25,67 a	73 172 a	41,79 a	105 459 a	31,47 a	82 262 a
K	22,92 bc	57 406 c	18,52 c	52 648 c	27,22 c	68 113 c	22,88 c	56 889 c

Stejně symboly ve sloupcích znamenají, že mezi hodnotami není statisticky významný rozdíl.

426 a 350 g. Variabilita hmotnosti bulv byla shodná, 33,62 a 33,61 % s nevýznamnými ročníkovými výkyvy.

Výnos bulv byl ovlivněn pěstováním po ozimé směsce (termínem její sklizně, počasím v době sklizně a při zpracování půdy) a v závěrečné fázi vegetace. Nejpriznivější byl ročník 1988 s dobrým rozložením srážek a prodloužením zavlažování do poloviny září. V tomto roce byly výnosové difference nejvýraznější.

Vliv organizace porostu. Na záměrné nepravidelnosti v rozmístění reagovala odrůda Kompakt mnohem výrazněji než odrůda Maxim. Příčinou těchto diferencí je odlišná kompenzační schopnost. Odchyly proti výnosu a ceně TP činí v pořadí odrůd proti standardnímu sponu 450 × 300 mm u sponu 450 × 400, 200 mm (varianta B) v pořadí +7,14 a -8,56 %, resp. +6969 a -5914 Kčs. ha⁻¹, proti třetině rostlin ve dvojácích (varianta C) -1,06 a -18,56 %, resp. -1777 a -13 500 Kčs. ha⁻¹, při vynechávce jedné třetiny rostlin (varianta D), tj. snížení na 49 330 ks. ha⁻¹, klesá výnos o 11,87 a 18,77 %, resp. o -9 456 a -9 907 Kčs. ha⁻¹. Nejcitlivěji reaguje snížením výnosu a ceny TP odrůda Kompakt s přítomností dvojáků. Průměrná hmotnost bulv ve variantě D poklesla proti variantě A o -4,06 a -18,71 % v pořadí odrůd. Zatímco u odrůdy Maxim se ve dvojácích 69,23 % bulv vyvinulo symetricky, u odrůdy Kompakt jen 40,85 % (hodnoceno v I. a II. jakostní třídě).

Je zcela evidentní, že odrůda s menší kompenzační schopností vyžaduje přesnější rozmístění v porostu.

Skladování. Při průměrné hmotnosti bulvy odrůdy Maxim 548 g činily průměrné denní ztráty hmotnosti 0,217 % a cena tržního produktu při vyskladnění ($x = 136$ dnů) dosáhla 97,87 % ceny výchozího produktu. U odrůdy Kompakt s průměrnou hmotností bulvy 393 g. (71,72 % odrůdy Maxim, což bylo i v relaci s výnosem) byly průměrné ztráty hmotnosti 0,173 % za den a konečná cena tržního produktu dosáhla 103,54 %. Tyto výsledky jsou ovlivněny špatnou skladovatelností celeru v prvním pokusném ročníku.

I když odrůda Kompakt vykazuje poněkud lepší skladovatelnost, ne-

II. Podíl I. jakostní třídy (hmotnostní %) a průměrná hmotnost bulv a její variabilita v letech 1986 až 1988 — Proportion of the 1st quality class (weight %) and the average weight of bulbs and its variability in the years 1986 to 1988

Varianta	1986		1987		1988		1986—1988	
	I. třída (%)	$\bar{x}$, (g)	I. třída (%)	$\bar{x}$, (g)	I. třída (%)	$\bar{x}$, (g)	I. třída (%)	$\bar{x}$, (g)
AM	81,0 b	398 ab	95,5 a	381 a	93,9 a	553	90,1 a	444 ab
AK	80,0 b	386 ab	92,4 a	279 c	89,4 a	412	87,3 ab	359 c
BM	73,0 c	460 a	97,2 a	411 a	94,7 a	583	88,3 a	485 a
BK	72,1 c	339 c	92,5 a	248 c	91,8 a	413	85,5 ab	333 c
CM	78,8 b	377 b	87,2 b	329 b	91,3 a	572	85,8 ab	426 ab
CK	79,0 b	309 c	53,5 c	256 c	79,0 b	332	70,5 c	299 c
DM	92,0 a	409 a	96,9 a	477 a	92,2 a	668	93,7 a	518 a
DK	88,9 a	387 ab	96,5 a	370 ab	84,9 b	463	90,1 a	407 bc
M (%)		36,84		40,82		23,20		33,62
K (%)		30,93		45,11		24,80		33,61

III. Změny hmotnosti a ceny tržní produkce celeru v % v letech 1986 až 1989 —
Changes of weight and prices of market output of celeriac in % in the years
1986 to 1989

Varianta		Dny skladování					
		81		111		147	
		hmotnost	cena TP	hmotnost	cena TP	hmotnost	cena TP
1986/1987	Kompakt A	90,24	107,60	79,67	108,09	66,89	79,01
	B	90,17	107,51	83,81	116,18	60,39	72,01
	C	85,67	102,97	81,25	112,51	64,71	77,14
	D	92,17	100,68	63,06	87,32	63,31	75,49
	Maxim A	85,04	101,40	82,42	114,12	55,57	66,30
	B	89,80	107,08	83,20	115,20	53,78	64,13
	C	75,70	94,27	79,11	109,55	52,42	62,49
	D	82,79	98,72	84,83	117,46	52,16	53,33
1987/1988	50		86		120		
	Kompakt A	89,72	93,30	87,86	106,38	87,91	121,13
	B	97,90	105,26	86,97	116,09	83,33	115,38
	C	94,35	101,32	90,45	111,67	85,42	119,10
	D	90,44	98,95	88,02	107,69	84,73	117,65
	Maxim A	95,27	83,64	90,54	108,18	64,24	120,00
	B	93,46	87,96	89,94	93,52	90,07	123,88
	C	96,58	123,89	86,33	115,79	87,50	121,77
1988/1989	D	90,62	121,49	74,30	107,91	85,40	118,46
	83		141				
	Kompakt A	84,69	100,98	81,20	114,56		
	B	84,98	101,32	80,45	116,54		
	C	84,68	100,96	80,64	120,97		
	D	86,67	103,33	79,01	113,53		
	Maxim A	85,26	101,66	78,10	118,23		
	B	85,37	101,78	75,35	105,70		
	C	80,64	96,14	77,36	114,73		
	D	84,91	101,62	74,20	105,38		

1986/1987 — naskladněno 15. 10. 1986 (= 100 %)

1987/1988 — naskladněno 18. 10. 1987 (= 100 %)

1988/1989 — naskladněno 17. 10. 1988 (= 100 %)

jsou difference hmotnostních ztrát a ceny tržní produkce proti odrůdě Maxim statisticky průkazné s výjimkou prvního roku, kdy byla skladovatelnost nejhorší.

Ve třetím ročníku byl sledován vliv hmotnosti jednotlivých bulev na skladovatelnost a bylo zjištěno, že mezi hmotnostmi bulev v intervalu 300 až 700 g není statistický rozdíl v hmotnostních ztrátách ($r = -0,06$).

Ve všech sledovaných ročnících bylo skladování celeru ekonomicky nevýhodné. Podle výměru ČCÚ 1750/1404/1984 činí sazba za pronájem 1 m³ chlazených komor 40 Kčs za měsíc. Při 70% využití komory a skladování bulev I. jakostní třídy v dřevěných ohradových paletách lze zaskladnit 280 kg · m⁻³ celeru. Na úrovni s pronájmem musel by přírůstek ceny tržního produktu po 136 dnech skladování činit min. 25 % (181,30 Kčs · m⁻³). Tohoto stavu nebylo dosaženo v žádném ročníku u žádné varianty nebo odrůdy.

Ve všech pokusných letech se sledovalo látkové složení bu-

IV. Celkový přehled o změnách hmotnosti a ceny tržní produkce celeru za tři sledované ročníky, průměry variant A až D k poslednímu termínu vyskladnění — Overall survey on the changes in weight and prices of market output of celeriac for the three observed years, means of variants A to D to the last date of storage

Ukazatel	Měrná jednotka	Kompakt				Maxim			
		1986/1987	1987/1988	1988/1989	$\bar{x}$	1986/1987	1987/1988	1988/1989	$\bar{x}$
Ruční sklizeň:									
Hmotnost tržního produktu proti naskladněnému	% $s_{\bar{x}}$	63,82 4,26	85,35 2,23	80,33 1,16	76,50 —	53,48 2,92	81,80 14,50	76,25 2,36	70,51 —
Cena tržního produktu proti naskladněnému	% $s_{\bar{x}}$	75,91 3,91	118,32 2,05	116,40 2,83	103,54 —	61,56 9,26	121,03 1,92	111,01 5,84	97,87 —
Hmotností ztráty TP na 1 den skladování	%	0,246	0,122	0,099	0,173	0,316	0,152	0,168	0,217
Průměrná hmotnost bulev při naskladnění	g	418	330	431	393	589	424	631	548

V. Látkové složení bulev celeru (chlazený sklad JZD Předměřice) — Chemical composition of celeriac bulbs (cold store, agricultural co-operative Předměřice)

Odrůda	Ročník	Celková sušina (%)		Vitamin C (mg.kg ⁻¹)		Hrubá vláknina (%)	
		N	V	N	V	N	V
Ruční sklizeň: Kompakt	1986/1987	13,94	11,92	242,00	123,40	1,45	1,00
	1987/1988	14,86	12,12	315,30	185,50	1,46	1,34
	1988/1989	11,53	10,45	96,30	108,60	1,45	1,48
	$\bar{x}$	13,44	11,50	217,90	139,20	1,45	1,27
	index	100,00	85,57	100,00	63,88	100,00	87,59
Maxim	1986/1987	14,47	10,75	250,00	107,20	1,30	1,30
	1987/1988	14,49	11,82	227,90	135,10	1,41	1,30
	1988/1989	12,92	13,86	133,30	118,50	1,50	1,46
	$\bar{x}$	13,96	12,14	203,60	120,30	1,40	1,35
	index	100,00	86,96	100,00	59,09	100,00	96,43

N — při naskladnění; V — při vyskladnění

I e v. Během skladování dochází k poklesu celkové sušiny, výrazně se snižuje obsah vitamínu C, hrubá vláknina se prakticky nemění. Výsledky jsou kolísavé, mezi odrůdami nejsou průkazné rozdíly u žádného ze sledovaných znaků.

DISKUSE

Výnosy celeru v prvním a druhém pokusném ročníku byly ovlivněny předčasným ukončením závlahy v září z provozních důvodů. Při obdobném průběhu počasí se ve třetím ročníku zavlažovalo do října, což je osvědčená praxe předních pěstitelů, odpovídající potřebám plodiny (Hartman, 1986) i dřívějším poznatkům (Vlček, Polách, 1976).

Celer odrůdy Maxim, Kompakt i Orion byly spolu s dalšími devíti od-

růdami zkoušeny v roce 1984 na dvou lokalitách v Nizozemsku. V těchto zkouškách měla odrůda Kompakt největší větvení kořenů, horší olistění, trapezovitý tvar drsné bulvy. Výnos odrůdy Kompakt byl proti odrůdě Maxim nižší o 15,76 %.

Skladování představuje fakticky závěrečnou fázi výroby zeleniny, v níž by mělo dojít k nárůstu užitné hodnoty produktu. Látková analýza prokazuje, že změny, k nimž během procesu skladování dochází, nejsou za normálních podmínek natolik významné, aby opravňovaly rozšíření kritérií kvality pro nákup zeleniny.

Ve čtyřletých zkouškách ÚKZÚZ dosáhla odrůda Kompakt 74,00 % výnosu odrůdy Maxim. Skladovatelnost bulv byla po 133 dnech 73 % a 70 %.

ZÁVĚR

Odrůda celeru bulvového Kompakt reaguje významněji na nerovnoměrnosti a rozmístění v porostu než průkazně výnosnější odrůda Maxim.

Nepravidelné rozmístění rostlin v řádku a vynechávky snižují výnos i cenu tržní produkce. V průměru tří ročníků a obou odrůd poklesla cena tržní produkce při výskytu jedné třetiny rostlin ve dvojácích o 10,79 %, při třetinovém snížení počtu rostlin o 12,91 %.

Nebyly nalezeny průkazné difference ve skladovatelnosti odrůd a variant. Hmotnostní ztráty v chlazeném skladu dosahovaly při délce skladování 135 dnů u odrůdy Maxim 0,217 % a u odrůdy Kompakt o 0,173 % na den.

Difference v látkovém složení bulv podle odrůd nebyly během skladování prokázány.

Ekonomická efektivnost skladování celeru byla za platných nákupních cen a při skladovacích nákladech problematická.

Literatura

- BARTOŠ, J.: K aktuálním otázkám výroby zelí. *Zahradnictvo*, 11, 1986, s. 505—507.
BARTOŠ, J. - HOLÍK, K.: Další intenzifikace výroby česneku. *Zahrad.*, 13, 1986, s. 283—292.
BARTOŠ, J. - HOLÍK, K.: Organizačně-ekonomické aspekty realizace zeleniny. (Závěrečná zpráva.) Olomouc, Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, 1989. 43 s.
HARTMANN, H. D. et al.: Einfluss der Bewässerung auf den Ertrag von Sellerie. *Gemüse*, 22, 1986, s. 224—226.
KOPEC, K. a kol.: Skladování a požberová úprava zeleniny v podmínkách velkovýroby. (Výzkumná zpráva.) Hurbanovo, Výzkumný a šlechtitelský ústav zeleniny a speciálních plodů 1988.
VLČEK, F. - POLÁCH, J.: Neue Erkenntnisse bei der Knollensellerieproduktion. *Tag.-Ber. Akad. Land.-Wiss. DDR*, 146, 1976, s. 45—47.
VOTOUPAL, B.: Možnosti náhrady chybějících rostlin v porostu brambor. In: *Sbor. Vys. Šk. zeměd., řada A, České Budějovice*, 1984, č. 2, s. 25—30.

Došlo dne 1. 12. 1989

БАРТОШ, Я. - ГОЛИК, К. (Научно-исследовательский и селекционный институт овощеводства, Оломоуц): Влияние организации посева на урожай, качество, лежкость и цену товарной продукции сельдерея корнеплодного. *Zahradnictví*, 17, 1990(3): 189—195.

В трехлетнем опыте обогнал стандартный сорт сельдерея Максим сорт Компакт в урожайности на 27,30 %, в цене товарной продукции на 30,84 % при I классе качества в последовательности 89,48 % и 83,55 %, изменчивости массы корнеплодов 33,62 % и 33,61 %. Сорт Компакт реагировал более чувствительно на неравномерное размещение в посевах, в большей мере у удвоенного растения, чем при выпадке одной

трети растений. Ее компенсационная способность более низкая, чем у сорта Максим, требует очевидно более точное размещение в посевах. При среднем хранении 136 дней суточные потери веса сорта Максим составляли 0,217 а у сорта Компакт 0,173 %. Между лежкостью корнеплодов разной массы не имелись достоверные различия. Изменения вещественного состава сельдерея в течение хранения не были под влиянием сорта или варианта размещения. Хранение не было экономически эффективным.

сельдерей корнеплодный; организация посева; лежкость; вещественные изменения в течение хранения; экономическая эффективность

BARTOŠ, J. - HOLÍK, K. (Vegetable Research and Breeding Institute, Olomouc): *The effect of stand organization on the yield, quality, storability and price of the market output of celeriac (Apium graveolens L. var. rapaceum Mill.)*. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 189—195.

In a three years experiment, the standard celeriac Maxim variety proved to be superior to the Kompakt variety in the yield which was higher by 27.30 %, in the price of market output higher by 30.84 %, the respective proportion of the 1st quality class being 89.48 % and 83.55 % and the variabilities of bulb weight being 33.62 % and 33.61 %. The Kompakt variety reacted to the uneven spacing in the stand with a higher sensitivity and this was more marked in the twin plants than when each third plant was left out. Its compensation capacity is lower than that of the Maxim cv., so it is evident that plants of the Kompakt variety require a more accurate distribution in the stand. At the average storage time of 136 days, the daily weight loss in the Maxim variety was 0.217 %, in the Kompakt variety 0.173 %. There were no significant differences between the storability of bulbs of different weight. The changes in the chemical composition of celeriac were not influenced by the types of cultivar or by the variant of spacing. Storage was not economically effective.

celeriac; organization of stand; storability; chemical changes during storage; economic effectiveness

BARTOŠ, J. - HOLÍK, K. (Forschungs- und Gemüsezüchtungsinstitut, Olomouc): *Einfluß der Organisation der Kultur auf Ertrag, Qualität, Lagerfähigkeit und Preis der Marktproduktion von Knollensellerie (Apium graveolens L. var. rapaceum Mill.)*. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 189—195.

In einem dreijährigen Versuch übertraf die Standardsorte der Sellerie Maxim die Sorte Kompakt hinsichtlich des Ertrags um 27,30 %, im Preis der Marktproduktion um 30,84 % bei einem Anteil der I. Qualitätsklasse in der Reihenfolge 89,48 % und 83,55 %, bei der Variabilität des Knollengewichts 33,62 % und 33,61 %. Die Sorte Kompakt reagierte empfindlicher auf unregelmäßige Verteilung in der Kultur, in höherem Maße bei Zwillingen als beim Weglassen eines Drittels der Pflanzen. Ihre Kompensationsfähigkeit ist niedriger als bei der Sorte Maxim. Sie erfordert evident eine genauere Verteilung in der Kultur. Bei einer durchschnittlichen Lagerung von 136 Tagen betrugen die täglichen Gewichtsverluste der Sorte Maxim 0,217 %, bei der Sorte Kompakt 0,173 %. Bei der Lagerfähigkeit von Knollen verschiedenen Gewichts gab es keine signifikanten Unterschiede. Die Veränderungen der stofflichen Zusammensetzung der Sellerie im Verlauf der Lagerung waren weder durch die Sorte noch durch die Verteilungsvariante beeinflusst. Die Lagerung war ökonomisch nicht effektiv.

Knollensellerie; Organisation der Kultur; Lagerfähigkeit; stoffliche Veränderungen während der Lagerung; ökonomische Effektivität

Adresa autorů:

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

Od července letošního roku vychází

NOVÝ ČTRNÁCTIDENÍK

pod názvem

BULLETIN EHS

(zemědělství, výživa)

Cílem Bulletinu EHS je průběžně poskytovat informace z literárních zdrojů (časopisů, periodik i neperiodik) v oblasti zemědělství a potravinářství. Rozsah informací je podáván v podobě vybraných překladů či výtahů z článků a ustanovení základního významu a formou anotací z literatury o EHS dostupné ve fondu Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ.

Buletin EHS operativně informuje o základním ekonomicko-politickém i technickém dění v členských zemích EHS i v centrále v Bruselu.

Podstatnou částí bulletinu je též pravidelný oddíl Z obsahu deníku EHS, který obsahuje překlad obsahu deníku Journal officiel des Communautés européennes, jak jeho řady L (Législation), tak řady C (Communications et informations).

Časopis vychází 1× za 14 dní, v roce 1990 vyjde 12 čísel.

Cena jednoho čísla je 14 Kčs.

Prostřednictvím Bulletinu EHS chceme přispět k větší informovanosti pracovníků všech sfér národního hospodářství zabývajících se problematikou vztahů mezi ČSFR a zeměmi EHS.

Objednávky zasílejte na adresu:

Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství
Slezská 7, 120 56 Praha - oddělení odbytu a propagace

PŮSOBNÍ RŮZNÉ ORGANIZACE POROSTU NA VÝNOS A CENU TRŽNÍ PRODUKCE ČESNEKU

(*Allium sativum* L.)

J. Bartoš, K. Holík

BARTOŠ, J. - HOLÍK, K. (Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc): *Působení různé organizace porostu na výnos a cenu tržní produkce česneku (Allium sativum L.)*. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 197–202.

Pro zpřesnění výrobního systému byla ověřována možnost stejnoměrnějšího rozmístění česneku při záhonovém pěstování. Při výsadbě stejného počtu stroužků zimního česneku v nepříznivém ročníku projevila se přechod ze čtyř na pět řádků na záhoně průkazným snížením výnosu i ceny tržní produkce (TP), v povětrnostně příznivém ročníku bylo zvýšení výnosu průkazné. U odrůdy Japo v obou ročních letech byl výnos i cena TP vyšší. Dalším zahuštěním porostu o 20 % se zhoršovala jakost produkce i cena TP. Na příznivých stanovištích je účelné úzkolísté nepalíčky pěstovat v řádcích 225 mm namísto standardních 300 mm. U širokolístých ozimých nepalíček je zúžení řádků spojeno s rizikem většího napadení patogeny.

organizace porostu česneku; výnos; cena tržní produkce

Mezi základní faktory intenzifikace v zelinářství náleží optimální využívání přírodních zdrojů, především půdy. Při přechodu na velkovýrobní formy je zapotřebí zajistit plodinám a odůdám takové podmínky, které by i při uplatnění vysokého stupně mechanizace dovozovaly dosažení vysokého výnosu kvalitního produktu. U česneku mezi nejzávažnější zdroje nepřímých ztrát ve výrobě patří nedodržení optimálního počtu rostlin na jednotku plochy a jejich nepravidelné rozmístění (Bartoš, et al., 1988). Zvláště při zpřesňování výrobních systémů a agrotechnických požadavků na speciální techniku se pociťuje nedostatek údajů, které by byly získány na rozhodujících stanovištích.

MATERIÁL A METODA

V polních dvouletých pokusech se ověřoval vliv organizace porostu na výnos a cenu tržní produkce zimního česneku odrůdy Záhorský a odrůdy Japo z jarní výsadby na stanovišti v JZD Dolní Němčí. Porovnávaly se čtyřřádkové záhony s pětiřádkovými při standardním počtu rostlin nebo zvýšeném o 20 %. Mezi opakování byly vloženy parcely se strojní výsadbou zimního, popř. jarního česneku. Během vegetace se prováděly odpočty rostlin na všech parcelkách. Sadba byla mořena přípravky Vydate T a Rovral.

Uspořádání pokusu a vyhodnocení výsledků bylo standardní, shodné s dřívějšími pracemi (Bartoš, Holík, 1986).

Odrůda	Ročník	Hmotnost stroužku (g)	v_x (%)	Výsadba	Sklizeň
Záhorský	1985/1986	3,14	36,31	18. 10. 1985	14. 7. 1986
	1986/1987	3,68	28,76	29. 9. 1986	10. 7. 1987
Japo	1986	1,99	42,03	9. 3. 1986	24. 7. 1986
	1987	2,16	39,12	9. 4. 1987	28. 7. 1987

Varianta	Popis varianty	Počet řádků na záhoně	Vzdálenost v řádku (mm)	Počet stroužků (ks . ha ⁻¹)
K	kontrola	4	50	533 300
H	užší řádky — 225 mm	5	62,5	533 300
HH	užší řádky — 225 mm	5	50	666 700
S	strojní výsadba	4	teor. 50	533 300

z — širokolistý zimní nepaličák, odrůda Záhorský

j — úzkolistý nepaličák, odrůda Japo

VÝSLEDKY

V 1. ročníku byl porost silně napaden houbovými patogeny rodu *Sclerotinium* a *Fusarium*. U odrůdy Záhorský došlo k průkazně vyššímu napadení varianty H_z a hlavně HH_z, což se následně odrazilo i ve výši výnosu a zejména ceny tržní produkce (TP), jež byla proti variantě K_z (čtyřřádkový záhon) nižší v pořadí o 32 000 a 38 600 Kčs . ha⁻¹. Strojně sázená kontrola, vložená mezi opakování pokusu, dala obdobný výnos jako česnek z ruční výsadby varianty K_z, nestejněmorné rozmístění v řádku a zejména nadměrně hluboké uložení některých stroužků bylo příčinou vysokého procenta odpadu a snížení jednotkové ceny tržní produkce o 9,83 %.

Česnek odrůdy Japo z jarní výsadby již nebyl tak vážně poškozen patogeny. Statisticky průkazně nejvyšší výnos byl dosažen u varianty H_j (+15,99 %), v ceně TP o 16 133 Kčs . ha⁻¹ proti variantě K_j. Varianta HH_j měla nejhorší třídění a výnos proti K_j vyšší jen o 1,53 % při snížení průměrné hmotnosti cibule ze 14,33 g . ks⁻¹ na 13,23 g . ks⁻¹, tj. 7,68 %.

Ve 2. ročníku, který byl povětrnostně podstatně příznivější a kdy tlak patogenů byl minimální, reagovaly obě zkoušené odrůdy přechodem ze čtyř- na pětiřádkový záhon přírůstkem výnosu (odrůda Záhorský +10,90 %, odrůda Japo +13,50 %) i ceny TP, v pořadí +17 249 a +15 115 Kčs . ha⁻¹, přičemž došlo ke změně průměrné hmotnosti cibule u odrůdy Záhorský o +12,20 % a u odrůdy Japo o +12,11 %. Výnosy kontrolních strojně sázených porostů obou odrůd byly v tomto ročníku vysoce průkazně nižší stejně jako cena tržní produkce na hektar proti ruční výsadbě na přesnou vzdálenost a hloubku.

V příznivém ročníku reagovaly obě odrůdy při zachování počtu vysazených stroužků vyšším výnosem i lepší cenou TP na stejnoměrnější rozmístění rostlin na záhoně. Zvýšení počtu vysazených stroužků o 20 % se ani v mimořádně příznivých ročnících s nízkým výskytem patogenů již průkazně neprojevuje na zvýšení výnosu a ještě v menší míře na ceně TP, neboť v důsledku horší jakosti klesá průměrná jednotková cena TP (tab. I, II).

Vybrané nejdůležitější ukazatele jsou uvedeny v tab. III. V průměru obou ročníků evidentně změnou organizace porostu klesá podíl rostlin do sklizně z vysazených stroužků, snižuje se podíl I. jakostní třídy a cena na jednotku TP. U odrůdy Japo se zvyšuje cena TP u varianty H_j v průměru dvou ročníků o 15 624 Kčs . ha⁻¹, přičemž obdobné zvýšení bylo zaznamenáno v obou ročnících.

I. Pěstování česneku při normální a husté výsadbě na čtyř- a pěťádkových záhonech v letech 1985 až 1987 (JZD Dolní Němčí) —
 Growing of garlic at normal and dense spacing on four- and five-row beds in the years 1985 — 1987 (agricultural co-operative
 Dolní Němčí)

Ročník, varianta	Počet rostlin při sklizi (ks . ha ⁻¹)	Výnos (t . ha ⁻¹)	Cena TP (Kčs . ha ⁻¹)	Podíl jakostních tříd v % hmotnosti				Podíl jakostních tříd v % kusů			
				I.	II.	NS	odpad	I.	II.	NS	odpad
1985/1986											
Kz	261 480	4,462 ^a	110 350 ^a	80,21	18,83	0,64	0,32	53,93	33,21	9,86	3,00
H _z	248 780	3,386 ^b	78 350 ^b	68,16	30,28	1,20	0,36	42,42	46,21	9,80	1,57
HH _z	266 720	3,206 ^b	71 750 ^b	66,29	25,36	7,35	1,00	33,04	30,36	31,25	5,35
S _z	207 500	4,181 ^a	93 200 ^{ab}	71,67	15,14	0,85	12,34	52,54	14,11	12,68	20,68
K _j	360 850	5,171 ^b	120 067 ^b	72,54	26,50	0,96	—	53,85	41,41	4,74	—
H _j	371 620	5,998 ^a	136 200 ^a	59,17	34,43	6,40	—	43,12	48,30	8,58	—
HH _j	396 810	5,258 ^b	119 800 ^b	61,46	29,15	9,39	—	41,84	54,86	3,30	—
1986/1987											
Kz	448 770	7,890 ^b	191 964 ^{ab}	91,30	6,90	1,15	0,65	86,12	7,47	4,30	2,11
H _z	407 870	8,750 ^a	209 293 ^a	85,59	11,04	3,07	0,30	70,08	19,59	9,38	0,95
HH _z	458 620	8,285 ^{ab}	187 904 ^{ab}	71,14	22,23	4,48	2,15	56,49	27,23	12,16	4,12
S _z	336 780	6,422 ^c	152 009 ^c	78,30	19,54	1,93	0,23	67,14	26,75	5,76	0,35
K _j	465 460	6,003 ^b	146 977 ^b	93,18	5,07	1,75	—	82,07	12,86	5,07	—
H _j	439 170	6,810 ^a	162 092 ^a	81,02	16,49	2,49	—	74,30	16,21	9,49	—
HH _j	487 690	5,990 ^b	137 033 ^b	69,82	25,32	4,18	0,68	54,11	28,14	16,55	1,20
S _j	423 440	4,895 ^c	112 732 ^c	74,05	22,40	3,37	0,18	68,40	11,31	19,63	0,66

II. Dynamika počtu rostlin česneku během vegetace (v % k vysazenému množství stroužků na jednotku plochy) v letech 1985 až 1987 (JZD Dolní Němčí) — Dynamics of the number of garlic plants during growing season (in % proportion of the number of cloves planted per unit area) in the years 1985 — 1987 (agricultural co-operative Dolní Němčí)

Ročník, va- rianta	9. 4.		12. 5.		4. 6.		Sklizeň: z — 14. 7. j — 24. 7.	
	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v
1985/1986								
Kz	100,00	0,00	83,51	4,12	82,83	6,54	49,03	12,15
Kj	—	—	97,92	6,62	95,75	0,80	67,66	2,35
H _z	74,93	7,76	59,24	8,70	58,06	9,20	46,65	11,42
H _j	—	—	95,07	2,12	92,98	8,18	69,68	9,70
HH _z	72,83	7,49	62,66	12,04	57,00	16,67	40,01	18,94
HH _j	—	—	94,44	3,48	88,87	9,61	59,52	14,36
Sz	78,47	17,40	68,92	17,68	69,70	19,27	38,91	26,45
	9. 4.		29. 5.		29. 6.		Slizeň: z — 10. 7. j — 28. 7.	
1986/1987								
Kz	96,12	3,14	92,15	4,88	81,44	6,04	84,15	8,15
Kj	—	—	98,30	0,25	94,35	1,44	87,28	6,11
H _z	92,35	0,48	88,14	1,85	82,11	4,27	76,48	9,26
H _j	—	—	96,61	2,18	92,02	3,35	82,35	6,88
HH _z	88,16	4,35	79,43	5,60	72,80	5,94	68,79	11,15
HH _j	—	—	82,13	3,04	80,43	6,18	73,15	9,47
Sz	76,30	18,55	68,88	6,11	65,08	15,70	63,15	22,40
Sj	—	—	90,14	18,03	84,32	20,18	79,40	26,10

III. Hlavní ukazatele pěstování česneku při různé organizaci porostu (JZD Dolní Němčí, průměr dvou ročníků) — Main parameters of the growing of garlic at different stand organization (agricultural co-operative Dolní Němčí, mean of two years)

Varianta	Podíl rostlin do sklizeň z vysa- zených (%)	Výnos relativní (%)	Průměrná hmotnost cibule (g)	Podíl I. jakostní třídy v % kusů	Cena TP		
					Kčs. kg ⁻¹	relativní %	
						na: 1 kg	1 ha
Kz	66,59	100,00	17,39	70,03	24,53	100,00	100,00
H _z	61,56	98,25	18,48	66,25	23,52	95,90	95,15
HH _z	54,37	93,02	15,84	44,77	22,48	91,64	85,89
Sz	51,03	85,84	19,48	59,84	22,98	93,68	81,11
Kj	77,47	100,00	13,52	67,96	23,85	100,00	100,00
H _j	76,02	114,62	15,80	72,15	23,29	97,50	111,70
HH _j	70,97	100,66	13,32	47,98	22,83	95,72	96,18
Sj*)	71,27	87,61	11,56	74,05	23,03	96,56	84,43

*) pouze jeden ročník

DISKUSE

Vliv nebezpečných patogenů působil na stejném stanovišti u zimního česneku v 1. ročníku značnější výpadek rostlin (u varianty K — 50,93 %)

než u jarního česneku (varianta K —32,34 %) než ve druhém ročníku (v pořadí —15,85 % a —12,72 %). V dřívějších pokusech na stejném stanovišti byla prokázána průkazná korelace mezi procentem přežití rostlin do sklizně a výší výnosu (Bartoš, 1985). Proto způsob organizace porostu, jenž podporuje rozvoj patogénů (i mikroklimatem přizemní vrstvy porostu) nutně zpřičňuje snížení výnosu a jeho kvalitu. Větší zastínění půdy i spodních listů rostlin je u odrůdy Záhorský, kde difference ceny TP varianty HH_z proti K_z v 1. roce činí —34,98 %, zatímco jen —0,23 % při nárůstu výnosu o 10,17 %, avšak nižším podílem I. jakostní třídy o 11,08 %.

ZÁVĚR

Při záhonovém pěstování česneku úzkolistého nepaličáku lze průkazně lépe využít stanovištních podmínek zúžením meziřádkové vzdálenosti ze 300 mm na 225 mm bez zvyšování normy výsadby.

U zimního širokolistého nepaličáku nelze zúžení řádků doporučit pro zvýšené napadení česneku patogény.

Ponechání stejné vzdálenosti mezi rostlinami v řádku u pětiřádkových záhonů snižuje významně cenu tržní produkce poklesem podílu cibulí I. jakostní třídy.

Literatura

- BARTOŠ, J. - HOLÍK, K.: Další intenzifikace výroby česneku. *Zahradnictví*, 13, 1986, s. 283—292.
BARTOŠ, J. et al.: Cesty k překonání stagnace ve výrobě zeleniny. Sbor. Čes. Akad. zeměd., 119, 1988, 158 s.
BARTOŠ, J.: Pěstitelské a ekonomické aspekty výroby cibule kuchyňské (*Allium cepa* L.) a česneku (*Allium sativum* L.) v současné etapě rozvoje zemědělské výroby. (Kandidátská disertace.) Brno 1985. — Vysoká škola zemědělská.

Došlo dne 1. 12. 1989

БАРТОШ, Я. - ГОЛИК, К. (Научно-исследовательский и селекционный институт овощеводства, Оломоуц): Действие разной организации посадки на урожай и цену товарной продукции чеснока. *Zahradnictví*, 17, 1990(3): 197—202.

Для уточнения производственной системы аттестировалась возможность более равномерного размещения чеснока при загонном выращивании. При посадке одинакового числа зубчиков зимнего чеснока а неблагоприятный год проявился переход из четырех на пять рядков на загоне достоверным снижением урожайности и цены товарной продукции (ТП), в климатически более благоприятном году увеличение урожая было достоверным. У сорта Япо в обоих годах урожай и цена ТП были более высокими. Следующим загущением посадки на 20 % ухудшалось качество продукции и цена ТП. На хороших местонахождениях целесообразно узколиственные, нестрелкующиеся чесноки выращивать в рядках 225 мм вместо стандартных 300 мм. У широколиственных озимых, нестрелкующихся чесноков более узкие рядки связаны с риском большего поражения патогенами.

организация посадки чеснока; урожай; цена товарной продукции

BARTOŠ, J. - HOLÍK, K. (Research Institute of Vegetable Growing and Breeding, Olomouc): The effect of different stand organization on the yield and price of the market output of garlic (*Allium sativum* L.). *Zahradnictví*, 17, 1990 (3): 197—202.

The possibility of more even spacing of garlic grown in beds was tested in order to improve the production system. When the same number of the cloves of winter garlic was planted in a year with unfavourable weather conditions, the change from four to five rows on a bed resulted in a significant decrease of both the yield and the price

of market output (MO); in a year with favourable weather conditions a significant increase in yields was recorded. In the Japo variety the yield as well as the price of MO were higher in both years. With the density of stand increased by 20 %, the quality of production as well as the price of MO decreased. It is recommended to grow narrow-leaved garlic in 225mm instead of 300mm rows in favourable locations. In broad-leaved winter garlic, narrow rows involve the risk of higher infestation by pathogens.

organisation of garlic stand; yield; price of market output

BARTOŠ, J. - HOLÍK, K. (Forschungs- und Gemüsezüchtungsinstitut, Olomouc): *Einfluß verschiedener Organisation der Kultur auf Ertrag und Preis der Marktproduktion von Knoblauch (Allium sativum L.)*. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 197—202.

Zur Präzisierung des Produktionssystems wurde die Möglichkeit einer gleichmäßigeren Verteilung des Knoblauchs beim Beetanbau überprüft. Beim Auspflanzen einer gleichen Anzahl von Zehen des Winterknoblauchs in einem ungünstigen Jahr äußerte sich der Übergang von vier auf fünf Reihen auf einem Beet in einem signifikanten Rückgang des Ertrages und des Preises der Marktproduktion. In einem günstigen Jahr war die Erhöhung des Ertrages signifikant. Bei der Sorte Japo war bei beiden Jahren der Ertrag höher und auch der Preis der Marktproduktion. Durch weitere Verdichtung der Kultur um 20 % verschlechterte sich die Produktionsqualität und auch der Preis der Marktproduktion. Auf günstigen Standorten scheint es zweckmäßig, schmalblättrige, weniger scharfe Knoblauchsorten in Reihen von 225 mm Abstand anstatt von Standardreihen mit 300 mm Abstand anzubauen. Bei breitblättrigen weniger scharfen Wintersorten ist das Verengen des Reihenabstandes mit dem Risiko eines höheren Befalls durch Pathogene verbunden.

Organisation des Knoblauchanbaus; Ertrag; Preis der Marktproduktion

Adresa autorů:

Ing. Jaroslav Bartoš, CSc., ing. Karel Holík, Výzkumný a šlechtitelský ústav zeleninářský, 772 36 Olomouc

VLIV KONCENTRACE A VÝBĚRU PĚSTEBNÍCH OBLASTÍ NA VÝNOS A KVALITU OSIVA CIBULE KUCHYŇSKÉ (*Allium cepa* L.)

J. Jarošová, J. Rogl

JAROŠOVÁ, J. - ROGL, J. [Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc]: *Vliv koncentrace a výběru pěstebních oblastí na výnos a kvalitu osiva cibule kuchyňské (Allium cepa L.)*. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 203—210.

Výnosy a kvalita osiva cibule silně kolísají v závislosti na klimatických podmínkách. Byl vyhodnocen soubor dat zahrnující údaje o produkci a kvalitě osiva cibule u jednotlivých pěstitelů v letech 1971 až 1987. Posuzoval se vliv klimatických podmínek roků a výrobních oblastí na celkový výnos a výnos I. jakostní třídy. Prokázal se silný vliv klimatických podmínek jednotlivých roků zejména na kvalitu produkce a možnost eliminace tohoto vlivu vhodným výběrem pěstební oblasti. Výsledky rozboru sedmnáctiletého pěstitelského období ukázaly, že pro dosažení vysokých výnosů a především kvality je nutné koncentrovat výrobu osiva cibule do nejteplejších oblastí ČR. Tyto jsou označeny jako klimatické regiony VT (velmi teplý, suchý) a T1 (teplý, suchý).

cibule kuchyňská; výnos a kvalita osiva; vliv klimatických podmínek roků, výrobních oblastí

Problematika pěstování cibule na semeno je závažnější než u ostatních plodin, neboť se jedná o technologicky náročný dvouletý až tříletý množitelský cyklus. Na jeho výsledku je závislá produkce osiva pro druhou největší plochu konzumní zeleniny v Československu. Plocha cibule pěstovaná na semeno je po hrachu největší plochou sloužící k množení zeleninových osiv.

Stávající produkce osiva je provázána výrazným kolísáním výnosů i kvality v jednotlivých letech. V semenářsky nepříznivém roce se výnosy snižují až na třetinu oproti průměrně dosahovanému výnosu. Semenné porosty cibule se vyznačují vysokou citlivostí na poškození škodlivými činiteli klimatického (sucho v době výsadby, deště v době kvetení) i biologického původu (zaplevelení, choroby). Vedle nepříznivých klimatických podmínek se na nízkých výnosech a kvalitě semen cibule může podílet i neodpovídající úroveň agrotechniky, např. hustota porostu, velikost matečných cibulí, termín sklizně a dosoušení (Novák, 1977—1978, 1980; Gray, 1988).

Vlivem roků a výrobních oblastí na osivové hodnoty a zdravotní stav osiva cibule se zabýval Rod (1984—1985). Prokázal významný vliv klimatických podmínek v jednotlivých letech, ale i ve výrobních oblastech, na hmotnost semen, klíčivost a výskyt houbových chorob.

Účinkům faktoru počasí se věnuje u polních kultur velká pozornost a byl prokázán jeho vliv i u semenných kultur cibule (Jarošová, Rogl, 1988). Byla zjištěna závislost výnosu na množství srážek v měsí-

ci dubnu, červenci a za vegetaci a vliv průměrné teploty vzduchu a slunečního svitu v měsíci červnu a červenci na klíčivost osiva. Pozitivní vliv na tvorbu výnosu a klíčivost osiva má v období duben až září menší množství srážek 230 až 260 mm a průměrná teplota nad 16 °C.

Výroba zeleninových osiv byla s. p. Sempra od roku 1980 postupně koncentrována do vybraných zemědělských závodů s cílem zajistit co nejvíce množitelských ploch ve vhodných půdních a klimatických podmínkách. Z tohoto pohledu bylo cílem práce provést vyhodnocení vlivu koncentrace a rajonizace výroby na výnos a kvalitu produkce osiva cibule.

MATERIÁL A METODY

Údaje o produkci a kvalitě osiv u jednotlivých množitelů v rámci ČR byly získány z evidence vedené na oddělení množení osiv Státního podniku Sempra Praha. Celý soubor byl rozdělen na dvě řady:

1. Období 1971 až 1980, kdy převládala roztržitenost výroby s velkým počtem množitelů. Toto období bylo hodnoceno z hlediska dosahovaných celkových výnosů i výnosu I. jakostní třídy v jednotlivých letech a klimatických regionech.

2. Období 1981 až 1987, do hodnocení byli zahrnuti dlouhodobí smluvní množitelé a závody Sempry. Tento soubor byl zpracován z hlediska velikosti produkčních ploch dosahovaných výnosů včetně jakostního třídění v rámci jednotlivých podniků, roků a klimatických regionů. Pro jednotlivé veličiny byla vypočítána směrodatná odchylka, variační koeficient a významnost rozdílů byla ověřována *t*-testem. K zařazení jednotlivých množitelů do klimatických regionů bylo použito mapy zpracované Výzkumným ústavem pro zúrodnování zemědělských půd Praha a Výzkumným ústavem ekonomiky zemědělství a výživy Praha. Celé území ČR je rozděleno do 10 klimatických regionů charakterizovaných sumou teplot nad 10 °C, průměrnou roční teplotou, ročním úhrnem srážek a vláhovou jistotou. Pro hodnocení výrobních oblastí byl sestaven přehled meteorologických dat za jednotlivé roky. Údaje o klimatických podmínkách u jednotlivých pěstitelů byly převzaty z nejbližší meteorologické stanice.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Plocha semenných kultur cibule se v letech 1971 a 1987 pohybovala v rozmezí od 71 do 474 ha. Průměrný výnos za toto období činil 267,7 kg . ha⁻¹. V průběhu let se u cibule projevuje výrazné kolísání výnosů osiva v závislosti na klimatických podmínkách jednotlivých roků. V hodnoceném období 17 roků byl výnos v deseti případech pod úrovní 300 kg . ha⁻¹ a v letech 1981 až 1987 ve čtyřech případech dokonce nedosahoval ani 200 kg . ha⁻¹ (tab. I). Ještě výrazněji se vliv klimatických podmínek odráží ve výnosech I. jakostní třídy, kde v uvedeném období výnosy kolísaly od 48,7 do 367,1 kg . ha⁻¹. V období od roku 1981 lze za semenářsky příznivý rok považovat pouze rok 1983, kdy bylo ve všech výrobních oblastech dosaženo vysokého celkového výnosu i vysoké kvality produkce (tab. II, IV). Výše produkce uznaného osiva je z 98,5 % ovlivňována klíčivostí a jen 1,5 % se na snížení jakosti, případně neuznání osiva, podílí příměsí snižující čistotu osiva. Výnos I. jakostní třídy byl v tomto roce nejvyšší a činil až 367,3 kg . ha⁻¹.

V roce 1984 byl také celkový výnos statisticky významně vyšší oproti ostatním rokům, ale kvalita produkce byla velmi nízká, a to i v nejteplejším klimatickém regionu VT, kde podíl I. jakostní třídy činil pouze 46,6 % (tab. III). V ostatních regionech neodpovídalo požadavkům ČSN na I. jakostní třídu žádné osivo nebo jen malé množství (22,4 %).

I. Produkce osiva cibule v Československu — Onion seed production in Czechoslovakia

Rok	Plocha [ha]	Výnos kg . ha ⁻¹	Výnos I. jakostní třída kg . ha ⁻¹	Rok	Celková produkce		Produkce ve sledovaných podnicích				
					Plocha [ha]	Výnos kg . ha ⁻¹	Počet podniků	Plocha [ha]	Podíl z celkové plochy [%]	Výnos kg . ha ⁻¹	Výnos I. jakostní třída kg . ha ⁻¹
1971	232	290,2	194,8								
1972	267	407,0	174,9								
1973	177	529,5	367,1	1981	305	182,5	15	148	48,52	197,8	99,9
1974	71	242,9	163,8	1982	314	227,5	17	176	56,05	181,2	131,5
1975	141	332,4	248,9	1983	312	395,4	18	195	62,50	360,9	335,8
1976	186	438,6	274,3	1984	369	340,7	18	236	63,96	283,2	69,1
1977	134	220,0	48,7	1985	474	142,9	19	302	63,71	141,5	70,5
1978	246	308,8	114,9	1986	348	134,7	36	348	100,00	134,7	104,4
1979	270	189,9	130,5	1987	324	178,9	34	324	100,00	178,9	69,9
1980	265	250,1	91,6	Průměr let 1981—1987							
Průměr let 1971—1980	199	323,6	178,0		349	224,3		247		200,1	115,7

II. Vliv ročníku na produkci osiva cibule v jednotlivých klimatických regionech —
Effect of the year on onion seed production in appropriate climatic regions

Rok	Klima- tický region	Plocha (ha)	Výnos (kg · ha ⁻¹)	Výnos I. jakostní třídy (kg · ha ⁻¹)
1981	VT	39,50	297,7	203,1
	T1	15,00	185,7	—
	T2	24,00	201,4	190,9
	T3	52,60	147,2	41,8
	MT2	17,00	127,7	—
1982	VT	60,00	178,3	131,3
	T1	15,00	184,5	182,7
	T2	38,50	112,7	85,2
	T3	52,54	197,2	139,4
	MT2	9,80	376,4	193,3
1983	VT	78,00	397,1	367,5
	T1	9,00	268,6	183,0
	T2	42,00	279,6	259,8
	T3	55,20	398,5	380,4
	MT2	11,00	303,2	303,2
1984	VT	68,00	320,7	149,6
	T1	26,00	173,2	—
	T2	52,80	237,1	—
	T3	88,50	310,7	69,6
	MT2	1,00	597,0	—
1985	VT	106,00	209,7	117,1
	T1	35,75	274,4	203,7
	T2	59,50	61,6	20,7
	T3	94,00	74,6	4,0
	MT2	7,00	144,1	—
1986	VT	130,00	164,6	160,2
	T1	16,00	314,5	199,0
	T2	114,00	78,7	54,6
	T3	84,50	129,5	68,0
	MT2	3,70	154,5	92,8
1987	VT	139,00	282,4	97,2
	T1	21,00	42,4	2,9
	T2	77,00	85,7	62,0
	T3	78,25	142,7	54,7
	MT2	8,50	0,8	—

V letech 1981 až 1987 došlo k výraznému přesunu semenných ploch cibule do nejteplejších klimatických regionů VT a T1 (tab. II). V porovnání s obdobím 1971 až 1980 se vliv rajonizace sice neprojevil na zvýšení celkové produkce osiva, neboť klimatické podmínky jednotlivých let v období 1981 až 1987 byly méně příznivé, ale docílilo se zvýšení podílu I. jakostní třídy a snížení nestandardní produkce (tab. III).

Nejlepší výsledky při produkci osiva cibule byly v obou sledovaných obdobích v klimatickém regionu VT, který je charakterizován jako velmi teplý, suchý (průměrná roční teplota 9 až 10 °C, suma teplot nad 10 °C 2 800 až 3 100, roční úhrn srážek 500 až 600 mm). Při ověřování *t*-testem

III. Plocha, výnos a jakost osiva cibule v jednotlivých klimatických regionech v letech 1971 až 1980 a 1981 až 1987 — Acreage, onion seed yield and quality in appropriate climatic regions over the periods 1971—1980 and 1981—1987

Klimatický region	Plocha (ha)	Výnos (kg.ha ⁻¹)	Variční koeficient	Zastoupení jakostních tříd					
				kg . ha ⁻¹			%		
				I.	II.	NS	I.	II.	NS
1971—1980									
VT	540	410,1	45,93	195,3	112,9	101,9	47,62	27,52	24,86
T2	860	308,4	50,24	191,2	82,0	35,2	61,99	26,61	11,40
T3	533	259,5	72,44	143,4	71,1	45,0	55,26	27,41	17,33
MT1	35	235,0	56,28	108,6	39,8	86,6	46,20	16,95	36,85
MT2	20	506,1	43,92	186,5	214,3	105,3	36,85	42,34	20,81
Celkem	1 988	323,6	56,99	178,0	88,1	57,5	55,00	27,22	17,78
1981—1987									
VT	620	254,8	83,97	163,5	70,6	20,7	64,18	27,69	8,13
T1	138	197,8	64,97	108,3	43,8	45,7	54,76	22,14	23,10
T2	408	129,1	83,74	76,0	49,3	3,8	58,86	38,18	2,96
T3	506	191,3	95,78	93,1	50,9	47,3	48,67	26,62	24,71
MT2	58	196,2	96,27	96,5	71,1	28,6	49,16	36,24	14,60
Celkem	1 730	200,1	91,86	115,7	57,7	26,7	57,80	28,83	13,37

byl zjištěn vysoce průkazný rozdíl mezi výnosem v klimatickém regionu VT a mezi ostatními klimatickými regiony. Rozdílný výsledek je pouze u klimatického regionu MT2, kde se jedná o malé plochy představující převážně produkci na ŠS Ostrov.

V letech 1971 až 1980 byla druhá největší množitelská plocha osiva cibule v klimatickém regionu T2 (teplý, mírně suchý). Průměrný výnos 308, 4 kg . ha⁻¹ byl statisticky významně vyšší než v regionech T3 a MT1. Výnos I. jakostní třídy 191,2 kg . ha⁻¹ byl na úrovni výsledků dosažených v klimatickém regionu VT. Odlišný charakter má produkce v tomto regionu v letech 1981 až 1987, kdy došlo k poklesu ploch o třetinu a celkový výnos i výnos I. jakostní třídy zde byl nejnižší (tab. III). Příčinou byly nízké výnosy v JZD Choťánky (76,9 kg . ha⁻¹), JZD Moravany (76,5 kg . ha⁻¹) a ŠS Lysá nad Labem (9,2 kg . ha⁻¹), které představují 36 % veškeré produkční plochy klimatického regionu T2. V roce 1986 je výsledek ovlivněn i malými výnosy u odrůdy Forta F₁ (61,8 kg . ha⁻¹), která byla v tomto regionu pěstována na pětina celkové plochy.

V letech 1981 až 1987 došlo k rozšíření pěstitelských ploch i do klimatického regionu T1 (teplý, suchý). Dosažený průměrný výnos 197,8 kg . ha⁻¹ nebyl statisticky významně vyšší než u ostatních klimatických regionů (T2, T3 a MT2), ale výnos I. jakostní třídy 108,3 kg . ha⁻¹ se blížil výsledkům v klimatickém regionu VT a byl výrazně vyšší než ve všech ostatních regionech.

Z hlediska celkové výše výnosu a především kvality osiva se potvrdily výsledky, ke kterým dospěli Rod (1984—1985) a Jarošová, Rogl (1988) — pro množení osiva cibule nejlépe vyhovují nejteplejší oblasti ČR, které představují regiony VT a T1.

IV. Přehled meteorologických údajů u hodnocených klimatických regionů za roky 1982 až 1987 — Survey of meteorological data in climatic regions evaluated over the period 1982 — 1987

Rok	Klimatický region	Průměrná teplota roční (°C)	Průměrná teplota za vegetaci (°C)	Úhrn srážek (mm)	Suma slunečního svitu (h)
1982	VT	9,2	15,9	340	1 393
	T1	9,0	15,6	253	1 281
	T2	8,9	15,7	248	1 350
	T3	8,7	15,3	361	1 342
	MT2	8,4	15,2	294	1 283
1983	VT	9,8	16,7	259	1 377
	T1	9,5	16,0	301	1 330
	T2	9,5	16,2	275	1 257
	T3	9,3	16,2	280	1 312
	MT2	8,9	15,8	293	1 200
1984	VT	8,6	14,3	345	1 099
	T1	8,5	13,9	308	998
	T2	8,3	13,9	340	997
	T3	8,2	13,9	354	986
	MT2	7,8	13,5	334	946
1985	VT	7,7	15,1	416	1 274
	T1	8,1	15,1	285	1 051
	T2	7,7	14,7	344	1 120
	T3	7,2	14,4	463	1 111
	MT2	7,1	14,0	469	1 063
1986	VT	8,5	15,6	355	1 376
	T1	8,6	15,1	408	1 047
	T2	8,3	15,0	329	1 117
	T3	8,0	14,8	377	1 160
	MT2	7,9	14,7	410	992
1987	VT	8,1	14,9	364	1 146
	T1	7,9	14,5	356	1 000
	T2	7,7	14,2	364	1 048
	T3	7,6	14,3	467	1 039
	MT2	7,2	13,9	464	939
1982—1987	VT	8,7	15,4	347	1 278
	T1	8,6	15,0	318	1 118
	T2	8,4	15,0	316	1 148
	T3	8,2	14,8	383	1 158
	MT2	7,9	14,5	377	1 070

Předpokladem pro zvýšení stability a kvality produkce je koncentrace ploch do klimaticky nejvhodnějších oblastí. V letech 1981 až 1987 došlo již k částečné koncentraci výroby při současném zvyšování ploch u jednotlivých množitelů. Výrazně se to projevilo v klimatickém regionu VT, kde se zvýšil celkový rozsah výroby, snížil se počet množitelů a zvýšily se plochy u jednotlivých pěstitelů (tab. V). V ostatních klimaticky méně příznivých oblastech je výroba nadále zajišťována u většího počtu množitelů na plochách, které se v průměru pohybují od 4 do 12 ha, přičemž největší zastoupení mají plochy do 5 ha.

V. Rozdělení výrobních podniků podle velikosti produkčních ploch v letech 1986 až 1987 — Division of production enterprises according to production area in the period 1981 — 1987

Klima- tický region	Rozsah (ha)							Celkový počet podniků	Celková plocha (ha)
	0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	30 a více		
	Počet podniků								
VT	13	8	5	9	3	4	2	44	620
T1	7	5	2	1		1		16	138
T2	9	9	7	7	1			33	408
T3	25	16	17	1	1	2	1	63	506
MT2	9	3	1					13	58

Literatura

- GRAY, D.: Faktory ovlivňující kvalitu zeleninových osiv v průběhu vegetace a sklizně. *Zahradnictví*, 15, 1988, č. 4, s. 293—302.
- NOVÁK, V.: Semennářský význam bazálního položení matek cibule kuchyňské (*Allium cepa* L.) při výsadbě. In: *Bull. Výzk. a šlecht. Úst. zelin. Olomouc*, 21/22, 1977—1978, s. 43—56.
- NOVÁK, V.: Technologie množení osiv cibule. (Výzkumná zpráva.) Olomouc, Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský 1980.
- ROD, J.: Vliv ročníků, výrobních oblastí a odrůd na osivové hodnoty cibule kuchyňské. In: *Bull. Výzk. a šlecht. Úst. zelin. Olomouc*, 28/29, 1984—1985, s. 67—78.
- JAROŠOVÁ, J. - ROGL, J.: Vliv meteorologických prvků na výnos a klíčivost osiva cibule (*Allium cepa* L.). In: *Bull. výzk. šlecht. Úst. zelin., Olomouc*, 32, 1988, s. 75—78.

Došlo dne 3. 11. 1989

ЯРОШОВА, И., РОГЛ, Я. (Семпра, Научно-исследовательский и селекционный институт овощеводства, Оломоуц): Влияние концентрации и отбора областей для выращивания лука-репки на урожайность и качество посевного материала. *Zahradnictví*, 17, 1990(3): 203—210.

Урожайность и качество посевного материала лука-репки колеблются в зависимости от климатических условий. Оценивали набор данных по производству и качеству семян лука у разных производителей в 1971—1987 гг. Обсуждали влияние климатических условий в отдельных годах и областях выращивания на общий урожай и урожай лука первокалассного качества. Установлено большое влияние климатических условий в отдельных годах, а именно влияние на качество продукции, и возможность исключить указанное влияние вследствие подходящего подбора области выращивания. Результаты анализа семнадцатилетнего периода выращивания показали, что для получения высокого урожая и прежде всего хорошего качества необходимо сосредоточить производство семян лука в самых тёплых областях Чешской республики. Они обозначены как климатические регионы VT (очень тёплый, сухой) и T 1 (тёплый, сухой).

лук-репка; урожайность и качество семян; влияние климатических условий в отдельных годах; влияние областей выращивания

JAROŠOVÁ, J. - ROGL, J. (Research Institute of Vegetable Growing and Breeding, Olomouc): Effect of concentration and growing-region option on onion (*Allium cepa* L.) seed yield and quality. *Zahradnictví*, 17, 1990 (3): 203—210.

Onion seed yields and quality considerably vary depending on climatic conditions. The set of data summarizing those on onion seed production and quality provided by respective growers during the period 1971—1987 has been evaluated. Assessment of effect of individual years' climatic conditions and growing-region option on total and first-quality-class yield was carried out. Climatic conditions of individual years were shown to have a considerable effect especially on seed production quality. Elimination of this effect is possible via a suitable growing-region option. Analysis of the results

obtained during 17 years' growing period indicated that it is necessary to concentrate onion seed production in the warmest areas of the Czech Republic in order to attain high yields and, above all, quality. The well-suited areas are expressed as follows: climatic regions VT (very warm, arid) and T1 (warm, arid).

bulb onion; seed yield and quality; effect of climatic conditions; years and growing regions

JAROŠOVÁ, J. - ROGL, J. (Forschungs- und Gemüsezüchtungsinstitut, Olomouc): *Einfluß der Konzentration und der Auswahl von Anbaugebieten auf Ertrag und Qualität des Saatgutes von Speisezwiebeln (Allium cepa L.)*. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 203—210.

Erträge und Qualität des Saatgutes der Speisezwiebel schwanken in Abhängigkeit von den klimatischen Bedingungen erheblich. Es wurde ein Datenkomplex bewertet mit den Angaben über die Produktion und die Qualität von Speisezwiebelsaatgut bei einzelnen Anbauern in den Jahren 1971—1987. Beurteilt wurde der Einfluß der klimatischen Bedingungen in den einzelnen Jahren sowie auch der Anbaugebiete auf den Gesamtertrag und auf den Ertrag in der I. Güteklasse. Dabei wurde ein beträchtlicher Einfluß der klimatischen Bedingungen in einzelnen Jahren insbesondere auf die Qualität der Produktion nachgewiesen sowie auch die Möglichkeit, diesen Einfluß durch geeignete Wahl des Anbaugebietes weitgehend auszuschalten. Die Analyseergebnisse der siebzehnjährigen Anbauperioden haben gezeigt, daß es für die Erzielung höher Erträge notwendig ist, vor allem aber für gute Qualität, die Produktion von Speisezwiebelsaatgut in die wärmsten Gebiete der Tschechischen Republik zu konzentrieren. Diese werden als VT (sehr warm, trocken) Klimagebiete und T1 (warm, trocken) Gebiete bezeichnet.

Speisezwiebeln; Ertrag und Qualität des Saatgutes; Einfluß der Klimabedingungen der einzelnen Jahre und der Anbaugebiete

Adresa autorů:

Ing. Jitka Jarošová, RNDr. Jan Rogl, Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, 772 36 Olomouc

VLIV ZVÝŠENÉ KONCENTRACE CO₂ NA PRODUKCI BIOMASY KEDLUBNŮ, ŘEDKVIČKY A SAZENIC SALÁTU

J. Frydrych

FRYDRYCH, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, Olomouc): *Vliv zvýšené koncentrace CO₂ na produkci biomasy kedlubnů, ředkvičky a sazenic salátu*. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 211–218.

V podmínkách skleníku s umělým osvětlováním a ve fytotronu byl sledován vliv trvale zvýšené koncentrace CO₂ na výnos hlíz kedlubnů a bulev ředkviček a na celkovou produkci biomasy sazenic salátu. Z šesti odrůd kedlubnů v normální atmosféře bez dodatečného CO₂ vykazovala nejvyšší výnos hlíz odrůda Moravia. Při zvýšené koncentraci CO₂ (1000 $\mu\text{l.l}^{-1}$) dosáhla nejvyššího výnosu hlíz odrůda Frühweisser, zatímco nejnižší výnos v obou režimech CO₂ byl zaznamenán u velmi pozdní odrůdy Blauer Speck. Největšího, a to 2,24násobného relativního zvýšení produkce hlíz následkem aplikace CO₂, dosáhla odrůda Libochovická. Produkční vztahy v daném sklizňovém termínu mezi výnosnější odrůdou Moravia a méně výnosnou odrůdou Olmia, a obdobně mezi výnosnější odrůdou Moravia a méně výnosnou odrůdou Azur, v podmínkách skleníku zůstaly zachovány i v po kusech ve fytotronu. Pro účely urychlení s aplikací CO₂ by nejlépe vyhovovaly odrůdy Frühweisser a Moravia. Podobně lze pro tyto účely více doporučit tetraploidní formu odrůdy ředkvičky Saxa než jejího diploidního analoga, jehož reakce na zvýšenou koncentraci CO₂ (990 $\mu\text{l.l}^{-1}$) zvláště v prvních fázích vývinu rostlin byly slabé až negativní. Ze dvou zkoušených odrůd salátu reagovala odrůda Safír na zvýšenou koncentraci CO₂ negativně ve dvou ze tří postupných odběrů vzorků, naproti tomu odrůda Jupiter v každém odběru vysoce pozitivně, a to až dvojnásobným zvýšením produkce ve srovnání s kontrolou bez dodatečného CO₂.

kedlubny; ředkvičky; salát; odrůdy; CO₂

Skleníky představují velmi nákladný kultivační systém, ve kterém lze celoročně řídit teplotní a vlhkostní režim a rovněž tak minerální výživu, zvláště za podmínek hydroponického pěstování. Výhodu regulovatelnosti těchto faktorů lze dále stupňovat obohacováním atmosféry skleníku oxidem uhličitým. Aplikace CO₂ je významná v hydroponické produkční technologii, při níž je eliminována účast přirozeného půdního a substrátového zdroje CO₂ na produkci.

Positivní produkční efekt CO₂ je všeobecně znám a v praxi, zejména v zahraničí, hojně využíván. Přesto není aplikace CO₂ bez problémů, jak o tom bylo pojednáváno na dvou mezinárodních sympozii v uplynulých pěti letech (Aas, Norsko 1984; Wageningen, Nizozemsko 1989) a jak vyplývá z řady souborných prací a publikací (Hand, 1982; Kimball, 1983; Enoch, Kimball, 1986; Mortensen, 1987). Dosud není doceněn především význam různé citlivosti zeleninových druhů a odrůd na zvýšenou koncentraci CO₂ v souvislosti s navrhováním odrůdové skladby pro účely urychlení.

Cílem práce bylo zjistit odrůdové rozdíly v reakci na zvýšenou koncentraci CO₂ během pěstování u tří druhů zeleniny s možností posoudit význam předběžné testace odrůd vůči CO₂ před jejich zavedením do praxe.

MATERIÁL A METODA

K pokusům byly použity odrůdy kedlubnu Moravia, Olmia, Libochovická, Frühweisser, Azur a Blauer Speck, které byly pěstovány hydroponicky. Po vyklíčení v perlitu a po dosažení prvních dvou pravých listů byly rostliny přesazeny do kořenáčů o průměru 9 cm. Kořenáče plněné perlitem byly po pěti kusech uloženy do kontejnerů z umělé hmoty o rozměrech 51 × 26 × 9 cm. Kontejnery byly v delší boční stěně ve výši 15 mm ode dna opatřeny otvorem, takže hladina živného roztoku mohla být udržována na konstantní výšce. Kontejnery byly obden doplňovány přebytkem živného roztoku podle Coopera [1979].

Odrůdy kedlubnů byly pěstovány ve skleníku od poloviny září do konce listopadu, a to na kultivačních stolech po čtyřech kontejnerech (opakováních) na odrůdu a variantu. Přirozené osvětlení bylo doplňováno umělým přísvětlováním kombinací rtuťových výbojek 250 W zn. Polam a sodíkovými výbojkami 400 W SHC. Přísvětlovací režim v každodenním nasazení v době od 7 do 24 h dával doplňkovou radiaci v hodnotě 52 W·m⁻² FAR (400 až 700 nm). Obdenním rotačním posunem stolů byly eliminovány případné nerovnoměrnosti v osvětlení kultivační plochy. Teplota skleníku byla nastavena v noci na 18 °C, ve dne na 22 °C. Při slunečném počasí bylo při překročení teploty 24 °C automaticky navětráno. Oxid uhličitý byl dodáván do prostoru nad rostlinami během fotoperiody perforovanou hadicí z PE z tlakové láhve a jeho koncentrace ve výši 1 000 μl.l⁻¹ = 150 byla soustavně kontrolována infračerveným analyzátozem.

Další pokus s odrůdami kedlubnu Moravia, Olmia a Azur v obdobném hydroponickém systému proběhl ve dvou fytotronních komorách při šestnáctihodinové fotoperiodě a osmihodinové nykto-periodě s teplotami 22 °C / 18 °C. Hustota ozáření pod zářivkami v úrovni listů dosahovala hodnoty 46 W·m⁻² FAR (400 až 700 nm). Do jedné z komor byl během fotoperiody dodáván CO₂ v koncentraci 990 = 20 μl.l⁻¹.

V týchž fytotronních komorách, ale při dvanáctihodinové fotoperiodě, byly testovány diploidní odrůda ředkvičky Saxa a její tetraploidní analog a dvě odrůdy salátu Safir a Jupiter. Na rozdíl od kedlubnů byly rostliny pěstovány v kontejnerech plněných zahradnickým substrátem.

Rostliny ze skleníku i z fytotronu byly sklizeny vždy koncem nykto-periody, a to buď jednorázově ve fázi blížící se tržní zralosti, nebo i několikrát v průběhu vývinu rostlin. U salátu a ředkvičky byly rostliny sklizeny ve třech termínech metodou postupné rovnoměrné probírky do konečného sponu pro třetí odběr, který měl u ředkvičky rozměr 5 × 5 cm, u salátu 10 × 10 cm. Rozdíly mezi odrůdami a variantami byly hodnoceny *t*-testem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Vliv zvýšené koncentrace CO₂ na produkci celkové biomasy a výnos hlíz během kultivace šesti odrůd kedlubnů uvádí tab. I. Rozdíly mezi variantami v hmotnosti hlíz jsou výraznější než v celkové hmotnosti, z čehož vyplývá, že produkty zvýšené rychlosti fotosyntézy, pramenící z obohacování atmosféry oxidem uhličitým, se ukládají do hlíz a uspišují ranost. Svědčí o tom rovněž hmotnostní poměr listů k hlízám. Výjimku tvoří velmi pozdní odrůda Blauer Speck, u které k datu sklizně dosud převládal intenzivní růst listů s hmotností převyšující hmotnost hlíz o víc jak dvojnásobek, přičemž se zdá, že zvýšená koncentrace CO₂ tuto tendenci ještě podporovala. Pořadí odrůd v celkovém výnosu i v dílčí produkci hlíz se vlivem zvýšené koncentrace CO₂ většinou změnilo. Jen pozdní odrůda Blauer Speck vykazuje v obou variantách nejvyšší celkovou hmotnost a také nejnižší výnos hlíz, tzn. že ani aplikace CO₂ nečiní tuto odrůdu způsobilou k pěstování ve sklenících. Vlivem obohacování oxidem uhličitým předstihla odrůda Frühweisser první odrůdu Moravia z podmínek bez dodatečného CO₂ v hmotnosti hlíz a tedy i v ranosti. Větší produkční odezva vůči CO₂ byla u odrůdy Frühweisser ve srovnání s odrůdou Moravia zjištěna již dříve [Frydrych, 1980]. Relativní nejvyššího nárůstu hmotnosti hlíz působením dodatečného CO₂ dosáhla odrůda Libo-

I. Produkce čerstvé biomasy kedlubnů v g na rostlinu v závislosti na koncentraci CO₂ (skleník*) — The production of fresh biomass in kohlrabi in g per plant in relation to CO₂ concentration (greenhouse*)

Odrůda	Kon- race CO ₂ ($\mu\text{l} \cdot \text{l}^{-1}$)	Hmot- nost cel- ková		Čerstvá hmot- hlíz			Roz- díly +)	Poměr listů ke hlíze	Pořadí odrůd v produkci	
		$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	s_x	%			cel- kové	hlíz
Moravia	340	107,0	100	65,4	(0,96)	100	a	0,64	2	1
	1000	150,6	141	98,6	(0,52)	151	b	0,53	4	2
Olmia	340	93,4	100	53,2	(0,36)	100	c	0,76	5	3
	1000	136,4	146	85,2	(0,85)	160	d	0,60	6	4
Frühweisser	340	95,6	100	59,8	(0,59)	100	e	0,60	4	2
	1000	153,4	160	107,8	(0,56)	180	f	0,42	3	1
Libochovická	340	79,8	100	42,2	(0,75)	100	g	0,89	6	5
	1000	156,8	196	94,6	(0,65)	224	h	0,65	2	3
Azur	340	97,4	100	49,2	(0,24)	100	i	0,98	3	4
	1000	143,0	147	81,2	(0,97)	165	j	0,76	5	5
Blauer Speck	340	122,4	100	38,2	(0,55)	100	k	2,20	1	6
	1000	166,0	136	49,0	(0,62)	128	l	2,39	1	6

*) hodnocena 4 opakování po 5 rostlinách — +) rozdílná písmena značí statisticky významné rozdíly mezi odrůdami a variantami — *) 4 replications evaluated at five plants each — +) different letters mark statistically significant differences between cultivars and variants

chevická s 2,24násobným zvýšením hmotnosti hlíz ve srovnání s neobohacenou kontrolou.

Vliv zvýšené koncentrace CO₂ na produkci hlíz u dvou vybraných dvojic odrůd kedlubnu ve fytotronu uvádí tab. II. Již velmi mladé rostliny se slabě vyvinutou hlízou reagují na zvýšení koncentrace CO₂ velmi markantním zvýšením celkové hmotnosti a ještě výraznějším nárůstem budoucí hlízové části lodyhy (pokus č. 1a). Zjištěné produkční rozdíly mezi odrůdou Moravia a Olmia a odrůdou Moravia a Azur jsou analogické výsledkům pokusu ze skleníku. Dominantní postavení ve výnosu hlíz, a tedy i v ranosti, si odrůda Moravia vůči oběma odrůdám zachovává v obou variantách s různou koncentrací CO₂. Na obohacování atmosféry oxidem uhličitým reagují však tři vybrané odrůdy podstatně více, než ve skleníku (zvýšení produkce hlíz na 1,94 až 2,64násobek), což může souviset s větší stabilitou ozáření a nastavené koncentrace CO₂ v podmínkách fytotronu ve srovnání se skleníkovým prostředím.

Pozorovaný výraznější přesun produktů fotosyntézy do hlíz u rostlin pěstovaných při zvýšené koncentraci CO₂ ve srovnání s kontrolou souvisí jednak s větší mobilitou fixovaného uhlíku za těchto podmínek (H o, 1977), jednak jde o přesun korelace mezi zdrojem a sinkem asimilátů, který je ovlivňován především auxinem (P r o c h á z k a, 1978). Experimentálně jej přímo na kedlubnách prokázal Š e b á n e k (1956). Zesílený sink asimilátů ve prospěch hlíz může tedy souviset se změnami hormonální, zvl. auxinové hladiny po aplikaci CO₂.

II. Produkce čerstvé biomasy kedlubnů v g na rostlinu v závislosti na koncentraci CO₂ (fytotron)*) — The production of fresh kohlrabi biomass in g per plant in relation to CO₂ concentration (phytotron)*)

Číslo pokusu	Odrůda	Délka pěstování (dny)	Koncentrace CO ₂ (μl.l ⁻¹)	Čestvá celková hmotnost		Čestvá hmotnost hlíz			Rozdíly ++	Poměr listů ke hlíze
				$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	s_x	%		
1a**)	Moravia	34	340	36,8	100	5,9	{0,23} +	100	a	5,27
			990	63,2	172	14,3	{0,37} +	242	b	3,41
	Olmia	34	340	33,1	100	5,9	{0,36} +	100	a	4,61
			990	50,2	152	11,0	{0,67} +	186	c	3,56
1b	Moravia	49	340	98,7	100	49,1	{0,34}	100	a	1,01
			990	195,5	198	122,2	{0,95}	250	b	0,59
	Olmia	49	340	85,0	100	43,6	{0,63}	100	c	0,95
			990	144,0	169	84,8	{1,15}	194	d	0,65
2	Moravia	44	340	86,0	100	38,7	{2,50}	100	a	1,22
			990	167,0	194	98,9	{0,30}	256	b	0,69
	Azur	44	340	72,4	100	29,5	{0,50}	100	c	1,45
			990	145,5	201	77,9	{1,30}	264	d	0,87

*) hodnocena 4 opakování po 5 rostlinách — **) rostliny mladé se slabě vyvinutými hlízami — +) střední chyba se vztahuje k celkové hmotnosti — ++) rozdílná písmena v rámci pokusu značí statisticky významné rozdíly — *) 4 replications evaluated at 5 plants each — **) young plants with weakly developed bulbs — +) mean error relates to the overall weight — ++) different latters mark statistically significant differences in the trial

Reakci dvou forem odrůdy ředkvičky Saxa na zvýšenou koncentraci CO₂ v průběhu vývinu rostlin uvádí tab. III. Diploidní forma reaguje na zvýšenou koncentraci CO₂ produkčně podstatně méně než forma tetraploidní (Saxa T). V prvním odběru, ve fázi velmi mladých rostlin, je celková hmotnost biomasy v obohacené atmosféře dokonce průkazně nižší než v atmosféře s normální koncentrací CO₂. V dalších odběrech, kdy se diploidní forma zřejmě postupně přizpůsobuje zvýšené koncentraci CO₂ v prostředí, hmotnost plynoucí z obohacení CO₂ narůstá a při sklizni tržně konzumních bulv je již o 21 % vyšší ve srovnání s kontrolní variantou. K témuž konečnému datu lze u tetraploidní formy zaznamenat podstatně výraznější zvýšení hmotnosti bulvy ve srovnání s variantou bez dodatečného CO₂, a to o 89 %. Tak dosahuje tetraploidní forma v obohacené atmosféře průkazně vyšší výnos bulv než diploidní forma. Hodí se tedy pro tyto podmínky lépe než srovnávaný diploid. V atmosféře s normální nezvýšenou koncentrací CO₂ vykazuje naopak průkazně vyšší produkci bulv diploidní forma.

Rozdíly v reaktivitě dvou odrůd salátu na obohacení atmosféry oxidem uhličitým v průběhu raných fází vývinu rostlin ve fytostronu uvádí tab. IV. Odrůda Safír vykazuje slabé zvýšení produkce jen při prvním odběru vzorků, zatímco v dalších dvou odběrech je produkce biomasy obohacovaných rostlin průkazně nižší než produkce rostlin z normální atmosféry.

III. Vliv zvýšené koncentrace CO₂ na produkci biomasy ředkvičky — The effect of increased CO₂ concentration on the production of radish biomass

Odrůda	Koncentrace CO ₂ (μ. l ⁻¹)	Čerstvá hmotnost rostlin v jednotlivých odběrech v mg na rostlinu												Rozdíly +)	Poměr listů k bulvě	
		30. 6. *) celá rostlina			roz- díly	7. 7. **) celá rostlina			roz- díly	14. 7. ***)						
										celá rostlina		bulva				
		$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	%		$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	%		$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	%		
Saxa	340	1743	(3)	100	a	4280	(75)	100	a	9930	100	4280	(40)	100	a	1,32
	990	1687	(13)	97	b	5095	(82)	119	b	12270	124	5198	(70)	121	b	1,36
Saxa T	340	1840	(4)	100	c	4433	(74)	100	a	10580	100	3513	(62)	100	c	2,01
	990	2150	(24)	117	d	5825	(80)	131	c	13900	131	6653	(75)	189	d	1,09

Hodnocena 4 opakování po *) 40 rostlinách, **) 20 rostlinách, ***) 10 rostlinách — +) Rozdílná písmena v rámci jednoho odběru značí statisticky významné rozdíly — 4 replications evaluated at *) 40 plants, **) 20 plants, ***) 10 plants each — +) Different letters mark statistically significant differences in one sample

IV. Vliv zvýšené koncentrace CO₂ na produkci biomasy mladých rostlin salátu — The effect of increased CO₂ concentration on the production of biomass in young lettuce plants

Odrůda	Koncentrace CO ₂ (μl · l ⁻¹)	Čerstvá hmotnost v jednotlivých odběrech v mg na rostlinu											
		27. 6.*)			rozdíly+)	5. 7.**)			rozdíly+)	12. 7.***)			rozdíly+)
		$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	%		$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	%		$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	%	
Safír	340	1826	(8)	100	a	4753	(35)	100	a	10 450	(24)	100	a
	990	1872	(7)	103	b	4083	(24)	86	b	9 853	(74)	94	b
Jupiter	340	1355	(4)	100	c	2833	(18)	100	c	7 420	(66)	100	c
	990	2113	(91)	156	d	5780	(79)	204	d	10 540	(51)	142	a

Hodnocena 4 opakování po *) 30 rostlinách, **) 12 rostlinách, ***) 4 rostlinách — +) Rozdílná písmena v rámci jednoho odběru značí statisticky významné rozdíly — 4 replications evaluated at *) 30 plants, **) 12 plants, ***) 4 plants each — +) Different letters mark statistically significant differences in one sample

Zcela jinak, a to produkčně velmi pozitivně, reaguje na zvýšení koncentrace CO_2 odrůda Jupiter, u níž lze v druhém odběru zaznamenat zvýšení čerstvé biomasy vůči neobohacené variantě na dvojnásobek. Podmínky se zvýšenou nabídkou CO_2 tak zásadně mění produkční relace mezi oběma odrůdami. V podmínkách s normální atmosférou dominuje průkazně odrůda Safír, v atmosféře se zvýšenou koncentrací CO_2 naopak odrůda Jupiter.

Různá citlivost odrůd vůči CO_2 , promítající se do rozdílů v produkci biomasy, může souviset s různou citlivostí průduchů, které se mohou při zvýšené koncentraci CO_2 dočasně (rajče) nebo trvale (salát) uzavírat (Jones, Mansfield, 1970). Z dříve zjištěných rozdílů v rychlosti fotosyntézy listových segmentů salátu při atmosférické a zvýšené koncentraci CO_2 (Frydrych, 1988) lze ovšem usuzovat i na odrůdové rozdíly, a to nejen pokud jde o vodivost průduchů pro CO_2 , ale i pokud jde o další etapy transportu oxidu uhličitého listem (Čatský, Tichá, 1981). Další pokusy s detailními analýzami v tomto směru by pravděpodobně pomohly odhalit i příčiny popisované dočasné nebo i trvalé produkční deprese plynoucí z aplikace CO_2 . Z různé citlivosti rostlin vůči CO_2 v různých fázích vývoje vyplynulo i praktické doporučení zvyšovat koncentraci CO_2 např. v kultuře salátu až od fáze rozety (Hand et al., 1980).

Zavádění nových odrůd pro podmínky s předpokládaným zvyšováním koncentrace CO_2 by mělo předcházet předběžné testování rostlin, má-li být produkce úspěšná a přiměřená nákladům, které z aplikace CO_2 vyplývají.

Literatura

- COOPER, A.: The ABC of NFT. London, Grower Books, 1979.
- ČATSKÝ, J. - TICHÁ, I.: Transport a cesty oxidu uhličitého ve fotosyntetizujícím listu. Biol. Listy, 46, 1981, s. 1–26.
- ENOCH, H. Z. - KIMBALL, B. A.: Carbon dioxide enrichment of greenhouse crops. Boca Raton, Florida, CRC Press, 1986.
- FRYDRYCH, J.: Reaktivita rostlin brukve vůči zvýšené koncentraci kyslíčnicku uhličitého. In: Bull. Výzk. a šlecht. úst. zelin., Olomouc, 23/24, 1980, s. 87–103.
- FRYDRYCH, J.: Reaktivita listových segmentů různých odrůd salátu na zvýšenou koncentraci oxidu uhličitého. In: Bull. Výzk. a šlecht. úst. zelin. Olomouc, 32, 1988, s. 23–35.
- HAND, D. W.: CO_2 enrichment, the benefits and problems. Sci. Hort., 33, 1982, s. 14–43.
- HAND, D. W. - SLACK, G. - SWEENEY, D. G.: Lettuce crop response to CO_2 enrichment at different growth stages. Rep. Glasshouse Crops Res. Inst., 1980, s. 88–90.
- HO, L. C.: Effects of CO_2 enrichment on the rates of photosynthesis and translocation of tomato leaves. Ann. appl. Biol., 87, 1977, s. 191–200.
- JONES, R. J. - MANSFIELD, T. A.: Increases in the diffusion resistance of leaves in a carbon dioxide-enriched atmosphere. J. Exp. Bot., 21, 1970, s. 951–958.
- KIMBALL, B. A.: Carbon dioxide and agricultural yield: An assemblage and analysis of 770 prior observations. Agric. Res. s., Water Conservation Laboratory, Rep., 14, 1983, s. 1–71.
- MORTENSEN, L. M.: Review: CO_2 enrichment in greenhouses. Crop responses. Sci. Hort., 33, 1987, s. 1–25.
- PROCHÁZKA, S.: O regulaci transportu látek u hrachu a pšenice ozimé ve vztahu k jejich celistvosti. (Habilitační práce.) Brno 1978. — Vysoká škola zemědělská.
- ŠEBÁNEK, J.: O korelativní stimulaci zeleniny směsí kyseliny β -indolylmáslé a nikotinové. In: Sbor. Vys. Šk. zeměd., Brno, Řada A, 1, 1956, s. 15–21.

Došlo dne 16. 2. 1990

ФРЫДРЫХ, Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт овощеводства, Оломоуц): Влияние повышенной концентрации CO_2 на продукцию биомассы Кольраби, редиса и рассады салата. *Zahradnictví*, 17, 1990(3):211—218.

В условиях оранжереи, с искусственным досвечиванием и в фитотроне изучали влияние постоянно повышенной концентрации CO_2 на урожай клубней Кольраби и корнеплодов редиса и на общую продукцию биомассы рассады салата. Из шести сортов Кольраби, в нормальной атмосфере без добавления CO_2 , самый большой урожай получали у клубней сорта Моравия. При повышенной концентрации CO_2 (1000 мкл. л^{-1}) самый большой урожай клубней получали у сорта Фривайссер, в то время как самый низкий урожай в обоих режимах CO_2 был установлен у очень позднего сорта Блаер Слик. самого большого, и причем 2,24 кратного относительного увеличения продукции клубней в следствие применения CO_2 получили у сорта Либоховицка. Продуктивные отношения в данном сроке уборки между более урожайным сортом Моравия и менее урожайным сортом Олмия, а также аналогично между более урожайным сортом Моравия и менее урожайным сортом Азур, в условиях оранжереи остались сохранены и в опытах в фитотроне. Для целей выгонки при применении CO_2 бы лучше всего подходили сорта Фривайссер и Моравия. Для этих целей также следует рекомендовать тетраплоидную форму сорта редиса Сакса, чем ее диплоидного аналога, реакции которого на повышенную концентрацию CO_2 (990 мкл. л^{-1}) особенно на первых фазах развития растений были слабыми - отрицательными. Из двух испытываемых сортов салата сорт Сафир реагировал на повышенную концентрацию CO_2 отрицательно в двух из трех постепенных отборов образцов, в противоположность этому сорт Юпитер в каждом отборе высоко положительно. Причем даже с двукратным повышением продукции в сравнении с контролем без дополнительного CO_2 .

кольраби; редис; салат; сорта; CO_2

FRYDRYCH, J. (Vegetable Research and Growing Institute Olomouc): *The effect of increased CO_2 concentration on the production of biomass in kohlrabi, radishes and in lettuce seedlings.* *Zahradnictví*, 17, 1990 (3): 211—218.

In glasshouse conditions with artificial supplementary lighting, the effect of permanently increased concentration of CO_2 was observed as exerted on the yield of kohlrabi bulbs and roots of radishes and on the overall production of biomass in lettuce seedlings. Out of six cultivars of kohlrabi in normal atmosphere without additional CO_2 , the highest yield was recorded in the Moravia variety. At the increased concentration of CO_2 ($1000 \text{ } \mu\text{l.l}^{-1}$) the highest yield of bulbs was reached in the Frühweisser variety, while the lowest yield in both CO_2 régimes was recorded in the very late Blauer Speck variety. The highest relative increase (2.24 times higher) in the production of bulbs, reached with the help of CO_2 application, was recorded in the Libochovická variety. The production relations between the higher yielding Moravia variety and lower yielding Olmia variety and similarly those between the Moravia variety and the Azur variety in greenhouse conditions remained the same also in phytotron trials. The Frühweisser and Moravia varieties are best suited for the purpose of forcing with CO_2 application. Similarly it is possible to recommend also the tetraploid form of the radish variety Saxa, rather than its diploid analogue; the reactions to the increased CO_2 concentration ($990 \text{ } \mu\text{l.l}^{-1}$) in this variety were weak, almost negative, particularly in the first stages of plant development. Out of the two tested lettuce varieties, the Safir variety reacted negatively to the increased CO_2 concentration in the two out of three successive samples; on the other hand, the Jupiter variety reacted positively in each sample, by an almost double production increase, compared with the control without supplementary CO_2 .

kohlrabi; radishes; lettuce varieties; CO_2

FRYDRYCH, J. (Forschungs- und Gemüsezüchtungsinstitut, Olomouc): *Einfluß erhöhter CO_2 -Konzentrationen auf die Produktion der Biomasse von Kohlrabi, Radies und Salatpflanzen.* *Zahradnictví*, 17, 1990 (3): 211—218.

Unter Gewächshausbedingungen mit künstlicher Beleuchtung und im Phytotron wurde der Einfluß einer beständig höheren CO_2 -Konzentration auf den Ertrag von Kohlrabi- und von Radiesknollen auf die gesamte Biomasseproduktion von Kopfsalatpflanzen

untersucht. Von sechs Kohlrabi-Sorten wies in normaler Atmosphäre ohne zusätzliche CO_2 den höchsten Knollenertrag die Sorte Moravia auf. Bei erhöhter CO_2 -Konzentration ($1000 \mu\text{l.l}^{-1}$) erreichte den höchsten Knollenertrag die Sorte Frühweisser, während der niedrigste Ertrag bei beiden CO_2 -Regimen bei der sehr späten Sorte Blauer Speck verzeichnet wurde. Die höchste (2,24 fache) relative Erhöhung der Knollenproduktion infolge der CO_2 -Applikation erreichte die Sorte Libochovická. Die Verhältnisse der Produktion blieben bei gegebenem Erntetermin zwischen der ertragreicheren Sorte Moravia und der weniger ertragreichen Sorte Olmia, und analog zwischen der ertragreicheren Sorte Moravia und der weniger ertragreichen Sorte Azur unter Gewächshausbedingungen und auch in den Versuchen im Phytotron erhalten. Zum Treiben mit CO_2 -Applikation würden sich am besten die Sorten Frühweisser und Moravia eignen. Ähnlich kann für diese Zwecke eher die tetraploide Form der Radiessorte Saxa empfohlen werden als ihr diploides Analog, dessen Reaktionen auf die erhöhte CO_2 -Konzentration ($990 \mu\text{l.l}^{-1}$) insbesondere in den ersten Entwicklungsphasen der Pflanzen schwach bis negativ waren. Von den zwei untersuchten Salatsorten reagierte die Sorte Safir auf die erhöhte CO_2 -Konzentration negativ in zwei von den drei nacheinander folgenden Probenahmen, dem gegenüber reagierte die Sorte Jupiter in jeder Probenahme hoch positiv, und zwar durch eine bis zweifache Produktionserhöhung im Vergleich mit der Kontrolle ohne zusätzliches CO_2 .

Kohlrabi; Radieschen; Kopfsalat; Sorten; CO_2

Adresa autora:

RNDr. Jan Frydrych, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav zelinářský, 772 36 Olomouc

VPLYV ODRODY A ROČNÍKA NA OBSAH DUSIČNANOV V HLÁVKOVEJ KAPUSTE

B. Pechová

PECHOVÁ, B. [Výskumný ústav pôdnej úrodnosti, Bratislava]: *Vplyv odrody a ročníka na obsah dusičnanov v hlávkovej kapuste*. Zahradníctví, 17, 1990 [3]: 219–222.

Akumulácia dusičnanov v hlávkovej kapuste odrôd Gloria, Quisto, Holt a Maratón bola sledovaná vo veľkopestovateľských podmienkach lokality Stupava v rokoch 1986 až 1988. Aplikácia hnojív bola robená na základe metodiky hnojenia. Na jeseň sa aplikovalo 149 kg K . ha⁻¹, na jar 105 kg N, 39 kg P a 73 kg K . ha⁻¹. Každé štyri roky sa robilo organické hnojenie (maštalný hnoj) v dávke 60 t . ha⁻¹. Získané výsledky z odberov kapusty pri jej zbere pre obchodnú sieť sa hodnotili analýzou rozptylu. Vplyv odrody na obsah dusičnanov v hlávkovej kapuste bol štatisticky nepreukazný. Ročníkové rozdiely v akumulácii dusičnanov v hlávkovej kapuste boli štatisticky preukazné na 1% hladine významnosti. Analytické hodnoty veľmi úzko korelovali so zrážkami. Pri zrážkach v deň odberu, bol zaznamenaný taký výrazný rást obsahu dusičnanov v kapuste, že nespĺňala hygienické kritérium ministerstva zdravotníctva.

hlávková kapusta; dusičnany; odroda; ročník; zrážky; hnojenie

Hlávková kapusta patrí akumuláciou dusičnanov medzi čiastočne problematické zeleninové druhy. Obsah dusičnanov v nej je ťažšie regulovateľný agrotechnikou. Značná je aj variabilita obsahu dusičnanov medzi jednotlivými hlávkami kapusty v závislosti na stupni zrelosti a veľkosti hlávok (H e g e d ť s o v á, 1989).

Prugar a Prugarová (1985) uvádzajú vo svojej štúdií prehľad obsahu dusičnanov v hlávkovej kapuste domácich a zahraničných autorov. Rozsah akumulácie je veľmi široký od 0 po 2 500 mg NO₃⁻ na kg čerstvej hmoty. Väčšina hodnôt vyhovuje našej norme (730 mg NO₃⁻ . kg⁻¹).

Viacerí autori skúmali vzťah medzi odrodou a akumuláciou dusičnanov v zelenine: Maynard et al. (1976), Cantliffe (1972), Prugar a Pechová (1983). Z týchto prác vyplynulo, že niektoré zeleninové odrody majú sklon k nižšej alebo vyššej akumulácii dusičnanov. Pomerne málo rozdielov je štatisticky preukazných.

Kathan (1983), Pechová a Prugar (1984) a Pechová (1985) hodnotili na svojich pokusoch účinok hydrometeorologických podmienok na obsah dusičnanov v zeleninách. Hydrometeorologický faktor v niektorých ročníkoch významnejšie ovplyvní kvalitu zeleniny ako aplikovaná dávka dusíkatých minerálnych hnojív.

Keďže hlávková kapusta môže obsahovať pomerne vysoké množstvá dusičnanov, cieľom tejto štúdie je preskúmať možnosti ich zníženia na hygienicky prístupnú mieru.

MATERIÁL A METÓDY

V rokoch 1986 až 1988 sa sledoval obsah dusičnanov v odrôdách hlávkovej kapusty Gloria, Quisto, Holt a Maratón v lokalite Stupava na čiernici arenickej glejovej. Je to oblasť, v ktorej sa kapusta pestuje veľkoplôšne.

Aplikácia hnojív bola robená na základe metodiky hnojenia. Na jeseň sa aplikovalo 149 kg K.ha⁻¹, na jar 105 kg N, 39 kg P a 73 kg K.ha⁻¹. Každé štyri roky sa robilo organické hnojenie (maštalný hnoj) v dávke 60 t.ha⁻¹.

Sadenice sa vysádzali na prelome mesiacov apríl a máj. Hlavný zber kapusty sa robil okolo 20. októbra, v roku 1988 10. októbra pre rozmnoženie škodcov.

Vzorky kapusty sa analyzovali vždy v plnej konzumnej zrelosti, pred a počas ich distribúcie do obchodnej siete a na skladovanie. Po jednom až piatich mesiacoch (podľa poskytnutia vzoriek) sa stanovoval obsah dusičnanov aj v skladovanej kapuste, mimo odrody Gloria, ktorú pestovatelia spracovávali kvasením. V roku 1988 sa hlávková kapusta neuskladňovala.

Dusičnany sa stanovovali ionovoselektívnou elektródou CRYTUR metódou autorov Hubáček a Bernatzik. (1979). Priemerná vzorka bola pripravená homogenizáciou segmentov siedmich kusov hlávkovej kapusty.

Zhodnotenie odrôdových a ročníkových vplyvov na akumuláciu dusičnanov v zeleninách sa robilo analýzou rozptylu (Husár a Mištiná, 1980). Dynamika dusičnanov v jednotlivých odberoch a ročníka sa hodnotila na základe rozdielov v zrážkach v dekáde, do ktorej spadal zber.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Obsah dusičnanov v odrôdách hlávkovej kapusty sledovaných v rokoch 1986 až 1988 je v tab. I. Z nej vyplýva, že dynamika dusičnanov medzi jednotlivými odbermi je podstatne výraznejšia ako sú rozdiely v obsahu dusičnanov medzi odrodami. Zvyšovanie, alebo pokles obsahu dusičnanov počas odberov pri plnej konzumnej zrelosti koreluje s hydrometeorologickými podmienkami. Najvyššia akumulácia dusičnanov v hlávkovej kapuste bola zaznamenaná v roku 1986 v odbere 21. 10. V deň odberu kapusty (aj zberu) bolo 6,3 mm zrážok. Dva dni pred odberom bolo 8,2 mm zrážok. Ani jeden z ďalších odberov sa nekonal v obdobných vlhkostných podmienkach. Vyššie zrážky (7,3 a 18,9 mm) boli tri a štyri dni pred odberom 30. 9. 1987. V daných pestovateľských podmienkach výraznejšie nezvyšili akumuláciu dusičnanov v kapuste.

Vplyv odrody na akumuláciu dusičnanov bol hodnotený analýzou rozptylu ako štatisticky nepreukazný. Vplyv ročníka bol štatisticky preukazný na 1% hladine významnosti.

Z úrody roku 1986 sme robili rozbor v skladovaných odrôdách Quisto a Holt. V oboch bol zaznamenaný významný pokles obsahu dusičnanov

I. Obsah dusičnanov v odrôdach hlávkovej kapusty v rokoch 1986 až 1988 (mg NO₃⁻. kg⁻¹) — The content of nitrates in varieties of cabbage in the years 1986 to 1988 (mg NO₃⁻. kg⁻¹)

Odroda	1986			1987			1988	
	30. 9.	21. 10.	3. 11.	30. 9.	20. 10.	25. 11.	29. 9.	10. 10.
Gloria	600	1 520	—	530	560	—	640	390
Quisto	640	1 500	955	210	315	—	620	310
Holt	800	1 500	1 875	790	460	300	560	600
Maratón	720	1 320	795	640	340	340	470	580

Výsledky analýzy rozptylu: vplyv odrody na akumuláciu dusičnanov: $0,39 < F_{3,25} (0,05) = 2,99$; vplyv ročníka na akumuláciu dusičnanov: $15,17 > F_{22,6} (0,01) = 3,37$.

oproti hodnotám zisteným pri zberoch kapusty. V odrode Quisto po mesiaci skladovania sa znížil obsah dusičnanov o 155 mg a v odrode Holt po piatich mesiacoch skladovania poklesol obsah dusičnanov z 1875 na 283 mg $\text{NO}_3^- \cdot \text{kg}^{-1}$. Výsledok je samozrejme ovplyvnený aj variabilitou obsahu dusičnanov v analyzovaných kusoch kapusty. Skladovanie úrody z roku 1987 bolo vzhľadom na teplú zimu značne problematické. Rozdiely v obsahu dusičnanov v čerstvej a skladovanej kapuste boli zanedbateľné. Priemerný obsah dusičnanov v skladovaných odrodách Holt a Maratón bol 450 mg $\text{NO}_3^- \cdot \text{kg}^{-1}$.

Ak hodnotíme analyzované vzorky hlávkovej kapusty z hygienického hľadiska, konštatujeme, že povolený limit ministerstva zdravotníctva bol prekročený pri všetkých odrodách v odberoch 21. 10. a 3. 11. 1986. Odroda Holt mala mierne zvýšený obsah dusičnanov aj v odberoch 30. 9. 1986 a 1987.

Získané výsledky presvedčivo dokumentujú významnosť výberu vhodného termínu zberu a kvalitného uskladňovania hlávkovej kapusty na reguláciu akumulácie dusičnanov.

ZÁVER

Vplyv odrody na akumuláciu dusičnanov v hlávkovej kapuste bol štatisticky nepreukazný, hlavne v dôsledku sezónnej dynamiky dusičnanov.

Vplyv ročníka bol napriek veľkej variabilite dusičnanov štatisticky preukazný. Hydrometeorologické podmienky v období zberu výrazne ovplyvňujú kvalitu produktov.

Literatúra

- CANTLIFFE, D. J.: Nitrate accumulation in spinach grown at different temperatures. J. Amer. Soc. hort. Sci., 97, 1972, č. 5, s. 674—676.
- HEGEDŮSOVÁ, A.: Individuálna variabilita obsahu dusičnanov v zelenine. In: Zbor. Ref. Sledovanie znečistenia pôdy, vôd a ovzdušia. Blahová, 1989, s. 67—76.
- HUBÁČEK, J. - BERNATZIK, K.: Stanovení dusičnanů v půdě, rostlinách a krmivech. Met. Zavád. Výsl. Praxe, 23, Praha, ÚVTIZ 1979.
- HUSÁR, J. - MIŠTINA, T.: Vybrané štatistické metody pre vyhodnocovanie pokusov. VÚZH Bratislava a VÚRV Piešťany, 1980.
- KATHAN, J. G.: Stickstoffhaushalt und innere Qualität von Gemüse. Dtsch. Gtenbau, 37, 1983, č. 2, s. 63—66.
- MAYNARD, D. N. - BARKER, A. V. - MINOTTI, P. L. - PECK, N. H.: Nitrate accumulation in vegetables. Adv. Agron., 28, 1976, s. 71—118.
- PECHOVÁ, B.: Vplyv niektorých agroekologických faktorov na akumuláciu dusičnanov v zeleninách. (Kandidátska práca). Bratislava, 1985. — Výskumný ústav pôdoznanstva a výživy rastlín.
- PECHOVÁ, B. - PRUGAR, J.: Vplyv niektorých agroekologických faktorov na obsah dusičnanov v zeleninách. (Záverečná správa.) Bratislava, Výskumný ústav pôdoznanstva a výživy rastlín 1984.
- PRUGAR, J. - PECHOVÁ, B.: Vzťah genotypov ku akumulácii dusičnanov v zelenine. (Záverečná správa.) Bratislava, Výskumný ústav pôdoznanstva a výživy rastlín 1983.
- PRUGAR, J. - PRUGAROVÁ, A.: Dusičnany v zelenine. Bratislava; Príroda 1985.

Došlo dňa 27. 10. 1989

ПЕХОВА, Б. (Научно-исследовательский институт почвенного плодородия, Братислава): Влияние сорта и года на содержание нитратов в кочанной капусте. Zahradnictví, 17, 1990(3): 219—222.

Аккумуляция нитратов в кочанной капусте сортов Глория, Куисро, Голт и Маратон изучались в 1986—1988 гг., в условиях крупнопроизводственного выращивания, местонахождения Ступава. Внесение удобрений проводилось на основании методики по

удобрению. Осенью применяли $149 \text{ кг} \cdot \text{га}^{-1}$ калия, весной 105 кг азота, 39 кг фосфора и $73 \text{ кг} \cdot \text{га}^{-1}$ калия. Каждые четыре года участки унавоживали дозой $60 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$. Полученные результаты из отборов капусты при ее уборке для торговой сети оценивались при помощи анализа дисперсии. Влияние сорта на содержание нитратов в кочанной капусте было статистически недостоверным. Разницы по годам в накоплении нитратов в кочанной капусте были статистически достоверны, на 1% уровне значимости. Аналитические значения очень узко коррелировали с осадками. При осадках, в день уборки было установлено значительное возрастание содержания нитратов в капусте, чем не выполняла гигиенические требования министерства здравоохранения.

кочанная капуста; нитраты; сорта; год; осадки; удобрение

PECHOVÁ, E. (Research Institute of Soil Fertility, Bratislava): *The effect of yield and year on the content of nitrates in cabbage*. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 219–222.

The accumulation of nitrate in the cabbage varieties Gloria, Quistro, Holt, and Maratón was observed in large-capacity productions conditions in the Stupava locality in the years 1986 to 1988. Fertilizers were applied according to the recommended methods: $149 \text{ kg K} \cdot \text{ha}^{-1}$ applied in autumn, 105 kg N , 39 kg P and $73 \text{ kg K} \cdot \text{ha}^{-1}$ in spring. Every fourth year, manure was applied at a rate of $60 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. The results concerning cabbage samples when harvested for commercial distribution were evaluated with the help of the analysis of variance. The effect of yield on the content of nitrates in cabbage was statistically insignificant. The year-to-year differences in the accumulation of nitrates in cabbage were significant at a 1% significance level. The analytical values correlated very closely with precipitation. When the samples were taken on a rainy day, the increase of nitrates in cabbage was so high that it failed to comply with the regulations of the Ministry of Health.

cabbage; nitrates; variety; year; precipitation; fertilization

PECHOVÁ, B. (Forschungsinstitut für Bodenfruchtbarkeit, Bratislava): *Einfluß der Sorte und des Jahrgangs auf den Nitratgehalt im Kohl*. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 219–222.

Die Akkumulation von Nitraten im Kohl der Sorten Gloria, Quistro, Holt und Maratón wurde unter den Bedingungen des Großanbaus auf der Lokalität Stupava in den Jahren 1986 bis 1988 untersucht. Die Düngemittelapplikation wurde aufgrund einer Methodik des Düngens vorgenommen. Im Herbst wurden $149 \text{ kg K} \cdot \text{ha}^{-1}$, im Frühjahr 105 kg N , 39 kg P und $73 \text{ kg K} \cdot \text{ha}^{-1}$ appliziert. Alle vier Jahre wurde organische Düngung (Stallmist) in einer Menge von $600 \text{ q} \cdot \text{ha}^{-1}$ vorgenommen. Die von der Probenahme des Kohls bei der Ernte für den Markt gewonnenen Ergebnisse wurden mit Hilfe der Varianzanalyse bewertet. Der Einfluß der Sorte auf den Nitratgehalt im Kohl war statistisch nicht signifikant. Unterschiede in der Nitratakkumulation im Kohl verschiedener Jahrgänge waren auf dem 1% -Signifikanz Niveau statistisch signifikant. Die analytischen Werte korrelierten sehr eng mit den Niederschlägen. Bei Niederschlägen am Tag der Probenahme wurde ein derart starker Anstieg des Nitratgehaltes im Kohl verzeichnet, daß er dem hygienischen Kriterium des Gesundheitsministeriums nicht mehr entsprach.

Kohl; Nitrate; Sorte; Jahrgang; Niederschläge; Düngung

Adresa autorky:

Ing. Božena Pechová, CSc., Výzkumný ústav pôdnej úrodnosti, Rožňavská 23, 823 69 Bratislava

VPLYV DUSÍKATEJ VÝŽIVY NA KVALITU PRVEJ A NÁSLEDNEJ ÚRODY ŠPENÁTU V PODMIENKACH NÁDOBOVÉHO POKUSU

B. Pechová, K. Fiala, J. Prugar, M. Bašnák

PECHOVÁ, B. - FIALA, K. - PRUGAR, J. - BAŠNÁK, M. (Výskumný ústav pôdnej úrodnosti, Bratislava): *Vplyv dusíkatej výživy na kvalitu prvej a následnej úrody špenátu v podmienkach nádobového pokusu*. Zahradníctví, 17, 1990 (3): 223—229.

V nádobovom pokuse v podmienkach klimatizačnej miestnosti sa na čiernici černo-
zemnej karbonátovej sledovala akumulácia dusičnanov v špenáte odrody Matador.
Intenzita osvetlenia pri pestovaní špenátu bola 10 000 luxov, dĺžka dňa osem
hodín, teplota vzduchu 18 až 21 °C, vlhkosť pôdy na úrovni 50 % MKK. Varianty
dusikátého minerálneho hnojenia boli N₀, N₈₀ a N₁₆₀ kg N.ha⁻¹, t. j. 0, 203
a 406 mg N na nádobu s tromi kg pôdy v štyroch opakovaníach. Superfosfát sa
aplikoval na základe pôdneho rozboru v jednotnej dávke 39 kg P.ha⁻¹, t. j.
99,8 mg P na nádobu. Dĺžka vegetácie bola 80 dní. Po zbere prvej úrody sa znovu
v príslušných variantoch vysadil špenát bez ďalšej aplikácie hnojív. Získané vý-
sledky v pôde sa potom vyjadrovali kvôli prehľadnejšej bilancii v mg N-NH₄
a N-NO₃ na 3 kg pôdy; obsah dusičnanov v špenáte v mg N-NO₃ (kg.ha⁻¹) a mg
N-NO₃ v úrode daného variantu hnojenia. Lordovým testom *u* sa hodnotil vplyv
dusikátého hnojenia na obsah dusičnanov v pôde a v špenáte. Presnosť založenia
pokusu sa preverila relatívnou smerodajnou odchýlkou. Obsah dusičnanov v pôde
a v špenáte bol ovplyvnený aplikovanou dávkou dusikátého hnojiva na hladine
významnosti *P* = 0,01. Len pri porovnávaní variantov N₈₀ s N₁₆₀ bola štatistická
preukaznosť vplyvu dusikátého hnojenia na akumuláciu dusičnanov v špenáte pri
P = 0,05. Zrovnateľnosť výsledkov stanovenia dusíkatých látok medzi jednotlivými
nádobami bola v pôde vyššia ako pri špenáte.

špenát; amoniakálny dusík v pôde; dusičnany v pôde a v špenáte; dusíkaté hno-
jenie; nádobový pokus; klimatizačná miestnosť

Zo všetkých, v pôde sa vyskytujúcich foriem dusíkatých látok, sa na
produkčnej schopnosti pôd dominantne podieľajú amoniakálny a dusična-
nový dusík. Niektoré plodiny sú schopné prijímať amoniakálny dusík
počas celého vegetačného obdobia, iné len v určitých etapách vývinu,
najmä na začiatku, keď majú rastliny málo glycidov potrebných na reduk-
ciu dusičnanového dusíka (Ivaníč a kol., 1975). Amoniakálny dusík
v pôde sa nitrifikačnými procesmi oxiduje na dusičnanový. Rastliny prijí-
majú dusičnany z pôdneho roztoku a ani v nadbytku nie sú na rozdiel
od amoniakálneho dusíka pre rastliny toxické. Pomerne rýchlo sa asimi-
lujú po redukcii na amoniakálnu formu. Fyziologický proces končí syn-
tézou bielkovín, nukleotidov a ďalších dusíkatých zlúčenín (Sahulka,
1980). Keďže príjem dusičnanov z pôdy prevyšuje rýchlosť ich asimilá-
cie, v rastlinách sa vždy zisťuje určitý stupeň akumulácie dusičnanov,
a to aj v prípade, keď bola výživa dusíkom limitovaná, alebo nedosta-
točná (napríklad v období sucha). Veľký podiel na zvýšenej akumulácii
dusičnanov v rastlinách majú hydrometeorologické podmienky, kto-
ré regulujú nielen výživu rastlín, ale aj procesy asimilácie du-
sičnanov. Príjem živín je v daných pestovateľských podmienkach vždy

závislý na ich ponuke a teda mimo pôdnej zásoby aj na aplikácii dusíkatých látok. Väčšina autorov dokazuje, že akumulácia dusičnanov je v preukaznej miere ovplyvnená výškou aplikovanej dávky dusíkatého hnojiva (Počinkova, Alipieva, 1969; Cantliffe, 1972; Lee et al., 1972; Matula a kol., 1982). To však závisí na určitom koncentračnom odstupňovaní variantov hnojenia. Hydrometeorologické podmienky významne ovplyvňujú akumuláciu dusičnanov. V plodinách niektorého ročníka môže byť v kontrolných variantoch vyššia akumulácia dusičnanov ako v inom pri vysokých dávkach dusíka.

Vzhľadom na uvedené poznatky sme vplyv dusíkatej výživy na akumuláciu dusičnanov v špenáte sledovali v nádobovom pokuse v podmienkach klimatizačnej miestnosti, v presne definovaných svetelných, vlhkosných a tepelných podmienkach.

MATERIÁL A METÓDY

Nádobový pokus bol založený v klimatizačnej miestnosti s intenzitou osvetlenia 10 000 luxov. Teplota vzduchu sa počas vegetačného obdobia pohybovala v rozmedzí 18 až 21 °C, vlhkosť vzduchu bola 70 %. Nádoba mala pracovný objem 3 dm³. Priemer otvoru a dna nádoby bol 180 mm, výška 160 mm. Pre pokusné účely bol použitý orničný horizont čierne černozemnej karbonátovej, pH(H₂O) = 7,8; pH(KCl) = 7,5; percento uhličitánov = 26,0; percento humusu = 2,43.

ZALOŽENIE POKUSU

Pôda sa preosiala cez sito 5 mm a navážila do pokusných nádob po 3 kg. Potom sa aplikoval superfosfát v jednotnej dávke P₃₉ a dusík vo forme síranu amónneho v dávkach N₀, N₈₀ a N₁₆₀ kg · ha⁻¹, t. j. 99,8 mg P a 0, 203 a 406 mg N na plochu nádoby v štyroch opakovaniach.

Po troch dňoch sa vysial špenát, odroda Matador. Polievanie špenátu bolo na úrovni 50 % MKK. Zber plodiny sa robil po 80 dňoch. V špenáte sa po zvážení úrod stanovoval dusičnanový dusík, v pôde amoniakálny a dusičnanový dusík. Vo všetkých vzorkách sa stanovovala sušina. Po skončení prvej etapy pokusu sa pôdy rovnakých variantov hnojenia dôkladne premiešali a znovu nadávkovali do pokusných nádob po 3 kg. Druhý výsev špenátu sa robil bez novej aplikácie hnojív. Po 80 dňoch sa urobil zber rastlín. Vyhodnotenie rastlinných a pôdných vzoriek bolo obdobné ako v prvej etape pokusu.

Stanovenie dusičnanov v špenáte sa robilo inovoselektívnou elektródou CRYTUR, metódou autorov Hubáček a Bernatzik (1979). Amoniakálny dusík v pôde sa stanovoval spektrofotometricky Nesslerovým činidlom a dusičnany spektrofotometricky s kyselinou 2,4-fenoldisulfónovou.

Presnosť všetkých stanovení v pôde a v rastlinnom materiáli sa hodnotila relatívnou smerodajnou odchýlkou (*S_r*), ktorú sme vyjadrili v percentách.

Vplyv dusíkatého hnojenia na akumuláciu dusičnanov v špenáte bol hodnotený Lor dovým testom *u* (Eckschlager, 1980).

Kvôli možnosti bilancie dusičnanov v pôde a v špenáte sa obsah amoniakálneho a dusičnanového dusíka vyjadril v mg na 3 kg pôdy a dusičnanový dusík v špenáte sa prepočítal na získanú úrodu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky sú uvedené v tab. I až III. Zo stanovenia amoniakálneho dusíka v I. odbere pôdy (tab. I.) vyplýva, že pri zbere špenátu už nie je rozdiel medzi kontrolným variantom a variantom so 406 mg N na nádobu. Dokonca priemerný obsah amoniakálneho dusíka vo variante 203 mg N na nádobu bol nižší ako v kontrolnom variante.

V II. odbere pôdy (tab. II) sa obsah amoniakálneho dusíka v pôde mierne znížil. V sledovanom období sa udržiaval na takmer rovnakej hladine. Priaznivé klimatické podmienky prispeli k intenzívnym nitrifikač-

I. Obsah $N_{\min}$ v 3 kg pôdy a mg $N-NO_3$ v úrode špenátu z jednej pokusnej nádoby (1. odber) — The content of $N_{\min}$ in 3 kg of soil and mg $N-NO_3$ in the crop spinach from one trial pot (1st sample)

Dávka N (mg) na 3 kg pôdy	Pôda							
	N-NH ₄	$\bar{x}$	S_r (%)	N-NO ₃	$\bar{x}$	S_r (%)	N _{min}	$\bar{x}$
0	70,5 82,2 72,9 67,5	73,5	9,71	7,4 7,0 7,7 7,7	7,5	4,67	77,9 89,2 80,6 75,2	80,7
203	71,7 62,7 62,4 72,3	67,2	7,16	140,9 147,5 149,4 166,4	151,5	8,21	212,6 210,2 211,8 238,7	218,3
406	65,4 77,1 69,6 84,0	74,1	12,2	291,2 305,7 328,2 348,9	318,5	8,81	356,6 382,8 397,7 432,9	392,5
	Špenát							
	N-NO ₃ (mg . kg ⁻¹)	$\bar{x}$	S_r (%)	úroda (g v ná- dobe)	$\bar{x}$	N-NO ₃	$\bar{x}$	
0	732,2 556,0 802,3 492,7	643,5	23,38	30,6 31,1 28,3 29,7	29,9	22,4 17,3 22,7 14,6	19,3	
203	1604,6 1762,8 1943,6 1808,0	1779,8	9,26	35,5 36,8 28,4 24,6	31,3	57,0 64,9 55,2 44,5	55,4	
406	1898,4 2011,4 2147,0 2147,0	2051,0	5,89	37,3 29,5 25,5 24,4	29,2	70,8 59,3 54,7 52,4	59,3	

ným procesom v pôde po aplikácii síranu amónneho (tab. I., II.) Obsah dusičnanov v pôde v čase odberu špenátu stúpal s aplikovanou dávkou dusíkatého hnojiva. Výsledky boli zhodnotené štatisticky Lordovým testom u , porovnaním variantov s dusíkatým hnojením s kontrolou a medzi sebou. Dokázala sa vysoká štatistická preukaznosť dusíkatého hnojenia na obsah dusičnanového dusíka v pôde (pri $P = 0,01$ hodnoty $u_4 > 0,618$) v oboch odberoch pôdy.

V druhom odbere pôdy sa obsah dusičnanov podstatne znížil. Najvýraznejšie vo variante s dávkou 406 mg N na pokusnú nádobu, t. j. 3 kg pôdy. V priamom vzťahu s ponukou dusíkatej výživy sú údaje zo stanovenia dusičnanov v špenáte. Z tab. I vyplýva, že akumulácia dusičnanov v špenáte bola v daných podmienkach podstatne vyššia ako pri inom spôsobe pestovania (napr. na poli). Nedostatočné svetelné podmienky pri veľmi dobrom vlhkovom a tepelnom režime výdatne prispievali ku zvýšenej akumulácii dusičnanov. Hmotnosť špenátu po 80 dňoch pestovania bola nízka. Ak hodnotíme získané výsledky obsahu dusičnanov v špenáte Lordovým testom u pri porovnávaní variantov hnojenia s kontrolou v I. aj II. odbere, je vplyv dusíkatého hnojenia na kvalitu špenátu štatisticky významný na hladine $P = 0,01$, pri porovnávaní hnojených variantov medzi sebou je preukaznosť na hladine $P = 0,05$.

II. Obsah $N_{\min}$ v 3 kg pôdy a mg $N-NO_3$ v úrode z jednej pokusnej nádoby (2. odber)
 — The content of $N_{\min}$ in 3 kg of soil and mg of $N-NO_3$ in the crop of spinach from one trial pot (2nd sample)

Dávka N (mg) na 3 kg pôdy	Pôda							
	$N-NH_4$	$\bar{x}$	S_r (%)	$N-NO_3$	$\bar{x}$	S_r (%)	$N_{\min}$	$\bar{x}$
0	72,0 67,2 64,5 64,9	67,1	5,45	6,2 6,0 5,9 5,4	5,9	6,18	78,2 73,2 70,4 70,3	73,0
203	64,5 53,9 60,3 64,4	60,8	8,61	91,1 93,5 100,9 92,0	94,4	5,07	155,6 147,4 161,2 156,4	155,2
406	72,6 63,2 69,6 81,0	71,6	12,16	155,1 164,6 179,9 175,3	168,7	7,16	227,7 227,8 249,5 256,3	240,3
	Špenát							
	$N-NO_3^-$ (mg · kg ⁻¹)	$\bar{x}$	S_r (%)	úroda (g v nádobe)	$\bar{x}$	$N-NO_3$	$\bar{x}$	
0	55,4 38,0 61,0 45,2	49,9	22,44	20,5 15,0 18,8 21,7	19,0	1,1 0,6 1,1 1,0	1,0	
203	293,8 926,2 452,0 1062,2	683,7	54,62	37,8 38,3 39,5 43,2	39,7	11,1 35,5 17,9 45,9	27,6	
406	1220,4 1265,6 1017,0 1084,8	1747,0	10,53	48,6 42,0 50,0 50,6	47,8	59,3 53,2 50,9 54,9	54,6	

III. Bilancia dusičnanov v pôde a špenátu vzhľadom na aplikovaný dusík — The balance of nitrates in the soil and spinach in relation to the applied nitrogen

Dávka N (mg) na 3 kg pôdy	I. odber (špenát a pôda)			II. odber (špenát a pôda)			I. a II. odber špenátu a II. odber pôdy		
	$\Sigma \bar{x}$ $N-NO_3$	t.i.- N_0	$N-NO_3$ z aplikovanej dávky N (%)	$\Sigma \bar{x}$ $N-NO_3$	t.i.- N_0	$N-NO_3$ z aplikovanej dávky N (%)	$\Sigma N-NO_3$	t.i.- N_0	$N-NO_3$ z aplikovanej dávky N (%)
0	26,8	0	—	6,9	0	—	26,2	0	—
203	206,9	180,1	88,7	121,5	114,6	56,5	176,9	150,7	74,2
406	371,8	345,0	84,8	223,3	216,4	53,2	282,6	256,4	63,0

$\Sigma x N-NO_3$ = súčet priemerných hodnôt obsahu $N-NO_3$ v štyroch opakovaníach

t.i.- N_0 = rozdiel súčtu priemerných hodnôt obsahu $N-NO_3$ v štyroch opakovaníach a obsahu dusíka vo variante N_0

Hodnotenie relatívnej smerodajnej odchýlky zo získaných výsledkov obsahu dusičnanov v pôde (tab. I a II) dokumentuje pomerne veľkú presnosť založenia nádobového pokusu, pretože štyri hodnotené údaje sú

získané vždy analýzou vzoriek zo štyroch pokusných nádob. Vyššie relatívne smerodajné odchýlky sú v pestovanom produkte. Výsledok samozrejme zahŕňa aj presnosť analytického stanovenia, ktorá sa z týchto údajov nedá posúdiť. Presnosť stanovenia dusičnanov ionovoselektívnou elektródou CRYTUR bola hodnotená v práci autorky Pechová (1985).

V tab. III je prehľad zistených obsahov dusičnanov v pôde a v špenáte jednotlivých odberov. Vzhľadom na aplikované dávky dusíka bol percentuálny najvyšší obsah dusičnanov zistený v I. odbere (85 až 89 %). Rozdiel bol zužitkovaný plodinou a menšie percento možno pripísať na konto strát. Túto príliš zjednodušenú bilanciu dusičnanov sme si v podmienkach nádobového pokusu dovolili urobiť vzhľadom na nemenný obsah amoniakálneho dusíka v pôde pri dvoch odberoch špenátu.

ZÁVER

Vyššia akumulácia dusičnanov v špenáte pestovanom v nádobách v klimatizačnej miestnosti je dôsledok kvalitatívne nevyhovujúcich svetelných podmienok, akó aj výdatnej ponuky dusíkatej výživy pri minimálnych stratách aplikovaného dusíka.

Získané výsledky dokumentujú obtiažnosť dopestovania kvalitných listových zelenín v skleníkoch a fóliovníkoch.

Literatúra

- CANTLIFFE, D. J.: Nitrate accumulation in vegetable crops as affected by photoperiod and light duration. *J. Amer. Soc. hort. Sci.*, 97, 1972, č. 3, s. 414—418.
- ECKSCHLAGER, K. - HORSÁK, I. - KODEJŠ.: Vyhodnocení analytických výsledků a metod. Praha, ŠNTL 1980.
- HUBÁČEK, J. - BERNATZIK, K.: Stanovení dusičnanů v půdě, rostlinách a krmivech. *Met. Zavád. Výsl. Praxe*, 23, Praha, ÚVTIZ 1979.
- IVANIČ, J. a kol.: Výživa a hnojenie plodín. Bratislava, Príroda 1975.
- LEE, C. Y. - STOEWSAND, G. S. - DOWNING, D. L.: *Feed Sci. and Technol. Abstr.*, 4, 1972, č. 10, s. 63.
- MATULA, J. - KNOP, K. - MATOUSCH, O. - VOSTÁL, J.: Vliv intenzivního používání N-hnojiv na hromadění nitrátů v produkci, možnost omezení. (Závěrečná zpráva.) Praha, Vysoká škola zemědělská 1982.
- PECHOVÁ, B.: Vplyv niektorých agroekologických faktorov na akumuláciu dusičnanov v zeleninách. (Kandidátska práca.) Bratislava, 1985. — Výskumný ústav podžnalectva a výživy rastlín.
- POČINKOVA, L. - ALIPIEVA, M.: Intenzivnato torene a azotni torove — príčina za visoko saderžanie na nitrati v spanaka. *Gradinarstvo*, 11, 1969, č. 4, s. 31—38.
- SAHULKA, J.: Metabolizmus nitrátových iontů v rostlinách. *Stud. Českoslov. Akad. Věd*, 1980, č. 10.

Došlo dňa 20. 2. 1990

ПЕХОВА, Б. - ФИАЛА, К. - ПРУГАР, Я. - БАШНАК, М. (Научно-исследовательский институт почвенного плодородия, Братислава): Влияние азотного питания на качество первого и последующего урожая шпината в условиях опыта, проводимого в сосудах. *Zahradnictví*, 17, 1990(3): 223—229.

В опыте, проводимом в сосудах, в условиях климатизированного помещения на карбонатном черноземе изучали аккумуляцию нитратов в шпинате сорта Матадор. Интенсивность освещения при выращивании шпината составляла 10 000 люксов, длина дня 8 часов, температура воздуха 18—21 °С, влажность почвы на уровне 50 % МКК. Варианты азотного минерального удобрения были следующие: 0, 80, 160 кг. га⁻¹ азота, т.е. 0, 203 и 460 мг азота на сосуд с тремя кг почвы в четырех повторностях. Суперфосфат вносили на основании анализа почвы в одной дозе 39 кг. га⁻¹, т.е. 99,8 мг фосфора на сосуд. Длина вегетации — 80 дней. После уборки первого

урожае вновь на соответствующих вариантах посадили шпинат без следующего внесения удобрений. Полученные результаты в почве затем выражались из-за более точного баланса в мг аммиачного и нитратного азота на 3 кг почвы; содержание нитратов в шпинате в мг нитратного азота ($\text{кг} \cdot \text{га}^{-1}$) и мг нитратного азота в урожае данного варианта удобрения. Тестом Лорда у проводили оценку влияния азотного удобрения на содержание нитратов в почве и шпинате. Точность закладки опыта проверялась относительным стандартным отклонением. Содержание нитратов в почве и в шпинате находилось под влиянием вносимой дозы азотного удобрения на уровне значимости $P = 0,01$. Только при сравнении варианта 80 со 160 кг азота была статистическая достоверность влияния азотного удобрения на накопление нитратов в шпинате на уровне $P = 0,05$. Сравнимость результатов определения азотистых веществ между отдельными сосудами была в почве большая, чем у шпината.

шпинат; аммиачный азот в почве; нитраты в почве и в шпинате; азотное удобрение; опыт, проводимый в сосудах; климатизированное помещение

PECHOVÁ, B. - FIALA, K. - PRUGAR, J. - BAŠNÁK, M. (Research Institute of Soil Fertility, Bratislava): *The effect of nitrogen nutrition on the quality of the first and subsequent yields of spinach in a pot trial*. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 223—229.

In the pot trial conducted in an air-conditioned room on carbonaceous chernozem, the accumulation of nitrates was observed in the Matador spinach variety. Light intensity of spinach growing was 10 000 lux, day length 8 hours, air temperature 18 to 21 °C, soil moisture on the level of 50 % MCC. The variants of mineral nitrogen fertilization were N_0 , N_{80} and N_{160} $\text{kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$, i. e. 0.203 and 406 mg of N per pot with three kg of soil in four replications. Superphosphate was applied on the basis of soil analyses at the uniform rate of 39 $\text{kg P} \cdot \text{ha}^{-1}$, i. e. 99.8 mg of P per pot. The length of vegetation was 80 days. After the first harvest, spinach was planted again in the respective variants without further application of fertilizers. In order to attain a clearer balance, the results reached in soil were expressed in mg N-NH_4 and N-NO_3 per 3 kg of soil. The content of nitrates in the yield of the given variant of fertilization was expressed in mg N-NO_3 ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) and mg N-NO_3 . With the help of the Lord u test, the effect of nitrogen fertilization was evaluated as exerted on the content of nitrates in the spinach and the soil. The accuracy of the trial was tested by the relative standard deviation. The content of nitrates in the soil and spinach was influenced by the applied rate of nitrogen fertilization, on a significance level of $P = 0.01$. The statistical significance of the effect of nitrogen fertilization on the accumulation of nitrates in spinach at $P = 0.05$ was determined only at comparing the N_{80} and N_{160} treatments. The comparability of the results determining the content of crude protein in individual pots was higher in soil than in spinach.

spinach; ammoniated nitrogen in soil; nitrates in soil and spinach; nitrogen fertilization; pot trial; air-conditioned room

PECHOVÁ, B. - FIALA, K. - PRUGAR, J. - BAŠNÁK, M. (Forschungsinstitut für Bodenfruchtbarkeit, Bratislava): *Einfluß der Stickstoffernährung auf die Qualität der ersten und der Folgeernte des Spinats unter den Bedingungen eines Gefäßversuchs*. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 223—229.

Bei einem Gefäßversuch unter den Bedingungen eines klimatisierten Raumes wurde auf Karbonat-Schwarzerdeboden die Nitratakkumulation im Spinat der Sorte Matador untersucht. Die Beleuchtungsintensität während des Spinatanbaus betrug 10 000 Lux, die Tageslänge 8 Stunden, die Lufttemperatur 18 bis 21 °C, die Bodenfeuchtigkeit auf dem Niveau von 50 % der maximalen kapillaren Kapazität. Die Varianten der Mineralstickstoffdüngung waren N_0 , N_{80} und N_{160} $\text{kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$, d. h. 0, 203 und 406 mg N je Gefäß mit 3 kg Boden bei vier Wiederholungen. Superphosphat wurde aufgrund der Bodenanalyse in einer einheitlichen Dosis von 39 $\text{kg P} \cdot \text{ha}^{-1}$ verabreicht, d. h. 99,8 mg P je Gefäß. Die Dauer der Vegetation betrug 80 Tage. Nach der ersten Ernte wurde erneut in den entsprechenden Varianten Spinat ohne weitere Applikation von Düngemitteln angebaut. Die gewonnenen Ergebnisse im Boden wurden dann wegen einer übersichtlicheren Bilanz in mg N-NH_4 und N-NO_3 auf 3 kg Boden ausgedrückt. Der Nitratgehalt im Spinat wurde in mg N-NO_3 ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) und mg N-NO_3 im Ertrag bei gegebener Düngungsvariante ausgedrückt. Durch den Lordschens u-Test wurde der Einfluß der Stickstoffdüngung auf den Nitratgehalt im Boden und im Spinat bewertet.

Die Genauigkeit der Versuchsanlage wurde mit Hilfe der relativen Standardabweichung bewertet. Der Nitratgehalt im Boden und im Spinat wurde durch die applizierte Dosis des Stickstoffdüngemittels auf dem Signifikanzniveau $P = 0,01$ beeinflusst. Nur beim Vergleich der Varianten N_{80} mit N_{160} war die statistische Signifikanz des Einflusses der Stickstoffdüngung auf die Nitratakkumulation im Spinat bei $P = 0,05$. Die Vergleichbarkeit der Ergebnisse der Bestimmung von Stickstoffverbindungen zwischen den einzelnen Gefäßen war im Boden höher als beim Spinat.

Spinat; Ammoniakstickstoff im Boden; Nitrate im Boden und im Spinat; Stickstoffdüngung; Gefäßversuch; Klimaraum

Adresa autorov:

Ing. Božena Pechová, CSc., Karol Fiala, CSc., doc. Ing. Jaroslav Prugar, DrSc.,
RNDr. Miroslav Bašnák, Výskumný ústav pôdnej úrodnosti, Rožňavská 23, 823 69
Bratislava

POKYNY PRO AUTORY VĚDECKÝCH ČASOPISŮ ČSAZ

Časopis uveřejňuje původní vědecké práce, krátká sdělení a přehledné referáty, tzn. práce jejichž podkladem je studium literatury a které shrnují nejnovější poznatky a současný stav v dané oblasti.

Autor je plně odpovědný za působnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být připojen souhlas vedoucího pracoviště s publikací článku a prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

Jednotlivé práce nemají přesahovat rozsah 12 stran psaných na stroji včetně tabulek, obrázků a grafů. V práci je nutné používat jednotky odpovídající soustavě měrových jednotek SI [ČSN 01 1300].

Technická úprava rukopisu

Úprava rukopisu má odpovídat státní normě ČSN 88 0220 [formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádek, mezi řádky dvojité mezery]. Ilustrace, grafy, tabulky a fotografie se dodávají zvlášť, nepodlepují se. Na zadní straně se vyznačí tužkou pořadové číslo obrázku nebo grafu a napíše se jméno autora článku. Texty k obrázkům a grafům se dodávají na zvláštním listě, umístění se označuje na levém okraji příslušné strany rukopisu číslicí v kroužku. Tabulky se číslují zvlášť římskými číslicemi.

Vlastní úprava práce

Název práce [titul] nemá přesahovat 85 úhozů. Jména autorů se uvádějí bez titulů s počátečním písmenem jména.

Souhrn — Vypracování souhrnu je nutné věnovat obzvláštní péči. Autor do něho má shrnout vše, co je na jeho práci pozoruhodné a nové a co má být dokumentováno. Souhrn má být nekritickým informačním výběrem významného obsahu a závěru článku, nikoliv však jeho pouhým popisem. Musí vyjádřit všechno podstatné, co je obsaženo ve vědecké práci, nemá ji však nahradit. Nesmí překročit rozsah 170 slov. Je třeba, aby byl psán celými větami a ne telegrafickým způsobem. Souhrn začíná jménem autorů, adresou pracoviště, titulem článku a citací časopisu.

Klíčová slova (Key words, index terms) — Připojují se po vynechání řádku pod souhrn. Klíčovým slovem rozumíme substantivum, které je nutné pro věcné zařazení předložené práce. Klíčová slova se řadí směrem od obecnějších výrazů ke konkrétním. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem. Jejich počet závisí na povaze práce a neměl by klesnout pod tři a převýšit dvanáct slov.

Úvod — Má obsahovat hlavní důvody, proč byla práce uskutečněna a velmi stručnou formou stav studované otázky. Je nutno se v něm vyhnout rozsáhlým historickým přehledům. Uvádí se bez nadpisu, je možné v něm uvést k práci se vztahující autory, přičemž se doporučuje co nejníž počet autorů.

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

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

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

Literatura — Musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197, tj. citace seřadit abecedně podle jména prvních autorů; příjmení (verzálkami); zkratka jména, (dvojtečka); plný název práce (tečka); úřední zkratka časopisu, ročník, rok vydání, číslo, první stránka — poslední stránka (před číslo se uvádí zkratka č. a před první stránku s.); u knih je uvedeno místo vydání, vydavatel a rok. Odkazy na literaturu v textu jsou uvedeny jménem autora (čárka) a rokem vydání. Do seznamu se zařadí jen práce citované v textu.

Pokud autor používá v práci zkratku jakéhokoliv druhu, je nutné, aby se předešlo omylům při překladech. V názvu práce a v souhrnu je lépe zkratku nepoužívat.

Na zvláštním listě uvede autor plné jméno (i u spoluautorů), akademické, vědecké a pedagogické tituly a pečlivou adresu pracoviště s PSČ.

STUDIE ANTAGONISTICKÉHO VLIVU SODÍKU A DRASLÍKU NA OBSAH DUSIČNANŮ V MRKVI

J. Strada

STRADA, J. (Vysoká škola zemědělská, České Budějovice): *Studie antagonistického vlivu sodíku a draslíku na obsah dusičnanů v mrkvi*. Zahradnictví, 17, 1990 (3): 231–239.

V polních exaktních pokusech byl sledován vliv sodíku aplikovaného ve fázi druhého pravého listu ve formě NaCl v dávce 300 kg .ha⁻¹. Účinek sodíku je srovnáván s účinkem draslíku na obsah dusičnanů v mrkvi. Účinek draslíku je sledován na dvou hladinách (malá a střední zásoba), dusík je sledován na pěti hladinách: 0-40-80-120-240 kg N.ha⁻¹. Pokusy prokázaly, že sodík snižuje obsah dusičnanů v mrkvi, zatímco draslík jejich obsah zvyšuje. Rozdílné účinky jsou vysvětlovány antagonistickým působením obou iontů. Zjistilo se, že v podmínkách malé i střední zásoby draslíku v půdě s růstem dávek dusíku roste i obsah dusičnanů. Doporučuje se vypustit draselné hnojení a aplikovat ve fázi druhého pravého listu NaCl v dávce 300 kg .ha⁻¹.

mrkev; hnojení dusíkem, draslíkem a sodíkem; výnos; obsah dusičnanů

Chemická příbuznost a fyziologická podobnost sodíku a draslíku přispívá k tomu, že tyto dva biogenní prvky bývají společně zkoumány a jejich účinky vzájemně porovnávány (Strada, Tetter, 1988). Studium jejich antagonismu je věnována řada prací. Lehr (1942), Torne (1947), Gamon (1953), Lehr, Wybenga (1955) se zabývají antagonismem Na⁺ — Ca⁺⁺. Thorne (1944, 1947), Larson, Pierre (1953), Truog et al. (1963), Gamon (1953), Scharrer, Jung (1955) studují antagonismus K⁺ — Na. Výsledky jejich zjištění jsou často protikladné a rozporuplné. Zatímco uvedení autoři tvrdí, že Na⁺ potlačuje příjem K⁺, jiní tvrdí opak (York et al., 1954; Harmer, Benne, 1941; Lehr, 1942; Holt, Volk, 1945; Garola, Caider, 1950; Scharrer, Jung, 1955 a další). Z většiny prací však vyplývá, že podstata převahy toho kterého iontu v antagonismu vztahů spočívá ve vyšší koncentraci a v mocenství příslušného iontu. Protikladné působení K⁺ a Na⁺ se projevuje i ve vztahu k dusičnanům. O pozitivním vlivu sodíku na snížení obsahu dusičnanů v rostlinách informují tyto práce: Strada, Kindlmann (1977), Buřič (1977), Strada, Tetter (1987, 1988), Strada (1989), Strada, Tetter (1989); podstata pozitivního účinku Na⁺ je spatřována v jeho polyfaktorovém působení na řadu životních pochodů probíhajících v rostlině jako je fotosyntetická asimilace, dýchání, ovlivňování četných enzymatických procesů, vodního režimu rostliny a fyzikálního stavu buněčných koloidů.

Studiem závislosti příjmu dusičnanů s příjmem draslíku se zabývá řada autorů: Hosokawa, Kiyosawa (1983), Gorham et al. (1983), Kaiser et al. (1983), Lenz (1982) a další, z našich autorů zejména

Kralovič (1984), Kralovič, Uher (1986). Poslední citovaní autoři na základě vlastních experimentů a literárních údajů uvedených citací předpokládají, že determinujícím iontem, který rozhoduje o příjmu NO_3^- , je K^+ . Z hlediska přirozené jeho půdní koncentrace, velikosti iontu, hydratačního obalu, je nejmobilnější. Má schopnost difundovat přes plazmolému do buňky. Transport přes membrány je buď aktivní, nebo pasivní (difúzní). Aktivní transport se uskutečňuje při hodnotách elektropotenciálu na membránách rovném či nižším než 110 mV vazbou na ATP na principu draselno-vodíkové (protonové) pumpy. Je pravděpodobné, že vstup draslíku do buňky je spjat s výdejem H^+ , popř. se současným vstupem Cl^- . Byly vytvořeny modely pro H^+/K^+ vyměňující ATP-ázu jakožto pro systém aktivního příjmu tohoto iontu. Hodnotám potenciálu 110 mV odpovídá 90 až 110 ppm K v půdě, zjištěného metodou Schachtschabela. Při jeho vyšší koncentraci v půdě dochází ke změně aktivního transportu na transport pasivní (difúzní) v důsledku vzniku iontových kanálů, jimiž se do buňky transportuje K^+ , čímž dochází k růstu elektropozitivity buňky. Tento nepřirozený stav se snaží rostlina vyrovnat příjmem aniontů, a to především příjmem NO_3^- . Kralovič, Uher, (1986) dospívají k tvrzení, že obsah NO_3^- v rostlinách, pokud obsah K v půdě nepřevyšuje 90 až 110 ppm a dávky N nepřesahují 200 kg $\cdot$ ha $^{-1}$, není funkcí dávek dusíku. Vysoký obsah draslíku v našich půdách považují za primární příčinu enormní kumulace dusičnanů v rostlinách. Zmíněné práce spolu se zjištěným nízkým obsahem draslíku na pokusném pozemku se staly motivací prošetření platnosti tohoto tvrzení i v našich pěstitelských podmínkách.

MATERIÁL A METODY

Metodika exaktních polních pokusů, laboratorních analýz i statistického vyhodnocení byla již dříve uvedena na stránkách tohoto časopisu (Strada, 1989). Proto připomínám a doplňuji jen následující. Účinek odstupňovaných dávek dusíku 0-40-80-120-240 kg $\cdot$ ha $^{-1}$, sodíku aplikovaného ve formě NaCl, v množství 300 kg $\cdot$ ha $^{-1}$ a draslíku ve formě 50% draselné soli v množství odpovídajícím potřebě dosycení ze stávajícího obsahu (76 až 96 ppm) na obsah 140 ppm, byl zjišťován u odrůd mrkve (Rubína, Karotina, Nantéská a Delicia) v těchto variantách:

$\text{N}_0 - \text{N}_{40} - \text{N}_{80} - \text{N}_{120} - \text{N}_{240}$
 $\text{N}_0\text{Na} - \text{N}_{40}\text{Na} - \text{N}_{80}\text{Na} - \text{N}_{120}\text{Na} - \text{N}_{240}\text{Na}$
 $\text{N}_0\text{K} - \text{N}_{40}\text{K} - \text{N}_{80}\text{K} - \text{N}_{120}\text{K} - \text{N}_{240}\text{K}$
 $\text{N}_0\text{KNa} - \text{N}_{40}\text{KNa} - \text{N}_{80}\text{KNa} - \text{N}_{120}\text{KNa} - \text{N}_{240}\text{KNa}$

Dosycovací normativ na 1 ha pro draslík činil 8,3 kg K na každý chybějící 1 ppm půdní zásoby. Draselná sůl a superfosfát byly zapraveny na podzim do půdy hlubokou orbou (30 cm). Pokus byl konán v roce 1986 a 1987 na pozemcích zelinářského střediska JZD Hosín, okres České Budějovice.

Odběry a analýzy vzorků byly provedeny ve dnech:

Odběr	1.	2.	3.	4.	5.
1986	3. 7.	5. 8.	8. 9.	18. 9.	30. 9.
1987	13. 7.	13. 8.	15. 9.	14. 10.	28. 10.

Třetí odběr odpovídá konci vegetace a počátku skladování.

Ve výsledcích jsou v grafech uvedeny údaje v maximálním rozsahu daném množností této publikace, ostatní viz: Strada, Tetter, 1988.

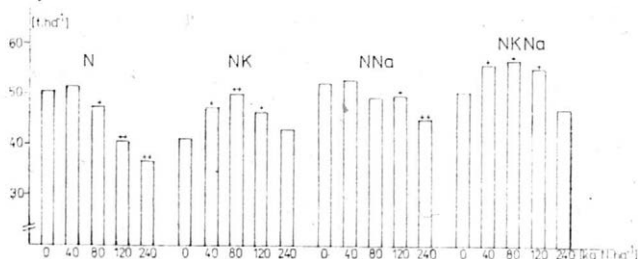
VÝSLEDKY A DISKUSE

Provedené pokusy prokázaly:

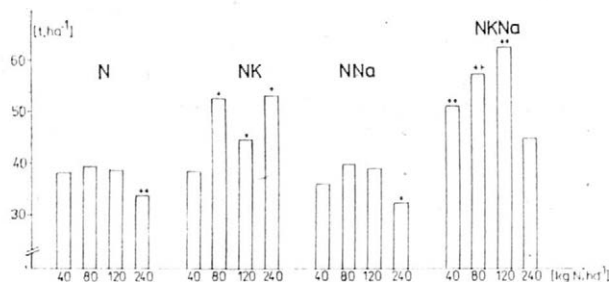
1. Samotné dusíkaté hnojení má malý vliv na výnos kořene mrkve. Zpra-

vidla dávky převyšující 80 kg N . ha⁻¹ jsou buď neúčinné, nebo mají depresivní charakter.

2. Hnojení Na a K zvyšuje výnosotvorný účinek použitého N, zvláště v oboru jeho reálných dávek.
3. Zastupitelnost draslíku sodíkem podléhá vlivům ročníku.
4. Vliv sodíku na snížení obsahu dusičnanů je v převážné většině případů pozitivní (Strada, 1989) — (obr. 1 až 5).
5. Draselné hnojení vyvolalo zvýšení obsahu dusičnanů v mrkvi, přičemž jejich nejnižší obsah byl docílen v podmínkách hnojení NaCl za současného vypuštění dusíkatého a draselného hnojení.
6. Se stoupajícími dávkami N v podmínkách malé i střední zásoby K v půdě stoupá obsah dusičnanů v kořeni mrkve.
7. Při společném hnojení K a Na se výrazně snižuje pozitivní vliv Na na snížení obsahu dusičnanů v mrkvi. Avšak ani v podmínkách zhoršeného vláhového zabezpečení se jejich negativní účinky na obsah dusičnanů nesčítají.

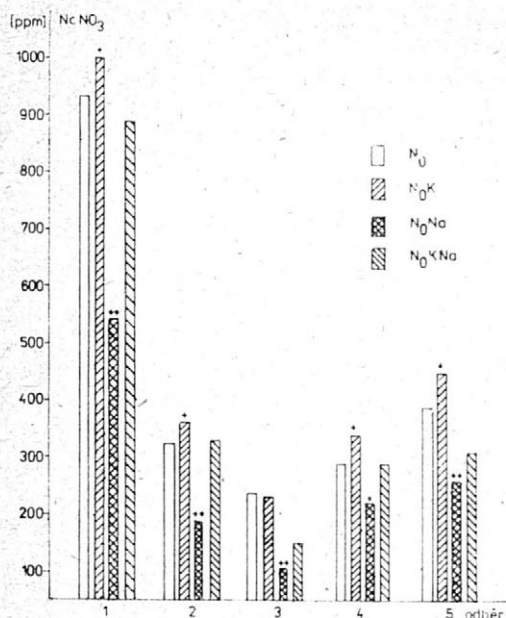


1. Výnosy mrkve odrůdy Rubína v roce 1986 (+ statisticky významné, ++ statisticky vysoce významné) — Yields of carrots of the Rubína cv. in the year 1986 (+ statistically significant, ++ statistically highly significant)



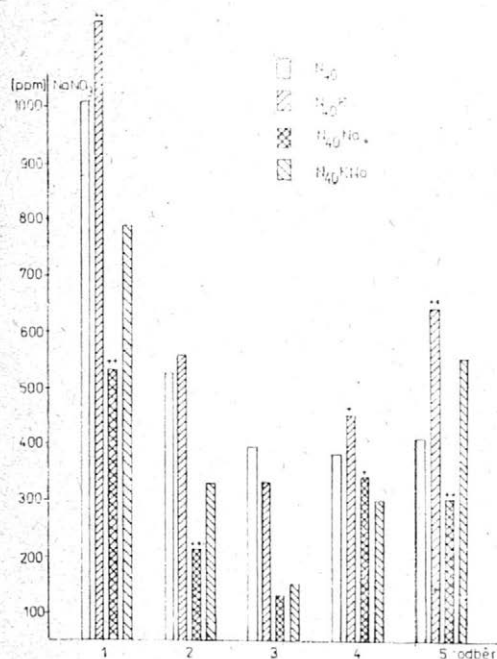
2. Výnosy mrkve odrůdy Rubína v roce 1987 (+ statisticky významné, ++ statisticky vysoce významné) — Yields of carrots of the Rubína cv. in the year 1987 (+ statistically significant, ++ statistically highly significant)

Z uvedených zjištění a údajů již dříve zveřejněných (Strada, Tetter, 1987; Strada, 1989) vyplynulo doporučení snížit dávky dusíku k mrkvi podle účelu jejího pěstování v rozmezí 0—60 kg N . ha⁻¹. Vzhledem k tomu, že právě v oboru těchto dávek se prokázal nízký výnosotvorný účinek draselného hnojení a celkově jeho významný vliv na zvýšení obsahu dusičnanů v mrkvi, jeví se jako nezbytné vypuštění draselného hnojení, pečlivější výběr pozemků pro mrkev s nejmenším obsahem draslíku a vypracování osevních postupů se zařazením plodín ve vhodných sledech s vysokým odběrem K z půdy jako jsou slunečnice, brambory, jetel a jetelotravní směsky. Bezpředmětnost obav z depresivního účinku nízkého obsahu K v půdě na výnos mrkve vyplývá jak z výsledků provedených pokusů, tak i následujícího propočtu. Obsah K v půdě 80 mg K . 1000 g⁻¹ podle Schaschabela odpovídá zásobě 360 kg K do hloubky 30 cm, přičemž 100 q kořene s natí podle Duchoně (1948) odnímá 50 kg K₂O (= 42 kg K), nehledě na další zdroj K, který není

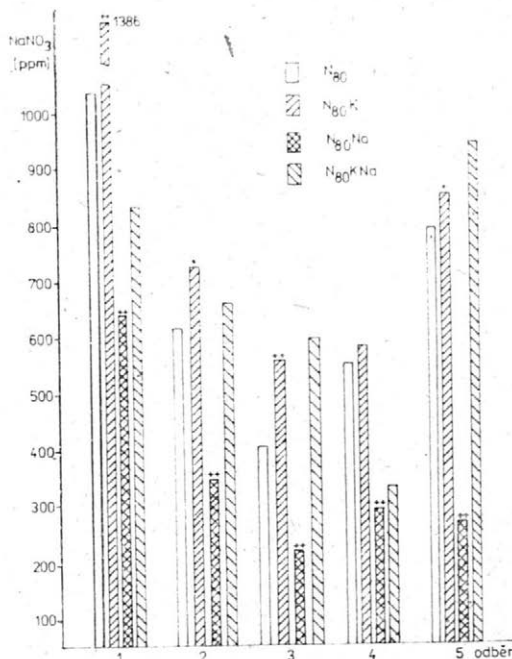


3. Obsah a dynamika dusičnanů v závislosti na K — Na — NaK hnojení a odstupňovaných dávkách dusíku: 0 kg N.ha⁻¹ v roce 1986 (+ statisticky významné, ++ statisticky vysoce významné) — Content and dynamics of nitrates in relation to K — Na — NaK fertilization and graduated application rates of nitrogen: 0 kg N.ha⁻¹ in the year 1986 (+ statistically significant, ++ statistically highly significant)

zatím brán v soustavě naší výživy v úvahu — potenciální draselnou zásobu (B u j d o š, 1975).

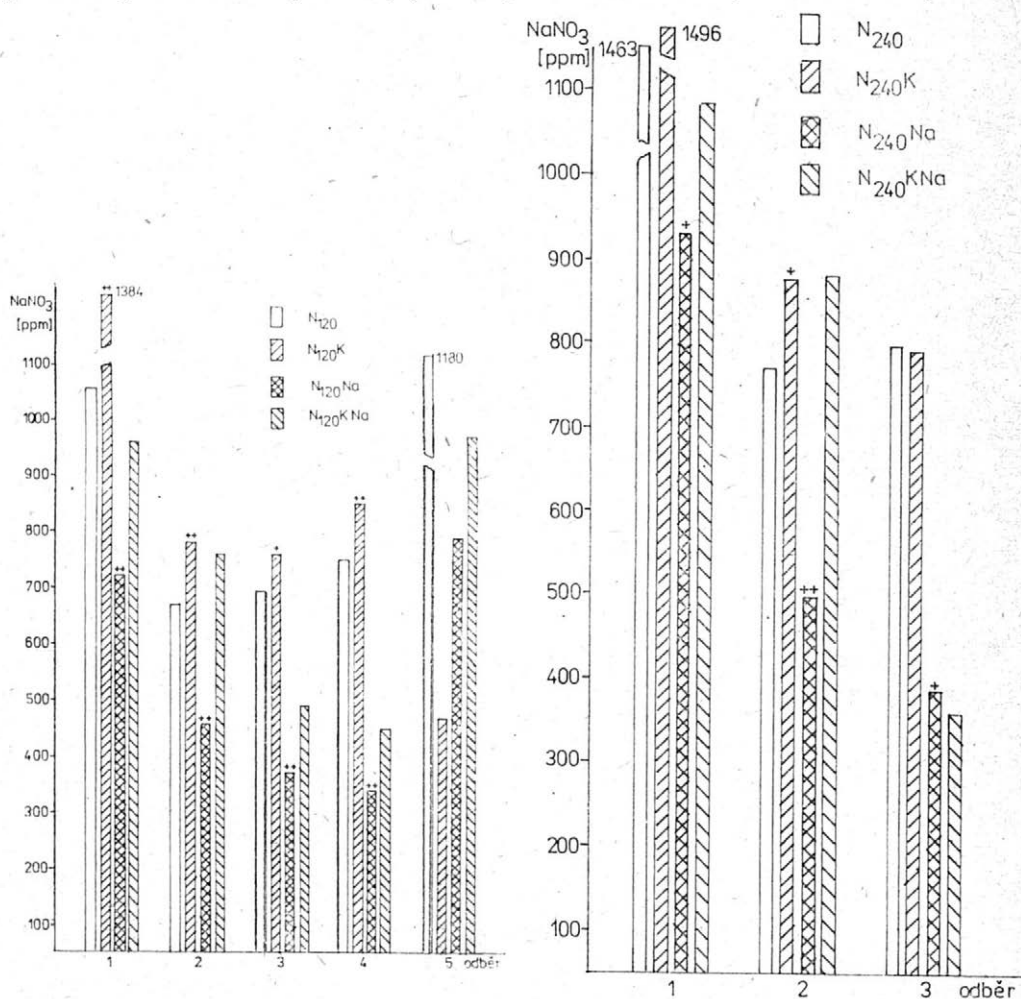


4. Obsah a dynamika dusičnanů v závislosti na K — Na — NaK hnojení a odstupňovaných dávkách dusíku: 40-80-120-240 kg N.ha⁻¹ v roce 1986 (+ statisticky významné, ++ statisticky vysoce významné) — Content and dynamics of nitrates in rela-

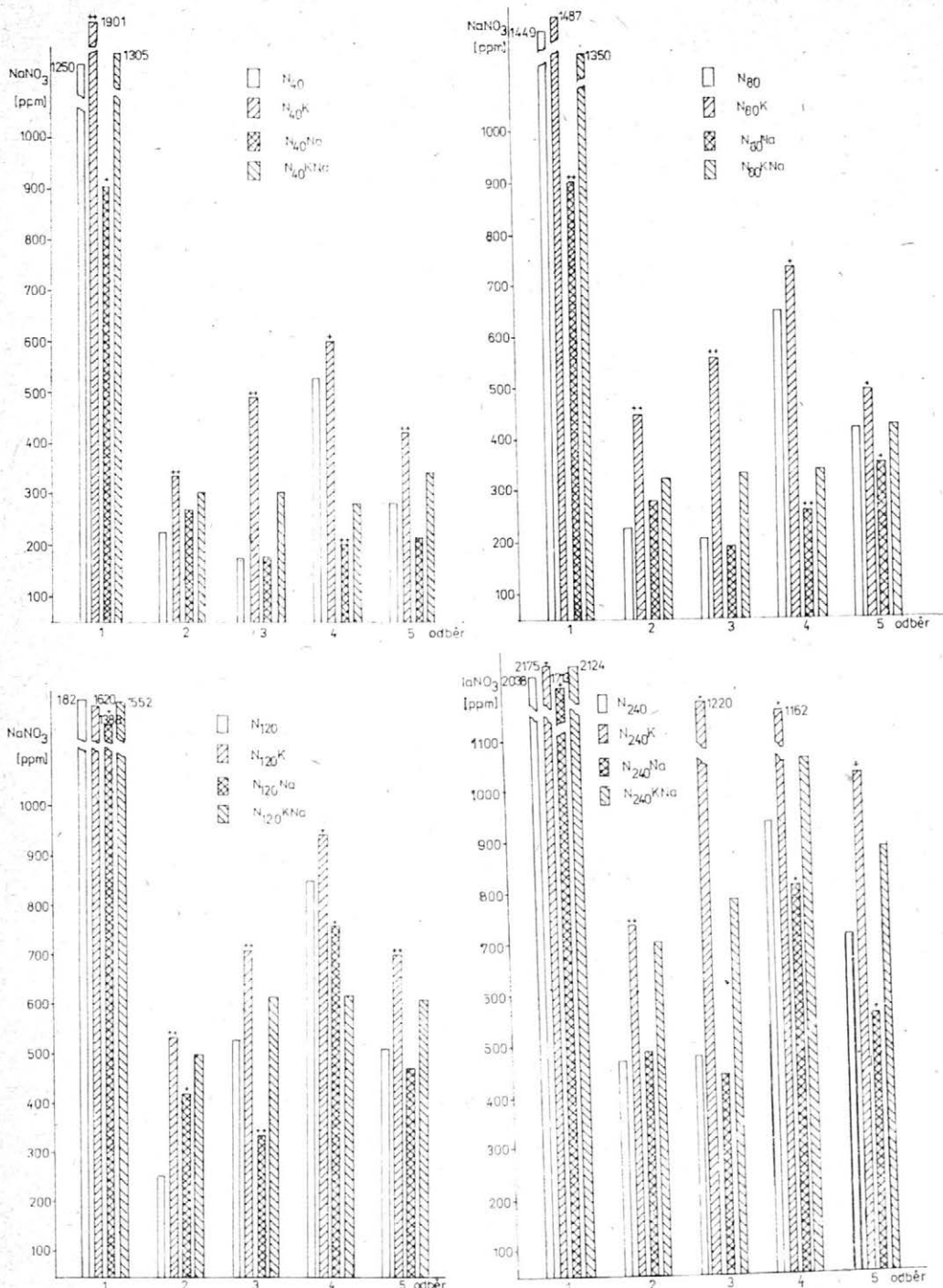


Provedené pokusy s vlivem draslíku na obsah dusičnanů v mrkvi ve své podstatě prokázaly stejný účinek, který uvádí Kralovič (1984) a Kralovič, Uher (1986). Nepotvrdilo se však, že obsah dusičnanů v podmínkách nízkého obsahu K v půdě nezávisí na dávkách N, pokud tyto nepřesáhnou množství 200 kg N.ha⁻¹. Z výsledků pokusů vyplývá, že se stoupající dávkou dusíku stoupá i obsah dusičnanů v mrkvi v podmínkách jak malých, tak i středních zásob draslíku v půdě. Z grafů je patrná nejenom malá účinnost až neúčinnost dávek N, převyšujících 80 kg N.ha⁻¹ v procesu tvorby výnosu, ale i jejich významný vliv na obsah dusičnanů v mrkvi.

Připustíme-li správnost výkladu podstaty pozitivního účinku sodíku na snížení obsahu dusičnanů v autorově interpretaci (Strada, Tetter, 1988; Strada, 1989) a správnost vysvětlení podstaty negativního účinku v pojetí Hosokawy a Kiosawy, jak uvádí Kralovič (1984), je třeba pokusit se vysvětlit, proč i přes chemickou příbuznost a fyziolo-



tion to K — Na — NaK fertilization and graduated application rates of nitrogen: 40 - 80 - 120 - 240 kg.ha⁻¹ in the year 1986 (+statistically significant, ++ statistically highly significant)



5. Obsah a dynamika dusičnanů v závislosti na K — Na — NaK hnojení a odstupňovaných dávkách dusíku: 40 - 80 - 120 - 240 kg N.ha⁻¹ v roce 1987 (+ statisticky významné, ++ statisticky vysoce významné) — Content and dynamics of nitrates in relation to K - Na - NaK fertilization and graduated application rates of nitrogen: 40 - 80 - 120 - 240 kg N.ha⁻¹ in the year 1987 (+ statistically significant, ++ statistically highly significant)

gickou podobnost obou zkoumaných prvků je jejich účinnost ve vztahu k dusičnanům rozdílná.

Nejpravděpodobněji podstata tohoto rozdílného účinku spočívá v antagonismu iontů. Bylo zjištěno (S t r a d a, T e t t e r, 1988), že mrkev hnojená Na přijala více sodíku. Ve všech případech větší množství přijatého sodíku souviselo s menším příjmem draslíku. Naopak mrkev vypěstovaná v podmínkách draselného hnojení obsahovala za srovnatelných podmínek více draslíku a příjem sodíku byl potlačen. Jestliže se antagonismus promítá do sféry příjmu iontů, musí nezbytně ovlivňovat i další procesy jako je fotosyntetická asimilace, jak prokázaly práce autorů Allen (1952), Emerson, Lewis (1941, 1942), Schmidt (1957), Baumeister (1957), procesy dýchání, jak dokládá jiná práce Schmidtova (1959). Citlivý a neobyčejně významný je jeho vliv v oblasti aktivizace enzymatického systému, jak prokazují práce autorů Haehn, Schweigart (1923) a v oblasti vlivu na fyzikální stav buněčných koloidů (Wybenga, 1957) a vodního režimu rostliny jak podle Biebla, Adrianho, Reeda a dalších, uvádí Šilar (1973). O převaze v antagonismu rozhodují specifické vlastnosti iontu, jeho mocenství a v rámci mocenství (i mimo jeho rámec) i koncentrace iontu. V tomto směru se ukázaly jako méně výrazné účinky nízké dávky NaCl (100 kg NaCl . ha⁻¹, 1983, 1984). Částečně negativní účinek, zvláště na obsah dusičnanů (zvyšování jejich obsahu) a na fyzikální vlastnosti (zhoršování), se začíná projevovat od dávky 400 kg NaCl . ha⁻¹ (1988). Jako optimální se prokázala dávka 200 kg, zvláště 300 kg NaCl . ha⁻¹ (S t r a d a, 1989). Do převahy antagonismu mohou zasahovat přímo i nepřímo i vlivy povětrnostní a vlivy odrůdy (S t r a d a, T e t t e r, 1988). S přihlédnutím ke všem těmto skutečnostem, včetně rozmanité zásobenosti půd draslíkem, jeho spoluúčasti na procesech, které ovlivňuje sodík, jejich vzájemné zastupitelnosti, lze předpokládat, že účinek sodíku i draslíku může být u stejné odrůdy, ve stejném čase, za přibližného průběhu počasí, avšak na různých stanovištích různý (S t r a d a, 1989).

I přes značnou složitost vztahů, zjištěná skutečnost, že sodík přispívá ke snížení obsahu dusičnanů v mrkvi, zatímco draslík působí jejich zvýšení, by mohla být motivací pro další výzkum a pro praxi mementem při sestavování hnojařských plánů.

ZÁVĚR

Na základě provedených pokusů s mrkví doporučuje se kromě již dříve publikované úpravy dávek dusíku (podle účelu použití mrkve) na 0—60 kg N . ha⁻¹ a aplikace 300 kg NaCl . ha⁻¹ ve fázi pravého listu, vypustit jakékoliv draselné hnojení. Vybírat k pěstování mrkve pozemky s malou zásobou K v půdě, zařazovat mrkev do osevních postupů se zastoupením plodin, které odčerpávají větší množství draslíku z půdy jako je slunečnice, brambory, jetel a jeteloviny.

Literatura

- ALLEN, M. B.: The cultivation of mycophytes. Arch. Mikrobiol., 17, 1952, s. 34—53
BAUMEISTER, W. - SCHMIDT, L.: Über die Ersetzbarkeit des Kaliums durch das Natrium in der Pflanzenernährung. Kali-Briefe, Fachgebiet 2.7. Folge, 1957.
BUJDOŠ, G.: Formy draslíka v hlavních půdních typech Slovenska a jejich využitelnost rostlinami. (Výskumná správa.) Nitra, Vysoká škola poľnohospodárska 1975.
BURÍČ, J.: Studium účinnosti aplikace průmyslových hnojiv k osevu pěstovanému ke krmeným účelům formou jednorázové a dělené dávky dusíku v podmínkách intenziv-

- ní výživy. [Diplomová práce.] České Budějovice 1977. — Vysoká škola zemědělská. Fakulta agronomická.
- DUGHON, F.: Výživa a hnojení kulturních rostlin zemědělských, Praha, ČSAZ 1948.
- EMERSON, R. - LEWIS, CH. M.: The photosynthetic efficiency of phytyocyanin in *Chroococcus* and the problem of carotenoid participation in photosynthesis. *J. gen. Physiol.*, 25, 1941/42, s. 579—595.
- GAMMON, N.: Sodium and potassium requirements of Pangola and other pasture grasses. *Soil. Sci.*, 76, 1953, s. 81—90.
- GAROLA, J. - CADIER, R.: Influence du sodium sur le développement et la construction de la plante. *Ann. agron.*, 1, 1950, s. 592—600.
- GORHAM, E. - DONNEL, M. - JONES, R. G.: Pitinol and other solutes in salt-stressed *Sesbania aculeata*. *Z. Pfl. Physiol.*, 114, 1984, s. 173—178.
- HAEHN, H. - SCHWAIGART, H.: Zur Kenntnis der Kartoffelamylase. *Biochem. Z.*, 143, 1923, s. 516—526.
- HARMER, P. M. - BENNE, E. J.: Effect of applying common salt to a muck soil. *J. Amer. Soc. Agronomy*, 33, 1941, s. 952—979.
- HOLT, M. E. - VOLK, N. J.: Sodium as a plant nutrient and substitute for potassium. *J. Amer. Soc. Agron.*, 37, 1945, s. 821—827.
- HOSOKAWA, Y. - KIYOSAWA, K.: Diurnal K^+ and anion transport in *Phaseolus pulvinus*. *Pl. Cell. Physiol.*, 24, 1983, s. 1065—1072.
- KRÁLOVIČ, J.: Problémy s dusičnanmi v rastlinných produktoch. *Záhradníctvo*, 11, 1984, č. 5, s. 214—215.
- KRÁLOVIČ, J. - UHER, A.: Vztah hnojení mrkvy dusíkem a draslíkem k obsahu dusičnanů. *Záhradníctvo*, 13, 1986, č. 2.
- LARSON, W. E. - PIERRE, W. H.: Interaction of sodium and potassium on yield and cation composition of selected crops. *Soil Sci.*, 76, 1953, s. 51—64.
- LEHR, J. J.: The importance of sodium for plant nutrition: III. The equilibrium of cations in the beet. *Soil Sci.*, 53, 1942, s. 399—411.
- LEHR, J. J. - WYBENGA, J. M.: Exploratory pot experiments on sensitiveness of different crops to sodium: C. Flax. *Plant. a. Soil*, 6, 1955, s. 251—261.
- LENZ, F.: Nitrat in Gemüse und Grundwasser; umweltfreundliche Tier und Pflanzenproduktion. In: *Kolloquium am 9. und 10. Dezember 1983 in Bad Münster-Eifel*, Heft 38, Reihe C, 1982, s. 7—19.
- SCHARRER, K. - JUNG, J.: Der Einfluss der Ernährung auf das Verhältnis von Kationen zu Anionen in der Pflanze. *Z. Pflanzenernährhrg., Dung. u. Bodenkde.*, 71, 1955, s. 76—94.
- SCHMIDT, L.: Beiträge zur Problem der Ersetzbarkeit des Kaliums durch das Natrium im Nährmedium höherer Pflanzen, Diss. Münster/Westf., 1957.
- SCHMIDT, L.: Untersuchungen über den Einfluss des Natriums bei Spinat und Tomate. *Flora*, 148, 1959, s. 1—22.
- STRADA, J.: Studie vlivu sodíku na výnos mrkve, obsah dusičnanů a jejich změny v průběhu vegetace a skladování. *Záhradníctví*, 16, 1989, č. 1, s. 21—29.
- STRADA, J. - KIDLMANN, J.: Pěstování ovsa pro sklizeň celých rostlin. (Výzkumná zpráva.) I. část, České Budějovice, Vysoká škola zemědělská 1977.
- STRADA, J. - TETTER, M.: Vliv sodíkatého hnojení na výnos mrkve, obsah dusičnanů a příjem některých živin. In: *Sbor. Symp. k výročí 60 let zahradnického výzkumu, část Zelinářství*, Praha, Novinář 1987, s. 62—78.
- STRADA, J. - TETTER, M.: Diagnostika výživy a hnojení mrkve z hlediska minerálního obsahu dusičnanů. (Výzkumná zpráva.) České Budějovice, Vysoká škola zemědělská 1988.
- STRADA, J. - TETTER, M.: Vliv odstupňovaných dávek dusíku na výnos, obsah dusičnanů a jejich dynamiku v mrkvi. *Sbor. Agron. Fak. Vys. Šk. zeměd. České Budějovice*, 1989.
- THORNE, D. W.: Growth and nutrition of tomato plants as influenced by exchangeable sodium, calcium and potassium. *Proc. Soil Sci. Soc. Amer.*, 9, 1944, s. 185—189.
- THORNE, D. W.: Calcium carbonate and exchangeable sodium in relation to the growth and composition of plants. *Proc. Soil. Soc. Amer.*, 11, 1947, s. 397—401.
- TRUOG, E. - BERGER, K. C. - ATTOE, O. J.: Response of nine economic plants to fertilization with sodium. *Soil Sci.*, 76, 1963, s. 41—50.
- WYBENGA, J. M.: A contribution of the knowledge of the importance of sodium for plant life. Diss. Wageningen, 1957.
- YORK, E. T. - BRADFIELD, Jr. J. - PEECH, M.: Influence of lime and potassium on yield and cation composition of plants. *Soil Sci.*, 77, 1954, s. 53—63.

Došlo dne 29. 11. 1989

СТРАДА, Й. (Сельскохозяйственный институт, Чешске Будейовице): Обзор по антагонистическому влиянию натрия и калия на содержание нитратов в моркови. *Zahradnictví*, 17, 1990(3): 231—239.

В точных, полевых опытах изучалось влияние натрия, примененного в фазу 2-го настоящего листа в форме хлорида натрия в дозе 300 кг.га⁻¹. Эффект натрия сравнивается с эффектом калия на содержание нитратов в моркови. Эффект калия изучается на двух уровнях (малый и средний запас), азот изучается на пяти уровнях 0—40—80—120—240 кг.га⁻¹ азота. Опыты подтвердили, что натрий снижает содержание нитратов в моркови, в то время как калий их содержание повышает. Различные эффекты объясняются антагонистическим влиянием обоих ионов. Установили, что в условиях малого и среднего запаса калия в почве с ростом доз азота растет и содержание нитратов. Рекомендуют исключить калийное удобрение и применять в фазу второго настоящего листа хлорид натрия в дозе 300 кг.га⁻¹.

морковь; удобрение азотом, калием и натрием; урожай; содержание нитратов

STRADA, J. (University of Agriculture, České Budějovice): *Study of the antagonistic effect of sodium and potassium on the content of nitrates in carrots*. *Zahradnictví*, 17, 1990 (3): 231—239.

The effect of sodium applied in the form of NaCl at a rate of 300 kg. ha⁻¹ in the phase of the second true leaf was observed in exact field trials. The effect of sodium on the content of nitrates in carrots is compared with the effect of potassium. The effect of potassium is studied at two levels (low and medium supply), nitrogen is studied at five levels: 0-40-80-120-240 kg N. ha⁻¹. It has been proved in the trials that sodium reduces the content of nitrates in carrots, while potassium increases it. The different effects are ascribed to the antagonistic action of both ions. It has been found out that in the conditions of the low as well as medium reserve of potassium in soil, the content of nitrates increases with higher rates of nitrogen. It is recommended to withdraw potassium fertilization and to apply NaCl at the rate of 300 kg. ha⁻¹ in the phase of the second true leaf.

carrot; nitrogen, potassium and sodium fertilization; content of nitrates

STRADA, J. (Hochschule für Landwirtschaft, České Budějovice): *Studie der antagonistischen Wirkung von Natrium und von Kalium auf den Nitratgehalt in Möhren*. *Zahradnictví*, 17, 1990 (3): 231—239.

In exakten Feldversuchen wurde der Einfluß des in Form von NaCl in einer Dosis von 300 kg. ha⁻¹ in der Phase des zweiten echten Blattes applizierten Natriums untersucht. Die Natriumwirkung wird mit der Kaliumwirkung auf den Nitratgehalt in Möhren verglichen. Die Kaliumwirkung wird auf zwei Niveaus untersucht (kleiner und mittlerer Vorrat). Der Stickstoff wird auf fünf Niveaus verfolgt: 0-40-80-120-240 kg N. ha⁻¹. Die Versuche haben nachgewiesen, daß Natrium den Nitratgehalt in Möhren vermindert, während ihn Kalium erhöht. Die unterschiedlichen Ergebnisse werden durch die antagonistische Wirkung beider Ionen erklärt. Es wurde festgestellt, daß unter den Bedingungen des kleinen und des mittleren Kaliumvorrats im Boden mit dem Anstieg der Stickstoffgaben auch der Nitratgehalt ansteigt. Es wird empfohlen, die Kalidüngung wegzulassen und in der Phase des zweiten echten Blattes NaCl in einer Dosis von 300 kg. ha⁻¹ zu applizieren.

Möhren; Düngung mit Stickstoff, Kali- und Natrium; Ertrag; Nitratgehalt

Adresa autora:

Doc. ing. Josef Strada, CSc., Vysoká škola zemědělská, Sinkuleho 15, 370 05 České Budějovice

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 4/1990 časopisu

ZAHRADNICTVÍ

mají být uveřejněny tyto práce:

Kůdela V., Vavruška A., Muška J.: Spojitost fyzikálních a chemických vlastností půdy s odumíráním třešní

Albrechtová L.: Stanovení viru šarky švestky v pletivech broskvoní metodou ELISA během vegetačního období

Blahovec J., Patočka K., Paprštejn F.: Některé mechanické vlastnosti jablek

Guller L.: Vplyv benomyly, metyltiofanátu a chinometionátu na klíčení peľových vrecúšok jablone a hrušky

Borovec V., Křivský K., Jendrůlek T.: Zhodnocení šlechtitelských znaků meriklonů a semenáčů zelí v polních podmínkách

Tlustoš P., Matousch O., Semenov V. M., Sokolov O. A.: Reakce odrůd špenátu na různé dávky hnojiv a způsob jejich zapravení do půdy

Křístek J., Polák J.: Diagnóza viru latentní kroužkovitosti jahodníku imunoenzymatickým testem (ELISA)

Král J.: Vliv postupných výsevů v letním období na vývoj máku listnatého [*Papaver bracteatum* Lindley], kvalitu a výnos drogy

CONTENTS

Keblovský J., Lužný J.: Evaluation of some economic properties of Persian walnut (<i>Juglans regia</i> L.)	167
Kúdela V.: The rate of occurrence of apoplectic and chronical dieback in cherry trees	173
Kúdela V., Vavruška A., Muška J.: The connection between dieback of cherry trees and the content of nutrients in leaves, annual shoots and fruits	181
Blažková J.: Taste variability in selected cherry progenies (<i>Prunus avium</i> L.)	188
Bartoš J., Holík K.: The effect of stand organization on the yield, quality, storability and price of the market output of celeriac (<i>Apium graveolens</i> L. var. <i>rapaceum</i> Mill.)	195
Bartoš J., Holík K.: The effect of different stand organization on the yield and price of the market output of garlic (<i>Allium sativum</i> L.)	201
Jarošová J., Rogl J.: Effect of concentration and growing-region option on onion (<i>Allium cepa</i> L.) seed yield and quality	209
Frydrych J.: The effect of increased CO ₂ concentration on the production of biomass in kohlrabi, radishes and in lettuce seedlings	217
Pechová B.: The effect of yield and year on the content of nitrates in cabbage	222
Pechová B., Fiala K., Prugar J., Bašnák M.: The effect of nitrogen nutrition on the quality of the first and subsequent yields of spinach in a pot trial	228
Strada J.: Study of the antagonistic effect of sodium and potassium on the content of nitrates in carrots	239

INHALT

Keblovský J., Lužný J.: Beurteilung einiger wirtschaftlicher Eigenschaften des Walnußbaums (<i>Juglans regia</i> L.)	167
Kúdela V.: Frequenz des apoplektischen und chronischen Absterbens von Kirschbäumen	173
Kúdela V., Vavruška A., Muška J.: Zusammenhang zwischen dem Absterben von Kirschbäumen und dem Nährstoffgehalt in Blättern, in Jahrestrieben und in Früchten	181
Blažková J.: Geschmacksvariabilität bei ausgewählten Nachkommenschaften der Kirschbäume (<i>Prunus avium</i> L.)	188
Bartoš J., Holík K.: Einfluß der Organisation der Kultur auf Ertrag, Qualität, Lagerfähigkeit und Preis der Marktproduktion von Knollensellerie (<i>Apium graveolens</i> L. var. <i>rapaceum</i> Mill.)	195
Bartoš J., Holík K.: Einfluß verschiedener Organisation der Kultur auf Ertrag und Preis der Marktproduktion von Knoblauch (<i>Allium sativum</i> L.)	202
Jarošová J., Rogl J.: Einfluß der Konzentration und der Auswahl von Anbaugeländen auf Ertrag und Qualität des Saatgutes von Speisezwiebeln (<i>Allium cepa</i> L.)	210
Frydrych J.: Einfluß erhöhter CO ₂ -Konzentrationen auf die Produktion der Biomasse von Kohlrabi, Radies und Salatpflanzen	217
Pechová B.: Einfluß der Sorte und des Jahrgangs auf den Nitratgehalt im Kohl	222
Pechová B., Fiala K., Prugar J., Bašnák M.: Einfluß der Stickstoffernährung auf die Qualität der ersten und der Folgernte des Spinats unter den Bedingungen eines Gefäßversuchs	228
Strada J.: Studie der antagonistischen Wirkung von Natrium und von Kalium auf den Nitratgehalt in Möhren	239

Vědecký časopis Sborník ÚVTIZ — ZAHRADNICTVÍ • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází čtyřikrát ročně • Redaktorka ing. Zdeňka Radošová • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 25 75 41 • Vytiskly Jihočeské tiskárny, s. p., provoz 7, Blatná • Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1990.
Rukopis byl odevzdán k tisku 23. 4. 1990 • Podepsáno k tisku 7. 9. 1990.

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