

ROSTLINNÁ VÝROBA



3

ROČNÍK 12 (XXXIX)
PRAHA,
BŘEZEN 1966
CENA 18 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZLH

Člen korespondent ČSAV prof. dr. inž. Václav Káš, DSc. (předseda), inž. Jozef Belej, CSc., akademik dr. inž. Ctibor Blatný, inž. Jiljí Fiedler, CSc., prof. dr. Ladislav Hruška, prof. dr. Jan Hruza, inž. Ján Jasič, prof. dr. Vladimír Kosil, DSc., doc. dr. inž. František Landovský, inž. Josef Lopatník, CSc., člen korespondent ČSAV inž. František Mareček, inž. Vladimír Martinek, CSc., inž. František Mráz, inž. Ctirad Patejdl, inž. Jaroslav Prugar, CSc., doc. inž. Václav Rybáček, inž. Vladimír Segeta, CSc., inž. Miloslav Schmied, inž. Josef Slepíčka, inž. Vladimír Skládal, inž. Antonín Straňák, CSc., inž. Juraj Uhliár, RNDr. inž. Jaroslav Zakopal.

Vedoucí redaktorka Milena Sovová

© Ústav vědeckotechnických informací MZLH, Praha 1966

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

■
Научный журнал ROSTLINNÁ VÝROBA публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области растениеводства. Издает Институт научно-технической информации Министерства сельского и лесного хозяйства. 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 of the Ministry of Agriculture and Forestry Management. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezská 7.

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

■
Le journal scientifique ROSTLINNÁ VÝROBA public 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 du Ministère de l'agriculture et des forêts. Publié chaque mois. Rédaction Prague 2, Slezská 7.

Možnosti dalšího vývoje zahradnické produkce v naší socialistické velkovýrobě

Zamyslíme-li se nad prací, kterou v posledních dvaceti letech, tj. od konce druhé světové války, vykonali naši vědečtí a odborní pracovníci pracující v zahradnictví, musíme konstatovat, že nezůstali našemu národnímu hospodářství nic dlužni. Přitom je třeba zdůraznit, že centrální úřady i veřejná správa poskytují odborným pracovníkům v jejich odpovědné práci plnou podporu.

Jedním ze základních činitelů ovlivňujících dosahované výnosy v zahradnictví je volba správné agrotechniky; musíme použít novodobých a vyzkoušených pracovních metod, abychom dále zvyšovali výnosy na jednotku plochy, neboť ke krytí zvýšené spotřeby zejména zeleniny a ovoce nepotřebujeme zvyšovat plochy osevu, ale hektarové výnosy.

Nadhozená otázka souvisí těsně s dostatkem organických i minerálních hnojiv. Ještě stále není dostatečně oceněn význam kompostových zemín, které dovedou přímo zázračně regenerovat plodivost půdy při současném zlepšování půdní struktury.

Na venkově je dostatek odpadových zemín a jiných hmot vhodných k přípravě hodnotných kompostů, a v praktickém provozu si můžeme vyšetřit čas potřebný k jejich zakládání.

Půdní a klimatické podmínky na území našeho státu umožňují pěstovat se zdarem téměř všechny zahradní plodiny, je však třeba pečlivě přihlížet k nadmořské výšce a k průměrné roční teplotě daného stanoviště. Nebylo by například účelné, kdybychom stavěli nákladné zasklené prostory v nadmořských výškách nad 600 m; zahradnické podnikání v těchto extrémních polohách nemá zaručenou rentabilitu a stalo by se trvale ztrátovým odvětvím zemědělské prvovýroby.

Intenzivně zelinářící velkopodniky nemohou postrádat lehce přenosné zavlažovací aparáty, které pomáhají podstatně zvyšovat a stabilizovat sklizně. Osiva, kterých používáme v běžné pěstitelské praxi, musí být nejen vysoce hodnotná a dokonale klíčivá, ale též v předosevní době náležitě připravená k výsevu vhodnými metodami a preparáty doporučenými výzkumnými ústavy. To platí též při používání vhodných herbicidů na ničení plevelů. Naši praktičtí pěstitelé a příslušní výzkumní pracovníci musí být ve stálém vzájemném styku, aby bylo v náležité míře zajištěno přenášení poznatků vědy do praxe.

Předkládáme příspěvky obsahující výsledky výzkumných prací z oboru zelinářství, ovocnictví a okrasného zahradnictví.

Ze zelinářství jsou to například výsledky pokusů zjišťujících chladuvzdornost okurek při vzcházení, které jasně prokázaly, že vzorky osiva odrůdy Znojemská

nakládačka jevíly ve všech variantách konaných pokusů nižší vzházivost než vzorky osiva odrůdy Bílská nakládačka. Z těchto výsledků je zřejmé, že rozhodující vliv na vnitřní hodnotu osiva má jeho provenience. Znojenská nakládačka má svůj původ v teplých, vinorodných polohách jižní Moravy, kde převládá též nižší nadmořská výška, a je tudíž značně citlivější na nižší teploty než odrůda Bílská nakládačka, která má svůj původ v Podkrkonoší, ve vyšších nadmořských výškách. Tyto cenné poznatky mají velký význam pro praktického pěstitele.

Základ naší zelinářské velkoprodukce zůstane vždy v tradičních zelinářských oblastech, tudíž musíme věnovat přednostně pozornost dalšímu vybavení výrobních podniků v těchto oblastech. Máme například téměř všude naprostý nedostatek účelně řešených, jednoduchých a levných skladovacích prostorů, v nichž bychom mohli skladovat nejen kořenovou, ale i ostatní zeleninu určenou pro zimní konzum a postupně ji podle potřeby uvolňovat pro trh. Rovněž další mechanizace mnohých výrobních procesů by zde byla na místě. Zejména sklizňové stroje by snížily potřebu ruční práce a zvýšily rentabilitu podnikání.

V další části obsahu tohoto čísla jsou příspěvky z ovocnictví. Publikované příspěvky dokládají, že i produkce kvalitního ovoce předpokládá soustředění vzorných, intenzivních a promyšleně vedených ovocných výsadeb zakládaných především v ovocnářských oblastech.

Stejně tak i okrasné zahradnictví je obor, který má v našem státě své hospodářské poslání a plní svědomitě své úkoly. Výzkumné ústavy a stanice v tomto oboru produkují dnes kvalitní exportní materiál zejména cibulových a hlíznatých květin, který je spolehlivým základem dalšího vývoje zahradnické produkce.

Obsah zahradnického čísla doplňuje zajímavá studie o budoucím využití malých vesnických sídlišť v souvislosti se soustředováním vesnického obyvatelstva do vybraných střediskových sídlišť.

Doc. dr. inž. František Landovský
Vysoká škola zemědělská, fakulta
agronomická, katedra zahradnictví,
Suchbát u Prahy

■ Podle rozhodnutí ústředních orgánů se budou ovocné dřeviny vysazovat především na pozemcích méně způsobilých ze stanoviska zmechanizované zemědělské výroby, ovšem ze stanoviska výroby ovoce plně vyhovujících. Jde o území s vysokým stupněm oslunění na jižní Moravě, jižním a východním Slovensku a v severozápadních Čechách. Tyto oblasti však trpívají v určitých obdobích suchem, často i v jednotlivých fázích ročního cyklu ovocných dřevin. Meruňky a broskvoně a také plody raných odrůd ostatních peckovin a jabloní i raných odrůd drobného ovoce, zvláště jahod, se dají vypěstovat jako velmi rané plody jen v těchto oblastech. Jen tímto způsobem je možno zkrátit a také snížit vitamínový deficit běžný na národním jídelníčku, kromě toho se sníží dovoz raného, popřípadě velmi choulostivého ovoce ze zahraničí, a naopak se vyrobí ovoce hledané v zahraničí. V uvedených oblastech se budují rozsáhlá zavlažovací zařízení pro plošné závlahy, kterých ze značné části bude lze využít i pro závlahu ovocných dřevin, popřípadě i v boji proti podzimním jarním mrazíkům škodícím ovocným dřevinám. Protože zkušenosti se závlahami uskutečňovanými u ovocných dřevin v různých světových oblastech se velmi rozcházejí, je důležité získat domácí zkušenosti se závlahou těch ovocných druhů, které jsou a budou pěstovány v oblastech, kde se budují zavlažovací zařízení.

Z ekologických studií autora (Vávra 1957) vychází, že na jižní Moravě jsou ekologicky výhodné podmínky pro výrobní pěstování meruněk v 336 obcích, zařazených do 13 rájónů se 29 523 ha prvořadých a se 22 916 ha druhořadých, celkem tedy 52 439 ha výhodných poloh. Prvořadě oblasti leží v rozmezí Langova dešťového (suchostního) faktoru 50–60 s průměrnou roční teplotou vyšší než 8,5° C, druhořadě v jihovýchodní části kraje v rozmezí dešťového faktoru 60–70 s průměrnou roční teplotou vyšší než 8° C. Obě oblasti leží pod naprostým vlivem teplých výsušných proudů tepelných v krajích, kde jsou půdy středně hlinité spraše a sprašové hlíny, černozemě a rendziny; jakost půdy se dá částečně eliminovat vhodným výběrem podnoží.

Ze stanoviska výzkumu závlah je nutno konstatovat, že nejvhodnější polohy pro pěstování meruněk na jižní Moravě se vyskytují v nejsušší oblasti, a to prvořadě oblasti jsou tam, kde je průměrných ročních srážek méně než 550 mm, a druhořadě tam, kde je průměrných ročních srážek méně než 600 mm. Z ekologických studií je zřejmé, že limitujícími klimatickými faktory pro výrobní pěstování meruněk na jižní Moravě nejsou srážky a ostatní vlhkostní poměry závislé na srážkách, nýbrž teplota, což se projevuje i při studiu jiných, zvláště fenologických ukazatelů.

Na jižní Moravě, zejména v oblastech s podložím miocenních písků, dochází k nemrtvičnému zasychání meruněk (i jiných ovocných druhů) v poměrně mladém věku, a to jakmile dosáhne kořenová soustava horní hladiny těchto písků bez humusu. Zkoumali jsme, zda lze zasychání a předčasné stárnutí meruněk zamezit závlahou.

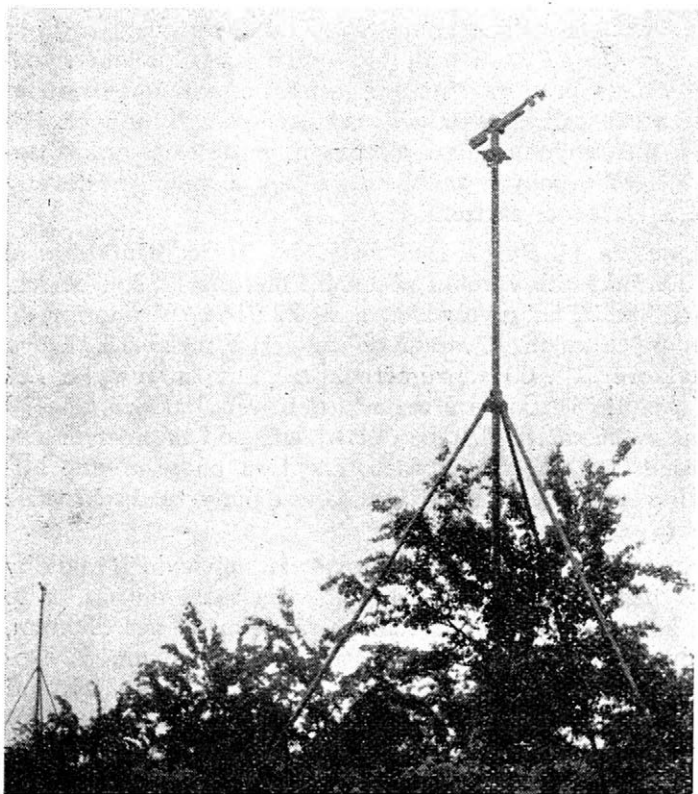
MATERIÁL A METODIKA

Výzkum závlahy byl uskutečněn v meruňkovém sadu školního statku Vysoké školy zemědělské v Lednici na Moravě. Tento sad byl vysázen na podzim v roce 1952 materiálem vypěstovaným ve školce Výzkumného ústavu ovocnářského v Průhoních; závlahový pokus byl založen v roce 1961 a probíhal pět let do ukončení sklizně plodů roku 1965. Na začátku pokusu byly tedy meruňky 8leté čtyř odrůd (Velkopavlovická, Rakovského, Sabinovská a Velká raná) naštěpované na 8 podnožích (semenáč meruňky, Belica, EM Damas C, Marunka, Žilienka Pávův výběr, Durancie, Vůrůš szilva a semenáč Wangenheimovy pološvestky) a u čtyř kombinací bylo použito mezištěpování Wangenheimovy pološvestky. Podnožový pokus byl zhodnocen Hladíkem (Hladík 1963).

Vzhledem k tomu, že meruňky začaly zasychat v určitých místech bez ohledu na podnož, byly vykopány sondy, uskutečněna kořenová analýza a zjištěno, že zasychají ty stromy, jejichž kořenový systém dosáhl horní hranice bezhumusového profilu písků.

Závlahový pokus byl založen tak, že z 11 řad meruněk v sadu byla zavlažována řada 3. a řada 9., kdežto řada 6. sloužila za kontrolu.

V roce 1961 byly 3. řada a 9. řada zavlažovány 5., 17. a 24. května, 8. června, 7. července a 5. srpna tak, aby průměr plné polní vodní kapacity vzorků odebraných



1. Pomalé zavlažovače na stojanech, pomocí nichž byly zavlažovány meruňky postřikem na školním statku Vysoké školy zemědělské v Lednici na Mor. Foto doc. M. Vávra.

2 hodiny po závlaze z hloubky 10–20 cm, 21–30 cm, 31–40 cm a 41–50 cm činil u 3. řady 80 % a u 9. řady 90 % plné vodní polní kapacity. V tomto roce byla sestrojena křivka, podle níž bylo možno stanovit, kolik hodin je třeba zavlažovat, aby půda vlhká na určitý výchozí stupeň dosáhla v určitých sledovaných hloubkách 80 %, popřípadě 90 % plné polní vodní kapacity.

V roce 1962 byla opět 3. řada zavlažována přibližně na 80 % a 9. řada na 90 % plné polní vodní kapacity, a to ve dnech 13. a 26. dubna, 4., 14. a 23. května, 12., 21. a 28. června, 7. července, 22. a 31. srpna. Rovněž v roce 1963 bylo zavlažováno s úmyslem dosáhnout u 3. řady 80 % a u 9. řady 90 % plné polní vodní kapacity ve dnech 12. června, 17. července a 7. listopadu. Od roku 1964 po vypuštění rybníku, odkud se čerpala voda, nebyly pokusné meruňky již zavlažovány. Půdní vzorky byly odebrány sondovací tyčí vždy ze stejné vzdálenosti od postřikovačů. Vlhkost půdy byla stanovena vázkovou metodou.

Závlaha byla uskutečněna postřikem pomocí pomalých zavlažovačů rozstřikujících 4 mm za hodinu, které byly umístěny na stojanech nad korunami meruněk. Půda v sadě byla využívána v letech před založením pokusů se závlahami upraveným polním osevním postupem, v letech pokusů se závlahami jako černý úhor. I když metodika doby závlahy nebyla vypracována na doplňování vláhy přídatnou závlahou s ohledem na dosud spadlé srážky, ale na doplňování vláhy v půdě na určitý stupeň plné polní vodní kapacity, je účelné uvést průměrné měsíční srážky a průměrné měsíční teploty a jejich podíly v kritických měsících květen, červen a červenec pro osvětlení velkého kolísání meteorologických konstant v jednotlivých fázích ročního cyklu meruněk.

I. Průměrné srážky, teplota a podíl srážek a teploty (s/t) v měsících květen, červen a červenec v letech 1960–1965

Rok	Květen			Červen			Červenec		
	srážky v mm	teplota v °C	s/t	srážky v mm	teplota v °C	s/t	srážky v mm	teplota v °C	s/t
1960	72,4	13,97	5,2	70,5	17,86	3,9	80,6	17,40	4,7
1961	70,6	12,78	5,5	57,0	18,60	3,1	69,2	17,44	3,9
1962	87,4	12,16	7,2	35,5	15,90	2,2	32,8	17,54	1,8
1963	94,0	14,72	6,5	57,9	18,17	3,2	11,5	20,39	0,6
1964	87,4	14,16	6,2	51,9	19,44	2,6	68,0	19,39	3,5
1965	111,9	12,43	9,0	80,7	17,30	4,7	19,4	—	—

Vliv doplňkové závlahy na meruňky v období plné plodnosti, popřípadě v období plodnosti a zasychání byl sledován a hodnocen měřením plochy listové, měřením přírůstků do délky a do tloušťky, zjišťováním sklizně, rozbořem jakosti plodů a studiem kořenové soustavy.

VÝSLEDKY

PRŮMĚRNÁ PLOCHA LISTŮ

K měření průměrné plochy listů byly odebrány u některých kombinací odrůd s podnožemi všechny listy ze stromů vybraných v řadě zavlažované i nezavlažované. Pokud jsme měli zájem zjistit podle Poljakova listový koeficient, sklídili jsme popřípadě listy z několika větví, důkladně je promíchali a odebrali vzorky o přibližně 300 kusech listů, které jsme pak individuálně proměřili planimetrem a propočítali průměrnou plochu. Výsledky jsou uvedeny v tabulkách II a III.

Z uvedeného vysvítá, že se závlahou zvětšila plocha listová u různých kombi-

II. Průměrná plocha listů ze stromů meruněk nezavlažovaných a zavlažovaných na 80 % a 90 % plné polní vodní kapacity v roce 1961

Odrůda na podnoži	Plocha listů v cm ² varianty					
	zavlažované na 90 %	nezavlažované	větší o %	zavlažované na 80 %	nezavlažované	větší o %
Rakovského na Damas C	21,05	18,35	15	—	—	—
Velkopavlovická na Damas C	26,59	25,72	3	—	—	—
Sabinovská na Damas C	23,15	22,95	1	—	—	—
Rakovského na Wangenheimově pološvestce	—	—	—	15,39	15,09	2
Velkopavlovická na semenáči	—	—	—	30,91	30,48	1
Sabinovská na Wangenheimově pološvestce	—	—	—	26,67	22,24	19

III. Průměrná plocha listů ze stromů meruněk zavlažovaných na 80 % a 90 % plné polní vodní kapacity v roce 1962

Odrůda na podnoži	Plocha listů v cm ² varianty					
	zavlažované na 90 %	nezavlažované	větší o %	zavlažované na 80 %	nezavlažované	větší o %
Rakovského na Damas C	15,6	14,2	1	—	—	—
Velkopavlovická na Wangenheimově pološvestce	18,6	18,5	—	—	—	—
Velkopavlovická na Damas C	18,3	17,5	1	—	—	—
Velkopavlovická na semenáči	—	—	—	23,9	21,1	13
Sabinovská na Wangenheimově pološvestce	—	—	—	23,2	20,4	13

nací odrůd s podnožemi různě, ale neprojevil se vliv zvýšené dávky 90 % proti 80 % plné polní vodní kapacity. Je to vysvětlitelné tím, že při polních pokusech se projeví nejednotnost ve složení půdy i v nepřilíh velkých vzdálenostech, vliv pohybu vzduchu při rozstříku vody při závlaze apod.

IV. Průměrné přírůstky za 2 roky

Odrůda na podnoži	Průměrná délka přírůstků v cm			
		1961	1962	celkem
Velká raná na podnoži Marunke s mezištěpováním Wangenheimovy pološvestky	kontrola	2,63	4,83	7,46
	závlaha na 80 %	3,16	3,50	6,66
	závlaha na 90 %	3,54	6,16	10,70
Rakovského na podnoži Marunke s mezištěpováním Wangenheimovy pološvestky	kontrola	3,00	5,14	8,14
	závlaha na 80 %	2,28	6,27	8,55
	závlaha na 90 %	3,07	6,60	9,76

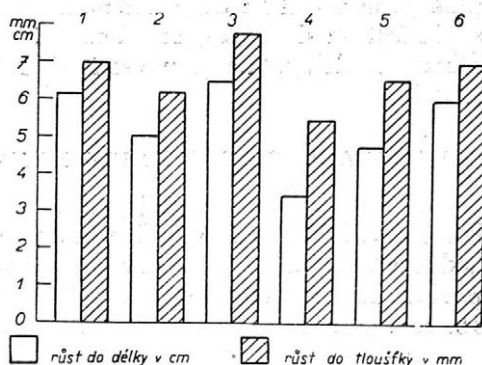
PRŮMĚRNÉ PŘÍRŮSTKY DO DÉLKY

V roce 1961 byly měřeny všechny přírůstky na 3 stromech meruňky odrůdy Velká raná štěpované na podnoži Marunke s mezištěpováním Wangenheimovy pološvestky. Zatímco průměrná délka 639 přírůstků u nezavlažovaného stromu byla 2,63 cm, při závlaze na 80 % plné polní vodní kapacity vyrašilo jen 315 přírůstků o průměrné délce 3,16 cm a při závlaze na 90 % plné polní vodní kapacity vyrašilo 312 přírůstků o průměrné délce 3,54 cm. Se stanoviska plodnosti jsou však u této odrůdy přírůstky u všech variant přibližně stejně hodnotné, i když délka přírůstků varianty nejvíce zavlažované je o 34 % větší než u varianty nezavlažované.

2. Závislost růstu do tloušťky na růstu do délky u přírůstků zavlažovaných a nezavlažovaných meruněk.

1, 2, 3 — Rakovského } obě odrůdy štěpované na Marunke s mezištěpováním Wangenheimovy pološvestky
4, 5, 6 — Velká raná }

2, 5 — nezavlažováno
1, 4 — zavlažováno na 80 % plné polní vodní kapacity
3, 6 — zavlažováno na 90 % plné polní vodní kapacity



U odrůdy Rakovského štěpované na podnoži Marunke s mezištěpováním Wangenheimovy pološvestky vzniklo u varianty nezavlažované 1313 přírůstků o průměrné délce 3 cm, kdežto u varianty zavlažované na 80 % plné polní kapacity 2093 přírůstků o průměrné délce 2,28 cm a při závlaze na 90 % plné polní vodní kapacity 1872 přírůstků o průměrné délce 3,07 cm. Rovněž se stanoviska plodnosti jsou přírůstky ve všech variantách u této odrůdy příznivé.

V roce 1962 byly měřeny u těchto stromků přírůstky a bylo zjištěno, že Velká raná na podnoži Marunke s mezištěpováním Wangenheimovy pološvestky vyrašila 705 letorosty o průměrné délce 4,83 cm, zavlažovaná na 80 % plné polní

vodní kapacity 424 letorosty o průměrné délce 3,5 cm a zavlažovaná na 90 % plné polní vodní kapacity 331 letorosty o průměrné délce 6,16 cm. Tedy ani počet přírůstků ani jejich průměrná délka zdánlivě není funkcí závlahy, ale jsou závislé na fyziologickém stavu jednotlivých stromů téže odrůdy.

V roce 1962 jsme měřili přírůstky meruněk zavlažovaných na 80 % plné vodní kapacity a stromy nezavlažované kontroly u odrůd Velkopavlovická a Sabinovská na podnoži Vörös szilva a Velkopavlovická na Belici. Průměrný přírůstek na Velkopavlovické na podnoži Vörös szilva byl 5,11 cm proti 4,04 cm nezavlažované kontroly, u Velkopavlovické na Belici 4,55 cm proti 3,08 cm u nezavlažované kontroly a u Sabinovské na podnoži Vörös szilva 4,34 cm proti 3,50 cm u nezavlažované kontroly.

Všimneme-li si však délky přírůstků za oba zavlažované roky, dojdeme přece k závěru, že součet přírůstků za oba roky je vzájemně úměrný na závlaze varianty s 90 % plné polní vodní kapacity, tedy u stromů kombinace obou odrůd štěpovaných na podnož Marunke s mezištěpováním Wangenheimovy pološvestky. Meruňky ve fyziologickém stavu plodnosti a zasychání je potřeba zavlažovat více, pokud stromek neposkytuje přiměřeně dlouhé přírůstky, tedy na 90 % plné polní vodní kapacity.

PRŮMĚRNÉ PŘÍRŮSTKY DO TLOUŠTKY

V roce 1962 jsme proměřili tloušťku přírůstků nad 10 cm délky u odrůdy Velká raná a nad 20 cm délky u odrůdy Rakovského, vesměs štěpovaných na Marunce s mezištěpováním Wangenheimovy pološvestky.

U Velké rané nezavlažované byly přírůstky průměrně tlusté 6,6 mm, u zavlažované na 80 % plné polní vodní kapacity 5,5 mm a u 90 % plné vodní kapacity 7,03 mm; u Rakovského byly přírůstky do tloušťky u nezavlažované varianty 6,31 mm, u zavlažované na 80 % 7,08 mm a u zavlažované na 90 % plné polní vodní kapacity 7,8 mm. Uspořádáme-li přírůstky do tloušťky do grafu s přírůstkem do délky, seznáme přímou závislost — prostě čím jsou delší přírůstky do délky, tím jsou větší přírůstky do tloušťky, a to ve všech variantách závlah.

SKLADOVACÍ SCHOPNOST PLODŮ ZAVLAŽOVANÝCH MERUNEK

Plody ke zhodnocení jejich skladovací schopnosti byly sklizeny z vnějšku koruny vždy z jižní osluněné strany z výše natažené paže. V roce 1961 byly hodnoceny plody odrůdy Velkopavlovická na meruňkovém semenáči a Velkopavlovická na Belici. Byly sklizeny jednak 14. července před plnou zralostí, 15. července při optimální zralosti a 17. července přezrálé.

Po sklizni 15. července 1961, kdy plody byly u obou variant obou odrůd v optimální zralosti, byly plody uloženy v nechlazeném skladu při průměrné teplotě 18° C a při relativní vlhkosti 60–70 %. Po jednom dni uložení ztratily varianty nezavlažované na váze 1,2 % a 1,1 %, kdežto varianty zavlažované 1,4 % a 1,7 %. Za dalších 7 dní skladování ztratily varianty nezavlažované 6,7 % a 5,9 %, kdežto varianty zavlažované 5,4 % a 4,6 %; za další dva dny varianty nezavlažované 3,0 % a 2,6 %, kdežto varianty zavlažované 2,7 % a 3,9 %, po dalších 2 dnech ztratily na váze varianty nezavlažované 1,4 % a 1,7 %, varianty zavlažované 1,6 % a 2,9 %. Celkem ztratily na váze po 14denním uložení varianty nezavlažované 12,3 % a 11,3 %, kdežto zavlažované 11,1 % a 13,1 %. Tedy trend výparu závisí více na odrůdové kombinaci nežli jen na závlaze.

V. Rozbor vzorků plodů meruněk na obsah vody, sušiny a kyselin

Vzorky plodů	Varianta	% obsah		
		vody	sušiny	kyselin
Před plnou zralostí	1	71,28	28,72	1,716
	2	87,60	12,40	1,615
	3	69,50	32,50	1,764
	4	83,44	16,56	1,865
Při plné zralosti	1	78,06	21,94	0,832
	2	85,88	14,12	0,914
	3	81,36	18,64	0,726
	4	83,43	16,53	0,991
Přezrálých	1	82,80	17,20	0,826
	2	83,65	16,35	0,843
	3	82,31	17,69	0,778
	4	83,91	16,09	0,749

Poznámka: 1 = Velkopavlovická na semenáči, nezavlažovaná
2 = Velkopavlovická na semenáči, zavlažovaná
3 = Velkopavlovická na Belici, nezavlažovaná
4 = Velkopavlovická na Belici, zavlažovaná

VI. Z 25 plodů zplesnivělo (čítatel), popřípadě naplesnivělo (jmenovatel)

Odrůda na podnoži	Varianta	8. 8. 1963	14. 8. 1963	22. 8. 1963	29. 8. 1963
Sabinovská na Vörös szilva	z	10/2	21/4	24/1	25/0
	n	3/5	11/6	18/5	23/2 suché
Rakovského na Durancii	z	5/6	10/12	20/4	25/0
	n	3/6	8/14	15/9	25/0

Poznámka: z = zavlažovaný strom
n = nezavlažovaný strom

K přehledu o obsahu vody, sušiny a kyselin v plodech poslouží tabulka V.

Při sklizni měly plody variant zavlažovaných vždy více vody než plody variant nezavlažovaných. Zráním plodů obsah sušiny stoupá u všech variant.

V roce 1963 byly plody meruněk sklizené 27. července uloženy v laboratoři za účelem sledování jejich vhodnosti pro skladování. Plody ze zavlažovaných stromů byly méně trvanlivé, o čemž svědčí tabulka VI.

EKONOMICKE ZHODNOCENÍ

Pro ekonomické zhodnocení nebylo možno sečítat sklizně celé řady zavlažované kontroly, protože při značném úhynu meruněk v 15leté výsadbě nebylo lze vybrat ve všech variantách vždy odrůdy na téže podnoži. Proto jsem přistoupil k hodnocení sklizní tří meruněk podle odrůd a podnoží. Tak například zavlažovaný strom odrůdy Rakovského, štěpovaný na Damas C, poskytl za 5 pokusných let celkem 203,20 kg meruněk, strom nezavlažovaný 177,00 kg; zavlažovaný strom Velkopavlovické naštěpované na Damas C 268,10 kg, strom nezavlažovaný jen 161,30 kg. V prvním případě jde o vyšší sklizeň při závlaze o 26,2 kg na strom, ve druhém případě o 106,80 kg na strom. V prvním případě je to zvýšení o 14,8 %, ve druhém o 66,2 %. Kdybychom počítali s průměrným zvýšením sklizně o 50 kg na strom za 5 let, tedy o 10 kg ročně, znamenalo by to při kompletní výsadbě meruněk ve sponu 8 × 6 m, tedy při 200 stromech na 1 ha ročně 2000 kg, což při ceně 4 Kčs za 1 kg je 8000 Kčs. Protože náklady na závlahu meruněk se pohybovaly (bez částky na umořování zavlažovacího zařízení) ročně kolem 600 Kčs na 1 ha, jeví se závlaha být výsoce rentabilní i u meruněk v oblasti, kde se Langův dešťový faktor blíží číslu 60 a kde průměrné roční srážky jsou nad 550 mm.

DISKUSE

V literatuře se najde mnoho pokynů pro závlahu ovocných dřevin různých druhů, především jabloní a broskvoní. Pokusy se závlahami meruněk byly konány ve velmi odlišných ekologických podmínkách a také se stromy jiných odrůd a podnoží, než jaké pěstujeme u nás. Z nejbližšího výzkumného pracoviště Výzkumného ústavu ovocnářského v Kyjevě a z jeho výzkumné stanice v Melitopolu je známa zpráva, že po podzimní závlaze se zvýšila sklizeň meruněk o 60,7 %, po jarní závlaze o 70,0 % a po závlaze v době vegetace o 73,5 %. Tedy naše výsledky se s výsledky ukrajinskými v zásadě nerozcházejí (G u š č i n a S e m a š 1957).

SOUHRN

Výsledky pokusů se závlahou meruněk v Lednici na Moravě lze shrnout do těchto závěrů:

1. Po závlaze meruněk starších 8 let tak, aby půda byla v hloubce asi 30 cm zavlažena na 80 a 90 % plné vodní kapacity, se zvětšila plocha listu. Toto zvětšení není úměrné stupni plné polní vodní kapacity, ale je závislé na odrůdě, podnoží a fyziologickém stavu stromů. V roce 1962 byly plochy listů u všech variant přes vydatné závlahy menší než v roce 1961.

2. Závlaha působí na tvorbu delších přírůstků i u meruněk starších 8 let, avšak průměrná délka přírůstku je úměrná množství přídatné závlahy teprve za 2 vegetace, a to u závlahy na 90 % plné polní vodní kapacity.

3. Růst do tloušťky nových přírůstků po závlaze byl úměrný růstu do délky těchto přírůstků.

4. Skladovací schopnost plodů meruněk zavlažovaných je při uložení v nechlazených prostorách menší než ze stromů nezavlažovaných.

5. V prvních dnech po uložení ztrácejí na váze více plody variant zavlažovaných, v pozdějších dnech se na úbytku nejvíce závislost na předběžné závlaze stromů.

6. Plody ze zavlažovaných stromů merunek mají vyšší obsah vody a tedy nižší obsah sušiny. Obsah kyselin v plodech není závislý na předběžné závlaze stromu. Zráním plodů obsah sušiny stoupá u plodů jak z nezavlažovaných, tak i ze zavlažovaných stromů.

7. Závlahou po několik let opětovanou lze zvýšit u zavlažovaného stromu úrodu merunek. Velikost zvýšení závisí především na fyziologickém stavu stromu, na odrůdě a podnoží a ve značné míře na rozsahu kořenové soustavy silně ovlivněné orničním podložím pozemku, na němž byly konány pokusy.

8. Závlaha merunek je i v semihumidní oblasti vysoce rentabilní.

Došlo dne 16. 11. 1965

Literatura

1. GUŠČIN, M. J. - SEMAŠ, D. P.: Zrošení plodových kultur. = „Bjuleten naukovo-techničkoj informacii po sadovnictvu“. Kijev 1957, č. 4, s. 7-19. — 2. HLA-DÍK, F.: Příspěvek k otázce výběru nejvhodnějších meruňkových podnoží. = „Vědecké práce ovocnářské“. Výzkumný ústav ovocnářský, Holovousy, 1963, s. 107-119. — 3. VÁVRA, M.: Rajónizace a delimitace ovocnářské výroby v kraji Brněnském, Brno 1957 (habilitační spis).

Влияние орошения на рост и качество плодов абрикосов

A. Резюме

Результаты опытов с орошением абрикосовых деревьев в Леднице в Моравии можно свести к следующим выводам:

1. После орошения абрикосовых деревьев старше 8-летнего возраста, при котором влажность почвы на глубине 30 см составила 80 и 90 % полной полевой влагоемкости, поверхность листьев увеличилась, но это увеличение не пропорционально степени полной полевой влагоемкости, а зависит от сорта, подвоя и физиологического состояния деревьев. В 1962 г. поверхности листьев у всех вариантов, несмотря на обильное орошение, были меньше, чем в 1961 г.

2. Орошение влияет и на образование дальнейших приростов даже у абрикосовых деревьев, старших 8-ми лет, но средняя длина прироста пропорциональна количеству орошения лишь спустя 2 вегетации, причем при орошении на 90 % полной полевой влагоемкости.

3. Рост новых приростов в толщину после орошения пропорционален росту в длину.

4. Лежкость орошаемых абрикосов при хранении в неохлаждаемых помещениях меньше, чем неорошаемых.

5. В первые дни хранения плоды орошаемых вариантов больше теряют в весе, позже это не играет роли.

6. Плоды орошаемых деревьев содержат больше воды, следовательно, и меньше сухого вещества. Содержание кислот в плодах не зависит от предварительного орошения. По мере созревания плодов содержание сухого вещества увеличивается как у орошаемых, так и у неорошаемых деревьев.

7. Урожай абрикосов можно увеличить путем орошения, повторяемого в течение нескольких лет. Его размер зависит прежде всего от физиологического состояния дерева, от сорта и подвоя, а в значительной степени — и от разветвленности корневой системы, данной пахотным слоем участка, на котором проводятся опыты.

8. Орошение абрикосовых деревьев высоко рентабельно даже в полувлажных областях.

B. Текст к таблицам

I. Среднее количество осадков, температура и процент осадков и температуры (s/t) в мае, июне и июле в 1960—65 гг.

II. Средняя поверхность листьев у орошаемых и неорошаемых абрикосовых деревьев на 80 и 90 % полной влагоемкости поля в 1961 г.

III. Средняя поверхность листьев абрикосовых деревьев, орошаемых на 80 и 90 % полной полевой влагоемкости в 1962 г.

IV. Средние приросты за 2 года

V. Анализ образцов плодов абрикосов на содержание воды, сухого вещества и кислот

VI. Заплесневелые или с налетом плесени плоды на каждые 25 плодов

B. Текст к рисункам

1. Медленнорастущие оросители на стойках, при помощи которых орошались абрикосовые деревья в учхозе Сельскохозяйственного института в Леднице в Моравии

2. Зависимость роста в толщину от роста в длину у приростов орошаемых и неорошаемых абрикосовых деревьев. 1, 2, 3 — Раковского, 4, 5, 6 — Велка рана, 2, 5 — неорошалось, 1, 4 — орошалось на 80 % полной влагоемкости поля

The Influence of Irrigation on the Growth and Quality of the Fruits of Apricot-Trees

A. Summary

The results obtained in tests regarding the irrigation of apricot-trees carried out at Lednice in Moravia may be summarized in the following conclusions:

1. After irrigation of apricot-trees of an age of over 8 years up to an 80 and 90 per cent of full field water capacity of the soil in a depth of about 30 cm the leaf area increased, but this increase is not proportionate to the degree of the full field water capacity and depends on the variety, on the stock, and on the physiological state of the trees. In 1962 the leaf areas of all variants were, in spite of abundant irrigation, smaller than in 1961.

2. Irrigation affects the forming of longer growth increases also in apricot-trees of an age of over 8 years, but the average length of growth increases is proportional to the quantity of supplementary irrigation only after 2 vegetation periods, and that in the case of irrigation up to 90 per cent of the full water capacity.

3. The thickness of new growth increases after irrigation was proportionate to the longitudinal growth of these increases.

4. The storability of the fruits of irrigated apricot-trees in the case of storing in non-cooled rooms is smaller than of fruits from non-irrigated trees.

5. In the first days after storing the fruits of irrigated variants showed a larger loss of weight, in later days no dependence on a previous irrigation of the trees can be observed with regard to loss of weight.

6. Fruits of irrigated trees have a higher water content and so a lower content of dry matter. The acid content of the fruits is not dependent on the previous irrigation of trees. The dry matter content increases with a ripening of the fruits both from non-irrigated and irrigated trees.

7. By means of irrigation repeated for several years it is possible to raise the yield of apricots from irrigated trees. The volume of the yield depends above all on the physiological state of the tree, on the variety and on the stock, and to a considerable degree on the extent of the root system, which was strongly influenced by the underlying mould of the site on which the tests were carried out.

8. Also in semi-humid regions irrigation of apricot-trees is highly profitable.

B. Texts to tables

I. Average precipitations, temperatures, and the proportions of precipitations and temperatures (s/t) in the months of May, June and July of the years 1960—1965

II. Average leaf areas of apricot-trees irrigated and non-irrigated up to 80 and 90 per cent of the full field water capacity in 1961

III. Average leaf areas of apricot-trees irrigated up to 80 and 90 per cent of the full field water capacity in 1962

IV. Average growth increases in 2 years

V. Analysis of apricot fruit samples with regard to their water, dry matter, and acid content

VI. Mouldy or non-mouldy fruits out of 25 fruits

C. Texts to illustrations

1. Slow irrigators on stands, by means of which apricot-trees of the school farm at Lednice in Moravia of the Agricultural College were sprayed
2. The dependence of circumferential growth on longitudinal growth of growth increases of irrigated and non-irrigated apricot-trees. 1, 2, 3 — 'Rakovského' variety, 4, 5, 6 — 'Velká raná' variety, 2, 5 — non-irrigated, 1, 4 — irrigated up to 80 per cent of the full field water capacity, 3, 6 — irrigated up to 90 per cent of the full field water capacity

Einfluß der Bewässerung auf das Wachstum und Fruchtqualität der Aprikosen

Die Ergebnisse der Versuche mit der Bewässerung von Aprikosenbäumen in Lednice (Mähren) können folgendermaßen zusammengefaßt werden:

1. Nach der Bewässerung von den über 8 Jahre alten Aprikosenbäumen auf die Weise, damit der Boden nach der Bewässerung in einer Tiefe von 30 cm auf 80 und 90 % der vollen Feld-Wasserkapazität gesättigt wird, vergrößerte sich die Blattfläche; diese Vergrößerung steht jedoch nicht in Proportion mit dem Grade der vollen Feld-Wasserkapazität, sondern sie hängt von der Sorte, Unterlage und von dem physiologischen Zustand der Bäume ab. Im Jahre 1962 waren die Blattflächen bei sämtlichen Varianten, trotz ausgiebiger Bewässerungen, von geringeren Dimensionen als im Jahre 1961.

2. Die Bewässerung bewirkt die Bildung von weiterem Zuwachs, und zwar auch bei über 8 Jahre alten Aprikosenbäumen, aber die Durchschnittslänge des Zuwachses steht in direkter Proportion mit der beigefügten Wassermenge erst nach 2 Vegetationen, und zwar bei einer Bewässerung auf 90 % der vollen Feld-Wasserkapazität.

3. Das Breitenwachstum des neuen Zuwachses nach der Bewässerung war proportionell zu dem Längenwachstum.

4. Die Lagerfähigkeit der Aprikosenfrüchte von bewässerten Bäumen ist beim Lagern in ungekühlten Räumen geringer als die von unbewässerten Bäumen.

5. In den ersten Tagen nach der Aufbewahrung verlieren Früchte der bewässerten Varianten mehr an Gewicht; in den späteren Tagen besteht bei der Gewichtsabnahme keine Abhängigkeit von der vorhergehenden Bewässerung.

6. Die von den bewässerten Aprikosenbäumen stammenden Früchte haben einen höheren Wassergehalt, demnach einen niedrigeren Trockensubstanzgehalt. Der Gehalt an Säuren in den Früchten hängt nicht von der vorhergehenden Bewässerung ab. Der Trockensubstanzgehalt steigt mit dem Reifen der Früchte sowohl von unbewässerten als auch von bewässerten Bäumen.

7. Durch die einige Jahre wiederholte Bewässerung kann man bei bewässertem Baum die Aprikosenernten steigern. Die Höhe hängt vor allem vom physiologischen Zustand des Baumes, von der Sorte und Unterlage und in beträchtlichem Maße von dem Umfang des durch die Ackersohle des Versuchsfeldes beeinflussten Wurzelsystems ab.

8. Die Bewässerung von Aprikosen ist auch im semihumiden Gebiet hoch rentabel.

B. Text zu den Tafeln

- I. Durchschnittliche Niederschläge, Temperatur und der Anteil der Niederschläge und Temperatur (s/t) in den Monaten Mai, Juni und Juli 1960—1965
- II. Durchschnittliche Blattflächen von bewässerten und unbewässerten Aprikosenbäumen auf 80 % und 90 % der vollen Feld-Wasserkapazität im Jahre 1961
- III. Durchschnittliche Blattfläche von den auf 80 % und 90 % der vollen Feld-Wasserkapazität im Jahre 1962 bewässerten Aprikosenbäumen
- IV. Durchschnittlicher Zuwachs in 2 Jahren
- V. Analyse der Aprikosen-Fruchtproben bezüglich des Gehaltes an Wasser, Trockensubstanz und Säuren
- VI. Verschimmelte, bzw. angeschimmelte Früchte von 25 Früchten

C. Text zur Abbildung

1. Bewässerungsspritzen auf Gestellen für langsame Bewässerung, mit denen die Aprikosenbäume des Schulgutes der Landwirtschaftlichen Hochschule in Lednice (Mähren) behandelt wurden
2. Abhängigkeit des Breitenwachstums vom Längenwachstum beim Zuwachs der bewässerten und unbewässerten Aprikosenbäumen. 1, 2, 3 — Sorte Rakovského, 4, 5, 6 — Sorte Velká raná, 2, 5 — unbewässert, 1, 4 — bewässert auf 80 % der vollen Feld-Wasserkapazität, 3, 6 — bewässert auf 90 % der vollen Feld-Wasserkapazität

Adresa autora:

Doc. inž. Miloslav V á v r a, CSc., Vysoká škola zemědělská, Lednice na Moravě

Biologické vlastnosti broskvoní, i když vcelku shodné s ostatními ovocnými druhy, se podstatně liší v průběhu vývojového cyklu. Na všech ostatních druzích jaderovin a peckovin je možno zřetelně rozlišit období mládí, plodnosti a stárnutí a odumírání. U broskvoně probíhají všechna tato období téměř současně. Mohutné narůstání nových přírůstků ve vrcholových částech nezkracovaných hlavních větví je doprovázeno v každém následujícím roce změnami v nižších partiích koruny. Jednoleté větve a obrost přinášejí úrodu, avšak dvouletý a starší obrost již odumírá. Urychlenému stárnutí přispívá i nadměrná úroda ovoce, která je u broskví každoročně zajištěna obrovským množstvím květních pupenů. Vyvinou-li se z většiny květů plody, je plodný obrost tak zatížen, že již na něm nemohou narůstat nové letorosty, a pokud narostou, jsou jen tak krátké a slabé, že zpravidla v dalším vegetačním období zaschnou.

Rychlý proces vývoje broskvoně, který probíhá zákonitě v korunách přirozeně rostoucích, byl považován za přirozenou a neměnitelnou biologickou vlastnost, zvláště považoval-li se současně zimní nebo předjarní řez broskvoní za škodlivý. Většina našich autorů po první světové válce se shodovala v tom, že zimní řez je nebezpečný, a zavrhovala jej z důvodu, že vyvolává klejotok. Je přirozené, že tyto názory silně ovlivňovaly pěstitelskou praxi, a přestože se doporučovalo přesunout řez broskvoní na letní období, neprováděl se řez vůbec.

Zcela odlišné byly však názory zahraničních autorů (Flagg 1865, Weldon 1922, Proebsting 1939 a 1958), kteří dokazovali nutnost vysokého stupně péče o broskvoně. Za rozhodující faktory dokonalé péče považovali shodně především živu, řez a regulaci plodnosti. Pozoruhodný je v tomto smyslu citát Hesse (1954): „... každá odrůda broskve, pěstovaná v určité oblasti v určitém prostředí, má určitý maximální potenciál růstu a produkce kvalitního ovoce. Je špatným pěstitel, kdo nedovede tento potenciál realizovat“.

Aby byly objasněny příčiny předčasného stárnutí broskvoní, aby mohly být blíže stanoveny specifické účinky řezu a plodnosti ve vztahu k růstu, byly založeny srovnávací pokusy, jejichž první výsledky jsou předloženy v této práci.

Účelem těchto srovnávacích pokusů byla také názorná demonstrace účinků řezu pro pedagogické účely a při instruktážích a školení narůstajícího počtu pěstitelů broskvoní.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusy s tvarováním a řezem broskvoní byly založeny v sortimentální výsadbě broskvoní na školním statku Vysoké školy zemědělské v Lednici na Moravě. Sortiment byl vysázen v r. 1955 po 10 stromech každé odrůdy na podnoží broskvoňovém semenáči ve tvaru zákrsků.

Pozemek je půdně velmi vyrovnaný, jednotlivé odrůdy byly vysázeny v řadách, varianty pokusu mohly proto být jednoduché, bez opakování. V pokusném sadu byl udržován černý úhor s vysokými dávkami strojených hnojiv.

Z celé řady odrůd, které byly sledovány, jsou uvedeny výsledky jen jedné odrůdy, odrůdy Proskavská, neboť projevy byly jednak souhlasné, jednak proto, že v r. 1959 nebyla tato odrůda poškozena jarními mrazy, takže se nepřerušil sled pozorovaných sklizní.

Všechny stromy odrůdy Proskavská byly dva roky po vysazení ošetřovány běžně výchovným řezem. Koruny byly vedeny ve tvaru kotlovité koruny, s pěti hlavními větvemi, postranní obrost byl zkracován. Ve třetím roce po výsadbě, v r. 1958 na jaře, byly dva stromy ponechány bez jakéhokoli řezu (I. skupina), v r. 1959 pak byly ponechány bez řezu další dva stromy, dosud řezané (II. skupina). Na těchto stromech byly ponechány všechny letorosty prodlužující hlavní i konkurenční větve a všechen postranní obrost bez krácení. Ostatní stromy (III. skupina) byly každoročně ošetřovány běžnou metodou řezu, používanou při pěstování kotlovitých korun, s probírkou a zkrácením plodného obrostu.

Během vegetace byla zjištěna velikost a kvalita sklizně (průměrná váha plodů) a ve vegetačním klidu byla změřena délka všech ročních přírůstků u stromů řezaných i neřezaných.

Jelikož se ovoce z jednotlivých variant pokusu nápadně lišilo, bylo přetříděno a podle běžných zvyklostí zařazeno do odpovídající jakostní třídy. Z celkové váhy pak bylo možno získat finanční hodnotu sklizně v průměru z jednoho stromu při použití platných sazeb.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Naměřené hodnoty růstu a plodnosti jednotlivých variant pokusu v průběhu let udává souhrnně tabulka I.

V r. 1958 přinesly neřezané stromy (I. skupina) na přírůstcích z r. 1957, jejichž délka činila 18 155 cm, průměrně 53 kg ovoce. U ostatních stromů (II. a III. skupina) zbylo z přibližně stejného množství přírůstků po jarním řezu 3820 cm zkrácených letorostů, tedy zhruba jedna pětina původní délky přírůstků. Na těchto zkrácených letorostech se vyvinulo 35 kg ovoce.

I když byla celková sklizeň z řezaných stromů nižší, byla kvalita ovoce mnohem vyšší. Sklizeň 53 kg ze stromů neřezaných tvořily převážně plody II. jakostní třídy v hodnotě 3,— Kčs za 1 kg, což představovalo 159,— Kčs ze stromu. Plody na stromech řezaných se mnohem lépe vyvinuly, takže mohly být zařazeny do výběrové a I. jakostní třídy v průměrné hodnotě 5,— Kčs za 1 kg, tržba z jednoho stromu činila tedy 165,— Kčs.

Finanční výsledek u obou skupin stromů se příliš nelišil, obrovské rozdíly však byly patrné ve vzrůstu a plodnosti v příštích letech.

Přírůstky v r. 1958, kdy neřezané stromy přinesly 53 kg ovoce, byly jen kratičké a po měření činila jejich celková délka pouhých 10 150 cm na strom. Naproti tomu řezané stromy, přestože přinesly 35 kg ovoce, vykazovaly velmi bujný růst a délka všech přírůstků za r. 1958 činila v průměru 24 000 cm.

Na jaře r. 1959 byly ponechány dosud neřezané stromy a další dva stromy ze skupiny řezaných stromů opět bez jakéhokoliv řezu (I. a II. skupina). Ostatní stromy byly zkráceny běžným způsobem (III. skupina).

V r. 1959 byla situace ve sklizni a růstu obdobná jako v r. 1958 (obr. 1 a 2). Stromy I. skupiny nepřinesly úrodu téměř žádnou, odpočívaly, přičemž však narostly znovu dlouhé přírůstky v celkové délce 35 640 cm.

U stromů II. skupiny se opět projevila vyčerpanost nadměrnou násadou plodů, jejímž výsledkem byly kratičké přírůstky v délce 13 715 cm, zatímco řezané stromy III. skupiny i při nemalé sklizni 43 kg ze stromu vyprodukovaly 28 250

I. Růst, plodnost a výsledky sklizní stromů (odrůdy Proskavská), řezaných a neřezaných

	1957	1958	1959	1960	1961	1962	Celkem
I. skupina — stromy po dvou letech bez řezu							
Délka přírůstků v cm za rok	18 155	10 150	35 640	8 340	—	+	
Délka přírůstků po jarním zkrácení	přírůstky nebyly zkracovány						
Váha sklizně v kg	—	53	8	105	—	+	166 kg
Jakost ovoce — jakostní třída	—	II.	I.	III.	—	+	
Hodnota ovoce v Kčs	—	159	40	315	—	+	514 Kčs
II. skupina — stromy po třech letech bez řezu							
Délka přírůstků v cm za rok	18 155	24 040	13 715	34 870	+	—	
Délka přírůstků po jarním zkrácení	2 335	přírůstky nebyly zkracovány					
Váha sklizně v kg	—	35	63	10	98	—	206 kg
Jakost ovoce — jakostní třída	—	I.	III.	I.	III.	—	
Hodnota ovoce v Kčs	—	165	189	50	294	—	698 Kčs
III. skupina — stromy pravidelně ošetřované řezem							
Délka přírůstků v cm za rok	18 155	23 320	28 250	26 120	+	+	
Délka přírůstků po jarním zkrácení	2 430	3 865	5 440	5 890	+	+	
Váha sklizně v kg	—	38	43	46	45	49	221 kg
Jakost ovoce — jakostní třída	—	I.	I.	I.	I.	I.	
Hodnota ovoce v Kčs	—	190	215	230	225	245	1105 Kčs

+ hodnoty nebyly zjišťovány.

centimetrů přírůstků. Pokud se týká kvality ovoce, byly poměry shodné jako v roce předcházejícím.

Rozdíl v plodnosti, kvalitě plodů i růstu v r. 1960 u obou prvních dvou skupin stromů, které opět nebyly řezány, se opakovaly jako v předcházejících letech. V tomto roce však neplodily, odpočívaly; stromy II. skupiny a stromy neřezané v I. skupině přinesly velkou úrodu — 105 kg ovoce (obr. 3 a 4).

Ze zdravotního stavu stromů, které byly proslhlé a s kratičkými přírůstky v délce 8340 cm, bylo zjevné, že v tomto stavu nemohou dále zajistit normální produkci ovoce v příštích letech a že natolik zestárly, že bylo nutno je zmladit.

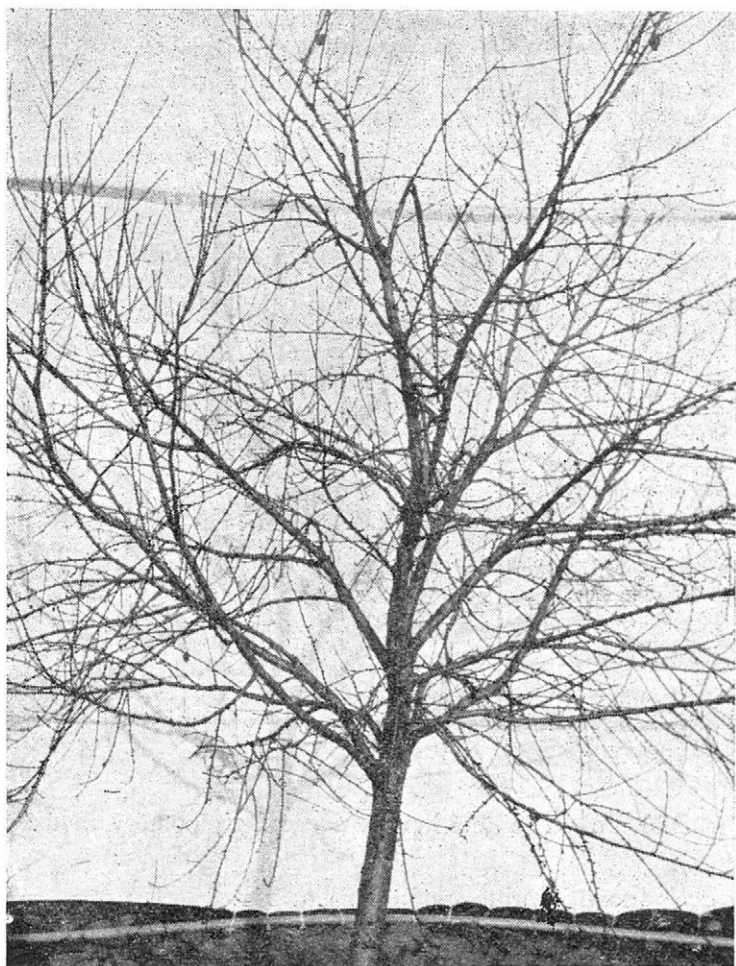
Obdobně skončil první vývojový cyklus v roce příštím i u stromů II. skupiny, které přinesly v r. 1961 vysokou sklizeň ovoce — 98 kg. Po této sklizni stromy natolik proslhly, že bylo výhodnější přikročit i v tomto případě k hlubokému zmlazení.

Stromy III. skupiny, pravidelně řezané, přinesly v dalších letech pravidelně bohatou úrodu. V r. 1961 a 1962 dosáhla sklizeň z těchto stromů přibližně

stejně úrovně jako v r. 1960, přitom zdravotní stav stromů zaručuje tyto sklizně po řadu dalších let (obr. 5).

Průběh zrychleného vývoje neřezaných stromů a vliv zmlazovacího řezu na udržení životnosti broskvoní je patrný z grafů na obr. č. 6, 7 a 8.

Již tyto výsledky orientačních pokusů ukazují na úzkou souvislost mezi řezem a projevy stromů v růstu a plodnosti. Ukazuje se, že se nesnižuje životnost

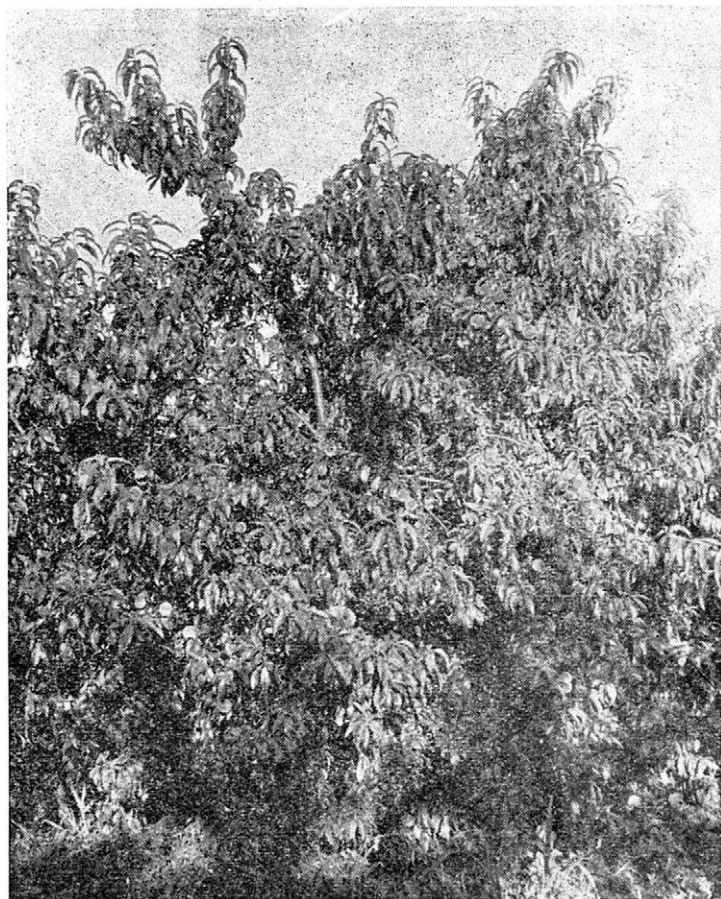


1. Neřezaný strom (I. skupina) po nadměrné úrodě v minulém roce nepřinesl v roce příštím (1959) úrodu žádnou. Přitom narostly nové delší přírůstky

stromů i poměrně hluboko řezaných, u nichž nebyl shledán výskyt klejotoku ani jiný příznak oslabení. Naopak, všechny znaky stárnutí, odumírání a oslabení byly zjevné na stromech vůbec neřezaných. Během šesti let, po dvou větších úrodách ovoce, odumřely všechny orgány, všechny plodné výhony v celém vnitřním prostoru koruny a nové přírůstky narůstaly jen v nejvyšších okrajových částech koruny. Velmi brzy se tyto stromy přesunuly ve svém vývojovém cyklu až do období posledního, do období plodnosti a odumírání.

Že je tento projev zákonitý u stromů neřezaných, dokazuje i druhá skupina stromů, které byly řezány o rok déle, čímž se jen o rok odsunulo ukončení vývoje těchto stromů. Stejně jako stromy I. skupiny byly stromy II. skupiny o rok později hluboko zmlazeny a systematickým řezem byly znovu vypěstovány koruny.

Jak je zřejmé z tabulky a grafů, stromy pravidelně řezané se vyvíjely zcela



2. Tentýž strom v r. 1960 přinesl velkou úrodu, přírůstky byly však jen kratičké, vnitřní část koruny proschla natolik, že bylo výhodnější stromy této skupiny zmladit

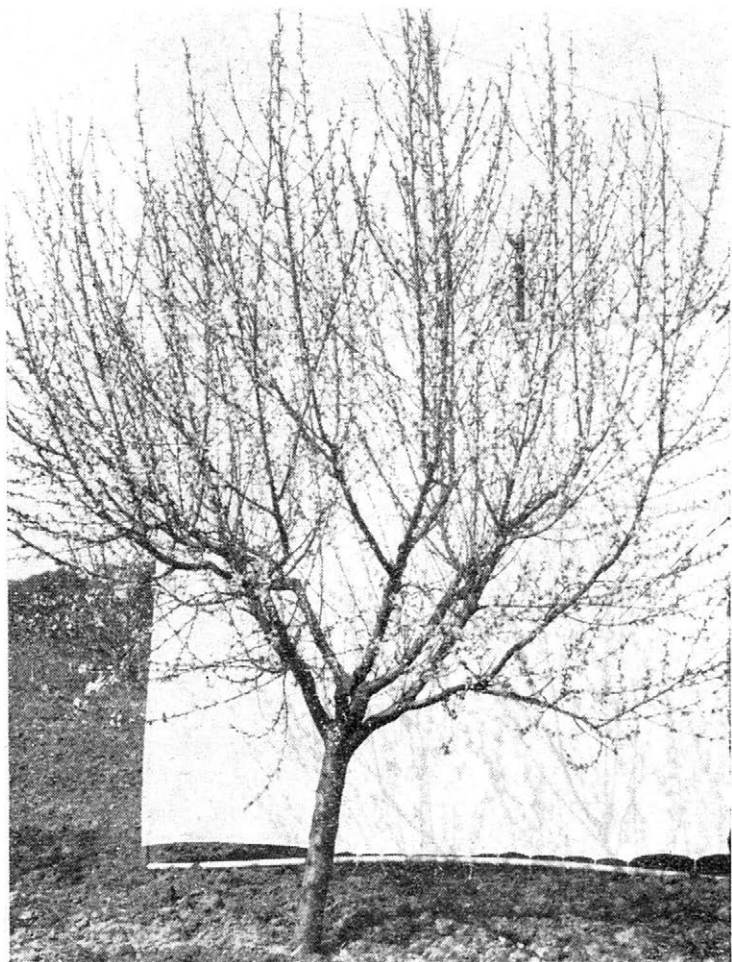
jiným způsobem. Úměrně s věkem se zvětšovala plodná plocha koruny na letorostech, které narůstaly po zkrácení po celé délce hlavních větví. Ředěním a detailním zkracováním plodného obrostu se omezovala a regulovala plodnost, která se zvětšovala jen pozvolna s přibývajícím stářím stromů.

Tyto výsledky ukazují na dvě významné souvislosti: mezi zmlazovacím řezem a růstem a mezi plodností a růstem. Souvislosti osvětlí další hodnocení.

Během pokusů bylo možno pozorovat značné rozdíly v délce každoročních přírůstků ve všech variantách. Stromy řezané produkovaly vždy přírůstky delší, neřezané naproti tomu velké množství krátkých a kratičkých letorostů. Stejně

poměry byly patrný u stromů neplodících, odpočívajících, a u stromů s velkou násadou plodů.

Ze srovnání počtu letorostů a jejich délky v jednotlivých variantách pokusu vyplynul jednoznačný vztah mezi těmito hodnotami, že totiž délka nových letorostů je závislá na počtu letorostů.



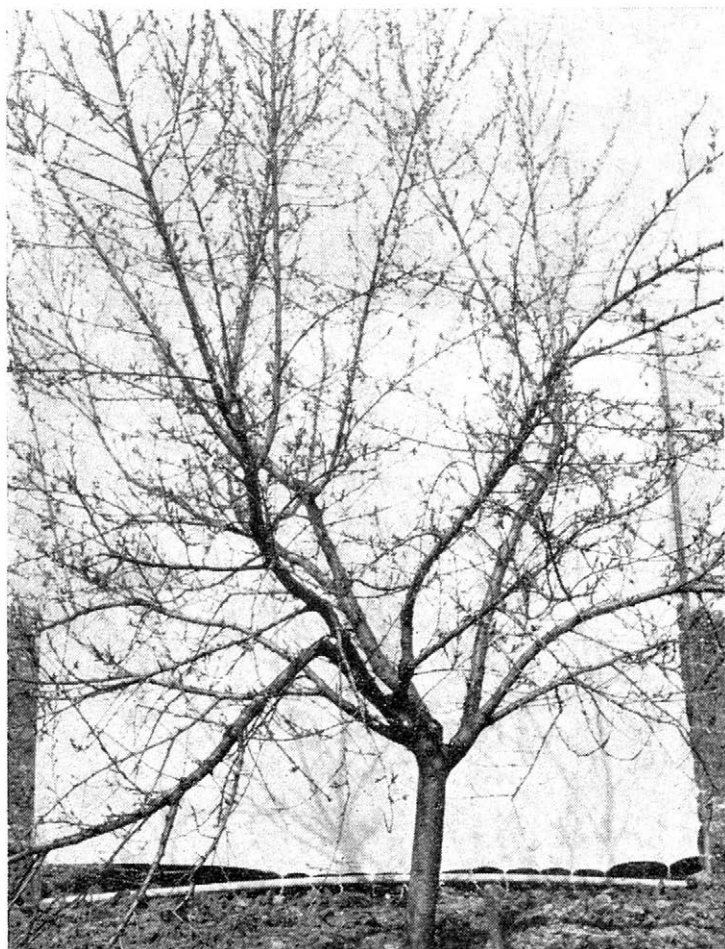
3. Stromy II. skupiny, dosud řezané, byly v roce 1959 ponechány bez řezu s velkou násadou květních pupenů

Jak vyplývá z grafu na obr. č. 9, v němž je tento vztah vyjádřen regresními přímkami, existuje u stromů plodících, pravidelně řezaných, a u stromů neplodících, neřezaných shodný korelační vztah mezi počtem a délkou přírůstků, který se v průběhu let nemění. Regresní přímky jsou takřka rovnoběžné. U stromů neřezaných plodících mají regresní přímky průběh zcela odlišný, v různých letech opět téměř shodný.

Růst i plodnost mohou být zajištěny jen velkou asimilační listovou plochou, která se může vyvinout na přiměřeně dlouhých letorostech, jak dokazují B l a k e

a H a r w e y (1928), kteří na podkladě pozorování, že se střídají roky s velkým počtem krátkých letorostů a naopak, vyjádřili optimální růst broskvoně podle množství letorostů delších než 70 cm.

Přímou závislost mezi délkou letorostů a počtem květních pupenů na nich diferencovaných dokazuje C h a n d l e r (1935), G a r d n e r a M a r s c h a l l (1928). B r a d f o r d (1926) zjistil, že počet květních pupenů vzrůstá s narůsta-



4. Tentýž strom: po nadměrné úrodě snížil se na minimum růst nových letorostů, v roce následujícím (1960) i tento strom nepřinesl ovoce

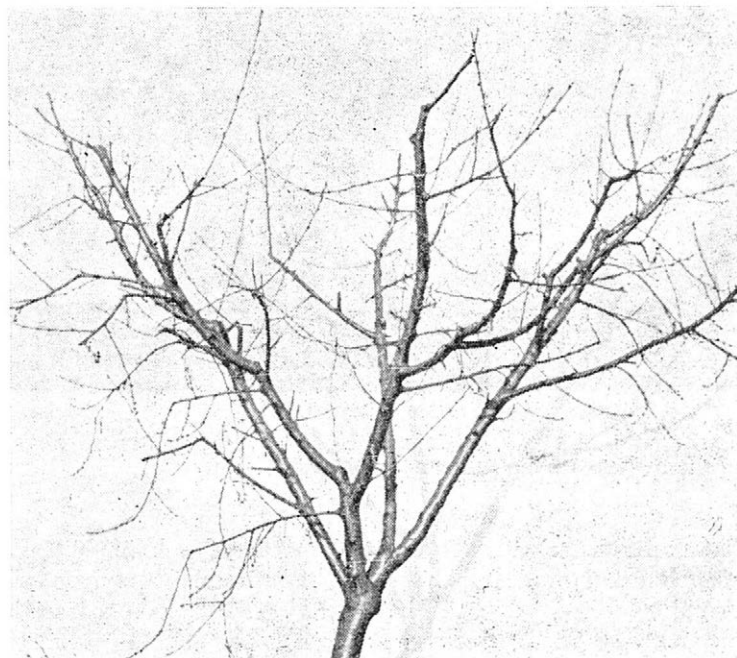
jící délkou letorostů do 60 cm. Na delších výhonech pak úměrně k délce klesá i počet založených květních pupenů. Podobnou tendenci v produkci květních pupenů potvrzuje C o o p e r a W i g g a n s (1926), udávají však, že již na letorostech delších než 38 cm dochází k úbytku květních pupenů. K podobným výsledkům dochází i M o h á c z y (1959), který stanovil, že na jednotku délky je nejvíce květních pupenů u odrůdy J. H. Hale, nejméně u odrůd Královna zahrad a Champion.

II. Počet letorostů jednotlivých délkových tříd u různě ošetřovaných stromů odrůdy Proskavská

Stromy	Rok	Počet letorostů jednotlivých délkových tříd											Délka pří- růst- ků cel- kem
		5	5-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90- -100	
		cm											
Neřezané neplodící	1956	25	100	120	120	280	4	5	4	5	2	4	2405
	1957	137	96	58	83	81	55	55	27	14	4	2	18155
	1959	187	188	191	190	176	174	173	123	46	48	32	35640
Neřezané plodící	1958	165	151	136	92	38	10	4	1	—	—	—	18155
	1959	178	157	96	56	50	32	3	2	—	—	—	13715
	1960	268	227	171	111	44	14	2	—	—	—	—	8340
Řezané plodící	1958	126	168	127	147	127	53	36	13	11	10	22	24040
	1959	113	176	163	176	118	64	111	16	12	14	18	28250

Podle tabulky II a grafu na obr. č. 9 dosahují nejdelší přírůstky na stromech neřezaných délky jen kolem 40 cm, nejvíce je krátkých přírůstků v délce 5–20 cm, a jak bylo již dříve dokázáno, u všech těchto stromů se příštím rokem snížila plodnost na minimum, takže odpočívaly.

Zdálo by se, že toto zjištění odporuje literárním závěrům, z nichž vyplývá, že s délkou letorostů ubývá květních pupenů. Tyto poměry jsou platné v koru-

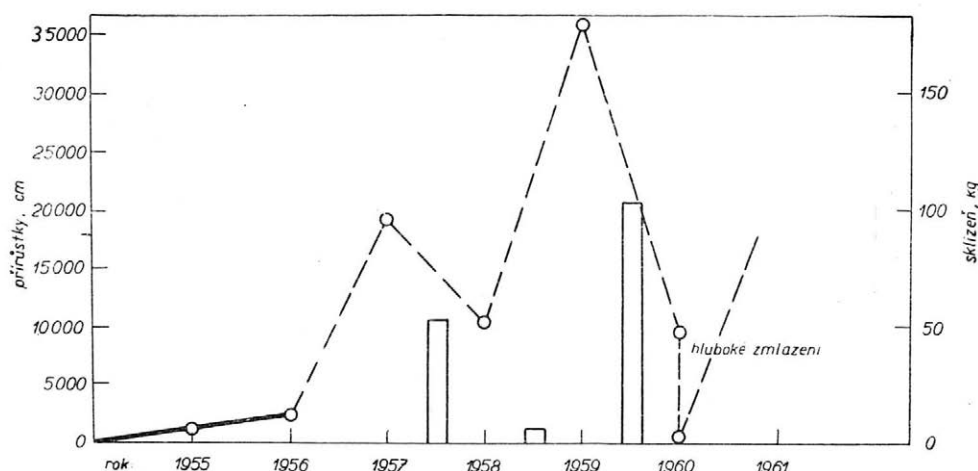


5. Stromy III. skupiny byly pravidelně ošetřovány řezem. Na hlavních větvích se ponechalo vždy přiměřené množství plodného obrostu k zajištění pravidelné sklizně

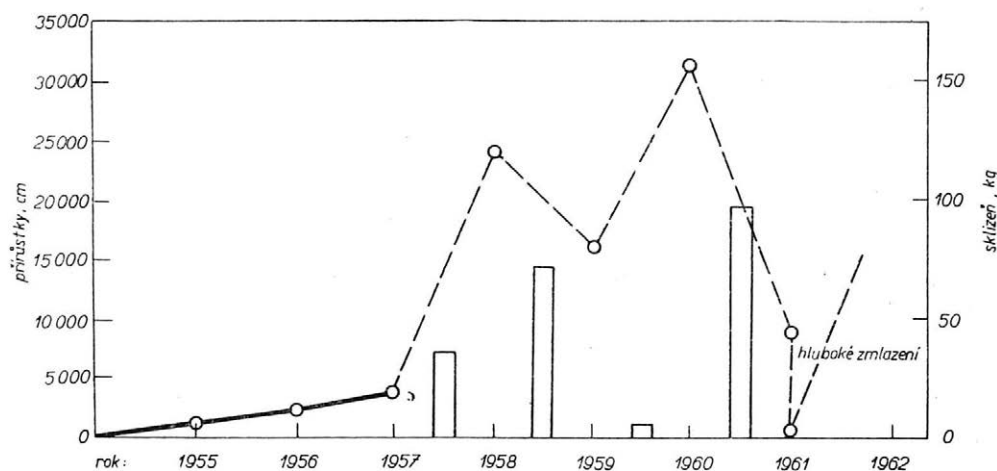
nách, v nichž je zajištěna produkce dostatečného množství přírůstků. V korunách zeslabených nadměrnou úrodou je však přírůstek jen nepatrný, čímž se listová plocha snižuje do té míry, že nemůže probíhat diferenciaci květních pupenů ani na krátkých letorostech, na nichž se za normálních okolností vytváří relativně největší množství květních pupenů.

Ostatní stromy řezané a neplodící v pokusu vykazovaly všeobecně více delších přírůstků od 50 do 100 cm, úměrně se snížením počtu letorostů nejkratších délek. Všechny tyto stromy přinesly v následujících letech normální úrodu. Tyto důsledky je tudíž možno přičítat především řezu, jehož zmlazovací účinky jsou všeobecně známy.

Podobné rozdíly v průměrné délce výhonů stanovil Dorsey (1954) při studiu vlivů různého stupně řezu na délku přírůstků. Prokázal, že na 12letých stromech Elberty se zkrácením všech letorostů vyvinulo na stromech více delších



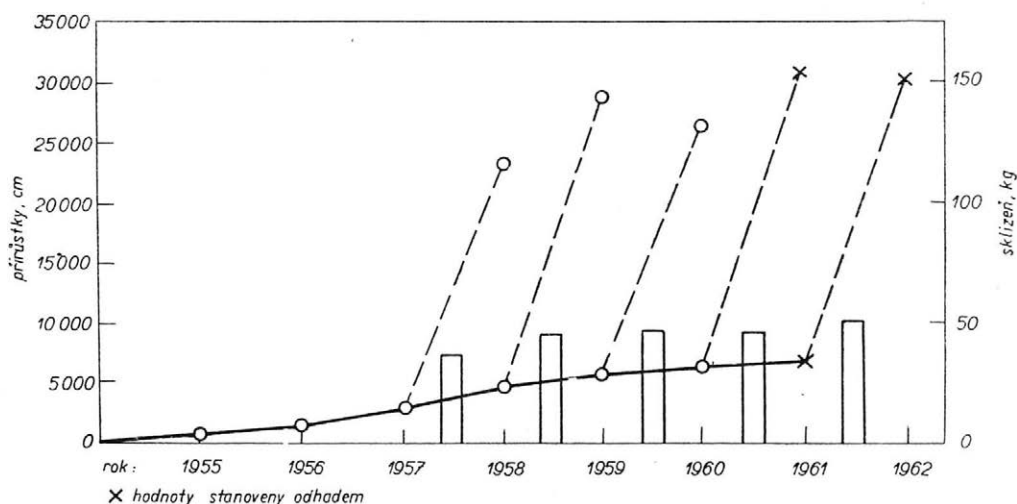
6. Průběh vývoje broskvoně neřezané od druhého roku po výsadbě



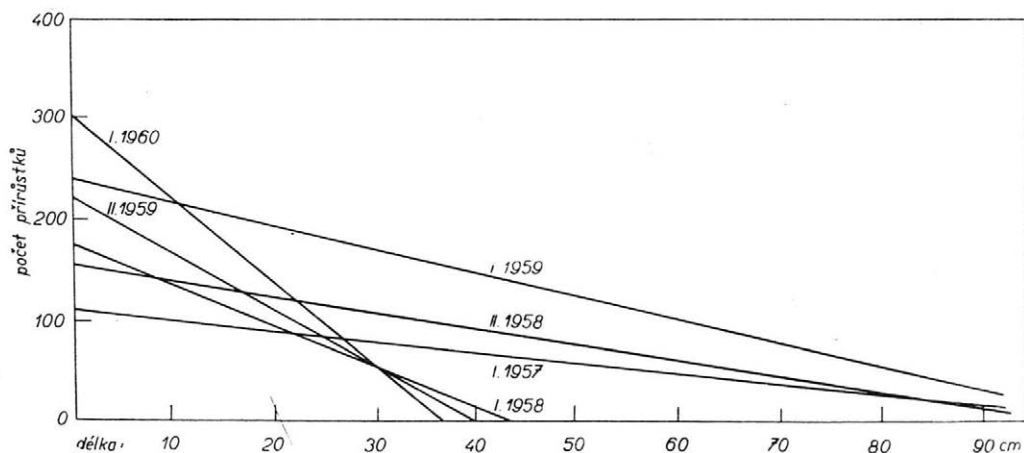
7. Průběh vývoje broskvoně neřezané od třetího roku po výsadbě

a úměrně menší počet kratičkých výhonů než na stromech ošetřených průklestem, kde byl poměr jednotlivých skupin délek letorostů právě opačný. Čím více bylo výhonů délky 5–10 cm, tím více klesalo množství letorostů delších než 40 cm. Počet letorostů na všech pozorovaných stromech byl přitom přibližně stejný a pohyboval se od 2270 do 2980 na strom.

V pokusech se projevovala nápadná shoda ve střídání jevů, že v letech plodnosti poklesla celková suma přírůstků na plodících stromech a v příštím roce neplodném se délka přírůstků zase silně zvyšovala. Narůstání přírůstků tudíž úzce souvisí s velikostí sklizně. Existenci zákonitého vztahu mezi růstem a plod-



8. Průběh vývoje broskvoně pravidelně řezané



9. Vztah mezi délkou a počtem přírůstků v jednotlivých délkových třídách.

Stromy neřezané neplodící

$$\text{I. 1957} \quad y = 116 - 1,2 x$$

$$\text{I. 1959} \quad y = 243 - 2,5 x$$

Stromy řezané plodící

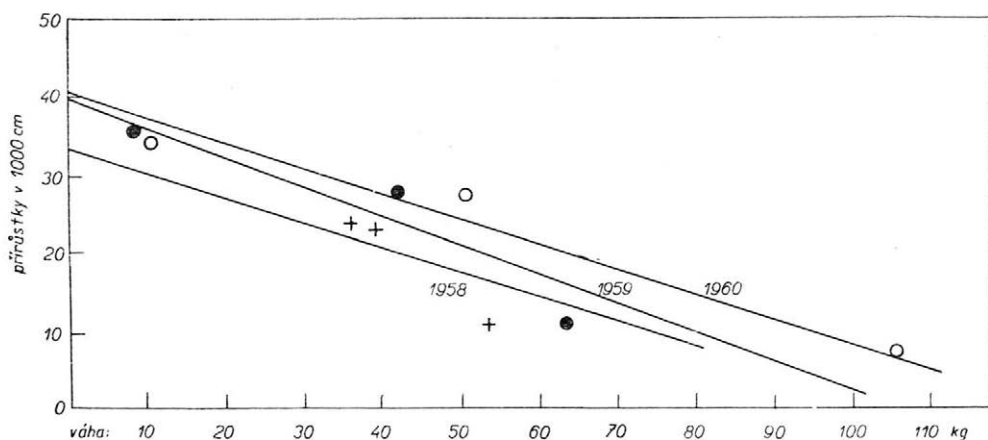
$$\text{II. 1958} \quad y = 164 - 1,7 x$$

Stromy neřezané plodící

$$\text{I. 1958} \quad y = 184 - 4,1 x$$

$$\text{II. 1959} \quad y = 230 - 5,4 x$$

$$\text{I. 1960} \quad y = 314 - 8,7 x$$



10. Vztah mezi váhou sklizeného ovoce a délkou přírůstků.

1958	$y = 33694 - 268 x$
1959	$y = 40194 - 377 x$
1960	$y = 41988 - 349 x$

ností prokazují naměřené hodnoty vyjádřené v grafu na obr. č. 10 z let 1958 až 1960 na stromech odrůdy Proskavská.

Prokazuje se lineární závislost růstu, vyjádřeného délkou přírůstků, na velikosti úrody na stromě. Růst je tím menší, čím větší je váhové množství sklizeného ovoce.

I když je tento vztah sledován jen během tří let a na poměrně malém počtu stromů, ukazuje se, že se uplatňuje ve stejné míře ve všech letech. Z průběhu regresních přímek lze usuzovat, že se depresní účinek plodnosti projevuje jak na mladých stromech, tak i v pozdějších letech.

Již z těchto výsledků je možno vyvodit závěry, že existuje těsná negativní korelace mezi velikostí sklizně a růstem a že v důsledku přetížení stromů nadměrnou úrodou se zmenšuje délka přírůstků. V krajním případě má pak přetížení za následek takové oslabení růstu, že se na krátkých přírůstcích nemohou diferencovat květní pupeny a dochází ke střídavé plodnosti i u broskvoní.

Ukazuje se dále, že velikost oslabení růstu závisí především na množství vyvíjejících se plodů na stromě, mnohem méně na váhovém množství sklizeného ovoce.

Stejně i kvalita sklizeného ovoce klesá úměrně s narůstajícím množstvím ovoce na stromě, a jak se projevilo v těchto srovnávacích pokusech, hodnota ovoce ze stromů s nadměrnou úrodou byla mnohem nižší než hodnota relativně menší sklizně ovoce ze stromů s redukováným počtem plodů, ale ovoce vyvinutého, prvotřídního.

Vyplývá pak dále i závažný závěr, že není možno vyprodukovat na mladých stromech nadměrné úrody ovoce, přestože se již ve třetím, popř. ve čtvrtém roce vytvoří u broskvoní dostatečné množství květních pupenů. Stromy se vyčerpávají, krátký plodný obrost zasychá a rychle se vysoukává do nejvyšších částí koruny a v několika letech vstupují tyto stromy do posledního stupně, do období plodnosti a cdumírání. Nezbytné je proto v prvních čtyřech až pěti letech po výsadbě

pečovat o výstavbu silné a zdravé koruny, bez ohledu na sklizeň ovoce, a omezovat násadu ovoce až do období plného rozvoje koruny.

Projevy růstu broskvoní jsou podmíněny velikostí úrody. A i když nelze pominout obecně platné zmlazovací účinky řezu, má řez v tomto případě funkci jen druhotnou, funkci řídící, již se usměřňuje a reguluje násada plodů a vyrovnává tím potenciál růstu a plodnosti broskvoně.

SOUHRN

V předložené práci byl sledován vztah mezi plodností a vývojem korun broskvoní. Výsledky pokusů s odrůdou Proskavská, které představovaly mezní hodnoty zatížení stromů nejvyšší možnou násadou plodů na stromech neřezaných a redukovanou násadou na stromech přísně řezaných, prokazují existenci negativní korelace mezi velikostí sklizně a růstem. S přibývajícím množstvím ovoce na stromě se snižuje délka přirůstajících letorostů a celková délka přírůstků na stromě. V krajním případě je oslabení růstu a diferenciacie květních pupenů tak silná, že dochází k poklesu sklizně v následném roce, popř. ke střídavé plodnosti.

Ukazuje se, že velikost deprese růstu závisí především na množství vyvíjejících se plodů na stromě; celková váha sklizeného ovoce nemá v tomto ohledu tak významnou úlohu.

Z pokusů dále vyplývá, že se na stromě může jen omezené množství plodů vyvinout natolik, aby odpovídalo požadované kvalitě. I v tomto případě klesá kvalita plodů s přibývajícím počtem plodů na stromě. Existuje tudíž hraniční míra plodnosti, po kterou je zajištěn dokonalý vývoj plodů i všech částí koruny.

Rovnováhu v koruně a její harmonický vývoj lze, jak prokázaly pokusy, vytvořit pravidelným řezem broskvoní, při němž se ponechá jen takový počet zkráceného plodného obrostu, aby odpovídal vývojovému stupni stromu a vnějším podmínkám. Řez broskvoní má tedy zcela vyhraněnou funkci, která spočívá především v regulaci míry plodnosti.

Došlo dne 16. 11. 1965

Literatura

1. BLAKE, M. A.: The growth of the Elberta peach from blossom bud to maturity. = „Amer. Soc. Hort. Sci. Proc.“, 1925, č. 22. — 2. BLAKE, M. A. - HARWEY, G. W.: A standard for estimating the twig growth of one-year-old peach trees. = „Bull. N. J. Exp. St.“, 1928, č. 475. — 3. BRADFORD, F. C.: Eighty winters in Michigan orchards. = „Mich. Agr. Exp. St. Bull.“, 1926, č. 149. — 4. COOPER, J. R. - WIGGANS, C. B.: A preliminary report on experiments with fertilizers for peach trees. = „Ark. Agr. Exp. Sta. Bull.“, 1926, č. 202. — 5. DORSEY, M. J. - Mc MUNN, R. L.: Tree-conditioning the peach crop. = „Exp. Sta. Agr. Univ. Ill. Bull.“, 1954, č. 507. — 6. FLAGG, W. C.: Orchard in Illinois. = „Ill. State Agr. Soc., Bull.“, 1965, č. 5. — 7. GARDNER, W. R. - MARSHALL, R. E.: Size of peaches and size of crop. = „Mich. Agr. Exp. Sta. Bull.“, 1928, č. 184. — 8. HESSE, C. O.: National Peach Council Annual, 1954. — 9. CHANDLER, W. A.: „Plodovodstvo“, Moskva, 1935 (ruský překlad). — 10. MOHÁCSY, M. - MALIGA, P.: Az őszibarack. Budapest, 1959. — 11. PROEBSTING, E. L.: Comparative growth rates of seven species of fruit trees. = „Amer. Hort. Soc. Pro.“, 1939, č. 37. — 12. PROEBSTING, E. L.: A quantitative evaluation of the effect of fruiting on growth of Elberta peach trees. = „Amer. Soc. Hort. Sci. Proc.“, 1958. — 13. WELDON, G. P.: A new idea in peach thinning. = „Chaf. Jun. Coll. Dept. Agr. Bull.“, 1922, č. 5.

А. Резюме

В работе изучались отношения между плодоношением и развитием крон у персиковых деревьев. Результаты опытов с сортом Проскавка, представляющие промежуточные величины загрузки деревьев максимальным количеством плодов у деревьев без обрезки и редуцированным количеством на деревьях со строгой обрезкой, свидетельствуют об отрицательной корреляции между размером урожая и ростом. По мере увеличения количества плодов длина нарастающих годовых побегов и общая длина приростов на дереве уменьшаются. В крайнем случае замедление роста и дифференциация почек бывают настолько сильными, что урожай в последующем году уменьшается или наступает чередующееся плодоношение.

Размер депрессии роста зависит прежде всего от количества развивающихся плодов на дереве, общий вес собранных плодов здесь не играет столь большой роли.

Помимо того, на основе опыта можно заключить, что лишь ограниченное количество плодов может развиваться на дереве до такой степени, чтобы это отвечало требуемому качеству.

И в этом случае качество плодов ухудшается по мере увеличения числа плодов на дереве. Существует мера плодоношения, обеспечивающая идеальное развитие плодов и всех частей кроны.

Равновесие в кроне и ее гармоничное развитие, согласно опытам, можно создать путем регулярных обрезок персикового дерева, при которых оставляется лишь такое количество будущих плодов, которое отвечало бы степени развития дерева и внешним условиям. Следовательно, обрезка персиковых деревьев имеет строго определенную функцию, заключающуюся прежде всего в регулировании меры плодоношения.

Б. Текст к таблицам

- I. Рост, плодоношение и размер урожая деревьев с обрезкой и без обрезки (Проскавка)
- II. Число годовых побегов отдельных категорий длины у обработанных разным способом деревьев — сорт Проскавка

Текст к рисункам

1. Необрезанное дерево (I группа) после обильного урожая в предыдущем году не дало никакого урожая в последующий (1959) год. При этом выросли новые длинные приросты ветвей
2. То же самое дерево в 1960 г. дало большой урожай, но приросты были короткими, а внутренняя часть кроны была настолько сухой, что деревья этой группы пришлось омолодить
3. Деревья II группы с регулярной обрезкой были в 1959 г. оставлены без обрезки с большим количеством цветочных почек
4. То же самое дерево — после чрезмерного урожая рост новых побегов дошел до минимума, а в следующем, 1960 году, и это дерево не дало плодов
5. У деревьев III группы проводилась регулярная обрезка. На главных ветках было оставлено соответствующее число плодов в целях обеспечения регулярного урожая
6. Ход развития персикового дерева, у которого обрезка не проводилась со второго года после посадки
7. Ход развития дерева, у которого обрезка не проводилась с третьего года после посадки
8. Ход развития персикового дерева с регулярной обрезкой
9. Отношение между длиной и числом приростов по отдельным классам длины
10. Отношение между весом собранных плодов и длиной приростов.

On the Study of the Relations between the Fertility and the Growth of Peach-Trees

A. Summary

In the submitted work the author investigated the relation between fertility and the development of the crowns of peach-trees. The results obtained in tests with the „Proskavská“ variety, which constituted the limit values of the burdening of

trees with the largest possible setting of fruits on severely pruned trees, prove the existence of a negative correlation between the volume of the yield and growth. Simultaneously with an increasing quantity of fruit on the tree the length of the growing offsets and the total length of the growth increases on the tree decreases. In extreme cases the weakening of growth and the differentiation of flower buds is so strong that there occurs a diminishing of the yield in the following year or an alternative fertility.

It has been shown that the degree of the depression of growth depends above all on the quantity of developing fruits on the tree, whereas the total weight of the harvested fruit is not of such great importance in this respect.

The tests have further shown that on a tree only a limited number of fruits can develop into the desired quality. Also in this case the quality of the fruits sinks together with an increasing number of fruits on the tree. This is to say that there exists a limited extent of fertility, up to which a perfect development of fruits and of all parts of the crown is secured.

An equilibrium in the crown and its harmonious development can be achieved, as has been shown by the tests, by means of a regular pruning of the peach-tree leaving only such a number of shortened fruit-bearing growth as would conform to the stage of development of the tree and to the exterior conditions. Thus the pruning of peach-trees performs a quite definite function, consisting above all of a regulating of the measure of fertility.

B. Texts to tables

- I. The growth, fertility, and the results of the harvesting from pruned and non-pruned trees (Proskavská)
- II. The number of offsets of the individual length-classes of differently treated trees of the Proskavská variety

C. Texts to figures

1. A non-pruned tree (group I) after an excessive harvest in the preceding year gave no harvest at all in the following year (1959) but grew new, longer twigs
2. In 1960 the same tree provided a large harvest but the growth increases were only short, and the inner part of the crown dried up to such an extent that it was more advantageous to rejuvenate the trees of this group
3. The trees of group II, which had been pruned before the year 1959, were left non-pruned with a large setting of flower buds
4. The same tree — after an excessive yield — was limited to a minimum growth of new offsets, and in the following year, 1960, also this tree gave no fruit
5. The trees of group III were regularly treated by means of pruning. On the main branches always an adequate quantity of fertile growth was left so as to ensure a regular harvest
6. The course of development of peach-trees unpruned from the second year after planting
7. The course of development of peach-trees that had not been pruned since the third year after planting
8. The course of development of regularly pruned peach-trees
9. The relation between the length and the number of growth additions in the different classes of length
10. The relation between the weight of the harvested fruit and the length of new growth

Beitrag zum Studium der Beziehungen zwischen der Fruchtbarkeit und dem Wachstum der Pfirsichbäume

A. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit verfolgte man die Beziehung zwischen der Fruchtbarkeit und der Entwicklung der Pfirsichkronen. Die Ergebnisse der Versuche mit der Sorte Proskavská, die die Grenzwerte der Baumbelastung mit höchstmöglichem Fruchtansatz auf ungeschnittenen Bäumen und reduzierten Fruchtansatz auf streng geschnittenen Bäumen repräsentierten, bringen einen Nachweis, daß negative Korrelationen zwischen der Erntehöhe und dem Wachstum bestehen. Mit zunehmender Obstmenge auf dem Baume wird die Länge der zuwachsenden Triebe und die Gesamtlänge des Zuwachses auf dem Baume herabgesetzt. Im äußersten Falle ist das Abschwächen des Wachstums und die Differenzierung der Blütenknospen derartig stark, daß eine Herabsetzung der Ernte im folgenden Jahre, eventuell eine abwechselnde Fruchtbarkeit eintritt.

Es zeigt sich, daß die Höhe der Wachstumsdepression vor allem von der Menge der auf dem Baume sich entwickelnden Früchte abhängig ist; das Gesamtgewicht des geernteten Obstes spielt in dieser Beziehung keine so bedeutende Rolle.

Aus den Versuchen geht ferner hervor, daß sich auf dem Baume nur eine beschränkte Menge der Früchte in dem Maße entwickeln kann, damit die angeforderte Qualität erreicht wird. Auch in diesem Falle senkt sich die Qualität der Früchte mit zunehmender Fruchtanzahl auf dem Baume. Demnach besteht ein Grenzmaß der Fruchtbarkeit, bei dem eine einwandfreie Entwicklung der Früchte und sämtlicher Kronenteile noch gesichert ist.

Die Versuche brachten einen Nachweis dafür, daß das Gleichgewicht und die harmonische Entwicklung der Krone durch regelmäßigen Schnitt der Pfirsichbäume gebildet werden kann, wobei man nur eine solche Anzahl des gekürzten Fruchtholzes belassen wird, damit sie dem Entwicklungsgrad des Baumes und den äußeren Bedingungen entspricht. Der Schnitt der Pfirsichbäume hat demnach eine vollkommen ausgeprägte Funktion, die vor allem auf der Regulierung des Fruchtbarkeitsmaßes beruht.

B. Text zu den Tafeln

- I. Wachstum, Fruchtbarkeit und Ernteergebnisse bei geschnittenen und ungeschnittenen Bäumen (Sorte Proskavská)
- II. Anzahl der Triebe der einzelnen Längensklassen bei verschiedenartig gepflegten Bäumen — Sorte Proskavská

Text zu den Abbildungen

1. Ungeschnittener Baum (I. Gruppe) nach einer übermäßigen Ernte im vergangenen Jahre brachte im darauffolgenden Jahre (1959) keine Ernte; dabei konnte ein neuer längerer Zuwachs beobachtet werden
2. Derselbe Baum brachte im Jahre 1960 große Ernte; der Zuwachs war jedoch nur sehr kurz, der innere Kronenteil trocknete derartig ein, daß es als vorteilhafter erschien, Bäume dieser Gruppe zu verjüngen
3. Bäume der II. Gruppe, die bisher geschnitten wurden, wurden im Jahre 1959 ohne Schnitt belassen, mit großem Ansatz von Blütenknospen
4. Derselbe Baum setzte nach übermäßiger Ernte das Wachstum neuer Triebe auf das Mindestmaß herab; im darauffolgenden Jahre 1960 brachte auch dieser Baum kein Obst
5. Bäume der III. Gruppe wurden durch den Schnitt regelmäßig gepflegt. Auf den Hauptästen beließ man stets ein angemessenes Quantum fruchtbarer Triebe zur Sicherung einer regelmäßigen Ernte
6. Verlauf der Entwicklung eines vom zweiten Jahre nach dem Auspflanzen ungeschnittenen Pfirsichbaumes

7. Verlauf der Entwicklung eines vom dritten Jahre nach dem Auspflanzen ungeschnittenen Pfirsichbaumes
8. Verlauf der Entwicklung eines regelmäßig geschnittenen Pfirsichbaumes
9. Beziehung zwischen der Länge und der Anzahl des Zuwachses in den einzelnen Längenklassen
10. Beziehung zwischen dem Gewicht des geernteten Obstes und der Länge des Zuwachses

Adresa autora:

Inž. František Hladík, CSc., Výzkumný ústav ovocnářský, Holovousy

■ Uměle vyvolaný opad listů (odlistění) podnoží ovocných rostlin — defoliace — může být u některých druhů jedním z opatření pokrokové agrotechniky, využívající chemie. Defoliace se v řadě zemí intenzívně rozpracovává u zemědělských rostlin, neboť podobně jako desikace může mít značný vliv na organizaci výroby i ekonomiku dané plodiny. Také v ovocnářství byly učiněny první výzkumné kroky k využití defoliace a některé poznatky se zkoušejí poloprovozně. Literatura (1—10) uvádí řadu chemických látek, jejichž použití k defoliaci bylo zkoušeno. Byly sledovány vlivy fyziologické, klimatické, ale i organizační a ekonomické aspekty defoliace kulturních rostlin. Vyřešení defoliace jako pracovního postupu může ve výsledku značně přispět ke zvýšení produktivity práce. Tak např. ruční odlistění jednoho hektaru podnožové školky vyžaduje asi 266 pracovních hodin (přičemž hraje úlohu i faktor času), zatímco pro defoliaci stačí méně než desetina této doby. Z toho důvodu byla sledována možnost použití defoliace u některých podnoží ovocných rostlin v našich podmínkách.

Cílem založených pokusů bylo vyjasnit vliv účinné látky na opad listů, prověření vhodné koncentrace a zvláště pak vliv defolianta na růst v následné vegetační době, zvláště na rašení pupenů, změny listové plochy a na celkový růst.

MATERIÁL A METODIKA

Ke stanovení defoliačních účinků byl zvolen NaClO_3 jako nejběžněji používaný prostředek, přičemž byl orientačně sledován i „Defolex“, přípravek čs. výroby. Pokusy se konaly v podnožových školkách ŠS Libochovice v letech 1963 až 1965 na těchto podnožích: pláň jabloňové a hrušňové, oddělky M I, II, IV a XI, semenáč Zelené renklody, Wangenheimovy švestky, meruňky a myrobalanu. Bylo použito koncentrace v řadě 0,05, 0,1, 0,2, 0,3 a 0,4 % NaClO_3 , aplikovaných postřikem v množství cca 1500 l/ha (III. pojezdová rychlost traktoru „Holder“). Postřik byl proveden ve třech různých termínech (23. 9., 3. 10. a 9. 10. 1963) a po 6 dnech byl sledován defoliační účinek. Na jaře 1964 byla u vysázených podnoží měřena dynamika rašení a růstu, na jaře 1965 bylo posuzováno rašení na podnožích naočkovaných očkvy ušlechtilých odrůd. Sledování defoliačního vlivu bylo prováděno v každé variantě na 200 kusech podnoží každého druhu, hodnocení růstu na 30—50 jedincích.

VÝSLEDKY A DISKUSE

DEFOLIAČNÍ VLV NaClO_3 A DEFOLEXU

Jednotlivé druhy podnoží byly různě citlivé k jednotlivým koncentracím NaClO_3 . Nežádoucí desikační vliv (tabulka I) se projevil při použití koncentra-

I. Desikační vliv NaClO_3 v ‰

Podnož	Koncentrace NaClO_3	
	0,3	0,4
Meruňka	40	50
Wangenheimova švestka	0	40
Zelená renkloda	0	60
Myrobalán	0	50
M II	0	70
M I	0	0
Pláně jabloňové	0	0
Pláně hrušňové	0	40

ce 0,4 ‰ NaClO_3 u všech podnoží s výjimkou M I a jabloňového pláňe, u meruňky již při koncentraci 0,3 ‰. Zajímavý je prudký vzestup mezi vlivem koncentrace 0,3 ‰ žádná desikace – a 0,4 ‰ – více než 50 ‰ desikace.

Defoliační vliv byl největší aplikací koncentrace 0,3 ‰ NaClO_3 , přičemž byl úplný u myrobalánu, M I pláňe hrušňového i jabloňového a Zelené renklody (aplikace NaClO_3 23. 9. a 3. 10. 1963). Koncentrace 0,2 ‰ NaClO_3 vyvolávala defoliaci z 30 až 50 ‰ u většiny podnoží. Zajímavá je podnož M II, kde žádná koncentrace neměla žádoucí defoliační vliv. Sestavíme-li řadu podle klesajících účinků NaClO_3 (koncentrace 0,3 ‰, aplikace

23. 9. a 3. 10. 1963, pak úplná defoliace proběhla v podnoží myrobalánu, M I, pláňe jabloňového a hrušňového, Zelené renklody, nejméně pak u Wangenheimovy švestky (50 ‰), meruňky (40 ‰) a M II (30 ‰). O termínu aplikace nelze zatím bezpečně pokus uzavřít, neboť se projevuje nápadný pokles vlivu NaClO_3 u stejných druhů podnoží postříkaných v různé době (3. 10. a 9. 10. 1963). Vzhledem k deštivému počasí 9. 10. je možný nižší vliv NaClO_3 v důsledku částečného smytí účinné látky vodou. Postřik koncem září a začátkem října byl u některých podnoží v každém případě vhodný.

Tvorba oddělovací vrstvy řapíku listu a opad listů vlivem NaClO_3 jsou různé u jednotlivých druhů podnoží. Jestliže se oddělovací

II. Defoliační vliv NaClO_3

Podnož	Koncentrace					
	kontrola		0,05		0,1	
	1	2	1	2	1	2
Meruňka	0	0	50	0	60	10,2
Wangenheimova švestka	0	0	0	0	10	0
Zelená renkloda	0	0	0	0	0	12,6
Myrobalán	0	0	0	11,9	0	22,8
M II	0	0	0	0	0	0
M I	0	0	0	0	30	9,7
Pláně jabloňové	0	0	0	0	0	0
Pláně hrušňové	0	0	0	14,1	0	37,7
M I	10	0	10	9,2	20	20,3
Pláně jabloňové	10	0	10	0	20	10,6

Poznámka: 1 – vytvoření dělivé vrstvy řapíku listu v ‰ průměru řapíku
2 – skutečný opad listů v ‰

vrstva vytvořila v celém průřezu řapíku, byl i opad listů absolutní. Závislost (tabulka II) ukazuje, že nejúčinněji působila koncentrace 0,3 % (u podnoží myrobalánu, M I, pláňete jabloňového i hrušňového).

III. Rašivost pupenů v roce 1964

Koncentrace	Pláně hrušňové	M I	M I	Pláně jabloňové	Pláně jabloňové
	%				
Kontrola vyrašilo	55,7	35,7	49,6	62,2	67,9
0,05 % NaClO ₃ vyrašilo	46,8	47,4	42,5	67,3	62,9
kontrola	84,0	133,8	85,6	108,2	92,6
0,1 % NaClO ₃ vyrašilo	42,7	45,9	54,1	65,1	64,4
kontrola	76,6	128,5	109,0	104,6	94,8
0,2 % NaClO ₃ vyrašilo	47,7	43,8	49,6	66,0	68,7
kontrola	85,6	122,7	116,7	98,0	101,1
0,3 % NaClO ₃ vyrašilo	47,9	43,2	50,1	67,6	68,3
kontrola	85,9	121,0	101,0	108,6	100,5
0,4 % NaClO ₃ vyrašilo	—	—	46,2	—	63,5
kontrola	—	—	93,1	—	93,5
Datum postřiku	3. 10.	3. 10.	9. 10.	3. 10.	9. 10. 1963

						Postřik dne
0,2		0,3		0,4		
1	2	1	2	1	2	
80	62,1	0	47,4	0	53,7	23. 9. 1963
50	10,8	70	51,1	0	46,2	23. 9. 1963
80	38,6	100	90,4	0	41,3	23. 9. 1963
50	50,3	100	100,0	0	54,2	23. 9. 1963
0	10,1	50	36,4	0	30,3	23. 9. 1963
50	37,2	100	100,0	100	100,0	3. 10. 1963
80	31,9	100	100,0	100	100,0	3. 10. 1963
70	59,4	100	100,0	0	52,6	3. 10. 1963
20	22,7	50	31,4	50	39,2	9. 10. 1963
20	23,1	30	30,1	40	54,3	9. 10. 1963

IV. Průměrná váha listů v roce 1964

Koncentrace	Podnož				
	pláně hrušně	M I	M I	pláně jabloňové	pláně jabloňové
Kontrola váha listu v g	0,142	0,510	0,667	0,380	0,310
0,05 váha listu v g	0,138	0,645	0,705	0,398	0,360
% kontroly	97,1	126,4	105,7	104,7	116,1
0,1 váha listu v g	0,182	0,700	0,605	0,414	0,400
% kontroly	128,1	137,2	90,5	108,9	129,0
0,2 váha listu v g	0,143	0,790	0,650	0,422	0,378
% kontroly	100,7	154,9	97,6	111,0	121,9
0,3 váha listu v g	0,157	0,659	0,682	0,386	0,343
% kontroly	110,5	129,2	102,2	101,5	110,6
0,4 váha listu v g	—	—	0,700	—	0,354
% kontroly	—	—	104,9	—	114,2
Datum postřiku	3. 10.	3. 10.	9. 10.	3. 10.	9. 10. 1963

V. Růst podnoží M I v roce 1964 (aplikace NaClO₃ — 3. 10. 1963)

Koncentrace NaClO ₃	Průměrná délka přírůstu podnoží									
	12. 5. 1964		19. 5. 1964		2. 6. 1964		19. 6. 1964		18. 8. 1964	
	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%
Kontrola	0,76	2,9	2,00	7,8	6,05	23,7	10,6	41,5	25,5	100,0
0,05	1,74	6,8	3,25	12,7	10,00	39,4	15,5	60,7	29,6	116,0
0,1	1,71	6,7	3,33	13,0	10,30	40,3	17,6	69,0	44,0	172,5
0,2	1,36	5,3	3,63	14,2	10,62	41,6	15,0	59,0	36,6	143,5
0,3	1,00	3,9	2,12	8,3	9,06	35,5	16,0	62,7	40,0	156,8

Poznámka: Ø délka přírůstu = terminální + první 2 postranní výhony

Vliv aplikace NaClO₃ na rašivost pupenů bylo možno srovnat pouze u některých podnoží. Zásadně lze (tabulka III) soudit dokonce na slabou stimulaci rašení pupenů (s výjimkou hrušňového plánte). U většiny použitých koncentrací NaClO₃ (mimo 0,5 a 0,4) byl počet vyrašených pupenů větší než u kontroly. Tento výsledek odpovídá známým účinkům NaClO₃ (podpora životních procesů organismu). Také průměrná váha listů byla při použití NaClO₃ převážně větší než u kontroly (tabulka IV). Podobný vliv měla aplikace NaClO₃ na celkový růst podnoží. Ve všech případech byl větší než u kontroly, a to nejen v konečném vyjádření, ale i v dynamice během vegetace (ta-

bulka V). Na silnější růst nejen do délky, ale i do šířky ukazuje i srovnání průměru kmínku (měřeno 10 cm nad zemí), kde ve všech případech byl kmínek silnější než u kontroly (tabulka VI). Z těchto údajů tedy lze soudit, že NaClO_3 nepůsobil, zvláště pak v defoliačně nejúčinnější koncentraci, na snížení životních pochodů rostlin, ba právě naopak. Také srůst oček kulturních odrůd a jejich rašení bylo ve srovnání s kontrolou bez jakýchkoli negativních výsledků.

Srovnání vlivu NaClO_3 a Defolexu bylo provedeno v roce 1963. Protože však Defolex již v koncentraci 0,1 % působil desikačně, byl z dalšího sledování vyřazen.

Zdá se, že i v našich podmínkách může mít defoliace podnoží ovocných rostlin podobný význam jako v zahraničí zkoušená defoliace hotových školkařských výpěstků. Avšak rozdíly v účinnosti jednotlivých koncentrací NaClO_3 na jednotlivé druhy podnoží ukazují, že bude nutné hlouběji celou otázku prozkoumat. Zřejmě o výsledku defoliace budou rozhodovat (mimo druhové vlastnosti) i některé další podmínky, a to jak fyziologické (např. stupeň „vyzrání“ dřeva), tak klimatické. V uvedených otázkách není mezi pracovníky na tomto úseku shoda ani dostatek údajů. Ukazuje se přesto, že defoliace podnoží ovocných rostlin je perspektivní a zaslouží si urychlené prozkoumání.

VI. Průměr kmínku podnože M I v roce 1964 (aplikace NaClO_3 — 3. 10. 1963)

Koncentrace NaClO_3	Průměr kmínku	
	v mm	v %
Kontrola	10,2	100
0,05	12,3	120,5
0,1	11,3	110,7
0,2	12,4	121,5
0,3	11,2	109,8

SOUHRN

Bylo sledováno použití NaClO_3 jako defolianta některých podnoží ovocných rostlin. Osvědčila se koncentrace 0,2–0,3 % účinné látky zejména u podnoží M I, pláňete jablonového i hrušňového, myrobalanu a Zelené renklody. Vyšší koncentrace mají již desikační účinek.

Došlo dne 25. 10. 1965

Literatura

1. DAUKAJEV, A. - SERGEJEV, P. S.: Chimičeskaja defoliacija v pitomnike i plodovych nasazdenijach. = „Chimizacija selsk. chozj.“ Ufa, 1962-1963, č. 4-5, s. 305-310. — 2. DVORÁK, J.: Výzkum odlistování ovocných stromků ve školkách. Závěr. zpráva, VÚO Holovousy, 1964. — 3. KRÜSSMANN, G.: Entblätterung mit chemischen Mitteln. Deutsche Baumschule, VI, 16-18, 1954. — 4. KUZNECOV, M. D.: Defoliacija v pitomnike. = „Sadovodstvo“, 1961, č. 9, s. 30-31. — 5. LIEBSTER, G. - KETTNER, H.: Entblätterung von Obstgehölzen. Deutsche Baumschule VII, 1955, s. 183-188. — 6. MESZÁROS, M. - NOVAK, A.: „Kémiai lombtalanítás faiskolában, Kortézet és Szöleszet“ XII, 1963, č. 16. — 7. NIJAZOV, D. - IMAMALIJEV, A.: Chimičeskaja defoliacija plodovych drevjev. = „Fysiol. rast.“, 61, 1959, č. 6. — 8. ŘEŤOVSKÝ, R.: Růstové stimulatory. Praha, 1953. — 9. SCHMADLAK, J.: Erfahrungen mit der chemischen Gehölzentblätterung in der Baumschule. = „D. Gärtner Post“ XI, 1958, č. 14. — 10. VAŠÁK, V.: Defoliace kulturních rostlin. = „Soc. zem.“, 1961, č. 11.

Дефолиация подвоев плодовых растений

A. Резюме

Изучалось применение NaClO_3 в качестве дефолианта некоторых подвоев плодовых растений. Оправдала себя концентрация 0,2—0,3 % эффективного вещества, в особенности у подвоя М I дичка яблони и груши, миробалана и зеленого ренклода. Повышенные концентрации оказывают уже высушивающее действие.

Б. Текст к таблицам

I. Высушивающее действие NaClO_3 в %

II. Дефолиация под влиянием NaClO_3

III. Почкование в 1964 г.

IV. Средний вес листьев в 1964 г.

V. Рост подвоев М I в 1964 г. (внесение NaClO_3 — 3. X. 1963 г.)

The Defoliation of Stocks of Fruit Plants

A. Summary

The application of NaClO_3 as a defoliant of some stocks of fruit plants was examined. A concentration of 0.2—0.3 per cent of the effective substance proved satisfactory, particularly in the case of M I stocks, wild stocks of apple and pear trees, myrobalan, and of green Reine Claude. A higher concentration has already a desiccative effect.

B. Text to tables

I. The desiccative influence of NaClO_3 (percentage)

II. The defoliative influence of NaClO_3

III. Budding in the year 1964

IV. Average weight of leaves in 1964

V. The growth of M I stocks in 1964 (application of NaClO_3 — 3rd October 1963)

VI. The diameter of the stems of M I stock in 1964 (application of NaClO_3 — 3rd October 1963)

Die Defoliation der Obstpflanzen-Unterlagen

A. Zusammenfassung

Man verfolgte die Anwendung von NaClO_3 als eines Defoliantiums einiger Obstpflanzen-Unterlagen. Eine Konzentration von 0,2—0,3 % des Wirkstoffes bewährte sich, und zwar besonders bei Unterlagen M I, Apfel- und Birnen-Wildlingen, Myrobalanen und bei grünen Renkloden. Höhere Konzentrationen haben jedoch eine Desikationswirkung.

B. Tafeln

I. Dessikationswirkung des NaClO_3 in %

II. Defoliationswirkung des NaClO_3

III. Treibkraft der Knospen im Jahre 1964

IV. Durchschnittliches Blattgewicht im Jahre 1964

V. Wachstum der Unterlagen M I im Jahre 1964 (Applikation von NaClO_3 am 3. 10. 1963)

VI. Stammdurchmesser der Unterlage M I im Jahre 1964 (Applikation des NaClO_3 am 3. 10. 1963)

Adresy autorů:

Inž. Zdeňka Furryová, Státní statek Litoměřice, hospodářství Ploskovic

Doc. inž. Karel Červenka, CSc., Vysoká škola zemědělská, Suchbátka u Prahy

■ Všeobecný nedostatek vody nejen srážkové, ale i pro umělé závlahy vyžaduje, aby se s ní v zelinářství účelně hospodařilo. Jako každý vnější faktor i voda má v korelaci s ostatními podmínkami a ve vztahu k určitému druhu rostlin své maximální, optimální a minimální hodnoty. Jestliže zdůrazňujeme požadavek hospodárnosti, je zapotřebí především sledovat, jak se projevují minimální hodnoty a zda je možné dosáhnout účelnějšího využití vody regulací jiného činitele.

Z literatury je všeobecně známo, že hospodaření vodou je u rostlin řízeno činiteli klimatickými, kteří mohou být ovlivňováni praxí jen nepatrně, a dále že zde působí i výživa. Řada autorů (Strebeyko 1956, Gončarik 1962, Aleksejev, Gusev 1957) uvádí výsledky výzkumných prací, které se shodují v tom, že správnou výživou je možno snížit transpirační koeficient a spotřebovat tedy na jednotku produkce nižší množství vody. Zwicker (1963) zjistil u rostlin nedostatečně hnojených dusíkem zvýšenou transpiraci, zatímco rostliny optimálně hnojené měly transpiraci nižší.

Vedle transpirace je pro vodní hospodaření rostlin důležité sledovat i vodní sytostní deficit, který je jedním z nejvhodnějších indikátorů vodní bilance rostlin. Přitom jeho průběh je závislý na podmínkách prostředí a jeho výše ovlivňuje všechny důležité fyziologické pochody, především fotosyntézu (Briliant 1925, Aleksejev, Gusev 1935, Duffek 1965).

V uvedených pokusech byla sledována intenzita transpirace a vodní sytostní deficit.

MATERIÁL A METODIKA

Pro pokusy byla použita kedlubna odrůdy Dvorského pražská bílá raná. Sadba byla jako volně přepichovaná vypěstována v pařeništi a vysazena do sponu 30—25 cm na volný pozemek. Rostliny na pozemku byly rozděleny do 4 variant. Varianta A byla 14 dnů po výsadbě pohnojena dávkou ledku odpovídající 100 kg čistých živin na hektar. Varianta B byla přihnojena dávkou 80 kg P_2O_5 na hektar a varianta C dávkou 160 kg K_2O na hektar. Varianta D byla pohnojena všemi základními živinami v množství uvedeném u předcházejících variant.

U pokusných variant byl v průběhu vegetace sledován vodní sytostní deficit podle metody Čatského (1960). V období konzumní zralosti byly kedlubny jednorázově sklizeny a byla zjištěna váha všech jejich nadzemních částí a váha bulev.

Abychom mohli stanovit intenzitu transpirace, vysadili jsme rostliny do žlabů s čedičovou drtí a rozdělili je do 4 variant. U čtvrté varianty jsme použili živný roztok tohoto složení:

kyselé fosforečnan vápenatý	10,58	g
dusičnan vápenatý	168,82	g
citronan železitý	1,274	g
molybdenan amonný	18,4	mg
síran manganatý	504,4	mg
síran měďnatý	39,3	mg
síran zinečnatý	98,7	mg
síran draselný	24,34	g
síran hořečnatý	14,19	g
uhličitan draselný	4,68	g
tetraboritan sodný	465,00	mg

Uvedené dávky živin jsme použili na 200 l dešťové vody (Hewitt 1952). U varianty I jsme použili živný roztok se sníženou dávkou dusíku na čtvrtinu, u varianty II živný roztok se sníženou dávkou P_2O_5 na čtvrtinu a u varianty III živný roztok se sníženou dávkou K_2O rovněž na čtvrtinu. Ostatní živiny byly použity ve stejném množství jako u varianty IV.

Pro stanovení intenzity transpirace jsme použili metody transpiračních (ztrátových) křivek (Slavík 1965). Rostliny po změření transpirace byly jednorázově sklizeny a zjištěna u nich váha nadzemních částí, váha bulvy, průměr bulvy v milimetrech a počet listů.

HODNOCENÍ POKUSŮ

Rostliny kedluben pěstované v živných roztocích v závislosti na složení těchto roztoků vykazovaly jak ve váze jednotlivých nadzemních částí, tak i v počtu listů značné rozdíly (tabulka I). Jestliže hodnotíme průměrnou váhu celých rostlin (všech nadzemních částí), je zřejmé, že nejnižší váhu, tj. v průměru 24,1 g měly rostliny pěstované v roztoku, který měl ve srovnání s ostatními variantami pouze čtvrtinu dusíku. Rostliny byly výrazně světlejší, měly drobné listy a malé bulvy. Rostliny pěstované v roztoku, který obsahoval pouze čtvrtinu drasla (varianta III) měly váhu jen o necelých 12 g vyšší. Jestliže přepočteme tyto údaje na procenta, byla váha rostlin varianty III vyšší o 49,4 %. Poměrně malý váhový rozdíl byl zjištěn mezi rostlinami, které byly pěstovány v roztoku s plnou zásobou živin (varianta IV) a rostlinami, které byly pěstovány v roztoku s dávkou P_2O_5 sníženou na čtvrtinu (varianta II). V procentuálním vyjádření rostliny varianty II měly váhu nižší o necelých 8 %.

Intenzita transpirace se rovněž liší, jak je zřejmo z údajů v tabulce II, nejen v závislosti na klimatických podmínkách, ale i v závislosti na použitém živném roztoku. Například při teplotě 19–20° C byla nejnižší transpirace zjištěna u rostlin, které byly pěstovány v živném roztoku s dávkou dusíku sníženou na čtvrtinu. Naproti tomu nejvyšší transpirace byla u rostlin, které byly pěstovány

I. Průměrné hodnoty získané vyhodnocením porostu kedluben, pěstovaných v živných roztocích

Varianta	Počet rostlin	Váha rostlin	Váha bulv	Příčný průměr v mm	Počet listů
		g			
I	20	24,1	15,4	22,6	6,5
II	18	99,0	74,8	54,2	8,6
III	17	36,0	19,4	24,8	7,1
IV	28	107,3	75,4	53,2	9,8

II. Intenzita transpirace u kedluben pěstovaných v živných roztocích při různých dávkách základních živin

Klimatické podmínky	Varianta	Intenzita transpirace v mg/g H ₂ O/min	Sušina listů v % čerstvé váhy	Váha rostlin v g
Teplota 14–16 °C Relativní vzdušná vlhkost 68–71 % Intenzita světla 0,15 kal/cm ² /min Hodina měření 10–11 hod.	I. živný roztok s 1/4 N	0,562	15,3	30,6
		0,573	14,4	28,0
		0,566	14,1	31,1
	II. živý roztok s 1/4 P ₂ O ₅	0,823	14,3	76,4
		0,849	14,4	105,5
		0,837	15,3	98,0
	III. živný roztok s 1/4 K ₂ O	0,555	14,5	24,4
		0,590	14,2	33,1
		0,563	14,7	26,0
Teplota 19–20 °C Relativní vzdušná vlhkost 63–65 % Intenzita světla 0,15 kal/cm ² /min Hodina měření 11–12 hod.	I. živný roztok s 1/4 N	0,616	15,5	24,2
		0,591	15,2	19,2
		0,642	15,7	32,4
	II. živný roztok s 1/4 P ₂ O ₅	0,748	15,0	56,4
		0,836	15,3	74,2
		0,915	14,8	63,7
	III. živný roztok s 1/4 K ₂ O	0,678	15,5	35,6
		0,692	14,7	51,4
		—	14,7	39,8
	IV. plný živný roztok	0,794	14,8	97,0
		0,748	15,1	53,3
		0,810	15,4	54,9
Teplota 22–23 °C Relativní vzdušná vlhkost 60–63 % Intenzita světla 0,20 kal/cm ² /min Hodina měření 14–15 hod.	I. živný roztok s 1/4 N	0,726	14,8	20,8
		0,733	15,5	29,2
		0,726	15,4	28,9
	II. živný roztok s 1/4 P ₂ O ₅	0,914	15,0	105,5
		0,836	14,8	94,2
		0,884	15,3	85,0
	III. živný roztok s 1/4 K ₂ O	0,664	14,0	41,4
		0,591	15,5	35,6
		0,692	14,7	39,8

v živném roztoku s dávkou P₂O₅ sniženou na čtvrtinu. Zjištěné údaje se v tomto smyslu neshodují při výpočtu relativního vztahu na váhu rostlin. Kedlubna varianty IV, u níž byla zjišťována transpirace, vážila 97 g a transpirovala při teplotě 19 až 20 °C, relativní vzdušné vlhkosti 63 až 65 % a intenzitě světla 0,16 kal. na cm² za minutu 0,794 mg · g⁻¹ H₂O · min.⁻¹, zatímco v totéž období jedna z rostlin první varianty vážila 19,2 g a transpirovala 0,591 mg · g⁻¹ H₂O · min.⁻¹. Váha rostliny IV. varianty byla při srovnání obou případů více než 5 × vyšší. Transpirace však byla vyšší pouze o 34,3 %. Jestliže ještě srovnáme údaje o rostlině II. varianty, která vážila 74 g, byla její váha téměř čtyřnásobná, ale

transpirace byla zvýšena pouze o 41,4 %. Podobně by bylo možno vyhodnotit i další údaje uvedené v tabulce II.

Bylo by možno rovněž použít propočtu intenzity transpirace např. na gram čerstvé váhy rostliny nebo na sušinu. Avšak i tyto propočty ukazují, že transpirace není přímo úměrně závislá na výši výnosu. Výživa zde má význam spíše jako příčinný faktor anatomické stavby listů a koncentrace buněčné šťávy. Také oba tyto údaje jsou v literatuře uvažovány jako činitelé ovlivňující výši transpirace (Gorski 1962, Slavík 1965).

Přesto však lze předpokládat, jak vyplývá i z uvedených údajů, že intenzitu transpirace je možno výživou ovlivňovat i se zaměřením na zhospodárnění vodního provozu rostlin.

V další části pokusů byl sledován vliv výživy na vodní sytostní deficit, který je možno pokládat za spolehlivé měřítko vodní bilance rostlin.

Část ze získaných údajů je shrnuta do tabulek III a IV především proto, že byly získány ve značně odlišných klimatických podmínkách. Denní průběh vodního sytostního deficitu, který je možno vyhodnotit z uvedených tabulek, je především závislý na klimatických podmínkách. Vedle toho však je zřejmá i závislost na výživě. Obecně lze říci, že kedlubny hnojené pouze fosforem nebo draslem mají nižší vodní sytostní deficit. Avšak u varianty hnojené fosforem bylo zvláště při vyšší teplotě zjištěno, že vodní deficit je pomaleji vyrovnáván než u rostlin zbývajících variant. Poměrně rychlé zvyšování deficitu, ale i snižování, lze pozorovat u rostlin hnojených dusíkem.

V pokusech bylo dále potvrzeno, že hodnota vodního deficitu závisí také na denní době. V ranních hodinách je obvykle vodní deficit nižší, i když na základě podmínek prostředí by bylo možno předpokládat větší nedostatek vody v pletivech. Srovnáme-li např. údaje získané v pokusech, byl u varianty D ráno v 8 hodin při teplotě 23° C, intenzitě světla 0,64 kal/cm² . min a relativní vzdušné vlhkosti 66 % zjištěn VSD 16,7 %, zatímco ve 12 hodin za podobných podmínek (teplota 23° C, intenzita světla 0,68 kal/cm² . min a relativní vzdušná vlhkost 68 %) byl VSD u těchto rostlin 23,4 %.

III. Vodní sytostní deficit v procentech v závislosti na hnojení (29. VI. 1965)

Hodina měření	Teplota ve °C	Intenzita světla v kal/cm ² za minutu	Relativní vzdušná vlhkost v %	Varianta			
				A	B	C	D
7	20,1	0,57	52	8,2	5,4	4,2	7,0
8	22,2	0,71	51	19,6	16,4	13,8	16,2
9	22,5	0,89	40	19,2	16,7	14,6	15,3
10	22,7	0,95	40	20,6	17,1	14,3	18,1
11	25,2	1,06	39	22,1	17,5	18,3	20,9
13	27,6	1,18	38	24,8	19,3	21,0	21,8
14	28,1	0,97	38	27,2	20,0	22,0	23,1
15	27,8	0,92	36	24,1	20,3	19,4	19,6
16	27,0	0,79	32	22,2	19,1	13,6	17,6
17	26,6	0,45	32	18,4	18,5	12,5	14,7
18	25,8	0,41	33	13,1	16,9	11,9	12,1

IV. Vodní sytostní deficit v procentech v závislosti na hnojení (1. VII. 1965)

Hodina měření	Teplota ve °C	Intenzita světla v kal/cm ² za minutu	Relativní vzdušná vlhkost v %	Varianta			
				A	B	C	D
7	17,2	0,35	77	12,4	9,7	9,5	11,6
8	18,3	0,53	70	14,1	11,9	10,5	13,8
9	19,0	0,61	62	14,7	13,8	14,4	14,2
10	21,0	0,87	64	17,0	15,7	12,9	16,9
11	22,3	0,66	66	18,9	12,5	11,3	17,2
12	23,0	0,68	68	20,4	16,2	14,9	17,7
13	22,7	1,04	75	23,4	17,8	15,3	18,5
14	22,0	0,92	75	20,7	18,1	14,8	16,4
15	20,5	0,84	70	19,8	17,7	12,4	16,2
16	19,3	0,14	75	14,3	15,0	10,2	10,8
17	19,0	0,15	76	12,6	11,2	7,7	11,0
18	18,2	0,04	77	10,7	9,9	5,4	7,3

Podobně má na výši vodního sytostního deficitu vliv doba působení klimatických podmínek. Jestliže srovnáme např. v tabulce III údaje získané ve 13 a 14 hodin, je zřejmé značné zvýšení VSD u varianty A (o 2,4 %, i když podmínky prostředí se změnily poměrně velmi málo. Teplota se sice zvýšila o 0,5° C, intenzita světla však klesla o 0,21 kal/cm². min a relativní vzdušná vlhkost byla zjištěna stejná. Podobné nebo ještě výraznější rozdíly byly zjištěny i při dalších měřeních. Tak 1. 7. 1965 byl ve 13 hodin zjištěn VSD u varianty A 20,7 % a ve 14 hodin 23,4 %. Přitom teplota byla v obou případech 22° C a relativní vzdušná vlhkost 75 %; intenzita světla ve 14 hodin činila 0,921 kal/cm². min a byla ve srovnání s údaji ve 13 hodin nižší o 0,12 kal/cm². min.

Proto také, i když bylo v pokusech získáno značné množství údajů, není možné, aniž bychom se dopustili zjednodušení a tím nepřesnosti, uvést závislosti vodního sytostního deficitu na klimatických podmínkách. Přesto však je možno na základě studia údajů předpokládat, že se zvyšováním teploty a intenzity světla a se snižováním relativní vzdušné vlhkosti se rozdíly mezi jednotlivými variantami zvyšují ve srovnání s variantou hnojenou pouze dusíkem.

Jestliže si uvědomíme, že zvyšování vodního sytostního deficitu nad optimum, jak bylo zjištěno již v našich dřívějších pokusech (D u f f e k 1965), souvisí se snížením fotosyntézy a tedy i výnosů, lze vyvodit hypotézu, že jednostranné hnojení dusíkem je i z hlediska vodního provozu rostlin pro růst nepříznivé. Lze také předpokládat, že rostliny jednostranně hnojené dusíkem je třeba pěstovat ve vlhčí půdě, aby mohly lépe uhradit nedostatek vody, projevující se zvýšeným vodním sytostním deficitem.

Uvedenou hypotézu také podporuje vyhodnocení sklizně. Z tabulky V vyplývá, že rozdíly mezi variantou hnojenou pouze dusíkem (varianta A) a variantou hnojenou pouze draslem (varianta C) jsou poměrně malé a nejsou průkazné. Nelze zde sice neuvažovat i ostatní specifické funkce jednotlivých živin, ale je možno předpokládat, že i jejich vliv na výše uvedený vodní provoz rostlin ovlivňuje výnosy.

V. Vyhodnocení sklizně kedluben při různém hnojení živinami NPK

Varianta	Váha rostlin v g	$\bar{Sx}$	Váha bulev v g	Váha listů v g
A	384	19,0	313	71
B	298	9,0	252	46
C	348	9,5	287	61
D	490	17,8	401	89

Příčiny zvýšeného vodního sytostního deficitu listů lze spatřovat mimo jiné i v anatomické stavbě, která je různými živinami také různě ovlivňována. Například je velmi dobře známo, že nadbytek dusíku podporuje mohutný vývoj vegetačních orgánů, listy jsou temně zelené, rostliny prodlužují vegetativní fázi a mnohem později zakládají reprodukční orgány (D o s t á l 1962). V našich pokusech anatomická stavba sledována nebyla, byla však posuzována alespoň váha 1 dm² vodou plně nasycené listové čepele a sušina listů. U varianty A bylo v průměru zjištěno, že 1 dm² listové čepele vážil 377,5 mg a měl 15,3 % sušiny, zatímco u varianty D tatáž plocha vážila v průměru 329 mg a list měl v průměru 17,0 % sušiny.

Z Á V Ě R

V pokusech byl sledován vliv výživy kedluben na jejich transpiraci a vodní sytostní deficit. Bylo zjištěno:

1. Kedlubny pěstované v živných roztocích různého složení měly nejvyšší transpiraci u varianty, kde v živném roztoku byla ve srovnání s ostatními variantami pouze čtvrtina množství P₂O₅. Nejnížší transpiraci vykazovaly rostliny pěstované v živném roztoku, který obsahoval ve srovnání s ostatními variantami pouze čtvrtinu dusíku.

2. U kedluben pěstovaných ve volné půdě byl zjištěn vedle klimatických podmínek i vliv výživy na vodní sytostní deficit. Kedlubny přihnojené pouze fosforem nebo draslem měly nižší vodní sytostní deficit, zatímco rostliny přihnojené pouze dusíkem měly vodní deficit nejvyšší.

Došlo dne 16. 11. 1965

L i t e r a t u r a

1. ALEKSEJEV, A. M. - GUSEV, M. A.: Vlijanije uslovij vlažnosti na vodnyj režim, gidraturu protoplazmy i assimiljaciju ugleroda. Učenyje zapiski gosud. universiteta im. V. I. Uljanova-Lenina, sv. 9, 1935. — 2. ALEKSEJEV, A. M. - GUSEV, M. A.: Vlijanije minerálnogo pitanija na vodnyj režim rastenij. Izd. AN SSSR, 1957. — 3. BRILLIANT, V. A.: Zavisimost' eněrgiji fotosintěza ot soderžanija vody v listjach. Izd. glavnogo botaničeskogo sada, sv. 21, 1925. — 4. ČATSKÝ, J.: Determination of water deficit in disks cut out from leaf blades. = „Biol. plant.“, 1960, č. 2, s. 76-78. — 5. DOSTÁL, R. - DYKÝJOVÁ, D.: Zemědělská botanika. Fysiologie rostlin. Praha, 1962. — 6. DUFFEK, J.: Dynamika fotosyntězy v závislosti na vodním režimu u některých druhů zelenin. = „Rostl. výroba“, 1965, č. 1, s. 3-16. — 7. GÓRSKI, F.: Fizjologia roślin. Warszawa, 1962. — 8. GONČARIK, M. N.: Vlijanije ekologičeskich uslovij na fiziologiju kulturnych rastenij. Minsk, 1962. — 9. HEWITT, E. J.: Sand and Water Culture Methods Used in the Study of Plant Nutrition, 1952 - ruský překlad - Peščanyje i vodnyje kultury v izučeniji pitanija rastenij. Moskva, 1960. —

10. KURSANOV, A. N.: Fiziologija rastěnj i jejo roľ v razvitiji rastěnjjevodstva. Moskva, 1954. — 11. KURSANOV, A. N.: Vzaimosvjaz fiziologičeskich processov v rastěnji. Moskva, 1960. — 12. SLAVÍK, B.: Metody studia vodního provozu rostlin. Praha, 1965. — 13. STREBEYKO, P.: Woda i światło w życiu rośliny. Warszawa, 1956. — 14. WHYTE, R. O.: Crop Production and Environment. London, 1960. — 15. ZWICKER, R.: A Report on the Problem of the Water Economy of Oat Plants and of Regulating Transpiration by Treatment with Varying Amounts of Nitrogen. Water Stress in Plants. Proceedings of a Symposium, Prague, 1963.

Влияние питания на водораспределение у кольраби

А. Резюме

Было исследовано экспериментально влияние питания кольраби на их транспирацию и дефицит насыщения водой и установлено:

1. Кольраби, выращиваемые в питательных растворах различного состава, отличались наибольшей транспирацией в том варианте, который содержал лишь $\frac{1}{4}$ количества P_2O_5 по сравнению с остальными. Наименьшей транспирацией отличались растения, выращиваемые на таких питательных растворах, которые содержали лишь $\frac{1}{4}$ азота по сравнению с остальными.

2. У выращиваемых в необработанной земле кольраби было установлено действие не только климатических условий, но и питания на дефицит насыщения водой. Подкармливаемые лишь фосфором или калием кольраби отличались меньшим дефицитом насыщения водой, а подкармливаемые лишь азотом — наибольшим.

Б. Текст к таблицам

- I. Средние величины, полученные в результате оценки культуры кольраби, выращиваемой в питательных растворах
- II. Интенсивность транспирации кольраби, выращиваемых в питательных растворах при различных дозах основных питательных веществ
- III. Дефицит насыщения водой в процентах в зависимости от удобрения (29. VI. 63)
- IV. Дефицит насыщения водой в процентах в зависимости от удобрения (1. VII. 1965)
- V. Оценка урожая кольраби при различных способах удобрения питательными веществами NPK.

The Influence of Nutrition on the Water Regime in Kohlrabi

A. Summary

In tests the influence of the nutrition of kohlrabi on their transpiration and on the water saturation deficit was examined. It was found that:

1. Kohlrabi grown in nutritious solutions of different composition showed the highest transpiration in the variant in the nutritious solution of which there was only a quarter of the quantity of P_2O_5 compared with the other variants. The lowest transpiration was ascertained in plants grown in a nutritious solution containing only a quarter of the nitrogen compared with the other variants.

2. In kohlrabi grown in open soil, apart from the climatic conditions, also the influence of nutrition on the water saturation deficit was determined. Kohlrabi fertilized only with phosphorus or potash had a lower water saturation deficit, whereas plants receiving only nitrogen had the highest water saturation deficit.

B. Text to tables

- I. Average values obtained in an evaluation of a stand of kohlrabi grown in nutritious solutions
- II. The intensity of transpiration in kohlrabi grown in nutritious solutions with different doses of basic nutrients
- III. The water saturation deficit (percentage) in dependence on fertilization (29th June 1965)
- IV. The water saturation deficit (percentage) in dependence on fertilization (1st July 1965)
- V. Evaluation of the kohlrabi harvest in the case of different fertilization with NPK nutrients

Der Einfluß der Ernährung auf die Wasserbewirtschaftung bei Kohlrabi

A. Zusammenfassung

Bei den Versuchen wurde der Einfluß der Kohlrabiernährung auf ihre Transpiration und den Wassersättigungsdefizit verfolgt. Es wurde festgestellt:

1. Kohlrabi, die in der Nährstofflösung von verschiedener Zusammensetzung gezüchtet wurden, hatten die größte Transpiration bei der Variante, wo in der Nährstofflösung, im Vergleich zu den anderen Varianten, nur ein Viertel der Menge von P_2O_5 war. Die niedrigste Transpiration wiesen diejenigen Pflanzen auf, die in der Nährstofflösung gezüchtet wurden, welche im Vergleich zu den anderen Varianten nur ein Viertel des Stickstoffs enthielte.

2. Bei Kohlrabi, die im freien Boden gezüchtet werden, wurde neben den klimatischen Bedingungen auch der Ernährungseinfluß auf den Wassersättigungsdefizit festgestellt. Kohlrabi, die nur mit Phosphor oder Kali beigedüngt wurden, hatten einen niedrigeren Wassersättigungsdefizit, während diejenigen Pflanzen, die nur mit Stickstoff beigedüngt wurden, hatten den höchsten Wasserdefizit.

B. Text zu den Tafeln

I. Durchschnittliche Werte, die durch die Auswertung des Kohlrabibestandes in den Nährlösungen gezüchtet werden, erzielt wurden

II. Die Intensität der Transpiration bei Kohlrabi, die in Nährstofflösungen gezüchtet werden, bei verschiedener Dosis von Grundnährstoffen

III. Der Wassersättigungsdefizit in Prozenten in der Abhängigkeit auf die Düngung (29. 6. 1965)

IV. Der Wassersättigungsdefizit in Prozenten in der Abhängigkeit auf die Düngung (1. 7. 1965)

V. Auswertung der Kohlrabi-Ernte, bei verschiedener Düngung mit Nährstoffen NPK

Adresa autora:

Doc. inž. Josef Duffek, CSc., Vysoká škola zemědělská v Praze, agronomická fakulta, katedra zahradnictví, Suchbát u Prahy

VHODNOST ODRŮD SVĚTOVÉHO SORTIMENTU CIBULE KUCHYŇSKÉ (*Allium cepa* L.) PRO PODZIMNÍ VÝSEVY I. SRPNOVÉ VÝSEVY

■ Pěstováním cibule ze sazečky se dosahuje sice o víc než o měsíc ranější sklizeň ve srovnání s přímým výsevem, přesto však nelze tímto způsobem překlenuout v zásobování období květen až červen, tj. interval mezi zásobováním cibulí skladovanou a cibulí z čerstvé sklizně. Získat v našich podmínkách podstatně ranější sklizeň jak zelenačky, tak zvláště zatažené cibule, je proto aktuálním úkolem.

STAV PROBLÉMU

Cibule kuchyňská je rostlinou mrazuvzdornou. Byly proto i u nás konány pokusy jednak s podzimní výsadbou sazečky, jednak s výsevem semene na podzim. Jde v podstatě o dva různé způsoby: vysévat buď v srpnu až v září s přezimováním vzešlých rostlin, nebo pozdě na podzim (v listopadu) s přezimováním nabobtnalých semen.

Výsev semene začátkem zimy (v listopadu až v prosinci) vyzkoušela a doporučuje řada autorů zahraničních (Wolk 1952 v NDR, Lityński a Buczkowa 1953 v Polsku, Ogněv 1954 a Ušakova 1953 v SSSR, Murtazov 1957 v Bulharsku apod.) i našich (Milko 1953, Berný 1955, Pulkrábková 1957).

Výsevy na podzim (v srpnu nebo v září) jsou různými autory doporučovány již velmi dávno (Kulišan 1918, Becker-Dillingen 1929, Leroy 1941, Macháček 1943). V pozdějších letech opracovávají tento způsob další autoři. Vhodné termíny výsevu, které jsou pro zmíněnou agrotechniku velmi významné, snaží se stanovit Reinhold (1950), Tumanová (1953), u nás Jaša (1960), Berný (1958). Detailnější sledování termínu výsevu s ohledem na přezimování a vybíhání odrůdy Vídeňská bílá provedl Kopetz (1941). Další významnou úlohu pro úspěch podzimních výsevů hraje odrůda. Vhodností jednotlivých odrůd se zabýval jednak Berný (1955), jednak Jaša (1961, 1962, 1965). V obou případech šlo o prozkoušení četných variant agrotechniky u úplného sortimentu čs. povolených odrůd cibule. Čs. odrůdy jsou však svým ekologickým typem vzájemně poměrně blízké — dlouhodobě, středně pozdní, velmi dobře až dobře skladovatelné.

Berný a Jiránek (1955) poukázali na potřebu šlechtitelského rozpracování materiálu, který by byl vhodný pro podzimní výsevy. V současné době se šlechtí ozimá odrůda cibule na dvou šlechtitelských stanicích — v Lužanech a v Lysé-Litoli. Obě novošlechtění jsou rovněž svým typem velmi blízká povoleným odrůdám.

Z hlediska vhodnosti pro podzimní výsevy nebyly v našich podmínkách prostudovány odrůdy světového sortimentu jiného ekologického typu.

Z citovaných prací a zkušeností vyplývá, že většina našich autorů se shoduje v tom, že nejvhodnější termíny výsevu jsou druhá polovina srpna pro přezimování porostu v rostlinách, popř. listopad až prosinec pro přezimování v semeni.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusy byly zakládány na pozemcích ÚVÚRV v Ruzyni na polotežkých půdách v letech 1962/63, 1963/64 a 1964/65. Pro přezimování ozimých kultur byla tato leta středně příznivá. V zimě 1962/63 bylo přezimování ozimů málo pod dlouholetým průměrem, v zimě 1963/64 bylo průměrné a v zimě 1964/65 značně nadprůměrné. Meteorologické údaje pokusných let uvádí tabulka I.

Do pokusů bylo během zmíněných let zařazeno celkem 52 odrůd světového sortimentu. Odrůdy byly vybrány na základě víceletých pokusů s hodnocením světového sortimentu odrůd cibule na jaře vyséváných. Představovaly zástupce jednotlivých ekologických typů, které se při jarním výsevu jeví jako nejvhodnější v dané skupině pro naše podmínky. Pokusné odrůdy jsou v seznamu rozděleny do sedmi morfologicko-ekologických skupin. Hlavním kritériem zařazení do skupiny byla ramost (související s jejich fotoperiodickou reakcí), skladovatelnost a tvar cibule. Méně významnou pro zařazení byla barva cibule.

Pokusy byly vysévány podle doporučení starších autorů kolem 15. srpna. Výsledky pokusů s listopadovým termínem výsevu budou předmětem dalšího sdělení. Jarní kontrola byla seta v březnu—dubnu zároveň s jarními srovnávacími pokusy. Pokusy byly zakládány ve dvojím opakování, velikost parcel činila 1,5 m², spon rostlin 20 cm X 7 cm.

Hlavními kritérii hodnocení bylo přezimování stanovované odpočtem 4X100 rostlin každé odrůdy, ramost určována počtem dní do začátku zatahování, zdravotní stav hodnocený pětibodovou stupnicí, vybíhání do květu stanovené procentem vybíhajících rostlin a konečně výnos. Kromě toho byly popsány morfologické rozdíly v cibulích z jednotlivých termínů výsevu.

POKUSNÉ ODRŮDY CIBULE

1. Kulaté nebo ploše kulaté, žluté nebo narůžovělé, středně pozdní, středně až dobře skladovatelné:

a) československé odrůdy: Kaštická, Všetatská, Moravanka, Obrovská žlutá, Kvetoslavovská, Ozimá — novošlechtění Lužany, Ozimá — novošlechtění Lysá;

b) zahraniční odrůdy: Wolska — Polsko, Ebenezer — USA, Frühe Blassrote — NDR.

2. Dělené žluté cibule, pozdní, velmi dobře skladovatelné. Odrůdy: Skopinskij — SSSR, Ufinskij — SSSR, Spasskij — SSSR, Arzamasskij — SSSR.

3. Kulovité žluté nebo bílé cibule, středně rané, středně skladovatelné. Odrůdy: Early Yellow Globe — USA, Brigham Yellow Globe — USA, Fancy Yellow Globe — USA, Southport Yellow Globe — USA, Ideal — USA, Hybrid Elite — USA, Hybrid Epoch — USA, Hybrid Abundance — USA, Bronzelkugel — NDR, Southport White Globe — USA, Rijnsburger Hol., Superba — Hol., Hybrid Superba — Hol.

4. Velké kulovité žluté nebo bílé cibule, pozdní, špatně skladovatelné (španělské). Odrůdy: Riverside Sweet Spanish Yellow — USA, Valencia — USA, Valencia Sweet Spanish White — USA, Ispanskij — SSSR.

5. Ploché bílé malé cibule, velmi rané, velmi špatně skladovatelné. Odrůdy: Nocera — Hol., Barletta — Hol., Vroegste Wonder — Hol., Weisse Königin — Hol., Blanc d'Argent — Itálie, Imperial — USA, White Portugal — USA, Crystal White Wax — USA, Pompei — Hol., White Lisabon — USA, Blanc Premier — Francie, Weisse Frühlingszwiebel — Hol., Maggiola — Itálie.

6. Kulaté až vysoké malé žluté cibule, velmi rané, velmi špatně skladovatelné. Odrůdy: Bermuda Yellow — USA, Presto — Švýc., Riesen Rocca Brown — Itálie, Riesen Rocca Gelbe — Itálie.

7. Nezatahující východoasijské *Allium fistulosum*. Odrůdy: Improved Green Bunching — USA, Czi-tuj-da-cun — Čína, Da-u-dun — Čína.

VÝSLEDKY

CHARAKTERISTIKA POKUSNÝCH LET A PODMÍNEK

I. Pokusné výsevy a jejich stav

Výsev	1962—63	1963—64	1964—65
Podzimní termín výsevu	22. 8.	14. 8.	12. 8.
Jarní termín výsevu (kontrola)	3. 4.	20. 4.	6. 4.
Počet listů na podzim	1	2	3
Výška rostlin před zimou v cm	5	11	15

Meteorologické údaje pokusných zim:

Srážky v mm do nastoupení souvislých teplot pod 0° C

1962/63:	srpen (od 22. 8.)	3,8	
	září	34,8	
	říjen	5,9	
	listopad (do 14. 11.)	7,3	celkem 51,8 mm
1963/64:	srpen (od 14. 8.)	18,9	
	září	38,7	
	říjen	12,2	
	listopad (do 19. 11.)	15,0	celkem 84,8 mm
1964/65:	srpen (od 12. 8.)	30,6	
	září	14,3	
	říjen	72,9	
	listopad (do 25. 11.)	4,3	celkem 122,1 mm

<i>Teploty</i> ve °C	listopad	prosinec	leden	únor	březen
1962/63: průměrná	3,3	— 5,2	— 8,7	— 7,4	1,2
minimální	—9,7	—19,8	—22,1	—23,5	—21,8
1963/64: průměrná	6,3	— 5,4	— 5,2	— 2,9	— 0,8
minimální	—4,9	—21,2	—22,6	—19,8	—14,0
1964/65: průměrná	3,5	— 1,6	— 0,2	— 3,9	— 0,0
minimální	—5,2	—11,9	—11,0	—16,6	—17,0

<i>Sněhová pokrývka</i> vyšší než 1 cm	1962/63	1963/64	1964/65
ode dne	20. 12.	14. 12.	7. 12.
do dne	23. 3.	24. 2.	17. 3.
počet dní se sněhem	93	72	100

Zamrzlá půda

ode dne	8. 12.	6. 12.	21. 12.
do dne	23. 3.	2. 4.	20. 3.
počet dní se zamrzlou půdou	105	117	89

PŘEZIMOVÁNÍ

V roce 1962/63 byl sledován menší soubor odrůd než v následujících letech. Výsledky z tohoto roku jsou proto uvedeny ve zvláštní tabulce II. Průměrné procento přezimování v roce 1962/63 činilo 32,2 % a bylo nejnižší ze všech po-

II. Přezimování odrůd (v %) v zimě 1962/63

Pořadí	Odrůda	%
1	Improved Green	94,5
2	Czi - tuj - da - cun	94,5
3	Da - u - dun	90,5
4	White Portugal	73,0
5	Všetatská ozimá	54,5
6	Crystal White Wax	38,5
7	Barletta	23,0
8	Ideal	19,0
9	Všetatská	18,5
10	Early Yellow Globe	18,0
11	Blanc d'Argent	16,0
12	White Lisabon	15,5
13	Presto	13,5
14	Ebenezer	9,5
15	Blanc Premier	8,5
16	Riesen Rocca Gelbe	8,5
17	Riesen Rocca Brown	4,5
18	Weisse Frühlingszwiebel	2,5
19	Blanc d'Argent	1,5
20	Excel Bermuda	0,5
	Ø	32,2

kusných let. Příčinou byla jednak tužší zima, jednak pozdnější termín výsevu (22. 8.) a sucho po výsevu, které způsobily, že přezimující rostliny byly velmi slabě vyvinuté. V příhodnějších zimách 1963/64 a 1964/65 dosahovalo průměrné procento přezimujících rostlin 57,5 a 61,2 %. V roce 1964/65 zvláště příznivě působilo, že druhý den po výsevu spadlo 6,3 mm srážek, osivo brzy vzešlo a rostliny před zimou nejvíce urostly (tabulka I). Z tabulek II a III vyplývá následující rozdělení odrůd podle jejich zimovzdornosti a jejich charakteristika.

1. Velmi dobře přezimující:

Východoasijské *Allium fistulosum*: Improved Green Bunching, Czi-tuj-da-cun, Da-u-dun, československá ozimá novošlechtění Ozimá Všetaty, Ozimá Lužany.

2. Dobře přezimující:

Kulaté odrůdy a hybridy amerického typu: Early Yellow Globe, Hybrid Elite, Hybrid Abundance, Superba, Rijnsburger.

Některé československé povolené a jim podobné: Kvetoslavovská, Wolska, Frühe Blassrote.

3. Středně přezimující:

Některé kulaté americké: Brigham Yellow Globe.

III. Přezimování odrůd cibule v letech 1963/64 a 1964/65

Pořadí podle Ø	Odrůda	Průměrné	1963—64	1964—65
		%		
1	Všetatská ozimá	96,6	93,7	99,5
2	Improved Green	96,3	96,3	—
3	Ozimá Lužany	96,7	91,5	100,0
4	Hybrid Abundance	79,8	79,8	—
5	Wolska	78,1	80,5	75,7
6	Superba	77,5	70,0	85,0
7	Hybrid Elite	77,0	77,5	76,5
8	Rijnsburger	76,0	79,8	72,2
9	Kvetoslavovská	74,8	68,0	81,7
10	Frühe Blassrote	73,6	73,0	74,2
11	Brigham Yellow Globe	64,1	73,6	54,7
12	Moravanka	63,8	68,0	59,7
13	Weisse Königin	60,8	65,2	56,2
14	Early Yellow Globe	56,2	39,4	73,0
15	Všetatská	55,6	51,5	59,7
16	Blanc d'Argent	54,9	57,0	52,7
17	Barletta	51,8	38,0	35,7
18	Arzamasskij	51,0	51,0	—
19	Kaštická	50,6	55,0	46,2
20	Riesen Rocca Brown	50,5	31,9	69,0
21	Obrovská žlutá	49,4	48,7	50,2
22	Skopinskij	48,5	48,5	—
23	Nocera	42,4	41,8	43,0
24	Maggiola	39,2	27,4	51,0
25	Vroegste Wonder	38,1	39,8	36,5
26	Imperial 48	28,5	38,2	18,7
27	Riverside Sweet Spanish Yellow	27,6	14,5	39,7
Ø z obou let		61,4	57,5	61,2

Některé čs. povolené: Všetatská, Moravanka.

Některé rané bílé: Weise Königin, Blanc d'Argent, Riesen Rocca Brown.

4. Špatně přezimující:

Některé čs. povolené: Obrovská žlutá, Kaštická.

Některé rané bílé: Maggiola, Nocera, Barletta, Vroegste Wonder, Frühlingszwiebel.

Sovětské dělené: Arzamasskij, Skopinskij.

5. Velmi špatně přezimující:

Některé rané bílé: Imperial 48.

Španělské sladké: Riverside Sweet Spanish Yellow.

VYBÍHÁNÍ

V prvních dvou pokusných letech se na jaře nevyskytla v porostu žádná odrůda ani jediná vybíhající rostlina. Naproti tomu v roce 1964/65 došlo k silnému vykvétání. Projevily se přitom velké odrůdové rozdíly, pohybující se od 0 do 78 %. Tabulka IV ukazuje, že nejvíce vykvétaly americké odrůdy odrůdy dlouhodobní, jejichž porost vybíhající na 67,4–78,0 % byl pro sklizeň zatažen cibule zcela znehodnocen. Mezi málo vybíhající odrůdy, vybíhající v poněkud vyšší míře než Všetatská cibule pěstovaná z jarní výsadby sazečky, patří čs. ozimá novošlechtění a některé povolené odrůdy. Spolehlivě nevybíhající jsou všechny rané odrůdy, a to krátkodobní, význačně rané (Nocera, Barletta, Yellow Bermuda, Imperial 48, Blanc d'Argent, Vroegste Wonder) i středně dlouhodobní

IV. Vykvétání odrůd v roce 1964/65 (v %)

Pořadí	Odrůda	% vykvetlých rostlin
1	Brigham Yellow Globe	78,0
2	Superba	76,5
3	Hybrid Elite	74,7
4	Early Yellow Globe	67,4
5	Frühe Blassrote	58,9
6	Kvetoslavovská	44,3
7	Riverside Sweet Spanish Yellow	42,2
8	Rijnsburger	36,8
9	Moravanka	32,2
10	Obrovská žlutá	26,9
11	Ozimá Lužany	16,1
12	Kaštická	11,9
13	Všetatská	9,5
14	Ozimá Všetaty	9,4
15	Wolska	8,6
16	Maggiola	4,6
17–24	Nocera	0,0
	Barletta	
	Vroegste Wonder	
	Weisse Königin	
	Blanc d'Argent	
	Imperial 48	
	Bermuda Yellow	
	Riesen Rocca Brown	



1. Porost odrůdy Barletta ze srpnového výsevu. Foto 12. 7. 1965



2. Uprostřed srpnový výsev odrůdy Barletta, vpravo srpnový výsev odrůdy Všetatská, vlevo odrůda Všetatská z jarní výsadby sazečky. Foto 12. 7. 1965

(Weisse Königin, Riesen Rocca Brown). Je zřejmé, že v některých letech je odolnost vůči vybíhání rozhodující vlastností pro úspěch pěstování ozimé cibule.

Mezi oběma nejdůležitějšími vlastnostmi 24 odrůd pěstovaných v roce 1964/65 z podzimních výsevů — mezi zimovzdorností (v % přezimovavších rostlin) a vybíhavostí (v % vykvetlých rostlin) jsme stanovili korelační vztah:

Korelační koeficient $r = +0,413$

$t_r = +2,136$ ($P < 0,05$)

Regresní koeficient % přezimování: % vybíhání

$b_y = 0,550$

Regresní koeficient % přezimování: % vybíhání

$b_x = 0,309$

Mezi zimovzdorností a vybíhavostí po přezimování existuje tedy u odrůd kladná průkazná, nikoli však vysoce průkazná korelace.

RANOST

Podzimní výsev má své opodstatnění jen v tom případě, že se jím dosahují podstatně dřívější sklizně než z jarního výsevu, popř. z jarní výsadby sazečky. Ranost byla stanovována datem začátku zatahování cibulí. Srovnání podzimního srpnového a jarního dubnového výsevu uvádíme pouze z prvního a třetího pokusného roku, poněvadž ve druhém roce (1963/64) vlivem neobyčejného sucha zatahovaly cibule z jarního výsevu předčasně a srovnání by proto nebylo směrodatné (tabulky V a VI).

Srpnové výsevy umožňují získat u naprosté většiny odrůd podstatně ranější sklizně (až o 61 dní) než z jarního výsevu a dokonce o 18 dní ranější než z jarní výsadby sazečky. Nedostatečně vyvinuté rostliny mohou však být v některých letech zimou natolik poškozeny, že dávají sklizně značně pozdnější

V. Srovnání ranosti a zdravotního stavu podzimního a jarního výsevu [počet dní, o které dává podzimní výsev ranější (+) či pozdnější (−) sklizeň, zdravotní stav — 5 — nejlepší — 1 nejhorší]

Rok 1962—63 Odrůda	Počet dní	Zdravotní stav	
		podzimní	jarní
Weisse Königin	− 28	5	5
Ideal	− 11	3	5
Excel Bermuda	+ 6	3	5
Blanc d'Argent	+ 11	—	—
White Portugal	+ 12	4	5
Riesen Rocca Gelbe	+ 12	3	4
Early Yellow Globe	+ 13	4	5
Riesen Rocca Brown	+ 28	3	5
Early Harvest	+ 31	5	5

VI. Srovnání ranosti podzimního a jarního výsevu z r. 1964/65 [počet dní, o které dává podzimní výsev ranější (+) nebo pozdnější (-) sklizeň než jarní]

Odrůda	Počet dní	
	ve srovnání s jarním výsevem	ve srovnání s jarní výsadbou sazečky
Wolska	+ 61	+ 2
Moravanka	+ 61	+ 2
Frühe Blassrote	+ 59	+ 2
Rijnsburger	+ 59	+ 18
Kvetoslavovská	+ 55	+ 2
Všetatská	+ 55	+ 2
Blanc d'Argent	+ 52	+ 5
Riverside Sweet Spanish Yellow	+ 51	+ 2
Ozimá — Lužany	+ 49	- 10
Obrovská žlutá	+ 49	+ 2
Maggiola	+ 49	+ 2
Hybrid Elite	+ 49	+ 2
Weisse Königin	+ 49	+ 2
Ozimá — Lysá	+ 43	- 14
Superba	+ 42	+ 2
Early Yellow Globe	+ 42	+ 2
Kaštická	+ 31	+ 2
Imperial 48	+ 25	+ 22
Nocera	+ 23	+ 18
Barletta	+ 23	+ 18
Vroegste Wonder	+ 23	+ 18
Bermuda Yellow	+ 14	+ 11
Riessen Rocca Brown	+ 5	- 19

(Weisse Königin a Ideal v r. 1962/63). Při včasném výsevu a přezimování dostatečně vyvinutých rostlin ke zpoždění vývoje však nedochází.

ZDRAVOTNÍ STAV POROSTU

Zdravotní stav byl hodnocen celkově stupnicí 5 (nejzdravější) až 1. V r. 1962/63 byly rostliny většinou slabě, avšak ve značném počtu napadeny virovou žloutenkou. V obou dalších pokusných letech se v porostu žádné choroby nevyskytly. Tabulka V ukazuje, že cibule z podzimního výsevu jsou u některých odrůd stejně zdravé jako z jarního výsevu, většina odrůd ukázala však v tomto nepříznivém roce podstatně horší zdravotní stav a tím i kvalitu.

VÝNOS

Srovnání výnosů podzimního a jarního výsevu téže odrůdy je celkem málo směřodonné, poněvadž se sklízí ve zcela jiném termínu. Sklizeň podzimních výsevů může být až o 2 měsíce ranější než sklizeň téže odrůdy seté na jaře.

Bylo zjištěno, že odrůdy, jsou-li normálně sklizeny v době začátku zatahování, reagují v různých letech velmi různě. Podzimní výsevy odrůd typu našich povolených a jim podobných mohou dávat v některých letech vyšší, v některých letech nižší sklizně. Ve všech letech jsou však z podzimních výsevů mnohem výnosnější ve srovnání s jarními všechny bílé krátkodenní odrůdy, zhodnocené jako nejranější v kapitole o ranosti.

DISKUSE

Trulevič (1958), Tumanová (1954), Nitka (1951) a jiní autoři doporučují získávat rané sklizně podzimní výsadbou sazečky. Tento způsob nepovažujeme za nejvhodnější, poněvadž jednak při něm vznikají obtíže při pozdní listopadové výsadbě, jednak může vést k hromadnému vybíhání. Pozdní listopadový výsev rovněž považujeme za méně vhodný, poněvadž vede k málo výraznému a ne dost jistému zvýšení ranosti, přestože ho řada autorů doporučuje (Mirko 1953, Berný 1955, Pulkrábková 1957, Wolk 1952, Lityňski a Buczkowa 1953, Ušakova 1953 aj.). Souhlasíme se Štambrou (1953), který tvrdí, že takový výsev může dát někdy i horší výsledky než výsev jarní, např. následkem ulehlosti půdy. Nejspolehlivějším způsobem jeví se být výsev koncem léta, doporučovaný mnoha autory (viz přehled stavu problému).

Údaje o nejvhodnějším termínu setí při tomto způsobu se silně rozcházejí, ačkoli v této době může být pro přezimování a hodnotu rostlin i rozdíl několika dnů ve výsevu rozhodující. Naše výsledky svědčí o tom, že časné termíny setí (červenčové), které doporučuje Becker-Dillingen (1929) a Reinhold (1950), jsou možné pouze u krátkodenních odrůd, které mají zároveň delší jarovizační stadium, poněvadž ostatní odrůdy vybíhají v některých letech ve vysoké míře do květu. Je známo, že cibule se jarovizuje při teplotě $+2$ až $+15^{\circ}\text{C}$ po dobu 60–120 dní. Naopak pozdní termíny zářijové nebo dokonce říjnové, které považuje za vhodné Tumanová (1953), nelze v našich podmínkách doporučovat, poněvadž rostliny nedostatečně urostou a vymrzají, jak na to poukazují též Berný a Jiránek (1955). Většina autorů se shoduje na srpnovém termínu, přičemž doporučují většinou druhou polovinu srpna (Berný, Jiránek 1955, Jaša 1961, 1962, 1965, Podešva 1959). Je zřejmé, že tento termín se jevil jako optimální proto, že rostliny před zimou dostatečně urostly a mohly dobře přezimovat. Na druhé straně pokusné odrůdy zmíněných autorů, které jsou dlouhodobé a náchylné k vybíhání, se nemohly vyvinout natolik a nebyly tak dlouho vystaveny nízkým teplotám, aby v příštím jaru došlo k početnějšímu jich vybíhání. Berný a Jiránek (1955) uvádějí v tomto případě 0,5 % vyběhlic. Zjištění Kopetze (1941), že přezimování je téměř přímo úměrné době setí, plně odpovídá výsledkům u všech odrůd s výjimkou raných odrůd krátkodenních, které nevybíhají ani při velmi časných výsevech. Volba nejvhodnějšího termínu srpnového výsevu záleží u nás zřejmě velmi na místních klimatických podmínkách. V Ruzyni např. je druhá polovina srpna pozdní k tomu, aby rostliny dorostly před zimou do potřebné výšky 12–15 cm, na níž se shodují jako na nejvhodnější všichni autoři. Jašova (1960) zkušenost, že rostliny z výsevu 19. 9. 1955 přezimovaly na 25–50 %, je pravděpodobně dosti výjimečná.

Odrůdové rozdíly v zimovzdornosti, stanovené Jašou (1962), jsou menší, než byly zjištěny v našich pokusech, protože Jaša pracoval pouze s čs. odrůdami,

kteře jsou si blízké ve svých ekologických požadavcích. Pokud jde o zimovzdornost, dospěli jsme ke stejnému závěru jako Jiránek a Berný (1955), že velmi vhodným výchozím materiálem je odrůda Všetatská, která v Jašových (1962) pokusech nebyla sice nejzimovzdornější, ale řadila se rovněž mezi odolnější odrůdy. Krátkodenní rané cibule jsou nejméně zimovzdorné.

Tvorba cibulí začíná až při nástupu určité délky dne (Becker-Dillingen 1956). U krátkodenních raných bílých, popř. žlutých odrůd dochází k tvorbě cibulí dříve, a dlouhý den naopak jejich růst zastavuje. Při podzimním výsevu mohou tyto odrůdy na jaře mnohem dříve a lépe využít období krátkých dní než naše dlouhodobní odrůdy, takže jsou nejen mnohem ranější než naše odrůdy, ale zároveň mnohem větší a výnosnější, než jsou při jarním výsevu. Při jarním setí totiž, zvláště je-li opožděné, vede nástup dlouhých dní a suššího počasí k předčasnému zatahování a tvoří se pouze drobné cibulky. Podzimní výsevy jsou proto u nich mnohem jistějším způsobem dosažení raných a vysokých sklizní než výsevy jarní. Otázka získávání semene těchto odrůd není v našich podmínkách zatím vyřešena, poněvadž jde o velmi špatně skladovatelné odrůdy.

ZÁVĚR

Pokusy se srpnovými výsevy 52 odrůd světového sortimentu cibule ukázaly, že existují význačné odrůdové rozdíly ve vhodnosti pro podzimní setí. Rozhodujícími vlastnostmi jsou při tom zimovzdornost, ranost a odolnost k vybíhání.

Československá novošlechtění ozimé cibule se téměř vyrovnají svou zimovzdorností východoasijským odrůdám *Allium fistulosum*, které jsou naprosto zimovzdorné. Středně až zimovzdorné jsou ostatní československé, sovětské a americké odrůdy cibulí. Nejslabší zimovzdornost (20–60 %) vykazují rané bílé odrůdy (Nocera, Barletta, Vroegste Wonder, Frühlingzwiebel, Blanc d'Argent aj.). Jedině tyto odrůdy dávají však při podzimním setí ranější sklizně než jarní výsadba sazečky. Rozdíl činí až 22 dní. U ostatních odrůd je rozdíl v ranosti málo podstatný, dokonce i srovnáme-li je s jarním výsevem. Rané bílé odrůdy dávají vysoké rané sklizně, protože jsou krátkodenní a začínají vytvářet cibuli mnohem dříve než ostatní odrůdy středně dlouhého dne a dlouhodobní. Mají zároveň dlouhé stadium jarovizační, takže při časném výsevu po přezimování vůbec nevybíhají. Zatímco americké odrůdy středně dlouhého dne vybíhaly na 70–80 %, československé odrůdy a novošlechtění na 10–30 %, nevybíhají rané odrůdy vůbec.

Při zvýšené normě podzimního výsevu jsou to nejvýhodnější odrůdy pro získání podstatně ranější sklizně. Produkce semen těchto odrůd není u nás vzhledem k jejich špatné skladovatelnosti zatím vyřešena.

Došlo dne 16. 11. 1965

Literatura

1. BECKER-DILLINGEN, J.: Handbuch des Gemüsebaues. Berlin, 1929. —
2. BECKER-DILLINGEN, J.: Handbuch des gesamten Gemüsebaues. Berlin, 1956. —
3. BERNÝ, M. - BOUŠEK, J.: Pěstování cibule. = „Ovocnářství a zelinářství“, 1958, č. 10. —
4. BERNÝ, M. - JIRÁNEK, J.: Šlechtění rané mrazuvzdorné cibule seté. = „Rostlinná výroba“, Sborník ČSAZV, XXXVIII, 1955, č. 1. —
5. JAŠA, B.: Význam možnosti podzimních výsevů kuchyňské cibule (*Allium cepa* L.) v jihomoravské oblasti. Kandidát. dis. práce VŠZ Brno, 1960. —
6. JAŠA, B.: Vycházení českoslo-

venského sortimentu kuchyňské cibule (*Allium cepa* L.) při podzimním setí v letech 1957/58 a 1958/59. Sborník VŠZ v Brně, 1961. — 7. JÁŠA, B.: Přezimování čs. odrůd kuchyňské cibule (*Allium cepa* L.) při podzimním setí v letech 1957/58 a 1958/59. Sborník VŠZ v Brně, 1962. — 8. JÁŠA, B.: Výnos a vyzrálост čs. odrůd kuchyňské cibule (*Allium cepa* L.) při podzimním setí v letech 1957/58 a 1958/59. Sborník VŠZ v Brně, 1965. — 9. KOPETZ, L. M.: Zur Frage des Winterzwiebelanbaues. = „Obst- und Gemüsebau“, 1942, č. 9. — 10. KULIŠAN, A.: Cibule, česnek a pažitka, jejich pěstování, množení a zužitkování. Praha, 1918. — 11. LEROY, A.: Culture des alliacées potagères. Paris, 1941. — 12. LITYŇSKI, M. - BUCZKOWA, E.: Doświadczenia z terminami jesiennymi i wiosennymi siewu marchowi i cebuli. = „Roczniki nauk rolniczych“, A-4, 1953, č. 68. — 13. MACHÁČEK, F.: Racionelní zelinářství. Praha, 1941. — 14. MILKO, Š.: Zimný výsev zeleniny do volnej pôdy. = „Družstevná výroba“, 1953, č. 1. — 15. MURTAZOV, T.: Predzimno zasjavane na njakoj zelenčukovi kulturi. = „Naučni trudove VSI Vasil Kolarov“, 1957, č. 1. — 16. NITKA, J.: Jak zvýšit sklizně a získat ranou cibuli. = „Věstník ČAZ“, XXV, 1951, č. 1. — 17. OGNĚV, J. M.: Podzimnyj posev ovočných kultur. = „Sad i ogorod“, 1954, č. 9. — 18. PODEŠVA, J. a kol.: Encyklopedie zelinářství. Praha, 1959. — 19. PULKRÁBKOVÁ, A.: Pestovanie cibule, česnoku a póru. Bratislava, 1957. — 20. REINHOLD, J.: Der Gemüsebau als Zwischenfruchtbau in der Bauernwirtschaft. Dresden, 1950. — 21. ŠTAMBERA, J.: Podzimní výsevy zelenin. = „Ovocnářství a zelinářství“, 1953, č. 8. — 22. TRULEVIČ, V. K.: Luk i česnok. Moskva, 1958. — 23. TUMANOVA, O. C.: Kultura ozimogo luka. = „Sad i ogorod“, 1953. — 24. UŠAKOVA, E. J.: Podzimni je posevy ovočnej. = „Kolchoznoje proizvodstvo“, 1952, č. 9. — 25. WOLK, W.: Freiland-Gemüseausaat auch im Winter. = „Deutsche Gärtner-Post“, 1952, č. 5.

Годность сортов мирового сортамента репчатого лука (*Allium cepa* L.) для осенних высево

I. Августовские высево

A. Резюме

Результаты опытов с высево 52 мирового сортамента лука в августе показали значительные сортовые различия в их годности для осеннего посева. Решающими свойствами при этом явились зимостойкость, раннеспелость и устойчивость к стрелкованию.

По своей зимостойкости чехословацкие сорта новой селекции почти выравниваются с восточноазиатскими сортами *Allium fistulosum*, которые абсолютно зимостойки. К среднезимостойким и зимостойким сортам относятся остальные чехословацкие, советские и американские сорта лука. Самой слабой зимостойкостью (20–60 %) обладают ранние белые сорта (Nocera, Barletta, Vroegste Wonder, Frühlingzwiebel, Blanc d'Argent и др.). Однако только эти сорта при осеннем посево дают более ранний урожай, чем яровые посадки лука-севок. Разница составляет даже 22 дня. У остальных сортов разница раннеспелости незначительна, даже если ее сравнивать с весенним сево. Ранние белые сорта дают высокие ранние урожаи, потому что это сорта короткого светового дня, и их луковицы начинают образоваться раньше, чем у остальных сортов среднелинного или длинного светового дня. У них также долгая стадия яровизации, ввиду чего при раннем посево после зимовки у них вовсе не наблюдается цветущности. В то время как американские сорта среднелинного дня показали 70 %–80 % стрелкования, чехословацкие сорта и сорта новой селекции — 10–30 %, ранние сорта не показывают никакого стрелкования.

При повышенной норме осеннего посева упомянутые сорта самые пригодные для получения существенно более ранних урожаев. Продукция семян этих сортов в Чехословакии, ввиду их неудовлетворительной лежкости, пока еще не налажена.

B. Текст к таблицам

I. Характеристика опытных лет и условий

II. Перезимование сортов (в %) зимой 1962–63 гг.

III. Перезимование сортов лука в 1963/64 и 1964/65 гг.

IV. Цветение сортов в 1964/65 гг. (в %)

V. Сравнение раннеспелости и состояния здоровья осеннего и весеннего посева (число дней, на которые осенний посев дает более ранний (+) или поздний (–) урожай, состояние здоровья — 5 — наилучшее — 1 —)

VI. Сравнение раннеспелости осеннего и весеннего высева в 1964/5 г (число дней, на которые осенний высев дает более ранний (+) или поздний (—) урожай, чем весенний)

B. Текст к рисункам

1. Барлетта августовского посева
2. В середине августовский высев сорта Барлетта, августовский высев сорта Вшетатска, влево сорт Вшетатска, весенняя посадка лука-севки

The Suitability of the Varieties of the World Assortment of Onions
(*Allium cepa* L.) for Autumn Sowing

I. Sowing in August

A. Summary

Tests carried out with the sowing in August of 52 varieties of the world assortment of onions have shown that there exist distinct varietal differences as regards their suitability for autumn sowing. In this regard the decisive qualities are winter resistance, earliness, and resistance to bolting.

With their winter-resistance the Czechoslovak new varieties of winter onions almost equal the East-Asian varieties of *Allium fistulosum*, which are absolutely winter-resistant. The other Czechoslovak, Soviet, and American onion varieties are from medium to absolutely winter-resistant. The smallest winter-resistance (20—60 per cent) is that of early white varieties (Nocera, Barletta, Vroegste Wonder, Frühlingszwiebel, Blanc d'Argent, etc.). However, only these varieties give earlier harvests in the case of autumn sowing than does the spring planting of sets. The difference amounts to up to 22 days. The difference in their earliness is not substantial in the other varieties, and that even if compared with spring sowing. Early white varieties provide high early yields because they are short-day varieties and begin to form bulbs much earlier than do the other medium and long-day varieties. They have also a long vernalization stage, so that in the case of early sowing they do not bolt at all after wintering. Whereas American medium long-day varieties formed shoots in 70—80 per cent, Czechoslovak varieties and newly grown varieties in 10—30 per cent, early varieties do not bolt at all.

In the case of an increased norm for autumn sowing they are the most suitable varieties for the obtaining of a substantially earlier harvest. Because of their bad storability the production of seeds of these varieties has not been introduced in this country as yet.

B. Text to tables

- I. The characteristic of the experimental years and conditions
- II. The wintering of varieties (percentage) in the winter of the year 1962—63
- III. Wintering of onion varieties in the years 1963—64 and 1964—65
- IV. Blooming of varieties in the years 1964—65 (in %)
- V. Comparison of the earliness and of the state of health of autumn and spring sowings (number of days by which the harvest of autumn sowing is earlier (+) or later (—), state of health — 5 — best — 1 —)
- VI. Comparison of the earliness of autumn and spring sowing in 1964—65 (number of days by which autumn sowing gives an earlier (+) or later (—) harvest than does spring sowing)

C. Texts to figures

1. Barletta from August sowing
2. In the centre, August sowing of the Barletta variety, on the right August sowing of the Všetatská variety, on the left the Všetatská variety grown from spring planting of sets

Die Eignung der Küchenzwiebelsorten des Weltsortimentes (*Allium cepa* L.) für die Winteraussaat

I. Aussaaten im August

A. Zusammenfassung

Die Versuche mit der Aussaat im August mit 52 Sorten des Zwiebel-Weltsortimentes zeigten, daß ausgeprägte Sortenunterschiede in der Eignung für die Herbstaussaat existieren. Entscheidende Eigenschaften sind dabei die Winterresistenz, die Frühreife und die Widerstandsfähigkeit gegen das Schiessen.

Die tschechoslowakischen Neuzüchtungen von Winterzwiebel gleichen sich fast durch ihre Winterresistenz der ostasiatischen Sorten *Allium fistulosum*, die durchaus winterresistent sind. Mittel- bis winterresistent sind die übrigen tschechoslowakischen, sowjetischen und amerikanischen Zwiebeln. Die schwächste Winterresistenz (20–60 %) wiesen die frühen weißen Sorten aus (Nocera, Barletta, Vroegste Wonder, Frühlingszwiebel, Blanc d'Argent u. a.). Nur diese Sorten geben aber bei der Herbstaussaat eine frühere Ernte als die Frühlingsaussaat der Steckzwiebel. Der Unterschied ist bis 22 Tage. Bei den übrigen Sorten ist der Unterschied in der Frühe wenig gering, sogar wenn man ihn mit der Frühlingsaussaat vergleicht. Die frühen weißen Sorten geben eine hohe frühe Ernte, da sie kurzzeitig sind und beginnen die Zwiebel viel früher zu bilden, als die anderen Sorten des mittellangen Tages und die langtägigen. Sie haben gleichzeitig ein langes Jarowisierungsstadium, so daß sie bei frühzeitiger Aussaat nach der Überwinterung überhaupt nicht schossen. Während die amerikanischen Sorten mittellangen Tages auf 70–80 % schoßen, die tschechoslowakischen und neugezüchteten Sorten auf 10–30 %, schoßen die frühen Sorten überhaupt nicht aus.

Bei der erhöhten Norm der Herbstaussaat sind es die geeignetsten Sorten zur Erzielung von einer wesentlich früheren Ernte. Die Samenproduktion dieser Sorten ist bei uns, mit Rücksicht zu ihrer schlechten Lagerfähigkeit, bisher noch nicht gelöst.

B. Text zu den Tafeln

I. Die Charakteristik der Prüfungsjahre und der Bedingungen

II. Überwinterung der Sorten (in %) im Winter 1962–63

III. Überwinterung der Zwiebeln in den Jahren 1963–64 und 1964–65

IV. Das Blühen der Sorten im Jahre 1964–65 (in %)

V. Die Vergleichung der Frühe und des Gesundheitszustandes der Herbst- und Frühlingsaussaat (Anzahl der Tage, um welche die Herbstaussaat eine frühere (+) oder eine spätere (–) Ernte gibt, das Gesundheitszustand –5– der beste –1–)

VI. Die Vergleichung der Frühe der Herbst- und Frühlingsaussaat von Jahre 1964–65 (Anzahl der Tage, um welche die Herbstaussaat eine frühere (+) oder eine spätere (–) Ernte als die Frühlingsaussaat gibt)

C. Text zu den Abbildungen

1. Barletta aus der August-Aussaat

2. Die August-Aussaat der Sorte Barletta, rechts die August-Aussaat der Sorte Všetatská, links die Sorte Všetatská, aus der Frühlingsaussaat von Steckzwiebeln

Adresa autorů:

Dr. Eva Troníčková, CSc., Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně 507

VLIV HUSTOTY, HLOUBKY A DOBY SETÍ NA VÝNOS CIBULE VŠETATSKÉ A OBROVSKÉ ŽLUTÉ PŘI PODZIMNÍCH VÝSEVECH

■ V dosavadních publikovaných pracích uvádí Jaša (1963, 1964 a 1965) vliv doby na vzházení, přezimování, ranost a výnos uznaných čs. odrůd kuchyňské cibule. V dalších pokusech 1963 a 1965 zjišťoval reakci vybraných odrůd Obrovská žlutá a Všetatská na dobu, hustotu i hloubku setí a vliv těchto prvků agrotechniky na vzházení cibule z podzimního výsevu i přezimování rostlin. V předloženém pojednání shrnuje výsledky vlivu uvedených faktorů na výnos a vyzrálост cibule.

Většina autorů, např. Böttner (1913), Kulišan (1918), Berný (1952), Konvička (1952), zabývajících se podzimním setím kuchyňské cibule, konstatuje, že z podzimních výsevů dozrává cibule ke sklizni o 14 dní (Solovjev 1954) až o měsíc (Lytinski 1963) dříve a poskytuje stejné nebo vyšší výnosy (Berný 1955) než při jarním setí. Také Miller (1964) uvádí, že při setí v polovině září lze dosáhnout vyššího výnosu než při jarním výsevu. Podle Jaši (1965) odrůdy čs. sortimentu dobře vyzrávaly v podmínkách školního statku v Žabčicích. Sklizeň se uskutečnila v polovině srpna a bylo dosaženo průměrně 200 q/ha tržní cibule. Ztráty posklizňovým dozráváním a čištěním činily 24,5—34,6 % z celkové sklizně a byly menší než při setí jarním.

Při studiu hloubky a hustoty jarních výsevů (Jaša 1964) se výnos tržní cibule pohyboval ve tříletých pokusech kolem 190 q/ha a nejlepších výsledků bylo dosaženo při hustotě porostu 4 i 2 cm a hloubce setí 2 a 1 cm. Na základě těchto pokusů bylo součástí studia agrotechniky podzimního setí kuchyňské cibule nejen zjistit schopnost vzházení a přezimování vybraných odrůd Obrovská žlutá a Všetatská (Jaša 1963, 1965), ale pro komplexní zhodnocení také výnos, vyzrálост, ztráty sušením a čištěním a velikost cibulí. Výsledky pokusů jsou shrnuty v předložené práci.

METODIKA

Pokus byl založen v letech 1957/58 a 1958/59 v Žabčicích na polní pokusné stanici VŠZ a rozdělen na tři části: studium vzházení odrůd Všetatská a Obrovská žlutá při různé hustotě i hloubce setí v různou podzimní dobu, kde je uvedena podrobná metodika a výsledky byly publikovány (Jaša 1963), takže v tabulce I je uveden pouze přehled variant pokusu. Pokračováním bylo zjištění přezimovací schopnosti rostlin stejného pokusu, rovněž uveřejněné (Jaša 1965). Zakončením práce je sledování vlivu doby, hustoty i hloubky setí a použité odrůdy na výnos při podzimním setí. K tomu účelu byla původní metodika (Jaša 1963) doplněna údaji pro sklizeň, která byla provedena, jakmile nadzemní část rostlin začala žloutnout a klesat k zemi. Rostliny byly sklizeny, v každém opakování spočítány a ihned zváženy. Po sklizni byla cibule v bednách uskladněna ve vzdušné kolně. Po vysušení byla zvážena znovu, očištěna a v tržní úpravě zvážena potřetí. Získané údaje byly sestaveny do tabulek, zjištěn průměrný výnos čerstvé cibule, výnos cibule v tržní úpravě, průměrná váha cibule, z rozdílu vah čerstvé sklizené a vysušené cibule byly zjištěny ztráty sušením a z rozdílu cibule čerstvé sklizené a cibule v tržní úpravě

I. Varianty pokusu

Varianta	Odrůda	Hustota (vzdálenost) cm	Hloubka setí cm	Varianta	Odrůda	Hustota cm
1	Obrovská	8	3	Všetatská	8	3
2	žlutá	8	2		8	2
3		8	1		8	1
4		4	3		4	3
5		4	2		4	2
6		4	1		4	1
7		2	3		2	3
8		2	2		2	2
9		2	1		2	1

veškeré ztráty i podíl ztrát připadající na čištění. Z výnosu tržně upravené cibule a podílu ztrát sušením i čištěním bylo usuzováno na výtěžnost i vyzrállost cibule. Oba ukazatele jsou velmi důležité pro stanovení doby sklizně a organizaci práce. Výnos cibule v tržní úpravě byl zpracován statisticky analýzou variance a zjišťována průkaznost jednotlivých sledovaných prvků agrotechniky.

Během vegetace byly na pokusném místě sledovány nejdůležitější klimatické prvky (tabulka II), důležité k hodnocení výsledků pokusů. Z nich je patrna rozdílná průměrná teplota ($^{\circ}\text{C}$) vzduchu v březnu až květnu v pokusných letech, kdy se tvoří hlavně kořeny i listy, a s ní souvisí i nestejné prohřívání půdy do hloubky 10 cm.

II. Přehled nejdůležitějších klimatických prvků v pokusných letech

Rok	Měsíc						
	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
a) průměrná měsíční teplota $^{\circ}\text{C}$							
1958	-0,5	6,5	17,2	16,4	19,8	18,2	12,5
1959	6,6	10,0	14,4	17,2	19,8	18,2	12,5
b) měsíční množství srážek v mm							
1958	32,5	39,6	10,2	109,8	64,3	67,8	97,5
1959	28,4	34,9	38,8	78,6	126,9	76,1	5,6
c) půdní teploty v hloubce 10 cm $^{\circ}\text{C}$							
1958	1,1	4,7	18,1	19,4	21,3	20,7	16,4
1959	6,4	9,6	16,6	19,9	21,9	20,7	15,7
d) měsíční svit v hod.							
1958	119,5	135,0	270,0	235,4	282,7	245,4	193,8
1959	141,5	202,2	266,1	244,2	190,3	252,9	229,6

Z tabulky II je patrné, že množství slunečního svitu bylo ve všech měsících s výjimkou dubna až července v obou pokusných letech přibližně shodné. Poměrně vysoká vzdušná i půdní teplota, značné množství svitu a nepřiliš vysoké srážky v červnu a v dalších měsících působily příznivě na tvorbu vlastní cibule, vyžrání i výnos.

VÝSLEDKY POKUSŮ

Výsledky pokusů zpracované analýzou variance (tabulka III) ukazují, že výnos průkazně ovlivnila doba výsevu, hustota, hloubka setí a použité odrůdy. Vysoce průkazné ovlivnění ukazuje interakce mezi odrůdami a dobou setí. Naproti tomu interakce prvního řádu mezi odrůdou a hloubkou nebo hustotou i hloubkou a termínem setí jsou průkazné pouze v prvním nebo druhém pokusném roce a ostatní interakce mezi hustotou a hloubkou nebo hloubkou a setím i interakce druhého řádu neměly statisticky významný vliv na výnos cibule.

Z rozboru a přehledu průkaznosti je patrné, že nejlepší výnos byl dosažen při druhém výsevu (19. 8.) ve všech případech a nejnižší sklizeň většinou z prvního výsevu (7. 8.). Příliš řídký výsev při 8 cm nepříznivě ovlivnil výnos téměř při každém termínu setí obou odrůd, ale výrazněji u Obrovské žluté (tabulka IV), kde výše sklizně činí 72,3–153,8 t/ha , zatímco při stejné hustotě porostu činí u Všetatské 101,0–172,9 t/ha . Nejlépe se osvědčila hustota 4 cm, při které výnos cibule Obrovská žlutá činil 121,1–216,5 q/ha a Všetatská

III. Analýza variance výnosů v letech 1957/58 a 1958/59

Zdroj proměnlivosti	N – 1		V	
	1. rok	2. rok	1. rok	2. rok
Odrůda	1	1	44.646,1+	257.669,2+
Hustota	2	2	322.060,3+	33.456,3+
Hloubka	2	2	142.296,2+	36.153,1+
Výsev	2	2	32.125,2+	588.040,0+
Opakování	3	5	12.684,1	7.270,5
Odrůda $\times$ hustota	2	2	22.439,4	1.827,0
Odrůda $\times$ hloubka	2	2	29.984,1+	1.819,4
Odrůda $\times$ výsev	2	2	613.195,2+	271.405,3+
Hustota $\times$ hloubka	4	4	6.537,1	4.074,1
Hustota $\times$ výsev	4	4	43.359,0+	15.941,2
Hloubka $\times$ výsev	4	4	13.072,1	8.297,2
Odrůda $\times$ hustota $\times$ hloubka $\times$ výsev	8	8	23.506,0	25.330,1
Experimentální chyba	176	285	13.167,2	12.607,0
Celkem	212	323		
Nejmenší průkazná diference				
P = 0,05			160,69	128,06
P = 0,01			211,82	169,02

IV. Výnos cibule z podzimních výsevů (q/ha)

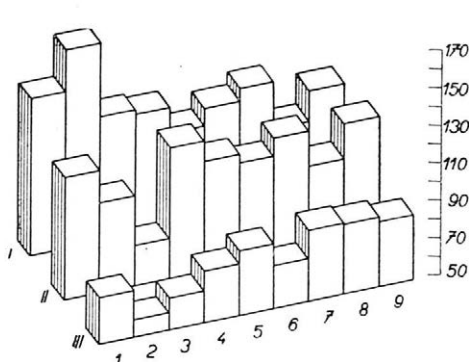
Varianta	Výsev								
	7. 8.			19. 8.			1. 9.		
	1. rok	2. rok	$\bar{x}$	1. rok	2. rok	$\bar{x}$	1. rok	2. rok	$\bar{x}$
1	86,33	96,81	91,59	113,99	184,33	149,13	156,46	97,05	126,72
2	73,13	71,53	72,33	141,33	166,33	153,79	178,79	72,85	125,78
3	90,06	67,66	81,83	114,46	150,99	131,99	170,46	73,85	122,12
4	168,33	114,19	141,26	268,46	164,66	216,53	219,31	117,52	162,38
5	145,66	96,63	121,13	270,99	121,06	196,06	199,64	73,06	136,31
6	71,66	103,86	87,73	224,33	152,86	188,59	239,10	87,19	163,11
7	198,99	135,19	164,06	234,13	180,53	207,33	214,78	120,65	167,71
8	278,46	106,86	192,66	187,13	177,19	182,13	154,98	105,72	130,32
9	188,66	98,66	143,66	221,79	176,06	198,93	220,77	84,39	154,05
$\bar{x}$	144,58	99,04	121,80	197,40	163,77	180,49	195,36	92,47	143,16
10	143,33	168,53	155,93	117,46	228,06	172,73	104,65	107,18	105,92
11	132,13	146,19	139,13	111,33	149,53	130,39	97,79	104,38	101,05
12	132,13	126,66	129,39	137,66	208,19	172,93	108,98	109,72	109,65
13	183,79	220,39	202,06	120,33	210,19	165,26	72,65	156,05	114,32
14	225,99	185,73	205,86	207,66	196,33	201,99	67,32	211,84	139,58
15	224,99	186,06	205,53	133,66	232,33	182,99	74,65	134,31	104,45
16	209,13	186,06	194,26	224,46	261,53	177,79	155,78	188,04	168,58
17	229,46	170,86	200,13	240,33	240,86	240,59	174,98	224,51	199,71
18	181,33	179,53	180,39	194,66	217,99	206,33	217,44	156,38	186,91
$\bar{x}$	184,69	174,45	179,18	165,21	216,11	183,44	119,36	154,71	135,57

104,4–205,8 q/ha; při hustotě porostu 2 cm byl výnos Obrovské žluté 103,3 až 207,3 q/ha a Všetatské 168,5–249,5 q/ha.

Z tabulky IV a přehledu významnosti vlivu hloubky setí na výši výnosu vyplývá jasně významná závislost na době setí a použité odrůdě. U Obrovské žluté je nejnižší výnos z prvního setí při hloubce 2 i 1 cm a nejvyšší při mělkém setí 1 cm hluboko, totiž 81,8–192,6 q/ha, nejvyšší výnos je při hloubce 3 cm a druhém výsevu, totiž 149,1–216,5 q/ha. Naproti tomu u Všetatské byla dosažena nejvyšší sklizeň při hloubce výsevu 2 cm v prvním i druhém termínu setí – 130,4 – 240,6 q/ha, ale vliv hloubky v jednotlivých výsevných obdobích se neprojevuje tak výrazně jako u Obrovské žluté. U odrůdy Všetatská (tabulka IV) je zřejmé, že hloubka a hustota setí ovlivnila výrazněji výnos pouze při pozdějším setí, při kterém u některých variant došlo k poklesu až na 101 q/ha, kdežto u Obrovské žluté je patrný vliv především při prvním časném výsevu, při kterém výnos činil pouze 72,3 q/ha a byl velmi nízký v obou pokusných letech. Poměr jednotlivých variant pokusů vyjadřuje u Obrovské

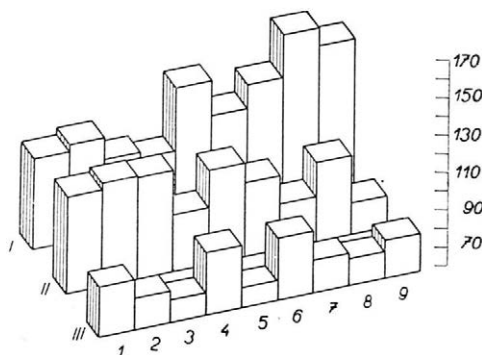
žluté graf 1 a u Všetatské graf 2, z nichž jasně vyplývá, že hustší porost u cibule poskytuje vyšší výnos.

Důležité výsledky ukazuje tabulka V, ve které jsou shrnuty údaje o vyzrállosti cibule. Vyplývá z ní, že rozdíl mezi váhou čerstvé sklizně cibule a očištěné cibule v tržní úpravě činí průměrně 30–35 %. Přitom nejvzrálejší je cibule z druhého výsevu, při kterém ztráty činí 25,2–36,0 % a výjimečně 39,3 %. Při třetím výsevu činí ztráty 25,6–42,0 %, ale při prvním 29,8–39,7 % a ojediněle přesahují 50 %. Z prvního výsevu byla v době sklizně vzrálejší Všetatská, z posledního Obrovská žlutá. Při druhém termínu výsevu vyzrály obě odrůdy stejně a ztráty povětšinou nepřesahují 30 % z váhy při sklizni. Z vý-



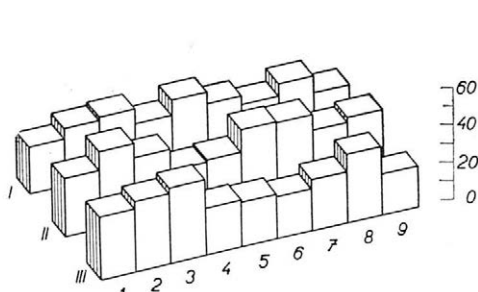
1. Srovnání výnosů (%) jednotlivých variant odrůdy Obrovská žlutá

I. hustota 2 cm	1–3 výsev 7. 8.
II. „ 4 cm	4–6 „ 19. 8.
III. „ 8 cm	7–9 „ 1. 9.
1 hloubka 3 cm	
2 „ 2 cm	
3 „ 1 cm	



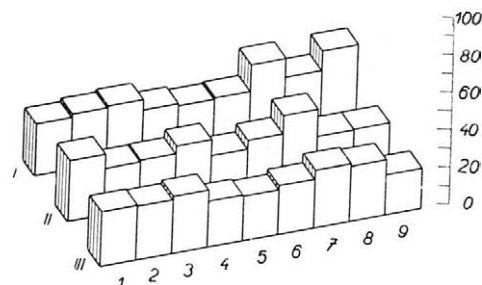
2. Srovnání výnosů (%) jednotlivých variant odrůdy Všetatská

I. hustota 2 cm	1–3 výsev 7. 8.
II. „ 4 cm	4–6 „ 19. 8.
III. „ 8 cm	7–9 „ 1. 9.
1 hloubka 3 cm	
2 „ 2 cm	
3 „ 1 cm	



3. Ztráty posklizňovým dozráváním a čištěním u Obrovské žluté (%)

I. hustota 2 cm	1–3 výsev 7. 8.
II. „ 4 cm	4–6 „ 19. 8.
III. „ 8 cm	7–9 „ 1. 9.
1 hloubka 3 cm	
2 „ 2 cm	
3 „ 1 cm	



4. Ztráty posklizňovým dozráváním a čištěním u Všetatské (%)

I. hustota 2 cm	1–3 výsev 7. 8.
II. „ 4 cm	4–6 „ 19. 8.
III. „ 8 cm	7–9 „ 1. 9.
1 hloubka 3 cm	
2 „ 2 cm	
3 „ 1 cm	

Varianta	Výsev								
	7. 8.			19. 8.			1. 9.		
	1. rok	2. rok	$\bar{x}$	1. rok	2. rok	$\bar{x}$	1. rok	2. rok	$\bar{x}$
1	23,5	43,9	33,7	29,9	29,0	29,4	34,3	24,6	29,4
2	34,8	42,7	38,7	25,0	26,5	25,7	36,5	40,4	38,4
3	34,8	42,0	38,4	31,9	28,3	30,1	36,3	26,3	31,3
4	30,0	41,3	35,6	28,9	45,8	37,3	32,5	33,7	33,1
5	34,6	55,5	45,0	23,5	35,5	29,5	29,6	30,5	30,0
6	38,7	40,8	39,7	27,0	23,4	25,2	33,9	26,0	29,9
7	34,1	37,2	35,6	31,4	32,2	31,8	31,1	21,1	26,1
8	28,6	46,1	37,8	32,7	45,9	39,3	29,1	36,0	32,5
9	63,4	42,8	53,1	30,0	21,9	25,9	31,6	26,0	23,8
10	28,6	31,5	30,8	28,5	33,1	30,8	37,7	46,1	41,9
11	39,7	34,5	37,1	34,1	38,0	36,0	39,3	44,5	41,9
12	33,9	37,8	35,8	34,8	26,5	30,6	39,2	33,1	36,1
13	32,7	34,4	33,5	29,9	27,5	28,7	27,3	43,0	35,1
14	22,0	37,7	29,8	20,6	31,9	26,2	32,4	23,8	28,1
15	29,8	37,4	33,6	36,5	28,1	32,3	34,4	36,7	35,6
16	37,0	39,4	38,2	25,2	30,9	28,0	59,1	25,0	42,0
17	25,4	33,9	29,6	28,6	31,3	29,9	26,0	25,2	25,6
18	33,0	40,5	36,7	33,2	31,1	32,1	28,7	25,1	26,9

sledků je dále patrné, že u Obrovské žluté (graf 3), u které jsou s výjimkou pozdního posledního výsevu rozdíly ve ztrátách nepatrné. Vliv pokusného roku je u jednotlivých variant patrný při časném a pozdním setí (tabulka V), zatímco ztráty při výsevu 19. 8. jsou v obou pokusných letech u Všetatské i Obrovské žluté téměř shodné.

Hlavní podíl ztrát připadá na výpar sušením. Ztráty čištěním činí u Obrovské žluté při prvním setí 2,6–8,9 ‰, při druhém 2,4–6,2 ‰ a při třetím 2,2 až 8,2 ‰, u Všetatské 4,1–8,2 ‰, 3,8–7,4 ‰ a 2,9–6,7 ‰ z celkové váhy sklizené cibule.

V tabulce VI jsou uvedeny průměrné váhy jedné konzumní cibule ovlivněné dobou, hustotou a hloubkou setí. Z tabulky je patrné, že nejnižší váha u Obrovské žluté je při posledním setí 65,7 g u Všetatské z prvního setí 92,9 g. Při druhém výsevu je průměrná váha cibule obou odrůd téměř stejná, tj. 92,2–94,1 g. Dále je zřejmé, že cibule z prvního i druhého výsevu při hustotě 8 cm dosáhla u sledovaných odrůd největší průměrné váhy. Shodné výsledky jsou patrné i z druhého setí, podobně jako nejmenší průměrnou váhu mají cibule z hustšího porostu. Naproti tomu při posledním výsevu (1. 9.) dosáhla největší průměrné váhy cibule z nejhustšího zápoje v řádcích (2 cm) u Obrovské žluté 73,0–83,5 g, u Všetatské 103,7–140,1 g a nejmenší při nejdřívším zápoji 8 cm v řádcích. Vliv hloubky setí na velikost cibule (tabulka VI) se projevil v men-

VI. Průměrná váha cibule v g

Varianta	Výsev					
	7. 8.		19. 8.		1. 9.	
	g	% : $\bar{x}$	g	% $\bar{x}$	g	% $\bar{x}$
1	113,1	137,0	91,6	99,3	65,8	100,1
2	86,4	104,7	103,1	111,8	59,3	90,2
3	76,7	92,9	99,8	108,2	57,4	87,3
4	88,2	106,9	93,2	101,0	69,6	105,9
5	89,9	108,9	89,2	96,7	48,2	73,3
6	74,7	90,5	94,6	102,6	53,6	81,5
7	84,3	102,1	88,2	95,6	83,5	127,0
8	63,6	77,0	72,6	78,7	73,0	111,1
9	65,8	79,7	98,2	106,5	81,3	123,7
$\bar{x}$	82,5	100,0	92,2	100,0	65,7	100,0
1	110,2	118,6	105,3	111,9	77,9	73,2
2	97,8	105,2	88,5	94,0	67,8	63,7
3	102,5	110,3	102,6	109,0	80,4	75,6
4	102,6	110,4	97,5	103,6	109,4	102,9
5	87,2	93,8	88,7	94,2	138,7	130,4
6	89,0	95,8	93,8	99,6	123,1	114,7
7	88,3	95,0	103,2	109,6	116,3	109,4
8	80,7	86,8	83,2	88,4	140,1	131,7
9	78,2	84,1	84,9	90,2	103,7	97,5
$\bar{x}$	92,9	100,0	94,1	100,0	106,3	100,0

ším měřítku a není u všech výsevů a sledovaných odrůd shodný. Většinou však, zvláště při prvním, ale i při druhém a třetím setí je průměrná váha cibule vyšší při nejřidším a nejhustším výsevu, kde současně značně kolísá od 59,3 do 113,1 g u Obrovské žluté a od 67,8 do 138,7 g u Všetatské. Naproti tomu cibule středně hustého porostu (4 cm) má u obou odrůd střední váhu a vliv hloubky se projevil velmi málo.

DISKUSE

Rozhodujícím faktorem výnosů cibule z podzemních výsevů je přezimování rostlin. Výsledky pokusů, vyjádřené v tabulkách III—VI, jsou shodné s údaji Jaši (1965) a potvrzují i názor Koptze (1942) o druhé polovině srpna jako nejvhodnější době k výsevu cibule. Na rozdíl od jarního setí (Jaša 1964), při kterém se nejlépe osvědčila hloubka setí 1—2 cm vzhledem k pomalému prohřívání půdy, je při podzemním výsevu nejvhodnější hloubka 2 cm a dokonce i 3 cm a nemá nepříznivý vliv na tvorbu, kvalitu a tvar cibule, což odpovídá závěrům Kvasníková (1960) o možnosti hlubšího setí. Při podzemním setí je v hloubce 2—3 cm větší půdní vlhkost umožňující lepší vzcházení a další

růst. Zjištění o vlivu hustoty porostu cibule v řádcích je shodné s údaji Tr u - leviče (1958), který uvádí 4–5 cm. Ovlivňuje příznivě průměrnou velikost a vyrovnanost cibule, což má vliv na podíl jednotlivých jakostních tříd a na její zpeněžení. Rozdílné výnosy sledovaných odrůd ukazují, že reakce Obrovské žluté na prostředí i dobu setí je odlišná od reakce Všetatské. Vyplyvá mimo jiné i z toho, že cibule Obrovská žlutá je šlechtěna jako semenačka dvouletá a Všetatská jako tříletá kultura, což se projevuje rychlostí růstu, vyzráváním, vyrovnaností výnosu a průměrnou váhou cibule.

Výsledky rozborů o vyzrání potvrzují údaje A n d o n o v a (1954) i J a š i (1965), jsou cenné pro praxi k předběžnému odhadu výnosu i stanovení vhodné doby sklizně, resp. přirozených ztrát, k nimž dojde sušením a čištěním.

SOUHRN

V pokusech založených v letech 1957–1959 na školním statku brněnské VŠZ v Žabčicích byl v návaznosti studia vlivu vybraných prvků agrotechniky na vzházení i přezimování kuchyňské cibule zjišťován také jejich vliv na výnos, vyzrállost, ztráty posklizňovým dozráváním a průměrnou velikost cibule. Z dosažených výsledků s přihlédnutím k dřívějším poznatkům (J a š a 1965) lze vyvodit tyto závěry:

1. K podzimnímu výsevu lze s úspěchem použít odrůdu cibule Obrovská žlutá s dvouletým i Všetatská s tříletým vývojovým cyklem. Obě odrůdy poskytl v klimaticky extrémní oblasti Žabčic výnos 121,8–216,1 q/ha tržní cibule.

2. Při podzimních výsevech provedených v druhé polovině srpna je vhodnější vysévat hlouběji než na jaře.

3. Dostatečný počet rostlin a vysoký výnos cibule vyrovnané velikostí i váhou lze zajistit výsevem s hustotou 4 cm v řádcích. Přitom je současně minimálně třeba ruční práce k protrhávání vzešlých rostlin.

4. Z celkových ztrát posklizňovým dozráváním a čištěním cibule, které činí 25,9–35,1 %, připadá na ztráty čištěním pouze 2,5–8,9 %

5. Na základě výsledků studia vlivu doby, hustoty i hloubky setí cibule odrůd Obrovská žlutá a Všetatská bylo dosaženo nejlepšího vzejití, přezimování, výnosu i vyzrállosti a průměrné velikosti cibule při výsevu kolem 20. srpna, hustotě 4–2 cm a hloubce 2 cm.

Došlo dne 16. 11. 1965

Literatura

1. ANTONOV, M. V.: Suška kartofelja, ovošcej i plodov. = „Selchozgis“ Moskva, 1954, č. 2. — 2. BÖTTNER, J.: Praktischer Gemüsebau. Frankfurt a. d. Oder, 1913. — 3. BERNÝ, M.: Zelináři, ověřte pokus se setím cibule v srpnu. = „Zahradnické listy“, 1952, č. 15, s. 219–221. — 4. BERNÝ, M. a kol.: Šlechtění rané mrazuvzdorné cibule. = „Sborník ČSAV, Rostlinná výroba“, 1955, č. 2, s. 101–116. — 5. JAŠA, B.: Vzházení čs. sortimentu kuchyňské cibule při podzimním setí. = „Sborník VŠZ“, 1961, č. 3–4, s. 371–388. — 6. JAŠA, B.: Výzkum vlivu hustoty, hloubky a doby setí na vzházení kuchyňské cibule odrůd Všetatská a Obrovská žlutá při podzimním a jarním výsevu. = „ÚVTI, Rostlinná výroba“, 1963, č. 5, s. 553–566. — 7. JAŠA, B.: Výzkum agrotechniky jarních výsevů kuchyňské cibule. = „Sborník VŠZ“, 1964, č. 1, s. 89–98. — 8. JAŠA, B.: Studium vlivu hustoty, hloubky a doby setí na přezimování kuchyňské cibule odrůd Všetatská a Obrovská žlutá. = „ÚVTI, Rostlinná výroba, 1935, č. 1, s. 35–44. — 9. JAŠA, B.: Výnos a vyzrállost čs. odrůd kuchyňské cibule (*Allium cepa* L.)

při podzimním setí 1957/58 a 1958/59. = „Sborník VŠZ, 1965, č. 1, s. 35-44. — 10. KONVIČKA, O.: Za zvyšování výnosů a jakosti zelenin. = „Zahradnické listy, 1952, č. 9, s. 123-124. — 11. KULIŠAN, A.: Cibule, česnek a pažitka, jejich pěstování, množení a zužitkování. Praha, 1918. — KOPETZ, L. M.: Zur Frage des Winterzwiebelanbaues. Obst und Gemüsebau, Wien, 1942. — 13. KVASNIKOV, B. V.: Ovošnyje i bachčevyje kultury. Moskva, Gozizd. 1955:12. — 14. LYTYSKI, M. - BUCZKOWNA, E.: Doswiadczenia z terminami jesiennymi, wiosennymi siewu marchwi i cebuli. = „Roczniki nauk rolniczych“, 1953, č. 68, A-4, s. 661-662. — 15. MILLER, C. H.: Direct seed onion. = „Research and Farming“, XXII, 1964, č. 4, s. 10. — 16. SOLOVJEV, P. T.: O podzimnom poseve luka. = „Nauč. trudy Ukrajin. inst. ovoščevodstva, 1954, č. 15, s. 43-47. — 17. TRULEVIČ, V.: Luk i česnok. Moskva, Selchozgiz, 1958.

Влияние густоты, глубины и срока сева на урожай лука сортов Вшетатска и Обровска жлута при осеннем высеве

A. Резюме

При проводимых в 1957—59 гг. опытах на учебном хозяйстве брненского Сельскохозяйственного института в Жабчицах в рамках изучения влияния некоторых элементов агротехники на всхожесть и перезимование репчатого лука изучалось и их влияние на урожай, зрелость, потери при послеуборочном дозревании и на средний размер лука. Учитывая и прежние данные (Яша 1965 г.), на основе полученных результатов можно вывести следующие заключения:

1. Для осеннего посева можно с успехом использовать сорта Обровска жлута с двухлетним и Вшетатска с трехлетним циклом развития. Оба сорта в экстремальных климатических условиях области Жабчице дали урожай в 121,8—216,1 ц/га рыночного лука.

2. При осенних посевах во второй половине августа рекомендуется более глубокий сев, чем весной.

3. Достаточное число растений и высокий урожай лука выравненной величины и веса можно достичь при севе с густотой 4 см в рядках. В таком случае затрачивается минимум ручного труда для прореживания взшедших растений.

4. Из общей суммы потерь вследствие послеуборочного дозревания и очистки лука, составляющих 25,9—35,1 %, на потери за счет очистки приходится лишь 2,5—8,9 %.

5. На основе изучения влияний срока, густоты и глубины сева лука сортов Обровска жлута и Вшетатска можно заключить, что наилучшей всхожести, перезимования, урожая и средней величины лука было достигнуто около 20 августа при густоте 4—2 см и глубине 2 см.

B. Текст к таблицам

I. Варианты опыта

II. Обзор наиболее важных климатических элементов в испытательные годы

III. Анализ вариантов опытов в 1957/8 и 1958/9 гг.

IV. Урожай лука осенних посевов (ц/га)

V. Весовая разница убранных и засушенного очищенного лука

VI. Средний вес лука в г

B. Текст к диаграммам

1. Сравнение урожаев (%) отдельных вариантов сорта Обровске жлуте

I. густота 2 см, II. густота 4 см, III. густота 8 см;

1—3 высев 7. VIII., 4—6 высев 19. VIII., 7—9 высев 1. IX.

1 глубина 3 см, 2 глубина 2 см, 3 глубина 1 см;

2. Сравнение урожаев (%) отдельных вариантов сорта Вшетатске

I. густота 2 см, II. густота 4 см, III. густота 8 см;

1 глубина 3 см, 2 глубина 2 см, 3 глубина 1 см;

1—3 высев 7. VIII., 4—6 высев 19. VIII., 7—9 высев 1. IX.

3. Потери в результате послеуборочного дозревания и очистки у сорта Обровске жлуте (%)

I. густота 2 см, II. густота 4 см, III. густота 8 см;

1 глубина 3 см, 2 глубина 2 см, 3 глубина 1 см;

1—3 высев 7. VIII., 4—6 высев 19. VIII., 7—9 высев 1. IX.

4. Потери в результате послеуборочного дозревания и очистки у сорта Вшетатске (%)
 - I. густота 2 см, II. густота 4 см, III. густота 8 см;
 - 1 глубина 3 см, 2 глубина 2 см, 3 глубина 1 см;
 - 1—3 высева 7. VIII, 4—6 высева 19. VIII, 7—9 высева 1. IX

The Influence of the Density, Depth, and Time of Sowing on the Yields of the 'Všetatské' and 'Obrovské žluté' Onion Varieties sown in Autumn

A. Summary

In tests established in the years 1957—1959 at the Žabčice school farm of the Agricultural College in Brno the study of the influence of selected elements of agro-technique on the sprouting and wintering of the common onion was continued with regard to their influence on yields, ripeness, on losses caused by after-harvest ripening, and on the average size of onions. From the hitherto obtained results, and with regard to earlier discoveries (Jaša, 1965), the following conclusions may be drawn:

1. For autumn sowing it is possible to successfully use the "Obrovská žlutá" variety with a two years' cycle and the "Všetatská" variety with a three years' cycle of development. In the climatically extreme region of Žabčice both varieties gave a yield of from 12.18 to 21.61 metric tons of market onions.

2. In autumn sowing in the second half of August is more suitable if carried out to a greater depth than in spring.

3. A sufficient number of plants and a high yield of onions of uniform size and weight may be secured by means of sowing in rows with a spacing of 4 cm. This simultaneously requires a minimum of manual work for the singling of sprouted plants.

4. Of the total losses suffered through after-harvest ripening and cleaning of onions, which amount to 25.9—35.1 per cent, those caused by cleaning make up only 2.5—8.9 per cent.

5. The results obtained in the study of the influence of the time, density, and depth of sowing of the "Obrovská žlutá" and "Všetatská" onion varieties have shown that the best sprouting, wintering, yields, maturity, and average size of onions have been obtained with a sowing on about the 20th of August, with a density of 2—4 cm, and with a depth of 2 cm.

B. Texts to tables

- I. Variants of the test
- II. A survey of the most important climatic elements in the test years
- III. An analysis of the variance of yields in the years 1957/1958 and 1958/1959
- IV. Yields of onions from autumn sowing (0.1 tons per hectare)
- V. Weight difference of the harvested and dried-up cleaned onion in %
- VI. Average weight of onions in grams

C. Texts to graphs

1. Comparison of yields (percentage) of the different variants of the "Obrovská žlutá" variety. I. spacing 2 cm, II. spacing 4 cm, III. spacing 8 cm; 1—3 sowing on 7th August, 4—6 sowing on 19th August, 7—9 sowing on 1st September; 1. depth 3 cm, 2. depth 2 cm, 3. depth 1 cm
2. Comparison of yields (percentage) of the different variants of the "Všetatská" variety
 - I. spacing 2 cm, II. spacing 4 cm, III. spacing 8 cm;
 1. depth 3 cm, 2. depth 2 cm, 3. depth 1 cm;
 - 1—3 sowing on 7th August, 4—6 sowing on 19th August, 7—9 sowing on 1st September
3. Losses caused by after-harvest ripening and cleaning in the "Obrovská žlutá" variety (percentage)
 - I. spacing 2 cm, II. spacing 4 cm, III. spacing 8 cm;
 1. depth 3 cm, 2. depth 2 cm, 3. depth 1 cm;
 - 1—3 sowing on 7th August, 4—6 sowing on 19th August, 7—9 sowing on 1st September

4. Losses caused by after-harvest ripening and cleaning in the "Všetatská" variety (percentage)
 - I. spacing 2 cm, II. spacing 4 cm, III. spacing 8 cm;
 1. depth 3 cm, 2. depth 2 cm, 3. depth 1 cm;
 - 1—3 sowing on 7th August, 4—6 sowing on 19th August, 7—9 sowing on 1st September

Einfluß der Dichte, der Tiefe und der Saatperiode auf den Zwiebelertrag der Sorten Všetská und Obrovská žlutá bei den Winteraussaaten

A. Zusammenfassung

Bei den Versuchen, die in den Jahren 1957—1959 im Schulgut der Landwirtschaftlichen Hochschule in Žabčice angelegt wurden, wurde im Zusammenhang mit dem Studium des Einflusses der ausgewählten Elemente der Agrotechnik auf das Keimen und auf die Überwinterung der Küchenzwiebel auch ihr Einfluß auf den Ertrag, das Ausreifen, Verluste durch das verspätete Reifen nach der Ernte und die durchschnittliche Größe der Zwiebel festgestellt. Aus den erzielten Ergebnissen mit Rücksicht auf die früheren Erkenntnisse (Jaša, 1965) können folgende Schlüsse gezogen werden:

1. Zur Winteraussaat kann mit Erfolg die Sorte Obrovská žlutá mit zweijährigem und auch die Sorte Všetská mit dreijährigem Entwicklungszyklus angewendet werden. Beide Sorten bieten im klimatisch-extremen Gebiet Žabčice einen Ertrag von 121,8—216,1 dt/ha Marktzwiebel.

2. Bei den Winteraussaaten, die in der zweiten Hälfte August durchgeführt wurden, ist es zweckmäßiger tiefer zu säen als im Frühjahr.

3. Eine genügende Anzahl der Pflanzen und ein hoher Zwiebelertrag nach der ausgeglichenen Größe und Gewicht, kann durch die Aussaat mit einer Dichte von 4 cm in den Reihen, gesichert werden. Dabei ist auch gleichzeitig minimal die Handarbeit zum Vereinzeln der aufgegebenen Pflanzen notwendig.

4. Die nach der Ernte durch das Heranreifen und Reinigung der Zwiebel entstandenen Gesamtverluste, die 25,9—35,1 % betragen, entfällt auf den Verlust durch die Reinigung nur 2,5—8,9 %.

5. Auf Grund der Ergebnisse des Studiums über den Einfluß der Aussaatszeit, Dichte und Tiefe der Zwiebelsorte Obrovská žlutá und Všetská, wurde das beste Aufgehen, die günstigste Überwinterung, der beste Ertrag und die Ausreifung und die durchschnittliche Zwiebelgröße bei der Aussaat ungefähr am 20. August, der Dichte 4—2 cm und Tiefe 2 cm, erreicht.

B. Text zu den Tafeln

I. Die Versuchsvarianten

II. Übersicht der wichtigsten klimatischen Elemente in den Versuchsjahren

III. Die Analyse der Ertragsvarianz in den Jahren 1957/1958 und 1958/1959

IV. Der Zwiebelertrag aus der Winteraussaat (dt/ha)

V. Der Gewichtsunterschied der geernteten und ausgetrockneten gereinigten Zwiebel in %

VI. Das durchschnittliche Gewicht der Zwiebel in g

C. Text zu den graphischen Darstellungen

1. Der Ertragsvergleich (%) der einzelnen Varianten der Obrovská žlutá.

- I. Dichte 2 cm, II. Dichte 4 cm, III. Dichte 8 cm;
- 1—3 Aussaat 7. 8., 4—6 Aussaat 19. 8., 7—9 Aussaat 1. 9.;
- 1 Tiefe 3 cm, 2 Tiefe 2 cm, 3 Tiefe 1 cm

2. Der Ertragsvergleich (%) der Einzelnen Varianten der Všetská.

- I. Dichte 2 cm, II. Dichte 4 cm, III. Dichte 8 cm;
- 1 Tiefe 3 cm, 2 Tiefe 2 cm, 3 Tiefe 1 cm;
- 1—3 Aussaat 7. 8., 4—6 Aussaat 19. 8., 7—9 Aussaat 1. 9.

3. Verluste durch die Nachreifung und Reinigung nach der Ernte bei der Sorte Obrovská žlutá (%).

- I. Dichte 2 cm, II. Dichte 4 cm, III. Dichte 8 cm;
- 1 Tiefe 3 cm, 2 Tiefe 2 cm, 3 Tiefe 1 cm;
- 1—3 Aussaat 7. 8., 4—6 Aussaat 19. 8., 7—9 Aussaat 1. 9.

4. Verluste durch die Nachreifung und Reinigung nach der Ernte bei der Sorte Všetatská (%).

I. Dichte 2 cm, II. Dichte 4 cm, III. Dichte 8 cm;

1 Tiefe 3 cm, 2 Tiefe 2 cm, 3 Tiefe 1 cm;

1—3 Aussaat 7. 8., 4—6 Aussaat 19. 8., 7—9 Aussaat 1. 9.

Adresa autora:

Doc. inž. Bohumil J a š a, CSc., Vysoká škola zemědělská, katedra šlechtění rostlin a zahradnictví, Brno, Zemědělská 1

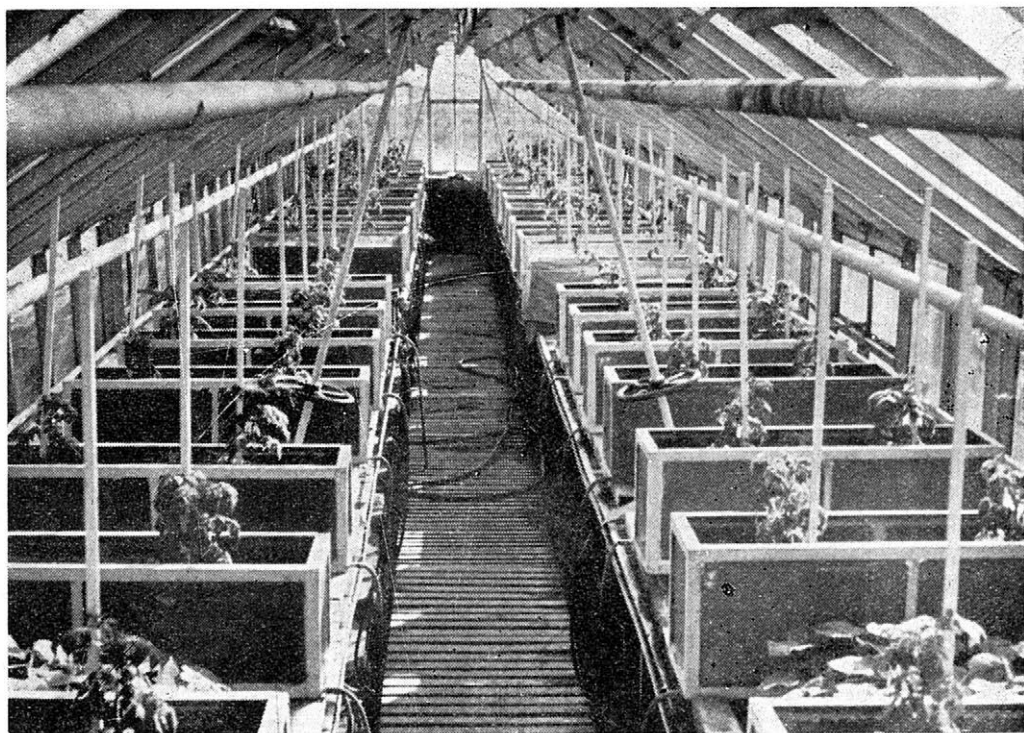
Hydroponické pěstování rostlin se za poslední dvě desetiletí v mnoha zemích velmi rozšiřuje. Metody hydroponie se povětšinou dělí na čisté vodní kultury, tryskové nebo také dýzové a nejvíce jsou rozšířeny pískové a štěrkové kultury. V posledně jmenovaných kulturách je zemina při běžném pěstování nahrazena různým materiálem (substrátem), který je pak zavlažován živným roztokem. Přitom důležitou roli pro vývoj rostlin hraje vedle dodávání živných látek také substrát, který spoluvytváří živné prostředí pro kořenový systém.

ČÁST VŠEOBECNÁ

Dosud nejsou všechny závislosti hydroponického pěstování vyřešeny. Poměrně velká řada autorů (Aleksandrova, Jermakov 1962, Bergann 1964, Dreibrodt 1961, Penningsfeld 1959, Riethus, Dodillet 1957) se zabývala vhodností různých substrátů. Závěry těchto pokusů však nebyly naprosto jednoznačné. Většina autorů se shoduje v tom, že vhodný substrát má mít následující vlastnosti: 1. dlouhou dobu používání bez výměny, nepatrnou chemickou aktivitu a bez rostlinných škodlivin; 2. vysokou vodní a vzdušnou kapacitu; 3. vysokou propustnost pro vodu; 4. nízkou objemovou váhu a nízkou cenu.

Nejvíce rozšířeným substrátem je říční písek a štěrky různého původu, protože je lehce dostupný a má nízkou cenu, i když s jinými substráty se mnohdy dosahuje lepších pěstelských výsledků. Na těchto substrátech byla řešena velikost zrna. Vaščenko zjistil, že při velikosti zrna 5–15 mm je sklizeň okurek o 26,3 % vyšší než při velikosti zrna 10–25 mm. Doporučuje se zrnění 3–10 mm, protože zastoupení nižších frakcí snižuje vysokou vzdušnou kapacitu materiálu. Pískové kultury se zrnem menším než 3 mm se málo osvědčily pro svou nepatrnou vzdušnou kapacitu.

Zkouší se celá řada materiálů. Geissier (1955) při svých pokusech používal křemičité drti. Penningsfeld (1957) zase doporučuje, zvláště při pěstování okrasných rostlin, rašelinu. Abelle (1959) a Pudelski (1961) také dosáhli nejlepších pěstelských výsledků u zeleniny na rašelině. V NDR (Dreibrodt 1961) začaly některé podniky předpěstovávat skleníkové okurky na rašelině napojené živným roztokem. Rašelina se však snadno rozkládá a má proto omezenou dobu použití. Její výhodou však je vysoká schopnost držet vodu a proto se též přimíchává k písku a v takto vzniklé směsi se pěstují rostliny. Její omezená použitelnost ovšem ovlivňuje i tento substrát. Proto podle Penningsfelda (1959) se hodí čistá rašelina zvláště pro vědecké práce. Dreibrodt (1961) konal srovnávací pokusy s vermikulitem, pískem a směsí obou. Vermikulit je však příliš nákladný a proto nepovažuje za vhodné se jím dále zabývat. Za nevhodný materiál je také považována cihlová drť, i když má vysokou vodní kapacitu (Riethus a Dedillet (1957) zrovna tak jako škvára (Göhler 1964). Škvára má sice vysokou vodní kapacitu a nízkou cenu, ale čerstvá obsahuje mnoho škodlivých sirných sloučenin, jejichž škodlivost mizí dlouhodobým ležením na volném prostranství nebo po několikaletém používání.



1. Celkový pohled na pokus s vysázenými pokusnými rostlinami rajčat

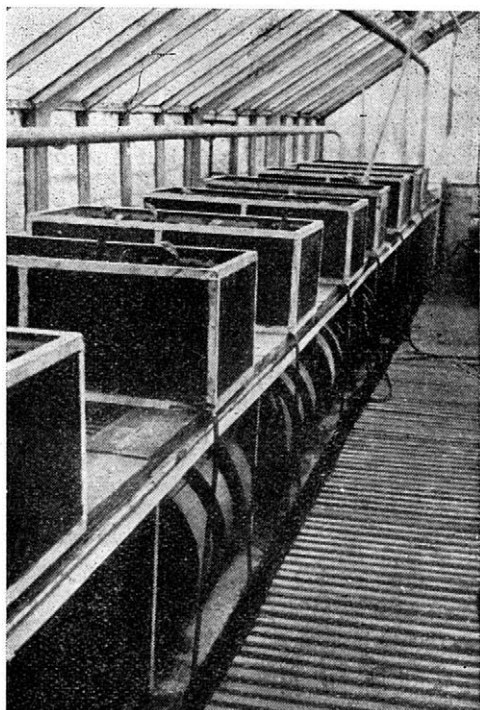
Vhodnější než štěrky nebo drť jsou technicky připravované substráty s nízkou objemovou váhou a vysokou vodní kapacitou, jako je např. pemza, sopečný tuf (Göhler 1964), vermikulit (Bentley 1959), perlit a keramzit (Aleksandrova, Jermakov 1962, Symposium o hydroponii zelenin 1964). Podle sdělení Jermakova (1962) má však perlit a keramzit přece jen značnou nevýhodu v tom, že relativně snadno zvětrávají. Velmi rozšířená je snaha nahrazovat rašelinu a jiné organické substance s vysokou vodní kapacitou nesnadno rozložitelnými syntetickými a plastickými hmotami (Bergann 1964). Dreibrodt (1961) proto konal s příznivými výsledky pokusy s piathermem (močovinoformaldehydová pryskyřice), který používal jako příměs ke štěrku místo rašeliny. Bergann (1964) uvádí do praxe, zvláště pro hrnkové kultury květin, biolaston. Jsou to velmi jemné a pružné jehličky z PVC-odpadu. Tyto materiály mají však dosud značnou nevýhodu v tom, že jsou příliš drahé a proto zatím pro praxi málo dostupné.

V našich pokusech byly proto zkoušeny substráty, které jsou poměrně snadno cenově i technicky dostupné.

MATERIÁL A METODIKA

Nádobový pokus ověřoval vhodnost použití minerálních substrátů pro šterkovou kulturu hydroponie. Nádoby v podobě akvárií se skleněnými tmavě natřenými stěnami zasazenými do kovové konstrukce byly rozměrů 100×35×50 cm a naplněny různými substráty do výše 25 cm. Nádoby byly opatřeny u dna vývodem a hadičkou spojeny se zásobní nádrží na živný roztok. Zásobní nádrž o obsahu 200 l (plechový sud s vnitřním nátěrem) byla umístěna pod parapetem, na němž stály vegetační nádoby. Nádrž zásobující dvě vegetační nádoby živným roztokem byla vzduchotěsně uzavřena a opatřena přívodem pro stlačený vzduch. Živný roztok byl z nádrže vytlačován vzduchem do vegetační nádoby. Po nasycení substrátu byl vypuštěn stla-

2. Na obrázku je dobře patrné pokusné zařízení. Živný roztok je v nádobách níže uložených a stlačeným vzduchem pomocí hadiček vytlačován do hydroponických nádob



čený vzduch a živný roztok stékal toutéž hadičkou zpět do sudu. Substrát se sytil živným roztokem 2krát denně.

K syčení substrátu sloužil standardní živný roztok připravovaný z průmyslových hnojiv (ledek ostravský, superfosfát, reformkali) s obsahem hlavních živin ve 100 l: N—18 g, P_2O_5 —13,5 g a K_2O —39 g. Mikroelementy (Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo) byly dodávány ve formě čistých solí a reakce živného roztoku byla udržována v rozmezí pH 5,5—6,5 pomocí kyseliny sírové nebo louhu sodného. Podle týdenních analýz na obsah hlavních rostlinných živin byl roztok korigován a upravena reakce. Po měsíčním použití byl roztok vyměněn a připraven nový.

Pro pokus byly použity tyto substráty:

čedičová drť
říční štěrk
škvára
tuf sopečný
cihlová drť

čedičová drť + 20 % obj. vrchovištní rašeliny.

Substráty byly před použitím vytříděny na sítích do rozmezí velikosti zrn od 3 do 10 mm a důkladně propláchnuty vodou k odstranění prachu a zemitých příměsí. Kromě toho byla škvára do značné míry zbavena škodlivých sirných sloučenin propařením a vyluhováním roztokem 5% kyseliny solné. Podobně byla cihlová drť podstatně odvápněna roztokem 5% kyseliny solné.

Omezený počet nádob nedovoloval použití všech substrátů ve čtyřech opakováních. Nadějnější a snadno dostupné substráty byly použity do 4 nádob: čedičová drť, škvára, říční štěrk; ostatní pouze do dvou nádob: tuf sopečný, cihlová drť a čedičová drť s příměsí rašeliny.

Za hlavní testovací plodinu bylo zvoleno rajče Olomoucké nízké. V některých letech bylo využito času pro pěstování kedluben. Po likvidaci hlavní plodiny se ještě v některých letech pěstovala další podzimní kultura rajčat. Tyto kultury však na tomto místě nejsou hodnoceny. Nízká determinantní odrůda byla s ohledem na omezenou výšku skleníku pro pokus vhodnější. Používalo se hrnkové sadby běžným způsobem předpěstované a před vysazením do vegetačních nádob byly kořeny zbaveny zeminy omytím vodou. Do jedné nádoby se vysazovaly dvě rostliny. Během vegetace byla rajčata běžně ošetřována.

Agrotechnická data v jednotlivých pokusných letech:

rok	datum výsevu	datum výsadby	datum sklizně
1960	25. 1.	12. 5.	17. 6. — 20. 8.
1961	13. 5.	29. 6.	11. 8. — 9. 11.
1962	4. 4.	14. 5.	11. 7. — 7. 9.
1963	2. 4.	6. 5.	1. 7. — 20. 8.

V roce 1963 byla použita odrůda Imun, která má vzprímený vzrůst a proto pro nádobové pokusy je vhodnější.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Na sítích hrubě vytríděné substráty byly navrstveny do vegetačních nádob a během pokusných let byly po likvidaci každé kultury důkladně promyty vodou. Před započítáním pokusu bylo stanoveno jejich mechanické složení, které je uvedeno v tabulce I. Jednotlivé substráty se mechanickým složením příliš nelišily. Převážná část zrn se pohybuje v rozmezí 3–10 mm (85–91 %).

Větší rozdíly jsou mezi některými fyzikálními vlastnostmi substrátů (tabulka II). Jednou z rozhodujících vlastností substrátů pro hydroponické použití je maximální vodní kapacita. Nejvyšší vodní kapacitu má škvára, která má současně i největší pórovitost. Škvára má také velmi nízkou volumovou váhu, poloviční než např. čedič nebo říční štěr. Tato vlastnost substrátu může ovlivňovat vcelbu materiálu pro stavbu pěstebních nádrží. Poměrně značnou vodní kapacitu má cihlová drt, která má dosti nízkou vzdušnou kapacitu. Pórovitost, která má do určité míry vliv na velikost zásobních nádrží pro živné roztoky, je nejnižší u říčního písku.

Přídavek rašeliny k čedičové drti značně zlepšil pórovitost a dvojnásobně zvýšil vodní kapacitu. Příznivě také ovlivnil vzdušnou kapacitu i relativní nasycení pórů vodou. Podobné závislosti pozoroval i Dreibrodt (1961).

I. Mechanické složení substrátů

Velikost zrna Ø v mm	Čedič	Říční štěr	Škvára	Tuf sopečný	Cihlová drt
	%				
Nad 10	2,37	3,92	8,16	3,46	11,34
5–10	66,14	51,62	58,55	43,39	43,47
3–5	24,68	39,42	27,02	45,74	42,35
2–3	5,66	4,45	5,63	6,92	2,60
1–2	1,15	0,59	0,64	0,49	0,24

II. Fyzikální vlastnosti substrátů

Substrát	Kv		S	s	P	Kvz	Rn
	% obj.	% vah.			%		
Čedič	7,65	4,91	1,559	3,058	49,01	43,36	15,50
Říční štěr	8,23	4,95	1,661	2,653	37,39	27,16	22,01
Škvára	27,87	36,05	0,775	2,020	61,63	33,76	45,22
Tuf sopečný	18,48	16,02	1,149	2,601	55,82	37,34	33,10
Cihlová drt	23,03	20,24	1,144	1,321	53,59	30,56	42,97
Čedič + rašelina	13,49	11,51	1,194	1,833	60,55	47,06	22,27

Legenda: Kv — minimální vodní kapacita
S — volumová váha redukována
s — specifická váha

P — pórovitost
Kvz — minimální vzdušná kapacita
Rn — relativní nasycení pórů vodou

Průměrné výnosové výsledky z jedné rostliny za všechna pokusná leta jsou uvedeny v tabulce III. Výnosy byly statisticky hodnoceny analýzou variance. Z jejich vzájemného srovnání je vidět, že se od sebe podstatně neliší, s výjimkou výnosu na cihlové drti, kde bylo dosaženo průkazně vyššího výnosu ve srovnání s výnosy dosaženými na substrátu čedičová drť a říční písek. Riethuis a Dordillet (1957) a jiní autoři (symposium o hydroponii zelenin v Olomouci 1961) považují cihlovou drť, podobně jako škváru, za méně vhodný substrát. V podmínkách uvedeného pokusu se však ukázalo, že oba jmenované substráty jsou přinejmenším (po 1 roce použití) stejně vhodné jako ostatní ze zkoušených substrátů. Rozdílné pěstitelské výsledky různých autorů lze vysvětlit tím, že pravděpodobně spočívají v různém chemickém složení cihlové drti, zvláště pak v obsahu vápna. Snad určitý význam bude mít také způsob vypalování cihel.

Také přidavek vrchovištní rašeliny k čedičové drti se na výnose příznivě projevil. Přitom rašelina není považována za vhodný materiál po stránce fytopatologické ani technické. Může po určité době použití činit potíže ve spolehlivé funkci technického zařízení a je to také materiál, který se snadno dezinfikuje.

III. Průměrný výnos z 1 rostliny rajčete

Substrát	Výnos v jednotlivých letech				Σ	$\bar{x}$
	1960	1961	1962	1963		
Čedičová drť	6,75	5,82	15,55	2,51	30,63	7,65
Říční štěrk	6,38	8,40	11,10	6,35	32,23	8,05
Škvára	3,90	9,58	14,18	7,52	35,18	8,79
Tuf	5,74	10,38	10,18	7,62	33,92	8,48
Cihlová drť	6,33	15,92	19,28	7,34	48,87	12,21
Čedičová drť + rašelina	9,85	7,25	13,43	6,54	37,07	9,26
	38,95	57,35	83,72	37,88	217,90	9,07

Nejnižší průkazná diference průměrů = 3,84

Nejnižší vysoce průkazná diference průměrů = 5,32

IV. Průměrná spotřeba hlavních rostlinných živin na 100 l živného roztoku po celou dobu vegetace rajčat (1960/63)

Substrát	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	(N+P ₂ O ₅ +K ₂ O)
	g			
Čedičová drť	47,97	46,80	112,93	207,70
Říční štěrk	47,26	32,25	111,17	190,68
Škvára	46,67	39,63	102,87	189,17
Tuf	49,76	57,32	141,17	248,25
Cihlová drť	61,41	59,50	73,80	194,71
Čedičová drť + rašelina	46,79	67,65	109,93	224,37

Při našem pokuse bylo pozorováno, že se rašelina po delší době drobí a bylo by třeba ji vyměnit, jak to také uvádí Dreibrodt (1961).

Při pravidelných týdenních analýzách živného roztoku byl sledován odběr hlavních rostlinných živin ze 100 l tohoto roztoku. Dusík byl stanovován destilační metodou, kyselina fosforečná kolorimetricky a draslík modifikovanou metodou Peiveho a od roku 1962 plamenným fotometrem. Průměrná spotřeba těchto živin za všechna pokusná leta je uvedena v tabulce IV.

Z tabulky IV je vidět, že celková spotřeba ($N + P_2O_5 + K_2O$) živin na různých substrátech se podstatně, až na nepatrné výjimky, od sebe neliší. Nejméně kolísá spotřeba dusíku s výjimkou cihlové drti a poměrně vyrovnaná je také spotřeba draslíku. Spotřeba kyseliny fosforečné je na jednotlivých substrátech dosti rozdílná.

Srovnáním hodnot získaných analýzami živného roztoku a dosažených výnosů rajčat pěstovaných v jednotlivých substrátech se získá určitý přehled o ekonomickém využití živin z roztoku. Tento přehled o průměrné spotřebě hlavních rostlinných živin na vytvoření jednotky sklizně rajčat (100 kg) během pokusných let je uveden v tabulce V. Z tabulky je zřetelně patrné, že nejlépe je využíváno

V. Průměrná spotřeba hlavních rostlinných živin na 100 kg plodů rajčat

Substrát	N	P_2O_5	K_2O	E ($N + P_2O_5 + K_2O$)
	g			
Čedičová drť	313,52	305,88	730,10	1357,50
Říční štěrk	293,54	200,31	690,49	1184,34
Škvára	265,47	225,42	585,15	1076,04
Tuf	293,39	337,97	832,37	1463,73
Cihlová drť	251,47	243,65	302,21	797,33
Čedičová drť + rašelina	252,64	365,28	593,57	1211,49

živin k tvorbě plodů rajčat na substrátu, kde byla použita cihlová drť. Tato kombinace vykazuje nejnižší spotřebovanou sumu živin na jednotku sklizně a přitom je velmi zajímavé využití kyseliny fosforečné. Někteří autoři (Göhler 1964, Riethus, Dodillet 1957) právě poukazují na nevhodné použití cihlové drti jako substrátu, protože u tohoto materiálu poměrně bohatého na uhličitán vápenatý je velká spotřeba kyseliny fosforečné vazbou v nerozpustný fosforečnan vápenatý. V podmínkách tohoto pokusu bylo zjištěno, že mnohem vyšší spotřeba kyseliny fosforečné je např. na čedičové drti, která je považována za vhodný substrát. Jako druhý „neekonomičtější“ substrát se jeví škvára. Nejméně jsou živiny využívány při pěstování rajčat v sopečném tufu. Velká je také spotřeba živin na čedičové drti. Přídavek rašeliny k čedičové drti se projevil příznivě, přitom však spotřeba kyseliny fosforečné na tvorbu plodů stoupla. Celkem dobře byly využity živiny při pěstování v říčním štěrku.

SOUHRN

Práce podává informace o dosavadním čtyřletém použití rozličných substrátů (čedičová drť, říční štěrk, škvára, sopečný tuf, čedič s příměsí rašeliny) a jejich

vhodnosti pro šterkovou kulturu hydroponie. Testovací rostlinou bylo rajče Olomoucké nízké a použit byl živný roztok připravený z průmyslových hnojiv obohacený o mikroelementy. Pokus byl uspořádán v nádobách.

Z dosavadních výsledků vyplývá, že dobré fyzikální vlastnosti má škvára a cihlová drť. Přídavek vrchovištní rašeliny (20% obj.) k čedičové drti podstatně zlepšuje sorpční kapacitu.

Nejvyššího výnosu rajčat bylo dosaženo na cihlové drti a dále pak na čedičové drti s příměsí rašeliny. Nejnížší výnos poskytly rostliny pěstované v samotné čedičové drti. Hlavní rostlinné živiny byly nejproduktivněji využívány z živného roztoku při pěstování rajčat na cihlové drti. Na tomto substrátu bylo spotřebováno na tvorbu jednotky sklizně nejmenší množství draslíku s ostatními zkoušenými substráty a přitom spotřeba kyseliny fosforečné nebyla enormně vysoká. Velmi dobře byly využívány živiny také při pěstování rajčat na škváře a říčním šterku, nejméně na sopečném tufu.

Došlo dne 16. 11. 1965

Literatura

1. ABELLE, E.: Ovošči i cvety v tēplicach na iskusstvennyh sredach. = „Udobrenije i urožaj“, 1959, č. 4, s. 51-54. — 2. ALEKSANDROVA, L. S. - JERMAKOV, E. I.: O nekotoryh fiziko-chimičeskych svojstvach gravija i poristo-keramičeskich zamenitelej počvy. = „Sbornik trudov po agronomičeskoj fizike, 1962, č. 9, s. 121-126. — 3. BENTLEY, M.: Commercial hydroponics. Johannesburg, 1959. — 4. BERGANN, F.: Eine neuartige Trägersubstanz zur erdelosen Pflanzenkultur. = „Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde“, 1964, č. 104, 2, s. 130-131. — 5. DREIBRODT, L.: Der Einfluß verschiedener Substrate auf den Ertrag von Gemüse in Hydrokultur. = „Archiv für Gartenbau“, IX, 1961, č. 2, s. 126-133. — 6. GEISSLER, TH.: Weitere Ergebnisse von der Hydrokultur bei Gemüse unter Glas. = „Der deutsche Gartenbau“, 1955, č. 2, s. 155-157. — 7. GÖHLER, F.: Společné výzkumy způsobů pěstování zeleniny bez půdy. = „Mezinárodní zemědělský časopis“, 1964, č. 8, s. 7-14. — 8. PENNINSFELD, F.: Torf als Hydrokultur-Substrat. Sonderdruck aus Taspo, Braunschweig, 1959. — 9. PUDELSKI, T.: Wpływ różnych podłoży na rozwój i plonowanie pomidorów w kulturach hydroponicznych. = „Biul. Warzywnicy“, V, 1961 : 291-302. — 10. RIETHUS, H. - DODILLET, H. J.: Anbau von Treibgurken in verschiedenen Hydrosubstraten. = „Gartenbauwissenschaft“, 22, 1957, č. 4, s. 507-517. — 11. Symposium o hydroponii zelenin, Olomouc 1961. — 12. Symposium o hydroponii zelenin, Kijev - Moskva 1964. — 13. VAŠČENKO, S.: Vyráščivania ovoščež bez počvy. = „Sad i ogorod“, 1957, č. 7, s. 25-26.

О применении субстратов у щевневой культуры гидропонии, I часть

A. Резюме

В работе даются результаты 4-летнего использования разных субстратов (базальтовой крошки, гравия, шлака, вулканического туфа, базальта с торфяными примесями) и их годности для щевневой культуры гидропонии. Тестирующим растением служил томат сорта Оломоуцке низке, для питания использовался раствор, приготовленный из минеральных удобрений и обогащенный микроэлементами. Опыт проводился в сосудах.

Из полученных результатов можно заключить, что хорошими физическими свойствами обладают шлак и кирпичная крошка. При добавлении верхового торфа (20% об. ед.) в базальтовый щевень сорбционная способность существенно улучшается.

Наибольший урожай томатов был собран на кирпичной крошке, а затем на базальтовой с примесью торфа. Самые низкие урожаи дали растения на одной базальтовой крошке.

Основные питательные вещества использовались наиболее продуктивным способом из питательного раствора при выращивании томатов на кирпичной крошке. На создание единицы урожая на этом субстрате было израсходовано наименьшее количество калия по сравнению с остальными испытываемыми субстратами, при чем расход фосфорной кислоты не был очень велик. Хорошо использовались питательные вещества и при выращивании томатов на шлаке и гравии, а меньше всего — на вулканическом туфе.

Б. Текст к таблицам

- I. Механический состав субстратов
- II. Физические свойства субстратов
- III. Средний урожай с 1 растения томатов
- IV. Среднее потребление основных растительных питательных веществ из 100 л питательного раствора в течение всей вегетации томатов (1960—63)
- V. Среднее потребление основных растительных питательных веществ на 100 кг плодов томат

В. Текст к рисункам

1. Общий вид на рассаженные опытные растения помидоров
2. На рис. хорошо видно опытное устройство. Питательный раствор находится в нижерасположенных сосудах, он поступает по шлангам в гидропонические сосуды под действием сжатого воздуха

On the Application of Substrata in Hydroponic Gravel Cultures, Part I.

A. Summary

This work offers information regarding the four years' application of different substrata (granulated basalt gravel, pebbles, clinker, volcanic tuff, basalt with peat admixtures) and their suitability for hydroponic gravel cultures. As test plant served the 'Olomoucké nízké' tomato variety and the nutritious solution used was prepared from industrial fertilizers enriched with microelements. The test was carried out in pots.

From the hitherto obtained results it can be seen that the physical properties of clinker and of crushed bricks are very good. A supplement of highland peat (20 per cent of the volume) to the granulated basalt gravel substantially increases its exchange capacity.

The highest yield of tomatoes was obtained on crushed bricks and, following, on crushed basalt with an admixture of peat.

The main vegetable nutrients of the nutritious solution were made use of most productively in the growing of tomatoes on crushed bricks. On this substratum the smallest quantity of potassium was consumed for the forming of a yield unit compared with the other tested substrata, and the consumption of phosphoric acid at the same time was not excessively high. Nutrients were made very good use of also in the growing of tomatoes on clinker and on pebbles, and least on volcanic tuff.

B. Texts to tables

- I. Mechanical composition of substrata
- II. Physical properties of substrata
- III. Average yield from one tomato plant
- IV. Average consumption of the main vegetable nutrients per 100 litres of nutritious solution in the whole vegetation period of the tomatoes (1960—63)
- V. Average consumption of the main vegetable nutrients per 100 kg of tomato fruits

C. Text to figures

1. Total view of experimental site with the planted experimental tomato plants
2. The figure clearly illustrates the experimental equipment. The nutritious solution is contained in tanks placed at a lower level and is driven through tubes to the hydroponic containers by means of compressed air

Adresa autorů:

Doc. inž. František Vlček, inž. Jan Polách, Výzkumný ústav zelinářský, Olomouc

EKOLOGIE A FYZIOLOGIE CHLADUVZDORNOSTI OKUREK PŘI VZCHÁZENÍ I. VLIV TEPLoty A VLASTNOSTÍ PŮDNÍHO SUBSTRÁTU NA VZCHÁZIVOST OKUREK

Okurky jsou známy svými požadavky na teplo. Během celé vegetační doby je tato plodina velmi citlivá na nízké teploty, takže vyšlechtění odolnějších typů by umožnilo posunout hranici polního pěstování okurek (Edelštejn 1953, Poděšva 1959) a zvýšit jistotu sklizně v podmínkách proměnlivé povětrnosti.

Chladuvzdornost okurek při vzcházení je v našich podmínkách zvláště důležitá u odrůd polních (nakládaček a salátových). Místo dřívějšího vysazování rostlin ve stavu děložních lístků se s rozvojem zemědělské velkovýroby přešlo k přímým výsevům, jež přinášejí řadu výhod. Bohužel i při výsevu okurek v době, kdy teplota půdy dosáhne 10° – 12° C (průměrná denní teplota vzduchu 12° – 18° C) se později velmi často dostavuje období chladného a vlhkého počasí. Pocrsty pak vzcházejí nepravidelně, s velkým zpožděním a protože valná část semen ve vlhké a studené půdě neklíčí nebo před vzejitím odumírá, jsou řídké, takže se v praxi doporučuje výsev opakovat (Poděšva 1959). Kromě ztráty osiva se především zvyšují náklady pracovní a zkracuje se vegetační doba.

Podnětem pro naše studium problému chladuvzdornosti okurek při vzcházení byly především vážné ztráty, které v několika letech za chladného jara vznikly v oblastech pěstování zvl. nakládaček zemědělským závodům a do značné míry i konzervářenskému průmyslu.

Otázka chladuvzdornosti okurek a i jiných teplobytných plodin při vzcházení a v průběhu prvních etap vývinu vůbec je dodnes velmi málo prostudována přesto, že např. u kukuřice je již řadu let středem pozornosti mnoha pracovišť (Segefa 1960). Praktické výsledky řešení této otázky u kukuřice vedly ke zkoušení komplexní chladuvzdornosti osiva při vzcházení jak z hlediska semenářské kvality (Isely 1951, Sprague 1955, Hoppe 1956), tak z hlediska vyšlechtění odolných linií, hybridů a odrůd (Tatum 1943, Andrej 1954 aj.), nebo k omezení vlivu patogenních a parazitických mikroorganismů při vzcházení v půdě mořením osiva fungicidními preparáty (Reddy 1933, Hoppe 1949, Harper et al. 1955 aj.).

Přestože závažnou příčinou málo rozvinutého studia fyziologie odolnosti teplobytných plodin při vzcházení je výrazná interakce epifytních a půdních mikroorganismů (Nezgovorova a Solovjev 1957, Segefa a Staněk 1960), omezovala se mikrobiologická studia pouze na kvantitativní a kvalitativní hodnocení počtu a druhů mikroorganismů izolovaných ze spermosféry či rhizosféry kukuřice v různých půdách či ročních obdobích. Nebylo zatím uspokojivě vysvětleno ani výraznější působení mikroorganismů na probuzená semena za chladu, než za teplot vyšších, ani mechanismus účinků nízkých teplot a podstata odolnosti probuzených semen vůči jejich vlivu.

Ještě méně je známo o chladuvzdornosti okurek při vzcházení, neboť kromě Nezgovorova a Solovjeva (1957), kteří prokázali silný účinek patogenních a parazitických mikroorganismů na vzcházivost semen při teplotách značně nižších než minimum pro klíčení ($+3^{\circ}$ C), se touto otázkou nikdo nezabýval.

V této úvodní práci se vedle metodik studia chladuvzdornosti okurek při vzházení zabýváme závislostí vzházivosti na výši teplot půdy, na jejich trvání i vlastnostech půdy a způsoby eliminace škodlivého účinku patogenních a parazitických mikroorganismů na vzházivost okurek za nízkých teplot.

MATERIÁL A METODIKA

Do pokusů, popsanych v této práci, jsme zařadili vzorky osiva odrůd nakládaček a salátovek, které jsme získali ze šlechtitelských stanic ŠSP. Chladuvzdornost při vzházení v laboratorních podmínkách jsme určovali v pokusných bedničkách, vegetačních nádobách nebo ruličkách, metodami dříve popsány u kukuřice (Segeta 1960, 1963). Pokusné nádoby jsme ponechali po dobu určenou plány jednotlivých pokusů v chladicích skříních, resp. komorách, které udržovaly stanovenou teplotu v rozmezí $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Pokusné nádoby a skleněné válce byly uloženy v chladicích skříních tak, aby bylo možno statisticky hodnotit variabilitu způsobenou případnými rozdíly v teplotě. Po ukončení vlivu nízkých teplot přenesli jsme nádoby do skleníku, ve kterém teplota kolísala v rozmezí $18-26^{\circ}\text{C}$. Skleněné válce s ruličkami jsme umístili v termostatu s teplotou 20°C . Pokusné nádoby (bedničky a misky) byly po dobu expozice za nízkých teplot kryty svrchu polyethylenovou fólií, aby se neměnila půdní vlhkost upravená dodáním vody před vysazením semene na 75 % max. vodní kapacity. Teprve po sejmutí fólií ve skleníku byla zemina ve všech nádobách vlhčena stejným množstvím vody. Ruličky ve skleněných válcích krytých po celou dobu fólií nebylo nutné vůbec vlhčit. Po 5, resp. 10 dnech jsme hodnotili počet vzešlých zdravých rostlin, příp. semenáčků vyklíčených, ale pak odumřelých.

K pokusům jsme užívali černozem odebranou z lokality Líbeznice nebo zeminu z povrchové vrstvy ornice z pozemků, na kterých byly v době pokusů pěstovány okurky v rámci pokusů oddělení šlechtění ústavu. Zemina byla odebírána v době, kdy ornice byla natolik suchá, že nebylo před použitím v pokusech třeba žádného zvláštního opatření (sušení). Před pokusy byla prosáta sítím o velikosti ok 3 mm a řádně promíchána. Protože v našich krátkodobých pokusech nejde o studium vlivu různých typů a druhů půd, nýbrž substrátů, lišících se přítomností komplexu patogenních a parazitických mikroorganismů, označujeme je jen podle místa odběru (Líbeznice, pole).

Při studiu vlivu škodlivých mikroorganismů jsme užívali jednak zeminy v přirozeném stavu a jednak zeminy po sterilizaci z autoklávu po dobu 30 minut při $1,5\text{ atm}$. V takových pokusech jsme vysazovali vedle normálního osiva též osivo ošetřené fungicidními preparáty (Agronal-fenylmerkurbromid nebo TMTD-tetramethylthiuramdisulfid ve formě přípravku Hermal L).

Ve všech pokusech byl minimální počet semen v jednom opakování 20 (u ruliček nejčastěji 50). Podle charakteru pokusu a jeho rozsahu zahrnovala každá varianta pokusu minimálně 3 opakování. Výsledky ve většině případů vícefaktoriálních pokusů jsme hodnotili odpovídajícími biometrickými metodami (Snedecor 1946).

V práci hodnotíme působení ekologických a biologických faktorů na vzházivost semen. Toto vyjádření chladuvzdornosti odpovídá oceňování kvality osiva procenty klíčivých semen ve standardních zkouškách klíčivosti a je proto vhodnější než hodnota mortality, již užívají někteří autoři (Happer et al 1955, Nezgovorov a Solovjev 1957). Vzházivost vyjadřujeme jednak jako procento vzešlých semen z počtu semen vysazených nebo semen klíčivých (podle procenta klíčivosti určeného podle metodik zkoušení semen ÚKZÚZ), případně semen vzešlých ve stejných pokusných podmínkách (např. ruličky ze zeminou), avšak za teploty příznivé pro klíčení.

Abychom netříštili přehlednost textu, uvádíme podrobnosti a odchylky v metodických postupech v popisu jednotlivých pokusů.

VÝSLEDKY A JEJICH HODNOCENÍ

Než bylo možno přistoupit k vlastnímu řešení otázky, bylo nutné ověřit použitelnost metod užívaných dříve v našich pracích, sledujících chladuvzdornost kukuřice. Pracovali jsme jednak v pokusných emailových miskách s větším množstvím zeminy (1,5 kg) a jednak metodou ruliček, ve které je množství půd-

ního substrátu podstatně menší. Tento druhý způsob je jak z hlediska pracnosti, tak zvl. nároků na chladič prostor mnohem vhodnější.

V jednom z pokusů jsme srovnávali vzcházivost vzorků osiva odrůd Bílská a Znojemská jak mořeného preparátem Hermal L, tak neošetřeného v zemině Líbeznice a zemině odebrané z pole, na kterém byly okurky před tím pěstovány (označení pole), když varianty, tj. emailové misky a válce s ruličkami byly za teploty 10⁰ C a 14⁰ C exponovány 10 a 20 dnů. Kontrolní varianty byly po vysazení přeneseny do skleníku, resp. termostatu s teplotou 24⁰ C. Tam byly přesunuty i nádoby po skončení vlivu nízkých teplot.

Výsledky uvedené v tabulce I ukazují, že u variant exponovaných za nízkých teplot jsou velmi výrazné rozdíly mezi vzcházivostí v obou půdních substrátech, ačkoliv u variant kontrolních, stále vedených za vyšších teplot, jsou tyto difference nepatrné. Též vzcházivost osiva neošetřeného a mořeného se za nízkých teplot mnohem zřetelněji diferencuje než za teploty 20⁰ C. Takové rozdíly jsou zvláště patrné po působení 14⁰ C. Vzorek osiva odrůdy Bílská jevil za teploty 14⁰ C vyšší a při 10⁰ C nižší vzcházivost než vzorek odrůdy Znojemská. Tento druhý

I. Průměrné procento vzcházivosti vzorku osiva okurek odrůd Bílská a Znojemská vysazeného do 2 zemin v pokusných miskách nebo ruličkách, které byly exponovány 10 a 20 dnů při teplotě 10⁰ C a 14⁰ C nebo vystaveny teplotě vyšší než 20⁰

Teplota C	Zemina	Ošetření Hermal	Expozice dnů	Odrůda 1				Odrůda 2			
				misky		ruličky		misky		ruličky	
				živé	odumřelé	živé	odumřelé	živé	odumřelé	živé	odumřelé
10°	pole	Ne	10	53,42	5,23	69,00	—	63,98	—	71,50	1,85
			20	33,33	13,33	60,83	—	52,08	14,65	66,66	—
		Mo	10	85,31	—	89,50	—	85,31	—	82,50	—
			20	79,98	—	80,00	—	82,41	—	75,00	—
	Líbeznice	Ne	10	73,31	5,34	76,60	—	74,64	—	83,33	—
			20	63,98	6,33	72,50	—	70,64	1,33	60,00	—
		Mo	10	87,98	—	88,33	—	94,64	—	95,00	—
			20	81,31	—	79,00	—	85,31	—	85,75	—
		Ne	10	44,65	4,00	56,66	0,87	37,98	13,43	41,66	5,00
			20	27,98	6,31	30,00	0,87	26,65	13,43	30,70	16,83
14°	pole	Ne	10	44,65	4,00	56,66	0,87	37,98	13,43	41,66	5,00
			20	27,98	6,31	30,00	0,87	26,65	13,43	30,70	16,83
		Mo	10	67,98	—	74,16	—	53,97	—	57,00	—
			20	60,08	—	70,88	—	63,33	2,43	65,98	4,00
	Líbeznice	Ne	10	64,64	1,38	72,50	1,85	57,98	—	59,16	10,63
			20	51,98	21,38	64,00	—	42,75	26,31	51,50	18,83
		Mo	10	76,64	—	77,50	—	67,97	—	66,66	—
			20	71,31	1,38	72,50	—	61,74	—	60,75	—
	pole	Ne	10	87,98	1,43	89,00	4,33	82,75	—	82,49	6,31
			20	93,31	—	94,99	—	90,74	—	92,49	3,63
20°	Líbeznice	Ne	10	89,31	2,66	90,83	6,31	87,08	1,31	86,66	—
			20	97,30	—	95,82	—	92,07	—	94,16	—

vzorek při tom jevil větší procento odumřelých klíčenců a vzešlých rostlin, než vzorek odrůdy Bílská. Deprese vzcházivosti působené prodloužením expozice za obou pokusných teplot jsou především patrný u osiva nemořeného.

Výpočtem dílčích korelačních koeficientů byla prokázána významná souhlasnost výsledků, dosažených v miskách a v ruličkách. Korelační koeficient u varianty nemořené ($r = +0,659$) i varianty mořené ($r = +0,743$) je vysoce statisticky významný ($P < 0,001$). Protože tento souhlas výsledků dosahovaných oběma metodami byl prokázán též v dalších pokusech, užívali jsme dále většinou expeditivnější metodu ruliček.

Otázku rozsahu teplot půdy, při kterých dochází k depresi vzcházivosti okurek, jsme studovali v řadě pokusů, z nichž uvádíme následující, který v dostatečné šíři a názorně demonstuje komplikovanost problému.

Ruličky se zeminou odebranou z pole, na němž byly v téže době pěstovány okurky (asi 45 dnů cd výsevu) a se semeny odrůd Bílská a Znojemská, ošetřenými preparátem Hermal L — nebo nemořenými, jsme vystavili 14dennímu působení teploty 8° , 10° , 12° , 14° , 16° a 18° C v chladicích skříních. Po následujícím 5denním účinku teploty 24° C v termostatu jsme hodnotili u jednotlivých ruliček počet vyklíčených a živých rostlinek. Výsledky pokusu jsou shrnuty v tabulce II.

Vedle zřetelných rozdílů mezi vzcházivostí osiva mořeného a fungicidem neošetřeného jsou patrný též menší difference mezi vzorky osiva obou odrůd. Výsledky jasně prokazují rozdíl v účinku jednotlivých odstupňovaných teplot. Zatímco u vzorku osiva první odrůdy (Bílská) je vliv teploty 8° C ve srovnání s kontrolní variantou (24° C) relativně malý, je účinek teploty 8° C na osivo odrůdy druhé (Znojemská) zřetelnější. Teploty 10° a 12° C příliš nemění vzcházivost osiva, i když při 12° C je u osiva nemořeného patrna určitá deprese. Největší negativní účinek vykazala teplota 14° C. Při ní klesá vzcházivost obou vzorků osiva, ať bylo či nebylo ošetřeno fungicidním preparátem. Vzcházivost vzorků osiva dobu odrůd exponovaných za teploty 16° C byla u subvariant nemořených nižší než za teplot vyšších nebo podstatně nižších. Osivo ošetřené Hermalem depresi za této teploty nejevilo.

Z uvedeného i dalších pokusů vyplývá, že vzcházivost okurek v půdě je nejvíce snižována za teplot 10 – 14° C, tj. teplot blízkých minimu pro klíčení. Tato deprese je patrna zvláště u osiva normálního, i když u osiva ošetřeného fungicidními preparáty je vzcházivost též částečně snížena. Negativní vliv teplot nižších není tak výrazný. Přesto, že příčina maximální deprese vzcházivosti okurek za teploty 14° C není těmito i v předcházející části popsanými pokusy vysvětlena, užívali jsme při hodnocení účinku dalších ekologických podmínek na chladuvzdornost okurek při vzcházení v půdě teploty 10° a 14° C.

Již pokus shrnutý v tabulce I ukázal závislost vzcházivosti okurek za nízkých teplot na délce trvání jejich účinku. Podrobněji jsme studovali tuto otázku ve značně širokém intervalu teplot (8° , 10° , 12° , 14° , 16° a 18° C) v následujícím pokusu.

Do ruliček se zeminou „pole“ jsme vysadili nemořené a preparátem Hermal L ošetřené osivo odrůd Bílská a Znojemská. Válce s ruličkami byly za uvedených teplot ponechány 5, 10, 15, 20 a 25 dnů. Počet živých, resp. vyklíčených rostlinek každé varianty jsme hodnotili 5 dnů po přeložení válců z chladicích skříní do termostatu (24° C).

V tabulce II shrnuté výsledky pokusu ukazují, že podobně jako v pokusech uvedených v předcházející části zprávy ani zde se neprojevila za teplot nižších

než 12° C výraznější deprese vzcházivosti. S prodloužením trvání účinku teploty 14° klesá podstatně procento živých semenáčků. Zvláště výrazná deprese u obou odrůd nemořené varianty nastává v intervalu 5–10 dnů. U osiva mořeného nebyl pokles vzcházivosti ani za této teploty tak velký a projevil se nejvýrazněji v intervalu 5–10 dnů. U osiva odrůdy Bílská neklesá již vzcházivost za expozice delší než 15 dní, u osiva odrůdy Znojemska se snižuje i při dalším prodloužení expozice u nemořeného osiva procento živých semenáčků. U ostatních pokusných teplot a zvláště u osiva ošetřeného fungicidním preparátem je snížení vzcházivosti s prodloužením délky expozice relativně malé.

V tabulce III je vedle procenta živých klíčenců uvedena též úhrnná hodnota živých a odumřelých rostlinek, takže difference mezi těmito dvěma údaji naznačuje podíl semen, jež vyklíčila, ale pak odumřela. Za teploty 14° C a vyšších valná část semen vyklíčila již během expozice, zvláště trvala-li déle než 15 dnů.

Je vidět, že s prodloužením trvání pokusných teplot nastává ve všech případech snížení vzcházivosti a za teplot vyšších než minimum pro klíčení vzestup mortality semen vyklíčených. Pokus prokazuje, že za teplot nižších než minimum pro klíčení jde především o vlastní účinek chladu. Svědčí o tom to, že difference mezi variantami s osivem neošetřeným a mořeným i mezi procentem živých klíčenců a celkovou klíčivostí je nepatrná. Za teplot vyšších než 14° C jde především o účinek patogenních a parazitických mikroorganismů. Prokazuje to výrazný rozdíl mezi vzcházivostí u osiva normálního a mořeného. Za teplot blízkých minimu pro klíčení (12–14° C) nutno počítat s kombinovaným vlivem chladu a mikroorganismů. I u variant s osivem ošetřeným fungicidním preparátem nastává jednak výraznější deprese vzcházivosti s prodloužením expozice, jednak ve srovnání s osivem nemořeným je velmi malý rozdíl mezi procentem živých rostlin a celkovým procentem vyklíčených semen. Tato difference se s prodloužením expozice nemění. Avšak mezi mořeným a nemořeným osivem se za těchto podmínek projevuje značný rozdíl ve vzcházivosti.

Vzorek osiva odrůdy Znojemska jevil ve všech variantách pokusu nižší vzcházivost než vzorek odrůdy Bílská.

Uvedený pokus objasňuje dosud nevysvětlené rozdíly v účinnosti různých teplot na vzcházivost okurek v půdě. Zatím co za teplot nižších (8–10° C) klesá

II. Průměrné procento vzcházivosti vzorků osiva dvou odrůd okurek (Bílská a Znojemska) po 14denním vlivu teploty 8°, 10°, 12°, 14°, 16° a 18° C

Teplota °C	Bílská		Znojemska	
	nemořeno	mořeno	nemořeno	mořeno
8°	79,66	81,33	76,83	81,33
10°	77,66	82,50	80,00	83,66
12°	71,70	84,66	70,33	81,00
14°	60,00	72,33	54,66	77,66
16°	69,66	84,33	62,33	82,33
18°	78,66	88,00	77,00	86,66
24°	88,33	95,00	91,00	94,33

s prodloužením expozice procento vzešlých i živých rostlin téměř jednotně — a jde především o vliv chladu — snižuje se s prodloužením trvání vlivu teploty 12 až 14° C především procento živých vzešlých semenáčků, tj. vedle chladu působí velmi výrazně patogenní a parazitické mikroorganismy.

Výše uvedené pokusy prokázaly značný vliv půdního substrátu na vzcházivost okurek za nízkých teplot. Protože nutno předpokládat, že vzcházivost je ovlivňována též vlhkostí zeminy během expozice za nízkých teplot, založili jsme pokus v emailových miskách, které jsme po dobu účinku pokusných teplot kryli polyethylenovou fólií, aby vlhkost zeminy nebyla ovlivněna výparem. Použili jsme zeminu Líbeznice, která byla před založením pokusu stejnoměrně ovlhčena na 50 %, 75 % a 90 % max. kap. kapacity, předem u zeminy určené. Do stejného množství zeminy v každé misce jsme vysadili 25 semen normálních nebo mořených Agronalem. Užili jsme vzorek osiva odrůd Bílská a Znojemská. Každá varianta zahrnovala 4 misky. Po vysazení semen, zasypání stejným množstvím příslušné vlhké půdy a těsném krytí misky fólií, umístili jsme misky na 14 dnů do chladicí skříně s teplotou 10° resp. 14° C. Po uplynutí doby expozice přenesli jsme nádoby do skleníku, kde teplota kolísala v rozmezí 18° až 24° C. Jakmile se objevily vzcházející rostliny, sejmulí jsme fólii a rovnoměrným zavlažováním jsme udržovali stejnou vlhkost ve všech miskách.

Výsledky pokusu shrnuté v tabulce IV prokazují vedle již dříve zjištěných rozdílů ve vzcházivosti vzorků osiva za různých teplot a mezi osivem nemořeným a ošetřeným fungicidním preparátem, že v půdě za vlhkosti 50 % max. kap. kapacity je vzcházivost značně vyšší než za vlhkosti větší. Rozdíly ve vzchází-

III. Průměrné procento vzcházivosti (I) a průměrné celkové procento klíčivosti (II) stupňovaných teplotách

Tep- plota I*	II	Vzorek odrůdy Bílská									
		nemořeno (po dnech)					mořeno (po dnech)				
		5	10	15	20	25	5	10	15	20	25
8°	I	82,5	76,6	72,6	70,85	70,0	86,66	85,00	82,33	80,66	76,50
	II	82,5	78,30	72,6	70,85	70,00	86,66	85,00	82,33	80,66	76,50
10°	I	81,66	80,0	74,16	70,50	69,30	85,00	80,30	79,50	79,16	77,50
	II	84,66	76,83	74,16	72,83	72,00	85,00	80,30	79,50	79,16	77,50
12°	I	85,50	78,30	75,83	75,00	71,66	85,00	80,00	79,16	78,83	76,60
	II	85,50	80,83	80,00	78,30	75,00	85,66	80,00	79,16	78,83	77,50
14°	I	80,85	63,33	58,33	27,50	26,66	86,66	76,16	70,00	69,16	69,16
	II	82,50	77,50	75,00	72,50	68,33	86,66	81,33	78,33	76,66	73,33
16°	I	79,16	75,00	65,00	53,33	50,83	88,33	84,10	83,33	83,33	78,33
	II	80,13	78,30	79,16	75,00	72,50	88,33	85,00	84,16	84,16	81,66
18°	I	80,00	75,83	72,50	70,00	70,83	90,00	85,83	85,00	82,50	82,50
	II	82,50	80,00	79,16	77,50	75,00	90,00	86,66	85,00	84,16	84,16
24°		88,33					95,00				

* I % vzešlých živých rostlin

II % celkem vyklíčených semen

IV. Průměrná vzcházivost kontrolního a mořeného osiva okurek odrůd Bílská a Znojenská při 14denní expozici za teploty 10⁰ a 14⁰ C v zemině o různé vlhkosti

Vlhkost zeminy v % max. kap. kapacity	Bílská				Znojenská			
	10 °C		14 °C		10 °C		14 °C	
	ne- mořeno	mo- řeno	ne- mořeno	mo- řeno	ne- mořeno	mo- řeno	ne- mořeno	mo- řeno
50	68,50	73,25	56,66	68,33	69,66	74,00	51,33	69,50
75	63,75	70,00	51,75	67,25	65,75	69,13	45,66	61,33
90	66,25	70,50	50,13	65,00	62,66	68,66	47,13	59,66

vosti semen v půdě s vlhkostí 75 % a 90 % max. kap. kapacity jsou nepatrné.

Vyšší vzcházivost osiva všech vzorků za nejnižší vlhkosti zeminy možno vysvětlit sníženou a zpomalenou absorpcí vody a v důsledku toho i zpomalením životních pochodů, které v semenech probíhají. Svědčí o tom poněkud zpožděný (1—2 dny) začátek vzcházení rostlin v miskách s nejnižší půdní vlhkostí (50 % max. kap. kap.), zvláště u varianty exponované při 14⁰ C. Proto jsme v dalších pokusech upravovali vlhkost zeminy na 75 %. Při užití metody ruliček je situace jednodušší nejen menším množstvím užívané zeminy, ale též tím, že se, jak ukázalo naše podrobné šetření při užití této metody u kukuřice (Segeřa

vzorků osiva okurek odrůd Bílská a Znojenská po různé délce expozice při od-

Vzorek odrůdy Znojenská									
nemořeno (po dnech)					mořeno (po dnech)				
5	10	15	20	25	5	10	15	20	25
81,66	79,16	75,83	70,56	70,56	85,83	87,50	81,33	80,60	80,60
81,66	79,16	75,83	70,56	70,56	85,83	87,50	81,33	80,60	80,60
80,00	76,86	76,00	73,66	72,50	86,66	81,00	80,16	79,33	77,50
81,66	76,87	76,00	73,66	73,33	86,66	81,00	81,00	79,66	78,33
81,66	71,66	70,30	69,50	67,50	84,16	80,16	78,33	76,83	75,00
81,66	74,66	73,30	71,60	71,60	84,16	81,00	80,33	78,66	76,66
78,30	69,16	51,66	23,30	22,50	85,00	78,30	66,66	62,50	56,66
78,30	75,83	73,30	66,66	65,00	85,00	76,30	75,66	75,00	69,16
80,00	72,50	55,00	55,00	50,30	88,33	84,16	81,66	81,66	80,00
80,33	80,00	80,00	75,83	71,66	88,33	84,16	82,50	81,66	80,00
78,33	75,00	73,33	70,85	71,65	90,66	88,33	84,16	83,33	83,33
82,50	81,66	80,63	77,50	75,00	90,66	88,33	86,66	84,16	83,33
90,00					91,88				

1963), v ruličkách velmi rychle ustavuje rovnovážná vlhkost v rozmezí 73 % až 76 % max. kap. kapacity užití zeminy. Protože přívod vody vedením v nosném papíru nahrazuje spotřebu vody semeny pro klíčení a ruličky ve válcích neztrácejí vlhkost výparem, je užití této metody i z hlediska případných menších vlivů rozdílné vlhkosti půdního substrátu velmi vhodné.

Ve všech provedených pokusech se projevovala výrazná deprese vzcháživosti okurek v zemině odebrané z pole, na kterém byly pěstovány okurky. Nejen že v ní klíčil menší podíl semen, ale též větší procento rostlinek již vyklíčených uhynulo před ukončením pokusu. Též rozdíly mezi vzorky osiva byly v této půdě výraznější. Úlohu především biologické složky půdního substrátu jsme sledovali v řadě pokusů, z nichž uvádíme pouze výsledky jednoho, který již učiněné závěry doplňuje.

Použili jsme dvě zeminy: „Líbeznice“ a „pole“, a to jednak ve stavu původním a jednak po sterilaci při 1,5 atm v autoklávu. Do ruliček s těmito zeminami byla vysazena nemořená a preparátem Hermal L ošetřená semena odrůd Bílská a Znojemská tak, aby nedošlo k vzájemné kontaminaci. Ruličky byly podle rozčlenění na hlavní varianty uloženy do skleněných válců, aby byla vyloučena možnost případného přenosu infekce i při 14denní expozici za teplot 10° a 14° C, i když ovšem není možné považovat podmínky, za kterých byla vedena varianta sterilovaná zemina — mořená, za sterilní. Nebylo to ostatně ani cílem pokusu, protože nešlo o vyhodnocení absolutního podílu účinku biologických složek celého komplexu, nýbrž jen o srovnání jejich relativní úlohy ve vzcháživosti okurek.

Shrnutí výsledků pokusu v tabulce V ukazuje vedle rozdílů v chování vzorků osiva obou odrůd velmi výrazné difference mezi teplotami, za kterých byly ruličky exponovány. Je zajímavé, že i po tak drastickém zásahu do složení a aktivity mikroflóry spermosféry, jaký představuje sterilizace zeminy a ošetření osiva fungicidem, zůstávají patrné rozdíly mezi oběma půdními substráty. V zemině Líbeznice je u všech variant vyšší vzcháživost než v zemině odebrané z pole, na kterém byly pěstovány okurky. Oba vzorky osiva vykazovaly u mořených i neošetřených variant vždy vyšší vzcháživost v zemině sterilované než v půdě neošetřené. Ošetření osiva fungicidem mělo v obou zeminách a za obou pokusných teplot při hodnocení podle difference proti osivu nemořenému v téže variantě (zemina, teplota) větší vliv na vzcháživost než sterilace půdy (hodnotíme-li tento

V. Průměrná vzcháživost vzorků osiva okurek odrůd Bílská a Znojemská po 14denní expozici při teplotě 14° C a 10° C ve sterilované a nesterilované půdě

Zemina		Ošetření osiva	10°		14°	
			Bílská	Znojemská	Bílská	Znojemská
Líbeznice	nesterilována	nemořeno	62,33	78,82	59,33	46,00
		mořeno	86,66	89,15	77,66	57,33
	sterilována	nemořeno	83,00	86,65	68,82	50,66
		mořeno	98,33	98,66	91,66	85,33
Pole	nesterilována	nemořeno	57,50	64,66	43,00	37,66
		mořeno	83,66	90,00	64,33	55,33
	sterilována	nemořeno	79,33	85,33	61,66	47,00
		mořeno	97,33	96,00	87,50	79,33

efekt podle rozdílů mezi mořenou subvariantou v nesterilované půdě a nemořeným osivem ve sterilované půdě).

Téměř ve všech pokusech zde popsanych jsme prokázali pozitivní vliv fungicidních preparátů na vzházivost okurek za nízkých teplot. Nutno uvést jen výsledky pokusů, v kterých jsme srovnávali účinky dvou v praxi nejběžnějších fungicidních preparátů.

Do ruliček se zeminou 'Líbeznice' a 'pole' jsme vysadili semena normální a ošetřená preparátem Hermal L nebo Agronal v množství fakticky ulpělem 0,3 % na váhu semen. Skleněné válce s ruličkami byly ponechány 7, 14, resp. 21 dnů za teploty 10° a 14° C. Kontrolní varianta byla vystavena za teploty 24° C — 7 dnů, kdy byla určena vzházivost. Výsledky jsou uvedeny v tabulce VI.

VI. Průměrné procento vzházivosti vzorků osiva okurek odrůd Bílská a Znojemská neošetřeného a mořeného preparáty TMTD a Agronalem (vysazeného do 2 zemín) při expozici za teploty 14° C a 10° C po různou dobu

Teplota	Zemina	Délka zá-sahu dnů	Bílská			Znojemská		
			nemo-ře-no	mořeno		nemo-ře-no	mořeno	
				TMTD	Agronal		TMTD	Agronal
14° C	Líbeznice	7	70,6	84,6	82,0	64,6	90,6	87,3
		14	50,6	80,3	77,3	54,6	78,6	75,3
		21	36,0	68,0	63,6	31,3	53,3	32,3
	pole	7	36,6	84,0	81,3	57,3	89,3	84,6
		14	36,0	77,3	77,3	30,0	73,3	66,6
		21	25,3	56,6	43,3	18,0	46,6	37,3
10° C	Líbeznice	7	75,3	90,0	86,3	72,6	90,6	84,6
		14	63,3	84,3	85,3	70,6	84,3	83,3
		21	59,3	81,3	77,3	68,6	82,0	72,6
	pole	7	56,6	88,6	88,0	66,6	83,3	82,0
		14	54,0	84,3	81,6	61,3	81,3	81,6
		21	42,0	80,3	78,6	48,6	80,0	80,0
24° C	Líbeznice		87,3	95,3	90,6	79,3	90,3	88,0
	pole		79,0	89,3	88,3	76,6	89,0	84,3

Průměrné procento vzházivosti je vždy nižší u variant s osivem neošetřeným než u těch, které zahrnovaly osivo mořené jedním z preparátů. Tato difference se zvětšuje s prodloužením doby expozice a je výraznější při 14° C, zvláště v zemině 'pole'. Z hlediska hlavní otázky pokusu — účinnosti obou fungicidů — vidíme, že rozdíly jsou vcelku nepatrné. Osivo mořené TMTD vykazovalo vyšší vzházivost než osivo ošetřené rtuťnatým přípravkem Agronal. Při delším trvání expozice a zvláště u osiva s nižší chladuvzdorností je rozdíl mezi vlivem obou preparátů větší, účinek však vždy lepší u TMTD. Je zajímavé, že i za teploty příznivé pro vzházení se zvláště v zemině 'pole' projevil pozitivní účinek ošetření fungicidy.

V dalším pokusu jsme do ruliček se zeminou „Líbeznice“ nebo „pole“ vysadili osivo odrůdy Znojemská. Vedle semen kontrolních jsme užili osivo před vysazením mořené preparátem Agronal a preparátem Hermal L v odstupňovaných dávkách. Skutečné aplikované dávky jsme kontrolovali vážením preparátu, který na semenech neulpěl. Po 14 dnech expozice ruliček za teploty 14° a 5 dnech ponechání za 24° C jsme určili procento živých vzešlých semenáčků v každé variantě pokusu.

VII. Průměrná vzcházivost osiva okurek odrůdy Znojemská ve dvou zeminách po 14denní působení teploty 14° C při ošetření osiva odstupňovanými dávkami fungicidů

Preparát	Dávka g/1000 g osiva	Průměrná vzcházivost v zemině	
		pole	Líbeznice
Agronal	2,1	69,6	80,3
	3,3	72,6	81,6
	4,1	73,3	83,3
	8,1	70,3	81,6
Hermal L	2,2	72,3	84,0
	3,1	75,6	86,3
	8,2	73,3	85,6
	10,2	74,3	83,6
Neošetřeno		42,3	67,3

Jak ukazuje přehled výsledků pokusu v tabulce VII, ovlivnily oba preparáty v obou zeminách pozitivně vzcházivost osiva. Přestože rozdíly mezi preparáty i různými jejich dávkami v obou zeminách nejsou příliš velké, jeví se Hermal L a dávka 3 g/1000 g osiva jako nejúčinnější.

V této souvislosti třeba ovšem upozornit na krátkodobý negativní vliv preparátu Agronal na klíčivost osiva okurek za příznivé teploty (24°) v křemičitém písku, jak jsme ho v jednom z dílčích pokusů zjistili. Projevil se však jen v dynamice klíčení v prvních 3 dnech pokusů a neovlivnil již statisticky významně energii klíčení. Naopak preparát Hermal L zvyšoval procento klíčících semen tak, že zvláště vyšší dávky průkazně zvyšovaly energii klíčení. Celková klíčivost však nebyla ovlivněna.

V pokusech sledujících chladuvzdornost při vzcházení jsme mohli při užití metody ruliček též zjistit, že ze semen mořených Agronalem se často vyvinuly rostlinky méně vyrovnaného vzrůstu, s kratším hypokotylem a méně vyvinutými kořínky než ze semen ošetřených preparátem Hermal L nebo semen kontrolních. Tyto případné negativní účinky rtuťnatých preparátů respektují též v literatuře uvedené návody na užití přípravků zředěných talkem.

Z hlediska techniky moření třeba však respektovat větší přilnavost preparátu TMTD než Agronalu, která se projevuje zvláště zřetelně za vyšších dávek. Při stejné technice moření ulpí na semenech okurek v takových případech preparátu Agronalu jen asi 50 % ulpívajícího množství Hermalu L. V našich pokusech, kde byla situace ztížena relativně malým množstvím užitého osiva, jsme se snažili zachovávat jednotnost dávky (0,3 % fungicidních preparátů).

Z uvedených pokusů vyplývá poněkud lepší účinnost fungicidního preparátu Hermal L než Agronal. Jako dostačující se jeví dávka 0,3% (váhy osiva) obou preparátů.

DISKUSE

Předložené výsledky představují úvod k objasnění fyziologické a biochemické podstaty rezistence okurek při vzcházení vůči chladu, jež však ani z hlediska praktického nebyla dosud studována. Z této skutečnosti vyplynula nutnost zabývat se především ekologickými závislostmi vzcházení semen okurek v půdě.

Předložené výsledky demonstují, že podobně jako u jiných teplobytných plodin je problém chladuvzdornosti při vzcházení u okurek značně komplikovaný. Na praktický význam této otázky upozorňuje nejen značné nebezpečí nízkých teplot po přímém výsevu semen do půdy, ale především zjištění, že polní vzcházivost semen okurek za snížených teplot je značně nižší, než jak ukazuje klíčivost určená za optimálních teplot v standardních zkouškách semenářských. Výsledky všech našich pokusů tuto disproporci potvrzují, přičemž však prokazují, že vedle vlastního působení snížených teplot se na odumírání semen a klíčenců v takových podmínkách podílí též parazitické a patogenní mikroorganismy. Jejich vliv se kombinuje s vlastním účinkem chladu natolik, že je obtížné a někdy až nemožné kvantitativně různé vlivy hodnotit.

Nutno proto podobně jako u kukuřice (Schultze 1958, Segefa 1960) rozlišovat komplexní chladuvzdornost, tj. odolnost vůči komplexnímu vlivu chladu a zhoubných mikroorganismů a vlastní odolnost vůči izolovanému účinku nízkých teplot. Je samozřejmé, že v obou případech jde o chladu- a nikoliv mrazuvzdornost, neboť prakticky je málo pravděpodobné působení teplot pod bodem mrazu na rostlinky, vzcházející v půdě.

K tomu, aby bylo možné objasnit zvláště z hlediska vyšlechtění rezistentních odrůd nakládaček a salátovek zásadní otázku podstaty odolnosti okurek vůči nízkým teplotám, bylo nutné v této úvodní studii podrobněji zhodnotit úlohu různých ekologických faktorů, ovlivňujících vzcházení okurek. Výsledky současně umožňují zpřesnit metodu určení chladuvzdornosti okurek při vzcházení.

Zatímco vlhkost půdního substrátu ovlivňuje méně výrazně vzcházivost okurek za chladu, prokázaly naše pokusy významnou negativní závislost procenta vzcházení na délce expozice za nízkých teplot. Tato korelace ověřená v řadě pokusů má však — jak ukazuje srovnání variant *mořených* a *nemořených* — za různých teplot rozdílnou podstatu. Za teplot subminimálních z hlediska klíčení jde o postupně se zvyšující odumírání v důsledku přímého, prodlužujícího se škodlivého vlivu chladu (když ovšem i zde se může sekundárně projevit vliv mikroorganismů), kdežto v rozmezí teplot málo vyšších než minimum pro klíčení jde převážně o narůstající účinek patogenních a parazitických mikroorganismů na probuzená semena, resp. klíčence, jejichž metabolismus a růst byl jen částečně nízkými teplotami zbrzděn. Touto diferenciací se nám podařilo vysvětlit na počátku práce překvapující zjištění zhoubnějšího vlivu teploty vyšší (14°C) na vzcházivost okurek než teploty nižší (10°C a méně).

V práci popsané pokusy prokázaly výrazný vliv patogenních a parazitických mikroorganismů na vzcházivost okurek za chladu. I když jsme nemohli tuto aktivitu epifytní a půdní mikroflóry podrobněji studovat z hlediska kvantitativního a kvalitativního zastoupení a účinnosti jednotlivých mikroorganismů ve spermosféře, jak to u okurek za normálních teplot provedl Novák (1965),

přece naše pokusy přispěly k vymezení jejich rozhodující úlohy ve vzcházivosti okurek za různých podmínek. Ukázalo se totiž, že jejich přímý primární vliv (hodnoceno podle deprese procenta klíčivších semen) je nejvýraznější za teplot kolem minima pro klíčení, kdežto za teplot nižších jde spíše o působení sekundární, projevující se především při delším jejich vlivu a kdy již samy nízké teploty mohou způsobit mortalitu probuzených semen.

Velké a významné rozdíly v aktivitě různých půdních substrátů prokazuje nejen srovnání vzcházivosti okurek v zemině sterilované a neovlivněné, ale též vzcházivosti v půdních substrátech současně odebraných z pole, na kterém byly v té době pěstovány okurky. Stejně jako u kukuřice (Harper 1957, Segeř 1961) možno hodnotit patogenní aktivitu půdy nepřímo podle vzcházivosti jednoho či více vzorků osiva zařazených do různých (z hlediska času i cíle) pokusů.

Výrazný vliv půdních patogenních a parazitických mikroorganismů na vzcházivost okurek třeba ovšem respektovat též z hlediska osevních zelinářských postupů, protože nutno předpokládat, že v případě nesprávného opakovaného zařazení této plodiny na jeden pozemek v krátkém čase by se mohly specifické mikroorganismy natolik rozmnožit, že by za méně příznivých podmínek jara byly porosty nakládaček nebo salátnic zvlášť ohroženy. Tato důležitá otázka si ovšem podobně jako u jiných teplobytných plodin (Segeř 1962) vyžaduje podrobnější studium fytopatologické.

Vedle účinnosti patogenních a parazitických mikroorganismů půdy působí na vzcházivost okurek za chladu též epifytní mikroflóra. Její výskyt je u osiva okurek ovlivňován mimo jiné i kvašením semen, jak ukázali Stánek, Hošek a Wasserbauer (1961). Na podíl vlivu epifytní mikroflóry na vzcházivost za nízkých teplot ukazuje pokus se sterilovanou zeminou, do níž bylo vysazeno mořené a nemořené osivo. Zařazené vzorky osiva se z tohoto hlediska navzájem liší. Vlivu epifytních mikroorganismů možno též přičíst rozdíly, které jsou zjišťovány např. v pořadí vzorků osiva podle vzcházivosti semen nemořených a ošetřených fungicidním preparátem.

Zatím co dosud bylo doporučováno moření osiva okurek fungicidy především z hlediska ohrožení mladých vzešlých rostlin různými houbami (tzv. padání) nebo v pozdějším vývinu rostlin a plodů bakteriálními a houbovými chorobami (Jacks 1951, Podešva 1959, Anonym 1959, Reddy 1959), prokazují naše pokusy účinnost fungicidů především z hlediska vzcházivosti přímých výsevů nakládaček a salátnic. U variant mořených bylo též sekundární hynutí již vzešlých rostlin podstatně nižší než šlo-li o rostliny ze semen nemořených. K podobným závěrům došli též Nězgovorov a Solovjev (1957). Na zvýšený význam moření osiva zelenin za chladného počasí upozornil zmíněný Jacks (1951).

V našich pokusech nešlo o speciální srovnávací studium účinnosti většího počtu fungicidních preparátů, jak to z hlediska eliminace vlivu *Rhizoctonia solani* a *Pythium aphanidermatum* na okurky pěstované za normálních teplot provedl Jones (1961), nýbrž o zjištění působení u nás v dnešní době nejběžnějších suchých mořících preparátů (Agronal a Hermal L) na vzcházivost okurek za nízkých teplot. Na rozdíl od výsledků práce De Zeeuw a Davise (1957), podle které jsou u okurek nejvhodnější preparáty rtuťnaté, jevil takový preparát naší výroby v našich pokusech menší působnost než TMTD. Odpovídá to též zjištění Bovera (1951), který ze studia mechanismu účinku rtuťnatých preparátů vyvozuje nejen nedostatečné potlačení chorob, ale i inhibici růstu

hostitelské rostliny, zvláště v případě aplikace vyšších dávek. Takové časově omezené inhibiční působení vyšších dávek Agrolu, který jeví ovšem menší přilnavost, na klíčivost (energií klíčení) okurek jsme rovněž v našich pokusech zjistili. Proto je doporučována (Poděšva 1959) aplikace směsi rtuťnatého fungicidu s talkem, čímž se vylučuje nebezpečí přemoření i při užití maximálních dávek. Naproti tomu preparát Hermal L stimuloval do určité míry energii klíčení a klíčivost různých vzorků osiva okurek. Ovšem třeba mít na zřeteli Steinbergem (1933) zjištěnou závislost tohoto stimulačního vlivu fungicidů na klíčivost okurek na zdravotním stavu okurek. Dubrovinou (1958) zjištěný pozitivní vliv kysličníku uhelnatého na vzházivost a další vývoj okurek za nízkých teplot jsme z hlediska jeho účinku na interakci mikroorganismů zatím neověřovali.

Z hlediska praktického zajištění moření osiva okurek je výhodou, že se — jak prokázala Troníčková (1960) — klíčivost mořených semen ani po dvouletém skladování nemění. Tak je možné mořit osivo přímo ve výkupních, čistících a distribučních závodech.

Zatímco za podmínek standardních zkoušek klíčivosti byly rozdíly mezi jednotlivými vzorky osiva okurek různých odrůd poměrně malé, lišily se pokusné soubory osiva velmi výrazně vzházivostí za nízkých teplot. Na základě výsledků pokusů o omezeném rozsahu a hodnotících převážně komplexní chladuvzdornost není možno činit závěry o rozdílech odrůdových a proto v práci jde vždy jen o charakteristiky týkající se daných vzorků osiva jednotlivých odrůd.

I když výsledky studia variability vzházivosti za nízkých teplot většího počtu vzorků osiva různých odrůd, resp. různé proveniencce budou shrnuty v dalším našem sdělení, prokazují zde uvedená data, že je třeba této otázky věnovat pozornost nejen z hlediska odrůdového a šlechtitelského, ale též z hlediska semenářské kvality osiva. Protože pro přímé rané výsevy je možno použít pouze osivo vykazující dobrou vzházivost za chladu, bylo by vhodné doplnit dosud běžné oceňování semenářské hodnoty osiva nakládaček a salátovek určením jeho vzházivosti za nízkých teplot.

Pro takové zkoušky různého zaměření se ukázala vhodnou metoda ruliček, kterou jsme popsali již dříve (Segeř 1963). Tato metoda klade nejen menší nároky na objem chladicích prostorů, ale dovoluje přesněji rozlišit stupeň napadení rostlin a semen mikroorganismy i sekundární mortalitu již vyklíčených jedinců než provedení takových zkoušek ve větších pokusných nádobách.

Výsledky našich pokusů ukazují též na to, že by bylo vhodné zkoušet účinnost nových fungicidů za podmínek nízkých teplot půdy, kde se zvláště výrazně projevuje vliv hub na počáteční etapy vývinu rostlin.

SOUHRN

V úvodu k studiu fyziologie rezistence okurek nakládaček a salátovek vůči chladu, tj. teplotám nad bodem mrazu, jsme se zaměřili především na zhodnocení vlivu základních ekologických faktorů na vzházivost osiva v půdě.

Pokusy provedené za přesně definovaných podmínek prokázaly, že na depresi vzházivosti v chladné půdě se kromě účinku nízkých teplot výrazně podílejí patogenní a parazitické mikroorganismy. Za teplot nižších než minimum pro klíčení (pod 12° C) jde primárně o přímé účinky chladu a mikroflóra se uplatňuje většinou až sekundárně. Při teplotách kolem minima pro klíčení a málo vyšších (12° až 16° C) se projevuje především vliv patogenních a parazitických

mikroorganismů na probuzená semena nebo klíčence, jejichž metabolismus a růst je jen částečně nízkými teplotami brzděn.

Výsledky pokusů ukázaly, že s prodloužením trvání účinků nízkých teplot se vzházivost okurek výrazně snižuje. Při tom za teplot kolem minima pro klíčení se zvyšuje mortalita již vyklíčených semen. Ta je zvláště výrazná tehdy, nebyl-li vliv nepříznivé mikroflóry vyloučen. Kromě extrémních případů neovlivňovala vlhkost půdního substrátu příliš vzházivost okurek za chladu.

Byly zjištěny velmi výrazné rozdíly ve vzházivosti okurek za chladu v půdě, v které byly nebo nebyly okurky pěstovány, nebo byla-li zemina sterilována. Ve všech pokusech bylo prokázáno, že zhoubný vliv půdních i epifytních mikroorganismů možno z valné části eliminovat mořením osiva fungicidními preparáty. Ověřeny byly vhodné dávky rtuťnatého přípravku i zvláště vhodného tetramethylthiuramisulfidu ve formě preparátu Hermal L, jež mohou podstatně zlepšit vzházivost okurek za chladného jara.

Pokusy provedené zatím s omezeným počtem vzorků osiva různých odrůd naznačují značné rozdíly v jejich reakci na nepříznivé podmínky při vzházení.

Pro taková sledování i řešení jiných otázek, spojených s problémem chladuvzdornosti okurek při vzházení, jehož význam z hlediska pěstitelských opatření je v práci diskutován, se velmi osvědčila jednoduchá a expeditivní metoda.

Došlo dne 16. 11. 1965

Literatura

1. ANONYM: Fusarium wilts and footrot of cucurbits. = „Agric. Gaz. N. S. W.“, 70, 1959, s. 310-311. — 2. BOVER, J. R.: The action of mercury as a soil fungicide. = „Ann. Applied Biology“, 38, 1951, s. 334-347. — 3. DE ZEEUW, D. J. - DAVIS, A. R.: Comparative effectiveness of four classes of seed treatment materials on peas, beans and cucumbers. = „Abstr. in Phytopathology“, 47, 1957, s. 7. — 4. DUBROVINA, A. V.: O predposevnom okurivanii semjan ogurcov ugarnym gazom. = „Fiziol. rast.“, 1958, č. 5, s. 16-23. — 5. EDELŠTEJN, V. N.: Ovoševodstvo. Moskva, Selchozizgiz 1953. — 6. HARPER, J. L. - LANDRAGIN, P. A. - LUDWIG, J. W.: 1955 a 1957. The influence of the environment on seed and seedling mortality. I. The influence of time of planting on the germination of maize. II. The pathogenic potential of the soil. = „New Phytologist“, 54: 107-119, 54, s. 119-131. — 7. HOPPE, P. E.: Differences in Pythium injury to corn seedling at high and low soil temperature. = „Phytopathology“, 39, 1949, s. 79-84. — 8. ISELY, D.: The cold test for corn. = „Compte rendu du Neuvième congrès inter. d'essais de semences“, 1951, č. 9, s. 299-311. — 9. JACKS, H.: The efficiency of chemical treatment of vegetable seeds against seed-borne and soil-borne organisms. = „Ann. Appl. Biol.“ 38, 1951, s. 135-168. — 10. JONES, P. J.: Comparative effects of soil fungicide treatments on soil rot and damping-off of cucumber. = „Plant. Dis. Report“, 45, 1961, s. 376-379. — 11. NĚZGOVOROV, L. A. - SOLOVJEV, A. K.: Chlodostojkost prorastajuščich semjan i patogennost počvy. = „Fiziol. rast.“, 1957, č. 4, s. 489-504. — 12. PODEŠVA, J. a kol.: Encyklopedie zelinářství. Část speciální. Praha - ČSAZV 1959. — 13. REDDY, C. S.: Resistance of dent corn to *Basisporium Callarum* Moll. = „Iowa Agr. Expt. Sta. Res. Bull.“, 1933, s. 167. — 14. SCHULTZE, J.: Die Kältetoleranz des Maises. = „Die deutsche Landw.“, 1958, č. 9, s. 11-113. — 15. SEGEŤA, V.: Otázka chladuvzdornosti kukuřice při vzházení. Sborník ČSAZV - Rostl. výroba, 1960, č. 6, s. 307-318. — 16. SEGEŤA, V.: Zjednodušená metoda stanovení chladuvzdornosti kukuřice při vzházení. = „Sborník Rostl. výroba“, 1963, č. 9, s. 925-934. — 17. SEGEŤA, V. - STANĚK, M.: Chladuvzdornost kukuřice a patogenní mikroflora. = „Sborník ČSAZV - Rostlinná výroba“, 1960, č. 6, s. 1639-1656. — 18. SNEDECOR, G. W.: Statistical Methods. Iowa 1946. — 19. SPRAGUE, G. F.: Corn and corn improvement. New York 1955. — 20. STANĚK, M. - HOŠEK, K. - WASSERBAUER, R.: Vliv kvašení na jakost osiva okurek. = „Sborník Rostl. výroba“, 1961, č. 7, s. 1049-1062. — 21. STEINBERG, J.: Neuere Erfahrungen mit der Universal-trockenbeize Ceresan zur Beizung von Gemüsesamen. = „Nachr.

Экология и физиология холодостойкости огуречных всходов

I. Влияние температуры и свойств почвенного субстрата на всхожесть огурцов

А. Резюме

В введении к работе по физиологии холодостойкости огурцов корнишонов и салатных, т. е. к температурам выше точки замерзания, мы прежде всего стремились оценить влияние основных экологических факторов на всхожесть семенного материала в почве.

Проведенные при точно обозначенных условиях опыты показали, что депрессия всхожести в холодной почве вызвана, помимо действия низких температур, патогенными и паразитическими микроорганизмами. При температуре ниже минимума всхожести (ниже 12°C) прежде всего непосредственно действует холод, а действие микрофлоры второстепенное. При температуре около минимума всхожести и несколько выше (12° — 16°) прежде всего имеет место действие патогенных и паразитических микроорганизмов на пробуждающиеся семена или ростки, метаболизм и рост которых низкая температура задерживает лишь частично.

Результаты опыта показали, что по мере продления действия низких температур всхожесть огурцов резко понижается. Помимо того, при температуре около минимума всхожести увеличивается гибель уже проросших семян. Их гибель особенно велика в том случае, когда отрицательное влияние микрофлоры не было устранено. За исключением нескольких редких случаев, влажность почвенного субстрата не оказала большого влияния на всхожесть огурцов в холодную погоду.

Были установлены большие различия всхожести огурцов в холодной почве в зависимости от того, выращивались ли в ней огурцы или нет или же была ли почва стерильной. При всех опытах было доказано, что губительное влияние почвенных и эпифитных микроорганизмов в большинстве случаев можно ограничить путем протравливания семенного материала фунгицидными препаратами. Были испытаны дозы ртутного препарата и отлично действующего тетраметилриутамдисульфида в форме препарата Гермал Л, которые способны существенно улучшить всхожесть огурцов холодной весной.

Опыты, которые временно проводились с ограниченным количеством образцов семенного материала различных сортов, свидетельствуют о значительной разности реакции сортов на неблагоприятные условия во время их всхожести.

При подобном решении иных вопросов, связанных с проблемой холодостойкости огурцов в период всхожести, значение которой обсуждается с точки зрения необходимых мероприятий, хорошо себя зарекомендовал простой и экспедитивный метод.

Б. Текст к таблицам

- I. Средний процент всхожести у образцов семенного материала огурцов сортов Билска и Зноемска, рассаженого в два различных вида почвы в опытных горшках или рулонах, которые в продолжение 10 и 20 дней экспонировались при температуре 10° и 14° или же при температуре свыше 20°C
- II. Средний процент всхожести у образцов семенного материала огурцов сортов Билска и Зноемска, содержащихся в продолжение 14 дней при температуре 8° , 10° , 12° , 14° , 16° и 18°C
- III. Средний процент всхожести (I) и средний общий процент прорастания (II) у образцов семенного материала огурцов сортов Билска и Зноемска при разной продолжительности экспозиции и при дифференцированных температурах
- IV. Средняя всхожесть контрольного и протравленного семенного материала у сортов Билска и Зноемска при 14-дневной экспозиции и температуре 10° и 14°C в грунте с различной влажностью
- V. Средняя всхожесть у образцов семенного материала огурцов Билска и Зноемска при 14-дневной экспозиции и температуре 14° и 10°C в стерильной и нестерильной почве
- VI. Средний процент всхожести у образцов семенного материала сортов Билска и Зноемска, необработанного и протравленного препаратами ТМТД и Агронал (с посадкой в два грунта) при температуре 14° и 10°C и экспозиции различной продолжительности
- VII. Средняя всхожесть семенного материала огурцов сортов Билска и Зноемска на двух грунтах в продолжение 14 дней при температуре 14°C и обработке материала дифференцированными дозами фунгицидов

The Ecology and Physiology of the Cold-Resistance of Cucumbers during Germination.

I. Influence of Temperature and of the Properties of the Soil Substratum on the Emergence of Cucumbers

A. Summary

In the introduction to the study of the physiology of the resistance of cucumbers grown for pickling and of salad cucumbers to cold, i. e. to temperatures above freezing point, we have paid most attention to an evaluation of the influence of the basic ecological factors on seedling emergence.

Tests carried out under precisely defined conditions have proved that a depression of emergence in cold soil is influenced, apart from by low temperatures, to a marked degree also by pathogenic and parasitic microorganisms. In temperatures lower than is the minimum for germination (below 12° C) this is caused primarily by the direct effect of cold, and the influence of the microflora is mostly of a secondary character. In the case of temperatures round about the minimum for germination and of slightly higher temperatures (from 12° to 16° C) there appears above all the influence of pathogenic and parasitic microorganisms on the awakened seeds or sprouts, the growth and metabolism of which are inhibited only partially by low temperatures.

The results obtained have shown that the emergence of cucumbers decreases markedly together with a prolongation of the effects of low temperatures. At the same time, in temperatures of round about the minimum for germination, the mortality of already germinated seeds increases. This is particularly marked if the influence of the unfavourable microflora has not been eliminated. With the exception of extreme cases the humidity of the soil substratum did not markedly influence the emergence of cucumbers in cold temperatures.

Very distinct differences were found to exist in the emergence of cucumbers in cold soil in which cucumbers had been or had not been grown before or if the soil had been sterilized. In all tests it was proved that the destructive influence of soil and of epiphytic microorganisms may, to a major part, be eliminated by means of seed treatment with fungicidal preparations. Checked were suitable doses of a mercuric preparation and of the particularly suitable tetramethyltriamdisulphide in the form of the Hermal L preparation, which may substantially improve the emergence of cucumbers in a cold spring.

The experiments carried out hitherto only with a limited number of seed samples of different varieties indicate considerable differences in their reaction to unfavourable conditions at the time of emergence.

For such investigations and for the solving of other problems connected with the problem of the cold-resistance of cucumbers at the time of emergence, the importance of which from the point of view of cultivation measures is being discussed in this paper, a simple and expeditious method has proved very satisfactory.

B. Text to tables

- I. The average percentage of the emergence of seed samples of the Bílská and Znojenská cucumber varieties sown into 2 kinds of earth in test dishes or rolled towels which have been exposed for 10 and 20 days at temperatures of 10° and 14° C or to a temperature of more than 20° C
- II. The average percentage of the emergence of seed samples of two cucumber varieties (Bílská and Znojenská) after a 14 days' exposure to temperatures of 8°, 10°, 12°, 14°, 16°, and 18° C
- III. The average percentage of the emergence (I) and the average total percentage of the sprouting (II) of seed samples of the Bílská and Znojenská cucumber varieties after different times of exposure to graduated temperatures
- IV. The average emergence of controls and of fungicide-treated seeds of the Bílská and Znojenská varieties in the case of a 14 days' exposure to temperatures of 10 and 14° C in soils of different humidity
- V. The average emergence of seed samples of the Bílská and Znojenská cucumber varieties after a 14 days' exposure to temperatures of 14° nad 10° C in sterilized and non-sterilized soil

VI. The average percentage of the emergence of non-treated seed samples of the Bilská and Znojenská cucumber varieties and of samples treated with TMTD and Agronal preparations (sown in two kinds of earth) exposed to temperatures of 14^0 and 10^0 C for different lengths of time

VII. The average emergence of seeds of the Znojenská variety in two kinds of earth after a 14 days' exposure to a temperature of 14^0 C with the seeds having been treated with gradated doses of fungicides

Ökologie und Physiologie der Kälteresistenz der Gurken in der Auflaufperiode

I. Einfluß der Temperatur und der Bodensubstrat-Eigenschaften auf das Auflaufen von Gurken

A. Zusammenfassung

In der Einleitung zum Studium der Physiologie der Resistenz der Einlege- und Salatgurken gegen Kälte, d. h. gegen Temperaturen über dem Gefrierpunkt richteten wir unsere Aufmerksamkeit vor allem auf die Bewertung des Einflusses von grundlegenden ökologischen Faktoren auf das Auflaufen des Saatgutes im Boden.

Die bei genau definierten Bedingungen durchgeführten Versuche brachten einen Beweis, daß sich die pathogenen und parasitischen Mikroorganismen an der Depression des Aufgangsvermögens im kühlem Boden — außer dem Einfluß niedriger Temperaturen — ausgeprägt beteiligen. Bei Temperaturen, die niedriger sind als das Minimum für die Keimung (d. h. unter 12^0 C), handelt es sich primär um direkte Einflüsse der Kälte; die Mikroflora macht sich in der Mehrheit der Fälle erst sekundär geltend. Bei Temperaturen um das Minimum für die Keimung und bei ein wenig höheren Temperaturen (12^0 bis 16^0 C) zeigt sich vor allem der Einfluß von pathogenen und parasitischen Mikroorganismen auf erweckte Samen oder Keimlinge, deren Metabolismus und Wachstum durch niedrigere Temperaturen nur teilweise gehemmt wird.

Die Versuchsergebnisse zeigten, daß das Aufgangsvermögen der Gurken mit der Verlängerung der Dauer der Einflüsse niedriger Temperaturen bedeutend herabgesetzt wird. Bei Temperaturen, die sich um das Minimum für die Keimung bewegen, erhöht sich dabei die Mortalität der bereits aufgekeimten Samen. Diese ist besonders in dem Falle deutlich, wenn der Einfluß der ungünstigen Mikroflora nicht ausgeschlossen war. Ausgenommen die extremen Fälle beeinflusste die Feuchtigkeit des Bodensubstrates nicht besonders den Aufgang der Gurken bei Kälte.

Man konnte sehr ausgeprägte Unterschiede des Auflaufens der Gurken bei Kälte im Boden, in dem die Gurken angebaut oder nicht angebaut wurden, oder wenn der Boden sterilisiert wurde, beobachten. Durch sämtliche Versuche wurde ein Nachweis gebracht, daß der schädliche Einfluß der Boden- und epiphyten Mikroorganismen durch die Saatgutbeizung mit fungiziden Präparaten größtenteils eliminiert werden kann. Man überprüfte geeignete Dosen eines Quecksilberpräparates und des besonders zweckmäßigen Tetramethyltriamdisulfids in Form des Präparates Hermal L, die das Aufgangsvermögen der Gurken während des kühlen Frühjahres wesentlich verbessern können.

Die vorläufig mit einer beschränkten Anzahl der Saatgutproben verschiedener Sorten vorgenommenen Versuche deuten beträchtliche Unterschiede ihrer Reaktion auf ungünstige Bedingungen beim Auflaufen.

Für eine solche Beobachtung sowie für die Lösung anderer mit dem Problem der Widerstandsfähigkeit der Gurken gegen Kälte beim Aufgang verbundenen Fragen, deren Bedeutung vom Gesichtspunkt der züchterischen Maßnahmen in der Arbeit diskutiert wird, bewährte sich sehr eine einfache und für den Betrieb geeignete Methode.

B. Text zu den Tafeln

I. Durchschnittsprozents des Auflaufens einer Saatgutprobe der Gurkensorte Bilská und Znojenská, die in zwei Bodenarten in Versuchsschalen oder Rollen ausgepflanzt wurden und die 10 und 20 Tage bei einer Temperatur von 10^0 und 14^0 C exponiert oder einer Temperatur über 20^0 C ausgesetzt wurden

- II. Durchschnittsprozent des Auflaufens der Saatgutproben von zwei Gurkensorten (Bílská und Znojemská) nach 14tägiger Einwirkung der Temperatur von 8⁰, 10⁰, 12⁰, 14⁰, 16⁰ und 18⁰ C
- III. Durchschnittsprozent des Auflaufens (I) und das durchschnittliche Gesamtprozent der Keimung (II) von Saatgutproben der Gurkensorten Bílská und Znojemská nach verschiedener Expositionsauer bei abgestuften Temperaturen
- IV. Durchschnittliches Auflaufen des Kontroll- und gebeizten Saatgutes der Sorten Bílská und Znojemská bei einer 14tägigen Exposition bei 10⁰ und 14⁰ C im Boden von verschiedener Feuchtigkeit
- V. Durchschnittliches Auflaufen der Saatgutproben der Gurkensorten Bílská und Znojemská nach 14tägiger Exposition bei einer Temperatur von 14⁰ und 10⁰ C im sterilisierten und unsterilisierten Boden
- VI. Durchschnittsprozent des Auflaufens der Saatgutproben der Sorten Bílská und Znojemská, die unbehandelt blieben und die mit Präparaten TMTD und Agronal behandelt wurden (die Aussaat wurde in 2 Bodenarten vorgenommen), bei einer Exposition von verschiedener Dauer, bei 14⁰ und 10⁰ C
- VII. Durchschnittliches Auflaufen der Gurken Znojemská in zwei Bodenarten nach 14tägiger Wirkung der Temperatur von 14⁰ C, bei der Saatgutbehandlung mit abgestuften Fungiziden-Dosen

Adresa autora:

Inž. Vladimír Segeta, CSc., Ústřední výzkumný ústav rostlinné výroby,
Praha-Ruzyně 507

SLEDOVÁNÍ ÚČINNOSTI EXTRAKTU Z MOŘSKÝCH ŘAS NA VÝNOS A JAKOST OKUREK

I. SDĚLENÍ

■ Příznivý účinek mořských řas je již znám od dob starověku. Obyvatelům na pobřeží poskytovaly potravu a krmivo pro dobytek. V Japonsku a Číně se již od nepaměti využívá mořských řas jako krmiva a hnojiva. Ve starém Řecku a zvláště pak Vikingové používali mořských řas k přípravě pokrmů.

Moderní biochemie prozkoumala složení těchto řas a zjistila, že obsahují 60 mikroprvků zastoupených v daleko větším množství než v suchozemských rostlinách. Kromě toho obsahují značné množství glycidů, bílkovin, tuků, vitamínů, stimulačních a antibiotických látek (Chesters, Stott 1956) dosud blíže neprozkoumaných. Tímto problémem se zabývali vědečtí pracovníci v USA. Prokazatelně zjistili antibakteriální účinnost u řas rostoucích na pobřeží střední Kalifornie. V roce 1959 byly na zahradnickém oddělení Clemson College v Jižní Karolině založeny četné pokusy, které měly prověřit účinnost látek z mořských řas na různých rostlinách (Senn a kol. 1961). Ředitel zahradnického oddělení Vysoké školy zemědělských a biologických věd dr. Senn předpokládá v mořských řasách přítomnost stimulačních látek. Připouští však, že nelze pro značné množství ostatních mikroelementů určit, jaké množství látek ze stimulačního efektu připadá na stimulatory (Senn 1965).

Největšími producenty mořských řas v Evropě jsou Norové, neboť v jejich teritoriálních vodách je neustálá zásoba přesahující 10 miliónů tun hnědých řas rodu *Ascophyllum nodosum*. Zavedením moderní technologie vyrábějí Norové z těchto řas koncentrované extrakty o velké účinnosti. Pro transport do vzdálených míst se tyto koncentráty suší ve vakuu na hnědý, silně hygroskopický prášek, dokonale ve vodě rozpustný. Pokusy bylo zjištěno, že účinnost sušeného extraktu je shodná s účinností extraktu vodného. Mořských řas se v zahraničí používá ve formě postřiku k prodloužení konzumní jakosti broskví, jahod, jablek a ke zvýšení sklizně a jakosti některých zelenin (Drigners, Marucci 1964, Race 1963, 1964, Perrine 1964).

METODIKA

Na základě zahraničních úspěšných pokusů přikročili jsme i na katedře zahradnictví k prověření účinku extraktu z mořských řas. Naším úkolem bylo sledovat množství a jakost sklizně okurek nakládaček.

Pokus byl založen na pozemcích katedry zahradnictví v Praze-Troji, na písčito-hlinité parcele s mírnou jihozápadní expozicí, kde předchozí plodinou byl jarní špenát. Okurky nakládačky odrůdy Bílská nakládačka byly předpěstovány v květináčích a po otužení sadby vysázeny 7. června 1965 do volné půdy, na vzdálenost

150×120 cm. Pokus byl 8× opakován, přičemž v každém opakování byly 3 rostliny. K postřiku bylo použito sušeného extraktu z mořských řas¹⁾ (dále značeno DSWE) v dávce 0,4 g na 1 l vody. S postřiky bylo započato 25. 6. v době nasazování prvních plodů a pokračováno dále v týdenních intervalech.

Desátý postřik byl 27. 8., 14 dní před posledním sběrem okurek. Okurky byly postřikovány dvoulitrovou mosaznou mlhovkou, mezi 18.—19. hod., kdy již nebyl silný výpar a nehrozily dešťové srážky. Tím, že postřik ovlhčoval listy v podobě vodního filmu, lze předpokládat, že extrakt z mořských řas daleko účinněji promikal do rostlin okurek. K dokonalému orosení bylo na 24 okurek vystříkáno 2 l postřiku. Kontrolní okurky byly postřikány ve stejnou dobu studniční vodou.

Klimatické podmínky pro pěstování okurek nebyly v roce 1965 zvlášť příznivé. V červnu a červenci, v době, kdy okurka vyžaduje vysokých teplot a slunečního záření, bylo chladné a deštivé počasí. Teploty značně kolísaly, zvláště v noci klesly pod 10°C. Teprve v srpnu se počasí ustálilo, avšak noční teploty zřídka kdy dosahovaly 13°C, potřebného to minima pro růst okurek. V důsledku toho růst a zdravotní stav nebyl příznivý jak u pokusných, tak i kontrolních rostlin. Během vegetace byly rostliny dvakrát přikrmuty a přihnojeny ostravským ledkem v dávce 3 kg na 1 ar.

Ke konci sklizně okurek byly odebírány průměrné vzorky v počtu 10 kusů, jež byly skladovány na lískách ve sklepě při teplotě 7°C. Byl sledován jejich zdravotní stav, tržní jakost, vysychání a hnití plodů.

VÝSLEDKY

Přestože pokus byl založen na poměrně malé výměře 43 m², bylo dosaženo pozoruhodných výsledků. V období 12. 7.—10. 9. bylo v devíti sběrech z pokusných rostlin sklizeno celkem 13,83 kg, z kontrolních 9,76 kg okurek. Výnos sklizně z postřikovaných okurek byl o 41,8 % vyšší než výnos sklizně z okurek postřikovaných vodou. Statistické zhodnocení vykazuje vysokou průkaznost sklizně z pokusných okurek (tabulky I a II).

V přepočtu sklizně na 1 ha byl výnos okurek postřikovaných preparátem DSWE téměř o 10 q vyšší než výnos z kontrolního pokusu. Sklizně však byly podstatně nižší než průměrné sklizně polních okurek nakládaček. Příčina spočívala hlavně v nepříznivých klimatických podmínkách roku a především v daleko širším sponu výsadby — 150 × 120 cm, tj. 5000 rostlin na 1 ha půdy. Při běžném sponu 150 × 20 cm připadá na 1 ha 30 000 rostlin. Široký spon byl zvolen záměrně, aby bylo možno stanovit sklizně z jednotlivých opakování. Vyhodnocení sklizně podle jakostních tříd nemohlo být provedeno, neboť výnosy z jednotlivých opakování byly malé a průkaznost by nebylo možno vypočítat. Vyšších sklizní bylo dosaženo větším počtem plodů a nikoli větší vahou, jak je patrné z obr. 1 a tabulky II. Průměrná váha plodu okurek kontrolních od pokusných se lišila pouze 0,2 g.

Jakost skladovaných okurek byla sledována u sklizní z 5. až 30. srpna. Průměrné vzorky o 10 okurkách byly skladovány na lískách ve sklepě při teplotě 7°C a jejich jakost byla třikrát vyhodnocena. K 10. 9. 1965 bylo z postřikovaných okurek DSWE 10 % shnilých, kdežto u kontrolních okurek za tutéž dobu shnilo 40 % plodů. O 10 dní později (20. 9.) byla ztráta u postřikovaných okurek 22,5 %, u okurek pocházejících z kontrolních rostlin 62,5 %. Třetí vyhodnocení skladovaných okurek bylo 20. 10. 1965. Z postřikovaných okurek bylo

¹⁾ Preparát DSWE Dehydrated liquid Seaweed Extract je silně hygroskopický hnědý prášek typické vůně, ve vodě dokonale rozpustný. S velkým porozuměním a ochotou jej poskytla firma Algea Produkter A/S z Norska. Vedoucím spolupracovníkům vzdávám srdečné díky za umožnění vědecké spolupráce.

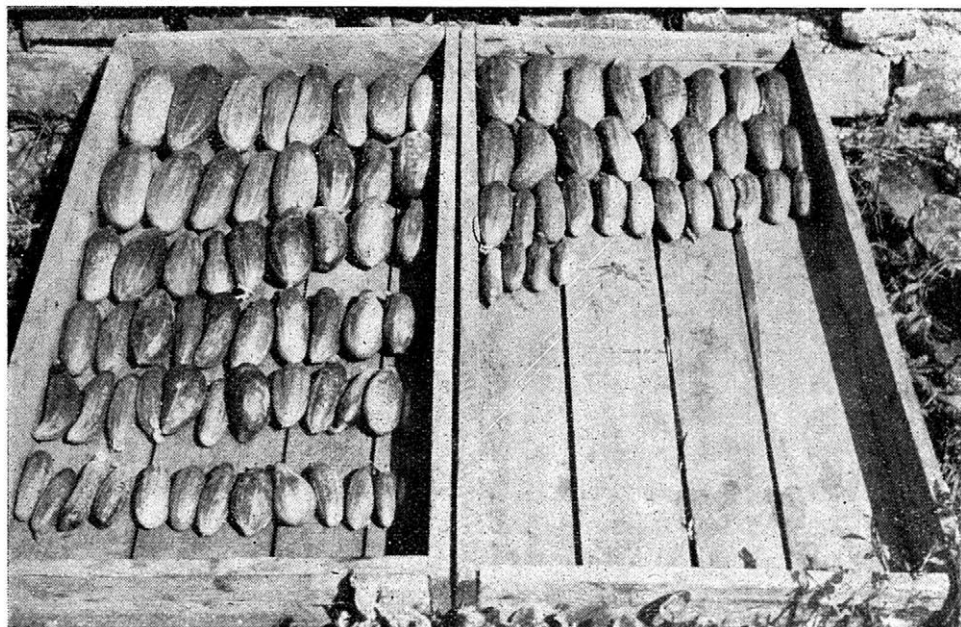
I. Sklizeň okurek odrůdy Bílská nakládačka 1965

Datum sběru 1965	Stříkáno DSWE								V každém opakování 3 rostliny							
	Opakování															
	1		2		3		4		5		6		7		8	
	g	ks	g	ks	g	ks	g	ks	g	ks	g	ks	g	ks	g	ks
12. 7.	19	1	42	2	—	—	103	3	7	1	—	—	24	1	—	—
16. 7.	188	3	121	3	41	2	21	1	42	1	81	2	116	2	80	3
24. 7.	237	3	38	1	172	2	434	5	273	5	188	4	265	5	153	2
30. 7.	352	4	309	4	42	2	398	5	200	3	40	2	220	4	140	3
5. 8.	280	7	168	3	274	6	256	9	310	7	108	3	118	5	233	5
11. 8.	240	3	345	3	286	5	262	6	396	8	86	3	334	5	292	5
20. 8.	173	3	314	7	290	5	112	3	546	8	320	3	170	3	234	4
30. 8.	418	4	174	3	260	7	68	2	282	4	136	3	258	3	302	3
10. 9.	195	3	192	3	98	5	20	2	610	12	86	4	45	3	205	5
kg	2102 2,10	31	1703 1,70	29	1463 1,46	34	1674 1,67	36	2666 2,67	49	1045 1,04	24	1550 1,55	31	1639 1,64	30
Kontrola — stříkáno vodou																
12. 7.	21	1	51	3	23	1	—	—	—	—	—	—	—	—	24	1
16. 7.	—	—	70	2	46	1	—	—	143	2	160	3	—	—	55	1
24. 7.	155	3	260	2	24	1	30	2	—	—	140	1	128	4	60	2
30. 7.	116	2	200	4	110	1	156	4	164	2	92	2	155	5	291	5
5. 8.	237	5	62	3	250	5	123	3	48	2	201	6	169	4	128	3
11. 8.	278	3	223	3	380	4	220	5	70	2	278	4	335	2	342	4
20. 8.	332	7	36	2	166	1	328	5	45	1	362	6	325	3	182	2
30. 8.	144	3	205	3	—	—	180	5	306	4	332	5	42	3	80	2
10. 9.	60	2	158	4	74	1	108	4	29	2	220	6	38	2	20	1
kg	1343 1,34	26	1265 1,26	26	1073 1,07	15	1145 1,14	28	805 0,80	15	1785 1,78	33	1192 1,19	23	1182 1,18	21

II. Statistické vyhodnocení sklizně okurek odrůdy Bílská nakládačka

	Celková sklizeň		Sklizeň 1 ha v q	Průměr- ná váha plodu v g	$x \pm 3 S x$	t_{11}	$x \%$
	kg	ks					
Kontrola	9,76	187	22,7	52,2	$1,22 \pm 0,01$	—	100
DSWE	13,83	264	32,4	52,4	$1,73 \pm 0,14$	3,49**	141,8

** Vysoká průkaznost pro P 0,01 při t_{14} 2,98.



1. Okurky sklizené z postřikovaných rostlin (vlevo), okurky sklizené z kontrolních rostlin (vpravo)

47,5 % plodů dobrých, kdežto z okurek kontrolních připadlo na dobré plody pouze 20 % (tabulka III).

Okurky z rostlin postřikovaných DSWE, sklizené 30. srpna a skladované 51 dní, měly zelenou barvu, tuhou chřuplavou konzistenci a byly ještě schopné konzumu. V praxi je možno uvažovat o prodloužení skladovací doby o týden až 14 dní, což by podstatně snížilo špičku ve sklizni i při zpracování nakládaček v konzervárnách.

ZÁVER

Na podkladě zahraničních výsledků byla v roce 1965 prověřena účinnost sušeného extraktu z mořských řas *Ascophyllum nodosum*, vyráběného v Norsku firmou Alga Produkter A/S.

Vodné postřiky o koncentraci 0,04 %, aplikované v době plodnosti okurek v týdenních intervalech, prokazatelně zvýšily sklizeň plodů o 41,8 %.

Skladované okurky z postřikovaných rostlin měly o 14–21 dní prodlouženou tržní jakost a odolávaly měknutí a hnilobě daleko lépe než okurky z rostlin kontrolních.

V příštích vegetačních obdobích bude v pokusech pokračováno na větších plochách k ověření průkaznosti v několikaletém období.

Došlo dne 16. 11. 1965

Literatura

1. CHESTERS, C. S. C. - STOTT, J. A.: The production of antibiotic substances by seaweeds. Second International Seaweed Symposium. New York 1956 : 49–54. —
2. DRIGGERS, B. F. - MARUCCI, P. E.: Observation on the effect of seaweed ex-

III. Kontrola jakosti okurek odrůdy Bílská nakládačka

Sklizeň	Postřik 0,4g DSWE na 1 litr vody		Postřik vodou — kontrola				
	skladování plodů						
	od doby sklizně dnů	shnilých ks	dobrých ks	celkem ks	shnilých ks	dobrých ks	celkem ks
5. 8.	36	3	7	10	4	6	10
11. 8.	30	1	9	10	4	6	10
20. 8.	21	0	10	10	3	7	10
30. 8.	11	0	10	10	5	5	10
K 10. 9. 1965		4 = 10 %	36 = 90 %	40 = 100 %	16 = 40 %	24 = 60 %	40 = 100 %
5. 8.	46	5	5	10	5	5	10
11. 8.	40	1	9	10	7	3	10
20. 8.	31	2	8	10	6	4	10
30. 8.	21	1	9	10	7	3	10
K 20. 9. 1965		9 = 22,5 %	31 = 77,5 %	40 = 100 %	15 = 62,5 %	15 = 37,5 %	40 = 100 %
5. 8.	76	5	5	10	8	2	10
11. 8.	70	5	5	10	6	4	10
20. 8.	61	5	5	10	9	1	10
30. 8.	51	6	4	10	9	1	10
K 20. 10. 1965		21 = 52,5 %	19 = 47,5 %	40 = 100 %	32 = 80 %	8 = 20 %	40 = 100 %

tracts on peaches and strawberries. = „Horticultural News“ 45, 1964, č. 3, s. 4-15. — 3. RACE, E. S.: Seaweed feeding of peaches and apples. = „Business Farming“ 35, 1964, č. 5, s. 27. — 4. RACE, E. S.: Seaweed in horticulture. Douglas College, Rutgers University, 1963. — 5. PERRINE, L. E.: Seaweed feeding of vegetables. = „Business Farming“ 35, 1964, č. 2, s. 21. — 6. SENN, T. L. a kol.: The effect of Norwegian seaweed „*Ascophyllum nodosum*“ on the development and composition of certain horticultural and special crops. Research Series No. 23, Clemson College, 1961. — 7. SENN, T. L.: Písemné sdělení z 21. 7. 1965.

Изучение действия экстракта морских водорослей на урожай и качество корнишонов, I-ое сообщение

A. Резюме

На основе зарубежных достижений, в 195 г. была проверена эффективность сушеного экстракта водорослей *Ascophyllum nodosum*, вырабатываемого в Норвегии фирмой Algae Produkter A/S.

Дождение при концентрации 0,04 % во время плодоношения огурцов с недельными интервалами достоверно увеличило урожай плодов на 41,8 %.

При хранении огурцы таких растений обладали более продолжительной лежкостью (на 14—21 день) и были гораздо устойчивее к размягчению и гниению, чем огурцы контрольных растений.

В дальнейшем опыты будут продолжаться на более крупных участках и на протяжении нескольких лет с целью проверки достоверности сказанного.

Б. Текст к таблицам

I Урожай корнишонов сорта Билска 1965

II. Статистическая оценка урожая огурцов сорта Билска накладачка

III. Контроль качества огурцов сорта Билска накладачка

В. Текст к рисункам

I. Огурцы, собранные с опрыскиваемых растений (влево); огурцы, собранные с контрольных растений (вправо)

Investigation of the Effectiveness of an Extract of Sea-Weeds on the Yield and Quality of Cucumbers for Pickling, I. Part

A. Summary

In 1965, on the basis of results obtained abroad, the effectiveness of a dried extract of the sea-weed species *Ascophyllum nodosum*, produced by the Norwegian firm Algea Produkter A/S, was checked.

Water sprays of a concentration of 0.04 per cent applied at the time of the fruiting of cucumbers in weekly intervals distinctly increased the yields of fruits by 41.8 per cent

The marketing quality of stored cucumber from sprayed plants was prolonged by from 14 to 21 days, they showed a superior resistance to softening and rotting compared with the control plants.

In the next vegetation periods the experiments will be continued on larger areas for a checking of their conclusiveness in a several years' period.

B. Texts to tables

I. Harvesting of cucumbers of the „Bílská nakladačka 1965“ variety

II. Statistical evaluation of the yield of cucumbers of the „Bílská nakladačka“ variety

III. Checking of the quality of cucumbers of the „Bílská nakladačka“ variety

C. Text to picture

1. Cucumbers harvested from sprayed plants (on the left) and cucumbers harvested from control plants (on the right)

Adresa autora:

Inž. Milan Povolný, CSc., Vysoká škola zemědělská v Praze, katedra zahradnictví v Suchdole u Prahy

■ Vedle velikosti, stavby a barvy květu určuje tržní kvalitu kamélií (hlavně *Camellia japonica* a *C. sasanqua*) také bohatost větvení rostlin (jejich košatost) a počet květů (bohatost jejich kvetení). Počet výhonů i květních poupat na rostlině je do značné míry odrůdovou vlastností, ovšem závažný je i vliv pěstební techniky a ošetřování. U nás jsou v současné době na květinovém trhu nejvíce rozšířeny dvě odrůdy: 'Lady Campbell' a 'Chandleri elegans'. První z nich sloužila dříve jako podnož pro ušlechtlejší odrůdy; její řízků dobře koření a poměrně rychle dorůstají v dobře větvené rostliny; květy jsou intenzivně zbarvené avšak poměrně malé, podřadnější stavby a objevují se v potřebném množství teprve na starších rostlinách. Dobré zakořenění řízků a rychlý vegetativní růst mladých rostlin této odrůdy však nemůže tyto její estetické nedostatky a pozdní násadu na květ vyvážit. Na trh přicházejí urostlé rostliny se špatnou, nedostačnou násadou květů. Produkční závody pak vydrží dlouholeté, dobře urostlé, ale málo kvetoucí kultury. Proto se dnes v květinářsky vyspělých státech objevuje na trhu nejčastěji kultivar 'Chandleri elegans' a jeho sporty (Hume 1955, Urquhart 1956, Gilder 1957, Miessner 1958, Pudle a Hanger 1960, Symang 1964 aj.). Řízky této odrůdy poněkud hůře koření, avšak při dodržování určitých zásad je procento zakořenění více než uspokojivé (Hieke 1961); pomaleji dorůstá než 'Lady Campbell', avšak velikost, barva, stavba květů i ranost a bohatost kvetení je prvotřídní. Často nakvétají čerstvě zakořenělé řízků ještě na množárně. Pro tyto své nepopíratelné přednosti nahradí 'Chandleri elegans' časem i u nás méně hodnotnou 'Lady Campbell'.

Závažný je ovšem i zmíněný vliv pěstební techniky na ranost a bohatost kvetení, popřípadě na formování celé rostliny (počet výhonů). Prvořadou úlohu zde hraje způsob zaštipování mladých řízků (Nyce, Clarke a Heitman in Tourje 1958, Paige a Hastie 1958 tamtéž, Vogel 1961a), dále jejich výživa (Durrant 1957 aj.), režim zálivky, letnění a přezimování rostlin, vyštipování poupat, typ kultury (hrnková nebo ve „volné“ půdě) a hlavně pak teplota a osvětlení (Rünger 1961) s případným vlivem gibberelinu (Lockhart a Bonner 1957). Nesmíme podceňovat ani vliv matečné rostliny, ze které mladé rostliny pocházejí, její stáří i typ řízků (vrcholový, bazální, kvetoucí či nekvetoucí výhon). V tomto sdělení je zpracován postup větvení a celková výška u mladých rostlin perspektivní odrůdy 'Chandleri elegans'.

MATERIÁL A METODIKA

U jednoletých, nahrnkovaných, dobře zakořenělých a jednotně pěstovaných řízků *Camellia japonica* 'Chandleri elegans' byla po dobu prvních 5 let (1961 až 65) každoročně u každé rostliny během měsíce ledna podchycena celková výška

i počet výhonů (větví). Výška byla měřena od paty rostliny kolmo k vrcholu nejvyššího výhonu. Do počtu výhonů byl zahrnut každý samostatný výhon bez ohledu na jeho délku. Po vyhodnocení byla u všech rostlin všechna květní poupata každoročně vyštípnuta. Všechny kamélie byly jednotně pěstovány v zahradnické praxi běžným způsobem (přesazování, seřezávání, letnění).

Do první varianty pokusu byly zařazeny a odděleně sledovány řízkovanci ze tří různých, stejně starých a stejně pěstovaných matečných rostlin (klony). Všechny tři matky však pocházely pravděpodobně z jednoho množení. V druhé variantě řízkovanci ze stejně starých a shodně pěstovaných matečných rostlin, avšak odděleně byly sledovány rostliny vyrostlé z řízků, odebrané z výhonů bez květních pupat a rostliny z výhonů s květními pupaty. Ve třetí variantě byly zastoupeny rostliny vyrostlé z řízků odebrané jednak z mladých, čtyřletých a jednak ze starších, čtrnáctiletých matečných rostlin, přičemž obě tyto základní pokusné řady byly ještě rozlišeny na rostliny vyrostlé ze stimulovaných ($50 + 50$ mg KIM a KNI/l vody) a nestimulovaných řízků s květními pupaty (při řízkování samozřejmě vyštípanými) a rostliny ze stimulovaných řízků bez květních pupat. Počet rostlin v jednotlivých kombinacích a případný úhyn během sledovaných let je podchycen přímo v tabulkách.

Při statistickém hodnocení výsledků bylo použito postupu a terminologie podle Hrubého a Konvičky (1954). Za spolehlivou technickou pomoc děkuji O. Petrové.

VÝSLEDKY A DISKUSE

VÝŠKA ROSTLIN

Z tabulek I a II vysvítá, že existují v průměrné výšce mezi klony všech tří sledovaných matečných rostlin v jednotlivých letech vysoce průkazné nebo prů-

I. Průměrná výška řízkovanců pocházející z různých 14letých matečných rostlin

		<i>n</i>	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	$\pm s$
Keř I	1961	15	$14,57 \pm 3,0,91$ cm	$\pm 3,54$
	1962	13	$19,65 \pm 3,1,54$ cm	$\pm 5,56$
	1963	13	$26,35 \pm 3,1,73$ cm	$\pm 6,24$
	1964	11	$24,36 \pm 3,1,29$ cm	$\pm 4,23$
	1965	11	$29,82 \pm 3,1,25$ cm	$\pm 4,14$
Keř II	1961	12	$17,33 \pm 3,1,11$ cm	$\pm 3,83$
	1962	12	$18,33 \pm 3,1,63$ cm	$\pm 5,66$
	1963	10	$27,64 \pm 3,2,38$ cm	$\pm 7,52$
	1964	10	$27,70 \pm 3,1,47$ cm	$\pm 4,65$
	1965	10	$33,10 \pm 3,2,61$ cm	$\pm 8,26$
Keř III	1961	33	$13,73 \pm 3,0,78$ cm	$\pm 4,51$
	1962	29	$16,14 \pm 3,0,70$ cm	$\pm 3,76$
	1963	28	$18,36 \pm 3,0,66$ cm	$\pm 3,49$
	1964	19	$18,81 \pm 3,1,04$ cm	$\pm 4,54$
	1965	19	$24,34 \pm 3,0,80$ cm	$\pm 3,48$

Poznámka pro tabulky I, III, V, VII, IX, XI:

n = počet případů; $\bar{x}$ = průměr; $s_{\bar{x}}$ = střední chyba; *s* = směrodatná odchylka

II. Průkaznost rozdílů ve výšce řízkovanců pocházející z různých 14letých matečných rostlin

			Keř I					Keř II					Keř III				
			1961	1962	1963	1964	1965	1961	1962	1963	1964	1965	1961	1962	1963	1964	1965
			14,57	19,65	26,35	24,36	29,82	17,33	18,33	27,64	27,70	33,10	13,73	16,14	18,36	18,81	24,34
Keř I	1961	14,57		5,08	11,78	9,79	15,25	2,76					0,84				
	1962	19,65	2,84**		6,70	4,71	10,17		1,32					3,51			
	1963	26,35	6,04**	2,89**		1,99	3,47			1,29					7,99		
	1964	24,36	6,20**	2,34*	0,92		5,46				3,34					5,55	
	1965	29,82	9,84**	5,14**	1,63	3,03**						3,28					5,48
Keř II	1961	17,33	1,92							1,00	10,31	10,37	15,77	3,60			
	1962	18,33		0,59				0,51			9,31	9,37	14,77		2,19		
	1963	27,64			0,44			3,92**	3,23**			0,06	5,46		9,28		
	1964	27,70				1,70		5,63**	4,28**	0,00		5,40				8,89	
	1965	33,10					1,13	5,57**	4,79**	1,55	1,80						8,76
Keř III	1961	13,73	0,70					2,63*							2,41	4,63	5,08
	1962	16,14		2,08*					1,24				2,29*		2,22	2,67	8,20
	1963	18,36			4,32**					3,76**			4,54**	2,31*		0,45	5,98
	1964	18,81				3,34**					4,94**		3,91**	2,14*	0,36		5,53
	1965	24,34					3,70**					3,21**	9,47**	7,73**	5,75**	4,22**	

Poznámka pro tabulky II, IV, VI, VIII, X, XII:

Hodnoty nad diagonálou představují příslušné rozdíly (d) a pod diagonálou jsou uvedeny jejich vypočtené t-ho dnoty.

** = vysoce průkazný rozdíl; * = průkazný rozdíl; bez označení = neprůkazný rozdíl

kazné rozdíly; hlavně mezi řízkovanci 2. a 3. keře (v r. 1963 obnáší vysoce průkazný rozdíl dokonce 9,28 cm) a 1. a 3. keřem (maximální rozdíl opět v r. 1963 — 7,99 cm). Rozdíly ve výšce rostlin jednotlivých klonů však nejsou vždy velké a průkazné, jak to nejlépe dokazuje srovnání řízkovanců 1. a 2. keře, při kterém se ani v jediném sledovaném roce neobjevil průkazný rozdíl (maximální rozdíl 3,34 cm v r. 1964). U všech tří kombinací se silnější seříznutí (tvarování) v r. 1963 projevilo minimálními přírůstky v následujícím roce. U jednotlivých kombinací se průkaznost rozdílů mezi počáteční výškou a konečnou výškou v r. 1965 samozřejmě zvyšuje (největší průměrný pětiletý přírůstek 15,77 cm byl zjištěn u řízkovanců 2. keře a nejmenší 10,61 cm u řízkovanců 3. keře). Lze tedy uvést, že během 5 let narostly sledované kamélie při běžném způsobu ošetřování a tvarování průměrně o 11–16 cm. Maximální přírůstky byly zaznamenány v prvních letech růstu (hlavně v r. 1963) a rok po silnějším seříznutí (tj. r. 1964/65). Nelze v této souvislosti přehlédnout, že dobré roční přírůstky určují do značné míry celkovou kvalitu rostlin (Butterfield 1950).

Jak vysvítá z tabulek III a IV, nebyl mezi řízkovanci vyrostlými z řízků (výhonů), které na matečné rostlině nesly květní poupata a řízkovanci vyrostlými z řízků bez květních pupat na matečné rostlině zjištěn v jejich celkové průměrné výšce žádný průkazný rozdíl (v žádném roce). Neměla tedy přítomnost ani absence květních pupat na výchozích výhonech (řízcích) žádný vliv na výšku sledovaných řízkovanců. Uvnitř obou kombinací lze, podobně jako u předchozího pokusu, sledovat maximální a průkazné přírůstky v prvních letech (r. 1961/62) a rok po silnějším seříznutí. Tak např. u řízkovanců pocházejících z vrcholových řízků bez pupat činí přírůstek za období 1961/62 dokonce 7,82 cm. I zde se pohybuje průměrný pětiletý přírůstek u obou kombinací kolem 15 cm.

Z tabulek V a VI vyplývá, že mezi řízkovanci ze stejně starých matečných rostlin (4- nebo 14letých) existují mezi kombinacemi jen velmi ojedinělé průkazné rozdíly. Tím se prakticky potvrzuje výsledek předchozího pokusu, totiž že přítomnost nebo nepřítomnost květních pupat na výchozích výhonech matečných

III. Průměrná výška řízkovanců pocházející z řízků bez květních pupat a s květními pupaty

		<i>n</i>	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	$\pm s$
Vrcholové řízky bez květních pupat	1961	57	14,03 $\pm$ 3.0,59 cm	$\pm$ 4,46
	1962	55	21,85 $\pm$ 3.1,00 cm	$\pm$ 7,43
	1963	45	24,12 $\pm$ 3.0,98 cm	$\pm$ 6,58
	1964	35	23,04 $\pm$ 3.1,01 cm	$\pm$ 5,96
	1965	33	28,65 $\pm$ 3.1,20 cm	$\pm$ 6,88
Vrcholové řízky s květními pupaty	1961	85	14,11 $\pm$ 3.0,46 cm	$\pm$ 4,23
	1962	83	20,09 $\pm$ 3.0,61 cm	$\pm$ 5,60
	1963	77	23,86 $\pm$ 3.0,50 cm	$\pm$ 4,37
	1964	63	22,48 $\pm$ 3.0,77 cm	$\pm$ 6,16
	1965	61	28,38 $\pm$ 3.0,78 cm	$\pm$ 6,11

IV. Průkaznost rozdílů ve výšce řízkovanců pocházejících z řízků bez květních poupat a s květními poupaty

			Vrcholové řízky bez květních poupat					Vrcholové řízky s květními poupaty				
			1961	1962	1963	1964	1965	1961	1962	1963	1964	1965
			14,03	21,85	24,12	23,04	28,65	14,11	20,09	23,86	22,48	28,38
Vrcholové řízky bez květních poupat	1961	14,03		7,82	10,09	9,01	14,62	0,08				
	1962	21,85	6,74**		2,27	1,19	6,80		1,76			
	1963	24,12	8,85**	1,62		1,08	4,53			0,26		
	1964	23,04	7,70**	0,84	0,76		5,61				0,56	
	1965	28,65	10,91**	4,36**	2,92**	3,57**						0,27
Vrcholové řízky s květními poupaty	1961	14,11	0,11						5,98	9,75	8,37	14,27
	1962	20,09		1,50				7,87**		3,77	2,39	8,29
	1963	23,86			0,24			14,34**	4,77**		1,38	4,52
	1964	22,48				0,44		9,30**	2,44*	1,50		5,90
	1965	28,38					0,19	15,85**	8,37**	4,86**	5,36**	

V. Průměrná výška řízkovanců pocházející z různě starých matečných rostlin a kvalitativně rozdílných řízků

			n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	$\pm s$
Čtyřlété matečné rostliny	Stimulované řízky s květ. poupaty	1961	52	6,46 $\pm$ 3.0,53 cm	$\pm$ 3,86
		1962	51	21,21 $\pm$ 3.0,81 cm	$\pm$ 5,81
		1963	47	22,36 $\pm$ 3.0,58 cm	$\pm$ 3,96
		1964	37	21,96 $\pm$ 3.0,76 cm	$\pm$ 4,60
		1965	37	26,20 $\pm$ 3.0,85 cm	$\pm$ 5,20
	Nestimulované řízky s květ. poupaty	1961	49	5,92 $\pm$ 3.0,47 cm	$\pm$ 3,31
		1962	45	20,07 $\pm$ 3.0,96 cm	$\pm$ 6,47
		1963	44	21,51 $\pm$ 3.0,80 cm	$\pm$ 5,33
		1964	32	19,94 $\pm$ 3.0,86 cm	$\pm$ 4,86
		1965	31	22,03 $\pm$ 3.0,92 cm	$\pm$ 5,15
	Stimulované řízky bez květ. poupat	1961	23	6,24 $\pm$ 3.0,58 cm	$\pm$ 2,77
		1962	21	20,40 $\pm$ 3.1,11 cm	$\pm$ 5,08
		1963	21	22,24 $\pm$ 3.0,92 cm	$\pm$ 4,21
		1964	16	21,75 $\pm$ 3.1,29 cm	$\pm$ 5,18
		1965	15	26,23 $\pm$ 3.1,77 cm	$\pm$ 6,84
Čtrnáctileté matečné rostliny	Stimulované řízky s květ. poupaty	1961	29	7,22 $\pm$ 3.0,90 cm	$\pm$ 4,85
		1962	24	21,02 $\pm$ 3.1,53 cm	$\pm$ 7,49
		1963	23	19,48 $\pm$ 3.1,10 cm	$\pm$ 5,25
		1964	15	18,37 $\pm$ 3.1,03 cm	$\pm$ 3,99
		1965	15	19,47 $\pm$ 3.1,62 cm	$\pm$ 6,27
	Nestimulované řízky s květ. poupaty	1961	34	7,73 $\pm$ 3.0,95 cm	$\pm$ 5,53
		1962	29	21,43 $\pm$ 3.1,20 cm	$\pm$ 6,48
		1963	29	22,74 $\pm$ 3.0,68 cm	$\pm$ 3,68
		1964	24	18,73 $\pm$ 3.0,87 cm	$\pm$ 4,29
		1965	24	22,15 $\pm$ 3.1,12 cm	$\pm$ 5,49
	Stimulované řízky bez květ. poupat	1961	28	7,07 $\pm$ 3.0,98 cm	$\pm$ 5,19
		1962	23	19,43 $\pm$ 3.1,54 cm	$\pm$ 7,40
		1963	21	18,45 $\pm$ 3.0,72 cm	$\pm$ 3,31
		1964	14	17,18 $\pm$ 3.0,92 cm	$\pm$ 3,44
		1965	14	20,82 $\pm$ 3.0,85 cm	$\pm$ 3,20

rostlin nemá na výšku příslušných řízkovanců žádný vliv. Totéž platí o stimulaci řízků. Mnohem větší počet vysoce průkazných a průkazných rozdílů lze konstatovat při srovnávání průměrné výšky řízkovanců ze 4- a 14letých rostlin (stejně kombinace a ve stejném roce). V těchto průkazných případech se vesměs jedná

VI. Průkaznost rozdílů ve výšce řízkovanéu pocházejících z různých starých matečných rostlin a kvalitativně rozdílných řízků

				Čtyřleté matečné rostliny											Čtrnáctileté matečné rostliny																			
				stimulované řízký s květními poupaty					nestimulované řízký s květními poupaty					stimulované řízký bez květních poupat					stimulované řízký s květními poupaty					nestimulované řízký s květními poupaty					stimulované řízký bez květních poupat					
				1961	1962	1963	1964	1965	1961	1962	1963	1964	1965	1961	1962	1963	1964	1965	1961	1962	1963	1964	1965	1961	1962	1963	1964	1965	1961	1962	1963	1964	1965	
6,46	21,21	22,36	21,96	26,20	5,92	20,07	21,51	19,94	22,03	6,24	20,40	22,24	21,75	26,23	7,22	21,02	19,48	18,37	19,47	7,73	21,43	22,74	18,73	22,15	7,07	19,43	18,45	17,18	20,82					
Čtyřleté matečné rostliny	stimulované řízký s květ. poupaty	1961	6,46	15,21*	14,75	15,90	15,50	19,74	0,54					0,22					0,76					1,27					0,61					
		1962	21,21	20,13**	1,15	1,15	0,75	4,99		1,14				0,81					0,19					0,22					1,78					
		1963	22,36		1,15		0,40	3,84		0,85					0,12												0,38			3,91				
		1964	21,96	16,67**	0,67	0,42		4,24				2,02					0,21											3,23			4,78			
		1965	26,20	19,74**	4,26**	3,73**	3,72**						4,17					0,03					6,73				4,05					5,38		
	nestimulované řízký s květ. poupaty	1961	5,92	0,76							14,15	15,59	14,02	16,11	0,32				1,30					1,81					1,15					
		1962	20,07		0,90						13,22**	1,44	0,13	1,96				0,33			0,95				1,36				0,64					
		1963	21,51			0,86					16,76**	1,15	1,57	0,52			0,73									1,23				3,06				
		1964	19,94				1,76				14,31**	0,10	1,34	2,09			1,81					1,57				1,21				2,76			1,21	
		1965	22,03					3,34**			15,64**	1,47	0,43	1,66				4,20				2,56				0,12								
	stimulované řízký bez květ. poupat	1961	6,24	0,28					0,43							14,16	16,00	15,51	19,99	0,98					1,49				0,83					
		1962	20,40		0,59					0,22						11,33**	1,84	1,35	5,83		0,62					1,03				0,97				
		1963	22,24			0,11					0,60					14,68**	1,28	0,49	3,99								0,50			3,79				
		1964	21,75				0,14					1,17				10,92**	0,79	0,31	4,48								3,02				4,57			
		1965	26,23					0,01					2,11**			10,75**	2,79**	2,00	2,04*				6,76				4,08						5,41	
Čtrnáctileté matečné rostliny	stimulované řízký s květ. poupaty	1961	7,22	0,73					1,27						0,91					13,80	12,26	11,15	12,25	0,51				0,15						
		1962	21,02		0,11				0,52						0,33					7,75**	2,65	2,65	1,55		0,41				1,59					
		1963	19,48			2,32*					1,49					1,93				8,63**	0,82	1,11	0,01				3,26			1,03				
		1964	18,37				2,80**					1,17					2,05*			8,14**	1,44	0,73	1,10				0,36			1,19				
		1965	19,47					3,68**					1,38					2,82		6,62**	0,69	0,00	0,57				2,68					1,35		
	nestimulované řízký s květ. poupaty	1961	7,73	1,16					1,71						1,34					0,39					8,95**	13,70	15,01	11,00	14,42	0,66				
		1962	21,43		0,15				0,88						0,63					0,21						8,95**	1,31	2,70	0,72	2,00				
		1963	22,74			0,43					1,17					0,44						2,53*				12,83**	0,95	4,01	0,59		4,29			
		1964	18,73				2,78**					0,99					1,93					0,27				8,53**	1,82	3,64**	3,42			1,55		
		1965	22,15					2,87**					0,08					1,95					1,36		9,81**	0,44	0,45	2,41*					1,33	
	stimulované řízký bez květ. poupat	1961	7,07	0,55					1,05						0,73					0,11					0,48					12,36	11,38	10,11	13,75	
		1962	19,43		1,02				0,35						0,51					0,73							1,02			6,75**	0,98	2,25	1,39	
		1963	18,45			4,25**					2,83**					3,24**						0,78					4,33**			9,33**	0,58	1,27	2,37	
		1964	17,18				4,02**					2,19*					2,89*						0,86					1,22			7,54**	1,26	1,08	3,64
		1965	20,82					4,48**					0,97					2,76*					0,74				0,94	10,58**	0,79	2,13*	2,91**			

VII. Průměrný počet výhonů u řízkovanců pocházejících z různých 14letých matečných rostlin

		n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	$\pm s$
Keř I	1962	13	$2,00 \pm 3.0,23$ ks	$\pm 0,82$
	1963	13	$3,08 \pm 3.0,18$ ks	$\pm 0,64$
	1964	11	$3,91 \pm 3.0,32$ ks	$\pm 1,05$
	1965	11	$4,54 \pm 3.0,34$ ks	$\pm 1,13$
Keř II	1962	12	$2,83 \pm 3.0,32$ ks	$\pm 1,11$
	1963	11	$2,91 \pm 3.0,25$ ks	$\pm 0,83$
	1964	10	$3,90 \pm 3.0,41$ ks	$\pm 1,29$
	1965	10	$4,50 \pm 3.0,43$ ks	$\pm 1,35$
Keř III	1962	29	$2,59 \pm 3.0,15$ ks	$\pm 0,82$
	1963	28	$2,89 \pm 3.0,17$ ks	$\pm 0,91$
	1964	19	$3,31 \pm 3.0,20$ ks	$\pm 0,89$
	1965	19	$4,00 \pm 3.0,23$ ks	$\pm 1,00$

o větší výšku řízkovanců z mladších, 4letých matečných rostlin. Lze tedy říci, že ze všech sledovaných řízkovanců rostly nejrychleji rostliny pocházející z mladších matečných rostlin, což potvrzuje i srovnání průměrných pětiletých přírůstků, které se u řízkovanců ze 4letých matečných rostlin pohybují mezi 16,11 až 19,99 cm a u řízkovanců ze 14letých matečných rostlin pouze mezi 12,25 až 14,42 cm. Tato skutečnost odpovídá také závěrům Ljubinského (1957), který srovnával životnost řízkovanců z různých starých dubů. I v tomto pokusu se projevil vliv silnějšího seříznutí v r. 1963 a i zde můžeme zaznamenat (mezi rostlinami téže kombinace) maximální roční přírůstky v prvních letech a rok po silnějším seříznutí. Tak např. u řízkovanců pocházejících ze 4letých matek (řízky stimulované a s poupaty) činí přírůstek za období 1961/62 dokonce 14,75 cm.

Při dalším studiu vlivu fyziologické kvality výchozích řízků by bylo třeba vycházet také z Luxových (1960) poznatků a sledovat výšky rostlin z vrcholových, centrálních a bazálních řízků.

POČET VÝHONŮ NA ROSTLINĚ

Počet výhonů na rostlině se začal sledovat o rok později (1962), takže v tabulkách VII—XII jsou shrnuty údaje 4letého pozorování. Z tabulek VII a VIII vyplývá, že ve větvení řízkovanců jednotlivých klonů (stejně starých matečných rostlin) se neprojeví za sledované období prakticky žádné průkazné rozdíly (pouze ve dvou případech v druhém roce po zakořenění, avšak v dalších letech již nikoliv). Symang (1964) však doporučuje klonovou selekci na větvení rostlin, zřejmě však v případě různorodějšího výchozího materiálu (naše tři sledované keře pocházejí pravděpodobně z jednoho, zřejmě dosti vyrovnaného množení). U řízkovanců uvnitř klonů (hlavně 1. a 3. keře) byly mezi průměrnými počty výhonů každý rok zpravidla vysoce průkazné nebo průkazné rozdíly

VIII. Průkaznost rozdílů v počtu výhonů na rostlině u řízkovanců pocházejících z různých 14letých matečných rostlin.

			Keř I				Keř II				Keř III			
			1962	1963	1964	1965	1962	1963	1964	1965	1962	1963	1964	1965
			2,00	3,08	3,91	4,54	2,83	2,91	3,90	4,50	2,59	2,89	3,31	4,00
Keř I	1962	2,00		1,08	1,91	2,54	0,83				0,59			
	1963	3,08	3,72**		0,83	1,46		0,17				0,19		
	1964	3,91	4,90**	2,24*		0,63			0,01				0,60	
	1965	4,54	6,19**	3,84**	1,34					0,04				0,54
Keř II	1962	2,83	2,13					0,08	1,07	1,67	0,24			
	1963	2,91		0,55			0,19		0,99	1,59		0,02		
	1964	3,90			0,02		2,06	2,06		0,60			0,59	
	1965	4,50				0,07	3,09*	3,18**	1,02					0,50
Keř III	1962	2,59	2,11*				0,68					0,30	0,72	1,41
	1963	2,89		0,76				0,07			1,30		0,42	1,11
	1964	3,31			1,58				1,28		2,88**	1,62		0,69
	1965	4,00				1,32				1,02	5,22**	3,83**	2,30*	

IX. Průměrný počet výhonů u řízkovanců pocházejících z řízků bez květních pupat a s květními pupaty

		n	$\bar{x} \pm 3.s_{\bar{x}}$	$\pm s$
Vrcholové řízky bez kv. pupat	1962	55	2,45 $\pm$ 3.0,12 ks	$\pm$ 0,90
	1963	45	3,13 $\pm$ 3.0,18 ks	$\pm$ 1,22
	1964	35	4,00 $\pm$ 3.0,24 ks	$\pm$ 1,43
	1965	33	5,06 $\pm$ 3.0,31 ks	$\pm$ 1,80
Vrcholové řízky s kv. pupaty	1962	83	2,66 $\pm$ 3.0,11 ks	$\pm$ 0,97
	1963	77	3,23 $\pm$ 3.0,11 ks	$\pm$ 0,93
	1964	63	3,86 $\pm$ 3.0,14 ks	$\pm$ 1,10
	1965	61	4,84 $\pm$ 3.0,23 ks	$\pm$ 1,78

X. Průkaznost rozdílů v počtu výhonů na rostlině u řízkovanců pocházejících z řízků bez květních pupat a s květními pupaty

			Vrcholové řízky bez kv. pupat				Vrcholové řízky s kv. pupaty			
			1962	1963	1964	1965	1962	1963	1964	1965
			2,45	3,13	4,00	5,06	2,66	3,23	3,86	4,84
Vrcholové řízky bez kv. pupat	1962	2,45		0,68	1,55	2,61	0,21			
	1963	3,13	3,09**		0,87	1,93		0,10		
	1964	4,00	5,74**	2,90**		1,06			0,14	
	1965	5,06	7,91**	5,36**	2,72**					0,22
Vrcholové řízky s kv. pupaty	1962	2,66	1,31					0,57	1,20	2,18
	1963	3,23		0,48			3,56**		0,63	1,61
	1964	3,86			0,50		6,67**	3,50**		0,98
	1965	4,84				0,56	8,72**	6,44**	3,63**	

v tom smyslu, že vždy v následujícím roce byl počet výhonů na rostlinách vyšší. Během sledovaných 4 let lze tedy rok od roku zaznamenat průkazné zvyšování průměrného počtu výhonů, které však není stále stejně velké a rytmus kolísání je u každého klonu jinak posunutý. Lze uvést, že se všechny původně jednovýhonové řízkovance během sledovaných 5 let rozvětvily průměrně na 4–4,5 výhonů. Toto větvení je tedy velmi uspokojivé, uvážíme-li, že by se tyto průměrné rostliny umístily podle soudobého ceníku MH z r. 1962 (který rozlišuje kamélie podle počtu výhonů na 5 kvalitativních tříd) do druhé třídy.

Přítomnost či nepřítomnost květních pupat na výhonech, ze kterých byly upraveny výchozí řízky, neměla průkazný vliv na větvení příslušných řízkovanců (tabulky IX a X). I v této variantě však lze sledovat (během celého období) každoročně vysoce průkazně zvyšování průměrného počtu výhonů. I zde se všechny původně jednovýhonové řízkovanci během sledovaných let rozvětvily průměrně na 4–5 výhonů.

XI. Průměrný počet výhonů u řízkovanců pocházejících z různě starých matečných rostlin a kvalitativně rozdílných řízků

			n	$\bar{x} \pm 3 \cdot s_{\bar{x}}$	$\pm s$
Čtyřleté matečné rostliny	stimulované řízky s kv. poupaty	1962	51	1,72 $\pm$ 3.0,10 ks	$\pm$ 0,75
		1963	47	2,30 $\pm$ 3.0,12 ks	$\pm$ 0,80
		1964	37	3,08 $\pm$ 3.0,15 ks	$\pm$ 0,92
		1965	37	4,30 $\pm$ 3.0,23 ks	$\pm$ 1,41
	nestimulované řízky s kv. poupaty	1962	45	1,60 $\pm$ 3.0,12 ks	$\pm$ 0,78
		1963	44	2,50 $\pm$ 3.0,12 ks	$\pm$ 0,82
		1964	32	2,84 $\pm$ 3.0,13 ks	$\pm$ 0,72
		1965	31	3,58 $\pm$ 3.0,31 ks	$\pm$ 1,75
	stimulované řízky bez kv. poupat	1962	21	1,62 $\pm$ 3.0,13 ks	$\pm$ 0,59
		1963	21	2,52 $\pm$ 3.0,21 ks	$\pm$ 0,98
		1964	16	3,44 $\pm$ 3.0,30 ks	$\pm$ 1,21
		1965	15	4,47 $\pm$ 3.0,35 ks	$\pm$ 1,36
Čtrnácti- leté matečné rostliny	stimulované řízky s kv. poupaty	1962	24	1,54 $\pm$ 3.0,13 ks	$\pm$ 0,66
		1963	23	2,17 $\pm$ 3.0,20 ks	$\pm$ 0,94
		1964	15	2,60 $\pm$ 3.0,23 ks	$\pm$ 0,91
		1965	15	3,40 $\pm$ 3.0,36 ks	$\pm$ 1,40
	nestimulované řízky s kv. poupaty	1962	29	2,03 $\pm$ 3.0,19 ks	$\pm$ 1,02
		1963	29	3,00 $\pm$ 3.0,24 ks	$\pm$ 1,28
		1964	24	3,00 $\pm$ 3.0,18 ks	$\pm$ 0,88
		1965	23	3,83 $\pm$ 3.0,29 ks	$\pm$ 1,40
	stimulované řízky bez kv. poupat	1962	23	1,83 $\pm$ 3.0,16 ks	$\pm$ 0,78
		1963	21	2,43 $\pm$ 3.0,25 ks	$\pm$ 1,16
		1964	14	2,28 $\pm$ 3.0,22 ks	$\pm$ 0,83
		1965	14	3,00 $\pm$ 3.0,31 ks	$\pm$ 1,18

Ani v dalším pokusu (tabulky XI a XII) se neprojevil vliv květních poupat z výchozích výhonů na matečné rostlině — na větvení řízkovanců (srovnáme-li vzájemně vždy kombinace jedné věkové skupiny matečných rostlin). Totéž lze prakticky tvrdit o vlivu stimulace výchozích řízků, kde se mezi stimulovanými a nestimulovanými projevily pouze dva průkazné rozdíly (r. 1962 a 1963 — u stimulovaných a nestimulovaných řízků s poupaty) ve prospěch řízků nestimulovaných — jakoby stimulace někdy v dozrívání (v prvních letech) brzdila větvení řízkovanců. Jeden nejasný průkazný rozdíl se projevil mezi nestimulovanými řízků s poupaty a stimulovanými řízků bez poupat. Pozoruhodná je však skutečnost, že se při srovnání většiny kombinací jedné věkové skupiny se shodnými kombinacemi druhé věkové skupiny projevily v posledních letech pozorování (1964/65) vysoce průkazné nebo průkazné rozdíly (až 1,47 výhonu) ve prospěch

XII. Průkaznost rozdílů v počtu výhonů na rostlině u fízkovanců pocházejících z různých starých matečných rostlin a kvalitativně rozdílných fízků

				Čtyřleté matečné rostliny												Čtrnáctileté matečné rostliny											
				stimulované fízky s květ. poupaty				nestimulované fízky s květ. poupaty				stimulované fízky bez květ. poupat				stimulované fízky s květ. poupaty				nestimulované fízky s květ. poupaty				stimulované fízky bez květ. poupat			
				1962	1963	1964	1965	1962	1963	1964	1965	1962	1963	1964	1965	1962	1963	1964	1965	1962	1963	1964	1965	1962	1963	1964	1965
				1,72	2,30	3,08	4,30	1,60	2,50	2,84	3,58	1,62	2,52	3,44	4,47	1,54	2,17	2,60	3,40	2,03	3,00	3,00	3,83	1,83	2,43	2,28	3,00
Čtyřleté matečné rostliny	stimulované fízky s květními poupaty	1962	1,72	0,58	1,36	2,58	0,12			0,10				0,18				0,31				0,11					
		1963	2,30	3,62**	0,78	2,00		0,20			0,22				0,13				0,70				0,13				
		1964	3,08	7,55**	4,10**	1,22			0,24			0,36				0,48				0,08			0,80				
		1965	4,30	10,32**	7,69**	4,52**				0,72			0,17				0,90				0,47			1,30			
	nestimul. fízky s květními poupaty	1962	1,60	0,75					0,90	1,24	1,98	0,02			0,06				0,43				0,23				
		1963	2,50		1,18			5,29**		0,34	1,08		0,02			0,33				0,50			0,07				
		1964	2,84			1,20		6,89**	1,89		0,74			0,60			0,24			0,16			0,56				
		1965	3,58				1,85	6,00**	3,27**	2,18*			0,89				0,18				0,25			0,58			
	stimul. fízky bez květních poupat	1962	1,62	0,62				0,11					0,90	1,82	2,85	0,08				0,41			0,21				
		1963	2,52		0,92				0,08			3,60**		0,92	1,95		0,35			0,48			0,09				
		1964	3,44			1,06				1,82		5,51**	2,49*		1,03			0,84			0,44			1,16			
		1965	4,47				0,40				1,89	7,70**	4,76**	2,24*					1,07			0,64			1,47		
Čtrnáctileté matečné rostliny	stimul. fízky s květními poupaty	1962	1,54	1,12				0,33				0,44				0,63	1,06	1,86	0,49			0,29					
		1963	2,17		0,56				1,43				1,21			2,62*		0,43	1,23		0,83			0,26			
		1964	2,60			1,78				0,92				2,21*		4,08**	1,43		0,80			0,40			0,32		
		1965	3,40				2,09*				0,37				2,14*	4,89**	3,00	1,86					0,43			0,40	
	nestimul. fízky s květními poupaty	1962	2,03	1,48				1,95				1,78				2,13*					0,97	0,97	1,80	0,20			
		1963	3,00		2,59*				1,85				1,50				2,68**			3,13**		0,00	0,83		0,57		
		1964	3,00			0,35				0,73				1,26				1,38			3,73**	—		0,83		0,72	
		1965	3,83				1,27				0,59				1,42				0,93	5,14**	2,18*	2,44*					
	stimul. fízky bez květních poupat	1962	1,83	0,58				1,15				1,00				1,38				0,80					0,60	0,45	1,17
		1963	2,43		0,46				0,25				0,27				0,81				1,63			2,00	0,15	0,57	
		1964	2,28			2,96**				2,15*				3,13**				1,00					1,67	0,45		0,72	
		1965	3,00				3,33**				1,32				3,13**				0,83				1,98	3,34**	1,42	1,89	

bohatšího větvení řízkovanců z mladších (4letých) matečných rostlin. Není vyloučeno, že se v těchto případech jedná o životnější reakci řízkovanců z mladších matek na silnější seříznutí v r. 1963. Výjimku tvoří jediný případ, kdy se v polovině sledovaného období (r. 1963) projevil průkazný rozdíl ve prospěch větvení řízkovanců ze starších (14letých) matečných rostlin (kombinace nestimulovaných řízků s poupaty ze 14letých matečných rostlin a kombinace stimulovaných řízků s poupaty ze 4letých matek). Souhrnně lze tedy říci, že se vliv stáří matečných rostlin na větvení řízkovanců buď neprojevil vůbec nebo se větvaly řízkovanci z mladších matek bohatěji než řízkovanci z rostlin starších. I zde se projevilo téměř každý rok vysoce průkazné či průkazné zvyšování průměrného počtu výhonů. Během sledovaných let se řízkovanci rozvětvlily maximálně v průměru na 3–4,5 výhonů.

SOUHRN

Mezi klony *Camelia japonica* 'Chandleri elegans' (ze stejně starých matečných rostlin) se mohou — avšak vždy nemusí — objevit ve výšce jejich rostlin průkazné rozdíly. Přítomnost nebo absence poupat na výchozích výhonech (na matečných rostlinách) neměla na výšku příslušných mladých (až 5letých) řízkovanců průkazný vliv. Totéž platí o stimulaci výchozích řízků. Rostliny pocházející z mladších (4letých) matečných rostlin rostly do výšky často průkazně rychleji než rostliny ze starších (14letých) matečných keřů. V prvních 5 sledovaných letech byly zaznamenány maximální přírůstky v prvním a druhém roce a v druhém roce po silnějším seříznutí. Při běžném způsobu tvarování (seřezávání) se pohyboval průměrný pětiletý přírůstek mezi 11 a 16 cm.

Ve větvení řízkovanců (počtu jejich výhonů) pocházejícím z různých (avšak stejně starých) matečných rostlin (klonů) se v prvních 5 sledovaných letech neprojevily prakticky žádné průkazné rozdíly. Přítomnost či nepřítomnost květních poupat na výhonech (ze kterých byly upraveny výchozí řízky) ani stimulace těchto řízků neměly na větvení rostlin během sledovaného období podstatný vliv. Vliv stáří matečných rostlin se na větvení řízkovanců buď neprojevil vůbec nebo se větvaly řízkovanci z mladších (4letých) rostlin průkazně bohatěji než z rostlin starších (14letých). U většiny řízkovanců se téměř každý rok projevilo vysoce průkazné nebo průkazné zvyšování počtu výhonů. Během sledovaných 5 let se řízkovanci rozvětvlily průměrně na 3–5 výhonů.

Došlo dne 29. 11. 1965

Literatura

1. BUTTERFIELD, H. M.: *Camellia Culture in California*. Berkeley USA 1950.
2. DURRANT, T.: *The Camelia*. = „New Zealand Gardener“. 13, 1957, č. 12; s. 817–822.
3. GILDER, F. R.: *Camellias are harder than you think*. = „Horticulture“, 35, 1957, č. 9, s. 445–468.
4. HIEKE, K.: Vliv stimulace a kvality řízků na zakořeňování kamélií (*Camellia japonica* L.) = „Vědecké práce VÚOZ Průhonice“, 1961, č. 1, s. 157–184.
5. HRUBÝ, K. - KONVIČKA, O.: *Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení*. Studijní a lidovýchovní ústav, Olomouc 1954.
6. HUME, H. H.: *Camellias in America*. J. Horace Mc Farland Comp. Mount. Pleasant Press, Harrisburg 1955.
7. LJUBINSKIJ, N. A.: *Fiziologičeskije osnovy vegetativnogo rozmnoženija rastenij*. Izdatělstvo Akademii nauk ukrajinskoj SSR, Kyjev 1957.
8. LOCKHART, J. A. - BONNER, J.: *Effects of gibberellic acid on the photoperiod-controlled growth of woody plants*. = „Plant Physiol.“, 1957, č. 32, s. 492–494.
9. LUX, A.: *Význam štádiového vývoja pri vegetatívnom množení semenných rastlín*. Závěrečná zpráva Biol. ústavu SAV, odd. fyziológia rastlín, 1960.
10. MIESSNER,

Е.: Zierpflanzen. Deutscher Bauernverlag, Berlin 1958. — 11. PUDLE, Ch. - HANGER, F.: Thirty-nine popular Camellia japonica varieties. = „Rhododendron and Camellia Year Book“, 1960, č. 14, s. 139-161. — 12. RÜNGER, W.: Blütenbildung u. Entwicklung von Kamellien u. Azaleen. = „Gartenwelt“, 61, 1961, č. 16, s. 327-328. — 13. SYMANG, R.: Erfahrungen mit Kamellien. = „Gartenwelt“, 1954, č. 15, s. 320. — 14. TOURJE, E. C.: Camellia Culture. Macmillan Company, New York 1958. — 15. URQUHART, B. L.: The Camellia I, II. Urquhart Press, Sharpthorne Sussex 1956. — 16. VOGEL, H.: Mehr Sorgfalt beim Stutzen. = „Gartenwelt“, 61, 1961a, č. 16, s. 329-332. — 17. VOGEL, H.: Die Camellia - eine interessante Spezialkultur. = „Dtsch. Gärtnerbörse“, 61, 1961b, č. 43, s. 515-517.

О вопросе роста и цветения камелий, I. сообщение

А. Резюме

Среди клонов *Camellia japonica* «Chandleri elegans» (маточных растений одинакового возраста) иногда могут появиться существенные различия в высоте их растений. Наличие или отсутствие цветочных бутонов на исходных побегах (на маточных растениях) не оказывало ощутимого влияния на высоту соответствующих молодых (до возраста 5 лет) черенков. То же самое можно сказать о стимуляции исходных черенков. Происходящие от более молодых (4-летних) маточных растений экземпляры часто росли в высоту значительно быстрее, чем растения, происходящие от старых (14-летних) маточных кустов. В первые 5 лет опыта максимальные приросты были отмечены на первом и втором году после сильного среза. При обычном способе формирования (среза) средний прирост за 5 лет находился в пределах 11–16 см.

В разветвлении черенкованных растений (в числе их побегов), происходящих от различных (но одинакового возраста) маточных растений (клонов) в первые 5 лет опыта практически не было никакого ощутимого различия. Наличие или отсутствие цветочных бутонов на побегах (из которых были сформированы исходные черенки), а также их стимулирование не оказали существенного влияния на разветвление растений в течение изучаемого периода. Возраст маточных растений или вовсе не оказывал влияния на разветвление черенкованных растений, или же последние, происходящие от молодых (4-летних) растений, имели значительно больше побегов, чем происходящие от старых (14-летних). У большинства стеблевых черенков почти каждый год число побегов весьма значительно или значительно увеличивалось. В течение 5 лет у них было от 3 до 5 побегов.

Б. Текст к таблицам

- I. Средняя высота черенкованных растений, происходящих от различных 14-летних маточных растений
- II. Доказательство разности по высоте у черенкованных растений, происходящих от разных 14-летних маточных растений
- III. Средняя высота черенкованных растений, происходящих от черенков без бутонов и с бутонами
- IV. Доказательство разности по высоте у черенкованных растений, происходящих от черенков с бутонами и без них
- V. Средняя высота черенкованных растений, происходящих от маточных растений разного возраста и качественно различных стеблевых черенков
- VI. Доказательство разности по высоте у черенкованных растений, происходящих от маточных растений разного возраста и качественно различных черенков
- VII. Среднее количество побегов у черенкованных растений, происходящих от разных 14-летних маточных растений
- VIII. Доказательство разности числа побегов на одном растении у черенкованных растений, происходящих от разных 14-летних маточных экземпляров
- IX. Среднее число побегов у черенкованных растений, происходящих от черенков без бутонов и с ними
- X. Доказательство разности числа побегов на одном растении у черенкованных растений, происходящих от черенков без бутонов и с бутонами
- XI. Среднее число побегов у черенкованных растений, происходящих от маточных растений разного возраста и качественно различных черенков
- XII. Доказательство разности числа побегов на одном растении у черенкованных экземпляров, происходящих от маточных растений разного возраста и качественно различных черенков

On the Problem of the Growth and Flowering of Camellias, I. Part

A. Summary

Between clones of *Camellia japonica* "Chandleri elegans" (of mother plants of equal age) there may, but need not always, occur conclusive differences in the height of their plants. The presence or absence of flower buds on the original shoots (on maternal plants) exercised no conclusive influence on the height of the respective young (up to 5 years old) scions. The same applies to the stimulation of original scions. Plants coming from younger (4 years old) mother plants developed height conclusively more rapidly than did plants from older (14 years old) mother bushes. In the first 5 investigated years maximum increases of growth were recorded in the first and second years after a more severe cutting. In the case of the current method of shaping (cutting) the average five years' increase of growth ranged between 11 and 16 cm.

In the branching of scions (in the number of their shoots) coming from different (but of equal age) mother plants (clones) there appeared, in the first 5 examined years, practically no conclusive differences. The presence or absence of flower buds on shoots (from which the original scions had been prepared) or any stimulation of these scions had no substantial influence on the branching of plants in the course of the followed period. The age of the mother plants had either no influence whatever on the branching of scions, or the scions from younger (3 years old) plants branched conclusively more richly than did those of older (14 years old) plants. In a majority of the scions there occurred a highly conclusive or conclusive increasing of the number of shoots almost every year. In the course of the followed 5 years the scions formed an average of 3—5 shoots.

B. Texts to tables

- I. Average height of scions coming from different 14-years-old mother plants
- II. Conclusiveness of differences in the height of scions coming from different 14-years-old mother plants
- III. Average height of slips coming from scions without and with flower buds
- IV. The conclusiveness of differences in the height of slips coming from scions without and with flower buds
- V. Average height of slips coming from mother plants of different age and from scions of different quality
- VI. The conclusiveness of differences in the height of slips coming from mother plants of different age and from scions of different quality
- VII. The average number of shoots of slips coming from different 14 years old mother plants
- VIII. The conclusiveness of differences in the number of shoots on plants of slips coming from different 14 years old mother plants
- IX. The average number of shoots on slips coming from scions without and with flower buds
- X. The conclusiveness of differences in the number of shoots on plants of slips coming from scions without and with flower buds
- XI. The average number of shoots in slips coming from mother plants of different age and from scions of different quality
- XII. The conclusiveness of differences in the number of shoots per plant of slips coming from mother plants of different age and from scions of different quality

Beitrag zur Frage des Wachstums und Blühens der Kamelien

A. Zusammenfassung

Unter den Klonen der *Camellia japonica* „Chandleri elegans“ (von gleichaltrigen Mutterpflanzen) können bezüglich der Höhe der Pflanzen signifikante Unterschiede zum Vorschein kommen; dies muß jedoch in sämtlichen Fällen nicht vorkommen. Die Anwesenheit oder Abwesenheit der Blütenknospen auf den Ausgangstrieben (bei Mutterpflanzen) übte auf die Höhe der betreffenden jungen (bis 5jährigen) Schnittlinge keinen signifikanten Einfluß aus. Dasselbe gilt über die Stimulation von Ausgangs-Steckholz. Die von jüngeren (4jährigen) Mutterpflanzen stammenden Pflanzen zeichneten sich durch ein oft signifikant schnelleres Höhenwachstum

aus, als Pflanzen von älteren (14jährigen) Mutterstauden. Während der ersten 5 Beobachtungsjahre wurde der höchste Zuwachs im ersten und zweiten Jahr, dabei im zweiten Jahr nach stärkerem Schnitt, verzeichnet. Bei üblicher Art des Erziehungsschnittes (des Formens) bewegte sich der durchschnittliche fünfjährige Zuwachs zwischen 11 und 16 cm.

Beim Ästen der Schnittlinge (Anzahl ihrer Triebe), die von verschiedenen (jedoch gleichaltrigen) Mutterpflanzen (Klonen) stammten, kamen während der ersten 5 Beobachtungsjahre praktisch keine signifikanten Unterschiede zum Vorschein. Weder die Anwesenheit oder Abwesenheit der Blütenknospen auf den Trieben (aus denen das Ausgangs-Steckholz bereitet wurde) noch die Stimulation dieser Reiser übten auf das Ästen der Pflanzen während der Periode der Beobachtung einen wesentlichen Einfluß aus. Das Ästen der Schnittlinge wurde vom Alter der Mutterpflanzen entweder nicht beeinflusst, oder es ging die Ästung von Schnittlingen von jüngeren (4jährigen) Pflanzen signifikant reicher vor sich, als von älteren (14jährigen) Pflanzen. Bei der Mehrheit der Schnittlinge zeigte sich fast jedes Jahr eine hoch signifikante oder signifikante Erhöhung der Anzahl der Triebe. Im Laufe der 5 Beobachtungsjahre trat bei den Schnittlingen eine Ästung auf durchschnittlich 3—5 Triebe ein.

B. Text zu den Tafeln

- I. Durchschnittshöhe der aus verschiedenen 14jährigen Mutterpflanzen stammenden Schnittlinge
- II. Signifikanz der Unterschiede der Höhe von Schnittlingen, die aus verschiedenen 14jährigen Mutterpflanzen stammen
- III. Durchschnittshöhe der Schnittlinge, die aus Reisern ohne und mit Blütenknospen stammen
- IV. Signifikanz der Unterschiede der Höhe von Schnittlingen, die aus Reisern ohne und mit Blütenknospen stammen
- V. Durchschnittshöhe der von verschiedenaltigen Mutterpflanzen und qualitativ unterschiedlichen Reisern stammenden Schnittlinge
- VI. Signifikanz der Unterschiede der Höhe von Schnittlingen, die von verschiedenaltigen Mutterpflanzen und qualitativ unterschiedlichen Reisern stammen
- VII. Durchschnittszahl der Triebe bei Schnittlingen, die von verschiedenen 14jährigen Mutterpflanzen stammen
- VIII. Signifikanz der Unterschiede der Anzahl der Triebe auf einer Pflanze bei den von verschiedenen 14jährigen Mutterpflanzen stammenden Schnittlingen
- IX. Durchschnittszahl der Triebe bei Schnittlingen, die aus Reisern ohne und mit Blütenknospen stammen
- X. Signifikanz der Unterschiede der Anzahl von Trieben auf einer Pflanze bei Schnittlingen, die aus Reisern ohne und mit Blütenknospen stammen
- XI. Durchschnittszahl der Triebe bei Schnittlingen, die aus verschiedenaltigen Mutterpflanzen und qualitativ unterschiedlichen Reisern stammen
- XII. Signifikanz der Unterschiede der Anzahl von Trieben auf einer Pflanze bei Schnittlingen, die aus verschiedenaltigen Mutterpflanzen und qualitativ unterschiedlichen Reisern stammen

Adresa autora:

Inž. Karel Hieke, Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice

VÝZNAM KRAJINÁRSKÝCH ROZBORŮ PŘI PLÁNOVÁNÍ PŘESTAVBY NAŠEHO VENKOVSKÉHO OSÍDLENÍ

V práci je řešen problém využití malých venkovských sídlišť v souvislosti se soustřeďováním venkovského obyvatelstva do vybraných centrálních sídlišť. Řešení problému je ukázáno na příkladu skupiny obcí sídelního střediska 1. stupně Okříšky na okrese Třebíč. Plán přestavby zanikajících obcí na rekreační střediska městského obyvatelstva představuje mezní možnost využití existujícího stavebního fondu těchto obcí, jejich inženýrských sítí a často rozsáhlých zahrad, ale je i jedním z prostředků a předpokladů velkorysého rekreačního využití naší běžné zemědělské krajiny.

Jedním ze současně řešených problémů je postupná přestavba naší venkovské sídlištní sítě. Venkovská sídliště vznikala a utvářela se ve své většině podle hospodářsko-spoločenských potřeb feudálního období. Současná sídelní síť je proto charakterizována značnou rozptý-

leností, často minimální občanskou vybaveností a dostává se tak postupně do rozporu s hospodářskými a kulturně společenskými potřebami naší současnosti. Přehled o počtu sídelních jednotek v ČSSR podle jejich velikostních skupin je uveden v tabulce I.

I: Počet sídelních jednotek v ČSSR

Velikostní skupina sídlišť (podle počtu obyvatel)	Počet sídlišť z toho		
	ČSSR	české kraje	slovenské kraje
Do — 50	2188	2169	19
50 — 100	2622	2498	124
100 — 300	6849	5800	1049
300 — 500	2955	2026	929
500 — 1 000	2733	1704	1029
1 000 — 2 000	1236	694	542
2 000 — 3 000	326	218	108
3 000 — 5 000	237	157	80
5 000 — 10 000	117	80	37
10 000 — 20 000	53	41	12
20 000 — 50 000	26	20	6
50 000 — 100 000	6	5	1
nad — 100 000	5	4	1
Celkem	19353	15416	3937

Pramen: Knižnice VÚVA

Palla a kol.: Základní otázky osídlení v ČSSR

II. Vývoj počtu obyvatelstva v obcích zájmového obvodu sídelního střediska 1. stupně Okříšky

Obec	Počet obyvatel v roce			Přírůstek	Úbytek
	1900	1930	1961		
Branzouze	344	368	352	8	—
Číhalín	283	339	347	64	—
Číchov	382	417	362	—	20
Heraltice	475	520	306	31	—
Hvězdoňovice	184	148	127	—	57
Nová Ves	198	222	227	29	—
Okříšky	961	1350	1732	771	—
Petrovice	439	693	465	26	—
Pokojovice	229	198	158	—	71
Přibyslavice	604	729	629	25	—
Radonín	189	172	140	—	49
Zašovice	275	275	231	—	44

Mezi opatřeními, která mohou pomoci vyřešit celý komplex negativních vlivů působených právě touto roztržičností našeho venkovského osídlení, je nejdůležitější postupná koncentrace vesn. obyvatelstva do vybraných sídlišť. Tento proces určitého soustřeďování obyvatel do spádových obcí probíhá samovolně již řadu let. Můžeme jej ilustrovat na příkladu skupiny obcí zájmového obvodu sídelního střediska 1. stupně Okříšky na okrese Třebíč (tabulka II). Z tohoto přehledu je patrné, že jisté postupné vylidňování se týká především obcí malých, zatímco u obcí nesporného střediskového charakteru (v našem případě Okříšky) je možno naopak pozorovat rychlý vzestup počtu obyvatel.

Tato přirozená tendence postupného soustřeďování venkovského osídlení není při jejím správném regulování v rozporu s tendencemi rozvoje zemědělské ani průmyslové výroby, je v souladu s řešením občanského vybavení venkovských sídlišť i s ekonomikou jejich dostavby a výstavby vůbec. Otázka jak nakládat s postupně zanikajícími obcemi proto je a bude velmi živá.

Intenzita postupného zániku zejména malých obcí nebude na území celého našeho státu stejná, poněvadž je územně měnlivé i zastoupení jednotlivých velikostních skupin vesnických sídlišť. Tato nerovnoměrnost ve velikostech jednotlivých obcí vyplývá z odlišných přírodně

geografických a hospodářsko-sociálních podmínek v různých oblastech. Například v Čechách převažují sídliště od 50 do 300 obyvatel, zatímco na Moravě a na Slovensku jsou nejvíce zastoupena sídliště s 300—500 obyvateli. Vyplývá to ze srovnání některých krajů, které je uvedeno v tabulce III.

Jednou z možností výhledového využití zanikajících obcí je jejich přestavba na rekreační obce, tj. přeměna ze sídlišť s trvalou obytnou funkcí na sídliště s obytnou funkcí přechodnou. Tato tendence se u nás zatím projevuje zcela běžně v rekreačně hodnotných pohraničních oblastech. Stylová přestavba zanikajících venkovských hospodářství na sezónní rekreační sídla stává se dnes v některých západoevropských státech jedním z nových směrů rekreace městských obyvatel. Tuto skutečnost je třeba chápat nikoli jako nějakou módní záležitost, ale jako stále rostoucí společenskou tendenci trávit volný čas ve zcela přirozeném nevyumělkovaném a nepřeplněném přírodním prostředí venkova. (Například přitažlivost Rakouska z hlediska rekreačního je dána mimo jiné také tím, že rozhodující podíl rekreačního ubytování je zde představován vlastně letními byty při drobných vesnických usedlostech, v bezprostředním styku s hospodářským provozem a produkci alpskou krajinou.)

III. Procentuální podíl jednotlivých krajů na celkovém počtu sídlišť do 5000 obyvatel

Kraj	0-50	50-100	100-300	300-500	500-1000	1000-2000	2000-3000	3000-5000
Středočeský	17,9	18,5	15,7	13,2	11,4	8,9	8,9	12,7
Jihočeský	22,2	20,6	15,5	6,4	2,6	2,4	4,6	4,6
Západočeský	20,5	18,5	11,0	6,5	4,2	4,5	6,4	5,1
Severočeský	15,5	13,2	8,9	6,9	7,2	5,4	8,0	11,4
Východočeský	16,7	15,4	16,2	12,7	9,6	7,4	6,4	6,8
Jihomoravský	2,1	5,1	11,1	14,4	17,0	16,2	16,9	13,5
Severomoravský	4,2	4,0	6,3	8,4	10,4	11,2	15,6	12,2
Západoslovenský	0,1	0,7	3,4	7,3	12,3	21,1	16,6	21,1
Středoslovenský	0,5	2,9	6,5	10,8	12,9	13,0	10,1	8,0
Východoslovenský	0,3	1,1	5,4	13,3	12,4	9,9	6,4	4,6
ČSSR	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Pramen: Knihnice VÚVA

Palla a kolektiv: Základní otázky osídlení v ČSSR

Vhodnost rekreačního využití některých našich venkovských sídlišť je dána těmito dalšími skutečnostmi:

1. Předně stojíme celostátně před problémem zajistit další rekreační možnosti, a to ve dvou směrech. Jednak hledat nové formy rekreace a za druhé hledat nové rekreační oblasti. Nelze do nekonečna jenom zpřístupňovat a pasivně využívat stávajících, dosud nezdevastovaných přírodních útvarů, ale je třeba je aktivně nově vytvářet. Do roku 1980 se v důsledku ekonomických a společenských změn očekává asi šestinásobné zvýšení počtu účastníků krátkodobého cestovního ruchu v porovnání se současným stavem (podle inž. arch. F. Uličného, VÚVA Brno).

2. Dožívání se týká, jak již bylo uvedeno, především malých obcí. Ty mají zpravidla okolní přírodní prostředí v mnohem příznivějším obytně rekreačním stavu než obce velké. Jejich okolí je zpravidla podstatně méně zdevastováno technickou lidskou činností, existuje zde již vlastně vytvořená bezprostřední

souvislost s okolní přírodou a její organické prolínání celým jejich areálem. Většina těchto obcí je také ve středních až vyšších nadmořských polohách, tj. v oblastech rekreačně celkem příznivějších.

3. Charakteristickým rysem procesu dožívání a přestavby těchto malých obcí bude především postupnost (jen výjimečně jednorázovost) a dále potřeba poměrně dosti rozsáhlých, individuálních rekultivací stávajících provozně hospodářských ploch (dvory, místo po asanovaných hospodářských stavbách aj.). Nasazování větších mechanizačních prostředků na tyto v časových odstupech se postupně uvolňující malé plochy v územně často vzájemně vzdálených obcích je však nereálné. Proto individuální forma jejich rekultivace i dalšího využití je za současné situace nevhodnější.

4. Přestavba malých obcí na obce rekreační je také v souladu i s předpokládaným časovým limitem mezi místem krátkodobé vícedenní rekreace a trvalým bydlíštěm, který je v rozmezí 90–120 minut.¹⁾ S ohledem na současný a zejména

¹⁾ Význam krátkodobého typu rekreace je především v tom, že je součástí režimu pracovního týdne, to znamená, že je pro soustavnou obnovu psychicko-fyzických sil a stavů člověka nesmírně důležitá. Uličný (Hodnocení územních podmínek rozvoje krátkodobé rekreace v střediskové soustavě osídlení, VÚVA Brno, 1965) dělí krátkodobou rekreaci na tzv. polodenní, celodenní a vícedenní (víkendovou). U rekreace polodenní počítá s délkou jejího trvání od 2 do 6 hodin, se standardem docházky 30 minut a maximem 45 minut. U rekreace celodenní počítá s 8–13 hodinami rekreačního pobytu a standardem docházky 45 minut a maximem 90 minut. U rekreace vícedenní počítá s jejím trváním od 1½ do 3 dnů, se standardem časové dostupnosti 90 minut a maximem dostupnosti 120 minut.

pak výhledový rozvoj osobní dopravy bude tedy z hlediska časového možno tímto typem rekreace pokrýt většinu území našeho státu, tj. jsou zde předpoklady i pro využití většiny k tomuto účelu vhodných obcí.

5. Značným kladem tohoto způsobu řešení krátkodobé rekreace bude velký plošný rozptýl rekreaantů. Přinese to hodnoty trojího typu. Rekreace sama bude z hlediska psychických i fyzických potřeb hodnotnější,²⁾ nebude docházet k devastaci krajiny neúnosným soustředěním rekreaantů a bude možno pro rekreaci využít i různé drobné krajinné lokality, které jsou pro mnohá naše území typické a zatím prakticky nevyužité.

6. Kladem plynulé přestavby těchto malých obcí bude konečně i to, že zde z řad nynějších obyvatel budou moci být zajištěny i některé nejnужnější veřejné služby, jakož i dozor v obdobích s minimální návštěvností rekreaantů. Je totiž velmi pravděpodobné, že určitá minimální část dnešních stálých obyvatel těchto obcí zůstane zde z různých příčin bydlet trvale dál.

Při konkrétním výběru rekreačně významných obcí bude mít kromě stavebně urbanistického stavu těchto sídlišť velký význam i stav okolní krajiny. V některých případech bude tento stav přírodního prostředí faktorem rozhodujícím. V každém případě budou přírodní podmínky určovat rekreační zaměření toho kterého konkrétního místa.

Toto zaměření bude různé. Může být založeno buď na určité vynikající krajinné lokalitě, nebo na celkové velmi dobré rekreační hodnotě širšího území.³⁾ Pro výhledovou rekreační funkci by měly

být přednostně vybírány obce se širší škálou rekreačních možností. Bylo by tím zaručeno jejich všestrannější a úplnější rekreační využití během roku a tudíž i lepší vybavenost.

Vedle letního pobytu u vody, který je třeba chápat jako jeden ze základních požadavků na rekreační hodnoty daného území, jsou to především zimní sporty, které rekreační dobu podstatně prodlouží. Z hlediska prodloužení rekreační sezóny bude mít u těchto obcí zvláštní důležitost rozvíjení zahrádkářské činnosti jako dalšího typu aktivní krátkodobé rekreace. Tento typ činnosti je pak zpětně v naprostém souladu i s již zmíněnou nutnou individuální rekultivací některých asanovaných ploch intravilánu.

Dalším faktorem prodlužujícím možnost rekreačního pobytu je procházkový typ rekreace. Území vhodné pro tento účel má mít dostatek určitých zájmových cílových míst, aby bylo možno vytvořit procházkové trasy s určitým smyslem a náplní. Procházkové trasy měly by mít charakter uzavřených okruhů, aby zpáteční cesta nebyla pouhým opakováním již získaných dojmů.⁴⁾ Mezi další faktory prodlužující sezónnost rekreačního pobytu je nutno počítat např. rozvoj sportovního rybaření, lidovou myslivost, lidovou ochranu přírody apod.

Podrobným vyhodnocením a rozbořením z těchto obytných rekreačních hledisek můžeme tedy odpovědně a s naprostou přesností určovat nejen jednotlivé obce s konkrétním výhledovým rekreačním posláním, ale i jejich rekreační kapacitu — vzájemnou návaznost i jejich napojení na ostatní rekreační oblasti a sídelní aglomerace.

²⁾ Jedním z rekreačních principů je pobyt v kontrastním prostředí. Pro obyvatele měst je nejčastěji takovým kontrastním prostředím mimo jiné volná příroda a samota, popřípadě pobyt pouze v úzkém kolektivu (rodina apod.).

³⁾ Vynikající krajinnou lokalitou, která rozhodne o výběru rekreační obce, může být např. zvláště vhodný rybník pro letní pobyt u vody, prostorově vyhraněné, málo porušené přírodní prostředí údolní polohy, vhodnost místa pro určitý druh sportu — např. pro zimní sporty apod. Nedostatkem těchto dílčích krajinných lokalit je to, že rekreační zaměření zde může být většinou jen sezónního charakteru, tj. bude zde menší možnost celoročního využití. Naopak jejich kladem je skutečnost, že těchto jednotlivých, vzájemně izolovaných krajinných úseků je na území našeho státu dosud poměrně mnoho, čili touto svou mnohostí mají značný význam, a vyplývá z ní i specifika jejich využití.

⁴⁾ Pro procházkový typ rekreace je zvlášť vhodné výškově bohatě členité území s možnostmi střídání vyhlídek z víceméně intimních údolních poloh. V polohách rovinatých, hospodářskou činností zpravidla nejvíce z hlediska rekreačních zdevastovaných, skýtají vhodnou možnost procházkové rekreace zpravidla pouze údolní polohy různých vodotečí. Hodnota těchto poloh je dána především jejich prostorovou izolovaností od okolního území a také tím, že se zde podél vodotečí nachází zpravidla alespoň částečně zachovaný přírodní charakter území s loukami a lužními porosty dřevin.

V grafických přílohách této práce je na sedmi mapách uveden konkrétní rozbor a obytně rekreační vyhodnocení krajiny v zájmovém obvodu střediska 1. stupně Okříšky u Třebíče. Výsledkem tohoto rozboru je zjištění, které z postupně k zájmu určených obcí mají přednostní rekreační význam. Rozbor byl proveden z dvou hledisek: za prvé byly analyzovány přírodní podmínky významné pro rekreaci a dále bylo provedeno zájmové vyhodnocení celého řešeného obvodu.

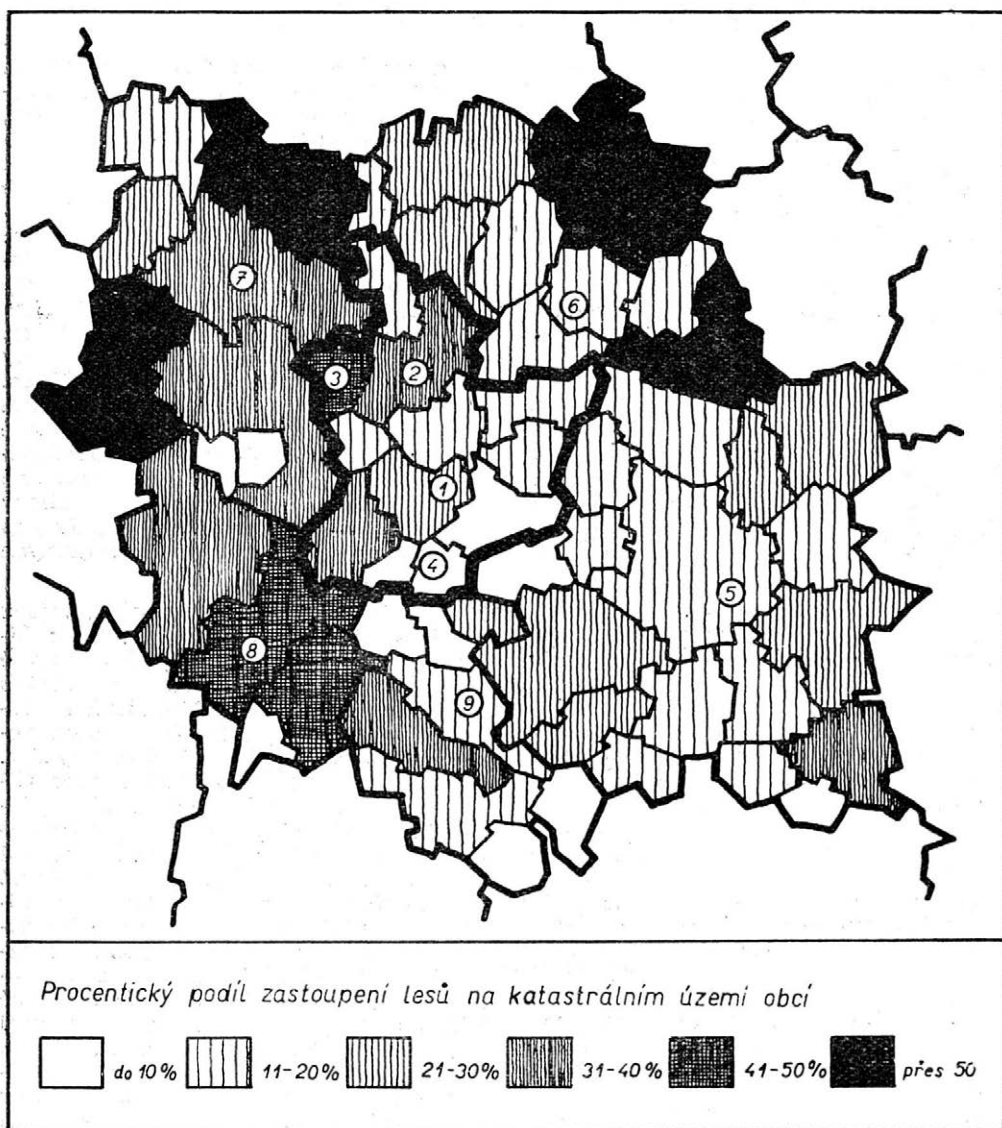
Při hodnocení přírodních podmínek byla sledována výšková členitost území, lesnatost, podíl trvale zatravněných ploch a orné půdy na katastrálních územích jednotlivých obcí. Tyto údaje byly zpracovány graficky v mapě správního rozčlenění 1 : 200 000 a jsou uvedeny na mapkách čísl. 1, 2, 3 a 4. Aby mohla být zjištěna vzájemná územní souvislost a vyloučeny eventuální chyby, které mohou vzniknout určitou nahodilou shodou kritérií, bylo takto vyhodnoceno nejen vlastní řešené území, ale i zájmové obvody všech s řešeným územím bezprostředně sousedních sídelních středisek I. stupně. Shrnutí údajů těchto rozborových map je provedeno ve výsledné mapě čísl. 5. Je zde graficky znázorněn počet ideálně splněných kritérií uvedených v rozborových mapách 1, 2, 3 a 4. Za ideální kritérium je považována lesnatost větší než 30 %, podíl orné půdy do 50 % a trvalé zatravnění (louky a pastviny) větší než 10 % z plochy katastrálního území. Členitost území je uvažována za ideální při výškovém rozdílu více než 75 m na ploše katastrálního území. U obcí, kde jsou ideálně splněna všechna čtyři kritéria, lze předpokládat velmi vhodné přírodní podmínky pro zajišťování rekreace, a naopak. Logičnost tohoto způsobu vyhodnocení vyplývá v daném případě z toho, že jsou zde v souladu s utvářením krajiny vymezeny určité různé hodnotné obytně rekreační krajinné oblasti.⁵⁾ Uvedený způsob rozboru je možno provést velmi lehce na základě běžně dostupných materiálů v ústavech geodézie a kartografie a v ústavech pro vědecké soustavy hospodaření.

Účelem zájmového vyhodnocení krajiny, které tvoří druhou stránku krajinářského rozboru (mapa čísl. 6) je především

podchycení všech důležitých krajinných hodnot, které s ohledem na svůj charakter nemohly být zahrnuty v rámcovém, víceméně plošném a generálním hodnocení přírodních podmínek (mapy čísl. 1 až 5). Tento druhý typ rozboru je proto zpracován v podrobnějším měřítku — v mapě 1 : 25 000, je hodnoceno pouze vlastní řešené území a nikoliv území širší jako v případě map čísl. 1 až 5. Jsou zde zakresleny všechny nějakým způsobem zajímavé a přitažlivé krajinné útvary, technické a kulturně historické stavby atd., včetně elementů cizích a rušících. (Uvedená klasifikace těchto objektů v přiložené mapce č. 6 je pro omezené reprodukční možnosti značně zjednodušená.) Tím, že jsou jednotlivě posuzované krajinné útvary zakresleny geograficky přesně, jsou vytvořeny předpoklady pro vytýčení určitých konkrétních krajinných návrhů a opatření.

V závěrečné, návrhové mapě č. 7 jsou uvedeny hlavní zásady řešení. Obec Čichov je navržena k postupné přestavbě na obec rekreační s možností celoročního způsobu využití, obec Hvězdovice rovněž k postupné přestavbě na obec rekreační se sezónním způsobem využití. Možnost celoročního využití u obce Čichova pro účely rekreační je dána především ideálními podmínkami přírodními (mapy 1 až 5) a vysokými hodnotami z hlediska obytně zájmového (možnost spojení různých krajinných útvarů v souvislé procházkové trase, možnost kvalitního zimního sportování, výborné možnosti pro rybaření, koupání a zahrádkářství atd.). Rekreační oblast Čichova také přímo územně navazuje na aglomeraci Přibyslavice—Petrovice—Okříšky, tj. na skupinu obcí s výhledovým trvalým charakterem osídlení. Mimoto obec Čichov má přímé vlakové spojení s okresním městem Třebíčí a může se stát rekreačním východiskem celé severozápadní části okresu. Soustředěním rekreačního bydlení zhruba do rámce dnešního intravilánu obce uchová se v maximální míře původní, neporušený přírodní ráz celého okolí obce, kde se již začíná rozvíjet živelná výstavba rekreačních chat. Pouze sezónní rekreační charakter využití Hvězdovic vyplývá z toho, že jediným rekreačním prvkem této obce je rozsáhlý

⁵⁾ Tento rozbor je třeba alespoň orientačně doplnit i údaji o rajonizaci ovocnářství a vinařství, poněvadž v oblastech I. a II. pěstitelských zón se budou tyto výsadby velmi významně podílet na utváření krajiny. Vzhledem k tomu, že v dané oblasti vinařství nepřichází v úvahu a ovocnářství má vyložené místní, samozásobitelský charakter, nebylo zde toto hledisko zvláště vyhodnocováno.

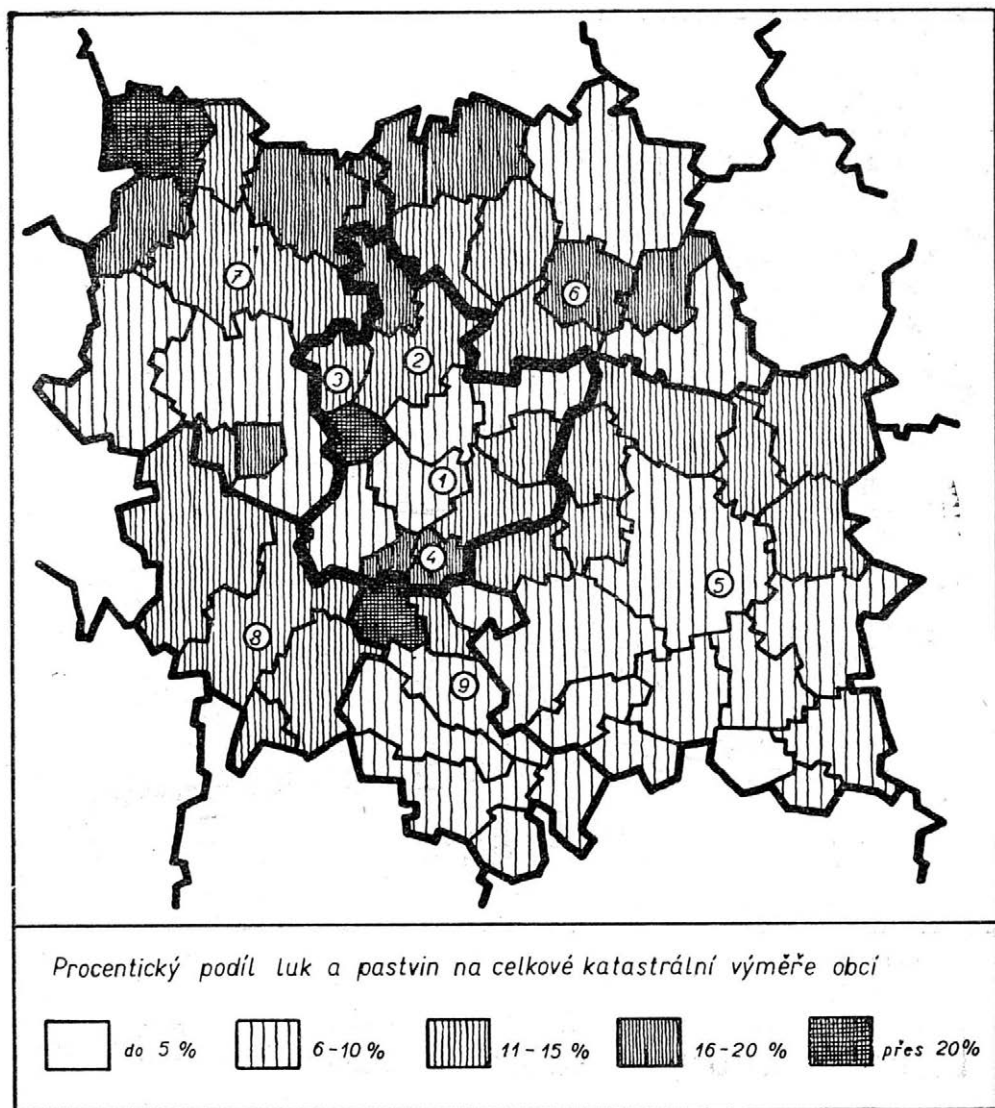


1.

rybník v její bezprostřední blízkosti. Protože obec i rekreační rybník mají poměrně dobrou návaznost na okresní město, je zde pro možnost časového rozšíření rekreačního pobytu navrženo využití obce formou zahrádkaření a rozšíření zatím jediného typu rekreace — koupání a chataření ještě na jachting, pro který jsou zde s ohledem na rozlohu rybníka vhodné podmínky. Rovněž i zde se předpokládá postupné zrušení husté chatové zástavby na březích rybníka a její přenesení do přebudovaného intravilánu obce.

Pro rekreační využití obce Hvězdoňovice bude tedy s ohledem na přírodní podmínky charakteristická určitá soustředěnost rekreačních zájmů na malé ploše, celkem izolované od okolního území. U obce Číchova to bude naopak jistá rozvolněnost a prolínání rekreace v obci s rekreací v celém širším okolí. Tato skutečnost se nutně projeví i v odlišném charakteru výhledového způsobu zástavby rekreačními stavbami a zařízeními v obou obcích.

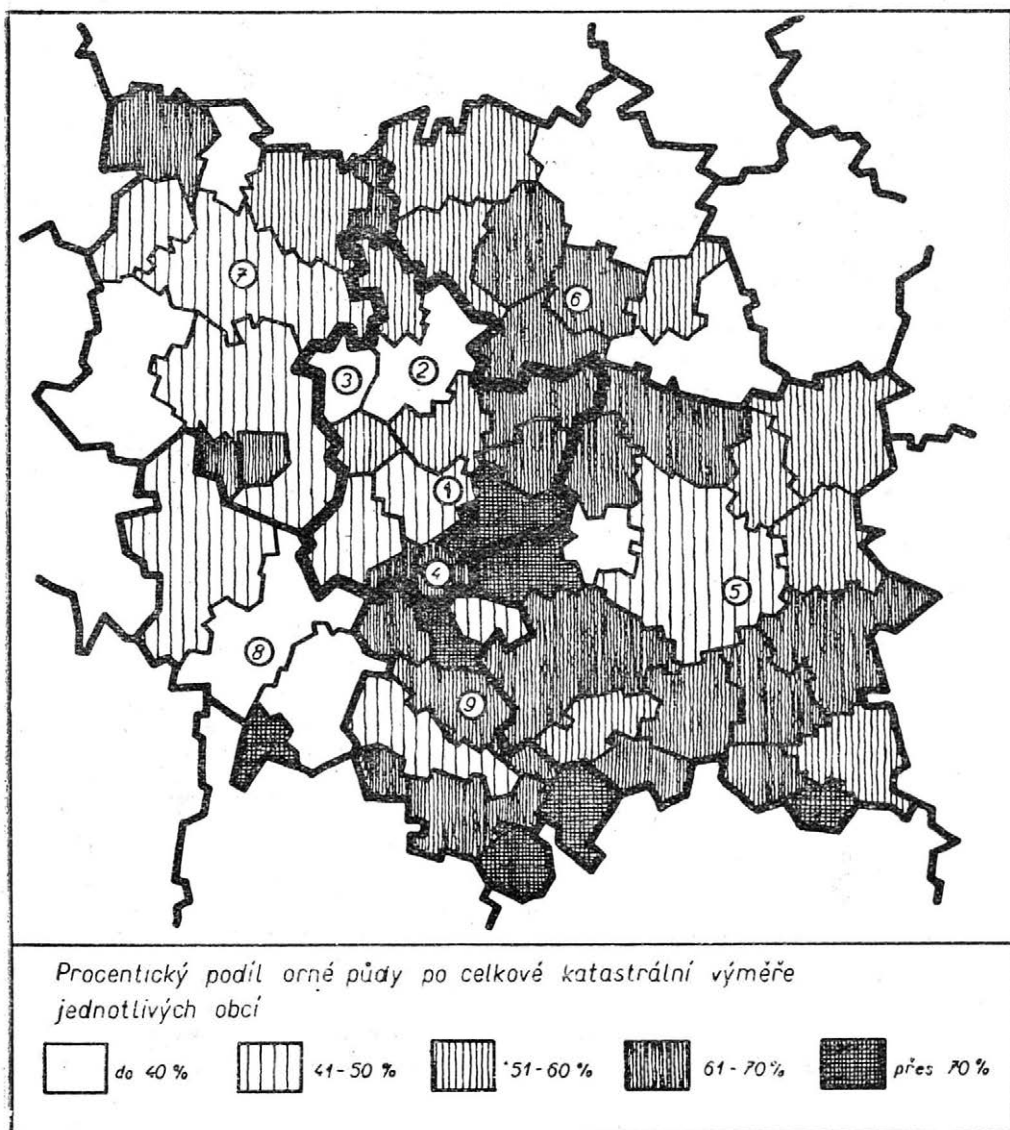
U zbývajících obcí určených v řešeném zájmovém obvodu k postupnému dožití



2.

nepřichází rekreační využití za současných možností a předpokladů v úvahu, a to především z těchto důvodů: nevhodný stav krajiny v jejích bezprostředních okolí, značná vzdálenost míst vhodných ke koupání, silnicové typy obcí s průjezdnými, značně frekventovanými komunikacemi atd. Zahrádkářský typ rekreace nepřichází u těchto obcí v úvahu, poněvadž vzdálenost a dostupnost hlavně od okresního města zde není vyvážena možností spojit zahrádkářství s nějakou další rekreací, zejména s pobytem u vody. Větší vzdálenost vyžaduje celodenní po-

byt a proto nutnost zajištění rekreace celých rodin uživatelů zahrad. Zahrádkářské využívání postupně uvolňovaných ploch intravilánů těchto obcí pro obyvatele vesnických sídlišť trvalého charakteru nebude s ohledem na převažující zde typ zástavby rodinnými domky se zahradami přicházet v úvahu a bude zpravidla i výhledově vázán pouze na potřeby městského obyvatelstva. Výběr rekreačních obcí je v souladu i s navrženým způsobem rozvoje zemědělské výroby v řešeném zájmovém obvodu. Obec Hvězdoňovice zcela zanikne i jako hospo-



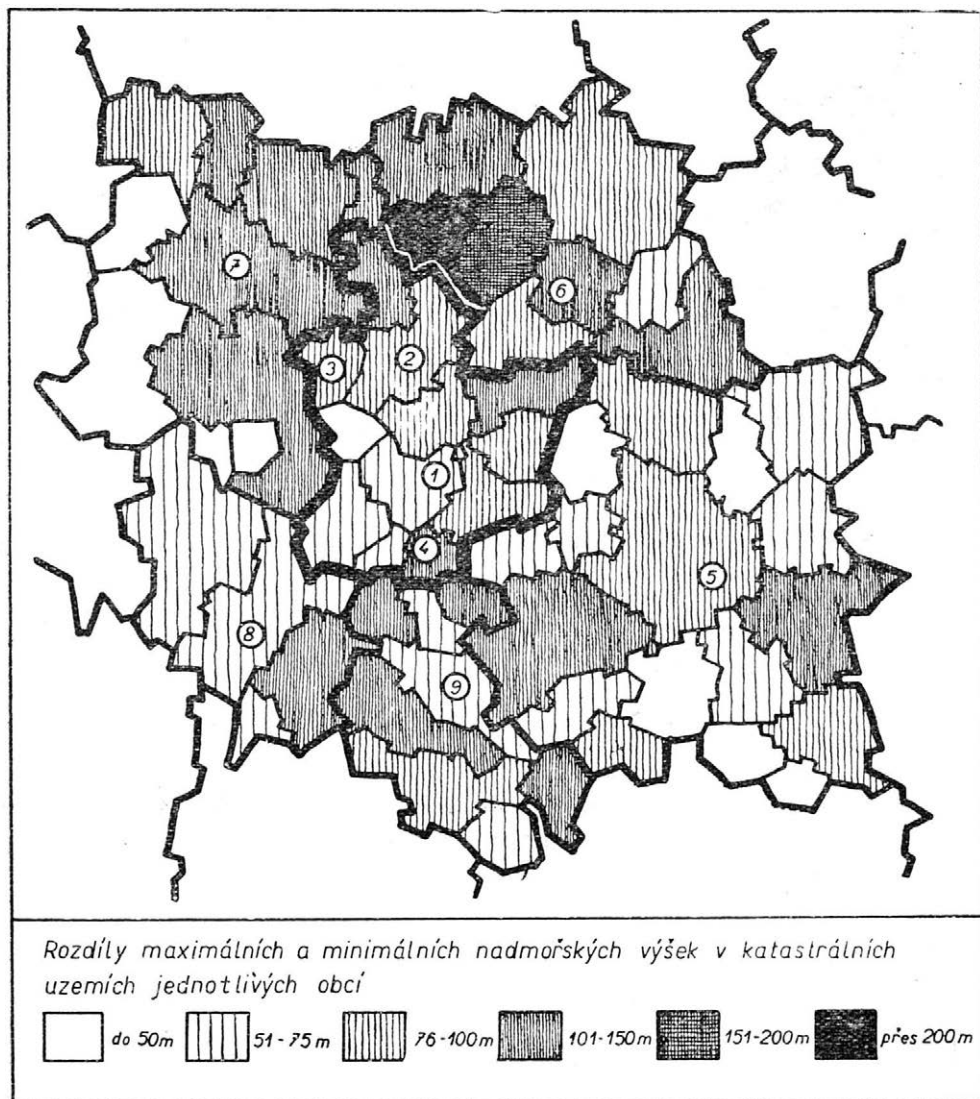
3.

dárské středisko, u obce Čichova se počítá s odchovem mladého skotu pro pastevní způsob využití četných luk a pastvin v okolí.

Obrázky čís. 8, 9, 10 představují příklady různých dílčích krajinných útvarů, které jsou organickou součástí běžné zemědělské krajiny, přičemž vykazují vysoké obytné rekreační hodnoty. Jejich zachování a doplnění vhodnými úpravami, směřujícími především ke vzájemnému logickému spojení těchto většinou vzájemně izolovaných útvarů v ucelené, dojemově gradované rekreační okruhy a

trasy, je jedním z principů využívání běžné zemědělské krajiny pro rekreační účely. Pro vlastní rekreaci může být určena minimální plocha, zatímco do zrakového a duševního vnímání je zapojena rozsáhlá oblast okolní zemědělské krajiny. Využívání plošně malých lokalit pro vlastní rekreaci je v souladu i s procházkovým a turistickým typem rekreace, který zde bude převažovat.

Živelná chatová zástavka (obr. 11) buď přímo ničí, nebo v určitém smyslu pouhou svou existencí „zesoukromňuje“ poslední zbytky rekreačně vhodných kra-

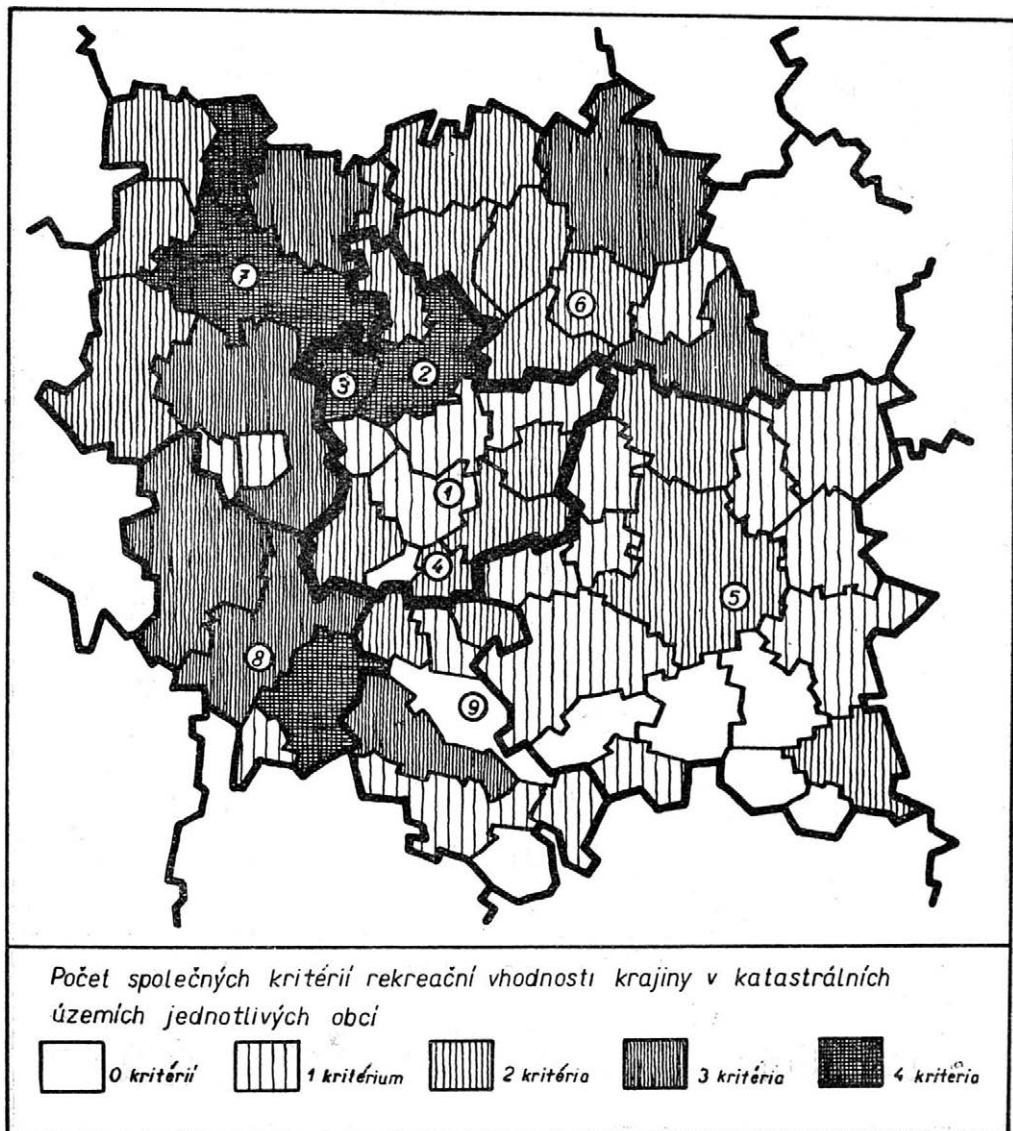


4.

jinných útvarů. Soustředění přechodného rekreačního bydlení do vybraných rekreačních obcí je tedy jednou z cest, jak

navrátit tyto rekreačně hodnotné přírodní útvary obecnému používání co nejširšímu kolektivu obyvatelstva.

Mapy č. 1, 2, 3 a 4: Plošné údaje jsou převzaty z jednotné evidence půdy k 1. 1. 1964, výškové údaje z evidenčních listů map delimitace půdního fondu. Silnou obrysovou linií je označen řešený zájmový obvod střediska 1. stupně Okříšky. Středně silnou čarou jsou označeny zájmové obvody bezprostředně sousedních středisek 1. stupně (Třebíč — středisko 2. stupně), slabou čarou pak katastrální území jednotlivých obcí. Jmenovité označení jednotlivých obcí je z důvodu omezených reprodukčních možností uvedeno jen orientačně: 1 — Okříšky, 2 — Číchov, 3 — Radonín, 4 — Hvězdoňovice, 5 — Třebíč. Okolní střediska 1. stupně: 6 — Čechtín, 7 — Brtnice, 8 — Předín, 9 — Rokytnice.



5.

Mapa č. 5: shrnuje základní rozborové údaje uvedené v mapách 1 až 4 a formou počtu splněných kritérií rekreační vhodnosti vyznačuje oblasti s optimálními přírodními podmínkami pro zajišťování rekreace. Nejideálnější podmínky jsou v katastrálních územích těch obcí, kde jsou splněna všechna čtyři kritéria vhodnosti. (Za základní kritéria vhodnosti je považována lesnatost větší než 30 %, podíl orné půdy do 50 % a trvalé zatravnění větší než 10 % z plochy katastrálního území obce a výšková členitost území s výškovými rozdíly v katastrálním území většími než 75 m.) Ukazuje se, že význam obce Čichova s ohledem na přírodní podmínky v okolním území (např. rekreačně méně vhodné území v bezprostřední blízkosti okresního města Třebíče apod.) přerůstá pouze potřeby vlastního řešeného zájmového obvodu Okříšky, jehož je součástí. Konkrétní řešení této oblasti musí tedy k těmto širším zájmům přihlížet a nemůže vycházet čistě jen z potřeb vlastního řešeného území.

Mapa č. 6: Z mapy je patrné, že maximum různých rekreačně a zájmově významných krajinných lokalit z celého řešeného zájmového obvodu střediska 1. stupně

Okříšky je koncentrováno v okolí obce Číchova. Významná je zde především rozmanitost těchto přírodních útvarů, umožňující i rozmanitost rekreačního pobytu, a dále je důležité i jejich rozmístění — zhruba v okruhu hodinové pěší dostupnosti z obce. Obec Hvězdoňovice je naopak z hlediska těchto širších krajiných rekreačních návazností a možností určitou izolovanou lokalitou s vyloženě sezónní možností využití. Ostatní obce jsou z hlediska obytné rekreačního a zájmového pro rekreační využití méně vhodné. Z mapy je rovněž patrné, že hospodářskoprávní hranice různých zájmových obvodů obcí nejsou totožné s obytné rekreačními zájmy v krajině.

Mapa č. 7: Z pozorování map č. 6 a 7 je patrna výhledová přestavba osídlení v řešeném zájmovém obvodu střediska 1. stupně Okříšky. Veškeré osídlení bude postupně soustředěno do obcí Okříšky, Přibyslavice a Petrovice (VÚVA Brno, 1963: Podklady pro řešení přestavby sídlištní struktury a některých vybraných sídlišť v zájmovém okruhu obcí Okříšky, Čechtín — Varianta D — odpovědní pracovníci inž. arch. Viklický, inž. arch. Kadlec); obce Číchov a Hvězdoňovice budou mít rekreační charakter využití. V souvislosti s touto přestavbou osídlení a se změnou funkce naplně obcí Číchov a Hvězdoňovice jsou vymezeny i určité části krajiny se specifickými nároky na jejich hospodářské využití a krajinářské úpravy a v souladu se zájmovým vyhodnocením krajiny (mapa č. 6) a s rozбором přírodních podmínek (mapy č. 1—5) jsou vyznačeny určité rekreační procházkové trasy, upravená cílová místa a nejdůležitější možnosti volného rozptylu rekreačních do krajiny.

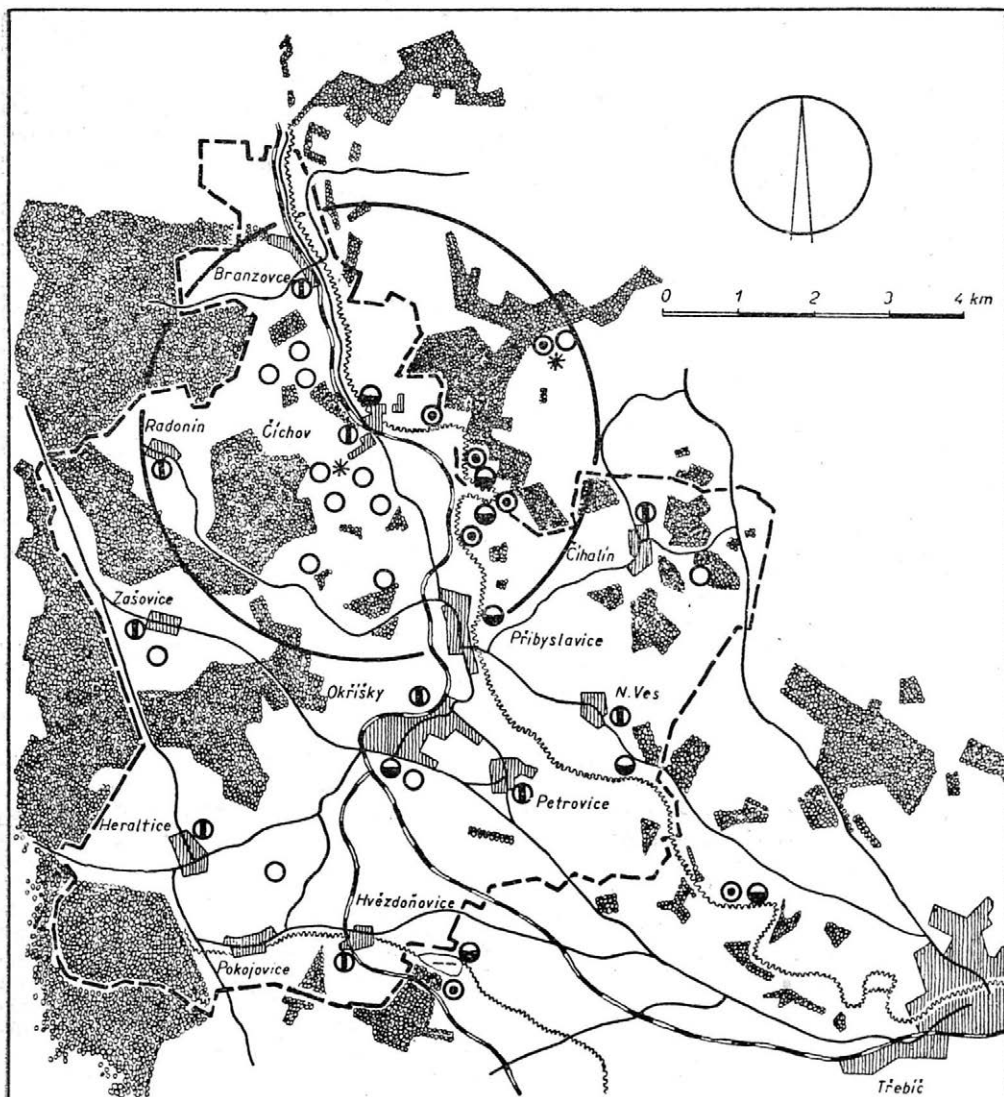
ZÁVĚR

Dosavadní venkovské osídlení dostává se do rozporů se současnými hospodářskými a kulturně společenskými potřebami. Tento rozpor se týká především malých vesnických sídlišť. Otázka výhledového využití postupně zanikajících obcí je tedy aktuální.

Jednou z velmi vhodných forem výhledového využití těchto obcí může být jejich postupné přebudování na rekreační střediska. Rozhodujícím kritériem pro posouzení vhodnosti této přestavby bude stav okolní krajiny, který je třeba posuzovat ve dvou rovinách. Za prvé to bude vyhodnocení základních přírodních podmínek. V tomto smyslu budou nejdůležitějšími kritérii lesnatost, procentické zastoupení orné půdy, luk a pastvin a výšková členitost území. Důležitým doplňkem těchto údajů bude i posouzení možnosti rozvoje ovocnářství a vinařství. Druhou částí tohoto krajinářského rozboru bude obytné rekreační a zájmové vyhodnocení území. Jeho cílem bude maximální využití různých dílčích krajiných lokalit a zajímavých objektů k rekreačním účelům při současném posouzení všech negativních vlivů v tomto směru. Takto komplexně provedený krajinářský rozbor určuje nejen vhodné obce, ale

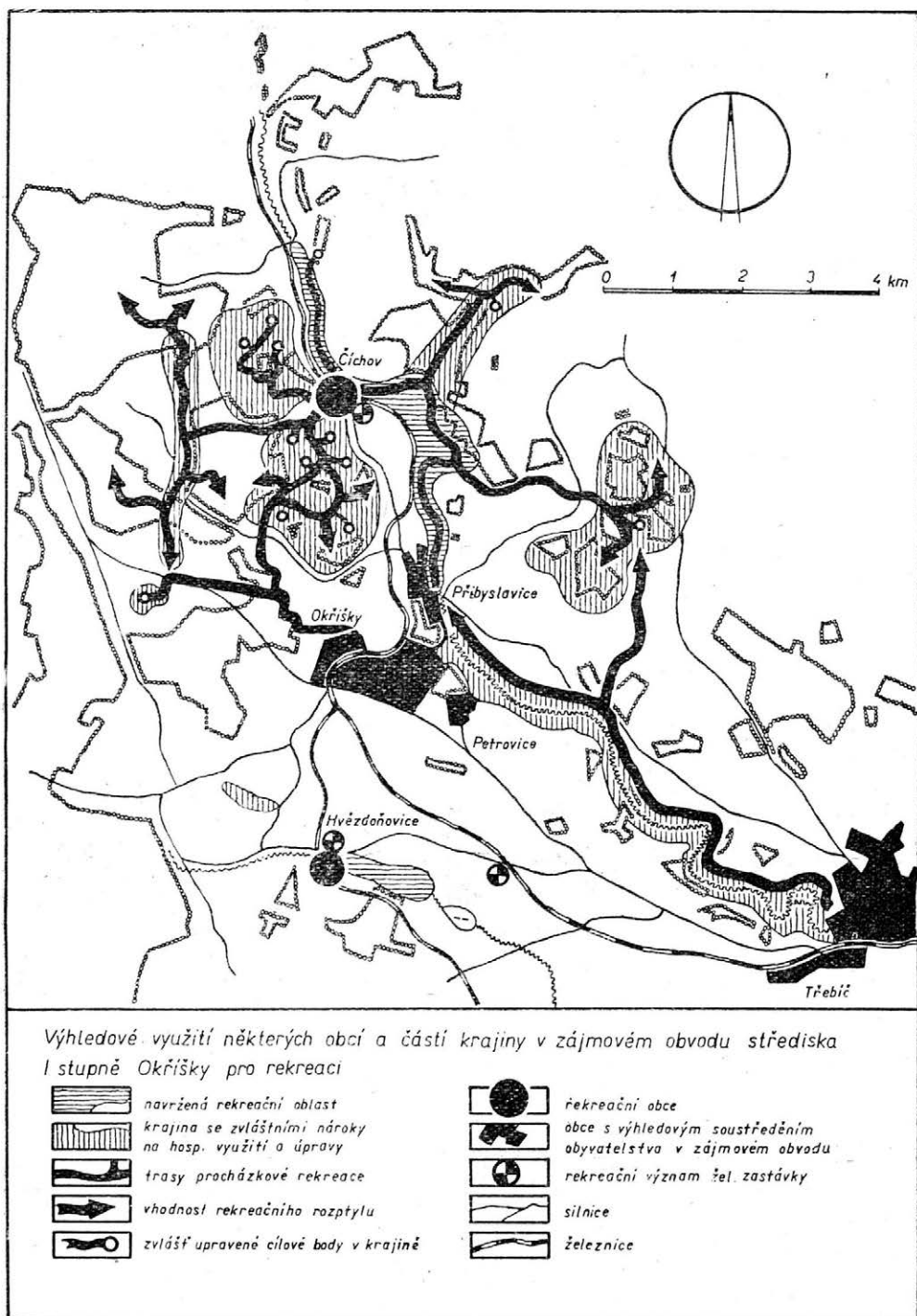
i typ rekreačního zaměření a z toho vyplývající únosnou návštěvní kapacitu a je konečně nezbytným podkladem i pro způsob řešení nové zástavby a stavebně technických rekonstrukcí daných obcí.

Krajinářský rozbor má rozhodující a určující úlohu nejen při výběru a přestavbě rekreačních obcí samotných, ale je důležitým podkladovým materiálem i pro územní studie řešící přestavbu našeho venkovského osídlení vůbec. Tyto rozbor výhledového obytné rekreačního využití území měly by být i podkladem pro perspektivní studie rozvoje zemědělské výroby, která ovlivňuje stav krajiny ve smyslu obytné rekreačním nejpodstatněji. Přestavbu některých vesnických sídlišť na obce rekreační nelze také chápat izolovaně, čistě jen s ohledem na ochranu jejich stavebně technického fondu. Význam této akce je mnohem hlubší. Spočívá hlavně v tom, že rekreační obce představují důležité a zásadní organizační opatření při systematickém využívání kulturně společenských hodnot naší běžné zemědělské krajiny. Další rozvoj rekreačních možností je nerozlučně spjat i s potřebou radikálnějšího využití zemědělské produkce krajiny pro tyto účely.



Obytně rekreační a zájmové vyhodnocení současného stavu krajiny v zájmovém obvodu střediska I. stupně Okříšky

	lesy		zájímavé krajinné útvary a lokality
	významnější vodoteče		kulturně historické památky
	větší vodní plochy		výhodné podmínky pro koupání
	silnice II a III. třídy		stávající chatování
	železnice		výhodné podmínky pro zimní sporty
	hranice řešeného zájmového obvodu Okříšky		akruh hodinové pěší dostupnosti

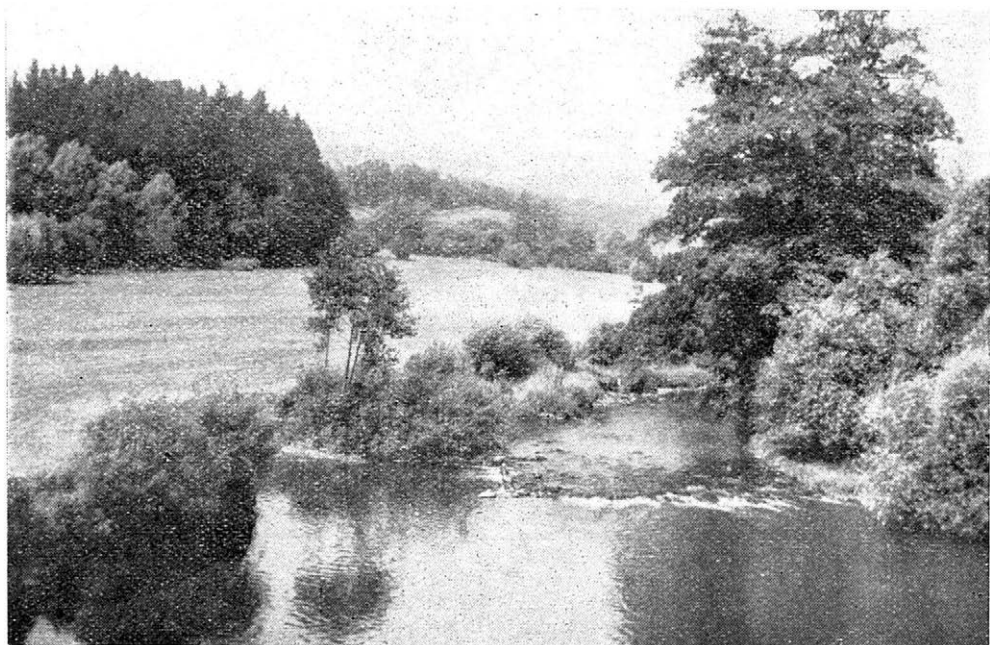




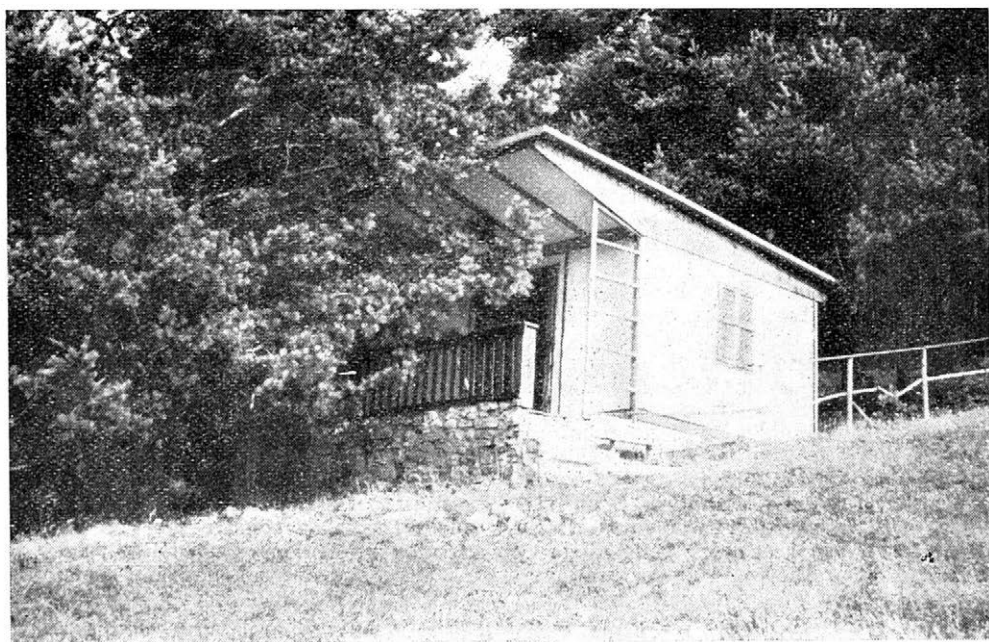
8. Vyhlídka do polí z travnatého palouku s balvany na okraji borového lesíka u Poucovy na Třebíčsku — stav 1963



9. Cesta v části smíšeného, různověkého lesního porostu u Radonína na Třebíčsku — stav 1963



10. Údolní louky tvořící nejen biologicky, ale i opticky a rekreačně významný prvek říčního údolí Jihlavy u Číchova na Třebíčsku — stav 1963



11. Chata na vyhlídkovém okraji lesa u Číchova na Třebíčsku — stav 1963

Значение разводки местности при планировании перестройки чехословацкого сельского заселения

Существующее сельское заселение находится в противоречии с современными хозяйственными и культурно-общественными потребностями. Это противоречие относится прежде всего к небольшим сельским поселкам. Следовательно, вопрос перспективного использования постепенно упадающих поселков становится актуальным.

Одной из рациональных форм перспективного использования этих поселков может стать их постепенная перестройка в курортные центры. Решающим критерием пригодности такой перестройки будет состояние окружающей местности, которое следует рассматривать в двух аспектах. Во-первых, оценка основных природных условий. Самыми важными критериями в этом случае являются лесистость, доля пахотной земли, лугов и пастбищ, а также и высотная конфигурация местности. Важное дополнение к этим данным — возможность развития плодородия и виноделия. Вторую часть разведки составит жилищно-курортная оценка территории. Ее цель состоит в максимальном использовании разных природных мест и интересных объектов для курортных целей при одновременной оценке всех отрицательных моментов. Проведенная таким образом комплексная разведка определит не только годные для этой цели поселки, но и тип курорта, а следовательно, и

связанный с этим объем посещаемости, что представляет необходимую основу также для способа решения новой застройки и строительно-технических реконструкций упомянутых поселков.

Разведка местности играет решающую роль не только при выборе и перестройке самих курортных мест, но представляет важный исходный материал для изучения местности при постройке чехословацких сельских населенных пунктов вообще. Подобные разведки должны стать основой перспективного изучения развития сельскохозяйственного производства, больше всего влияющего на состояние местности. Помимо того, перестройку сельских населенных пунктов в курортные не следует понимать изолированно, лишь из расчета сохранить их строительно-технический фонд. Значение такого мероприятия гораздо большее. Оно заключается, главным образом, в том, что курортные центры представляют собой важные и принципиально организационные мероприятия в деле использования культурно-общественных ценностей наших обыкновенных сельскохозяйственных местностей. Дальнейшее развитие курортных возможностей неразрывно связано также с необходимостью радикального использования сельскохозяйственной производственной местности.

The Importance of Regional Analyses for the Planning of the Reconstruction of our Rural Settlements

The present rural settlement is getting into conflict with the present economic and cultural-social requirements. This conflicting situation applies above all to small rural settlements. Thus the problem of a prospective utilization of gradually disappearing communities is becoming acute.

One of the very suitable forms of a prospective utilization of these communities may be their gradual reconstruction into recreation centres. A decisive criterion for an estimation of the suitability of such a reconstruction will be the surrounding country, which must be estimated from two points of view. In the first place this will be an evaluation of the basic natural conditions. From this point of view the most important criteria will be wooded areas, the percentage of arable land, meadows, and pastures, and the hilliness of the region. An important supplementation of these data will be an estimation of the possibility of the development of fruit-growing and viticulture. The second part of this regional analysis

will be an evaluation with regard to its suitability for recreation purposes and housing. Its aim will be a maximum utilization of the different partial regional localities and points of interest for recreation purposes together with a simultaneous estimation of all negative influences in this respect. A complex regional analysis carried out in this way will determine not only suitable communities but also a suitable type of recreation and the appropriate number of visitors to be accommodated, and, finally, it will also serve as a basis for the new planning of buildings and of the technical reconstruction of the given communities.

Regional analysis is of decisive and determining importance not only in the selecting and reconstruction of the recreation settlements themselves, but it is also an important basic factor in the study of areas with regard to the reconstruction of our rural settlement as a whole. These analyses of the prospective utilization of areas for the putting up of accommodations for recreation purposes

should serve also as a basis for prospective studies of the development of agricultural production, which most substantially influences the state of the countryside with regard to the construction of buildings for recreation purposes. It is also not possible to conceive the reconstruction of some of the rural settlements into recreation settlements as an isolated matter, purely only with regard to a saving of their constructional technical funds. The importance of this action

is much deeper. It is based chiefly on the fact that recreation communities represent an important and principal measure of organization together with a systematic utilization of the cultural-social values of our current agricultural countryside. A further development of installations for recreation purposes is linked inseparably also with the need for a more radical utilization of agriculturally productive regions.

Die Bedeutung der Gelände-Analysen bei der Planung des Umbaus unserer Landbesiedlung

Die bestende Landbesiedlung geriet in Konflikte mit den gleichzeitigen landwirtschaftlichen und kulturell-gesellschaftlichen Bedürfnissen. Dieser Konflikt bezieht sich vor allem auf die kleinen Dorfsiedlungen. Die Frage der perspektiven Ausnützung der progressiven Ortschaften, die dem Untergang geweiht sind, ist also aktuell.

Eine der vorteilhaftesten Formen der perspektiven Ausnützung dieser Ortschaften wäre ihr fortschreitender Umbau auf Rekreatiionszentren. Als entscheidendes Kriterium für die Beurteilung der Zweckmäßigkeit dieses Umbaus wird der Stand der benachbarten Landschaft sein, der in zwei Ebenen beurteilt werden soll. Erstens wird es die Auswertung der natürlichen Grundbedingungen sein. In diesem Sinne werden als die wichtigsten Kriterien die Bewaldung, die perzentuelle Vertretung des Ackerbodens, des Grünlands und der Höhengliederung des Gebietes sein. Eine wichtige Ergänzung dieser Aufgaben wird auch die Beurteilung der Möglichkeiten der Entwicklung im Obst- und Weinbau sein. Der zweite Teil dieser landschaftlichen Analyse wird dann die Wohn-, Rekreatiions- und Interessenauswertung des Gebietes sein. Das Ziel ist die maximale Ausnützung verschiedener Teile der Landschaftslokalitäten und interessanter Objekte zu den Rekreatiionszwecken, bei gleichzeitiger Beurteilung sämtlicher negativen Einflüsse in dieser Richtung. Eine solche komplex durchgeführte landschaftliche Analyse bestimmt nicht nur die geeigneten Ortschaften, aber auch den Typ der Rekrea-

tionsrichtung und die daraus hervorgehende tragfähige Besuchskapazität und ist schließlich auch eine notwendige Unterlage für die Art der Lösung einer neuen Verbauung und bautechnischen Rekonstruktion der gegebenen Ortschaften.

Die landwirtschaftliche Analyse hat eine entschließende und bestimmende Aufgabe nicht nur bei der Auswahl und dem Umbau der Rekreatiionsortschaften des Gebietes, sollten auch als Unterlagsmaterial auch für die Gebietsstudie, welche den Umbau unserer dörflichen Besiedlung löst. Diese Analysen der perspektiven Wohn-Rekreatiionsausnützung des Gebietes, sollten auch als Unterlage für die Perspektivstudie der Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktion sein, welche den Stand der Landschaft im Sinne der Wohn-Rekreation grundsätzlich Siedlungen auf Rekreatiionsortschaften beeinflusst. Der Umbau einiger dörflichen Siedlungen auf Rekreatiionsortschaften kann auch nicht isoliert aufgefaßt werden, nur mit Rücksicht auf die Rettung ihres bautechnischen Fundes. Die Bedeutung dieser Aktion ist viel tiefer. Sie beruht hauptsächlich darin, daß die Rekreatiionsdörfer eine wichtige und grundsätzliche Organisationsmaßnahme, bei der systematischen Ausnützung der kulturell gesellschaftlichen Werte unserer landwirtschaftlichen Landschaft, vorstellt.

Die weitere Entwicklung der Rekreatiionsmöglichkeiten ist unzertrennlich auch mit der Notwendigkeit einer radikaleren Ausnützung der landwirtschaftlichen Produktionslandschaft verbunden.

Inž. Jiří MAREČEK, Vysoká škola zemědělská, katedra zahradnictví, Suchbát u Prahy

Výběry z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI MZLH

Uvedené publikace je možno si vypůjčit osobně i písemně v ÚZLK ÚVTI, výpůjční oddělení, Praha 2, Slezská 7. U každé žádané publikace uveďte signaturu!

D 52.548

Agrotechnika plodovogo sada i jadodnikov v nečernozemnoj polose. Sbornik naučno-issledovatel'skikh rabot. Moskva, Kolos 1965. 237 s. obr. tb. (Ovocnické ústavy výzkumné — SSSR — Moskva — sborníky)

D 30.331/65

Physiologische Probleme im Obstbau. 2. Internationale Arbeitstagung im Institut für Obst- und Zierpflanzenbau Dresden-Pillnitz der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin vom 2. bis 4. Oktober 1963. Berlin, DAL 1964. 323 s. obr. tb. Tagungsberichte 65. (Berlin — Mezinárodní konference o fyziologii ovocných rostlin — 1963 — sborníky)

Brethaud, Jean

D 52.478/1

Atlas d'arboriculture fruitière. Vol. 1. Définition historique — la préparation du terrain — la fertilisation — les tracés de plantation — généralités sur les tailles et interventions diverses — la création des formes fruitières — la protection sanitaire — le protection contre les gelées printanières — le fruit Paris, J. B. Baillière et fils 1963. 259 s. obr. (Ovocnictví — příručky)

Brethaud, Jean

D 52.478/3

Atlas d'arboriculture fruitière. Pêcher — prunier — cerisier — abricotier — amandier. Vol. 3. Caractères botaniques — caractères végétatifs — exigences climatiques sol — fumure — multiplication — formes et méthodes de cultures — tailles et opérations diverses — parasites et ennemis — considérations économiques. Paris, J. B. Baillière et fils 1963. 201 s. obr. (Peckoviny — pěstování — příručky)

Sharpe, R. H.

D 28.421/157

Flordasun, a peach for central Florida. Gainesville (Florida), Agr. exp. stations 1964. 6 s. tab. obr. Circular S-157. (Broskvoň — odrůdy — Flordasun — USA — Florida — brožury)

Raunhardt, O.

D 52.157/25

Schweizerische Gesellschaft für analytische und angewandte Chemie. 76. Jahresversammlung in Solothurn am 4.—5. September 1964. Aarau, t. H. R. Daurländer 1964. 1 s. Separatabdruck aus Chimia 18. (Pektiny — jablka a hrušky — zrání — vliv — výzkum — Švýcarsko)

Raunhardt, O. — Neukom, H.

D 52.157/26

Über Veränderungen der Pektinstoffe von Äpfeln und Birnen während des Reifeprozesses. Bern, Eidg. Gesundheitsamt. 1964. S. 446—455. 1 obr. 3 tb. (Pektiny — jablka a hrušky — zrání — vliv — výzkum — Švýcarsko)

Mäkinen, Yrjö

D 36.343/34/7

The effect of some carboxylic acids and hydrogen peroxide on onion chromosomes. Helsinki, Societas zoologica botanica Fennica „Vanamo“ 1963. 39 s. 23 obr. Annales botanica societatis zoologicae botanicae Fennicae „Vanamo“ T. 34. No. 7. (Cibule — chromosomy — kyseliny karboxylové — vliv — výzkum (Chromosomy — peroxyd vodíku — vliv — výzkum — cibule — Finsko)

Mäkinen, Yrjö

D 36.343/34/6

The mitotic cycle in Allium cepa, with special reference to the diurnal periodicity and to the seedlings aberrations. Helsinki, Societas zoologica botanica Fennica „Vanamo“ 1963. 61 s. 28 obr. tb. Annales botanici societatis zoologicae botanicae Fennicae „Vanamo“ T. 34. No. 6. (Cibule — dědičnost — výzkum — Finsko)

Landovský F.: Možnosti dalšího vývoje zahradnické produkce v naší socialistické zemědělské velkovýrobě	239
Vávra M.: Vliv závlahy na růst a jakost plodů meruněk	241
Hladík F.: Příspěvek ke studiu vztahů mezi plodností a růstem broskvoní	253
Furyová Z., Červenka K.: Defoliace podnoží ovocných rostlin	269
Duffek J.: Vliv výživy na hospodaření vodou u kedluben	275
Troničková E.: Vhodnost odrůd světového sortimentu cibule kuchyňské (<i>Allium cepa</i> L.) pro podzimní výsevy	283
I. Srpnové výsevy	283
Jaša B.: Vliv hustoty, hloubky a doby setí na výnos cibule Všetatské a Obrovské žluté při podzimních výsevech	297
Vlček F., Polách J.: Příspěvek k použití substrátu při šterkové kultuře hydroponie. I. část	309
Segeta V.: Ekologie a fyziologie chladuvzdorných okurek při vzházení. I. Vliv teploty a vlastností půdního substrátu na vzháživost okurek	317
Povolný M.: Sledování účinnosti extraktu z mořských řas na výnos a jakost okurek. I. sdělení	335
Hieke K.: Příspěvek k otázce růstu a kvetení kamelií. I. Celková výška a větvení rostlin	341
Studie	
Mareček J.: Význam krajinářských rozborů při plánování přestavby našeho venkovského osídlení	355

СОДЕРЖАНИЕ

Вавра М.: Влияние орошения на рост и качество плодов абрикосов (249). — Гладик Ф.: Об изучении отношений между плодоношением и ростом персиковых деревьев (265). — Фурioва З., Червенка К.: Дефолиация подвоев плодовых растений (274). — Дуфек Й.: Влияние питания на водораспределение у колыраби (281). — Троницкова Е.: Годность сортов мирового сортамента репчатого лука (<i>Allium cepa</i> L.) для осенних высевов. I. Августовские высевы (294). — Яша Б.: Влияние густоты, глубины и срока на урожай лука сортов Вшетатска и Обровска жлута при осеннем высеve (305). — Влчек Ф., Полах Я.: О применении субстратов у щетневой культуры гидропонии, I часть (315). — Сегета В.: Экология и физиология холодостойкости огуречных всходов. I. Влияние температуры и свойств почвенного субстрата на всхожесть огурцов (331). — Поволни М.: Изучение действия экстракта морских водорослей на урожай и качество корнишонов, I-ое сообщение (339). — Гиеке К.: О вопросе роста и цветения камелий, I. сообщение (352). — Маречек Й.: Значение разводки местности при планировании перестройки чехословацкого сельского заселения (369).
--

CONTENT

Vávra M.: The Influence of Irrigation on the Growth and Quality of the Fruits of Apricot-Trees (250). — Hladík F.: On the Study of the Relations between the Fertility and the Growth of Peach-Trees (265). — Furyová Z., Červenka K.: The Defoliation of Stocks of Fruit Plants (274). — Duffek J.: The Influence of Nutrition on the Water Regime in Kohlrabi (281). — Troničková E.: The Suitability of the Varieties of the World Assortment of Onions (<i>Allium cepa</i> L.) for Autumn Sowing. I. Sowing in August (295). — Jaša B.: The Influence of the Density, Depth, and Time of Sowing on the Yields of the 'Všetatské' and 'Obrovské žluté' Onion Varieties sown in Autumn (306). — Vlček F., Polách J.: On the Application of Substrata in Hydroponic Gravel Cultures, Part I. (316). — Segeta V.: The Ecology and Physiology of the Cold-Resistance of Cucumbers during Germination. I. Influence of Temperature and of the Properties of the Soil Substratum on the Emergence of Cucumbers (332). — Povolný M.: Investigation of the Effectiveness of an Extract of Sea-Weeds on the Yield and Quality of Cucumbers for Pickling, I. Part (340). — Hieke K.: On the Problem of the Growth and Flowering of Camellias, I. Part (353). — Mareček J.: The Importance of Regional Analyses for the Planning of the Reconstruction of our Rural Settlements (370).

INHALT

Vávra M.: Einfluß der Bewässerung auf das Wachstum und Fruchtqualität der Aprikosen (241). — Hladík F.: Beitrag zum Studium der Beziehungen zwischen der Fruchtbarkeit und dem Wachstum der Pfirsichbäume (266). — FURYOVÁ Z., Červenka K.: Die Defoliation der Obstpflanzen-Unterlagen (274). — Duffek J.: Der Einfluß der Ernährung auf die Wasserbewirtschaftung bei Kohlrabi (282). — Troníčková E.: Die Eignung der Küchenzwiebeln (*Allium cepa* L.) für die Winteraussaat. I. Aussaaten im August (296). — Jaša B.: Einfluß der Dichte, der Tiefe und der Saatperiode auf den Zwiebelertrag der Sorten Všetatská und Obrovská žlutá bei den Winteraussaaten (307). — Vlček F., Polách J.: Beitrag zur Anwendung von Substraten bei der Schotterkultur der Hydroponik. I. Teil (res. E/316). — Segefa V.: Ökologie und Physiologie der Kälteresistenz der Gurken in der Auflaufperiode. I. Einfluß der Temperatur und der Bodensubstrat-Eigenschaften auf das Auflaufen von Gurken (333). — Povolný M.: Die Beobachtung der Wirksamkeit des Extraktes aus Seelägen auf den Ertrag und die Qualität der Einlegegurken (res. E/340). — Hieke K.: Beitrag zur Frage des Wachstums und Blühens der Kamelien (353). — Mareček J.: Die Bedeutung der Gelände-Analysen bei der Planung des Umbaus unserer Landbesiedlung (371).

TABLE DES MATIÈRES

Vávra M.: Influence de l'irrigation sur la croissance et la qualité des fruits d'abricotiers (res. An/250, Al/251). — Hladík F.: Contribution à l'étude des rapports entre la fertilité et la croissance des pêchers (res. An/265, Al/266). — FURYOVÁ Z., Červenka K.: Défoliation des porte-greffes des plantes fruitières (res. An/274, Al/274). — Duffek J.: Influence de la nutrition sur le régime hydrique des choux-raves (res. An/281, Al/282). — Troníčková E.: Opportunité d'utilisation des variétés de la collection mondiale de l'oignon de cuisine (*Allium cepa* L.) pour les semis d'automne. I. Semis d'août (res. An/295, Al/296). — Jaša B.: Influence de la densité, de la profondeur et de l'époque de semis sur le rendement de l'oignon des variétés Všetatská et Obrovská žlutá (Géant jaune) en cas de semis d'automne (res. An/306, Al/307). — Vlček F., Polách J.: Contribution à l'utilisation des substrats à la culture hydroponique avec gravier. Ière partie (res. An/316). — Segefa V.: Ecologie et physiologie de la résistance au froid des concombres au stade de levée. I. Influence de la température et des propriétés du substrat de sol, sur la faculté de levée des concombres (res. An/332, Al/333). — Povolný M.: Etude de l'efficacité d'un extrait des algues marines sur le rendement et la qualité des cornichons. Ière communication (res. An/340). — Hieke K.: Contribution à la question de croissance et de floraison des camélias. I. Hauteur totale et ramification des plantes (res. An/353, Al/353). — Mareček J.: Importance des analyses régionales dans la planification de notre agglomération rurale (res. An/370, Al/371).