

VĚDECKÝ ČASOPIS

ROSTLINNÁ VÝROBA

✓

7

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

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Řídí redakční rada

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

Vedoucí redaktorka Milena Sovová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1969

Vědecký časopis ROSTLINNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu z oboru rostlinné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 25 75 41. Celoroční předplatné Kčs 216,-.

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

The scientific journal ROSTLINNÁ VÝROBA published 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. 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. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Slezská 7.

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

ZHODNOCENÍ RŮZNÝCH ZPŮSOBŮ STIMULACE OSIVA CUKROVKY

S. ZAVADIL

ZAVADIL S. (Research Institute of Beet Growing, Semčice). *An Evaluation of Various Methods of the Stimulation of Sugarbeet Seed*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 673-680, 1969.

Laboratory and field tests were established to examine the following techniques of the stimulation of sugarbeet seed previous to sowing: Pyrimidine derivatives, a solution of the sodium salt of petroleum extracts, ultrasound at the frequency of 3 MHz and 30 000 Hz/sec., gamma radiation of radioactive Co, infrared rays issued by an infra-lamp (250 W) and by an electric field at the intensity of 2 KV/cm. The tests required a polished seed of the 'Dobrovická N' sugar beet, a polished seed of 'Dobrovická A', and the genetically monogerm seed of 'Bělocerkovská 6', of various years of harvest and of various germinating abilities. The results obtained from field trials showed that the positive effects of some kinds of seed stimulation upon the energy of germination, the germination capacity and the capacity of sprouting, found under favourable laboratory conditions, did not appear as stable in the further development of the sugarbeet plants. In particular under worse ecological conditions, the growth and the final yield in the affected variants became worse in most of the instances. The effects of individual methods in experiments lasting several years varied unequally. Trials proved that the tested ways of stimulation did not improve the value of the seed with worse biological properties. That is why it is impossible to recommend any of the tested ways of stimulation of the sugarbeet seed for practical use.

stimulation; ultra-sound; gamma radiation; ultra-violet radiation; infra-red radiation; electric field; pyrimidines

Velkovýrobní technologie pěstování cukrovky kladou vysoké nároky na rychlost a stejnoměrnost vzházení osiva.

Mechanicky obrušované osivo cukrovky vykazuje zpravidla nižší energii klíčivosti a zvláště v sušších podmínkách půdních pomalejší vzházení i pomalejší počáteční růst. Jednotlivě vzházející rostliny cukrovky obtížněji prorážejí půdní vrstvu a jsou pak vystaveny většímu nebezpečí napadení chorobami a škůdci. Zdržení v růstu má za následek zkrácení vegetační doby.

V současné době je řešen úkol pěstování cukrovky bez ruční práce, kde dokonala a jistá vzháživost osiva je hlavním předpokladem úspěchu.

Při hledání možností, jež by pozitivně ovlivnily jistotu a rychlost vzházení osiva, nelze opomenout předsetové stimulace semene. V tomto směru bylo v minulosti i u cukrovky mnoho experimentováno, nepodařilo se však dosud vypracovat pro praktické využití vhodnou metodu, ve svých výsledcích jistou a ekonomicky přijatelnou. Dosud však byly pokusy prováděny jen s normálními vícesemennými klubíčky, s plně vyvinutým, bohatým a neporušeným perikarpem. V této práci bylo experimentováno s osivem cukrovky mechanicky obrušovaným a geneticky jednosemenným. Zkoušeny byly některé novější způsoby

stimulace, které byly řadou autorů u cukrovky či jiných plodin doporučeny jako účinné. Pozornost byla soustředěna na hodnocení energie klíčení, klíčivosti a vzcházivost i počáteční růst cukrovky, její konečný výnos a jeho technologickou hodnotu.

MATERIÁL A METODY

POUŽITÉ OSIVO A JEHO VLASTNOSTI V JEDNOTLIVÝCH LETECH

V r. 1960 bylo používáno obrušované osivo odrůdy cukrovky 'Dobrovická N' (dále jen DN), později 'Dobrovická A' (dále jen DA), obě ve stupni M 1. Osivo geneticky jednosemenné odrůdy 'Bělocerkovská 6' (dále jen BC) pocházelo z rozmnožených materiálů v oddělení genetiky VÚŘ.

STRUČNÝ POPIS POUŽITÝCH ZPŮSOBŮ OVLIVNĚNÍ OSIVA

Pyrimidinové deriváty. Obrušované osivo DN bylo máčeno po 24 hodin v roztoku:

- a) 2-thio-6-azauracilu, koncentrace 0,050 mg/1 l vody,
- b) 2-thio-5-fenyl-6 azauracilu, koncentrace 0,050 mg/1 l vody.

Po máčení bylo osivo v tenké vrstvě odsušeno. V laboratorních i polních podmínkách byly obě varianty srovnávány s kontrolou suchou a máčenou ve vodě.

Naftová růstová látka NRV. Pro preparaci obrušovaného osiva DA a 480 vteřin. Vzdálenost objektu od zářiče 25 cm;

- a) máčení osiva obou typů v NRV, konc. 0,005 % / 2 hod.,
- b) máčení osiva obou typů v NRV, konc. 0,05 % / 1 hod.,
- c) máčení osiva obou typů v NRV, konc. 0,5 % / 1 hod.,
- d) postřík osiva roztokem NRV, konc. 1 %.

Ovlivňované varianty byly srovnávány se suchou kontrolou.

Ultrazvuk. Obrušované a jednosemenné osivo bylo máčeno po dobu 12 hod. ve vodě a pak aktivováno ultrazvukem v následujících variantách:

- a) obrušované při kmitočtu 3 MHz/sec. po dobu 120 vteř.,
- b) obrušované při kmitočtu 2 MHz/sec. po dobu 60 a 90 vteř.,
- c) jednosemenné při kmitočtu 2 MHz/sec. po dobu 60 a 90 vteř.,
- d) obrušované při frekvenci 30 000 Hz/sec. po dobu 20 min.,
- e) jednosemenné při frekvenci 30 000 Hz/sec. po dobu 20 min.

Ovlivněné varianty byly srovnávány s máčenou a suchou kontrolou.

Paprsky gama. Ovlivňováno bylo obrušované a jednosemenné osivo cukrovky radioaktivním Co 60 v dávkách od 100 do 100 000 rtg. Klíčivost byla zkoušena v klíčiích ve dvou termínech, dále přímým výsevem do půdy a pro kontrolu v bedničkách uložených na volném prostranství.

Ultrafialové a infračervené paprsky a elektrický proud. Ve Výzkumném ústavu zemědělské techniky Řepy (ing. Haš) bylo provedeno ozáření obrušovaného osiva cukrovky DA takto:

- a) ultrafialovými paprsky výbojkou THK 300 po dobu 5, 8, 10, 15, 22, 45, 60, 180 a 480 vteřin. Vzdálenost objektu od zářiče 25 cm.;
- b) infračervenými paprsky, infralampou 220 W po dobu 30 vteřin. Vzdálenost objektu od zdroje 25 cm;
- c) elektrickým polem v intenzitě 2 KV/cm po dobu 5, 10 a 60 vteř.

METODIKA POKUSŮ

V laboratorních podmínkách byla stanovena klíčivost a energie klíčivosti ve skleněných klíčiích s pískovým lůžkem metodou ve VÚŘ obvyklou. Energie klíčivosti byla zjišťována po 3 dnech, klíčivost po 7 a 14 dnech.

V r. 1967 bylo použito k pokusům více partií osiva různého stáří (dvou a tříleté) s rozdílnou klíčivostí (ve stavu po obroušení) od 67 % do 86 %. Po ozáření ultrafialovými paprsky bylo osivo nasazováno ke klíčení ve 4 termínech časově odstupňovaných.

V polních podmínkách byly zakládány pokusy buď ručním setím, nebo stroji

pro rovnoměrný výsev typu 6 - Se CNP, metodou dlouhých pásů. Velikost sklizňových parcel, počet opakování, šířka řádků, vzdálenost sázení semen, příprava půdy, hnojení a ošetřování pokusu v době vegetace bylo zajišťováno na vysoké úrovni, způsobem v pokusnické praxi ústavu obvyklým.

Při hodnocení zdravotního stavu byla sledována řepná spála, perenospora, cercospora, virová mozaika, žloutenka a živočišní škůdci. Sklizeň pokusů byla prováděna rovněž obvyklou metodou. Při rozbořech na technologickou hodnotu bulev byl zjišťován obsah rozpustné sušiny refraktometricky, cukernatost polarizací (horkou digestí), obsah amid. dusíku kolometricky (modré číslo) a rozpustný popel kondukto-metricky.

Pokusy byly prováděny v laboratořích VÚŘ, na jeho pozemcích v Semčicích a Dobrovici a na pracovišti v Chrástanech u Českého Brodu.

VÝSLEDKY

Pyrimidinové deriváty. Při hodnocení energie klíčení byla varianta 2-thio-6-azauracilu na stejné úrovni s kontrolou máčenou ve vodě, kdežto varianta 2-thio-5-fenyl-6-azauracilu byla proti oběma nižší o 16,3 (relat.) a nižší i proti kontrole suché o 12,1 % (relat.).

V klíčovosti zjišťované po 7 dnech projevila jisté zlepšení varianta 2-thio-6-azauracil proti máčené kontrole, u které klíčovost mírně poklesla, ale i proti suché kontrole, která dosáhla příznivějších výsledků. Varianta 2-thio-5-fenyl-6-azauracil zůstala hluboko pod úrovní první varianty i obou kontrol. Přitom však konečná klíčovost (po 7 dnech) osiva suché kontroly byla nepatrně vyšší než u kontroly máčené ve vodě. V žádném pokusu nevedlo ovlivnění pyrimidinovými deriváty k významnému zvýšení výnosu bulev nebo cukru.

Naftová růstová látka. U cbrušovaného osiva nevedlo ošetření osiva NRV ani ke zvýšení energie klíčení, ani klíčovosti. U obou kritérií dosáhla nejvyšších hodnot kontrola, které se nejvíce přibližovala varianta máčená v roztoku 0,005 % NRV. Roztoky o větší koncentraci (zvláště 0,5 a 1 %) vedly k depresi jak energie klíčení, tak i klíčovosti.

U jednosemenného osiva, které mělo relativně nižší klíčovost, bylo dosaženo nejvyšší energie klíčení a klíčovosti u varianty máčené v roztoku 0,005 % NRV, i když rozdíl proti kontrole byl nepatrný. Při vzházení cukrovky v polních pokusech nebylo v r. 1963 mezi variantami rozdílů, v r. 1964 vzešla nejlépe varianta máčená v 0,005 % NRV. Také během vegetace se rozdíly neprojevily.

V polním pokusu v Dobrovici i v Semčicích bylo zjištěno, že nízké koncentrace NRV (0,005 a 0,05 %) vedly ke snížení výnosu bulev i chrástu ve srovnání s kontrolou. Naproti tomu u nejvyšší koncentrace (0,5 %) byl přes nižší počet rostlin vyšší výnos bulev i cukru. Obdobné výsledky byly zjištěny i v pokusu v Semčicích. Ošetření osiva roztokem NRV — 0,5 % vedlo k statisticky významnému ($P = 0,05$) zvýšení výnosu bulev, chrástu i cukru.

V r. 1964 poklesl výnos bulvy, chrástu i polar. cukru u varianty máčené v roztoku NRV — 0,5 % pod úroveň kontroly, i když u ní bylo dosaženo nejvyšších počtů rostlin při sklizni.

Ultrazvuk. V laboratorních zkouškách vykazalo obrušované osivo DA u všech variant ovlivněných ultrazvukem zvýšení energie klíčení i klíčovosti průměrně o 4 % (absol.) proti suché kontrole a o 2 % proti osivu máčenému ve vodě.

Jinak se jevila situace při vzházení v polních podmínkách. Zatímco v r. 1960 se neprojevilo ovlivnění osiva ultrazvukem na vzházení cukrovky, vzešla v r.

1961 varianta ovlivněná 2 MHz/60 vt. velmi vyrovnaně ve všech opakováních za 14 dní, přičemž kontroly v té době byly na počátku vzcházení. Také počet rostlin po ovlivnění osiva ultrazvukem byl ve všech opakováních vyšší průměrně o 7,8 % a při sklizni o 8,9 % proti kontrolám. V r. 1962 se rozdíly opět neprojevyly.

Podstatně vyrovnanější a rychlejší vzcházení cukrovky z osiva ovlivněného ultrazvukem v r. 1961 mělo samozřejmě vliv i na další růst a výnos cukrovky. Výnos bulvy byl vyšší o 12,4 %, chrástu o 22,3 %, výnos cukru o 13,3 % a cukernatost o 0,6 %. Rozdíly ve výnosu bulvy a cukru jsou statisticky průkazné, ve výnosu chrástu a cukernatosti nejsou průkazné. V r. 1962 nedosáhl výnos bulvy a cukru u variant obrušovaného osiva ovlivněného ultrazvukem výnosu kontroly a v cukernatosti se pohyboval na úrovni kontroly. Ovlivněné varianty geneticky jednosemenného osiva vykázaly výsledky opačné. U nich bylo dosaženo poněkud vyššího výnosu bulvy proti kontrole, ale nižší cukernatosti.

O z a ř o v á n í g a m a p a p r s k y. Přes značné rozdíly v energii klíčení a klíčivosti mezi variantami ovlivněnými jednotlivými dávkami gama-záření, ukazují výsledky poměrně souhlasný průběh klíčení v rámci jednotlivých variant. U DA dávky do 400 r zvyšovaly výrazně nad hodnotu kontroly podíl semen vyklíčených do 3 a 7 dnů. Výrazná deprese nastává u dávek vyšších než 20 000 r. Z hlediska klíčivosti do 14 dnů dosahuje rozsah pozitivních, i když kolísajících účinků až do 40 000 r. Zhruba podobně je tomu i při hodnocení počtu klíčků. Výrazné maximum všech kritérií se projevovalo u dávky 2000 r.

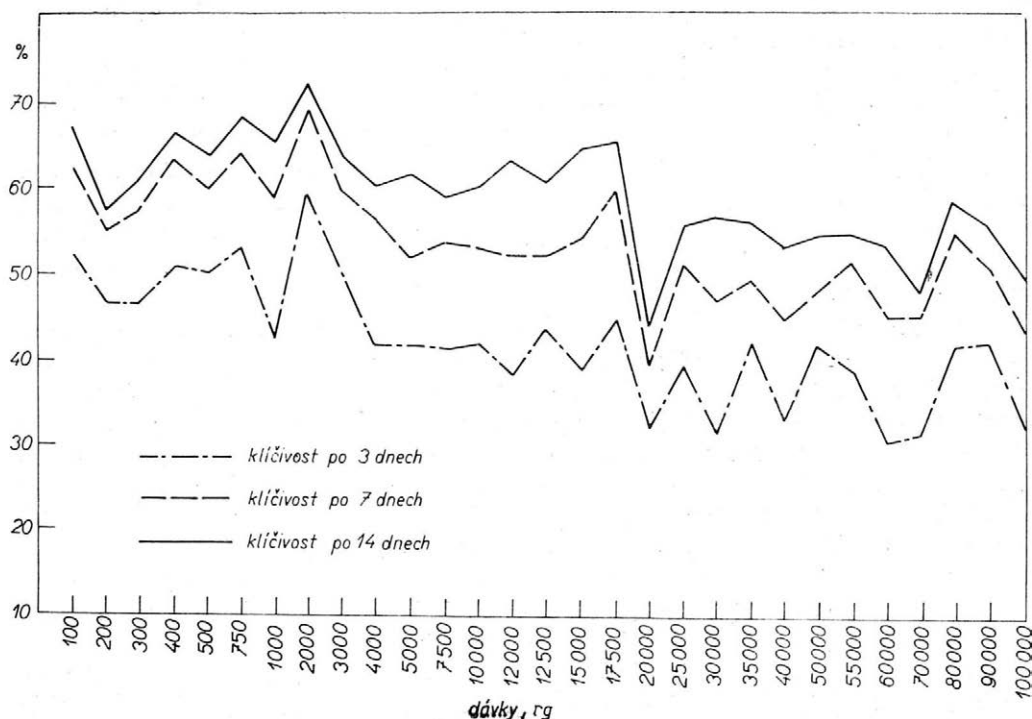
Naproti tomu u BC je interval dávek pozitivně ovlivňujících energii klíčení větší (až 55 000 r) a celková klíčivost byla zvýšena nad úroveň kontroly také dávkou 70 000 r. Křivky vykazují 2 maxima, a to v rozsahu 600 a 5000 r.

Asi po 70 dnech vegetace byly již u rostlin z ozářeného osiva vyššími dávkami (50 000 od 100 000 r) patrný výrazné deformace kořene. K listovým deformacím nedocházelo, vykazovaly však větší napadení virovou žloutenkou než kontroly. Hodnoty výnosové nebyly zjišťovány.

Ultrafialové paprsky, infračervené paprsky a elektrické pole. V r. 1964 nebylo dosaženo zvýšení energie klíčení ani klíčivosti u žádné ovlivněné varianty. Podstatně lepších výsledků bylo dosaženo ve zkouškách r. 1965, kdy všechny varianty ozářené ultrafialovými paprsky a varianty ovlivněné elektrickým polem 5 vteř. vykazovaly vyšší energii klíčivosti než kontrola a v klíčivosti všechny zkoušené varianty předstihly kontrolu. Aby bylo zjištěno zda účinek ultrafialového záření závisí na vnitřní hodnotě osiva, byly do pokusu v r. 1967 zařazeny vzorky osiva uskladněného 2 a 3 roky, lišící se klíčivostí o 20 % (67 a 86 %). Účinky rozdílných dávek záření byly značně variabilní a nejevily jednotnou tendenci, takže ani u poměrně rozsáhlého materiálu nebyla nalezena žádná, ani pozitivní, ani negativní korelace mezi klíčivostí osiva a intenzitou ozáření.

Vzcházivost v polních podmínkách neodpovídala hodnotám zjištěným při klíčení a kolísala podle ročníků a prostředí.

V r. 1965 bylo dosaženo příznivějších výsledků v pokusu v Chrástanech, kde nejvyšší výnosy poskytla varianta ozářená ultrafialovými paprsky expozicí 10 vteř. (118,1 % a 120 %), u varianty s expozicí 5 vteř. byl výnos nižší (112,0 % a 114,7 %) a nejnižší při expozici 60 vteř. (111,0 % a 113,2 %). Výnosy u variant ovlivněných elektrickým polem byly ve všech případech pod úrovní posledních, i když některé z nich byly vyšší než u kontrol.



1. Klíčivost po ozáření paprsky gama. — The germinating ability of a seed irradiated by gamma rays

DISKUSE

Pokusy, v kterých byly sledovány účinky roztoků pyrimidinových derivátů, nebo různě koncentrovaných roztoků naftové růstové látky, neprokázaly jejich pozitivní vliv na energii klíčení, klíčivost, vzcházivost osiva cukrovky, ačkoliv podle teoretických předpokladů právě analogy bází nukleových kyselin velmi výrazně ovlivňují intenzivními metabolickými procesy a růstem jednotlivých orgánů charakterizovanou etapu klíčení semen (Šormová 1961, Guseinov 1963). V rozporu s autory těchto metod a preparátů nebylo možno ve víceletých pokusech prokázat statisticky významné zvýšení výnosů nebo technologické kvality sklizně. Naopak v řadě pokusů byla zjištěna i menší deprese výnosů, a to jak u osiva obrušovaného, tak i jednoosemenného.

Poměrně nadějně byly výsledky zjištěny v prvním pokusu s osivem ovlivněným ultrazvukem. Statisticky významné zlepšení polní vzcházivosti bylo spojeno s vyšším výnosem bulev, chrástu a při nesnížené cukernatosti též s vyšším výnosem cukru.

Lepší dosažené výsledky byly podmíněny také vyššími počty rostlin na ploše nežli u parcel kontrolních. Avšak pokusy provedené se stejně ošetřeným osivem v dalších letech tyto pozitivní výsledky nepotvrdily. Ukázalo se, že zvláště za nepříznivých podmínek půdních a povětrnostních, panujících v době vzcházení, se pozitivní účinky ultrazvuku neprojeví ani na hodnotách vzcházivosti, ani na konečném výnosu.

Rozdílných výsledků při aktivaci osiva cukrovky ultrazvukem dosáhl také

Davidov 1940, Stockebrand 1953, Bachmanova 1960, Krovjakova a Logačeva 1967 a další.

Z těchto výsledků možno vyvodit, že osivo ovlivněné fyzikálními faktory, stejně jako v případě aplikace chemických metod (Dostál 1940, 1956, Retovský 1953, Segeta 1957) vyžaduje, aby klíčencům a vzcházejícím rostlinkám byly zajištěny optimální půdní a povětrnostní podmínky. To je ovšem v rozporu se skutečnými potřebami praxe. Bylo by totiž naopak třeba, aby taková předseťová příprava osiva i za nepříznivých podmínek ekologických a edafických přispěla k rychlému a vyrovnanému vzcházení osiva a počátečnímu růstu mladých rostlin.

I když ozáření osiva cukrovky paprsky gama nevykazovala vyhraněnou závislost účinků na dávce záření, přece byl zřetelný interval (100—4000 r) dóz, u nichž byla pozitivně ovlivněna klíčivost i vzcházivost obrušovaného osiva. Rozmezí kladně působících dávek u osiva geneticky jednosemenného leželo podstatně výše. V obou případech pak vyšší dávky záření vyvolávaly depresi v počtu klíčících a vzcházejících rostlin. Důležité je rovněž zjištění, že i rostliny vyvinuvší se z těchto ovlivněných semen jevíly během další vegetace silně sníženou vitalitu, nižší intenzitu růstu a četné morfologické abnormality, i větší náchylnost k chorobám.

Přestože ozařování suchého osiva ultrafialovými paprsky působilo příznivě na klíčení i vzcházivost, nebylo zjištěno výrazné zvýšení výnosu bulev. Při tom cukernatost nebyla ovlivněna a obsah popelovin byl poněkud nižší, naopak obsah amidického dusíku byl u ozařovaných variant vyšší. Výsledky zjištěné v jednotlivých pokusných letech značně kolísají a nejvíce žádnou jednotnou závislost. Podobně tomu bylo u osiva ovlivněného infračerveným zářením a elektrickým polem.

Při mechanickém obrušování vícesemenných klubíček dochází vždy k většímu narušení perikarpu, uvolnění víčka a tím i k lepšímu přístupu půdní vláhy. Proto v těch případech, kdy metoda stimulace předpokládá máčení semene ve vodě nebo v roztocích, nedochází při vzcházení v polních podmínkách často k pozitivnímu výsledku, ale naopak k depresi, přičemž vždy je zvýšena citlivost klíčícího semene k vnějšímu prostředí.

U jednosemenného osiva většinou neodpovídají výsledky po ovlivnění výsledkům u obrušovaného osiva. To je možno vysvětlit jednak tím, že pro pokusy bylo použito osivo odrůdy šlechtitelsky málo propracované (v tehdejší době nebylo v ČSSR jiné k dispozici), a pak toto osivo nebylo obrušované, takže máčení se někdy projevovalo lepším vzcházením.

Výsledky pokusů ukázaly, jak velký vliv na ovlivňované osivo cukrovky má průběh povětrnosti v období klíčení a vzcházení, především kolísavé teploty a vlhkost půdy.

Literatura

- BACHMANOVA S., 1950, Wplyw ultradźwięków na buraki cukrowe. Gaz. cuk. ześ. 9 : 285-288.
DAVIDOV G. K., 1940, Dējstvije ultrazvuka na semjana sacharnoj svekly. DAN SSSR, 29 : 491.
DOSTÁL R., 1940, Rostlinné hormony a jejich praktické využití v zemědělství. Praha ČAZ.
—, 1956, Význam a možnosti využití stimulatorů v pěstitelské praxi. Sb. ČSAZV - r. výr. roč. XXIX, čís. 1, str. 1-10.

- GUSEINOV D. M., 1963, Neftjannyje udobrenija i stimulatory. Baku, AN Azerb. SSSR, 432.
- KROVJAKOVA V. I., LOGAČEVA J. P., 1967, Vlijanije mikroelementov i ultrazvuka na energiju prorastanija i vschožest semjan sacharnoj svekly. Chimija v selsk. chozj. 1967, seš. 3, 21-22.
- ŘETOVSKÝ R., 1953, Růstové stimulatory, ČSAZV Praha.
- SEGETA V., 1957, K otázkám stimulace a předseťové přípravy osiva. Věstník ČSAZV 4: 193-196.
- STOCKEBRAND A., 1953, Einwirkung von Ultraschall auf die Keimung und das Wachstum der Zuckerrüben. Zucker 1953, č. 1: 5-9.
- SORMOVÁ Z., 1961, Biochemické aspekty stimulace rostlin. Rozpr. ČSAV, roč. 71, s. 9.

Došlo dne 3. 2. 1969

ZAVADIL S. *Zhodnocení různých způsobů stimulace osiva cukrovky*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7): 673-680, 1969.

V laboratorních a polních pokusech byly ověřovány následující způsoby předseťového ovlivnění osiva cukrovky: pyrimidinové deriváty, roztok sodné soli naftových výtažků, ultrazvuk při kmitočtu 3 MHz a 30 000 Hz/sec., gama záření radioaktivním C^{60} , ultrafialové paprsky výbojkou THK 300, infračervené paprsky infralamou 250 W a elektrickým polem v intenzitě 2 KV/cm. Pro pokusy bylo použito obrušované osivo cukrovky 'Dobrovická N', 'Dobrovická A' a geneticky jednosemenné osivo 'Béllocerkovská 6' různých sklizňových ročníků a různé klíčovosti. Experimentální výsledky ukázaly, že pozitivní účinky některých způsobů stimulace osiva na energii klíčení, klíčivost a vzcházejivost, zjištěné v příznivých podmínkách laboratorních, se neprojevíly stabilní v dalším vývinu rostlin cukrovky. Zvláště za horších ekologických podmínek byl růst i konečný výnos u ovlivněných variant ve většině případů zhoršen. Účinky jednotlivých metod ve víceletých pokusech nejednotně kolísaly. Pokusy prokázaly, že zkoušené způsoby stimulace nezlepšily hodnotu osiva s horšími biologickými vlastnostmi. Proto není možno žádný ze zkoušených způsobů předseťové stimulace osiva cukrovky doporučit pro praktické využití.

stimulace; ultrazvuk; gama záření; ultrafialové paprsky; infračervené paprsky; elektrické pole; pyramidiny

ZAVADIL S. (Научно-исследовательский институт свекловодства, Семиче). *Оценка различных способов стимуляции посевного материала сахарной свеклы*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7): 673-680, 1969.

V laboratorních a polních испытáních исследовались следующие способы предпосевной обработки семян сахарной свеклы: пиримидиновые дериваты, раствор натриевой соли экстракта нефти, ультразвук при частоте 3 МГц и 30.000 гц/сек., гамма-лучи радиоактивным C^{60} , ультрафиолетовые лучи разрядной трубкой THK 300, инфракрасные лучи инфралампой 250 Вт и электрическим полюсом интенсивностью 2 квт/см. Для испытаний применялись шлифованные семена сахарной свеклы 'Dobrovická N', 'Dobrovická A' и генетически односемянные семена 'Béllocerkovská 6', убранные в разные годы и обладающие различной всхожестью. Экспериментальные результаты показали, что положительные действия некоторых способов стимулирования семенного материала на всхожесть и энергию прорастания, установленные в благоприятных лабораторных условиях, не имели постоянного влияния на дальнейшее развитие сахарной свеклы. В особенности при ухудшенных экологических условиях рост и окончательный урожай у обработанных вариантов в большинстве случаев были понижены. Действия отдельных методов в многолетних опытах колебались по-разному. Опыты показали, что испытываемые способы стимулирования не улучшали качества семенного материала с более плохими биологическими свойствами. Поэтому нельзя рекомендовать для практического использования ни одного из испытываемых способов предпосевного стимулирования семян сахарной свеклы.

стимулирование; ультразвук; гамма-облучение; ультрафиолетовые лучи; инфракрасные лучи; электрическое поле; пирамидины

ZAVADIL S. (Forschungsinstitut für Zuckerrübenbau, Semčice). *Bewertung verschiedener Stimulierungsarten des Zuckerrübensaatgutes*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7): 673-680, 1969.

Die experimentalen Ergebnisse haben erwiesen, daß die positiven Wirkungen einiger Arten der Saatgutsstimulierung auf die Keimenergie, Keimfähigkeit und auf das Aufgangsvermögen, die in den günstigen Laborbedingungen festgestellt wurden sich in der weiteren Entwicklung der Zuckerrübenpflanzen nicht als stabile erwiesen haben. Besonders unter den schlimmeren ökologischen Bedingungen war das Wachstum und der Endertrag bei den beeinflussten Varianten in den meisten Fällen verschlimmert. Die Wirkungen der einzelnen Methoden in den mehrjährigen Versuchen schwankten uneinheitlich. Die Versuche haben erwiesen, daß die geprüften Arten der Stimulierung den Saatgutwert mit schlimmeren biologischen Bedingungen nicht verbessert haben. Deshalb ist es nicht möglich die geprüften Arten der Vorsaatsstimulierung des Zuckerrübensaatgutes für eine praktische Ausnützung zu empfehlen.

Stimulierung; Ultraschall; Gama-Strahlung; ultraviolette Strahlen; infrarote Strahlen; elektrisches Feld; Pyramidinen

Adresa autora:

Ing. Slavomír Zavadil, CSc., Výzkumný ústav řepářský, Semčice, p. Dobrovice

MECHANICKÁ ÚPRAVA RŮZNÝCH TYPŮ ŘEPNÝCH KLUBÍČEK ODLIŠNÝMI SYSTÉMY

J. FIEDLER, L. JIRKŮ

FIEDLER J., JIRKŮ J. (Research Institute of Sugarbeet Growing, Semčice). *The Mechanical Modification of Various Types of Sugarbeet Seed Balls by Different Systems*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 681-690, 1969.

In experiments with two systems for the mechanical modification of seed-Cocksedge (polishing) and Depellitor (self-polishing) the qualitative indices in the diploid balls and the genetic monogerm and polyploid balls, and the genetic monogerm and polyploid seed balls (glomerules) were compared. The modifications manifested themselves differently even in mutual combinations with regard to yield, energy of germination and in the share of monogerm glomerules and in the number and distribution of the plants emerged in different conditions. After summarizing all the indices necessary in order to recommend the best modification for the individual types of sugarbeet seed balls with present sowing techniques (strip sowing principle) it is possible to recommend the following proceedings: Cocksedge process is best for diploid seed from the point of view of yield, good germination, and in the share of monogerm (seed) balls around 60 %. The Depellitor process is best for polyploid seed for it makes possible an increasing of the germination energy, attaining of high yield rate, with a share of monogerm glomerules above 70 %. For genetically monogerm seed the Depellitor process is best, but it leads to a marked flattening of the seed balls, thus worsening their seed value. In this direction an improvement can be expected after pelleting. The solution of this problem is a cardinal problem if one hundred percent of the monogerm character is to be utilized practically and to the full advantage. In the case of diploid seed it is possible to calculate with one size category of the seed balls for a precision sowing, in the case of polyploid and genetically monogerm seed category number 2 should be considered.

sugarbeet seed balls; diploid, genetically monogerm polyploid; mechanical modification; polishing, self-polishing; quality; seed values

V současné době se používá ve světě více systémů mechanické úpravy osiva, např. segmentování, obrušování, samoobrušování apod. jednak v závislosti s používáním různých typů osiv (víceklíčkové diploidní, polyploidní, geneticky jedno-klíčkové), jednak v souladu se základními požadavky na tvar, velikost a stupeň kalibrace klubíček. Neméně důležitou je i otázka tradice, podle toho, jak se ve kterém státě příslušný způsob vžil. Přitom se vždy prokazuje, že čím vyšší je intenzita mechanické úpravy, tím vyšší je i podíl jednodlíčkových klubíček, avšak zpravidla se snižuje klíčivost a klesá výtěžnost osiva po úpravě.

Z praktického hlediska jsou požadavky na mechanickou úpravu řepných klubíček tyto:

1. Jednotlivá klubíčka mají být vyrovnaná ve velikosti a tvaru.
2. V počtu klíčků se mohou redukovat pouze vyšší velikostní kategorie klubíček.

3. Konečný produkt musí být kalibrován na požadovanou velikost.
4. Klíčivost osiva po úpravě musí odpovídat normě.
5. Upravené osivo musí být zbaveno příměsí a prachu.

Literatura o mechanické úpravě řepných klubiček je bohatá a detailní výčet prací není v této stati možný. Je však třeba se zmínit o tom, že obrušování řepných klubiček je myšlenka stará více než 60 let, jak uvádí Germ (1959) ve své vzpomínce na Linhart a Kühleho. K prvním pokusům náleží i práce Gyarfase (1911). Zvláště známý je princip Kmollého v Německu z konce třicátých let a postupy americké (Bainer 1942). Podle Ivančenka (1961) se prováděly pokusy se segmentováním v SSSR již v r. 1934, avšak metoda se zavrhlá proto, že dochází ke ztrátám osiva a postup byl označen také jako abiologický.

Při zkoušení různých úprav se zjistilo, že nejlépe odpovídá segmentování nebo obrušování, popřípadě kombinace obou systémů. V citaci prací je možno doplnit ještě výsledky a názory Heinische (1955, 1956), Bánlakiho (1954), Bainera (1948), Faesslera (1955) a Stehlíka (1948).

U nás se používá systému obrušování (Fiedler 1961, 1963). Metodu samoobrušování doporučuje Harnos (1958) a Halász (1959).

Metody mechanické úpravy osiva se v posledních letech natolik vžily, že si bez nich nelze představit moderní způsoby pěstování cukrovky.

MATERIÁL A METODA

K pokusům se použily následující typy osiv (s podílem jednoklíčkových klubiček): víceklíčkové diploidní (odrůda 'Dobrovická A' 42,2 %), geneticky jednoklíčkové (odrůda 'Bélócerkovská', množení ČSSR — 97,6 %), polyploidní (novošlechtění VÚRD — 61,2 %).

Způsoby mechanické úpravy: obrušování — použitý stroj Cocksedge (osivo se obrušuje mezi dvěma kotouči, z nichž jeden je karborundový a druhý — přítlačný, pogumovaný). Samoobrušování — použitý stroj Depellitor (řepná klubička se obrušují sama o sobě v proudu vzduchu).

U jednotlivých typů osiv se stanovila výtěžnost po úpravě, váha 1000 klubiček, přepočten počet klubiček v 1 kg (uvedeny průměry ze 3 opakování). V laboratorních zkouškách se stanovila klíčivost a podíl jednoklíčkových klubiček (uveden průměr z 10 opakování). Při stanovení klíčivosti postupováno podle běžných metodik. Hodnocení vzházejivosti v polních podmínkách se zaměřilo na stanovení počtu vzešlých rostlin a jejich rozmístění (vyčíslení provedeno z úseků řádků o délce 2,2 m v šesti-násobném opakování).

VÝSLEDKY

Ve výsledcích pokusů s různými systémy se mechanické úpravy řepných klubiček projevily v kvalitativních ukazatelích různých klubiček i polní vzházejivosti rozdíly, podmíněné intenzitou úpravy a kalibrací.

Výtěžnost po úpravě byla následující:

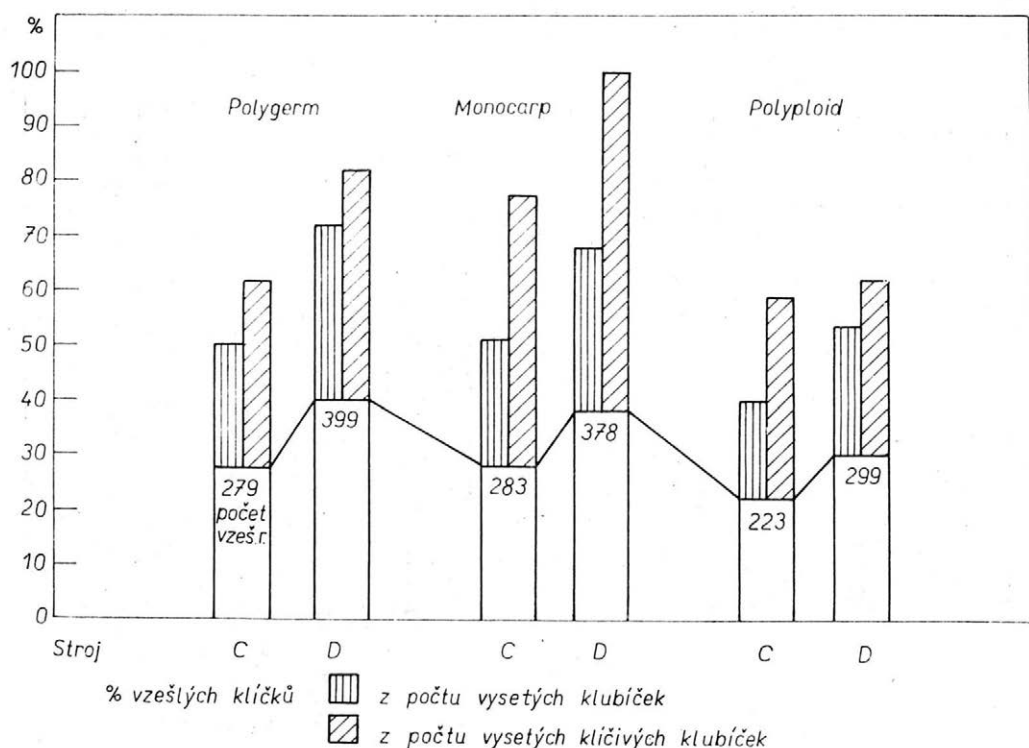
klubička	Cocksedge	Depellitor
víceklíčková diploidní	51,2	77,0
geneticky jednoklíčková	61,7	84,8
polyploidní	52,6	77,5

Podíly v různých kategoriích velikosti kolísaly různě opět v souladu s intenzitou úpravy a typem klubiček. Po stroji Cocksedge byl podíl klubiček v kalibrační hranici 3–4 mm u víceklíčkových diploidních klubiček 73,5 %, u geneticky jednoklíčkových 91,0 %, u polyploidních 68,0 %. Po Depellitoru byly zjištěny následující hodnoty: 34,0, 51,0, 30,5.

Posuzujeme-li výsledky laboratorních zkoušek klíčivosti, počtu klíčků, výsevu a polní zkoušky vzešlosti porostu po mechanické úpravě, zjišťujeme následující:

Osivo víceklíčkové diploidní. Energie klíčení je vyrovnaná u všech sledovaných variant (C, D, C + D, D + C). Nejvyšší procento jedno-klíčkových klubíček vykázal způsob C a kombinace C + D (okolo 70 %), zatímco u D se zjistilo pouze okolo 50 %. Se zvyšováním intenzity úpravy se zvyšují rozdíly ve výsevku (teoretickém proti praktickému) a naopak. D porušuje pericarp minimálně a vykázal také nejmenší rozdíly, intenzivnější zásah je u C — rozdíly se zvyšují, nejintenzivnější je úprava C + D — rozdíly jsou největší. Posuzováno podle rozmístění klubíček v různých vzdálenostech po přesném výsevu na vzdálenost 4 cm (stejný výsev jako u ostatních typů klubíček), je tento vztah také přímý — čím menší intenzita úpravy, tím větší je přesnost výsevu. Nejnižší počet rostlin vzešel po nejvyšší intenzitě úpravy — C (absolutně ve víceletém průměru 280 000/ha = 62 % klíčků z počtu vyšetřovaných klíčivých klubíček), nejvyšší po D (399 000/ha = 83 %). Pokud se týká rozmístění rostlin v různých vzdálenostech, je nejvyšší rozdíl v procentickém podílu rostlin ve shlucích (vzdálenost 0–3 cm), kde D převyšuje C o 10–13 % (C = 23–38 %) při mírně zvýšeném podílu rostlin ve vzdálenosti nad 30 cm.

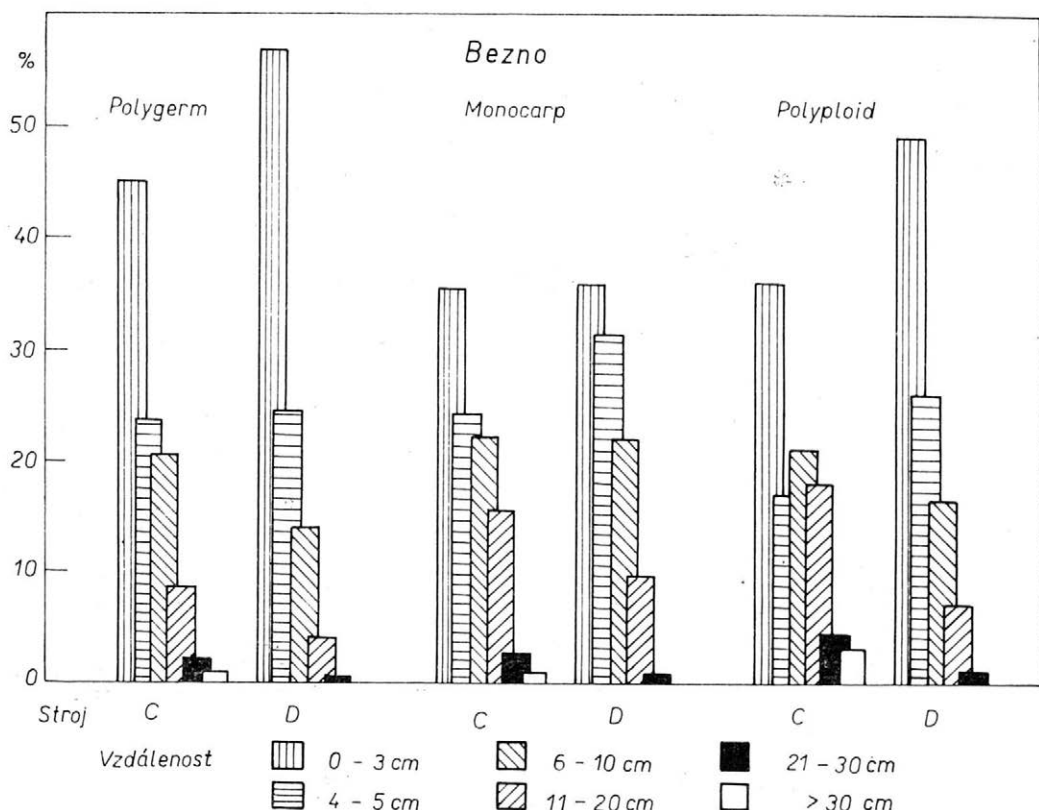
Osivo geneticky jednoklíčkové. Všechny způsoby úpravy se podílely příznivě na zvýšení energie klíčení i celkové klíčivosti. V porovnání



1. Vzešlost porostu u různě upravených osiv. — Growth of crops with differently modified seeds

s diploidními klubíčky byl skutečný výsevok u všech variant úpravy vyšší a podstatně se zvýšil i podíl rostlin ve shlucích. Geneticky jednoklíčková klubíčka mají totiž plochý tvar, který se zvyšuje po mechanické úpravě, takže dochází k větší četnosti nabírání klubíček do otvorů výsevního ústrojí a využitelnosti „jednoklíčkovosti“ klesá. Z hlediska vlastní mechanické úpravy je u geneticky jednoklíčkových klubíček v počtu vzešlých rostlin obdobný poměr jako u klubíček diploidních, u C nejméně ($283\,000/\text{ha} = 77\%$ klíčků z počtu vysetých klubíček klíčivých), u D nejvíce ($378\,000/\text{ha} = 100\%$). Rozdíly v rozmístění rostlin mezi C a D nejsou takové jako u klubíček diploidních, ale přesto je vyšší podíl rostlin ve shlucích u D oproti C o 5–8 % (C = 24–34 %).

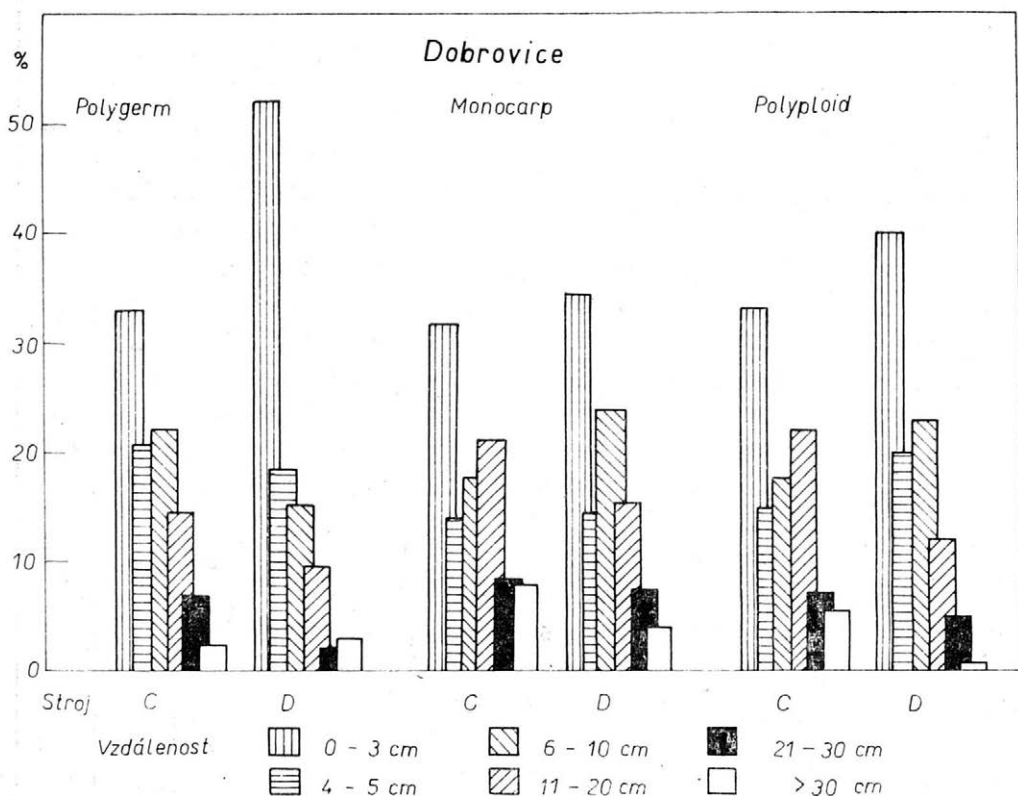
Osivo polyplodní. Způsob C a obě jeho kombinace s D zvyšují energii klíčení, ale snižují klíčivost. Velmi příznivý je však vliv D, a to jak v podstatném zvýšení energie klíčení, tak v mírném zvýšení klíčivosti. Procentický podíl jednoklíčkových klubíček je v korelaci s klíčivostí (dosáhl až přes 80 %), avšak po úpravě D se prakticky nezměnil (okolo 60 %). Ze všech zkoušených typů řepných klubíček vykázalo nejmenší rozdíly mezi teoretickým a praktickým výsevokem upravené osivo polyplodní. I u něho se však potvrdily závislosti mezi intenzitou úpravy a rozdílem ve výsevku, ovšem ne tak markantně



2. Rozmístění rostlin po vzejití u různě upravených osiv — půda středně těžká. — Distribution of plants after emergence with differently modified seeds — average heavy soil

jako u osiva diploidního. I procento klubiček ve shlucích bylo nejnižší. Počet vzešlých rostlin je také v korelaci s intenzitou úpravy, ovšem rozdíl mezi jednotlivými systémy nevynikají tak výrazně jako u osiva diploidního a geneticky jednoklíčkového. Byl zjištěn vyšší počet rostlin ve shlucích u D oproti C o 8–10 % (C = 17–30 %). Zatímco u osiva diploidního a geneticky jednoklíčkového zůstal po jednacení na hektaru dostatečný počet řep (více než 80 000), nebyl u C osiva polyploidního tento stav dosažen, přestože na porostech pracovaly stejné pracovníce.

V tabulkové části (tab. I, II, III) jsou vyčísleny průměrné hodnoty laboratorních zkoušek u klubiček nekalibrovaných a po kalibraci v toleranci 3–4 mm, která se ukázala již v dřívějších zkouškách jako nejvhodnější u klubiček diploidních po úpravě na stroji Cocksedge. Kromě toho jsou uvedeny i hodnoty přepadu nad 4 mm, které jsou zvláště důležité u klubiček geneticky jednoklíčkových a polyploidních, při jejich použití je třeba nutně předpokládat alespoň dvě velikostní kategorie pro praktické použití, aby se zvýšila celková výtěžnost. Vzešlost porostu je vyjádřena graficky (obr. 1), podobně jako rozmístění rostlin po vzejití (obr. 2 — pokusné místo Bezno, půda středně těžká; obr. 3 — pokusné místo Dobrovice, půda těžká). Rozdílnost vyplývá z různých typů klubiček, mechanické úpravy a polních podmínek.



3. Rozmístění rostlin po vzejití u různě upravených osiv — půda těžká. — Distribution of plants after emergence with differently modified seeds — heavy soil

I. Laboratorní zkoušky osiv po různé úpravě. — Laboratory seed tests for sowing after varying modification

Úprava na stroji	Váha 1000 klu- bíček g	Klu- bíček v 1 kg tis.	Klíčení po dnech				Procentický podíl klubi- ček s počtem klíčků			
			3	7	10	14	1	2	3	4
Osivo: víceklíčkové diploidní			kalibrace: nekalibrováno							
Cocksedge	14,85	67,3	65,5	77,8	81,9	79,8	61,8	35,8	2,4	—
Depellitor	17,69	56,5	64,7	76,1	80,5	82,3	45,3	44,1	9,7	0,9
C + D	15,26	65,6	69,4	77,8	78,6	78,6	62,8	33,1	4,1	—
D + C	15,54	64,3	71,0	81,8	82,6	83,1	49,8	44,7	5,5	—
neupraveno	20,46	48,8	60,6	75,9	77,7	80,3	42,2	38,5	19,3	—
Osivo: geneticky jednoklíčkové										
Cocksedge	10,10	99,0	55,3	68,3	71,0	77,0	97,8	2,2	—	—
Depellitor	11,36	88,0	47,4	68,1	72,3	73,5	96,9	2,9	0,2	—
C + D	9,95	100,5	49,6	63,7	66,5	67,6	98,0	2,0	—	—
D + C	10,79	92,7	45,1	65,1	67,3	67,8	99,3	0,7	—	—
neupraveno	11,88	84,1	25,9	56,5	58,7	60,2	97,6	2,4	—	—
Osivo: polyploidní										
Cocksedge	15,38	65,0	55,7	66,6	68,2	68,5	77,6	21,2	1,2	—
Depellitor	18,22	54,8	73,1	86,2	87,7	88,2	64,8	29,2	6,0	—
C + D	14,98	66,7	58,8	67,3	68,1	68,4	78,8	20,4	0,7	0,1
D + C	16,83	59,4	57,3	71,4	71,5	71,6	72,9	25,3	1,8	—
neupraveno	22,80	43,8	39,4	83,9	84,6	84,8	61,2	31,6	6,6	0,6
Osivo: diploidní			kalibrace: 3—4 mm							
Cocksedge	14,09	70,9	67,3	78,0	80,2	80,9	67,9	29,9	2,2	—
Depellitor	14,72	67,9	68,6	80,8	84,6	86,1	53,8	39,1	7,0	0,1
C + D	14,63	68,3	68,4	80,7	81,6	82,3	68,4	29,5	2,1	—
D + C	15,09	66,2	72,1	82,1	82,9	83,6	61,0	35,3	3,7	—
neupraveno	11,77	84,9	52,4	63,5	65,8	68,6	58,1	40,1	1,8	—
Osivo: geneticky jednoklíčkové										
Cocksedge	10,70	93,4	51,4	63,4	65,4	66,4	96,7	3,1	0,2	—
Depellitor	9,67	103,4	48,9	63,7	66,9	67,6	98,6	1,4	—	—
C + D	10,44	95,7	46,4	63,0	64,7	65,7	98,4	1,6	—	—
D + C	10,40	96,1	47,6	64,5	67,2	68,5	98,4	1,6	—	—
neupraveno	9,08	110,1	30,7	61,0	64,5	66,2	99,5	0,5	—	—
Osivo: polyploidní										
Cocksedge	14,45	69,2	55,6	67,8	68,5	68,5	81,5	18,0	0,5	—
Depellitor	13,33	75,0	69,8	84,3	85,0	85,4	72,1	26,3	1,4	0,2
C + D	14,86	67,3	58,5	65,1	66,4	66,7	79,6	18,3	2,1	—
D + C	16,01	62,4	57,6	69,9	71,1	71,4	81,8	17,4	0,8	—
neupraveno	19,18	52,1	27,4	50,5	51,4	52,0	91,7	7,8	0,5	—

Úprava na stroji	Váha 1000 klu- bíček g	Klu- bíček v 1 kg tis.	Klíčení po dnech				Procentický podíl klubi- ček s počtem klíčků			
			3	7	10	14	1	2	3	4
Osivo: diploidní			kalibrace: nad 4 mm							
Cocksedge	21,21	47,1	64,8	84,2	85,1	86,0	59,9	33,0	7,1	—
Depellitor	26,10	38,3	68,8	87,5	91,4	92,6	42,9	37,5	17,7	1,9
C + D	23,06	43,3	76,5	86,1	86,6	86,7	48,1	39,5	12,1	0,3
D + C	23,45	42,6	70,5	85,4	85,4	86,0	54,9	34,5	10,4	0,2
neupraveno	22,40	44,6	61,2	86,7	87,2	87,8	43,3	46,9	9,7	0,1
Osivo: geneticky jednoklíčkové										
Cocksedge	15,69	63,7	49,8	67,9	69,5	70,7	97,3	2,7	—	—
Depellitor	16,05	62,3	52,7	77,6	79,1	79,4	94,3	5,7	—	—
C + D	15,87	63,0	49,4	68,2	69,7	71,0	98,4	1,6	—	—
D + C	15,78	63,4	47,1	70,7	72,7	73,2	97,5	2,5	—	—
neupraveno	15,98	62,5	33,5	72,0	73,3	75,3	97,8	2,1	0,1	—
Osivo: polyploidní										
Cocksedge	23,84	41,9	61,4	72,7	73,3	73,5	72,0	25,4	2,5	0,1
Depellitor	28,33	35,3	73,0	94,1	94,3	94,4	59,0	30,1	10,4	0,5
C + D	24,66	40,5	52,3	63,7	64,1	64,2	72,0	26,2	1,8	—
D + C	26,90	37,2	46,5	61,5	63,6	63,6	70,4	23,5	6,1	—
neupraveno	26,20	38,2	63,5	82,3	84,2	84,9	60,0	35,9	4,1	—

DISKUSE

Pokusy prokázaly, že mechanická úprava řepných klubíček na stroji Cocksedge je vždy razantnější než na Depellitoru, který klubíčka nedrtí, ale pouze je samoobrušováním zbavuje vnější části pericarpu. Skutečnost je taková, že po stroji Cocksedge dochází k částečné likvidaci některých semenek v klubíčku, ale přitom upravené osivo má stejnou biologickou hodnotu jako osivo před úpravou, takže lze souhlasit s názory např. H e l l e r a (1959, 1960) a celé řady autorů jiných, že lze takové osivo používat v dobrých podmínkách agrotechniky s výhodou usnadnění práce při jednocení. Že by se jednalo o způsob zcela abiotický, jak o tom referuje I v a n č e n k o (1961), nelze jednoznačně tvrdit. Mnohá autory bylo prokázáno, že pericarp řepného klubíčka obsahuje inhibitory klíčení. Tím, že se část pericarpu po mechanické úpravě odstraní, stoupá životnost klubíček v různém stupni a dosahuje se, speciálně po samoobrušování, vyšších hodnot klíčivosti, což je v souladu s názory H a l á s z e (1959).

Posuzované typy řepných klubíček se mezi sebou liší již v přírodním stavu, zvláště v klíčivosti a podílu jednoklíčkových klubíček. V klíčivosti a počtu klíčků dosahují obvykle nejvyšších hodnot klubíčka víceklíčková diploidní, větší jednoklíčkovost mají klubíčka polyploidní, ale při nižší klíčivosti. Geneticky jednoklíčková mají vysokou jednoklíčkovost, ale také nižší klíčivost. To tedy zna-

mená, že různé úpravy nebo kombinace úprav se projevují různě. Obrušuje-li se strojem Cocksedge po Depellitoru, nemusí se výtěžnost vždy snížit, protože Cocksedgem procházejí klubička poměrně vyrovnaná ve tvaru. Při opačném postupu však Depellitor odstraní i ty části klubiček, které by se normálně vysely, ať již obsahují seménko nebo ne. Stroj na úpravu osiva — Cocksedge, tedy princip intenzivního obrušování, vyhovuje pro úpravu klubiček za účelem snížení počtu klíčků tehdy, používá-li se k úpravě osivo o vysoké klíčivosti a s vysokým počtem klíčků — osivo víceklíčkové diploidní. Stroj na úpravu osiva — Depellitor vyhovuje pro úpravu osiva především proto, že upravuje velikost klubiček na vyrovnanější tvar, nebo i zvyšuje klíčivost tvrdších klubiček — osivo polyploidní. Nesnižuje však počet klíčků v klubičku. Výhodnost určitého způsobu úpravy lze posoudit podle celého komplexu ukazatelů od výtěžnosti až po rozmístění vzešlých rostlin. Protože princip mechanické úpravy ovlivňuje různé kvalitativní ukazatele klubiček po úpravě, je nutné volit vhodně tolerance kalibrace po úpravě v různých velikostních třídách.

Laboratorní ukazatele kvality osiva se promítají do výsevních hodnot a polní vzháživost podle stupně kalibrace a zvoleného způsobu výsevu. Je možno konstatovat, že počet vzešlých rostlin a jejich procentický podíl z celkového počtu vysetých klubiček klíčivých klesá se zvyšovanou intenzitou úpravy. Přímá korelace je i mezi intenzitou úpravy a podílem rostlin ve shlucích. Tento podíl je nižší, čím intenzivněji byla úprava provedena. Přitom je však možnost, že ve zhoršených podmínkách agrotechniky se úměrně se zmenšeným podílem rostlin ve shlucích zvýší procento mezer.

Využitelnost různých úprav řepných klubiček v podmínkách různých řepářských oblastí je ovlivněna sortimentem odrůd různého směru šlechtění a požadavky praxe na jednoklíčkovost, posuzováno z hlediska požadovaných úspor ruční práce při pěstování. Je-li ovšem taková situace, jaká je dnes v ČSSR, že se používá zatím výhradně osivo víceklíčkových diploidních odrůd, je možné využití stroje Cocksedge a ne stroje Depellitor. K zvýšení jednoklíčkovosti, která v maximech dosahuje cca 60 %, bylo by účelné kombinovat s obrušováním způsob segmentování. Taková kombinace by předpokládala segmentování velkých klubiček a obrušování menších klubiček a materiálu získaného segmentováním. Lze odhadnout, že po této kombinaci by se zvýšil podíl jednoklíčkových klubiček alespoň o 10 %, aniž by se snížila klíčivost. Zkoušky v podobném směru jsou úkolem další experimentální práce.

Literatura

- BAINER R., 1942, Seed segmenting devices. Proc. Amer. Soc. Sugar Beet Technol., 3. Gener. Meeting, 216-219.
 BAINER R., 1948, Present Status of Sugar Beet Seed Processing. Proc. Amer. Soc. of Sugar Beet Technol., 120.
 BÁNLAKI S., 1954, Egymegvű répagomolyok. Cukoripar, 7, 85-88.
 FAESSLER P., 1955, Einige praktische Erfahrungen mit Monogermersaatgut. Die Grüne, 83, 815-818.
 FIEDLER J., JIRKŮ L., 1961, Mezinárodní zkoušky různě upravených osiv cukrovky. Mezinárodní zemědělský časopis, 6, 163-169.
 —, 1963, Kvalita semene při různých systémech mechanické úpravy. Rostlinná výroba, 9, 363-372.
 —, 1963, Hodnoty řepných klubiček ve vztahu k intenzitě jejich mechanické úpravy. Rostlinná výroba, 9, 1033-1042.

- GYARFAS J., 1911, Versuche mit geschältem Zuckerrübensamen. Öst. Ung. Zeitschrift f. Zuckerindustrie und. L., 398.
- HEINISCH O., 1955, Ein Beitrag zur Qualitätsbeurteilung von Rübenmonogermersaatgut. Zeitschrift f. Zuckerindustrie, 5, 225-230.
- , 1956, Die Untersuchung und Bewertung des Zuckerrübensaatgutes. Zeitschrift f. Zuckerindustrie, 6, 73.
- GERM H., 1959, Das Polieren der Rübenknäuel, eine Gedanke vor 60 Jahren. Zucker, 12, 91-92.
- HALÁSZ T., 1959, A répmoly anatomiai felépítése és a koptatás batása a csirázásra. Debreceni mezőgazdasági Akad. tudományos, 21-30.
- HARMOS F., 1958, A répmagkoptatás előnye. Cukoripar, 11, 10-11.
- HELLER C., 1959, Wie die Saat, so die Pflege der Zuckerrüben. Landtechnik, 14, 118-121.
- , 1960, Beitrag zur Frage der Saatstärke in der Zuckerrübenbestellung. Zeitschr. f. Zuckerindustrie, 10, 124-128.
- IVANČENKO I. P., 1961, Maschinen zur Herstellung von segmentiertem Zuckerrübensaatgut. Deutsche Agrartechnik, 10, 70-71.
- STEHLÍK V., 1948, Mechanizace práce u cukrovky, Brázda, Praha, 113 str.

Došlo dne 3. 2. 1969

FIEDLER J., JIRKŮ J. *Mechanická úprava různých typů řepných klubiček odlišnými systémy*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 681-690, 1969.

V pokusech se dvěma systémy mechanické úpravy osiva — Cocksedge (obrušování) a Depellitor (samoobrušování) byly porovnávány kvalitativní ukazatele u klubiček diploidních, geneticky jednoklíčkových a polyploidních. Úpravy se projevily diferencovaně i ve vzájemné kombinaci ve výtěžnosti, energii klíčení a podílu jednoklíčkových klubiček i počtu a rozmístění vzešlých rostlin v různých podmínkách. Po shrnutí všech ukazatelů nutných pro doporučení nejlépe vyhovující úpravy pro jednotlivé typy řepných klubiček za stávající techniky výsevu (páskový princip výsevu), je možno doporučit následující postupy: — Pro osivo diploidní vyhovuje postup Cocksedge z hlediska únosné výtěžnosti, dobré klíčivosti a podílem jednoklíčkových klubiček okolo 60 %. — Pro osivo polyploidní vyhovuje postup Depellitor, umožňující zvýšit energii klíčení při vysoké výtěžnosti, s podílem jednoklíčkových klubiček nad 70 %. — Pro osivo geneticky jednoklíčkové vyhovuje postup Depellitor, který však dává vyniknout plochému tvaru klubiček, čímž se zhoršují jejich výsevní hodnoty. V tomto směru lze očekávat zlepšení po obalování. Vyřešení tohoto problému je stěžejní otázkou pro využití výhod prakticky stoprocentní jednoklíčkovosti. U osiva diploidního je možno kalkulovat s jednou velikostní kategorií klubiček pro přesný výsev, u osiva polyploidního a geneticky jednoklíčkového přichází v úvahu kategorie 2.

řepná klubička; diploidní, geneticky jednoklíčková, polyploidní; mechanická úprava: obrušování, samoobrušování; kvalita; výsevní hodnoty

ФИДЛЕР Я., ЙИРКУ Я. (Научно-исследовательский институт свекловодства, Семчице). *Механическая обработка разных типов свекольных клубочков различными системами*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 681-690, 1969.

В опытах с двумя системами механической обработки семян — Cocksedge (шлифование) и Depellitor (самошлифование) сравнивались качественные показатели диплоидных, генетически одноростковых и полиплоидных клубочков. Механические обработки проявились дифференцировано, при взаимной комбинации в выходе семян, энергии прорастания и доли одноростковых клубочков, а также в числе и распределении взошедших растений в разных условиях. После обобщения всех показателей, необходимых для рекомендации наиболее подходящей обработки отдельных типов свекольных клубочков при современной технике посева (ленточный посев), можно рекомендовать следующие методы. Для диплоидных семян лучше всего удовлетворяет метод Cocksedge с точки зрения оптимального выхода семян, хорошей всхожести и с 60 % долей одноростковых клубочков. Для полиплоидных семян лучше всего подходит метод Depellitor, дающий возможность повысить энергию прорастания при высоком выходе семян с более чем 70 % долей одноростковых клубочков. Для генетически одноростковых семян лучше всего подходит метод Depellitor, причем проявляется плоская форма клубочков, вызывающая ухудшение их посевного качества. В данном

случае это явление можно улучшить путем дражирования. Решение этой проблемы является основным вопросом использования преимуществ 100%-ной однородности. У диплоидных семян можно считать с одной размерной категорией клубочков для точного высева, у полиплоидных и генетически однородных семян во внимание приходит категория 2.

свекольные клубочки; диплоидные, генетически однородные, полиплоидные; механическая обработка: шлифование, самошлифование; качества высева

Adresa autorů:

Ing. Jiljí Fiedler, CSc., Ladislav Jirků, Výzkumný ústav řepářský, Semčice,
p. Dobrovice

ZMĚNY V CUKERNATOSTI ODRŮDY 'DOBROVICKÁ C' BĚHEM VÍCELETÉHO SELEKČNÍHO OBDOBÍ

Z. PETRÁK

PETRÁK Z. (Research Institute of Sugarbeet Growing, Semčice). *Content of the Variety 'Dobrovická C' during a Selection Period of Many Years*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 691-700, 1969.

The article deals with the results of a selection in the sugar varieties between 1945 and 1968. On the basis of a large number of facts obtained on the sugar content of the progenies it was found that there were no significant changes in the technological value of this variety. Differing results in variety experiments in the last three years in this variety are proof of the considerable influence of climatic conditions. In 1966-1968, seed of the 'Dobrovická C' variety harvested in 1965 was used in the experiments. The biological value of the seed remained the same, but the sugar content in the individual years differed. A worse technological value of the varieties in the last few years has been caused by worsened environmental conditions.

selection; breeding material; factory seed; sugar-content trend

Pokles cukernatosti našich odrůd v posledních letech byl podroben rozsáhlejšímu šetření. Přes všeobecně uznávaný vliv podmínek vnějšího prostředí byl vysloven názor o zhoršující se vlastní genetické hodnotě odrůd 'Dobrovická A', 'Dobrovická N' a 'Dobrovická C'.

Z uvedeného důvodu jsme provedli celkové zhodnocení selekčního procesu za víceleté období. Zvolili jsme odrůdu 'Dobrovická C', třebaže je jí v posledních letech osévána jen malá plocha technické cukrovky, z následujících důvodů: jednak vlastní technologická hodnota je hlavním ukazatelem její užitkovosti, jednak že osivo sklizně z r. 1965 bylo použito do odrůdových pokusů v r. 1966-1968 a tím byla dána možnost porovnání výsledků z tohoto posledního období.

MATERIÁL A METODA

Šlechtitelský materiál odrůdy 'Dobrovická C' je zkoušen na výkonnost v polních pokusech podle metodiky pro udržovací šlechtění (Stehlík 1954, 1959). Potomstva jsou vysévána v prvním a druhém roce do zkoušek na několika polích. Pokusné série jsou sestavovány z devíti potomstev a jedné srovnávací kontroly, kterou je semeno téže odrůdy posledního množení, tzn. stupeň M1. Uspořádání sérií ve čtyřech opakováních je každoročně dodržováno. Velikost parcel při sponu 28×45 cm činí 25 m² nebo 30 m². Výkonnost potomstev ve výnosu kořene a v technologické hodnotě je porovnávána s výkonem srovnávacích kontrol. Technologická hodnota potomstev je určována obsahem cukru (stanovení cukernatosti horkou digescí do r. 1967, v r. 1968 studenou digescí), obsahem popelovin (konduktometricky) a obsahem amidického dusíku (kolorimetricky). Výsledným ukazatelem pro posouzení hodnoty potomstev je výnos polarizačního cukru.

Po dvouletých zkouškách se z osvědčených a výkonných potomstev vybrané a vytríděné řepy vysazují do semenných školek I. a II. třídy jako kmenové nebo sazečkové matky. Sklizené sazečkové semeno (stupeň Eg) se následujícím rokem

zasílá do rozmnožení a po dvou letech se jako semeno stupně M1 používá na osev tovární řepy.

Do státních odrůdových pokusů (ÚKZÚZ) nebo pokusů Výzkumného ústavu cukrovarnického v Modřanech (dále jen VÚC Modřany) se používá semeno stupně Eg nebo M1.

Do celkového srovnání výkonnosti šlechtitelského materiálu byly vzaty výsledky zkoušek potomstva za období od r. 1946. Srovnání víceletých výsledků umožnilo zachytit velkou rozmanitost jednotlivých ročníků. Poněvadž byl vyhodnocen velký počet potomstev (za 23 let celkem 9543), jsou zjištěné průměrné hodnoty dostatečně průkazné. Výnos kořene a cukernatost všech zkoušených potomstev v jednotlivých letech byly sumarizovány a průměr těchto hodnot vyjádřen v procentech k výkonu všech každoročně zkoušených kontrol.

U odrůdy 'Dobrovická C' se v posledních letech materiál množí tak, že teprve každým třetím nebo čtvrtým rokem se v generativním stadiu vysazuje s cílem získat další semeno kmenových matek a sazečkové semeno (stupně Eg). V mezidobí jsou nová potomstva postupně zkoušena na výkon v polních pokusech. Uvedené opatření bylo zavedeno, v důsledku malé potřeby osiva pro tovární účely. Pro odrůdové pokusy (ÚKZÚZ) bylo proto v posledních třech letech používáno osivo jednoho sklizňového ročníku (1965).

VÝSLEDKY

Výkonnost potomstev šlechtitelského materiálu v r. 1946—1968 je uvedena v tabulce I. Výnos kořene a výnos polarizačního cukru v procentických hodnotách je uveden informativně. Z ročních průměrných hodnot cukernatosti a průměru pětiletých období se ročníky 1946, 1955, 1967 a 1968 vyznačují nízkou cukernatostí. Naproti tomu v letech 1949, 1951, 1953, 1959 a 1962 byla u materiálu zjištěna vysoká cukernatost. V pětiletých obdobích vykazují nejnížší cukernatost léta 1956—1960 a poslední tři roky (1966—1968). Ostatní období jsou v cukernatosti na přibližně shodné úrovni.

Celkový roční úhrn srážek v letech 1946—1968 je uveden v tabulce II. Pro omezený rozsah není možné uvádět podrobnější měsíční údaje. V letech 1946, 1954, 1958, 1960, 1965, 1966, 1967 a 1968 bylo naměřeno abnormální množství srážek. Zvláště poslední čtyři roky jsou značně deštivé.

Nepravidelnost ve vývoji cukrovky a nepříznivý vzrůst zvláště v posledních letech je zřejmý z údajů, které jsou uvedeny v tabulce III a grafu 1. Vzrůstové zkoušky jsou prováděny ve VÚŘ v Semčicích v pravidelných 14denních intervalech během celého vegetačního období. Vysvětlení k neúplným údajům v některých letech: vzrůstové zkoušky se pravidelně provádějí jen u hlavní odrůdy 'Dobrovická A'; u odrůdy 'Dobrovická C' pak úplně v letech, ve kterých byl obměňován šlechtitelský materiál.

Vývoj cukernatosti řep v letech 1946, 1952, 1954, 1955, 1956 a zvláště v letech 1967 a 1968 nebyl příznivý. Typické jsou ročníky 1946, 1955, 1956 a 1967 nebo 1968. Nízká cukernatost šlechtitelského materiálu v těchto letech s uvedenými údaji souhlasí.

Váha kořene v posledních dvou letech (1967 a 1968) se od začátku vegetace pravidelně zvyšovala a byla většinou v jednotlivých intervalech vyšší než průměrná váha za celé období. Cukernatost ještě koncem srpna v r. 1967 byla nadprůměrná, ale velké zářijové deště (116,1 mm) způsobily pokles z 19,23 % na 16,05 %. Až do konce sklizně zůstala cukernatost pod průměrem (viz graf č. 1). V r. 1968 byla cukernatost řep od začátku vegetace takřka po celou dobu mírně nadprůměrná, až teprve koncem období se tento trend zastavil a asi v polovině října již došlo k poklesu (graf č. 1). Podobný nepříznivý vývoj byl však zjištěn i v jiných letech, např. v r. 1946, 1955 nebo 1956.

I. Přehled výkonnosti šlechtitelského materiálu odrůdy 'Dobrovická C'. — Survey of effectivity of breeding material of the 'Dobrovická C' variety

Rok zkoušek	Výnos kořene v %	Cukernatost			Výnos cukru v %
		kontrol %	potomstev %	potomstev v %	
1946	110,1	17,33	17,63	101,7	112,1
1947	102,0	19,30	19,51	101,1	102,9
1948	105,7	19,23	19,55	101,7	107,5
1949	102,1	20,38	20,66	101,4	103,5
1950	102,3	19,19	19,67	102,5	104,8
Průměr	104,4	19,09	19,40	101,7	106,2
1951	103,0	20,42	20,77	101,7	104,7
1952	101,1	18,33	18,70	102,0	103,0
1953	104,8	19,50	20,04	102,8	107,7
1954	99,0	18,34	18,58	101,3	100,3
1955	98,2	17,42	17,86	102,5	100,7
Průměr	101,2	18,80	19,19	102,1	103,3
1956	96,5	17,98	18,22	101,3	97,6
1957	101,3	18,98	19,26	101,5	102,7
1958	100,9	17,91	18,45	103,0	104,0
1959	103,6	20,18	20,39	101,1	104,6
1960	100,8	17,98	18,23	101,4	102,3
Průměr	100,6	18,61	18,91	101,7	102,2
1961	102,6	17,90	18,24	101,9	104,6
1962	104,2	20,28	20,62	101,7	106,0
1963	102,2	17,96	18,32	102,0	104,2
1964	102,0	18,70	18,90	101,7	103,0
1965	100,2	18,98	19,19	101,1	101,4
Průměr	102,2	18,76	19,05	101,7	103,8
1966	101,7	17,96	18,07	100,6	102,3
1967	101,1	16,38	16,60	101,4	102,6
1968	102,0	16,90	17,09	101,1	103,0
Průměr 3 let	101,6	17,08	17,25	101,0	102,6
Průměr 23 let	102,1	18,59	18,89	101,7	103,7

HD pro výnos kořene při P 0,05 = 3,1 %
 HD pro výnos kořene při P 0,01 = 4,3 %
 HD pro cukernatost při P 0,05 = 4,03 %
 HD pro cukernatost při P 0,01 = 5,50 %

II. Roční úhrn vodních srážek ve VÚŘ v Semčicích. — Yearly total of precipitations in the Research Institute of Sugarbeet Growing in Semčice

Rok	Srážky mm	Rok	Srážky mm	Rok	Srážky mm
1946	662,7	1954	609,0	1962	479,4
1947	424,5	1955	553,0	1963	527,7
1948	598,9	1956	545,2	1964	520,4
1949	463,5	1957	546,8	1965	678,4
1950	545,2	1958	665,0	1966	755,3
1951	410,2	1959	368,8	1967	613,2
1952	560,4	1960	653,7	1968	635,1
1953	420,7	1961	526,9	50 letý průměr	568,1

III. Vzrůst cukrovky 'Dobrovická C' ve VÚŘ Semčice. Cukernatost v ‰. — Growth of sugarbeet 'Dobrovická C' in the Research Institute of Sugarbeet Growing in the Semčice. Sugar content in ‰

Rok	Datum zkoušek							
	1. 7.	15. 7.	1. 8.	15. 8.	1. 9.	15. 9.	1. 10.	15. 10.
1946	9,94	12,15	14,62	15,67	16,19	16,06	17,25	17,33
1947	8,73	9,99	15,63	17,67	17,63	19,42	18,09	18,43
1948	8,40	11,95	13,96	13,31	16,28	17,92	19,59	20,04
1949	7,44	10,67	14,39	16,68	15,81	16,86	19,07	19,46
1950	9,20	10,69	14,86	—	18,88	19,08	—	—
1951	7,93	12,39	13,69	14,15	16,31	17,74	19,02	19,89
1952	6,83	13,67	16,76	18,45	16,90	16,61	17,12	18,86
1953	6,72	10,27	11,96	15,26	17,85	18,34	19,84	19,85
1954	7,79	8,14	13,59	15,60	17,11	17,53	—	—
1955	6,20	6,63	11,99	13,84	15,52	15,24	—	—
1956	4,13	6,78	10,44	12,72	14,48	15,94	17,81	17,98
1957	9,11	9,92	12,46	13,77	16,69	17,60	17,61	18,06
1959	8,57	13,07	13,53	15,74	16,30	18,02	18,90	19,52
1961	9,86	14,55	14,76	14,41	17,39	17,99	18,72	19,76
1963	—	—	15,13	15,73	16,75	16,45	17,38	19,39
1964	8,39	13,41	17,28	15,30	15,89	17,56	—	—
1965	—	—	14,58	16,13	15,80	16,03	17,23	—
1967	9,55	13,17	17,08	16,85	19,23	16,05	16,70	17,48
1968	10,23	12,20	15,66	15,32	17,49	18,16	18,56	17,57
Průměr	8,18	11,16	14,34	15,37	16,82	17,29	18,19	18,70

Výsledky odrůdových pokusů jsou v přehledu uvedeny v tabulce IV, v tabulce V je uveden přehled cukrnatosti v Německé spolkové republice v období od r. 1961 do r. 1968 (podle F. O. Lichta 1966, 1967, 1968).

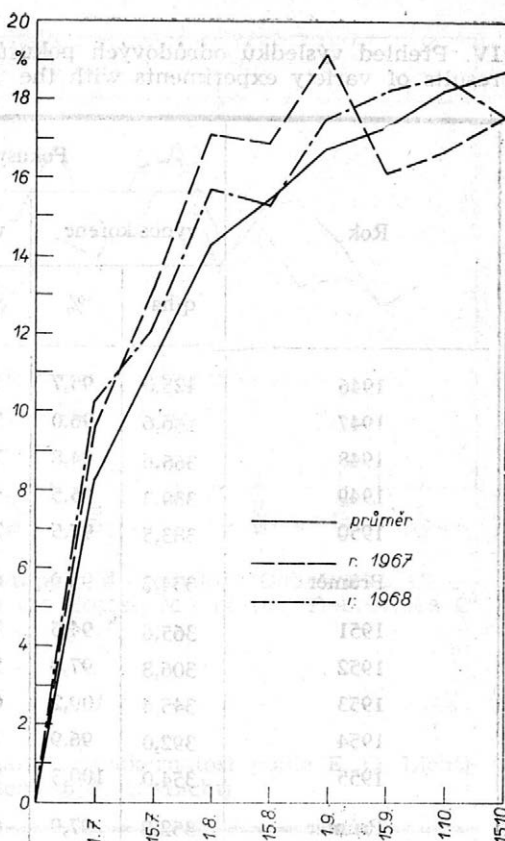
DISKUSE

Výnos kořene, výnos polarizačního cukru a cukrnatost potomstev šlechtitelského materiálu se ve srovnání s výkonem srovnávací kontroly v jednotlivých letech více nebo méně různí. Tyto difference jsou však s ohledem na vypočítanou HD pro výnos kořene (při $P 0,05 = 3,1 \%$) a pro cukrnatost (při $P 0,05 = 4,03 \%$ relativně) většinou neprůkazné. Zvláště rozdíly v cukrnatosti jsou velmi malé. Nízká cukrnatost materiálu v posledních letech měla svou hlavní příčinu v nepříznivých klimatických podmínkách. Výsledky souhlasí s literárními údaji např. Stehlíka (1959), Sládka (1959) aj. Přebytek nebo nedostatek srážek má kromě jiných činitelů škodlivý vliv na jakost cukrovky.

Při rozmanitosti našich půdních, teplotních a srážkových poměrů dochází ke značnému kolísání hektarových výnosů a technologické jakosti řepy. Ve srovnání s přímořskými státy jsou naše poměry charakteristické střídáním suchších a vlhčích, chladnějších nebo teplejších ročníků. Podle Šmatláka (1967) zhoršení technologických ukazatelů, které se projevuje po druhé světové válce, má svůj původ i v osivu cukrovky. Pokles v cukrnatosti v posledních letech u nás nemá nic společného s vývojem ve vyspělých řepářských státech Evropy.

V tabulce IV jsou uvedeny výsledky odrůdových pokusů VÚC Modřany s odrůdou 'Dobrovická C' za období od r. 1946. Údaje o cukrnatosti byly doplněny výsledky státních odrůdových pokusů a vyjádřeny v procentickém srovnání k výkonu odrůdy 'Dobrovická N'. Výnos kořene a výnos cukru v pokusech VÚC podle pětiletých období stoupá, avšak již ve čtvrtém období (r. 1961–1965) dochází k silnějšímu poklesu na úroveň slabě větší než je v r. 1951–1955. Cukrnatost má naopak klesající tendenci. V průměru prvních pětiletých období klesá až do třetího období, avšak již ve čtvrtém stoupá na úroveň období druhého, v pokusech ÚKZÚZ dokonce na vysokou úroveň prvního období. Přesto že jsou absolutní hodnoty cukrnatosti v obou pokusech navzájem dosti rozdílné a cukrnatost v pokusech ÚKZÚZ je podstatně vyšší, je tento rozdíl v relativních hodnotách již menší. V každém období dochází nejméně jednou k většímu poklesu v cukrnatosti.

Třiletý průměr srážek v posledních letech 1966–1968 je prakticky nej-

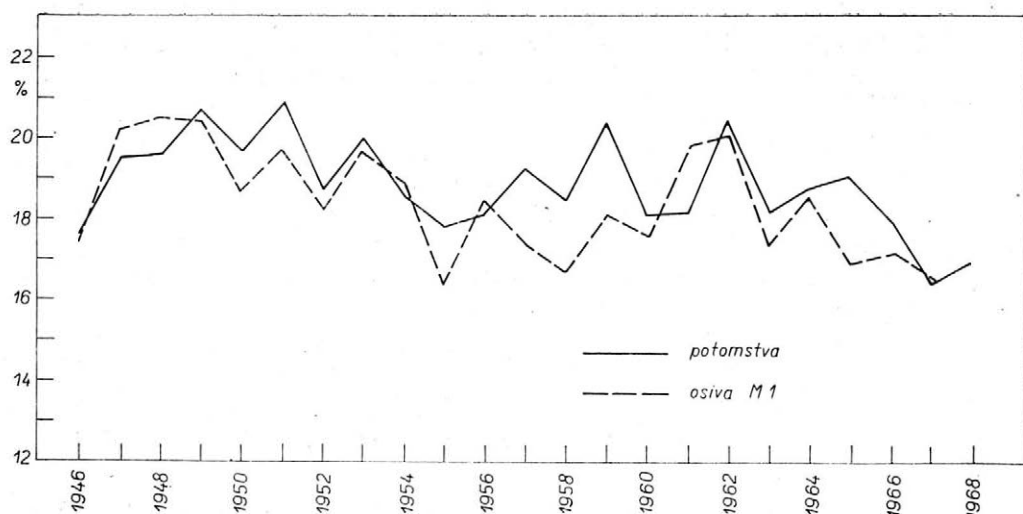


1. Vývoj cukrnatosti odrůdy 'Dobrovická C'. — Development of the sugar content of the 'Dobrovická C' variety

IV. Přehled výsledků odrůdových pokusů s odrůdou 'Dobrovická C'. — Survey of results of variety experiments with the 'Dobrovická C'

Rok	Pokusy VÚC Modřany						Pokusy ÚKZÚZ	
	výnos kořene		výnos cukru		cukernatost		cukernatost	
	q/ha	%	q/ha	%	%	%	%	%
1946	425,0	95,7	74,0	96,1	17,4	100,0	20,0	102,6
1947	156,6	96,0	32,0	101,9	20,2	105,8	21,3	105,4
1948	366,6	94,8	75,1	97,9	20,5	103,0	21,3	103,4
1949	339,3	95,5	68,8	99,1	20,4	104,1	20,1	102,0
1950	383,5	97,5	71,9	100,6	18,7	102,7	18,6	100,5
Průměr	334,2	95,9	64,4	99,1	19,4	103,1	20,3	102,8
1951	365,6	94,5	71,9	97,6	19,7	103,1	19,6	100,5
1952	306,8	97,8	55,8	100,5	18,2	102,8	19,2	103,8
1953	345,4	100,2	67,9	102,7	19,7	102,6	20,2	101,5
1954	392,0	96,9	74,9	99,9	18,9	102,2	20,4	103,0
1955	354,0	100,3	57,2	104,6	16,4	105,1	18,0	104,0
Průměr	352,8	97,9	65,5	101,1	18,6	103,2	19,5	102,6
1956	286,3	96,9	52,9	100,6	18,6	103,9	20,4	103,0
1957	432,0	98,0	74,8	99,9	17,5	101,7	19,4	102,6
1958	462,5	97,9	77,6	98,2	16,8	100,6	18,3	103,4
1959	325,9	98,4	59,4	100,3	18,2	101,7	21,1	104,5
1960	449,5	98,4	79,7	100,6	17,6	102,3	19,4	102,6
Průměr	391,2	97,9	68,9	99,9	17,7	102,1	19,7	103,2
1961	380,9	96,5	75,3	98,6	19,9	102,1	21,4	104,4
1962	313,1	96,4	63,5	97,5	20,2	101,0	21,4	100,5
1963	448,8	97,7	78,0	101,3	17,5	104,2	19,1	104,4
1964	363,5	96,0	68,4	98,3	18,7	101,6	19,9	103,6
1965	311,8	95,9	53,7	96,6	17,1	100,0	19,5	103,7
Průměr	363,6	96,5	67,8	98,5	18,7	101,8	20,3	103,3
1966	476,2	97,2	82,1	100,2	17,3	103,6	19,2	103,7
1967	492,2	95,3	82,5	99,2	16,7	104,4	18,1	105,8
1968	499,1	96,7	84,2	98,5	16,8	102,1	19,3	105,1
Průměr	489,2	96,4	82,9	99,3	16,9	103,4	18,9	104,9

Výnos kořene, výnos cukru a cukernatost v pokusech v r. 1968 podle prozatímního sdělení
(výsledky dosud nepublikovány)
'Dobrovická N' = 100 %



2. Cukernatost šlechtitelského materiálu a stupně M1 odrůdy 'Dobrovická C'. — Sugar content of the breeding material and the degree M1 of the 'Dobrovická C' variety

V. Vzrůst cukrovky v Německé spolkové republice (cukernatost podle F. O. Licht). — Growth of sugarbeet in GFR (sugar content to F. O. Licht)

Datum zkoušek	Rok							
	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
2. 8. — 5. 8.	11,9	10,6	13,0	15,2	11,3	11,8	11,4	12,7
12. 8. — 16. 8.	12,4	11,4	13,2	14,7	11,9	12,7	12,0	13,1
26. 8. — 30. 8.	13,7	12,9	13,9	14,6	12,9	13,6	13,3	13,1
4. 9. — 6. 9.	14,2	13,9	14,7	15,9	13,4	13,8	14,3	14,0
16. 9. — 20. 9.	14,6	14,8	16,2	16,6	14,7	15,1	14,9	14,3
30. 9. — 1. 10.	16,1	15,8	15,9	16,3	15,4	15,9	15,0	14,0
12. 10. — 17. 10.	15,7	16,3	16,2	16,8	15,2	16,0	15,2	14,2
26. 10. — 31. 10.	15,8	16,6	16,4	16,9	15,5	16,0	15,4	14,4
12. 11. — 15. 11.	16,0	16,8	16,6	16,9	15,8	16,0	15,2	14,2
Einbeck 27. 9.	15,9	16,6	17,0	17,5	15,7	17,2	15,4	15,3
Herford 26. 9.	16,0	15,5	16,5	16,6	15,1	15,1	14,1	15,3
Söllingen 30. 9.	15,1	16,2	16,5	17,3	15,4	15,9	15,1	14,7
ČSSR kampaňová	18,08	18,27	16,21	16,83	15,88	14,88	14,71	14,60

Kampaňová cukernatost v r. 1968 podle odhadu

vyšší (667,9 mm) v poválečném období. V období 35 let (r. 1933—1968) jen v letech 1936—1940 bylo naměřeno v průměru přibližně stejné množství srážek (653,2 mm). Nadměrné množství srážek podstatně ovlivnilo technologickou hodnotu materiálu.

Srovnáním vlastní hodnoty šlechtitelského materiálu s hodnotou osiva stupně M 1 (graf č. 2) zjistíme v cukernatosti i přes některé difference značnou shodu v obou křivkových hodnotách. Celkové průměry cukernatosti jsou samozřejmě ovlivněny velkou rozdílností podmínek, kde byl materiál zkoušen: potomstva šlechtitelského materiálu v podmínkách VÚŘ Semčice, osivo stupně M 1 v pokusech VÚC Modřany na celém území ČSSR.

Ve státních odrůdových pokusech (ÚKZÚZ) bylo v letech 1966—1968 zkoušeno osivo odrůdy 'Dobrovická C' ročníku 1965. To znamená, že ve složení populace nemohlo dojít k žádné změně, osivo mělo stejnou biologickou hodnotu ve všech letech. Přesto v pokusech z r. 1966 až 1968 byly zjištěny rozdílné výsledky.

Pro porovnání se zahraničními výsledky uvádíme průměrnou cukernatost v Německé spolkové republice za leta 1961—1968 během vegetačních období a až do nejzaší doby sklizně (tabulka V). Z údajů je zřejmé, že v NSR v posledních letech rovněž cukernatost klesá; v r. 1968 dosáhla svého minima. Údajům odpovídají i výsledky zkoušek, které jsou prováděny na začátku sklizňového období firmami Kleinwanzlebener Saatzucht, A. G. Einbeck nebo Gebrüder Dippe Saatzucht G. m. b. H. Herford nebo Zuckerrüben-Zuchtmanschaft, Strube-Dickmann, Söllingen.

Vzhledem k tomu, že počínaje r. 1961 docházelo u nás k velkým změnám v odrůdové skladbě a v zastoupení odrůd výnosného, normální a cukernatého směru (v r. 1962 činil podíl výnosných odrůd 36,6 % a normálních s cukernatými 63,4 %, v r. 1964 již tento podíl stoupl ve prospěch výnosných na 88,0 %, v r. 1966 již na 95,6 %, nebo v r. 1968 na 97,2 %), nelze srovnávat výsledky z dřívějších let a stálý pokles v kampaňové cukernatosti má potom svou příčinu i v tomto opatření.

Výsledky ze sousední NSR konfrontované s našimi jsou m. j. dokladem toho, že právě v posledním desetiletí došlo k velmi nepříznivým poměrům. Abnormálnost srážek a jejich nerovnoměrné rozdělení během vegetace, chladna v počátečním období vzrůstu a nepříznivý vývoj řepy, zkrácení vegetační doby, stálý pokles v počtu řep na jednotce plochy, ale i ostatní vlivy nesprávné agrotechniky ve značné míře nepříznivě ovlivnily technologickou hodnotu řep.

Odrůdy cukrovky odlišného směru šlechtění vykazují při množení rozdílnou změnu užitkových vlastností podle V á g n e r o v é (1959), která se touto problematikou zabývala. Znamená to, že pokles určité vlastnosti vykazuje vždy ta odrůda, u níž je tato vlastnost hlavním šlechtitelským znakem. Podle Vágenerové by u cukernaté odrůdy mělo docházet k relativně většímu poklesu v technologické jakosti než např. u odrůdy normální nebo výnosné. Ve výnosu kořene je tomu naopak.

V odrůdových pokusech jsou v současné době zkoušeny tři odrůdy v udržovacím šlechtění: 'Dobrovická A', 'N', a 'C'. Způsob rozmnožování u těchto odrůd nedoznal žádné podstatné změny a je prakticky shodný. Produktivnost odrůd 'Dobrovická C' ve všech třech ukazatelích (výnos kořene, cukru a cukernatost) byla srovnávána k výkonu odrůdy 'Dobrovická N'. Obě odrůdy jsou ne-

závisle na sobě šlechtěny na dvou různých místech. 'Dobrovická C' ve VÚŘ v Semčicích a 'Dobrovická N' ve Šlechtitelské stanici v Kralicích. Jak již bylo uvedeno ve vzájemném poměru hodnot, u odrůdy cukernaté nedošlo k takovým změnám, které by byly dokladem zhoršující se technologické hodnoty. Naopak, v cukernatosti nedošlo k žádným změnám a materiál se v produktivnosti udržuje na vyrovnaném stupni.

Na základě předložených údajů lze závěrem konstatovat:

1. V posledním desetiletí došlo k poklesu v cukernatosti, která v letech 1965 až 1968 dosáhla nejnižší hranice. Pokles úzce souvisí s extrémním množstvím srážek posledních 3—4 let;

2. technologická hodnota odrůdy je v daleko větší míře ovlivňována podmínkami vnějšího prostředí.

Literatura

F. O. Licht's Europäisches Zuckerjournal, 1966, 38, s. 5.

— 1967, 36, s. 5., 37, s. 7.

— 1968, 35, s. 5., 36, s. 10.

SLÁDEK B., POSPÍŠIL O., 1959, Vzrůst řepy za abnormálních podmínek v oblasti VÚŘ v Semčicích. Vědecká práce VÚŘ Semčice, s. 109-129.

STEHLÍK V., 1951, 1959, Metodiky šlechtění semenných okopanin.

—, 1954, Optimální podmínky vzrůstu cukrovky. Sborník ČAZV, 1, s. 1-36.

—, 1959, Kvalita cukrovky ze stanoviska šlechtitele a řepářského výzkumníka. Vědecké práce VÚŘ Semčice, s. 15-47.

—, 1967, Úloha chemiků, biologů a šlechtitelů na formování dědičných vlastností cukrovky a vliv prostředí na variabilitu technologické vlastnosti. Sborník přednášek z celostátní konference o jakosti cukrovky, Nitra, s. 4-29.

ŠMATLÁK V., 1967, Porovnání výsledků čsl. řepářství v posledních letech s významnými řepářskými státy Evropy. Sborník přednášek z celostátní konference o jakosti cukrovky, Nitra, s. 55-60.

VÁGNEROVÁ V., 1959, Změny užitkových vlastností dobrovických odrůd při množení. Rostlinná výroba 5, č. 10, s. 1423-1436.

Došlo dne 3. 2. 1969

PETRAK Z. *Změny v cukernatosti odrůdy 'Dobrovická C' během víceletého selekčního období.* Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 691-700, 1969.

Článek pojednává o výsledcích selekce u odrůdy cukernaté směru od r. 1945 do r. 1968. Na základě velkého počtu získaných údajů o cukernatosti potomstev bylo shledáno, že v technologické hodnotě u této odrůdy nedošlo k žádným významným změnám. Rozdílné výsledky v odrůdových pokusech v posledních třech letech u této odrůdy jsou dokladem značného vlivu klimatických podmínek. V roce 1966—1968 bylo v pokusech zkoušeno osivo odrůdy 'Dobrovická C' sklizňového ročníku 1965. Biologická hodnota osiva zůstala stejná, ale cukernatost v jednotlivých letech byla rozdílná. Horší technologická hodnota odrůd v posledních letech byla způsobena zhoršenými podmínkami vnějšího prostředí.

selektce; šlechtitelský materiál; tovární osivo; trend cukernatosti

ПЕТРАК З. (Научно-исследовательский институт свекловодства, Семчице). Изменения в сахаристости сорта 'Добровицкая С' в течение многолетнего селекционного периода. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 691-700, 1969.

Автор в своей статье описывает результаты селекции сахарного сорта, проведенной с 1945 по 1968 год. На основе большого количества полученных данных о сахаристости потомств было установлено, что в технологической ценности этого сорта не произошло никаких важных изменений. Различные результаты, полученные у данного сорта в сортоиспытаниях по-

следних трех лет, свидетельствуют о значительном влиянии климатических условий. В 1966—1968 г. испытывались семена сорта 'Dobrovická C' 1965 года уборки. Биологическая ценность семян осталась без изменения, однако сахаристость в отдельные годы была различной. Более плохая технологическая ценность сортов за последние годы была вызвана ухудшенными условиями внешней среды.

селекция; селекционный материал; товарные семена; тренд сахаристости

Adresa autora:

Ing. Zdeněk Petrák, CSc., Výzkumný ústav řepářský, Semčice

VÝNOS BULEV A CHRÁSTU CUKROVKY PŘI ZVYŠOVANÝCH DÁVKÁCH DUSÍKU

J. BAIER

BAIER J. (Research Institutes of Plant Production, Institute of Plant Nutrition, Praha - Ruzyně). *The Yield of Roots and Tops of Sugar Beet at Increased Doses of Nitrogen*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 701-712, 1969.

Four long-term stationary trials were made on a site of the maize and sugar-beet production type to study for several years the effect of gradually increased doses of nitrogen (60, 90, 120 kg N/ha) together with basic fertilization with farm-yard manure and PK upon the average yields of roots and tops of sugar-beet. In contrast to the increases of the root yields, which were usually low, the increases of the top yields were mostly very satisfactory. The increase in the yield of roots and tops, however, was mostly almost directly proportional to the increased doses of nitrogen. This increase was less progressive only when lucerne was used as a preceding crop in rotation, occasionally when sugar-beet was cultivated under drier conditions. Ecological conditions of the stations intervened in the forming of the sugar-beet yields, in particular by the factor of precipitations, but probably rather by the changes in the intake of nutrients as compared with other limiting vegetative effects. From the economic standpoint, the effect of nitrogen on root formation was small, but if the yield of tops had been included in the economic calculations, nitrogenous fertilization became highly profitable; it did not reach its maxima even at a dose of 120 kg N/ha.

fertilization of sugar-beet with nitrogen; long-term tests; effect of the yield of roots and tops; economic effect

Cukrovka zaujímá v našem řepářském a kukuřičném výrobním typu významné místo v sortimentu polních plodin. Duchon (1948) dokazuje na asimilačním efektu cukrovky, měřeném kaloriemi uloženými ve sklizni, že je nejen nejintenzivnější polní plodinou, ale i píceinou.

Foltýn a Prokop (1967) uvádějí, že výroba cukrovky je u nás na nemalé výši. Její intenzita převyšuje asi o 27 % průměrnou intenzitu výroby hlavních polních plodin. Přesto však jsou u této plodiny v našich podmínkách ještě nemalé rezervy ve zvyšování výnosů. Podle šetření provedeného uvedenými autory ukazují totiž sklizňové výsledky, že na odrůdových zkušebnách je dosahováno o 60 % vyšších výnosů než v provozních podmínkách zemědělských závodů.

Důležitým faktorem pro zvyšování výroby cukrovky je hnojení, neboť potřeba živin u cukrovky je značná. Podle různých autorů (viz Baier 1967) se pohybuje odběr živin na 1 q bulev (+ příslušný podíl chrástu) od 0,32 do 0,57 kg N, od 0,11 do 0,21 kg P₂O₅, od 0,44 do 0,76 kg K₂O, od 0,12 do 0,31 kg CaO a od 0,10 do 0,20 kg MgO. V průměru lze podle našich údajů (Baier 1962) počítat s tím, že při výnosu 400 q bulev odčerpá cukrovka z půdy 160 kg N, 64 kg P₂O₅ a 228 kg K₂O. Odběr MgO je zhruba stejný jako odběr P₂O₅, zatímco odběr CaO jej asi o 20 % převyšuje. Duchon (1948) proto oprávněně zdůrazňuje, že cukrovka vyžaduje intenzivní hnojení,

zejména dusíkem. Fiedler (1967) považuje v našich podmínkách za optimální dávku 120 kg N/ha.

V poslední době se stále častěji setkáváme s tím, že autoři diferencují optimální dávku dusíku podle toho, zda je pěstování cukrovky zaměřeno jen na výnos bulev, či zda má zemědělský závod zájem i na vysoké produkci chrástu pro krmné účely. Tak např. Selke (1965) uvádí, že pro tvorbu bulev je postačující dávka 80 kg N/ha, zatímco při plném využití chrástu ke krmení mohou být použity i dávky 140 až 160 kg N/ha. Při těchto vysokých dávkách dusíku jsou sice již přírůstky výnosu bulev malé, avšak výnosy chrástu stoupají téměř lineárně.

Přírůstky výnosu dosahované na 1 kg dodaného N v průmyslových hnojivech jsou podmíněny nejen zásobou živin v půdě a hnojením ostatními živinami, ale i dalšími ekologickými faktory. Duchon (1948) uvádí rozmezí přírůstků výnosů od 60 do 145 kg bulev a 80–103 kg chrástu, Deichmann (1963) průměr 90 kg bulev a 100–120 kg chrástu. Také údaje jiných autorů leží zpravidla ve výše uvedených mezích.

Účinku stupňovaných dávek dusíkatých hnojiv na výnosy bulev a chrástu v podmínkách intenzivního pěstování cukrovky věnujeme pozornost již několik let. Výsledky získané v dlouhodobých stacionárních pokusech ve výrobní oblasti kukuřičné a řepařské jsou předmětem našeho studia v této práci.

METODIKA

Dlouhodobé stacionární pokusy, které označujeme zkratkou VOP (Výživářský osevní postup), probíhají podle jednotné metodiky (viz Baier 1963) na několika stanovištích s odlišnými ekologickými podmínkami.

Cukrovka byla v uvedených pokusech zařazena a sledována na stanovišti v Pohořelicích (ing. K. Jelínkem), Ivanovicích na Hané (ing. J. Baierem, CSc. a ing. K. Jelínkem) a v Čáslavi (ing. P. Strnadem, CSc.). Stanoviště se od sebe liší především výrobním typem, nadmořskou výškou, intenzitou srážek a průměrnou teplotou (viz tabulka I). Uvedené ekologické podmínky udílejí stanovišti v Pohořelicích aridnější charakter, zatímco stanovišti v Čáslavi spíše humidnější charakter.

V pokusech v Pohořelicích, Ivanovicích I. a Čáslavi byla cukrovka zařazena ve sledu plodin: brambory — pšenice ozimá — cukrovka v pokusech Ivanovice II. ve sledu: vojtěška — pšenice ozimá — cukrovka.

Základní vyhnojení k cukrovce bylo provedeno dávkou 350 q hnoje a průmyslovými hnojivy fosforečnými (superfosfát) draselnými (draselná sůl) v dávkách 72 kg P_2O_5 /ha a od 120 do 180 kg K_2O /ha.

Dusíkatá hnojiva dodávaná zčásti před setím v síranu amonném a zčásti na list v ledku amonném s vápencem byla stupňována v dávkách 60, 90 a 120 kg N/ha.

K osevu bylo použito osivo odrůdy 'Dobrovická N'.

Pro ekonomické hodnocení byly použity jednotné kalkulační ceny ve výši 3,80 Kčs za 1 kg N, 25,— Kčs za 1 q bulev a 15,— Kčs za 1 q chrástu.

VÝSLEDKY A JEJICH HODNOCENÍ

CELKOVÝ VÝNOS (BULVY + CHRÁST)

Celkový výnos v průměru sledovaných let byl na kombinaci bez dusíkatého hnojení (hnojené pouze hnojem a fosforečnými a draselnými hnojivy) nejnižší (472 q/ha) na stanovišti Pohořelice v kukuřičném výrobním typu s nižší srážkovou intenzitou. Na stanovištích v řepařském výrobním typu (Ivanovice a Čáslav) se průměrné celkové výnosy pohybovaly od 493 do 694 q/ha. Nejvyšší z nich byl dosažen v Čáslavi, kde charakter klimatu je vlhčí než v Iva-

I. Přehled stanovištních podmínek pokusů s cukrovkou zařazených ve stacionárních modelových výživářských osevních pokusech VOP. — Survey of station conditions for sugar-beet trials included in stationary model crop rotations with fertilizing (VOP)

Stanoviště pokusů (sledovaná léta)	Vý- robní typ	Nad- moř- ská výška v m	Druh půdy	Gene- tický půdní typ	Agrochemické vlastnosti půd			Klimatické podmínky*)		Sled plodin
					pH	zásoba přístupných živin		roční inten- zita srážek v mm	prů- měr roč- ních teplot	
						P ₂ O ₅	K ₂ O			
Pohořelice (1958—60)	kuku- řičný	180	hlinitá	černo- zem	6,9	7,6	30,5	502	9,0	brambory pšenice ozimá cukrovka
Ivanovice I. (1957—1966)	ře- pařský	225	hlinitá a jílo- vito- hlinitá	černo- zem degra- dovaná	7,2	6,1	16,5	556	8,4	brambory pšenice ozimá cukrovka
Ivanovice II. (1957—1962)	ře- pařský	225	hlinitá a jílo- vito- hlinitá	černo- zem degra- dovaná	7,2	6,1	16,5	556	8,4	vojtěška pšenice ozimá cukrovka
Čáslav (1957—1962)	ře- pařský	263	hlinitá	černo- zem silně degra- dovaná	6,7	7,6	12,5	590	8,1	brambory pšenice ozimá cukrovka

*) = 50letý průměr

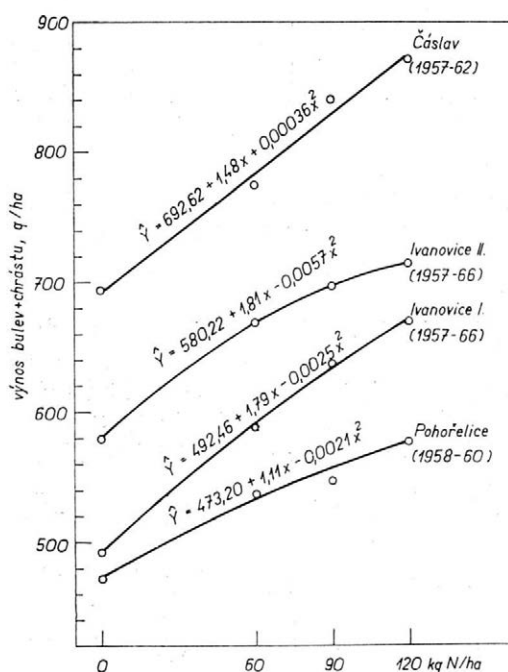
novicích. V Ivanovicích se od sebe výrazně lišily výnosy cukrovky podle předplodin. Průměrný celkový výnos cukrovky ve sledu vojtěška — pšenice ozimá — cukrovka byl výrazně vyšší (580 q/ha) než ve sledu brambory — pšenice ozimá — cukrovka (493 q/ha).

Průměrné přírůstky celkového výnosu dosažené stupňovanými dávkami dusíku (60, 90 a 120 kg N/ha) se pohybovaly v rozmezí od 66 do 178 q/ha (tabulka II). Obecně nejnížší byly na stanovišti v Pohořelicích ve výrobním typu kukuřičném. V pokusech v řepařském výrobním typu účinkovalo dusíkaté hnojení lépe, a to zejména ve sledu brambory — pšenice — cukrovka (Čáslav a Ivanovice I.), kde bylo dosaženo maximálního zvýšení výnosu o 177 a 178 q/ha, na rozdíl od sledu vojtěška — pšenice — cukrovka (Ivanovice II.), kde maximální přírůstek činil jen 136 q/ha.

Jak je patrné z výnosových křivek na obrázku 1, propočítaných podle regresní rovnice II. řádu ($\bar{Y} = a + bx - cx^2$), měly stupňované dávky ve sledovaném rozmezí od 60 do 120 kg N/ha ve všech případech výrazně pozitivní vliv na tvorbu celkového výnosu (bulev + chrástu) cukrovky. Progresivita vzestupu byla nejvyšší na stanovišti v Čáslavi, kde výnosová křivka má prakticky přímkový charakter. V ostatních případech probíhají výnosové křivky ve tvaru parabol, avšak jen s mírným zakřivením. Se stupňovanými dávkami dusíku klesala progresivita vzestupu výnosu nejvíce v pokuse Ivanovice II.

II. Průměrné celkové výnosy cukrovky (bulvy+chrást) a jejich přírůstky při stupňovaných dávkách dusíku. — Average total yields of sugarbeet (roots+tops) and their increases at gradually raised doses of nitrogen.

Stanoviště pokusů (sledované roky)	Výrobní typ	Sled předplodin	Průměrné celkové výnosy (bulvy + chrást) na komb. nehnojených dusíkem	Přírůstky výnosu v q/ha dosažené dusíkatým hnojením v dávce kg N/ha		
				60	90	120
Pohořelice (1958—60)	kukuřičný	pšenice ozimá — brambory	472	66	75	106
Ivanovice I. (1957—66)	řepařský	pšenice ozimá — brambory	493	95	144	177
Ivanovice II. (1957—66)	řepařský	pšenice ozimá — vojtěška	580	89	117	136
Čáslav (1957—62)	řepařský	pšenice ozimá — brambory	694	81	146	178



1. Výnosové křivky celkové sklizně cukrovky (bulvy+chrást) při stupňovaných dávkách dusíku. — Yield curves of the total yield of sugar-beet (roots+tops) at gradually increased doses of nitrogen

($c = -0,0057$), kde byla ve sledu předplodin vojtěška, která zanechala v půdě bohatý zdroj dusíku.

Nejvyšší přírůstky výnosu na 1 kg dodaného dusíku (tzv. výrobnost dusíku v hnojivech) byly dosaženy v pokusech v Čáslavi a Ivanovicích I. při dávce 90 kg N/ha (162,2 a 160,0 kg). Naproti tomu v pokusech v Pohořelích a Ivanovicích II. byly maximální přírůstky dosaženy již při dávce 60 kg N/ha (110,0 a 148,3 kg) (tabulka III).

POMĚR CHRÁSTU K BULVÁM

Na kombinaci nehnojené dusíkem vytvořila cukrovka v poměru k bulvám největší podíl chrástu (1 : 0,74) v pokuse s předplodinou vojtěškou v Ivanovicích II. Nejnížší podíl chrástu měla cukrovka v Čáslavi (1 : 0,53). Na stupňované dávky dusíku reagovala cukrovka obecně rychlejším nárůstem chrástu než bulvy, takže jeho podíl stoupal. Nejméně výrazný byl tento vzestup na stanovišti v kukuřičné výrobní oblasti

III. Přírůstky celkového výnosu cukrovky (bulvy+chrást) na 1 kg N dodaného v průmyslových hnojivech. — Increases of the total yield of sugarbeet (roots+tops) per kg of N, supplied in industrial fertilizers.

Stanoviště pokusů	Přírůstek celkového výnosu cukrovky (bulvy + chrást) v kg při dusíkatém hnojení v dávce kg N/ha		
	60	90	120
Pohořelice	110,0	83,3	88,3
Ivanovice I.	158,3	160,0	147,5
Ivanovice II.	148,3	130,0	113,3
Čáslav	135,0	162,2	148,3

IV. Vliv dusíkatého hnojení na poměr bulev : chrástu (bulvy=1) — Effect of nitrogenous fertilization on the roots : tops ratio (roots=1)

Stanoviště pokusů	Podíl výnosu chrástu připadající na výnos bulev (= 1) při stupňovaných dávkách dusíku (v kg N/ha)			
	0	60	90	120
Pohořelice	0,60	0,76	0,73	0,77
Ivanovice I.	0,63	0,77	0,83	0,92
Ivanovice II.	0,74	0,84	0,91	0,96
Čáslav	0,53	0,68	0,78	0,82

(Pohořelice), kde se poměr chrástu : bulvám rozšířil z 1 : 0,60 jen na 1 : 0,77, zatímco v pokuse Ivanovice I. z 1 : 0,63 až na 1 : 0,92 (tabulka IV).

VÝNOS BULEV

Základní výnos bulev (bez dusíkatého hnojení) v průměru sledovaných let měl stejnou relaci jako celkový výnos. Nejnížší byl v kukuřičné výrobní oblasti v Pohořelích (294 q/ha) a o něco vyšší v Ivanovicích I. (302 q/ha). Vojtěška jako předplodina pšenice, po níž cukrovka následovala v pokuse Ivanovice II., ovlivnila základní výnos pozitivně o 32 q bulev/ha. Poměrně vysokého výnosu bulev bylo dosaženo v Čáslavi (453 q/ha).

S vysokým základním výnosem bulev v Čáslavi však souvisí velmi nízké přírůstky výnosu, které byly dosaženy stupňovaným dusíkatým hnojením (tabulka V). Také v kukuřičné oblasti v Pohořelích byl účinek dusíkatých hnojiv na tvorbu výnosu bulev malý. K nejvyššímu zvyšování výnosu bulev docházelo na stanovišti v Ivanovicích, a to více v pokuse se sledem předplodin: brambory — pšenice (I.) než v pokuse se sledem, v němž byla zařazena vojtěška (II.).

Výnosové křivky bulev na obrázku č. 2 ukazují, že se stupňováním dávek dusíku stoupala progresivita jejich účinku, takže ani při dávce 120 kg N/ha nebylo dosaženo výnosového maxima. Výjimku tvoří pokus na stanovišti Ivanovice II., kde ve sledu předplodin byla vojtěška. Průběh této výnosové křivky má

V. Přírůstky výnosu bulv cukrovky a chrástu při stupňovaných dávkách dusíku. — Increases of the yields of sugarbeet roots and tops at gradually increased doses of nitrogen

Stanoviště pokusů (sledované roky)	Výrobní typ	Sled předplodin	Základní výnos na kombinaci nehnojené dusíkem		Přírůstky výnosu bulv (b.) a chrástu (ch.) v q/ha dosažené dusíkatým hnojením v dávce kg N/ha					
					60		90		120	
			bulvy	chrást	b.	ch.	b.	ch.	b.	ch.
Pohořelice (1958–60)	kukuřičný	Pšenice ozimá – brambory	294	178	12	54	23	52	32	74
Ivanovice I. (1957–66)	řepařský	Pšenice ozimá – brambory	302	191	30	65	47	97	46	131
Ivanovice II. (1957–66)	řepařský	Pšenice ozimá – vojtěška	334	246	29	60	31	76	32	104
Čáslav (1957–62)	řepařský	Pšenice ozimá – brambory	453	241	9	72	20	126	27	151

tvár paraboly a výnosové maximum bulv ($x_{\max} = \frac{b}{-2c}$) leží při dávce 98 kg N/ha.

Přírůstky výnosu bulv na 1 kg dodaného dusíku (tzv. výrobnost dusíku v hnojivech) byly obecně nejvyšší v pokuse Ivanovice I. s maximem 52,2 kg dosaženým dávkou 90 kg N/ha (tabulka VI). V Ivanovicích II. při sledu 1 lodin: vojtěška – pšenice – cukrovka byla maximální výrobnost dusíku v hnojivech dosažena již při dávce 60 kg N/ha. V ostatních případech až při 120 kg N/ha.

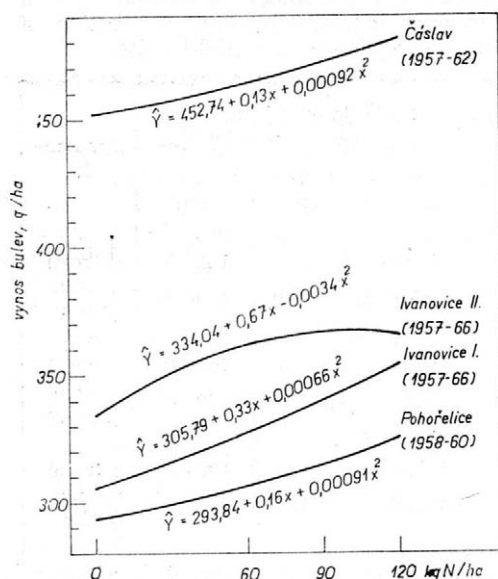
VÝNOS CHRÁSTU

Na základních výnosech chrástu (bez dusíkatého hnojení) dosažených v průměru sledovaných let je patrný výrazně pozitivní vliv dusíku, jímž byla půda obohacena v pokuse v Ivanovicích II. vojtěškou, zařazenou ve sledu předplodin (tabulka V). Jinak je tendence stejná jako u bulv, s nejnižší tvorbou chrástu v Pohořelicích ve výrobním typu kukuřičném.

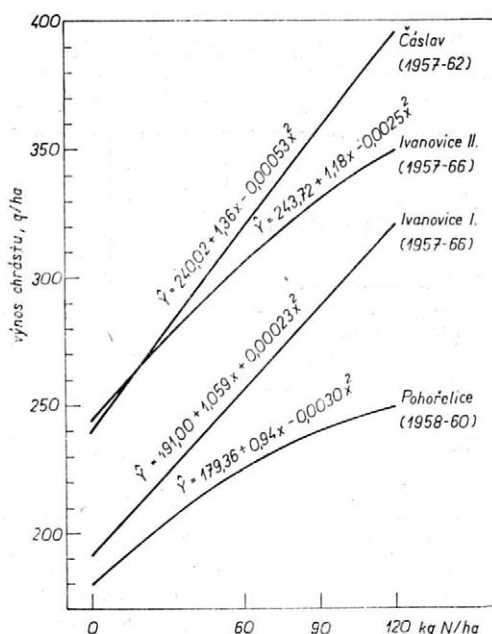
Účinek dusíkatého hnojení na tvorbu chrástu je vyrovnanější než u bulv a zůstává i zde zachovaná tendence nižších přírůstků výnosů v Pohořelicích (52 až 74 q/ha). Nejvyšší přírůstky chrástu (72 až 151 q/ha) byly dosaženy v Čáslavi v korespondenci s nejnižšími přírůstky bulv.

Jak je patrné z výnosových křivek na obrázku č. 3, tvorba chrástu se zvyšovala prakticky přímočaře v závislosti na stupňovaných dávkách dusíku v pokuse Ivanovice I. ($c = +0,00023$) a v Čáslavi ($c = -0,00053$). Ve zbývajících dvou pokusech (Pohořelice a Ivanovice II.) je z parabolického tvaru výnosových křivek patrné, že se progresivita vzestupu výnosů chrástu se stupňovanými dávkami mírně snižovala ($c = -0,0030$ a $-0,0025$).

Nejvyšší přírůstek výnosu chrástu na 1 kg dodaného N (tzv. výrobnost dusíku v hnojivech) byl dosažen v Čáslavi (kde byla obecně nejvyšší výrobnost) při dávce 90 kg/ha a činil 140 kg: V Ivanovicích I. byla výrobnost dusíku v hno-



2. Výnosové křivky bulv při stupňovaných dávkách dusíku. — Yield curve of roots at gradually increased doses of nitrogen



3. Výnosové křivky chrástu při stupňovaných dávkách dusíku. — Yield curve of tops at gradually increased doses of nitrogen

VI. Přírůstky výnosu bulv a chrástu cukrovky na 1 kg N dodaného v průmyslových hnojivech. — Increases of the yield of sugarbeet roots and tops per kg of N, supplied in industrial fertilizers

Stanoviště pokusu	Přírůstky výnosu bulv a chrástu v kg na 1 kg N při dusíkatém hnojení v dávce kg N/ha					
	60		90		120	
	bulvy	chrást	bulvy	chrást	bulvy	chrást
Pohořelice	20,0	90,0	25,6	57,8	26,7	61,7
Ivanovice I.	50,0	108,3	52,2	107,8	38,3	109,2
Ivanovice II.	48,3	100,0	34,4	95,6	26,7	86,7
Čáslav	15,0	120,0	22,2	140,0	22,5	125,8

jivech při všech zkoušených dávkách zhruba stejná (kolem 108 kg), zatímco ve zbývajících dvou pokusech byly nejvyšší přírůstky chrástu na 1 kg dodaného dusíku dosahovány již při 60 kg N (viz tabulka VI).

EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

Posuzujeme-li na základě jednotných kalkulačních cen důchod získaný hnojením (tj. tržní hodnota sklizně snižená o náklady na nákup hnojiv) zjišťujeme rozdíly nejen podle stanovišť, ale i podle toho, zda kalkulujeme hodnotu celé

VII. Výše důchodu dosažená hnojením cukrovky při kalkulaci celkového výnosu (bulvy+chrást) a pouze bulev. — Amount of income achieved by the fertilization of sugarbeet in calculating the total yield (roots+tops) and the root yield only.

Stanoviště pokusu (sledované roky)	Výrobní typ	Sled předplodin	Důchod dosažený hnojením v Kčs/ha při dávkách kg N/ha			Poznám- ka
			60	90	120	
Pohořelice (1958—60)	kuku- řičný	pšenice ozimá — brambory	882,0 (72,0)	1013,0 (233,0)	1454,0 (344,0)	celková sklizeň (bulvy)
Ivanovice I. (1957—66)	řepař- ský	pšenice ozimá — brambory	1497,0 (522,0)	2288,0 (833,0)	2659,0 (694,0)	celková sklizeň (bulvy)
Ivanovice II. (1957—66)	řepař- ský	pšenice ozimá — vojtěška	1397,0 (497,0)	1723,0 (433,0)	1904,0 (344,0)	celková sklizeň (bulvy)
Čáslav (1957—62)	řepař- ský	pšenice ozimá — brambory	1077,0 (— 3,0)	2048,0 (158,0)	2484,0 (219,0)	celková sklizeň (bulvy)

sklizeň (za předpokladu, že vytvořený chrást zužitkujeme v živočišné výrobě), nebo jen hodnotu bulev určených k technickému zpracování v cukrovaru.

Z výsledků uvedených v tabulce VII vyplývá, že při kalkulaci celkové sklizně důchod dosažený hnojením stoupá se zvyšovanými dávkami dusíku ve všech pokusech. Při maximální zkoušené dávce 120 kg N lze podle zmíněných propočtů dosáhnout v řepařské oblasti (viz pokusy Ivanovice I. a Čáslav) při sledu plodin brambory — pšenice — cukrovka důchodu ve výši cca 2500,— Kčs. Je-li však ve sledu předplodin zařazena vojtěška (viz Ivanovice II.), nedosahuje tato hodnota 2000,— Kčs. Ještě níže (pod 1500,— Kčs) leží důchod dosažený dusíkatým hnojením v pokuse v kukuřičném výrobním typu (Pohořelice).

Kalkulujeme-li však pouze tržbu za bulvy určené k technickému zpracování, zjišťujeme, že jen na stanovišti v řepařské oblasti s nižší základní půdní úrodností (Ivanovice I.) překračuje důchod 500,— Kčs/ha.

DISKUSE

Výnosy bulev a chrástu cukrovky v pokusech na stanovišti v Pohořelích, Ivanovicích I. a Čáslavi při sledu plodin brambory — pšenice ozimá — cukrovka a jejich ovlivnění stupňovanými dávkami dusíku vykazovaly následující rozdílné tendence:

V sušším kukuřičném výrobním typu (Pohořelice) byl základní výnos bez dusíkatého hnojení u bulev i chrástu (a tím i celkový výnos) nízký. Účinek dusíkatého hnojení na výnos bulev, ale i chrástu byl malý, takže i nárůst chrástu v poměru k bulvám byl při stupňování dávek dusíku pozvolný. Uvedené zjištění je v souladu s poznatky jiných autorů, např. Hoffmanna a Bahna (1965), kteří uvádějí, že růst cukrovky a účinek dusíkatého hnojení byl v jimi

sledovaném 67letém stacionárním hnojařském pokuse nejvíce omezován nedostatkem vody v půdě a nedostatkem srážek během vegetace.

Intenzita nárůstu chrástu u základních výnosů a při dusíkatém hnojení stoupala s humidností klimatu sledovaných stanovišť (Pohořelice — Ivanovice — Čáslav), což odpovídá zjištění L ü d e c k e h o a M ü l l e r a (1964), že vlhko podporuje silněji tvorbu chrástu.

I když tvorba bulev byla dusíkatým hnojením podporována v Ivanovicích více než v Pohořelicích, nelze tento jev spojovat jen s intenzitou srážek, neboť na humidnějším stanovišti v Čáslavi byl účinek dusíku na výnos bulev velmi nízký (nižší než v Pohořelicích). Vysvětlení je nutno hledat především v limitaci jinými ekologickými faktory, nejspíše příjmem ostatních živin, jak tomu nasvědčuje studium výsledků rozborů rostlin na daném stanovišti v r. 1961 a 1962 u cukrovky uvedené v práci B a i e r a (1967).

Na stejných příčinách spočívá zřejmě i nižší účinek dusíkatého hnojení u cukrovky pěstované ve sledu vojtěška — pšenice ozimá — cukrovka v Ivanovicích II., kde přírůstek výnosu nejen bulev, ale i chrástu jsou nižší než u cukrovky na témže stanovišti ve sledu brambory — pšenice ozimá — cukrovka. Bohatší zdroj dusíku z půdní zásoby obohacené vojtěškou se sice projevuje na vysokém podílu chrástu na kombinaci nehnojené dusíkem, ale jeho další stupňování v průmyslových hnojivech nemůže být již plně využito ani pro tvorbu chrástu, jak potvrzuje i S t r n a d (1968).

Limitace výnosů tzv. ekologickým stropem podle N e u b e r g a (1966) v daných pokusech zřejmě ještě nepřichází v úvahu, neboť výnosové křivky celkové sklizně, jakož i sklizně chrástu a bulev nedosáhly (vyjma bulev v Ivanovicích II.) ve sledovaném rozmezí do 120 kg N/ha výnosových maxim. To nasvědčuje tomu, že účinek hnojiv byl omezován některými ekologickými faktory (zde především srážkovými poměry) působícími nepříznivě na příjem živin.

Při porovnání přírůstků výnosů bulev na 1 kg dodaného dusíku dosažených v uvedených pokusech s údaji jiných autorů (D u c h o n ě 1948, D e i c h m a n n a 1963) je nutno konstatovat, že tyto jsou nízké až velmi nízké. Jelikož u chrástu tomu tak obecně není, lze se domnívat, že nárůst bulev byl do značné míry brzděn nevyváženou výživou (příjmem živin).

Nasvědčují tomu např. i naše výsledky, získané při studiu podmínek výživy cukrovky pomocí rozborů rostlin (B a i e r 1967). Nalezený vztah mezi poměrem odebraného N : K₂O a podílem sušiny bulev z celkového výnosu sušiny ukázal, že primární příčinou změn v poměru bulev ke chrástu jsou především změny v příjmu živin, vyvolané jak hnojením, tak i průběhem povětrnosti.

Obdobnou úlohu mohou při tvorbě výnosu sehrát i ostatní makro-, popř. mikroživiny, jejichž odběr u cukrovky je poměrně veliký a jímž se zatím při hnojení v praxi (ani v našich pokusech) nevěnovala dostatečná pozornost.

Pokud se týká maximálních dávek dusíku, ležely tyto v uvedených pokusech jak u bulev, tak i u chrástu nad sledovanou hranici 120 kg N/ha (vyjma bulev v Ivanovicích II., kde ve sledu předplodin byla zařazena vojtěška), což odpovídá novějším výsledkům a názorům tlumočeným např. F i e d l e r e m (1967).

ZÁVĚRY

V dlouhodobých stacionárních pokusech ve výrobním typu kukuřičném (stanoviště Pohořelice) a řepařském (stanoviště Ivanovice I., Ivanovice II. a Čáslav) byl sledován v průběhu několika let vliv stupňovaných dávek dusíku

(60 — 90 — 120 kg N/ha) při základním hnojení hnojem a PK na průměrné výnosy bulev a chrástu u cukrovky. Získané výsledky ukázaly:

1. Přírůstky výnosu bulev byly obecně nízké. V přepočtu na 1 kg dodaného dusíku se pohybovaly od 15,0 do 52,2 kg.

2. Přírůstky výnosu chrástu lze označit za dobré. Pohybovaly se od 57,8 do 140,0 kg na 1 kg dodaného dusíku.

3. Stupňované dávky dusíku působily na celkový výnos (bulva + chrást) ve všech případech pozitivně a téměř lineárně. Méně progresivnější byl účinek dusíku v sušších klimatických podmínkách kukuřičného výrobního typu a nebo tam, kde ve sledu předplodin byla zařazena vojtěška.

4. Výnosy bulev se zvyšovanými dávkami dusíku stoupaly zhruba lineárně, takže nedosáhly svého maxima ani při dávce 120 kg N/ha. Výjimku tvoří cukrovka, kde ve sledu předplodin byla vojtěška, která dosáhla výnosového maxima při 98 kg N/ha.

5. Také výnosové křivky chrástu měly v závislosti na stupňovaných dávkách dusíku téměř lineární průběh. Progresivita vzestupu se nejvíce snižovala v sušších klimatických podmínkách kukuřičného výrobního typu.

6. Ekologické podmínky stanovišť zasahovaly do tvorby výnosů cukrovky především faktorem dešťových srážek, avšak zřejmě více přes změny v příjmu živin, než svými ostatními limitujícími vegetačními účinky.

7. Při nízkém účinku na tvorbu bulev, zapříčiněným zřejmě nevyváženým příjmem živin, zaručuje dusíkaté hnojení jen malý ekonomický efekt. Teprve zapojením výnosů chrástu do ekonomických kalkulací se stává hnojení dusíkem vysoce rentabilním. Důchod se zvyšovanými dávkami dusíku stále více stoupá a nedosahuje svého maxima ještě ani při dávce 120 kg N/ha.

Literatura

- BAIER J., 1962, Abeceda výživy rostlin, SZN Praha.
BAIER J., 1963, K výzkumu vlivu intenzivních dávek průmyslových hnojiv v ČSSR. Rostlinná výroba 9 : 271-286.
BAIER J., 1967, Vliv stupňovaného dusíkatého hnojení za odlišných povětrnostních podmínek na odběr živin a jejich využití na tvorbu výnosu u cukrovky. Rostlinná výroba 13 (12) : 1257-1276.
DEICHMANN E., 1963, In: Scheel R.: Faustzahlen für die Landwirtschaft. Landwirtschaftsverlag G. m. b. H., Hiltrup (Westf.).
DUCHOŇ F., 1948, Výživa a hnojení kulturních rostlin zemědělských. ČSAZV, Praha.
FIEDLER J., 1967, In: Černý a kol.: Soustava hospodaření na půdě. SZN, Praha.
FOLTÝN J., PROKOP J., 1967, In: Černý a kol.: Soustava hospodaření na půdě. SZN, Praha.
HOFFMANN E., BAHN E., 1965, Die Auswertung langjähriger Reihen von Feldversuchserträgen in Verbindung mit agrarmeteorologischen Daten. 4. Mitteilung. Albrecht Thaer — Archiv, 9 (7) : 677-701.
LÜDECKE H., MÜLLER v. A., 1964, In: Handbuch der Pflanzenernährung und Düngung, III. sv., 1. díl. Springer-Verlag Wien — New York.
NEUBERG J., 1966, K otázkám zákonitostí výživy rostlin v období intenzifikace zemědělské výroby průmyslovými hnojivy (Studijní zpráva). Studijní informace ÚVTI, řada půdoznalství a meliorací, č. 9-10, ÚVTI Praha.
SELKE W., 1965, Die Düngung. — VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
STRNAD P., 1968, Hnojení cukrovky v řepářských oblastech. — Zemědělec XVII (L), č. 18.

Došlo dne 27. 3. 1969

BAIER J. *Výnos bulev a chrástu cukrovky při zvyšovaných dávkách dusíku*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 701-712, 1969.

Ve čtyřech dlouhodobých stacionárních pokusech umístěných ve výrobním typu kuřičném a řepářském byl sledován v průběhu několika let vliv stupňovaných dávek dusíku (60, 90, 120 kg N/ha) při základním hnojení hnojem a PK na průměrné výnosy bulev a chrástu u cukrovky. Na rozdíl od přírůstků výnosu bulev, které byly obecně nízké, byly přírůstky chrástu převážně velmi uspokojivé. Zvyšování výnosu bulev i chrástu bylo však většinou téměř přímo úměrné stupňovaným dávkám dusíku. Méně progresivní byl tento vzestup pouze v tom případě, kdy ve sledu předplodin byla vojtěška, popř. při pěstování cukrovky v sušších podmínkách. Ekologické podmínky stanovišť zasahovaly do tvorby výnosů cukrovky především faktorem dešťových srážek, avšak zřejmě více přes změny v příjmu živin, než svými ostatními limitujícími vegetativními účinky. Z ekonomického hlediska byl vliv dusíku na tvorbu bulev málo efektivní, avšak zapojením výnosů chrástu do ekonomických kalkulací se stávalo dusíkaté hnojení vysoce rentabilní a nedosahovalo svého maxima ještě ani při dávce 120 kg N/ha.

hnojení cukrovky dusíkem; dlouhodobé pokusy; vliv na výnos bulev a chrástu; ekonomický účinek

БАИЕР Я. (Научно-исследовательские институты растениеводства, Институт питания растений, Прага-Пузыне). *Урожай корней и ботвы сахарной свеклы при повышенных дозах азота*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 701-712, 1969.

В четырех многолетних стационарных опытах, проводимых в кукурузном и свекловодческом производственном типе, изучалось в течение нескольких лет влияние дифференцированных доз азота (60, 90, 120 кг азота на га) при основном удобрении навозом и РК на средние урожаи корней и ботвы сахарной свеклы. В отличие от привесов урожая корней — которые вообще очень низкие — привесы ботвы преимущественно были удовлетворительными. Однако, рост урожая корней и ботвы в большинстве случаев был почти что прямо пропорционален дифференцированным дозам азота. Менее прогрессивным этот рост наблюдался в том случае, когда в качестве предшественника была включена люцерна, или же при возделывании сахарной свеклы в засушливых условиях. Экологические условия мест произрастания действовали на образование урожая сахарной свеклы прежде всего атмосферными осадками, однако, очевидно, больше изменениями в усвоении питательных веществ, чем своими другими лимитирующими вегетационными факторами. С экономической точки зрения влияние азота на образование корней было малоэффективным, однако, включая урожай ботвы в экономическую калькуляцию, азотное удобрение становилось высококоротельным и не достигало своего максимума еще даже при дозе 120 кг азота на га.

удобрение сахарной свеклы азотом; многолетние опыты; влияние на урожай корней и ботвы; экономический эффект

BAIER J. (Forschungsinstitute für pflanzliche Produktion, Institut für Pflanzenernährung, Praha-Ruzyně). *Der Ertrag der Zuckerrübenköpfe- und Blätter bei steigenden Stickstoffgaben*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 701-712, 1969.

In vier langfristigen stationären Versuchen, die in dem Meis- und Rübenproduktionstyp untergebracht waren, wurde im Verlauf einiger Jahre der Einfluß der steigenden Stickstoffgaben (60, 90, 120 kg N/ha) bei der Grunddüngung mittels Stallmist und PK auf die durchschnittlichen Erträge der Zuckerrübenköpfe und Rübenblätter verfolgt. Zum Unterschied von den Zuwächsen der Rübenkoperträge, die allgemein niedrig waren, waren die Zuwächse der Rübenblätter überwiegend sehr befriedigend. Die Ertragserhöhung der Rübenköpfe- und Blätter war aber meistens fast den steigenden Stickstoffgaben direkt entsprechend. Weniger progressiv war diese Steigerung nur in dem Fall, wo in der Folge der Vorfrüchte die Luzerne war, bzw. bei dem Zuckerrübenanbau in trockneren Bedingungen. Die ökologischen Bedingungen der Standorte griffen in die Bildung der Zuckerrübenenerträge, vor allem durch den Faktor der Regenniederschläge ein, aber offenbar mehr über die Änderungen in der Nährstoffaufnahme, als durch ihre anderen limitierenden Vegetationswirkungen. Vom ökonomischen Standpunkt war der Einfluß des Stickstoffes auf die Rübenkopfbildung weniger effektiv, aber durch die Eingliederung der Zuckerrüben-

blatterträge in die ökonomischen Kalkulationen wurde die Stickstoffdüngung hochrentabel und erreichte sein Maximum nicht einmal bei der Gabe von 120 kg N/ha. Düngung der Zuckerrübe mit Stickstoff; langfristige Versuche; Einfluß auf den Wurzel- und Blattertrag; ökonomische Wirkung

Adresa autora:

Ing. Jan Baier, CSc., Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Ústav výživy rostlin
Praha - Ruzyně

P. STRNAD

STRNAD P. (Research Institute of Plant Production, Praha - Ruzyně, workplace Čáslav, Institute of Plant Nutrition). *The Fertilizing of Sugarbeet with Sodium in Chernozem Soils*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 713-720, 1969.

Sodium in the form of sodium chloride in doses of 160 kg Na₂O in pure nutrients/ha was applied to loam-clay soils in the sugarbeet production region of Čáslav in a three-year long experiment with sugarbeet in the years 1965-1967. At the present level of fertilization 110 kg N, 72 kg P₂O₅ and 160 kg K₂O in pure nutrients/ha sodium did not affect the average yield of sugarbeet. However, present fertilization with nitrogen, phosphorus and sodium without potassium had a favourable effect in contrast with normal NPK (without sodium) fertilization, the root yields increased by 2.6 % and the leaf yield by 1.7 %. The sugar content of the root also increased by 0.6 % and the sugar yield by 4.4 %. The different results obtained by fertilizing with sodium chloride together and without potassium salt indicated certain interference effects which affect the uptake of nutrients and which it will be necessary to study in relation with the soil reserves of available nutrients.

plant production; plant nutrition and fertilization; sodium; sugarbeet

Sodík je zařazován mezi prvky postradatelné, které nemají přímý význam pro růst rostlin, mohou však být užitečné jak pro vzrůst, tak i pro zvýšení sklizně (Kolařík 1954).

Podle výsledků pokusů provedených u nás (Duchon 1948), samotný sodík snižoval výnosy bulev cukrovky i cukernatost, pokud byl však sodík aplikovaný současně s draslem, výnosy cukrovky a cukernatost bulev zvyšoval. Autor sice nedoporučuje aplikaci sodíku, ale současně uvádí, že pro velké konzumenty by sodík mohl mít význam.

V zahraničí se však aplikace sodíku doporučuje pro celou řadu plodin. Tak Leher (1954), který zjistil příznivější vliv dusičnanu sodného při srovnání s dusičnanem draselným z toho vyvozuje, že je třeba sodíkem pro určité rostliny hnojit, neboť se domnívá, že sodík je pro některé plodiny (jako např. lupinu, ječmen, cukrovku) prvkem nepostradatelným.

Na základě výsledků pokusů ve vodních kulturách předpokládají Montasir, Sharoubem, Sidrak (1966), že u ječmene, lnu a vojtěšky nahrazuje rovněž sodík draslík.

V posledních letech je doporučováno hnojení sodíkem zejména v Británii. Tak Dundas (1962) uvádí na podkladě výsledků 30letého studia, že sodík je pro cukrovku potřebnější než draslík a zlepšuje i účinky dusíku. Jmenovaný autor rovněž vyvrací, že sodík zhoršuje zpracovatelnost půdy a porušuje fyzikální stav jílovitých půd. Rovněž Ferguson (1964) doporučuje hnojení sodíkem, a to nejen k cukrovce, a uvádí, že sodík může většinu plodin nahradit draslík a některé plodiny dají větší výnosy přesto, že byly dostatečně pohnojeny draslíkem.

Autor ještě zdůrazňuje, že sodík podporuje silnější a zdravější růst, v období sucha zabraňuje vadnutí, protože je schopný přijmout každou přístupnou vláhu, snižuje kritický stupeň mrazu, zmírňuje úbytek vápna z půdy a rozkládá nerozpustný fosfor. Ratje (1961) v NDR vysvětluje příznivý účinek hnojení sodíkem u cukrovky tvorbou osmotických zásob energie v listech, která se za světla ukládá a v temnu snižuje.

Rovněž Kapustanskij (1963) v SSSR doporučuje hnojení cukrovky sylvinitem, který obsahuje vedle draslíku i sodík. Kolařík (1954) uvádí, že v rostlinách je tím více draslíku, čím více přijaly sodíku a výnos cukrovky se zvyšuje více, je-li obsah sodíku v půdě v příznivém poměru k draslíku.

Z uvedeného stručného přehledu literatury je patrné, že sodík je považován v zahraničí za velmi důležitou živinu a jeho aplikace se stává zvláště v přímořských oblastech u cukrovky běžnou záležitostí.

METODIKA

Pokus byl proveden v letech 1965—67 na pracovišti ÚVÚRV v Čáslavi na pozemcích střední zemědělské technické školy. Pokusný pozemek leží v černozemní oblasti ve výrobním typu řepářském. Půdy jsou silně degradované s obsahem 2-3 % humusu. Agrochemické půdní vlastnosti na stanovišti pokusů v jednotlivých letech do hloubky 20 cm:

Druh rozboru	1965	3,8	1967
pH v KCl	6,50	—	7,15
P ₂ O ₅ (Egnér) mg/100 g	7,7	19,—	19,4
K ₂ O (Schacht.) mg/100 g	11,—	10,—	12,—
Obsah CaCO ₃	—	6,15	0,15
Potřeba vápnění CaO q/ha	1,7	1966	—

Dávky statkových a průmyslových hnojiv u zařazených variant jsou uvedeny v tab. I.

Cukrovka 'Dobrovická A' byla zařazována v osevním postupu po ozimé pšenici. Po sklizni ozimé pšenice byl hon mělce podmínit a na podzim byl zaorán hnůj hlubokou orbou na 26—28 cm. Dusíkatá průmyslová hnojiva byla z 1/2 rozmetána v síranu amonném v předseťové přípravě a z 1/2 po vyjednání na list ve formě ledku amonného s vápencem. Draselná a fosforečná hnojiva byla aplikována ve formě 40% draselné soli a superfosfátu I v předseťové přípravě. Sodík ve formě chloridu sodného byl aplikován rovněž v předseťové přípravě. Hnojiva rozmetána v předseťové přípravě byla do půdy zapravena kultivatorem.

I. Intenzita hnojení. — Intensity of fertilization

Varianta	Hnůj q/ha	Dávky průmyslových hnojiv v kg č. ž./ha			
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na ₂ O
O	350	—	—	—	—
NPK-a	350	110	72	160	—
NPK-b	—	110	72	160	—
NPKNa	350	110	72	160	160
NPNa	350	110	72	—	160
NNa	350	110	—	—	160

V pokuse bylo zařazeno 6 variant (tab. I), z nichž 3 byly hnojeny sodíkem. Pokusné parcely ve 4 opakováních byly velikosti 8×8 m, sklizňové 5×5 m.

Vzorky kořene a chrástu na rozbor živin byly u tří variant odebírány při sklizni v r. 1966 a 1967. Rozbory provedla laboratoř Šlecht. stanice Větrov (vedoucí laboratoře ing. J. Jůza).

Rozbor technologické hodnoty cukrovky byl proveden v chemickém oddělení sektoru genetiky a šlechtění ÚVÚRV Praha-Ruzyně (ved. doc. ing. Jar. Prugar, CSc).

Přehled povětrnostních podmínek je uveden v tabulce II.

II. Přehled povětrnostních podmínek. — Survey of weather conditions

Rok	1965	1966	1967
Srážky celkem v mm	697,8	603,9	671,1
Srážky za V—IX měsíc v mm	462	362,1	433
Průměrná teplota °C	7,93	9,36	9,30
Průměrná teplota °C za V—IX měsíc	15,52	16,26	16,34

VÝSLEDKY

Výnosy kořene uvedené v tabulce III byly v jednotlivých letech rozdílné a odpovídají rozdílnému průběhu povětrnostních podmínek, zejména srážek.

Ve tříletém průměru při aplikaci sodíku k cukrovce na variantě NPKNa, kde sodík byl dodán vedle plného hnojení NPK, se výnos kořene i chrástu proti variantě kontrolní (NPK-a) téměř nezměnil, naopak sodík působil mírně depresivně. Když byl vynechán draslík (varianta NPNa), byl dosažen na této kombinaci maximální výnos kořene i chrástu. Výnosový rozdíl varianty NPNa dosáhl oproti variantě NPKNa u bulev 18,43 q a u chrástu 11,63 q/ha a oproti variantě NPK-a 12,30 q kořene a 7,70 q chrástu na 1 ha.

III. Výnosy cukrovky v q/ha. — Sugarbeet yields in q/ha

Varianta	Kořen				Chrást			
	1965	1966	1967	průměr	1965	1966	1967	průměr
O	298,0	379,4	550,5	409,30	374,9	295,7	247,7	306,10
NPK-a	366,8	443,1	628,5	479,46	608,5	431,1	275,5	438,36
NPK-b	332,6	452,5	585,0	456,70	594,5	416,2	256,2	422,30
NPKNa	349,8	460,2	610,0	473,33	595,6	418,0	289,7	434,43
NPNa	369,5	461,8	644,0	491,76	643,4	404,6	290,2	446,06
NNa	335,5	390,5	598,5	441,50	565,7	379,0	306,0	416,90

IV. Výsledky technologického rozboru. — Results of technological analysis

Varianta	% popele				Cukernatost %			
	1965	1966	1967	průměr	1965	1966	1967	průměr
O	0,40	0,39	0,53	0,44	15,68	13,50	14,7	14,62
NPK-a	0,53	0,56	0,48	0,52	15,28	14,49	15,3	15,02
NPK-b	0,50	0,58	0,45	0,51	16,28	13,50	13,1	14,29
NPKNa	0,48	0,57	0,50	0,51	15,09	14,49	14,5	14,69
NPNa	0,53	0,58	0,63	0,58	15,68	14,69	16,5	15,62
NNa	0,48	0,50	0,67	0,55	16,09	14,49	11,9	14,16

Depresivně zejména na výnos kořene, méně již na výnos chrástu působil sodík aplikovaný pouze s dusíkem na variantu NNa.

Na technologickou hodnotu cukrovky (tab. IV) působily nejen jednotlivé ročníky, ale i hnojení na jednotlivých variantách. Ve tříletém průměru byla nejvyšší cukernatost zjištěna na variantě NPNa, kde nebylo hnojeno draslem a místo draslíku byl aplikován sodík. Na této kombinaci bylo dosaženo v průměru i nejvyšší procento rafinády a rovněž i výtěžek cukru z 1 ha byl nejvyšší (tabulka V).

V. Výtěžek cukru v q/ha. — Sugar yield in q/ha

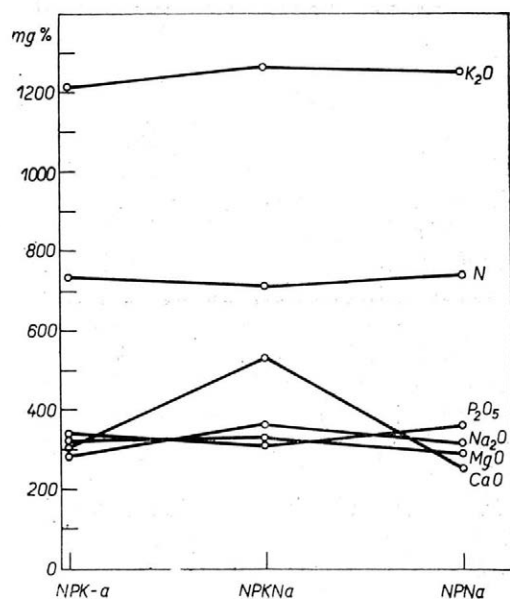
Varianta	1965	1966	1967	Průměr
O	38,35	40,67	62,75	47,25
NPK - a	43,90	48,91	76,67	56,49
NPK - b	43,40	45,11	59,08	49,19
NPKNa	41,80	50,62	68,93	53,78
NPNa	47,92	51,53	77,47	58,97
NNa	43,44	43,93	47,88	45,08

Na variantě NPKNa a NPNa, kde byl aplikován sodík, se zvýšila podstatně koncentrace sodíku, zejména v chrástu cukrovky, ale současně byl zaznamenán i silný pokles koncentrace draslíku, vápníku a hořčíku (grafy 1 a 2).

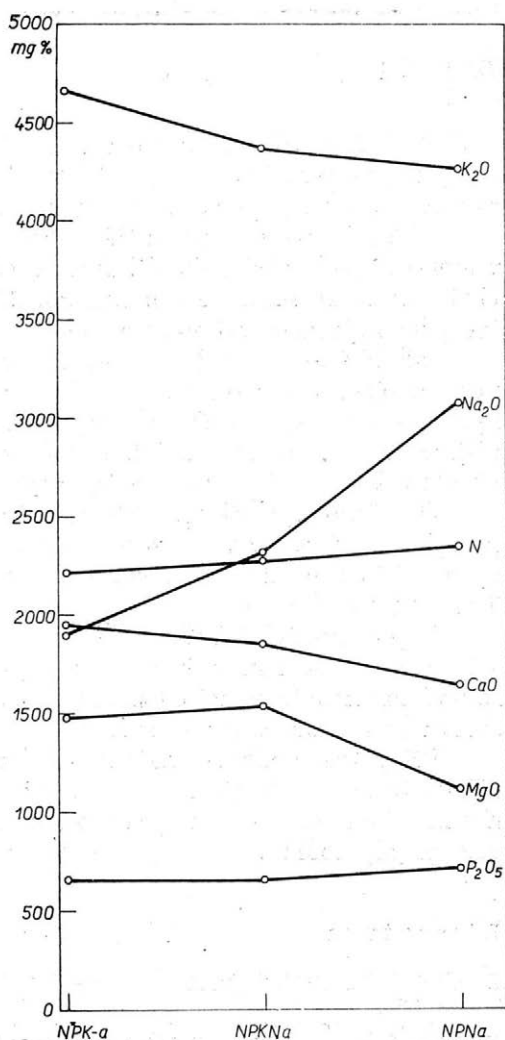
V odběru některých živin celkovým výnosem sušiny cukrovky (kořen + chrást), který je uveden v tabulce VI, je patrný u jednotlivých variant značný rozdíl. Na variantě NPNa se zvýšil odběr dusíku, fosforu a sodíku jednoznačně v obou sledovaných letech nejen oproti variantě NPKNa, ale i oproti variantě NPK-a, naproti tomu však poklesl odběr draslíku a vápníku.

Při zvýšeném odběru dusíku, fosforu a sodíku se na variantě NPNa rozšířil i poměr N : P₂O₅ a zejména N : Na₂O, zatímco poměr N : CaO a N : MgO se zúžil.

% rafinády				% melasy			
1965	1966	1967	průměr	1965	1966	1967	průměr
12,87	10,72	11,4	11,66	3,24	3,16	4,2	3,53
11,97	11,04	12,2	11,73	4,24	4,49	3,8	4,17
13,05	9,97	10,1	11,04	4,08	4,65	3,6	4,11
11,95	11,00	11,3	11,41	3,91	4,57	4,0	4,16
12,37	11,16	12,7	12,07	4,24	4,65	5,1	4,66
12,95	11,25	8,0	10,73	3,91	4,07	5,3	4,42



1. Koncentrace živin v kořeni cukrovky (průměr 1966/1967). — Concentration of nutrients in the sugarbeet root (average 1966/1967)



2. Koncentrace živin v chrástu cukrovky (průměr 1966/1967). — Concentration of nutrients in the sugarbeet tops (average 1966/1967)

VI. Odběr živin výnosem sušiny cukrovky (kořen+chrást) v kg/ha. — Withdrawal of nutrients by the sugarbeet dry-matter yield (root+top) in kg/ha

Varianta	Rok	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO
NPK - a	1966	157,0	63,32	310,8	110,1	122,3	102,0
	1967	217,0	78,30	403,4	120,5	122,6	104,4
	průměr	187,0	70,81	357,1	115,3	122,4	103,2
NPKNa	1966	169,1	60,1	301,6	151,7	194,5	119,2
	1967	206,7	73,2	401,6	134,0	104,7	92,4
	průměr	187,9	66,6	351,6	142,8	149,6	105,8
NPNa	1966	174,8	71,2	294,4	182,0	102,5	117,6
	1967	214,1	82,5	396,1	148,3	106,8	90,4
	průměr	194,4	76,8	345,2	165,1	104,6	104,0

DISKUSE

Výsledky tříletého pokusu v podmínkách řepařské oblasti v Čáslavi ukázaly, že současné hnojení draselnou solí a chloridem sodným k cukrovce nemělo pozitivní vliv na výnos cukrovky, jak uvádí např. Ferguson (1964).

Chlorid sodný působil lépe bez současné aplikace draselné soli. Sodík v tomto případě plně nahradil draslík, což rovněž zdůrazňuje Dundas (1962). Ukázalo se, že sodík je schopen rozkládat nerozpustný fosfor. To se projevilo i v jeho zvýšeném příjmu, což se shoduje s poznatky Ferguson a (1964).

Jak ukázaly výsledky anorganických rozborů rostlin, nepříznivý vliv přímého hnojení draselnou solí na snížení příjmu fosforu se projevil i tím, že draslík vytlačuje vápník a hořčík ze sorpčního komplexu do půdního roztoku, rostlina přijímá více vápníku a hořčíku, současně se však dočasně omezuje přijatelnost kyseliny fosforečné a tím i výživa rostlin fosforem.

Dosažené výsledky se shodují i se závěry Neubergera (1966), který poruchy v příjmu živin spojuje s vysokými dávkami koncentrovaných technických solí, což je dokumentováno i pracemi Gerickeho (1940) a Steinecka (1962).

V podmínkách SSSR uvádějí Samoljova, Buzanov, Makoveckij (1962) nepřímou korelaci mezi obsahem cukru a sodíku v kořeni cukrovky, což nebylo v našich pokusech potvrzeno. Naopak se zvýšeným obsahem sodíku byla zjištěna tendence k vyšší cukernatosti.

Při přímé aplikaci sodíku v chloridu sodném bylo zjištěno, že cukrovka přijala tím méně draslíku, čím více přijala sodíku, což není ve shodě s výsledky Kolaříka (1954), který uvádí, že rostliny přijímají tím víc draslíku, čím více přijaly sodíku.

Literatura

- DUCHOŇ F., 1948, Výživa a hnojení kulturních rostlin zemědělských. ČAZ Praha, p. 255.
DUNDAS J., 1962, Sodium for sugar beet in Britain. World Crops, 14 : 220-224.

- FERGUSON J. K., 1964, Why not sodium (Na) as well as NPK? *Fertil. Feed. St. J.* 60 : 323-324.
- GERICKE S., 1940, *The complete guide to soilless gardening*. New York, Prentice Hall.
- KAPUSTANSKIJ A. N. aj., 1963, Udobrenije svjokly silvinitom. *Sach. svjokla*, č. 2 : 24-25.
- KOLARÍK J., 1954, Všeobecné pěstování rostlin, výživa rostlin. SPN Praha, p. 43.
- LEHR J. J. a spol., 1954, Wijzigingen in de inzistiem om trend natrium. *Landbouw-voorlichting*, 11 : 527-532.
- MONTASIR A. H., SHAROUBEEM H. H., SIDRAK G. H., 1966, Partial substitution of sodium for potassium in water cultures. *Plant and Soil*, 25 : 181-194.
- NEUBERG J., 1966, Studijní informace, půdoznalství a meliorace, 9-10.
- RATHJE W., 1961, Zur ertragsteigernden Wirkung einer Natriumdüngung zu Zuckerrüben. *Z. Pflanzenernährung, Düng., Bodenkunde*, 94 (139) : 174-180.
- SAMOJLOVA T. M., BUZANOV I. F., MAKOVECKIJ K. A., 1965, O zavislosti meždu sođržanijem sachara i natrija v kornach sacharnoj svjokly. *Novoje v sveklo-vodstve*, Kijev, Vsesoj. nauč. issled. Inst. sach Svj. 204-207.
- STEINECK O., 1962, Untersuchungen mit der Wechsellösungskultur über spezifische Wirkungen der Nährstoffe Stickstoff und Kali auf das Pflanzenwachstum. *Die Bodenkultur - Wien*, 249-267.

Došlo dne 3. 2. 1969

STRNAD P. *Hnojení cukrovky sodíkem na černozemních půdách*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 713-720, 1969.

Na hlinitojilovitých půdách v řepařské oblasti v Čáslavi byl ve tříletém pokuse s cukrovkou v letech 1965-1967 aplikován sodík ve formě chloridu sodného v dávce 160 kg Na₂O v č. ž./ha. Při současném plném hnojení 110 kg N, 72 kg P₂O₅ a 160 kg K₂O v č. ž./ha sodík v průměru výnos cukrovky prakticky neovlivnil. Naproti tomu současné hnojení dusíkem, fosforem a sodíkem bez draslíku působilo oproti normálnímu hnojení NPK (bez sodíku) příznivě, výnos kořene se zvýšil o 2,6 % a výnos chrástu o 1,7 %. Současně se zvýšila i cukernatost kořene o 0,6 % a výtěžek cukru o 4,4 %. Rozdílné výsledky dosažené při hnojení chloridem sodným současně s draselnou solí nebo bez ní ukázaly na některé interferenční vlivy, které působí na příjem živin a které bude nutno dále studovat v souvislosti s půdní zásobou přijatelných živin.

roslinná výroba; výživa rostlin a hnojení; sodík; cukrovka

СТРНАД П. (Научно-исследовательские институты растениеводства, Прага-Рузыне, рабочий объект Часлав, Институт питания растений) Удобрение сахарной свеклы натрием на черноземах. *Rostlinná výroba (Praha)* 15 (7) : 713-720, 1969.

Na těželých sуглинках в свекловодческой области в Чаславе в 1965—1967 гг. в течение 3 лет применялся натрий в форме хлорида натрия в дозе 160 кг Na₂O в ч. п. в./га. При одновременном полном удобрении 110 кг N, 72 кг P₂O₅ и 160 кг K₂O в чистых питательных веществах урожай сахарной свеклы практически от натрия не изменялся. Наоборот, одновременное удобрение азотом, фосфором, натрием без калия по сравнению с нормальным удобрением NPK (без натрия) действовало благоприятно, урожай корней возрос на 2,6 % и ботвы — на 1,7 %. Одновременно повысилась и сахаристость корней на 0,6 %, а выход сахара — на 4,4 %. Различные результаты, полученные при удобрении хлоридом натрия вместе с калийной солью или без нее, свидетельствовали о взаимных влияниях, действующих на усвоение питательных веществ. Эти влияния необходимо далее изучать в связи с почвенным запасом усвояемых питательных веществ.

растениеводство; питание растений и удобрение; натрий; сахарная свекла

STRNAD P. (Forschungsinstitute für pflanzliche Produktion, Praha-Ruzyně, Arbeitsort Čáslav, Institut für Pflanzenernährung). *Zuckerrübendüngung durch Natrium auf den Schwarzerdeböden*. *Rostlinná výroba (Praha)* 15 (5) : 713-720, 1969.

Auf den tonig-lehmigen Böden im Rübengebiet in Čáslav wurde in einem 3-jährigen Versuch mit der Zuckerrübe in den Jahren 1965—67 Natrium in Form des Natriumchlorids in der Gabe von 160 kg Na₂O in reinen Nährstoffen/ha appliziert. Beim

gleichzeitigen vollen Düngen von 110 N, 72 kg P_2O_5 und 160 kg K_2O in reinen Nährstoffen/ha hat das Natrium im Durchschnitt den Zuckerrübenenertrag praktisch nicht beeinflusst. Demgegenüber wirkte die gleichzeitige Düngung mit Stickstoff, Phosphor und Natrium ohne Kalium gegenüber der normalen Düngung NPK (ohne Natrium) günstig; der Wurzelertrag hat sich um 2,6 % und der Blattertrag um 1,7 % erhöht. Gleichzeitig hat sich auch der Wurzelzuckergehalt um 0,6 % und der Zuckerertrag um 6,4 % erhöht. Die verschiedentlichen Ergebnisse, die bei der Düngung mit Natriumchlorid gleichzeitig mit oder ohne Kaliumsalz erreicht wurden, weisen auf manche Interferenzeinflüsse, die auf die Nährstoffaufnahme wirken und die man weiter in Abhängigkeit von dem Bodenvorrat an annehmbaren Nährstoffen studieren muß, hin.

pflanzliche Produktion; Pflanzenernährung- und Düngung; Natrium; Zuckerrübe

Adresa autora:

Ing. Přemysl Strnad, CSc., Výzkumné ústavy rostlinné výroby Praha - Ruzyně,
Ústav výživy rostlin, pracoviště Čáslav

VLIV NĚKTERÝCH AGROTECHNICKÝCH OPATŘENÍ NA VÝNOS CUKROVKY NA HNĚDOZEMNÍCH PŮDÁCH

F. VRKOČ, V. ČERNÝ

VRKOČ F., ČERNÝ V. (Research Institutes of Plant Production, Institute of Plant Nutrition, Prague - Ruzyně). *The Effect of Some Agricultural Measures on the Yield of Sugar Beet in Brown Soils*. Rostlinná výroba (Praha), 15 (7): 721-728, 1969.

The effect of four agrotechnical factors (preceding crop, manuring, crop density, variety) on the yield of sugar beet was examined in polyfactorial field tests. Each factor was included in two degrees. The organic-and-mineral manuring, and the 'Dobrovická A' variety showed the best effect on the yield of root (+10.1 ‰, and +12.1 ‰, respectively). The effect of the preceding crop (green manuring) was already markedly lower (+7.1 ‰). The density of crop influenced the yield to the least important degree (+4.5 ‰, on an average for 4 years). A dose of 300 q/ha of farmyard manure and industrial fertilizers in p. n./ha N₉₀P₆₆K₁₂₀ completely substituted green manuring, whereas green manuring could make up for the effect of farmyard manure and industrial fertilizers only to a limited degree. The yield of roots of the 'Dobrovická C' variety unmanured was the same as of 'Dobrovická C' manured. At higher crop densities, the 'Dobrovická C' showed root yields lower by 6.9 ‰ than a 'Dobrovická A' crop of a lower density. The yields of leaf were the same. A higher density of crop only partially substituted green manuring or farmyard manure plus industrial fertilizers. The 'Dobrovická A' variety non-green-manured gave higher yields of roots than 'Dobrovická C' green-manured. The yields of leaf were influenced mainly by manuring, to a lesser degree by variety, and by the density of crop.

sugarbeet; combined effect and the possibility of substitution of the preceding crop; fertilizing; the density of stand and of the variety; the reflection of agrotechnical measures in the yield

Je všeobecně známo, že cukrovka je naše fotosynteticky nejvýkonnější plodina, která silně reaguje na půdně klimatické a agrotechnické faktory.

K hlavním agrotechnickým opatřením ovlivňujícím výnosy cukrovky patří zejména organickominerální hnojení. Starší výsledky našeho výzkumu v tomto směru shrnul Duchon (1948). Při studiu podmínek maximální a optimální intenzity hnojení v odlišných půdně klimatických podmínkách již první výsledky ukázaly, že optimální intenzita hnojení cukrovky je u nás kolem N₉₀₋₁₂₀ P₈₁ K₁₆₀₋₁₉₀ (Fiedler, Vinduška 1963, Strnad 1963), tedy poněkud níže než v jiných podmínkách (Gericke 1961, Kolbe 1956 aj.). Četné pokusy dokazují, že vysokých výnosů může být dosaženo jen kombinací organickominerálního hnojení (Ansorge 1966, Škarda 1966 aj.). Předpokladem je ovšem používání vyšších dávek živin v rámci celého osevního postupu.

Vliv hnojení zpravidla překrývá i účinek různých předplodin (Ansorge 1962, Růther 1961). Vzhledem k specifickým škůdcům cukrovky (*Heterodera schachtii*) nemůže být nevhodné střídání vyrovnáno zvýšeným hnojením. Vliv předplodiny se však výrazně zlepšuje při zařazení zeleného hnojení.

Hustota porostu, spon a počet řep na 1 ha prodělaly v posledních desetiletích značný vývoj. V současné době převládá názor, že optimální počet rostlin na 1 ha ke sklizni je v našich podmínkách okolo 70 000 (Fiedler 1961, 1964).

Z dalších agrotechnických faktorů nelze opomenout vliv odrůdy, zpracování půdy aj.

Velmi málo pozornosti bylo však věnováno problematice vzájemného spolupůsobení a zastupitelnosti jednotlivých agrotechnických opatření. Naproti tomu jednotlivé otázky hnojení, předplodin, hustoty porostu a zpracování půdy byly sledovány v monofaktorálních pokusech ve větší míře.

STANOVIŠTĚ A METODY

Polní pokusy byly konány v Ruzyni v letech 1964–1967. Půdy na pokusných polích v Ruzyni (výrobní oblast řepařská) jsou jílovitohlinité, živinami velmi dobře zásobené, slabě vápnité, s mocností ornice 27–30 cm, která přechází ve 30–40 cm v matně hnědou jílovitou zeminu se zbytky zvětralé bělohorské opuky. Obsah humusu je kolem 2,3 %, pH 6,7–7,2, půdní typ hnědozem.

Průměrný roční úhrn srážek pokusného místa činí 503 mm, průměrná roční teplota vzduchu 7,8 °C. V r. 1964 byly jarní a letní měsíce výrazně teplejší a sušší než víceletý průměr. Rok 1965 byl naopak v jarních měsících chladnější a srážkově nadměrně bohatý. V r. 1966 tomu bylo podobně, avšak celkově se tento rok přiblížil teplotně i srážkově víceletému průměru. Rok 1967 byl výrazně vlhčí (zejména v jarních měsících) s velmi teplými letními měsíci.

V polyfaktoriálních polních pokusech byl sledován vliv čtyř agrotechnických faktorů na výnos cukrovky:

1. předplodina

- p₁ — pšenice jarní s podsevem jetele bílého na zelené hnojení
- p₂ — pšenice jarní

2. hnojení

- h₁ — 90-66-120 kg NPK v č. ž./ha + 300 q/ha chlévského hnoje
- h₀ — (bez hnojení)

3. hustota porostu

- s₁ — 45 × 20 cm (111 000 rostlin/ha)
- s₂ — 45 × 35 cm (63 500 rostlin/ha)

4. odrůda

- o₁ — 'Dobrovická A'
- o₂ — 'Dobrovická C'

Z uvedeného vyplývá, že každý ze čtyř faktorů byl zařazen ve dvou stupních. Jejich vzájemnou kombinací bylo vytvořeno následujících 16 variant:

- | | |
|--|---|
| 1. p ₁ h ₁ s ₁ o ₁ | 9. p ₂ h ₁ s ₁ o ₁ |
| 2. p ₁ h ₁ s ₁ o ₂ | 10. p ₂ h ₁ s ₁ o ₂ |
| 3. p ₁ h ₁ s ₂ o ₁ | 11. p ₂ h ₁ s ₂ o ₁ |
| 4. p ₁ h ₁ s ₂ o ₂ | 12. p ₂ h ₁ s ₂ o ₂ |
| 5. p ₁ h ₀ s ₁ o ₁ | 13. p ₂ h ₀ s ₁ o ₁ |
| 6. p ₁ h ₀ s ₁ o ₂ | 14. p ₂ h ₀ s ₁ o ₂ |
| 7. p ₁ h ₀ s ₂ o ₁ | 15. p ₂ h ₀ s ₂ o ₁ |
| 8. p ₁ h ₀ s ₂ o ₂ | 16. p ₂ h ₀ s ₂ o ₂ |

Polní pokusy byly uspořádány metodou kolmo dělených dílců. Velikost sklizňových parcelek 15 m², počet opakování 6.

Chlévský hnůj, zelené hnojení a polovina celkové dávky fosforečných a draselných hnojiv byly zaorány při hluboké orbě na podzim.

VÝSLEDKY

Výnosy kořene cukrovky jsou uvedeny v tabulkách I—IV.

Z relativních rozdílů průměrných výnosů mezi dvěma stupni čtyř hlavních agrotechnických faktorů v tabulce I ze zřejmé, že rozhodující vliv na výnos kořene měla odrůda a hnojení. V průměru čtyř let byla odrůda 'Dobrovická A' ve výnosu kořene o 47,6 q/ha (12,1 %) výkonnější než odrůda 'Dobrovická C'. Organickominerální hnojení zvyšovalo výnosy kořene o 40,0 q/ha (10,1 %) ve srovnání s nehnojenými dílci. Relativní rozdíly ve výnosech obou sledovaných odrůd byly poměrně stálé a statisticky významné, zatímco účinek organickominerálního hnojení více kolísal a byl nízký zejména v suchém r. 1964.

I. Výnosy kořene cukrovky q/ha. — The yields of sugar beet root (q/ha)

Faktor	Stupeň	1964	1965	1966	1967	$\bar{\varnothing}$ 1964—67
Předplodina	pšenice j. s podsevem jetele bílého na zelené hnojení p_1	240,7	461,3	460,2	557,1	429,8 (100,0)
	pšenice jarní p_2	233,9	442,2	431,5**	498,0**	401,4 (93,4)
Hnojení	90—66—120 kg NPK v č. ž./ha h_1 + 300 q/ha chlévského hnoje	239,7	468,2	481,0	553,3	435,6 (100,0)
	O (bez hnojení) h_0	234,9	435,2**	410,6**	501,8**	395,6 (90,8)
Hustota porostu	45 × 20 cm (111 000 rostlin/ha) s_1	250,4	466,6	452,2	529,6	424,7 (100,0)
	45 × 35 cm (63 500 rostlin/ha) s_2	224,2**	436,8**	439,5	525,5	406,5 (95,7)
Odrůda	Dobrovická A o_1	252,4	468,5	472,3	564,2	439,4 (100,0)
	Dobrovická C o_2	222,2**	434,9**	419,3**	490,9**	391,8 (89,2)

** statisticky významný rozdíl při $P = 0,05$

V porovnání s faktory odrůda a hnojení byl vliv zeleného hnojení (dobré předplodiny) i vyšší hustoty porostu o něco slabší a statisticky průkazný jen ve dvou různých letech. Jestliže obě odrůdy se v průměru 4 let od sebe odlišily ve výnosech kořene v poměru 100 : 89,2, hnojené dílce oproti nehnojeným 100 : 90,8, dosáhl tento poměr mezi dílci se zeleným hnojením a bez něho 100 : 93,4 a mezi oběma hustotami 100 : 95,7.

Ridší porost způsobil snížení výnosů kořene především v suchém r. 1964. Vlivem technických chyb při jednocení nebyl dosažen plánovaný počet rostlin. Jak vyplývá z tabulky V místo 111 000 rostlin/ha bylo v průměru 4 let dosaženo jen 94 676 rostlin/ha, přičemž nejvyšší rozdíl mezi oběma hustotami porostu byl právě v r. 1964.

Výnosy chrástu byly ze sledovaných faktorů nejvíce ovlivněny hnojením. Účinek dalších faktorů — zeleného hnojení, odrůdy a hustoty porostu — byl již podstatně slabší a přibližně rovnocenný.

Pozoruhodné výsledky byly získány při hodnocení dvojitých interakcí (tab. II—IV). Tak např. z interakce předplodin X hnojení vyplynulo, že bez zeleného hnojení byl vliv chlévského hnoje a průmyslových hnojiv výraznější než po zeleném hnojení. Výnosy kořene na hnojených dílcích bez zeleného hnojení byly v průměru let o 2,8 % vyšší ve srovnání s výnosy nehnojené cukrovky po zeleném hnojení.

II. Výnosy kořene cukrovky q/ha. — The yields of sugar beet root (q/ha)

Interakce	1964	1965	1966	1967	$\bar{\sigma}$ 1964—67
Předplodina × hnojení					
$p_1 h_1$	239,5	479,4	491,7	569,0	444,9
$p_1 h_0$	241,9	443,2	428,7	545,2	414,7
$p_2 h_1$	239,9	457,0	470,4	537,5	426,2
$p_2 h_3$	227,9	427,3	392,6	458,4	376,6
Předplodina × hustota porostu					
$p_1 s_1$	255,9	476,9	467,6	563,2	440,9
$p_1 s_2$	225,4	445,7	452,7	551,0	418,7
$p_2 s_1$	244,8	456,3	436,7	496,0	408,6
$p_2 s_2$	223,0	428,0	426,3	500,0	394,3
Předplodina × odrůda					
$p_1 o_1$	259,3	481,9	475,0	581,9	449,5
$p_1 o_2$	222,1	440,6	445,3	532,3	410,1
$p_2 o_1$	245,6	455,1	469,7	546,5	429,2
$p_2 o_2$	222,2	429,3	393,3	449,5	373,6

V dalších interakcích předplodina X hustota porostu a hnojení X hustota porostu se ukázalo, že vyšší počet rostlin na 1 ha nenahradil zelené nebo organickominerální hnojení.

Jak je zřejmé z interakce předplodina X odrůda, výnosy kořene odrůdy 'Dobrovická A' bez zeleného hnojení byly vyšší než u odrůdy 'Dobrovická C' po zeleném hnojení. Z další interakce vyplynulo, že výnosy kořene odrůdy 'Dobrovická A' bez hnojení byly v průměru let prakticky totožné s výnosy odrůdy 'Dobrovická C' při organickominerálním hnojení. Na zvýšenou hustotu porostu reagovaly obě odrůdy prakticky shodným zvýšením výnosů kořene. Při vyšší hustotě porostu odrůdy 'Dobrovická C' dosáhly výnosy chrástu úrovně řídkého porostu odrůdy 'Dobrovická A', zatímco u výnosů kořene nebylo této kompenzace dosaženo.

III. Výnosy kořene cukrovky q/ha. — The yields of sugar beet root (q/ha)

Interakce	1964	1965	1966	1967	Ø 1964—67
Hnojení × hustota porostu					
h ₁ s ₁	250,1	480,3	485,3	559,8	444,0
h ₁ s ₂	229,3	456,1	476,5	546,7	427,1
h ₃ s ₁	250,7	452,8	418,8	499,3	405,4
h ₃ s ₂	219,1	417,6	402,5	504,3	385,9
Hnojení × odrůda					
h ₁ o ₁	255,9	475,7	508,4	590,1	457,5
h ₁ o ₂	223,5	460,7	453,7	516,4	413,6
h ₃ o ₁	248,9	461,3	436,3	538,2	421,2
h ₃ o ₂	220,8	409,1	385,0	465,4	370,1

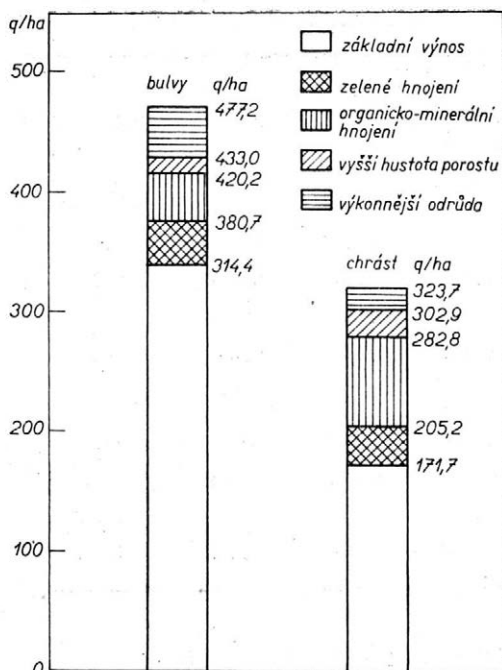
IV. Výnosy kořene cukrovky q/ha. — The yields of sugar beet root (q/ha)

Interakce	1964	1965	1966	1967	Ø 1964—67
Hustota porostu × odrůda					
s ₁ o ₁	269,6	488,0	476,0	570,3	451,0
s ₁ o ₂	231,2	445,2	428,4	488,8	398,4
s ₂ o ₁	235,2	449,0	468,7	558,0	427,8
s ₂ o ₂	213,1	424,6	410,2	493,0	385,3

V. Počet rostlin cukrovky při sklizni. — The number of sugar beet plants harvested

Plánovaná hustota porostu	1964	1965	1966	1967	Ø 1964—67
45 × 20 cm s ₁	103617	94206	91945	88936	94676
(111.000/ha)	(100,0)	(100,0)	(100,0)	(100,0)	(100,0)
45 × 35 cm s ₂	66640	69372	63291	71963	67816
(63.500/ha)	(64,3)	(73,6)	(68,8)	(80,9)	(71,6)

Podíl sledovaných agrotechnických opatření na výnos kořene a chrástu je schematicky znázorněn v diagramu č. 1. K jeho vypracování byly použity výnosové výsledky získané ze všech 16 variant zařazených v pokusu, tj. ze čtyřnásobné interakce předplodina × hnojení × hustota porostu × odrůda.



1. Přírůstek výnosu kořene a chrástu připadající na jednotlivá agrotechnická opatření. — The increase in the yield of root and tops secured by the different agro-technical measures

byl však zřetelný i přes poměrně vysokou dávku chlévského hnoje na stejných dílcích a vysokou půdní úrodnost stanoviště. Tato skutečnost jen potvrzuje výjimečný vliv jetele bílého na zelené hnojení i pro cukrovku, jak jej zdůraznil Strnad (1967).

V porovnání s faktory hnojení, odrůda a zelené hnojení byl vliv obou hustot porostu na výnosy cukrovky nejslabší. Ve všech letech se však projevila shodně s Lanfermannem (1963) a Stehlíkem (1956) tendence zvýšení výnosů kořene a zejména chrástu při hustším porostu. Relativní rozdíl mezi počty rostlin obou hustot porostu činil v našich pokusech v průměru pokusných let 28,4 %, ve výnosu kořene se však zúžil na 4,3 %. Uvedené výsledky jsou zcela shodné s údaji, které uvádí Fiedler (1968). Potvrzují též závěry z práce Hrbáčka — Jelínka (1966), kteří našli optimum počtu jedinců mezi 55 000—90 000 rostlin/ha podle povětrnostních a agrotechnických podmínek v daném roce.

Výnosy chrástu byly ovlivněny především hnojením, v menší míře zbývajícími faktory. Vyšší hustota porostu zvyšovala výnosy chrástu daleko výrazněji než výnosy kořene.

Jak ukázalo hodnocení interakcí, chlévský hnůj v dávce 300 q/ha a průmyslová hnojiva v kg č. ž./ha $N_{90} P_{66} K_{120}$ v daných podmínkách zcela nahradily zelené hnojení. Samotné zelené hnojení nahradilo vliv chlévského hnoje a průmyslových hnojiv jen zčásti. Podobně i vyšší hustota porostu nemohla kompenzovat chybějící organickominerální nebo zelené hnojení.

DISKUSE

Cílem pokusů bylo zjistit vliv některých hlavních agrotechnických opatření na výnos cukrovky. Současně měly být zjištěny možnosti jejich vzájemné zastupitelnosti a komplexní působení na výnos.

Jak vyplynulo ze sklizňových výsledků, v soulasu s literaturou mělo na výnos kořene ze sledovaných faktorů rozhodující vliv organickominerální hnojení. Jeho účinek však silně kolísal podle ročníků a nedosáhl vzhledem k vysoké úrodnosti ruzyňských půd tak vysokého přírůstku výnosů jak je obvykle v literatuře uváděno (např. Ansoerge 1966 aj.). Stejně výrazně jako hnojení se projevil vliv odrůdy, ovšem bez výrazného kolísání v jednotlivých letech. Odrůda 'Dobrovická A' jak známo patří k nejvýkonnějším v evropském měřítku.

Výsledky pokusů shodně s Ansoergem (1962), Rüttherem (1961) a jinými autory potvrdily silnější reakci cukrovky na hnojení než na předplodinu. Vliv zeleného hnojení

Výrazný vliv výkonnosti naší nejlepší odrůdy 'Dobrovická A' nebyl překryt zbývajícími agrotechnickými faktory. Tak např. vyšší hustota porostu, chlévský hnůj a průmyslová hnojiva i zelené hnojení k odrůdě 'Dobrovická C' nevyrovnalo výnos kořene na úroveň odrůdy 'Dobrovická A' bez organickominerálního nebo zeleného hnojení, event. s řidší hustotou porostu.

Za technickou spolupráci děkujeme G. Pecháčkové a M. Chotovi.

Literatura

- ANSORGE H., 1962, Untersuchungen über die Wirkung von Stallmist und Mineraldüngung zu Zuckerrüben nach unterschiedlicher Vorfrucht, Landw. Versuchs- und Untersuchungswesen, 8 : 225-334.
- DUCHOŇ F., 1948, Výživa a hnojení kulturních rostlin zemědělských. ČAZ Praha, p. 780.
- FIEDLER J., 1961, Agrotechnika cukrovky. Přehled zemědělské literatury (zahradniční i domácí) 11 : 141-150.
- , 1964, Velkovýrobní technologie pěstování cukrovky. Studijní informace, r. Rostlinná výroba č. 10—11, p. 116.
- , 1968, Vztah meziřádkové vzdálenosti k technologii výroby cukrovky. Mezinárodní zemědělský časopis 12 (2) : 44-47.
- , VINDUŠKA L., 1963, Vliv podzemního zpracování půdy a hnojení na výnos a jakost cukrovky. I., II. část. Rostlinná výroba 9 : 373-390, 1021-1032.
- GERICKE S., 1961, Düngung der Zuckerrübe. Tellus — Verlag Essen, p. 67.
- HRBÁČEK J., JELÍNEK K., 1966, Závislost optimálního počtu rostlin cukrovky na 1 ha na různém hnojení. Vědecké práce ÚVÚRV v Praze - Ruzyni 10 : 147-151.
- KOLBE G., 1956, Über den Einfluß der Stickstoffdüngung auf Ertrag, Zuckergehalt und stickstoffhaltige Substanzen der Zuckerrübe. Z. f. landw. Versuchs- und Untersuchungswesen 2 : 466-477.
- LANFERMANN M., 1963, Pflanzenbauliche Untersuchungen über Bestandsdichte und Standraumverteilung im Zuckerrübenbau, In: Forschungsaufgaben und Feldversuche 1956—1961 des Institutes für Acker- und Pflanzenbau der Martin-Luther-Universität. Wiss. Z. der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, zvl. svazek : 243-249.
- RÜTHER H., 1961, Beziehungen zwischen Vorfruchtwert und Düngung. Wiss. Z. der Martin-Luther-Universität Halle - Wittenberg, Math. - Nat. 10 : 389-394.
- STEHLÍK V., 1956, Pěstování rostlin III. Cukrovka, čekanka a krmné okopaniny. CSAZV — SZN Praha, p. 307.
- STRNAD P., 1963, Vliv vysokých dávek průmyslových hnojiv v osevním postupu v řepařské oblasti. II. Vliv vysokých průmyslových hnojiv na výnosy jednotlivých plodin (výsledky z let 1957—60). Rostlinná výroba 9 : 1149-1162.
- STRNAD P., 1967, Vliv zeleného hnojení na výnosy následných plodin v řepařské výrobní oblasti. Rostlinná výroba 13 : 575-588.
- ŠKARDA M., 1966, Vliv organického hnojení na využití živin z průmyslových hnojiv. Vědecké práce ÚVÚRV v Praze - Ruzyni 10 : 111-124.

Došlo dne 3. 2. 1969

VRKOČ F., ČERNÝ V. Vliv některých agrotechnických opatření na výnos cukrovky na hnědozemních půdách. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 721-728, 1969.

V polyfaktoriálních polních pokusech byl sledován vliv čtyř agrotechnických faktorů (předplodina, hnojení, hustota porostu, odrůda) na výnos cukrovky. Každý faktor byl zařazen ve dvou stupních. Na výnosu kořene se nejvíce uplatnil vliv organicko-minerálního hnojení (+10,1 %) a odrůdy 'Dobrovická A' (+12,1 %). Vliv předplodiny (zeleného hnojení) byl již výrazně slabší (+7,1 %). Nejméně ovlivnila výnos vyšší hustota porostu (+4,5 % v průměru 4 let). Dávka 300 q/ha chlévského hnoje a průmyslových hnojiv v kg č. ž./ha N₉₀P₆₆K₁₂₀ plně nahradila zelené hnojení. Samotné zelené hnojení však nahradilo vliv chlévského hnoje a průmyslových hnojiv jen částečně. Výnosy kořene odrůdy 'Dobrovická A' bez hnojení byly shodné s výnosy

hnojené odrůdy 'Dobrovická C'. Při vyšší hustotě porostu odrůdy 'Dobrovická C' byly výnosy kořene o 6,9 % nižší ve srovnání s řidším porostem odrůdy 'Dobrovická A'. U chrástu byly výnosy stejné. Vyšší hustota porostu nahradila jen zčásti zelené hnojení nebo chlěvský hnůj a průmyslová hnojiva. Odrůda 'Dobrovická A' bez zeleného hnojení dala vyšší výnosy kořene než 'Dobrovická C' se zeleným hnojením. Výnosy chrástu byly ovlivněny především hnojením, méně odrůdou, zeleným hnojením a hustotou porostu.

cukrovka; spolupůsobení a možnosti zastupitelnosti předplodiny; hnojení; hustoty porostu a odrůdy; uplatnění agrotechnických opatření na výnosu

ВРКОЧ Ф., ЧЕРНЫ В. (Научно-исследовательские институты растениеводства, Институт питания растений, Прага-Рузыне). Влияние некоторых агротехнических мероприятий на урожай сахарной свеклы на буроземах. Rostlinná výroba (Praha), 15 (7): 721-728, 1969.

В полевых опытах изучалось влияние четырех агротехнических факторов (предшественник, удобрение, густота стояния, сорт) на урожай сахарной свеклы. Каждый фактор был включен в двух ступенях. На урожай корня больше всего влияло органическо-минеральное удобрение (+10,1 %) и сорт 'Dobrovická A' (+12,1 %). Предшественник (зеленое удобрение) гораздо слабее действовал на урожай корня (+7,1 %). Меньше всего на урожай влияла повышенная густота стояния (+4,5 % в среднем 4 лет). Доза 300 ц/га навоза и минеральных удобрений в чистых питательных веществах/га N₉₀P₆₆K₁₂₀ полностью заменила зеленое удобрение. Однако, само зеленое удобрение только частично заменило влияние навоза и минеральных удобрений. Урожаи корней неудобренного сорта 'Dobrovická A' были тождественны урожаю удобренного сорта 'Dobrovická C'. При более высокой густоте сорта 'Dobrovická C' урожаи корней были на 6,9 % ниже по сравнению с более редким посевом сорта 'Dobrovická A'. Урожай ботвы был одинаковым. Более высокую густоту посева только частично заменило зеленое удобрение или навоз и минеральное удобрение. Сорт 'Dobrovická A' без зеленого удобрения дал более высокий урожай корней, чем сорт 'Dobrovická C' с зеленым удобрением. Урожаи ботвы прежде всего зависели от удобрения, меньше от сорта, зеленого удобрения и от густоты стояния.

сахарная свекла; совместное воздействие и возможности замещения предшественника; густота посевов и сорта; влияние агротехнических мероприятий на урожай

Adresa autorů:

Ing. František Vrkoč, CSc., doc. ing. Vladimír Černý, CSc., Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Ústav výživy rostlin, Praha - Ruzyň

VLIV NĚKTERÝCH AGROTECHNICKÝCH OPATŘENÍ NA TECHNOLOGICKOU JAKOST CUKROVKY

F. VRKOČ, J. PRUGAR, P. STRNAD, V. ČERNÝ

VRKOČ F., PRUGAR J., STRNAD P., ČERNÝ V. (Research Institute of Plant Production, Institute of Plant Nutrition, Institute of Genetics and Breeding, Praha - Ruzyně). *Effect of Agrotechnical Measures on the Technological Quality of Sugar Beet*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 729-736, 1969.

On brown soil in Prague - Ruzyně and degraded chernozem soil in Čáslav during 1964—67 the effect was followed of the preceding crop, fertilization, crop density and the variant on the technological quality of sugar-beet. Conclusions of investigation: The percentage sugar content was among the studied factors positively influenced above all by the higher density of the crop. Organic-and-mineral fertilization and the variant 'Dobrovická A' usually decreased the content of sugar. The values of soluble ash, production of molasses and the MB factors also increased under the influence of fertilization and the less dense crop in the variety 'Dobrovická A'. An indirect relation was found between sugar content and ash content. The yield of refining was also mostly influenced by crop density, furthermore by fertilization and the variety. The relative differences in the root yields between both variants with different crop density furthermore increased in the yield of refining, while the differences between fertilization and non-fertilized plots decreased to some extent. Of the meteorological factors the amount and distribution of precipitations had a dominant effect on sugar content. The yield of refining decreased substantially less owing to the higher sugar content during drier years as compared with the root yield.

sugar-beet; technological quality; agrotechnics; preceding crop; fertilization; crop density; variety; meteorological factors

Z agrotechnických opatření ovlivňuje výrazně výnosy i jakost cukrovky organickominerální hnojení. Duchoň (1948) a mnoho dalších autorů ukázalo, že při stoupajících dávkách dusíku roste absolutní výnos cukru, ale cukernatost relativně klesá. Podrobný rozbor vlivu hnojení na kvalitu cukrovky uvádí např. Winner (1967), u nás Fiedler (1967), Prugar — Škarda (1967) a Strnad (1963).

Z dalších agrotechnických faktorů ovlivňuje technologickou jakost cukrovky kromě odrůdy též hustota porostu. Řada pokusů dokázala, že s hustotou roste cukernatost (např. Fiedler 1967, Stehlík 1959 aj.).

Na technologické ukazatele cukrovky výrazně působí též faktory meteorologické, hlavně množství a rozdělení srážek i teplota (Hlavatý 1967, Dračovská — Šandera 1959). Sluneční svit podle Stehlíka (1959) není u nás pro kvalitu tak důležitý jako v přímořských státech.

STANOVIŠTĚ A METODIKA

K zjištění technologické jakosti cukrovky byly využity polyfaktoriální polní pokusy v Praze - Ruzyni a v Čáslavi, konané v letech 1964—67.

Půdy na pokusných polích v Ruzyni jsou jílovitohlinité, obsah humusu kolem

2,7 ‰, pH kol 7, půdní typ hnědozem. Průměrný roční úhrn srážek činí 503 mm, průměrná roční teplota vzduchu 7,8 °C. Pokusný rok 1964 byl výrazně sušší a teplejší než víceletý průměr. Rok 1965 byl naopak v jarních měsících chladnější a srážkově nadměrně bohatý. V r. 1966 tomu bylo podobně, avšak celkově se tento rok přiblížil teplotně i srážkově víceletému průměru. Rok 1967 byl opět výrazně vlhčí (zejména v jarních měsících) s velmi teplými letními měsíci.

V Čáslavi jsou půdy hlinité, s mocností humózního horizontu 40–60 cm, obsah humusu 2–3 ‰, pH kolem 7, půdní typ degradovaná černozem (na spraši). Průměrný roční úhrn srážek činí 601 mm, průměrná roční teplota vzduchu 8,7 °C. Rok 1964 byl v jarních měsících o něco teplejší, s nadměrnými srážkami v červnu a v srpnu a suchými měsíci červencem a zářím. V r. 1965 byly teploty ve vegetační době ve shodě s dlouhodobým průměrem, srážek však bylo nadbytek zvláště v měsících květnu – červenci. Také v r. 1966 byly nadměrné srážky v letních měsících, v r. 1967 zejména v září. Také v dalších měsících byly srážkové i tepelné poměry poměrně příznivé.

V polyfaktoriálních polních pokusech byly sledovány ve vztahu ke kvalitě cukrovky tyto agrotechnické faktory:

1. předplodina

- p₁ — pšenice jarní s podsevem jetele bílého na zelené hnojení
- p₂ — pšenice jarní

2. hnojení

- h₁ — 90-66-120 kg NPK v č. ž./ha + 300 q/ha chlévského hnoje
- h₀ — O (bez hnojení)

3. hustota porostu

- s₁ — 111 000 rostlin/ha
- s₂ — 63 500 rostlin/ha

4. odrůda

- o₁ — Dobrovická A
- o₂ — Dobrovická C

V Ruzyni byly hodnoceny všechny uvedené faktory. V Čáslavi byla pěstována pouze jediná odrůda 'Dobrovická A' a byl sledován vliv hnojení a hustoty porostu. O sklizňových výsledcích pojednávají zvláštní sdělení (Strnad - Černý 1969, Vrkoč - Černý 1969).

Technologické rozborů byly provedeny v oddělení chemie Ústavu genetiky a šlechtění v Praze - Ruzyni. Byly analyzovány dva paralelní vzorky z 21 nakrouhaných bulev u každého stupně jednotlivých faktorů. Z ukazatelů technologické jakosti cukrovky byly stanoveny: cukernatost Dg (zjištěná horkou digestí a polarizací), rozpustný popel Pp (konduktometricky), rafináda B (Dg — 1,2–4 Pp), melasa M (8 Pp). Z těchto údajů byly vypočteny MB faktor (100 M : B) a výnos rafinády na hektar $\left(\frac{B \times \text{ha výnos kořene}}{100} \right)$ (Horel 1956).

VÝSLEDKY

Jak vyplývá z tabulek I a II, procento cukernatosti bylo ze sledovaných faktorů nejvíce v kladném smyslu ovlivněno vyšší hustotou porostu, a to na obou pokusných místech a ve všech sledovaných letech. Největší zvýšení cukernatosti ve srovnání s řidším porostem bylo dosaženo v Ruzyni v r. 1967, v Čáslavi byly výrazné rozdíly ve všech letech.

Organickominerální hnojení cukernatost snižovalo v Čáslavi i v Ruzyni téměř ve všech letech. Výjimkou byly r. 1965 a 1967 v Ruzyni. Stejně tak cukernatost obou odrůd, sledovaných v Ruzyni, nebyla jednoznačná ve všech letech. V suchém r. 1964 nebyly mezi oběma odrůdami rozdíly, v r. 1967 s vysokými výnosy kořene byla cukernatost odrůdy 'Dobrovická A' dokonce vyšší

I. Procento cukernatosti (Dg) v Ruzyni. — Sugar content percentage (Dg) at Ruzyně

Faktor	Stupeň	1964	1965	1966	1967	Ø 1954—67
1. Předplodina	pšenice j. + zelené hnojení p ₁	23,0	18,5	15,3	15,1	18,0
	pšenice jarní p ₂	—	—	—	14,4	—
2. Hnojení	hnojeno h ₁	22,2	18,9	15,0	15,3	17,8
	bez hnojení h ₀	23,8	18,2	15,5	14,2	17,9
3. Hustota porostu	hustý s ₁	23,3	18,6	15,5	15,3	18,2
	řidký s ₂	22,7	18,5	15,0	14,2	17,6
4. Odrůda	Dobrovická A o ₁	23,0	18,4	14,6	15,0	17,7
	Dobrovická C o ₂	23,0	18,7	15,9	14,5	18,0

II. Procento cukernatosti (Dg) v Čáslavi. — Sugar content percentage (Dg) at Čáslav

Faktor	Stupeň	1964	1965	1966	1967	Ø 1964—67
Hnojení	hnojeno h ₀	17,2	16,7	11,9	14,3	15,0
	bez hnojení h ₃	17,4	16,8	13,1	15,2	15,6
Hustota porostu	hustý s ₁	17,6	17,1	13,0	15,2	15,7
	řidký s ₂	17,1	16,4	12,0	14,3	14,9

než u odrůdy 'Dobrovická C'. Zelené hnojení, sledované v Ruzyni jen v r. 1967, se projeвило na cukernatosti kladně.

Procento rozpustného popele a melasy se vlivem hnojení na obou pokusných místech zvyšovalo jednoznačně ve všech letech. Také řidší porost vedl ve většině sledovaných let k zvýšení procenta popele i melasy. Odrůda 'Dobrovická A' měla v Ruzyni vyšší obsah rozpustného popele i melasy ve všech sledovaných letech ve srovnání s druhou odrůdou 'Dobrovická C'. Také zelené hnojení v r. 1967 obsah rozpustného popele i melasy zvýšilo.

Hodnota MB faktoru se na obou pracovištích jednoznačně zvyšovala vlivem hnojení a řidšího porostu. Odrůda 'Dobrovická A' rovněž vykazala ve všech letech vyšší hodnoty MB faktoru ve srovnání s druhou odrůdou 'Dobrovická C'. Rovněž zelené hnojení v r. 1967 v Ruzyni se projeвило na MB faktoru kladně.

Rozhodujícím ukazatelem kvality cukrovky je výnos rafinády/ha. Z relativních rozdílů stupňů jednotlivých faktorů v Ruzyni (tab. III) je zřejmé, že v průměru 4 let byl výnos rafinády nejvíce ovlivněn různou hustotou porostu dále hnojením a odrůdou. Vliv těchto dvou faktorů se projevil na zvýšení vý-
těžku rafinády poměrně stejně. Relativní rozdíly mezi výnosy kořene se však u výnosu rafinády při různé hustotě porostu dále rozšířily, zatímco rozdíly mezi oběma odrůdami, dále mezi hnojením a nehnojením se částečně zúžily.

Faktor	Stupeň		1964	1965	1966	1967	Ø 1964—67	Výnos kořene Ø 1964—67
1. Před- plodina	pšenice j. + zelené hnojení	p ₁	47,8	72,0	55,7	66,3	60,4	429,8 (100,0)
	pšenice jarní	p ₂	—	—	—	56,3	—	401,4 (93,4)
2. Hnojení	hnojeno	h ₁	45,4	76,2	57,6	66,9	61,5 (100,0)	435,6 (100,0)
	bez hnojení	h ₀	50,1	67,8	53,6	55,7	56,8 (92,3)	395,6 (90,8)
3. Hustota porostu	hustý	s ₁	51,7	75,0	58,0	64,6	62,3 (100,0)	424,7 (100,0)
	řídký	s ₂	43,9	68,9	53,9	58,9	56,4 (90,5)	406,5 (95,7)
4. Odrůda	Dobrovická A	o ₁	50,9	74,4	53,7	66,6	61,4 (100,0)	439,4 (100,0)
	Dobrovická C	o ₂	44,5	69,4	57,9	56,0	56,9 (92,7)	391,8 (89,2)

Vliv hnojení a hustoty porostu v Čáslavi (tab. IV) se projevil na výnosu kořene i výnosu rafinády obdobně jako v Ruzyni.

Zmíněné ukazatele technologické jakosti cukrovky výrazně kolísaly na obou stanovištích vlivem rozdílných meteorologických podmínek v jednotlivých letech. Tak např. vyšší cukernatost a nízký obsah popele v r. 1964 v Ruzyni i Čáslavi odpovídá nedostatku srážek v letních měsících. Nejnížší hodnoty cukernatosti byly zjištěny v Ruzyni v r. 1967, v Čáslavi v r. 1966, kdy naopak srážky v letních měsících byly nadměrné ve srovnání s víceletým průměrem. Výnos rafinády na 1 ha nekorespondoval však úplně s výnosy kořene. V Ruzyni a Čáslavi byly nejvyšší výnosy kořene v r. 1967 s příznivými teplotními i srážkovými podmínkami po celou vegetační dobu. Výtěžek rafinády/ha však byl v Ruzyni nejvyšší v r. 1965, kdy byla cukernatost vyšší o 3,4 % a výnosy kořene o 125 q/ha nižší ve srovnání s r. 1967. Nejnížší výnosy kořene i výtěžek rafinády/ha byly naopak zjištěny v Ruzyni v suchém roce 1964, v Čáslavi v r. 1965.

DISKUSE

Cílem práce bylo komplexně posoudit vliv některých hlavních agrotechnických opatření na technologickou jakost cukrovky. Jak vyplynulo z výsledků, v souladu s četnými literárními údaji (Fiedler 1967, Stehlík 1959) se cukernatost jednoznačně zvyšovala vlivem vyšší hustoty porostu. Vliv organicko-minerálního hnojení již více kolísal podle ročníků. Celkově se však potvrdily četné údaje z literatury (Duchoň 1948, Fiedler 1967, Fiedler — Vinduška 1963, Stehlík 1959, Strnad 1963, Winner 1967) v tom, že

Faktor	Stupeň		1964	1965	1966	1967	Ø 1964—67	Výnos kořene Ø 1964—67
Hnojení	hnojeno	h_1	54,7	46,6	47,7	79,7	57,2 (100,0)	475,5 (100,0)
	bez hnojení	h_0	51,1	38,6	51,0	79,9	55,1 (96,3)	418,7 (88,1)
Hustota	hustý	s_1	53,5	45,2	51,6	82,0	58,1 (100,0)	450,1 (100,0)
porostu	řidký	s_2	52,3	40,0	47,0	77,7	54,2 (93,3)	444,0 (98,6)

stoupající dávky hnojiv cukernatost snižují. Jelikož hnojení zvyšuje výrazněji výnos kořene než je jeho negativní vliv na cukernatost, byl v souhlasu se Strnadem (1963) při vyšším výnosu kořene po hnojení dosahován vyšší výnos rafinády než bez hnojení. Podle Schmidta (1968) tato negativní závislost mezi cukernatostí a váhou, resp. výnosem kořene činí asi 22—25 q/ha pro každé procento cukernatosti.

Rozdíly v cukernatosti obou sledovaných odrůd ('Dobrovická A' a 'C') byly zřetelné jen v povětrnostně průměrných letech. V suchém nebo nadměrně vlhkém roce bylo procento cukernatosti obou odrůd stejné.

Na zvýšení procenta popele a melasy i MB faktoru měla shodně s Winerem (1967) kladný vliv průmyslová hnojiva v kombinaci s chlévským hnojem, zelené hnojení a nižší hustota porostu. Také výnosová odrůda 'Dobrovická A' vykazala u těchto ukazatelů vyšší hodnoty ve srovnání s cukernatou odrůdou 'Dobrovická C'. Také v našich sledováních se potvrdila nepřímá závislost mezi cukernatostí a obsahem popele (Schmidt 1968).

Výnos rafinády byl podobně jako cukernatost nejvíce ovlivněn různou hustotou porostu. Jestliže vyšší hustota porostu slabě zvyšovala výnos kořene, cukernatost a procento rafinády, relativní rozdíly mezi výnosy kořene obou hustot porostu se u výtěžku rafinády ještě rozšířily. U hnojení a obou odrůd se naopak tyto rozdíly zužovaly.

Kvalitativní ukazatele byly silně ovlivněny meteorologickými faktory v jednotlivých letech. Dominantní vliv především na cukernatost mělo množství a rozdělení srážek, zejména v letních měsících. Podobně jako jiní autoři (Hlavatý 1967, Stehlík 1959, Veselý 1968, Weber — Barocka — Haufe — Oltmann 1966) i my jsme zjistili nejvyšší cukernatost v sušších letech, nízké hodnoty naopak v letech srážkově bohatých s vysokými výnosy kořene. Tím se značné relativní rozdíly ve výnosech kořene mezi suchými a vlhkými lety ve výnosu rafinády do určité míry vyrovnávaly. Výsledky z jednotlivých let ukázaly, že výnos rafinády/ha se vlivem vyšší cukernatosti v suchých letech snižuje podstatně méně než výnos kořene. Propočty ukázaly, že 1 % cukernatosti odpovídalo hodnotám kolem 24 q/ha kořene, jak uvádí Schmidt (1968).

Pokud se týká vlivu dalších meteorologických faktorů, potvrdilo se tvrzení Stehlíka (1959) a Veselého (1968), že sluneční svit není u nás pro kvalitu tak rozhodující jako v přímořských státech.

Dosažené výsledky potvrdily výrazný vliv agrotechnických opatření na technologickou hodnotu cukrovky. Vzhledem ke klesající kvalitě cukrovky v našem státě v posledních letech měla by se těmto otázkám věnovat také v praxi zvýšená pozornost.

Literatura

- DUCHOŇ F., 1948, Výživa a hnojení kulturních rostlin zemědělských. ČAZ Praha, p. 780.
- DRACHOVSKÁ M., ŠANDERA K., 1959, Fysiologie cukrovky. ČSAV Praha, p. 484
- FIEDLER J., 1967, Vplyv mineralnej výživy na dynamiku rastu cukrovej repy. In: Zborník prednášok z celoštátnej konferencie o akosti cukrovej repy, Nitra 16.—17. 11. 1967. ŠSP Bratislava : 34-38
- FIEDLER J., VINDUŠKA L., 1963, Vliv podzimního zpracování půdy a hnojení na výnos a jakost cukrovky. I., II. část. Rostlinná výroba 9 : 373-390, 1021-1032
- HLAVATÝ J., 1967, Vplyv klimatických podmienok na technologickú akosť odrôd cukrovej repy Dobrovickej A a Bučianskej Poly N. In: Zborník prednášok z celoštátnej konferencie o akosti cukrovej repy, Nitra 16.—17. 11. 1967. ŠSP Bratislava : 42-46
- HOREL J., 1956, Chemicko-technologické rozborý zemědělských plodin. CSAZV — SZN Praha, p. 195
- PRUGAR J., ŠKARDA M., 1967, Vliv statkových a průmyslových hnojiv na kvalitu cukrovky. In: Zborník prednášok z celoštátnej konferencie o akosti cukrovej repy, Nitra 16.—17. 11. 1967. ŠSP Bratislava : 65-69
- SCHMIDT L., 1968, Vztahy mezi základními ukazateli technologické hodnoty cukrovky. Listy cukrovarnické 84 : 218-222
- STRNAD P., 1963, Vliv vysokých dávek průmyslových hnojiv na jakost cukrovky. Agrochemie 3 : 165-166
- STRNAD P., ČERNÝ V., 1969, Vliv základních agrotechnických opatření na výnos cukrovky na degradovaných černozemích. Rostlinná výroba (v tisku)
- STEHLÍK V., 1959, Kvalita cukrovky ze stanoviska šlechtitele a řepářského výzkumníka. Vědecké práce VÚŘ CSAZV v Semčicích 1 : 13-47
- VESELÝ L., 1968, Vliv klimatických faktorů na tvorbu výnosu některých polních plodin. Kandidátská disertační práce ÚVÚRV Ruzyně (strojopis).
- VRKOČ F., 1968, Vliv základních agrotechnických opatření na dynamiku růstu a strukturu výnosů cukrovky na hnědozemních půdách. Závěrečná zpráva ÚVÚRV Praha 6 - Ruzyně.
- VRKOČ F., ČERNÝ V., 1969, Vliv některých hlavních agrotechnických opatření na výnos cukrovky na hnědozemních půdách. Rostlinná výroba 15 : 721-728.
- WINNER C., 1967, Düngung, Überdüngung und Qualität der Zuckerrübe. Zucker 5 : 111-118
- WEBER E. E., BAROCKA K. H., HAUF E. W., OLTSMANN W., 1966, Die Beziehungen zwischen Witterungsfaktoren und Ertragsmerkmalen bei der Zuckerrübe. Z. f. Acker- und Pflanzenbau 124 : 134-164

Došlo dne 26. 2. 1969

VRKOČ F., PRUGAR J., STRNAD P., ČERNÝ V. *Vliv některých agrotechnických opatření na technologickou jakost cukrovky*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 000-000, 1969.

Na hnědozemních půdách v Praze-Ruzyni a na degradovaných černozemích v Časlavi byl v letech 1964—1967 komplexně hodnocen vliv některých hlavních agrotechnických opatření (předplodina, hnojení, hustota porostu, odrůda) na technologickou jakost cukrovky. Ze sledování vyplynuly tyto závěry: Procento cukernatosti bylo ze sledovaných faktorů kladně ovlivněno především vyšší hustotou porostu. Organicko-minerální hnojení a odrůda 'Dobrovická A' cukernatost, obsah popele a melasy většinou snižovaly. Rozdíly v cukernatosti obou odrůd ('Dobrovická A' a 'C') byly zřetelné jen v povětrnostně průměrných letech. V suchém nebo nadměrně vlhkém roce bylo procento cukernatosti obou odrůd stejné. Hnojení zvyšovalo výrazněji výnos kořene než byl jeho negativní vliv na cukernatost. Proto při vyšším výnosu kořene byl dosažen vyšší výnos rafinády než bez hnojení. Relativní rozdíly ve vý-

nosech kořene mezi oběma variantami hustoty porostu se u výnosu rafinády dále rozšířily, zatímco rozdily mezi hnojenými dílci se částečně zúžily. Z meteorologických faktorů mělo na cukrnatost dominantní vliv množství a rozdělení srážek v létě. Výnos rafinády se vlivem vyšší cukrnatosti v sušším roce snižoval podstatně méně než výnos kořene.

cukrovka; technologická jakost; agrotechnika; předplodina; hnojení; hustota porostu; odrůda; meteorologické faktory

ВРКОЧ Ф., ПРУГАР Я., СТНАД П., ЧЕРНЫ В. (Научно-исследовательские институты растениеводства, Институт питания растений, Институт генетики и селекции, Прага-Рузыне). Влияние некоторых агротехнических мероприятий на технологическое качество сахарной свеклы. *Rostlinná výroba (Praha)* 15 (7) : 729-736, 1969.

В 1964—1967 гг. на буроземах в Праге-Рузыне и на деградированных черноземах в Часлави изучалось влияние предшественника, удобрения, густоты стояния и сорта на технологическое качество сахарной свеклы. Были получены следующие заключения: процент сахаристости из всех изучаемых факторов положительно был обусловлен прежде всего большей густотой посевов. Органическо-минеральное удобрение и сорт 'Dobrovická A' в большинстве случаев понижали сахаристость. Значения содержания растворимой легучей золы, производства мелассы и МВ фактора также повышались под влиянием удобрения, более редкого посева и сорта 'Dobrovická A'. Между сахаристостью и содержанием легучей золы было установлено обратное соотношение. Выход рафинада также больше всего зависел от густоты стояния, далее удобрения и сорта. Относительные различия в урожаях корней между двумя вариантами с различной густотой стояния у выхода рафинада увеличились, в то время как различия между удобренными и неудобренными делянками частично уменьшились. Из метеорологических факторов доминантное влияние на сахаристость имело количество и распределение осадков. Выход рафинада под влиянием повышенной сахаристости в засушливые годы понижался гораздо меньше, чем урожай корня.

сахарная свекла; технологическое качество; агротехника; предшественник; удобрение; густота стояния; сорт; метеорологические факторы

VRKOČ F., PRUGAR J., STRNAD P. (Forschungsinstitute für pflanzliche Produktion, Institut für Pflanzenernährung, Institut für Genetik und Pflanzung, Praha-Ruzyně.) *Der Einfluß einiger agrotechnischen Maßnahmen auf die technologische Qualität der Zuckerrübe*. *Rostlinná výroba (Praha)* 15 (7) : 729-736, 1969.

Auf den Braunerden in Praha-Ruzyně und auf den degradierten Schwarzerden in Čáslav wurde in den Jahren 1964—1967 der Einfluß der Vorfrucht, der Düngung, der Bestandsdichte und der Sorte auf die technologische Qualität der Zuckerrübe verfolgt. Schlußfolgerungen: Der Zuckergehaltprozent wurde aus den verfolgten Faktoren besonders durch die höhere Bestandsdichte positiv beeinflusst. Die organisch-mineralische Düngung und die Sorte 'Dobrovická A' haben den Zuckergehalt meistens herabgesetzt. Die Werte des Gehaltes der löslichen Asche, der Melasseproduktion und der MB-Faktors haben sich durch den Einfluß der Düngung, der Bestandsdichte und der Sorte 'Dobrovická A' ebenfalls erhöht. Zwischen dem Zucker- und Aschegehalt wurde eine indirekte Beziehung festgestellt. Der Raffinadertrag war ebenfalls am meisten durch die Bestandsdichte, ferner durch die Düngung und Sorte beeinflusst. Die relativen Unterschiede in den Wurzelerträgen unter beiden Varianten mit verschiedener Bestandsdichte haben sich bei dem Raffinadertrag ferner verbreitet, während die Unterschiede unter den gedüngten und ungedüngten Parzellen haben sich teilweise verengt. Aus den meteorologischen Faktoren hatte auf den Zuckergehalt die Menge und die Verteilung der Niederschläge einen dominanten Einfluß. Der Raffinadertrag hat sich durch den Einfluß des höheren Zuckergehaltes in den trockneren Jahren wesentlich weniger als der Wurzelertrag herabgesetzt.

Zuckerrübe; technologische Qualität; Agrotechnik; Vorfrucht; Düngung; Bestandsdichte; Sorte; meteorologische Faktoren

Adresa autorů:

Ing. František Vrkoč, CSc., doc. ing. Jaroslav Prugar, CSc., ing. Přemysl Strnad, CSc., doc. ing. Vladimír Černý, CSc., Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Ústav výživy rostlin a Ústav genetiky a šlechtění, Praha-Ruzyně

ACTA AGRONOMICA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE

Časopis Maďarské akademie věd

Šéfredaktor S. RAJKI

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

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

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

AKADÉMIAI KIADÓ
Budapest 502. Postfiók 24

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

ZVLÁŠTNOSTI UTVÁŘENÍ LISTOVÉ RŮŽICE CUKROVKY 'DOBROVICKÁ A' PŘI ROZDÍLNÉ HUSTOTĚ POROSTU

L. MINX

MINX L. (University of Agriculture, Chair of Plant Production, Brno). *Peculiarities in the Formation of the Leaf Rosette in the Sugarbeet ('Dobrovická A') at Various Densities of Crop*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 737-750, 1969.

In 1966 and 1967 the basic characteristics of the morphological changes in the leaf rosette were followed for four different data of sugarbeet crop (56, 74, 111, and 148 thousand beets per hectare with differing breadths of rows and the same distances between the beets in the rows) at fortnightly intervals from the middle of June to the end of October. A considerable reaction of the variety 'Dobrovická A' to the crop density was observed. With decreasing distances between the rows the number of leaves of each plant decreases, their number per unit area of soil, however, increases. An analogous tendency was observed in the weight of the dry matter of the leaves. Narrowing of the rows also has an unfavourable effect on the composition of the biomass of the leaves — an increased weight share of the conducting tissues (petioles) with regard to the total of the dry matter of the leaves. In denser spacings the relative length of the petioles also increases (compared with the length of the blades). The duration of the photosynthetic activity of the leaves of the second and third sets of ten appears as one of the most significant conditions of the uninterrupted accumulation of dry matter and sugar in the sugarbeet roots.

crop density; morphology of leaf rosette; number of leaves; weight of leaf dry matter; duration of leaf activity

Mezi poměrně málo propracované výzkumné otázky patří vliv jednotlivých agrotechnických zásahů na formování fotosyntetického aparátu. Výsledky pokusů jsou pak víceméně jen registrovány bez možnosti přesnějšího zdůvodnění rozdílů využití produkční schopnosti sledované plodiny. Ne jinak je tomu u většiny pokusů s hustotou porostu cukrovky. Při studiu této otázky jsme proto byli vedeni snahou o komplexnější analýzu růstu a tím i dalšího poznání biologie naší nejrozšířenější odrůdy cukrovky 'Dobrovické A'.

Listy jsou ze všech hlavních rostlinných orgánů nejproměnlivější a nejcitlivější na vnější vlivy, neboť jsou vystaveny neustále se měnícímu vnějšímu prostředí (Šesták, Čatský a kol. 1966). Otázkami formování listové růžice se u cukrovky zabýval Stehlík (1936, 1956). Podle něho, Orlovského (1961) a dalších, počet vyvinutých listů je ovlivňován mimo odrůdy klimatickými a jinými činiteli. Drachovská, Šandera (1959) uvádějí, že řepné rostliny mají v dospělosti 30—50 listů, podle Orlovského řepa vytvoří za vegetaci 50—60, některá až 90 listů. Průměrný počet listů bývá ke konci vegetace 28, variabilita jejich počtu je však značná, vyskytují se rostliny s padesáti i více listy (Benc, Lapár 1960). Na základě mnohaletých pozorování Orlovský udává intervaly, v nichž se postupně tvoří a opadávají listy. Odlišné výsledky uvádějí Bormotov, Matrosov, Savčenko (1966). Na počet listů má vliv i spon, neboť podle Bence, Lapára rostliny hustých

sponů se vyznačují menším počtem listů než rostliny z řídkých porostů. Zvýšením počtu listů se podle Sinjagina (1966), Šestáka, Čatského nemusí zvětšit jejich celková plocha. Velikost fotosyntetického aparátu je podle Monteitha (1965), Birkeho (1965), Watsona (1958) a dalších jednou z rozhodujících podmínek produktivity porostů. Totéž je možné vyvodit z prací Böseho (1936), Stehlíka (1956), Friehaufa, Busche, Remmenga (1963).

MATERIÁL A METODY

Sledování byla provedena na polních pokusech založených v letech 1966 a 1967 na tížeji zpracovatelné hlinitojílovité černozemní půdě šlechtitelské stanice v Kralicích na Hané. V pokusech byly zařazeny šířky řádků 22,5, 30, 45 a 60 cm. Rostliny v řádku byly vzdáleny 30 cm od sebe. Uvedených sponů bylo dosaženo ručním výsevem. V obou letech bylo použito osivo odrůdy 'Dobrovická A' téže partie. V r. 1966 byl pokus zaset 1. dubna ve čtyřech, v následujícím roce 12. dubna v osmi opakováních.

Zpočátku častěji, od poloviny června do konce října byl na vyčleněných rostlinách (v r. 1966 u 4×40, 1967 u 4×24 rostlin) ve čtrnáctidenních intervalech zjišťován počet svěžích a opadlých listů (počínaje zežloutnutím listu) a váha jejich sušiny. K těmže datům byly od poloviny června prováděny odběry vzorků (po dvou stech rostlinách), u nichž byly sledovány základní údaje pro analýzu růstu. Délka funkční činnosti jednotlivých listů byla zjišťována zpětně grafickou metodou jako interval mezi křivkou márůstu a opadu každého listu.

Základní údaje o srážkách, teplotě a slunečním svitu byly získány z meteorologické stanice v Kralicích na Hané. Celkový roční úhrn srážek dosáhl v obou letech 600 mm (v r. 1966 601,5, 1967 603,7 mm, dlouhodobý průměr činí 577 mm). Rozdělení srážek, jakož i průběh teplot a sluneční svit se v jednotlivých letech značně lišily. Celkově je možné rok 1966 charakterizovat jako rok pro cukrovku srážkově velmi příznivý, v letním období chladnější, s velmi příznivým slunečním svitem v září. Rok 1967 byl po suchém jaru srážkově výhodný mimo září, měsíc s mimořádně abnormálními srážkami a přitom nízkým slunečním svitem. Tento rok se dále vyznačoval velmi teplým létem a velmi slunečným červencem.

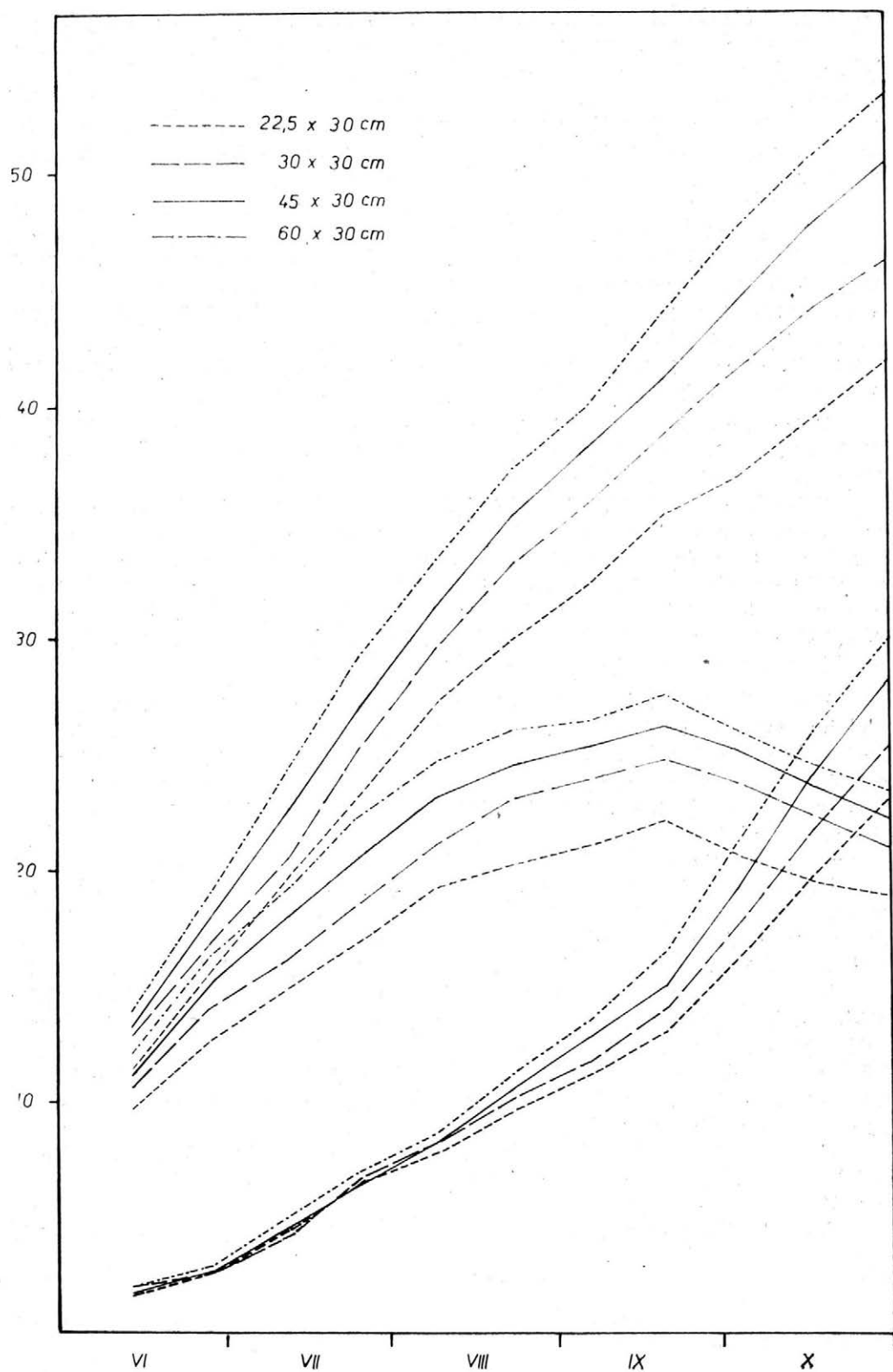
VÝSLEDKY A DISKUSE

S ohledem na značné množství údajů a jejich povahu jsou zjištěné výsledky uváděny převážně pouze v grafech.

Počet listů jedné rostliny: Jak vyplývá z grafu č. 1, v roce 1966 se již v polovině června začal diferencovat počet listů. Se zvětšující se šířkou řádků se zvyšoval počet listů jedné rostliny. Jednotlivé listy první desítky se tvořily po 3,1, 3,0, 2,9 a 2,8 dnech (tabulka I, pořadí variant 22,5, 30, 40 a 60 cm). V této době začal opad prvních listů, který v průběhu vegetace zaznamenal stejnou tendenci. Opad listů první desítky po sobě následoval u jednotlivých roztečí řádků po 7,7, 7,3, 6,9 a 6,7 dnech. Rytmus narůstání a opadu listů byl oproti údajům Orlovského (1961, kontinentální oblast SSSR) značně odlišný, data Bormotova, Matrosova, Savčenkova (1966) se naopak v mnohém shodují s našimi pozorováními.

Celkové zpoždění vývoje řepných rostlin v r. 1967 (vlivem pozdějšího výsevu a chladnějšího období po zasetí) se projevilo i pozdější diferenciací

1. Narůstání počtu listů jedné rostliny (1966). — Growth in the number of leaves of one plant (1966)



počtu listů (graf č. 2), pozdějším začátkem opadu listů a jeho pozvolnějším počátečním průběhem. V tomto roce, zřejmě vlivem vyšších teplot a tím i zvýšeného výparu v červenci a v srpnu, došlo ke značnějšímu opadu listů u nejhustšího a nejřidšího sponu. Průběžný stav počtu listů u roztečí 45 a 60 cm byl prakticky stejný a až v říjnu značněji poklesl. Celkové množství listů vytvořených jednou rostlinou bylo u šířek řádků 45 a 60 cm dosti blízké, podobně jako hodnoty dvou nejhustších sponů.

Největší počet svěžích listů byl v roce 1966 zjištěn u všech variant 20. září — 22,5 cm 22,3 (8–38), 30 cm 24,8 (11–41), 45 cm 26,3 (10–45), 60 cm 27,7 (12–47) listů, v následujícím roce bylo nejvíce listů u všech šířek řádků 5. září, ve stejném pořadí 23,5 (6–42), 25,4 (7–43), 29,7 (12–42) a 29,8 (14–15). Začátkem října průměrný počet listů poklesl na 20,7, 23,9, 25,3 a 26,2, následující rok bylo k témuž datu zaznamenáno 18,1, 22,9, 25,3 a 23,4 listů (pořadí šířek řádků 22,5, 30, 45 a 60 cm). Uvedená zjištění se blíží údajům Benice, Lapára (1960) a jiných.

Průměrný celkový počet listů vytvořených za vegetaci činil v r. 1966 41,9, 46,3, 50,6 a 53,6, v r. 1967 44,7, 46,6, 54,2 a 56,5, což odpovídá údajům většiny našich i zahraničních autorů.

Počet listů na 1 m² půdy (graf č. 3 a 4) se vyznačoval v obou letech přesně opačnou tendencí jako průměrný počet listů jedné rostliny. Zvláště výrazně se zde projevil zvýšený opad u nejhustšího porostu v r. 1967. Spon 60 X 30 cm vlivem nízkého počtu řep na jednotku plochy půdy zachoval podobnou tendenci jako v r. 1966, značně se však přiblížil normálnímu sponu. Největší počet listů na 1 m² půdy byl v uváděném pořadí variant 330, 276, 195 a 154, v r. 1967 348, 282, 220 a 166 listů.

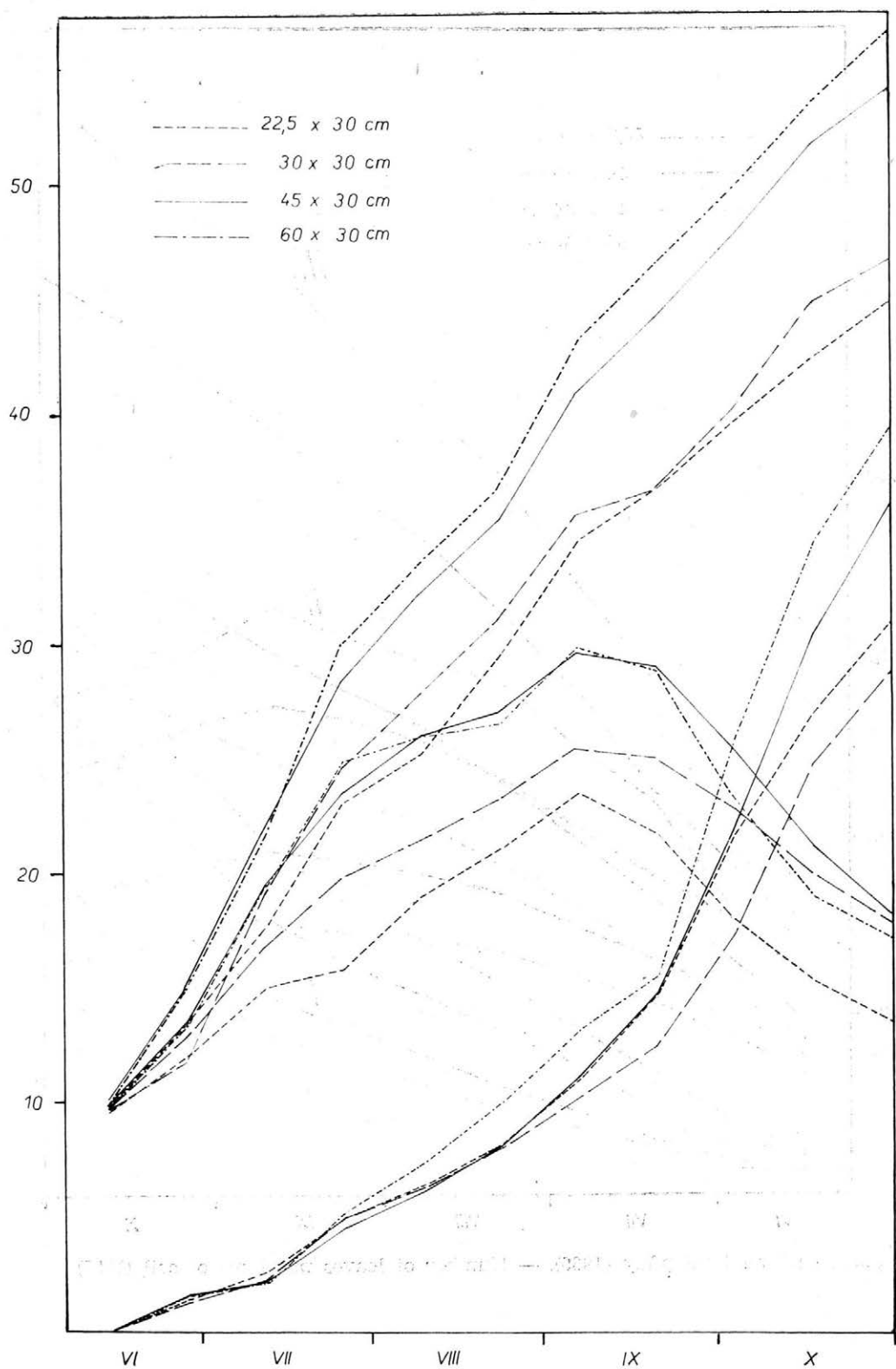
Váha sušiny listů jedné rostliny a na 1 m² půdy je rovněž značně obdobná jako předešlé údaje. Ze zjištěných dat proto uvádíme jen vývoj váhy sušiny listů na 1 m² půdy (graf č. 5 a 6), u něhož je třeba si povšimnout zejména průběžného stavu váhy sušiny listů, který v r. 1966 zaznamenal maximum v první polovině září. Průběh křivek byl u jednotlivých variant značně podobný (chladnější letní měsíce a příznivější srážky v červenci proti 2. pokusnému roku), zatímco v r. 1967 maximum váhy sušiny listů přes původní značné zpoždění v růstu připadlo na druhou polovinu července až první polovinu srpna. V tomto roce nastal pokles nejdříve u nejhustšího sponu a s rozšiřováním řádků se zpožďoval. S tím bezesporu souvisí i průběh utváření obsahu sušiny rostlin a digesce kořenů, kteréžto hodnoty byly v roce 1967 značně nižší.

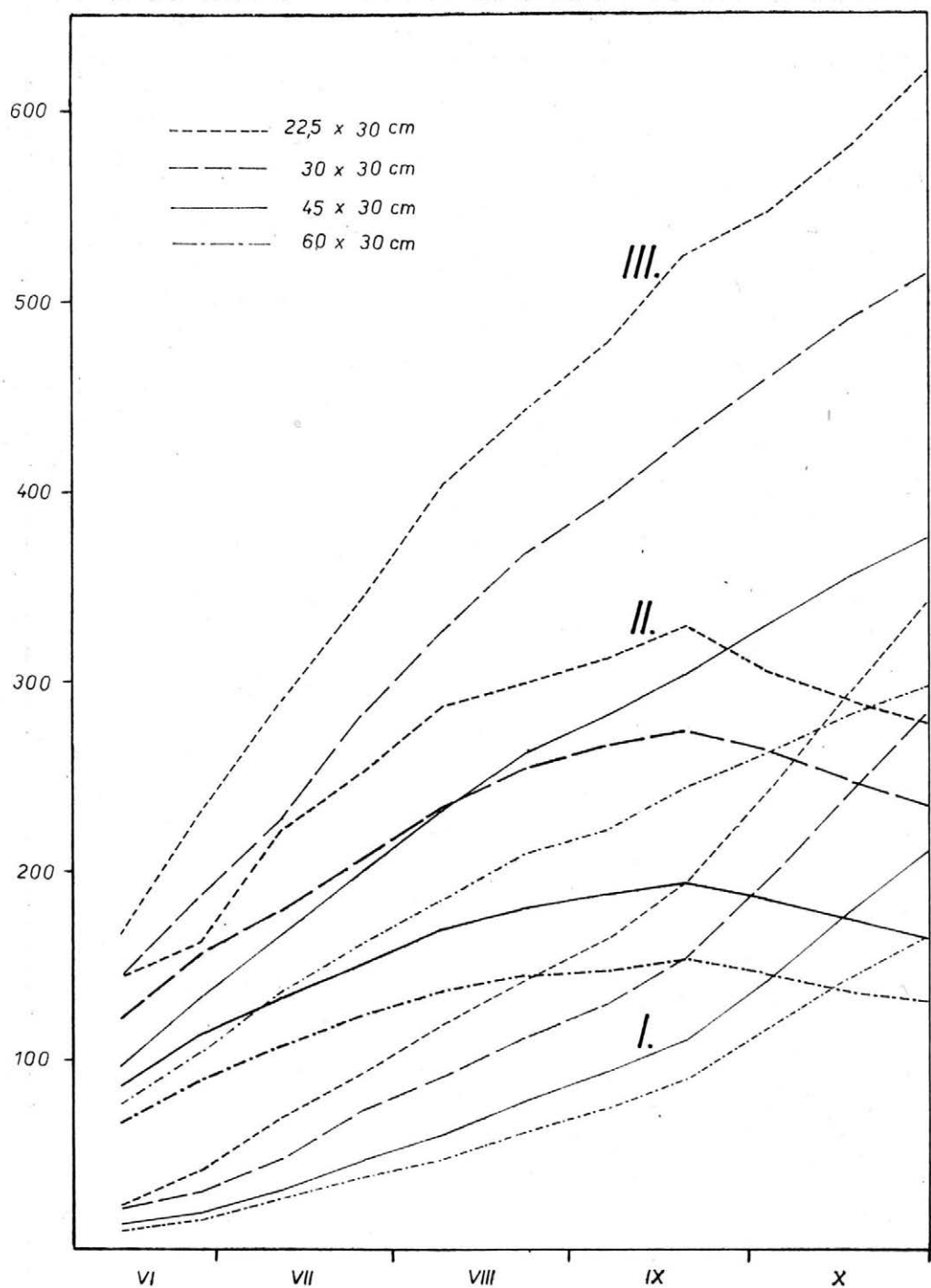
Rozdíly ve výnosu sušiny listů se ke konci vegetace značně zmírňují. Přihlédneme-li ke skutečnosti, že dříve dozrávající hustší porosty mají vyšší obsah sušiny v listech, rozdíly ve výnosu svěžích listů (chrástu) jsou v době sklizně ještě menší, nebo se téměř neliší. To je zřejmě mj. jeden z důvodů, proč otázkám fotosyntetické činnosti rostlin nebývá při řešení hustoty porostu cukrovky věnována u většiny dosavadních pokusů dostatečná pozornost.

Celková váha sušiny listů (tj. včetně sušiny opadlých listů) průběhem svých křivek v druhé polovině září a v říjnu ukazuje na dřívější zrání cukrovky v r. 1966.

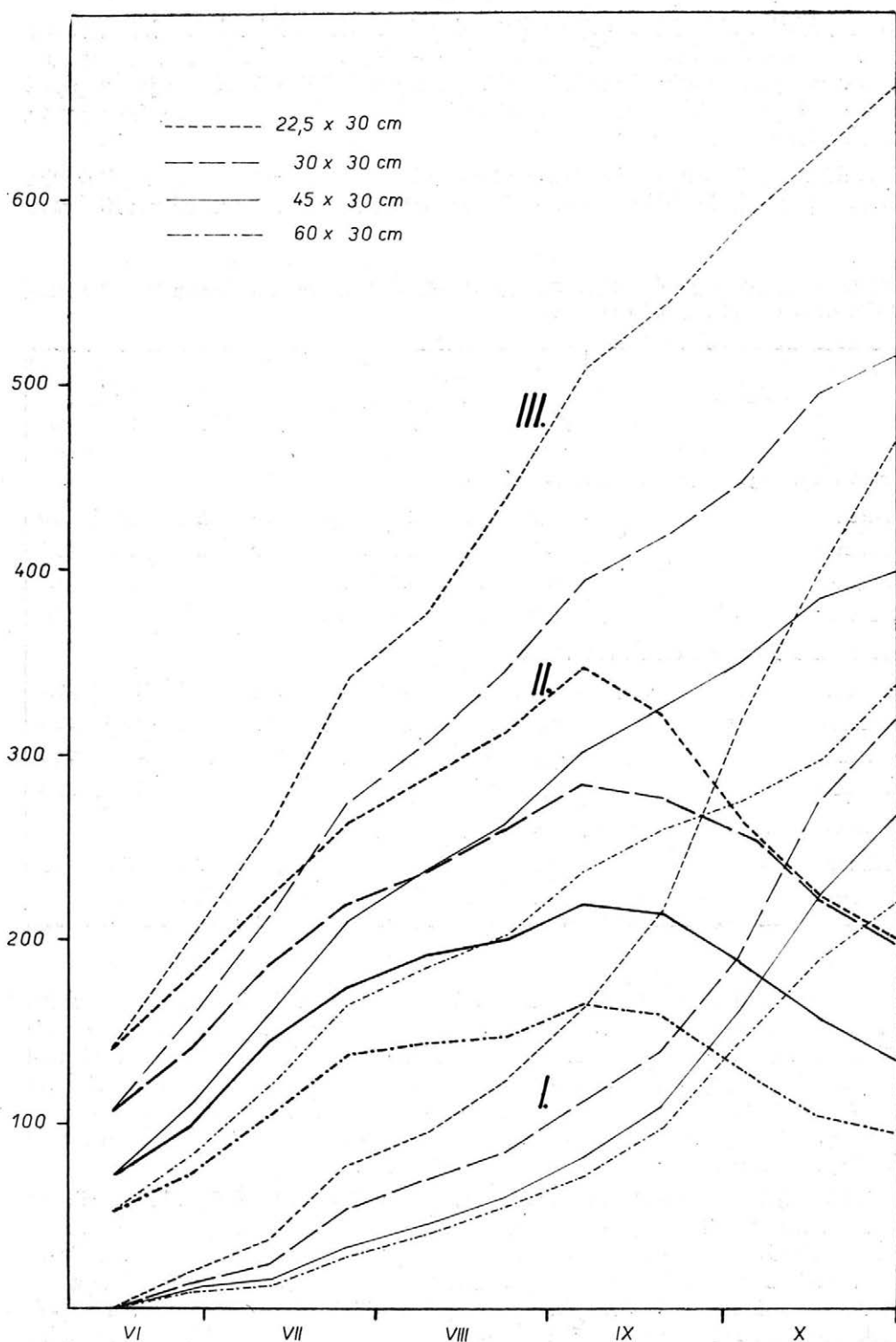
Z uvedeného je možné vyvodit, že na fotosyntetické činnosti se u hustších

2. Narůstání počtu listů jedné rostliny (1967). — Growth in the number of leaves of one plant (1967)





3. Počet listů na 1 m² půdy (1966). — Number of leaves per 1 m² of soil (1966)



4. Počet listů na 1 m² půdy (1967). — Number of leaves per 1 m² of soil (1967)

porostů podílí větší objem sušiny listů (graf č. 7). Skladba biomasy listů je však poněkud rozdílná, neboť jak je zřejmé z grafu č. 8, řapíky u hustých porostů jsou relativně značně delší (vztaženo k délce čepelí) a jak vyplývá z grafu č. 9, podíl sušiny čepelí na celkové sušině listů se zahušťováním porostu cukrovky klesá.

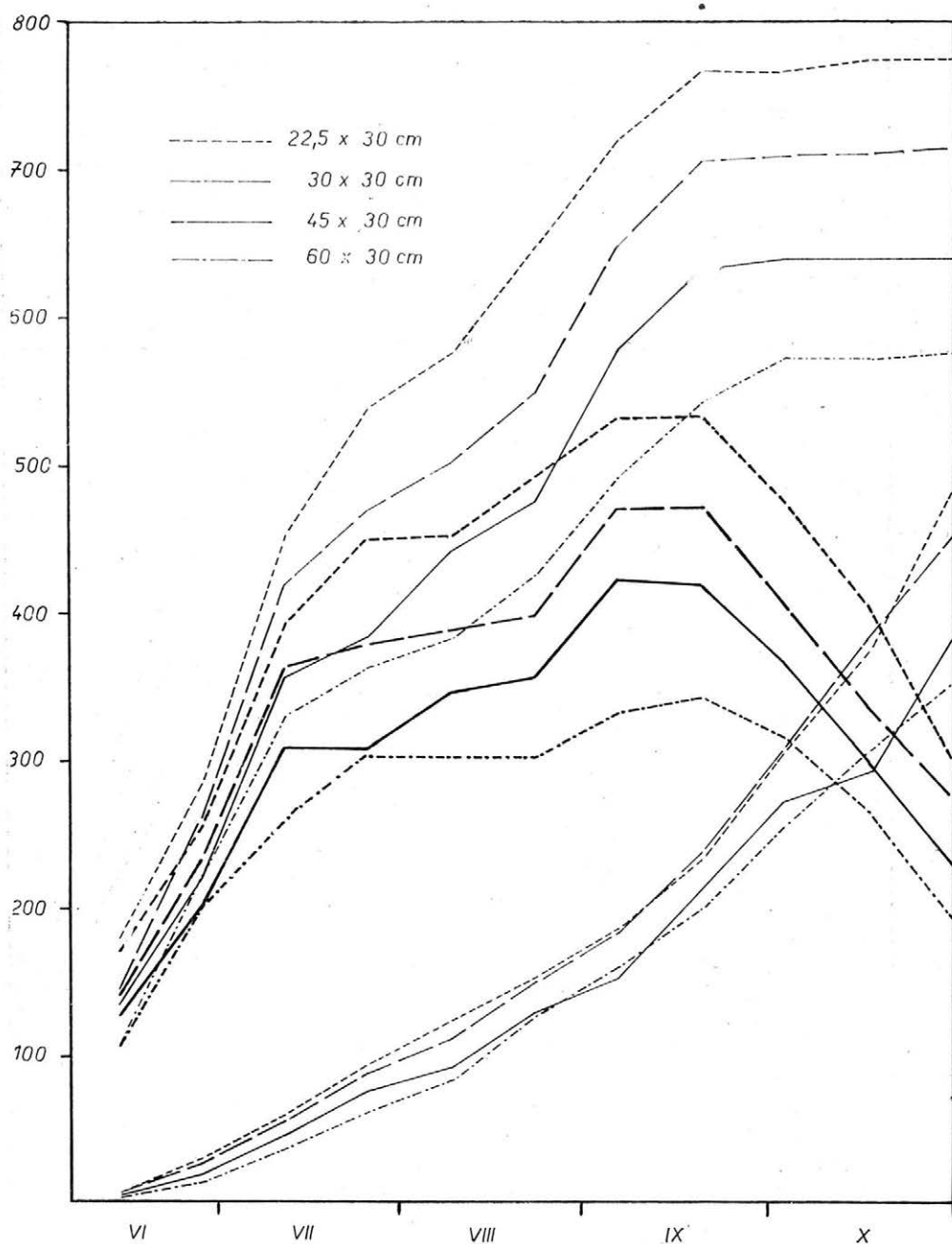
Délka růstu a fotosyntetické činnosti listů (tabulka I) byla u prvních desíti listů v obou letech prakticky stejná, značné rozdíly však

I. Údaje o tvorbě, opadu a délce činnosti listů. — Data on the formation, shedding and duration of activity of the leaves

Ukazatel	1966				19 7			
	22,5	30	45	60	22,5	30	45	60
Průměrná doba pro objevení se dalšího listu (dnů):								
1. desítka	3,1	3,0	2,9	2,8	2,1	2,1	2,0	2,0
2. desítka	3,2	3,0	2,4	2,3	3,2	2,8	2,4	2,3
3. desítka	4,1	3,2	3,2	2,9	3,8	3,5	2,5	1,9
4. desítka	5,9	4,6	4,2	3,8	4,2	4,5	3,5	3,7
Průměrná délka růstu a činnosti listů (dnů):								
1. desítka	63,1	62,2	62,1	59,7	60,4	62,9	63,8	57,9
2. desítka	96,3	96,0	92,7	90,7	77,8	87,4	83,8	74,5
3. desítka	90,6	94,9	95,7	96,6	67,8	84,3	83,3	76,9
4. desítka	39,0	58,4	69,2	77,4	50,0	55,1	68,7	67,6
Průměrná doba, v níž následoval opad jednotlivých listů (dnů):								
1. desítka	7,7	7,3	6,9	6,7	8,2	7,9	7,8	6,9
2. desítka	5,4	5,2	4,9	4,6	3,4	2,9	2,8	3,4

byly zjištěny u druhé a třetí desítky listů, neboť jejich činnost byla v druhém pokusném roku podstatně kratší u všech sledovaných variant, zvláště pak u nejhustšího a nejřidšího porostu. Krátká životnost těchto listů působila nepříznivě na produkci biomasy a cukru bulev. Výnos cukru byl 17. října 1967 u 22,5 cm 92,9, 30 cm 96,4, 45 cm 98,1 a u 60 cm 92,1 q/ha. Přitom průměr všech variant byl v roce 1967 podstatně nižší (94,9) než k témuž datu v předchozím roce (122,3 q/ha cukru).

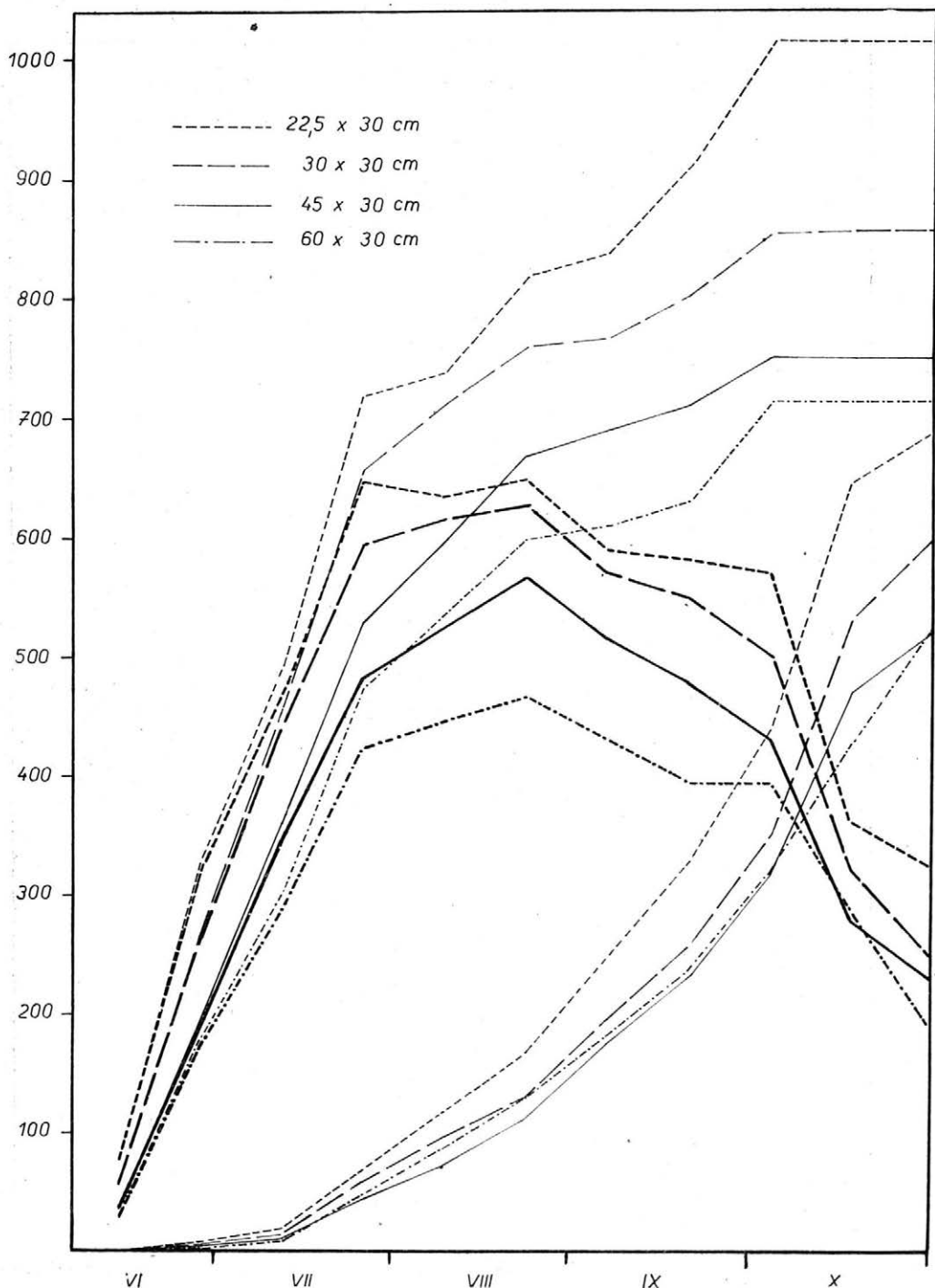
Délka růstu a činnosti listů úzce souvisí s počtem listů (případně s vahou) listové růžice. Uvedené zjištění je proto v souladu s poznatky Stehlíkovými (1956), který sděluje, že čím více má cukrovka listů během růstu, tím více vytváří cukru. Podle Stehlíkových dlouholetých pozorování (dosud nepublikováno, osobní sdělení), jde především o individuální rozdíly na témže poli a i zde mohou nastat výjimky. Tímto způsobem však dle citovaného autora nelze posuzovat průměry ročníků. V těchto případech je třeba přihlížet k typům klimatu jednotlivých let (např. ročník 1937 s největším počtem i vahou listů vy-



5. Váha sušiny listů na 1 m² (1966). — Weight of dry-matter of leaves per 1 m² (1966)

kazoval mnohem menší produkci cukru než r. 1950 se značně menším počtem a vahou listů).

Závažná je v tomto směru studie Böseho (1936), který rozbořem desetiletých údajů ze sta cukrovarů (čtrnáctidenní odběry vzorků v srpnu a září) existenci vztahu váhy chrástu a cukru jedné řepy dokazuje statisticky, podobně



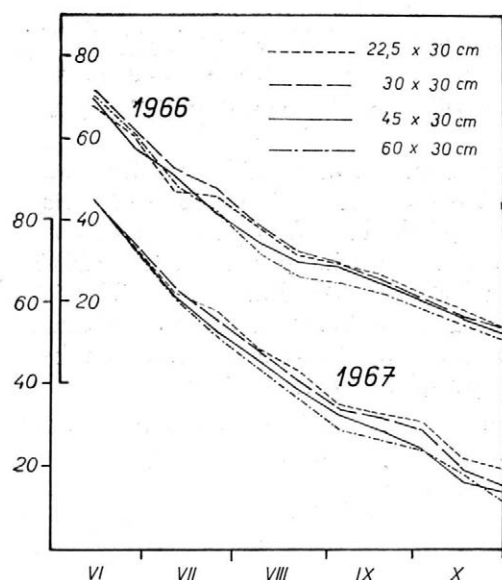
6. Váha sušiny listů na 1 m² půdy (1967) v gramech. — Weight of dry matter of leaves per 1 m² of soil (1967) in grammes

Vysvětlivky ke grafům 1—6: — To the graphs 1—6:

I. (spodní skupina křivek) — počet (váha sušiny) opadlých listů. — Number (dry-matter weight) of leaves shed

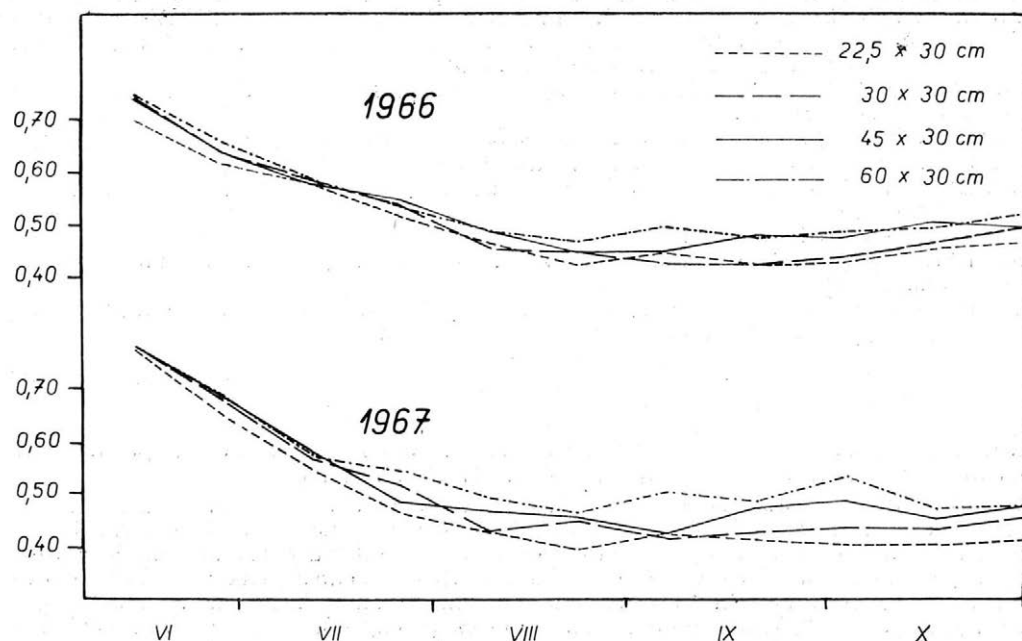
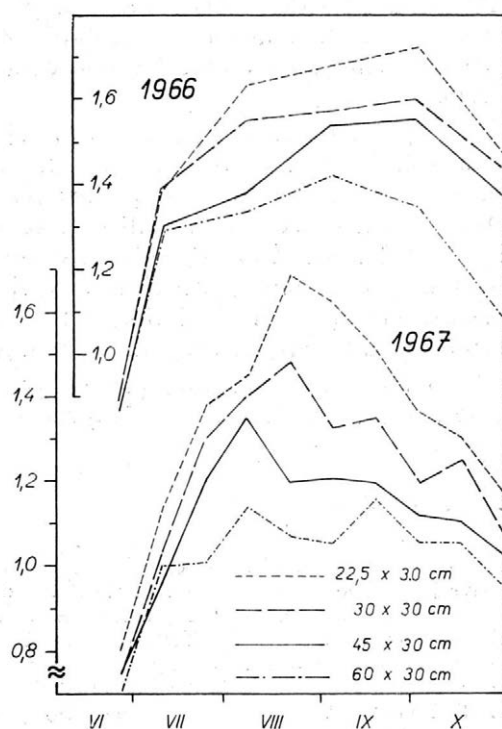
II. (střední skupina křivek) — počet (váha sušiny) svěžích listů. — Number (dry-matter weight) of fresh leaves

III. (horní skupina křivek) — počet (váha sušiny) všech listů od začátku vegetace. — Number (dry-matter weight) of leaves from the beginning of vegetation



7. Podíl sušiny listů na sušině rostliny. — Share of dry-matter of leaves of dry-matter of the plant

8. Relativní délka řapíků (1967). Délka čepelí — 1. — Relative length of petioles (1967). Length of blades — 1



9. Podíl sušiny čepelí na sušině listů v r. 1966 a 1967. — Share of the dry-matter of leaf blades in the dry-matter of leaves in 1966 and 1967

jako později někteří další autoři, např. Bormotov, Savčenko, Matrosov, Achramenko (1966). Frieauf, Busch, Remmenga (1963) zjistili korelaci mezi váhou chrástu v polovině července a konečným výnosem kořene.

Nejdelší životnost byla v r. 1966 zjištěna u šířky řádků 22,5 cm u 20.—23. listu 102—103 dnů, 30 cm 24.—26. list 99—100 dnů, 45 cm 26.—28. list 96—97 dnů a 60 cm 29.—30. list 99 dnů. Jejich další fotosyntetická činnost byla přerušena sklizní. V dalším roce to byl ve stejném pořadí roztečí řádků 10.—13. list 81 dnů, 13.—15. list 89 dnů, 20. list 87 dnů a 18.—20. list 78 dnů, přitom další jejich činnost nebyla narušena sklizní, ale opadem. Sklizeň zasáhla až listy třetí desítky. Bormotov, Matrosov, Savčenko (1966) uvádějí nejdelší životnost 72 dnů u patnáctého listu.

Otázkou vývoje listové plochy, pokryvnosti listoví a jejich vztahem k produktivitě porostu se budeme zabývat v samostatné publikaci.

Literatura

- BENC S., LAPÁR M., 1960, Cukrová repa. Bratislava, s. 487.
 BIRKE J., 1965, Über die Abhängigkeit des Zuckerrübenenertrages von der Entwicklung des Assimilationapparates. Albrecht-Thaer Archiv 9 : 715-729.
 BORMOTOV V. Je., MATROSOV B. F., SAVČENKO V. K., 1966, Formirovanije listovogo apparata tetraploidnych rastenij sacharnoj svekly. In: Poliploidnaja sacharnaja svekla. Minsk, s. 116-127.
 BORMOTOV V. Je. a kol., 1966, Poliploidija i korreljacija priznakov sacharnoj svekly. In: Poliploidnaja sacharnaja svekla. Minsk, s. 54-61.
 BÖSE A., 1936, Statisticko-korelační šetření o vzájemných vztazích vlastnosti cukrovky podle zpráv o průběhu jejího vývoje v Československu. Listy cukrovarnické 54 : 149-164, 165-171.
 DRACHOVSKÁ M., ŠANDERA K., 1959, Fysiologie cukrovky. Praha, s. 484.
 FRIEHAUF R. E., BUSCH H. L., REMMENG A. E., 1963, Correlations of pre-harvest samples and cultural practices with final yield and quality of sugar beets. J. Amer. Soc. Sugar Beet technol. 12 : 273-283.
 MONTEITH J. L., 1965, Light and crop production, Review article. In: Field crop abstracts 18 : 213-219.
 ORLOVSKIJ N. I., 1961, Osnovy biologii sacharnoj svekly. Kijev, s. 323.
 SINJAGIN I. I., 1966, Ploščadi pitaniya rastenij. Moskva, s. 144.
 STEHLÍK V., 1936, List řepy cukrové I.—III. Listy cukrovarnické 54 : 141-146, 177-180, 495-499.
 —, 1956, Pěstování rostlin III. díl. Praha, s. 305.
 ŠESTÁK Z., ČATSKÝ J. a kol., 1966, Metody studia fotosyntetické produkce rostlin. Praha, s. 396.
 WATSON D. J., 1958, Dependence of net assimilation rate on leaf area index. Annals of Botany, N. S. 22 : 37-54.

Došlo dne 3. 2. 1969

MINX L. *Zvláštnosti utváření listové růžice cukrovky 'Dobrovická A' při rozdílné hustotě porostu.* Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 737-750, 1969.

U čtyř hustot porostu cukrovky (56, 74, 111 a 148 tisíc řep na hektar při rozdílné šířce řádků a stejné vzdálenosti řep v řádku) byly v r. 1966 a 1967 ve čtrnáctidených intervalech od poloviny června do konce října sledovány základní údaje morfolo- gických změn listové růžice. Z pozorování vyplynula značná reakce odrůdy 'Dobro- vická A' na rozdílnou hustotu porostu. Se zmenšováním šířky řádků klesá počet listů jedné rostliny, jejich množství na jednotku plochy půdy však vzrůstá. Obdobná tendence se projevuje u váhy sušiny listů. Zužování řádků má dále za následek méně příznivou skladbu biomasy listů — zvýšený váhový podíl sušiny vodivých pletiv (řapíků) na celkové sušině listů. U hustších sponů se rovněž zvětšuje relativní

délka řapíků (ve srovnání s délkou čepelí). Délka fotosyntetické činnosti listů druhé a třetí desítky se jeví jednou z významných podmínek nerušeného hromadění sušiny a cukru v bulvách cukrovky.

hustota porostu; morfologie listové růžice; počet listů; váha sušiny listů; délka činnosti listů

МИНКС Л. (Сельскохозяйственный институт, кафедра растениеводства, Брно) Особенности формирования листовой розетки сахарной свеклы 'Dobrovická A' при различной густоте стояния. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7): 737-750, 1969.

В 1966 и 1967 гг. в 14-дневных интервалах с половины июня до конца октября изучались основные данные морфологических изменений листовой розетки сахарной свеклы при четырех густотах стояния (56, 74, 111 и 148 тысяч корней свеклы на гектар с различным междурядием и с одинаковым расстоянием корней свеклы в рядке). Из наблюдений вытекает значительная реакция сорта 'Dobrovická A' на различную густоту стояния. С уменьшением междурядий понижается число листьев одного растения, однако их количество на единицу площади почвы возрастает. Аналогичная тенденция проявляется и у веса сухого вещества листьев. Уменьшение междурядий отражается и в менее благоприятной структуре биомассы листьев — т. е. повышает весовую долю сухого вещества сосудистой ткани («черенков») от общего сухого вещества листьев. Также в более густых схемах посева повышается относительная длина черенков (по сравнению с длиной пластинки листа). Длина фотосинтетической ассимиляции листьев второго и третьего десятка является одним из важных условий правильного накопления сухого вещества и сахара в корнях сахарной свеклы.

густота стояния; морфология листовой розетки; число листьев; вес сухого вещества; длина ассимиляционной деятельности листьев

Adresa autora:

Ing. Lubomír M i n x, CSc., Vysoká škola zemědělská, Brno, Zemědělská 1

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI

z úseku rostlinná výroba

Uvedené publikace je možno si vypůjčit osobně i písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hod. U každé žádané publikace uveďte signaturu!

Wildgrube, M. — Nonn, H. C 17.013/195/3
Konservirujščeje chranenije, silosovanije i promyšlenaja suška sacharnoj svekly.

Berlin, DALW 1965. 113 s. tb. Referativnyj obzor 1965. 3.
(Cukrovka — skladování / Cukrovka — sušení — studijní zprávy / Siláž cukrovková — výroba — studijní zprávy)

Impens, R. — François, E. — Riga, A. D 55.403/108
Les radioisotopes en écologie animale: 1. Expériences sur le marquage de pucerons vecteurs de la jaunisse de la betterave. (Gent, Landbouwhogeschool 1965. S. 1009—1015. Overdruk uit de Mededelingen 1965, Deel 30, Nr 2. (Cukrovka — choroby virové — žloutenka — přenášení — mšice — výzkum — metody — radioisotopové)

Fenwick, H. S. C 17.554/87
Cercospora leaf spot of sugar beets.
Boise, (Idaho) Agric. exp. station 1968. 2 s. obr. Idaho current inf. series nr. 87. (Skvrnatička řepná — cukrovka — letáky)

D 33.417/387
Die Zuckerrübe. Wittenberg, A. Ziemsen Verlag 1968. 96 s. 24 obr. tb. Die Neue Brehm-Bücherei 387. (Cukrovka — pěstování, šlechtění, choroby a škůdci — brožury)

Weihing, J. L. — Kerr, E. C 13.223/68-1847
Nebraska root-gall nematode of sugar beets.
Lincoln (Nebraska), Coll. of agric. and home econ. 1968. 11. s. 2 obr. tb. E. C. 68-1847. (Nacobbus batatiformis — škůdce — cukrovka / Nacobbus batatiformis — hostitelské rostliny / Cukrovka — škůdci — hádátka — brožury)

Neururer, H. D 38.878/1968/127
Unkrautbekämpfung in Zuckerrübe.
Wien, Bundesanstalt f. Pflanzenschutz 1968. 3 s. tb. Flugblatt Nr. 127. (Herbicidy — cukrovka — použití — letáky)

Zweep, W. van der D 32.829/336
Factors influencing the selectivity of herbicides soil aspects of herbicides used in sugar beet growing.
Wageningen, IBS 1967. 197-211 s. Mededeling 336. (Cukrovka — odolnost — herbicidy — použití — výzkum)

D 55.658
Chimičeskaja zaščita sacharnoj svekly i drugih kultur sveklovičnogo sevooborota ot vreditelej.
Kijev, MSCh SSSR 1967. 302 s. tb. (Cukrovka — škůdci — hubení — insekticidy — výzkum — sborníky)

Bourge, J. J. — Sommerey, G. D 53.189/173
Dosage des dépôts d'huile minérale formés sur des feuilles traitées avec une émulsion huileuse.
Gembloux, I. R. S. I. A. 1967. S. 10-18. (Postřik — olejové emulze — listy — ulpívání — stanovení — výzkum — cukrovka)

PRODUKTIVNOST KRMNÉ CUKROVKY PŘI OLAMOVÁNÍ A SEŘEZÁVÁNÍ CHRÁSTU

J. FIEDLER

FIEDLER J. (Research Institute of Sugarbeet Growing, Semčice). *The Productivity of Sugarbeet on Lowering the Activity of the Assimilation Organs*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 751-756, 1969.

On comparing the lowered capacity of the assimilation organs of sugarbeet the following relations were observed: On lopping off the tops a direct relation was observed between the intensity of lopping and the yield of leaves obtained when the leaves were lopped off in the summer months and the total harvest in the autumn period. The total yield of tops (lopped off leaves and total amount of tops during harvesting) is increased if only some of the leaves are lopped off by more than 30 % and if many of the leaves are lopped off by more than 50 %. A thorough lopping decreases the root and sugar yield, as well as the quality of the beet. By lopping off the leaves, however, it is possible to obtain higher protein yields in beet destined for fodder. Similar relations are obtained if the leaves are only cut short. On cutting short the leaves the overall production of leaves increases by more than 100 %. Cutting short the leaves is a more radical encroachment in the life cycle of the plant than lopping and that is why the differences in the weight of the root and the quality are increased. Cutting short the leaves is useful when there is an insufficient amount of fodder and by employing a mechanized flail-type harvester it can be used for summer complementing of feed ration.

tops; lowered activity of assimilation organs; lopping; cutting short; times for tops harvest; fodder base

Při intensifikaci živočišné výroby nabývá využití cukrovky ke krmným účelům stále větší důležitosti. Posuzováno z širšího hlediska, nemělo by se tedy jednat pouze o využití v podzimu a během zimního období, nýbrž i o přímé využití od období maximální tvorby bulvy a především chrástu. Při běžném termínu sklizně navazuje chrást v krmné dávce na letní zelené krmení a umožňuje prodloužit celkové období zeleného krmení, přičemž ovšem jeho podstatná část se využívá až v silážovaném stavu.

Otázce využití chrástu již v letním období se věnuje pozornost poměrně dlouhou dobu, a to zásadně při ručním olamování. Výsledky pokusů (Souček 1928, Stehlík 1956, Roemer 1927 a jiní) prokázaly korelace mezi intenzitou olamování, výnosem chrástu, kořene i cukernatostí a posuzováno jak z hlediska cukrovarnického, tak národohospodářského (výroba cukru) nebyly tyto postupy doporučovány. Poškození listového aparátu během vegetace se promítá v konečné produkci různě, podle intenzity a období zásahu. Takové závislosti byly v posledních letech studovány více autory při imitaci škod způsobených např. krupobitím (Afanasiev 1960, Schmidt 1962, Stehlík, Neuwirth 1928). Rozdílné výsledky podle doby mechanického poškození listové růžice citují Lüdecke a Neeb (1959), a to na základě vlastních pokusů i prací jiných autorů.

Z řady prací, které se zabývaly touto problematikou, vyplynuly některé obecné vztahy, jejichž využitelnost se zdála být možná v krmivové základně. Zatímco různí autoři běžně experimentovali s olamováním chrástu, aniž by poškodili srdéčko v růžici listové, provedlo se v této práci i porovnání s ořezáváním celé listové růžice.

MATERIÁL A METODA

Pokusy byly provedeny v r. 1962—1965 na středně těžkých a těžkých půdách (v každém roce 2 pokusy). Vyhodnocení je uvedeno ve víceletých průměrech. Počet opakování každé varianty 6, sklizňová plocha jedné varianty v každém opakování 25 m². Termíny sklizně chrástu: od 15. července do 1. září, konečná sklizeň 15.—20. října. Hnojení: 80—150 kg N/ha (N:P:K = 1,2:0,8:1,6). Doplnková závlaha 80—120 mm.

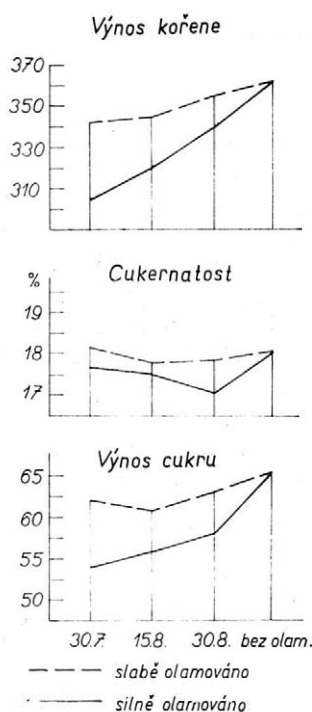
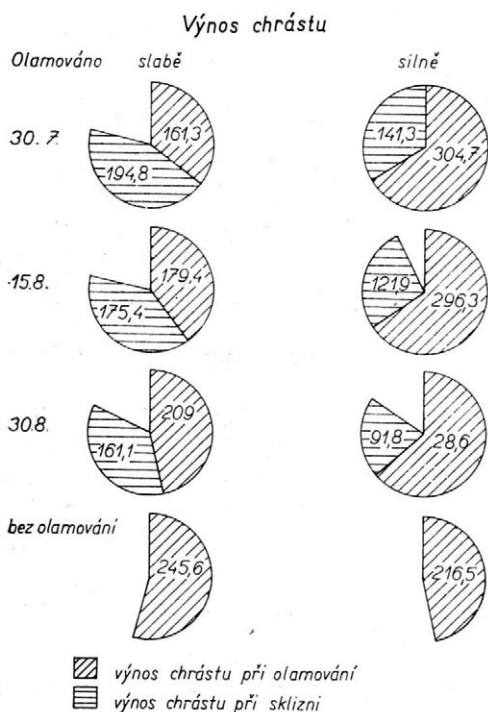
VÝSLEDKY

Z výsledků pokusů jsou zřejmé sklizňové rozdíly mezi silným a slabým olamováním chrástu. Při slabém olamování (sklizeň pouze nejstarších okrajových listů) se získalo poloviční až dvoutřetinové množství chrástu oproti silnému olamování (ponechání pouze nejmladších srdéčkových listů). Celkový výnos chrástu (chrást při olamování a chrást při sklizni celkem) se zvýšil při slabém olamování o 31—36 %, při silném olamování o 36—56 %. Slabé olamování se projevilo ve výnosu kořene málo, maximálně o 6 %. Silné olamování koncem července a v polovině srpna snížilo výnos kořene o 17—13 %. Výnos cukru poklesl při slabém olamování o 8—4 %, při silném o 20—13 %, a to jak pod vlivem nižšího výnosu kořene, tak nižší cukernatosti. Obsah rozpustného popele se zvýšil při silném olamování max. o 3 %, obsah amidického N byl po olamování nižší.

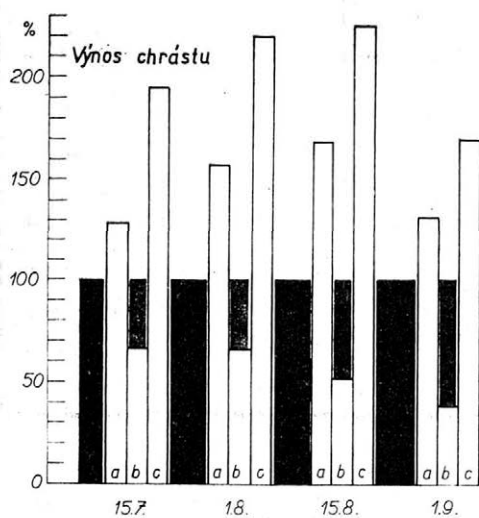
Vzhledem k tomu, že ruční olamování chrástu je možné pouze v omezeném počtu případů (vysoké nároky na ruční práci), zvolila se v dalších pokusech cesta úplného seřezávání listové růžice (cca 5 cm nad srdéčkem) s možností využití komplexní mechanizace sklizně chrástu cepovým sklízecem. Maximální množství chrástu získané seřezáváním dosáhlo 67 %. Po seřezávání se zvýšila celková produkce chrástu podle termínu seřezávání až na 224 %.

Podle termínů seřezávání od 15. července do 1. září se snížil výnos kořene o 35—25 %, snížila se i cukernatost a výnos cukru (snížení až o 60 %). Obsah rozpustného popele vykázal vzestup v období maximální tvorby chrástu. Amidický N byl po seřezávání mírně nižší.

Na základě kladných výsledků s vyšším výnosem hmoty při vhodném termínu seřezávání chrástu se v další etapě přikročilo ke sledování vlivu vyššího hnojení a doplňkové závlahy jako jedné z možných rezerv dalšího zvyšování produktivnosti. V závislosti na výši hnojení se získalo seřezáváním u variant bez závlahy 265—276 q chrástu/ha, při závlaze 397—437 q/ha. Sklizeň chrástu v říjnu se pohybovala od 138 do 170 q/ha (kontrola bez seřezávání 267—308 q) a od 141 do 167 q/ha (kontrola 293—379 q). Sklizeň v říjnu byla u variant bez závlahy nižší po seřezávání oproti kontrole o 45—50 %, po závlaze o 52 až 56 %. Podle výše hnojení stoupla celková produkce chrástu o 50—45 %, při závlaze o 83—59 %.



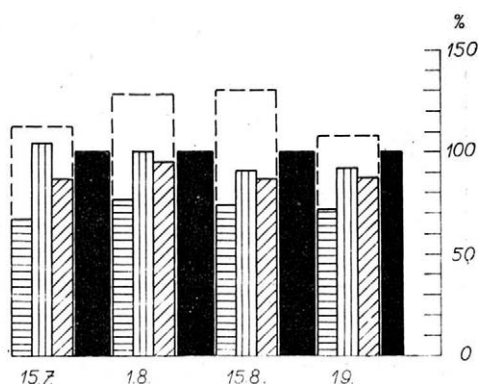
1. Sklizňové hodnoty — olamování chrástu. — Harvest values — lopping off the tops



a - výnos při seřezávání
 b - výnos při sklizni
 c - celkový výnos

celkový výnos bez seřezávání

Skvizňové hodnoty



váha kořene
 cukernatost
 výnos cukru
 celk. výnos hmoty bez seřezávání

celk. výnos hmoty

2. Dvojitá sklizeň chrástu při různém termínu seřezávání. — Double harvest of tops after different times of cutting short the tops

Při slabém olamování je zřejmě narůstání výnosu chrástu v postupných termínech sklizně od 30. 7. v přímém vztahu s narůstáním listové růžice. Při silném olamování je výnos olámaného chrástu při postupných termínech sklizně poměrně vyrovnaný, což je v přímé souvislosti s intenzitou olamování. Výše výnosu chrástu v běžném termínu sklizně v měsíci říjnu je v přímé korelaci s množstvím olámaného chrástu. Čím dříve je chrást v letním období olámán, tím vyšší jsou jeho výnosy v říjnu a naopak, čím později byl chrást olamován, tím nižší je jeho výnos v říjnu.

Kladné korelace ve výnosu chrástu vedou ovšem k záporným korelacím ve výnosu cukru.

Pokud se týká přírůstků ve váze kořene (podle výsledků vývojových zkoušek), jsou v růstové fázi po slabém olamování průměrné jako u kontroly a k jejich snížení dochází teprve v průběhu dalších 2–4 týdnů. Při silném olamování se však intenzita narůstání kořenové hmoty snižuje a růst kořene se zpomaluje. Po olamování chrástu dochází k okamžitému úbytku cukernatosti (tvorba nových asimilačních orgánů). Další narůstání cukernatosti je zpomalené v přímé závislosti s dobou a intenzitou olamování. Jedná se o korelace s fotosyntetickou asimilací při likvidaci listového aparátu.

Uvedené výsledky jsou nepříznivé, především při silném olamování, posuzováno z hlediska výroby cukru, protože se snižuje výnos cukru. Poněkud jinak se však jeví výsledky z hlediska bilance krmivové základny (tab. I), pro-

I. Produkce bílkovin při různém způsobu a termínu olamování chrástu. — Production of proteins by different means and times of looping off the tops

Způsob olamování chrástu	Olamováno dne	Bílkoviny — kg/ha			Bílkoviny — rel.		
		v chrástu	v kořeni	celkem	v chrástu	v kořeni	celkem
Slabě	30. 7.	534,3	206,1	740,4	145,0	94,2	126,1
	15. 8.	532,4	207,1	739,5	144,5	94,6	125,9
	30. 8.	555,2	213,5	768,7	149,8	97,6	130,9
	—	368,4	218,7	587,1	100,0	100,0	100,0
Silně	30. 7.	669,1	184,4	853,5	206,0	83,6	156,5
	15. 8.	627,3	192,6	819,9	193,1	87,3	150,4
	30. 8.	566,7	205,2	771,9	174,5	93,1	141,1
	—	324,7	220,4	545,1	100,0	100,0	100,0

tože se zvyšují celkové výnosy hmoty. Uvažujeme-li průměrný obsah stravitelných bílkovin v chrástu 1,5 % a v kořeni 0,6 %, zjišťujeme, že olamováním chrástu u cukrovky určené ke krmení lze získat podstatně vyšší výnosy bílkovin. Prokázalo se, že výnos bílkovin byl při slabém olamování chrástu o 45–49 % vyšší, při silném olamování o 74–106 % vyšší oproti kontrole. Z tohoto hlediska doplněk krmné bilance se tedy jeví jako efektivní způsob, ovšem s vysokými nároky na ruční práci. Při seřezávání celé listové růžice se zjistily obdobné

II. Produkce bílkovin při různém termínu seřezávání chrástu. — Production of proteins by different times of cutting short the tops

Seřezávání dne	Bílkoviny — kg/ha		Bílkoviny — rel.	
	1962	1963	1962	1963
—	451,5	322,0	100,0	100,0
15. 7.	355,5	533,5	78,7	165,6
1. 8.	562,7	501,0	124,6	155,5
15. 8.	612,1	396,2	135,5	123,0
1. 9.	529,8	321,3	117,3	99,8

korelace jako při olamování chrástu. Čím bližší je termín seřezávání k vrcholu křivky narůstání chrástu (vliv ročníků), tím více se získá chrástu seřezáváním a tím vyšší je i jeho podzemní sklizeň. Vývojové zkoušky ukázaly, že váha kořene kratší dobu po ořezávání stagnuje, nebo i poklesne, cukernatost se prudce sníží. Okamžitě se zvýší obsah rozpustného popele, ale obsah amidického N se snižuje. Seřezávání chrástu je razantnější zásah do růstu rostliny ve změně fyziologických pochodů než olamování, protože se odstraňují i ty nejmladší listy v řádku genetické spirály listové růžice.

V bilanci krmivové základny jsou důsledky po seřezávání chrástu také příznivé. Nejvyšších výnosů se dosahuje v období maximální tvorby chrástu, která bývá v našich podmínkách obvykle v polovině srpna. Prokazuje-li se, že je možné získat seřezáváním více stravitelných bílkovin o 30—50 %, není jenom věci diskuse využitelnost postupu, ale úpravou vhodných podmínek dosáhnout maximálního nárůstu asimilační plochy.

Při vysokých dávkách N nestačí cukrovka plně konzumovat vysoké množství N již v letním období, což tedy znamená, že vyšší hnojení se promítá menšími přírůstky než hnojení vyšší. Uvedenou skutečnost lze vysvětlit protrahovaným působením vyšší dávky hnojení u neseřezávaných kontrol. V celkové produkci hmoty se však vyšší dávky živin a závlaha projevují kladně.

Literatura

- AFANASIEV M. M. a kol., 1960, Simulated hail injury to sugar beets. J. Amer. Soc. Sugar Beet Technol., 11, 196-200.
 ROEMER Th., 1927, Handbuch des Zuckerrübenbaues. Paul Parey Berlin, 366 str.
 SCHMIDT L. a spol., 1962, Vliv poškození chrástu na výnos a cukernatost řepy v roce 1960. Listy cukrovarnické, 78, 25-31.
 SOUČEK J., 1928/29, Olamování chrástu řepy cukrové z hlediska cukrovarnického. Listy cukrovarnické, 47, 41-49.
 STEHLÍK V., 1956, Pěstování rostlin, III. díl. SZN Praha, 305 str.
 STEHLÍK V., NEUWIRTH F., 1928/29, Škody způsobené krupobitím na semenici a na řepě tovární. Listy cukrovarnické, 47, 392-395.
 LÜDECKE H., NEEB O., 1959, Untersuchungen an Zuckerrüben über dem Einfluß von Beschädigungen des Blattapparates auf Ertrag und Qualität im Hinblick auf die Beurteilung von Hagelschäden, 16, 365-373.

Došlo dne 3. 2. 1969

FIEDLER J. *Produktivnost cukrovky při snížené činnosti asimilačních orgánů*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7): 751-756, 1969.

Při porovnání snížené účinnosti asimilačních orgánů cukrovky se zjistily následující závislosti: Při olamování chrástu se potvrzují přímé korelace mezi intenzitou olamování a výnosem chrástu získaným při olamování v letních měsících a celkovou sklizní v podzimním období. Celkový výnos chrástu (chrást při olamování a chrást při sklizni celkem) se zvyšuje při slabém olamování o více než 30 %, při silném až o více než 50 %. Silné olamování chrástu snižuje výnos kořene, cukru i jakost cukrovky. Olamováním je však možno získat u cukrovky ke krmení podstatně vyšší výnosy bílkovin. Obdobné poměry jako při olamování jsou i při seřezávání chrástu. Po seřezávání se zvyšuje celková produkce chrástu o více než 100 %. Seřezávání je razantnější zásah do životního cyklu rostliny než olamování a proto se také zvětšují rozdíly ve váze kořene i jakosti. Se seřezáváním chrástu je možno počítat při nedostatečném zajištění krmné bilance, s využitím mechanizace cepovým sklízěčem pro letní doplněk krmné dávky.

chrást; snížená činnost asimilačních orgánů; olamování; seřezávání; termíny sklizně chrástu; krmivová základna

ФИДЛЕР Я. (Научно-исследовательский институт свекловодства, Семчице). *Продуктивность сахарной свеклы при понижении деятельности ассимиляционных органов*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7): 751-756, 1969.

При сравнении пониженной деятельности ассимиляционных органов сахарной свеклы были установлены следующие зависимости. При ломке ботвы была установлена прямая корреляция между интенсивностью ломки и урожаем ботвы, полученным при обломке в летний период, и общей урожайностью в осенний период. Общий урожай ботвы (ботва при обломке и ботва при уборке всего) возрос при слабой обломке более чем на 30 %, при сильной — даже свыше 50 %. Сильная обломка ботвы понижает урожай корней, сахара и качества сахарной свеклы. Однако в результате обломки ботвы у кормовой свеклы существенно повышается выход белков. Аналогичное явление наблюдается и при обрезке ботвы. После обрезки общая продукция ботвы повышается более чем на 100 %. Обрезка, как таковая, гораздо сильнее действует на жизненный цикл растения, чем обломка и поэтому она увеличивает различия веса корня и его качества. Обрезкой ботвы можно воспользоваться только при недостаточном обеспечении кормового баланса с использованием косилки-измельчителя роторной в качестве летнего пополнения кормового рациона.

ботва; пониженная деятельность ассимиляционных органов; ломка; обрезка; сроки уборки ботвы; кормовая база

Adresa autora:

Ing. Jiljí Fiedler, CSc., Výzkumný ústav řepářský, Semčice, p. Dobrovice

POČET GENERACÍ HÁDÁTKA ŘEPNÉHO HETERODERA SCHACHTII SCHMIDT V NAŠICH PODMÍNKÁCH

L. VINDUŠKA

VINDUŠKA L. (Research Institute of Sugarbeet Growing, Semčice). *The Number of Generations of Sugarbeet Nematode Heterodera schachtii Schmidt in Our Conditions*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 757-764, 1969.

In our experiments in 1967 and 1968 we were able to show that it is possible for three generations of sugarbeet nematode to develop in the climatic conditions of central Bohemia. We also found, in pot experiments, that the multiplication of sugarbeet nematode is possible in the white, sexually developed females, which do not have an egg case and in which in spite of it the invading larvae develop, thus giving rise to a new generation. The development cycle of the first generation in our experiments lasted 51—59 days from the emerging of the sugarbeet plantlets, the second generation lasted 57—63 days and the third generation developed after 36—42 days.

sugarbeet nematode; development period; number of generations per vegetation period

Počty generací nebyly v Čechách prověřovány a údaje o nich jsou pouze nepřesnými dohady.

Za účelem vlastního zjištění počtu generací hádátka řepného jsme zakládali v letech 1967 a 1968 pokusy, abychom si ověřili skutečné možnosti rozmnožování tohoto škůdce v lokálních podmínkách Výzkumného ústavu řepářského v Semčicích.

V literatuře zahraničních autorů nacházíme údaje od 1 do 7 generací. Tak Decker (1963) udává, že celková doba vývoje jedné generace trvá 4—8 týdnů. Goffart (1935) uvádí, že v řepce zaseté začátkem srpna se již počátkem října v cystách vytvářejí vajíčka. Wilski (1960) soudí, že ve střední Evropě se nevyvíjejí více než dvě generace, ale připouští, že v krajích s teplým podnebím může počet pokolení během roku stoupnout na čtyři až sedm generací. Při posuzování možnosti rozvoje několika generací hádátka řepného během jednoho roku je třeba uvážit dva způsoby rozmnožování. První způsob je kladení vajíček ještě v době aktivního života samičky do slizovitého vaječného vaku na kořeni rostlin, z něhož mohou vycházet invazní larvy. Podle Thorneho (1961) může vaječný vak obsahovat až 200 vajíček. Vylíhlé larvy mohou bezprostředně napadnout hostitelské rostliny a založit novou generaci. Druhý způsob vzniku nové generace je z vajíček vyvinutých v samotných cystách.

Vedle zjištění počtu generací hádátka řepného během vegetačního období cukrovky bylo cílem této práce ověřit si možnosti vzniku nové generace z bílých, pohlavně dospělých samiček (s vyvinutými vajíčky v oviduktech) ještě pevně přichycených na koříncích cukrovky, které však neměly vyvinut vaječný želatinový vak.

MATERIÁL A METODY

V autoklávu jsme vysterylizovali zeminu a naplnili jsme jí rovněž vysterylizované květináče (výška 22 cm, průměr 13 cm). Květináče jsme umístili ve studeném skleníku. Postupně jsme vysévali do květináčů semena cukrovky 'Dobrovická A'. Do květináčů č. 1—10 jsme zaseli cukrovku 19. května 1967. O týden později, 26. května, jsme zaseli cukrovku do květináčů č. 11—20. 29. května jsme zaseli další řadu č. 21—30, 22. června jsme zaseli květináče č. 31—40 a 21. července jsme zaseli poslední květináče č. 41—50. První cysty s obsahem vajíček jsme zjistili 24. května na kořenech cukrovky zaseté v japonsku dne 3. dubna. Abychom měli jistotu, že vajíčka jsou vyzrálá, odebrali jsme cysty pro pokus až 29. května a vždy po čtyřech cystách jsme je přidali do každého květináče řady 1—10, kde v té době vegetovaly rostlinky ve stadiu nasazování prvního páru pravých lístků. Rostlinky jsme infestovali tak, že jsme do půdy v květináči vytlačili tužkou 5 cm hluboký otvor a do něho jsme stříčkou spláchli cysty z misky. Jamku jsme zahrnuli zeminou. Povrch půdy v květináčích jsme pravidelně zkyprovali a rostlinky jsme zalévali.

Od 25. července jsme denně vyjímali řepné rostlinky i s kořenovým balem a pod mírně tekoucí vodou jsme z kořínků splavili zeminu do velké dekantační nádoby. Celý kořenový systém jsme pečlivě prohlédli pod binokulárem. Rovněž obsah nádoby s veškerou vyplavenou zeminou jsme dále proplavovali prudkým proudem vody, přiváděné ke dnu nádoby. Přebytečnou proudící vodu jsme nechali horním otvorem odtékat přes husté sítko. Na sítku se nám zachytila veškerá organická příměs, tedy i cysty. Sítko jsme rovněž bedlivě prošetřili. Tímto způsobem jsme získali ve dnech 26.—31. července potřebný počet cyst druhé generace. Cysty jsme postupně přenášeli do květináčů č. 31—40. Cukrovka v těchto květináčích byla ve stadiu dvou párů pravých lístků.

Od 1. září jsme nalézali na prošetřovaných rostlinách z květináčů č. 31—40 vyvinuté cysty s obsahem vajíček. Byly to cysty třetí generace. Dne 7. září jsme bílé cysty třetí generace vložili do květináčů č. 41—50. Do 21. listopadu se z cyst třetí generace nevyklíhly žádné larvy a na kořenovém systému prošetřovaných rostlin jsme nic nenalezli.

Na rostlinách č. 11—20, ke kterým byly přidány cysty 6. června, a na rostlinách č. 21—30, ke kterým jsme přidali cysty 12. června, se vyvinula druhá generace, ale třetí generace se z těchto populací již nevyvinula.

V r. 1968 jsme postupovali podle stejné metodiky jako v předcházejícím roce, jen s tím rozdílem, že jsme rostliny infestovali pomocí částí kořínků s přichycenými dospělými samičkami. Cukrovku jsme zaseli dne 9. dubna do květináčů č. 1—20. Řadu č. 11—20 jsme použili pro ověření sterility půdy. Dne 15. května jsme zaseli cukrovku do květináčů č. 21—30, dne 14. června jsme zaseli cukrovku do květináčů č. 31—40 a 13. července jsme zaseli cukrovku do květináčů č. 41—50. První pohlavně dospělé cysty jsme zjistili dne 3. června na kořincích cukrovky zaseté v japonsku. Tyto cysty jsme po čtyřech kusech kladli do květináčů k rostlinám č. 1—10, které byly ve stadiu prvního páru pravých lístků. Dne 5. srpna jsme na těchto rostlinách zjistili pohlavně zralé cysty druhé generace, s vyvinutými vajíčky. Dne 6. a 7. srpna jsme tyto cysty druhé generace přenesli opět po čtyřech kusech do květináčů č. 31—40. Dne 17. září byla zjištěna pohlavně zralá třetí generace. Z výsevů ze dne 15. května (č. 21—30), které jsme infestovali cystami dne 14. června, se vyvinula druhá generace, ale pokus získání další generace se nezdařil.

VÝSLEDKY

Z výsledků našich pokusů vyplývá, že vývoj hádátka řepného první generace získané v r. 1967 z kořínků cukrovky zaseté 3. dubna trval v daných podmínkách 51 dní. Druhá generace potřebovala ke svému vývoji 57 dní a třetí generace 36 dní. Bližší údaje jsou uvedeny v tabulkách I až IV.

V r. 1968 na řepě zaseté v japonsku dne 4. dubna trval vývoj první generace 59 dní. Druhá generace se vyvíjela 63 dní a třetí generace 42 dní. Ani v r. 1968 se další, v pořadí čtvrtá generace nevyvinula.

Při práci s cystotvornými hádátka je obtížné stanovit životnost obsahu cyst.

Ia. Zjišťování počtu generací háďátka řepného na řepě zaseté 19. 5. 1967. — The determination of the number of the generations of beet eelworm on beet on May 19, 1967

Cysty I. generace přidány	Datum zjištění II. generace	Larev	Cyst s vajíčky	Celkem
29. 5.	25. 7.	7	1	8
29. 5.	26. 7.	1	11	12
29. 5.	27. 7.	3	22	25
29. 5.	28. 7.	3	22	25
29. 5.	29. 7.	1	9	10
29. 5.	31. 7.	3	18	21
29. 5.	1. 8.	9	35	44
29. 5.	2. 8.	—	25	25
29. 5.	3. 8.	—	23	23
29. 5.	4. 8.	—	28	28

Ib. Zjišťování počtu generací háďátka řepného na řepě zaseté 22. 6. 1967. — The determination of the number of the generations of beet eelworm on beet sown on June 22, 1967

Cysty II. generace přidány	Datum zjištění III. generace	Larev	Cyst s vajíčky	Celkem
26. 7.	1. 9.	12	7	19
26. 7.	5. 9.	32	7	39
27. 7.	6. 9.	10	9	19
27. 7.	6. 9.	9	11	20
27. 7.	7. 9.	10	23	33
27. 7.	11. 9.	4	10	14
31. 7.	12. 9.	—	—	—
31. 7.	13. 9.	2	6	8
31. 7.	14. 9.	17	20	37
31. 7.	15. 9.	6	22	28

Nesnadnost je způsobena tím, že v jednotlivých cystách není stejnorodý soubor, ale naopak složitý systém jedinců nepatrných rozměrů, čítající až několik set, který je nehomogenní co do vývojového stupně a má různou biologickou aktivitu. Vedle vajíček se v cystách nalézají vaječné obaly s embryony i již vylíhlé larvy buď pohyblivé, nebo ve stadiu anabiózy. Celý tento systém podléhá vlivům prostředí, které spolupůsobí na jeho biologickou aktivitu.

Při výběru cyst k pokusům jsme použili vizuálního hodnocení, které je ostatně u cyst v bílém stadiu mnohem snadněji než u hnědě zbarvených star-

II. Zjišťování počtu generací háďátka řepného na řepě zaseté 26. a 29. května 1967.
— The determination of the number of the generations of beet eelworm on beet
sown on May 26 and 29, 1967

Cysty I. generace přidány	Datum zjištění II. generace	Larev	Cyst s vajíčky	Celkem
6. 6.	4. 8.	1	12	13
6. 6.	7. 8.	—	—	—
6. 6.	8. 8.	—	29	29
6. 6.	8. 8.	—	20	20
6. 6.	9. 8.	1	21	22
6. 6.	10. 8.	—	23	23
6. 6.	10. 8.	—	20	20
6. 6.	11. 8.	—	11	11
6. 6.	11. 8.	—	10	10
6. 6.	12. 8.	—	9	9
12. 6.	14. 8.	—	7	7
12. 6.	14. 8.	—	3	3
12. 6.	15. 8.	4	50	54
12. 6.	17. 8.	—	26	26
12. 6.	18. 8.	3	6	9
12. 6.	21. 8.	22	13	35
12. 6.	21. 8.	23	20	43
12. 6.	22. 8.	6	1	7
12. 6.	22. 8.	5	8	13
12. 6.	23. 8.	—	9	9

ších cyst. Metoda infestace rostlin suspenzí larev by vyžadovala mít velké množství cyst a my jsme museli využít každou jednotlivou cystu.

V tabulkové části jsou uvedeny počty jedinců druhé a třetí generace a je z nich patrné, že ze čtyř cyst, vložených ke každé rostlině, jsme v r. 1967 zjistili v jednotlivých případech 8 až 44, 0 až 29, 3 až 54, 0 až 39 larev a cyst. V r. 1968 jsme našli 0 až 27, 8 až 66, 0 až 11 larev a cyst.

Podle Ladyginové (1961) je pro vývoj jedné generace zapotřebí tepelné sumy 437°C za předpokladu, že denní teploty převyšují 10°C . Nižší teploty než 10°C se do součtu nepřipočítávají. Je nesporné, že líhnutí larev závisí v hojné míře i na druhu půdy, na její struktuře, vlhkosti, provzdušnění aj. faktorech. Samotný vývoj po přichycení invazních larev na kořincích rostlin je také ovlivňován druhem a stářím hostitelské rostliny, jejím zásobením vládou, živinami a celkovým fyziologickým stavem. Podmínky prostředí se mění místně i časově a tak zasahují do délky vývoje generace. Svůj význam má i případná parazitace, vitalita použité populace, vnitrodruhová konkurence a mnoho dalších faktorů, ovlivňujících životní optimum daného druhu v celé jeho dynamičnosti.

IIIa. Zjišťování počtu generací háďátka řepného na řepě zaseté 9. 4. 1968. — The determination of the number of the generations of beet eelworm on beet sown on April 9, 1968

Cysty I. generace přidány	Datum zjištění II. generace	Larev	Cyst s vajíčky	Celkem
3. 6.	7. 8.	2	25	27
3. 6.	15. 7.	—	—	—
3. 6.	18. 7.	—	—	—
3. 6.	5. 8.	—	1	1
3. 6.	5. 8.	2	10	12
3. 6.	5. 8.	2	6	8
3. 6.	6. 8.	1	5	6
3. 6.	6. 8.	2	15	17
3. 6.	6. 8.	4	6	10
3. 6.	7. 8.	6	3	9

IIIb. Zjišťování počtu generací háďátka řepného na řepě zaseté 14. 6. 1968. — The determination of the number of the generations of beet eelworm on beet sown on June 14, 1968

Cysty II. generace přidány	Datum zjištění III. generace	Larev	Cyst s vajíčky	Celkem
6. 8.	21. 9.	10	—	10
6. 8.	17. 9.	3	8	11
7. 8.	—	—	—	—
7. 8.	19. 9.	4	—	4
7. 8.	25. 9.	10	—	10
7. 8.	26. 9.	2	—	2
7. 8.	25. 9.	6	—	6
7. 8.	26. 9.	—	—	—
7. 8.	2. 10.	—	—	—
7. 8.	20. 9.	7	—	—

DISKUSE

V podstatě je možno na základě této práce prohlásit, že se naše výsledky celkem shodují se závěry Skarbilovičové (1950), která zjistila ve Vinické oblasti SSSR tři generace, v Moskevské oblasti dvě generace a neshodují se např. se Sengbuschovými údaji z roku 1927 o jedné generaci. Na Slovensku zjistil Čuri (1964) dvě generace a teoreticky připouští možnost tří generací. Tento autor při podobných pokusech používal pouze samičky s vaječným pouz-

IV. Zjišťování počtu generací háďátka řepného na řepě zaseté 15. 5. 1968. — The determination of the number of the generations of beet eelworm on beet sown on May 15, 1968

Cysty I. generace přidány	Datum zjištění II. generace	Larev	Cyst s vajíčky	Celkem
14. 6.	16. 8.	4	35	39
14. 6.	9. 8.	8	8	16
14. 6.	9. 8.	4	4	8
14. 6.	12. 8.	3	63	66
14. 6.	12. 8.	7	16	23
14. 6.	13. 8.	3	20	23
14. 6.	13. 8.	12	45	57
14. 6.	14. 8.	8	53	61
14. 6.	14. 8.	6	11	17
14. 6.	15. 8.	8	7	15

drem. My jsme přenášeli samičky zásadně bez vaječného pouzdra a přesto se nám podařilo získat další generace.

Považujeme za účelné v budoucnu prověřit dobu vývoje háďátka řepného na dalších kulturních hostitelských rostlinách a na plevlech jednak proto, že podobné práce nejsou publikovány a také proto, že u některých raných plevlů jsou jistě jiné podmínky pro vývoj invazních larev.

Literatura

- ČURI J., 1964, Príspevok k poznaniu počtu generácií helminta *Heterodera schachtii* Schmidt na Slovensku. Biológia, 19, 2 : 115-117.
- DECKER H., 1963, Pflanzenparasitäre Nematoden und ihre Bekämpfung. Berlin VEB Deutsche Landw. Verlag.
- GOFFART H., 1935, Zum Anbau von Raps, Rübsen und Senf auf Rübennematodenböden. Deutsch. Zuckerind. 60 : 1041-1042.
- LADYGINA N. M., 1961, Reakcija svěklovičnoj nematody na temperaturu i vlažnost. Voprosy fitogelmintologii, Moskva.
- SENGBUSCH R., 1927, Beitrag zur Biologie der Rübennematoden *Heterodera schachtii*. Zeitschrift Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz, 3-4 : 36-102.
- SKARBILOVIČ T. S., 1956, Postembryonalnoje razvitije svěklovičnoj nematody *Heterodera schachtii*. Trudy gelmintologičeskoj laboratorii Akademii nauk SSSR III, 1 : 138-144.
- THORNE G., 1961, Principles of Nematology. New York.
- WILSKI A., 1960, Ważniejsze nicienie szkodniki roślin uprawnych. Warszawa.

Došlo dne 3. 2. 1969

VINDUŠKA L. Počet generací háďátka řepného *Heterodera schachtii* Schmidt v našich podmínkách. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 757-764, 1969.

V našich pokusech v r. 1967 a 1968 se nám podařilo prokázat, že je možné, aby se u háďátka řepného v klimatických podmínkách středních Čech vyvinuly tři generace. Rovněž jsme v nádobových pokusech zjistili, že rozmnožování háďátka řep-

ného je možné bílými, pohlavně dospělými samičkami, které nemají vaječné pouzdro a přece se v nich vyvinou invazní larvy a tak vznikne nová generace. Vývojový cyklus první generace v našich pokusech trval od vzejití řepy 51—59 dní, vývoj druhé generace trval 57—63 dny a třetí generace se vyvinula za 36—42 dny.

háďátka řepné; doba vývoje; počet generací za vegetační dobu

ВИНДУШКА Л. (Научно-исследовательский институт свекловодства, Семчице). Число генераций нематоды свекловичной *Heterodera schachtii* Schmidt в наших условиях. Postlinná výroba (Praha) 15 (7): 757-764, 1969.

В наших опытах, проведенных в 1967 и 1968 гг., нам удалось доказать, что в климатических условиях средней Чехии свекловичная нематода выводит в год три генерации. Также в вегетационных сосудах нам удалось установить, что свекловичную нематоду можно размножить белыми, спелыми в половом отношении самками, у которых нет внешней яичной оболочки и в которых, несмотря на это, развиваются инвазионные личинки: таким образом появляется новая генерация. Цикл развития первой генерации в наших условиях продолжался 51—59 дней с момента появления всходов свеклы, развитие второй генерации — 57 — 63 дня и третья генерация развилась через 36—42 дня.

свекловичная нематода; период развития; число генераций за вегетационный период

Adresa autora:

Ing. Ladislav V i n d u š k a, Výzkumný ústav řepářský, Semčice

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI

z úseku rostlinná výroba

Uvedené publikace je možno si vypůjčit osobně i písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hod. U každé žádané publikace uveďte signaturu!

D 54.847/7

Fiziologija sel'skochozjajstvennyh rastenij. Tom 7.

Fiziologija sacharnoj svekly.

Moskva, Universitet 1968. 425 s. 72 obr. 193 tb.

(Cukrovka — fyziologie — příručky)

Lichter, R.

C 17.755/151

Eine verbesserte Pfropfmethode zur Erhöhung der Lebensfähigkeit von Artbastarden zwischen Beta vulgaris und Arten der Sektion Patellares.

Rosenhof bei Heidelberg, Max-Planck-Inst. f. Züchtungsforschung 1960. S. 146-148. Sonderdruck a. d. „Zucker“, Jg. 13, 15. März 1960. (Cukrovka — kříženci s divokými formami — roubování — metody)

D 56.369

Zur Fragen der Zuckerrübenproduktion.

Halle-Wittenberg, Martin Luther-Univ. 1966. 334 s. obr. tb.

(Cukrovka — pěstování — sborníky)

E 30.423/1967/31

Semenovodstvo sacharnoj svekly v GDR. (Otčet o stažirovke).

Moskva, Vses. inst. naučno-techn. informacij po sel'skomu chozjajstvu 1967. 59 s. obr., tb. Sel'skochozjajstvennaja nauka i praktika za rubežom. Vyp. 31 (218). (Cukrovka — semeno — pěstování — NDR — studijní zprávy)

Meijer, E. N. C.

D 36.732/118

Zaaijafstanden en opkomst van suikerbieten. Verslag van vier jaar onderzoek met precisiezaai.

Wageningen, Inst. v. Landbouwtechniek en rationalisatie 1968. 44 s. 24 obr. Publikatie 118. (Cukrovka — řádková vzdálenost — vzházení sazenic — vztahy — výzkum — Holandsko)

Gutstein, Y. — Zur, M. — Karadavid, B.

C 18.602/109

The influence of seasonal and periodical growing conditions on the efficiency of sugar storage and on the quality of autumn-sown sugar beet.

Rehovot, The Volcani inst. of agric. research 1966. 44 s. tb. Pamphlet No. 109. (Cukrovka — jakost — pěstování — doba — vztahy — výzkum)

Niemann, A.

C 17.755/200

Chemische Untersuchungen zum Wachstumsverlauf der Zuckerrübe.

Hannover, M. & H. Schaper 1964. 6 s. Sonder. aus der Ztschr. „Zucker“, Jg. 17, Hf. 24, S. 686-691. (Cukrovka — růst — chemické otázky — výzkum)

Goldberg, D. — Gornat, B. — Sadan, D.

C 18.602/123

Estimating the consumptive water use of sugar beets during autumn and winter.

Rehovot, The Volcani inst. of agric. research 1967. 12 s. Pamphlet No. 123. (Cukrovka — voda — spotřeba — stanovení — výzkum)

Vullioud, P.

D 15.690/808

Les binages sont-ils nécessaires à la betterave sucrière?

Lausanne, Station fédér. d'essais agricole 1968. 2 s. Publication No. 808.

(Cukrovka — okopávka — potřeba — výzkum)

DESIKACE ŘEPNÉ SEMENAČKY

J. NYPL

NYPL J. (Research Institute of Sugarbeet Growing, Semčice). *The Desiccation of Beet Grown for Seed*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 765-774, 1969.

The paper provides a survey of the results achieved in the years 1957 and 1968 from the application of various chemicals used as desiccants in large-scale tests. The following parameters were examined: the effect of the desiccants on the effectivity of the drying up of the plant, the germinability of the seed and the successive effect on the yield of root and on the technological value of sugar beet under field conditions. The Reglone preparation was evaluated as the best chemical to interrupt vegetation: it dries up the leaves, stalks and seeds, irrespective of the weather (rain) prevailing in the time when it is applied. The best results were obtained by applying the dose of 4 l. per ha. Both ground and aerial application of the mentioned chemical for the desiccation was tested in large areas. Aerial spraying is more advantageous in large, compact areas under beet grown for seed. Agricultural practice still lacks an efficient sprayer of a broad working width which would require only a small amount of manual work to treat even the small areas where aircraft cannot be applied. The success of desiccation depends on the time of treatment and on the degree of maturity of the plants. The test carried out in incompletely mature beet for seed to examine the effect of an untimely desiccation resulted in an decrease of germinability and of the absolute seed weight. The newly-tested preparation called Gramoxone also showed a high desiccation effectivity.

beet grown for seed; desiccation preparations; application; desiccation; seed; germinating ability

Řepná semenačka vyžaduje při tradiční sklizni značnou potřebu ruční práce během krátkého sklizňového období. Soustředování semenářských ploch ve větší celky tuto potřebu ruční práce znásobovalo. Je proto nutno přecházet na nové postupy, které by při zachování kvality sklizně se současnou mechanizací strojového parku snížily ruční práci na minimum.

V praxi se v posledních letech rozšířil dvoufázový, plně mechanizovaný způsob sklizně. Tento postup však nezajišťuje vždy plný úspěch pro nestálost počasí v době sklizně, což brání jeho každoročnímu pravidelnému uplatnění na většině množitelských ploch.

Stoupající využívání chemických látek v zemědělství v ochraně proti chorobám a škůdcům se plně rozšířilo i na boj s plevely. Přípravky používané proti plevelům byly zkoušeny a využity i na desikaci kulturních plodin. První zprávy o využití desikace i u řepné semenačky přináší z cizích autorů Arlitt (1959), Fomichev (1961), Dolja (1962), Bornscheuer (1963), Schinkel (1965) a další, z domácích prací Vašák (1961), Nypl (1963, 1966), Fiedler (1967). O využití pozemních strojů a letadel při chemické aplikaci pesticidů pojednává z poslední doby Angermann (1964) a Neuwirth (1968).

K objasnění některých otázek kolem desikace má přispět i tato práce.

MATERIÁL A METODY

Pokusy byly založeny metodou dlouhých parcel ve čtyřnásobném opakování, velikost parcel 10–20 m². Aplikace zkoušených desikantů byla prováděna zádovou stříkačkou. V den postřiku a dále v pravidelných časových intervalech (po 2–3 dnech) byly odebírány vzorky semenačky na sušinu. Byla stanovena sušina směsi stonků a semen, samotných stonků a osiva. Ihned po sklizni je osivo rozborováno na klíčivost a absolutní váhu. Kontrolní klíčivost byla provedena v zimním období. Vzorky semene z desikovaných i kontrolních parcel byly uschovány pro výsev v následném roce k stanovení výnosových a technologických hodnot — pokusné místo Bežno a Chrástany.

S nejučinnějším desikantem byly provedeny pokusy na provozních plochách řepné semenačky s aplikací pozemními stroji a letecky. (Semenářský statek Nymburk, Jeneč a JZD Skalsko).

Chronologicky byly zkoušeny tyto přípravky (účinná látka): chlorečnan sodný, Hedolit (dinitroortokresol), Nitrosan (25% amonná sůl DNOK), Rafex (35% amonná sůl DNOK), Dikotex 40 (40% amonná sůl MCPA), Endothal (3,6 endoxohexahydroftalová kys.). Reglone (40% diguat), Gramoxone (40% parquat).

Pro zjištění vlivu doby aplikace na kvalitu osiva byly zkoušeny předčasné postřiky na nevyzrálé semenače přípravkem Reglone se stupňovanou koncentrací přípravku.

VÝSLEDKY

První pokusy s desikací řepné semenačky byly dělány s chlorečnanem sodným a Hedolitem. Tabulky I a II zachycují hodnoty sušiny a klíčivosti semene v jednotlivých dnech. Zasychání keřů po aplikaci bylo pozvolné, málo účinné. Od postřiku do sklizně bylo zapotřebí k uspokojivému vysušení semenačky více než 10 dní.

V dalších letech byly zkoušeny přípravky Nitrosan, Rafex, Dikotex 40, Endothal a Reglone. Hodnoty sušiny a klíčivosti osiva jsou uvedeny v tabulkách I a II.

Nitrosan se projevil jako slabý desikant. Ještě po 10 dnech od aplikace dosahovala sušina jen 58,8 %. Rafex v silnější koncentraci je možno hodnotit jako dobrého desikanta, již po 7 dnech dosáhla sušina 80 %. Dikotex 40 jako desikant nepůsobil. Endothal v silnější koncentraci byl účinný, po 7 dnech dosáhla sušina 74 %. Nejučinnějším desikantem je Reglone, který již po 4 dnech vysušil semenačku na 63,8 a 67,1 %, po 7 dnech na 83,2 a 84,1 %. Klíčivost osiva u všech sledovaných přípravků je vysoká, od 83,4 do 92,5 %, kontrola 88,8 %. Absolutní váha je oproti kontrole o něco nižší u desikantu Rafexu, Endothalu a Reglone.

Průběh povětrnosti — srážky a sluneční svit v období sklizní jednotlivých let — je na grafu 1.

Po zhodnocení jednotlivých desikantů bylo přikročeno k praktickému ověření v provozních podmínkách s desikantem Reglone. Souběžně byla prováděna desikace pozemními stroji a letecky. V tabulkách III a IV jsou uvedeny jednotlivé postřiky, které byly provedeny na velkých plochách provozní množitelské semenačky na Semenářském statku Nymburk 38,0 ha, Jeneč 40,0 ha a JZD Skalsko 1,0 ha. I v provozních podmínkách bylo dosaženo obdobných výsledků jak v zasychání keřů i semene, tak ve velmi dobré klíčivosti osiva. Důležité je zjištění o změně sušiny osiva po výmlatu sklízecí mlátičkou SK-4. Sušina osiva před výmlatem na keřích semenačky dosahovala 82,2 až 84,1 % a po výmlatu vlivem rozdrcených neúplně vysušených stonků klesla na 72,3 až 66,6 %. V r. 1964

I. Zasychání po desikaci řepné semenačky 1957—1962. — The drying up following the desiccation of beet grown for seed during the years 1957—1962

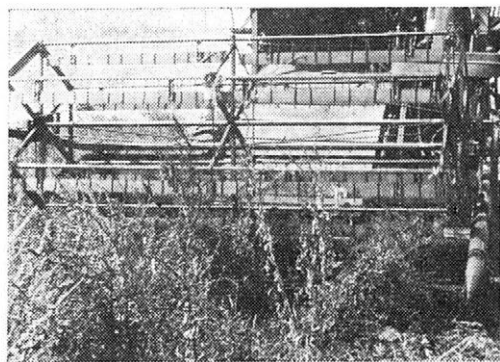
Přípravek	Koncentrace %/vody/ha	Sušina v %					Účinnost přípravku
		větvěk a semen po desikaci dní				semene při sklizení	
		0	4	7	10		
Chlorečnan sodný	2,0/600	18,1	29,3	33,1	70,3	85,8	nevy- hovující
„Hedolit“	2,0/600	18,1	25,0	34,2	59,8	74,1	slabý
Nitrosan	2,0/1000	29,6	40,0	48,2	58,8	84,3	slabý
Rafex	2,0/1000	29,6	46,0	62,0	67,6	85,0	slabý
Rafex	3,0/1000	29,6	48,6	81,1	79,6	85,2	dobrý
Dikotex 40	3,0/1000	29,6	34,8	—	—	—	bez účinku
Endothal	1,0/700	29,6	49,8	69,5	68,7	85,2	slabý
Endothal	2,0/700	29,6	47,6	74,2	72,1	85,3	slabý
Reglone	0,5/700	29,6	63,8	83,2	83,1	85,5	velmi dobrý
Reglone	0,8/700	29,6	67,1	84,1	82,9	85,7	velmi dobrý
Kontrola	—	29,6	37,7	68,2	71,3	85,2	—

II. Klíčivost semene po desikaci řepné semenačky 1957—1963. — The germinating ability after the desiccation of beet grown for seed during the years 1957—1962

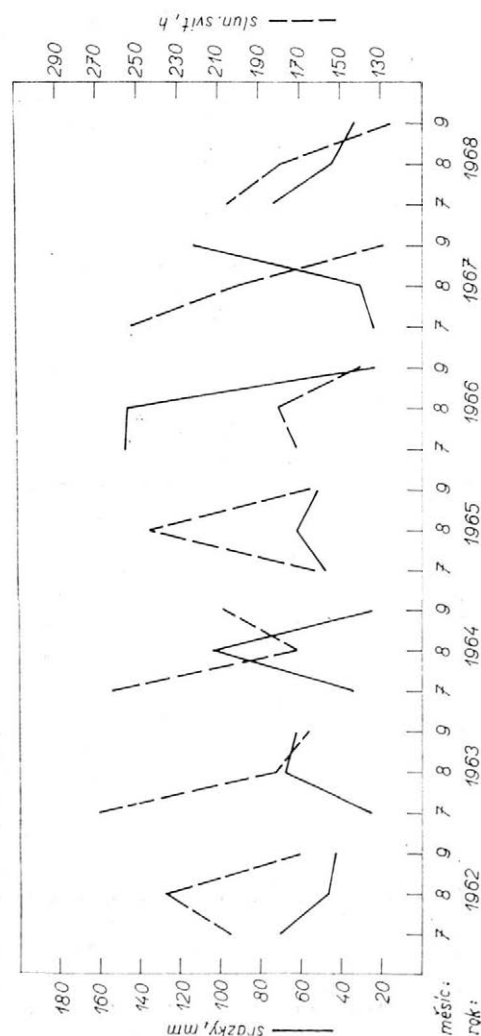
Osivo po desikaci přípravkem	Absol. váha g	Klíčivost v % za dní			Kontrolní klíčení po 80 dnech
		3	7	10	
Chlorečnan sodný	22,84	89,6	92,5	92,5	89,3
„Hedolit“	23,07	85,2	89,4	89,4	89,0
Nitrosan	24,00	58,7	84,6	89,0	91,0
Rafex	23,00	61,2	85,2	86,8	86,5
Rafex	20,30	54,8	82,6	86,2	87,0
Endothal	20,50	51,2	83,0	83,6	83,0
Endothal	19,90	53,4	81,2	83,4	84,0
Reglone	20,10	60,2	82,6	85,8	84,5
Reglone	20,60	58,8	84,0	86,2	85,5
Kontrola	23,70	57,3	84,8	88,8	91,0



1. Letecká desikace řepné semenáčky přípravkem Reglone na semenářském statku Nymburk. — Aerial desiccation of beet grown for seed at the Nymburk seed farm. The application of the Reglone chemical.



2. Výmlat desikované řepné semenáčky kombajnem SK-4 na semenářském statku Nymburk. — The threshing of the desiccated beet by the SK-4 combine at the Nymburk seed farm



došlo na semenářském statku Jeneč k silné redukci klíčivosti osiva po desikaci Reglonem (viz tab. IV*). Po zjištění příčin bylo vysvětlení jednoznačné — předčasná aplikace na nevyzrálé semenáče a opožděné čištění a sušení osiva po výmlatu. Pro potvrzení tohoto závěru provedly jsme v r. 1965 přesný maloparcelkový pokus se zádovou stříkačkou a přípravkem Reglone. Aplikace byla provedena předčasně na nedozrálé semenáče se stupňovanou dávkou desikantu, z toho 1 varianta (4 l/ha) s umělým deštěm (5 mm) ihned po postřiku. Při zvyšování dávek Reglonu (tab. V) se projevil znatelný pokles klíčivosti osiva (z 85,25 na 63,25 %). Nejrychlejší zasychání keřů koresponduje s klíčivostí osiva — u nejvyšší dávky nejúčinnější vysušování semenáčky, ale také nejnižší klíčivost osiva (tab. VI). Vliv umělého deště na příp. snížení účinku Reglonu se neprojevil.

V druhém dílu tabulky V jsou uvedeny hodnoty klíčivosti po desikaci Gra-

1. Průběh srážek a slunečního svitu ve sklizňových obdobích řepné semenáčky - Semčice 1962—1968. — The course of precipitation and sunshine during the harvest periods of beet grown for seed. Semčice 1962—1968

III. Zasychání po letecké a pozemní desikaci řepné semenačky 1964—1965. — The drying up after an aerial and ground desiccation of beet grown for seed during the years 1964—1965

Přípravek Reglone 4 l/ha — 500 až 800 l vody	Sušina v %			
	stonky	stonky semeno	semeno	nečištěné semeno po výmlatu
I. Letecký postřik —	41,95	59,00	65,90	—
Po aplikaci 4 dny	42,95	60,80	76,05	—
Po aplikaci 6—8 dnů — výmlat	57,60	75,40	82,20	66,60
II. Letecký postřik —	46,90	35,60	41,50	—
Po aplikaci 3 dny	51,80	40,60	64,50	—
Po aplikaci 5 dnů	55,20	58,00	74,00	—
Po aplikaci 7 dnů — výmlat	82,30	63,10	84,10	69,40
III. Pozemní postřik —	38,20	31,50	41,20	—
Po aplikaci 2 dny	37,40	32,00	54,70	—
Po aplikaci 5 dnů	59,00	47,00	67,20	—
Po aplikaci 7 dnů — výmlat	78,30	71,60	82,40	72,30

IV. Klíčivost semene po letecké a pozemní desikaci řepné semenačky 1964—1965. — The germinating ability of the seed after an aerial and ground desiccation of beet grown for seed during the years 1964—1965

Pokusné místo	Přípravek	Aplikace	Absolutní váha	Klíčivost v % od sklizně za dny	
				10	170
Sem. statek Nymburk	kontrola	—	22,00	78,0	79,5
	Reglone	letecky	22,40	67,0	72,5
Sem. statek Jeneč	kontrola	—	21,30	83,0	80,0
	Reglone	pozemně	17,30	30,5	45,0
Sem. statek Nymburk	kontrola	—	21,60	84,3	—
	Reglone	letecky	16,10	83,6	—
Sem. statek Jeneč JZD Skalsko	Reglone	let. i poz.	21,60	84,5	—
	kontrola	—	16,75	85,3	84,4
	Reglone	pozemně	17,60	83,8	83,1

moxonem se stupňovanou dávkou na hektar. Aplikoval se v optimální době vhodné pro desikaci, takže i silná koncentrace se neprojevila ve výrazném poklesu klíčivosti osiva. Klíčivost poklesla z 93,5 na 84,5 % oproti kontrole 88,25 %.

V tabulce VII jsou výnosové hodnoty a technologická jakost cukrovky sklizené ze semene z desikované semenačky. Osivo z jednotlivých pokusných míst v porovnání kontrol a Reglonu je ve výnosu kořene, v cukernatosti a výnosu

V. Stupňované dávky desikantů u řepné semenačky 1965, 1968. — The gradated doses of desiccants applied to beet for seed during the years 1965, 1968

Přípravek l/ha vody 500 l/ha	Absol. váha g	Klíčivost v % za dny				Pořadí klíčivosti
		3	7	10	14	
Předčasný postřik:						
Reglone 3,0	19,10	55,50	83,50	84,75	—	III.
4,0 — *	18,70	58,00	82,75	85,25	—	II.
4,0	17,60	38,00	77,25	80,25	—	IV.
5,0	16,60	48,25	76,75	78,25	—	V.
6,0	15,90	38,50	62,75	63,25	—	VI.
Kontrola	19,50	6,50	80,00	88,25	—	I.
Postřik v optimální době						
Gramoxone 1,0	18,51	48,00	92,75	93,50	93,50	I.
2,0	20,80	38,50	90,75	92,50	93,00	II.
3,0	20,55	46,00	87,00	89,50	91,75	III.
5,0	23,08	42,50	86,75	90,00	90,75	IV.
7,0	20,10	46,00	81,50	84,50	86,50	VI.
Kontrola	19,15	49,25	87,25	88,25	88,50	V.

Pozn.: * — po postřiku za 30 minut umělý déšť — 5 mm.

VI. Zasychání při předčasné desikaci řepné semenačky. — The drying up after an untimely desiccation of beet grown for seed

Přípravek Reglone l/ha	Sušina v % 3 dny po aplikaci			Pořadí zasychání
	stonky	stonky semeno	semeno	
3,0	32,20	38,20	46,70	V.
4,0 — *	32,40	39,30	48,50	IV.
4,0	30,30	40,10	65,40	III.
5,0	29,50	41,20	68,40	II.
6,0	37,70	45,50	72,70	I.
Kontrola	25,00	25,30	30,90	VI.

VII. Výnosové hodnoty cukrovky — z osiva desikované semenačky 1965—1966. — The values of the yield of sugar beet — from the seed of desiccated plants during the years 1965—1966

Původ osiva	Počet řep ks/a	Výnos kořene kg/a	Cukernatost %	Výnos cukru kg/a	Sušina %	Popeloviny %	Amid. N mg
Nymburk — kontrola reglone	850	409,7	17,38	7,12	22,1	0,520	24
	875	406,7	17,60	7,16	22,2	0,510	21
Jeneč — kontrola reglone	796	348,9	18,75	6,54	23,3	0,472	21
	784	367,7	18,94	6,96	23,6	0,484	20
Nymburk — kontrola reglone	609	623,9	16,33	10,19	20,0	0,510	39
	665	630,4	16,88	10,64	20,2	0,489	37
Skalsko — kontrola reglone	634	602,5	18,38	11,07	22,2	0,478	39
	540	587,2	18,47	10,85	22,2	0,468	40

cukru vyrovnané. Jen osivo z JZD Skalsko má u Reglonu nižší výnos kořene; toto snížení nebylo způsobeno vlivem desikovaného osiva, ale nižším počtem řep na pokusné parcele. Ostatní hodnoty — sušina, popeloviny, amidický N nevyskazují podstatných rozdílů u jednotlivých osiv.

Potřeba ruční práce při použití desikace a přímé sklizně řepné semenačky výrazně klesá oproti tradičnímu způsobu sklizně.

Při tradiční sklizni (žnutí srpem, vázání a stavění panáků, odvoz a výmlat na stacionární mlátiče s přečišťováním semene) je potřeba 345—398 hodin ruční práce na 1 ha. Při tradiční sklizni s využitím řádkování semenačky (bez ručního žnutí) klesá potřeba ruční práce na 143—170 hodin.

Dvoufázová sklizeň včetně dosoušení vyžaduje 25—44 hodin.

Přímá sklizeň s leteckou desikací porostu včetně dovozu vody a dosoušení semene vyžaduje jen 15—28 hodin, což je úspora proti tradiční sklizni 330—370 hodin, tj. 94,0 % ušetřené lidské práce na 1 ha.

DISKUSE

Desikace řepné semenačky je ještě předmětem diskusí a úvah pro praktické uplatnění. V našich podmínkách jsou předpoklady pro využití desikace a tím odstranění ruční práce při sklizni zvláště tam, kde se semenačka množí na velkých plochách.

S desikantem Reglone na řepné semenačce pracovalo velmi málo autorů, u nás Nypl a v zahraničí jen Dobrovzsky — Pezlen (1965), kteří uvádějí koncentraci Reglonu 0,8 %, a Bornscheuer (1963) doporučuje pro desikaci dávku 10 l/ha Reglonu. Nypl (1963, 1966) uvádí jako optimální dávkování Reglonu 3—5 l/ha (vyšší dávku na silné semenačky). Šabátka (Jeneč) uvádí jako dostačující dávku Reglonu na slabých porostech i pod 3 l/ha.

Většina pracovníků v zahraničí se zabývá desikací s přípravky na bázi chlorátů, solí apod.

Pro praktické využití je možno shrnout v krátkosti poznatky z našich pokusů i z provozního ověření takto:

1. desikovat řepnou semenačku v době, kdy usoudíme, že je již pro tradiční způsob sklizně přezrálá, tzn., že většina keřů je hnědá a zahnědlá a maximálně 10 % keřů je ještě zelených;

2. provádět pozemní i leteckou desikaci Reglonem v dávce 3–5 l/ha za bezvětří; déšť před nebo po aplikaci snižuje účinnost a během 4–7 dnů je porost připraven ke sklizni;

3. po přímém výmlatu sklízecí mlátičkou semeno ihned přechistit a dosoušet. (Desikovaný porost nelze již řádkovat.);

4. porosty pro desikaci udržet až do sklizně bez plevelů využitím jarního postřiku přípravkem Pyramin. (Venzar se nedovází.)

Pro praxi na ověření byla již vydána podrobná metodika o desikaci řepné semenačky.

Literatura

- ANGERMAN R., 1964, Erfahrungen mit dem Flugzeugeinsatz zur chemischen Unkrautbekämpfung. Wiss.- techn. Fortschr. Landwirtsch. 5, 3 : 133-135.
- ANONYM, 1964, Treats 60 acres an hour. Agric. Res. 12, 12 : 6.
- ARLITT A., 1959, Neues Ernteverfahren für Rübensamen. Zuckererzeugung 12, 11 : 216.
- BORNSCHEUER E., 1963, Vollmechanisierte Ernte von Rübensamenträgern. Zucker 16, 14 : 383-387.
- BUZANOV I. F., MAKSIMOVIČ A. E., MAKOVECKIJ K. A., 1958, O preduboroč-nochimičeskomo podsušivanii vysadkov sacharnoj svekly, Bjul. naučno-techn. inf. VNIS 6 : 88-90.
- DOBIÁŠ V., 1964, Desikace jako součást velkovýrobní technologie zemědělských plodin. Agrochemie 4, 7-8 : 107-109.
- DOBROVZSKY I., PESZLEN T., 1965, A cukorépa magtermesztés gépesítésének lehetősége. Sopronhorpács 3, 2 : 31-43.
- DOLJA V. S., 1962, Dessikacija vysadkov sacharnoj svekly. Kijev, Prim. mikr., pol. i rad. iz. v s. ch. : 277-281.
- , 1965, Chimičeskije preparaty dlja preduboročnogo vysušivanja semjan sach. svekly, Ref. ž. 6 : 36.
- FIEDLER J. a kolektiv, 1963, Pěstování a sklizeň cukrovky, stať Výroba osiva cukrovky. SZN, 1963, str. 192-211.
- FIEDLER J., 1967, Výzkum agrotechniky vysokých výnosů cukrovky včetně pěstování semene. Věst. VÚZ 14, 5 : 208-209.
- FOMIČEV A. M., 1961, Chimičeskije preparaty dlja preduboročnogo podsušivanja semennikov svekly. Sach. svekla 7 : 24-27.
- KONING K., 1966, Een nieuwe oogstmethode voor bietenzaad. Landbouwmeechanisatie 17, 4 : 389-394.
- KÖHLER S., 1967, Letecká aplikace herbicidů. Mez. zeměd. čas. 11, 6 : 67-69.
- LILLY C. E., HARPER A. M., 1962, Effects of defoliation and reduction of stand on of yield sugar beets in Southern Alberta. J. Amer. Soc. Sugar Beet Technol. 12, 3 : 192-199.
- NEUWIRTH J., 1968, Aplikace pesticidů pozemními stroji, Stud. inf. ÚVTI — Zeměd. techn. 7-9; stran 208.
- NYPL J., 1963, Připravujeme se na sklizeň řepné semenačky. Za vys. úrodu, 11 : 8 : 296.
- , 1963, Víceúčelové využití obilního kombajnu, stať — při sklizni řepné semenačky.
- , 1966, Nově na řepnou semenačku. Za vys. úrodu 14, 8 : 308-309.
- Listovka MZLVH, X. : 14-16.
- OMELJAŇUK L. L., 1965, Chimičeskoje podsušivanje semennikov, Sach. svekla 7 : 24-26.

SCHINKEL W., 1965, Untersuchungen an Ernteverfahren bei Zuckerrübensamen-trägern. LZB, Pfl. Prod. Abt. II. : 1 : 113.

VASÁK V., 1961, Defoliace kulturních rostlin. Soc. zeměd. 11, 2 : 143-147.

NYPL J. *Desikace řepné semenačky*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 765-774, 1969.

Práce podává přehled o výsledcích dosažených v letech 1957-1968 s různými přípravky jako desikanty v maloparcelových pokusech. Byl sledován vliv desikantů na účinnost zasychání keřů semenačky, klíčivost osiva a následný vliv na výnos kořene a technologickou hodnotu cukrovky v polních podmínkách. Jako nejlepší byl vyhodnocen přípravek Reglone, který nejúčinněji přerušuje vegetaci, vysušuje listy, stonky i semena bez závislosti na povětrnosti (dešti) v době aplikace. Nejlepší výsledky poskytla dávka 4 l na hektar. Byla ověřena pozemní i letecká aplikace při desikaci porostů na velkých plochách. Letecký postřik je výhodnější na velkých ucelených plochách řepné semenačky. Pro úspěšný pozemní postřik chybí v praxi výkonný širokozáběrový postřikovač, který by umožnil s minimem ruční práce ošetřit i malé plochy, kde nelze použít letadla. Úspěch desikace je závislý na době a stupni porostů semenačky. V pokusech na nedozrálé semenačce s předčasnou desikací bylo prokázáno snížení klíčivosti i absolutní váhy osiva. Nově zkoušený přípravek Gramoxone prokázal rovněž vysokou desikační účinnost.

řepná semenačka; desikační přípravky; aplikace; desikace; osivo; klíčivost;

НИПЛ Я. (Научно-исследовательский институт свекловодства, Семиче). Сушка семян сахарной свеклы. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 765-774, 1969.

В работе приведен обзор результатов, достигнутых в 1957—1968 гг. при применении различных препаратов, как напр. высушители при мелкоделяночных испытаниях. Исследовалось влияние высушителей, оказываемое на засыхание кустов свекловичных высадков, на всхожесть семян и последующее влияние на урожай корня и на технологическое качество сахарной свеклы в полевых условиях. Наилучшую оценку получил препарат Реглоне, который эффективнее всего прекращает вегетацию: высушивает листья, стебли и семена независимо от атмосферных условий (дождя) в период применения. Наилучшие результаты были получены после дозировки 4 л на га. Испытывалось применение наземного и авиационного опрыскивания при высушивании культуры на больших площадях. Авиоопрыскивание выгоднее всего на крупных площадях высадков сахарной свеклы. Для успешного наземного опрыскивания не достаёт для производственных условий производительного дальноструйного опрыскивателя, посредством которого можно было бы с минимальной затратой ручного труда обработать и небольшие площади, на которых нельзя применить самолет. Успех высушивания зависит от периода и степени зрелости высадков. При испытаниях с недозревшими высадками при преждевременном высушивании было доказано понижение всхожести, абсолютного веса посевного материала. Испытываемый новый препарат Грамоксон также обладает высокой эффективностью высушивания.

высадка сахарной свеклы; высушивающие препараты; применение; посевной материал; всхожесть

NYPL J. (Forschungsinstitut für Zuckerrübenbau, Semčice). *Austrocknung des Rübensamenträgers*. Rostlinná výroba (Praha) 15 (7) : 765-774, 1969.

Die Arbeit weist eine Übersicht über die Ergebnisse, die in den Jahren 1957—1968 mit verschiedenen Präparaten als Trocknungsmittel in Kleinparzellenversuchen erreicht wurden, auf. Es wurde der Einfluß der Trocknungsmittel auf die Wirkung der Vertrocknung des Rübensamenträgers, auf die Keimung des Saatgutes und den folgenden Einfluß auf den Wurzelsertrag und auf den technologischen Wert der Zuckerrübe in den Feldbedingungen verfolgt. Als bestes wurde das Mittel Reglone, das am wirksamsten die Vegetation unterbricht, bewertet: es trocknet die Blätter, die Stengel und die Samen ohne Abhängigkeit von der Witterung (Regen) in Zeit der Applikation, aus. Die besten Ergebnisse hat die Gabe von 4 l je Hektar geboten. Es wurde die Land- und Flugapplikation bei der Austrocknung der Bestände auf großen Flächen bewertet. Die Flugbespritzung ist auf den großen gesamten Flächen des Rübensamenträgers günstiger. Für eine erfolgreiche Landbespritzung fehlt in der Praxis ein effektives weiteingreifendes Spritzgerät, das ermöglichen würde mit

dem Minimum der Handarbeit, wo man nicht Flugzeuge benützen kann, auch kleine Flächen zu behandeln. Der Erfolg der Austrocknung ist von der Zeit und vom Reifegrad des Rübensamenträgers abhängig. In den Versuchen auf dem unreifen Rübensamenträger mit vorzeitiger Austrocknung wurde die Herabsetzung der Keimung und des absoluten Saatgutgewichtes erwiesen. Das neu geprüfte Mittel Gramoxone hat ebenfalls eine hohe Austrocknungswirkung erwiesen.

Rübensamenträger; Austrocknungsmittel; Applikation; Austrocknung; Saatgut; Keimfähigkeit

Adresa autora:

Ing. Josef N y p l, Výzkumný ústav řepářský, Semčice, p. Dobrovice

Nové pokyny pro autory platné od 1. 1. 1969

Podle návrhu redakční rady časopisu Rostlinná výroba byla od 1. 1. 1969 zavedena nová úprava článků, které mají být publikovány v časopise Rostlinná výroba.

Nová úprava je příspěvkem k současné snaze o mezinárodní normalizaci a má umožnit proniknout časopisu do dokumentačního materiálu velkých mezinárodních agentur a organizací, které používají strojové evidence.

Má-li nová úprava přinést očekávaný výsledek, je nutno, aby autoři přesně dodržovali následující pokyny:

Uspořádání publikace

Časopis Rostlinná výroba uveřejňuje články těchto typů:

a) původní práce, tj. originální vědecké práce, jichž podkladem je vlastní pozorování nebo pokusy;

b) stručná sdělení, přinášející předběžné informace o pokusech, nové metodické poznatky aj.;

c) přehledné referáty, tj. práce, jichž podkladem je studium literatury a které shrnují nejnovější poznatky a současný stav v dané oblasti.

Časopis Rostlinná výroba je zaměřen především na články typu a) a b). Přehledné referáty (typ c) budou publikovány jen výjimečně a zpravidla na přímé požádání nebo objednávku redakční rady.

Části článku:

ad a) původní práce:

název (titul) článku	}	na zvláštní list
jména autorů		
souhrn (abstrakt)	}	na zvláštní list, ve třech exemplářích
klíčová slova		
úvod		
materiál a metody		
výsledky		
diskuse		
poděkování (je-li nutné)		
literatura		
české a ruské znění souhrnu (abstraktu)		
adresa pracoviště autorů;		

ad b) stručné sdělení:

název (titul) článku
jména autorů
text bez dalšího členění
literatura
název a adresa pracoviště autorů;

ad c) přehledné referáty:

název (titul) článku
jména autorů
text
literatura
název a adresa pracoviště autorů.

Další typy článků jsou členěny zpravidla podle typu b).

VYSVĚTLENÍ K JEDNOTLIVÝM SLOŽKÁM PRÁCE (ČLÁNKU):

Název (titul) článku

má být stručný, bez obecných frází, má však jasně vyjadřovat obsah rukopisu. Nemá přesahovat 85 úhozů strojem. Pod hlavním názvem mohou být uveřejněny i výsledky dílčích úseků práce širšího charakteru. Pak se postupně označí za hlavním titulem I, II atd. a zaměření každého dílčího úseku se vyjádří krátkým názvem. V titulu se neužívá zkratk.

Jména autorů

se uvádějí bez titulů, křestní jméno jen iniciálkou.

Souhrn (abstrakt)

je nekritickým informačním výběrem významného obsahu a závěrů článku, nikoli však pouhým popisem. Je uveřejněn v některém ze světových jazyků, zpravidla

v angličtině a nemá překročit rozsah 170 slov. Začíná jmény autorů, titulem článku a kompletní citací. V jeho textu se zdůrazní nové metody použité ve studiu, výsledky trvalé hodnoty a možnosti jejich využití. Nemá obsahovat informace obsažené v názvu článku, komentáře a diskusní názory autora a zbytečné podrobnosti nebo seznamy názvů a termínů. Má být podán celými větami — telegrafická forma je nevhodná. K rukopisu se připojí dva exempláře souhrnu navíc, a to na samostatných listech.

Klíčová slova

se připojují po vynechání řádky pod souhrn. Klíčovým slovem rozumíme substantivum, které je nutné pro věcné zařazení předložené práce. Klíčová slova se řadí směrem od obecnějších výrazů ke konkrétním. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem. Jejich počet závisí na povaze a rozsahu práce a neměl by klesnout pod 3 a převýšit 12.

Úvodní stať (bez nadpisu)

má obsahovat krátké odůvodnění provedení práce a stav studované otázky; zařazení rozsáhlých historických přehledů není účelné.

Materiál a metody

Popis použitého pokusného materiálu. Pokusné metody se podrobně popisují jen když jsou původní. Jinak stačí citovat příslušného autora a uvést případné odchylky. Popis metod by měl umožnit, aby se podle něho mohl použitý pracovní postup opakovat.

Výsledky

Tato část má obsahovat pouze skutečné nálezy a zjištění. Nepatří sem jakékoli dedukce a závěry. K vyjádření kvantitativních ukazatelů je lépe dát přednost grafům nebo údajům tabulek využít ve statistickém vyhodnocení zjištěných hodnot.

Diskuse

obsahuje zhodnocení zjištěných výsledků a celé práce i se zřetelem k činitelům je ovlivňujícím. Dosažené výsledky se kontrolují se srovnatelnými výsledky již dříve publikovanými a uvažuje se o jejich teoretickém zobecnění a případném praktickém využití.

Poděkování

se uvede, a to vždy stručně, jen je-li nutné.

Literatura

V textu práce se při citaci uvede jméno autora (malými písmeny) a rok publikování. Do seznamu se zařadí zpravidla jen práce citované v textu článku, podle abecedy, bez číslování, každá citace na novém řádku. Je-li více prací od stejného autora, začíná další citace pomlčkou a letopočtem. U komplexních prací se do literatury zařadí již vydané dílčí práce.

Citace časopisu: jméno, zkratka osob. jména, (velkými písmeny), letopočet, název článku, zkratka časopisu, ročník, stránky.

Citace knihy: jméno, zkratka osob. jména (velkými písmeny), letopočet, název knihy, jméno vydavatele a místo vydání, počet stran.

Citace kapitoly z knihy sériového typu nebo knižního vydání symposia: jméno, zkratka osob. jména (velkými písmeny), letopočet, jméno kapitoly, za ním „In“, jméno knihy nebo publikace, z níž je citováno, jméno a místo vydavatele nebo jméno a místo symposia, datum konání symposia, strany.

Souhrn

v češtině a ruštině (překlady do ruštiny a angličtiny může zařídít redakce, autoři se však žádají o dodání překladů odborných termínů).

Adresa autorů

Autor (autoři) uvede (uvedou) své plné jméno, akademické, vědecké a pedagogické tituly a funkce, jakož i podrobnou adresu svého pracoviště.

Délka rukopisu

Původní práce (typ a) nemají přesahovat (včetně tabulek a grafů) rozsah 12 strojových stran, stručné sdělení rozsah 4 stran rukopisu.

Upozornění:

Autor publikované práce dostane 30 separátních výtisků práce, pracoviště autora 10 separátních výtisků. Nepostačuje-li autoru tento počet, může si písemně objednat další výtisky, a to až 50 kusů navíc. Objednávku musí učinit nejpozději v době autorské korektury. Honorář za separáty navíc se odečte od autorského honoráře.

Zavadil S.: Zhodnocení různých způsobů stimulace osiva cukrovky	673
Fiedler J., Jirků L.: Mechanická úprava různých typů řepných klubíček odlišnými systémy	681
Petrák Z.: Změny v cukernatosti odrůdy 'Dobrovická C' během víceletého selekčního období	691
Baier J.: Výnos bulev a chrástu cukrovky při zvyšování dávek dusíku	701
Strnad P.: Hnojení cukrovky sodíkem na černozemních půdách	713
Vrkoč F., Černý V.: Vliv některých agrotechnických opatření na výnos cukrovky na hnědozemních půdách	721
Vrkoč F., Prugar J., Strnad P., Černý V.: Vliv některých agrotechnických opatření na technologickou jakost cukrovky	729
Minx L.: Zvláštnosti utváření listové růžice cukrovky 'Dobrovická A' při rozdílné hustotě porostu	737
Fiedler J.: Produktivnost krmné cukrovky při olamování a seřezávání chrástu	751
Vinduška L.: Počet generací háďátka řepného <i>Heterodera schachtii</i> Schmidt v našich podmínkách	757
Nypl J.: Desikace řepné semenačky	765

СОДЕРЖАНИЕ

Завадил С.: Оценка различных способов стимуляции посевного материала сахарной свеклы (679). — Фидлер Я., Йирку Я.: Механическая обработка разных типов свекловых клубочков различными системами (689). — Петрак З.: Изменения в сахаристости сорта 'Dobrovická C' в течение многолетнего селекционного периода (699). — Баиер Я.: Урожай корней и ботвы сахарной свеклы при повышенных дозах азота (711). — Стрнад П.: Удобрение сахарной свеклы натрием на черноземах (719). — Вркоч Ф., Черны В.: Влияние некоторых агротехнических мероприятий на урожай сахарной свеклы на буроземах (728). — Вркоч Ф., Пругар Я., Стрнад П., Черны В.: Влияние некоторых агротехнических мероприятий на технологическое качество сахарной свеклы (735). — Минкс Л.: Особенности формирования листовой розетки сахарной свеклы 'Dobrovická A' при различной густоте стояния (749). — Фидлер Я.: Продуктивность сахарной свеклы при понижении деятельности ассимиляционных органов (756). — Виндушка Л.: Число генераций нематоды свекловичной *Heterodera schachtii* Schmidt в наших условиях (763). — Нипл Я.: Сушка семян сахарной свеклы (773).

CONTENT

Zavadil S.: An Evaluation of Various Methods of the Stimulation of Sugarbeet Seed (673). — Fiedler J., Jirků L.: The Mechanical Modification of Various Types of Sugarbeet Seed Balls by Different Systems (681). — Petrák Z.: Content of the Variety 'Dobrovická C' during a Selection Period of Many Years (691). — Baier J.: The Yield of Roots and Tops of Sugar Beet at Increased Doses of Nitrogen (701). — Strnad P.: The Fertilizing of Sugarbeet with Sodium in Chernozem Soils (713). — Vrkoč F., Černý V.: The Effect of Some Agricultural Measures on the Yield of Sugar Beet in Brown Soils (721). — Vrkoč F., Prugar J., Strnad P., Černý V.: Effect of Agrotechnical Measures on the Technological Quality of Sugar Beet (729). — Minx L.: Peculiarities in the Formation of the Leaf Rosette in the Sugarbeet ('Dobrovická A') at Various Densities of Crop (737). — Fiedler J.: The Productivity of Sugarbeet on Lowering the Activity of the Assimilation Organs (751). — Vinduška L.: The Number of Generations of Sugarbeet Nematode *Heterodera schachtii* Schmidt in Our Conditions (757). — Nypl J.: The Desiccation of Beet Grown for Seed (765).

Zavadil S.: Bewertung verschiedentlicher Stimulierungsarten des Zuckerrübensaatgutes (680). — Fiedler J., Jirků L.: Die mechanische Herrichtung verschiedener Typen der Rübensamenknäulen durch verschiedene Systeme (res. E/681). — Petrák Z.: Die Änderungen im Zuckergehalt der Sorte 'Dobrovická C' während mehrjähriger Selektionsperiode (res. E/691). — Baier J.: Der Ertrag der Zuckerrübenköpfe- und Blätter bei steigenden Stickstoffgaben (711). — Strnad P.: Zuckerrübenfütterung durch Natrium auf den Schwarzerdeböden (720). — Vrkoč F., Černý V.: Der Einfluß von einigen agrotechnischen Maßnahmen auf den Ertrag der Zuckerrübe auf den Braunerden (res. E/721). — Vrkoč F., Prugar J., Strnad P., Černý V.: Der Einfluß einiger agrotechnischen Maßnahmen auf die technologische Qualität der Zuckerrübe (735). — Minx L.: Die Besonderheiten der Blattrosettebildung der Zuckerrübe 'Dobrovická A' bei verschiedentlicher Dichtigkeit des Bestandes (res. E/737). — Fiedler J.: Die Produktivität der Futterzuckerrübe beim Abbrechen und Schneiden der Blätter (res. E/751). — Vinduška L.: Die Anzahl der Generationen des Rübenälchens *Heterodera schachtii* Schmidt in unseren Bedingungen (res. E/757). — Nypl J.: Austrocknung des Rübensamen-trägers (774).

TABLE DES MATIÈRES

Zavadil S.: Evaluation des modes différents de stimulation de la semence de betterave sucrière (res. An/673, Al/680). — Fiedler J., Jirků L.: Adaptation mécanique de différents types de glomérules en appliquant des systèmes différents (res. An/681). — Petrák Z.: Modification de la teneur en sucre de la variété 'Dobrovická C' au cours d'une période de sélection de plusieurs années (res. An/691). — Baier J.: Rendement de racines et de feuilles en augmentant les doses d'azote (res. An/701, Al/711). — Strnad P.: Contribution à la fumure de la betterave à sucre au sodium (res. An/713, Al/720). — Vrkoč F., Černý V.: Influence de certaines mesures agrotechniques sur le rendement de la betterave sucrière cultivée sur les sols bruns (res. An/721). — Vrkoč F., Prugar J., Strnad P., Černý V.: Influence de certaines mesures agrotechniques sur la qualité technologique de la betterave sucrière (res. An/729, Al/735). — Minx L.: Particularités de la formation du capitule de feuilles de la betterave sucrière 'Dobrovická A' quand la densité de la culture est différente (res. An/737). — Fiedler J.: Productivité de la betterave sucrière fourragère quand on procède à l'effeuillage et à la coupe des feuilles (res. An/751). — Vinduška L.: Nombre de générations de l'anguillule de la betterave — *Heterodera schachtii* Schmidt — dans nos conditions (res. An/757). — Nypl J.: Dessiccation de la betterave porte-graine (res. An/765, Al/774).