

VĚDECKÝ ČASOPIS

ROSTLINNÁ VÝROBA



5

ROČNÍK 15 (XLII)
PRAHA,
KVĚTEN 1969
CENA 18 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Člen korespondent ČSAV prof. dr. ing. Václav Káš, DrSc. [předseda], doc. ing. Jozef Belej, CSc., akademik Ctibor Blatný, doc. ing. Karel Červenka, CSc., dr. Zbyněk Facek, CSc., ing. Jiljí Fiedler, CSc., ing. Jozef Habovštiak, prof. dr. ing. Ladislav Hruška, DrSc., prof. dr. Jan Hruza, prof. dr. ing. Vladimír Kosil, DrSc., prof. dr. ing. František Landovský, ing. Jozef Lopatník, CSc., člen korespondent ČSAV ing. František Mareček, ing. Vladimír Martinek, CSc., ing. František Mráz, CSc., ing. Jaroslav Neuberg, DrSc., ing. Ctirad Patejdl, dr. František Pospíšil, doc. ing. Jaroslav Prugar, CSc., prof. ing. Václav Rybáček, CSc., doc. ing. Vladimír Segefa, CSc., ing. Miloslav Schmied, doc. ing. Vladimír Skládal, Jaroslav Skolil, ing. Josef Slepíčka, doc. ing. Antonín Straňák, CSc., ing. Juraj Uhlíár, RNDr. ing. Jaroslav Zakopal.

Vedoucí redaktorka Milena Sovová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1969

■
Vědecký časopis ROSTLINNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu z oboru rostlinné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Slezská 7. Telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 216,—.

■
Научный журнал ROSTLINNÁ VÝROBA публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области растениеводства. Издает Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

■
The scientific journal ROSTLINNÁ VÝROBA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the plant production. Published by the Institute of Scientific and Technical Information.

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift ROSTLINNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebieten der pflanzlichen Produktion. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Slezská 7.

■
Le journal scientifique ROSTLINNÁ VÝROBA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de production végétale. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques. Publié chaque mois. Rédaction Prague 2, Slezská 7. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezská 7.

Národohospodářský význam zahrádnictví v ČSSR

Zelinářství, důležité odvětví zemědělské průmyslu, se provozuje na cca 0,75 % orné půdy ČSSR. Ačkoliv je to rozloha malá, je její využití velmi intenzivní, jak o tom svědčí statistické údaje o tržní zemědělské produkci z r. 1966, podle nichž hodnota zeleniny představuje částku jedna a čtvrt miliardy Kčs, tj. 14,9 % tržní produkce celé rostlinné výroby. Prakticky to znamená, že na ploše 39 264 ha bylo sklizeno 701 821 t plodin. K této tržní produkci nutno ještě připočítat mimotržní produkci na zahrádkářských a záhumenkových plochách o rozloze 23 300 ha, z nichž sklizeň činila 350 000 t. Na celkové ploše osevu zeleniny 62 564 ha bylo tedy sklizeno 1,051 821 t plodin. Z toho množství zpracoval náš konzervářský průmysl 16,7 %, tj. 176 097 t různých druhů zeleniny.

V přepočtu na osobu bylo vyprodukováno 62,5 kg čerstvé a 12,5 kg konzervované zeleniny. To znamená, že v r. 1966 měl každý občan našeho státu k dispozici cca 75 kg čerstvé i konzervované zeleniny. V porovnání s r. 1954, kdy na osobu bylo vyprodukováno 36,5 kg čerstvé i konzervované zeleniny, je produkce r. 1966 podstatně vyšší, i když ještě neodpovídá normě, stanovené svého času bývalou Československou akademií zemědělských věd, tj. 86 kg zeleniny ročně na osobu. Československé státní lázně požadují dokonce zvýšení spotřeby zeleniny na 95 kg ročně na osobu, kteréžto množství odpovídá spotřebě zeleniny ve vysoce kulturních státech.

K tomuto ideálu se můžeme postupně přiblížit například pečlivou agrotechnikou a zvýšit dosavadní průměrné výnosy 149,9 q/ha, aniž bychom museli zvyšovat osevní plochu.

Uvedená data potvrzují, že naše zelinářská produkce zůstává výhledově důležitým odvětvím zemědělské výroby, která z hlediska národohospodářského je už dnes plně aktivní.

Ovocnářství v číslech z r. 1966 zaznamenává u hlavních ovocných druhů kromě bobulovin sklizeň 583 772 t z 50,688 900 stromů. Průměrná sklizeň na 1 strom byla 10,3 kg. Jsou to mladé stromy, které dosud nejsou v plné plodnosti a sklizeň z nich bude v příštích letech stoupat.

Pro přímou spotřebu bylo v r. 1966 vyprodukováno 35 kg čerstvého ovoce na osobu. Kromě toho bylo v r. 1966 konzervárnami zpracováno 91 711 t hlavních ovocných druhů, 17 166 t lesního ovoce a 6 328 t bobulového ovoce, tj. 8 kg konzervovaného ovoce na osobu ročně. Dohromady měl tedy náš spotřebitel v r. 1966 k dispozici z domácí produkce 43 kg čerstvého a konzervovaného ovoce včetně lesních plodů. Toto množství však ještě zdaleka neodpovídá

normě spotřeby 120 kg ovoce na osobu ročně, kterou požadují lékaři a dietologové. Je zřejmé, že v zájmu udržení vitality a náležitého zdravotního stavu obyvatelstva bude nutné zajistit optimální výrobu našeho ovocnářství. Založili jsme několik tisíc hektarů nových vzorných ovocných výsadeb v severních oblastech Čech i na Slovensku a tyto výsadby mají v blízké budoucnosti svými výnosy znásobit nynější sklizeň. Je však třeba se postarat o řádnou a pečlivou sklizeň, její uskladnění a zpracování, neboť představuje miliardovou hodnotu. Tedy nejen umět vypěstovat, ale i řádně sklídit a zhodnotit všechny produkty, které nám věčně přírodní zdroje dávají! To znamená v blízkosti velkoprodukčních sadů vybudovat především řádně temperované, moderní sklady na ovoce, které budou zárukou plynulého zásobování ovocem během celého roku, dále velkokapacitní podniky na zpracování ovoce. Jednotlivá JZD by mohla zřizovat jednoduché moštárny na výrobu sladkého nealkoholického moštu i zkvašených moštů, aby měla dostatek zdravých a osvěžujících nápojů pro vlastní potřebu v letní době. Tak by zužitkovala veškeré ovoce i při větší úrodě.

V oboru zahradnictví a sadovnictví bylo dosaženo v posledních letech rovněž podstatnějších úspěchů, čehož jsou důkazem nové, hodnotné výpěstky květin a okrasných dřevin, které byly zavedeny do pěstitelské praxe. Roční hodnota okrasných výpěstků činí průměrně čtvrt miliardy Kčs. Cílem je odpoutat se od dovozu všech okrasných rostlin, které si můžeme sami vypěstovat v našich klimatických podmínkách.

I zde však čeká naše odborníky v okrasném zahradnictví ještě mnoho další usilovné práce, neboť současný pracující člověk, kterého technika plně vyčerpává, v době odpočinku touží po krásném prostředí, mnoha květech a ladně upravené krajině.

Prof. dr. ing. František Lando v s k ý, Vysoká škola zemědělská,
Praha - Suchbát

K NĚKTERÝM VZTAHŮM PŘI MIMOKOŘENOVÉ VÝŽIVĚ OKUREK

J. DUFFEK

DUFFEK J. (University of Agriculture, Praha - Suchbátka). *On Some Relations at the Side-Dressing of Cucumbers*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 467-478, 1969.

The yield of cucumbers (destined for pickling) in dependence on spraying with 1% and 1/2% urea solutions was studied in the experiment. Special attention was paid to certain ecological factors and their effect on the intensity and length of the spraying effect. A more detailed study was made by observing photosynthesis after spraying, especially the determination of the assimilation of CO₂ and respiration at night, also the determination of the CO₂ balance. A specially modified infra-analyser manufactured in Czechoslovakia with the trade mark IREX was used for this purpose. The results were obtained in non-regulated field conditions and are supplemented with a chemical analysis of nitrogen.

side-dressing; cucumbers (gherkins); photosynthesis

Mimokořenová výživa je různými autory shodně pokládána pouze za doplňkovou výživu k výživě kořenové. Její aplikací, převážně postřikem, je možno řešit aktuální nedostatek některého prvku, zvláště mikroelementů. Mimo-kořenová výživa základními prvky NPK může mít význam při aplikaci v určitém stupni ontogenetického vývoje rostlin, např. před květem nebo v době květu u obilnin (Škopík - Bezděk 1961), u cukrovky v předsklizňovém období (Drachovská 1959), u ovocných stromů na konci jednoroční vegetace (Ursulenko 1955) atd.

Na zvýšený význam mimokořenové aplikace základních živin je rovněž v literatuře poukazováno v souvislosti s ekologickými podmínkami. Marinčík (1966) uvádí, že postřik KCl působí u cukrovky pozitivně v podmínkách severu nebo na jihu v podmínkách chladného a vlhkého podzimu, zatímco v podmínkách suchého a teplého podzimu působí nepříznivě na snížení váhy a cukrnatosti kořenů. Makarova, Školník (1955) zjistili po postřiku zvláště borem zvýšenou odolnost proti suchu. Ursulenko (1955) zjistil u ovocných rostlin po postřiku fosforečnými hnojivy zvýšenou odolnost proti nízkým teplotám.

Buzanov, Marinčík, Novickaja (1963) uvádí, že v chladném a vlhkém počasí se zvyšuje při záměrné mimokořenové výživě stabilita chlorofylu a vzrůstá produktivita fotosyntézy. Zvýšenou fotosyntézu zjistil po postřiku komplexem NPK rovněž Dorochov (1957) u cukrové řepy. Zvýšení o 30–60 % nastává ihned po postřiku a trvá 7–11 dnů.

Některí autoři (Škopík 1961, Wittwer 1965) upozorňují na vysoké využití hnojiv a rychlé pronikání živin do vodivého systému rostlin (Silberstein, Wittwer 1951).

V našich pokusech jsme si položili především otázku, jak je při různých klimatických podmínkách ovlivňována fotosyntéza okurek a tím i jejich výnos po aplikaci močovinou formou mimokořenové výživy.

MATERIÁL A METODY

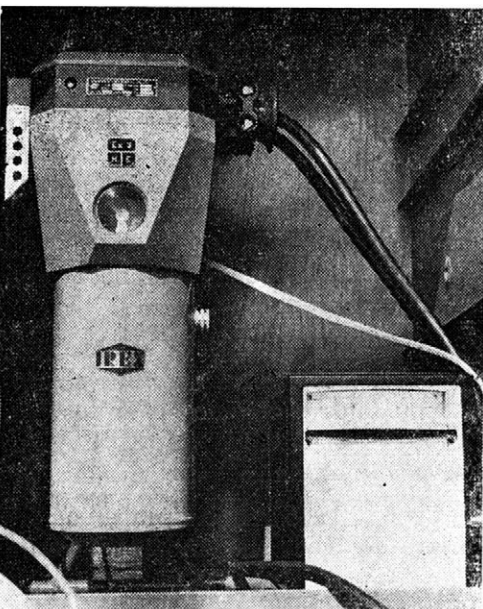
Ze širokého sortimentu zelenin jsme použili pro sledování mimokořenové výživy okurky nakládačky odrůdy 'Bílské', a to proto, že okurky se sklízají v krátkých intervalech a předpokládali jsme, že podle rychlosti účinku použité živiny budou patrné rozdíly v různých termínech sběru.

Okurky byly vysety v obou pokusných letech 11. května do sponu 120×40 cm. Porost byl rozdělen do čtyř variant ve čtyřnásobném opakování. V každém opakování bylo použito 300 rostlin. K základnímu hnojení bylo použito u všech variant superfosfátu 175 kg/ha (40 kg P_2O_5), reformkali 215 kg/ha (80 kg K_2O). Základní hnojení dusíkatým hnojivem (ledek) bylo diferencováno. Var. A nebyla hnojena, u var. B byla použita polovina základní dávky, u var. C byla použita plná základní dávka, tj. 238 kg ledku (51 kg N) a u var. D dvojnásobná základní dávka dusíku. Pro mimokořenovou výživu byl použit 1% a 1/2% roztok močoviny v množství 1000 l/ha. Kontrolní rostliny byly stříkány ve stejném množství vodou. Z toho vyplývá, že každá základní varianta byla rozdělena na 3 subvarianty, podle koncentrace roztoku močoviny, označené v pokusech čísly 1, 1/2 a 0.

Po postřiku močovinou 25. 7. 1967 a 23. 7. 1968 byla zjišťována intenzita fotosyntézy, a to jednak terčíkovou metodou a jednak pomocí infraanalyzátoru výrobní značky IREX (foto 1, 2, 3) v proudícím vzduchu (Šesták 1966). Vodní sytostní deficit byl zjišťován terčíkovou metodou (Čatský 1960).

VÝSLEDKY

Sklizeň okurek byla prováděna v pravidelných 3–4denních intervalech. Z výsledků sklizní v obou pokusných letech vyplývá, že sklizeň okurek je ovlivňována především různým základním dusíkatým hnojením. V roce 1967, jestliže použijeme sklizeň varianty A za 100%, činila sklizeň varianty B 107,2 %, var. C 125,1 % a var. D 124,9 %. Obdobně v r. 1968 činila sklizeň u var. B 102,6 %, u var. C 103,6 a u var. D 109,4 %. Pouze v r. 1967 byly u var. C a var. D rozdíly statisticky významné. Výsledky svědčí zvláště v r. 1968 o dostatečně vyhnojeném pozemku, kde vyšší dávky dusíku byly prakticky bezvýznamné (tab. č. I a II). Pozemek byl hnojen v podzimním období hnojem v dávce 300 q/ha.



1. Infraanalyzátor IREX. — IREX infra-analyser

Mimokořenová výživa močovinou ovlivnila výnosy u všech pokusných variant. Menší rozdíly byly zjištěny v celkové sklizni. Např. v r. 1967 u var. C činil tento rozdíl maximálně 13,9 % (statisticky neprůkazné) a největší rozdíl 26,9 % byl zjištěn u var. A (statisticky průkazný). V r. 1968 byly tyto rozdíly ještě menší. Maximální rozdíl byl zjištěn u varianty B po aplikaci 1/2 % roztokem močoviny, činil 15,5 % a byl statisticky neprůkazný.

Výraznější rozdíly, jak vyplývá z tabulek III a IV, jsou v prvních sběrech po postřiku. Srovnáme-li však procentické rozdíly sklizní obou pokusných let, je zřejmé, že se značně liší.

V r. 1967 jsou téměř ve všech případech rozdíly podstatně vyšší. Např. u varianty A byly v r. 1968 výnosy

nižší po postřiku močovinou než výnosy kontrolních rostlin (graf 1, 2 na obr. 4 a 5). Neméně rozdílné byly výnosy u var. C, kde výnos okurek ze tří sklizní po postřiku 1% roztokem močoviny byl v r. 1967 o 35,5 % a v roce 1968 o 23,9 % vyšší než výnos kontrolních rostlin.

I. Sklizeň okurek nakládaček v r. 1968. — Gherkin harvest in 1968

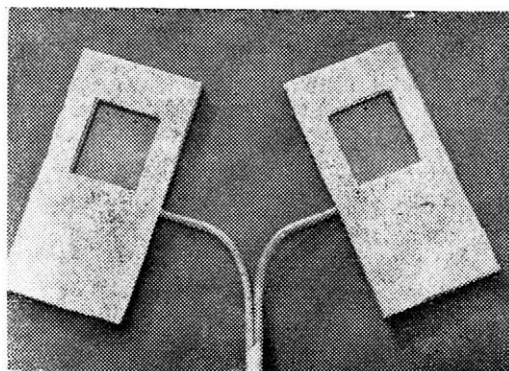
Datum každé druhé sklizně	Základní hnojení dusíkatým hnojivem					
	1 %		1/2 %		0	
	počet plodů	váha v g	počet plodů	váha v g	počet plodů	váha v g
Varianta A						
31. 7.	70	3 871	81	4 375	60	3 168
8. 8.	171	11 734	198	11 991	156	10 875
15. 8.	367	21 039	363	18 416	348	17 220
23. 8.	549	27 658	542	24 724	521	23 463
4. 9.	795	43 563	804	41 619	782	39 209
11. 9.	870	48 873	887	47 419	872	44 855
Varianta B						
31. 7.	95	5 623	99	5 389	78	4 343
8. 8.	222	13 857	231	13 935	204	11 547
15. 8.	389	21 657	395	22 085	345	17 232
23. 8.	568	28 905	583	29 117	517	23 874
4. 9.	855	46 410	863	48 217	820	40 776
11. 9.	952	51 925	948	53 142	889	46 011
Varianta C						
31. 7.	97	5 508	111	5 658	103	5 295
8. 8.	246	14 221	248	14 317	223	11 700
15. 8.	416	22 191	411	21 647	376	18 786
23. 8.	588	30 237	577	28 558	529	24 987
4. 9.	860	47 387	849	44 493	799	41 882
11. 9.	952	52 027	935	48 928	886	46 562
Varianta D						
31. 7.	110	5 773	115	6 199	114	5 985
8. 8.	244	15 252	245	14 851	240	13 821
15. 8.	408	22 927	405	22 156	384	20 931
23. 8.	594	29 395	577	28 533	555	28 193
4. 9.	865	45 665	831	42 693	828	43 943
11. 9.	950	50 245	917	46 663	915	49 064

II. Sklizeň okurek nakládaček v r. 1967. — Gherkin harvest in 1967

Datum každé druhé sklizně	Základní hnojení dusíkatým hnojivem					
	1 %		1/2 %		0	
	váha v g	počet	váha v g	počet	váha v g	počet
Varianta A						
18. 7.	925	17	1 519	29	871	22
24. 7.	4 899	123	5 957	139	4 413	133
31. 7.	12 292	262	13 045	260	10 967	263
7. 8.	21 382	424	20 196	406	16 938	402
14. 8.	27 065	565	27 739	563	21 778	520
21. 8.	31 132	684	32 194	671	26 098	646
28. 8.	36 448	822	37 885	814	30 918	769
4. 9.	42 238	976	42 540	930	33 899	859
14. 9.	42 799	1001	43 261	973	34 273	879
Varianta B						
18. 7.	1 156	25	1 429	27	1 330	32
24. 7.	4 704	126	5 762	137	5 180	130
31. 7.	13 112	268	12 930	263	11 912	260
7. 8.	22 992	425	22 233	409	18 858	408
14. 8.	28 532	557	31 094	570	25 519	551
21. 8.	32 014	662	34 299	658	29 017	634
28. 8.	36 634	791	38 843	794	33 095	740
4. 9.	40 889	900	43 787	905	36 343	843
14. 9.	41 284	920	44 404	934	36 740	864
Varianta C						
18. 7.	2 140	36	1 973	36	1 500	36
24. 7.	6 554	169	6 310	144	5 979	162
31. 7.	16 336	337	13 882	279	12 807	309
7. 8.	27 170	508	23 458	440	21 509	505
14. 8.	33 506	646	29 950	600	29 574	618
21. 8.	37 998	759	34 411	746	34 317	726
28. 8.	43 311	904	39 203	876	38 078	860
4. 9.	48 309	1041	43 877	1004	42 218	941
14. 9.	48 833	1073	44 420	1040	42 873	972
Varianta D						
18. 7.	1 883	33	2 764	46	1 651	35
24. 7.	5 822	142	7 559	177	5 978	145
31. 7.	15 472	287	16 231	324	13 417	318
7. 8.	26 630	461	25 822	484	21 528	456
14. 8.	34 392	623	32 224	649	27 959	582
21. 8.	38 820	735	36 194	768	33 356	735
28. 8.	45 199	908	41 104	920	37 048	866
4. 9.	50 649	1066	45 565	1057	42 188	987
14. 9.	51 256	1096	46 464	1102	42 800	1020



2. Pracovní zapojení infraanalyzátoru IREX. — Working connection of the infra-analyser IREX



3. Asimilační komůrky o ploše 20 cm². — Assimilation chambers with an area of 20 cm²

III. Sklizeň okurek po postřiku močovinou v r. 1967. Postřik močovinou 25.7. — Gherkin harvest after urea spraying in 1968. Urea spraying on 25.7.

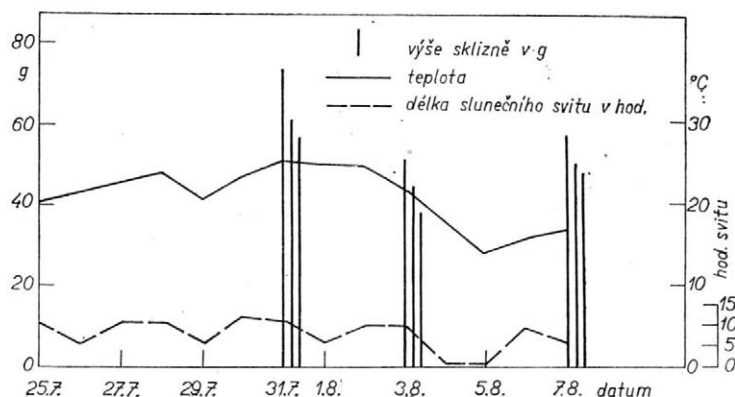
Datum sklizně	Varianta A			Procentické srovnání jednotlivých sklizní		
	1	1/2	0	1	1/2	0
31. 7.	5585	5090	4609	121,1	110,4	100
3. 8.	4884	4056	3263	149,6	124,3	100
7. 8.	4204	3095	2708	155,2	114,3	100
Varianta B						
31. 7.	6156	5474	4369	140,9	125,3	100
3. 8.	4524	4428	3273	138,2	135,3	100
7. 8.	5356	4875	3667	146,1	132,9	100
Varianta C						
31. 7.	7445	6044	5306	140,3	113,9	100
3. 8.	5134	4508	3885	132,1	116,0	100
7. 8.	5700	5068	4817	118,3	105,2	100
Varianta D						
31. 7.	6570	6481	5342	123,0	121,3	100
3. 8.	5198	4407	3893	133,5	113,2	100
7. 8.	5960	5184	4218	141,3	122,9	100

Sklizeň je uvedena v g na 100 rostlin

IV. Sklizeň okurek po postřiku močovinou v r. 1968. Postřik močovinou 23.7. — Gherkin harvest after urea spraying in 1968. Urea spraying on 23.7.

Datum sklizně	Varianta A			Procentické srovnání jednotlivých sklizní		
	1	1/2	0	1	1/2	0
31. 7.	3099	3433	3168	98,8	108,4	100
5. 8.	4677	4605	4716	99,2	97,6	100
8. 8.	3189	3011	2991	106,6	100,6	100
Varianta B						
31. 7.	4043	4312	3417	118,3	126,2	100
5. 8.	5443	5856	5000	108,9	117,1	100
8. 8.	2791	2690	2204	126,6	122,0	100
Varianta C						
31. 7.	3759	3464	3663	102,6	94,6	100
5. 8.	5018	4807	3405	147,4	141,2	100
8. 8.	3695	3852	3000	123,2	128,4	100
Varianta D						
31. 7.	3738	3814	3420	109,3	111,5	100
5. 8.	5655	5208	4233	133,6	123,0	100
8. 8.	4500	4651	4050	111,1	114,8	100

Sklizeň je uvedena v g na 100 rostlin



4. Sklizeň okurek na 1 rostlinu po postřiku močovinou r. 1967. — Cucumber harvest per plant after spraying with urea in 1967

V. Obsah dusíku v rostlině okurek po postřiku močovinou. Postřik 23. 7. 1968. — Nitrogen content in gherkin plants after urea spraying. Spraying on 23. 7. 68

Datum rozboru	Varianta	Sušina v %	Obsah N v mg na 1 g sušiny	
			N — organický	N — celkový
23. 7. 1968	C 0	9,75	41,22	42,15
	C 0,5	8,93	41,17	43,91
	C 1	9,16	42,93	44,56
25. 7. 1968	C 0	9,50	42,00	42,12
	C 0,5	8,38	45,42	45,60
	C 1	8,44	44,75	45,00
27. 7. 1968	C 0	9,12	40,57	40,67
	C 0,5	8,87	44,15	45,27
	C 1	9,25	42,77	43,62
1. 8. 1968	C 0	10,69	38,95	39,14
	C 0,5	9,84	39,57	39,93
	C 1	10,50	40,70	41,40
5. 8. 1968	A 0	8,87	37,61	38,20
	B 0	9,56	38,06	38,42
	C 0	9,87	38,85	39,30
	D 0	10,06	38,87	39,25

VI. Vodní sytostní deficit okurek nakládaček varianty C po postřiku močovinou. — Water saturation deficit in gherkins variety C, after spraying with urea

Varianta	1. den		3. den		6. den	
	11	13	11	13	11	13
1	16,6	17,6	14,4	22,8	19,5	25,1
1/2	20,8	16,0	19,4	29,8	21,9	22,7
0	22,3	24,5	21,0	35,6	23,8	26,0

V pokusech byl rovněž sledován počet sklizených plodů bez ohledu na kvalitu a velikost. Počet plodů se však u jednotlivých pokusných variant liší poměrně málo. Např. v r. 1968 byl počet plodů u varianty hnojené dvojnásobnou dávkou dusíku pouze o necelých 5 % vyšší ve srovnání s variantou A a v r. 1967 o 16 % vyšší. Rovněž postřik močovinou neměl za následek výraznější zvýšení počtu plodů. Maximální přírůstek počtu plodů po postřiku 1% roztokem močoviny byl ve srovnání s kontrolními rostlinami vyšší v r. 1967 u var. A o 11,4 % a v r. 1968 u var. C o 8,1 %.

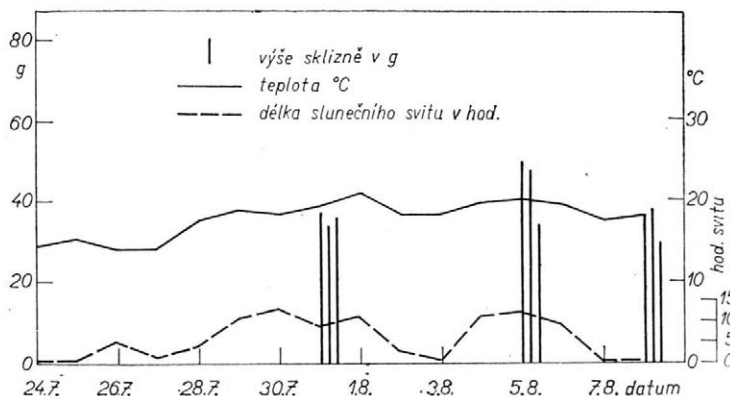
V chemických rozbořech byl po postřiku močovinou sledován celkový a organický dusík a přepočítán na 1 g sušiny. Z uvedené přehledné tabulky V vyplývá, že v obsahu dusíku nebyly zjištěny podstatné rozdíly. K většímu zvýšení obsahu organického dusíku dochází třetí den po postřiku a ještě desátý den jsou zřejmé rozdíly. První den po postřiku jak 1% tak 1/2% roztokem močoviny dochází k výraznějšímu zvýšení celkového dusíku. Rozdíly však nebyly vyhodnoceny jako průkazné.

Vodní sytostní deficit byl sledován v r. 1967, a jak vyplývá z tabulky VI, je i ten po postřiku močovinou ovlivňován. Obecně je ve většině případů nižší u variant, kde byla aplikována močovina. Byly však zjištěny menší rozdíly v 11 hod. než ve 13 hod. Další poměrně značné rozdíly mezi jednotlivými dny jsou především způsobeny různou teplotou a slunečním svitem. Průměrná denní teplota v uvedeném prvním dnu po postřiku močovinou byla 20,6 °C, ve třetím dnu 22,8 °C a v šestém dnu 23,6 °C.

Údaje o fotosyntéze byly shrnuty do tabulky VII. Protože je fotosyntéza v maximální míře ovlivňována intenzitou světla, byly veškeré údaje z různých měření rozříděny podle stoupající světelné energie od 0,01 do 0,60 cal/cm²/min.

V prvním dnu po postřiku močovinou, jak vyplývá z přehledné tabulky, byla fotosyntéza uváděna v asimilaci CO₂/dm²/hod. ve všech případech, a to jak při nižší, tak při vyšší světelné intenzitě o 0,32–1,3 mg nižší než u kontrolních rostlin. Relativně největší rozdíly byly zjištěny při nižší světelné intenzitě, a to v rozpětí 0,01–0,10 cal/cm²/min. Toto snížení např. po postřiku 1% roztokem močoviny činí v průměru 23,6 %.

V druhém dnu po postřiku již dochází k určitému vyrovnání a v některých případech i nápadnějšímu zvýšení fotosyntézy u variant postříkaných močovinou. Zvláště se toto zvýšení projevuje při intenzitě světla v rozpětí od 0,11 do 0,20 cal/cm²/min, kdy po postřiku 1% roztokem byla zjištěna asimilace CO₂ o 25,4 % vyšší a v rozpětí intenzity světla 0,21–0,30 cal/cm²/min, kdy byla asimilace CO₂ při stejném srovnání vyšší o 32 %. V dalších dnech byla zjištěna větší asimilace CO₂ rovněž při vyšší intenzitě světla. Např. pátý den po postřiku 1% roztokem močoviny byla při intenzitě světla 0,11–0,20 cal/cm²/min asimilace CO₂ o 13,4 % vyšší ve srovnání s kontrolou, při in-



5. Sklizeň okurek na 1 rostlinu po postřiku močovinou r. 1968.
— Cucumber harvest per plant after praying with urea in 1968

VII. Hodnoty fotosyntézy v mg CO₂/dm²/hod. po postřiku močovinou. — Photosynthesis values in mg CO₂/dm²/1 hour after spraying with urea

Doba po postřiku	Množství zářivé energie v cal. cm ² /min.																	
	0,01—0,10			0,11—0,20			0,21—0,30			0,31—0,40			0,41—0,50			0,51—0,60		
	1	½	0	1	½	0	1	½	0	1	½	0	1	½	0	1	½	0
1. den	4,2	5,0	5,5	6,55	6,88	7,10	10,65	10,60	11,65	—	—	—	11,0	11,2	12,3	—	—	—
2. den	—	—	—	8,05	7,70	6,42	13,2	11,0	10,0	—	—	—	—	—	—	15,87	15,95	16,5
3. den	5,94	5,83	5,44	8,62	7,62	7,55	13,93	13,70	12,9	21,0	20,7	19,4	—	—	—	—	—	—
4. den	6,30	6,00	5,40	15,7	15,5	13,80	19,56	19,10	16,85	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. den	5,07	4,90	4,70	10,75	10,18	9,48	15,46	15,02	14,32	16,80	16,10	14,70	20,8	20,5	18,8	21,6	20,5	19,7

1 — postřik 1% roztokem močoviny
 ½ — postřik ½% roztokem močoviny
 0 — postřik vodou

VIII. Fotosyntéza okurek nakládaček varianty B, zjišťovaná terčíkovou metodou

3. den po postřiku:

0	= 50,4 mg za 5 hod. na dm ²
1/2	= 54,5 mg za 5 hod. na dm ²
1	= 61,7 mg za 5 hod. na dm ²

Teplota 21,5 ± 0,5 °C

2. den po postřiku:

0	= 47,8 mg za 5 hod. na dm ²
1/2	= 57,9 mg za 5 hod. na dm ²
1	= 66,2 mg za 5 hod. na dm ²

4. den po postřiku:

0	= 49,3 mg za 5 hod. na dm ²
1/2	= 58,9 mg za 5 hod. na dm ²
1	= 62,6 mg za 5 hod. na dm ²

tenzité světla 0,21–0,30 cal/cm²/min vyšší o 8 % a při intenzitě světla 0,31–0,40 vyšší o 14,3 %. Desátý den po postřiku močovinou dochází již k vyrovnání rozdílů a v některých případech opět ke snížení asimilace CO₂ u variant, kde byl aplikován 1 % a 1/2 % roztok močoviny. Např. mezi 12–13 hod. při intenzitě světla 1,09 cal/cm²/min a teplotě 29,9 °C byla u kontrolních rostlin asimilace CO₂ 9,6 mg/dm²/hod. a u listů postříkaných 1 % a 1/2 % roztokem močoviny 10 mg CO₂/dm²/hod.

Dýchání, jehož intenzita byla zjišťována množstvím uvolněného CO₂, bylo rovněž částečně rozdílné u různých variant. První den po postřiku močovinou v době od 20 do 4 hod. při průměrné teplotě 9,9 °C bylo zjištěno, že rostliny ze sledovaných listů uvolnily po postřiku 1 % roztokem močoviny 11,5 mg CO₂/8 hod., po postřiku 1/2 % roztokem močoviny 10,8 mg CO₂/8 hod. a rostliny postříkané vodou 10,5 mg CO₂/8 hod. Při vyšší teplotě se dýchání podstatně zvýšilo. Rovněž první den po postřiku ve stejné době od 20–4 hod., avšak při průměrné teplotě 15,5 °C bylo z listů uvolněno toto množství CO₂:

po postřiku 1 % roztokem močoviny	28,5 mg CO ₂ /dm ² /hod.
po postřiku 1/2 % roztokem močoviny	24,3 mg —, —
po postřiku vodou	20,5 mg —, —

Z toho vyplývá, že při vyšší teplotě dochází k intenzivnějšímu dýchání. Při teplotě 9,9 °C bylo zjištěno po postřiku 1 % roztokem močoviny uvolňování CO₂ o 9,5 % vyšší, zatímco při teplotě 15,5 °C bylo v tutéž dobu uvolněno u rostlin postříkaných 1 % roztokem močoviny o 39 % více CO₂ než u rostlin postříkaných vodou.

Fotosyntetická aktivita listů, zjišťovaná terčíkovou metodou, se rovněž liší v závislosti na koncentraci použitého roztoku (tab. VIII). Přírůstky sušiny jsou druhý den po postřiku 1/2 % roztokem močoviny o 21 % a po postřiku 1 % roztokem o 38 % vyšší ve srovnání s kontrolními rostlinami. Třetí den po postřiku již byly zjištěny rozdíly podstatně nižší, a to po aplikaci 1/2 % roztoku močoviny o 8 % a po aplikaci 1 % roztoku močoviny o 22 % vyšší přírůstek sušiny ve srovnání s kontrolními rostlinami. Čtvrtý den i přes sestupnou tendenci však byly rozdíly opět vyšší. Fotosyntetická aktivita s použitím terčíkové metody byla sledována ve všech případech v konstantních podmínkách jak z hlediska světla, tak teploty a obsahu CO₂ ve vzduchu.

DISKUSE

Jak ukazují výsledky pokusů, má pro sklizeň okurek rozhodující význam i z hlediska výživy dusíku obsah tohoto živného elementu v půdě. Dokazuje to srovnání sklizní jednotlivých variant, které byly hnojeny různými dávkami dusíku. Rozdíly ve výnosech okurek se však v obou pokusných letech značně liší. Zatímco v r. 1967 činily až 25 %, byl maximální rozdíl v r. 1968 9,4 %.

Jak již bylo uvedeno, lze předpokládat, že tyto rozdíly byly způsobeny různou zásobou dusíku v půdě, kterou zřejmě ovlivnily různé srážky, zvláště v měsíci květnu. V r. 1967 činily v uvedeném období srážky 166,2 mm, zatímco v roce 1968 pouze 64,5 mm. Teplota, která ovlivňuje příjem živin, naopak v r. 1968 činila v květnu 12,8 °C, v červnu 18,3 °C a v červenci 18,4 °C, zatímco v r. 1967 v květnu 14,3 °C, v červnu 17,05 °C a v červenci 20,8 °C. Mimo-kořenová výživa močovinou, jak vyplývá z uvedených pokusů, měla ve většině případů pozitivní vliv na výnosy okurek. Lze tedy okurky obecně zařadit mezi rostliny, které svojí anatomickou stavbou umožňují dobré pronikání živných roztoků do pletiv. Wittwer aj. (1965) uvádějí vhodnou koncentraci roztoku močoviny pro okurky 0,36–0,60 %. V našich pokusech bylo prokázáno, že ani 1 % koncentrace nezpůsobuje poškození listů a že při této koncentraci dochází ještě ke zvýšenému účinku. Dokazují to zvláště sklizně okurek v prvních sběrech po postřiku (tab. III a IV). V obou pokusných letech však jsou opět zřejmé rozdíly. Zatímco v r. 1967 po aplikaci 1 % koncentrace bylo jednoznačně dosaženo zvýšení sklizně, v r. 1968 docházelo v řadě případů, i když neprůkazně, ke snížení výnosu. Lze se domnívat, že vliv na účinnost postřiku mají klimatické podmínky, které se značně v obou případech lišily. Zatímco v r. 1967 byla ve sledovaném období, tj. od postřiku do třetí sklizně, průměrná denní teplota 21,7 °C a minimální teploty se pohybovaly mezi 13,5–18,2 °C, byla v r. 1968 průměrná teplota 17,9 °C a minimální teploty se pohybovaly většinou mezi 10–12 °C a výjimečně ke konci období stouply až na 16,5 °C (grafy 1, 2).

Pro bližší objasnění závislosti výnosů po postřiku močovinou na klimatických podmínkách byla sledována bilance CO₂. V žádném případě však nebyly hodnoty asimilace CO₂ tak vysoké jak uvádějí někteří autoři (Dorochov 1957, Škopík 1961). V prvním dnu po postřiku naopak docházelo ke snížení asimilace CO₂. Teprve druhý až pátý den je zřejmé zvýšení. Nejvíce se toto zvýšení projevuje při hodnotách zářivé energie 0,11 až 0,40 cal/cm²/min. Při vyšších hodnotách zářivé energie je v procentickém srovnání zvýšení asimilace nižší, podobně jako tomu je při nižších hodnotách zářivé energie. Teplota, jak vyplývá z jednotlivých měření, má menší vliv. I když dosud nemohly být vyhodnoceny korelace mezi faktory ovlivňujícími fotosyntézu po aplikaci močoviny, je možno uvést alespoň některé příklady. Při zářivé energii 0,27 cal/cm²/min. a teplotě 18,3 °C byla pátý den po postřiku asimilace CO₂ u varianty, postřikáné ½ % roztokem močoviny, o 7 % vyšší a po aplikaci 1 % roztoku o 9 % vyšší. Naproti tomu při teplotě 24,3 °C a zářivé energii 0,26 cal/cm²/min. byla asimilace po postřiku 1 % roztokem močoviny o 6 % a po postřiku ½ % roztokem močoviny o 2,5 % nižší ve srovnání s kontrolními rostlinami. Podobně tomu bylo i v dalších případech. To nasvědčuje tomu, že při vyšší teplotě dochází zřejmě po aplikaci močoviny k intenzivnějšímu dýchání, což potvrzují i údaje o uvolněném CO₂, zjištěné v nočních hodinách.

Z uvedeného lze předpokládat, že nejen půdní výživa, ale i výživa mimo-kořenová je ovlivňována podmínkami prostředí. Dokazují to sklizně okurek jak po různém základním hnojení dusíkem do půdy, tak i po různé mimokořenové výživě. Otázky hospodářského výnosu okurek se však jeví podstatně složitější, zvláště proto, že nelze vycházet jednoznačně z předpokladu, že biologický a hospodářský výnos jsou u této plodiny v přímé korelaci. Podle různých autorů lze také předpokládat, že po postřiku močovinou bude asimilace CO₂ odlišná v závislosti na stáří listů. V našich pokusech byla sledována bilance CO₂ pouze na třetím listu od vrcholu na hlavní ose a nelze proto předložit početní srovnání vztahů mezi fotosyntézou a hospodářským výnosem okurek nakládaček.

Literatura

- CAIN J. C., 1956, Absorption and metabolism of urea by leaves of coffee, cacao and banana. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 67, pp. 279-286.
- COOK J. A., BOYNTON D., 1952, Some factors affecting the absorption of urea by McIntosh apple leaves. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 59, pp. 82-90.
- ČERNAVSKAJA N. M., 1963, Fotosyntéza v uslovijach raznogo azotnogo pitania i intenzivnosti sveta. Fyz. rast., roč. 10, č. 1.
- DOROCHOV V. L., 1957, Vlijanije vněkorněvych podkormok na intenzivnost fotosintěza. Fiziologija rastěnij, roč. 4, č. 2.
- DRACHOVSKÁ M., ŠANDERA K., 1959, Fysiologie cukrovky, Praha.
- DUFFEK J., 1967, Vliv mimokořenové výživy na fotosyntézu některých druhů zelenin. Rostlinná výroba, roč. 13, č. 10. Praha, s. 1021-1028.
- GUBAR G. D., KREJEBERG O. E., KRISTKALNĚ S. CH., 1965, Fotosyntéza kak faktor, opreděljajuščij efektivnost miněralnogo pitania. In: Fotosyntéza i produktivnost rastěnij. Riga. s. 17-44.
- KARANDAŠOV L. G., 1966, Vněkorněvoje pitanie rastěnij azotom. i kačestvo zerna ozimoj pšenicy. In: Tr. VIUA, Moskva, VASCHNIL, Vyp. 44, s. 4-13.
- MARINČIK A. F., 1966, K voprosu o vněkorněvoj podkormke sacharnoj svěkly. In: Fiziologo-biochimičeskije osnovy pitania rastěnij. Kijev.
- NIČIPOROVIC A. A., VIJA N., 1964, Vlijanije azotnych udobrenij na fotosyntětičeskuju dějatel'nost i urožaj sacharnoj svěkly. Agrochem., č. 3.
- SILBERSTEIN O., WITTEWER S. H., 1951, Foliar application of phosphatic nutrients to vegetable crops. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 58, p. 179-190.
- ŠKOPIK P., BEZDĚK V., 1961, Mimokořenová výživa rostlin. Praha.
- USTENKO G. P., 1963, Fotosyntětičeskaja dějatel'nost rastěnij v posevach kak osnova formirovanija vysokich urožajev. In: Fotosyntéza i voprosy produktivnosti rastěnij. Moskva. s. 37-70.
- WITTEWER S. H., BUKOVAC H. J., TUKEY H. B., 1963, Dostiženija vo vněkorněvom pitanii rastěnij. In: Udobrenija. Moskva. Překlad, Fertilizer technology and usage. Wisconsin. s. 466-499.
- VRANÝ J., 1967, Rhizosférní mikroflóra po listové aplikaci močoviny. Rostlinná výroba, roč. 13, č. 12, s. 1277-1286.

Došlo dne 17. 1. 1969

DUFFEK J. *K některým vztahům při mimokořenové výživě okurek*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 467-478, 1969.

V pokusech byl sledován výnos okurek nakládaček v závislosti na postřiku 1% a 1/2% roztokem močoviny. Zvláště byla věnována pozornost některým ekologickým faktorům a jejich působení na intenzitu a dobu účinnosti postřiku. Pro podrobnější studium byla po postřiku sledována fotosyntéza především určováním asimilace CO₂ a v nočních hodinách i dýchání, rovněž určováním bilance CO₂. K tomu byl použit speciálně uzpůsobený infraanalýzátor československé výroby značky IREX. Výsledky byly získány v neregulovaných polních podmínkách a jsou doplněny chemickými rozbory dusíku.

mimokořenová výživa; okurky nakládačky; fotosyntéza

ДУФЕК И.: (Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол). К некоторым отношениям при внекорневой подкормке огурцов. *Ростlinná výroba* (Praha) 15 (5) : 467-478, 1969.

В опытах изучался урожай корнишонов в зависимости от опрыскивания 1% и 1/2% раствором мочевины. Особое внимание уделялось некоторым экологическим факторам и их действию на интенсивность и продолжительность эффективности опрыскивания. Для более подробного изучения после опрыскивания наблюдался фотосинтез прежде всего путем определения ассимиляции CO₂, а в ночное время также дыхание определением баланса CO₂. Для этого применялся специально приспособленный инфракрасный анализатор чехословацкого производства марки ИРЕКС. Результаты были получены в нерегулируемых полевых условиях и дополнены химическими анализами азота.

внекорневая подкормка; корнишоны; фотосинтез

Adresa autora:

Doc. ing. Josef Duffek, CSc., Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol

VLIV GIBERELINU NA RŮST A VÝVOJ OKURKY (CUCUMIS SATIVUS L.)

J. ŠTAMBERA, J. ZEMAN

ŠTAMBERA J., ZEMAN J. (University of Agriculture, Brno-Lednice na Mor.). *The Influence of Gibberellin on the Growth and Development of the Cucumber Organs* (*Cucumis sativus* L.). Rostlinná výroba (Praha) 15 (5): 479-485, 1969.

This work aimed at proving the possibilities of using gibberellin to influence the growth and development of cucumbers (*Cucumis sativus* L.). The Spot resisting green-house variety was used in the experiment. Gibberellin was applied in the form of a water solution on the terminal buds of the above-ground parts in two-day intervals. The first application was made in the period of development of the cotyledon leaves on the plumules. Further doses were applied at two-day intervals, altogether five times. The samples for analysis were collected successively at intervals of 21 days. The results proved the influence of gibberellin on the height growth of the terminal shoots and the inhibiting effect on the growth of lateral shoots. Gibberellin had an inhibiting effect on the growth of the root parts in the first growth phase, later it had even a rather mildly stimulating effect which contradicts the results obtained by other authors. Some results, however, agree. Negative results were obtained in relation to the gibberellin effects on the earliness of occurrence of female flowers. Their number greatly decreased compared with the control varieties. In assessing the occurrence of male flowers an increase in their number was noted compared with the control, although from the point of view of cultivation the male flowers are useless. Their occurrence, however, can be of extraordinary importance as a source of seed of female cucumber plants.

gibberellin; forcing of cucumbers; correlations; growth and development

Otázkami působení giberelinů na prodlužovací růst nadzemních rostlinných částí se zabývala řada autorů. Lang (1956) předpokládá, že je-li indukováno prodlužování buněk, musí být ovlivněno i dělení buněk. Podle Briana (1959) se působením giberelinu zvětšují listy, podle jiných autorů se však mohou i zmenšovat. Brian (1959), Krekule, Ullman (1958) uvádějí, že naopak na kořenové soustavy rostlin mají gibereliny vliv inhibiční. Může docházet i k situacím, kdy giberelin na růst kořenových soustav vůbec nepůsobí, nebo naopak může docházet i k zesílení růstu kořenových částí. Převaha výsledků experimentálních prací prokazuje zbrzděný růst kořenů. Lze to vysvětlit tím, že produkty fotosyntézy spotřebovává rostlina právě na růst a životní projevy nadzemních částí; jde o vzájemnou biologickou aktivaci. Za určitých podmínek mohou být ovlivněny i podzemní rostlinné orgány — kořenové soustavy. Většina prací zabývajících se působením giberelinů na rostlinné orgány tyto domněnky podporuje (Babička [1968], Bukovac [1958], Čajlachjan [1964], Dostál [1960], Šebánek [1966], Zauralov [1963] aj.). Při experimentech s hlávkovým salátem se lze přesvědčit o tom, že za určitou dobu po aplikaci giberelinu se postupně působení giberelinu na prodlužovací růst stonku omezí a rostliny pokračují v normálním růstu. Prodlužovací růst vrcholu stonku se zbrzdí, zkrátí se internodia a rostliny vyvinou nahloučenou listovou růžici. Po nové aplikaci giberelinu na vegetační vrchol se znovu projeví prodlužovací růst (Štambera 1968). Množství autorů se zabývalo sledováním

působení giberelinů na růst a vývoj rostlin zejména z hlediska všeobecně biologického. Méně prací bylo zaměřeno na možnosti praktického využití giberelinů v zemědělství. Pokud byly publikovány práce sledující tyto cíle, nebyly výsledky jednoznačné (B a b i č k a 1968). Předložená práce sleduje rovněž možnost praktického využití kyseliny giberelové v zelinářství, zejména v rychlírenském zelinářství, kde lze navodit nejvhodnější mikroklimatické podmínky.

Práce si vytkla zjistit vliv kyseliny giberelové na růst nadzemních částí okurky (*Cucumis sativus* L.). Je známo, že odrůdy okurky pro rychlení ve sklenících jsou tak prošlechtěny, že se na jejich laterálních výhonech téměř pravidelně objevují samičí květy v úžlabích prvních listových řapíků, zpravidla vždy v úžlabí řapíků prvních a druhých listů, na výše postavených laterálních výhonech na hlavní ose, často i v úžlabích řapíků dalších listů. Tato vlastnost je fixována geneticky. Objevení se prvních samičích květů na rostlinách je závislé na intenzitě růstu nadzemních rostlinných částí, zejména na časnosti narůstání laterálních výhonů a na intenzitě jejich růstu. Růst nadzemních rostlinných částí okurky lze příznivě ovlivnit vhodným navozením mikroklimatických podmínek, k nimž patří zejména teplota, intenzita osvětlení a výživa. Práce vyšla z hypotézy, že kromě uvedených činitelů by mohla též kyselina giberelová velmi příznivě ovlivnit růst nadzemních částí okurkových rostlin. Čím rychleji budou narůstat hlavní a zejména laterální výhony, tím dříve se objeví samičí květy, tedy násada plodů, a tím dříve se dostaví první sklizně plodů. Výsledky by mohly mít v rychlírnách okurek praktický význam. Odkazujeme na práci, která měla mít podobný vliv na růst a vývoj nadzemních částí rostlin skleníkových odrůd okurky působením 2-, 3-, 5- trijodbenzoovou kyselinou (Š t a m b e r a 1960).

MATERIÁL A METODA

Bylo experimentováno se skleníkovou odrůdou okurky 'Spot resisting' československého původu. V době, kdy pěstované rostliny vyvinuly děložní listy, byl na plumuly aplikován roztok giberelinu. Byl použit preparát polské výroby Gibreskol o složení: CA_3 90–95%, GA_1 a GA_2 4,5–6%, vázaná H_2O 0,5%. Pro rozpuštění preparátu bylo použito etanolu, a to pro každou koncentraci 1 ml. Po rozpuštění ve zkumavce bylo ředěno destilovanou vodou.

Pokus byl založen ve čtyřech variantách v kojovém skleníku v objektech zelinářského ústavu zahradnického oboru Vysoké školy zemědělské v Brně-Lednici na Moravě. Každá varianta měla 40 rostlin (čtyřnásobné opakování v pokusu po 10 rostlinách). V pokusu bylo tedy zařazeno 160 rostlin. Tři varianty byly ovlivněny GA_1 , čtvrtou představovaly kontrolní rostliny. Celý pokus byl opakován 3X.

Aby bylo umožněno pozorovat korelační vztahy nadzemních a podzemních částí rostlin, byly pokusné rostliny kultivovány ve skleněných nádobách (akváriích) ve vodním živném roztoku. První aplikace giberelinu byla zavedena ihned po přenesení předpěstovaných rostlin do živného vodního roztoku. Aplikace giberelinu byly opakovány ve dvoudenních intervalech, celkem pětkrát. Roztok byl nanášen na vegetační vrcholky po kapkách pomocí kapátka. Kontrolní rostliny byly ovlivněny destilovanou vodou. První varianta I. byla ovlivněna roztokem o koncentraci 40 mg/l, druhá varianta II. roztokem o koncentraci 80 mg/l, třetí varianta roztokem o koncentraci 120 mg/l.

Pokusné rostliny byly do doby výsadby (tj. do doby vývoje děložních listů) předpěstovány v klíčiidlech na vrstvičce rozmělněného filtračního papíru. Předpěstování trvá při teplotách 25–32 °C při dostatečné vlhkosti 5–6 dní. Kultivační nádoby ve skleníku (akvária) o obsahu 8 l byly natřeny černou barvou a byly poklopeny kryty z tuhé fólie. Kryty byly opatřeny třemi otvory pro výsadbu rostlin. Pro kultivaci bylo použito živného roztoku o následujícím složení:

Dusičnan draselný KNO_3 47,5 g, fosforečnan vápenatý $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 25,0 g, síran vápenatý CaSO_4 11,0 g, síran hořečnatý MgSO_4 10,0 g, chlorid sodný NaCl 5,0 g,

síran železnatý FeSO_4 1,5 g, kyselina boritá H_3BO_3 0,5 g, síran měďnatý CuSO_4 0,5 g, síran zinečnatý ZnSO_4 0,5 g.

Pro zlepšení prostředí živného roztoku se přidalo na každý litr živného roztoku 50 g rašeliny v čerstvé váze následujícího složení podle rozboru ÚKZÚZ v Brně: pH 5,2, vlhkost 63,23 %, organické látky 25,21 %, dusík celkový 0,68 %, kyselina fosforečná P_2O_5 0,07 %, draslík K_2O 0,08 %, vápník CaO 0,66 %, hořčík MgO 0,22 %, dřevité příměsi 0,85 % v původní hmotě. Obsah sušiny: organické látky 68,57 %, dusík celkový 1,84 %, kyselina fosforečná P_2O_5 0,19 %, draslík K_2O 0,21 %, vápník CaO 1,79 %, hořčík MgO 0,60 %, dřevité příměsi 2,32 %.

Do nádoby byly rostliny vysázeny tak, že asi 1 cm pod děložními listy byl hypokotyl omotan chomáčem vaty namočené ve vodě. Kořenové části byly opatrně provléknuty otvorem v krytu nádoby. Rostliny se zachytily o chomáč vaty v otvoru. Kořenové části musí zasahovat do živného roztoku. Hladina živného roztoku byla udržována tak, aby mezi ní a krytem nádoby byla dostatečná vrstva vzduchu, do níž si rostliny vyvinou vzdušné kořeny. Není pak nutná aplikace vzduchu do živného roztoku probubláváním.

V prostředí skleníku se udržovala teplota v rozmezí 18–32 °C, relativní vzdušná vlhkost v rozmezí 70–95 %.

Narůstající nadzemní části rostlin se vyvazovaly ke konstrukci z kolíků a drátů.

Hodnocení pokusů proběhlo třemi postupnými odběry vzorků, vždy po 21 dnech. Bylo odebráno vždy 10 rostlin z každé pokusné varianty a z kontrolních rostlin. Odebrané vzorky byly zpracovány a zjištěny následující hodnoty: délka hlavní osy, délka kořenové části, počet listů, listová plocha, váha biomasy a celkové sušiny, počet samičích květů. Sušina byla stanovena při 95 °C. Naměřené údaje byly vyhodnoceny matematicko-statisticky a zpracovány do tabulek a grafů.

VÝSLEDKY

Délka lodyhy. Po odběru a zpracování prvních vzorků po 21 dnech po výsadbě bylo zjištěno, že rostliny ovlivněné giberelinem o koncentraci 120 mg/l vykázaly největší přírůstky. Proti kontrole (100 %) bylo dosaženo hodnoty 170,4 %. Na druhém místě byla varianta ovlivněná koncentrací 80 mg/l, u níž bylo dosaženo hodnoty 148,9 % a poslední se jevila varianta ovlivněná koncentrací 40 mg/l, u níž bylo dosaženo hodnoty 136,5 %.

Při dalším odběru vzorků po 21 dnech a po jejich rozboru bylo zjištěno, že se celkově snížila růstová aktivita rostlin. I při poklesu růstové aktivity byla zachována relace jako po prvním odběru a vyhodnocení vzorků. Proti kontrole (100 %) byly zjištěny hodnoty: 124,3 %, 118,2 % a 106,4 %. Stejná relace se projevila i po třetím rozboru po dalších 21 dnech. Rostliny ovlivněné roztokem kyseliny giberelové 120 mg/l byly v průměru o 48 cm delší proti kontrolám, rostliny ovlivněné roztokem 80 mg/l byly v průměru delší o 44 cm a u varianty ovlivněné roztokem 40 mg/l o 40 cm delší proti kontrolním rostlinám. Vizuální pozorování ukázalo, že prodlužovací růst terminálů je na úkor narůstání laterálních výhonů.

I. Délka lodyhy v přepočtu ke kontrole v %. — Length of stalks in conversion to control in percentage

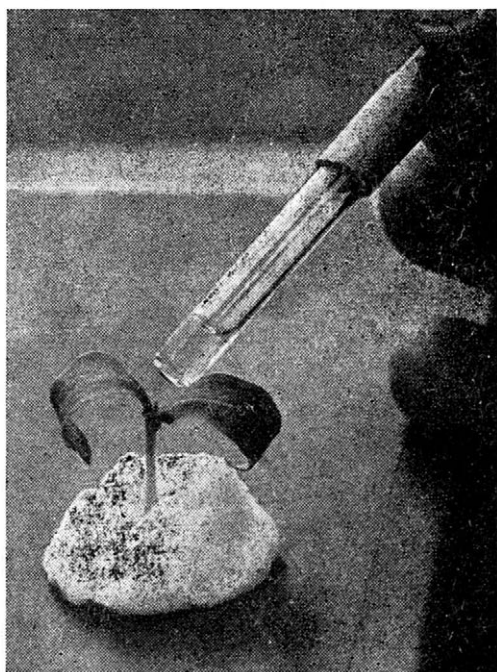
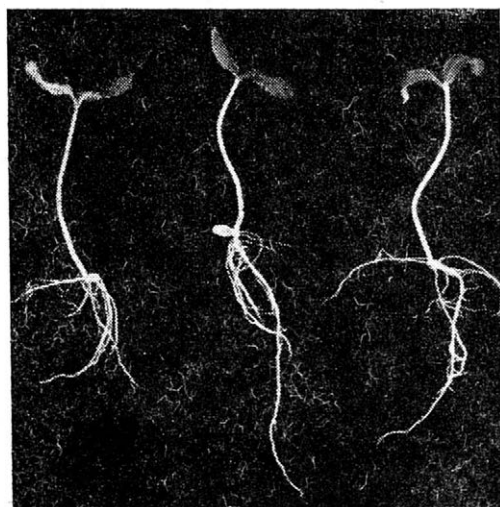
Odběr č.	40 mg/l	80 mg/l	120 mg/l	Kontrola
1	136,5	148,9	170,4	100,0
2	106,4	118,2	124,3	100,0
3	121,8	124,1	126,6	100,0

II. Délka kořenů v přepočtu ke kontrole v ‰. — Length of root in conversion to control in percentage

Odběr č.	40 mg/l	80 mg/l	120 mg/l	Kontrola
1	95,4	92,9	89,6	100,0
2	105,2	113,1	107,5	100,0
3	101,2	102,8	103,2	100,0

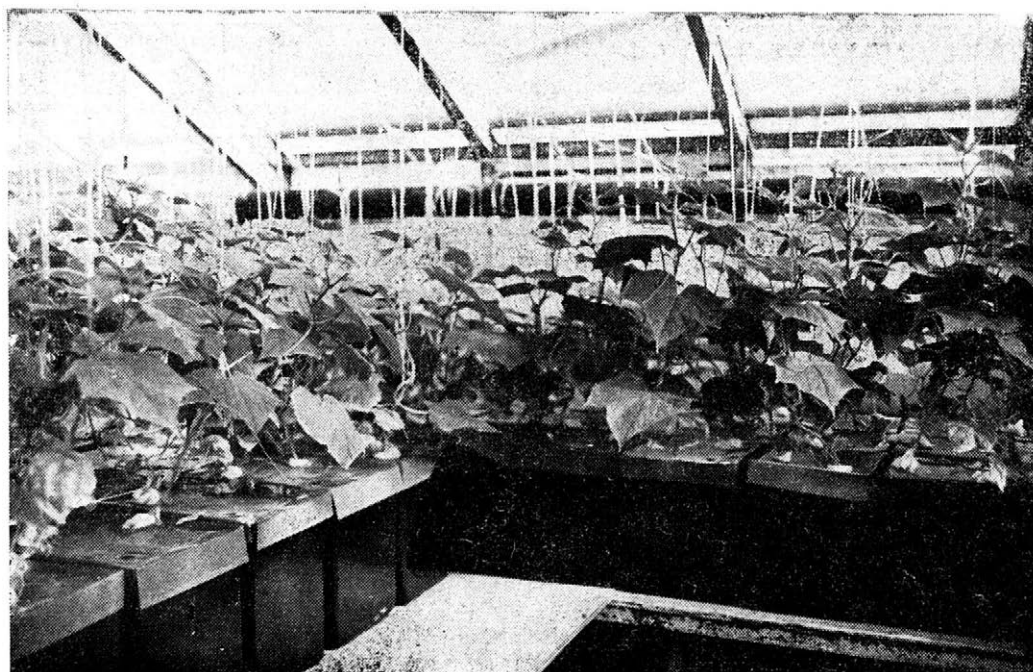
III. Počet listů v přepočtu ke kontrole v ‰. — Number of leaves in conversion to control in percentage

Odběr č.	40 mg/l	80 mg/l	120 mg/l	Kontrola
1	115,5	123,1	122,5	100,0
2	110,8	118,7	113,7	100,0
3	102,4	114,3	115,5	100,0



1. Předpěstované rostliny, připravené pro přenesení do živného roztoku. — Pre-cultivated plants prepared for transfer to nutrient solution

2. Aplikace giberelinu na plumulu. — Application of gibberelline on plumule



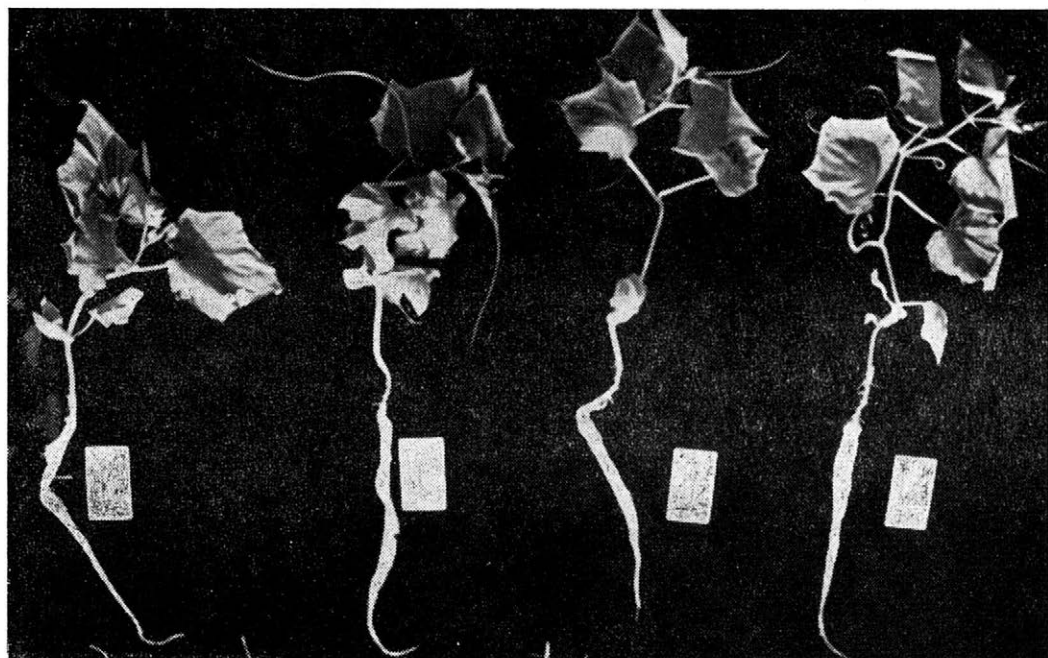
3. Pohled na založený pokus v hydroponické pěstbě. — A view of experiment made in hydroponic cultivation

IV. Listová plocha v přepočtu ke kontrole v ‰. — Leaf area in conversion to control in percentage

Odběr č.	40 mg/l	80 mg/l	120 mg/l	Kontrola
1	78,2	84,5	83,7	100,0
2	108,4	114,1	110,7	100,0
3	101,1	103,1	102,2	100,0

V. Váha biomasy v přepočtu ke kontrole v ‰. — Weight of biomass in conversion to control in percentage

Odběr č.	40 mg/l	80 mg/l	120 mg/l	Kontrola
1	89,5	83,7	83,8	100,0
2	100,7	107,8	107,9	100,0
3	95,4	87,1	86,2	100,0



4. Rostliny při odběru prvního vzorku za 21. den po aplikaci giberelinu. Zleva: kontrola, 40 mg/l, 80 mg/l a 120 mg/l. — Plants during collection of the first sample 21 days after application of gibberellin. Left: control, 40 mg/l, 80 mg/l and 120 mg/l

VI. Váha celkové sušiny v přepočtu ke kontrole v ‰. — Weight of total dry matter in conversion to control in percentage

Odběr č.	40 mg/l	80 mg/l	120 mg/l	Kontrola
1	95,9	84,4	87,1	100,0
2	100,8	117,1	118,1	100,0
3	112,9	97,2	95,0	100,0

VII. Počet samičích květů v přepočtu ke kontrole v ‰. — Number of female flowers in conversion to control in percentage

Odběr č.	40 mg/l	80 mg/l	120 mg/l	Kontrola
1	—	—	—	—
2	—	—	—	—
3	45,8	75,0	62,5	100,0

Délka kořenové části. V prvních růstových fázích působí ve všech případech giberelin inhibičně. Nejmenší zbrzdění růstu kořenů měla varianta s nejslabší koncentrací, největší zbrzdění způsobila koncentrace 120 mg/l.

Po hodnocení druhého odběru se situace značně změnila. Ovlivněné rostliny ve všech případech jevíly známky stimulačního působení. Relativně největší přírůstky byly zaznamenány u varianty s koncentrací 80 mg/l. Kořenové části byly o 13,1 % delší než u kontrolních rostlin. Po odběru posledního vzorku rostlin byl rozdíl mezi délkou kořenů pokusných a kontrolních rostlin nepatrný. Lze to odůvodnit podstatným snížením hladiny giberelinu v kořenových soustavách od doby jeho aplikace.

Počet listů se zvýšil velmi podstatně u ovlivněných rostlin. Varianta s koncentrací 80 mg/l vykázala při odběru prvního vzorku zvýšení na 123,1 % proti kontrole. Po hodnocení odběru druhého a třetího vzorku se projevilo působení giberelinu hodnotami 115,5 a 114,3 %. Koncentrace 120 mg/l se projevila zvýšením počtu listů po prvním odběru na 122,5 %. Těsně kolem 115,0 % se pohybuje hodnota počtu listů po rozbořech druhého a třetího odebraného vzorku. Při použití koncentrace 40 mg/l se po prvním odběru a vyhodnocení zvýšil počet listů na 115,5 %. Po rozboru vzorků odebraných v dalších dvou časových intervalech po 21 dnech se účinek giberelinu téměř smazal.

Listová plocha. Po odběru a rozboru vzorků po 21 dnech bylo zjištěno, že ve všech případech působí giberelin na listovou plochu negativně. Byly zjištěny údaje: při aplikaci 40 mg/l po 21 dnech 78,2 %, při aplikaci 80 mg/l 84,5 % a při aplikaci 120 mg/l 83,7 %. Po odběru za dalších 21 dní: při aplikaci 40 mg/l 108,4 %, při aplikaci 80 mg/l 114,1 % a při aplikaci 120 mg/l 110,7 %. Po posledním rozboru byly zjištěny hodnoty: při nejnižší koncentraci 102,7 %. To znamená, že v počátečních růstových fázích po aplikaci giberelinu stoupá sice počet listů, listová plocha se však snižuje. V dalších fázích se situace mění a zastoupení listové plochy se zvětšuje až nad 110 % proti kontrole, později však vykazuje hodnota klesající tendenci až na úroveň kontrolních rostlin.

Váha biomasy a celkové sušiny. Váha biomasy po rozboru za 21 dní po aplikaci giberelinu klesá. Nejmenší pokles zaznamenala varianta s koncentrací 40 mg/l (89,5 %), varianta druhá 83,7 % a varianta třetí 83,8 %. Po rozboru druhého odběru vzorku se situace mění na hodnoty: 100,7 %, 107,8 % a 107,9 %. Po rozboru třetího odběru klesá hodnota znovu pod 100 % na hodnoty: 95,4 %, 87,1 % a 86,2 %. Podobná relace byla zaznamenána při hodnocení celkové sušiny. Při aplikaci giberelinu o koncentraci 40 mg/l bylo dosaženo hodnot při jednotlivých odběrech a hodnocení vzorků: 95,9 %, 100,8 % a 112,9 %. Při aplikaci 80 mg/l: 84,4 %, 117,1 % a 97,2 %, při aplikaci 120 mg/l 87,1 %, 118,1 % a 95,0 %. Zajímavá je relace po aplikaci giberelinu o koncentraci 40 mg/l, kde je tendence vzestupná, zatímco u ostatních variant stoupá sušina nad 100 % za 42 dny po aplikaci; po rozboru posledního odebraného vzorku za 63 dny po aplikaci sušina opět klesá pod hladinu 100 %.

Počet samčích a samičích květů. Samčí květy mohly být hodnoceny až při druhém odběru vzorků. Proti kontrole byly zjištěny hodnoty v %. U první varianty 63,1 %, u druhé varianty 103,5 % a u třetí varianty 119,1 %. Zdálo by se, že zvyšováním koncentrace giberelinu stoupá počet samčích květů. Tomu však odporuje výsledek pokusu třetího odběru, kdy byly zjištěny hodnoty 104,6 %, 85,4 % a 98,4 %. Z praktického hlediska nás však více

zajímá relace násady samičích květů, která se po aplikaci giberelinu jeví prokazatelně negativně. Hodnocení se mohlo uskutečnit až po posledním (třetím) odběru a rozboru pokusných a kontrolních rostlin. Proti kontrole byly zjištěny hodnoty u jednotlivých variant. Po aplikaci roztoku o koncentraci 40 mg/l 45,8 %, po aplikaci roztoku o koncentraci 80 mg/l 75,0 % a po aplikaci roztoku o koncentraci 120 mg/l 62,5 %. Lze tedy konstatovat, že předpokládaná hypotéza byla mylná. Aplikovaný giberelin stimuloval růst terminálních výhonů, zatím co růst laterálních výhonů byl zbrzděn. To se projevilo sníženým počtem samičích květů (dokonce i květů samčích) a prodloužením samčího předstadia (podle F r i m m e l a).

DISKUSE

Výsledky experimentální práce prokázaly vliv giberelinu na růst a vývoj okurkových rostlin odrůdy 'Spot resisting'. Působení giberelinu se projevuje aktivně na růstu terminálních výhonů, zatím co narůstání laterálních výhonů je bržděno. Tím se oddaluje nasazování samičích květů a do jisté míry tím může být ovlivněn i počet květů samčích, které jsou však z hlediska pěstitelského bezvýznamné. Z praktického hlediska je tedy v tomto směru působení giberelinu negativní. Dříve negativně než pozitivně se jeví i vztahy mezi počtem listů a velikostí listových čepelí. Působením giberelinu se zvyšuje počet listů, avšak nezvětšuje se úměrně plocha listová, naopak se proti celkové listové ploše kontrolních rostlin snižuje. Účinek giberelinu se jeví inhibičně na růst kořenových částí okurkových rostlin, avšak pouze v růstových fázích po aplikaci giberelinu. Později se růst kořenových soustav vyrovnává s růstem kořenových soustav kontrolních rostlin a ještě později se vliv giberelinu projevuje naopak stimulačně. To odpovídá i výsledkům prací jiných autorů. Z hlediska praktického má největší význam počet a doba narůstání květů na rostlinách okurek. Z tohoto hlediska jsou výsledky práce negativní a blíží se výsledkům prací Čajlachjanovým. Po aplikaci giberelinu dochází k prodlužovacímu růstu hlavních výhonů, na nichž se samičí květy objevují řidčeji. Dochází naopak k brždění narůstání postranních (laterálních) výhonů, na nichž se objevují samičí květy téměř pravidelně již v úzlabích řapíků prvních listů. Situace by se možná zlepšila, kdyby došlo včas k dekapitaci terminálů, čímž by se pravděpodobně stimuloval růst laterálních výhonů.

Literatura

- BABIČKA J., 1968, Gibereliny v zemědělské a zahradnické praxi (Studijní zpráva). Studijní informace, Rostlinná výroba 6-7 : 5-89.
- BRIAN P. W., 1959, Effect of gibberellins on plant growth and development. Biol. Rev. 14 : 47-84.
- BUKOWAC M. J., 1958, Blütebeeinflussung bei Tomaten durch Gibberellinsäure-Be-handlung. Mitschurinbewegung 7 : 569.
- ČAJLACHJAN M. CH., 1964, Faktory generativnogo razvitija rastenij. Moskva.
- DOSTÁL R., 1960, Über die Wechselwirkung der Gibberellinsäure und anderen Stimulatoren in die Wachstumskorrelation. Biol. Plant. 2, 1 : 48-60.
- KREKULE J., ULIMAN J., 1959, The influence of gibberellic acid on the growth of overground parts and roots of wheat lettuce and oats. Biol. Plant. 1 : 22-30.
- LANG A., 1956, Bolting and flowering in biennial *Hyoscyamus niger*, induced by gibberellin. Plant. Phys. 31 Suppl. 35.
- ŠEBÁNEK J., 1966, Interakce exogenních a endogenních regulátorů v korelacích rostlinného růstu. Disertační doktorská práce.

STAMBERA J., 1960, Vliv postřiků 2,3,5-trijodobenzoovou kyselinou na vývoj a plodnost okurek skleníkových odrůd. Rostlinná výroba 7, 4: 483-488.
ZAURALOV O. A., 1963, Vliv ochlazení na rost rostlin obrabotanných gibberellinom. Fiziol. rastění 10, 5: 602-605.

Došlo dne 17. 1. 1969

STAMBERA J., ZEMAN J. Vliv giberelinu na růst a vývoj orgánů okurky. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5), 479-487, 1969.

Práce měla prokázat možnost využití giberelinu na růst a vývoj rostlin okurky (*Cucumis sativus* L.). Pokusná práce proběhla se skleníkovou odrůdou 'Spot resisting'. Giberelin byl aplikován ve formě vodního roztoku na terminální pupeny nadzemních částí ve dvoudenních intervalech. První aplikace byla uskutečněna v době vývoje děložních listů na plumuly. Další dávky byly aplikovány po dvou dnech, celkem pětkrát. Vzorky pro rozbor byly odebírány postupně, vždy po 21. dni. Výsledky práce prokázaly vliv giberelinu na prodlužovací růst terminálních výhonů a naopak brzdicí vliv na narůstání výhonů laterálních. Na růst kořenových částí měl v prvních růstových fázích giberelin vliv inhibiční, později až mírně stimulační, což je v rozporu s výsledky prací některých autorů. Některé práce však mají shodné výsledky. Negativní výsledky byly dosaženy ve vztahu působení giberelinu na časnost výskytu samičích květů. Jejich počet proti kontrole ve všech pokusných variantách hluboce poklesl. Při hodnocení výskytu samčích květů byl v některých případech zjištěn zvýšený počet proti kontrole, avšak samčí květy jsou z praktického hlediska bezcenné. Jejich výskyt však může mít mimořádný význam při získávání osiva samičích okurkových rostlin.

giberelin; rychlení okurek; korelace; růst a vývoj

ШТАМБЕРА Й., ЗЕМАН Й. (Сельскохозяйственный институт, Брно — Леднице-на-Мор.). О влиянии гиббереллина на рост и развитие органов растений огурца (*Cucumis sativus* L.) Rostlinná výroba (Praha) 15 (5): 479-487, 1969.

Целью работы было доказать возможности влияния гиббереллина на рост и развитие растений огурца (*Cucumis sativus* L.). Для опыта избрали тепличный сорт Spot resisting. Гиббереллин в форме водного раствора применяли с двухсуточным интервалом на верхушечных почках наземных частей. Первую дозу гиббереллина применяли на почках в период развития семядольных листьев. Через каждые два дня дозы повторялись, всего пять раз. Образцы для анализа брались постепенно, всегда с 21-дневным интервалом. Результаты работы доказали, что гиббереллин влияет на удлинение роста вершинных побегов и, наоборот, тормозит рост боковых побегов. На рост корневой системы гиббереллин оказал в первых фазах роста замедлительное влияние, позднее даже слабо стимулирующее действие, что противоречит результатам работы некоторых авторов. Результаты некоторых работ, однако, одинаковы. Орицательные результаты достигнуты в области влияния гиббереллина на раннее появление женских цветков. По сравнению с контрольным участком их число во всех вариантах опыта существенно понизилось. При оценке наличия мужских цветков в некоторых случаях установлено их более высокое число, но эти цветки, с точки зрения овощеводческой практики, бесценны. Их наличие, однако, может иметь чрезвычайное значение для производства семян женских растений огурца.

гиббереллин; выгонка огурцов; корреляция; рост и развитие

STAMBERA J., ZEMAN J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno-Lednice). Einfluß des Gibberellins auf das Wachstum und auf die Entwicklung von Gurken (*Cucumis sativus* L.) Rostlinná výroba (Praha) 15 (5): 479-487, 1969.

Die Arbeit sollte die Möglichkeit der Ausnützung des Gibberellins auf das Wachstum und auf die Entwicklung der Gurkenpflanzen (*Cucumis sativus* L.) beweisen. Die Versuchsarbeit verlief mit der Gewächshaussorte Spot resisting. Das Gibberellin wurde in Form von Wasserlösung auf die terminalen Knospen der oberirdischen Teile in zweitägigen Intervallen appliziert. Die erste Applikation wurde in der Zeit der Entwicklung der Keimblätter auf Plumulen verwirklicht. Weitere Gaben wurden jeden zweiten Tag, insgesamt fünfmal appliziert. Die Proben für die Analyse

wurden nach und nach, stets nach 21 Tagen entnommen. Die Arbeitsergebnisse bewiesen den Einfluß des Gibberellins auf das verlängernde Wachstum der terminalen Triebe und im Gegenteil einen hemmenden Einfluß auf das Anwachsen der lateralen Triebe. Auf das Wachstum der Wurzelteile hatte in den ersten Wachstumsphasen das Gibberellin einen hemmenden Einfluß, später bis einen gering stimulierenden, was mit den Arbeitsergebnissen einiger Autoren in Widerspruch steht. Manche Arbeiten haben jedoch übereinstimmende Ergebnisse. Negative Ergebnisse wurden in der Beziehung der Wirkung des Gibberellins auf die Frühreife des Vorkommes von weiblichen Blüten erreicht. Ihre Anzahl wurde gegenüber der Kontrolle in sämtlichen Versuchvarianten tief herabgesetzt. Bei der Bewertung des Vorkommens von männlichen Blüten wurde in manchen Fällen eine erhöhte Anzahl gegenüber der Kontrolle festgestellt, die männlichen Blüten sind jedoch von praktischen züchterischen Gesichtspunkt wertlos. Ihr Vorkommen kann jedoch bei der Gewinnung von Saatgut der weiblichen Gurkenpflanzen von außergewöhnlichen Bedeutung sein.

Gibberelline; Gurkentreiberei; Korrelation; Wachstum und Entwicklung

Adresa autorů:

Prof. ing. Jaroslav Štambera, CSc., ing. Jaroslav Zeman, Vysoká škola zemědělská v Brně, Lednice na Moravě

VHODNOST ODRŮD SVĚTOVÉHO SORTIMENTU CIBULE KUCHYŇSKÉ (*ALLIUM CEPA* L.) PRO PODZIMNÍ VÝSEVY

II. LISTOPADOVÉ VÝSEVY

E. TRONÍČKOVÁ

TRONÍČKOVÁ E. (Central Research Institute of Crop Production, Institute of Genetics and Plant Breeding, Praha-Ruzyně). *The Advantages of the World Collection of Onion Varieties (Allium cepa L.) for Winter Sowings. II. November Sowing*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 489-497, 1969.

Comparison of August, November and spring sowing of 25 varieties showed that November sowings do not usually give an earlier harvest than the spring sowings. They are therefore not practically justified. August sowings are most advantageous, for they ripen earlier and give higher and healthier yields. The assessment of the correct time can be very difficult in the November sowings in some years.

onion; varieties; autumn sowings

Při pěstování cibule kuchyňské je jednou z důležitých vlastností ranost, která umožňuje překlenout období mezi zásobováním cibulí skladovanou a čerstvou sklizní. Stejně jako u jiných zeleninových druhů lze termín sklizně upravit i u cibule pěstováním raných odrůd. Odrůdové rozdíly v ranosti jsou u tohoto druhu význačné. Srovnání 173 odrůd světového sortimentu prokázalo, že rozdíl v termínu sklizně mezi nejranějšími a nejpozdnějšími odrůdami činí až 78 dní (Troníčková 1967). Na rozdíl od ostatních druhů je však využívání význačně raných odrůd cibule spojeno v praxi se značnými obtížemi. Nejranější odrůdy se totiž vesměs vyvíjejí za krátkého dne. To znamená, že jejich cibule narůstají pouze při krátkém dni (asi 10 hod.). Dlouhý den naopak vede k předčasnému jejich zatahování (Garner, Allard 1923). Ve středoevropských podmínkách se velmi často stává, že vysévat je možno teprve v dubnu a krátkodenním odrůdám chybí potom dostatečně dlouhé období krátkých dní pro řádný vývoj cibulí. Zejména v těch případech, kdy brzo po pozdějším výsevu nastane sušší období s vyššími teplotami, ukončují rané odrůdy vývoj velmi brzo a zatahují cibule ve velikosti pouhých 2–4 cm v průměru. Sklízě jsou proto při pozdějším jarním výsevu velmi nízké.

Běžně používanou agrotechnickou metodou, která urychluje o několik týdnů vývoj a zrání cibule, je pěstování ze sazečky. Je ovšem použitelná pouze u středně raných a pozdějších odrůd, poněvadž sazečka raných odrůd je neobvykle špatně skladovatelná.

Jinou možností získání ranější sklizně jsou podzimní výsevy. Cibule kuchyňská je rostlinou mrazuvzdornou. Je možno ji vysévat buď v srpnu až v září, takže přezimují všechny rostliny, nebo pozdě na podzim, takže přezimuje ve stavu nabobtnalých semen.

Výsev semene začátkem zimy (v listopadu až v prosinci) vyzkoušela a doporučuje řada autorů: Wolk (1952) v NDR, Lityński a Buczkowa (1953) v Polsku, Ušakova (1952) a Ognev (1954) v SSSR, Murtazov (1957) v Bulharsku, Milko (1953), Berný, Jiránek (1955), Pulkrábková (1957) v Československu.

Výsevy na podzim (v srpnu či září) jsou různými autory doporučovány již velmi dávno (Kulišan 1918, Becker-Dillingen 1929, Kopetz, Leroy 1941, Macháček 1943, Reinhold 1950, Tumanova 1953), Berný, Boušek 1958, Jaša 1960).

Vhodností jednotlivých odrůd pro podzimní výsevy srpnové až zářijové se zabývali Berný (1955) a Jaša (1962, 1965). V jejich pokusech šlo však o prozkoušení četných variant agrotechniky u úplného sortimentu čs. povolených odrůd cibule, které jsou svým ekologickým typem vzájemně poměrně blízké — dlouhodobní, středně pozdní, velmi dobře až dobře skladovatelné. Zhodnocení vhodnosti pro srpnové výsevy u širokého sortimentu zahrnujícího různé ekologické typy provedla Troňíčková (1966). Tato druhá část představuje zhodnocení sortimentu při výsevech listopadových a závěr pro oba termíny podzimního setí.

MATERIÁL A METODA

Pokusy byl zakládány v ÚVÚRV v Praze-Ruzyni na polotěžkých půdách v letech 1962—1965.

Do pokusů bylo zařazeno celkem 25 odrůd vyséváných z originálního osiva. Pro kontrolní hodnocení byly odrůdy vysévány v nejčasnějším možném termínu na jaře. Pokusy s ozimým výsevem byly podle literárních zkušeností vysévány ve dvou termínech — v první polovině srpna pro přezimování ve stavu rostlin a začátkem listopadu pro přezimování ve stavu nabobtnalých semen. Pro kontrolní srovnání byla dále zařazena jarní výsadba sazečky 'Všetatské'.

Hlavními kritérii hodnocení odrůd byly tyto vlastnosti:

1. ranost stanovená termínem zatahování,
2. výnos suchých cibulí při sklizni v době začátku zatahování,
3. zdravotní stav,
4. zimovzdornost (u srpnového výsevu),
5. morfologický popis cibulí,
6. vybíhavost a krkatost.

Meteorologické údaje pokusných podzimů a zim neuvádíme, protože mají význam pouze pro výsevy srpnové, které byly zhodnoceny v první části práce (Troňíčková 1966). Listopadové výsevy nejsou podzimními srážkami ani zimními teplotami ovlivňovány, poněvadž vzcházejí až na jaře.

PŘEHLED

POKUSNÝCH ODRŮD PODLE EKOLOGICKÉHO A MORFOLOGICKÉHO TYPU

Dlouhodobní španělské kulaté žluté:

'Riverside Sweet Spanish Yellow' (USA).

Dlouhodobní americké kulaté žluté:

'Early Yellow Globe' (USA), 'Brigham Yellow Globe' (USA), 'Hybrid Elite' (USA), 'Hybrid Abundance' (USA), 'Rijnsburger' (Hol.), 'Vroegste Wonder' (Hol.), 'Early Wonder' (USA), 'Early Harvest Hybrid' (USA), 'Superba' (Hol.).

Dlouhodobní středoevropské vřetenovité žluté:

'Kaštická' (ČSSR), 'Všetatská' (ČSSR), 'Všetatská ozimá' (nšl. ČSSR), 'Wolska' (Polsko).

Dlouhodobní středoevropské ploché žluté či růžové:

'Kvetoslavovská' (ČSSR), 'Obrovská žlutá' (ČSSR), 'Moravanka' (ČSSR), 'Frühe Blassrote' (NDR).

Dlouhodobní sovětské dělené žluté:

'Skopinskij' (SSSR), 'Arzamasskij' (SSSR).

Krátkodobní jihoevropské ploché bílé:

'Nocera' (Hol.), 'Barletta' (Hol.), 'Weiße Königin' (Hol.), 'Blanc d'Argent' (Francie), 'Imperial 48' (USA).

VÝSLEDKY

Podzimní výsev — srpnový nebo listopadový — má své opodstatnění jen v tom případě, že se jím získají podstatně dřívější sklizně než z jarního výsevu, popř. z jarní výsadby sazečky. Proto je nejvýznamnějším ukazatelem hodnocení těchto výsevů ranost. Srovnání podzimních výsevů s jarními uvádí tabulka II. Údaje z r. 1963–64 jsou však netypické, protože vlivem opožděného jara a zejména následného neobyčejného sucha zatahovaly cibule z jarního výsevu předčasně.

Srpnové výsevy umožňují získat u naprosté většiny odrůd podstatně ranější sklizně (až o 61 dní) než z jarního výsevu a dokonce až o 22 dní ranější než z jarní výsadby sazečky. Nedostatečně vyvinuté rostliny mohou však být v některých letech zimou natolik poškozeny, že dávají sklizně značně pozdnější než z jarního výsevu. To ukazují názorně výsledky z r. 1962/63, kdy byly odrůdy sety později, až 22. 8. Při včasném výsevu, jak tomu bylo v letech 1963/64 a 1964/65, přezimují dostatečně vyvinuté rostliny a srpnové výsevy dávají vesměs ranější sklizeň ve srovnání s jarním výsevem. Ranější sklizeň než z jarně vysazované sazečky lze však spolehlivě získat pouze u raných krátkodenních odrůd: 'Nocera', 'Barletta', 'Weisse Königin', 'Blanc d'Argent', 'Imperial 48' a též u středně krátkodenních: 'Vroegste Wonder', 'Early Harvest'. U dlouhodenních odrůd je rozdíl v ranosti buď ve prospěch sazečky, nebo je zanedbatelný.

Listopadový výsev vzchází vesměs až na jaře. Termín jarního vzcházení záleží výhradně na jarním počasí, nikoliv na termínu listopadového setí. Výsledky všech tří pokusných let ukazují, že listopadový výsev dává téměř vždy pozdnější sklizeň než výsev srpnový. Zvláště výrazný je rozdíl v letech, kdy byl srpnový výsev proveden záhy (rok 1964/65 a 1963/64). Při pozdnějším srpnovém výsevu, který vede také k neúspěšnému přezimování, vystupuje rozdíl v ranosti méně výrazně.

Ve srovnání s jarním výsevem vykazují odrůdy z listopadového výsevu většinou větší ranost. V r. 1963/64 byl největší rozdíl 18 dní, avšak jiné odrůdy byly až o 16 dní pozdnější. V průměru byl listopadový výsev v ranosti o 2,6 dne pozdnější. V r. 1964/65 činil rozdíl v ranosti až 53 dní, v průměru byly odrůdy ranější o 22,8 dne. Největší zvýšení ranosti projevují krátkodenní rané odrůdy ('Nocera', 'Barletta', 'Weisse Königin', 'Blanc d'Argent') a středně krátkodenní ('Early Harvest' a 'Vroegste Wonder') a kromě nich novošlechtění pro ozimé výsevy odrůdy 'Všetatská'. Pozdnější sklizeň než u jarního výsevu se získává u dlouhodenních odrůd amerických, československých i sovětských. Ve

I. Termíny výsevu a vzcházení v jednotlivých pokusných letech. — Planting and emergence times in the individual years of the experiment

Pokusný rok	Výsev					
	srpnový		listopadový		dubnový	
	výsev	vzcházení	výsev	vzcházení	výsev	vzcházení
1962/63	22. 8.	3. 9. — 20. 9.	19. 11.	1. 4. — 15. 4.	9. 4.	1. 5. — 8. 5.
1963/64	14. 8.	20. 8. — 9. 9.	12. 11.	15. 4. — 28. 4.	20. 4.	30. 4. — 6. 5.
1964/65	12. 8.	21. 8. — 26. 8.	10. 11.	31. 3. — 8. 4.	6. 4.	4. 5. — 10. 5.

II. Srovnání srpnových, listopadových a jarních výsevů v ranosti a výnosu — r. 1962/1963, 1963/1964 a 1964/1965 (rozdíl v ranosti udán v počtu dní) — (+ ranější, — pozdnější). — Comparison of August, November and spring sowings in earliness and yields — 1962/1963, 1963/1964 and 1964/1965 (differences in earliness given in days) — (+ earlier, — later)

Skupina	Odrůda	1962/63		1963/64							1964/65								
		Ranost ve srovnání s jarním výsevem		Ranost ve srovnání s jarním výsevem		Ranost ve srovnání s jarní výsadbou sazečky		Výnos q/ha			Ranost ve srovnání s jarním výsevem		Ranost ve srovnání s jarní výsadbou sazečky			Výnos q/ha			
		srp-nový	listo-pado-vý	srp-nový	listo-pado-vý	srp-nový	listo-pado-vý	srp-nový	listo-pado-vý	dub-nový	srp-nový	listo-pado-vý	srp-nový	listo-pado-vý	dub-nový	srp-nový	listo-pado-vý	dub-nový	
1	Riverside Sw. Sp. Yell.										+52	+46	+ 3	- 3	-49	210	63	317	
2	Early Yell. Globe	+ 8	+ 3	+ 7	-14	-12	-38	17	97	15	+44	+37	+ 4	- 3	-40	167	19	232	
	Brigham Yell. Globe			+13	0	-11	-24	17	23	12	+44	+37	+ 4	- 3	-40	245	16	236	
	Hybrid Elite		0								+50	+19	+ 3	-28	-47	234	64	285	
	Hybrid Abundance			+18	- 5	- 1	-24	135	94	17									
	Rijnsburger			+16	-10	- 8	-34	124	130	34	+62	+19	+ 3	-40	-59	230	97	277	
	Vroegste Wonder			+36	+16	+12	- 9	24	14	6	+23	+11	+18	+ 6	- 5	58	3	25	
	Early Wonder	-11		+24	- 2	0	-26	118	69	3	+59		0		-59	71		142	
	Early Harvest Hybr.			+36	+10	+12	-14	77	43	22									
	Superba			+25	+ 5	+ 1	-19	113	72	14	+44	+47	+ 4	+ 6	-40	153	5	228	

3	Kaštická		- 5	+12	-15	-12	-39	139	163	22	+46	+ 7	- 1	-40	-47	246	127	292
	Všetatská	- 8	- 6	+10	-14	- 9	-38	109	88	27	+55	+13	+ 2	-40	-53	348	119	284
	Všetatská ozimá			+49	+18	- 9	-40	146	107	28	+49	+19	-10	-40	-59	280	119	275
	Wolská		+11	+ 3	-16	-21	-40	163	158	47	+63	+19	+ 4	-40	-59	215	90	392
4	Kvetoslavovská		+ 4	+16	-11	- 4	-31	117	132	27	+51	+ 7	+ 4	-40	-47	257	165	410
	Obrovská žlutá			+12	-15	-12	-39	127	138	11	+51	+ 7	+ 4	-40	-47	169	91	299
	Moravanka			+15	-15	- 9	-39	111	200	72	+63	+11	+ 4	-49	-59	202	53	168
	Frühe Blassrote			+23	- 2	- 1	-26	103	113	29	+63	+19	+ 4	-40	-59	197	119	214
5	Skopinskij			+ 4	-16	-20	-40	73	89	12								
	Arzamasskij			+ 3	-15	-21	-39	106	113	21								
6	Nocera			+36	+16	+12	- 9	44	13	11	+23	+11	+18	+ 6	- 5	152	9	48
	Barletta	0		+36	+16	+12	- 9	11	8	1	+23	+11	+18	+ 6	- 5	159	8	29
	Weisse Königin	-15		+31	+13	+ 7	-11	64	22	9	+54	+53	+ 7	+ 6	-47	168	22	199
	Blanc d'Argent	+ 5	+ 3	+29	+12	+ 5	-12	73	39	9	+55	+53	+ 8	+ 6	-47	185	22	175
	Imperial 48			+36		+12		23		6	+26	+10	+22	+ 6	- 4	51	4	11
	Průměr			+20,5	- 2,6	- 4,1	-27,7	90,3	85,4	19,9	+47,5	+22,8	+ 6,2	-18,2	-40,9	196,3	60,7	219,8

III. Vybíhání a krkatost cibulí (v %) v různých termínech výsevu. — Bolting and thick necks of onions (in percentage) in different terms of sowing

Odrůda	1963/64			1964/65		
	krkatost			vybíhání	krkatost	
	srpen	listopad	duben		srpen	listopad
River. Sw. Sp. Yellow				45,7	31,2	13,0
Early Yell. Globe	0	0	0	70,7	2,2	7,6
Brigham Y. Globe	0	0	0	79,2	7,7	8,7
Hybr. Elite				84,6	5,8	7,0
Hybr. Abundance	0	0	0			
Rijnsburger	0	0	12,5	43,0	44,0	66,0
Vroegste Wonder	0	0	0	0,0	12,0	2,2
Superba				74,4	9,5	7,2
Kaštická	0	0	2,6	23,7	23,9	32,7
Všetatská	0	0	0	10,7	10,9	26,2
Všetatská ozimá	4,5	14,8	33,9	23,2	35,4	50,9
Wolska	0	7,6	0	12,3	38,2	36,8
Kvetoslavovská				44,7	12,5	11,4
Obrovská žlutá	0	2,1	4,7	32,9	13,5	27,3
Moravanka	0	1,7	8,2	37,6	63,6	58,4
Frühe Blassrote	1,7	0	11,5	56,8	26,6	51,1
Skopinskij	0	1,6	4,5			
Arzamasskij	0	0	0			
Nocera	0	0	0	0	0	7,6
Barletta	0	0	0	0	1,3	3,3
Weisse Königin	0	0	0	0	5,0	9,5
Blanc d'Argent				0	14,3	25,7
Imperial 48				0	0	0
Průměr	0,36	1,65	4,58	29,4	18,2	21,1

srovnání s jarní výsadbou sazečky nebyl však listopadový výsev v r. 1963/64 ani v jediném případě ranější, v r. 1964/65 jen výjimečně o 6 dní ranější u typicky krátkodenních odrůd. V naprosté většině případů je listopadový výsev ve sklizni značně pozdnější (v r. 1963/64 průměrně o 27,7 dne, v r. 1964/65 o 18,2 dne).

Jednotlivé ekologické typy odrůd je možno charakterizovat z hlediska vhodnosti pro ozimé výsevy takto: Americké dlouhodobní odrůdy nedávají ani ze srpnových, ani z listopadových výsevů ranější sklizeň než jarní sazečka. Kromě toho při srpnových výsevech nejsilněji vybíhají. Jejich listopadový výsev dává jen výjimečně poněkud ranější sklizeň. Pro tento typ odrůd je tedy nejvhodnější jarní výsev. Československé povolené odrůdy jsou z listopadových výsevů v ně-

kterých letech ranější, v některých pozdnější než z jarního výsevu, nikdy však nejsou ranější než jarní výsadba sazečky. Jsou tedy rovněž nejvhodnější pro jarní výsev. Sovětské dělené odrůdy vykazují u srpnových výsevů ranější, u listopadových pozdnější sklizeň, vždy však podstatně pozdnější než jarní sazečka. Hodí se jen pro jarní setí. U krátkodenních odrůd je srpnový i listopadový výsev vždy podstatně ranější než jarní výsev a většinou také než jarní výsadba sazečky. Srpnový výsev však umožňuje získat u nich ještě o 3 neděle ranější sklizeň než výsev listopadový. Je to jediná skupina odrůd, u níž lze z listopadových výsevů v některých letech získat ranější sklizeň než z jarní výsadby sazečky. Pro jarní výsev jsou tyto odrůdy málo vhodné.

Výnosové výsledky jednotlivých odrůd jsou uváděny pouze z let 1963/64 a 1964/65 (tabulka II). V r. 1962/63 bylo zjištěno jen orientačně, že listopadové výsevy dávají v průměru všech odrůd pouze 78,4 % výnosu odrůd na jaře setých. Také oba následující pokusné roky ukazují, že listopadové výsevy dávají jednak mnohem nižší výnosy než výsevy srpnové a v normálních letech též podstatně nižší výnosy než výsevy jarní. Výjimku činil pouze rok 1963/64, kdy jarní vysoké teploty a sucho vedly k předčasnému zatahování a abnormálně nízkým výnosům (v průměru pouze 19,9 q/ha). Jedině v takto extrémně nepříznivém roce pro jarní setí může být listopadový výsev výhodnější. Je zřejmé, že dlouhodobní skladovatelné odrůdy dávají z jarního výsevu vždy podstatně vyšší výnosy než z podzimního. Krátkodenní odrůdy naopak dávají při jarním výsevu výnosy nízké a z podzimních se u nich získávají výnosy vyšší než z jarních. Příčina spočívá v tom, že při podzimních výsevech získávají delší vegetační období s krátkým dnem, který u nich podporuje tvorbu cibulí. Při posuzování získaných výnosů je třeba ovšem brát v úvahu, že údaje byly získány ze stejného sponu u odrůd s různě velikými cibulemi. Odrůdy s malými cibulemi (krátkodenní) by nesporně poskytly vyšší výnos při hustším sponu. Druhým faktorem je zcela odlišný sklizňový termín jak jednotlivých odrůd, tak různých výsevů — jarního i obou podzimních. Rozdíl činil až 77 dní.

Vedle ranosti a výnosu je významnou charakteristikou porostu též kvalita. Pozorovali jsme její nejdůležitější složky — vybíhání do květu, krkatost, tj. podíl špatně zatažených cibulí, vzhled a zdravotní stav.

Nápadný rozdíl ve zdravotním stavu byl pozorován zejména v r. 1962/1963. Vyskytlo se napadení virovou žloutenkou. Nejlepší zdravotní stav vykázal všeobecně výsev jarní, horší stav výsev srpnový a prokazatelně nejhorší byl u výsevu listopadového.

Kromě napadení chorobami způsobuje největší znehodnocení sklizně u cibule tzv. krkatost, tj. špatné zatažení. Krkaté zůstávají jednak cibule, které vybíhají do květu, tj. vytvářejí stvol, a jednak cibule s prodlouženou vegetační dobou. Na krkatosti se významně podílí napadení virovou žloutenkou, která rovněž prodlužuje vegetační růst a oddaluje zatahování.

Při hodnocení pokusů s podzimními výsevy podílely se v jednotlivých letech a variantách výsevu jednotlivé složky zhoršeného zatahování rozdílně (tabulka III).

V r. 1962/1963 nedošlo vůbec k vybíhání, protože semeno bylo později vyséváno a rostliny přezimovaly v méně mohutném stavu. V r. 1963/1964 se rovněž vybíhání nevyskytlo, jen zhoršení zatahování některých odrůd. Listopadové výsevy vesměs zatahovaly lépe než jarní.

Zajímavé výsledky byly získány v r. 1964/1965. Srpnové výsevy vzhledem k časnému setí a počasí (dlouhé období nízkých teplot nad nulou) silně vy-

bíhaly. Projevily se při tom veliké odrůdové rozdíly (0–84 %). Listopadové výsevy v žádném případě do květu nevybíhaly: podíl nezatažených cibulí byl u jednotlivých odrůd v tomto výsevu rozdílný, ve svém průměru však jen nepatrně nižší (18,2 %) než u výsevu jarního (21,1 %). Příčina krkatosti u rostlin z listopadového a z jarního výsevu byla však rozdílná. Rostliny z listopadového výsevu měly většinou ve svém krčku založený květní stvol, zatímco rostliny z jarního výsevu nikoliv.

DISKUSE

Někteří autoři doporučují pro podzimní výsevy cibule termín srpnový až záříjový jako vhodnější, mnoho jiných autorů pak výsev listopadový. Přímé srovnání obou termínů a reakce různých ekologických odrůdových typů pro podzimní setí nebylo provedeno. V první části naší práce (Troníčková 1966) jsme provedli zhodnocení větší skupiny odrůd z hlediska vhodnosti pro srpnové výsevy. Závěry v této práci získané je nutno doplnit pozdějšími poznatky o výjimečné vhodnosti japonských krátkodenních raných žlutých odrůd pro srpnové výsevy. Předčí všestranně krátkodenní jihoevropské a jihoamerické bílé cibule (Troníčková 1967). Pokusy se vesměs týkaly sklizně suché cibule, nikoliv zelené cibule s natí. Ve srovnání se sklizní zelené cibule s natí jsou tedy výsledky ranosti podceněny. Výsledky pokusů ukazují, že listopadové výsevy v naprosté většině případů nevedou k ranějším sklizním než jarní výsevy. Ve všech případech je u nich sklizeň pozdější než u jarně vysazované sazečky. Je třeba vzít v úvahu i obtížnost setí v listopadovém termínu. Termín musí být dostatečně pozdní, aby semeno před zimou nevzešlo, protože by vzešlé rostliny úplně vymrzly, nesmí však být ani příliš pozdní, aby vlhkost nebo zmrznutí půdy výsev neznemožnilo. Pokusy ukázaly, že pokud lze o použití listopadových výsevů uvažovat, mohlo by to být pouze v případě raných krátkodenních odrůd.

Literatura

- BERNÝ M., BOUŠEK J., 1958, Pěstování cibule. Ovocnářství a zelinářství, 10.
 BERNÝ M., JIRÁNEK J., 1955, Šlechtění rané mrazuvzdorné cibule seté. Rostlinná výroba, Sbor. CSAZV 1, (XXVII).
 GARNER W. W., ALLARD N. A., 1923, Further studies in photoperiodism. The response of the plant to relative length of day and night. J. Agr. Res. 23.
 JAŠA B., 1962, Přezimování čs. odrůd kuchyňské cibule při podzimním setí v letech 1957/58 a 1958/59. Sborník VŠZ Brno.
 —, 1965, Výnos a vyzrállost čs. odrůd kuchyňské cibule při podzimním setí v letech 1957/58 a 1958/59. Sborník VŠZ Brno.
 KOPETZ L. H., 1942, Zur Frage des Winterzwiebelanbaues. Obst- und Gemüsebau (9).
 LEROY A., 1941, Culture des Alliées potagères. Paris.
 LITYŇSKI M., BUCZKOWA E., 1953, Doświadczania z terminami jesiennymi i wiosennymi siewu marchowi i cebuli. Roczniki nauk rolniczych, 68-A-4.
 MURTAZOV T., 1957, Predzimno zasjavane na njakoj zelenčukovi kultur. Naučni trudove VSI Vasil Kolarov, 4.
 OGNEV J. M., 1954, Podzimnyj posev ovošnych kultur. Sad i ogorod, 9.
 PULKRÁBKOVÁ A., 1957, Pestovanie cibule, česneku a póru. Bratislava.
 REINHOLD J., 1950, Der Gemüsebau als Zwischenfruchtbau in der Bauernwirtschaft. Dresden.
 TRONÍČKOVÁ E., 1966, Vhodnost odrůd světového sortimentu cibule kuchyňské (*Allium cepa* L.) pro podzimní výsevy. I. Srpnové výsevy. Sborník Rostlinná výroba 12, 282-296.

—, 1967, Výzkum světových sortimentů kulturních rostlin. Zhodnocení světového sortimentu cibule kuchyňské. Závěrečná zpráva ÚVÚRV.

TUMANOVA O. G., 1953, Kultura ozimého luka. Sad i ogorod.

UŠAKOVA E. J., 1952, Podzimní posevy ovošej. Kolchoznoje proizvodstvo, 9.

WOLK W., 1952, Freiland-Gemüseaussaat im Winter. Deutsche Gärtnerpost, 50.

Došlo dne 17. 1. 1969

TRONÍČKOVÁ E. Vhodnost odrůd světového sortimentu cibule kuchyňské (*Allium cepa* L.) pro podzimní výsevy. II. Listopadové výsevy. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 489-497, 1969.

Tříleté pokusy s 25 odrůdami, v nichž byly srovnány srpnové, listopadové a jarní výsevy cibule, ukázaly, že listopadové výsevy nejsou vhodné. Nedávají obvykle ranější sklizeň než jarní výsev. V žádném případě nejsou ranější než jarní výsadba sazečky. V normálních letech jsou listopadové výsevy méně výnosné, méně zdravé a méně vzhledné než výsevy jarní i výsevy srpnové. Z různých ekologických odrůdových skupin lze pro tento termín výsevu uvažovat pouze rané krátkodenní odrůdy. Srpnový výsev je však u všech odrůd výhodnější než listopadový. Je třeba vzít v úvahu i to, že vystižení vhodného termínu může být u listopadového výsevu v některých letech velmi obtížné.

cibule; odrůdy; podzimní výsevy

ТРЕНИЧКОВА Е. (Научно-исследовательские институты растениеводства, Институт генетики и селекции, Прага-Рузыне) О пригодности сортов мирового ассортимента репчатого лука (*Allium cepa* L.) для осеннего посева. II. Посев в ноябре месяце. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 489-497, 1969.

Сравнение посевов 25 сортов в августе и ноябре месяце, а также весной, показало, что посеvy в ноябре месяце, обычно, не дают более ранних урожаев, чем весенний посев, так что эти посеvy на практике не оправданы. Гораздо выгоднее посеvy в августе месяце: они более скороспелые, урожайные и здоровые. В некоторые годы бывает очень трудно также правильно определить пригодные сроки посева в ноябре.

лук; сорта; осенние посеvy

Adresa autorky:

Doc. Eva Troníčková, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, Ústav genetiky a šlechtění, Praha-Ruzyň

ACTA AGRONOMICA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE

Časopis Maďarské akademie věd

Šéfredaktor S. RAJKI

Redakční výbor: J. DI'GIERIA, P. KOZMA, G. LÁNG,
V. LÁZÁR, E. OBERMAYER,
J. SCHANDL, G. UBRIZSY

Časopis ACTA AGRONOMICA dokumentuje významné zemědělské základní výzkumy středoevropských a východoevropských socialistických zemí pro informaci odborníků anglosaského jazykového území.

ACTA AGRONOMICA vychází ročně v jednom svazku, ve dvou sešitech. Jeden svazek obsahuje kolem 400—500 stran. Formát: 17×24 cm.

AKADÉMIAI KIADÓ

Budapest 502. Postfiók 24

Objednávky přijímá: ARTIA, Ve smečkách 30, Praha 2. Poštovní novinová služba — dovoz tisku, Praha 2, Maďarská kultura, Václavské nám. 2, Praha 1, nebo Poštovní novinová služba — dovoz tisku, Leningradská 14, Bratislava.

VLIV ORGANICKÝCH A PRŮMYSLOVÝCH HNOJIV PŘI RYCHLENÍ ZELENINY

F. VLČEK, J. POLÁCH

VLČEK F., POLÁCH J. (Research Institute of Vegetable Growing, Olomouc). *The Influence of Organic and Industrial Fertilizers on the Forcing of Vegetables*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 499-507, 1969.

The experiment investigated the influence of organic and mineral fertilizers on the yields and quality of forced vegetables in a period of five years. The experiment was laid out in 16 cement beds in four variants with varying doses of organic and mineral fertilizers. The results showed that 300 q of compost per year are sufficient, even when large quantities of industrial fertilizer are applied, for turnips, tomatoes and lettuces. For the forcing of peppers larger doses of organic and industrial fertilizers are necessary. On the basis of these results lower doses, especially of industrial fertilizers, are recommended for tomatoes. In the meantime it is necessary to follow the concentration of soluble salts in the soil to which the tomatoes were very sensitive (in the conditions of the experiment concentrations approaching 0,3 % considerably lowered the yields). Increased doses of industrial fertilizers had a significant influence on the nutritional value defined by its principal components in all four varieties of vegetables tested.

the forcing of vegetables; lettuce; tomatoes; pepper; turnips; industrial and organic fertilizers

Výživa a hnojení v rychlírnicích probíhá ve zcela jiných podmínkách než na poli. Intenzivní pěstování rychlené zeleniny způsobuje brzké vyčerpávání zeminy a vyžaduje tedy pozornější zásobování živinami. Ještě v nedávné době se zajišťovalo několik sklizní během jednoho roku hlavně používáním organických hnojiv. V poslední době se klade již větší důraz na zvýšené dávky průmyslových hnojiv. Při tom však je stále nutné udržovat v rychlírnické zemině vysoký obsah organických substancí, které ovlivňují sorpční schopnost, bez níž není možné použití minerálních hnojiv ve zvýšené míře. Kromě toho organický podíl zeminy má celou řadu dalších neméně důležitých funkcí.

Jedna z hlavních vlastností organické složky zeminy je schopnost snižovat zasolení. Řada prací v poslední době prokázala, že škodlivý stupeň zasolení zemin je příznivě ovlivněn obsahem organických substancí (Drews 1966, 1968, Škorpil - Polách 1967).

Na růst a kvalitu pěstovaných rajčat měl z různých organických hnojiv nejlepší vliv hnůj a kompost z hnoje (Avakjan, Aslanjan 1963). Dávky hnoje na jednotku plochy rychlírny jsou velmi rozdílné a záleží značně na intenzitě hospodaření. Ve vyspělých státech západní Evropy se pohybují do 600—1000 kg na 100 m² (Anonym 1958, Geissler 1965).

Rozhodujícím zdrojem živin při rychlení zelenin jsou průmyslová hnojiva. Intenzita hnojení je však závislá na stupni vyhnojení organickými látkami. V našich poměrech jsou hlavními druhy rychlených zelenin okurky, rajčata a paprika. Nejčastěji se experimentovalo s rajčaty. Všeobecně se uvádí, že rajčata patří k nejcitlivějším rostlinám, které reagují na obsah fosforu v půdě (Duchon 1948, Cannel a kol. 1963). Hlavní a rozhodující živina pro růst rajčat a tvorbu plodů je dusík. Saite a kol. (1963) zjistili, že čím vyšší byla koncentrace N, tím byl také růst bujnější, diferenciací květních pupenů ranější a počet květů vyšší. Optimální kon-

centrace byla 120—160 ppm N, 60—180 ppm P a 60 ppm K. Vlivem N a K se u rajčat zabývali Howlett a Kretschman (1966), kteří pokusy zjistili, že počet a váha plodů se při přihnojování různými dávkami N a K v pěti intervalech jen nepatrně lišily. Při vyšších dávkách N se častěji vyskytovaly defekty na plodech. K rajčatům jsou doporučovány ve většině případů draselná hnojiva síranové formy. Tato okolnost byla také potvrzena v pokusech Veverise (1965). Z velmi dlouhé řady pokusů v Holandsku vyplynulo, že pro dosažení dobrých výnosů je třeba, aby se obsah K₂O na 100 g zeminy pohyboval minimálně v rozmezí 10—15 mg a pro dobrou vybarvenost plodů je potřebné množství drasla 20—25 mg (Eysinga 1966). Vliv drasla na kvalitu plodů rajčat vede také k tomu, že při hnojení závlivce se doporučuje z počátku vývoje aplikace roztoku s poměrem N : K₂O = 1 : 2, později pak 1 : 1 a ke konci plodnosti opět 1 : 2 (Winsor 1965).

Většina autorů doporučuje hnojit papriku stejně jako rajčata. Uvádí, že paprika i rajčata patří do stejné čeledi a vyžadují kromě jiného kyselejší reakci půdy. Vápění působilo na růst a výnos kořeninové papriky nepříznivě (Spaldon 1948). Geissler (1965) však uvádí pro papriku nižší dávky čistých živin než pro rajčata. Kvalita papriky, hlavně obsah nutričních látek, je mimo jiných faktorů značně závislá na obsahu hlavních živin v půdě. Např. stupňované dávky drasla a hořčíku snižovaly obsah kyseliny L-askorbové (Richter a kol.). Na obsah tohoto vitamínu má také značný vliv forma dusíku. Dusičnanové ionty brzdí syntézu kyseliny L-askorbové, zatímco amonné ionty ji podporují.

Salát a kedlubny se v našich poměrech považují za doplňkovou zeleninu v osevním sledu rychlín. Vzhledem ke krátké vegetační době jsou používány poměrně nízké dávky živin. Geissler (1965) např. doporučuje pro salát 5—10 N, 5—10 P₂O₅ a 10—20 K₂O v gramech na m² a pro kedlubny 3—5 N a 5—10 K₂O v gramech na m². Týž autor s kolektivem (1963) zjistili, že hlavní příjem živin u kedluben začíná, když rostliny dosáhnou průměru bulev 2,5 cm. Výška příjmu je závislá na mnoha faktorech, ovšem hlavní je obsah živin v zemině. Kromě startovací dávky živin (5 g N, 8 g P₂O₅ a 15 g K₂O) na m² doporučují další aplikaci dávky 5 g N/m² při zakládání bulev. Kedlubny jsou poměrně hodně citlivé na obsah drasla. Ve srovnávacím pokusu s karotkou a kedlubnami bylo zjištěno, že při malé zásobě K v živném prostředí kedlubny totálně padly, zatím co karotka reagovala jen oslabeným růstem (Stutz a Schaltegger 1963).

Se salátem experimentovali po dlouhou dobu v NSR (Mühlendyck a Schuphan 1963, Schuphan 1966). Svými pokusy mimo jiné prokázali, že salát velmi citlivě reaguje na hnojení fosforem.

Ve snaze přispět k objasnění vlivu různých dávek organických a průmyslových hnojiv na rychlené zeleniny byl uspořádán dále uvedený pokus.

Při volbě dávek živin pro jednotlivé kultury se přihlíželo k hodnotám doporučeným Gleisbergem a Reinholdem (cit. Kretschmer a kol. 1955).

MATERIÁL A METODY

Pokus probíhal v letech 1963—1967 a byl umístěn v hangárovém skleníku se zděnými půdními kóji rozměrů 150×100 cm, s pevným dnem v hloubce 100 cm. Vnitřní povrch stěn byl izolován parafinovým nátěrem.

Pokus byl zakládán každý rok ve dvou osevních sledech: salát odr. 'Lednický', rajčata odr. 'Seelandia', kedlubny odr. 'Pražská bílá k rychlení'. U druhého osevního sledu byla rajčata nahrazena paprikou odr. 'PCR'.

Při výsadbě, ošetřování a sklizních byly dodržovány běžné zásady.

Celý pokus byl umístěn celkem v 16 půdních kójích se čtyřmi variantami a ve čtyřech opakováních (pouze rajčata a paprika ve dvou opakováních).

Varianty: I. velká dávka organických hnojiv a velká dávka průmyslových hnojiv;
II. velká dávka organických hnojiv a malá dávka průmyslových hnojiv;
III. malá dávka organických hnojiv a velká dávka průmyslových hnojiv;
IV. malá dávka organických hnojiv a malá dávka průmyslových hnojiv.

Velká dávka organických hnojiv představuje dávku na 1 kóji 15 kg hnoje (1000 q/ha) dodaného před výsadbou první plodiny (tj. v prosinci) a 4,5 kg kompostovaného hnoje dodaného k hlavní plodině (rajčata, paprika) jako mulchovací materiál (300 q/ha).

Malá dávka organických hnojiv představuje dávku na 1 kóji 4,5 kg hnoje (300 q/ha) dodaného před výsadbou prvé plodiny (tj. v prosinci).

Velká a malá dávka průmyslových hnojiv na 1 ha (podle Gleisberga a Rheinholda s úpravou):

		Velká dávka		Malá dávka	
		živiny kg	hnojiva q	živiny kg	hnojiva q
Salát	ledek ostravský	60 N	3,00	15 N	0,75
	superfosfát	60 P ₂ O ₅	3,00	15 P ₂ O ₅	0,75
	40 ⁰ / ₀ draselná sůl	110 K ₂ O	2,75	27,5 K ₂ O	0,687
Rajčata	ledek ostravský	140 N	7,00	35 N	1,75
	superfosfát	130 P ₂ O ₅	6,50	32,5 P ₂ O ₅	1,62
	40 ⁰ / ₀ draselná sůl	270 K ₂ O	6,75	67,5 K ₂ O	1,68
Paprika	ledek ostravský	140 N	7,00	35 N	1,75
	superfosfát	130 P ₂ O ₅	6,50	32,5 P ₂ O ₅	1,62
	40 ⁰ / ₀ draselná sůl	270 K ₂ O	6,75	67,5 K ₂ O	1,68
Kedlubny	ledek ostravský	200 N	10,00	50 N	2,50
	superfosfát	100 P ₂ O ₅	5,00	25 P ₂ O ₅	1,25
	40 ⁰ / ₀ draselná sůl	300 K ₂ O	7,5	75 K ₂ O	1,87

U jednotlivých hnojiv byly provedeny rozborů na obsah živin a na základě těchto výsledků byly dávky upraveny. V tabulce jsou však uvedena množství hnojiv odpovídající obsahům podle ČSN. Hnojiva byla zapravena stejnoměrně do profilu 25 cm



1. Celkový pohled na pokus v půdních kóji s kulturou salátu odrůdy 'Lednický'. — General view of the experiment in soil beds with the lettuce crop of the 'Lednický' variety

Při zakládání pokusu byly odebrány vzorky zemín pro mechanickou a chemickou analýzu. Před každou změnou kultury byly odebrány vzorky zemín pro agrochemický rozbor a stanoveny hlavní živiny podle metodik ÚKZÚZ (N — podle Pázlera). V r. 1967 byl stanoven obsah rozpustných solí ve vodním výluhu zeminy (poměr zemina : voda = 1 : 5). Dávky závlahové vody byly v měsíčních intervalech vyrovnány na 80 % maximální vodní kapacity.

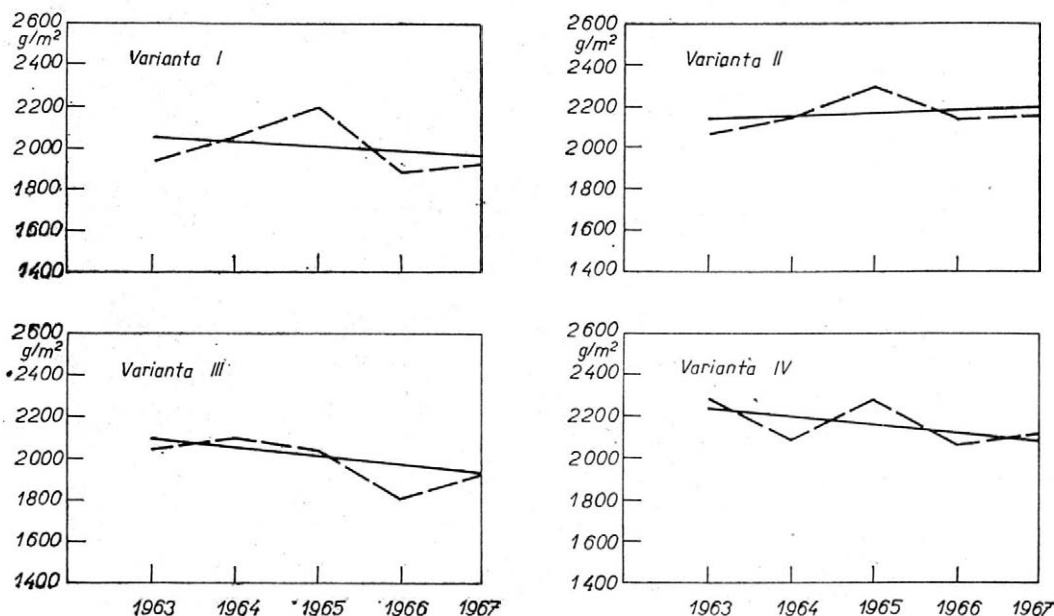
Konzumní části testovacích zelenin byly analyzovány na obsah hlavních složek: salát — kyselina L-askorbová, β -karoten, sušina; rajčata — kyselina L-askorbová, β -karoten, sušina, veškeré cukry, refrakce; paprika — kyselina L-askorbová, sušina, veškeré cukry; kedlubny — kyselina L-askorbová, sušina, veškeré cukry, hrubá vláknina, refrakce.

VÝSLEDKY

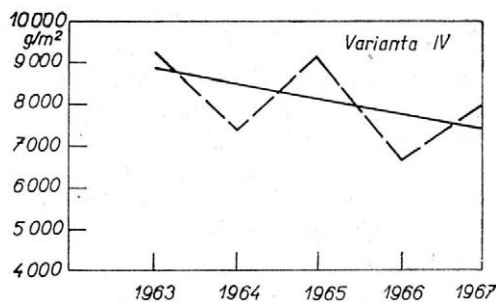
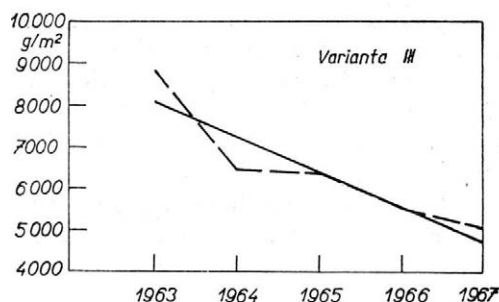
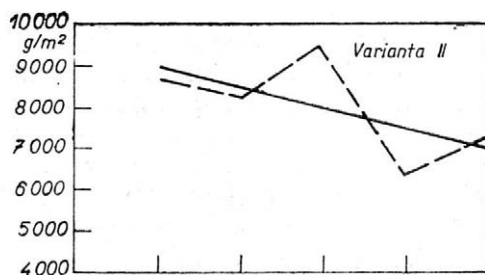
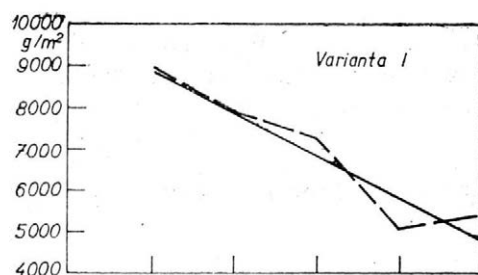
Výnosové výsledky zahrnující pět roků pokusů jsou uvedeny v grafech. Salát (graf na obr. 2) poskytl nejlepší výnos ve variantě II (velká dávka organických a malá dávka průmyslových hnojiv). V této variantě také trend výnosů na rozdíl od ostatních měl vzestupnou tendenci. Uspokojivé výsledky poskytla varianta IV (malá dávka obou druhů hnojiv).

Výnosy rajčat a trend výnosů je znázorněn na grafu na obr. 3. U všech variant pokusů je zřetelný sestupný trend výnosů. Nejmenší pokles byl ve variantě IV a II (malé dávky průmyslových hnojiv). K nejhlubšímu poklesu výnosů došlo ve variantě III. Průměrný počet plodů na rostlině byl ve všech variantách téměř shodný. Průměrná váha plodů byla různá a korespondovala s výnosem. Nejvyšší byla u varianty IV — 53,62 g a nejnižší u varianty III — 43,41 g.

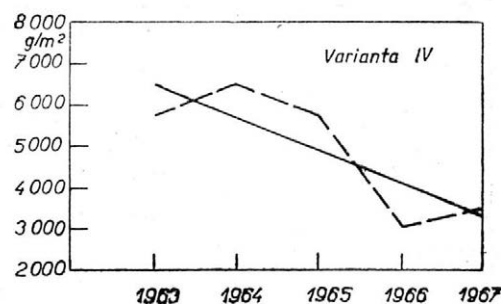
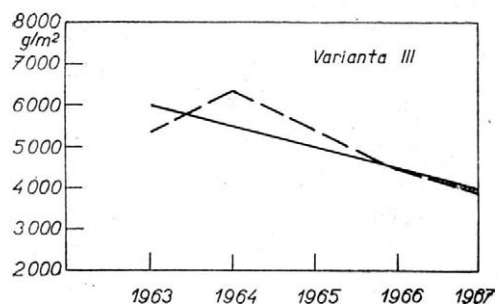
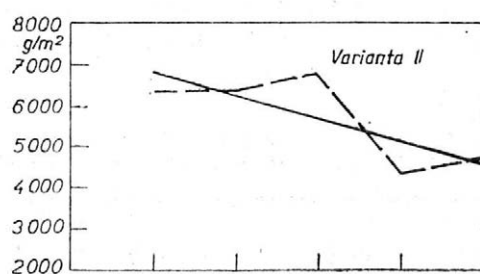
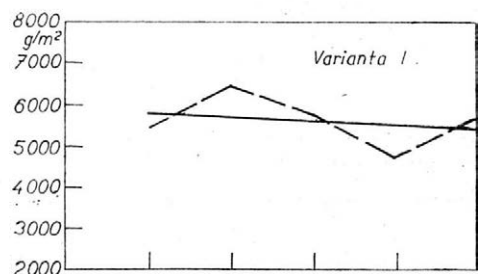
V prvních dvou letech pokusu byly výnosy papriky mezi variantami bez větších rozdílů (graf na obr. 4). Nejlepší průměrné výnosy během pokusných let poskytly rostliny na variantách I a II (5 607 g a 5 653 g). Podstatně nižších výnosů se dosáhlo na variantách s nižší dávkou organických hnojiv (va-



2. Salát — výnosy (g/m²) a jejich trend. — Lettuce yields in g/m² and their trends during the years of the experiment



3. Rajčata — výnosy (g/m^2) a jejich trend. — Tomato yields in g/m^2 and their trend during the years of the experiment



4. Paprika — výnosy (g/m^2) a jejich trend. — Pepper yields in g/m^2 and their trend during the years of the experiment

rianta III a IV). Ve všech variantách pokusu výnosy papriky po třech letech podstatně poklesly. Nejpriznivější výnosový trend vykazovala varianta I. Průměrné váhy plodů ve všech variantách jsou téměř shodné. U jednotlivých variant jsou rozdíly pouze v počtu sklizených plodů.

Uvnitř jednotlivých variant nedocházelo u kedlubnů během pokusných let k výraznějším výkyvům ve výnosech. Výnosový trend u všech variant měl vzestupnou tendenci s přibývajícími lety pokusů. Nejlepší průměrný výnos za všechna pokusná leta byl ve variantě II — 1 197,18 g/m² (samotných bulv — bez listu), druhý nejlepší výnos byl ve variantě IV — 1 169,40 g/m². Nižší výnosy byly ve variantě III (1 014,48 g/m²) a IV (996,14 g/m²), kde byly aplikovány vyšší dávky průmyslových hnojiv.

V tabulce I jsou uvedeny hodnoty obsahu přijatelných živin v zemině na počátku a na konci pokusného období. Obsah přijatelných živin měl ve variantách I, II a III vzestupnou tendenci. Ve variantě IV však zásoba drasla nedosahovala ani hodnoty počátečního množství. Obdobná situace byla s dusíkem v osevním sledu s paprikou. Hodnoty obsahu přijatelných živin byly doplněny informací o obsahu rozpustných solí stanovených jako odparek v zemině na konci r. 1967 (tab. II). Nejvyšší odparek vykazuje varianta III a nejnižší varianta IV. Obsah rozpustných solí ovlivnila dávka organických hnojiv. Varianty s vyšší dávkou organických hnojiv vykazovaly nižší hodnoty. Zemina, v níž byla pěstována paprika, měla kromě varianty IV nižší obsah rozpustných solí.

Na obsah sledovaných složek nutriční hodnoty zeleniny měly příznivý vliv vyšší dávky průmyslových hnojiv. Zvýšené dávky organických hnojiv měly pozitivní vliv pouze při současné aplikaci nízkých dávek průmyslových hnojiv u všech testovaných druhů. Výjimku činil β -karoten. Vysoké dávky průmyslových hnojiv v kombinaci s vysokými dávkami organických hnojiv měly nepříznivý vliv na výši jednotlivých složek (s výjimkou askorbové kyseliny).

I. Obsah přijatelných živin v zemině na konci pokusu (r. 1967). — Content of available nutrients in the soil at the end of the experiment (1967)

Varianta a sled	CaCO ₃	pH/KCl	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
			mg/100 g		
I a	1,20	7,10	32,70	222,50	108,00
b	1,10	7,05	22,91	267,00	81,50
II a	1,20	7,20	10,38	188,50	49,00
b	1,20	7,15	10,39	248,50	46,00
III a	1,20	7,15	19,79	178,50	44,00
b	1,10	7,10	10,80	213,50	52,00
IV a	1,30	7,25	8,98	173,50	15,50
b	1,20	7,25	6,73	173,50	19,00

a = osevní sled s rajčaty

b = osevní sled s paprikou

Rozbor na počátku pokusu (r. 1963)

CaCO₃ — 2,35 %

pH/KCl — 7,21

N — 7,43 mg/100 g

P₂O₅ — 122 mg/100 g

K₂O — 37,16 mg/100 g

Varianta	I	II	III	IV
a	0,341	0,257	0,516	0,104
b	0,223	0,217	0,346	0,148
Ø	0,282	0,237	0,431	0,126

a = sled s rajčaty

b = sled s paprikou

Počáteční koncentrace v r. 1963 = 0,376

DISKUSE

Salátu se nejlépe dařilo ve variantě II a poměrně uspokojivý výsledek poskytovala i varianta IV. Zemina obou variant se lišila hlavně nižším obsahem N a K ve variantě IV. Výnosem nejméně uspokojila varianta III, kde obsah živin byl v průměru všech let vyšší než ve variantě II. Výnos varianty II má na rozdíl od ostatních vzestupnou tendenci. Lze se domnívat, že salát příznivě reagoval na nižší obsah rozpustných solí a vyšší zásobu N a K, než jaká byla ve variantě IV. D r e w s (1966) považuje také salát za velmi citlivou rostlinu na obsah solí v zemině.

Z výnosových výsledků rajčat je vidět, že málo uspokojivá byla varianta I a III, což jsou obě varianty s velkými dávkami minerálních hnojiv. Nejlepší výnosový výsledek v průběhu všech let byl u varianty IV s nejmenšími dávkami obou druhů hnojiv a uspokojivý byl výnos ve variantě II. Bereme-li v úvahu zjištěný obsah solí v zemině a trend výnosů v jednotlivých variantách, je vidět určitá závislost. Varianty s nejvyšším obsahem solí poskytly nejnižší výnosy. Nabízí se zde domněnka, že výnos rajčat je v přímé závislosti na obsahu solí v zemině. Zemina varianty III měla více než 0,5 ‰ rozpustných solí, což je obsah, který již může signalizovat toxické zasolení (Š k o r p i l - P o l á c h 1967).

Výnosové výsledky papriky ukazují, že je to rostlina, která není na obsah solí v zemině již tak citlivá a zdá se být tolerantnější než předcházející dvě i když obsah rozpustných solí v žádné variantě se nepřiblížil k hranicím toxického zasolení. Paprika poskytla nejlepší výsledky ve variantě I, nejvíce zásobené všemi živinami, zvláště dusíkem a také draslem. Velmi dobrý výnos byl také ve variantě II. Nejméně uspokojivý výnos byl ve variantě IV s nejnižší zásobou všech živin. Z toho lze soudit na rozdíl od dosavadních názorů (Š p a l d o n 1948, G e i s s l e r 1965), že vyšší zásoba živin a tedy i vyšší dávky hnojiv jsou pro papriku výhodnější a že paprika by vyžadovala bohatší hnojení než rajčata. Zvláště dobře reagovala paprika na vyšší dávky organického hnojení.

Zajímavý byl průběh výnosů kedluben. Zatímco předcházející zeleniny vykazovaly během pokusu sestupný trend výnosů (kromě salátu ve variantě II), kedlubny mají ve všech případech trend výnosu vzestupný. Nejlepší výsledek poskytla varianta IV s nejnižšími dávkami hnojiv. Velmi dobrý výnos byl také ve variantě II. Vcelku se zdá, že podobně jako u rajčat má koncentrace solí v zemině značnější vliv na výnos kedluben než samotný obsah živin v ze-

mině, což by značně souviselo s poznatky D r e w s e (1966), který řadí salát, rajčata a kedlubny k nejcitlivějším zeleninám na obsah solí v zemině.

Z dosažených výsledků lze dále odvodit, že na obsah sledovaných nutričních složek zeleniny měly příznivý vliv vyšší dávky průmyslových hnojiv.

SOUHRN

Pokus řešil v období pěti let vliv organického a minerálního hnojení na výnos a jakost rychlených zelenin. Pokus byl založen v 16 betonových půdních kójkách s variantami: I — velká dávka organických a velká dávka průmyslových hnojiv, II — velká dávka organických a malá dávka průmyslových hnojiv, III — malá dávka organických a velká dávka průmyslových hnojiv, IV — malá dávka organických a malá dávka průmyslových hnojiv.

Výsledky pokusu ukázaly, že u kedluben, rajčat a salátu postačí každoročně dávky 300 q kompostu, a to i při vysokém hnojení průmyslovými hnojivy. Pro rychlení papriky jsou vhodné vyšší dávky organických i průmyslových hnojiv.

Na základě výsledků pokusu je možno doporučit u rajčat nižší dávky zvláště průmyslových hnojiv. Přitom je nutné sledovat koncentraci rozpustných solí v zemině, na níž byla rajčata velmi citlivá (v podmínkách pokusu již koncentrace blížící se 0,3 ‰ snižovala podstatně výnosy).

U všech čtyř testovacích druhů zeleniny se v průběhu pokusu jednoznačně projevil příznivý vliv zvýšených dávek průmyslových hnojiv na jejich nutriční hodnotu charakterizovanou hlavními složkami.

Literatura

- ANONYM, 1958, Wieviel Stickstoff liefert Stallmist. Gartenbauwirtschaft, 8, 150.
- AVAKJAN A. G., ASLANJAN G. G., 1963, Vlijanije počvennyh smesej, primenjaemyh v teplichnom grunte, na urožaj i kačestvo plodov pomidora. Izv. Min. proiv. i zagotovok s.-ch. produktov Arm. SSR, s.-ch. nauki, 8, 35-40.
- CANNEL G. H. a kol., 1963, Yield and nutrient composition of tomatoes in relation to soil temperature, moisture and phosphorus levels. Soil. Sci. Soc. Amer. Proc., r. 27, č. 5, 560-565.
- DREWS M., 1968, Vergleich verschiedener Methoden zur Bestimmung des pflanzenverfügbaren Nährstoffgehaltes in Böden und Erden. Přednáška. Varšava.
- , 1966, Ermittlung der Salzsadgrenze für einige unter Glas angebaute Gemüsearten. Archiv für Gartenbau, 14, 553-568.
- DUCHOŇ F., 1948, Výživa a hnojení kulturních rostlin zemědělských, Praha.
- EYSINGA VAN B., 1966, Bemesting van tomaten met kali Wageningen, Centrum voor landbouwpublikaties en landbouwdocumentatie.
- GEISSLER TH., 1965, Richtwerte für die Düngung im Gemüsebau. IGA, Erfurt.
- GEISSLER TH. a kol., 1963, Der Nährstoffentzug von Kohlrabi beim Anbau unter Glas. Archiv für Gartenbau, B. XI., H. 8, 625-643.
- GLEISBERG, REINHOLD, cit. Kretschmer a kol., 1955, Tabellenbuch der gärtnerischen Produktion, Berlin.
- HOWLETT F. S., KRETCHMAN D. W., 1966, Growth, yield and fruit quality attributes of the greenhouse tomato as affected by the nitrogen and potassium supply. Ohio Agric., res. a. development center, Greenhouse vegetable res., č. 8, 11-16.
- MÜHLENDYCK E., SCHUPHAN W., 1963, Der Einfluß einer Phosphatdüngung auf Ertrag und Marktqualität beim Gemüse. I. Blatt- und Zwiebelgemüse. Die Gartenbauwissenschaft, 28, 2, 139-157.
- RICHTER R. a kol., Vliv stupňovaných dávek drasla na výnos a kvalitu papriky ovocné. Dosud nepublikováno.
- SAITE T., HATAYMA T., OTO H., 1963, Studies on the growth and fruiting in the tomato. J. jap. soc. hort. sci. č. 2, 55-66.

- SCHUPHAN W., 1966, Ertrag, Marktqualität und wertgebende Inhaltstoffe von Blatt- und Zwiebelgemüse bei Düngung mit steigenden Phosphatgaben. Mitt. Dt. Landwges., 81, 13, 550-551.
- STUTZ E., SCHALTEGGER K., 1963, Vergleichende Untersuchungen über die Kaliumaufnahme von Karotten und Kohlrabi. Die Gartenbauwissenschaft, 28, 157-172.
- ŠKORPIL M., POLÁCH J., 1967, Vliv zvyšované hladiny solí v půdě na růst zeleniny. Agrochémia, 10, 302-308.
- ŠPALDON E., 1948, Kořeninová paprika, jej botanické vlastnosti a pestovanie, chemické zloženie a technologické spracovanie. Bratislava.
- VERERIS J., 1965, Kalijnyje udobrenija i urožaj těplichnyh pomidorov. Kartoffel i ovošči, 2, 25-26.
- WINSOR G. W., 1965, Liquid feeding techniques of crops under Glass. Commercial grower, 2, 5, 269-270.

Došlo dne 17. 1. 1969

VLČEK F., POLÁCH J. *Vliv organických a průmyslových hnojiv při rychlení zeleniny*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 499-507, 1969.

Pokus řešil v období pěti let vliv organického a minerálního hnojení na výnos a jakost rychlených zelenin. Pokus byl založen v 16 betonových kójkách se čtyřmi variantami s různými dávkami organických a průmyslových hnojiv. Výsledky pokusu ukázaly, že u kedlubny, rajčat a salátu postačí každoroční dávky 300 g kompostu, a to i při vysokém hnojení průmyslovými hnojivy. Pro rychlení papriky jsou vhodné vyšší dávky organických i průmyslových hnojiv. Na základě výsledků pokusu je možno doporučit u rajčat nižší dávky zvláště průmyslových hnojiv. Přitom je nutné sledovat koncentraci rozpustných solí v zemině, na níž byla rajčata velmi citlivá (v podmínkách pokusu již koncentrace blížící se 0,3 ‰ snižovala podstatně výnosy). U všech čtyř testovacích druhů zeleniny se v průběhu pokusu jednoznačně projevil příznivý vliv zvýšených dávek průmyslových hnojiv na jejich nutriční hodnotu charakterizovanou hlavními složkami.

rychlení zelenin; salát; rajče; paprika; kedlubny; průmyslová a organická hnojiva

ВЛЧЕК Ф., ПОЛАХ Я.: (Научно-исследовательский институт овощеводства, Оломоуц). *Влияние органических и минеральных удобрений при выгонке овощей*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 499-507, 1969.

В течение пяти лет проводились опыты с влиянием органического и минерального удобрения на урожай и качество выгоночных овощей. Опыт был заложен в 16 бетонных секциях с 4 вариантами с разными дозами органических и минеральных удобрений. Результаты опытов показали, что при повышенных дозах для кольраби, томата и салата достаточно 300 ц компоста в год. Для выгонки стручкового перца пригодны более высокие дозы органических и минеральных удобрений. На основе результатов опыта для томата можно рекомендовать и пониженные дозы, в особенности минеральных удобрений. При этом необходимо следить за концентрацией растворимых солей в почве, к которым томаты бывают весьма чувствительными (в условиях опыта приближающаяся к 0,3 ‰ концентрация уже существенно понижала урожай). У всех четырех проверяемых видов овощей в течение опыта однозначно проявилось благоприятное влияние повышенных доз минеральных удобрений на их питательную ценность, характеризующуюся главными компонентами.

выгонка овощей; салат; томат; стручковый перец; кольраби; минеральное и органическое удобрение

VLČEK F., POLÁCH J. *Forschungsinstitut für Gemüsebau, Olomouc*. *Einfluß der organischen und Handelsdünger bei der Gemüsetreiberei*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 499-507, 1969.

Der Versuch löste im Zeitraum von fünf Jahren den Einfluß der organischen und Mineraldüngung auf den Ertrag und auf die Qualität der getriebenen Gemüse. Der Versuch wurde in 16 Betonboxen mit vier Varianten mit verschiedenen Gaben von organischen und Handelsdüngern angelegt. Die Versuchsergebnisse zeigten, daß bei

Kohlrabi, Tomaten und Salat die alljährliche Dosierung von 300 dt Kompost ausreichend ist, und zwar auch bei hoher Düngung mit Handelsdüngern. Für das Treiben der Paprika sind höhere Gaben von organischen und Handelsdüngern geeignet. Auf Grund der Versuchsergebnisse können bei Tomaten niedrigere Gaben besonders von Handelsdüngern empfohlen werden. Dabei ist es notwendig die Konzentration der löslichen Salze in der Erde zu verfolgen, in der die Tomaten sehr empfindlich waren (in den Versuchsergebnissen setzte schon die Erträge herab). Bei sämtlichen vier Testierungsarten äußerte sich eindeutig im Verlaufe des Versuches der günstige Einfluß der erhöhten Gaben von Handelsdüngern auf ihren durch die Hauptkomponenten charakterisierten Nutritionswert.

Gemüsetreiben; Salat; Tomaten; Paprika; Kohlrabi; organische und Handelsdünger

Adresa autorů:

Doc. ing. František Vlček, CSc., ing. Jan Polách, CSc., Výzkumný ústav zelinářský, Olomouc

STUDIUM VYUŽITÍ MORFOREGULAČNÍCH PŘÍPRAVKŮ V ZELINÁŘSTVÍ

I. SDĚLENÍ

B. JAŠA, V. ŘEZNÍČEK, J. MUZIKANTOVÁ

JAŠA B., ŘEZNÍČEK V., MUZIKANTOVÁ J. (University of Agriculture, Brno). *A Study of the Use of Morphoregulatory Preparations in Vegetable Growing*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 509-516, 1969.

Containers with 0.25 %, 0.5 % and 1.0 % solutions of morphoregulatory preparations Alar-50, B-9 and CCC were placed in a vegetative climatised cupboard in laboratory conditions. A precise dose of solution was sprayed at the seedling stage. The experiment was terminated after 28 days and the results can be summed up as follows: the spraying had an insignificant influence on the length of the roots, but in all the variants tested a decrease in the weight of the whole root system was observed compared with the control. The spraying of a 0.25 % solution of the preparations slowed down the formation of the eatable part, and a 0.5 % solution caused the formation of larger hypocotyl tubers than in the control. Spraying with the concentrations employed of the followed preparations caused a decrease in the leaf length, weight and surface area of the leaves, but the content of chlorophyll was increased. Of the preparations employed the most effective was the concentrations of Alar-50 as regards the length, weight and surface area of the leaves. What is more, no injury to the plant was observed, whereas when CCC was used the leaves suffered a slight or more or less marked injury according to the concentrations employed. The best time for spraying the radishes was that of the first leaf and a concentration of 0.5 %.

morphoregulatory preparations; vegetables; radish; influence on the growing; CCC; Alar 85; B-9

V posledních letech se v praxi velmi rozšířilo při pěstování obilovin používání morforegulačního přípravku CCC, který i při vyšších dávkách dusíkatých hnojiv brzdí prodlužovací růst a tím zamezuje poléhání. V dostupné literatuře se objevují také výsledky pokusů s CCC u některých zelenin, např. hrachů nebo fazolí, u nichž se dosahuje rovněž zkrácení internodií. Poněvadž v naší republice je zatím s použitím přípravku CCC v zelinářství málo poznatků, jsou v předložené práci shrnuty výsledky prvních pokusů u ředkvičky v řízeném prostředí, i když je autorům jasno, že aplikace morforegulačních přípravků je složitá a vyžaduje důkladné rozvahy. Pěstitelské poznatky nutno prověřit také chemicky, aby konzumovatelné části neobsahovaly zdraví nepříznivé množství residuí.

Chemické složení, mechanismus účinku i vliv morforegulačních přípravků na rostlinu je rozebrán v mnoha vědeckých publikacích a shrnut v práci Šefernové (1965) i Bezděka a Honky (1965). Uvádí se, že morforegulačními přípravky lze ovlivňovat i určovat výšku a sílu osních částí. Pokusy u salátu bylo zjištěno zpomalení klíčení i růst semenáčků (Morganti, Sarfatti 1965, Khan, Tolbert 1966), u okurek pomalejší vývoj kořenů (Tolbert 1960, Halery 1963). Naproti tomu uvedenými autory bylo pozorováno uspíšení kvetení salátu a rajčat. U mrkve dosáhla Supniewska (1963) mohutnější vyvinuté kořeny i zvýšení sušiny. U řed-

kvičky máčela osivo různou dobu (2—18 hodin) v koncentracích 10^{-6} až 10^{-2} , nebo zalévala semenáčky a dosáhla vyšší průměrnou váhu sklizených konzumních částí. Také u rajčat bylo zjištěno zvýšení výnosů (Gugenhaahn 1967), ale rozdíly v ranosti nebyly pozorovány. Máčením semen fazole a rajčat (Michniewitz 1965) v roztocích CCC se zjišťovalo zvýšení odolnosti proti infekcím houbovým chorobám. Birecka, Zebrowski (1966) pozorovali po máčení semen rajčat snížení intenzity růstu listové plochy, fotosyntetické aktivity a zvýšení odolnosti proti mrazu až -5°C . Vliv CCC na zkrácení os u zelenin i květin uvádí také Gugenhaahn (1967). V ČSSR zkoušela postřik rajčat po výsadbě 0,3—0,4% koncentrací Troníčkova (1967). Z odrůd použila 'Olomoucké nízké' a 'Roter Gnom', u nichž dosáhla snížení vzrůstu maximálně o 8%, zvýšení ranosti a u 'Roter Gnom' zvýšení výnosu. Gliemeroth (1966) uvádí, že pro zahradnictví má význam nejen CCC, ale také CO 11, B-9 (v Evropě prodáváný pod názvem Alar) a další. Z hlediska použití se doporučuje předosevní máčení osiva, zapravení do půdy, záливka nebo postřik na list. Současně se uvádí, že při máčení a postřiku je účinek kratší než při zapravení do půdy.

Použití všech látek je však závislé na jejich odbourávání. Podle Sturma a Junga (1964) došlo ve skleníku při 20°C ke značné inaktivaci účinné látky CCC za 4—6 týdnů po použití.

Z dostupné literatury je patrné, že v zelinářství je poměrně málo poznatků o vlivu morforegulačních přípravků, zvláště B-9 a Alar 50. Jejich studium jsme zařadili do pokusu s ředkvičkou a srovnávali s CCC.

METODIKA POKUSŮ

V r. 1968 byly založeny dva laboratorní hydroponické pokusy v řízeném prostředí klimatizačních vegetačních skříní, zkonstruovaných ing. J. Kindlmannem z VŠZ Praha. K pokusu byla použita ředkvička, odrůda 'Saxa'. Pro vodní kultury byly zvoleny plastické nádoby (vany) o rozměrech $13 \times 44 \times 10$ cm, na ně byl položen perforovaný příklop s otvory pro 39 rostlin. Osivo bylo nejdříve v termostatu naklíčeno při $18-20^{\circ}\text{C}$. Za 3—4 dny, jakmile semena vytvořila 10—15 mm dlouhé klíčky, byla vysazena do otvoru příklopu, na němž byla vrstva bezbarvého granulovaného polyetylenu - Ryblena — o velikosti zrn 2,5 mm. Osázené příklopy byly položeny na nádoby naplněné 4,5 l živného roztoku. Pro celý pokus byl připraven koncentrovaný zásobní roztok takto: $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ — 86,4 g, KNO_3 — 24,0 g, KH_2PO_4 — 24,0 g, $\text{Mg SO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ — 30,0 g, Fe (chelaton) — 240 ml a rozpuštěny v 2400 ml destilované vody. Vedle toho byl připraven samostatný roztok mikroelementů — Cu SO_4 — 0,78 g, Mn SO_4 — 10,10 g, H_3BO_3 — 2,16 g, Zn SO_4 — 0,20 g, a $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$ — 0,10 g, v 1 lt destilované vody. Ze zásobního roztoku mikroelementů bylo 120 ml odebráno a přidáno do 2400 ml roztoku základních živin.

Z komplexního základního roztoku bylo do nádob použito prvních 7 dní pokusu 10 ml/l destilované vody, v dalším období až do skončení pokusu 20 ml/l vody. Roztok v nádobách byl pravidelně po 12 hod. provzdušován a každý čtvrtý den vyměňován.

Rostliny ve vegetační skříní byly pravidelně 12 hod. denně osvětlovány agrogátem zářivkových těles o intenzitě 1670 luxů. Pomocí ventilátorů byla udržována teplota $20-22^{\circ}\text{C}$ a zajištěna výměna vzduchu. Vzdušná vlhkost se pohybovala kolem 65—70%.

V prvním pokusu byl proveden postřik jednotlivých rostlin upravenou ruční stříkačkou ve fázi děložních lístků, tj. za 8 dní po umístění do vegetační skříně, dávkou 0,34 ml na rostlinu. V druhém pokusu byly rostliny postřikovány ve fázi dvou pravých listů, za 14 dní po umístění do vegetační skříně dávkou 0,46 ml na rostlinu. V prvním pokusu byl použit 0,25%, 0,5% a 1% roztok Alar 50, 0,25% a 1% roztok B-9 a 0,5% a 1% roztok CCC, v druhém pokusu 0,25%, 0,5% a 1% roztok všech tří přípravků. Laboratorní teplota byla téměř konstantní.

Za 28 dní byl pokus skončen, rostliny sklizeny a jednotlivě zjištěna délka i váha kořenů, váha i průměr konzumní části, počet, délka, plocha i váha listů. Získané číselné údaje byly statisticky zpracovány neparametrickým pořadovým testem podle Wilcoxonova (Roth a kol. 1962), sestaveny do tabulek a vyjádřeny graficky.

VÝSLEDKY

Výsledky pokusů ukazují, že při postřiku ve fázi děložních lístků se zpomalil u všech variant růst vzhledem ke kontrole, kdežto při postřiku ve fázi dvou pravých lístků se růst zpomalil pouze u varianty, kde bylo použito 1% Alaru, 1% B-9 a 0,5% i 1% CCC. Naproti tomu byla v obou pokusech zjištěna nižší váha kořenového systému u všech variant. Při časnějším postřiku je patrný vliv (tab. I) na zpomalení růstu konzumní části u všech variant,

I. Vliv morforegulačních látek na ředkvičku. — The influence of morphoregulatory substances on radishes

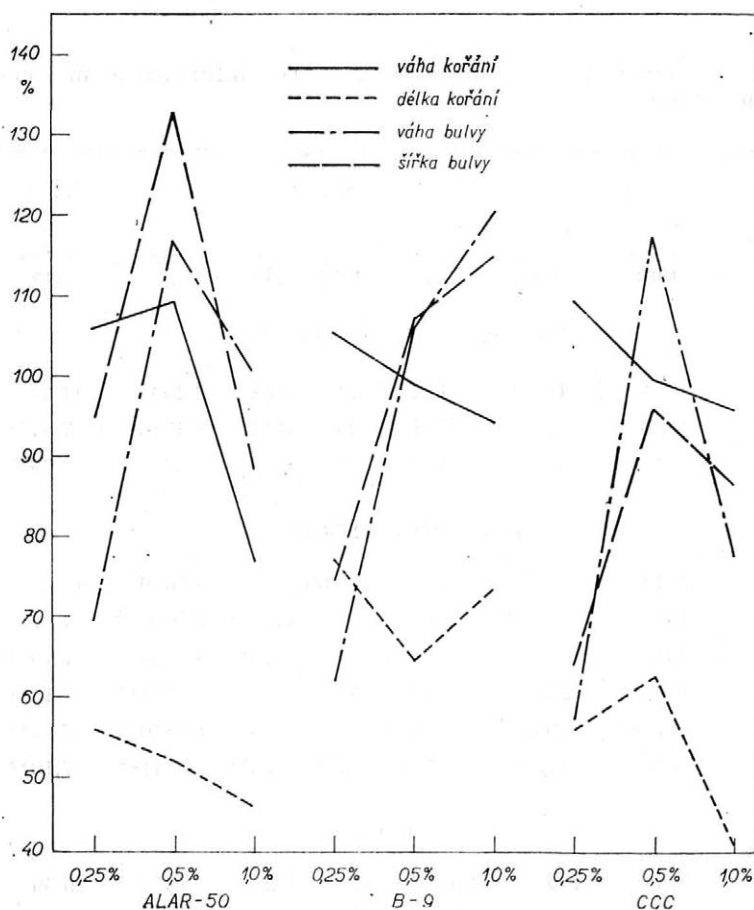
Varianta	Kořeny		Bulva			Listy		
	délka mm	váha mg	váha g	Ø mm	počet ks	váha g	délka cm	plocha cm ²
Pokus č. 1 — fáze děložních lístků								
Kontrola	1771	15,49	58,52	71	3,88	2,200	11,44	65,52
Alar 0,5%	1720	17,18	65,12	95	4,15	1,3766*	7,54**	43,94**
CCC 0,5%	1935	15,11	26,39	52	4,17	1,674	8,79**	48,48*
Fáze dvou pravých lístků								
Kontrola	2313	32,33	109,92	1,00	4,73	3,1020	13,25	80,90
Alar 0,25%	1942	9,89**	78,05	*	6,28**	1,2050**	7,50**	26,87**
Alar 1%	2078	9,00**	14,44**	*	5,53*	0,9446**	7,19**	31,73**
B 9 0,25%	1495**	21,44	34,89	61	4,78	1,3111**	8,15**	41,73**
B 9 1%	1418**	20,83	19,50**	48*	4,33	1,1140**	7,52**	36,44**
CCC 1%	2070	17,70	9,8**	16**	3,73**	1,0541**	7,19**	36,73**
Pokus č. 2								
Kontrola	1864	5139	176,53	117	5,25	3,7813	16,36	87,93
Alar 0,25%	1969	2860*	159,08	131	4,70	1,7097**	9,58**	52,64*
Alar 0,50%	2037	2660*	358,34	185	4,37**	2,0780**	11,20**	67,27
Alar 1%	1437**	2373*	229,85	126	4,70	1,6250**	9,0 **	49,22**
B 9 0,25%	1958	4000	134,84	103	4,53	2,2145**	12,76**	75,85
B 9 0,50%	1885	3309	244,02	149*	5,71*	3,0276	12,47**	79,29
B 9 1%	1770	3764	273,32*	160	5,12	2,2495**	10,58**	82,71
CCC 0,25%	2038	2850*	122,55	88	4,00	2,7497*	13,25*	75,46
CCC 0,50%	1853	3215	267,56	133	4,81	2,9389	13,66*	83,56*
CCC 1%	1788	2073**	156,30	106	4,52	2,1777**	11,53**	71,23

Poznámka * průkazný rozdíl na 5% hladině významnosti

** průkazný rozdíl na 1% hladině významnosti

dále délky, váhy a velikosti listové plochy, zatímco počet listů byl u všech variant vyšší o 1,05–32,76 % s výjimkou 1% B-9 a 1% CCC. Při pozdějším postřiku ve fázi pravých lístků nastalo u všech variant srovnáním s kontrolou zpomalení růstu listů, zmenšení jejich plochy, délky, váhy i počtu na rostlině a snížení průměrné velikosti konzumní části s výjimkou 0,5% Alaru a 0,5% i 1% B-9 vzhledem ke kontrole.

Srovnáme-li údaje a účinnosti jednotlivých použitých přípravků, je patrné,

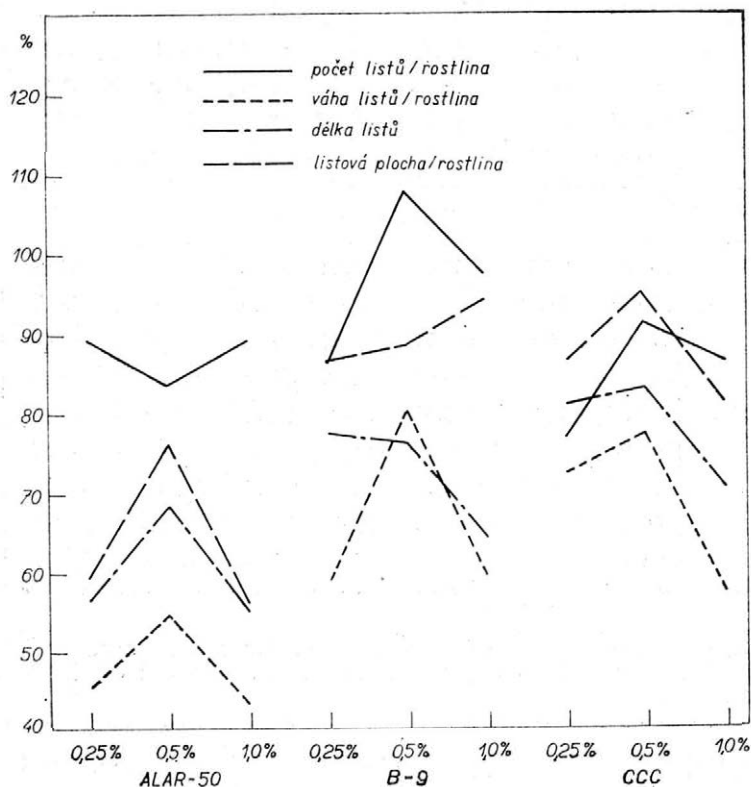


1. Vliv morforegulačních přípravků na tvorbu kořenů a bulvy ředkvičky. — The influence of morphoregulatory preparations on the formation of roots and tubers in radishes

že na snížení váhy a zkrácení délky kořenů při postřiku ve fázi dvou pravých lístků působil Alar aktivněji než B-9 i CCC, a to zejména v koncentraci 1%. Zpomalení tvorby bulvy bylo výrazněji ovlivněno CCC než Alarem a B-9. Nejméně listů se tvořilo u rostlin po postřiku CCC. Růst listů do délky, jejich váha a plocha byla nejvíce omezena použitím Alaru 50 a nejméně CCC. B-9 při časnějším postřiku výrazněji zpomalil růst listů, jejich počet, váhu i velikost (grafy 1, 2),

Téměř u všech sledovaných faktorů se ukázalo, že z použitých koncentrací

(tab. I, II) výrazně negativně působil 1% roztok všech tří použitých přípravků, s výjimkou tvorby bulvy a variant s použitím B-9. Koncentrace 0,5% působila poněkud stimulačně a méně brzdila než koncentrace 0,25%. Tvorbu bulvy zpomalil více CCC než ostatní přípravky, velikost a váhu listu Alar vzhledem ke kontrole. Po postřiku bylo za 24–48 hod. pozorováno zhnědnutí okrajů listů použitím CCC, u variant stříkaných Alarem 50 a B-9 nebyly patrné žádné stopy poškození. U rostlin postříkaných Alarem 50 bylo viditelné tmavší zelené zbarvení listů (tab. II). Stanovení obsahu chlorofylu v mg/1 g sušiny potvrzuje vizuální pozorování, neboť u variant stříkaných 1% CCC byl prokázán menší obsah než u rostlin stříkaných 10 B-9 nebo Alarem 50 (tab. III).



2. Vliv morforegulačních přípravků na tvorbu listů. — The influence of morphoregulatory preparations on the formation of leaves

Současně je z tabulky III patrné, že byl ovlivněn obsah sušiny vzhledem ke kontrole. Vyšší koncentrací CCC dochází ke zvýšení obsahu sušiny na rozdíl od použitého B-9, kde je obsah při koncentraci 0,25% i 1% téměř stejný, a Alaru 50, kde se obsah nejvíce zvýšil postřikem 0,25% koncentrace.

Statistické zpracování získaných výsledků ukazuje průkazné ovlivnění sledovaných faktorů vzhledem ke kontrole. Vysoká průkaznost byla zjištěna zvláště u listů většiny variant na rozdíl od bulvy a kořenů, kde je významnost vlivem přípravků prokázána ojediněle (tab. I, II).

II. Vyjádření průměrných hodnot sledovaných znaků ředkvičky v ‰ :K. — The expression of the average values of the characters observed in radishes in percentage : K

Varianta	Kořeny		Bulva		Listy			
	délka	váha	váha	průměr	počet	váha	délka	plocha
Pokus č. 1								
Alar 0,50%	97,12	110,91	111,27	133,80	106,95	62,57	65,91	67,06
CCC 0,50%	109,26	97,54	45,09	73,23	107,47	76,09	76,83	73,99
Alar 0,25%	83,96	30,59	41,01	—	132,76	38,84	56,60	33,21
Alar 1%	89,84	27,83	13,13	—	116,91	30,45	54,26	39,22
B 9 0,25%	64,63	66,31	31,74	61,0	101,05	42,26	61,51	51,58
B 9 1%	61,30	64,42	17,74	48,0	81,54	35,91	56,75	45,04
CCC 1%	89,49	54,74	8,91	16,0	78,85	33,98	54,26	44,16
Pokus č. 2								
Alar 0,25%	105,63	55,65	69,70	94,24	89,52	45,21	56,55	59,86
Alar 0,50%	109,28	51,76		133,09	83,23	54,95	68,45	76,50
Alar 1%	77,08	46,17	100,71	88,48	89,52	42,97	55,01	55,97
B 9 0,25%	105,04	77,83	59,08	74,10	86,28	58,56	77,99	86,27
B 9 0,50%	99,67	64,38	106,92	107,19	108,76	80,06	76,22	90,77
B 9 1%	94,95	73,24	119,76	115,10	97,52	59,49	64,66	94,06
CCC 0,25%	109,33	55,45	53,70	63,31	76,19	72,71	80,99	85,81
CCC 0,50%	99,40	62,56	117,24	95,68	91,61	72,72	83,49	95,03
CCC 1%	95,12	40,33	68,48	76,25	86,09	57,59	70,47	81,0

III. Vliv morforegulačních přípravků na obsah sušiny a chlorofylu ředkvičky. — The influence of morphoregulatory preparations on the content of dry matter and chlorophyll in radishes

Varianta	Sušina ‰	Chlorofyl mg/1 g sušiny
B 9 0,25%	8,92*	8,65
B % 1%	8,65	4,10
Alar 0,25%	12,99*	—
Alar 0,50%	8,86**	3,25
Alar 1%	9,05*	6,59
CCC 0,50%	9,70*	3,98
CCC 1%	10,40*	3,07
Kontrola	7,49	4,95

Poznámka P = 0,05*
P = 0,01 **

DISKUSE

Výsledky pokusů ukazují zpomalení růstu ředkvičky vlivem postřiku morforegulačními přípravky. Potvrzují údaje, které získali G u g e n h a h n (1967), B i r e c k a, Z e b r o w s k i (1966) a T r o n í č k o v á (1967) u rajčat. Měření bylo zjištěno snížení listové plochy, v dostupné literatuře neuváděné, vzniklé zpomalením růstu, ale shodně s mnoha autory byla pozorována tmavší zelená barva listů. Účinek CCC byl výraznější, neboť u variant stříkaných vyšší koncentrací bylo nejdéle za hodinu po postřiku CCC pozorováno zvadnutí listů, kdežto použitím Alar-50 nebo B-9 nebyly při stejné koncentraci na listech patrné žádné změny. Údaje o zvýšení váhy konzumní části jsou shodné s údaji S u p n i e w s k é (1963). Naproti tomu se však zpomalil růst kořenového systému a jeho váha byla nižší. Získané údaje potvrzují závěry T o l b e r t a (1960) i H a l e v y h o (1963) o zpomalení vývoje kořenů u okurek. Souhlasně s výsledky S u p n i e w s k é (1963) bylo dosaženo zvýšení sušiny nadzemní části rostlin vzhledem ke kontrole. Shodně s poznatky u polních plodin i závěry B i r e c k é a Z e b r o w s k é h o (1966) byl také u ředkvičky zjištěn vyšší obsah chlorofylu. Zvýšení bylo patrné hlavně po postřiku Alar-50 a B-9, zatímco u variant stříkaných CCC nebylo zvýšení obsahu chlorofylu tak výrazné. Výsledky pokusů byly získány za řízené teploty a vlhkosti vzduchu v laboratorních podmínkách, zatímco v polních pokusech budou vnější vlivy více působit na rostliny a výsledky se budou v některých směrech od sebe lišit.

Literatura

- BEZDĚK V., HONKA V., 1965, Nové poznatky z chemie a biologie kvarterních solí a jejich využití v praxi, Studijní informace, 12, ÚVTI, Praha.
- BIRECKA H., ZEMBROWSKI Z., 1966, Influence of trimethylammonium chloride (CCC) on photosynthetic activity and frost resistance of tomato plants, Bull. Acad. Pol. Sci. 14, 5 : 367-376.
- GLIEMEROTH K., 1966, Anwendung wachstumsversorgender Stoffe im Gartenbau, Der Deutsche Gartenbau, 8 : 201-202.
- GUGENHAHN E., 1967, Cycocel in Zierpflanzen und Gemüsebau. Die Deutsche Gärtnerbörse, 67, 17 : 243-245.
- HALEVY A. H., KESSLER B., 1963, Increased tolerance of bean plants to soil drought by means of growth retarding substances, Nature, 197 : 310-311.
- KHAN A. A., TOLBERT N. E., 1966, Inhibition of lettuce seed germination and root elongation by derivatives of auxin and reversal by derivatives of Cycocel, Biologia Plantarum 19 : 81-86.
- MICHNIEWITZ M. aj., 1965, The effect of 2-chlorethyl trimethyl-ammonium chloride (CCC) on the frost resistance of tomato and bean plants, Acta Soc. Bot. Pol. 34, 2 : 181-190.
- MORGENTI A., SARFATTI G., 1965, Azione dell'anno 1618 — Ritardante della crescita sul pomodoro, Annale facolt. agrar. 19 : 125-134.
- STURM H., JUNG J., 1964, Der Einfluß von Blattgespritzungen mit CCC auf Wachstum und Ertrag von Weizen, Zeitschrift für Acker und Pflanzenbau 120 : 232-252.
- SUPNIEWSKA J. H., 1963, Observation on the action of CCC on plants, Bull. Acad. Pol. Sci. 11 : 411-416.
- ŠEFERNOVÁ Z., 1965, Antigibereliny a možnosti jejich praktického využití v zemědělství, Studijní zpráva 3, ÚVTI, Praha.
- TOLBERT N. E., 1960, 2-Chlorethyl-trimethylammonium chloride and related compounds as plants growth substances. Plant Physiology 35 : 380-385.
- TRONÍČKOVÁ E., 1967, Vliv postřiku cycocelem na determinantní rajčata. Zahradnické listy 1 : 21.

Došlo dne 17. 1. 1969

JASA B., ŘEZNÍČEK V., MUZIKANTOVÁ J. *Studium využití morforegulačních přípravků v zelinářství*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 509-516, 1969.

V laboratorních podmínkách byly ve vegetační klimatizované skříni založeny nádodové pokusy s vlivem 0,25%, 0,5% a 1,0% roztoků morforegulačních přípravků Alar-50, B-9 a CCC. Ve fázi dvou pravých listů byl proveden postřik přesnou dávkou roztoku. Za 28 dní byl pokus skončen a získané výsledky lze shrnout takto: Postřikem byla poměrně málo ovlivněna délka kořenů, ale u všech sledovaných variant bylo zjištěno snížení váhy celého kořenového systému vzhledem ke kontrole. Postřikem 0,25% koncentrace roztoku sledovaných přípravků byla zpomalena tvorba konzumní části, postřikem 0,5% koncentrace se vytvořily větší hypokotylní bulvy než v kontrole. Postřikem použitých koncentrací sledovaných přípravků se snížila délka listů, váha a plocha listů, ale zvýšil se obsah chlorofylu. Z použitých přípravků se prokázala výraznější účinnost použitých koncentrací přípravku Alar-50 na délku listů, váhu a plochu listů. Přitom nebylo při použití na rostlinách patrné žádné poškození, zatímco použitím CCC dochází podle použité koncentrace k slabému nebo výraznějšímu poškození listů. Nejvhodnější dobou postřiku ředkvičky bylo období prvního pravého listu a koncentrace 0,5 %.

morforegulační přípravky; zelenina; ředkvička; vliv na růst; CCC; Alar 85; B-9

ЯША Б., РЖЕЗНИЧЕК В., МУЗИКАНТОВА Я.: (Сельскохозяйственный институт, Брно). Изучение применения морфорегулирующих препаратов в овощеводстве. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 509-516, 1969.

V laboratorních podmínkách v vegetačním kondicionovaném шкафу были заложены опыты с влиянием 0,25 %, 0,5 % и 1,0 % морфорегулирующих препаратов Алар-50, В-9 и CCC. В фазе двух настоящих листьев проводилось опрыскивание точной дозой раствора. Через 28 дней опыт закончился, а полученные результаты можно обобщить следующим образом: опрыскивание сравнительно мало повлияло на длину корней, однако у всех наблюдаемых вариантов понизился вес всей корневой системы по сравнению с контролем. Опрыскивание 0,25 % концентрации раствора изучаемых препаратов замедлило образование столовых частей, опрыскивание 0,5 % концентрации образовало более крупные гипокотильные корни по сравнению с контрольным вариантом. Опрыскивание применяемой концентрацией изучаемых препаратов сократило длину листьев, вес и площадь листьев, однако повысило содержание хлорофилла. Из применяемых препаратов эффективнее всего на длину, вес и площадь листьев, действовал препарат Алар-50 в применяемой концентрации. При этом растения не повреждались, в то время как при применении CCC применяемая концентрация вызывала слабое или более сильное повреждение листьев. Редис лучше всего опрыскивать в период первого настоящего листа 0,5 % концентрации.

морфорегулирующие препараты; овощи; редис; влияние на рост; CCC; Alar 85; B-9

Adresa autorů:

Doc. ing. Bohumil Jaša, CSc., ing. V. Řezníček, ing. J. Muzikantová,
Vysoká škola zemědělská, Brno

ISOLATION OF A VIRUS FROM *SAMBUCUS* SPP. AND *LIGUSTRUM VULGARE* RESEMBLING THE TOMATO BLACK RING VIRUS

J. B. NOVÁK

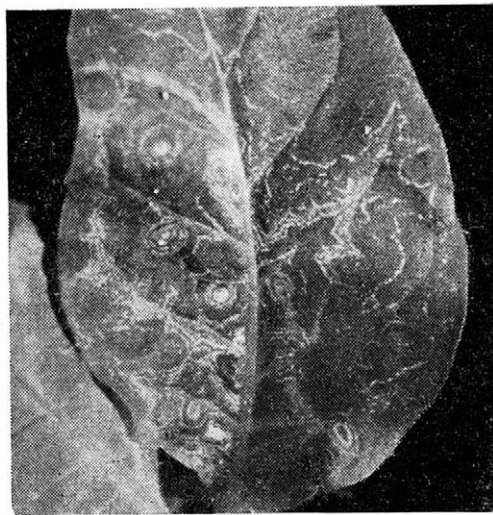
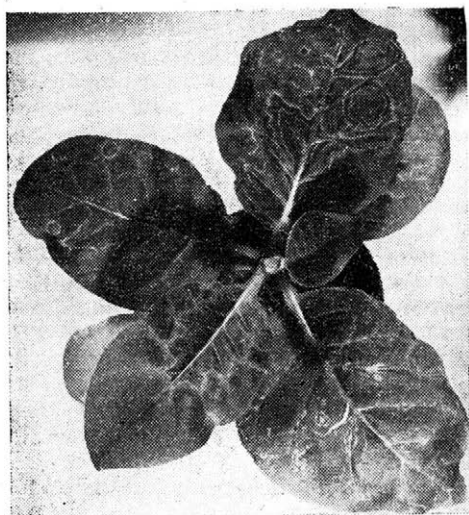
NOVÁK J. B. (University of Agriculture, Praha-Suchbát). *Isolation of a Virus from Sambucus spp. and Ligustrum vulgare resembling the Tomato Black Ring Virus*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5): 517-520, 1969.

The virus isolated from *Sambucus nigra* and *Sambucus racemosa* with symptoms of yellow net and ring spot did not resemble — according to tests on different hosts — the virus isolated so far from *Sambucus nigra* and *S. racemosa* (Schmelzer 1966), except for some resemblance to the tomato black ring virus and cherry leaf roll virus. Similar symptoms were obtained during tests on *Nicotiana* spp. in *Ligustrum vulgare* (origin Cluj, Roumania), although somewhat different to that of *Senecio fuchsii* which is widespread as the undergrowth with virous elder plants.

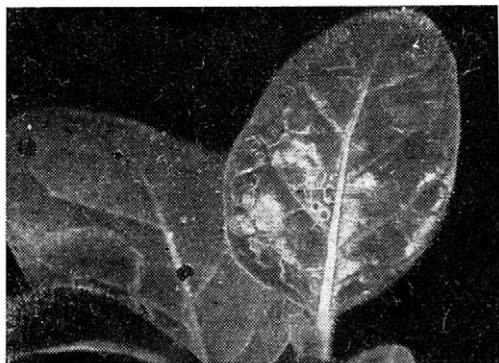
viruses; *Sambucus* spp.; *Ligustrum vulgare*; *Senecio*; isolation

In 1966, a virus was isolated from *Sambucus nigra* with symptoms of yellow spot and the late of ring spot which, through its symptoms on *Chenopodium amaranticolor* and *C. quinoa* mostly resembled the tomato black ring virus (Novák 1967). However, the isolation of the virus from *S. racemosa* was achieved neither in that, nor in the following year. Only in the spring 1968, several times repeated attempts were successful. The inoculation material originated from leaves of *Sambucus racemosa* from a hilly forest area near Láň, west of Prague, from a tree attacked by yellow net and ring spot symptoms on leaves. An other specimen originated from *S. nigra* showing the same symptoms and found at the same locality. The mode of occurrence of the disease indicated that the virus was soil-borne. Therefore, we tried to isolate the virus from *Senecio fuchsii*, infected with yellow spot, which could be found occasionally as a dense undergrowth of elder. The isolation was carried out on various species of *Nicotiana* (*N. tabacum*, *N. clevelandii*, *N. rustica*, *N. debneyi*, *N. glutinosa*), on *Chenopodium amaranticolor*, *C. quinoa*, *C. hybridum*, *C. foetidum*, *Cucumis sativus*, *Petunia hybrida*, *Phlox drummondii*, *Zinnia elegans*, *Datura stramonium*, *Capsicum annuum*, *Tetragonia expansa* and *Amaranthus caudatus*.

The most striking symptoms were those found on transmitting disease from the two elder species, to various species and varieties of *Nicotiana*. In the case of *N. tabacum* cv. *Samsun*, there appeared after 3–5 days on the inoculated leaves chlorotic or necrotic rings of 2–3mm diameter. After a few days, larger concentric rings or a line-pattern sometimes appeared. Several following leaves showed the infection often as a rich line pattern or oak-leaf pattern and concentric rings, whereas the other leaves showed no symptoms. Gradual yellowing and drying of these attacked leaves lead to a gradual disappearance of the symptoms and recovery. The symptoms were similar with other varieties of *Nicotiana tabacum*, and *N. clevelandii*. The infection of *N. rustica* and *N. debneyi* brought about yellowish rounded spots on the both inoculated leaves eventually also on the following ones. In the case of *Nicotiana glutinosa*, just a doubtful local infection could be detected in the form of minute dots. The transfer to *Nicotiana* spp. was positive even in reinfection tests with a consider-



1. and 2. Symptoms of isolate from *Sambucus racemosa* on *Nicotiana tabacum* ev. *Samsun*. — Symptomy izolátu ze *Sambucus rasemosa* na *Nicotiana tabacum* ev. *Samsun*



2. Symptoms of isolate from *Senecio fuchsii* on *Nicotiana rustica*. — Symptomy izolátu ze *Senecio fuchsii* na *Nicotiana rustica*

combined with moderate vein distortion. Infection of *Petunia hybrida* mostly brought about intercostal or terminal yellowing of leaves. No evident symptoms were found with other indicators. Judging from the observed symptoms, the isolated virus resembled the tomato black ring virus, although similar reaction of tobacco may be caused by other viruses (raspberry ring spot virus, tomato ring spot virus and tobacco ring spot virus — Schmelzer 1963). Negative results with *Phlox drummondii* and different symptoms on *Nicotiana glutinosa* indicated that the isolate is not identical with tomato black ring virus.

The above-described preliminary experiments do not allow to draw any final conclusions concerning the origin of the isolates. Nevertheless, it was impossible to prove such symptoms on the indicator plants which would

able number of plants as well as from younger leaves without symptoms. Similar symptoms on *Nicotiana tabacum* cv. *Samsun* were attained from leaves of *Ligustrum vulgare*, infected with yellow spot, which had been collected at the beginning of October in Cluj (Romania), from young twig shoots.

Chenopodium amaranticolor, *C. foetidum*, *C. hybridum* and *C. quinoa* showed similar symptoms of stunting and dying of terminal point, as had been observed previously (Novák 1967). Inoculation of cucumbers did not lead — even with repeated infections at different times — to a distinct stunting of plants by the Arabis mosaic virus (Novák 1966). Only diffuse yellowish spots appeared, sometimes

testify that virus is one of those isolated from *Sambucus nigra* and *S. racemosa* (Schmelzer 1966), except for some resemblance to the tomato black ring virus and cherry leaf roll virus. Probably this isolate is related to the one mentioned by Brčák (Brčák a. Polák 1966), judging from the host range and the similar thermal inactivation point which — from the elder — lies between 52–55 °C.

Whereas the identity of symptoms on *Sambucus racemosa* and *S. nigra* indicated the same origin of the disease, those obtained upon inoculation of various species of *Nicotiana* from *Senecio fuchsii* were somewhat different and could be caused by a mixture of viruses (Photo 3).

Literature cited

- BRČÁK J., POLÁK Z., 1966, Importance of wild hosts of plant viruses. Meded. Rijksfas. Landbouw. Wetensch. Gent 31 : 967-973.
- NOVÁK J. B., 1966, Přenosnost a šíření viros u některých dřevin. Sborník Vysoké školy zemědělské v Praze, Fak. agr., 471-493.
- , 1967, Příspěvek k poznání viros na rodu *Sambucus* v ČSSR. Sborník Vysoké školy zemědělské v Praze, Fak. agr., řada A, 239-245.
- SCHMELZER K., 1963, Untersuchungen an Viren der Zier- und Wildgehölze. Mitteilung. Versuche zur Differenzierung und Identifizierung der Ringfleckenviren. Phytopath. Z. 46, 315-342.
- , 1966, Untersuchungen an Viren der Zier- und Wildgehölze. 5. Mitteilung: Virose an *Populus* und *Sambucus*. Phytopath. Z. 55 : 317-351.

Došlo dne 17. 1. 1969

NOVÁK J. B. Izolace viru ze *Sambucus* spp. a *Ligustrum vulgare* upomínajícího na virus černé kroužkovitosti rajčat. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 517-519, 1969.

Virus izolovaný ze *Sambucus nigra* a *S. racemosa* s příznaky nervové mozaiky a kroužkovitosti neupomínal — podle testů na různých hostitelích — na žádný z virů dosud z těchto hostitelů izolovaných (Schmelzer 1966) kromě některých podobností s virem černé kroužkovitosti rajčat a svinutky třešní. Obdobné symptomy při testování na *Nicotiana* spp. byly dosaženy u *Ligustrum vulgare* (původ Cluj, Rumunsko), jen poněkud odlišné ze *Senecio fuchsii* rozšířeného jako podrost na stanovišti s virózními bezy.

viry; *Sambucus* spp; *Ligustrum vulgare*; *Senecio fuchsii*; izolace

НОВАК И. Б.: (Сельскохозяйственный институт, Прага). Изоляция вируса, напоминающего вирус черной кольцевой пятнистости томата. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 517-520, 1969.

Вирусы, изолированные из *Sambucus nigra* и *S. racemosa*, с признаками мозаики жилок, того же места произрастания, напоминали, согласно тесту на дифференциальных хозяевах больше всего, хотя и не однозначно, вирус черной кольцевой пятнистости томата. Аналогичные симптомы при тесте с *Nicotiana* spp. были получены у *Ligustrum vulgare* (происхождение Клуж, Румыния), несколько другие у *Senecio fuchsii*, распространенного как подrost на местах произрастания с вирусной сиренью.

вирусы; *Sambucus* spp; *Ligustrum vulgare*; *Senecio fuchsii*; изоляция

NOVÁK J. B. (Landwirtschaftliche Hochschule, Prag - Suchdol). Isolation aus dem Virus der an den Virus der schwarzen Ringfäule bei Tomaten erinnert. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 517-520, 1969.

Die aus *Sambucus nigra* und *S. racemosa* isolierten Viren mit Symptomen der Nervenmosaik, die aus derselben Lokalität stammen, erinnerten, außer einigen Ähnlichkeiten mit dem Virus der schwarzen Ringfäule der Tomaten, an keinen der

bisher aus diesen Wirten isolierten Viren (Schmelzer 1966). Ähnliche Symptome auf *Nicotiana* spp., die mit beiden Isolaten aus Holunder erreicht wurden, wurden auch bei der Übertragung der gelben Ringfäule von *Ligustrum vulgare* (Herkunft Cluj, Rumänien) und nur etwas unterschiedliche mit dem Isolat aus *Senecio fuchsii*, der als Aufwuchs am Standort mit virösen Holundern verbreitet ist, gewonnen.

Viren; *Sambucus*; *Ligustrum*; *Senecio*; Isolation

Adresa autora:

Doc. dr. J. B. Novák, Vysoká škola zemědělská, katedra ochrany rostlin,
Praha - Suchbát

NOVÝ POSTUP VÝROBY ROUBOVANCŮ OŘEŠÁKU KRÁLOVSKÉHO

L. ČERNÝ

ČERNÝ L. (Institute of Experimental Botany of the Czechoslovak Academy of Sciences; Research Station Čejetice). *A New Method of the Production of Grafted Walnut Trees*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 521-530, 1969.

A new method of large-scale grafting was devised and a new heating device for the warming of grafted individuals was developed. The period of the deepest rest of the buds of both grafts and rootstocks — in Czechoslovakia this period begins at the end of September and ends in the middle of November — is the best period for grafting. Grafting is effected manually on thicker one-year-old rootstocks and on thinner two-year-old rootstocks. The graft is tied with a PVC hose. Grafting can also be carried out mechanically without tying. The grafted plants are placed in boxes containing sterilized sawdust and heating is employed immediately. At the temperature of 27 °C and at a high relative humidity the grafts concrete with the rootstocks without budding in a 3 weeks' time. Left in the boxes, they are kept in an underground vault at a temperature not below zero. In spring they are planted in a nursery and blocked with a little heap of earth. The described procedure was proved in 1966–1969 in field grafting tests with ca. 40,000 plants of which 60–70 % were taken. The new method of machine grafting which can be applied also to other wood species was registered for being patented.

nursery production; grafting; rest period of wood species; walnut (*Juglans regia*)

Ušlechtilý štěpovaný ořešák královský se dosud pěstuje jen v malé části rozsáhlého areálu tohoto druhu. Všude tam, kde není možné nebo trvale spolehlivé štěpování ořešáku v přírodě, je dosud jediným nezbytným způsobem jeho štěpování ve skleníku. To je však velmi nákladné. Proto ve velké části areálu ořešáku zůstalo při pěstování jeho neštěpovaných semenáčů, i když je nevýhodné pro nesmírnou rozmanitost, častou neušlechtilost a pozdní plodnost stromů. Bylo tedy účelné otázkou štěpování ořešáku královského řešit znovu, a to tak, aby byly odstraněny závažné nevýhody, kterými se vyznačuje klasický způsob štěpování ve skleníku. Vliv teploty na tvorbu kalusu a srůstání roubovanců ořešáku, který stanovil Sitton (1931, podle Hartmanna a Kestera 1959), nebylo možné nerespektovat. Nejvhodnějším se jevílo řešení dosáhnout za optimální teploty srůstu štěpovance, aniž by přitom vyrašily jeho pupeny. To nemohlo vycházet z dosavadního teoretického základu klasického způsobu, kterým je poznání vlastností dřevin v údobí jejich vynuceného vegetačního klidu. Bylo třeba nového podkladu. Poskytnout takový podklad bylo cílem autorovy práce (Černý 1965) o štěpování ořešáku královského a jiných dřevin v údobí odpočinku. Vegetační pokusy se sazenicemi ořešáku štěpovanými v údobí odpočinku ukázaly, že dosažené výsledky by mohly být vhodným podkladem pro vypracování nového výrobního postupu. Předběžné doporučení pro praktické využití těchto výsledků ve školkařské praxi bylo zveřejněno současně s jejich dosažením (Černý 1963, 1964).

Vypracování organizačně a ekonomicky vhodného výrobního postupu byla věnována další práce, která byla v letech 1965–1968 provedena v Ústavu

experimentální botaniky Československé akademie věd na jeho pokusné základně v Mladé Boleslavi-Čejeticích. V této pracovně i materiálně náročné práci pomáhaly především tyto podniky: stanice Šlechtitelského a semenářského podniku, a to Šlechtitelská stanice ve Valticích a Šlechtitelská stanice v Lysé nad Labem, statky středních zemědělskotechnických škol, a to Školní statek — Koniferové školky v Žehušicích a Školní statek v Rakovicích, Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření — oblastní stanice ve Starém Městě u Uherského Hradiště spolu s Jednotným zemědělským družstvem Jiřího Dimitrova v Nivnici u Uherského Brodu a Jednotné zemědělské družstvo Stakory se sídlem v Horních Stakorách u Mladé Boleslavi.

Zavádění tohoto způsobu do běžné výroby v ovocných školkách (kde se dosud pěstovaly neštěpované sazenice ořešáku) se setkala s obtížemi. V těchto podnicích nebylo ani vhodného zařízení, ani zkušeností s podobnou prací. Ukázalo se nezbytným 1) propracovat navržený pracovní postup tak, aby byl vhodný pro racionální koncentrovanou výrobu ve velkém, 2) vytvořit pokusné zařízení, podle kterého by bylo možné na patřičné technické úrovni v provozu spolehlivě zařídit umělé podmínky prostředí nezbytné pro tento postup a 3) ve zkušební provozní školce prokázat ekonomickou výhodnost postupu. Při tom bylo možné použít některé články z klasického způsobu štěpování ve skleníku, který detailně popisují Stritzke, Bräunig a Schurig (1953) a z obecně známého způsobu štěpování révy ve skleníku, který se nesporně prakticky osvědčuje. Termín štěpování v údobí odpočinku spadá do údobí pracovního vypětí ve školkách. Aby byla tato nevýhoda co nejvíce zmenšena, byl autorem vyvinut způsob strojního štěpování, vhodný pro ořešák i pro jiné dřeviny. Tento způsob byl přihlášán k patentování. Počáteční a konečné součásti úplného výrobního postupu sazenic štěpovaného ořešáku shodné s týmiž články výrobního postupu sazenic—semenáčů nebyly pro úsporu rozsahu textu do této práce pojaty, stejně jako způsob pěstování matečných rostlin a odběr jejich výhonů na rouby.

MATERIÁL A METODY

Volba pokusného materiálu a metody byly přizpůsobeny požadavku pracovat v měřítku, blízkém tomu, jaké se má uplatnit v praktickém provozu.

Rouby byly odebírány v údobí odpočinku, nejpozději před příchodem prvních mrazů, z mladých štěpovaných stromů vybraných variet a odrůd na pokusné základně v Čejeticích a na šlechtitelské stanici ve Valticích. Podnožemi byly jednoleté semenáčky ořešáku královského (*Juglans regia*) nebo výjimečně semenáčky ořešáku černého (*Juglans nigra*), vypěstované stejně jako sadba pro školky. Před štěpováním byly běžným způsobem zakládány. K zavazování roubovanců se zkoušely různé materiály a nově hadička z PVC měkčená (z měkčeného polyvinylchloridu). Při strojním štěpování nebyly roubovance zavazovány. K zamazání roubovanců se používal štěpařský vosk značky Ceramin nebo se roubovance nezamazávaly. Pro zakládání roubovanců do beden bylo nově použito sterilace hrubých pilin povařením v přebytku vody v elektrických pařácích. Při úchově roubovanců ponechaných ve stratifikačních bednách se zkoušelo uskladnění těchto beden se zasypáváním mezer mezi nimi sterilovanými pilinami a beden volně stojících.

Technika roubování byla rozhodnou většinou obyčejná a jazýčková kopulace a konečně i strojní štěpování. V uspořádání pracovního procesu se respektoval poznatek, který uvádějí Stritzke, Bräunig a Schurig (1953) o tom, že počátek vyhřívání roubovanců musí následovat co nejdříve po naštěpování. Pokud byla část počtu roubovanců štěpována a zakládána do beden na vzdáleném pracovišti, došlo přesto k různě dlouhým přestávkám mezi dobou štěpování a počátkem vyhřívání.

Pro realizaci zkoumaného výrobního postupu bylo na pokusné základně v Čejeticích podle autorova návrhu vytvořeno a zkoušeno pokusné zařízení. Jeho hlavní součástí byl skleník s aparaturou pro vyhřívání roubovanců (obr. 1), zkonstruovanou na základě zkušeností s vegetačními komorami, používanými v předcházející práci (Černý 1963). Větší část počtu roubovanců, které byly naštěpovány na podzim r. 1966, byla na jaře r. 1967 v počtu 3 000 kusů vysazena do zkušební školky na pokusné základně v Čejeticích. Školka měla rozlohu 0,7 ha, 8 stometrových řádků

vzdálených od sebe 145 cm (obr. 2). Změna toho kterého článku výrobního postupu byla vždy provedena v pokusu s částí počtu roubovanců, srovnatelných s odpovídající částí z celého množství. Jestliže se ukázala vhodnou, byla v další práci prověřena.

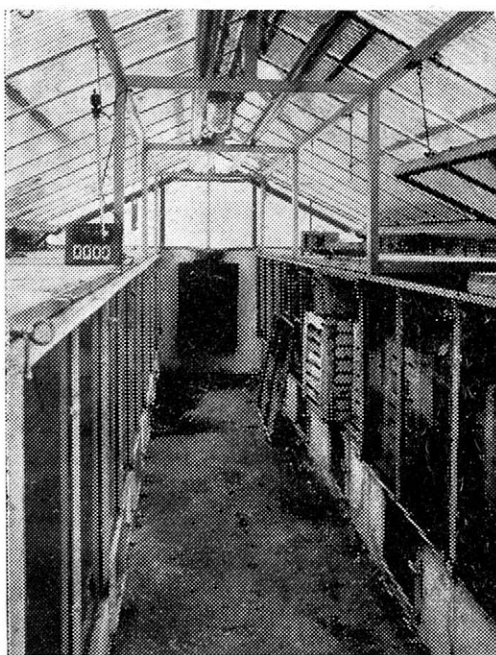
VÝSLEDKY

Při pozorování velkých počtů jednotlivě kontrolovaných roubovanců se ukázala důležitost starého poznatku o nevhodnosti nedostatečně zdřevnatělých roubů. Prakticky vyhovující absolutní měřítko však nebylo možné stanovit. Napadení nevhodně skladovaných, včas řádně nezaložených podnoží plísněmi a houhami, které se viditelně projevovalo zvláště na tenkých odumřelých koříncích, podstatně snižovalo procento ujetí roubovanců.

Zavazování roubovanců páskou z PVC omezovalo vzrůst závalů hojivého pletiva. Použití hadičky z PVC měkčené o průměru přibližně 1,5 mm se osvědčilo při zavazování přibližně 35 000 roubovanců. Sterilace pilin pro zakládání roubovanců prováděná v elektrických pařácích s přebytkem vody se pro bezpečnost práce a dokonalejší a trvalejší účinek lépe osvědčila než sterilace prolitím vřelou vodou nebo chloraminem. Bedny pro zakládání roubovanců s 1 cm širokými vodorovnými mezerami mezi lafkami se osvědčily lépe než bedny s mezerami širšími, které bylo nutné vyplňovat dřevitou vlnou. Čím delší byla přestávka mezi naštěpováním roubovanců a počátkem jejich vyhřívání, tím více roubů nekrotizovalo. Na podzim r. 1965 způsobilo dvou až třítýdenní opoždění počátku vyhřívání roubovanců šlechtitelské stanice Valtice naprostý nezdar štěpování. Ujalo se v průměru jen 9 % roubovanců. V jiném případě, ve skupině 715 roubovanců, které týž přesně pracující externí pracovník štěpoval po dobu 3 týdnů po 30–50 kusech denně a založil postupně do 5 beden, bylo při současném počátku jejich vyhřívání po naštěpování posledních zakořenění 9 %, 35 %, 66 %, 72 % a 90 %.

Pokusy s místním vyhříváním roubovanců výhřevným elementem z odporového drátu, pro révu doporučeným R o m a n e n k e m (1963), stejně jako způsob vyhřívání svrchu, které na základě vlastní experimentální práce navrhl dále autor (Č e r n ý 1965), daly méně dobré výsledky než vyhřívání v boxech dále popsaného pokusného zařízení. Nadto byla zařízení pro prvé dva způsoby technicky méně vhodná.

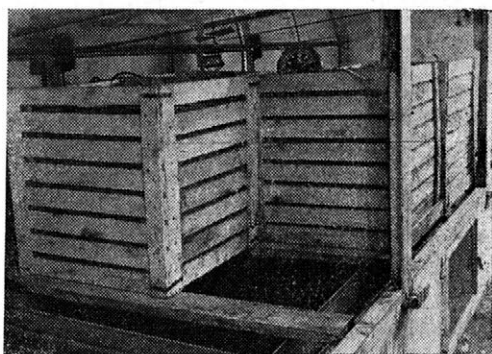
Od způsobu úchovy roubovanců založením ve vhodné prsti ve sklepe bylo pro jeho pracovní náročnost upuštěno. Roubovance byly dále uchovávány ponechané v bednách tak, jak



1. Skleník s pokusným zařízením pro vyhřívání roubovanců ořešáku na Pokusné základně Čejetice. — A glasshouse of the Čejetice Research Station equipped with an experimental heating device for the warming of grafted walnut plants



2. Roubovance ořešáku ve zkušební školce uprostřed 2. léta po jejich vysazení. — Grafted walnuts in a test nursery in the middle of the second summer from planting



3. Detail pokusného vyhřevného boxu s vanou pro odpařování vody, roštem pro ukládání beden a skloněným stropem ze skla. — A detail shot of a heating box with a container for water evaporation, with a framing where boxes are placed, and with a sloping glass ceiling

byly vyhřívány. Na pracovišti v Žehušicích, kde bylo v sezóně r. 1967/1968 provozně naštěpováno 10 000 roubovanců, se ukázalo, že přílišné utěsnění mezer mezi bednami může být škodlivé. Bez dostatečného přístupu vzduchu zahynuly kořeny části počtu roubovanců a konečný výsledek štěpování byl snížen na 60 % ujatých. Kontrolní vzorek dvou beden s roubovanci byl přivezen na pokusnou základnu v Čejeticích a tam do jara uchován tak, že mezery mezi bednami byly jen zasypány. Ze 174 roubovanců první bedny se ve školce ujalo 113, tj. 64,9 %, a z druhé bedny ze 164 rostlo 125 roubovanců, tj. 76,2 %. I jiný pokusný materiál uložený ve volně stojících bednách se dobře uchoval. Způsob volného uložení beden byl vyzkoušen na pokusné základně v Čejeticích. Bylo jen třeba bedny s roubovanci jednou za zimu při okrajích zalít. Osvědčilo se vysazování roubovanců s růvkem prsti, která je zcela zahrnula. V maloprovozních zkouškách na pokusné základně v Čejeticích a na školním statku v Rakovicích a v provozních zkouškách na školním statku v Žehušicích a v JZD Nivnice se v l. 1966—1969 naštěpovalo celkem přibližně 40 000 roubovanců, ujalo se v průměru 60—70 %. Na základě získaných poznatků a zkušeností je možné doporučit v hlavních zásadách určené zařízení a výrobní postup.

ZAŘÍZENÍ PRO VÝROBU ROUBOVANCŮ

Pro výrobní postup je nezbytné připravit zařízení, jehož hlavní součásti jsou 1. dílna pro štěpování, 2. skleník pro vyhřívání a 3. sklep pro úchovu roubovanců.

1. Dílna je uspořádána tak, aby se v ní mohly v nerušeném sledu dělat operace výrobního postupu počínaje úpravou podnoží a konče založením roubovanců do beden.

2. Skleník pro vyhřívání roubovanců je teplý skleník s předsíní, vyhříváný nejvhodněji teplovodním vytápěním na teplotu okolo 20 °C, nejvýše však 25 °C, se zastíněním nebo krytem, chránícím vnitřní uzavřený prostor před nebezpeč-

ným stoupnutím teploty slunečním zářením a před ztrátou tepla. Je opatřen výhřevnými boxy s automaticky regulovaným elektrickým vyhříváním a samočinně působícím vlhčením ovzduší. Princip uspořádání výhřevného boxu je patrný z obr. 3. Box stojí na podlaze skleníku a je ze stran uzavřen zídkami, případně z jedné podélné strany stěnou skleníku. V boxu jsou nad sebou umístěny rozkládací rošty: vrchní, na který se ukládají bedny s roubovanci, a spodní, nesoucí vany s vodou pro vlhčení ovzduší. Pod vanami jsou tělesa teplovodního vytápění a tělesa automaticky regulovaného elektrického vyhřívání, přístupná okénky v bocích boxu. Vzdálenost elektrických výhřevných těles od dna van je měnitelná a činí při příkonu 500 W na 1–1,5 m délky boxu přibližně 7–20 cm. Vany jsou hluboké cca 10 cm a vzájemně propojeny. Po stranách van a v mezerách mezi nimi jsou položena prkénka, aby výhřevný prostor boxu byl uzavřen až na spáry, široké asi 1 cm. Výstup suchého, výhřevnými tělesy ohřátého vzduchu je omezen a tím je dosaženo vyhřívání spojeného s úměrným odparem vody ve vanách. Intenzita vlhčení vzduchu je dána i vzdáleností výhřevných těles od dna van. Elektrická výhřevná tělesa jsou lehká, aby jejich schopnost akumulace tepla a setrvačnost ve vyhřívání, protichůdná potřebě citlivé automatické regulace teploty, byla co nejmenší. Čidla aparatury pro teplotnou regulaci jsou těsně nad bednami s roubovanci. Elektrické spínače jsou ve skříní a světly signalizují funkci jednotlivých výhřevných těles. Teplota a vlhkost skleníku je kontrolována zapisovači a kritická teplota signalizačním zařízením. Elektrické vytápění má takový potenciální výkon, aby stačilo k udržení teploty prostředí i bez funkce teplovodního vyhřívání. Strop skleníku je skloněn nejméně 15°, stékající voda se svádí do odpařovacích van. Volný prostor skleníku je omezen na nutnou míru. Při počtu 600–1200 roubovanců na 1 m² podlažní plochy výhřevného prostoru je kapacita skleníku rozměrů 10 × 3 m přibližně 10–20 tisíc roubovanců při jednom vyhřívání. Skleník může být trvale a výhodně využit k četným jiným účelům.

3. Sklep pro úchovu roubovanců, izolovaný od vlivu vnější teploty, je opatřen oknem pro rychlé vychlazení při počátku úchovy roubovanců a malým okénkem pro stálé větrání, které se uzavírá jen za silných mrazů. Bedny s roubovanci jsou umístěny na podlaze a případně i na parapetech cca 1 m nad podlahou. Sklep se udržuje co nejchladnější, jeho teplota však nesmí klesat pod bod mrazu. Za teplých jarních dnů se uzavírá a větrání se omezuje jen na chladné noci. Sklep slouží i pro úchovu roubů. Pomocná zařízení jsou: záhon pro založení podnoží, skládka pilin, prostor pro uskladnění beden a kolona 2–3 elektrických paráků na piliny s přítokem a odpadem vody.

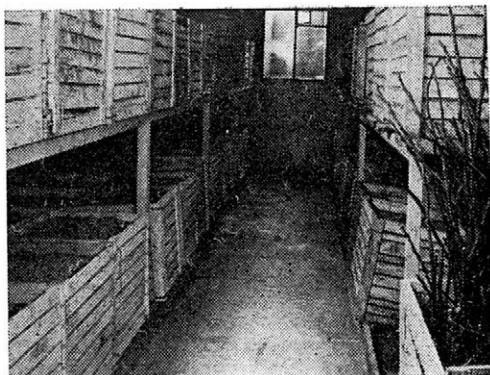
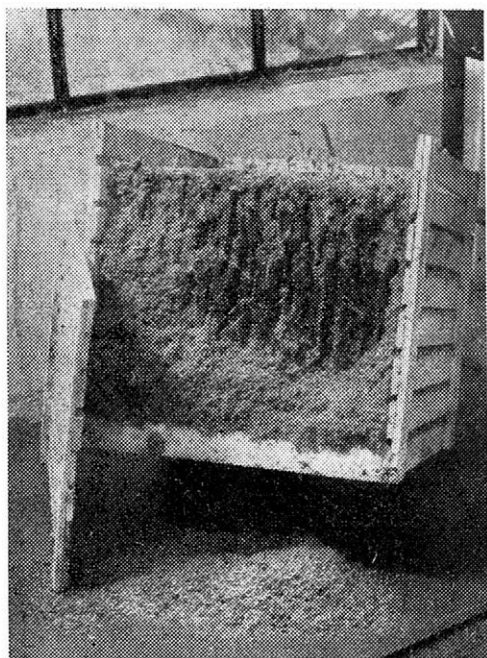
VÝROBNÍ POSTUP

Pro štěpování a počátek vyhřívání roubovanců je nejvhodnější období hlubokého odpočinku pupenů roubů i podnoží, které trvá (v podmínkách ČSSR) od konce září až do poloviny listopadu.

Podnože, silné jednoleté semenáčky nebo i dvouleté s křivým kořenem, se dobývají od konce září do konce října, odlistují se, třídí a ve svazcích dopravují na místo štěpování. Tam se co nejdříve jednotlivě založí venku na záhonu. Rozmnožení plísni a hub na podnožích, k němuž jinak dochází ve velmi krátké době, je úspěchu štěpování značně škodlivé. Kořeny podnoží upravujeme zastřížením až při štěpování. Jejich řezné plochy o průměru větším než 1 cm jsou škodlivé pro zahánění dřevě. Výhony na rouby z mladých k tomu účelu

pěstovaných stromů odebíráme od konce září a nejpozději v době, kdy z nich opadl list, a to před příchodem mrazíků. Řezné plochy výhonů po oschnutí ihned zavoskujeme smočením v mírně teplé směsi jednoho dílu parafinu a jednoho dílu štěpařského vosku. Při časném řezání výhonů listy násilně neodlamujeme, nýbrž odřízneme tak, že při pupenech zůstanou z řapíků asi 1–2 cm dlouhé části. Ty pak za několik dní odpadnou. Při naštěpování asi do týdne mohou výhony zůstat volně ležet venku na trávníku nebo na zemi, vzdušně chráněny zastíněním. Na dobu asi 1 měsíce se zakládají na stojato do beden se sterilovanými pilinami. Při úchově na delší dobu se zkrátí o nevyzrálé konce, zavoskují a založí na ležato ve sklepe, zcela kryty vlhkými sterilovanými pilinami. Rouby ze starých stromů s malým přírůstkem jsou z větévek s dvou i víceletým dřevem. Odpočinek pupenů uchovávaných výhonů dále probíhá. I při práci s rouby z těchto výhonů je třeba dodržet termín štěpování. Na rouby je většinou vhodná jen část výhonu od jeho počátku do přibližně $\frac{2}{3}$ až $\frac{3}{4}$ délky, kde při opatrném zlomení v ruce do pravého úhlu výhon ještě praskne s rozstřípením na lomu. Výhony stříháme beze zbytků na části dlouhé asi 6–12 cm s 1 i více pupeny tak, že řezná plocha 3–5 mm nad vrchním pupenem prvního roubu je současně spodkem druhého atd. Ve vztahu k poloze pupenů se jakkoli seříznuté rouby ujímají stejně dobře. Provozně nejvhodnějšími způsoby štěpování jsou strojní úprava roubů i podnoží k jejich spojení bez ovazování, obyčejná kopulace a jazýčková kopulace. Štěpujeme do zdřevnatělé části stonku podnože tak, aby po vysazení ve školce bylo místo štěpování při zemi, což umožňuje zakrytí celého roubu nevysokým růvkem prsti. Štěpování do dužnaté části kořene je spojeno s většími ztrátami pro náchylnost dřene k zahnívání. Při štěpování na počátku a konci údobí odpočinku je vhodné vyškrabovat skryté pupeny podnoží špičkou nože. K ovazování roubovanců používáme hadičky PVC, měkčené, o vnějším průměru 1,5–2 mm, nebo pásky PVC o šířce asi 1 cm, s poneháním mezer. Zavoskováváme jen vrchní konce roubu s navršením vosku tak, aby později uzavřel na místě dřene vzniklý často velký otvor. I bez zavoskování roubovance zcela zakryté pilinami dobře srůstají. (Závalem neuzavřené otvory na koncích roubů je pak třeba zavoskovat ve školce.) Roubovance zakládáme ihned po naštěpování do beden s pilinami. Bedny byly smočeny v řídké směsi vápna s vodou s malým přídavkem modré skalice, hrubé piliny ze dřeva jehličnatých stromů povařeny v přebytku vřelé vody. Roubovance zakládáme stejně jako u révy vinné vrchními konci v jedné rovině, asi 10 cm pod horním okrajem bedny (obr. 4). Asi 5–8 cm vysoká vrstva pilin nad vrchními konci roubů chrání roubovance před vysycháním a nepříznivými změnami teploty. Bedny s roubovanci přemístíme ihned do skleníku, kde byla teplota nejméně den předem ustálena na 27 °C. Během vyhřívání roubovanců, které trvá 21 dní, dohlížíme jen na funkci zařízení, boxy jednou za několik dní větráme a jestliže došlo k vyschnutí pilin na vrchní straně a při bocích beden, opatrně jednou nebo nejvýše dvakrát za dobu vyhřívání piliny zalijeme vodou tak, aby objem beden nebyl uvnitř zamokřen. Po skončení vyhřívání odstříháme výhonky ojedinelých roubovanců, které popřípadě vyrašily, a to co možná hlouběji pod povrchem pilin, pečlivě je sebereme a odstraníme. Bedny s roubovanci přemístíme do sklepa po všem povrchu vyběleného vápnem s přídavkem modré skalice a rovnáme jednu těsně vedle druhé na podlaze, popřípadě i na parapetu (obr. 5). Sklep nepřetržitě větráme (kromě dnů nejsilnějších mrazů) tak, aby teplota vzduchu neklesla pod bod mrazu.

Jestliže nebyl celý počet roubovanců naštěpován včas v údobí odpočinku pupenů, je možné stejnou technikou štěpovat i později, ve druhé polovině listo-

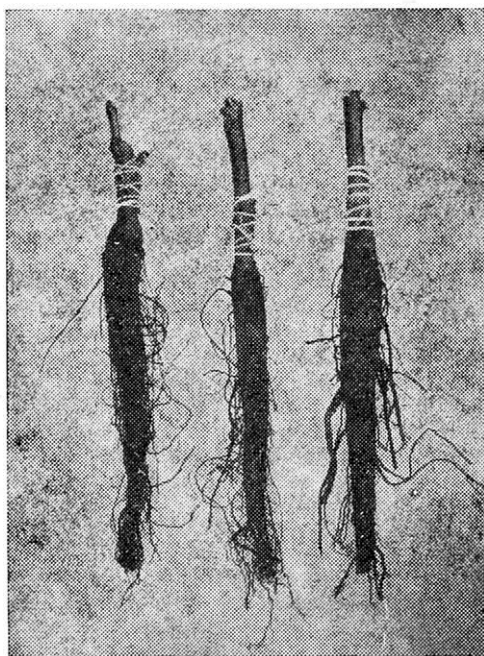


5. Sklep pokusného zařízení s uloženými bednami s roubovanci ořešáku. — A vault of the experimental plant with boxes of grafted walnuts

4. Bedna s roubovanci ořešáku štěpovanými na konci údobí odpočinku po skončení vyhřívání. — A box of grafted walnut-trees in which grafting was carried out at the end of the rest period after the heating was stopped

padu, v prosinci nebo až v lednu. Při vyhřívání pak roubovance vyraší, a to čím později bylo štěpováno, tím intenzivněji. Po skončení vyhřívání, zpočátku za 21 a později jen za 18 dnů, roubovance vyjmeme z bedny a jejich výhonky odřežeme, na podnožích hladce, na roubech tak, aby při řezu nebyl poškozen náhradní pupen nacházející se těsně pod výhonkem. Roubovance s nekrotizovanými rouby vyřadíme a jejich podnože založíme ve sklepe k jarnímu vysazení. Ošetřené roubovance založíme znovu do beden a dále s nimi zacházíme stejně jako s nevyrašenými. Čím později po skončení odpočinku bylo štěpováno, tím méně tyto roubovance v prvním roce ve školce rostou. Přesto je toto pozdní štěpování v údobí vynuceného vegetačního klidu ještě ekonomicky výhodné.

6. Roubovance z bedny zobrazené na obrázku 4. Vlevo roubovanec s dvouletým dřevem, uprostřed nevyrašený, vpravo vyrašený, jehož výhonek byl odstraněn. Roubovance ovázané hadičkou z PVC měkčenou. — Grafted plants of the box from Fig. 4. Left: a grafted individual of two-year-old wood. Centre: without buds. Right: with buds — the sprout was removed. The grafted individuals are tied with a softened PVC hose



I. Využití skleníku při různých způsobech štěpování vyjádřené koeficientem, který značí počet roubovanců produkovaných na 1 m² plochy za 1 den vyhřívání při přepočtené teplotě 24 °C. — The utilization of the glasshouse by various methods of grafting. Expressed in a coefficient, i. e. in terms of the number of grafted individuals produced per 1 m² of the area in one day of heating at a temperature calculated to 24 °C

Druh a způsob štěpování	Počet roubovanců na 1 m ² využití plochy skleníku	Teplota skleníku °C	Skutečný počet dnů vyhřívání	Přepočtený počet dnů vyhřívání (při 24 °C)		Koeficient využití plochy skleníku
				v jednotlivých fázích postupu	celkem	
Réva, klasickým způsobem ve skleníku	2000—2800	24	21	21	21	95,2—133,4
Ořešák, novým způsobem v údobí odpočinku	600—1200	27	21	23,6	23,6	25,4—50,8
Ořešák, klasickým způsobem ve skleníku	*50 (25)	22	21—42	19,2—38,4	89,9—171,4	0,3—0,6
		27	42—56	47,3—63,0		
		20	14—42	23,4—70,0		

* Počet 50 podnoží vysázených do květináčů a pak 50 roubovanců na 1 m² plochy se po jejich olistění mění na 25. Podle toho se pak zdvojnásobuje přepočtený počet dnů vyhřívání z 11,7—35,0 na 23,4—70,0.

Vhodná doba k sázení roubovanců je od druhé poloviny března až asi do 20. května. V blízkosti řádku, do kterého se sází, vyjímáme roubovance z bedny a jednotlivě kontrolujeme jejich rouby. Na každém neurčitěm roubu odřízneme v jeho spodní části nepatrnou část pokožky. Je-li roub zdravý, objeví se svítivě zelená ploška, je-li nekrotizovaný, objeví se ploška hnědozelená až hnědá. Roubovance s nezdravými rouby vytřídíme a jejich podnože hustě vysadíme. Výhony, které u některých roubovanců vzrostly z pupenů roubů nebo podnoží, odřízneme (obr. 6). Roubovance pak vyraší z náhradních pupenů roubu a rostou lépe než ty, jimž byly i jen malé výhonky ponechány. Sážíme na vzdálenost 150 X 33—50 cm. Roubovance přihrneme růvkem prsti, který o několik cm převyšuje vrchní konce roubů. Růvek chrání srůsty roubovanců a celé sazenice před vysycháním a pupeny roubů před jarními mrazíky. Za 3—4 týdny při první okopávce již slehlé růvky prsti rozhrneme. Ořešák je náročnější na vláhu než kterýkoli jiný ovocný druh. Proto ve školce kultivujeme co nejčastěji. Úvazky roubovanců, rostoucích bez opory, odstraňujeme koncem července nebo v srpnu. Růst roubovanců štěpovaných v údobí odpočinku je jen nepatrně slabší než růst současně vysázených neštěpovaných semenáčků. V prvním roce dosahují jejich výhonky délky přibližně 20—30 cm (podle síly podnože). V dalších letech je přírůstek normální.

DISKUSE

Popsaný nový způsob výroby je nákladnější než prosté očkování nebo roubování ve volné přírodě. Snaze řešit otázku štěpování ořešáku ve volné přírodě (i mimo výjimečné oblasti, kde se toto štěpování přirozeně daří) bylo věnováno mnoho prací. Jejich přehled byl podán již dříve (Černý 1965). Ukázal, že význam klimatických podmínek pro trvalou úspěšnost štěpování ořešáku ve volné přírodě zůstává nedoceněn, přesto, že je tu více než dost důkazů a příkladů. Takovým názorným příkladem je srovnání výsledku řešení otázky na dvou geograficky relativně blízkých místech: očkování v přírodě v Geisenheimu v Porýní a štěpování ve skleníku v Dresden-Pillnitz. Autoři práce, provedené v Dresden-Pillnitz (Stritzke, Bräunig a Schurig 1953) píší: „Zvláštní pozornosti zasluhuje štěpování ořešáku ve volné přírodě očkováním s úplným nebo částečným prstencem kůry. I když v Geisenheimu mohlo být touto metodou občas dosaženo velmi dobrých výsledků, nemůže být přenesena k nám, neboť zde nejsou k tomu nezbytné zvlášť příznivé předpoklady. Víceleté pokusy v Pillnitz ukázaly, že výsledky štěpování v přírodě jsou velmi malé, takže o jeho hospodárnosti se nedá mluvit.“ Propracovali pak klasický způsob štěpování ořešáku ve skleníku a s detailním popisem výrobního postupu jej v citované práci doporučili praxi. Pro nákladnost výrobního postupu se tento způsob v praxi nerozšířil. O ekonomické vhodnosti způsobu štěpování révy, který spočívá na témž teoretickém podkladě jako štěpování ořešáku ve skleníku, není pochyb. Teoretickým podkladem odlišný způsob štěpování ořešáku v údobí odpočinku je však po technické stránce velmi podobný způsobu štěpování révy. Do jedné stratifikační bedny se vejde 500–700 roubovanců révy, tj. na 1 m² 2000–2800, roubovanců ořešáku (při jednoletých podnožích nejsilnějších až nejslabších) přibližně 150 až 300, tj. na 1 m² 600–1200. Roubovanců ořešáku při štěpování klasickým způsobem vysázených v kořenáčích je po naštěpování na 1 m² 50, po olistění 25. Potřeba plochy skleníku je tedy při štěpování ořešáku novým způsobem větší než u révy, avšak podstatně menší než při štěpování klasickým způsobem ve skleníku. Nadto je celková doba, po kterou je při starém způsobu nutné pěstovat štěpovance ořešáku ve skleníku, podstatně delší než doba vyhřívání při štěpování novým způsobem. Pro srovnání je možné vyjádřit využití skleníku koeficientem, který značí počet roubovanců produkovaných při přepočtené teplotě 24 °C za 1 den vyhřívání na 1 m² jeho plochy. Podle tabulky I pak tento koeficient činí při srovnávaných způsobech: štěpování révy ve skleníku 95,2–133,4; štěpování ořešáku novým způsobem v údobí odpočinku 25,4 až 50,8; štěpování ořešáku starým způsobem ve skleníku 0,3–0,6. Využití plochy skleníku při štěpování ořešáku v údobí odpočinku je tedy v průměru přibližně 3–4× menší než při štěpování révy, avšak přibližně 84× větší než při štěpování starým způsobem štěpování ve skleníku. Nadto odpadá obtížná práce s kořenáči, ochrana roubovanců po vysazení před slunečním zářením, rosení apod. Termín štěpování novým způsobem spadá do doby, kdy je ve školkařských podnicích mnoho sezónní práce. Těto nevýhodě je zatím třeba čelit velmi dobrou přípravou provozu, která dovolí, aby štěpování bylo provedeno rychle, zavedením strojního štěpování a vhodným začleněním a koncentrací této výroby do specializovaného podniku.

Děkuji akademiku Ctiboru Blattnému, za trvalý zájem o tuto práci a její podporu, svému spolupracovníku techniku Vlastimilu Bezuchovi za neúnavnou pomoc, vpředu uvedeným pracovištím a jejich vedoucím pracovníkům za spolupráci. Čs. státnímu filmu, studiu Gottwaldov-Kudlov, který na zakázku ministerstva zemědělství vytvořil krátký barevný film o tématu této práce, děkuji za propagaci jejího výsledku.

Literatura

- ČERNÝ L., 1963, Podzimní a zimní štěpování vlašského ořešáku. Ovocnářství a zelinářství XI : 195-198.
- , 1964, Štěpování vlašských ořešáků ve školkách. Ovocnářství a zelinářství XII : 230-233.
- , 1965, Veredlung der Walnuß und anderer Holzarten in der Zeit der echten Winterruhe. Biol. plant. 7, 3 : 226-237.
- , 1965, Štěpování ořešáku královského v období odpočinku. Habilitační práce, Vysoká škola zemědělská, Praha, pp. 64-68.
- HARTMANN H. T., KESTER D. E., 1959, Plant propagation principles and practices. Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall, p. 242.
- ROMANENKO N., 1963, Elektronagrevatelnyje ustanovki dlja stratifikacii vinogradnyh privivok. Gosudarstvennoje izdatelstvo „Kartja Moldovenjaske“, Kišiněv, pp. 3-18.
- SITTON B. G., 1931, Vegetative propagation of the black walnut. Mich. Agr. Exp. Sta. Tech. Bull. 119. (Podle HARTMANNA a KESTERA 1959.)
- STRITZKE S., BRÄUNIG M., SCHURIG K., 1953, Die Walnußveredlung im Gewächshaus, Berlin, pp. 8-9.

Došlo dne 31. 1. 1969

ČERNÝ L. *Nový postup výroby roubovanců ořešáku královského*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 521-530, 1969.

Byl vypracován nový postup štěpování pro velkovýrobu a vyvinuto zařízení pro vyhřívání roubovanců. Vhodný termín štěpování je v období hlubokého odpočinku pupenů roubů i podnoží, v podmínkách ČSSR od konce září do poloviny listopadu. Štěpuje se na silné jednoleté nebo slabší dvouleté podnože v ruce a zavazuje se hadičkou z PVC nebo štěpuje strojně bez zavazování. Roubovance se zakládají do beden se sterilovanými pilinami a ihned vyhřívají. Při 27 °C a vysoké relativní vlhkosti vzduchu za 3 týdny srůstají bez vyrašení pupenů. Ponechané v bednách se uchovávají ve sklepě při teplotě neklesající pod 0 °C a na jaře se vysazují do školky, zahrnuty růvkem prsti. Výrobní postup se v letech 1966—1969 osvědčil v praktických zkouškách štěpování přibližně 40 000 roubovanců, z nichž bylo 60—70 % ujatých. Nový způsob strojního štěpování, vhodný i pro jiné dřeviny, byl přihlášeno k patentování.

školkařská výroba; roubování; období odpočinku dřevin; ořešák královský (*Juglans regia*)

ЧЕРНЫ Л. (Научно-исследовательский институт экспериментальной ботаники ЧСАН, Опытная база, Чейтеце). Новый прием производства прививок грецкого ореха. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 521-530, 1969.

Byl разработан новый прием прививки для крупного производства и сконструировано устройство для нагревания прививок. Наиболее подходящим сроком прививки является период глубокого покоя почек привоек и подвоев, в условиях ЧССР это конец сентября и до половины ноября. Прививки делаются в сильные однолетние или в более слабые двухлетние подвои вручную и обвязываются трубкой из поливинилхлорида или при помощи машины без обвязки. Прививки помещаются в ящики со стерилизованными опилками и сразу же нагреваются. При 27 °C и высокой относительной влажности воздуха в течение 3 недель они сростаются без распускания почек. Ящики с прививками помещаются в подвал с температурой не ниже 0 °C и весной они высаживаются в питомник, прикрытые гребнем почвы. Производственный прием оправдал себя в 1966—1969 гг. на практике при испытаниях произведения приблизительно 40 000 прививок, из которых 60—70 % принялось. Новый способ машинной прививки, пригодный и для других древесных пород, был заявлен для патентования.

produkcia питомников; прививка; период покоя древесных пород; грецкий орех (*Juglans regia*)

Adresa autora:

Doc. RNDr. Ladislav Černý, CSc., Ústav experimentální botaniky ČSAV, Pokusná základna Čejetice, Mladá Boleslav

PŮVOD BROSKVOŇÍ A JEJICH VARIABILITA SE ZŘETELEM K NAŠIM PŘÍRODNÍM PODMÍNKÁM

J. HOLUB

HOLUB J. (University of Agriculture, Prague, Suchbátol). *The Origin of Peach-Trees and their Variability with Respect to the Conditions Prevailing in Czechoslovakia*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5): 531-545, 1969.

Peach-trees is a fruit species coming from China. Written evidence of the cultivation of the mentioned fruit-tree dates back to a time about 1,000 B. C. Peach did not arise from varietal hybridization as many European botanists believe: wild forms of peach-tree can be found to grow in natural environments. Its place of origin is somewhere in the high montane areas of Tibet and south-western China where it can be encountered mostly in a flora with the preponderance of species of the *Prunus* genus. The resistance of different varieties of peach-tree (*Persica vulgaris* Mill.) to low temperatures is approximately the same; there are, however, different durations of the vegetation periods in the different varieties. When selecting for a new variety for colder regions it is more advantageous to use varieties of a shorter vegetation period, i. e. those whose vegetation stops sooner. Varieties of longer periods of vegetation can easily be damaged by frost. As to the morphological aspects and to the aspect of geographical spread, the peach varieties can be divided into the following four ecological groups: north China peaches, central China peaches, peach-trees of the west, and yellow-flesh peaches. The latter two groups of species are spread in Europe. The north China and central China ecological groups might be of large importance for new varieties. Of importance for fruit-growing are also other varieties and other peach-tree species, some of which yield high-quality fruits.

peach-tree; geobotany; ecology; history; variability

Broskvoň je ovocným druhem hojně pěstovaným už v dávné minulosti. Na základě dochovaných záznamů byla nejdříve pěstována v Číně, odkud se její pěstování postupně rozšiřovalo na ostatní území světa. Ve staré Číně broskvoně často sloužily za náměty malířům a básníkům a byly i symbolem něhy, krásy, hudby a tance. Stejně oblíbené se těšily broskvoňové plody, které byly pokládány za nejchutnější ovoce nejen mírného, ale i subtropického pásma.

Nejstarší písemný záznam o broskvoních pochází z knihy Š-ting (Kniha písní), jejíž první svazky byly napsány tisíc let před naším letopočtem. V knize Š-ting jsou broskvoně popisovány jako rostliny bohatě kvetoucí s velikými a chutnými plody. Záznamy o broskvoních jsou i v nejstarším čínském slovníku v knize R-ja, napsané 300—200 let před naším letopočtem. Ze záznamů vyplývá, že v té době bylo pěstováno několik broskvoňových odrůd a byly známy i broskvoně rostoucí planě v přírodě.

Starší písemné záznamy psané na kostech nebyly nalezeny. Archeologické nálezy však potvrzují, že broskvoně jsou v Číně pěstovány více než 5000 let. Např. při vykopávkách v obvodě města Dženg-džou byly v provincii Cho-nan nalezeny pecky kulturních broskvoní, uložené ve váze. Váza s peckami pocházela z dynastie Jen a Šen, které vládly od třetího do druhého tisíciletí před naším letopočtem. Na základě písemných dokladů i archeologických nálezů byly broskvoně nejdříve pěstovány v Číně. Z Číny se rozšířily zprvu do Japonska a později v letech 140 až 88 před naším letopočtem i do západních zemí, především do Persie. Starší botanikové Linné a Siebold v domněnce, že broskvoň je perským druhem, ji botanicky pojmenovali *Prunus persica*.

V nejstarších čínských knihách jsou broskvoně označovány stejně jako v sou-

časné době znakem 桃 (tchao). Znak (obr. 1) v rozpisu vyjadřuje 木 -mu

(strom) a dále 𣎵 dzuo (stodesetitisíců). Sto desetitisíců stromů — strom miliónů.

Z analýzy znaku vyplývá, že v době kdy tento znak vznikl, šlo již pravděpodobně o rostlinu velice rozšířenou. Prvně znak broskvoně byl nalezen v knize Š-ting, napsané tisíc let před naším letopočtem.

ROZŠÍŘENÍ BROSKVONÍ V PŘÍRODĚ

Ještě počátkem tohoto století badatelé v botanice i geobotanice měli za to, že broskvoň *Persica vulgaris* Mill. vznikla mezidruhovým křížením *Armeniaca vulgaris* × *Prunus Simonni*. Tyto domněnky jsou uváděny nejen v naší vědecké literatuře, ale i v literatuře západní. V r. 1934 vědecká botanická expedice, pořádaná americkými a čínskými vědci, však našla broskvoně druhu *Persica vulgaris* Mill. planě rostoucí v přírodě a tím byla vyvrácena domněnka, že kulturní broskvoň vznikla mezidruhovým křížením. Za hlavní centra rozšíření broskvoně expedice označila provincii Kang-su. V letech po druhé světové válce čínské botanické expedice našly planě rostoucí broskvoň nejen v provincii Kang-su, ale i v provincii západní S-čchuan, Ů-nan a Tibet. Broskvoň pochází ze stejných míst z jihozápadu Číny, odkud pochází řada druhů z rodu *Prunus*. Hlavními centry rozšíření planých broskvoní jsou vysokohorské náhorní planiny, ležící v subtropickém pásmu. Broskvoň je však biologicky ovocným druhem mírného pásma a nikoliv pásma subtropického. Důkazem toho je skutečnost, že stratifikace semen probíhá při poměrně nízkých teplotách, kdežto u subtropických rostlin, jako jsou druhy z rodu *Citrus*, *Ficus* a *Eriobotrya*, stratifikace semen probíhá při teplotách mnohem vyšších.

U nás i v západních zemích jsou broskvoně pokládány za teplomilné rostliny s podobnými nároky na vlhkost a teplotu jako mají meruňky. Broskvoně a meruňky pocházejí však ze zcela rozdílných klimatických a půdních podmínek, proto mají i zcela odlišné biologické vlastnosti. Většina meruňkových druhů pochází ze severní monzunové oblasti, vyznačující se horkým létem a studenou zimou a broskvoně naopak rostou na vysokohorských planinách, kde se uplatňuje horské klima s průměrnou letní teplotou, dlouhou vegetační dobou a teplotou zimou. Přirozenou fytoceenózou v oblastech rozšíření broskvoní jsou listnaté lesy a lesostepi a v oblastech rozšíření meruněk je suchá step.

V provincii S-čchuan leží hlavní centra rozšíření planých broskvoní v nadmořské výšce nad 2000 m. Klima v těchto oblastech je mírné, s průměrnou roční teplotou 12 až 14 °C. Léto je oproti monzunovým oblastem ležícím v nížině poměrně chladné, s průměrnou červencovou teplotou 19 až 22 °C. Zima je teplá, s průměrnou lednovou teplotou 5 až 2 °C. Průměr srážek v oblastech rozšíření je poměrně vysoký a pohybuje se od 1000 do 1500 mm. Zima je vlivem veliké nadmořské výšky přiměřeně vlhká a během roku se nevyskytují suchá období. Zimní minima v oblastech rozšíření klesají na -10 až -15 °C. Vegetační období bývá delší než 200 dní.

Podobně je tomu i v oblastech Tibetu, kde broskvoně druhu *Persica vulgaris* Mill. rostou až v nadmořské výšce kolem 3000 m. Teplé klima ve vysokohorských i velehorských oblastech v Číně je ovlivňováno zimním monzunem, jehož vliv s přibývajícím nadmořskou výškou slábne. Proto mnohé náhorní planiny v Tibetu a S-čchuanu nejsou studenými planinami, jak by tomu odpovídala nadmořská výška, ale naopak planinami horkými. Např. v jižním Tibetu hranice velehorské zasněžené pustyne začíná v nadmořské výšce 5500 m. Příkladem toho, jak teplé je klima vysoko v horách, je město Lasa, které leží v nadmořské výšce 3600 m, přičemž průměrnou roční teplotu má přibližně stejnou s jižní Moravou (8,8 °C) a průměrnou lednovou teplotu -0,3 °C. Absolutní tepelné minimum v Lase bylo zaznamenáno -15 °C. Průměrná červencová a srpnová teplota je asi 18—19 °C. Vegetační období je dlouhé, trvá až 7 měsíců.

Půdy, na nichž broskvoně rostou, jsou tmavé, bohaté humusem, a mají mírně kyselou až neutrální reakci. V oblastech s menšími srážkami jsou půdy neutrální až slabě zásadité, přičemž pH půdy tvoří především CaCO_3 . Zasolené půdy solemi uhličitany se v oblastech rozšíření druhu *Persica vulgaris* nevyskytují.

V přírodě rostou broskvoně nejčastěji na mýtinách, dobře osvětlených svazích, chráněných proti větru. Nevytvářejí velké samostatné porosty jako je tomu u meruněk, ale nejčastěji rostou v malých skupinách.

Spolu s planými broskvoněmi rostou druhy z rodu *Prunus*, především *Prunus pleuroptera*, *Armeniaca ansu*, *Cedrus deodora*, druhy z rodu *Magnolia*, *Thuja yunnanensis*, druhy z rodu *Rubus*, *Persica mira*, *Vitis Davidi*, *Actinidia chinensis* a v teplých oblastech i subtropická meruňka *Armeniaca mume*, *Poncirus trifoliata* a řada dalších druhů.

Toto společenstvo roste na půdách s nižší hladinou spodní vody. Na vlhkých půdách v údolích řek a na vlhkých náhorních planinách, mnohdy špatně přístupných, se vyskytují listnaté lesy, v nichž je zastoupeno velké množství třetihorních druhů.

V dřívější době květena, v níž rostly broskvoně, byla rozšířena na mnohem větším území než je tomu nyní. S postupem civilizace byla však původní květena zničena a na její místo nastoupila suchá step. Např. v provincii Kang-su se v současné době původní květena nachází hluboko v horách na nepřístupných místech.

Z ovocných druhů bývají v oblastech rozšíření broskvoní pěstování *Pyrus pyrifolia*, *Armeniaca mume*, *Malus asiatica*, *Castanea mollissima*, *Diospyros kaki* a další teplomilné druhy mírného pásma.

Broskvoň *Persica vulgaris* Mill. se v přírodě vyskytuje jako keř, nikoliv jako strom. Rostliny se v prvních letech vyznačují velmi bujným růstem, vytvářejí metlovitou korunu, přičemž spodní větve zůstávají slabé a postupně odumírají.

Plody planých broskvoní jsou drobné, s hustou dlouhou plstí, nejčastěji protáhlého tvaru. Pecka je velká a dužnina tenká, se silným hořkým aróma. Plody dozrávají v srpnu až září.

NÁROKY BROSKVONÍ NA PŘÍRODNÍ PODMÍNKY

Vývoj broskvoní, jak je patrné z jejich rozšíření v přírodě, probíhal v podmínkách horského klimatu s poměrně nízkou letní teplotou, s dlouhým vegetačním obdobím a poměrně teplou zimou. K nízkým zimním teplotám jsou broskvoně špatně přizpůsobivé, v příznivých klimatických podmínkách zmrzájí při teplotě asi -22°C . Některé odrůdy broskvoní, jak potvrzují naše sledování v pokusné laboratoři Vysoké školy zemědělské v Troji, mají však dlouhé vegetační období a v místech s nízkou letní teplotou a krátkou vegetační dobou nedostatečně vyžívají ve dřevě a zmrzájí snáze než odrůdy s kratší vegetační dobou. V oblastech, kde je dostatečně vysoká letní teplota a dlouhé vegetační období, odolnost různých odrůd broskvoní (*Persica vulgaris* Mill.) je přibližně stejná. Rovněž selekce odrůd za účelem zvýšení mrazuvzdornosti je velmi nesnadná, proto při novošlechtění broskvoní pro chladnější podmínky půjde především o to, vypěstovat odrůdy s kratší vegetační dobou, které by dostatečně vyžívaly ve dřevě.

Broskvoň *Persica vulgaris* Mill. je velmi přizpůsobivá i k půdním podmínkám. V teplých oblastech může růst i na těžkých půdách s kyselou reakcí, jako mají např. subtropické a tropické červozemě. V oblastech s chladnou zimou jsou pro broskvoně nejvhodnější lehké půdy s neutrální reakcí. Na těžkých půdách broskvoně špatně vyžívají ve dřevě a následkem toho dochází k poškození mrazem.

Půda má vliv i na jakost sklizně. Pro broskvoně jsou nejvhodnější černozemní půdy, vyvinuté na spraši, nebo půdy vzniklé z bazických vyvřelin. Na půdách kyselých a těžkých mají broskvoně plody špatně vybarvené s horším aróma.

Proti jiným druhům, pocházejícím z monzunové oblasti, je broskvoň i dosti máročná na vodu. Ve vysokohorských oblastech, odkud broskvoň pochází, jsou srážky stejnoměrnější než v oblastech ovlivňovaných střídavým zimním a letním monzúnem. Proto při nedostatku vody v půdě broskvoň špatně roste i plodí. Broskvoně vyžadují dostatek vody v půdě i v zimním období; nemají-li jej, nemohou doplnit vodu, kterou ztrácejí výparem, a do jara usychají. Proto je žádoucí v suchých oblastech před nástupem zimy silná závlaha.

V oblastech s vysokou letní teplotou a s dlouhým vegetačním obdobím jsou broskvoně velmi odolné i proti vysoké hladině spodní vody. Např. v Číně v subtropických oblastech bývají mnohdy pěstovány i na rýžových polích. Vhodnou pod-

noží do těchto púd je vlastní semenáč. Vlivem nepříznivých podmínek je však slabý růst. Rostliny dosahují výšky asi 2 m a dožívají se stáří jen 12 let.

Odolnost broskvoní proti solím uhličitánů a chloridů je závislá na podnoži. Broskvoň *Persica vulgaris*, rostoucí planě v přírodě, se nevyskytuje na půdách zasolených a rovněž kulturní broskvoň, naštěpovaná na vlastním semenáči, roste na zasolených půdách velmi špatně. Na Dálném východě je považována za vhodnou podnož na zasolené půdy *Persica Davidiana*. Růst této podnože je přibližně stejně silný jako broskvoňového semenáče a není rozdíl ani v plodnosti naštěpovaných odrůd.

VARIABILITA KULTURNÍCH BROSKVONÍ

Vlivem neobyčejně dlouhé historie pěstování broskvoní v různých přírodních podmínkách a snahou šlechtitelů vytvořit nové formy vznikla z druhu *Persica vulgaris* Mill. řada variet a ekologických skupin broskvoňových odrůd. Některé variety mají plný, veliký, různě zbarvený květ a na Dálném východě jsou nepostradatelnými okrasnými rostlinami. Tyto broskvoně jsou zpravidla neplodné a dají se rozmnožovat jen vegetativní cestou.

Ekologické skupiny broskvoňových odrůd a variety pěstované pro plody se odlišují nejen morfologicky, ale i biologicky. Z biologického hlediska mají jednotlivé typy různě dlouhé vegetační období, zcela odlišný růst, stavbu koruny i plodnost a při pěstování vyžadují různé agrotechnické zásahy a vhodné klimatické podmínky. Značná odlišnost morfologických a biologických vlastností druhu *Persica vulgaris* Mill. vedla k botanicko-pomologickému rozdělení broskvoní. O toto rozdělení se pokusili Ordendok a později je upřesnil Rjabov. Toto rozdělení však neposkytuje obraz o celkové variabilitě druhu, proto jsem se pokusil o jeho doplnění na základě studií broskvoní v jejich původní vlasti v Číně a na základě pokusů, prováděných v naší laboratoři v Troji.

Původně byla broskvoň obecná zařazena do stejného rodu jako slivoň — do rodu *Prunus*. V r. 1768 Miller prvně zařadil broskvoň do samostatného rodu *Persica* a botanicky broskvoň obecnou pojmenoval *Persica vulgaris* Mill.

Broskvoň obecná je keřovitého růstu. Květy má ojedinelé, buď miskovité, nebo pohárkovité, vytvářející se ze seriálních pupenů po jedné nebo po obou stranách pupenů listových. Na slabých větévkách anebo na předčasném obrostu se vytvářejí květní pupeny i z listových pupenů, stejně jako je tomu u řady druhů z rodu *Prunus*. Zbarvení korunních plátků je závislé na klimatických podmínkách. V oblastech s teplou zimou jsou květy bělavé až narůžovělé a s chladnou zimou až karmínově červené. Z morfologického a fyziologického hlediska i z hlediska geografického rozšíření je možno odrůdy broskvoní rozdělit do čtyř následujících skupin:

1. ekologická skupina broskvoní severní Číny,
2. ekologická skupina broskvoní střední Číny,
3. ekologická skupina západních broskvoní,
4. broskvoně žlutomasé.

Ekologická skupina broskvoní severní Číny pochází z východních oblastí Číny, ležící podél žluté řeky (Choang-che). Stromy se v mládí vyznačují vzpřímeným pyramidálním růstem, později se koruna mírně rozkládá. Plody jsou široké, okrouhlé, na vrcholu s velkým srdčitým hrotem a vyvíjejí se na krátce seříznutých větévkách. Na nezkrácených nebo dlouze seříznutých větévkách jsou plody nenormálně vyvinuté, deformované. Šev plodu je velice hluboký, počíná ve stopečné jamce a končí na vrcholu plodu, u některých odrůd přesahuje i srdčitý výrůstek. Plst na plodu je dlouhá, hustá. Pravá a levá polovina plodu nebývá stejně velká, takže plody vyhlížejí jakoby sražené k jedné straně. Ve skliz-

ňové zralosti je dužnina kompaktní, tvrdá. V době konzumní zralosti, která nastupuje za několik dní po uskladnění, dužnina měkne a stává se lahodnou, šťavnatou. Zbarvení dužniny je nejčastěji bělavé nebo narůžovělé i načervenalé až karmínově červené. Oddělitelnost pecky od dužniny je závislá na odrůdě. Tvar pecky je vejčitý až elipsoidní, konec nejčastěji ostrý. Na povrchu je pecka rozbrázděna hlubokými rýhami. Odrůdy patřící k této ekologické skupině jsou středně pozdní až pozdní, v Číně dozrávající v červenci až září, u nás v srpnu až říjnu. Plody jsou mnohem větší než u jiných ekologických skupin, váží od 150 do 600 g; průměrné výnosy jsou však nízké.

Zvláštním typem broskvoní, patřícím k severočínské ekologické skupině, jsou zimní broskvoně. Odlišují se jen tím, že mají drobnější plody, měřící v průměru asi 6–7 cm a bývají těžké do 150 g. Kvalitní ovoce se vytváří na krátce seříznutých větévkách. Na větévkách bez řezu bývají plody deformované nebo předčasně opadávají. Období květu je stejné jako u jiných odrůd broskvoní, dozrávání plodů je však velice pozdní. Plody dozrávají zpravidla koncem října až v listopadu a dají se skladovat do ledna až února.

EKOLOGICKÁ SKUPINA BROSKVONÍ STŘEDNÍ ČÍNY

V Číně jsou tyto broskvoně nazývány Šuej-mí-tchao (broskve medové šťávy). Hlavní centra rozšíření této ekologické skupiny leží v provinciích podél řeky Čan-tiang (Dlouhá řeka), jsou však pěstovány i v severní Číně a Číně jižní.

Stromy se vyznačují rozložitou korunou, kvalitní plody se vytvářejí na dlouze seříznutých nebo neseříznutých větévkách. Na větévkách, u nichž byl proveden krátký řez, se plody vytvářejí hůře.

Plody jsou kulovité, na vrcholu s miskovitou, různě hlubokou prohlubní. Šev na plodu je různě hluboký a slupka má krátkou, měkkou plst. Dužnina plodu ve sklizňové zralosti je měkká, šťavnatá, se silným broskvovým aróma. Barva dužniny je nejčastěji bělavě zelená až nažloutlá nebo načervenalá až karmínově červená. Pecka je vejčitá, na povrchu s hlubokými rýhami.

Odrůdy náležející k této ekologické skupině jsou středně pozdní až pozdní, v pokusné laboratoři v Troji dozrávají v srpnu až září. Průměrná váha plodu bývá od 70 do 300 g a výnosy u odrůd této ekologické skupiny jsou vysoké.

Odrůdy středočínské ekologické skupiny jsou odrůdami stolními. Doprodu snázejí špatně, snadno se poškodí a podléhají zkáze.

EKOLOGICKÁ SKUPINA EVROPSKÝCH BROSKVONÍ

Patří k nim většina odrůd pěstovaných u nás a jsou přechodným typem mezi broskvoněmi severočínskými a středočínskými. Plody jsou středně veliké, koruna je vzpřímenější až vzpřímená a plodí na delších větévkách. Plody mají delší plst a ve sklizňové zralosti je dužnina měkká, bělavá, u hybridních odrůd křížených s ekologickou skupinou žlutomasých broskvoní až naoranžovělá. Odrůd je velké množství, přičemž hlavní zastoupení mají u nás americké odrůdy. Tato ekologická skupina broskvoní vznikla pravděpodobně z odrůd, které se v dávné minulosti rozšířily z Číny na západ.

BROSKVONĚ ŽLUTOMASÉ

Tato ekologická skupina broskvoní je pěstována ve všech světadílech. Stromy mají širokou, rozložitou korunu a mírně převislé, slabé, dlouhé letorosty. Květy jsou poněkud drobnější, listy hladké, světleji zelené, čímž stromy vyhlí-

žejí jakoby nažloutlé. Na podzim listy opadávají později než u předešlých ekologických skupin a před opadem žloutnou. Tvar plodu je vejčitý, na vrcholu s malým srdčitým výrůstkem a slupka je oranžově hnědě zbarvená. Dužnina je jemná, poněkud vláknitější, šťavnatá, ve sklizňové zralosti měkká, žluto-oranžově zbarvená. Pecky jsou velké, zploštělé, ke konci zašpičatělé. Povrch pecky je rozbrázděn dlouhými, širokými, nepravidelnými rýhami. Odrůdy jsou rané, středně pozdní i pozdní, dozrávající od června do září.

O r d e n d o k se domnívá, že žlutomasé broskve jsou španělského původu. Tato domněnka je však málo pravděpodobná proto, že v čínské literatuře v knize Tchang-šu (627 n. l.) je záznam o tom, že tyto broskvoně byly dovezeny do Číny ze Sin-Tiangu. Spíše se tato ekologická skupina vyvinula ve střední Asii a později byla rozšířena na západ.

Persica vulgaris var. *nucipersica* Dipl.

Tato varieta pravděpodobně vznikla z broskvoní pěstovaných v Číně. Č e n Ž u n se domnívá, že je to pupenová variace odrůdy středočínské ekologické skupiny. U nás se tyto broskvoně nazývají nektarinky a od pravých broskví se liší tím, že plody mají zcela hladkou slupku. Jakost plodů je horší než u odrůd s chlupatou slupkou a velikou nevýhodou je, že při vlhkém počasí plody v době dozrávání praskají.

Persica vulgaris var. *compressa* Bean

V Evropě je tato broskvoň nazývána Pento, v Číně Pchan-tchao (broskev zploštělá). *Persica compressa* je pravděpodobně pupenovou variací některé odrůdy patřící ke středočínské ekologické skupině. Hlavní centra rozšíření leží v střední Číně, je však pěstována i na severu a jihu. Odrůdy jsou slabšího vzrůstu s rozložitou korunou, mladé větévky jsou světle zelené, starší načervenalé až nahnědlé. Tvar i velikost listu jsou shodné s jinými broskvoněmi. Květy jsou velké, s bělavě růžovými korunními plátky. Plody jsou zploštělé, na vrcholu s miskovitou prohlubní. Pecka je drobná, mírně zploštělá, mělce rýhovaná. Slupka plodu má krátkou plst, dužnina je bělavá nebo nažloutlá, ve sklizňové zralosti buď měkká, nebo tvrdá. V naší pokusné laboratoři v Troji dovezené odrůdy z Číny dozrávají koncem srpna.

Persica vulgaris var. *nana*

Vyznačuje se zakrslým růstem. Větévky jsou tlusté, s velmi krátkými internodii, listy dlouhé až 20 cm, tmavě zeleně zbarvené. Květy jsou velké, růžové, s pomnoženými korunními plátky. Velikost vzrostlých rostlin bývá asi 1½ m. Plody jsou středně velké, váží 80 až 100 g, v pokusné laboratoři v Troji dozrávají ve druhé polovině srpna. Slupka plodu je jemně chlupatá, dužnina nažloutlá, v době zralosti měkká. Chuť dužniny je horší než u pravých broskvoní. Zakrslá broskvoň má význam jako okrasná rostlina i rostlina ovocná, je vhodná do malých domácích zahrádek a snadno se pěstuje i v květináčích.

Persica vulgaris var. *duplex*. Okrasná broskvoň s načervenalými květy a mnoha korunními plátky.

Persica vulgaris var. *alba* vyznačuje se velikými bílými květy.

Persica vulgaris var. *albo-plena* vyznačuje se bílými korunními plátky a plnými květy.

Persica vulgaris var. *camelliaefolia*. Květy mají více než 5 korunních plátků karmínově červených.

Persica vulgaris var. *dianthifolia*. Korunní plátky jsou načervenalé a je jich v květu více než 5.

Persica vulgaris var. *magnifica* má velké květy s narůžovělými korunními plátky.

Persica vulgaris atropurpurea. Listy jsou zbarveny anthokyanem červeno-fialově. V některých oblastech bývá tato broskvoň používána jako podnož.

Persica vulgaris var. *versicolor*. Korunních plátků bývá 5 nebo více, jsou bílé, červeně žilkované.

Persica vulgaris var. *pyramidalis* tvoří pravidelnou pyramidální korunu.

Persica vulgaris var. *pendula*. Smuteční broskvoň s převýšenými větvemi.

Okrasné broskvoně jsou zpravidla neplodné, proto v ovocnictví nemají význam. Celá řada broskvoňových typů patřících k *Persica vulgaris* svědčí však o tom, že tento druh je velice variabilní. Mimo druhu *Persica vulgaris* jsou dále pěstovány i odrůdy *Persica ferganensis* a *Persica mira*. Tyto broskvoně nabudou většího významu až budou vyšlechtěny odrůdy s kvalitnějšími plody.

SOUHRN

Broskvoň je ovocnou rostlinou pocházející z Číny a patří mezi nejstarší pěstované druhy. První písemné záznamy pocházejí z knihy Š-ting z doby 1000 let před naším letopočtem. Starší písemné záznamy nebyly nalezeny, i když broskvoně byly již pěstovány, o čemž svědčí historické nálezy z provincie Cho-nan. V Cho-nanu byly nalezeny pecky kulturních broskvoní staré 4–5000 let.

Planě v přírodě broskvoně rostou ve vysokohorských oblastech Tibetu, v provincii Kang-su, S-čchuan a Ů-nan. Tyto oblasti leží v subtropickém pásmu, avšak vlivem veliké nadmořské výšky teploty v letních měsících jsou nízké, ale vegetační perioda je dlouhá a zima teplá. Např. ve Lase, která leží v nadmořské výšce 3600 m průměrná červencová a srpnová teplota je asi 18 °C a lednová asi – 0,3 °C. Zimní minima klesají na – 10 až – 12 °C.

V přírodě broskvoně rostou na náhorních planinách v lesostepní květeně. Nevytvářejí samostatné porosty, jako je tomu např. u meruněk, ale rostou ve společenství s jinými dřevinami, nejčastěji z rodu *Prunus*.

Broskvoně druhem mírného pásma; o tom svědčí to, že stratifikace semen probíhá při poměrně nízkých teplotách. Na veliké území do nížin daleko na jih do subtropického pásma a na sever se její pěstování rozšiřovalo postupně z náhorních planin.

Klimatické podmínky, jaké se uplatňují v oblastech rozšíření planých broskvoní, měly vliv na utváření biologických vlastností broskvoňových druhů. Všechny broskvoňové druhy se vyznačují dlouhým vegetačním obdobím, malou odolností proti nízké teplotě a vyšší náročností na vlhkost. U nás vhodné podmínky pro pěstování jsou jen v nejteplejších oblastech s mírnou zimou.

Z morfologického a fyziologického hlediska i z hlediska geografického rozšíření je možno broskvoně rozdělit do čtyř ekologických skupin a vydělit celou řadu variet, z nichž některé jsou pěstovány jako okrasné rostliny.

Literatura

ČEN ŽUN, 1957, Džun-kuo, šu-mu fen-lei-šye (Systematická klasifikace čínských dřevin). Peking.

Čínská akademie zemědělských věd, 1959, Džun-kuo nun-je-š (Historie čínského zemědělství). Peking.

Čínská akademie zemědělských věd, 1959, Džun-kuo kuo-šu cai-pchei-sye (Pěstování ovocných dřevin v Číně). Peking.
JE KUAN-NIN, JEN NAJ-JOU, 1958, Tung-tchan ti-čchu-pu tie-šao (Zimní broskvoně, jejich původ a pěstování). Zemědělský institut severozápadní Číny.
ŠEN ČEN-KUEI, WANG JIE-LIN, 1957, Džun-kuo tchao-šu cai-pchei-š (Historie pěstování broskvoní v Číně). Nanking.
TIA S-SIE, Čchi-min jao-šu. (Umění zemědělského lidu — Klasická kniha napsaná 533—544 n. l.). Er-ja, (Nejstarší čínský slovník z 3—2 stol. př. n. l.).

Došlo dne 17. 1. 1969

HOLUB J. *Původ broskvoní a jejich variabilita se zřetelem k našim přírodním podmínkám*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5): 531-545, 1969.

Broskvoň je ovocným druhem, pocházejícím z Číny. Písemné záznamy o jejím pěstování jsou staré téměř 3000 let. Broskvoň nevznikla mezidruhovým křížením, jak se často domnívají botanikové v Evropě, ale její plané formy rostou volně v přírodě. Pochází z vysokohorských oblastí Tibetu a jihozápadní Číny, kde v květeně roste především s druhy z rodu *Prunus*. Odolnost různých odrůd broskvoní (*Persica vulgaris* Mill.) proti nízkým teplotám je přibližně stejná, různé odrůdy mají však nesterilně dlouhé vegetační období. Při novošlechtění odrůd pro chladnější oblasti jsou vhodné odrůdy s kratší vegetační dobou, které dříve ukončují vegetaci. Odrůdy s dlouhou vegetační dobou bývají poškozovány mrazem. Z morfologického i geografického hlediska je možno odrůdy broskvoní zařadit do čtyř následujících ekologických skupin: ekologická skupina broskvoní severní Číny, střední Číny, broskvoně západní a žlutomasé. V Evropě jsou rozšířeny především odrůdy dvou posledních ekologických skupin. Odrůdy severočínské a středočínské ekologické skupiny mohou mít veliký význam při novošlechtění. Význam v ovocnictví mají i různé variety a další broskvoňové druhy, z nichž některé přinášejí kvalitní plody.

broskvoň; geobotanika; ekologie; historie; variabilita

ГОЛУБ Й. (Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол). Происхождение персика и его изменчивость с учетом наших природных условий. Растlinná výroba (Praha) 15 (5): 531-545, 1969.

Персик плодовое дерево китайского происхождения. О его выращивании имеются почти трехтысячелетние письменные записи. Персик не возник путем межвидового скрещивания, как часто предполагают европейские ботаники, но его дикie формы свободно произрастают в природе. Дерево происходит из высокогорных областей Тибета и юго-западного Китая, где он среди флоры растет прежде всего вместе с видами семейства *Prunus*. Устойчивость разных сортов персиков (*Persica vulgaris* Mill.) против низких температур приблизительно одинакова, однако у разных сортов различная продолжительность вегетационного периода. При новой селекции сортов, предназначенных для более холодных областей выгоде сорта с коротким вегетационным периодом, у которых вегетация прекращается раньше. Сорта с длинным вегетационным периодом, обычно, повреждаются морозом. С точки зрения морфологии и географического распространения сорта персика можно зачислить в следующие 4 экологические группы: экологическая группа персиковых деревьев северного Китая, группа центрального Китая, группа западных персиков и группа персиков с желтой мякотью. В Европе распространились, прежде всего, сорта двух последних экологических групп и могут иметь большое значение для новой селекции. Важную роль в плодоводстве играют также различные разновидности и другие виды персиков; некоторые из них дают плоды высокого качества.

персик; геоботаника; экология; история; вариabilita

Adresa autora:

Doc. ing. Josef Holub, CSc., Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchdol

PRÍSPĚVEK K CHARAKTERISTICE VODNÍHO SYTOSTNÍHO DEFICITU V LISTECH JABLONÍ

K. ČERVENKA

ČERVENKA K. (University of Agriculture, Praha-Suchbát). *Contribution to the Characteristics of Water Saturation Deficit in Apple Tree Leaves*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5): 539-544, 1969.

The advantages of employing the leaf disks method for the determination of the water saturation deficit (WSD) in apple-trees were tested. The WSD was followed during 24 hours in the leaves of annual shoots and on brachyblasts in which substantial differences were registered. The brachyblast leaves have a higher WSD throughout the 24 hours, and there is little variance. The maximum WSD is highest between 11-13 hours in the day, in the vegetation period towards the end of June and in July. The WSD decreases in the individual leaves along the axis from the base to the top.

apple-tree; physiology; water; water saturation deficit

Stanovení přechodného vodního sytostního deficitu (VSD) jako kvantitativní hodnoty, kterou lze vhodně vyjádřit momentální vodní bilanci a v určitém časovém úseku i její dynamiku, má základní význam při poznávání životních procesů rostlin.

Vodní bilance ovlivňuje u ovocných rostlin řadu pochodů, promítajících se do růstu a plodnosti. Visser (1966) zjistil, že při poklesu dostupné vláhy v půdě pod 50 % se uzavírají průduchy, klesá transpirace i fotosyntéza. Butijn (1961) stanovil optimální růst jabloňových podnoží při 70-80 % dostupné vláhy. Zajímavé je zjištění Stanhilla (1957) a dalších, že růst plodů je nedostatkem vláhy ovlivňován podstatně méně než vegetativní růst. Degman (1932) uvádí zvýšenou násadu květních pupenů u jabloňů při relativním nedostatku dostupné vody v půdě. Je však nutno uvést, že není plná jednota názorů o vlivu přijímání vody z půdy a její bilance v ovocné rostlině na jednotlivé životní procesy (např. Veihmeier 1956, Kenworth 1948, Dvořák 1968).

Pokusili jsme se shrnout své poznatky o dynamice vodní bilance jabloňů v určitých časových úsecích během vegetační doby a přispět tak k dalšímu poznání úlohy v ovocných rostlinách.

METODIKA STANOVENÍ PŘECHODNÉHO VSD

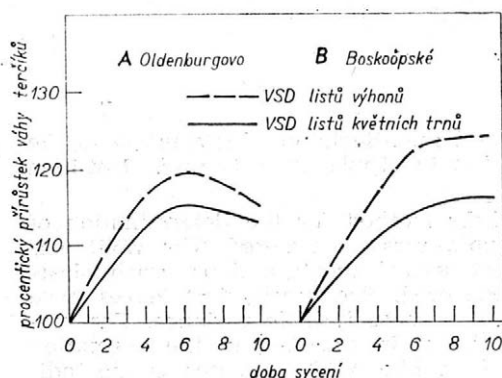
Vodní sytostní deficit byl zjišťován metodou listových terčíků (Mason, Phillips 1942, Čatský 1960).

Z hlediska morfologické charakteristiky terčíků z listů jabloňů (struktura povrchu, ochlupacení), fyziologického (rychlost nasycení terčíků vzhledem ke ztrátám sušiny) a technického (dostatečné a rychlé smočení řezné plochy) se jako nejvhodnější aplikace uvedené metody ukázalo sycení terčíků o průměru 0,8 cm na filtračním papíru, plovoucím na vodní hladině, překrytých dalším filtračním papírem. Teplota prostředí při sycení byla udržována na 20 °C. Jako dostatečný vzorek bylo stanoveno použití 10 terčíků z 1 listu.

Podmínky metodických pokusů: 25. 8. 1967, Šlechtitelská stanice ovocnářská Těchobuzice, 7,00 hod., 22,5 °C, jasno, polní vodní kapacita půdy nad 60 %. Pro každé stanovení VSD v čase použito 60 listů (z každého listu 10 terčíků) jednotlivých odrůd ('Oldenburgovo' — M IX, 'Boskoopské' — M IX, zákrsy v plné plodnosti, 12 let staré), a to ve 2 variantách (listy z letorostů, listy z listových růžic

květních trnů), vždy 3.—4. list od báze letorostu nebo listové růžice (tzn. dospělé listy). Listy byly odebírány z 1 stromu každé odrůdy.

Výsledky



1. Dosycovací křivky terčičků listů jabloně. — Saturation curves for the leaf disks of the apple tree leaves

křivek, tak i o výši deficitu v dané době. Bude účelné prověřit důvod těchto rozdílů, především z hlediska možnosti jejich použití pro charakteristiku odrůd.

DENNÍ CHOD VSD V LISTECH

Bližší charakteristiku denního chodu VSD mohlo poskytnout jeho sledování během 24 hodin. V pokusech šlo v podstatě o zjištění maximálního a minimálního VSD a doby, kdy těchto mezních hodnot je dosahováno v první etapě prací bez zkoumání vztahů k ovlivňujícím faktorům. Uvedený postup měl také poskytnout informace o úrovni trvalého VSD.

Materiál a metodika

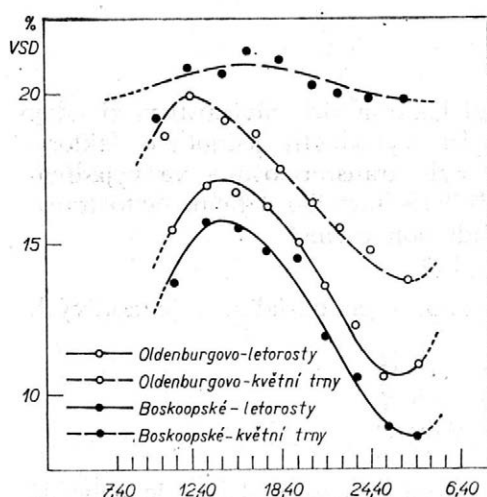
Ke sledování bylo použito terčičků z dospělých listů jednak z letorostů (3.—4. list od báze), jednak z listových růžic květních trnů (bez plodů) jabloní 'Oldenburgovo' a 'Boskoopské' (zákrsky, M IV, 18 let, plná plodnost).

Jako průměrný vzorek pro každé stanovení vodního sytostního deficitu v čase bylo použito 70 terčičků (po 10 terčičích ze 7 listů — vždy 1 list z různých letorostů i listových růžic). Vzorky byly odebírány z 1 stromu každé 2 hodiny po dobu 24 hodin. Počáteční váha terčičků (průměrného vzorku) byla u sledovaných odrůd z listů letorostů 0,76—0,92 g, z listů listových růžic 0,50—0,72 g. Listy letorostů i listových růžic byly odebírány po celém obvodu koruny (stejně postavené letorosty, stejné světové strany), takže lze získaných údajů použít jako určité charakteristiky VSD sledovaných jedinců. Experiment byl proveden 19.—20. července 1967 na ŠS Těchobuzice.

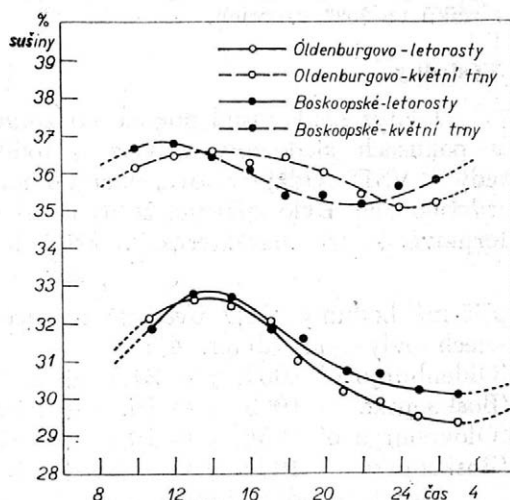
Výsledky

Sledování hodnot celkového vodního sytostního deficitu v listech jabloní ukázalo, že jeho dynamika má v listech letorostů obdobný průběh jako u jiných zemědělských plodin (např. jako u cukrovky — Čatský 1962). Vrcholu (tzn. nejnižšího obsahu vody v listech) dosahuje VSD mezi 13.—14. hodinou, a to souhlasně u obou sledovaných odrůd. Minimální hodnoty VSD byly zjištěny mezi 1.—5. hodinou.

Poněkud jinak je tomu u listů listových růžic květních trnů. Maximum VSD bylo zjištěno v podstatě ve stejnou dobu jako u listů letorostů, zatímco minimum, tj. nejvyšší nasycenost listů vodou, dosáhly listy podstatně později, mezi 6.—7. hodinou ranní. Dále celkové kolísání VSD mezi maximem a minimem zjištěných hodnot bylo podstatně menší, a to zvláště u jabloně 'Boskoopské' (diagr. 2). Absolutní hodnoty vodního sytostního deficitu jsou v listech listových růžic květních trnů podstatně vyšší než v listech letorostů, a to jak u nejvyšších, tak nejnižších hodnot. Vyšší hodnoty VSD v listech listových růžic lze sledovat během celých 24 hodin.



2. Dynamika celkového VSD v listech jabloní. 19.—20. 7. 1967. — Dynamics of VSD in apple-tree leaves. 19.—20/7/67



3. Dynamika sušiny v listech jabloní. 19.—20. 7. 1968. — Dynamics of dry matter in apple-tree leaves 19.—20/7/68

Obdobný je i denní chod sušiny v listech (diagr. 3).

Lze tedy soudit, že je vodní sytostní deficit v absolutních hodnotách vyšší v listech listových růžic a že v těchto listech během 24 hodin méně kolísá. V listech letorostů je tomu naopak, jsou nižší absolutní hodnoty VSD a vyšší kolísání mezi denním maximem a nočním minimem. Určité rozdíly v chodu VSD v listech listových růžic mezi sledovanými odrůdami nebyly zatím vyjasněny.

* * *

Mimo sledování dynamiky vodního sytostního deficitu během 24 hodin byl učiněn pokus o matematické vyjádření VSD v době od 7.00 do 17.30 hodin zhodnocením údajů z let 1963 a 1964. Byly vypočteny obecné rovnice, charakterizující chod VSD během uvedené denní doby za celé vegetační období. Shrnutí tohoto pokusného materiálu bylo provedeno proto, aby byla získána základní představa o dynamice VSD, která dosud u ovocných rostlin chyběla. Jde tedy zde o informační závěry, které pro konkrétní potřeby nutno rozpracovat z hlediska přirozených rozdílů VSD listů z různých částí korun, ale též z hlediska diferencí v ontogenezi jednotlivých orgánů, resp. jejich částí.

Materiál a metodika

Sledování VSD bylo prováděno (v souvislosti s měřením asimilace CO_2 , relativní vzdušné vlhkosti, teploty ovzduší a sluneční radiace) v letech 1963 a 1964 na jabloních odrůd 'Oldenburgovo' a 'Boskoopské' (zákrsky v plné plodnosti, podnož M IX, pokusné pole katedry zahradnictví VŠZ v Praze-Troji). Vodní sytostní deficit byl stanoven metodou popsanou v úvodu této stati šestkrát za jeden den. Listové terčíky byly odebírány z listů letorostů pro každé stanovení po 10 terčících ze 7 listů (v postavení 1.—7. list od báze letorostu). Získané údaje byly statisticky zpracovány a stanovena funkce denního chodu VSD (statistické zhodnocení a funkce byly vypočteny na počítači Minsk 22 výpočetním střediskem VÚZE v Praze). V r. 1963 byl během vegetačního období sledován VSD u jabloně 'Oldenburgovo' 12 dní, u jabloně 'Boskoopské' 13 dní, v r. 1964 12 a 15 dní. Celkem bylo zpracováno 20 230 terčíků ve 2023 vzorcích.

Výsledky

I když není dosud dokončeno zpracování faktoriálních závislostí mezi údaji v pokusech sledovanými (viz metodika), lze vyhodnotit jednotlivé faktory, tedy i VSD. Údaje celovegetačního měření byly transformovány ve vyjádření jednoho dne. Bylo zjištěno, že dynamiku vodního sytostního deficitu takto transformovanou lze charakterizovat křivkou, vyjádřenou rovnicí

$$y = a \pm bx \pm cx^2$$

přičemž hodnoty VSD uvedené rovnice u jednotlivých odrůd a v jednotlivých letech byly tyto (diagr. 4):

$$\text{'Oldenburgovo' 1963, } y = 21,1 + 1,89x - 0,16x^2$$

$$\text{'Boskoopské' 1963, } y = 16,1 + 5,34x - 0,65x^2$$

$$\text{'Oldenburgovo' 1964, } y = 19,4 + 5,75x - 0,80x^2$$

$$\text{'Boskoopské' 1964, } y = 18,98 + 5,28x - 0,77x^2$$

Vyčíslené údaje funkcí ukazují na to, že vodní sytostní deficit je nejvyšší mezi 11.—13. hodinou. Toto vyjádření je v souladu s průkaznou většinou skutečně naměřených hodnot, přičemž jejich rozdíly proti funkci nepřesahují v 11.00 hodin 4,5 % a ve 13.00 hodin 3 % VSD.

Ve srovnání s dynamikou VSD v listech jabloní, zjišťovanou v r. 1967 (diagr. 3), je zřejmé, že hodnoty VSD jsou v tendenci průběhu v podstatě shodné. V celovegetačním sledování bude vhodné dále pokračovat pro stanovení vztahu VSD k růstovým, event. vývojovým fázím, a to proto, že se ojediněle objevil dvouvrcholový průběh křivky VSD. Dosavadní údaje nestačí pro objektivní zhodnocení.

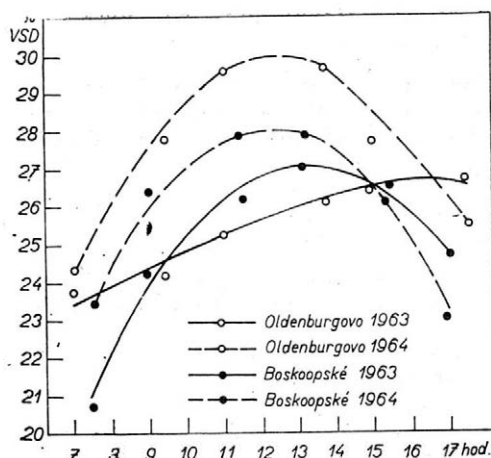
TENDENCE PRŮBĚHU VSD BĚHEM VEGETAČNÍ DOBY

Při zpracování výsledků měření v l. 1963 a 1964 byl učiněn též pokus o vyjádření tendencí průběhu VSD během vegetační doby v rozdělení na měsíce. I když toto rozdělení je pouze velmi orientační, není např. ve vztahu k fázím růstu apod., může přesto charakterizovat tendenci VSD od května do září.

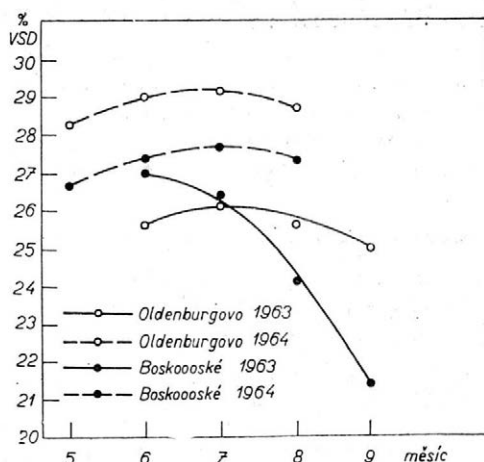
Z údajů uvedených v diagr. 5 lze soudit, že maximum vodního sytostního deficitu v listech jabloní je koncem června a v červenci, orientačně tedy ke konci fáze silného růstu. Přitom je zajímavé, že v dalších měsících (srpen—září) VSD klesá.

Protože v uvedených letech byl zjišťován VSD ve všech případech odděleně u prvního až sedmého listu od báze letorostů, byl učiněn pokus zhodnotit úroveň hodnot VSD u jednotlivých listů v závislosti na jejich pořadí na ose.

Z matematicko-statistického zpracování výsledků lze odvodit, že VSD má ve vztahu k jednotlivým listům přímkové vyjádření.



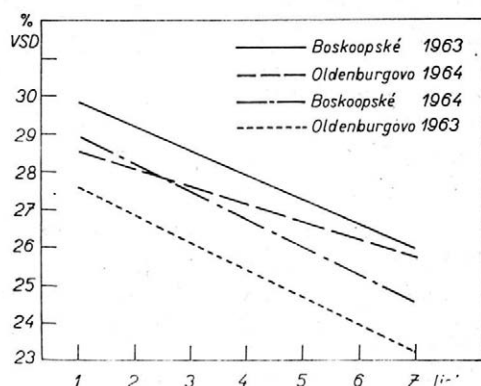
4. Denní chod VSD v listech jabloní. — Daily course of WSD in apple-tree leaves



5. Dynamika VSD v listech jabloní v jednotlivých měsících ($y = a + bx - cx^2$). — Dynamics of WSD in apple-tree leaves in the individual months ($Y = a + Bx - Cx^2$)

Charakter přímky má ve směru od prvního listu (od báze výhonu) směrem k vrcholu letorostu (k sedmému listu — což je zhruba polovina, maximálně $\frac{2}{3}$ počtu listů na letorostu) sestupnou tendenci (diagr. 6).

6. Dynamika VSD jednotlivých listů letorostů jabloní během vegetační doby. — Dynamics of WSD of the individual annual shoots of apple-tree leaves during the vegetation period



ZÁVĚR

V 1. 1963 až 1967 byla sledována dynamika vodního sytostního deficitu listů jabloní odrůd 'Oldenburgovo' a 'Boskopské'. Bylo zjištěno: že

1. pro stanovení VSD listů jabloní lze použít aplikaci metody listových terčíků, kterou předložil Čatský (1960), a to vzhledem k morfologickým a fyziologickým zvláštnostem listů jabloní modifikovanou technickým provedením dosycování terčíků; dosycovací křivku lze charakterizovat jako dvoufázovou s lineární první fází. Ztráty sušiny terčíků během dosycování neovlivňují podstatně stanovení VSD. Optimální doba syčení terčíků je 6 hodin;

2. dynamika VSD v listech letorostů jabloní má obdobný charakter jako u jiných plodin (s maximem mezi 11.—14. hodinou a minimem mezi 1.—5. hodinou); v listech listových růžic dosahuje VSD minima mezi 6.—7. hodinou ránní;

3. jsou značné rozdíly v denním chodu VSD v listech letorostů a listech listových růžic. Absolutní hodnoty VSD jsou v listech listových růžic vyšší, přičemž jejich denní kolísání je podstatně menší. Lze soudit, že také trvalý VSD je v těchto listech vyšší. Dynamika sušiny odpovídá uvedeným rozdílům;

4. tendenci dynamiky VSD v průměru celé vegetační doby na jeden den lze v časovém rozmezí 7.00 až 17.30 hodin vyjádřit výrazem $y = a \pm bx \pm cx^2$. Lze soudit, že maximální VSD v listech letorostů je koncem června a v červenci, přičemž tendenci během vegetační doby lze vyjádřit touže funkcí;

5. v listech letorostů od jeho báze směrem k vrcholu VSD klesá, což je možno vyjádřit výrazem $y = a - bx$.

Literatura

- BUTIJN J., 1961, Bodenbehandlung in de fruitteelt 1-3, Wageningen.
ČATSKÝ J., 1960, Determination of water deficit in disks cut out from leaf blades. Biol. Plant. 2, 76-78.
ČATSKÝ J., 1962, Leaf-disk method for determining water saturation deficit. Int. Symp. Methodol. Plant Eco-Physiol., Montpellier.
ČERVENKA K., 1967, Příspěvek ke studiu vlivu intenzity světla a vodního deficitu na asimilaci CO₂ jabloní. Věd. práce ovocnářské. Sb. Výzkumného ústavu ovocnářského v Holovousích 3, 79-88.
DEGMAN E. S. et al., 1932, Relation of soil moisture to fruit bud formation in apples. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 29, 199-201.
DVOŘÁK J., 1967, Výzkum vláhové potřeby jabloní. Závěrečná zpráva. Výzkumný ústav ovocnářský. Holovousy.
CHVOJKA L., 1961, Vlivání plodov na osmotičeskoje davlenije soka listěv i zkladku cvětočnych poček u jabloni. Fis. rast. 8, 698-706.
KENWORTHY A. L., 1949, Soil moisture and growth of apple trees. Proc. of the American soc. f. hort. sci., 54, 29-39.
VISSER W. C., 1966, Progress in the knowledge about the effect of soil moisture content on plant production. Water balance studies. Proceedings of technical meeting 20, Hague.
STANHILL G., 1937, The effect of differences in soil-moisture status on plant growth. Soil Science, 84, 205-214.

Došlo dne 13. 1. 1969

ČERVENKA K. *Příspěvek k charakteristice vodního sytostního deficitu v listech jabloní*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 539-544, 1969.

V práci je ověřena vhodnost použití metody listových terčů ke stanovení VSD u jabloní. Byl stanoven průběh VSD během 24 hodin v listech letorostů a listech květních trnů, kde byly zjištěny podstatné rozdíly. Listy květních trnů mají během celých 24 hodin vyšší VSD, přičemž jeho kolísání je menší. Maximální VSD je nejvyšší mezi 11.—13. hodinou denní, ve vegetačním období koncem června a v červenci. U jednotlivých listů na ose od báze k vrcholu VSD klesá.

jablň; fyziologie; voda; vodní sytostní deficit

ЧЕРВЕНКА К. (Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол). К характеристике дефицита влажности листьев яблони. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 539-544, 1969.

В работе проверялась пригодность применения метода листовых дисков для определения дефицита влажности листьев яблони. Определялся ход дефицита влажности в течение 24 часов в листьях побегов и листьях колючек, где были установлены существенные различия. Дефицит влажности листьев плодовых: колючек в течение 24 часов был выше, однако его колебание было незначительным. Максимальный дефицит влажности выше всего между 11 и 13 часами, в вегетационный период — в конце июня и июля. Дефицит влажности отдельных листьев на стволе понижается от основания к вершине.

яблоня; физиология; вода; дефицит влажности

Adresa autora:

Doc. ing. Karel Červenka, CSc., Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchdol

THE INFLUENCE OF SEA-WEED EXTRACTS ON THE STORABILITY OF APPLES

M. POVOLNÝ

POVOLNÝ M. (University of Agriculture, Praha-Suchbát). *The Influence of Sea-Weed Extracts on the Storability of Apples*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5): 545-554, 1969.

The effectiveness of the product marketed by the Norwegian firm ALGEA Produkter A/S under the trade mark of Algifert was tested. The storage qualities of 'Cox rennet' apples were significantly improved by spraying with an 0.8 % solution two to four weeks before picking. Of the original number of apples 95.7 % were of marketing quality, whereas only 60.8 % and 30.4 % of the control batch were of the marketable quality. 89.8 % of the 'Matčino' (Nonnetit) variety and 78.7 % were likewise found to be of the required quality. No differences were observed in the number of stored apples of the 'Winter Pearmain' variety. The hardness of the pulp of the stored 'Cox rennets' was significantly higher and the fruit of sprayed trees had an average hardness of 1.806 Kp/cm², whereas the control fruit had 1.136 Kp/cm² and 1.234 Kp/cm². The hardness of the pulp of the 'Matčino' variety was 1.608 Kp/cm² and 1.491 Kp/cm² in the control. The hardness of the pulp of the 'Winter Pearmain' fruit from sprayed trees was 1.640 Kp/cm² and 1.666 Kp/cm² in the control. The chemical composition expressed in terms of soluble refractometric dry matter, total acidity and sugar content did not change significantly as a result of the spraying.

side-dressing; ripening; storing of apples; sea-weed extracts

The favourable effect of sea-weeds has been known since ancient times. It provided food and fodder for the cattle of coastal inhabitants. In Japan and China sea-weed has been used since times immemorial as a source of food and fertilizer.

Modern biochemistry has studied the composition of sea-weed and found that it contains 60 trace elements in concentrations which are very much higher than in land plants. In addition to glycols, proteins, fats and vitamins they obtain stimulants and antibiotic substances which have been as yet little investigated. It has been found that sea-weeds of the species *Ascophyllum nodosum*, which are processed industrially, contain many compounds of indolylacetic acid, alginic acid and their salts. Gibberellin and similar substances have been detected in the species *Fucus* and *Tetraselmis* (Chesters, Stott 1956, Bentley 1963).

In 1965 a million litres of extract corresponding to 100,000 kg of dried preparation was sold to the Norwegian firm. Australia and New Zealand are among the big customers for the dried extract for they consume 10 times more than Europe.

Extracts of sea-weeds are used abroad in the form of a spray to preserve peaches, apples, and strawberries, as well as a component of irrigation water used to increase the harvest and quality of some vegetables. (Perrine 1964, Booth 1965). After storing for 16 days (Driggers and Marucci 1964) mould and monilioses were detected in only 14.7 of peaches of the variety

Triogem, whereas in the control samples 32.2 % of the fruit was spoilt. The apples of sprayed trees suffered less from rotting and their ripeness and consumer quality were lengthened after storage (R a c e 1964).

Scientists at the Gardening Institute of the Agronomical Experimental Station in Clemson (South Carolina) tested, in 1965 and 1966, the effectiveness of repeated spraying of sea-weed extract on the quality of peaches (S k e l t o n, S e e n (1966)). The number of spoilt fruits in the control sample was 6.67 %, 8.89 % and 18.89 % more after 7, 14 and 21 days storage than the percentage of spoilt fruit from the trees sprayed with sea-weed extract. The spraying in part increased the soluble dry matter, acidity and hardness of the pulp.

MATERIAL AND METHODS

On the basis of many experiments abroad it was decided in 1965 at the faculty of horticulture to investigate the effect of sea-weed extract on the quantity and quality of gherkins (P o v o l n ý 1966, 1968). In 1967 this work was extended to include the investigation of the effect of sea-weed extracts on the storage and marketing qualities of apples. The varieties 'Cox rennet', 'Matčino' and 'Winter Pearmain' were chosen for the initial experiment.

'Cox rennet' on EM II grafts in dwarfed form planted out in strips 1 times 3 m in the third fruit-bearing year.

'Matčino' on EM II grafts in strips 1 times 3 m in the third fruit-bearing year.

'Winter Pearmain', own-rooted half-standards in ninth fruit-bearing year.

The varieties were planted out on loam-sandy soil at the horticultural experimental station in Prague-Troja. The first sea-weed spray*) with 0.8% solution was made on 9. 9., the second on 23. 9. 1967 that is to say 4 and 2 weeks before picking. In this time, thanks to a very favourable warm and sunny autumn the greater part of the 'Matčino' apples were ripe. Only the 'Winter Pearmain' fruits were not ripe at the time of picking.

In the case of 'Cox rennet' and 'Matčino' all the trees were sprayed whereas in the case of 'Winter Pearmain' two branches were sprayed with DSWE and two control ones were sprayed with water. On picking the number of fruits in each group was registered as well as the total weight of the fruit picked.

The apples were stored in a cellar where the temperature varied between 5 and 8°C and the relative humidity between 85–90 %. The quality of the stored apples was tested two or three times and the number of fruits of marketing quality and the number of over-ripe (mealy) and rotten fruits was recorded.

The ripening of the pulp of the stored fruit was assessed by means of a consistometer of the H ö p p l e r type and expressed in Kp/cm². The instrument measures the depth of penetration of the loaded cone into the apple pulp in a given time. The best time has been chosen as 15 seconds. A sample of the apple pulp was prepared beforehand. A prism-shaped sample 20 mm thick, 12 mm long and of the height of the fruit was cut out of the apple. The fruit was peeled before measuring. The cone point of the rod attached to the instrument was precisely adjusted on the pulp and the penetration in mm before loading was measured. Then the load was applied and the length of the penetration after 15 seconds was measured, so that by deducting the two values the penetration of the cone into the pulp was ascertained. The hardness of the pulp in Kp/cm² was calculated according to the formula

$$Fp = \frac{G}{F} = \frac{4 \cdot G}{s^2}$$

Fp = hardness in Kp/cm²

G = load on cone plus rod in Kp = 0.23347

F = surface of cone in cm²

s² = depth of penetration of cone in cm

*) The preparation was obtained from ALGEA Produkter A/S of Norway, and is marketed under the trade mark Algifert.

Since a cone does not have, in practice, a precise mathematical point, 0,2 mm are added to the depth of penetration.

Six measurements were made on each pulp prism-shaped sample, beginning at the peduncle pit and ending at the calyx pit. In determining the hardness of the pulp the cross-section of the fruit was measured and the ripeness of the apple was assessed by tasting organoleptically. In addition the basic nutritive value expressed in terms of the soluble dry matter measured refractometrically, acidity measured by titration and sugar content assessed according to Schoorl, was determined by analysis.

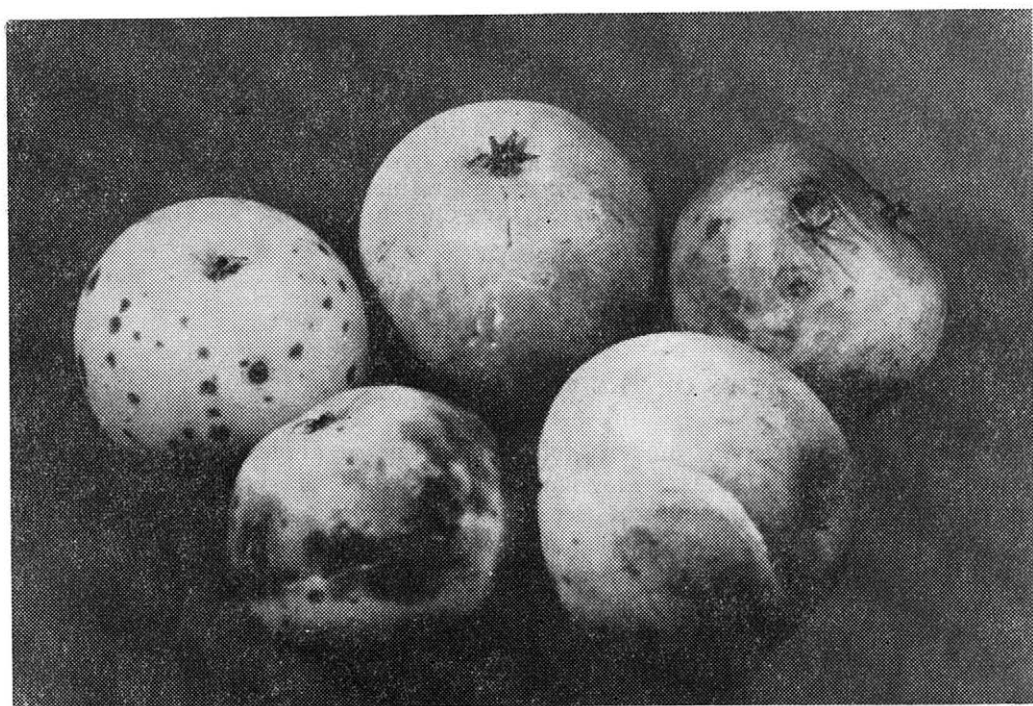
RESULTS

STORAGE QUALITIES OF THE FRUIT

The effect of DSWE on the storage qualities of apples was most evident in the variety 'Cox rennet'. The fruit picked from sprayed trees was rather bigger than those of the control trees, all of them are classified according to the ČSN as first class. During picking no disease or pest was detected on the fruit. In the control fruit round brown spots characteristic for lenticel speckles were discovered on the peel during storing. The fruit ripened much more quickly, were mealy and considerably cracked, whereas the apples from the sprayed trees did not ripen, had a firm pulp with a greenish yellow peel (illustrations 1, 2).



1. 'Cox rennet' apples sprayed with an 0,8 ‰ solution of DSWE 2-3 weeks before picking. — Jablka odrůdy 'Coxova reneta' stříkaná 2-3 týdny před sklizní 0,8‰ roztokem DSWE



2. 'Cox rennet' apples - control. — Jablka odrůdy 'Coxova reneta' - kontrola

Statistical evaluation of the results proves significantly the effect of DSWE sprays on the better storage qualities of the apples. If the amount of apples stored is taken as = 100 %, then after storing 95.7 % (loss of 4.3 %) of the experimental apples, 60.8 % (loss of 39.2 %) of the first repetition and 30.4 % (loss of 69.6 %) of the control apples of the second repetition were of marketing quality.

The apples of the 'Matčino' variety were already quite ripe during the second spraying. The ripening was caused in part by the daily temperatures of 30 °C, intense sunshine and a period without precipitations. The dropping of the apple was evidence of an end to nutrition from which it could be supposed that the substances from the second spraying could not pass into the fruit in sufficient quantities. Of the original quantity of sprayed apples 89.8 % (loss of 10.2 %), of the control fruits 78.7 % (loss of 21.3 %), were of marketing quality. The differences in the marketing quality of the fruits of this variety are not statistically significant.

The apples of the 'Winter Parmain' variety were picked in optimal picking ripeness, perfectly coloured and without damage and disease in the first class quality. Towards the end of storage the percentage difference in losses between fruits of the experimental and control plants was not assessed (table I).

RIPENING OF PULP

Hardness of pulp is an objective evaluation of the physiologico-chemical changes in the apples after picking.

I. The quality of storage apples. — Jakost skladovaných jablek

Evaluation	Number of days after picking	Spraying with 0,8 % DSWE 9. 9., 23. 9. 1967		Control 1 spraying with water		Control 2 spraying with water	
		fruits					
		over-ripe rotten	in market quality	over-ripe rotten	in market quality	over-ripe rotten	in market quality
		pieces					
Cox rennet							
5. 10.	0	—	23	—	23	—	23
13. 10.	9	—	23	4	19	8	15
27. 10.	23	—	23	3	16	5	10
3. 11.	30	1	22	2	14	3	7
Total		1	22	9	14	16	7
%		4,3	95,7	39,2	60,8	69,6	30,4
$\bar{x} \pm 3S\bar{x}$			$22,8 \pm 0,25$		$18,0 \pm 1,95$		$14,0 \pm 3,5$
t_6			2,5*				
Matčino (Nonnetit)							
2. 10.	0	—	108	—	108		
19. 10.	17	6	102	11	97		
3. 11.	32	5	97	12	85		
Total		11	97	23	85		
%		10,2	89,8	21,3	78,7		
$\bar{x} \pm 3S\bar{x}$			$102 \pm 3,17$		$97 \pm 4,00$		
t_4			0,98				
Winter Pearmain							
2. 10.	0	—	150	—	150		
19. 10.	17	5	145	3	147		
3. 11.	32	6	139	5	142		
5. 12.	64	7	132	10	132		
Total		18	132	18	132		
%		12	88	12	88		

* Limit of significance for P 0,05 at $t_6 = 2,45$

II. The hardness of the pulp of storage apples. Picking on the 5. 10. 1967, evaluation on the 3. 11. 1967. — Tvrdost dužniny skladovaných jablek. Sklizeň 5. 10. 1967, vyhodnocení 3. 11. 1967

Fruit	Spraying with 0,8 % DSWE on the 9. 9. a 23. 9. 1967					
	picking on the 5. 10. 1967			evaluation on the 3. 11. 1967		
	measuring device after loading* mm	before mm	depth of penetration of cone	hardness Kp/cm ²	cross diameter of fruit mm	tasting assessment of pulp
Cox rennet						
1	7,781	3,818	4,163	1,713	66	fruits did not reach the consumption ripeness, peel colour green-yellow
2	6,942	2,795	4,347	1,588	68	
3	8,881	5,115	3,966	1,931	64	
4	7,053	3,366	3,887	1,968	65	
Average				1,086	65,8	
Cox rennet — control of 1 iteration						
1	10,133	5,273	5,060	1,056	64	over-ripe-mealy
2	6,828	1,708	5,320	1,051	62	over-ripe-mealy
3	7,566	2,856	4,910	1,233	61	over-ripe
4	8,057	3,291	4,966	1,206	62	over-ripe
Average				1,136	62,3	
Cox rennet — control of 2 iterations						
1	9,000	4,644	4,556	1,433	63	fully ripe
2	6,890	2,222	4,868	1,279	61	over-ripe-mealy
3	8,369	4,100	4,469	1,489	64	optimum ripe
4	8,555	2,393	6,362	0,735	66	over-ripe-mealy
Average				1,234	63,5	

* Mean values from 6 measurements

'Cox rennet': The average hardness of pulp calculated from 24 measurements on four fruits from sprayed trees was 1.806 Kp/cm², 1.136 Kp/cm² in the apples of the first control and 1.234 Kp/cm² in the apples of the second control (table II).

According to tasting tests the optimum consumption ripeness was near to hardness of 1.489 Kp/cm². Higher values corresponded to unripe fruit, lower values to over-ripe and mealy fruit.

III. The hardness of the pulp of storage apples. Picking on the 3. 11. 1967, evaluation on the 3. 11. 1967. — Tvrdost dužniny skladovaných jablek. Sklizeň 2. 10. 1967, vyhodnocení 3. 11. 1967

Fruit	Spraying with 0,8% DSWE on the 9. 9. and 23. 9. 1967					
	picking on the 2. 10. 1967			evaluation on the 3. 11. 1967		
	measuring device after mm	before loading mm	depth on penetration of cone	hardness Kp/cm ²	cross diameter of fruit mm	tasting assesstment of pulp
Matčino (Nonnetit)						
1	1,859	1,587	4,472	1,500	70	fully ripe
2	7,791	3,286	4,705	1,400	70	over-ripe
3	7,298	3,714	3,784	2,255	74	optimum ripe
4	8,050	3,530	4,720	1,332	68	over-ripe — mealy
5	8,275	4,098	4,377	1,552	70	fully ripe
Average				1,608	70,4	
Matčino (Nonnetit) — control						
1	8,131	3,995	4,336	1,591	68	fully ripe
2	9,371	5,421	4,150	1,728	70	optimum ripe
3	8,959	4,389	4,770	1,307	67	fully ripe to over-ripe
4	7,216	2,732	4,684	1,355	72	fully ripe to over-ripe
5	9,449	5,159	4,490	1,473	67	fully ripe
Average				1,491	68,8	
Winter Pearmain — evaluation on the 27. 11. 1967						
1	8,018	3,743	4,475	1,487	63	At the beginning of the consumption ripeness
2	6,828	2,656	4,372	1,556	60	
3	6,208	2,132	4,276	1,631	62	
4	5,964	2,137	4,027	1,831	60	
5	6,613	2,627	4,186	1,697	63	
Average				1,640	61,6	
Winter Pearmain — control						
1	7,615	3,541	4,274	1,628	62	At the beginning of the consumption ripeness
2	9,020	5,137	4,083	1,786	61	
3	6,371	2,408	4,163	1,718	63	
4	8,372	3,970	4,602	1,405	60	
5	7,421	3,548	4,073	1,795	60	
Average				1,666	61,2	

IV. The nutritive value of storage apples with the evaluation of significance of the hardness of the pulp. — Nutriční hodnota skladovaných jablek s vyhodnocením průkaznosti tvrdosti dužniny

Variety	Soluble refract. dry matter	Titra- tion acidity	Sugars			Hardness Kp/cm ² $\bar{x} \pm 3S\bar{x}$	Signi- ficance
			inverted %	saccha- rose %	total %		
Cox rennet							
Control 1	16,2	0,45	5,50	6,00	11,50	$1,14 \pm 0,047$	
Control 2						$1,23 \pm 0,17$	
Spraying with DSWE	16,4	0,62	6,06	5,42	11,48	$1,80 \pm 0,09$	$t_6 = 6,6^{**}$ $t_6 = 2,96^*$
Matčino							
Control	13,3	0,30	6,62	3,70	10,32	$1,49 \pm 0,077$	
Spraying with DSWE	13,6	0,30	7,58	3,06	10,64	$1,61 \pm 0,17$	$t_8 = 0,66$
Winter Pearmain							
Control	15,8	0,38	7,22	5,30	12,52	$1,67 \pm 0,073$	
Spraying with DSWE	14,6	0,43	7,08	4,50	11,58	$1,64 \pm 0,059$	$t_8 = 1,01$

** = highly significant at t_1 P 0,01 = 3,71

* = limit of significance at t_1 P 0,05 = 2,45

According to the statistical evaluation the differences in the pulp hardness are significant to very significant (table IV).

'Matčino': The average differences in the pulp hardness in these varieties are less obvious due to the late spraying of the ripe fruit. The hardness determined from 30 measurements of the experimental apples was 1.608 Kp/cm²; 1.491 Kp/cm² in the control apples. Fruit with pulp harder than 1.728 Kp/cm² were at optimum ripeness as regards taste, fruit with lower values were over-ripe, and mealy. There were no unripe fruits in this variety at the time of tasting (table III).

'Winter Pearmain': The difference in hardness of the pulp during ripening after picking was not determined for this variety. The average value for the experimental fruit was 1.640 Kp/cm² and 1.666 Kp/cm² for the control fruit. At the time of analysis the apples were ripe for eating. Compared with the above varieties their pulp was tough and less juicy. The differences in taste between the fruits of the sprayed and control branches was insignificant (table III).

NUTRITIVE VALUE

An analysis of the fruit undertaken at the same time as the tests for pulp hardness did not show any detectable differences in the nutritional values of the fruits from plants sprayed with DSWE and those of the control plants.

Where differences were detected, they were so small that they can be explained by errors in the analytical process.

Only in 'Cox rennet' did the sprayed fruit have a higher acidity, which was detectable even during tasting. The apples of the control trees were considerably over-ripe, mealy and of low acidity, whereas the pulp of apples from the trees which had been sprayed with DSWE were crisp and tartishly acid (tab. IV).

Literature cited

- BENTLEY J. A., 1963, Auxins and gibberellins in marine algae. In: Proceedings of the 4th International Seaweed Symposium, New York pp. 352-359.
BOOTH E., 1965, The manurial value of seaweed. *Botanica Marina* 8: 138-143.
CHESTERS C. S. C., STOTT J. A., 1956, The production of antibiotic substances by seaweeds. In: Second International Seaweed Symposium, New York pp. 49-54.
DRIGGERS B. F., MARUCCI P. E., 1964, Observation on the effect of seaweed extracts on peaches and strawberries. *Horticultural News* 45: 4-15.
Höppler - Konsistometer, Beschreibung und Gebrauchsanleitung, VEB, Prüfgeräte — Werk Medingen.
PERRINE L. E., 1964, Seaweed feeding of vegetables. *Business Farming* 35: 21.
POVOLNÝ M., 1966, Sledování účinnosti extraktu z mořských řas na výnos a jakost okurek. I. sdělení. *Rostlinná výroba* 12: 335-340.
—, 1968, Sledování účinnosti extraktu z mořských řas na výnos a tržní jakost okurek nakládaček. *Rostlinná výroba* 14: 847-858.
RACE E. S., 1964, Seaweed feeding of peaches and apples. *Business Farming* 35: 27.
SENN T. L., MARTIN J. A., CRAWFORD I. H., DERTLING C. W., 1961, The effect of norwegian seaweed (*Ascophyllum nodosum*) on the development and composition of certain horticultural and special crops. *South Carolina Agr. Exptl. Sta., Res. Ser. No. 23*.
SKELTON B. J., SENN T. L., 1966, Effect of seaweed on quality and shelflife of harvest Gold and Jerseyland peaches. *Research Series, October, No. 86*.

17. 1. 1969

POVOLNÝ M. *Vliv extraktu z mořských řas na skladovatelnost jablek*. *Rostlinná výroba* (Praha) 15 (5): 545-554, 1969.

Byla sledována účinnost výrobku firmy ALGEA Produkter A/S z Norska obchodní značky Algifert. Postřikem 0,8% roztokem v době dva až čtyři týdny před sklizní se prokazatelně zlepšila skladovatelnost jablek 'Coxova reneta'. Z původního počtu jablek bylo ku konci skladování u pokusných 95,7 %, u kontrolních 60,8 % a 30,4 % plodů v tržní jakosti. Plodů odrůdy 'Matčino' (Nonnetit) bylo 89,8 % a kontrolních 78,7 %. Nebyl zjištěn rozdíl v počtu skladovaných jablek u odrůdy 'Parména zimní'. Tvrdost dužniny skladovaných plodů 'Coxovy renety' byla prokazatelně vyšší a plody z postřikovaných stromů měly průměrnou tvrdost 1,806 Kp/cm², kdežto kontrolní 1,136 Kp/cm² a 1,234 Kp/cm². Tvrdost dužniny plodů 'Matčino' byla 1,608 Kp/cm² a u kontrolních 1,491 Kp/cm². Tvrdost dužniny plodů 'Parména zimní' z postřikovaných stromů byla 1,640 Kp/cm², u kontrolních 1,666 Kp/cm². Chemické složení vyjádřené rozpustnou refraktometrickou sušinou, celkovou kyselostí a obsahem cukrů se vlivem postřiku prokazatelně nezměnilo.

minimokořenová výživa; zrání; skladování jablek; extrakt z mořských řas

ПОВОЛНЫ М. (Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол). Влияние экстракта из морских водорослей на лежкость яблок. *Rostlinná výroba* (Praha) 15 (5): 545-554, 1969. В работе изучалась эффективность препарата фирмы ALGEA Produkter A/S из Норвегии коммерческого названия Algifert. В результате опрыскивания 0,8 % раствором в течение 2-4 недель до уборки значительно улучшилась лежкость яблок 'Coxova reneta'. Из первоначального числа яблок товарного качества к концу хранения было у опытных 95,7 %, у контрольных 60,8 % и 30,4 % плодов. Лежкость плодов сорта 'Matčino' ('Nonnetit')

составляла 89,8 % и контрольных 78,7 %. Не было установлено различий в лежкости хранимых яблок у сорта 'Parména zimní'. Твердость мякоти хранимых плодов 'Sohova geneta' была значимо выше, а плоды с опрысканных деревьев имели среднюю твердость 1,806 кг/см², в то время как у контрольных яблок — 1,136 кг/см² и 1,234 кг/см². Твердость мякоти плодов 'Parména zimní' с опрысканных деревьев составляла 1,640 кг/см² и у контрольных — 1,666 кг/см². Химический состав, выраженный растворимым рефрактометрическим сухим веществом, общей кислотностью и содержанием сахаров, под влиянием опрыскивания достоверно не изменился.

внекорневая подкормка; созревание; хранение яблок; экстракт из морских водорослей

Adresa autora:

Ing. Milan Povolný, CSc., Vysoká škola zemědělská, katedra zahradnictví,
Praha-Suchbát

NĚKTERÁ FYTOMETRICKÁ POZOROVÁNÍ U PRIMULA OBCONICA HANCE

K. HIEKE

HIEKE K. (Forschungsinstitut der Zierpflanzenbaues, Prùhonice). *Einige phytometrische Beobachtungen bei Primula obconica Hance*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 555-562, 1969.

Die größten Sortenunterschiede im Ansetzen der einzelnen Blätter waren bei den geprüften weißen und blauen Sorten von *Primula obconica* bei den letzten Blättern vor dem Ansetzen des ersten Blütenstandes. Bei manchen Sorten war der ganze Verlauf des Ansetzens der einzelnen Blätter ziemlich unterschiedlich. Beim Vergleichen zweier Herkünfte ein und derselben Sorte gab es nur minimale Unterschiede, die zwei letzten Blätter vor dem Ansetzen des ersten Blütenstandes ausgenommen. Zwischen den geprüften weißen Sorten gibt es ziemlich große Unterschiede in der durchschnittlichen Blattzahl — manchmal auch eine Differenz von 2 ganzen Blättern. Ähnliche Verhältnisse gibt es auch bei manchen blauen Züchtungen. Die geprüften weißen Sorten legten ihren ersten Blütenstand nach dem 8—12 Blatt an, die blauen Züchtungen nach dem 10—13 Blatt. Bei der Zahl der primordialen Blätter gibt es zwischen den verglichenen Sorten keine wesentlichen Unterschiede. Die weißen Sorten haben 4—6 und die blauen 5—7 primordiale Blätter. Die Zahl der primordialen Blätter steht wahrscheinlich in einem direkten Zusammenhang mit der Gesamtzahl der Blätter, die vor dem ersten Blütenstand erscheinen. Die Werte der sogenannten „inneren Zeit“ sind meistens mit der Gesamtblattzahl im Zusammenhang. Die Sortenunterschiede sind manchmal ziemlich groß (29—42 Tage). Praktisch zeigten sich sowie bei den weißen als auch bei den blauen Sorten die ersten Blätter schneller und in kürzerer Reihenfolge als die letzten Blätter. Die größten Differenzen zwischen dem Ansetzen der einzelnen Blätter sind zwischen dem 8 und 9 Blatt (rund 3 Wochen). Die ersten Blätter zeigten sich bei den meisten Sorten beiläufig in wöchentlichen Abständen.

Sortensortimente; Sortimentalarbeit; Phytometrie; *Primula obconica*

Morfologická rozmanitost jednotlivých odrůd současného světového sortimentu *Primula obconica* je často tak nepatrná, že se mnohé jinak — hlavně z fyziologického hlediska — rozdílné odrůdy jen ztěží rozeznávají (Hieke 1967b). Pěstitelská hodnota mnohých od sebe těžko rozeznatelných odrůd je však někdy dosti rozdílná. Tato skutečnost souvisí do značné míry s rozdílným vývojem jednotlivých odrůd od výsevu do nakvetení rostlin, případně až do jejich nasazení na semeno, jak to ostatně již dokazují některé naše dřívější pozorování různého průběhu klíčení (Hieke 1967). V zájmu přesnějšího pochycení těchto vlastností a dokonalejší charakteristiky odrůd této tržně významné hrnkové květiny byly založeny srovnávací fytometrické pokusy s několika nejznámějšími odrůdami. Fytometrická metoda rozpracovaná a aplikovaná Frimlem (1954) hlavně u tabáku a později dalšími pracovníky i u jiných kultur (např. Rejškem 1961) je zatím snad nejserióznější způsob pochycení vývojových stádií a růstových fází rostliny pro sortimentální potřebu.

MATERIÁL A METODY

Do pokusu bylo zahrnuto celkem 13 v současné době hodně pěstovaných odrůd: 7 bělavě a 6 namodralé kvetoucích. Odrůdy těchto dvou barevných skupin jsou totiž velmi často obzvláště špatně rozlišitelné. Jelikož se však objevují nezřídka

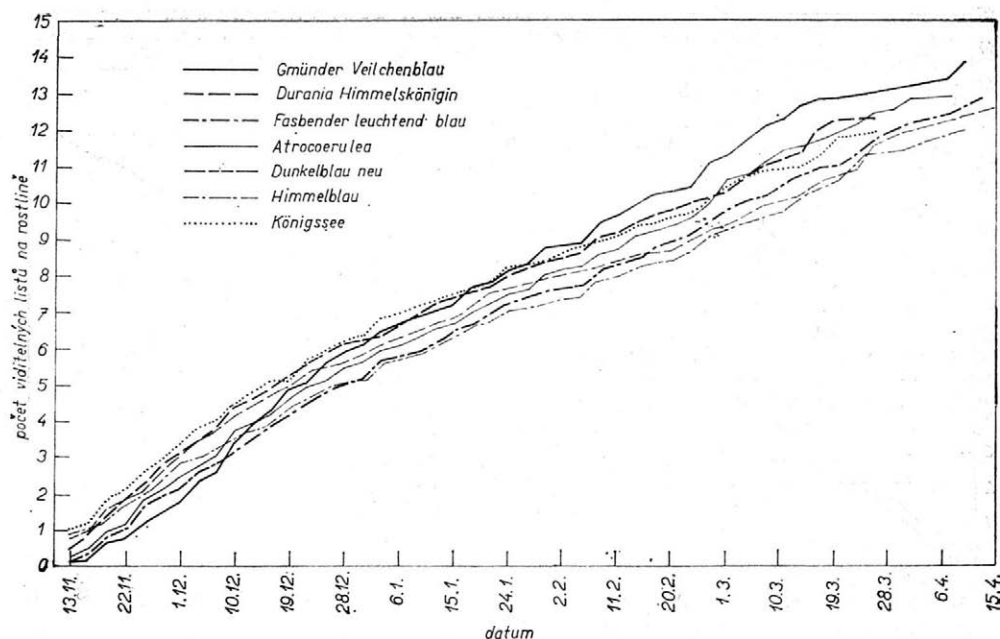
dosti významné morfologické rozdíly mezi jednotlivými proveniencemi téže odrůdy, případně tzv. „rasami“ (Hieke 1965, 1967a), byly do srovnávání zařazeny dva různé původy odrůdy 'Dondo alba' (originál P. Schmid, Donzdorf a osivo firmy Roozen & Blum). Veškeré osivo pocházelo z originálního balení firem G. Arends (Ronsdorf) R. Mayer (Bamberg), E. Benary (Hamburg), J. Teicher (Poggenhagen), P. Schmid (Donzdorf), Roozen & Blum (West-Berlin) a DSG (NDR). Semena všech zkoušených odrůd byla vyseta jednotně, běžným zahradnickým způsobem dne 20. 10. 1966. Po vytvoření děložních lístků byly všechny semenáčky přepíchány do truhlíků a dne 29. 1. 1967 běžným způsobem nahrnkovány do 7 cm květináčů. Substrát byl během celého pokusu používán jako v běžné květinářské praxi. Všechny odrůdy byly pěstovány ve stejných kultivačních prostorách (sklenících). Každá odrůda byla zastoupena 60 zdravými, normálně se vyvíjejícími rostlinami.

Vlastní fyto-metrické pozorování bylo zaměřeno výhradně na vytváření pouhým okem viditelných listů na rostlině. Počet listů byl zapisován každý třetí den až do viditelného nasazení prvního květenství. Z grafického znázornění pak byly vyčísleny hodnoty pro jednotlivé listy v desetinách dne. Dále byla vypočtena difference mezi listy a „vnitřní čas“ jednotlivých listů. Terminologie viz Frimmel (1954) a Rejšek (1958, 1961). Pro rostliny *Primula obconica* byly u listů rozlišeny 3 fáze: děložní, primordiální (první listy s celokrajnou, hladkou čepelí) a fáze normálních dospělých listů (velké, bublinaté, různě zvlněné až mírně laločnaté). Průběh teploty během pokusu je k dispozici ve VÚOZ. Pozorování bylo ukončeno 7. 5. 1967.

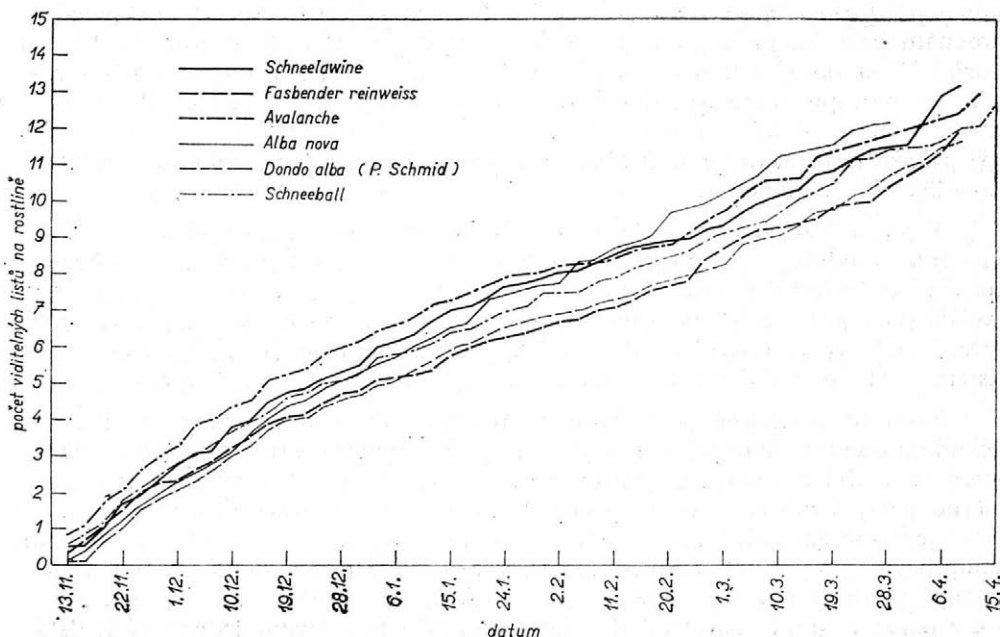
VÝSLEDKY A DISKUSE

V grafu 1 je znázorněn růstový vývoj (počet viditelných listů) u modrých odrůd. Největší odrůdové rozdíly jsou patrné při nasazování a dorůstání posledních listů před objevením se prvního květenství. Jedná se hlavně o listy 8.—14. Dorůstání prvních 7 listů probíhalo s menšími differencemi. Největší rozdíly byly zpočátku mezi 'Königssee' (odrůda s nejméně, tj. 12 listy do prvního květenství) a 'Gmünder Veilchenblau' (nejvíce, tj. 14 listů). U první z uvedených odrůd se objevil první list o 10 dní dříve než u odrůdy druhé, druhý list dokonce o 11 dní dříve a třetí o devět dní dříve (viz také tabulku I). Mezi oběma odrůdami jsou však i podstatné rozdíly při dorůstání posledních listů, např. dvanáctého (až 19 dní), přičemž je ovšem pozoruhodné, že v této pokročilejší fázi dalšího dorůstání listů si obě odrůdy vyměnily úlohu — odrůda s větším počtem listů ('Gmünder Veilchenblau') nasazuje v závěru rychleji listy než odrůda s menším celkovým počtem listů ('Königssee'). Při dorůstání posledních listů jsou největší rozdíly mezi 'Gmünder Veilchenblau' a 'Himmelblau'. I v těchto případech se objevují poslední listy u odrůdy s větším celkovým počtem listů ('Gmünder Veilchenblau') rychleji než u výpěstků s menším celkovým počtem listů (srovnej graf 1 a tab. I). Dosti podobný průběh v nasazování jednotlivých listů vykazuje 'Atrocoerulea' a 'Durania Himmelskönigin' a od 7. listu výše i odrůdy 'Fasbender leuchtendblau' a 'Dunkelblau'.

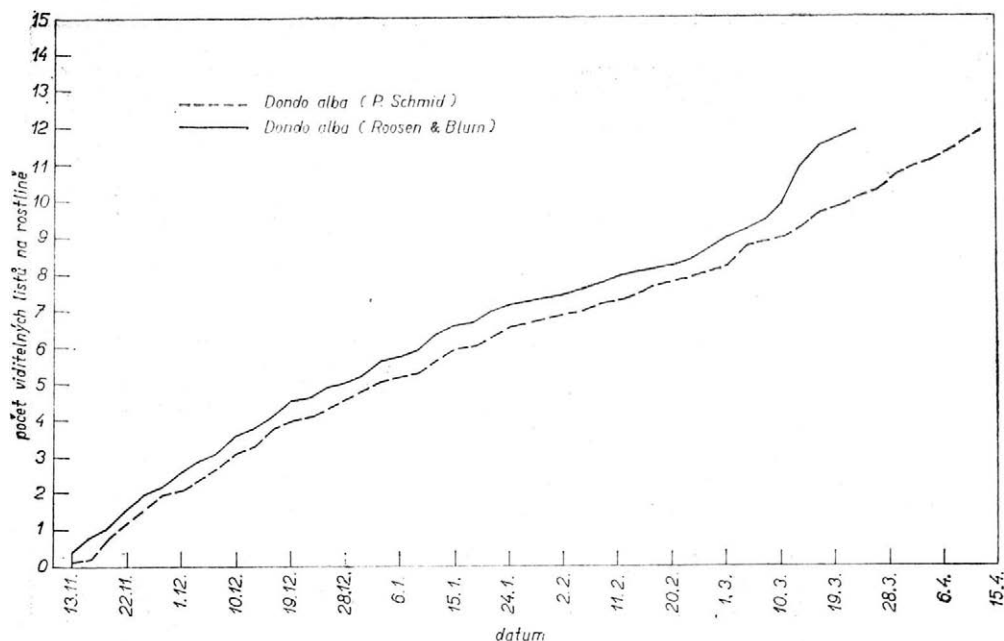
V grafu 2 je podchyceno viditelné nasazování a dorůstání listů u bílých odrůd. I zde jsou, podobně jako u odrůd modrých, největší odrůdové rozdíly hlavně u posledních listů před objevením se prvního květenství. Jedná se především o 7.—13. list. Dorůstání prvních 5—6 listů probíhalo s podstatně menšími differencemi. Hned zpočátku byly největší rozdíly mezi morfologicky velmi podobnými odrůdami 'Avalanche' a 'Dondo alba'. U první se objevil první list o 6 dní dříve než u odrůdy druhé, druhý list o devět dní dříve, třetí o 11 dní dříve apod. (srovnej graf 2 a tab. I). Tyto rozdíly se u obou srovnávaných odrůd u dalších listů ještě stupňují, takže u 7. listu zaznamenáváme diferenci 27 dní, u 8. listu 26 dní a u 9. listu již opět méně, tj. 15 dní. I zde se zřejmě objevují jednotlivé listy u odrůdy 'Avalanche', která vytváří do prvního květenství o dva listy více než 'Dondo alba' (P. Schmid) rychleji za sebou —



1. Průběh viditelného nasazení listů až do založení prvního květenství (modré odrůdy). — Der Verlauf des sichtbaren Ansetzens der einzelnen Blätter bis zum Erscheinen des ersten Blütenstandes (blaue Sorten)



2. Průběh viditelného nasazení listů až do založení prvního květenství (bílé odrůdy). — Der Verlauf des sichtbaren Ansetzens der einzelnen Blätter bis zum Erscheinen des ersten Blütenstandes (weiße Sorten)

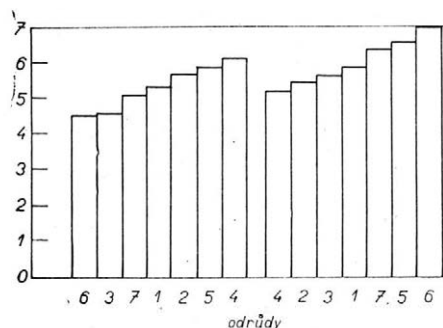
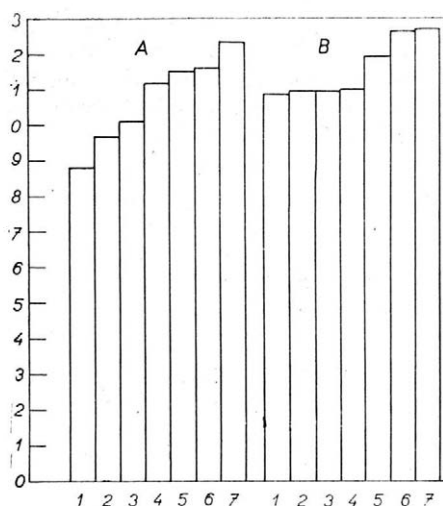


3. Průběh viditelného nasazení listů až do založení prvního květenství u dvou proveniencí odrůdy 'Dondo alba'. — Der Verlauf des sichtbaren Ansetzens der einzelnen Blätter bis zum Erscheinen des ersten Blütenstandes bei zwei verschiedenen Herkünften der Sorte 'Dondo alba'

srovnaj difference mezi jednotlivými listy těchto odrůd v tab. I. Zajímavé je srovnání průběhu nasazování jednotlivých listů u morfologicky dosti rozdílných odrůd 'Alba nova' a 'Dondo alba' (graf 2 a tab. I). Počáteční minimální rozdíly se postupně zvětšují, hlavně od 7. listu tak, že při nasazení 10. listu je zde již difference 22 dní a u listu 11. rovněž 22 dní. Minimálně se od sebe liší průběh nasazování jednotlivých listů u odrůdy 'Fasbender reinweiss' a 'Dondo alba' (P. Schmid).

V grafu 3 znázorněný průběh viditelného nasazení jednotlivých listů u dvou proveniencí odrůdy 'Dondo alba' vykazuje až do 10. listu jen menší 3–6denní rozdíly. U posledních dvou listů se však difference postupně zvyšují. Navíc vytvořila populace z osiva od firmy Roosen & Blum o jeden list více; avšak průměrné hodnoty populace z osiva od firmy P. Schmid končí jen těsně před 12. listem — takže tento rozdíl v počtu listů lze považovat za bezvýznamný.

Skutečné průměrné počty listů do nasazení prvního květenství se liší poněkud od údajů z datových (časových) grafů 1–3, protože ruší extrémní případy, které se v těchto časových grafech nezbytně projevují. Celkově jsou tyto průměrné počty listů na rostlině poněkud nižší a někdy jsou i vzájemné vztahy mezi jednotlivými odrůdami jiné než v grafech časových (viz graf 4). Z této skutečnosti vyplývá, že seriózní vyčíslení celkového průměrného počtu listů na rostlině je třeba provést zvlášť u všech sledovaných rostlin každé odrůdy a nikoliv pouze z grafů znázorňujících časový průběh nasazování jednotlivých listů. Námi zkoumaný sortiment *Primula obconica* vykazuje v tomto průměrném počtu listů obzvláště u skupiny bílých odrůd dosti význačné rozdíly (graf 4). Tak např. vzájemně si dosti podobné odrůdy 'Dondo alba' a 'Avalanche' mají rozdíl v po-



4. Nahoře: Průměrný počet všech listů na rostlině do nasazení prvního květenství

Dole: Průměrný počet listů v primordiálním stádiu

A = bílé odrůdy; B = modré odrůdy

Bílé odrůdy — 1 = Dondo alba (Roosen & Blum); 2 = Dondo alba (P. Schmid); 3 = Fasbender reinweiß; 4 = Schneeball; 5 = Schneelawine; 6 = Alba nova; 7 = Avalanche

Modré odrůdy — 1 = Königssee; 2 = Durania Himmelskönigin; 3 = Himmelblau; 4 = Dunkelblau neu; 5 = Gmünder Veilchenblau; 6 = Atrocoerulea; 7 = Fasbender leuchtend blau. —

Oben: Die durchschnittliche Zahl aller Blätter je Pflanze bis zum Erscheinen des ersten Blütenstandes

Unten: Die durchschnittliche Zahl der primordialen Blätter

A = weiße Sorten; B = blaue Sorten

Weiße Sorten — 1 = Dondo alba (Roosen & Blum); 2 = Dondo alba (P. Schmid); 3 = Fasbender reinweiß; 4 = Schneeball; 5 = Schneelawine; 6 = Alba nova; 7 = Avalanche

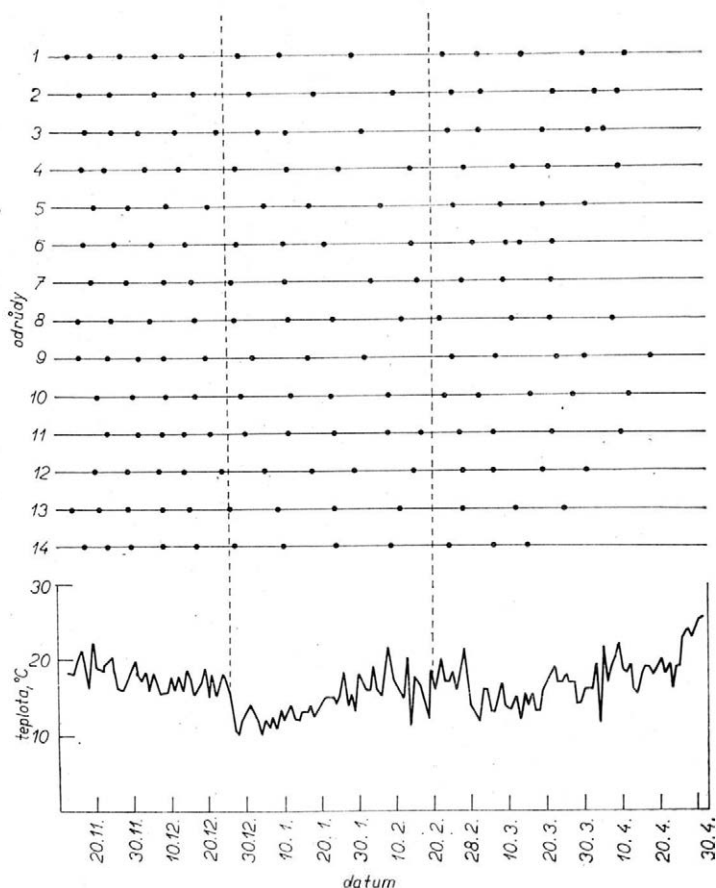
Blaue Sorten — 1 = Königssee; 2 = Durania Himmelskönigin; 3 = Himmelblau; 4 = Dunkelblau neu; 5 = Gmünder Veilchenblau; 6 = Atrocoerulea; 7 = Fasbender leuchtend blau.

čtu listů o více než 2 listy. Totéž platí ještě mezi odrůdami 'Dondo alba' a 'Alba nova', případně 'Fasbender reinweiß' a 'Avalanche'. Poměrně vyrovnané jsou první čtyři modré odrůdy ('Königssee', 'Durania Himmelskönigin', 'Himmelblau' a 'Dunkelblau neu'). Rozdíl téměř dvou listů je mezi 'Königssee' a morfologicky dosti podobnou 'Fasbender leuchtend blau', případně i odlišnější 'Atrocoerulea'. Souhrnně lze uvést, že sledované bílé odrůdy nasazují své první květenství za 8.—12. viditelným listem a modré odrůdy za 10.—13. listem.

Počet primordiálních listů nevykazuje u sledovaného sortimentu příliš velké rozdíly (graf 4). Největší rozdíl je u bílých odrůd mezi 'Alba nova' a 'Schneeball' a u modrých mezi 'Dunkelblau neu' a 'Atrocoerulea'. Bílé odrůdy, nasazující první květenství dříve (viz předchozí odstavec), mají pouze 4—6 primordiálních listů a modré odrůdy, nasazující první květenství až za vyšším počtem listů, mají 5—7 primordiálních listů. Zdá se tedy, že počet primordiálních listů je v přímé souvislosti s celkovým počtem listů před prvním květenstvím.

Tzv. „vnitřní čas“, tj. v našem případě počet dní, který je nutný k vytvoření (založení) všech listů (primordiálních i normálních) do viditelného nasazení prvního květenství, je vyčíslený v tab. I. Jeho konečné hodnoty jsou často poměrně úměrné počtu listů. Nejnižší úhrnný vnitřní čas vykazuje z bílých odrůd 'Alba nova' a 'Dondo alba'; rozdíl mezi 'Avalanche' a 'Alba nova' činí téměř 29 dní. Rozdíl ve vnitřním čase mezi oběma proveniencemi 'Dondo alba'

je sotva 6 dní. Z modrých odrůd vykazuje nejdelší souhrnný vnitřní čas 'Himmelblau', i když má nižší úhrnný počet listů než 'Gmünder Veilchenblau', 'Atrocoerulea', 'Fasbender leuchtend blau' a 'Dunkelblau neu'. Nejnižší úhrnný vnitřní čas má z modrých odrůd 'Durania Himmelskönigin'; největší rozdíl ve vnitřním čase vykazuje tatáž odrůda s 'Himmelblau'.



5. Nasazení jednotlivých listů ve srovnání s průběhem teploty. — Das Erscheinen der einzelnen Blätter im Vergleich zu dem Verlauf der Temperatur

1 = Avalanche; 2 = Fasbender reinweiß; 3 = Schneelawine; 4 = Schneeball; 5 = Dondo alba (P. Schmid); 6 = Dondo alba (Roosen & Blum) 8 = Himmelblau; 9 = Dunkelblau neu; 10 = Fasbender leuchtend blau; 11 = Gmünder Veilchenblau; 12 = Atrocoerulea; 13 = Königssee; 14 = Durania Himmelskönigin

Sledujeme-li v tab. I difference mezi vnitřními časy jednotlivých listů, zjistíme, že se prakticky u všech bílých i modrých odrůd vytvářejí první listy v rychlejším a těsnějším sledu než listy pozdější. Listy 7.—10. vykazují ve většině případů nejdelší pauzu, tj. nejvyšší diferenci, a pak následuje jisté rytmické kolísání v nasazování dalších listů. První listy se u většiny sledovaných

odrád vytvářely přibližně v týdenních intervalech, které se pak postupně prodlužovaly a zase zkracovaly. Nelze opominout samozřejmě ani vliv vnějších podmínek (hlavně teploty a slunečního svitu), jak to ostatně vysvětluje z orientačního grafu 5. Zdá se totiž, že na delší intervaly v nasazování jednotlivých listů mezi 26. 12. a 18. 2. měla možná vliv i nižší teplota. Tyto okolnosti ovšem vyžadují ještě hlubší korelační studium.

Literatura

- FRIMMEL F., 1954, Dynamická tabakometria. Pôdohospodárstvo 1, 3 : 264-288.
 HIEKE K., 1965, Současný stav pěstování *Primula obconica* u nás i v zahraničí. Ovocnářství a zelinářství 2 : 44-45.
 —, 1967, Über die Samenkeimung der verbreitetsten *Primula obconica*-Sorten. Acta průhoniciana 15 : 9-30.
 —, 1967a, Výsledky hodnocení sortimentu *Primula obconica*. Zahradnické listy LX, 2 : 54-57.
 —, 1967b, Průhonický sortiment *Primula obconica* Hance 1963—66. Acta průhoniciana 14 : 1-122.
 REJSEK, J., 1958, Dynamická rostlinometrie. Závěrečná zpráva VÚZ Olomouc.
 REJSEK J., 1961, Fytometrie zelenin. Rostlinná výroba 7, 6 : 871-888.

Došlo dne 17. 1. 1969

HIEKE K. *Některá fytometrická pozorování u Primula obconica* Hance. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5), 555-562, 1969.

Největší odrůdové rozdíly ve viditelném nasazování jednotlivých listů u sledovaných bílých a modrých odrůd *Primula obconica* se projevily u posledních listů před objevením se prvního květenství. U některých odrůd byl i celý průběh nasazování listů vzájemně dosti odlišný. Při srovnávání dvou proveniencí jedné odrůdy lze konstatovat jen minimální difference v tomto nasazování, vyjma poslední dva listy před prvním květenstvím. Srovnávané bílé odrůdy vykazují dosti význačné rozdíly v průměrném počtu listů do nasazení prvního květenství (někdy i rozdíly 2 listů). Totéž lze zčásti tvrdit i o některých modrých odrůdách. Sledované bílé odrůdy nasazují své první květenství za 8.—12. viditelným listem a modré odrůdy za 10.—13. listem. Počet primordiálních listů nevykazuje u sledovaného sortimentu příliš velké rozdíly. Bílé odrůdy mají 4—6 a modré 5—7 primordiálních listů. Počet primordiálních listů bude pravděpodobně v přímé souvislosti s celkovým počtem listů před prvním květenstvím. Konečné hodnoty tzv. „vnitřního času“ jsou často dosti úměrné počtu listů. Odrůdové rozdíly jsou někdy dosti značné (29—42 dní). Prakticky se u bílých i modrých odrůd vytvářely první listy v rychlejším a těsnějším sledu než listy poslední. Největší difference mezi nasazováním listů jsou mezi 8. a 9. listem (kolem 3 týdnů). První listy se u většiny sledovaných odrůd vytvářely přibližně v týdenních intervalech.

odrůdové sortimenty; sortimentální práce; fytometrie; *Primula obconica*

ГИЕКЕ К. (Научно-исследовательский институт декоративного садоводства, Пругонице). Некоторые фитомеритические наблюдения у *Primula obconica* Hance. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 555-562, 1969.

Самые большие сортовые различия в явном образовании отдельных листьев у изучаемых белых и синих сортов *Primula obconica* проявились у последних листьев до появления первого соцветия. У некоторых сортов взаимно сильно отличался весь процесс образования листьев. При сравнении двух происхождений одного сорта можно констатировать только минимальную разницу в этом образовании, за исключением последних двух листьев до появления первого соцветия. Сравнимые белые сорта сильно отличаются средним числом листьев до появления первого соцветия (иногда и двумя листьями). Частично это можно сказать и о некоторых синих сортах. Изучаемые белые сорта образуют свое первое соцветие за 8—12 листом, а синие — за 10—13 листом. У изучаемого сорта нет существенных различий в числе зародышевых листьев. Белые сорта имеют 4—6 и синие 5—7 зароды-

шевых листьев. Число зародышевых листьев, вероятно, находится в прямой зависимости от общего числа листьев до первого соцветия. Окончательные значения так наз. «внутреннего времени» часто пропорциональны числу листьев. Иногда сортовые различия сравнительно значимы (29—42 дня). Практически первые листочки у белых и синих сортов появлялись быстрее и чаще, чем последние листочки. Самая большая разница в образовании листьев наблюдается между 8 и 9 листом (около 3 недель). Первые листья большинства изучаемых сортов появлялись приблизительно в трехнедельных интервалах.

сортовые коллекции; работа с сортовой коллекцией; фитометрия; *Primula obconica*

Adresa autora:

Ing. Karel Hieke, Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice u Prahy

PŘÍSPĚVEK KE KATEGORIZACI PLOCH ZELEŇ V INTRAVILÁNECH VENKOVSKÝCH SÍDLIŠŤ

J. MAREČEK

MAREČEK J. (University of Agriculture, Praha-Suchbátol). *On the Categorization of Green Areas within Rural Settlements*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 563-575, 1969.

The categorization of green areas in rural settlements is based on the social and economic functionality of such vegetations; from the latter, two dialectically intercorrelated categorization criteria — functionality and the way of using — were derived by means of a maximum generalization. I. Categorization of the settlement vegetation according to its function and to the character of the lay-out: a) parks, b) housing verdure, c) farm and sanitation green areas, d) cemeteries and memorial places. II. Categorization of the settlement vegetation areas according to the way of using and to the social implications: a) public green areas, b) reserved green areas. — The paper presented aims at forming a categorization system for green areas applicable to all types of rural settlements. The maximum generalization of the functionality of verdure which is a prerequisite for the applicability of the proposed categorization to territorial planning, was conceived with a sufficient scope left for the independent creative work of the designer. This was made possible by the proposed categorization being based on the functionality, not — for instance — on any regulation of the equipment of administrative districts of settlements. This provides for the connection of function and economically esthetic intensity.

life environment; natural environment; esthetics; architecture; verdure; recreation; sanitation; rural settlements; parks; gardens

Typickým rysem výsadeb zeleně nejen v krajině, ale i v intravilánech sídlišť je jejich velmi široká funkčnost. Celá tato škála funkcí může být rozdělena na funkce hospodářské a kulturně společenské.

Mezi hospodářské funkce zeleně náleží předně její mikroklimaticko-hygienické poslání a dále sem spadají některé přímé hospodářsko-provozní funkce.

Mezi kulturně společenské funkce zeleně zařazujeme předně její estetické poslání, tj. vliv na výtvarné řešení životního prostředí člověka, a její rekreační význam a poslání.

Pro potřeby územního plánování, které pracuje v zevšeobecnujících rovinách a v širších prostorových vztazích, je třeba provést i určité zevšeobecnění utřídění výše uvedené různorodé funkčnosti zeleně. Pro současný stav této tzv. kategorizace sídlištní zeleně ve městech je charakteristická značná nejednotnost, pramenící především z různých, vzájemně často zcela odlišných nebo duplicitních třídících kritérií. Pro potřebu sídlišť venkovského typu pak doposud tato kategorizace ploch zeleně nebyla podrobně zpracována vůbec. Pasivní přebírání kategorizace městské zeleně pro potřeby sídlišť venkovského typu není možné nejen vzhledem ke zcela jinému sociálnímu složení venkovského obyvatelstva, ale i s ohledem na užší vztah venkovských sídlišť k přírodnímu prostředí okolní krajiny.

METODIKA ŘEŠENÍ

Při zpracování návrhu kategorizace zeleně pro sídliště venkovského typu* bylo navázáno na práce Uličného (1964), který pro třídění městské sídlištní zeleně používá dvou základních hledisek — funkčnost těchto ploch a dále způsob jejich využívání ze strany obyvatelstva. Toto základní rozdělení a hodnocení ploch zeleně je možné považovat za maximálně zobecňující a vhodné pro sídliště městského i vesnického typu.

„I. Třídění ploch zeleně podle biologického charakteru a prostorového působení výsadby.“ Tato Uličného formulace prvního třídícího hlediska byla upřesněna následovně: *Třídění ploch zeleně podle jejich funkce, charakteru výsadby a vybavení.* Je tak lépe definována funkčnost ploch zeleně jako základní třídící znak, poněvadž soulad mezi funkcí plochy zeleně a pojetím její výsadby je považován za základní předpoklad účelnosti.

„II. Třídění ploch zeleně podle způsobu používání a společenského dosahu.“ Tento Uličného o název druhého kritéria nebyl v práci pozměňován, poněvadž plně vystihuje potřebné třídící hledisko. Jeho smyslem je rozlišovat plochy zeleně pouze podle intenzity, s níž mohou být veřejností využívány.

Předmětem vlastní práce bylo stanovení jednotlivých dílčích kategorií ploch zeleně podle dvou výše uvedených třídících hledisek. Za kritérium stanovení jednotlivých kategorií sídlištní zeleně byly vzaty funkce, které zeleň musí v sídlišti plnit. Předně je to zajišťování rekreace s rozlišením jejího vlivu jednak na psychický, ale i na fyzický stav člověka a přednostní zajišťování tzv. krátkodobé rekreace půdenní a jednodenní. Z hlediska kulturně společenského je pak u vesnických sídlišť třeba specifickým způsobem zajišťovat úpravu četných lidových staveb a reagovat na určité lidové zvyky, které se zde v pojetí zeleně zachovaly. Dále jsou to hospodářské funkce zeleně, kde byl uvažován její význam těžební, ovocnářský, obecně biologický a některé speciální provozní funkce — usměrňování provozu na komunikacích se složitějším, respektive víceúčelovým provozem atd. Z hlediska hygienického byly brány v úvahu především tyto funkce: Vliv zeleně na zmírňování teplotních a vlhkostních amplitud, ovlivňování proudění vzduchu mezi sídlištěm a krajinou, větrolamová účinnost, protiprašný a protihlučný význam zeleně, její užší hygienický význam — repellece, vliv na elektrické poměry v ovzduší aj. Zpracovaný návrh kategorizace byl aplikován na různých typech venkovských sídlišť, z nichž dva jsou uvedeny v této práci. Pro dokonalejší možnost prověření navržené kategorizace byla zvolena sídliště různého sídelního charakteru i hospodářského významu. Práce byla prováděna v letech 1962—1968.

VÝSLEDKY

Členění kategorií zeleně v sídlištích venkovského typu bylo provedeno ze dvou hledisek.

I. Z HLEDISKA FUNKCE A Z NÍ VYPLÝVAJÍCÍHO CHARAKTERU VÝSADBY A VYBAVENÍ JSOU ROZLIŠOVÁNY NÁSLEDUJÍCÍ KATEGORIE PLOCH ZELENE PARKOVÁ ZELENĚ

Jejím hlavním rysem je zajišťování pasivní rekreace**). Řadíme sem sadovnický upravené plochy většinou veřejného charakteru. Kategorie parkové zeleně je členěna na dvě podskupiny.

Odpočítkové parky. Větší souvislé plochy zeleně s maximálním využitím místa pro sezení, procházky a kulturní záležitosti v přírodním prostředí. Rozmístění těchto ploch v intravilánu větších obcí (střediska I. stupně)

*) Za sídliště venkovského typu jsou v současné době považovány ty obce, u nichž počet obyvatel nepřekročí 5000.

**) Pod pojmem pasivní rekreace rozumí se rekreační pobyt člověka v přírodním prostředí, při němž není hlavním požadavkem aktivní fyzický pohyb, ale především působnost tohoto prostředí na jeho duševní stavy. Proto hlavním kritériem pro řešení parkové zeleně je maximální uplatňování estetických zásad.

mělo by být kvůli snadné dostupnosti provedeno rovnoměrně v návaznosti na jednotlivé obytné okrsky. U menších obcí se pak bude jednat zpravidla vždy pouze o jediný útvar zeleně, umístěný nejlépe ve společenském centru*). Kromě návaznosti na kulturně společenská zařízení obce mohou tyto útvary zeleně vznikat rozšířením či využitím některých zachovaných přírodních útvarů v intravilánu (skála, potok s původním uspořádáním i vegetací břehů, louka apod.).

Doplňková parková zeleň. Na rozdíl od předešlé podskupiny jedná se především o malé parkové úpravy, které doplňují plochy s jinou funkcí. Patří sem např. zeleň jako doprovod dopravních zařízení, reprezentační úprava průčelí různých veřejných budov, vstupních prostorů apod. Hlavní význam doplňkové parkové zeleně spočívá v tom, že tato prolíná celou obcí a vytváří prostorové i dojmové pojítko jednotlivých funkčních útvarů zeleně a budov. Tato podskupina zeleně má tedy velmi významné poslání při výtvarném sjednocování často různorodých partií intravilánu v jeden logický, dojmově gradovaný útvar.

OBYTNÁ ZELENĚ

Hlavním rysem této kategorie zeleně je zajišťování aktivní rekreace**) obyvatelstva. Název této kategorie zeleně vyplývá ze skutečnosti, že největší podíl těchto ploch zeleně se u vesnických sídlišť nachází vždy v okresech bytové zástavby. Kategorie obytné zeleně je členěna na čtyři podskupiny.

Soukromé zahrady. Do této kategorie jsou řazeny proto, že údržba těchto ploch ze strany uživatelů je vždy spojena s fyzickou prací bez ohledu na to, zda se jedná o zahradu čistě okrasnou či užitkovou. Pro vesnické zahrady je v současné době zvláště typické především hospodářské využití, perspektivně pak poměrně delší období kombinace hospodářské a kulturně společenské funkce. (U sídlišť městských lze předpokládat rychlejší zánik hospodářské funkce.) Zahrady v rámci vesnického sídliště mohou být dvojhojho typu:

Zahrady u rodinných domků. Vzhledem k tomu, že jsou přímo spojeny s byty jednotlivých rodinných domků, zvyšují jednak standard kultury bydlení a dále poskytují možnost intenzivnějšího hospodářského využití plochy.

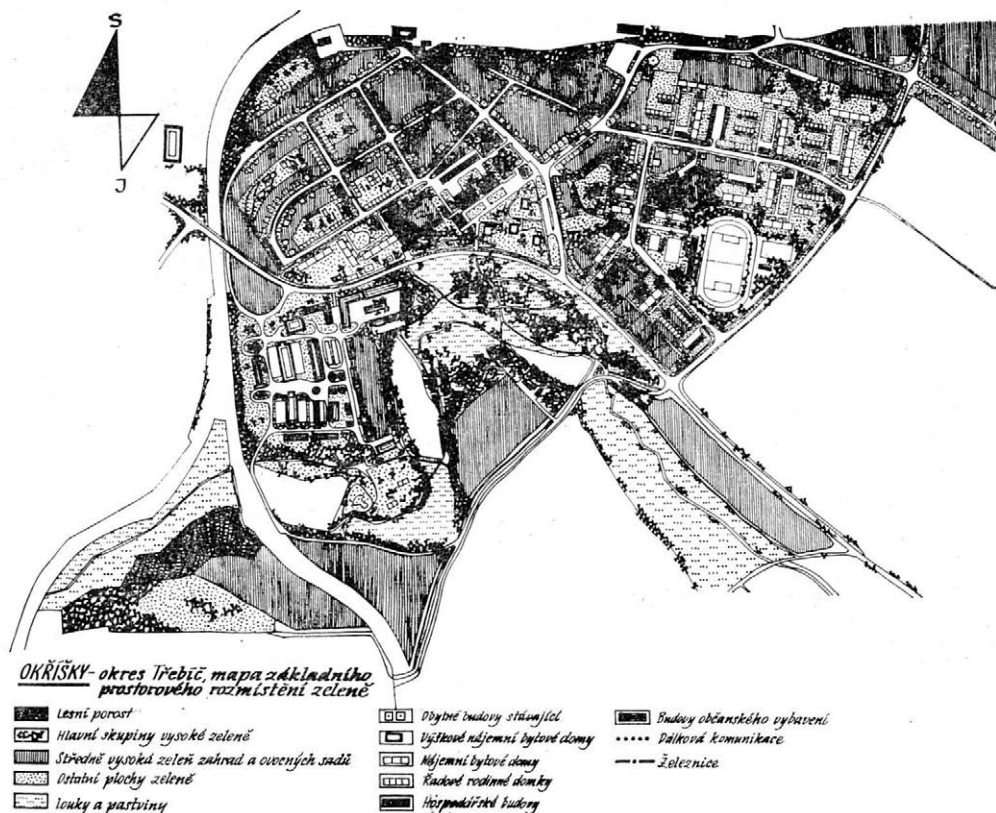
Osadní zahrádky. Soubory jednotlivých zahrad nenavazující prostorově přímo na obytné budovy. Nový prvek na vesnici, vznikající jako důsledek výstavby vícebytových nájemních domů ve vesnickém sídlišti, respektive jako vnější vliv větší sídelní aglomerace v příměstské oblasti.

Obytné zahrady veřejných organizací. Jedná se o speciálně zaměřené využití zahrad, zejména ve smyslu obytné rekreačním. Řadíme sem zahrady mateř. škol, jeslí, školní zahrady, zahrady u internátů apod.

Společná zeleň obytných okrsků. Typ zeleně navazující vždy na zástavbu nájemních bytových domů. Vyšší koncentrace obyvatel na jednotce plochy obytného okrsku nedovoluje v tomto případě řešit plochy zeleně formou soukromých rodinných zahrad. Funkční řešení a vybavení těchto ploch musí

*) Jedním z rekreačních principů je potřeba kontrastní odlišnosti rekreačního a pracovního prostředí. U menších obcí je vždy větší podíl zemědělsky činného obyvatelstva, pro které je mimo jiné kontrastní změnou pobyt nikoliv o samotě, ale ve společnosti. (Rozptylování pracovníků v rostlinné výrobě na ploše území je opakem všeobecné tendence jejich koncentrace např. v průmyslu.) O potřebě odpočívat čelem k obci jako celku svědčí tradiční, dodnes platné umístění odpočinkových laviček před domem, nikoliv např. v soukromí a tichu zahrad. Parčíky zakládáné v posledních letech nikoliv v centru, ale na periférii obcí, jsou proto většinou velmi málo využívány. (Např. obec Petrovice na Třebíčsku aj.)

**) Pod pojmem aktivní rekreace rozumí se rekreační pobyt člověka v přírodním prostředí, při němž je hlavním požadavkem zajištění možnosti maximálního volného fyzického pohybu.



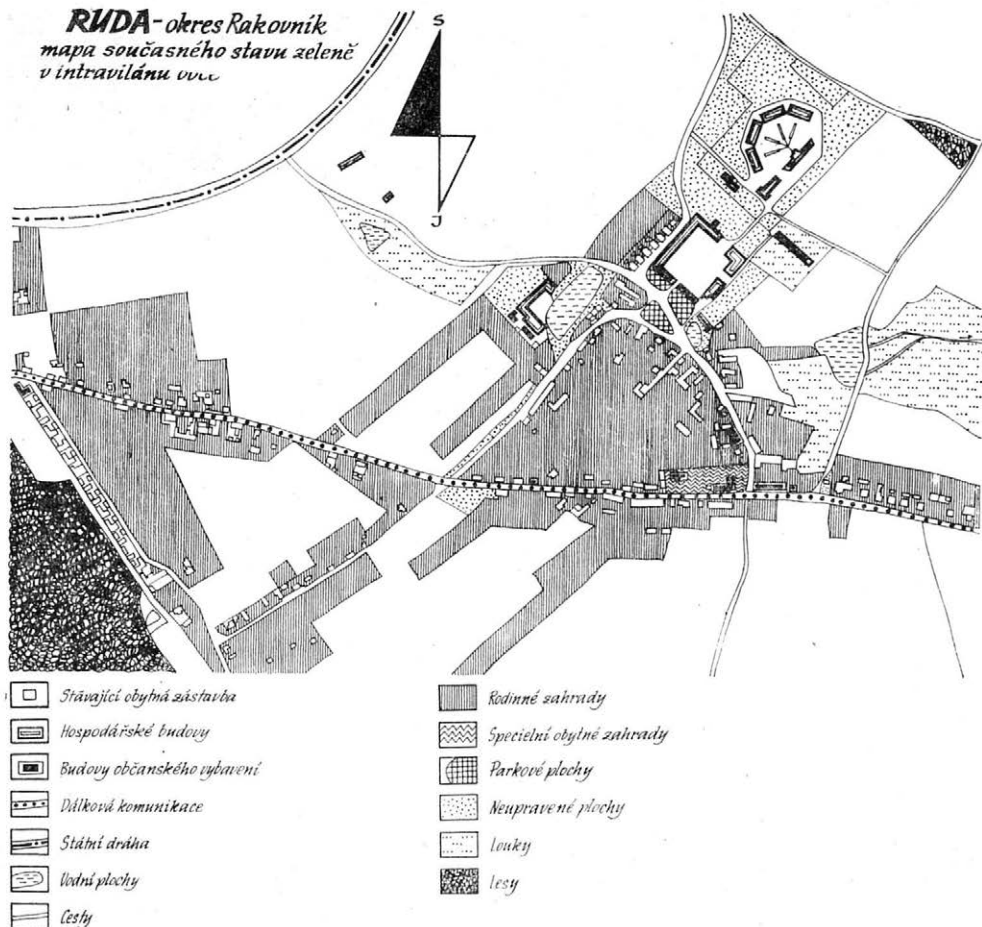
2. Okříšky - okres Třebíč, mapa návrhu základního prostorového rozmístění zeleně. Prostorové uspořádání zeleně v rámci celého intravilánu obce je nezbytnou součástí návrhu funkční kategorizace ploch zeleně, který je uveden na obr. č. 1. — Okříšky, Třebíč district, a proposed map of the basic space lay-out of green areas. The space lay-out of verdure within the village cadastre is a vital part of the suggested functional categorization of green areas as it is represented in Fig. 1

ží především ke zlepšení mikroklimatických a hygienických podmínek. Sportovní plochy vytvářejí v rámci vesnického sídliště většinou samostatný, prostorově oddělený útvar, umístěný nejčastěji v některé okrajové části obce.

ZELENĚ HOSPODÁŘSKÁ A HYGIENICKÁ

Plochy zeleně s čistě hospodářským nebo speciálním hygienickým posláním. Charakteristickým rysem zejména hospodářské zeleně je u většiny vesnických sídlišť její poměrně značná plošná rozloha (25 i více procent z celkové plochy sídliště a více než 30 procent z celkové plochy veškeré zeleně v sídlištích). Charakteristickým rysem hospodářsko-hygienické zeleně je, že neslouží k přímému zajišťování obytné rekreačních potřeb. Jejím vhodným spojením a kombinací s ostatními kategoriemi zelených ploch může však být vytvořena ekonomicky velmi výhodná a obytně rekreačně i hygienicky vysoce účinná soustava zeleně. S ohledem na ekonomii výstavby vlastního sídliště bude většinou rozmístění této kategorie zeleně navazovat na okrajové části intravilánu, čímž může být mimo jiné dosaženo ideálního přechodu a spojení zastavěné plochy s okolní

RUDA - okres Rakovník
*mapa současného stavu zeleně
 v intravilánu vln*



3. Ruda - okres Rakovník, mapa současného stavu funkčního využití ploch v intravilánu obce. Základní obec navazující na občanskou vybavenost střediska 1. stupně Nové Strašecí. Původní historické jádro obce bylo postupně nevhodně rozšířeno obestavováním místních na nadmístních komunikací. Vznikly tak tři obytné skupiny - původní historické jádro, západní a východní obytná skupina. Na areál někdejšího panského dvora navazuje v severovýchodním cípu obce nová zemědělská účelová výstavba.

Nejrozsáhlejší plochu zeleně představují rodinné zahrady, z ostatních ploch to jsou neupravené prostory. - Ruda, Rakovník district, a map of the present state of the functional utilization of spaces in the village. The village as such is connected with the social facilities of the near-by first-class centre of Nové Strašecí. The original historical centre of the village has been gradually unsuitably extended by lining the local as well as external communications. In this way the following three housing groups sprang up: the original historical centre, and the eastern and western housing groups. The area of the former landlord's farm buildings is extended by new agricultural buildings.

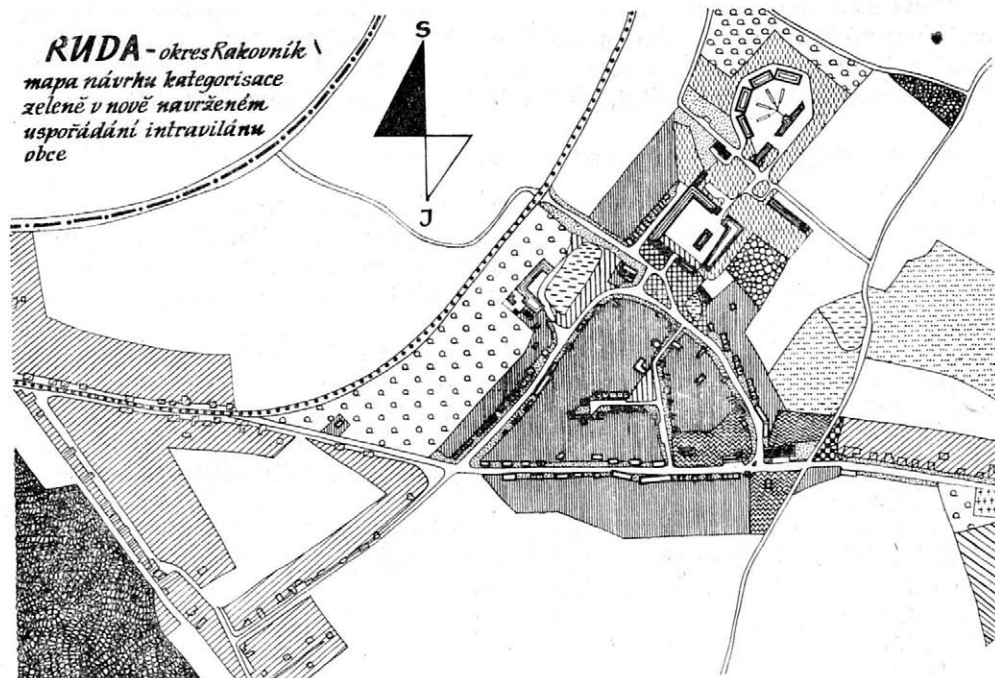
The largest green area consists of family gardens. The rest are untreated areas.

krajinou. Kategorie hospodářské a hygienické zeleně se dělí na pět podskupin.

Ovocné sady. Plochy produkčních ovocných sadů oplocené i neoplocené. Jejich poloha v přímé návaznosti na intravilán obce je v souladu i s ekonomikou provozu těchto zařízení. (Intenzivní kultura, vyžadující s ohledem na vysokou potřebu pracovních sil blízkost obce, častá poloha vysoce kvalitních půd v sousedství sídliště.)

Produkční zahrady veřejných organizací. Plochy produkčních nebo pokusných pozemků osázené zelení. Jedná se především o za-

RUDA - okres Rakovník
 mapa návrhu kategorizace
 zeleně v nově navrženém
 uspořádání intravilánu
 obce



KATEGORIZACE ZELENĚ

- PARKOVÁ ZELENĚ**
- Občanské parky
 - Doplňková parková zeleně
- OBYTNÁ ZELENĚ**
- Rodinné zahrady
 - Společná zelená obytných okrsků
 - Speciální plochy
 - Speciální obytné zahrady

HOSPODÁŘSKO-HYGIENICKÁ ZELENĚ

- Ovocné sady
 - Louky
 - Lesy
 - Produkční zahrady
 - Speciální hygienické výsadby
- ZELENĚ PAMÁTNÝCH MÍST A POHŘEBIŠŤ**
- Památná místa
 - Pohřebky

SITUAČE

- Obytné budovy stávající
- Obytné budovy návrh nové výstavby
- Budovy občanského vybavení
- Hospodářské budovy
- Dálkové komunikace
- Rekultivační plochy - zástavba na dolech
- Vodní plochy
- Státní dráha

4. R u d a, okres Rakovník — mapa návrhu kategorizace zeleně v nově navrženém uspořádání intravilánu obce. Návrh přestavby obce prof. ing. M. Hučko, ČSs. a ing. arch. V. Stencel, ČSs., návrh řešení zeleně ing. Jiří Mareček, ČSs.

Základem koncepce řešení je dlouhodobé dožití východní a západní obytné skupiny a soustředění veškeré další zástavby do původního historického jádra. Značné plochy zabírané nevhodnou zástavbou mohou být vráceny zemědělské výrobě, bydlení v nově upraveném historickém jádru obce může být kvalitnější. Celkový podíl plochy zeleně na jednoho obyvatele se sice vzhledem ke koncentraci zástavby částečně zmenšil, přesto však zůstává v optimálním rozsahu. — R u d a, Rakovník district, a map of the suggested categorization of verdure in the newly designed lay-out of the village cadastre. The reconstruction design by ing. arch. V. Stencel, ČSs., the verdure lay-out by ing. Jiří Mareček, ČSs.

The conception of the solution is based on a long-term outwear of the eastern and western housing group and on the concentration of further buildings in the original historical centre. The vast areas devastated by unsuitable coverage can be returned to agricultural production: the living in the newly adapted historical centre can be of better quality. Though the concentration of buildings implies some reduction in the green area per inhabitant, nevertheless, the ratio retains its optimum extent.

hradnické provozovny zemědělských závodů, o okrasné či ovocné školky apod. Poloha těchto ploch zeleně je zpravidla vždy dána rozmístěním příslušných hospodářsko-provozních budov.

Louky a pastviny. Plochy produkčních luk a pastvin, oplocené i neoplocené.

Lesy. Porosty všeho druhu na lesní půdě, oplocené i neoplocené, využívané čistě hospodářsky nebo ke speciálním účelům (účelové lesy).

Speciální hygienické výsadby. Plochy s porosty ve funkci specifikované hygienické nebo mikroklimatické účinnosti (např. větrolam, protiprašná či protihluková vegetační zábrana atd.). Rozmístění a charakter těchto výsadeb bude zcela individuální, poněvadž je dán specifikou toho kterého místa.

ZELEŇ HŘBITOVŮ A PAMÁTKOVÝCH MÍST

Plochy zeleně s kvalitativně odlišným pojetím výsadeb zejména ve smyslu vyřešení vztahu ke kulturně společenské specifice daného místa. Některé z těchto ploch mohou částečně plnit i funkci kategorie parkové zeleně, např. stylová úprava zrušeného hřbitova kolem kostela v obci apod. Tato kategorie zeleně se dále člení na dvě podskupiny:

Zeleň hřbitovů. Speciální plochy určené k různým způsobům pohřbívání. V rámci střediskové soustavy venkovského osídlení je ve většině případů nutné uvažovat o zřizování nových hřbitovů. Většina těchto stávajících zařízení vzhledem ke své poloze v krajině i s ohledem na další možnosti rozvoje neodpovídá současným, zejména pak výhledovým požadavkům a názorům na pohřbívání.

Zeleň historicky významných objektů. Zeleň na plochách, které jsou navrženy jako organické prostředí památkově cenných objektů nebo místa s určitou kulturně společenskou tradicí. Velmi častý útvar zeleně ve vesnických sídlištích, jehož smyslem je spolu s historickými stavebními objekty zdůraznit specifičnost venkovského prostředí a obohatit jeho dojemovou působnost.

II. Z HLEDISKA ZPŮSOBU POUŽÍVÁNÍ A SPOLEČENSKÉHO DOSAHU JSOU ROZLIŠOVÁNY NÁSLEDUJÍCÍ KATEGORIE ZELENĚ

ZELEŇ VEŘEJNÁ

Plochy zeleně volně a bez omezení přístupné všem obyvatelům obce, zpravidla neoplocené. Podíl ploch veřejné zeleně měl by být zvyšován úměrně s koncentrací obyvatelstva v sídlišti či v jeho dílčích okrscích. V průměrných podmínkách měla by tato kategorie přesáhnout vždy 50 % z plochy veškeré zeleně intravilánu. U vesnických sídlišť bude zastoupení této kategorie zeleně velmi zásadně ovlivněno stavem krajiny v jejich bezprostřední blízkosti. Do kategorie veřejné zeleně je řazena prakticky veškerá parková zeleň, z obytné zeleně společná zeleň obytných okrsků a zeleň sportovních ploch a zařízení, z hospodářské zeleně louky a pastviny, lesy a některé ovocné sady, dále zeleň hřbitovů a některé plochy zeleně památných míst.

ZELEŇ VYHRAZENÁ

Plochy zeleně veřejnosti omezeně přístupné, nebo zcela nepřístupné. Jejich zastoupení mělo by být vždy menší než 50 % z plochy všech útvarů zeleně v intravilánu. V současné době je u venkovských sídlišť touto kategorií představována rozhodující většina ploch zeleně. Do kategorie ploch vyhrazené zeleně řadíme z obytné zeleně soukromé zahrady a obytné zahrady veřejných organizací, ze zeleně hospodářsko hygienické veškeré intenzivní ovocné sady, produkční zahrady veřejných organizací a některé typy speciálních hygienických výsadeb.

* * *

I. Celkový přehled o stávajícím a navrženém zastoupení hlavních kategorií ploch zeleně v intravilánu obce Okříšky na okr. Třebíč (souč. stav k 1. I. 1962)

I. Kategorizace ploch zeleně podle jejich funkce, charakteru výsadby a vybavení												
Sledovaná etapa	Parková zeleň			Obytná zeleň			Hospodářsko-hygienická zeleň			Zeleň hřbitovů a památných míst		
	celkem ha	% zastoupení z plochy		celkem ha	% zastoupení z plochy		celkem ha	% zastoupení z plochy		celkem ha	% zastoupení z plochy	
		intra-vilánu	veškeré zeleně		intra-vilánu	veškeré zeleně		intra-vilánu	veškeré zeleně		intra-vilánu	veškeré zeleně
Současný stav*	0,2	0,3	0,5	28,2	43,2	86,8	3,7	5,7	11,3	0,5	0,7	1,4
Návrh řešení**	11,9	10,5	15,1	36,2	32,0	45,9	28,3	25,0	35,9	2,5	2,2	3,1

II. Kategorizace ploch zeleně podle způsobu jejich používání a společenského dosahu — přepočty na 1 obyvatele												
Sledovaná etapa	Veřejná zeleň			Vyhrazená zeleň			Na jednoho obyvatele připadá m ² zeleně					
	celkem ha	% zastoupení z plochy		celkem ha	% zastoupení z plochy		veškeré	veřejné	vyhrazené			
		intra-vilánu	veškeré zeleně		intra-vilánu	veškeré zeleně						
Současný stav*	6,1	9,4	18,7	26,5	40,5	81,3	188,3	35,4	152,9			
Návrh řešení**	42,3	37,4	53,6	36,6	32,4	46,4	218,7	117,3	101,4			

** Celková plocha zeleně v intravilánu v souč. stavu 32,6 ha, tj. 49,9 % plochy intravilánu

* Celková navrhovaná plocha zeleně v intravilánu 78,9 ha, tj. 69,7 % plochy intravilánu

Konkrétní aplikace uvedené kategorizace zeleně je provedena na příkladu řešení obce Okříšky. Jedná se o sídelní středisko 1. stupně s předpokládanými 3600 obyvateli. V současné době žije v obci 1700 obyvatel. Nachází se v okrese Třebíč v bramborářském výrobním typu. Koncepce dostavby obce byla zpracována Výzkumným ústavem výstavby a architektury v Brně (ing. arch. A. Kadlec, CSc.). Jedná se o alternativní řešení situace střediskové obce, v jejímž zájmovém obvodu má postupně dojít k zániku většiny malých sídlišť.

Při řešení zeleně byly dodržovány tyto hlavní zásady:

Hlavním cílem projektu byla funkční přestavba ploch zeleně. Rozhodující podíl veškeré současné zeleně, která je plošně poměrně značně rozsáhlá, je totiž tvořen soukromými zahradami. Současně s touto funkční přestavbou byl velmi radikálně změněn i poměr mezi veřejnou a vyhrazenou zelení. Tyto skutečnosti jsou patrné z údajů v tabulce č. I.

Pro dosažení maximální obytné hodnoty a rozmanitosti ploch zeleně byl kladen důraz na členitost jednotlivých kategorií zeleně v příslušných funkčních

II. Celkový přehled o detailním členění kategorií ploch zeleně a o jejich zastoupení

Kategorie zeleně			Procentické zastoupení zeleně na livých úsecích obytné zóny				
			D	G	H	CH	I
Parková zeleň	Odpočinkové parky	2,29					
	Doplňková park. zeleň	9,58					
	Celkem	11,87	10	10,3	15,8	42,5	14,9
Obytná zeleň	Soukromé zahrady	8,94					
	Zahrádkové osady	15,36					
	Společ. zeleň obyt. okr.	6,40					
	Sportov. plochy	5,45					
	Celkem	36,15	—	55,7	41,3	8,3	50,8
Hospod. hygien. zeleň	Ovocné sady	3,60					
	Produkč. zahr. veř. organ.	4,05					
	Louky a pastviny	9,82					
	Lesy	6,24					
	Spec. hyg. výsadby	4,58					
	Celkem	28,29	—	—	5,4	5,1	11,8
Hřbitovy a památ. místa	Hřbitovní plochy	2,03					
	Plochy památ. obj.	0,45					
	Celkem	2,48	37,5	—	—	—	—
Úhrnem veškeré zeleně		78,79					

* Procentické zastoupení dané kategorie zeleně na celkové

útvarech sídliště. Tato skutečnost je doložena v tabulce č. II, z níž je patrné procentické zastoupení různých kategorií zeleně v jednotlivých úsecích a zónách sídliště. Rekreacně nejatraktivnější plochy, jakož i zeleň veřejná, převládají především v centrálních částech obce.

Prostorové uspořádání jednotlivých funkčních útvarů zeleně nenavazuje pouze na jednotlivé dílčí části obce, ale vytváří plynulý systém přímé prostorové spojitosti jednotlivých rekreačních útvarů v procházkové trase a okruhy, navazující vhodně i na využití okolní krajiny. Dodržování těchto zásad je patrné zejména z přiloženého schématického náčrtu situace obce.

DISKUSE

Práce vychází z názoru, že kritériem pro členění ploch zeleně v intravilánech sídliště je jejich hospodářsko-společenská funkčnost. Toto funkční poslání zeleně je chápáno jednak z hlediska funkce, pojetí a vybavenosti těchto ploch

celkové ploše jednot-		Procentické zastoupení zeleně na ploše jednotl. úseků v ostatních zónách intravilánu obce								
obytná zóna celk. ha	* obytná zóna celk. %	A	B	C	E	F	J	K	ostatní zóny celk. ha	* ostatní zóny celk. %
2,29	100								—	—
6,19	64,6								3,39	35,4
8,48	71,9	3,4	—	7,3	5,1	8,5	7,0	—	3,39	28,1
7,58	84,9								1,36	15,1
—	—								15,36	100
6,40	100								—	—
4,35	79,8								1,10	20,2
18,33	50,7	—	32,8	—	12,5	24,8	84,0	—	17,82	49,3
—	—								3,60	100,0
1,98	48,9								2,07	51,1
—	—								9,82	100,0
—	—								6,24	100,0
—	—								4,58	100,0
1,98	6,9	54,3	21,4	43,9	70,0	58,6	—	22,2	26,31	93,1
—	—								2,03	100,0
0,45	100,0								—	—
0,45	18,1	37,9	—	—	—	—	—	—	2,03	81,9
29,24	37,1								49,55	62,9

ploše sledovaných úseků (zón) sídliště.

a dále z hlediska způsobu jejich používání a společenského dosahu. Jedná se tedy o funkční hodnocení téhož útvaru zeleně ze dvou hledisek. Tyto dva, ve svém dopadu zcela odlišné způsoby hodnocení, jsou mnoha autory slučovány, z čehož vznikají při celkovém hodnocení zeleně značné nejasnosti a nedůslednosti. Např. Veselý (1957) u zeleně v obytném území navrhuje její členění na soukromou, vyhrazenou a veřejnou, zatímco v okrajovém a v zájmovém území města toto třídění opomíjí, přestože problém omezené či neomezené přístupnosti existuje i zde. Podobných metodických chyb, kdy se otázka přístupnosti ploch zeleně nepovažuje za obecně platné hledisko týkající se zeleně vůbec, se dopouští celá řada odborníků — Novotný (1948), Lunc (1954) aj. Ve smyslu základního rozdělení třídících hledisek je uvedená práce v plném souladu se závěry a hodnocením kategorizace zeleně pro sídliště městského typu, které zpracoval Uličný (1964).

Funkčnost zeleně byla tedy maximálně zobecněna s cílem nevytvářet předem šablony o vybavenosti jednotlivých útvarů zeleně. Projektantovi je tak ponechána naprosto volná tvůrčí možnost vyplňovat určitý prostor funkcemi,

vzájemně je kombinovat a reagovat na konkrétní situaci daného místa. Jakákoliv typizace, neumožňující současně volnou tvůrčí činnost, stává se dogmatem. K takovéto šablonovitosti se dochází při třídění zelených ploch čistě z hlediska územního rozmístění či z hlediska uživatelů a udržovatelů (jak to provádí např. Veselý 1957). Tím, že jednotlivé zájmové úseky a sféry města navrhuje vybavit zcela určitými konkrétními útvary zeleně, omezuje jednak projektanta a dále strhává jeho pozornost od potřeby vzájemných funkčních kombinací, což je právě u zeleně značně významné. Podobný praktický dopad má vytvoření schémat různých útvarů zeleně, ve kterých je detailně předepisována jejich vybavenost, uspořádání atd. — např. Lunc (1954), Novotný (1957) aj. Úloha projektanta by byla při důsledném dodržování těchto schémat snížena na pouhé „osazování typů do terénu“. Návrh kategorizace je dále i předpokladem k překonání v praxi velmi vžitého názoru, podle něhož se značně komplikovaná a vnitřně diferenciovaná problematika zeleně považuje za homogenní útvar.

Praktický postup projekční činnosti při navrženém systému kategorizace sídlištní zeleně je uvažován ve dvou etapách. Nejprve musí být vyřešeno funkční poslání všech ploch zeleně s cílem vytvořit dynamické spojení jednotlivých částí sídliště s jeho přírodním prostředím. Po vyřešení těchto základních vztahů v sídlišti jako celku je možné přistoupit k dílčímu, víceméně detailnímu řešení jednotlivých ploch zeleně. Na úrovni předloženého návrhu kategorizace sídlištní zeleně mělo by tedy být řešeno přírodní prostředí v projektech směrných, respektive podrobných územních plánů vesnických sídlišť.

Literatura

- BURNELL H., Land for Future. Oxford University Press — London.
 GALUSZKA E., KRÍŽ Z., 1963, Zeleň ve výstavbě Ostravska. Slezské museum v Opavě.
 GREINER J., 1966, Grünanlagen für mehrgeschossige Wohnbauten. VEB Verlag für Bauwesen, Berlin.
 HANNAUER K., 1946, Fotobiologie architektury I., Knihovna architektury ČSR, řada II., sv. 8, Praha.
 HRŮZA J., 1965, Teorie města, Čs. akademie věd, Praha.
 JANDA J., 1959, Bytová výstavba na vesnici, Stát. zem. nakl. Praha.
 KADLEC A., KADLECOVÁ A., 1968, Rekreační chalupy, SNTL, Praha.
 KADLEC A., VIKLICKÝ A., 1962, Podklady pro řešení přestavby sídlištní struktury a některých vybraných sídlišť v zájmovém okruhu obcí Okříšky a Čechtín. VÚVA Brno.
 KADLEC A., MÄCEL, VIKLICKÝ, 1961, Přestavba venkovských obcí I., II., III., VÚVA, Praha.
 KOLEKTIV, 1964, Hygiena zeleně, Sborník, OHES, Olomouc.
 KOLEKTIV, 1957, Stavba měst a vesnic, VÚVA Brno, VESELÝ I. kapitola „Zeleň a přírodní prvky“.
 KULTERMAN V., 1966, Současná světová architektura, Nakl. Čs. svazu výtvarných umělců, Praha.
 LUNC L. B., 1954, Zeleň ve stavbě měst, SZN, Praha.
 MÄCEL O., VEJDIŠ J., 1958, Slovákko — architektonický vývoj vesnice, nakl. Čs. výtvarných umělců, Praha.
 MAREČEK J., 1966, Zeleň na vesnici, Nakl. TEPS, Praha.
 MAREČEK J., 1966, Tvorba a ochrana krajiny — sadovnictví a krajinářství, SPN, Praha.
 MAREČEK J., 1963, K některým zvláštěm tvorby přírodního prostředí ve vesnickém sídlišti. Sborník VŠZ Praha.
 NĚMEC J., 1960, Přestavba vesnice, SZN, Praha.
 NOVOTNÝ J., 1948, Zeleň ve městě, SNTL, Praha.
 NOVÝ O., 1964, Konec velkoměsta, Mladá fronta, Praha.
 PALLA a kol., 1962, Základní otázky vývoje osídlení na území ČSSR, VÚVA, Brno.

- ŘÍHA J. K., 1948, Země krásná, nakl. A. Dědounek, Třebachovice pod Orebem.
- SLEPIČKA A., 1965, Požadavky na utváření výhledové struktury venkovského osídlení z hlediska organizace a rozmístění zemědělských výrobních zařízení. Závěreč. zpráva výzk. úkolu VÚVA Praha.
- ULIČNÝ F., 1964, Zásady pro rozvoj přírodních ploch a rekreačních zařízení sídlišť. Studie VÚVA Brno.
- ŽAK L., 1947, Obytná krajina, Svaz výt. umělců MÁNES, Praha.

Došlo dne 17. 1. 1969

MAREČEK J. *Příspěvek ke kategorizaci ploch zeleně v intravilánech venkovských sídlišť*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (5) : 563-575, 1969.

Za základ navržené kategorizace ploch zeleně v sídlišťích venkovského typu byla vzata společensko-hospodářská funkčnost zeleně, z níž byla maximálním zobecněním vyvozena dvě, dialekticky vzájemně spjatá třídící kritéria — funkčnost a způsob používání. I. Kategorizace ploch sídlištní zeleně podle jejich funkce, charakteru výsadby a vybavení: a) parková zeleně, b) obytná zeleně, c) zeleně hospodářská a hygienická, d) zeleně hřbitovů a památných míst. II. Kategorizace ploch sídlištní zeleně podle způsobu jejich používání a společenského dosahu: a) zeleně veřejná, b) zeleně vyhrazená. Cílem předložené práce bylo vytvoření třídícího systému ploch zeleně, použitelného ve všech typech vesnických sídlišť. Maximální zobecnění funkčnosti zeleně, které je předpokladem použitelnosti navržené kategorizace v územním plánování, bylo provedeno tak, aby současně poskytovalo dostatek prostoru pro samostatnou tvůrčí práci projektanta. Toto bylo umožněno tím, že předložená kategorizace vychází především z funkčnosti a nikoli například z předepisované vybavenosti správních obvodů sídlišť. Tím je umožněno spojování funkcí a vytváření hospodářsko-výtvarné intenzity.

životní prostředí; přírodní prostředí; estetika; architektura; zeleně; rekreace; hygiena; vesnická sídliště; parky; zahrady

МАРЕЧЕК И. (Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол). К вопросу категоризации площадей зелени в сельских населенных пунктах. Растительная výroba (Прага) 15 (5) : 563-575, 1969.

Основой предложенной категоризации площадей зелени в населенных пунктах сельского типа служила общественно-хозяйственная функциональность зелени, из которой было выведено два (путем максимального обобщения) диалектически взаимно связанных распределительных критерия — функциональность и способ применения. I. Категоризация площадей зелени населенных пунктов согласно их функции, характера посадки и устройства: а) зеленě парка, б) зеленě бытовая, в) зеленě хозяйственная и санитарная, г) зеленě кладбищ и памятных мест. II. Категоризация площадей зелени населенных пунктов согласно способу их применения и общественного значения: а) зеленě общественная, б) зеленě особого назначения. Цель предложенной статьи заключалась в создании системы классификации площадей зелени, применимой для всех типов сельских населенных пунктов. Максимальное обобщение функциональности зелени, являющееся предпосылкой применимости предложенной категоризации в территориальном планировании, проводилось таким образом, чтобы одновременно дать достаточную возможность для самостоятельной творческой деятельности проектировщика. Этому помогло то, что предложенная категоризация прежде всего исходит из функциональности, а не, например, из предписанной оснащенности административно-правовых округов населенных пунктов.

жизненная среда; природная среда; эстетика; архитектура; зеленě; отдых; гигиена; сельский населенный пункт; парки; сады

Adresa autora:

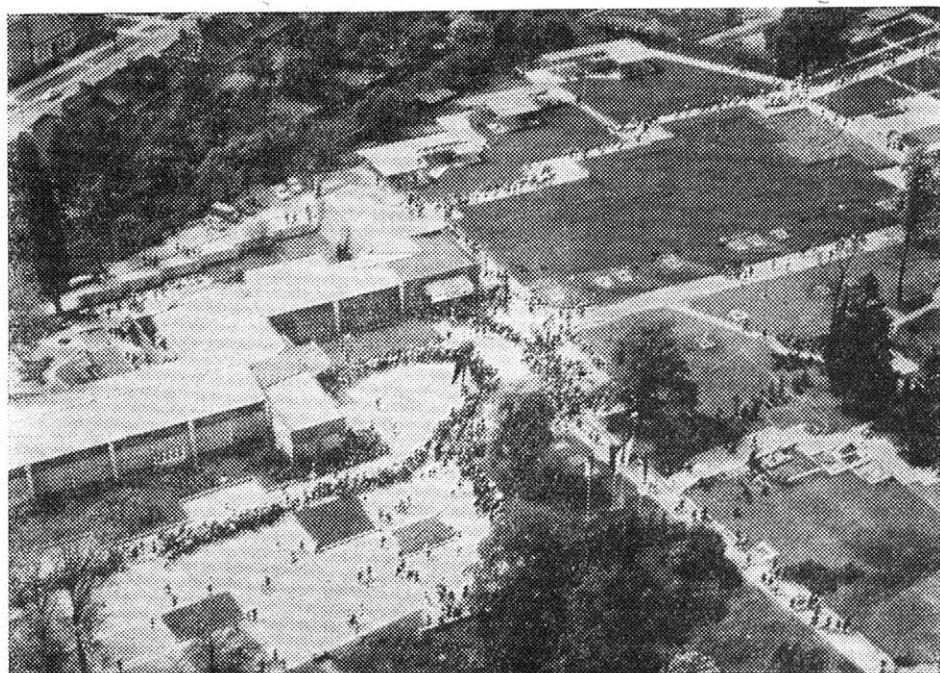
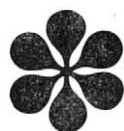
Ing. Jiří Mareček, CSc., Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol

Podepsáno k tisku dne 23. května 1969.

FLORA

OLOMOUC 69

CZECHOSLOVAKIA



CELOSTÁTNÍ ZAHRADNICKÁ VÝSTAVA SE ZAHRANIČNÍ ÚČASTÍ
▪ GESAMTSTAATLICHE GARTENBAUAUSSTELLUNG MIT AUSLÄN-
DISCHER TEILNAHME ▪ ALL-STATE-GARDENING EXPOSITION WITH
FOREIGN PARTICIPATION ▪ EXPOSITION D'ETAT DE L'HORTI-
CULTURE AVEC PARTICIPATION ÉTRANGÈRE

LÉTO — SOMMER — SUMMER — ÉTÉ
15. 8. — 31. 8. 1969

Landovský F.: Národohospodářský význam zahradniectví v ČSSR	465
Duffek J.: K některým vztahům při mimokořenové výživě okurek	467
Štampera J., Zeman J.: Vliv gibberelinu na růst a vývoj okurky (<i>Cucumis sativus</i> L.)	479
Troníčková E.: Vhodnost odrůd světového sortimentu cibule kuchyňské (<i>Allium cepa</i> L.) pro podzimní výsevy II. Listopadové výsevy	489
Vlček F., Polách J.: Vliv organických a průmyslových hnojiv při rychlení zeleniny	499
Jaša B., Řezníček V., Muzikantová J.: Studium využití morforegulačních přípravků v zelinářství — I. Sdělení	509
Novák J. B.: Izolace viru ze <i>Sambucus</i> spp. a <i>Ligustrum vulgare</i> upomínajícího na virus černé kroužkovitosti rajčat	519
Černý L.: Nový postup výroby roubovanců ořešáku královského	521
Holub J.: Původ broskvoní a jejich variabilita se zřetelem k našim přírodním podmínkám	531
Červenka K.: Příspěvek k charakteristice vodního sytostního deficitu v listech jabloní	539
Povolný M.: Vliv extraktu z mořských řas na skladovatelnost jablek	553
Hieke K.: Některá fytometrická pozorování u <i>Primula obconica</i> Hance	555
Mareček J.: Příspěvek ke kategorizaci ploch zeleně v intravilánech venkovských sídlišť	563

СОДЕРЖАНИЕ

Дуффек И.: К некоторым отношениям при внекорневой подкормке огурцов (478). — Штампера Я., Земан Я.: О влиянии гиббереллина на рост и развитие органов растений огурца (*Cucumis sativus* L.) (487). — Троничкова Е.: О пригодности сортов мирового ассортимента репчатого лука (*Allium cepa* L.) для осеннего посева. II. Посев в ноябре месяце (497). — Влчек Ф., Полах Я.: Влияние органических и минеральных удобрений при выгонке овощей (507). — Яша Б., Ржезничек В., Музикантова Я.: Изучение применения морforeгулирующих препаратов в овощеводстве (516). — Новак И. Б.: Изоляция вируса, напоминающего вирус черной кольцевой пятнистости томата (519). — Черны Л.: Новый прием производства прививок грецкого ореха (530). — Голуб Я.: Происхождение персика и его изменчивость с учетом наших природных условий (538). — Чervenka K.: К характеристике дефицита влажности листьев яблони (544). — Поволны М.: Влияние экстракта из морских водорослей на лежкость яблок (553). — Гиеке К.: Некоторые фитомеритические наблюдения у *Primula obconica* Hance (561). — Маречек Я.: К вопросу категоризации площадей зелени в сельских населенных пунктах (575).

CONTENT

Duffek J.: On some Relations at the Side-Dressing of Cucumbers. (467). — Štampera J., Zeman J.: The Influence of Gibberellin on the Growth and Development of the Cucumber Organs (*Cucumis sativus* L.). (479). — Troníčková E.: The Advantages of the World Collection of Onion Varieties (*Allium cepa* L.) for Winter Sowings. II. November sowing. (489). — Vlček F., Polách J.: The Influence of Organic and Industrial Fertilizers on the Forcing of Vegetables. (499). — Jaša B., Řezníček V., Muzikantová J.: A Study of the Use of Morphoregulatory Preparations in Vegetable Growing. (509). — Novák J. B.: Isolation of a Virus from *Sambucus* spp. and *Ligustrum vulgare* resembling the Tomato Black Ring Virus. (517). — Černý L.: A New Method of the Production of Grafted Walnut Trees. (521). — Holub J.: The

Origin of Peach-Trees and their Variability with Respect to the Conditions Prevailing in Czechoslovakia. (531). — Červenka K.: Contribution to the Characteristics of Water Saturation Deficit in Apple Tree Leaves. (539). — Povolný M.: The Influence of Sea-Weed Extracts on the Storability of Apples. (545). — Hiecke K.: Some Phytometrical Observations in *Primula obconica* Hance (res. G/555). — Mareček J.: On the Categorization of Green Areas within Rural Settlements. (563). —

INHALT

Duffek J.: Zu einigen Beziehungen bei der Ernährung der Gurken mittels Kopfdüngung (res. E/467). — Štambera J., Zeman J.: Einfluß des Gibberellinen auf das Wachstum und auf die Entwicklung von Gurken (*Cucumis sativus* L.) (487). — Troníčková E.: Eignung der Sorten des Weltsortimentes von Küchenzwiebeln (*Allium cepa* L.) für die Herbstausaaten II. Novemberausaaten (res. E/489). — Vlček F., Polách J.: Einfluß der organischen und Handelsdünger bei der Demüsetreiberei (507). — Jaša B., Řezníček V., Muzikantová: Studium der Ausnützung der Morphoregulationspräparate im Gemüsebau (res. E/509). — Novák J. B.: Isolation aus dem Virus der an dem Virus der schwarzen Ringfäule bei Tomaten erinnert (519). — Černý L.: Neuer Vorgang der Produktion von Pfröpfingen des Walnußbaums (res. E/521). — Holub J.: Herkunft der Pfirsichbäume und ihre Variabilität mit Rücksicht auf unsere Naturbedingungen (res. E/531). — Červenka K.: Beitrag zur Charakteristik des Wassersättigungsdefizits in den Blättern der Apfelbäume (res. E/539). — Povolný M.: Einfluß des Extraktes aus den Meeressalgen auf die Lagerfähigkeit der Äpfel (res. E/545). — Hiecke K.: Einige phytometrische Beobachtungen bei *Primula obconica* Hance (555). — Mareček J.: Beitrag zur Kategorisation der Grünflächen in den Intravillanen der Dorfsiedlungen (res. E/563). —

TABLE DES MATIÈRES

Duffek J.: Certains rapports existant dans la nutrition extra-radicaire des concombres (res. An/467). — Štambera J., Zeman J.: Influence de la gibberelline sur la croissance et le développement du concombre (*Cucumis sativus* L.) (res. An/479, Al/488). — Troníčková E.: Opportunité des variétés de la collection mondiale de l'oignon de cuisine (*Allium cepa* L.) pour les semis d'automne II. semis de novembre (res. An/489). — Vlček F., Polách J.: Influence des engrais organiques et industriels au cours du forçage des légumes (res. An/499, Al/508). — Jaša B., Řezníček V., Muzikantová J.: Etude relative à l'utilisation des préparations morphorégulatrices dans la culture maraîchère (res. An/509). — Novák J. B.: Isolation du virus rappelant le virus du flétrissement noir des tomates (res. An/517, Al/520). — Černý L.: Procédé nouveau de production des greffons de noyer (res. An/521). — Holub J.: Origine des pêchers et leur variabilité par rapport à nos conditions climatiques (res. An/531). — Červenka K.: Contribution à la caractéristique du déficit de saturation en eau dans les feuilles des pommiers (res. An/539). — Povolný M.: Influence de l'extrait des algues marines sur l'aptitude au stockage des pommes (res. An/545). — Hiecke K.: Certaines observations phytométriques portant sur *Primula obconica* Hance (res. Al/555). — Mareček J.: Contribution à la catégorisation des surfaces de verdure dans les agglomérations rurales (res. An/563). —

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, Leggerova 22, Praha 2.