

VĚDECKÝ ČASOPIS



ROSTLINNÁ VÝROBA

CUKROVKA

9

ROČNÍK 24 (LI)

PRAHA

ZÁŘÍ 1978

CENA 18 Kčs

ROYVAM 24 (9)

891—1002

CS ISSN 0035—8371

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Řídí redakční rada

Prof. ing. František Hron, CSc. (předseda), ing. Jiří Apltauer, CSc., ing. Ivo Bareš, CSc., doc. ing. Mikuláš Derco, CSc., dr. ing. Zbyněk Facek, CSc., ing. Josef Habovštiak, CSc., ing. Josef Hlaváček, CSc., prof. dr. ing. Ladislav Hruška, DrSc., doc. ing. Anton Kováčik, DrSc., ing. Jaroslav Lekeš, DrSc., ing. František Mráz, CSc., doc. ing. Jaroslav Prugar, CSc., prof. ing. Václav Rybáček, CSc., doc. ing. Vladimír Segeta, CSc., ing. Miloslav Schmied, CSc., ing. Josef Slepíčka, CSc., ing. Miron Suškevič, CSc., doc. ing. Ján Švihra, CSc., ing. Juraj Uhliar, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá prof. ing. František Hron, CSc.

Redaktorka RNDr. Eva Perglerová

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1978

■
Vědecký časopis ROSTLINNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu z oboru rostlinné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7. Telefon 257541-9. Celoroční předplatné Kčs 216,—.

■
Научный журнал ROSTLINNÁ VÝROBA публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области растениеводства. Издает Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Выход в свет ежемесячно. Редакция 12056 Прага 2, Слезска 7.

■
The scientific journal ROSTLINNÁ VÝROBA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the plant production. Published by the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 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 von Institut für wissenschaftlich-technische Information der Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 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 Information Scientifiques et Techniques pour l'agriculture. Publié chaque mois. Rédaction 120 56 Prague 2, Slezská 7.

V usnesení XV. sjezdu Komunistické strany Československa je stanoven strategický úkol soběstačnosti ve výrobě potravin. V této souvislosti je podstatný význam cukrovky. Cukrovka tvoří jeden z důležitých zdrojů energie ve výživě obyvatelstva, je surovinou pro potravinářský a chemický průmysl; cukr je předmětem zahraničního obchodu. V samotném zemědělství je cukrovka cenným zdrojem objemných krmiv a v poslední době jsou sušené vedlejší produkty žádoucí složkou některých průmyslově vyráběných krmných směsí.

Při pěstování cukrovky se nedosahuje žádoucích výsledků. Přitom její výnosový potenciál je nejvyšší z běžných polních plodin; například při výnosu kořenů cukrovky 40,0 t ha⁻¹ obsahují vedlejší výrobky 696 kg stravitelných dusíkatých látek a 4836 škrobových jednotek. Pro získání uvedeného množství SNL je zapotřebí při výnosu 4,0 t ha⁻¹ 2,32 ha ječmene nebo 1,64 ha pšenice.

Využití genetického potenciálu cukrovky i při téměř monopolním zastoupení víceklíčkové odrůdy 'Dobrovické A' má charakter okamžité rezervy, se kterou lze počítat.

Příčinou nízkých výnosů cukrovky v průběhu páté a na začátku šesté pětiletky byla vedle nepříznivých klimatických podmínek rozdílná úroveň agrotechniky a technologie pěstování v zemědělské praxi. Vývoj zemědělské soustavy, charakterizovaný v posledních letech zejména koncentrací a požadavky na růst produktivity práce, vytvořil pro pěstitele velmi náročnou cukrovku změněné podmínky, vyžadující specifická technologická opatření.

Repařský průmysl propracoval tato opatření do variant velkovýrobní technologie pěstování cukrovky se sníženou potřebou ruční práce, s minimální potřebou a bez ruční práce. Tyto technologie se už výrazně prosazují v praxi. Např. v roce 1977 se v některých okresech pěstovala cukrovka technologií bez ruční práce na více než 20 % výměry a v celostátním měřítku její podíl dosáhl 10 % plochy cukrovky.

Výsledky, které byly v tomto roce dosaženy, i když byl docílen jeden z nejvyšších hektarových výnosů a objemů výroby v historii našeho řepářství, nás nesmí uspokojit. Při důsledné realizaci dosavadních výsledků výzkumu v zemědělství je naším cílem stabilizace, růst technologické hodnoty a výnosů.

V současném i budoucím období soustřeďujeme pozornost na vyšlechtění jedno-klíčkové odrůdy cukrovky a propracování komplexních biologických, technologických a ekonomických opatření, zajišťujících v podmínkách koncentrované výroby vysoké a stabilní výnosy cukrovky cukru a další snížení potřeby živé práce při potřebné technologické jakosti a celkové využití cukrovky a jejich vedlejších produktů v živočišné výrobě.

Ke splnění náročných cílů je nutné dobudování VSÚŘ a specializace šlechtitelských stanic a dále prohlubovat vazby na náš základní a odvětvový výzkum a zvýšit spolupráci v rámci RVHP.

Na úseku genetiky a šlechtění cukrovky se kladou specifické požadavky na nové odrůdy pro velkovýrobní technologie, vyhovující požadavkům pěstitele i zpracovatelského průmyslu. Zaměření činnosti na tomto úseku je v dalším zvyšování výkonnosti a jakosti jednodlíčkové cukrovky pomocí opakovaného křížení s víceklíčkovými odrůdami a zpětným výběrem na jednodlíčkovost. Vyšlechtění výkonových výchozích pylově sterilních materiálů a udržovatelů sterility a opylovačů pro heterozní efekt je jedním z perspektivních směrů ve šlechtění jednodlíčkové cukrovky na hybridní úrovni. Při vytváření nových odrůd se sledují následující vlastnosti: vysoký výnos a odpovídající technologická kvalita, schopnost využití zvýšených dávek živin, kratší vegetační doba, odolnost proti vybíhání a chorobám, vhodnost pro závlahy, zlepšená klíčivost a polní vzháživost.

Na úseku výzkumu agrotechniky a výživy ve velkovýrobních podmínkách pěstování je základem zaměření na studium podmínek umožňujících stabilizaci vysokých výnosů v dlouhodobém průměru při využití velkovýrobní technologie včetně závlah. V celém komplexu se studují zákonitosti cukrovky v různých půdních a klimatických podmínkách. Z důvodů potřeby se řeší komplexní velkovýrobní technologie nejen výroby technické cukrovky, ale také při pěstování řepného semene z hlediska zvyšování produktivity práce v podmínkách koncentrace a specializace.

Ve výzkumné činnosti na úseku ochrany cukrovky se provádí šlechtění na odolnost proti virovým chorobám. Zpřesňují se diagnostické metody pro testování šlechtitelského materiálu a použití rezistentního materiálu v kombinačním křížení.

V ochraně vzcházející cukrovky proti spále se sledují vzájemné vztahy patogenní a nepatogenní mykoflóry provádí se testování fungicidů a intenzivně se řeší možnost biologického boje proti spále. Hledají se vhodné typy mořidel, granulovaných insekticidů a postřiků proti škůdcům vzcházející řepy.

Ve výzkumu plevelů u cukrovky se studuje vliv zaplevelení na výnos a technologickou hodnotu cukrovky, změny v plevelných společenstvech vzhledem ke specializaci a koncentraci rostlinné výroby. Současně se ověřují nejvýhodnější způsoby aplikace směsí herbicidů, herbicidů a insekticidů v různých půdních a klimatických podmínkách.

Neoddělitelnou součástí při pěstování cukrovky jsou i ekonomické vztahy při výrobě cukrovky. Prováděný výzkum intenzifikačních faktorů má odhalit rezervy ve výrobě a zabezpečit efektivní využívání vložených prostředků do výroby.

Při výrobě cukrovky vznikají cenné vedlejší produkty vhodné ke krmení skotu. Výzkum se v této oblasti orientuje na optimální využití řepy a vedlejších produktů ve výživě skotu, především na její racionálnější zkrmování.

V současném období a zejména v blízké perspektivě se projeví nutnost potřeby koordinovaného vlivu základního biologického výzkumu u cukrovky. Odvětvový aplikovaný výzkum potřebuje mít rozpracované stále nové metody a dostávat nové impulsy v oblasti genetiky a šlechtění, fyziologie a biochemie v procesu klíčení, vzcházení, růstu a vývoje rostliny. U cukrovky jsou to zejména procesy tvorby, transportu a ukládání cukrů, jejich vývoj v průběhu ontogeneze a regulační mechanismy. V nových podmínkách je potřeba intenzivněji studovat biochemické funkce minerálních živin a jejich zvláštnosti u organismu specializovaného na produkci sacharózy.

Při studiu optimální soustavy pěstitelských opatření má mimořádný význam též základní ekologický výzkum. Zejména výzkum biochemie půdy a výzkum vlivu klimatických faktorů na ontogenezi cukrovky představují základ pro vědecké ovlivňování a řízení prostředí cukrovky ve směru dosažení maximálních výnosů.

Jsem přesvědčen, že nejen dosavadní, ale i další nové výsledky základního a aplikovaného výzkumu se projeví v praxi; především ve zvýšení úrovně agrotechniky, a tím v maximálním využití genetického potenciálu dosavadních a budoucích odrůd cukrovky.

Ing. Václav Z a v ř e l, CSc.,

Výzkumný a šlechtitelský ústav řepařský, Semčice

PRODUKTIVNOST JEDNOKLÍČKOVÝCH HYBRIDŮ CUKROVKY, VYŠLECHTĚNÝCH NA BÁZI PYLOVÉ STERILITY

Z. Petrák

PETRAK, Z. (Výzkumný a šlechtitelský ústav řepářský, Semčice): *Produktivnost jednoklíčkových hybridů cukrovky, vyšlechtěných na bázi pylové sterility*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 893-903

V letech 1976 a 1977 byla zkoušena produktivnost jednoklíčkových hybridů získaných křížením jednoklíčkových, diploidních pylově sterilních linií s víceklíčkovými diploidními opylovači různého směru šlechtění. Na základě výsledků zkoušek bylo zjištěno, že populaci odrůdy 'Dobrovická A' je možné použít jako univerzálního testera pro pylově sterilní linie. Tento opylovač ve většině případů prověřil reakci pylově sterilních linií k použitým opylovačům domácího šlechtění. Heterozní efekt ve výnosu cukru, který dosáhly některé kombinace, byl významný. Zkušenosti budou využity v další šlechtitelské práci.

šlechtění cukrovky; křížení CMS s opylovači; heterozní efekt

Nové metody používané ve šlechtění jsou v současné době v převážné míře založeny na využívání heterozního efektu. Z těchto metod za nejprogresivnější u cukrovky je považována metoda křížení jednoklíčkových pylově sterilních linií s vhodnými víceklíčkovými opylovači. Tím je umožněno žádoucí spojení znaku jednoklíčkovosti u pylově sterilního komponenta s vysokou výkonností víceklíčkového opylovače. Použitím této metody hybridního šlechtění je zároveň do určitého stupně vyloučen negativní vztah mezi jednoklíčkovostí a produktivností geneticky jednoklíčkových odrůd.

Z celé řady prací, zabývajících se studiem podstaty cytoplazmatické pylové sterility, různých odchylek v závislosti na podmínkách prostředí, možnosti využívání při praktickém šlechtění apod. vyjímáme jen nejdůležitější. Ze starších prací jsou to zvláště základní práce Owena (1950, 1954), Rohrbacha (1965), Bandlowa (1964, 1967), Knappa (1969), Peretjatka (1969), Oldemeyera (1965), Zosimoviče (1960) aj.

Důležitým přínosem k problému využití pylové sterility bylo přenesení sterility z víceklíčkových CMS linií do mutanta jednoklíčkové cukrovky, nalezené Savitským (1952, 1956, 1958). Tyto materiály se staly základními komponenty v kombinačním křížení. Různé metody využití linií s cytoplazmatickou pylovou sterilitou v praktickém šlechtění jsou uváděny v pracích Oldemeyera, Smitha (1965), Balkova, Ošeněva (1973), Kovalenka (1975), Vavilova, Firsova (1973), Kučery (1967) aj.

Výroba hybridního osiva je přímo spojena s každoročně prováděným

křížením jednoklíčkového pylově sterilního materiálu s víceklíčkovým opylovačem. Při použití pylově sterilního komponenta s vysokou sterilitou, můžeme získat F_1 hybridní osivo, které je složeno až ze 100 % kříženců, takže výkonnost hybridní odrůdy závisí jen na výkonu F_1 generace kříženců (Herzog, 1977).

Volba partnerů pro křížení je proto jednou z rozhodujících prací ve šlechtění. K ověření kombinační schopnosti je rovněž velmi důležité, zdali kromě mateřského komponenta, kterým je diploidní, jednoklíčková CMS linie (populace) je opylovačem buď diploidní, nebo tetraploidní víceklíčková linie (populace).

Poněvadž u cukrovky je měřítkem dosaženého heterozního efektu produktivnost v hlavních užitkových vlastnostech (výnos kořene, cukernatost, výnos cukru, rafinády) je přesná analýza předpokládaného efektu F_1 hybridů možná jen pomocí zkušebního nebo testovacího křížení s následným zkoušením výkonnosti potomstva. Na základě výsledků zkoušek výkonu je možné usuzovat jednak o všeobecné, nebo specifické kombinační schopnosti (Hlavatý, 1975).

Vlastní efekt kombinační schopnosti je výsledkem rozdílu výkonu hybridu a průměrného výkonu všech hybridů. Tento efekt se skládá jak ze všeobecné, tak ze specifické kombinační schopnosti. Zároveň je však zdůrazňován význam a důležitost všeobecné kombinační schopnosti, v případě jako předvýběru komponentů pro testování na specifickou kombinační schopnost (Ellerton, 1972; Fürste, 1971).

Effektu všeobecné a specifické kombinační schopnosti, vztaženého na průměrný výkon hybridů, lze použít jako pomocného kritéria pro výběr vhodných partnerů pro křížení a k lepšímu využití genetického potenciálu (Herzog, 1977). Pro praktické šlechtění je však rozhodující relativní výkon hybridů ke standardní odrůdě, s ohledem na rozhodující užitkové vlastnosti, kterými jsou výnos kořene, cukernatost, výnos cukru, rafinády, odolnost proti vyběhání, chorobám atd.

MATERIÁL A METODY

V předcházejících letech rozmnožené a ustálené jednoklíčkové pylově sterilní linie (CMS linie) byly v roce 1975 a 1976 kříženy s domácími diploidními víceklíčkovými opylovači, populacemi odrůd 'Dobrovická A, N, C a Z'. Šlechtitelský materiál byl vysazen v prostorově izolovaných školkách kombinačního křížení v poměru 3:1 CMS linie k opylovači.

Ve školkách kombinačního křížení byla v průběhu vegetace prováděna kontrola pylově sterilních rostlin a v době sklizně byl sterilní komponent sklizen odděleně.

Dohodou mezi specializovanými ústavy v ČSSR a NDR o společném postupu ve šlechtění geneticky jednoklíčkových odrůd cukrovky byla počínaje rokem 1974 navázána spolupráce mezi RVHP za účelem plnění úkolů při zvyšování produkce zemědělské výroby.

Konkrétní formou této spolupráce byla vzájemná výměna šlechtitelských materiálů mezi ČSSR a NDR. V rámci této spolupráce byly z Institut für Rübenforschung Kleinwanzleben do VSÚR Semčice předány do zkoušek v roce 1974 a 1975 vždy dvě pylově sterilní linie, které byly v následujících letech použity do kombinačního křížení s domácími diploidními víceklíčkovými opylovači, populacemi odrůd 'D. A.', 'D. N.', 'D. C.' a v roce 1977 'D. Z.'.

Metodika dalšího křížení a získané F_1 generace byla shodná s výše uvedeným postupem. Celkem bylo v obou letech použito 10 diploidních jednoklíčkových CMS linií.

Hybridní F_1 generace byla v následujících letech zkoušena ve výkonnostních

zkouškách na produktivnost. Z užitkových znaků byl sledován výnos kořene, cukernatost a výnos polarizačního cukru hybridů. Zároveň byl posuzován jejich zdravotní stav, resp. náchylnost k onemocnění virovými chorobami, příp. i odolnost proti vybíhání.

Výkonnostní zkoušky byly zakládány podle běžné pokusnické metodiky, užívané ve šlechtění cukrovky. Výměra jednotlivých pokusných parcel se řídila zavedenou technikou zkoušek na jednotlivých pracovištích a činila min. 9,72 m² a max. 27,00 m². Počet opakování byl vždy čtyři a rozmístění jednotlivých pokusných variant bylo v každém pokusu nahodilé. Srovnávací odrůdou, ke které byl propočítán výkon hybridů v relativních ukazatelích pro výnos kořene, cukernatost a výnos cukru, byla většinou odrůda 'Dobrovická A'. Jen u kříženců, kde za opylovače byla použita populace 'Dobrovická C', byla standardní odrůdou 'D. C'.

Limitujícím faktorem pro zařazení všech vyrobených hybridů na bázi CMS na všechna pokusná místa bylo získané množství semene. Z uvedeného důvodu v některých případech pro menší množství semene nebylo možné provést výkonnostní zkoušky na všech místech.

V roce 1977 byly výkonnostní zkoušky hybridů uspořádány podle jednotné metodiky vypracované ústavem v Kleinwanzleben, podle schématu jednoduché nebo dvojité mříže, tzn. 49 pokusných členů, čtyři opakování, pět kontrolních odrůd. Jako kontrolní – standardní odrůdy bylo použito 'Dobrovická A' 'Dobrovická C' 'Hymony', 'Damony' a 'ST 594'. Uspořádání jednotlivých variant v blocích bylo nahodilé, s vyloučením pravidelnosti vzájemného sousedství. K průměru všech pěti kontrol byla pak v relativních hodnotách vyjádřena výkonost hybridů ve výnosu kořene, cukernatosti a výnosu cukru.

K výsledkům zkoušek v obou letech je zároveň připojen vyjádřený efekt kombinační schopnosti, který je rozdílem výkonu hybrida a průměrného výkonu všech hybridů (Herzog, 1977). V našem případě jsme tento efekt kombinační schopnosti (EKS) stanovili výpočtem z rozdílů podle průměrného výkonu hybridů ke kontrolní odrůdě ve třech hlavních užitkových vlastnostech buď na základě výsledků dvou pokusných míst, nebo jednoho místa.

Kombinace, které ve zkouškách výkonu v roce 1976 dosáhly nejvyšší efekt, byly znovu zkoušeny na výkonost v roce 1977. Tyto zkoušky byly již provedeny podle metodiky odrůdových pokusů na čtyřech, resp. pěti pokusných místech. Standardní odrůdou byla 'Dobrovická A'.

Z celkového počtu 45 hybridů, zkoušených v roce 1977, jsou uvedeny výsledky zkoušek výkonu jen osmi hybridů, získaných výlučně křížením s vlastními materiály.

VÝSLEDKY

V roce 1975 bylo použito do kombinačního křížení s víceklíčkovým diploidním opylovačem 'Dobrovickou A' osm jednoklíčkových diploidních pylově sterilních linií, s opylovačem 'Dobrovickou N' pět linií a s opylovačem 'Dobrovickou C' šest linií. Rozdílnost počtu použitých linií je odůvodněna počtem použitelného kořenového materiálu jednotlivých CMS linií.

Potomstvo po křížení bylo zkoušeno ve staničních zkouškách výkonu v roce 1976. U kombinací s opylovačem 'D.A' a 'D.N' ve VŠÚŘ Semčice a ŠS Kralice a s opylovačem 'D.C' jen ve VŠÚŘ Semčice.

Některé výsledky zkoušek výkonu hybridů (tab. I až III) je nutné považovat za orientační, neboť hodnota a průkaznost pokusů byla ovlivněna nepříznivými klimatickými poměry ročníku 1976. Vlivem abnormálního sucha v rozhodujícím období vegetace (druhá polovina června – první polovina září) byly dosažené výnosy kořene a cukernatost na pokusném poli ve VŠÚŘ Semčice na nízké úrovni.

Nejlepších výsledků v celkovém průměrném srovnání výnosu kořene a cukru dosáhla kombinace č. 15111 (CMS₇ × DA, tab. I), která překonává standardní 'D.A' a cukernatostí se 'D.A' vyrovnává. Rovněž kombinace č. 7511 (CMS₃ × DA) a 15611 (CMS₈ × DA) dosáhly velmi dobrých

I. Přehled výsledků výkonnostních zkoušek hybridů v roce 1976 — A survey of the results of performance tests of hybrids in 1976

Číslo kombinace	Původ	Výnos kořene				Cukernatost				Výnos cukru			
		pokusné místo		průměr	EKS %	pokusné místo		průměr	EKS %	pokusné místo		průměr	EKS %
		Semčice	Kralice			Semčice	Kralice			Semčice	Kralice		
D. A = 100 %		20,63 t	33,89 t	100,0	—	14,16 %	15,50 %	100,0	—	2,92 t	5,25 t	100,0	—
2011/75	CMS ₁ × DA	97,8	92,9	95,4	— 0,9	100,2	95,2	97,7	— 0,5	97,9	88,4	93,2	— 1,6
2511/75	CMS ₂ × DA	96,5	92,3	94,4	— 1,9	99,8	100,0	99,9	+ 1,7	96,3	92,4	94,4	— 0,4
3011/75	CMS ₃ × DA	94,9	78,5	86,7	— 9,6	97,7	93,1	95,4	— 2,8	92,7	73,1	82,9	— 11,9
4012/75	CMS ₄ × DA	102,1	95,6	98,9	+ 2,6	99,6	92,5	96,0	— 2,2	101,7	88,4	95,1	+ 0,3
4511/75	CMS ₅ × DA	90,6	80,5	85,6	— 10,7	95,6	96,9	96,2	— 2,0	86,6	78,0	82,3	— 12,5
7511/75	CMS ₆ × DA	109,9	94,0	102,0	+ 5,7	104,0	99,1	101,2	+ 3,0	114,2	93,1	103,7	+ 8,9
15111/75	CMS ₇ × DA	113,1	103,9	108,5	+ 12,2	102,7	97,7	100,2	+ 2,0	116,1	101,5	108,8	+ 14,0
15611/75	CMS ₈ × DA	106,0	92,3	99,2	+ 2,9	101,3	97,1	99,2	+ 1,0	107,3	89,6	98,5	+ 3,7
Průměr osmi kombinací				96,3				98,25				94,8	
VŠS Bučany	15111/75			107,1				102,7				110,1	
VŠS Bučany	15611/75			107,8				100,8				103,0	

II. Přehled výsledků výkonnostních zkoušek hybridů v roce 1976 — A survey of the results of performance tests of hybrids in 1976

Číslo kombinace	Původ	Výnos kořene				Cukernatost				Výnos cukru			
		pokusné místo		průměr	EKS %	pokusné místo		průměr	EKS %	pokusné místo		průměr	EKS %
		Semčice	Kralice			Semčice	Kralice			Semčice	Kralice		
D.A = 100 %		20,63 t	33,89 t	100,0	—	14,16 %	15,50 %	100,0	—	2,92 t	5,25 t	100,0	—
Dobrovická N		87,0	79,5	83,3	—	101,9	98,7	100,3	—	88,7	78,5	83,6	—
2021/75	CMS ₁ × DN	75,3	60,0	67,6	— 14,5	102,9	95,6	99,3	0,0	77,5	57,4	67,4	— 14,2
2522/75	CMS ₂ × DN	89,1	85,8	87,5	+ 5,4	101,1	102,2	101,7	+ 2,4	90,1	87,7	88,9	+ 7,3
7521/75	CMS ₆ × DN	79,7	77,9	78,8	— 3,3	100,1	97,8	99,0	— 0,3	79,8	76,2	78,0	— 3,6
15122/75	CMS ₇ × DN	88,4	73,4	80,9	— 1,2	97,0	96,8	96,9	— 2,4	85,8	71,0	78,4	— 3,2
15621/75	CMS ₈ × DN	96,6	94,8	96,7	+ 13,6	101,9	97,4	99,7	+ 0,4	98,5	92,4	95,4	+ 13,8
Průměr pěti kombinací				82,1				99,3				81,6	
VŠS Bučany	15122/75			99,9				104,1				104,0	
VŠS Bučany	15621/75			96,8				100,8				97,6	

III. Výsledky výkonnostních zkoušek hybridů v roce 1976 — The results of performance tests of hybrids in 1976

Označení		Výnos kořene		Cukernatost		Výnos cukru	
číslo kombinace	původ	pokusné místo Semčice	EKS %	pokusné místo Semčice	EKS %	pokusné místo Semčice	EKS %
D.C = 100 %		17,75 t ha ⁻¹	—	14,48 %	—	2,57 t ha ⁻¹	—
2032/75	CMS ₁ × DC	102,5	+ 5,6	101,0	+2,0	104,4	+ 8,2
2531/75	CMS ₂ × DC	90,9	— 6,0	98,4	—0,6	90,2	— 6,0
4531/75	CMS ₅ × DC	79,1	—17,8	95,9	—3,1	77,1	—19,1
7531/75	CMS ₆ × DC	93,3	— 3,6	103,6	+4,6	97,6	+ 1,4
15131/75	CMS ₇ × DC	105,5	+ 8,6	97,6	—1,4	101,7	+ 5,5
15631/75	CMS ₈ × DC	110,0	+13,1	97,4	—1,6	106,1	+ 9,9
Průměr šesti kombinací		96,9		99,0		96,2	

výkonů ve výnosu kořene, cukru a v cukernatosti ve srovnání s kontrolní 'Dobrovickou A'. Těmto výsledkům odpovídá i vypočítaný efekt kombinací schopnosti, který je u těchto kombinací nejvyšší. Výsledky, kterých dosáhly ostatní kombinace, jsou nižší a v některých případech je značný deficit ve výnosu cukru (č. 3011 a 4511) ve srovnání s kontrolní 'D.A'.

Kombinace č. 15111 a 15611 byly navíc zkoušeny v pokusech VŠS Bučany a výsledky ve výnosu kořene, cukru a cukernatosti potvrdily předešlé zjištění. Obě kombinace ve srovnání s kontrolní 'D.A' dosáhly velmi dobrého výkonu.

Hybridní kombinace, u kterých za opylovače byla použita populace 'Dobrovická N', nedosáhly všeobecně takových výsledků, jako předešlá skupina. Z výsledků uvedených v tab. II je zřejmé, že výnos kořene a cukru všech kombinací je pod úrovní kontrolní 'D.A'. Z této skupiny nejlepší výkon byl zjištěn u kombinace č. 15621 (CMS₈ × DN), a ve srovnání s 'D.A' dosáhl hybrid v průměru 95,7% výnosu kořene, 99,7% cukernatosti a 95,4% výnosu cukru.

Kombinace č. 15122 a 15621 byly rovněž zkoušeny v pokusech VŠS Bučany, kde dosáhly lepších výsledků než v pokusech VŠÚŘ Semčice a ŠS Kralice.

Třetí skupinou jsou kombinace, u kterých za opylovače byla použita populace 'Dobrovická C'. Srovnávacím standardem byla odrůda 'D.C'.

Z výsledků zkoušek výkonu, uvedených v tab. III, je zřejmé, že nejlepšího výnosu kořene a cukru dosáhla kombinace č. 15631 (CMS₈ × X DC). Těmto výsledkům se přibližuje zvl. kombinace č. 2032 (CMS₁ × X DC), ale i kombinace č. 15131 (CMS₇ × DC), které dosáhly lepšího výnosu kořene a cukru než kontrolní 'D.C'. Ostatní jsou výnosově slabší.

V roce 1976 byly do kombinací křížení použity dvě jednoklíčkové, diploidní, pylově sterilní linie a jako opylovači — populace 'D.A', 'D.C' a 'D.Z'. Poslední opylovač je směru vysoce cukernatého. Potomstvo po křížení bylo v roce 1977 zkoušeno ve zkouškách výkonu na výnos kořene, cukru a cukernatost ve VŠÚŘ Semčice a VŠS Bučany. Výsledky jsou uvedeny v tab. IV.

IV. Přehled výsledků výkonnostních zkoušek hybridů v roce 1977 — A survey of the results of performance tests of hybrids in 1977

Číslo kombinace	Původ	Výnos kořene				Cukernatost				Výnos cukru			
		pokusné místo		průměr	EKS %	pokusné místo		průměr	EKS %	pokusné místo		průměr	EKS %
		Semčice	Bučany			Semčice	Bučany			Semčice	Bučany		
Průměr kontrol = 100 %		55,30 t	38,65 t	100,0	—	15,21 %	17,25 %	100,0	—	8,41 t	6,67 t	100,0	—
46101/76	CMS ₉ × DA	87,9	101,4	95,7	+ 2,1	98,9	99,6	99,3	− 1,9	87,0	101,1	94,1	+ 0,3
46103/76	CMS ₉ × DC	83,5	97,6	90,5	− 2,1	101,1	102,5	101,8	+ 0,6	84,6	100,0	92,3	− 1,5
46104/76	CMS ₉ × DZ	89,1	91,5	90,3	− 2,3	99,8	103,8	101,8	+ 0,6	89,1	95,0	92,1	− 1,7
46105/76	CMS ₁₀ × DA	90,7	109,7	100,2	+ 7,6	97,2	99,3	98,2	− 3,0	88,3	108,9	98,6	+ 4,8
46107/76	CMS ₁₀ × DC	91,4	103,3	97,3	+ 14,7	104,1	103,1	103,6	+ 2,4	95,3	106,4	100,8	+ 7,1
46108/76	CMS ₁₀ × DZ	80,4	84,4	82,4	− 10,2	101,3	104,5	102,9	+ 1,7	81,6	88,3	84,9	− 8,9
Průměr šesti kombinací				92,57				101,26				93,80	

Nejlepšího výkonu dosáhly kombinace č. 46107 (CMS₁₀ X DC) a č. 46105 (CMS₁₀ X DA), které výnosem cukru buď překonávají, nebo se přibližují průměru kontrol. Hybridní kombinace č. 46107 nahrazuje nižší výnos kořene zlepšenou cukrnatostí a kombinace č. 46105 naopak se uplatňuje lepším výnosem kořene. Ostatní kombinace nedosahují výkonu obou předešlých.

V roce 1977 byly provedeny opakované zkoušky produktivnosti hybridů, podle výsledků zkoušek z roku 1976. V rozšířených pokusech na čtyřech, resp. pěti pokusných místech byla prověřena výkonnost čtyř hybridů.

Z výsledků uvedených v tab. V až VII je zřejmé, že se jednak potvrdila velmi dobrá výkonnost hybridní kombinace č. 15611 (CMS₈ X DA), téměř shodná výkonnost kombinace č. 15621 (CMS₈ X DN), ale produktivnost ostatních hybridů byla naopak nižší. Uvedené konstatování

V. Přehled výsledků odrůdových pokusů s hybridy v roce 1977 — A survey of the results of varietal tests with hybrids in 1977

Označení	Původ	Výnos kořene v t ha ⁻¹					Průměr	
		pokusné místo					čtyř pokusů	pěti pokusů
		Semčice 1	Semčice 2	Semčice 3	Kralice	Bučany		
Dobrovce A = 100 %		50,91 t	67,26 t	67,83 t	50,65 t	42,09 t	100,0	100,0
15111/75	CMS ₇ × DA	96,7	94,2	95,1	92,1	91,6	94,5	93,9
15611/75	CMS ₈ × DA	101,4	96,3	97,4	96,9	111,4	98,0	100,7
15122/75	CMS ₇ × DN	93,5	94,6	91,0	99,5	—	94,7	—
15621/75	CMS ₈ × DN	97,9	89,1	88,3	95,2	—	92,6	—

HD při P 0,05 = 8,42

HD při P 0,01 = 11,81

VI. Přehled výsledků odrůdových pokusů s hybridy v roce 1977 — A survey of the results of varietal tests with hybrids in 1977

Označení	Původ	Cukrnatost %					Průměr	
		pokusné místo					čtyř pokusů	pěti pokusů
		Semčice 1	Semčice 2	Semčice 3	Kralice	Bučany		
Dobrovce A = 100 %		14,65 t	15,46 t	15,32 t	16,23 t	16,90 t	100,0	100,0
15111/75	CMS ₇ × DA	99,2	99,3	101,5	97,4	100,3	99,4	99,5
15611/75	CMS ₈ × DA	100,0	101,1	100,2	97,2	97,8	99,6	99,3
15122/75	CMS ₇ × DN	102,7	102,5	100,5	100,7	—	101,6	—
15621/75	CMS ₈ × DN	101,8	102,0	101,4	100,4	—	101,4	—

HD při P 0,05 = 4,19

HD při P 0,01 = 5,88

Označení	Původ	Výnos cukru v t ha ⁻¹					Průměr	
		pokusné místo					čtyř pokusů	pěti pokusů
		Semčice 1	Semčice 2	Semčice 3	Kralice	Bučany		
Dobrovice A = 100 %		7,46 t	10,40 t	10,39 t	8,22 t	7,11 t	100,0	100,0
15111/75	CMS ₇ × DA	95,9	93,9	96,6	89,7	91,9	94,0	93,6
15611/75	CMS ₈ × DA	101,5	97,8	97,7	94,2	108,9	97,8	100,0
15122/75	CMS ₇ × DN	96,0	97,4	91,3	100,2	—	96,2	—
15621/75	CMS ₈ × DN	99,7	91,3	89,6	95,7	—	94,1	—

HD při $P 0,05 = 10,27$

HD při $P 0,01 = 14,41$

zvláště platí pro kombinaci č. 15111, která nedosáhla výkonu z roku 1976.

Z důvodů objektivního posouzení výkonnosti hybridů na bázi CMS, budou v roce 1978 znovu provedeny pokusy s výkonností nejlepších hybridních kombinací vyrobených v roce 1975 a 1976.

DISKUSE

Jednoleté a dvouleté výsledky zkoušek produktivnosti hybridů získaných křížením jednoklíčkových pylově sterilních linií s víceklíčkovými opylovači potvrzují, že tento směr šlechtění je úspěšný za předpokladu použití vhodných komponentů.

Volbou opylovačů směru výnosného, normálního a cukernatého snažili jsme si ověřit úspěšnost jednotlivých šlechtitelských směrů. Z těchto jako nejvíce nadějný se ukazuje opylovač 'Dobrovická A' (odrůda výnosného směru). Populace této odrůdy, použitá jako opylovač k deseti pylově sterilním liniím, se ukázala jako nejúspěšnější, neboť v průměrném výnosu kořene a cukru hybridů byl dosažen nejvyšší heterozní efekt. Průměrná cukernatost hybridů nedosahuje však úrovně opylovače 'D.A'. V opakovaných zkouškách výkonu bylo však zjištěno, že hybridy vykazující vysoký heterozní efekt ve výnosu kořene a cukru se i v cukernatosti vyrovnávají standardní 'D.A'.

Ve srovnání s předešlými výsledky hybridní kombinace CMS linií s opylovačem populací 'Dobrovickou N' nedosáhly žádoucího efektu a průměrný výnos kořene a cukru je značně pod úrovní standardní 'D.A'. Pokles ve výkonnosti je u většiny kombinací dosti významný.

Poněkud lepších výsledků bylo dosaženo u heterozních kombinací, u kterých byla za opylovače použita populace 'Dobrovická C'. Zvláště některé kombinace vykazují velmi dobrý heterozní efekt.

Na základě získaných výsledků bude možné populaci 'Dobrovickou A' používat jako testera k většině jednoklíčkovým pylově sterilním li-

ním, které jsou ve VŠÚŘ Semčice k dispozici. Podle výsledků zkoušek výkonu hybridů budou vybrány nejlepší linie, které budou v další etapě práce použity do křížení s vybranými opylovači za účelem zjištění specifické kombinační schopnosti. V této pracovní etapě za opylovače použijeme rodokmeny šlechtitelských materiálů VŠÚŘ Semčice.

Literatura

- BALKOV, I. J. — OŠENĚV, V. P.: CMS a geterozis v selekcii sacharnej svekly. Selekcija a semenov., 6, 1973, s. 26-30.
- BANDLOW, G.: Die Pollensterilität von Beta vulgaris und deren Artbastarden sowie ihre Verwendung in der Zuckerrübenzüchtung. Z. f. Pflanzenz., 52, 1964, s. 160-240.
- BANDLOW, G.: Untersuchungen über die Genetik monokarper Zuckerrüben auf Grund einer Kreuzung, Monokarp $\times$ dikarp. Züchter, 37, 1967, s. 62-64.
- ELLERTON, S.: The importance of specific combining ability in the production of hybrid sugarbeet varieties. I. I. R. B., Winterkongress, 1972, č. 35.
- FÜRST, K.: Die Bedeutung der Eigenleistung und Kombinationseignung für den Heterosiseffekt. Bericht I. f. R., Kleinwanzleben, 1971, s. 9.
- HERZOG, K.: Ergebnisse der Züchtung monokarper Hybriden mit guten Eigenschaften im ersten und zweiten Vegetationsjahr. Referát na zasedání Šlecht. rady v Bučanech, 1977.
- HLAVATÝ, J. [Závěrečná zpráva úkolů Využívání heteroze a šlechtění sterilních linií u cukrovky.] Bučany, VŠS 1975.
- KNAPP, E.: Zur Genetik der plasmatisch kontrollierten Pollensterilität der Zuckerrübe. J. I. I. R. B., 4, 1969, s. 145-159.
- KOVALENKO, V. I.: Ispolzovanie mužski sterilnych liniy v selekcii sacharnoj svekly. Sachar. svekla, 7, 1975, s. 31-33.
- KUČERA, J.: Šlechtění jednoklíčkové cukrovky. Genetika, 1967, č. 4-6.
- OLDMEYER, R. K. — SMITH, P. B.: Importance of sugar beet hybrid development. J. I. I. R. B., 1, 1965, s. 16-27.
- OWEN, F. V.: The sugar beet breeder's problem of establishing male-sterile population for hybridization purposes. Proceed. A. S. S. B. T., 6, 1950, s. 191-194.
- OWEN, F. V.: Hybrid sugar beets made by utilizing both cytoplasmic and mendelian male sterility. Proceed. A. S. S. B. T., 8, 1954, s. 64.
- PERETJATKO, N. A.: Ispolzovanie mužskoj sterilnosti v selekcii sacharnoj svekly. Sachar. svekla, 10, 1969, s. 36-37.
- ROHRBACH, U.: Beiträge zum Problem der Pollensterilität bei Beta vulgaris L. Z. f. Pflanzenz., 1965, s. 53-54.
- SAVITSKY, V. F.: Methods and results of breeding work with monogerm beets. Proceed. A. S. S. B. T., 1952, s. 344-350.
- SAVITSKY, V. F.: Appearance of cytoplasmic male sterility in beets after hybridization of hermaphrodite plants in multigerm varieties to monogerm races. Proceed. A. S. S. B. T., 1956, s. 6-7.
- SAVITSKY, V. F.: Genetische Studien und Züchtungsmethoden bei monogermen Rüben. Z. f. Pflanzenz., 40, 1958, s. 1-36.
- VAVILOV, P. P. — FIRSOV, I. P.: Izučenie triploidnych gibridov svekly, polučennyh na sterilnoj osnove, v svyazi s problemoj ispolzovanie geterozisa. Izvest. Timir., sel. akad., Moskva, 4, 1973, s. 38-47.
- ZOSIMOVIC, V. P.: Sterilnost pylcy i selekcija na geterozis u sacharnoj svekly. Vestnik s. ch. nauki, 5, 1960, č. 5, s. 40-49.

Došlo dne 10. 5. 1978

ПЕТРАК, З. (Научно-исследовательский и селекционный институт свекловодства, Семчице): Продуктивность односторковых гибридов сахарной свеклы, выведенных на базе пыльцевой стерильности. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9): 893-903.

В 1976 и 1977 гг. испытывали продуктивность односторковых гибридов, полученных скрещиванием односторковых, диплоидных линий с пыльцевой стерильностью с многосторковым диплоидными опылителями разного селекционного направления. На основе данных установлено, что популяцией сорта 'Добровица А' можно воспользоваться как универсальным тестером для линий с пыльцевой стерильностью. Этот опылитель проверил в большинстве

случаев реакцию этих линий на опылители отечественной селекции. Гетерозисный эффект в продукции сахара, имеющий место в некоторых комбинациях, значительный. Опыт будет использован в дальнейшей селекционной работе.

селекция сахарной свеклы; скрещивание CMS линий с опылителями; гетерозисный эффект

PETRÁK, Z. (Research and Breeding Institute for Sugar-Beet Growing, Semčice): *The Productivity of Monogerm Sugar-Beet Hybrids Bred on the Basis of Pollen Sterility*. Rostl. Výroba, 24, 1978, (9) : 893-903.

The productivity of monogerm hybrids, obtained by crossing monogerm diploid pollen-sterile lines with multigerm diploid pollinators bred for different purposes, was tested in 1976 and 1977. It was found on the basis of the results of the tests that the population of the cv. 'Dobrovická A' could be used as a generally applicable tester for pollen-sterile lines. In the majority of cases, this pollinator proved the response of pollen-sterile lines to the pollinators selected in Czechoslovakia. The hybrid vigour in sugar yield, obtained by some combinations, was significant. The experience will be used in further work in sugar-beet breeding.

sugar-beet breeding; crossing of CMS lines with pollinators; hybrid vigour

PETRÁK, Z. (Institut für Rübenforschung und -züchtung, Semčice): *Produktivität der einkeimigen Hybriden der Zuckerrübe, die auf der Basis der Pollensterilität gezüchtet werden*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 893-903.

In den Jahren 1976 und 1977 wurde die Produktivität der einkeimigen Hybriden, die durch die Kreuzung einkeimigen, diploiden pollensterilen Linien mit den mehrkeimigen diploiden Bestäubern verschiedener Richtung der Züchtung gewonnen wurden, überprüft. Aufgrund der Ergebnisse der Prüfungen wurde festgestellt, daß man die Population der 'Dobrovická A' als universalen Tester für die pollensterilen Linien benutzen kann. Dieser Bestäuber überprüfte in den meisten Fällen die Reaktion der pollensterilen Linien zu den benutzten Bestäubern der einheimischen Züchtung. Der Heterosisseffekt im Zuckerertrag, den einige Kombinationen erreichten, war bedeutend. Die Erfahrungen wurden in der weiteren Züchtungsarbeit ausgenutzt.

Züchtung der Zuckerrübe; Kreuzung von CMS-Linien mit den Bestäubern; Heterosisseffekt

Adresa autora:

Ing. Zdeněk Petrák, CSc., Výzkumný a šlechtitelský ústav řepářský, 294 46 Semčice, okr. Mladá Boleslav

**Výběr z nových přírůstků
ústřední zemědělské a lesnické knihovny
z oboru rostlinné výroby**

Uvedené publikace je možno si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

MACHEMER, C.

E 37.899/213

Untersuchungen über die Qualitätsingenschaften des Maiskornes und der Maismehlprodukte in Abhängigkeit von genetischen und ökologischen Faktoren. Diss. d. Justus-Liebig-Universität Giessen.

Giessen, Justus-Liebig-Universität 1976. 233 s. 31 obr. 62 tab. (Kukuřice — zrno — jakost — vlivy ekologické a genetické — výzkum — NSR / Kukuřice — dědičnost — zrno — jakost — vztahy — výzkum — NSR — disertační práce)

C 16.787/1

Novýje tendencii v selekcii kukuruzy.

Sofija, Nac. centar za nauč. i techn. inf. po sel. stop., chran. prom. i gor. stop. 1977. 70 s. 5 obr. Obzor 1977/1. (Kukuřice — šlechtění — studijní zpráva — Bulharsko)

C 12.926

Kentucky hybrid corn performance test.

Lexington, Kentucky, Agric. exp. station 1976. 31 s. obr. tab. Progress report 226. (Kukuřice — odrůdové zkoušky — USA — Kentucky)

CERNJUL, Z.

E 37.899/170

Untersuchungen über Reaktionen auf unterschiedliche Temperaturen und Photoperioden einiger I-Linien und deren F₁-Hybriden bei Mais (*Zea mays* L.) Diss. d. Justus Liebig-Universität Giessen.

Giessen, n. vl. 1977. 186 s. tab. (Kukuřice — linie samoopylené — teplota — vliv — výzkum / Kukuřice — linie samoopylené — fotoperiody — vliv — výzkum — NSR — disertační práce)

CRISTEA, M.

D 67.951

Rasele de porumb din Romania.

Bucuresti, Acad. republicii socialiste Romania (1978). 230 s. 50 obr. 32 tab.; res. angl., rus. (Kukuřice — odrůdy — Rumunsko — příručka)

E 38.909

Selekcija i agrotehnika na pšenica i slanečogleda.

Sofija, Nac. centar za nauč. i techn. informacija 1977. 215 s. obr. tab., grafy. (General Toševo — konference o šlechtění a agrotechnice pšenice a slunečnice — 1976 — sborník)

STUDIUM SVĚTOVÉHO SORTIMENTU ODRŮD ŘEPY (*BETA VULGARIS* L., VAR. *ALTISSIMA* DÖLL, VAR. *CRASSA* ALEF) A GENETICKÉ ZDROJE NOVÝCH VÝCHOZÍCH ŠLECHTITELSKÝCH MATERIÁLŮ

F. Čejka, J. Dunovský

ČEJKA, F. — DUNOVSKÝ, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav řepařský, Semčice): *Studium světového sortimentu odrůdy řepy (Beta vulgaris L., var. altissima Döll, var. crassa Alef) a genetické zdroje nových výchozích šlechtitelských materiálů*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 905-912.

V práci jsou uvedeny cíle a poznatky studia světového sortimentu odrůd řepy. Hodnocena je výkonnost a jakost geneticky jednosemenných odrůd „Kolekce semenných okopanin“ se zaměřením na metody šlechtění řepy. Zahraniční odrůdy řepy jsou důležitými genetickými zdroji, využívanými ve šlechtění domácích jednosemenných odrůd. Získané poznatky o polyploidním a mutačním šlechtění řepy jsou realizovány při tvorbě výchozích materiálů cukrové a krmné řepy.

světový sortiment odrůd řepy; genetické zdroje; metody šlechtění; geneticky jednosemenné odrůdy

Výzkumný a šlechtitelský ústav řepařský v Semčicích je spoluřešitelem dílčího úkolu „Výzkum genofundu kulturních rostlin“, koordinovaného ÚGŠ — VÚRV, Praha-Ruzyně.

Studiem kolekce světového sortimentu odrůd jsou získávány poznatky o úrovni výzkumu a šlechtění cukrové a krmné řepy v zahraničí a v ČSSR. Dokonalá znalost hospodářských vlastností odrůd a směrů šlechtění z vyspělých řepařských států pomáhá úspěšnému zavedení geneticky jednosemenných odrůd řepy domácího šlechtění do zemědělské praxe.

Cílem našeho příspěvku je ukázat problematiku pěstování geneticky jednosemenných odrůd řepy a z ní vyplývající složitost plnění úkolu vyšlechtění výkonných odrůd.

ZÍSKÁVÁNÍ GENETICKÝCH ZDROJŮ

Odrůdy řepy jsou průběžně studovány v dostupné domácí a zahraniční literatuře, vědecké informace jsou podávány na sympozii a odborných seminářích v ČSSR a v zahraničí. Členské státy RVHP mají vytvořeny mnohostranné a dvoustranné dohody o vzájemné koordinaci genetických zdrojů, uchování planých a kulturních druhů rostlin. Výsledky státních odrůdových pokusů ÚKZÚZ, Praha jsou důležitým ukazatelem vhodnosti odrůd řepy pro podmínky ČSSR a pro orientaci ve výzkumné a šlechtitelské práci.

Odbor genetiky a šlechtění VŠŮŘ, Semčice získává a poskytuje od-

růdy cukrové a krmné řepy prostřednictvím dovozního střediska ÚGŠ — VÚRV, Praha-Ruzyně. V roce 1977 bylo evidováno 111 odrůd cukrové a 38 odrůd krmné řepy. Od počátku sedmdesátých let „Kolekce semen-
ných okopanin“ byla stále více doplňována geneticky jednosemennými zdroji řepy. Zejména dovoz jednosemenných materiálů, pylově sterilní řepy a vícesemenných polyploidních odrůd byl značně zvýšen. Odrůdy byly dovezeny z PLR, SSSR, MLR, USA, NSR, Francie, Holandska, Belgie.

U získaných genetických zdrojů jsou stanoveny základní charakteristiky osiv (množství, technická úprava, klíčivost, absolutní hmotnost), stupeň jednosemennosti, chemické ošetření a cytologické vyšetření stupně ploidie.

ORGANIZACE POLNÍCH POKUSŮ A ODRŮDOVÉ ZKUŠEBNICTVÍ

Získané odrůdy řepy jsou ověřovány v polních pokusech ve srovnání s domácími standardními odrůdami a je zjišťována jejich konkurenční mobilita. Odrůdy cukrové a krmné řepy jsou zkoušeny na šesti pokusných místech ČSSR, odpovídající rajonizaci cukrové a krmné řepy. Výsledky jsou vyhodnocovány ve VŠÚŘ Semčice.

Odrůdy jsou zařazeny do zkouškových sérií o dvanácti členech, jsou čtyřikrát opakovány, v každém opakování je pořadí odrůd známo. Od každé odrůdy je zkoušeno 640 řep na jednom pokusném místě. Získané výnosové výsledky jsou přepočítávány na plošné jednotky — ha (hmotnost kořene, chrástu, výnos cukru, rafinády, sušiny). Cukernatost (digesce), refraktometrická sušina, technologické hodnoty jsou uváděny v absolutních číslech.

Průkaznost získaných výsledků, rozdílů v produktivnosti mezi odrůdami navzájem či ve srovnání se standardy, je vyhodnocována statisticky, analýzou rozptylu. Československou standardní odrůdou cukrové řepy je vícesemenná odrůda 'Dobrovická A' (dále 'D. A'), standardní odrůdou krmných řep je vícesemenná odrůda 'Bučianský žltý válec'.

VÝSLEDKY POKUSŮ SE ZAHRANIČNÍMI ODRŮDAMI V LETECH 1975 A 1977

ODRŮDY CUKROVÉ ŘEPI

Výsledky uvedené v tab. I byly získány v podmínkách klimaticky srážkově podprůměrného roku 1975 (deficit vodních srážek činil 61,7 mm) s průměrnou denní teplotou 9,37 °C (dlouhodobý průměr je 8,43 °C). Úroveň hladiny čistých živin byla 485 kg ha⁻¹, poměr N : P : K = 1 (150) : 0,8 : 1,4.

Hodnoty získané v tomto roce byly považovány za informativní (jednorocní výsledky), ukazující konkurenční výkonnost zkoušených geneticky jednosemenných odrůd ve srovnání s odrůdou 'Dobrovická A'. Odrůdy 'Monohybrid', 'Monobel', 'Monitor' a 'Maribo Unica' dosáhly ve výnosu kořene relativně dobrých výsledků, nejvýše ale 95,4 %. Polarizace pouze dvou jednosemenných odrůd byla na úrovni standardu — byly to odrůdy 'Monobel' a 'Monika', výtěžnost byla lepší u uvedených dvou odrůd a odrůdy 'Monitor'. Výnos polarizačního cukru a výnos rafinády dosažené u odrůdy 'Monobel' a 'Monitor' ukazuje na perspektivnost od-

I. Produktivnost geneticky jednosemenných odrůd cukrové řepy v roce 1975 — Productivity of genetically monogerm cultivars of sugar-beet in 1975

Odrůda/stát	Výnos kořene		Polarizace	Výnos polarizačního cukru		Výtěžnost	Výnos rafinády	
	t ha ⁻¹	%	%	t ha ⁻¹	%	%	t ha ⁻¹	%
Dobrovická A/ČSSR	62,22	100	14,54	8,912	100	12,45	7,745	100
Monohybrid 1/ČSSR	—	94,6	14,13	—	93,7	11,95	—	90,8
Hymona/NDR	—	90,8	14,35	—	91,0	12,30	—	89,7
Monobel/Belgie	—	93,9	14,71	—	96,3	12,70	—	95,8
Monika/Švédsko	—	92,4	14,54	—	93,8	12,56	—	93,2
Monitor/Holandsko	—	95,2	14,45	—	96,2	12,49	—	95,5
Solorave/Holandsko	—	93,2	14,25	—	92,7	12,06	—	90,2
Maribo Unica/Dánsko	—	95,4	14,14	—	94,2	11,72	—	89,9
Průměr geneticky jednosemenných odrůd	—	93,6	14,37	—	94,0	12,25	—	92,2

II. Výkonnost geneticky jednosemenných odrůd cukrové řepy v roce 1977 — The performance of genetically monogerm cultivars of sugar-beet in 1977

Odrůda/stát	Výnos kořene		Polarizace	Výnos polarizačního cukru		Výtěžnost	Výnos rafinády	
	t ha ⁻¹	%	%	t ha ⁻¹	%	%	t ha ⁻¹	%
Dobrovická A/ČSSR	67,840	100,0	15,56	10,546	100,0	12,86	8,722	100,00
Monohybrid 1/ČSSR	—	91,6	15,38	—	90,3	12,78	—	91,09
Hymona/NDR	—	88,0	15,65	—	88,4	13,23	—	90,53
Monokuhn/Holandsko	—	90,2	15,67	—	90,9	13,23	—	92,71
Solorave/Holandsko	—	92,9	15,71	9,905	93,8	13,56	8,544	97,96
Donor/Holandsko	—	91,8	15,70	9,744	92,4	13,36	8,317	95,36
Marika/Švédsko	—	89,4	15,73	—	90,6	13,31	—	92,55
Hilleslög Mono/Švédsko	—	101,9	15,58	10,756	102,0	13,10	9,051	103,78
Maribo Unica/Dánsko	—	93,0	15,78	—	94,5	13,26	—	95,92
Maribo Marimono/Dánsko	—	93,9	15,47	—	93,6	12,94	—	94,53
Průměr geneticky jednosemenných odrůd	—	92,5	15,63	—	92,9	13,20	—	94,94

růd pro pěstitelskou praxi. V celkovém hodnocení geneticky jednosemenné odrůdy cukrovky nedosáhly produktivnosti standardní odrůdy 'D. A.', ve výnosu kořene o 6,4 %, v cukernatosti o 0,17 %, ve výnosu polarizačního cukru o 6,0 %, ve výtěžnosti o 0,20 %, ve výnosu rafinády o 7,8 %.

Klimaticko-půdní podmínky roku 1977 byly příznivé a výsledky uvedené v tab. II ukazují výkonnost geneticky jednosemenných odrůd cukrovek ve srovnání s odrůdou 'D. A.'. Celoroční úhrn vodních srážek činil 710,2 mm, což bylo o 220,1 mm více ve srovnání s padesátiletým průměrem. Průměrná denní teplota v měsíci červenci, srpnu a září byly nižší ve srovnání s padesátiletým průměrem. Úroveň čistých živin byla 594 kg, poměr N : P : K 1 (180) : 0,7 : 1,4.

Při hodnocení produktivnosti geneticky jednosemenných odrůd podle výnosu kořene na ha jen odrůda 'Hilleshög Mono' dosáhla úrovně odrůdy 'Dobrovická A'. Nejnižší průkazný rozdíl md při $P = 5$ činil 6,50 %, odrůdu 'Maribo Marimono' lze srovnávat s výkonností výnosu kořene standardní odrůdy, ostatní odrůdy jsou průkazně horší.

Údaje v sloupci „Polarizace“ ukazují, že absolutní hodnoty cukernatosti jsou nižší ve srovnání s odrůdou 'D. A.' u odrůd 'Monohybrid', 'Monitor', 'Maribo Marimono' a ostatní odrůdy byly nad standardní odrůdou. V průměru byly geneticky jednosemenné odrůdy „cukernatější“ o 0,07 %.

Výnos polarizačního cukru u geneticky jednosemenných odrůd ve srovnání s odrůdou 'D. A.' je příznivější než výnos kořene. Nejnižší průkazný rozdíl md při $P = 5$ činil 6,48 %. Odrůdy 'Hilleshög Mono', 'Solorave', 'Maribo Unica' a 'Maribo Marimono' lze srovnávat s výkonností standardní odrůdy. Lepší technologická kvalita některých geneticky jednosemenných odrůd je zvláště patrná při posuzování výtěžnosti a výnosu rafinády na ha.

Absolutní hodnoty výtěžnosti byly nižší u odrůdy 'Monohybrid', u odrůd 'Solorave', 'Donor', 'Marika' a 'Maribo Unica', ve srovnání s hodnotou standardu. V průměru byly geneticky jednosemenné odrůdy lepší ve výtěžnosti o 0,34 % než odrůda 'D. A.'.

Hodnocení kritéria „Výnos rafinády“ je nejdůležitějším měřítkem celospolečenské efektivity pěstování cukrové řepy. Odrůda 'Hilleshög Mono' převýšila standard, odrůdy 'Solorave', 'Maribo Unica', 'Donor' a 'Maribo Marimono' dosáhly produktivnosti standardu.

O dobrých technologických kvalitách některých geneticky jednosemenných odrůd svědčí i porovnání poměru polarizačního a rafinádního cukru. U odrůdy 'D. A.' 8,722 t rafinádního cukru činilo 82,70 % cukru polarizačního, u odrůdy 'Solorave' adekvátně 86,26 %, u odrůdy 'Donor' 85,36 %, u odrůdy 'Hilleshög Mono' 84,15 %.

Nejnižších hodnot výnosu rafinádního cukru dosáhly odrůdy 'Hymona', 'Monohybrid', 'Monokuhn' a 'Marika'.

ODRŮDY KRMNÉ ŘEPY

Z kolekce odrůd krmné řepy bylo v roce 1975 zkoušeno 20 odrůd, v roce 1976 deset odrůd, v roce 1977 opět deset odrůd. Průkazné výsledky byly získány v letech 1975 a 1977. Standardní odrůdou byla odrůda 'Unikum žlutá' v oblasti Čech a Moravy, v oblasti Slovenska 'Bučianský žltý

válec'. Klimaticko-půdní podmínky zkoušených odrůd byly shodné s podmínkami u cukrovky.

Hodnocení odrůd dle výnosu kořene

V roce 1975 výnos kořene u odrůdy 'Unikum žlutá' činil 91,24 t ha⁻¹. Geneticky jednosemenná odrůda 'Monoval' z Holandska ve srovnání se standardem dosáhla výnosu 102,44 %, 'Peramono' z NSR 105,03 %, 'Monogold' z NSR 82,55 %.

Z vícesemenných odrůd poskytla odrůda 'Rote Walze' z NDR 108,9 %, 'Alta' z NDR 108,8 %, 'Cyklop Poly' z PLR 107,3 %.

V roce 1977 standardní odrůda 'Unikum žlutá' dosáhla výnosu 128,09 t ha⁻¹. Geneticky jednosemenné odrůdy ve srovnání se standardem dosáhly těchto výnosů: 'Monoblanc' z Holandska 75,7 %, 'Monoval' 86,4 %, 'Trigonal' z Holandska 92,0 %, 'Monovert' 77,0 %. Nejvyššího výnosu dosáhla vícesemenná odrůda 'Alta' 116,3 %, odrůda 'Barron' z Holandska 95,5 %.

Výsledky výnosu chrástu u zkoušených odrůd

Odrůda 'Unikum žlutá' poskytla v roce 1975 výnos 26,49 t ha⁻¹, 'Monoval' 176,9 %, 'Peramono' 115,7 %, 'Monogold' 139,3 %, 'Cyklop Poly' 180,0 %, 'Rote Walze' 113,9 %.

V roce 1977 byl výnos standardu 37,29 t ha⁻¹, 'Monoblanc' 168,0 %, 'Monoval' 171,0 %, 'Trigonal' 152,8 %, 'Monovert' 160,4 %, 'Tetrarouge' z Francie 172,7 %, 'Tibo' z NDR 168,0 %.

Hodnocení odrůd dle výnosu refraktometrické sušiny

Kritérium „Výnos refraktometrické sušiny“ je nejdůležitější při hodnocení hospodářské významnosti odrůd krmné řepy.

Odrůda 'Unikum žlutá' poskytla v roce 1975 z 1 ha 10,33 t. 'Peramono' 99,8 %, 'Monoval' 103,6 %, 'Monogold' 90,22 %, 'Cyklop Poly' 118,9 %, 'Rote Walze' 98,1 %.

V roce 1977 standardní odrůda 'Unikum žlutá' dosáhla výnosu 15,73 t ha⁻¹, odrůda 'Monoval' 89,7 %, 'Monoblanc' 90,2 %, 'Trigonal' 93,8 %, 'Monovert' 92,3 %, 'Alta' 93,1 %, 'Barron' 88,5 %, 'Tetralba' z Francie 83,6 %, 'Tetrarouge' 73,7 %, 'Tibo' 84,6 %.

GENETICKY JEDNOSEMENNÉ ODRŮDY ŘEPA A POUŽITÉ ŠLECHTITELSKÉ METODY

Základní podmínkou pěstování geneticky jednosemenných odrůd řepy je dosažení takové jejich produktivnosti, která se přibližuje nebo vyrovnává našim standardním vícesemenným odrůdám: 'Dobrovická A' u cukrové řepy a 'Bučianskému žitému válcí' u krmné řepy.

Výkonné jednosemenné odrůdy mají mít odpovídající výkonnost, aby nedošlo ke stagnaci výroby cukru v ČSSR, ale ke splnění ukazatelů 6. pětiletého plánu.

Cytogenetické základy šlechtění kulturních rostlin nám dovolují

získat dostatečný přehled nejen o evoluci kulturních rostlin, ale i o využití šlechtitelských metod vedoucích k tvorbě nových hospodářsky cenných odrůd.

Uvedené výsledky z let 1975, 1977 a výsledky dříve získané (1971—1974) nám umožňují zhodnotit šlechtitelské metody, jimiž byly odrůdy vyšlechtěny. Studium šlechtitelských metod a cytologické hodnocení odrůd cukrové a krmné řepy řadí vyšlechtěné geneticky jednosemenné odrůdy do dvou základních skupin a směrů šlechtění:

KLASICKOU METODOU ŠLECHTĚNÍ ŘEPI SE STAL INDIVIDUÁLNĚ RODINOVÝ A INDIVIDUÁLNĚ RODOVÝ VÝBĚR

Na úrovni diploidního stupně ploidie ($2n = 18$) byly touto metodou získány nejvýkonnější vícesemenné odrůdy řepy — v československém sortimentu 'Dobrovická N', 'Dobrovická V', 'Dobrovická C', 'Dobrovická A'.

Od poloviny šedesátých let byly vyšlechtěny jednosemenné odrůdy: H — 'Slovmona', 'Monohybrid 1', 'Arimona' (ČSSR), 'Monokuhn' (Holandsko), 'Mona', 'Dimona' (NDR), 'Bělocerkovská jednosemenná', 'Jal-tuškovská jednosemenná' (SSSR), z krmných řep 'Peramono' (NSR) a další.

SOUČASNĚ ŠLECHTĚNÍ HYBRIDNÍCH ODRŮD ŘEPI

Využití přirozené mutability — cytoplazmatické mužské sterility (CMS)

Objev a získání geneticky jednosemenných pylově sterilních rostlin a jejich udržovatelů umožnilo realizovat tvorbu odrůd se 100% hybridizací. Kombinačním křížením diploidních CMS linií s vícesemennými diploidními opylovači byly získány např. odrůdy: 'Kawegigamono', 'Kawemegamono' (NSR), 'Hymona' (NDR), 'Donor' (Holandsko), 'GW 761-60', 'Mono CI' (USA).

Polyploidní šlechtění řepy

Polyploidní šlechtění řepy dalo vznik řadě vícesemenných anizopolyploidních odrůd cukrové a krmné řepy, např.: 'Bučany Poly N' (ČSSR), 'Beta Poly M 102' (MLR), 'Bělocerkovský polyhybrid 2' (SSSR), 'Maribo Magna Poly' (Dánsko), 'AJ Poly 1, 2' (Polsko), 'KW Poly' (NSR), 'Polybel' (Belgie) a dalším, a stalo se nejefektivnějším směrem tvorby geneticky jednosemenných triploidních odrůd řepy ($3n = 27$) na bázi CMS linií: 'Solorave', 'Monofort' (Holandsko), 'Maribo Unica', 'Maribo Marimono' (Dánsko), 'KW Mono', 'Strube Monpur' (NSR), 'Monika', 'Monohill', 'Hillesbög Mono' (Švédsko), 'Monobel', 'Tribel' (Belgie) atd.

REALIZACE ZÍSKANÝCH POZNATKŮ

Studium odrůd řepy nám pomáhá při řešení úkolu vyšlechtění výkonných jednosemenných odrůd pro zemědělskou praxi.

Zkoušením odrůd v polních pokusech zjišťujeme nejdůležitější hos-

podářské vlastnosti odrůd, metody, jimiž byly odrůdy vyšlechtěny a orientujeme základní směry výzkumu a šlechtění řepy. Nejlepší materiály světového sortimentu využíváme ve své práci při šlechtění domácích odrůd.

V sedmdesátých letech byly získány základní genetické zdroje cytoplazmaticky mužsky sterilních rostlin (ing. J. Maier), bylo rozvinuto polyploidní šlechtění řepy (ing. Fr. Čejka), důraz byl položen na rezistentní šlechtění řepy (ing. Z. Petrák, CSc.). Byly rozšířeny práce o studium mutačního šlechtění a cytogenetiky řepy.

ZÁVĚR

Studium „Kolekce semenných okopanin“ je nedílnou součástí výzkumu geneticky regulovatelné heteroze u řepy a jedním z předpokladů vyšlechtění a zavedení geneticky jednosemenných odrůd řepy.

Výsledky získané v letech 1975, 1977 a v letech předešlých lze shrnout v těchto závěrech:

a) Odrůdy „Kolekce semenných okopanin“ jsou nepostradatelnými genetickými zdroji využívanými při tvorbě jednosemenných odrůd řepy.

b) Zkoušením odrůd světového sortimentu jsou získávány důležité poznatky o úrovni a směrech šlechtění řepy ve světě.

c) Výsledky získané zkoušením odrůd cukrové řepy v letech 1975, 1977 ukazují na dobrou technologickou kvalitu polyploidních jednosemenných odrůd ('Solorave', 'Maribo Unica', 'Hilleshög Mono').

d) Výsledky získané zkoušením odrůd krmné řepy v letech 1975, 1977 jsou protichůdné; pokusy je třeba opakovat.

Literatura

- BAREŠ, I.: Genové banky kulturních rostlin. Úroda, 1972, s. 454-455.
ČEJKA, F. — MAIER, J.: Výzkum světových sortimentů kulturních rostlin. Kolekce semenných okopanin. [Dílčí závěrečná zpráva.] Semčice, VÚŘ 1975.
ČEJKA, F. — DUNOVSKÝ, J.: [Výroční zpráva řešení úkolu „Kolekce semenných okopanin.“] Semčice, VŠÚŘ 1975, 1977.
HLAVATÝ, J.: Nová odrůda cukrovky 'Bučany Poly N'. Za vysokou úrodu, 14, 1966, č. 10, s. 363-365.
KARAMAN, L.: Jednoklíčkové odrůdy cukrovky 'Solorave' a 'Kawemono'. Úroda, 1972, s. 95-98.
KARAMAN, L.: Více využít výnosových schopností odrůd cukrovky. Úroda, 1973, č. 10, s. 386-388.
KUČERA, J.: Šlechtění jednoklíčkové cukrovky. Studijní informace, Genetika, 1967, č. 4-5.
OLDEMEYER, R. K. — SMITH, P. B.: Importance of sugar beet hybrid development. I. I. R. B., 1965, č. 1, s. 16-23.
SCHMIDT, L.: Hodnocení sortimentu cukrovky. In: Sborník referátů z konference o šlechtění a ochraně cukrové řepy. Smolenice 1976.
SCHMIDT, L. — MRÁČKOVÁ, D. — JAROŠ, J.: Sortovní pokusy s cukrovkovými semeny v roce 1975. Listy cukrovarnické, 92, 1976, č. 3, s. 49-57.
WINNER, C.: Zur Leistungsbeurteilung von Zuckerrübensorten. Zucker, 29, 1976, č. 3, s. 123-125.
Sborník vědeckých prací z celostátní konference: 20 let studia světové kolekce kulturních rostlin v ČSSR. Praha - Ruzyně, ČAZ, VÚRV 1972.

Došlo dne 10. 5. 1978

ЧЕЙКА, Ф. — ДУНОВСКИ, Я. (Научно-исследовательский и селекционный институт свекловодства, Семчице): *Изучение мирового сортимента сортов свеклы (Beta vulgaris L., var. altissima Döhl, var. crassa Alef) и генетические источники нового исходного материала для селекции.* Rostl. Výroba, 24, 1978 (9): 905-912.

В работе приводятся цели и данные изучения мирового сортимента свекловодных сортов. Оцениваются урожайность и качество генетически односемянных сортов «Коллекции семенных пропашных» с ориентировкой на методы селекции свеклы. Зарубежные сорта — важный генетический источник, используемый в селекции отечественных односемянных сортов. Полученные данные о полиплоидной и мутационной селекции свеклы применяются в создании исходного материала сахарной и кормовой свеклы.

мировой сортимент сортов свеклы; генетические источники; методы селекции; генетически односемянные сорта

ČEJKA, F. — DUNOVSKÝ, J. (Research and Breeding Institute for Sugar-Beet Growing, Semčice): *Study on the World Assortment of Beet (Beta vulgaris L., var. altissima Döhl, var. crassa Alef) and the Genetic Sources of New Starting Materials for Breeding.* Rostl. Výroba, 24, 1978 (9): 905-912.

The authors present the objectives and results of the study of the world assortment of beet cultivars. The genetically monogerm cultivars of the "Collection of Seed Root-Crops" are evaluated as to their performance and quality, with special regard to the methods of beet breeding. The foreign beet varieties represent important genetic sources used in the breeding of the native monogerm cultivars. The findings on the polyploid and mutation breeding of beet are introduced in practical use in the formation of the initial materials of sugar- and fodder-beet.

world assortment of beet cultivars; genetic sources; breeding methods; genetically monogerm cultivars

ČEJKA, F. — DUNOVSKÝ, J. (Institut für Rübenforschung und -züchtung, Semčice): *Studium des Weltsortimentes der Rübensorten (Beta vulgaris L., var. altissima Döhl, var. crassa Alef) und genetische Quellen der neuen Züchtungsausgangsmaterialien.* Rostl. Výroba, 24, 1978 (9): 905-912.

In der Arbeit wurden Ziele und Erkenntnisse des Studiums des Weltsortimentes der Rübensorten angeführt. Es wird Leistungsfähigkeit und Qualität der genetisch einsamigen Sorten „Kollektion der Samenhackfrüchte“ mit der Orientierung auf die Methoden der Rübenzüchtung ausgewertet. Die ausländischen Rübensorten sind wichtige genetische Quellen, die man in der Züchtung der einheimischen einsamigen Sorten ausnützt. Die gewonnenen Erkenntnisse über die polyploide und Mutationszüchtung der Rube werden bei der Ausarbeitung von Ausgangsmaterialien der Zucker- und Futterrübe realisiert.

Weltsortiment der Rübensorten; genetische Quellen; Züchtungsmethoden; genetisch einsamige Sorten

Adresa autorů:

Ing. František Čejka, Jan Dunovský, Výzkumný a šlechtitelský ústav řepařský, 294 46 Semčice, okr. Mladá Boleslav

VLIV KONCENTRACE CUKROVKY V OSEVNÍM SLEDU NA ZÁSObU PŘÍSTUPNÝCH ŽIVIN V PŮDĚ

V. Burda, V. Flegr, V. Pokorný

BURDA, V. — FLEGR, V. — POKORNÝ, V. (Ústav výživy rostlin — Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Vliv koncentrace cukrovky v osevním sledu na zásobu přístupných živin v půdě*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 913-920.

Ve stacionárním pokusu s modelovým osevním sledem cukrovky a jarního ječmene na HM v řepářském výrobním typu v Hněvčevsi byl sledován vliv procenta zastoupení cukrovky v osevním sledu na vztahy bilance P a K v půdě a zjištěnou zásobou přístupné formy obou živin v ornici. V pokusu bylo hodnoceno pět skupin osevních sledů se stupňovaným zastoupením cukrovky po 25 % od 0 do 100 % a s dvěma úrovněmi dávek N při jednotném hnojení P a K. Korelační a regresní analýzou výsledků bylo zjištěno, že rostoucí koncentrace cukrovky v osevním sledu snižuje vliv aktivní bilance obou živin na růst zásobenosti ornice jejich přístupnou formou. Zvýšená úroveň hnojení dusíkem vedla ke snížení zásoby P a K v ornici při jejich vyrovnané bilanci.

osevní sledy; cukrovka; bilance živin v půdě

Vhodnost osevních sledů je zpravidla hodnocena podle výnosů a kvality sklizených produktů, případně podle výskytu činitelů tyto výsledky ovlivňujících (zdravotní stav, zaplevelení apod. — Kos, Talafantová, 1972 aj.). Menší pozornost byla věnována vlivu specializovaných polních osevních postupů na živinný režim půdy. Přestože v polních i nádobových pokusech byly prokázány silné interakce mezi živinami, a to jak jejich antagonismus, tak i synergismus [Baier, 1973], nebyly dostatečně prostudovány a doloženy důsledky těchto vztahů pro bilanci živin v půdě při zvýšené koncentraci určitého typu plodiny.

Předmětem naší práce bylo přispět k řešení uvedené problematiky vyhodnocením bilance P a K v osevních sledech se stupňovaným zastoupením cukrovky ve vztahu k vlivu na obsah přijatelné formy těchto živin v půdě.

MATERIÁL A METODY

Polní pokus s osevními sledy byl založen na pokusné stanici GS v Hněvčevsi, okres Hradec Králové. Stanoviště je v řepářském výrobním typu, půdní typ hnědozem ilimerizovaná na spraši, půdní druh jílovitohlinitá, 250 m n. m., dlouhodobý průměr ročního úhrnu srážek 602 mm, průměrná roční teplota 7,8 °C.

Z hlediska bilance P a K byly hodnoceny následující osevní sledy:

1. monokultura ječmene,
2. 25 % cukrovky + 75 % ječmene,
3. 50 % cukrovky + 50 % ječmene,

4. 75 % cukrovky + 25 % ječmene,

5. 100 % cukrovky.

Hnojení P a K bylo pro celý pokus jednotné: každoročně byla aplikována dávka 55 kg P a 116 kg K na 1 ha.

Dávky N byly aplikovány ve dvou hladinách:

N1: cukrovka v 1. a 2. roce à 120 kg,
ve 2. a 4. roce à 60 kg na 1 ha,

ječmen v 1. roce 60 kg,
ve 2. a 4. roce à 30 kg na 1 ha,

N2: cukrovka v 1. roce 120 kg.
ve 2. a 4. roce à 120 kg na 1 ha,

Ve druhém roce osevního sledu byla k cukrovce použita dávka hnoje 35 t ha⁻¹.

Před založením pokusu a po jeho ukončení byly provedeny agrochemické rozborů půd ze vzorků, odebraných z ornice. Rozborů byly provedeny laboratoří ÚKZÚZ (P podle Egnera, K podle Schachtschabela).

Pro výpočet bilance živin v půdě byly použity dosažené výnosy hlavních a vedlejších produktů, tabulkové obsahy P a K v produktech podle Čvančary (1962) a použité dávky č. ž. hnojiv.

K hodnocení vztahů mezi bilancí živin a zásobou v půdě bylo použito metod korelační a regresní analýzy.

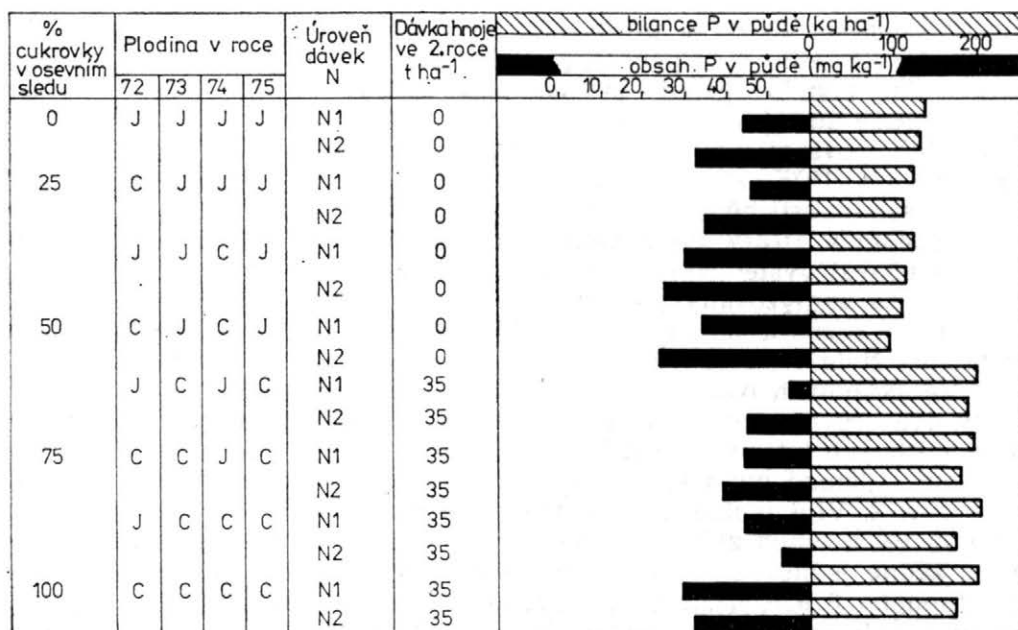
VÝSLEDKY A DISKUSE

Varianty pokusu byly rozříděny do skupin podle procenta zastoupení cukrovky v osevním sledu a pro tyto skupiny byla vypočtena průměrná bilance živin P a K, která je porovnávána s průměrem jejich konečné zásoby v ornici v tab. I.

Použité dávky P v hnojivech značně překračovaly čerpání sklizněmi, takže bilance P v ornici je u všech sledovaných variant aktivní. Přesto nedošlo k zvýšení zásoby přístupného fosforu proti výchozímu stavu. Bilance draslíku byla aktivní pouze u osevních sledů s podílem cukrovky

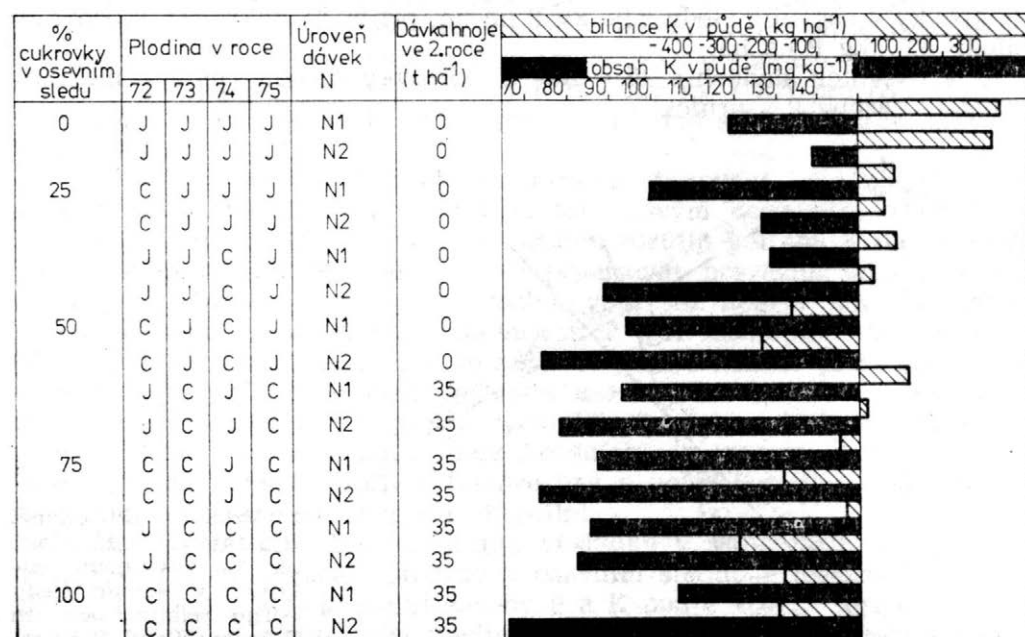
I. Bilance a zásoba P a K v půdě podle % cukrovky v osevním sledu — The balance and reserve of P and K in the soil, according to the percentage of sugar-beet in the rotation

Hnůj (t ha ⁻¹)	Procenta cukrovky	Bilance P (kg ha ⁻¹)	Zásoba P v půdě (mg kg ⁻¹)		Bilance K (kg ha ⁻¹)	Zásoba K v půdě (mg kg ⁻¹)	
			výchozí	konečná		výchozí	konečná
0	0	+136,7	59,8	40,0	+324,5	149,4	133,0
0	25	+121,2	59,8	32,5	+ 72,3	149,4	105,8
0	50	+102,7	59,8	34,0	-201,6	149,4	97,5
35	50	+195,2	59,8	50,0	+ 63,1	149,4	85,5
35	75	+188,6	59,8	45,0	-140,1	149,4	81,8
35	100	+188,3	59,8	30,5	-292,2	149,4	86,0



J — jarní ječmen
C — cukrovka

1. Porovnání bilance P se změnou zásoby přijatelného P v půdě — Comparison of P balance with the change in the reserve of available P in the soil



J — jarní ječmen
C — cukrovka

2. Porovnání bilance K se změnou zásoby přijatelného K v půdě — Comparison of K balance with the change in the reserve of available K in the soil

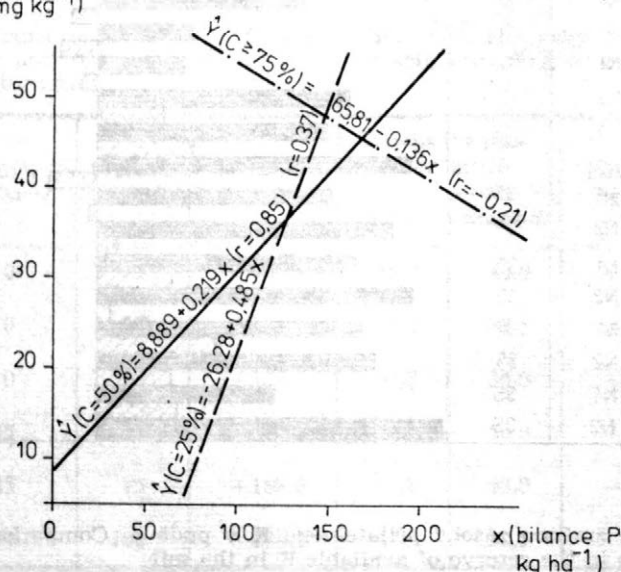
do 25 %, resp. do 50 % při použití 35 t ha⁻¹ hnoje. Vyšší zastoupení cukrovky již vedlo k čerpání K, převyšujícímu jeho přívod hnojením. Ani u draslíku nebylo zjištěno zvýšení jeho zásoby v ornici. Tato zjištění mají zřejmě důvod ve formách vazeb a podmínkách odběru vzorků, způsobených povětrnostními vlivy a sezónními výkyvy (Benko, 1977, Hrtánek, 1975, Hudcová, 1977, Pírk, 1970). Vzhledem k silné fixační schopnosti půdy, na níž byly pokusy prováděny, nelze předpokládat významné ztráty vyplavením (Hudcová, 1977). Za srovnatelné lze považovat výsledky rozboru půdy, odebrané za stejných podmínek. Byly proto analyzovány poměry v absolutní úrovni zásobenosti P a K, zjištěné v rozboru po ukončení cyklu osevního sledu, v jejich vztahu k bilanci živin v půdě.

Ve skupinách osevních sledů s 25 až 75 % cukrovky jsou zahrnuty vždy dva osevní sledy s různým pořadím umístění cukrovky a ječmene v jednotlivých letech a v každém z nich dvě varianty úrovně dusíkatého hnojení. Zjištěné hodnoty bilance a zásoby v půdě jsou znázorněny na obr. 1 a 2. Vliv umístění cukrovky v osevním sledu na poměry mezi bilancí PK a jejich zjištěným obsahem v půdě neukazuje v daném souboru žádné jednoznačné tendence. Diagramy bilancí a zjištěných zásob přístupného P a K naznačují, že vztahy těchto hodnot jsou odlišné jak podle podílu cukrovky v osevním sledu, tak podle úrovně dávek dusíku.

Regresní přímky pro vztah bilance P a jeho přístupné formy v ornici jsou podle koncentrace v osevním sledu znázorněny na obr. 3. Ukazují na tendenci snižování odrazu bilance v zásobenosti ornice při růstu procenta cukrovky v osevním sledu. Z regresních rovnic vyplývá, že v Hněčevsi je na zvýšení zásoby P o 1 mg kg⁻¹ zapotřebí bilanční přebytek při 25 % cukrovky v osevním sledu 2,06 kg P na ha, při 50 % cukrovky v osevním sledu 4,57 kg P na ha.

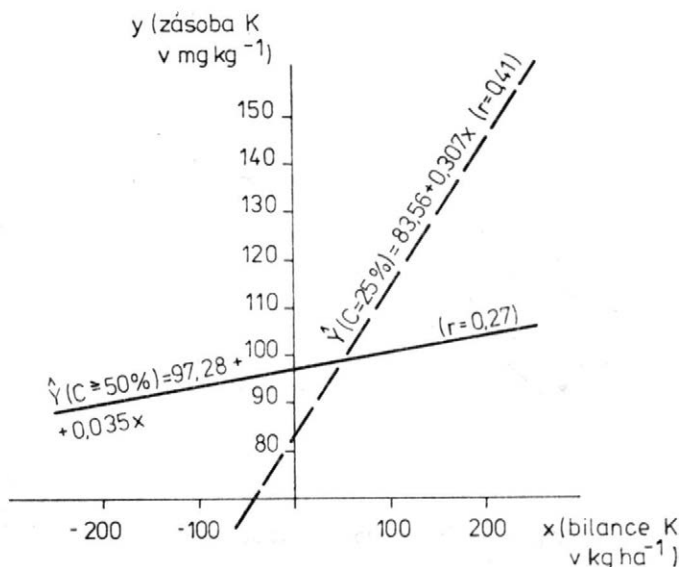
V osevních sledech s 75 a 100 % cukrovky nebyla zjištěna možnost zvýšení zásoby P v ornici.

y (zásoba P
v mg kg⁻¹)



3. Vztahy mezi bilancí P a zásobou v závislosti na % zastoupení cukrovky v osevním sledu — The relations between P balance and P reserves in the topsoil, in dependence on the percentual proportion of sugar-beet in the rotation

4. Vztahy mezi bilancí K a zásobou K v půdě v závislosti na % zastoupení cukrovky v osevním sledu — The relations between K balance and K reserves in the soil, in dependence on the percentual proportion of sugar-beet in the rotation



Z uvedených hodnot jsou průkazné pouze údaje pro osevní sledy s 50 % cukrovky, ostatní jsou pod hranicí významnosti $\alpha = 0,05$. Tyto hodnoty jsou poněkud vyšší než byly zjištěny na stanovišti v Ruzyni, kde v osevním sledu s 20% cukrovky bylo zapotřebí 1,6 kg P na ha na zvýšení zásoby P v půdě o 1 mg kg⁻¹ (Škarda, Koula, 1970).

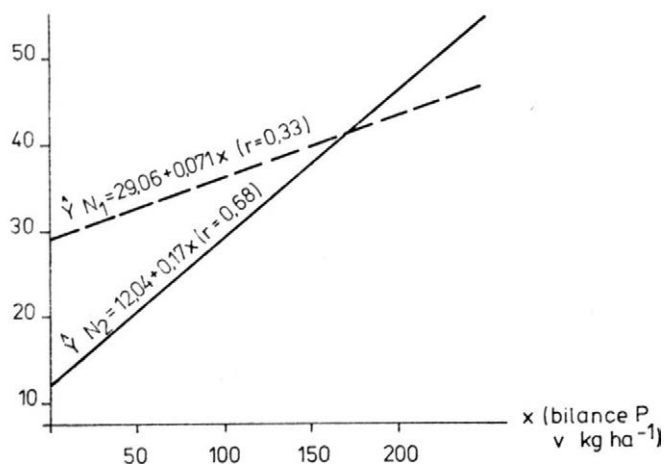
Vztah bilance K k zjištěnému obsahu jeho přístupné formy v ornici je vyjádřen rovnicemi regresních přímk na obr. 4. V neprůkazných tendencích se projevuje stejný vliv cukrovky na snižování odrazu příznivé bilance K v zásobě přístupného K v ornici jako u fosforu. Potřebný bilanční přebytek pro zvýšení hladiny K o 1 mg kg⁻¹ byl pro osevní sled s 25 % cukrovky 3,26 kg K na ha, pro osevní sled s 50 až 100 % cukrovky 28,57 kg K na ha.

Protože v jiných pokusech na stejném stanovišti bylo zjištěno, že odběr K bulvami cukrovky odpovídá tabulkovým hodnotám (Homola, 1977), bylo by vysvětlení markantních rozdílů potřeby K na zvýšení jeho zásoby vyšším čerpáním nutno přisuzovat převážně jeho většímu ukládání v chrástu, který nebyl rozborován, což není v takovéto míře pravděpodobné. Analogické tendence u P i K naznačují, že alespoň částečné vysvětlení lze hledat ve větší imobilizaci živin pod cukrovkou s delší vegetační dobou proti ječmenu a zároveň v působení cukrovky jako hlubokokořenící rostliny na rychlejší přemístění živin do hlubších vrstev, zejména ve srovnání s mělkokořenícím ječmenem. Tomu nasvědčuje i zjištěný menší rozdíl u fosforu než u pohyblivějšího a ve větším množství rostlinami přijímaného draslíku.

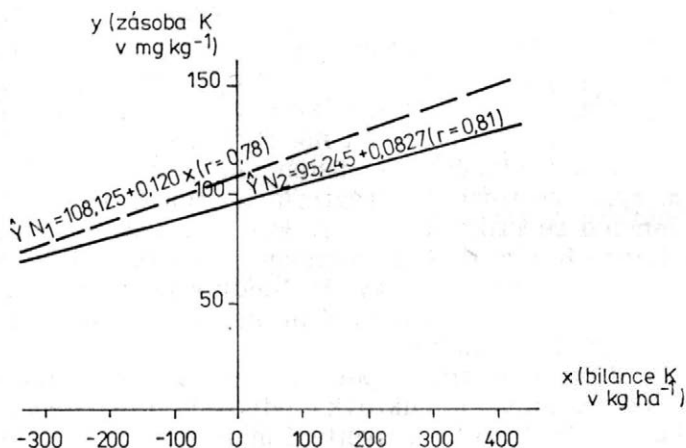
Jednou z příčin silné variability výsledků v rámci skupin, vytvořených podle koncentrace cukrovky v osevním sledu, je odlišná závislost vztahu bilance a vývoje půdní zásoby P a K podle úrovně hnojení N.

U fosforu byla pro vyšší hladinu hnojení N zjištěna průkazná korelace ($r = 0,68$), jak znázorňuje obr. 5. Při nižších dávkách N nebyla korelace průkazná. Testem shodnosti regresních koeficientů nebyla odlišnost prokázána, shodnost obou regresních přímk však byla vyloučena F-testem na hladině významnosti $\alpha = 0,01$. Výsledek stejného postupu

y (zásoba P
v mg kg⁻¹)



6. Závislost zásoby K v ornici na bilanci K podle úrovně hnojení N — The dependence of the reserve of K in the topsoil on K balance, according to N-fertilization rates



hodnocení pro K ukazuje obr. 6, kde jsou korelační koeficienty obou regresních přímek průkazné od 0. Ani v tomto případě nebyla prokázána odlišnost regresních koeficientů, ale shodnost regresních přímek byla vyloučena *F*-testem opět na hladině významnosti $\alpha = 0,01$. Z porovnání vypočtených rozdílů zásoby přístupného P a K v ornici při vyrovnaných bilancích P a K zjišťujeme, že při vyšší úrovni duskatého hnojení dochází ke snížení obsahu P i K v půdě, a to v daném případě u P o 17 mg kg⁻¹, u K o 12,9 mg kg⁻¹. Tyto výsledky odpovídají údajům o synergickém čerpání ostatních živin při zvýšeném příjmu N (Baier, 1973; Strnad, 1972 aj.).

Z předložené studie vyplývá, že vedle vlivů na výnosy, poměr bulev a chrástu a jevy, jimiž jsou tyto výsledky ovlivněny, má vyšší koncentrace cukrovky v osevním sledu další důsledky i ve změnách poměrů v živinném režimu půdy, z nichž bylo poukázáno na zhoršování stavu přístupných živin P a K v ornici i při aktivní bilanci těchto živin, zejména při zvýšeném duskatém hnojení.

Literatura

- BAIER, J.: Základní principy výživy rostlin. Studijní informace ÚVTI, 1973, č. 4.
- BENKO, V.: Výzkum draslíka v podmienkach SSR. Agrochémia, 17, 1977, č. 11, s. 304-306.
- ČVANČARA, F.: Zemědělská výroba v číslech. I. díl, SZN, Praha 1962, 1170 s.
- HOMOLA, V.: Způsoby vytváření optimální hladiny draslíku v půdě. [Záv. zpráva.] Praha - Ruzyně, VÚRV - ÚVR 1977.
- HRTÁNEK, B.: Vplyv zásobného hnojenia fosforečnými a draselnými hnojivami na dynamiku zmien prístupnosti fosforu a draslíku v pôde a ich vplyv na rastliny. [Záv. zpráva.] Bratislava, VÚPVR 1975.
- HUDCOVÁ, O.: Předzásobní hnojení draslíkem v půdách ČSR. Agrochémia, 17, 1977, č. 11, s. 301-304.
- KOS, M. — TALAFANTOVÁ, A.: Některé výsledky výzkumu koncentrace obilnin v osevním postupu v řepařské oblasti. Rostl. Výroba, 18, 1972, č. 9, 945-958.
- PIRKL, J.: Otázka fosforu ve výživě rostlin je stále nedořešeným problémem. Rostl. Výroba, 16, 1970, č. 5.
- STRNAD, P.: Vliv stupňovaných dávek na výnos cukrovky a odběr živin. Rostl. Výroba, 18, 1972, č. 12, s. 1275-1282.
- ŠKARDA, M. — KOULA, J.: Vliv zásobního hnojení fosforem na půdu a rostliny v řepařském osevním postupu. Rostl. Výroba, 16, 1970, č. 5, s. 525-536.

Došlo dne 10. 5. 1978

БУРДА, В. — ФЛЕГР, В. — ПОКОРНЫ, В. (Институт питания растений, Научно-исследовательский институт растениеводства, Прага - Рузыне): Влияние концентрации сахарной свеклы в севообороте на запас доступных в почве веществ. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 913-920.

В ходе стационарного опыта с модельным севооборотом сахарной свеклы и ярового ячменя на буроземе в свекловичном производственном типе в Гневчеве определяли влияние процента участия сахарной свеклы в севообороте на баланс Р и К в почве и на запас обоих питательных веществ в доступной форме в пахотном слое. В опыте оценивали 5 групп севооборотов с возрастающим содержанием свеклы по 25 % от 0 до 100 % и с двумя уровнями доз азота при едином удобрении Р и К. Путем анализа корреляций и регрессий установлено, что концентрация сахарной свеклы в севообороте понижает влияние активного баланса обоих веществ на рост запаса в пахотном слое их доступной формы. Повышенный уровень азотного удобрения сокращает запасы Р и К в пахотном слое при их выравненном балансе.

севообороты; сахарная свекла; баланс питательных веществ в почве

BURDA, V. — FLEGR, V. — POKORNÝ, V. (Institute of Plant Nutrition - Research Institutes for Crop Production, Praha - Ruzyně): The Effect of Sugar-Beet Concentration in the Crop Rotation on the Reserve of Available Nutrients in the Soil. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 913-920.

A stationary experiment with model crop rotation of sugar-beet and spring barley was performed on brown forest soil in the beet-growing region (Hněvčeves), to study the effect of the percentual proportion of sugar-beet in the crop rotation on the relations in P:K balance in the soil and on the reserve of both nutrients in available form in the topsoil. The experiment included evaluation of five groups of rotations with gradated proportions of sugar-beet (by 25 %, from 0 to 100 %), and two levels of N fertilization, the supply of P and K being kept the same. The results were subjected to correlation and regression analysis and it was proved that sugar-beet concentration in the rotation reduced the effect of the active balance of both nutrients on the growth of the amounts of their available form in the topsoil. Increased nitrogenous fertilization reduced the reserve of P and K in the topsoil, but their balance remained uniform.

crop rotations; sugar-beet; nutrient balance in the soil

BURDA, V. — FLEGR, V. — POKORNÝ, V. (Institut für Pflanzenernährung — Forschungsinstitute für pflanzliche Produktion, Praha - Ryzyně): *Einfluß der Konzentration der Zuckerrübe in der Fruchtfolge auf den Vorrat von aufnehmbaren Nährstoffen im Boden*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 913-920.

Im stationären Versuch mit der Modellfruchtfolge der Zuckerrübe und der Sommergerste wurde in der Braunerde im Rübenanbautyp in Hněvčevs der Einfluß des Prozentsatzes der Zuckerrübenvertretung in der Fruchtfolge auf die Beziehungen der Bilanz von P und K im Boden und auf den festgestellten Vorrat der aufnehmbaren Form beider Nährstoffe im Ackerboden verfolgt. Im Versuch wurden fünf Gruppen der Fruchtfolgen mit einer abgestuften Vertretung der Zuckerrübe je 25% von 0 bis 100% und mit zwei Höhen von N-Düngergaben bei einer einheitlichen P- und K-Düngung eingeschätzt. Durch eine Korrelations- und Regreßanalyse der Ergebnisse wurde festgestellt, daß durch die Konzentration der Zuckerrübe in der Fruchtfolge der Einfluß der aktiven Bilanz beider Nährstoffe auf das Wachstum der Vorräte des Ackerbodens durch ihre aufnehmbare Form sinkt. Die Steigerung der N-Düngergaben führte zur Senkung der Vorräte an P und K im Ackerboden bei ihrer ausgeglichenen Bilanz.

Fruchtfolgen; Zuckerrübe; Bilanz von Nährstoffen im Boden

Adresa autorů:

Ing. Vladislav Burda, CSc., Václav Flegr, ing. Václav Pokorný, CSc., Ústav výživy rostlin — Výzkumné ústavy rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

RŮSTOVÉ CHARAKTERISTIKY CUKROVKY PŘI DIFERENCOVANÉ ÚROVNI DUSÍKATÉ VÝŽIVY

J. Pulkrábek, J. Šroller

PULKRÁBEK, J. — ŠROLLER, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchdol): *Růstové charakteristiky cukrovky při diferencované úrovni dusíkaté výživy*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 921-929.

V polních pokusech v letech 1970, 1976 a 1977 byly metodou analýzy růstu sledovány růstové charakteristiky cukrovky u dvou variant hnojených 120 a 240 kg N na ha. Vyšších hodnot pokryvnosti listoví dosáhla varianta hnojená 240 kg N na ha. Celkový výnos sušiny při sklizni byl pouze v roce 1970 vyšší u varianty hnojené 240 kg N na ha; v dalších dvou letech nebyly mezi oběma variantami v biomase jedné rostliny podstatné rozdíly. Průběh hodnot čistého výkonu asimilace ukázal, že ve srážkově bohatších letech nemusí při nárůstu hodnoty pokryvnosti listoví poklesnout čistý výkon asimilace u bohatěji hnojené rostliny a cukrová řepa pak dosahuje vysoké produktivity.

cukrovka; hnojení N; růstová analýza

Cukrovka patří mezi naše nejintenzivnější plodiny především pro svoji vysokou produkční schopnost. Této její vlastnosti bude třeba využívat pro stupňování intenzity i zvýšení rentability její výroby.

Účelná výživa cukrovky představuje jeden z důležitých intenzifikačních prvků. Havránek (1955) uvádí, že cukrovka potřebuje 140 kg N, 26,4 kg P a 157,7 kg K na 1 ha. V literatuře často nacházíme interval rozpětí optimálních dávek 60 až 200 kg N na ha (Stehlík, 1946; Duchoň, 1948) nebo 120 až 160 kg N na ha (Fiedler, 1975).

Růstová analýza, tj. sledování a vyhodnocení růstu rostliny, může dát podrobnější odpověď na otázku, jak určitý intenzifikační faktor ovlivňuje tvorbu výnosu. U cukrovky má značný význam sledování asimilačního aparátu — počtu listů a listové plochy v průběhu vegetace.

Stehlík et al. (1956) zdůrazňují důležitost listového aparátu pro tvorbu sušiny srovnáváním cukrovky a krmných řep. Ze všech hlavních listových orgánů jsou listy nejproměnlivější a nejcitlivější na vnější vlivy, neboť jsou vystaveny neustále se měnícímu vnějšímu prostředí (Šesták et al., 1966). Fiedler (1975) upozorňuje, že vysoké dávky N snižují intenzitu fotosyntézy starších listů a podporují tvorbu nových listů, čímž stoupá spotřeba cukru z bulev.

Snaha o objasnění některých zákonitostí tvorby výnosu vede proto ke sledování růstových charakteristik a jejich porovnávání v průběhu vegetace.

Pokusy se stupňovanými dávkami dusíku byly založeny v letech 1970, 1976 a 1977 na pokusné stanici v Uhřetěvsi u Prahy v řepařsko-pšeničném subtypu. Cílem pokusů bylo zjistit vliv dusíkatého hnojení na růstové charakteristiky cukrovky v průběhu vegetace a určit optimální hladinu dusíkaté výživy z hlediska produkce sušiny.

Půda pokusného pozemku je jílovito-hlinitá s hlubokým humózním horizontem. K předplodině bylo hnojeno chlévskou mrvou v dávce 20 t ha⁻¹. Jako pokusná odrůda byla použita 'Dobrovická A'. Úhrn srážek ve vegetačním období v roce 1970 byl 339,7 mm, v roce 1976 217,1 mm a 1977 512,1 mm. Dlouhodobý průměr srážek ve vegetačním období je 380 mm.

Fosforem a draslík bylo hnojeno do zásoby ke všem variantám stejně a sice 52,8 kg P na ha a 275,2 kg K na ha. Dusíkaté hnojivo bylo dodáno ve dvou třeti-

I. Růstové charakteristiky cukrovky v roce 1970 — Growth characteristics of sugar-beet in 1970

Varianty	Termín odběru	Sušina (g)			L	NAR (g na dm ² za den)	C (g na m ² za den)
		bulvy	listů	celkem			
1.	21. 7.	7,7	12,4	20,1	1,77	0,183	31,0
	4. 8.	34,6	33,2	67,8	2,15	0,084	27,6
	18. 8.	54,6	55,0	109,6	4,18	0,036	16,1
	1. 9.	77,0	58,0	135,0	4,70	0,035	15,6
	15. 9.	98,3	61,2	159,5	4,17	0,009	4,0
	29. 9.	110,0	56,8	166,8	4,25	0,112	41,7
	12. 10.	161,5	66,5	228,0	4,54		
2.	21. 7.	7,3	14,7	22,0	1,36	0,111	24,3
	4. 8.	29,5	30,8	60,3	2,97	0,116	42,9
	18. 8.	64,8	63,2	128,0	4,25	0,039	24,1
	1. 9.	86,6	71,3	157,9	5,51	0,010	5,5
	15. 9.	98,9	67,7	166,6	5,63	0,023	12,5
	29. 9.	123,0	63,3	186,3	5,40	0,085	46,5
	12. 10.	178,0	76,7	254,7	5,46		

II. Růstové charakteristiky cukrovky v roce 1976 – Growth characteristics of sugar-beet in 1976

Varianty	Termín odběru	Sušina (g)			L	NAR (g na dm ² za den)	C (g na m ² za den)
		bulvy	listů	celkem			
1.	16. 6.	1,55	7,61	9,16	0,86	0,118	15,41
	1. 7.	12,31	22,79	35,10	1,75	–0,019	–2,50
	15. 7.	15,69	15,23	30,92	0,91	0,085	8,66
	29. 7.	29,68	15,80	45,48	1,12	0,108	13,49
	12. 8.	44,99	23,17	68,16	1,36	–0,080	–9,33
	26. 8.	34,82	17,62	52,44	0,96	0,185	21,99
	9. 9.	64,26	25,08	89,34	1,41	0,075	24,91
	23. 9.	94,62	36,59	131,21	5,21	–0,006	–4,50
	7. 10.	99,89	23,74	123,63	8,77		
2.	16. 6.	1,02	5,69	6,71	0,69	0,187	13,58
	1. 7.	8,76	20,74	29,50	1,59	0,038	5,41
	15. 7.	16,86	21,72	38,58	1,22	0,040	6,50
	29. 7.	30,13	19,40	49,53	2,05	0,001	17,16
	12. 8.	50,83	27,54	78,37	1,51	0,000	00,00
	26. 8.	53,00	25,40	78,40	1,47	0,017	2,42
	9. 9.	60,89	21,55	82,44	1,35	0,086	14,08
	23. 9.	78,61	27,50	106,11	1,90	0,064	13,33
	7. 10.	94,68	33,86	128,54	2,28		

nách před setím v síranu amonném a jednu třetinu v jedné dávce na list po vyjedení. Agrotechnika pokusu byla běžná, jednocení ruční na spon 45 × 25 cm.

Odběry rostlin pro stanovení dynamiky růstu byly prováděny v pravidelných intervalech po 14 dnech ve čtyřech opakováních jednotlivých variant. Z každé varianty bylo odebráno 30 rostlin. Při rozboření byla stanovena hmotnost jednotlivých orgánů, procentický obsah sušiny a listová plocha, která byla měřena na foto-planimetru. Z údajů zjištěných u jednotlivých variant byla vypočítána biomasa, pokryvnost listů, čistý výkon asimilace a produktivita. Příslušné hodnoty byly

III. Růstové charakteristiky cukrovky v roce 1977 — Growth characteristics of sugar-beet in 1977

Varianty	Termín odběru	Sušina (g)			L	NAR (g na dm ² za den)	C (g na m ² za den)
		bulvy	listů	celkem			
1.	13. 6.	0,56	3,08	3,64	0,40	0,103	10,88
	27. 6.	4,80	17,20	22,00	1,79	0,088	31,73
	11. 7.	19,18	56,35	75,53	3,54	0,088	38,13
	25. 7.	60,43	79,42	139,85	4,96	0,022	18,04
	8. 8.	86,93	83,35	170,28	6,00	0,059	34,19
	22. 8.	133,47	94,48	227,95	5,49	0,008	3,72
	8. 9.	155,09	80,48	235,58	4,54	0,050	24,10
	19. 9.	171,06	96,46	267,52	4,73		
2.	13. 6.	0,58	2,63	3,21	0,35	0,108	10,25
	27. 6.	4,57	16,94	21,51	1,62	0,080	24,12
	11. 7.	21,16	41,05	62,21	2,68	0,138	53,99
	25. 7.	75,37	77,92	153,29	4,98	0,013	7,51
	8. 8.	80,78	85,18	165,96	6,31	0,001	5,08
	22. 8.	108,74	65,80	174,54	5,70	0,049	42,22
	8. 9.	143,17	117,86	261,03	5,85	0,004	4,20
	19. 9.	165,78	100,80	266,58	5,18		

vypočítány pro průměrný počet 83 tisíc rostlin na ha, což byl průměr zjištěný u jednotlivých variant při sklizni.

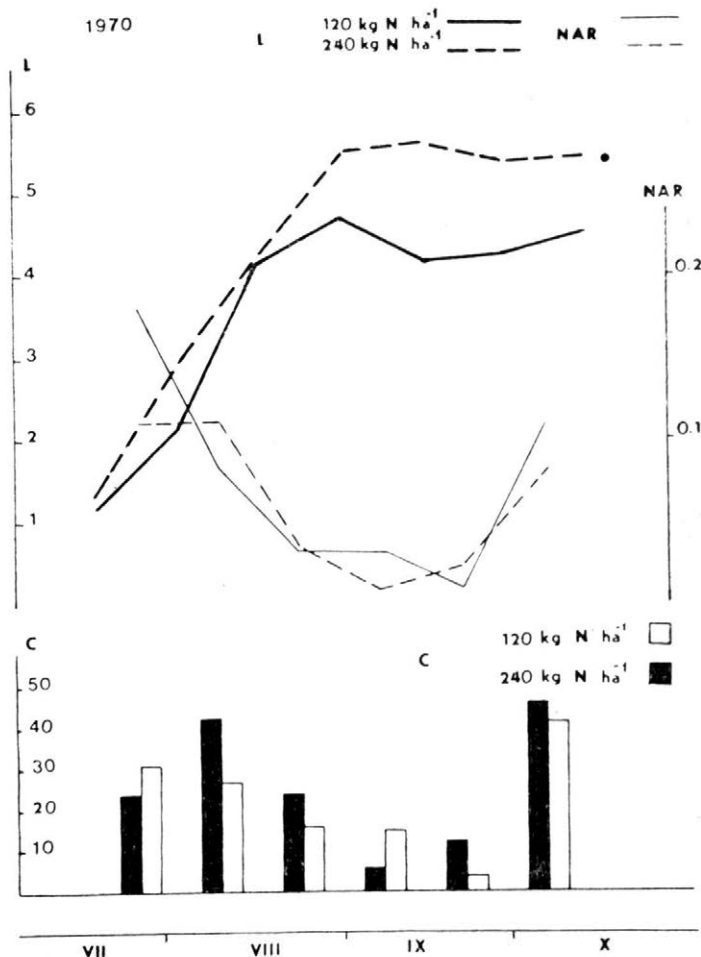
V práci jsou pro přehlednost uvedeny charakteristiky dvou variant hnojených:

1. 120 kg N na ha
2. 240 kg N na ha.

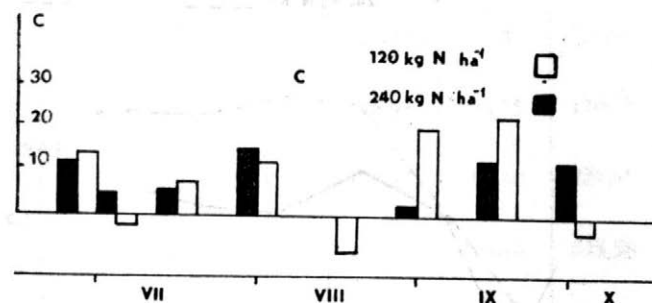
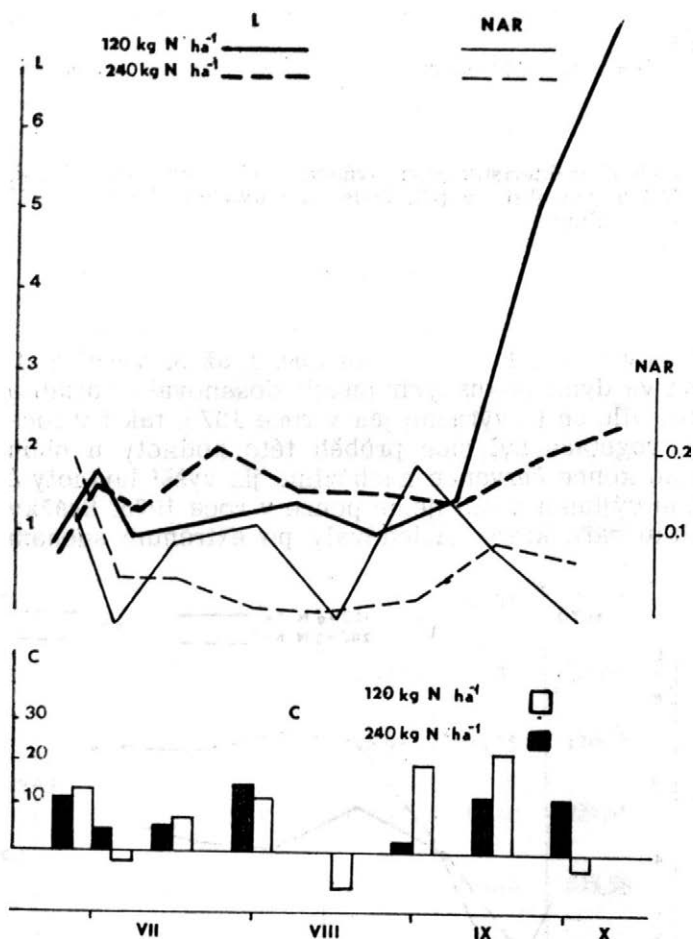
Ze sledovaných růstových charakteristik jsou uváděny pokryvnost listů (L), čistý výkon asimilace (NAR) a produktivita (C). Dále jsou uváděny biomasa (W) a celková biomasa rostliny.

VÝSLEDKY

Výsledky jsou uvedeny v tab. I až III a na obr. 1 až 3. Vyšší hodnoty pokryvnosti listů ve dvou pokusných letech dosahovala varianta 2 (240 kg N na ha). Projevilo se to výrazně jak v roce 1970, tak i v roce 1977. V první polovině vegetace byl sice průběh této hodnoty u obou variant vyrovnaný, ale do konce července nacházíme již vyšší hodnoty L u druhé varianty. Určitou výjimku pozorujeme pouze v roce 1976. Srážky na konci srpna a počátku září, které následovaly po extrémně suchém



1. Pokryvnost listů, čistý výkon asimilace a produktivita cukrovky hnojené 120 a 240 kg N na ha — Leaf area index, net assimilation rate, and sugar-beet productivity in stands fertilized with 120 and 240 kg N per ha



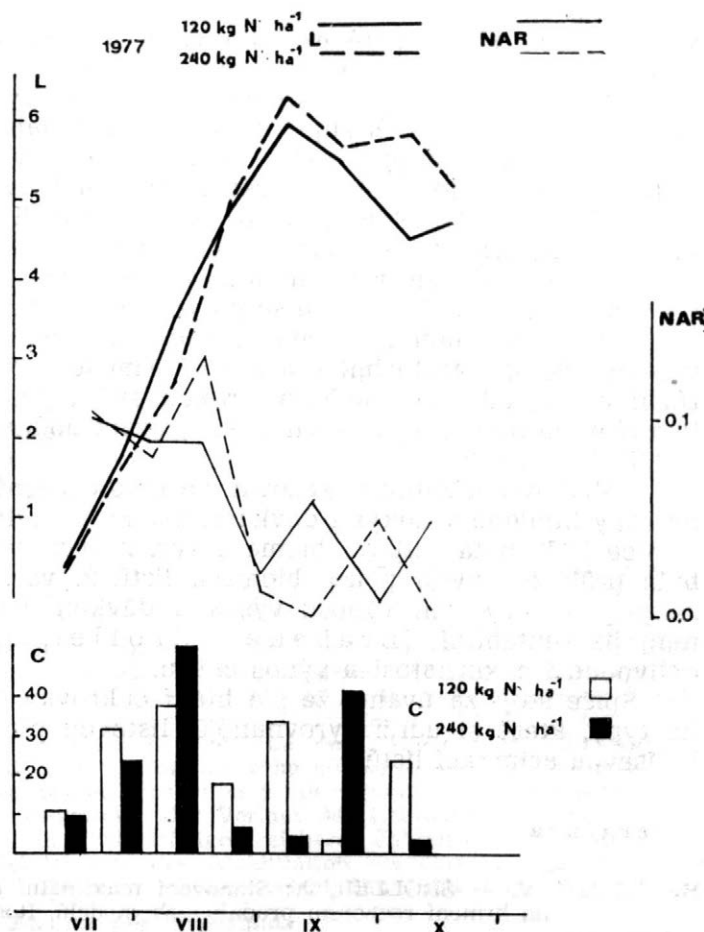
období v roce 1976, podnítily zmlazování a tvorbu nových listů především u varianty 1, která zřetelně překonala v pokryvnosti listoví na konci vegetace variantu 2.

Čistý výkon asimilace v roce 1970 byl až do poloviny července vyšší u var. 1 (120 kg N). Pouze v červenci a září nacházíme opak, tj. vyšší NAR u var. 2; od počátku září až do sklizně znovu pozorujeme vyšší čistý výkon asimilace u var. 1. Podobný průběh této hodnoty zjišťujeme i v roce 1977. V roce 1976 byl zjištěn vyšší čistý výkon fotosyntézy u var. 1 s výjimkou konce vegetace, kdy od září do sklizně byl vyšší NAR u var. 2.

Produktivita (C) v roce 1970 byla více ovlivněna vyšší pokryvností listoví var. 2, která vykazovala vyšší hodnoty C. Výjimku tvoří polovina července a počátek září s vyšší produktivitou varianty 1. V roce 1976 byly hodnoty produktivity u obou variant v podstatě vyrovnané, s mírně vyšší produktivitou var. 2. Od druhé poloviny srpna rychleji rostla produktivita var. 1, počátkem října opět poklesla pod úroveň varianty 2. V roce 1977 byla shledána poněkud vyšší produktivita u var. 1, která pouze ve dvou obdobích (koncem července a počátkem září) byla překonána variantou 2.

Celková biomasa rostliny byla ve dvou pokusných letech (1970,

3. Pokryvnost listoví, čistý výkon asimilace a produktivita cukrovky hnojené 120 a 240 kg na ha — Leaf area index, net assimilation rate, and sugar-beet productivity in stands fertilized with 120 and 240 kg N per ha



1976) nejvyšší u var. 2 (240 kg N), v roce 1977 byly obě varianty ve sklizni vyrovnané. Největší rozdíl (26,7 g) ve prospěch var. 2 nacházíme v roce 1970.

Statisticky průkazné rozdíly ve sklizni zjištěné *t*-testem byly v roce 1970 jak mezi celkovou biomasou, tak i mezi biomasou jednotlivých orgánů obou pokusných variant. V roce 1976 byl statisticky průkazný rozdíl pouze mezi biomasou listů obou variant. V roce 1977 nebyly mezi oběma variantami zjištěny statisticky průkazné rozdíly.

DISKUSE

Výsledky pokusů ukázaly, že je nutné chápat odděleně problém výsledné produkce (sklizeň) od její tvorby v průběhu vegetace. Křivka čistého výkonu asimilace je většinou v negativní korelaci s průběhem křivky pokryvnosti listoví, přesto však nacházíme výjimky. V letech 1970 a 1977 — srážkově bohatších, byl čistý výkon asimilace koncem července či počátkem srpna vyšší u varianty 2, která měla v tomto období i vyšší pokryvnost listoví. Tento jev naznačuje, že při dostatečné zásobě vláhy může vysoká dávka dusíku příznivě působit nejen na celko-

vou produkci, ale i na takovou složku produkce, jako je čistý výkon asimilace, a to právě v období vysokého nárůstu listové plochy.

Uvedený poznatek by odpovídal i teoretickým závěrům Kudrny (1967), který charakterizuje průběh termodynamických parametrů pro cukrovku a zdůrazňuje význam srážek a teplot v měsíci srpnu. Zároveň je tak možné do jisté míry vysvětlit, proč zavlažované porosty cukrovky (s poměrně vysokou hustotou porostu) poskytují vysokou produkci. Pokles čistého výkonu asimilace porostu s vysokou pokryvností listoví nemusí být ovlivněn jen samotným zastíněním, ale i dalšími faktory, např. nedostatkem vody. Právě zde se potvrzuje, že tzv. „optimální listová plocha“ určitého druhu či odrůdy může být v jednotlivých letech různá, v závislosti na agrotechnice a počasí. Tím je také možné vysvětlit, proč různí autoři udávají poměrně širokou škálu pro optimální pokryvnost listoví u cukrovky. Watson (1958) uvádí hodnoty 5 až 6, Chartier (1967) hodnotu 3.

Nelze ovšem zatím dokazovat, že přes občasné zvýšení biomasy jedné řepy hnojené vysokými dávkami dusíku by tyto dávky byly výhodné. V roce 1970 byla celková biomasa var. 2 výrazněji vyšší a v roce 1976 byla průkazně vyšší pouze biomasa listů 2. var. Dále je třeba uvážit, že případné zvýšení výnosu vysokou dávkou dusíku nad 160 kg ha⁻¹ není již rentabilní (Brabenec, Šroller, 1975) a nepříznivě je ovlivněna i cukernatost a výnos cukru.

Spíše stojí za úvahu, že šlechtění cukrovky se bude muset zaměřit na typy, které si udrží vyrovnanější listovou plochu s vysokou a málo kolísavou asimilací listů.

Literatura

- BRABENEC, V. — ŠROLLER, J.: Stanovení maximální a optimální hladiny NPK u cukrovky na krmení rozbořem produkčních modelů. Rostl. Výroba, 21, 1975, č. 12, s. 1295-1304.
- DUCHON, F.: Výživa a hnojení kulturních rostlin zemědělských. Praha 1948.
- FIEDLER, J.: Technologie výroby cukrovky. Praha 1975.
- HAVRÁNEK, A.: Řepa v ekonomických číslech. Za vysokou úrodu, 1955, č. 2, s. 33.
- CHARTIER, P.: Lumiere l'eau et production de matiere seche du courvert végétal. Ann. agronom., 18, 1967, č. 3, s. 301-331.
- KUDRNA, K.: Termodynamický charakter vlivu klimatických faktorů na utváření výnosu polních plodin. Rostl. Výroba, 13, 1967, č. 6, s. 637-655.
- STEHLÍK, V.: Nové směry v šlechtění cukrovky a optimální podmínky jejího vzrůstu. Věstník ČSAZV, Praha 1946.
- STEHLÍK, V. — HAVRÁNEK, A. — BENC, S.: Řepářství. Praha 1956.
- ŠESTÁK, Z. — ČATSKÝ, J. et al.: Metody studia fotosyntetické produkce rostlin. Praha 1966.
- WATSON, D. J.: The dependence of net assimilation rate on leaf area index. Ann. Bot. N. S., 22, 1958, s. 37-54.

Došlo dne 10. 5. 1978

ПУЛКРАБЕК, Й. — ШРОЛЛЕР, Й. (Сельскохозяйственный институт, Прага - Сухдол): Ростовые характеристики сахарной свеклы при дифференцированном уровне азотного питания. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 921-929.

В ходе полевых опытов в 1970, 1976, 1977 гг. по методу анализа роста определяли ростовые характеристики сахарной свеклы по двум вариантам, удобренным 120 и 240 кг азота/га. Повышенные величины олистения отмечены на варианте, удобренном 240 кг азота/га. Общая продукция сухого вещества при уборке лишь в 1970 г. больше на варианте, удобренном 240 кг азота/га. В течение следующих 2 лет между обоими вариантами не установлены

существенные различия в биомассе. Как показал ход чистого фотосинтеза, в богатые осадками годы при приросте величин олистения чистый фотосинтез не всегда понижается, если растения хорошо удобрены, и свекла дает высокий урожай.

сахарная свекла; удобрение азотом; анализ роста

PULKRÁBEK, J. — ŠROLLER, J. (University of Agriculture, Praha - Suchdol): *Growth Characteristics of Sugar-Beet Grown at Differentiated Levels of Nitrogenous Fertilization*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 921-929.

In field experiments in 1970, 1976 and 1977, the growth characteristics of sugar-beet were studied by the method of growth analysis in two variants fertilized with 120 and 240 kg N per ha. Higher values of leaf area index were obtained in the variant fertilized with 240 kg N per ha. Only in 1970 was the over-all yield of dry matter higher in the variant with 240 kg N per ha; in the other two years the biomass of one plant showed no larger differences. The course of the values of net assimilation rate indicated that in years richer in precipitation the rise of the values of leaf area index did not necessarily imply a drop in net assimilation rate in an amply fertilized plant, thus allowing sugar-beet to reach high productivity.

sugar-beet; N-fertilization; growth analysis

PULKRÁBEK, J. — ŠROLLER, J. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha - Suchdol): *Wachstumscharakteristiken der Zuckerrübe bei einer differenzierten Höhe der N-Ernährung*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 921-929.

In den Feldversuchen wurden in den Jahren 1970, 1976 und 1977 durch die Methode der Wachstumsanalyse die Wachstumscharakteristiken der Zuckerrübe in zwei Varianten mit den N-Düngern von 120 und 240 kg je ha verfolgt. Höhere Blattflächenwerte wurden durch die Variante mit dem N-Dünger von 240 kg je ha erreicht. Der gesamte Ertrag der Trockensubstanz war bei der Ernte nur im Jahre 1970 bei der Variante mit dem N-Dünger von 240 kg je ha höher; in den weiteren zwei Jahren wurden zwischen den beiden Varianten in der Biomasse einer Pflanze keine wesentliche Unterschiede festgestellt. Der Verlauf der Reinleistungswerte der Assimilation zeigte, daß in den an Niederschlägen reicheren Jahren beim Anwachsen des Blattflächenwertes die Reinleistung der Assimilation bei einer reicher gedüngten Pflanze nicht sinken muß. Die Zuckerrübe erreicht dann eine hohe Produktivität.

Zuckerrübe; N-Düngung; Analyse des Wachstums

Adresa autorů:

Ing. Josef Pulkrábek, ing. Josef Šroller, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchdol

**Výběr z nových přírůstků
ústřední zemědělské a lesnické knihovny
z oboru rostlinné výroby**

Uvedené publikace je možno si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

KRYLOVA, N. P.

D 64.981/13

Prijemy povyšeniya produktivnogo dolgoletija bobovyh trav pri intensivnom ispol'zovaniji senokosov i pastbišč.

Moskva, VASChNIL 1977. 53 s. 10 tab.; res. rus., angl., něm. Obzor 13. (Pastviny — vikvovité ročtiny — produktivita — prodlužování — studijní zpráva — SSSR)

C 18.656

Futterpflanzen-Sortenversuche 1974-75. Versuchsergebnisse.

Wien, Bundesanstalt f. Pflanzenbau (1976). 40 s. Hf. 226. (Pícniny — odrůdové pokusy — Rakousko)

MOREY, D. D. — MARCHANT, W. H.

C 17.756/259

Ryegrasses and legumes for fall planting in Georgia.

Tifton (Georgia), Depart. of agronomy 1977. 9 s. 2 tab. Research report 259. (Jílek vytrvalý — jetel — pěstování podzimní — výzkum — USA)

MERGNER, F.

D 64.990/168

Using self-fertility in breeding of Persian clover.

Eichhof-Bad Hersfeld, Hessische Lehr- u. Forschungsanstalt f. Grünlandw. u. Futterbau 1976. 4 s. (Jetel zvrácený — šlechtění — samosprašnost — výzkum — NSR)

KOLAR, J. J. — KOHL, R. A.

C 17.554/357

Irrigating alfalfa for seed production.

Moscow (Idaho), Agric. exp. station 1976. 6 s. 1 obr. 1 tab. Current information series No 357. (Vojtěška — semeno — pěstování — zavlažování — výzkum — USA)

VZTAH HYDROTERMICKÉHO KOEFICIENTU K VÝNOSU A KVALITĚ CUKROVKY

P. Strnad

STRNAD, P. (Ústav genetiky a šlechtění — Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha-Ruzyně — Výzkumná stanice rostlinné výroby, Čáslav): *Vztah hydrotermického koeficientu k výnosu a kvalitě cukrovky*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 931-937.

V dlouhodobých pokusech byl v řepářském výrobním typu na degradované černozemi v Čáslavi provedeným rozбором potvrzen výrazný vliv povětrnostních podmínek na výnosy a kvalitu cukrovky. Vyšší výnos kořene cukrovky korespondoval s hydrotermickým koeficientem, který dosáhl v průměru tři měsíců druhé poloviny vegetace (VII až IX) vyšších hodnot (průměr 1,36), nízký výnos naopak, když ve dvou po sobě jdoucích měsících poklesl hlouběji pod 1,0. V tomto tříměsíčním období nebylo vždy rozhodující pro dosažení vysokého výnosu kořene, ve kterém měsíci hydrotermický koeficient dosáhl maxima. Rozbor dlouhodobé výnosové řady ukázal, že výnosy cukrovky, které se v jednotlivých ročnících v nepříznivých letech snižují vlivem nedostatku vláhy o více než 50 %, je možné vhodným závlahovým režimem ve druhé polovině vegetace stabilizovat. Kladná korelační závislost hydrotermického koeficientu k výnosu kořene a záporná k cukernatosti nebyla v daném souboru statisticky průkazná.

cukrovka; hydrotermický koeficient; výnos kořene; cukernatost

Výnos cukrovky a cukru se nedaří progresivně zvyšovat tak, jako je tomu např. u obilnin. Jak prokazuje Pucherna (1975), výnos cukru z 1 ha v ČSSR stagnuje na úrovni posledních let předválečných. Výnosy kořene cukrovky a cukru v jednotlivých letech značně kolísají, a to i tehdy, je-li zabezpečená optimální výživa a agrotechnika.

Je to ovlivněno vedle některých dalších faktorů rozdílnými povětrnostními podmínkami v průběhu relativně dlouhé vegetační doby cukrovky (Kudrna, 1966; Vrkoč, 1971; Strnad, 1975 aj.). Jde zejména o srážky a teplotu, které byly hodnoceny zpravidla samostatně. V této studii jsme k posouzení vlivu povětrnostních podmínek použili hydrotermického koeficientu, který zahrnuje obě hodnoty — srážky a teplotu za časové období.

MATERIÁL A METODY

K analýze výnosových výsledků cukrovky a cukernatosti jsou použity údaje z přesných výživářských pokusů z let 1957–1975, které se konaly ve VÚRV v Praze-Ruzyni — Výzkumné stanici rostlinné výroby v Čáslavi. Hydrotermický koeficient byl vypočten z meteorologických údajů stanice HMÚ v Čáslavi. Pro tuto studii jsme použili výsledky z varianty, která byla hnojená těmito dávkami hnojiv na 1 ha: 3,5 t hnoje, 90 až 150 kg N, až 44 kg P a 100 až 167 kg K.

Hydrotermický koeficient byl vypočítán podle Seljaninova

$$H_k = \frac{h_s}{0,1n \cdot \bar{t}^{\circ}\text{C}}$$

kde: h_s — srážky ve sledovaném období
 n — počet dnů ve sledovaném období
 $\bar{t}^{\circ}\text{C}$ — průměrná teplota ve sledovaném období

Hodnoty H_k charakterizují klimatické poměry podle této stupnice:

H_k	Charakteristika klimatu
0,3	katastrofální sucho
0,5	sucho
1,0	srážky = výparu
1–2	dostatek vláhy
3–4	nadbytek vláhy

Na základě korelací jsou vyvozovány závěry o významu povětrnostních podmínek, charakterizovaných hydrotermickým koeficientem k produkci kořene a cukrnatosti.

Stanoviště VSRV v Čáslavi je v oblasti řepařské, subtyp řepařsko-ječný. Průměrné roční srážky dosahují 601 mm, průměrná roční teplota $8,74^{\circ}\text{C}$. Půda je černozemního typu, silně degradovaná, hlinitá, neutrální reakce, dobře zásobená přístupným fosforem a nedostatečně přístupným draslíkem.

VÝSLEDKY

HYDROTERMICKÝ KOEFICIENT A VÝNOSY KOŘENE CUKROVKY

Při hodnocení vztahu mezi výnosem kořene cukrovky a H_k v průběhu patnácti let jsme uvažovali různě dlouhé časové období ve kterém byla zjišťována hodnota hydrotermického koeficientu (tab. I). Vypočtené korelační koeficienty jsou uvedeny v tab. II, ze které je zřejmé, že nejvyšší, i když neprůkazná, korelační závislost výnosů kořene na H_k byla dosažena za období červenec — srpen — září.

Výnosy kořene cukrovky, které byly v osmi letech vyšší než patnáctiletý průměr, odpovídaly většinou i vyšším hodnotám H_k . V průměru měsíců červenec — srpen — září bylo rozpětí H_k v osmi výnosově vyšších letech 0,57 až 1,76 při průměru 1,36.

Naproti tomu nižší výnosy kořene odpovídaly většinou i nižšímu H_k . V průběhu patnácti let výnos kořene cukrovky byl sedmkrát nižší než patnáctiletý průměr. H_k se pohyboval v rozpětí 0,83 až 1,72 při průměru 1,15. Při nižších výnosech kořene byl tedy H_k v průměru měsíců VII. až IX. nižší o 0,21.

Ke snižování výnosu kořene docházelo zejména v těch ročnících, ve kterých H_k ve dvou měsících po sobě jdoucích nebo i při střídavém poklesu ve druhé polovině vegetace poklesl hlouběji pod 1,0. To se projevovalo zvláště výrazně v letech 1959, 1962, 1964 a 1972.

Pokles H_k i hluboko pod 1,0 pouze v jednom měsíci druhé poloviny vegetace výnos kořene podstatněji neovlivnil, protože docházelo ke kompenzaci vyšším H_k v předcházejícím nebo následujícím měsíci.

I. Hodnoty hydrotermických koeficientů, výnosy kořene a cukrnatost – Values of the hydrothermic coefficients, root yields, and sugar content

Rok	H _k v měsíci				Výnosy kořene cukrovky (rel. %)	Cukrnatost kořene (rel. %)
	VI.	VII.	VIII.	IX.		
1957	0,82	2,90	1,22	1,05	92,5	—
1958	1,44	2,21	0,92	1,67	103,6	97,25
1959	1,41	2,07	0,57	+	76,8	118,82
1960	1,42	1,76	2,57	0,95	113,7	102,30
1961	1,29	1,24	1,22	0,98	107,9	104,25
1962	0,54	1,06	0,66	0,77	91,4	113,22
1963	—	—	—	—	—	—
1964	2,00	0,38	2,91	0,41	89,8	99,89
1965	1,82	2,36	1,65	0,46	85,4	91,71
1966	1,19	1,79	2,25	0,59	102,8	71,09
1967	1,90	0,64	1,26	2,49	147,4	81,23
1968	—	—	—	—	—	—
1969	1,42	0,45	0,83	0,44	101,3	103,64
1970	1,54	1,56	2,35	0,85	107,7	117,37
1971	—	—	—	—	—	—
1972	1,64	0,57	0,71	1,48	82,8	99,15
1973	1,29	1,68	0,93	0,41	96,4	108,96
1974	2,31	1,16	1,98	0,51	100,3	91,15

+ = bez srážek

100 = Ø 15 let 100 = Ø 14 let

II. Závislost výnosu kořene cukrovky na hodnotě H_k (patnáctileté sledování) – The dependence of the yield of sugar-beet roots on the value of the hydrothermic coefficient H_k (fifteen years' records)

Období (měsíce)	VI až IX	VII až IX	VII až IX (tříleté průměry)
Korelační koeficient <i>r</i>	0,40	0,45	0,83

Zvyšování výnosu v závislosti na hodnotě H_k nebylo však vždy jednoznačné a při stejné hodnotě H_k docházelo v jednotlivých letech ke značnému kolísání. Bylo to způsobeno některými dalšími faktory jako kratší vegetační dobou, napadením porostu mšicí makovou apod.

Vyloučit některé uváděné vlivy i další faktory, které mohly do tvorby výnosu zasáhnout se nepodařilo ani hodnocením tříletých průměrů hodnot H_k a průměrných výnosů. Korelační koeficient ani v tomto hodnocení (*r* = 0,83) nedosáhl hranice průkaznosti.

Ke sledování cukernatosti kořene cukrovky ve vztahu k hydrotermickému koeficientu bylo použito čtrnáctiletých sledování měsíčních srážek, průměrných měsíčních teplot a digesce stanovené při sklizni (tab. I). Výpočet korelačních závislostí byl proveden z průměrných hodnot hydrotermických koeficientů v jednotlivých částech vegetačního období. Stanovené hodnoty korelačních koeficientů jsou uvedeny v tab. III.

III. Závislost cukernatosti cukrovky na hodnotě H_k (čtrnáctileté sledování) — The dependence of the sugar content on the value of the hydrothermic coefficient H_k (fourteen years' records)

Období (měsíce)	VII až IX	VIII až IX	VII až IX (dvouleté průměry)
Korelační koeficient r	-0,37	-0,32	-0,48

Provedenými propočty byla stanovena negativní korelační závislost cukernatosti na hodnotě hydrotermického koeficientu. Ani v jednom ze tří provedených stanovení nebyl vypočtený korelační koeficient průkazný, přičemž vyšší závislost byla dosažena při hodnocení dvouletých průměrů za VII. až IX. měsíc.

Cukernatost kořene byla v jednotlivých letech proti čtrnáctiletému průměru sedmkrát vyšší, přičemž hodnoty H_k se v průměru měsíců VII. až IX. pohybovaly v těchto letech od 0,88 do 1,76 a průměr dosáhl 1,11.

Sedmkrát ve čtrnácti letech byla cukernatost nižší než průměr, hodnoty H_k měly rozpětí 0,92 až 1,60 při průměru 1,35. Rozdíl mezi oběma skupinami výnosů v průměrné hodnotě dosáhl 0,24 H_k .

I přes neprůkaznost korelačních koeficientů závislosti H_k a cukernatosti kořene, což odpovídá vlivu celé řady dalších faktorů, je možné konstatovat, že v průměru docházelo při vyšších hodnotách H_k (v průměru VII. až IX. měsíce) ke snižování cukernatosti, naopak s vyšší cukernatostí korespondovaly více nižší hodnoty H_k .

Byly provedeny i statistické propočty mezi výtěžkem cukru z 1 ha a H_k . Minimální hodnota korelačního koeficientu prokázala, že mezi nimi nebyl žádný vztah a proto nebyla výtěžku cukru v této práci věnována pozornost.

DISKUSE

Vliv povětrnostních podmínek na tvorbu výnosu cukrovky je nesporný, což bylo potvrzeno i v této práci, která vychází ze zhodnocení dlouhodobé výnosové řady cukrovky v definovatelných půdních a klimatických podmínkách. Vyloučení většího kolísání je možné tam, kde se využívá závlahy.

Vliv počasí na produkci cukrovky je zřejmý, není však často v pol-

ních pokusech snadné prokázat jeho závislost, poněvadž souběžně s ním působí i komplex dalších faktorů, který se v jednotlivých ročnících mění.

Průkazná závislost výnosu kořene na hodnotě hydrotermického koeficientu nebyla v patnáctileté řadě prokázána. Odpovídá to i výsledkům Veselého (1970), který na 30leté výnosové řadě ze Semčic zjistil sice slaběji průkazný vliv srážek, zatímco vliv teplot byl neprůkazný. Korelační závislost výnosu kořene od maxima počtu listů do sklizně v letech 1964–1967 s podstatnými rozdíly výnosů v jednotlivých letech znamenal i Vrkoč (1971).

Vliv hydrotermického koeficientu se však přiblížil hranici průkaznosti, pokud došlo k eliminaci rozdílných výnosů kořene a hydrotermických koeficientů vytvořením skupin, z nichž každá byla tříletým průměrem. V podmínkách pokusu se ukázalo, že pro maximální výnosy je třeba dosáhnout vysokých hodnot H_k v sumě tří posledních měsíců vegetace (VII. až IX.), přičemž maximální hodnota H_k může připadnout na jeden ze tří měsíců (VII. až IX.), ale ve zbývajících měsících by hodnota H_k neměla poklesnout hlouběji pod 1,0. V pokusných podmínkách byl dosažen maximální výnos kořene vůbec v roce 1967, když H_k dosáhl vysoké hodnoty v měsíci září a suma srážek, která v tomto měsíci dosáhla 109,7 mm byla podstatně vyšší než v měsících srpnu (67,8 mm) a červenci (38,7 mm).

Hydrotermický koeficient a cukernatost kořene jsou v záporné korelaci, když se zvyšujícím se H_k se snižovala cukernatost. Negativní vliv vyšších srážek na cukernatost zejména v obdobích, kdy působí kladně na výnos hmoty uvádí i Veselý (1970) a řada dalších autorů (Hlavatý, 1967; Petrák, 1969 aj.). To koresponduje s dosaženými výsledky, neboť při syntéze dvou hodnot — srážek, které působí na cukernatost negativně, a teploty, jejíž vliv je vyšší, není dosahováno průkaznosti.

Při vztahu samotných srážek a teploty k výnosu a cukernatosti získali Veselý (1970) a Vrkoč (1971) průkazné korelační závislosti.

H_k se ukázal vhodným k posouzení klimatických podmínek pro dosažení maximálních výnosů kořene cukrovky jako jediné hodnoty v několika měsíčním období (VII. až IX.). To navazuje na hodnocení Kudrny (1966), který věnoval pozornost pouze jednotlivým měsícům.

Závěrem diskuse chci zdůraznit, že uváděné výnosy kořene a cukernatost v provedených pokusech odpovídají daným agroekologickým podmínkám, a proto se liší od celostátního průměru dosaženého v provozních podmínkách v těchto letech.

Literatura

HLAVATÝ, J.: Vplyv klimatických podmínek na technologickou akost odrůd cukrovej repy 'Dobrovickej A' a 'Bučianskej Poly N'. Celostátní konference o jakosti cukrovky, Nitra 1967, s. 42–47.

KUDRNA, K.: Příspěvek k poznání některých zákonitostí vývoje a výnosu polních plodin při řešení struktury zemědělských soustav v českých zemích. Rostl. Výroba, 12, 1966, č. 2, s. 95–122.

PETRÁK, Z.: Změny v cukernatosti odrůdy 'Dobrovická C' během víceletého selekčního období. Rostl. Výroba, 15, 1969, č. 7, s. 691–700.

PUCHERNA, J.: Cukr se vyrábí na poli. Zemědělec, 24, 1975, č. 41.

STRNAD, P.: Vliv meteorologických faktorů na tvorbu výnosu a kvalitu cukrovky. Rostl. Výroba, 21, 1975, č. 10, s. 1083-1090.

VESELÝ, L.: Analýza vztahů mezi některými meteorologickými faktory a tvorbou výnosu cukrovky. [Závěrečná zpráva.] Praha - Ruzyně, VÚRV 1970.

VRKOC, F.: Příspěvek ke studiu tvorby výnosu cukrovky ve vztahu k průběhu počasí. Listy cukrovarnické, 87, 1971, s. 28-32.

Došlo dne 10. 5. 1978

СТРНАД, П. (Институт генетики и селекции — Научно-исследовательские институты растениеводства, Прага - Рузыне — Научно-исследовательская станция растениеводства, Часлав): Отношение между гидротермическим коэффициентом, урожаем и качеством сахарной свеклы. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 931-937.

В ходе долгосрочных опытов в свекловичном производственном типе на деградированном черноземе в Чаславе путем анализа было подтверждено заметное влияние атмосферных условий на урожай и качество сахарной свеклы. Повышенный урожай корней отвечал гидротермическому коэффициенту, который в среднем по 3 месяцам достиг во второй половине вегетации (VII—IX) повышенных значений (среднее 1,36), низкий же урожай получен, когда в течение 2 чередующихся месяцев коэффициент пал ниже 1,0. В это три-месячье для достижения высокого урожая корней не всегда был решающим месяц, в котором коэффициент достигал своего максимума. Как показал анализ долгосрочного ряда продуктивности, урожай, которые в отдельные неблагоприятные годы сокращаются из-за недостатка влаги более чем на 50 %, можно стабилизировать во второй половине вегетации с помощью правильного водного режима. Положительная корреляционная зависимость между гидротермическим коэффициентом и урожаем корней и отрицательная — между ним и сахаристостью — в данной совокупности статистически недостоверна.

сахарная свекла; гидротермический коэффициент; урожай корней; сахаристость

STRNAD, P. (Institute of Genetics and Plant Breeding — Research Institutes for Crop Production, Praha - Ruzyně — Crop Production Research Station, Čáslav): The Relation of the Hydrothermic Coefficient to the Yield and Quality of Sugar-Beet. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 931-937.

Long-term trials were performed in the beet-growing region on degraded chernozem soil at Čáslav. The analysis of the results proved a significant influence of weather conditions on the yields and quality of sugar-beet. The higher yield of sugar-beet roots corresponded with the hydrothermic coefficient which had reached higher values (1.36), on an average for the three months of the second half of vegetation (July to September); on the other hand, the yield was low if the hydrothermic coefficient had been lower than 1.0 in two months in succession. In the three-month period the maximum value of the hydrothermic coefficient could be reached in any month — the month was not of the decisive importance for a high root yield. Analysis of a long-time yield series showed that the yields of sugar beet, obtained in individual years with unfavourable weather conditions, were decreased by insufficiency of moisture by more than 50 %; a suitable irrigation regime introduced in the second half of vegetation can stabilize these yields. The positive correlation dependence between the root yield and the hydrothermic coefficient, and negative between the sugar content and the coefficient, was not statistically significant in the given set.

sugar-beet; hydrothermic coefficient; root yield; sugar content

STRNAD, P. (Institut für Genetik und Züchtung — Zentrales Forschungsinstitut für pflanzliche Produktion, Praha - Ruzyně — Forschungsstation für pflanzliche Produktion, Čáslav): Verhältnis des hydrothermischen Koeffizienten zu Ertrag und Qualität der Zuckerrübe. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 931-937.

In langjährigen Versuchen wurde im Rübenanbautyp in der degradierten Schwarzerde in Čáslav durch eine Analyse ein deutlicher Einfluß der Witterungsbedingungen auf Erträge und Qualität der Zuckerrübe bestätigt. Der höhere Ertrag der Zuckerrübenwurzeln entsprach dem hydrothermischen Koeffizienten, der im Laufe von drei Monaten der zweiten Vegetationshälfte (VII—IX) im Durchschnitt höhere Werte (Durchschnitt 1,36) erreichte, umgekehrt wurde ein niedriger Ertrag erreicht, wenn der hydrothermische Koeffizient im Laufe von zwei Monaten tiefer unter 1,0 sank.

In diesem dreimonatigen Zeitraum war aber für die Erreichung eines höheren Wurzeltrages nicht entscheidend, in welchem Monat der hydrothermische Koeffizient den Hochwert erreichte. Die Analyse der langfristigen Ertragsreihe zeigt, daß es möglich ist, die Zuckerrübenenerträge, die in den einzelnen Jahrgängen in den ungünstigen Jahren durch den Einfluß des Wassermangels um mehr als 50% sinken, durch ein geeignetes Wasserregime in der zweiten Vegetationshälfte zu stabilisieren. Die positive Korrelationsabhängigkeit des hydrothermischen Koeffizienten vom Wurzeltrug und die negative vom Zuckergehalt waren im gegebenen Komplex statistisch nicht signifikant.

Zuckerrübe; hydrothermischer Koeffizient; Zuckerrübenenertrag; Zuckergehalt

Adresa autora:

Ing. Přemysl Strnad, CSc., Ústav genetiky a šlechtění – Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha - Ruzyně – Výzkumná stanice rostlinné výroby, Novodvorská 1234, 286 01 Čáslav

**Výběr z nových přírůstků
ústřední zemědělské a lesnické knihovny
z oboru rostlinné výroby**

Uvedené publikace je možno si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

LAPTEV, J. P. — ŽAROVA, B. D. — ŽEMOJC, A. A. E 33.614/120
Osnovnyje napravlenija i rezul'taty issledovanij po kartofelju.
Moskva, VASChNIL 1977. 72 s. Obzornaja informacija 120. (Brambory — pěstování — technologie velkovýrobní — studijní zpráva — SSSR / Brambory — šlechtění / Brambory — semenářství — studijní zpráva — SSSR)

D 63.761/28

Selekcija i sortovaja agrotehnika kartofelja.

Moskva, Naučno-issled. inst. kartofelnogo chozjajstva 1977. 157 s. tab., grafy. Naučnyje trudy vyp. 28 (Brambory — pěstování a šlechtění — sborník / Brambory — odrůdová agrotehnika — sborník — SSSR)

D 28.577/191

Genetyka i hodowla ziemniaka.

Warszawa, PWN 1977. 295 s. tab. Zeszyty problemowe postepów nauk rolniczych. Zs. 191. (Koszalin — konference o dědičnosti a šlechtění brambor — 1975 — sborník)

GABRIEL, W. — SWIEŻYŃSKI, K. M.

D 67.619

Hodowla i nasiennictwa ziemniaka.

Warszawa, PWRiL 1977. 465 s. obr. (Brambory — šlechtění — příručka / Brambory sadbové — pěstování — příručka)

HALDER, Ch.

C 11.423/101

Ergebnisse der Sortenversuche mit Kartoffeln und Futterrüben 1976.

Gumpenstein, Bundesversuchsanstalt f. alpenländ. Landwirtschaft 1976. 76 s. tab. Versuchsergebnisse Hf. 101. (Brambory — odrůdové pokusy — Rakousko / Krmná řepa — odrůdové pokusy — Rakousko)

C 18.656

Kartoffel-Sortenversuche 1977.

Wien, Bundesanstalt f. Pflanzenbau und Samenprüfung (1977). 48 s. tab. Versuchsergebnisse 242. (Brambory — odrůdové pokusy — Rakousko)

F. Kříšťan

KŘIŠŤAN, F. (Ústav genetiky a šlechtění — Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha-Ruzyně — Výzkumná stanice rostlinné výroby, Lukavec u Pacova): *Vliv stanoviště na produkci a kvalitu cukrovky*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9): 939-948.

V dlouhodobých exaktních polních pokusech založených v hlavních výrobních typech ČSR poskytla cukrovka nejvyšší výnos kořene v řepářském výrobním typu, ale jen o málo nižší výnosy v kukuřičném výrobním typu (o 2,1 % a v bramborářském výrobním typu (o 2, popř. 7 %). Větší rozdíly vlivem stanoviště vykazaly výnosy chrástu. U většiny sledovaných kvalitativních znaků cukrovky byly nejnižší hodnoty zjištěny na hnědé půdě v bramborářském výrobním typu. Obsah dusíkatých látek (NL) je ovlivněn stanovištěm (výrazněji u chrástu) i hnojením. Obsah minerálních látek je odrazem především ekologických podmínek. Hnojení zvýšilo jednoznačně obsah NL v kořenech i v chrástu cukrovky na všech stanovištích, neovlivnilo však průkazně obsah minerálních látek v kořenu ani ve chrástu. Stanoviště i hnojení ovlivnily hodnoty digesce a obsah popelovin. Cukrovka na hnědé půdě v bramborářském výrobním typu obsahuje výrazně více draslíku a méně vápníku a sodíku než v řepářském výrobním typu a vykazuje tak několikanásobně širší poměr N : K než uvádí ČSN pro krmivářské využití.

cukrovka; výnosy; dusíkaté látky; minerálie; technologická hodnota

Výzkumné práce v uplynulém období prokázaly vysokou produkční schopnost cukrovky, která dovede maximálně využít sluneční energii, a to bez nákladných transformátorů, a přeměnit a uchovat ji ve formě plně přijatelné každému živočišnému organismu.

V návaznosti na dříve zveřejněné práce (Kříšťan, Černý, 1972; Strnad, Baier, 1963) předkládáme další výsledky polních pokusů s pěstováním cukrovky v různých ekologických podmínkách, vystihujících charakteristické rysy hlavních výrobních oblastí ČSSR (řepářská, bramborářská, kukuřičná).

MATERIÁL A METODY

Sledování se konalo v dlouhodobých ekologických a výživářských pokusech, založených podle jednotné metodiky (Baier, 1963; Černý, 1975).

Stručná charakteristika hodnocených stanovišť je uvedena v tab. I. V předložené práci se hodnotí produkce cukrovky (kořen, chrást) v nejvýkonnějších variantách hnojení na třech ekologicky odlišných stanovištích v dlouholetém průměru a dále rozdíly některých kvalitativních znaků, vyvolané vlivem stanoviště a hnojení průmyslovými hnojivy.

Technologická hodnota sklizených produktů se získala z rozborů průměrných vzorků rostlin (čtyři dílčí vzorky po dvou rostlinách), odebraných ze sledovaných

I. Pokusná stanoviště — Test sites

Charakteristika stanoviště	Čáslav (Čá)	Ruzyně (Ru)	Pohořelice (Po)	Lukavec (Lu)
Kraj (okres)	Středočeský (Kutná Hora)	Středočeský (Praha západ)	Jihomoravský (Břeclav)	Jihočeský (Pelhřimov)
Výrobní typ	řeparsko-ječný (VTR)	řeparsko-pšeničný (VTR)	kukuřičný (VTK)	bramborářsko-žitný (VTB)
Nadmořská výška (m)	260	350	180	620
Půdní typ	illimeriz. černozem (ČMi 24)	hnědozem (HM 24)	černozem (ČM)	hnědá půda (HP 41)
Druh půdy	hlinitá	jílovitohlinitá	hlinitá	hlinitopísčitá
Obsah humusu %	2,5	2,3	2,7	1,5
pH (KCl)	7,0	6,1	6,9	4,8
P (mg kg ⁻¹)	62,9	27,3	33,4	8,4
K (mg kg ⁻¹)	79,7	124,5	253,1	220
Dlouhodobý Ø srážek	577	473	478	685
Dlouhodobý Ø ročních teplot	8,7	7,7	9,2	7,3
Klimatická oblast	B ₂	A ₃	A ₂	B ₅

variant (srovnání variant: O = dlouhodobě nehnějeno NPK; h₁, h₂, h₃ = stupňované hnojení N + PK), podle jednotné metodiky ve stejných osevních postupech na všech stanovištích.

Chemické rozborů se prováděly podle metody Koppové et al. (1955) většinou v zemědělské laboratoři OP státních statků Tachov ve Stříbře. Obsah dusíkatých látek se stanovil propočtem: N × 6,25.

Stanovení technologické hodnoty sklizně se provádělo podle metod uveřejněných v publikaci Horela (1956).

Pro hodnocení výsledků bylo dále použito tzv. „standardních“ hodnot uvedených v ČSN 67 007 „Výživná hodnota krmiv“ z roku 1966 a podkladů ČAZ (Kolář, 1972).

VÝSLEDKY

VÝNOSY KOŘENE A CHRÁSTU

V tab. II jsou uvedeny maximální výnosy kořene, dosažené na plně hnojených kombinacích (NPK) v průměru sledovaných let na jednotlivých stanovištích. Relativní srovnání ukazuje výraznou vyrovnanost průměrných výnosů mezi jednotlivými ekologicky odlišnými stanovišti. Do konce ani ve stanovišti v bramborářském výrobním typu, kde se cukrovka běžně nepěstuje jsou zjištěné maximální výnosy kořene jen nepatrně nižší (o 2 %, popř. 7 %) ve srovnání s řepářským výrobním typem.

II. Výnosy cukrovky (t ha⁻¹) na různých stanovištích – The yields of sugar beet (tons per ha) at different sites

Druh pokusů roky	Kořen			Chrást		
	Čáslav	Pohořelice	Lukavec	Čáslav	Pohořelice	Lukavec
VOP						
Ø 1964–1967	53,13	54,42	53,28	47,99	29,0	45,29
1976	51,01	35,8	46,65	44,79	29,2	34,7
1977	57,28	60,55	55,15	70,62	25,4	54,35
Průměr	53,46	52,33	52,32	51,22	28,43	44,98
%	100	97,9	97,9	100	55,5	87,8
PFP		Ruzyně			Ruzyně	
Ø 1964–1970	50,21	48,56	47,75	37,51	28,57	35,53
1976	51,01	46,95	47,73	44,79	29,70	45,72
1977	57,28	86,17	58,1	70,62	67,84	63,24
Průměr	51,52	54,49	49,81	44,24	35,30	43,71
%	100	105,8	96,7	100	79,8	98,8

Větší rozdíly (nižší průměrné výnosy) byly zaznamenány pouze u chrástu v kukuřičném výrobním typu a v sušším výrobním typu řepařském (stanoviště Ruzyně).

OBSAH DUSÍKATÝCH LÁTEK (tab. III)

Hnojení podstatně zvyšovalo obsah NL v kořenu cukrovky na všech stanovištích, a to úměrně se zvyšovanou dávkou N kg ha⁻¹. V průměru

III. Obsah dusíkatých látek v sušině (NL ‰) – The content of N-compounds in dry matter (NL ‰)

Produkt	Stanoviště	Hnojení					Významnost faktorů (P = 0,05)	
		0	h ₁	h ₂	h ₃	Ø	stanoviště	hnojení
Kořen	Čá	4,62	4,81	6,00	6,75	5,55	–	–
	Po	3,75	4,50	5,12	5,25	4,65		
	Lu	3,87	4,50	4,62	5,43	4,61		
	Ø	4,08	4,60	5,25	5,81			
Chrást	Čá	12,31	13,31	14,87	17,37	14,46	Lu–Po	0–h ₂
	Po	16,81	16,68	17,93	19,68	17,78		0–h ₃
	Lu	12,12	11,87	14,68	15,50	13,54	Čá–Po	h ₁ –h ₂
	Ø	13,75	13,95	15,83	17,51			h ₁ –h ₃

neprůkazně nižší hodnoty se zjistily v Lukavci a nejvyšší v Čáslavi. Rovněž významné zvýšení obsahu NL v chrástu hnojením bylo patrné na všech stanovištích v sestupném pořadí: Pohořelice (VTK) — Čáslav (VTR) — Lukavec (VTB). Nejvyšší obsah NL v kořenu vykázala cukrovka v řepářském výrobním typu, naproti tomu chrást byl nejbohatší na NL v kukuřičném výrobním typu.

OBSAH MINERÁLNÍCH LÁTEK

Fosfor (tab. IV)

Obsah P byl zjištěn významně nejvyšší v sušině kořene v Lukavci, ve srovnání s Pohořelici ca o 50 % vyšší, s Čáslaví ca o 20 % vyšší. Hnojení ve vztahu k obsahu P bylo nevýznamné jak u kořene, tak i u chrástu. Neprůkazně nejvyšší obsah P vykázal i chrást v Lukavci.

IV. Obsah fosforu (g na kg sušiny) — The content of phosphorus (g per kg dry matter)

Produkt	Stanoviště	Hnojení					Významnost faktorů ($P = 0,05$)	
		0	h_1	h_2	h_3	$\emptyset$	stanoviště	hnojení
Kořen	Čá	1,3	1,5	1,6	1,5	1,48	Lu—Čá	—
	Po	0,9	0,9	0,9	1,0	0,92	Lu—Po	
	Lu	1,9	1,8	1,7	1,8	1,80	Čá—Po	
	$\emptyset$	1,37	1,40	1,40	1,43			
Chrást	Čá	2,1	2,5	2,7	2,9	2,55	—	—
	Po	2,5	2,3	2,4	2,6	2,45		
	Lu	2,6	2,7	2,8	2,7	2,70		
	$\emptyset$	2,40	2,50	2,63	2,73			

Draslík (tab. V)

Obsah K v kořeni a zejména v chrástu byl významně nejvyšší v Lukavci. Obsah K v chrástu byl neprůkazně zvýšen v Lukavci, snížen v Čáslavi a neovlivněn v Pohořelicích.

Vápník (tab. VI)

Nejméně zásoben vápníkem, zejména při vyšším hnojení, byl kořen cukrovky v Lukavci. Významně nejvyšší obsah Ca vykázal chrást v Čáslavi.

V. Obsah draslíku (g na kg sušiny) — The content of potassium (g per kg dry matter)

Produkt	Stanoviště	Hnojení					Významnost faktorů ($P = 0,05$)	
		0	h_1	h_2	h_3	$\emptyset$	stanoviště	hnojení
Kořen	Čá	6,1	7,2	7,6	7,7	7,15	Lu—Čá	—
	Po	6,6	6,8	7,3	7,9	7,15	Lu—Po	
	Lu	8,2	8,5	8,6	9,5	8,70		
	$\emptyset$	6,9	7,5	7,83	8,37			
Chrást	Čá	5,17	45,2	45,4	44,5	46,70	Lu—Čá	—
	Po	26,3	25,5	25,9	26,7	26,10	Lu—Po	
	Lu	58,4	62,9	62,3	62,2	61,45	Čá—Po	
	$\emptyset$	45,4	44,5	44,5	44,4			

VI. Obsah vápníku (g na kg sušiny) — The content of calcium (g per kg dry matter)

Produkt	Stanoviště	Hnojení					Významnost faktorů ($P = 0,05$)	
		0	h_1	h_2	h_3	$\emptyset$	stanoviště	hnojení
Kořen	Čá	1,1	1,0	1,1	1,1	1,08	Lu—Po	—
	Po	1,8	1,7	1,4	1,5	1,60	Čá—Po	
	Lu	1,0	1,0	0,8	0,8	0,90		
	$\emptyset$	1,30	1,23	1,10	1,13			
Chrást	Čá	13,2	11,7	13,0	14,9	13,20	Lu—Čá	—
	Po	8,7	7,8	7,1	6,9	7,63	Čá—Po	
	Lu	8,5	9,9	9,5	8,4	9,08		
	$\emptyset$	10,13	9,80	9,87	10,07			

S o d í k (tab. VII)

Neprůkazně nejnížší obsah Na v sušině kořenů i chrástu cukrovky byl zjištěn v Lukavci. Na rozdíl od Čáslavi (100 %) činil obsah Na v sušině kořene v Lukavci jen 10 %. Kořen cukrovky obsahoval průkazně nejvíce Na v Pohořelicích a chrást nejvíce Na v Čáslavi. Hnojení zvyšovalo významně Na v sušině chrástu v Lukavci a v Pohořelicích.

H o ř č í k (tab. VIII)

Průkazně nejvíce Mg obsahovaly kořeny cukrovky v Čáslavi. Chrást naproti tomu vykázal na tomto stanovišti nejnížší hodnoty Mg.

VII. Obsah sodíku (g na kg sušiny) — The content of sodium (g per kg dry matter)

Produkt	Stanoviště	Hnojení					Významnost faktorů ($P = 0,05$)	
		0	h_1	h_2	h_3	$\emptyset$	stanoviště	hnojení
Kořen	Čá	1,4	1,2	2,0	1,7	1,58	Lu—Čá	—
	Po	2,1	2,6	3,3	3,7	2,92	Lu—Po	
	Lu	0,1	0,1	0,2	0,2	0,15	Čá—Po	
	$\emptyset$	1,20	1,30	1,83	1,87			
Chrást	Čá	29,9	28,1	30,7	28,3	29,25	Lu—Čá	—
	Po	12,4	16,2	18,7	17,0	16,08	Lu—Po	
	Lu	4,9	9,1	8,6	8,7	7,83	Čá—Po	
	$\emptyset$	15,7	17,8	19,3	18,0			

VIII. Obsah hořčíku (g na kg sušiny) — The content of magnesium (g per kg dry matter)

Produkt	Stanoviště	Hnojení					Významnost faktorů ($P = 0,05$)	
		0	h_1	h_2	h_3	$\emptyset$	stanoviště	hnojení
Kořen	Čá	2,80	2,40	2,30	2,20	2,42	Lu—Čá	—
	Po	1,20	1,30	1,40	1,50	1,35	Čá—Po	
	Lu	1,25	1,40	1,30	1,40	1,34		
	$\emptyset$	1,75	1,70	1,67	1,70			
Chrást	Čá	4,20	4,30	4,20	4,20	4,23	Lu—Čá	—
	Po	4,80	4,80	4,90	5,10	4,90	Čá—Po	
	Lu	4,70	4,90	4,80	4,90	4,83		
	$\emptyset$	4,57	4,67	4,63	4,73			

TECHNOLOGICKÁ HODNOTA (tab. IX)

Nejnižší hodnoty téměř u všech sledovaných ukazatelů na nehnojených i hnojených variantách byly zjištěny v Lukavci. Vlivem hnojení se na tomto stanovišti zvyšovaly hodnoty digesce a mírně se zvýšil i obsah popela. V Čáslavi a v Pohorelicích hnojením klesala digesce, zvyšoval se obsah popela, a tím podstatně klesala vnitřní kvalita cukrovky (MB/faktor v $\emptyset$ NPK ca 40, o 29 až 33 % vyšší než v Lukavci).

Stanoviště (bez hnojení) nejméně ovlivnilo ze sledovaných ukazatelů MB faktor. Hnojení snížilo rozdíly vlivem stanoviště v hodnotách digesce a zejména ve výtěžnosti rafinády.

Ukazatel	Stanoviště	Hnojení					Relativní srovnání stanovišť	
		0	h ₁	h ₂	h ₃	Ø NPK	0	NPK
Popel	Čá	0,48	0,48	0,60	0,59	0,56	123	133
	Po	0,45	0,50	0,55	0,75	0,60	115	143
	Lu	0,39	0,43	0,40	0,43	0,42	100	100
	Ø	0,44	0,47	0,52	0,59			
Digesce	Čá	16,27	16,73	15,41	14,82	15,65	121	110
	Po	16,28	15,76	16,57	15,88	16,07	122	113
	Lu	13,36	13,99	14,69	13,99	14,22	100	100
	Ø	15,30	15,49	15,56	14,89			
Rafináda	Čá	13,13	13,94	11,93	11,24	12,37	123	109
	Po	13,28	11,97	13,15	11,68	12,27	125	108
	Lu	10,60	11,57	11,37	11,02	11,32	100	100
	Ø	12,33	12,49	12,15	11,31			
MB faktor	Čá	32,19	30,01	44,11	43,07	39,06	108	129
	Po	27,58	34,19	34,41	51,97	40,19	92	133
	Lu	29,86	30,10	28,89	31,67	30,22	100	100
	Ø	29,87	31,43	35,80	42,23			

DISKUSE

V dlouhodobém průměru výnosů se prokazuje, že vlivem vysoké intenzity hnojení je možné dosáhnout jen o málo nižší výnosy cukrovky na hnědé půdě v bramborářské oblasti ve srovnání s řepářskou oblastí (K ř i š t a n, 1976).

Ve stacionárních výživářských osevních postupech (B a i e r, 1963) je zařazena kontrolní varianta, která není hnojena průmyslovými hnojivy od roku 1956. Tato skutečnost dala možnost posoudit kvalitu produkce cukrovky bez hnojení NPK a dále při stupňovaném hnojení NPK v různých půdně klimatických podmínkách.

Potvrdilo se, že zvýšené dávky dusíku mají výrazný vliv na vzestup NL v rostlinných produktech (P r u g a r, R o b, 1976 aj.), a to vyšší u chrástu než u kořene cukrovky.

V bramborářském výrobním typu i přes značný vliv hnojení byl obsah NL v kořeni i v chrástu cukrovky nižší než v ostatních srovnávaných výrobních typech.

Značné rozdíly v obsahu minerálních látek v cukrovce mezi stano-
višti Lukavec (VTB) a Čáslav (VTR) se týkají především draslíku a váp-
níku. Nižší obsah K v produktech v Čáslavi se zdůvodňuje silně fixu-
jícím draslíkem v černozevní půdě, jak se zjistilo při sledování výživy
u různých plodin (Baier, Smetánková, 1976). Podobná sou-
vislost mezi nízkým obsahem vápníku v cukrovce a nízkou zásobou této
živiny na hnědé půdě na rulovém podkladu je patrná v Lukavci. Potvrzuje
se nutná znalost stanovištních podmínek z hlediska půdních poměrů
jako základní požadavek pro racionální výživu rostlin použitých ke
krmení hospodářských zvířat (Kolář, 1972).

Většinou se uvádí, že omezená schopnost půdy zásobit rostliny živi-
nami se promítá i do obsahu minerálních látek v nadzemních orgánech
rostlin. Avšak z ekologických faktorů mimo půdní zásobu živin jsou
u fosforu pro jeho příjem a uložení v rostlinném orgánu rozhodující vlá-
hové podmínky. Aridní charakter Pohořelic (VTK) se promítl do nižšího
obsahu v kořeni i chrástu cukrovky. Naproti tomu v Lukavci (VTB) při
dobrých vláhových podmínkách a vysoké příjmové kapacitě vykazala
cukrovka nejvyšší obsah fosforu. Na tomto stanovišti (s vysokou zásobou
draslíku v půdě) se potvrdilo, že nadbytek draslíku vyvolává výrazný
nedostatek vápníku (Kádrev, Georgieva, 1976).

V bramborářském výrobním typu se předpokládá rozšíření pěstování
cukrovky ke krmným účelům (FMZVŽ, 1976). Z hlediska krmivářského
je proto nejzávažnější zjištění nízkého obsahu sodíku v poměru k draslí-
ku, což může vyvolat nechutenství a snížení produkce u zvířat (La-
buda, 1975).

X. Poměr sodíku k draslíku v cukrovce (Na = 1) – The sodium : potassium ratio in
sugar-beet (Na = 1)

Produkt	ČSN (Na : K)	Čáslav		Pohořelice		Lukavec	
		0	NPK	0	NPK	0	NPK
Kořen	1 : 3,6	8,6	7,0	3,1	2,3	86	68
Chrást	1 : 2,6	1,7	1,6	2,1	1,5	12	7,1

Z tab. X je patrné, že největší nedostatek sodíku v cukrovce zjišťu-
jeme právě v Lukavci (VTB), kde se počítá s využitím cukrovky ke krm-
ným účelům. Poměr Na : K v kořeni se zde pohybuje pouze v rozmezí
1 : 68 až 86, zatímco z obsahu uváděném v ČSN vyplývá poměr (Na : K)
1 : 3,6. Otevřenou otázkou zůstává do jaké míry by bylo možné tento ne-
příznivý stav změnit náhradou 60% draselné soli například magnesia-
sylvinit-kainitem, který obsahuje 17 % Na.

Výsledky prokázaly, že technologická hodnota cukrovky na chudší
hnědé půdě v Lukavci (VTB) je podstatně nižší než na bohatší černoze-
mi. Vliv hnojení na technologickou hodnotu se projevil rozdílně na sta-
novištích, jinak v souladu s řadou prací citovaných Prugarem a Ro-
bem (1976).

Literatura

- BAIER, J.: K výzkumu intenzivních dávek průmyslových hnojiv v ČSSR. Rostl. Výroba, 9, 1963, č. 3-4, s. 271-286.
- BAIER, J. — SMETÁNKOVÁ, M. et al.: Studium podmínek příjmu živin pro tvorbu maximálních výnosů brambor. [Závěr. zpráva.] Praha, VÚRV 1976.
- ČERNÝ, V.: Působení vnějších a vnitřních faktorů a funkce živin na produkci biomasy. [Závěr. zpráva.] Praha, VÚRV 1975.
- HOREL, J.: Chemickotechnologické rozborů zemědělských plodin. Praha, SZN 1956.
- KÁDREV, T. — GEORGIEVA, D.: Vliv na izlišaka na kalij vārchu raste ſa i sadārſanieto na N, P, K, Ca i Mg v nadzemnite časti i korenite na carvicata. Fyziol. Rast., 1976, Tl., č. 2, s. 55-61.
- KOLÁŘ, I.: Vliv výživy rostlin a ostatních agrochemických zásahů na kvalitu krmiv z hlediska možnosti ovlivnění finálního živočišného produktu. Praha, ČAZ 1972.
- KOPPOVÁ, A. — PIRKL, J. — KALINA, V.: Stanovení popelovin v rostlinném materiálu přesnými expeditivními metodami. In: Vědecké práce ÚVÚRV, 1, 1955, s. 119-127.
- KŘIŠTAN, F.: Výsledky pokusů s pěstováním cukrovky na krmení v bramborářském výrobním typu. In: Nové směry v pěstování a využití řepy pro krmné účely. 1976, Sborník 165, ÚVTI Praha.
- KŘIŠTAN, F. — ČERNÝ, V.: Reakce výnosů cukrovky na hlavní agrotechnická opatření v bramborářském výrobním typu. Rostl. Výroba, 18, 1972, č. 8, s. 821-830.
- LABUDA, J.: Výživa a krmění hospodářských zvířat. Bratislava, Příroda 1975.
- PRUGAR, J. — ROB, H.: Vliv minerálního a organického hnojení na technologickou hodnotu cukrovky. Rostl. Výroba, 22, 1976, č. 8, s. 847-860.
- STRNAD, P. — BAIER, J.: Výživa cukrovky a tvorba výnosu v soustavě hnojení v jednotlivých výrobních typech. Rostl. Výroba, 18, 1972, č. 11, s. 1171-1180.
- FMZVŽ Praha: Program rozšíření pěstování krmné cukrovky a krmné řepy jako náhrady zrnin ve výživě skotu v bramborářské oblasti, 1976, č. j. FM 03-839/76.

Došlo dne 10. 5. 1978

КРЖИЩАН, Ф. (Институт генетики и селекции — Научно-исследовательские институты растениеводства Прага-Рузыне, Научно-исследовательская станция растениеводства, Лукавец у Пацова): Влияние местонахождения на продукцию и качество сахарной свеклы. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 939-948.

V ходе долгосрочных точных полевых опытов, поставленных в главных производственных типах ЧСР, сахарная свекла дала самый высокий урожай корней в свекловичном производственном типе, но лишь несколько меньше — в кукурузном (на 2,1 %) и картофельном (на 2 или 7 %). Более заметные различия под влиянием местонахождения отмечены у урожая ботвы. У большинства изучаемых качественных признаков свеклы самые низкие значения установлены на бурой почве в картофельном производственном типе. Содержание азотных веществ находится под влиянием и местопрорастания (сильнее у ботвы), и удобрения, а минеральных — главное от экологических условий местонахождения. Удобрение однозначно увеличивает содержание азотных веществ и в корнях, и в ботве свеклы на всех участках, но не влияет достоверно на содержание минеральных веществ в корнях и ботве. Как местонахождение, так и удобрение обуславливают значения дигестии и содержание зольных веществ. Сахарная свекла на бурой почве в картофельном типе содержит заметно больше калия и меньше кальция и натрия, чем в свекловичном типе, отличаясь, таким образом, в несколько раз более широким соотношением Na : K, чем это приводит ГОСТ по использованию в кормовых целях.

сахарная свекла; урожай; азотные вещества; минеральные вещества; технологическое качество

KŘIŠTAN, F. (Institute of Genetics and Plant Breeding — Research Institutes for Crop Production, Praha - Ruzyně, Crop Production Research Station, Lukavec u Pacova): *The Effect of Locality on Sugar-Beet Yield and Quality*. Rostl. Výroba, 24, 1978, (9) : 939-948.

In long-term exact field experiments in the main production regions of the Czech Socialist Republic, sugar-beet gave the highest root yield in the beet-growing region.

However, the yields in the maize-growing region and potato-growing region were just slightly lower (by 2.1 % and 2-7 %, respectively). Larger differences caused by the influence of the locality were found in the yields of tops. In the majority of the quality parameters of sugar-beet, the lowest values were obtained on the brown forest soil in the potato-growing region. The content of nitrogen compounds is influenced by the locality (mostly in the tops) and by fertilization. The content of minerals mainly depends on the ecological conditions of the locality. Fertilization clearly increased the content of N-compounds in the roots and tops in all localities, but the content of minerals remained almost unchanged both in roots and tops. The locality and fertilization influenced the values of digestion and the content of ash. Sugar-beet grown on brown forest soil in the potato-growing region contains much more potassium and less calcium and sodium than in the beet-growing region, thus showing a several times wider Na : K ratio than required by the standard ČSN for feeding use.

sugar-beet; yields; N-compounds; minerals; technological value

KŘIŠTAN, F. (Institut für Genetik und Züchtung – Forschungs- und Züchtungsinstitute für pflanzliche Produktion, Praha - Ruzyně, Forschungstation für pflanzliche Produktion, Lukavec u Pacova): *Einfluß des Standortes auf Produktion und Qualität der Zuckerrübe*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 939-948.

In den langfristigen exakten Feldversuchen in den Hauptanbautypen der ČSR bot die Zuckerrübe den höchsten Wurzelsertrag im Rübenanbautyp und nur wenig niedrigere Erträge im Maisanbautyp (um 2,1 %) und im Kartoffelanbautyp (um 2, bzw. 7 %). Größere Unterschiede wiesen durch Einfluß des Standortes die Rübenblättererträge auf. Bei den meisten verfolgten qualitativen Merkmalen der Zuckerrübe wurden die niedrigsten Erträge in der Braunerde im Kartoffelanbautyp festgestellt. Der Gehalt an Stickstoffen (NL) wird durch den Standort (deutlicher beim Rübenblatt) und durch die Düngung beeinflusst. Der Gehalt an Mineralstoffen wird vor allem von den ökologischen Bedingungen des Standortes beeinflusst. Die Düngung erhöhte eindeutig den N-Gehalt in den Wurzeln und auch im Zuckerrübenblatt an allen Standorten, beeinflusste jedoch den Gehalt an Mineralstoffen weder in den Wurzeln noch im Rübenblatt signifikant. Der Standort und die Düngung beeinflussten die Werte der Digestion und den Gehalt an Aschestoffen. Die Zuckerrübe in der Braunerde im Kartoffelanbautyp enthält deutlich mehr Kalium und weniger Kalzium und Natrium als im Rübenanbautyp und weist so ein mehrfach breiteres Verhältnis von Na : K auf, als die tschechoslowakische Norm (ČSN) für die Futterausnützung anführt.

Zuckerrübe; Erträge; Stickstoffe; Mineralien; technologischer Wert

Adresa autora:

Ing. František Kříšťan, CSc., Ústav genetiky a šlechtění – Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha - Ruzyně – Výzkumná stanice rostlinné výroby, 394 26 Lukavec u Pacova

VLIV ZINKU NA VÝNOS A TECHNOLOGICKOU HODNOTU CUKROVKY

V. Zavřel

ZAVŘEL, V. (Výzkumný a šlechtitelský ústav řepařský, Semčice): *Vliv zinku na výnos a technologickou hodnotu cukrovky*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 949-958.

Byl studován vliv zinku na výnos kořenů a chrástu cukrovky, cukernatost, obsah rozpustného popela a amidického dusíku. Zinek byl aplikován jako popraš sáranem zinečnatým na list cukrovky. Obsah zinku rozpustného v 1 N HCl na pokusných parcelách byl na hnědozemí 11,0 a na černozemí 10,5 a 7,9 ppm. Nejvyšší přírůstek výnosu kořenů (4,6 %) a digesčního cukru (5,8 %) byl zjištěn po aplikaci 10 kg Zn na ha. Dávky 5 kg a 20 kg Zn na ha zvýšily cukernatost a snížily obsah rozpustného popela. Působení zinku na obsah amidického dusíku nebylo prokazatelné. Při dávce 40 kg Zn na ha došlo ke snížení výnosu a technologické jakosti. Koncentrace zinku v rostlinách cukrovky při sklizni se s dávkou měnila málo. Odběr zinku sklizní cukrovky kolísal od 330 do 360 g ha⁻¹.

cukrovka; hnojení zinkem; odběr zinku; jakost cukrovky; výnosová křivka cukrovky

V ČSSR dochází v posledním období ke zvyšování hektarových výnosů, a tím také ke vzestupu intenzity zemědělské výroby. Příznivý trend růstu výnosů je způsoben stupňovanou intenzitou hnojení průmyslovými hnojivy zejména s obsahem N, P, K, Mg a jinými faktory agrotechniky u nových výkonných odrůd.

Vyššími výnosy stoupá odběr nejen hlavních, ale také mikrobiogenních prvků. Jednostranná úhrada odběru zvyšováním dávek hlavních mikrogenů živin vyvolává nebo může vytvářet umělé minimum těch prvků, které se do půdy nevnašejí a k jejichž zvýšenému odběru zákonitě dochází (Č u m a k o v, 1968, 1972).

I když množství stopových prvků, které jsou odčerpávány sklizněmi, není vysoké, může docházet časově dříve nebo později na různých půdách k jejich rozdílnému nedostatku ve výživě rostlin. V rostlinné výrobě dosáhly praktického významu mikroprvky bór, měď, mangan, molybden a zinek.

Zinek se zařazuje na základě současného stupně poznání mezi mikroprvky, které mají důležitý význam ve fyziologických a biochemických procesech v organismech rostlin a živočichů. Jeho zajímavou vlastností je vytvářet kladné ionty Zn^{++} s vysokých stupněm polarizace, tak i záporné ionty a amfoterní sloučeniny.

Pokusů s hnojením zinkem u cukrovky bylo uskutečněno poměrně málo. V literatuře se uvádějí výsledky, které byly dosaženy zejména v SSSR [Kovaleva, Sagitova, 1959; Siročenko, 1962; Pejve, 1961, 1963] aj.

Bergmann (1965) uvádí, že odběr zinku hlavními zemědělskými plodinami se pohybuje v rozmezí od 150 do 600 g z 1 ha. Z toho cukrovka odčerpává 150 až 600 g, vojtěška 400 až 600 g a obiloviny 150 až 250 g na 1 ha.

Čumakov (1970) publikuje v předběžném sdělení odběr zinku v závislosti na výši sklizně. Například výnos obilovin 3,0 až 6,0 t ha⁻¹ odčerpává 156,8 až 313,6 g, cukrovka ve výnosu 30,0 až 60,0 t ha⁻¹ obsahuje 312,0 až 624,0 g zinku.

Obsah zinku v půdách je závislý tak jako ostatní mikroelementy na matečné hornině a půdotvorném procesu. Při zvětrávání přechází zinek na přístupné formy v závislosti na pH, obsahu sodíku, vápníku a fosforu v půdě. Ze zinečnatých solí jsou v půdě nejvíce rozpustné chloridy, např. ZnCl₂ · 1,5 H₂O, dusičnany — Zn(NO₃)₂ · 6 H₂O a sírany — ZnSO₄ · 7 H₂O. Malá pohyblivost Zn v půdách s nadbytkem vápna se vysvětluje tvorbou nerozpustného zinečnatanu vápenatého. [Katalymov, 1965; Haman, 1969].

Předložená experimentální práce se zabývá ověřením vlivu různých dávek mikroelementu zinku ve formě síranu zinečnatého na výnos a technologickou hodnotu cukrovky. Cílem práce bylo zjistit optimální dávky zinku a dosažení maximálních hodnot ve výnosu a technologické jakosti kořene cukrovky.

MATERIÁL A METODY

Polní přesné pokusy byly uspořádány v období let 1971 — 1973 v Jednotném zemědělském družstvu Peruci na okrese Louny. Hlavními půdními představiteli jsou černozemě a hnědozemě.

Klimatické poměry charakterizuje dlouhodobý padesátiletý průměr roční teploty 7,9 °C a průměrný úhrn atmosférických srážek 537 mm.

V letech 1971, 1972 a 1973 činil roční úhrn atmosférických srážek 72,4 %, 97,1 %, a 63,7 %; průměrné roční teploty činily 116,4 %, 102,9 % a 108,9 % uvedeného dlouhodobého průměru.

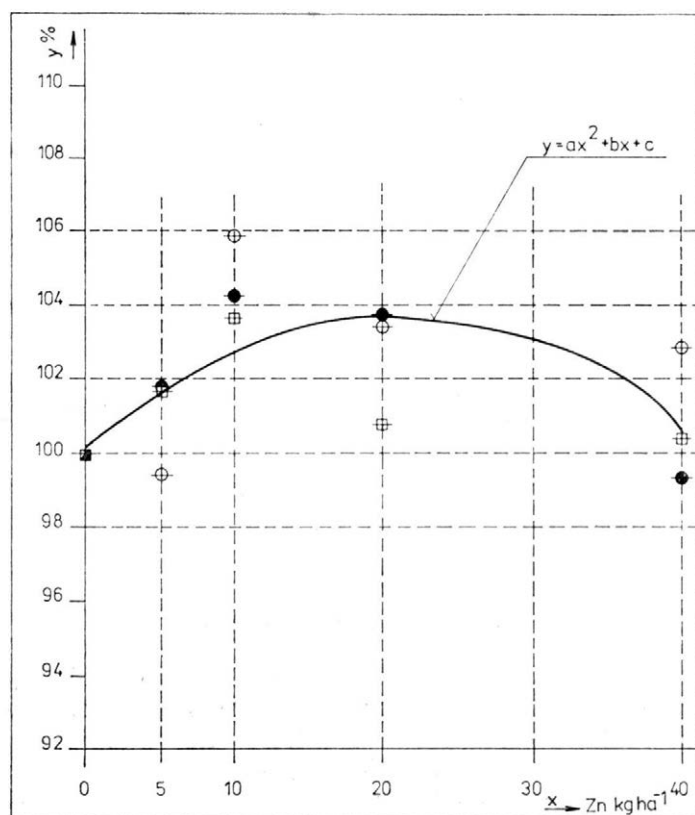
Při pokusech byla použita odrůda 'Dobrovická A'. Velikost každé pokusné parcely byla 27 m². Každá varianta byla čtyřikrát opakována. V pokusech byly použity dávky zinku 5, 10, 20, a 40 kg ha⁻¹.

Základní agrotechnika, výživa, ochrana proti plevelům, škůdcům a ošetřování porostů cukrovky byly stejné na všech parcelách. Hnojení: kompostovaná chlévská mrvka 50,0 t ha⁻¹, 79 kg P na ha (superfosfát), 150 kg K na ha (draselná sůl), 152 kg N na ha (močovina před výsevem 92 kg N na ha, ledek amonný s vápencem v květnu 60 kg N na ha). Aplikace Zn ve formě síranu zinečnatého (ZnSO₄ · 1 H₂O, 36,4 % Zn) byla uskutečněna poprachech na listu cukrovky v období před druhou okopávkou porostů.

Předplodinou v každém pokusném roce byla ozimá pšenice. Podzimní zpracování půdy: podmítka, střední a hluboká orba. Na jaře smykávání a vláčení. Proti plevelům se aplikovaly herbicidy Pyramin, Avadex a na list Betanal.

I. Půdní a pěstitelské podmínky na pokusech — Soil conditions and conditions of cultivation during the experiments

Ukazatel	1971	1972	1973
Hon	A X a	A IV a	A XIII a
Půdní typ	hnědozem	černozem	černozem
pH/KCl	7,08	7,26	7,10
Humus v %	2,7	3,1	2,06
Přístupné živiny P (Egner) mg kg ⁻¹	66,8	64,0	76,8
K (Schachtschabel) mg kg ⁻¹	292,6	148,6	172,8
Mg (Schachtschabel) mg kg ⁻¹	90,6	80,4	59,0
Zn ppm	11,03	10,46	7,91
Setí dne	3. dubna	14. dubna	2. dubna
Sklizeň dne	6. října	3. října	28. září



1. Výnosová kvadratická křivka v závislosti na dávce Zn v kg ha⁻¹ u kořene — The quadratic curve of sugar-beet root yield, as depending on Zn doses in kg per ha

LEGENDA

rok 1971

rok 1972

rok 1973

—○—

—□—

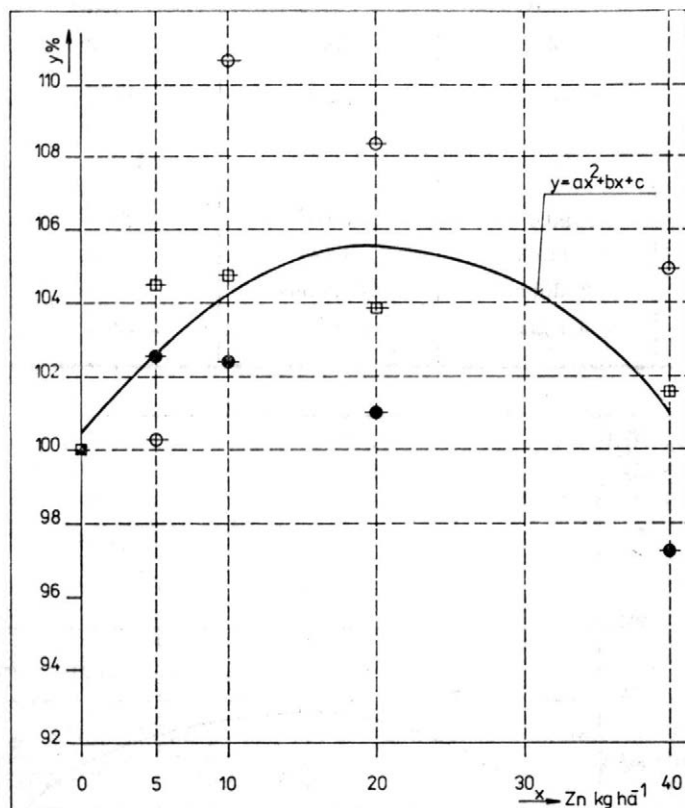
—●—

x — dávka Zn kg ha⁻¹

y — výnos kořene v % na průměr
nehnojené parcely v roce

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky pokusů byly statisticky zpracovány (F -test, kvadratická korelace) ve Výzkumném ústavu anorganické chemie v Ústí nad Labem. Graficky jsou zpracovány kvadratické vztahy aplikovaných dávek zinku k výnosům kořene a cukru z 1 ha a u kořene cukrovky k jeho cukrnatosti a obsahu rozpustných popelovin (obr. 1 až 4).



2. Výnosová kvadratická křivka v závislosti na dávce Zn v kg ha⁻¹ u cukru — The quadratic curve of sugar yield, as depending on Zn doses in kg per ha

LEGENDA:

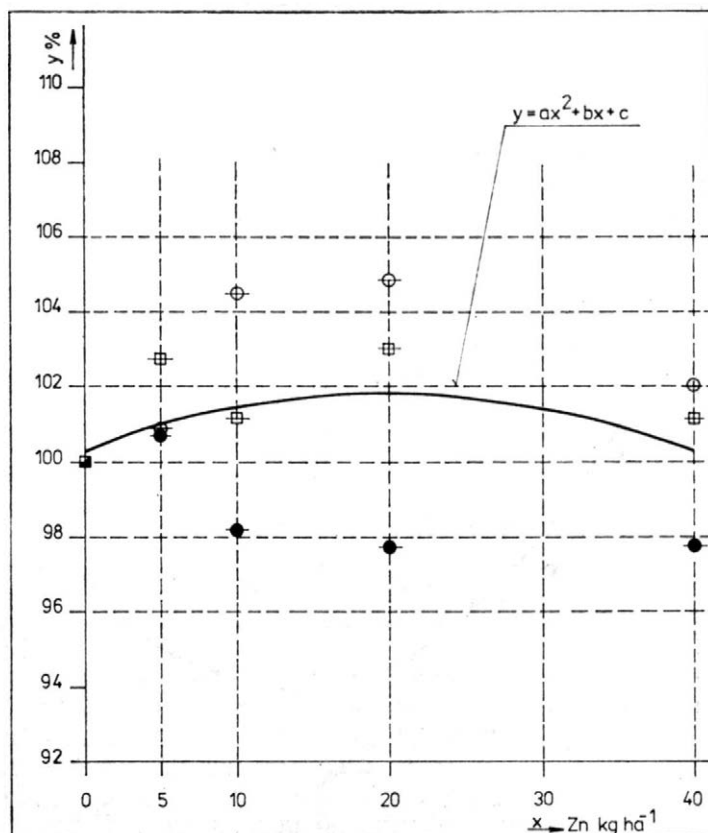
rok 1971	○	x — dávka Zn kg ha ⁻¹
rok 1972	□	y — výnos cukru v % na průměr
rok 1973	●	nehnojené parcely v roce

VÝNOS KOŘENE CUKROVKY (tab. II)

Nejvyšší výnos kořene cukrovky za celé experimentální období byl na variantě C 43,7 t ha⁻¹ a byl tu zaznamenán nejvyšší přírůstek 1,9 t ha⁻¹, tj. o 4,55 % vůči kontrole. Na kombinaci D činil přírůstek 1,1 t ha⁻¹. Uvedený výsledek se přiblížil poznatkům Akademie věd USSR (1964), která uvádí, že použití síranu zinečnatého s rozdílnou dávkou základních hnojiv zvýšilo výnos bulev o 1,5 t ha⁻¹.

Ze statistického zpracování výsledků vyplývá, že na uvedených půdách byla optimální dávka zinku ve formě poprahu na list síranem zi-

3. Výnosová kvadratická křivka v závislosti na dávce Zn v kg ha^{-1} u polarizace — The quadratic curve of the yield, as depending on Zn doses in kg per ha — polarization



rok 1971



rok 1972



rok 1973

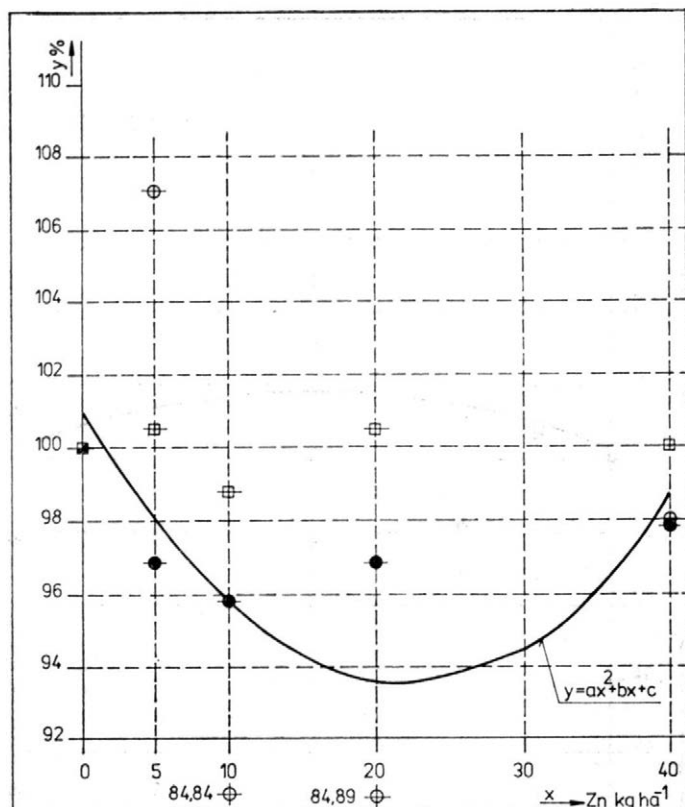


x — dávka Zn kg ha^{-1}

y — polarisace v % na průměr
nehnojené parcely v roce

II. Výnos kořene a chrástu cukrovky v průměru ze sklizně pokusů v letech 1971–1973 — Root and top yield of sugar-beet on an average for harvests in trials from 1971 to 1973

Varianta	Výnos kořene $\bar{x}$		Výnos chrástu $\bar{x}$	
	t ha^{-1}	%	t ha^{-1}	%
A	41,732	100,00	30,792	100,00
B	42,030	100,71	31,711	102,98
C	43,657	104,55	32,292	104,87
D	42,805	102,57	31,433	102,08
E	42,245	101,16	30,170	97,98



4. Výnosová kvadratická křivka v závislosti na dávce Zn v kg ha⁻¹ u popelovin — The quadratic curve of ash yield, as depending on Zn doses in kg per ha

LEGENDA

rok 1971	⊗	x — dávka Zn kg ha ⁻¹
rok 1972	⊠	y — popeloviny v % na průměr
rok 1973	⊙	nehnojené parcely v roce

nečnatým kolem 10 kg ha⁻¹. Domnívám se, že tato dávka je dostatečná nejen vzhledem k jeho odběru cukrovkou a plodinami v osevním postupu, ale i k jeho malé pohyblivosti v půdě, což je v souladu s poznatky Lukačoviče (1961), který při pokusech s radioaktivním síranem zinečnatým zjistil, že jen velmi málo proniká do nižších vrstev půdy.

VÝNOS CHRÁSTU CUKROVKY (tab. II)

V průběhu experimentálního období se na variantách B a C projevilo průměrné zvýšení chrástu o 0,4 až 1,7 t ha⁻¹, tj. o 1,25 až 6,84 %. Na kombinaci D byl výnos vyšší v roce 1972 a 1973 o 0,5 a 1,4 t ha⁻¹, tj. 2,3 a 4,21 % k základní variantě. Aplikací žinku 10 kg ha⁻¹ došlo v průměru za celé období ke zvýšení o 1,6 t ha⁻¹, tj. o 4,87 % při stejném poměru k výnosu kořene jako na základní variantě. Použitím dávky Zn 40 kg ha⁻¹ došlo k poklesu výnosu chrástu a jeho hmotnostního poměru k výnosu kořene. Toxické působení zinku na listech cukrovky nebylo na žádném opakování pozorováno, i když v listech byl zjištěn obsah zinku vyšší o 5 ppm než na ostatních variantách (1971).

Cukernatost kořene ze sklizně v roce 1971 byla zjištěna v průměru vyšší u všech kombinací, na nichž byl aplikován zinek, než u kontroly. Na variantě C digesce 16,52 % byla oproti variantě A vyšší absolutně o 0,71 % a relativně o 4,49 %. Na variantě D představuje absolutní rozdíl vůči kontrole + 0,76 % a relativní + 4,81 %.

III. Cukernatost a výnos digesčního cukru za období 1971–1973 — Sugar content and digestion sugar yield in 1971–1973

Varianta	Cukernatost		Výnos dg. cukru	
	%	index	kg ha ⁻¹	index
A	17,06	100,00	7119	100,00
B	17,30	101,40	7272	102,14
C	17,25	100,40	7529	105,75
D	17,31	101,40	7411	104,09
E	17,11	100,30	7224	101,46

V roce 1972 na variantě B byl relativní rozdíl u cukernatosti + 2,17 %, u varianty C a E + 1,17 % a na kombinaci D + 3,03 %. Na všech pokusných variantách byla v roce 1973 docílena nejvyšší cukernatost. Aplikace nejnižší dávky Zn se projevila mírným zvýšením digesce. Na ostatních variantách se pohybovala cukernatost v průměrech od 18,70 do 18,85 %, tj. nižší o 0,35 až 0,50 % vůči variantě A.

Obsah rozpustných popelovin (tab. IV) v kořeni byl v roce 1971 na variantě B vyšší o 0,03 % vůči kontrole. Na kombinacích C a D byl jejich obsah prokazatelně nižší a dosahoval 84,88 až 84,99 % úrovně kontrolní varianty. V roce 1972 se obsah rozpustného popela pohyboval kromě kombinace C na úrovni varianty A. Nejvyšší obsah rozpustných popelovin byl zjištěn v roce 1973 na všech kombinacích. Na variantách B a D byl jeho obsah nižší o 3,16 %, na variantě C o 4,22 % a na variantě E o 2,15 % vůči kontrole.

Za celé pokusné období byl obsah rozpustných popelovin v souhrnu na úrovni kontroly u varianty B. Na dalších kombinacích poklesl jeho obsah na 94,34 až 98,59 % úrovně varianty A. Obsah amidického dusíku (tab. IV) v kořenech cukrovky byl kolísavý a ve vztahu k zinku neprokazatelný. Není bez zajímavosti skutečnost, že v roce 1973, ve kterém bylo velmi sucho v poslední třetině vegetačního období, byl v průměru na pokusných variantách, na nichž se aplikoval zinek, nižší obsah amidického dusíku.

VÝNOS CUKRU (tab. III)

Výnos cukru byl zjištěn výpočtem ze vztahu cukernatosti (digesce v %) a výnosu kořene a vyjádřen výnosem digesčního cukru v kg ha⁻¹. V roce 1971 na variantě C byl výnos vyšší o 765 kg, tj. o 10,65 % a na variantě D o 597 kg, tj. o 8,32 % než na kontrole. Výnos cukru ve dru-

Varianta	Rozpustný popel		Amidický dusík	
	%	index	mg na 100 g	index
A	0,648	100,00	77,08	100,00
B	0,649	100,13	80,83	104,86
C	0,612	94,34	72,41	93,94
D	0,619	95,45	71,30	92,50
E	0,639	98,59	79,06	102,58

hém roce na pokusných kombinacích B a C byl na 104,46 a 104,79 % úrovně varianty A. V průměru za celé období bylo na variantě C docíleno zvýšení výnosu cukru o 439 kg ha⁻¹, tj. o 5,75 %.

Vypočtená optimální a ekonomická dávka zinku na 1 ha koresponduje s dosaženými ukazateli nejen výnosu kořene, ale také s technologickou hodnotou, zejména cukernatostí, obsahem rozpustných popelovin, a tím výnosem digesčního cukru z jednotky plochy.

KONCENTRACE MIKROPRVKŮ V SUŠINĚ CUKROVKY

V sušině cukrovky byla sledována koncentrace bóru, manganu, molybdenu, mědi a zinku a jejich odběr sklizní v roce 1971. V době sklizně na variantách B, C a E byl zjištěn v sušině kořene cukrovky obsah 17,5 ppm zinku. Podobně uvádí Katalymov (1965). Na variantě A a D byl obsah Zn o 2,5 ppm vyšší.

Obsah zinku v sušině listů cukrovky na kombinacích A, B, C a D činil 27,5 ppm a na variantě E 32,5 ppm. Naproti tomu Katalymov (1965) publikuje, že sušina listů obsahuje 50,0 ppm a listy krmné řepy 22,5 ppm Zn. Bergmann (1968) při l. c. Rosselia et al. uvádí, že hraniční obsah 8 až 10 ppm Zn v listech cukrovky ukazuje na jeho nedostatek a obsah 100 ppm zinku v půdě působí toxicky.

Odběr zinku sklizní cukrovky se v roce 1971 na pokusech pohyboval od 330,43 do 355,85 g ha⁻¹. Uvedené množství je v rozmezí údajů, které uvádí Bergmann (1968) a nedosahuje odběru v závislosti na výnosu, které publikoval Čumakov v roce 1972.

Literatura

- BERGMANN, W. et al.: Bodenuntersuchung und Düngung als Maßnahme zur Erhaltung und Mehrung der Bodenfruchtbarkeit. Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften. Institut für Pflanzenernährung. Jena 1965.
 BERGMANN, W. et al.: Die Bedeutung der Mikronährstoffe in der Landwirtschaft DAL. Band 6, Heft 2/3, 1968.
 ČUMAKOV, A.: Bilancia mikroelementov v rastlinej výrobe a problém hnojenia mikroelementami. Agrochémia, č. 6, 1968.
 ČUMAKOV, A.: Mikroelementy v rostlinné výrobě [Předběžné sdělení]. ČAZ — ÚVTI — Metodiky pro zavádění výsledků výzkumu do praxe. Praha 1970.
 ČUMAKOV, A.: Perspektivy výroby hnojiv s mikroelementy. Kolokvium analyt. chemie. Ref. 1972.

JURČÍK, F. — HAMAN, F.: Živiny v půdě a praktické cvičení. Brno, VŠZ 1969.
 KATALYMOV, M. V.: Mikroelementy a mikroudobrenija. Moskva 1965.
 KOVALEVA, N. V. — SAGITOVA, M. G.: Primenenija mikroelementov v sel'skom chozjajstve i medicine. AN LSSR 1959.
 LUKAČOVIČ, A. et. al.: Zvýšení produkcie repného cukru. Sledovanie antagonizmu mikroelementov bóru, manganu, medi, zinku. [Závěrečná zpráva.] Bratislava, SAV Chemický ústav 1961.
 PEJVE, J. V.: Mikroelementy i ich značenie v sel'skom chozjajstve. Moskva, Selchozgis 1961.
 PEJVE, J. V.: Rukovodstvo po primeneniju mikroudobrenij. Moskva 1963.
 SIROČENKO, N. A. et al.: Mikroelementy v sel'skom chozjajstve i medicine. Sb. Kiev 1962.
 AKADEMIJA NAUK UKRAJINSKOJ SSR: Effektivnost mikroelementov i ich sočetanija na urožae osnovnyh kultur sveooborota. Kiev 1964.

Došlo dne 10. 5. 1978

ZAVRŽEL, B. (Naучно-исследовательский и селекционный институт свекловодства, Семчице): Влияние цинка на урожай и технологическое качество сахарной свеклы. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 949-958.

Определяли влияние цинка на урожай корней и ботвы сахарной свеклы, сахаристость, содержание растворимого зольного вещества и амидного азота. Цинк применяли в форме порошкования листьев сернокислым цинком. Содержание цинка в растворе 1 N HCl на опытных делянках составило на буроземе 11,0, а на черноземе 10,5 и 7,9 мг кг⁻¹. Наибольший прирост урожая корней (4,6 %) и экстрагируемого сахара (5,8 %) установлен после внесения 10 кг цинка/га. Дозы 5 и 20 кг цинка/га увеличили сахаристость и сократили содержание растворимого зольного вещества. Действие цинка на содержание амидного азота не было достоверным. Доза 40 кг цинка/га понизила и урожайность, и технологическое качество. Концентрация цинка в растениях свеклы во время уборки с дозировкой мало менялась. Усвоение цинка свеклой составляло 330—360 г га⁻¹.

сахарная свекла; удобрение цинком; усвоение цинка; качество сахарной свеклы; кривая урожая сахарной свеклы

ZAVŘEL, V. (Research and Breeding Institute for Sugar-Beet Growing, Semčice): The Effect of Zinc on the Yield and Technological Quality of Sugar-Beet. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 949-958.

The author studied the effect of zinc on the yield of sugar-beet roots and leaves, sugar content, and content of soluble ash and amide nitrogen. Zinc was applied as zinc sulphate powder to beet tops. The content of zinc soluble in 1 N HCl in the test plots was 11.0 in grey-brown podzolic soil and 10.5 and 7.9 ppm in chernozem soil. The highest increments of the yield of roots (4.6 %) and digestion sugar (5.8 %) were obtained after the application of 10 kg Zn per ha. The doses of 5 kg and 20 kg Zn per ha increased the sugar content and reduced the content of soluble ash. The action of zinc on the content of amide nitrogen was not proved. The application of 40 kg Zn per ha reduced the yield and technological quality. Zinc concentration in the plants of sugar-beet showed little variation with Zn application rates. The uptake of zinc by the plants for the formation of the crops ranged from 330 to 360 g per ha.

sugar-beet; zinc application; zinc uptake; sugar-beet quality; yield curve of sugar-beet

ZAVŘEL, V. (Institut für Rübenforschung und -züchtung, Semčice): Einfluß von Zink auf den Ertrag und die technologische Qualität der Zuckerrübe. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 949-958.

Man befaßte sich mit dem Einfluß von Zink auf den Wurzel- und Zuckerrüben-ertrag, den Zucker-gehalt, Gehalt an löslicher Asche und amidischen Stickstoff. Zink wurde als Stäubemittel Zinksulfat aufs Zuckerrübenblatt appliziert. Der Gehalt an Zink, das in 1 N HCl aufgelöst wird, betrug an den Versuchsorten in der Braunerde 11,0

und in der Schwarzerde 10,5 und 7,9 ppm. Der höchste Zuwachs des Ertrages von Wurzeln (4,6%) und Digestionszucker (5,8%) wurde nach der Applizierung mit 10 kg Zn je ha festgestellt. Durch die Zn-Gaben von 5 kg und 20 kg je ha wurde der Zuckergehalt erhöht und sank der Gehalt an löslicher Asche. Die Zn-Wirkung auf den Gehalt an amidischen Stickstoff war nicht signifikant. Bei der Zn-Gabe 40 kg je ha kam es zur Senkung des Ertrages und der technologischen Qualität. Die Zn-Konzentration in den Pflanzen der Zuckerrübe änderte sich bei der Ernte mit der Gabe nur wenig. Der Zn-Entzug durch die Zuckerrübenernte schwankte von 330 bis 360 g ha⁻¹.

Zuckerrübe; Zu-düngung; Zn-Entzug; Qualität der Zuckerrübe; Ertragskurve der Zuckerrübe

Adresa autora:

Ing. Václav Zavřel, CSC., Výzkumný a šlechtitelský ústav řepářský, 294 46 Semčice, okres Mladá Boleslav

ZKRÁCENÝ POSTUP VÝPOČTU PROCENTA MEZEROVITOSTI POROSTŮ

L. Minx

MINX, L. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Zkrácený postup výpočtu procenta mezerovitosti porostů*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9): 959–963.

Ve sdělení jsou uvedeny rovnice charakterizující složité nelineární závislosti procenta mezerovitosti porostů (M_i) na vzdálenosti přesného výsevu v řádku (d), vzešlosti porostu (R) a délce využitelné vzdálenosti rostlinami v řádku (w) a postup jejich vyvození. Procento mezerovitosti porostu představuje z celkové délky řádků procentický podíl úhrnu délek částí mezer převyšujících využitelnou vzdálenost. Pomocí hodnoty i , která udává délku využitelné vzdálenosti v řádku v násobcích vzdálenosti výsevu v řádku ($\frac{w}{d}$), se provede výběr rovnice pro výpočet. Procento mezerovitosti specifikuje kvalitu organizace porostů, již umožňuje řídit prostřednictvím optimalizace vzdálenosti výsevu v řádku a usměrňovaného dojednávání porostů.

model organizace porostů; mezerovitost porostů; vzorce pro výpočet mezerovitosti; porosty zakládáné přesným výsevem

Přechod k progresivnějším technologiím pěstování cukrovky je kromě jiných opatření podmiňován především zvětšováním vzdálenosti přesného výsevu v řádku. To vyžaduje používat osivo o vyšším stupni jednoklíčkovosti a zejména pak vytvářet podmínky pro vysokou plnní vzcházivost, jinak dochází ke značnému výskytu mezer.

Rozmístění rostlin v řádku po přesném výsevu osiva ovlivňuje vzešlost porostu a vzdálenost výsevu v řádku. Výskyt počtu mezer a úseků řádků a jejich velikostní zastoupení podléhá zákonitostem, které byly matematicky definovány v dřívějších pracích (Minx, 1972, 1973). Možnost výpočtu výskytu velikostních skupin mezer připadajících na jakoukoliv délku řádku nebo plochu půdy pomohla vyřešit postup stanovení procenta mezerovitosti porostů bez měření mezer v porostu (Minx, 1975b), a zároveň poukázala na některé nepřesnosti metody, doporučené před několika lety našemu řepářství. Navržená metoda byla úspěšně ověřena na četných produkčních plochách cukrovky (Minx, 1975a). Možnost stanovení procenta mezerovitosti porostů pomocí údaje o absolutní vzešlosti vytváří jeden z hlavních metodických předpokladů pro optimalizace vzdálenosti výsevu v řádku (Minx, 1974, 1976).

CÍL PRÁCE A POUŽITÁ TERMINOLOGIE

Stanovení procenta mezerovitosti porostů uvedené v předcházejícím sdělení (Minx, 1975b) je náročné na postup výpočtu a při nízkých hodnotách vzešlosti porostů značně zdlouhavé. Z toho důvodu cílem dalšího řešení této problematiky se stalo propracování zkráceného postupu výpočtu tohoto závažného ukazatele kvality organizace porostů pocházejících z přesného výsevu. Pro pochopení postupu výpočtu je nutné předně definovat tyto pojmy:

Vzešlost porostu (R) udává procento vzešlých rostlin z teoretického počtu výsevních míst bez ohledu na úplnost výsevu či klíčivost použitého osiva. Při hodnocení vzešlosti porostů řep dvojkou (tj. shluky řepných rostlin) považujeme za jednu rostlinu.

Úsek řádku představuje jednu nebo více rostlin (vzdálených od sebe na vzdálenost výsevu v řádku) mezi dvěma mezerami. Délku úseku řádku udává počet rostlin; shluky (dvojkou) považujeme za jednu rostlinu.

Mezera je vzdálenost rostlin rovnající se dvoj- nebo vícenásobku vzdálenosti výsevu v řádku (s plus a minus odchylkami, danými možnými nepřesnostmi ve výsevu a vzejití). Průměrný počet mezer připadajících na délku řádku rovnající se stonásobku vzdálenosti výsevu v řádku (m) se vypočítá podle vzorce

$$m = R - 0,01R^2 \quad (1)$$

Procentický výskyt velikostních skupin mezer M s číselným indexem udávajícím délku mezer v násobcích vzdálenosti výsevu v řádku se vypočítá pomocí vzorce

$$M_n = (100 - (M_2 + M_3 + M_4 \dots + M_{n-1})) \cdot 0,01R \quad (2)$$

Využitelná vzdálenost (w) je maximální vzdálenost sousedních rostlin v řádku, kterou mohou tyto rostliny využít, aniž dochází k poklesu produkce. U sponových plodin je to zpravidla limitní vzdálenost jednocení, při jejímž překročení nastává pokles výnosu porostu. Délku využitelné vzdálenosti je možné vyčíslit buď v jednotkách míry délkové, nebo relativně pomocí hodnoty i , která udává její délku v násobcích vzdálenosti výsevu v řádku (d)

$$i = \frac{w}{d} \quad (3)$$

Procento mezerovitosti porostu (M_t) představuje z celkové délky řádků procentický podíl úhrnu délek částí mezer převyšujících využitelnou vzdálenost.

POSTUP ŘEŠENÍ

Postup řešení uvedené problematiky je možné uvést na tomto příkladu: v porostu cukrovky setím na 10 cm v řádku byla zjištěna 50% vzešlost. Jaké je procento mezerovitosti tohoto porostu, považujeme-li za využitelnou vzdálenost 40 cm?

Výchozí postup řešení je na rozdíl od původní metody založené na postupné distribuci mezer (Minx, 1975b) orientován na vyčíslení celkové délky mezer pomocí odpočtu sumární délky úseků řádků od sledované délky řádku. Známe-li procento vzešlosti porostu (R), známe i procento nevzešlých výsevních míst, neboť představuje zbytek do sta ($= 100 - R$). Podle uvedené definice úseků řádku však nelze říci, že celková délka mezer se rovná $d(100 - R)$, neboť délka úseku řádku je dána počtem rostlin, tzn. že faktickou délku každého úseku řádku představuje $(u_n d) - d$. Protože počet úseků řádků a počet mezer se rovnají a jejich množství, připadající na délku řádku, rovnající se stonásobku vzdálenosti výsevu v řádku ($100d$), lze vypočítat (vzorec 1), lze říci, že celková délka mezer se rovná $(100 - R + m)d$. Od ní je třeba odpočítat mezery menší než využitelná vzdálenost a od ostatních mezer pak délku využitelné vzdálenosti. Můžeme tedy psát, že

$$M_t = \frac{(100 - R + m)d - (m < w \cdot yd) + (m \geq w \cdot w)}{d} \quad (4)$$

kde yd vyjadřuje všechny příslušné vzdálenosti rostlin v násobcích vzdálenosti výsevu v řádku, menší než délka využitelné vzdálenosti.

Výpočet vpředu uvedeného příkladu je podle tohoto postupu následující:

- celková délka mezer připadajících na stonásobek vzdálenosti výsevu v řádku činí $(100 - 50 + 25) \cdot 10 = 750,0$ cm
- z toho na mezery dlouhé 20 cm připadá 50 % z 25; $12,5 \cdot 20 = 250,0$ cm
- 30 cm připadá 50 % z $(25 - 12,5)$; $6,25 \cdot 30 = 187,5$ cm
- na mezery 40 cm a větší zbývá 312,5 cm
- považujeme-li za faktickou mezeru tu část vzdálenosti rostlin, která převyšuje 40 cm, pak je třeba od každé z nich odpočítat 40 cm; mezer dlouhých 40 cm a větších je 6,25 (tj. $25 - 12,5 - 6,25$); odpočítáme-li tedy $6,25 \cdot 40 = 250,9$ cm
- pak části mezer převyšující 40 cm činí celkem 62,5 cm

To znamená, že na průměrné délce řádku 10 m (= 100d) je při vzdálenosti výsevu 10 cm a vzešlosti porostu 50 % 62,5 cm řádku, který rostliny plně nevyužijí. Vyjádřeno procenticky z délky řádku mezerovitost porostu v tomto konkrétním případě činí 6,25 %.

Vlastní zkrácený postup: Východí postup řešení stanovení procenta mezerovitosti zkracuje podstatně výpočet, nelze však říci, že by jej zásadně zjednodušil. Vratme se k obecné formě výpočtu procenta mezerovitosti (vzorec 4). Do této rovnice dosadíme za m vzorec pro jeho výpočet (1) a pravou stranu rovnice vydělíme d . Je to proveditelné, neboť její dílčí části jsou násobeny d nebo w (w je možné vyjádřit v násobcích d -vzorec 3). Po dalších úpravách (krácení) takto vzniklých velmi rozsáhlých rovnic obdržíme rovnice podstatně jednodušší, jejichž použití závisí na hodnotě i .

VZORCE PRO VÝPOČET PROCENTA MEZEROVITOSTI NEJEDNOCENÝCH POROSTŮ

$$M_{i1} = 100 - R \quad (5)$$

$$M_{i1-2} = 100 - 0,01R^2 - i(R - 0,01R^2) \quad (6)$$

$$M_{i2-3} = 100 - 0,03R^2 + 0,0002R^3 - i(R - 0,02R^2 + 0,0001R^3) \quad (7)$$

$$M_{i3-4} = 100 - 0,06R^2 + 0,0008R^3 - 0,000003R^4 - i(R - 0,03R^2 + 0,0003R^3 - 0,000001R^4) \quad (8)$$

$$M_{i4-5} = 100 - 0,1R^2 + 0,002R^3 - 0,000015R^4 + 0,0000004R^5 - i(R - 0,04R^2 + 0,0006R^3 - 0,000004R^4 + 0,0000001R^5) \quad (9)$$

$$M_{i5-6} = 100 - 0,15R^2 + 0,004R^3 - 0,000045R^4 + 0,00000024R^5 - 0,000000005R^6 - i(R - 0,05R^2 + 0,001R^3 - 0,00001R^4 + 0,0000005R^5 - 0,00000001R^6) \quad (10)$$

$$M_{i6-7} = 100 - 0,21R^2 + 0,007R^3 - 0,000105R^4 + 0,00000084R^5 - 0,0000000035R^6 + 0,00000000006R^7 - i(R - 0,06R^2 + 0,0015R^3 - 0,00002R^4 + 0,00000015R^5 - 0,000000006R^6 + 0,0000000001R^7) \quad (11)$$

$$M_{i7-8} = 100 - 0,28R^2 + 0,0112R^3 - 0,00021R^4 + 0,00000224R^5 - 0,000000014R^6 + 0,00000000048R^7 - 0,000000000007R^8 - i(R - 0,07R^2 + 0,0021R^3 - 0,000035R^4 + 0,00000035R^5 - 0,000000021R^6 + 0,0000000007R^7 - 0,000000000001R^8) \quad (12)$$

$$M_{i8-9} = 100 - 0,36R^2 + 0,0168R^3 - 0,000378R^4 + 0,00000504R^5 - 0,000000042R^6 + 0,000000000216R^7 - 0,0000000000063R^8 + 0,0000000000008R^9 - i(R - 0,08R^2 + 0,0028R^3 - 0,000056R^4 + 0,0000007R^5 - 0,000000056R^6 + 0,00000000028R^7 - 0,000000000008R^8 + 0,0000000000001R^9) \quad (13)$$

$$M_{i9-10} = 100 - 0,45R^2 + 0,024R^3 - 0,00063R^4 + 0,00001008R^5 - 0,000000105R^6 + 0,00000000072R^7 - 0,00000000000315R^8 + 0,00000000000008R^9 - 0,0000000000000009R^{10} - i(R - 0,09R^2 + 0,0036R^3 - 0,000084R^4 + 0,00000126R^5 - 0,000000126R^6 + 0,0000000084R^7 - 0,00000000036R^8 + 0,000000000009R^9 - 0,0000000000000000001R^{10}) \quad (14)$$

Při výpočtu procenta mezerovitosti porostů proto vždy napřed stanovíme hodnotu i a podle ní pak vybereme příslušnou rovnici, do níž dosadíme jednak zmíněnou hodnotu i a jednak údaj o absolutní vzešlosti porostu (R), jak vyplývá z řešeného příkladu:

$$i = \frac{40}{10} = 4,000$$

tzn., že vlastní výpočet procenta mezerovitosti porostů můžeme v tomto případě provést buď pomocí rovnice (8)

$$M_{i3-4} = (100 - 150 + 100 - 18,75) - 4,000(50 - 75 + 37,5 - 6,25) = 6,25 \%$$

nebo pomocí rovnice (9)

$$M_{i4-5} = (100 - 250 + 250 - 93,75 + 12,5) - 4,000(50 - 100 + 75 - 25 + 3,12) = 6,25 \%$$

Z uvedených výpočtů je zřejmé, že výsledky jsou shodné. Rovnice $M_{i\ 3-4}$ je kratší, proto ji dáme přednost. Volba jedné ze dvou sousedních rovnic ovšem přichází v úvahu pouze v případech, že hodnota i představuje přirozené číslo. Pro přesnost výpočtu je třeba hodnotu i stanovit na 0,001.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Rovnice $M_{i\ 1-5}$ byly vyvozeny početním způsobem. Jejich seřazením lze zjistit analogii jejich vývoje, která byla použita pro sestavení rovnic $M_{i\ 6-10}$. Uvedeným postupem je možné vyvodit regresní rovnici pro jakoukoliv hodnotu i . Věcná správnost všech rovnic byla ověřena srovnáním s původně navrženým postupem (Minx, 1975b), podle něhož byl zpracován výpočetní program (Palát, nepublikováno). Prostřednictvím počítače bylo shromážděno značné množství údajů, jenž mimo jiné umožnilo ověření vzorců ve velmi širokém rozsahu vzdáleností výsevu v řádku, dále využitelných vzdáleností rostlin v řádku a vzešlosti porostů.

Vzhledem k tomu, že původní postup výpočtu procenta mezerovitosti porostu (Minx, 1975b) byl ověřen na produkčních plochách cukrovky (Minx, 1975a), je možné i zkrácený postup výpočtu považovat za ověřený. Zkrácený postup je ve srovnání s původním způsobem výpočtu přesnější, neboť u původního řešení je nutné pro dostatečnou přesnost brát v úvahu větší počet desetinných míst (jinak zaokrouhlování procenta výskytu velikostních skupin mezer se stává zdrojem chyb) a výpočet vést až do minimálních hodnot výskytu velkých mezer.

Studiu mezerovitosti porostů je na naší katedře věnována zvláštní pozornost, neboť jak vyplývá z našich dosavadních pozorování, existuje velmi rozsáhlá závislost výnosu porostů na procentu jejich mezerovitosti. Stanovení procenta mezerovitosti pomocí uvedených vzorců je reálné nejen pro porosty řep, ale i pro další plodiny, jejichž porosty jsou zakládány přesným výsevem (případně výsadbou) v řádku.

Stanovení procenta mezerovitosti porostů má dvojí uplatnění. U vzešlých porostů je třeba brát tento údaj v úvahu při volbě způsobu dojednávání, aby uvedeným zásahem nebyla zvýšena mezerovitost nad únosnou míru. V takovém případě procento mezerovitosti je jedním z důležitých pomocných ukazatelů. Bližší údaje k této problematice budou uvedeny v připravovaném sdělení, zabývajícím se řízeným dojednáváním porostů. Hlavní využití tohoto globálního ukazatele výskytu mezer je třeba spatřovat především v oblasti teoreticky zdůvodněné optimalizace vzdálenosti přesného výsevu v řádku. Soubory číselných a grafických podkladů pro tyto účely přináší další sdělení (Minx, v tisku).

Literatura

- MINX, L.: Příspěvek ke studiu modelu vědeckého řízení organizace porostů. [Závěrečná zpráva za etapu úkolu VI-4-13/19.] Brno, VŠZ 1972.
- MINX, L.: Studium modelu organizace porostů I. – III. Acta univ. agric. (Brno), fac. agron., 21, 1973, s. 523-530, s. 711-716, s. 717-727.
- MINX, L.: Vědecké řízení organizace porostů zakládaných přesným výsevem na konečnou vzdálenost. In: Sborník vědeckých prací ze symposia fyto technického oboru agronomické fakulty, konaného v Brně v září 1974. Brno, 1974, s. 293-298.
- MINX, L.: Ověření platnosti metody stanovení procenta mezerovitosti porostů zakládaných přesným výsevem u cukrovky. Rostl. Výroba, 21, 1975a, č. 10, s. 1085-1090.
- MINX, L.: Srovnání dvou metod stanovení procenta mezerovitosti porostů cukrovky. Rostl. Výroba, 21, 1975b, č. 12, s. 1287-1294.
- MINX, L.: Metodické řešení optimalizace vzdálenosti výsevu v řádku. [Závěrečná zpráva za etapu C 11-329-104-02-02-02.] Brno, VŠZ 1976.
- MINX, L.: Pomůcky pro optimalizaci vzdálenosti přesného výsevu v řádku. I. Grafická metoda, II. Tabele údaje. (v tisku).

Došlo dne 10. 5. 1978

МИНКС, Л. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Сокращенный способ вычисления процента просветов в посевах. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9): 959-963.

В работе приводятся уравнения, характеризующие сложные нелинейные зависимости процента просветов в посевах (M_i) от расстояния пунктирного высева в рядке (d), всхожести посева (R) и используемым растениями расстоянием в рядке (w), а также прием их выведения. Процент просветов представляет в общей длине рядков процентную долю суммы отрезков просветов, превышающих используемое расстояние. С помощью величины i , представляющей длину используемого расстояния в рядке в кратных расстояния высева в рядке $\left(\frac{w}{d}\right)$, можно сделать выбор уравнения для вычисления. Процент просветов специфицирует качество организации посева, которую он позволяет регулировать посредством оптимизации расстояния посева в рядке и регулируемой разборки посева.

модель организаций посева; просветы в посевах; формулы для вычисления просветов; пунктирный высев

MINX, L. (University of Agriculture, Brno): A Shortened Procedure of Calculating the Gap Percentage in Stands. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9): 959-963.

The author presents equations characterizing the complex non-linear dependences of the percentage of gaps in the stand (M_i) on the spacing of precision-drilled seeds in the row (d), stand emergence rate (R), and distances in the row available to the plants (w). The procedure of deriving these dependences is added. In the total length of the rows, the gap percentage is the percentual share of the sum of gap lengths exceeding the available distance. The equation for calculation is selected by means of the value i which indicates the length of the available distance in the row in multiples of the sowing distance in the stand $\left(\frac{w}{d}\right)$. The gap percentage specifies the quality of stand organization, which enables the control and optimization of sowing distance and stand singling.

model of stand organization; stand gap rate; formulae for gap percentage calculation; stands established by precision-drilling

MINX, L. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno): Gekürztes Vorgehen der Berechnung des Prozentsatzes von Lückenhaftigkeit der Bestände. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9): 959-963.

In der Arbeit sind die Gleichungen, die die komplizierte unlineare Abhängigkeit des Prozentsatzes der Lückenhaftigkeit der Bestände (M_i) vom Abstand der präzisen Reihensaat (d), Auflaufen des Bestandes (R) und von der Länge des verwendbaren Abstandes durch die Pflanzen in der Reihe (w) und das Vorgehen ihrer Ableitung charakterisieren, angeführt. Der Prozentsatz der Lückenhaftigkeit des Bestandes stellt von der gesamten Reihenlänge den Prozentanteil der Gesamtzahl von Längen der Lückenteile, die den verwendbaren Abstand übersteigen, dar. Mittels des Wertes i , der die Länge des verwendbaren Reihenabstandes in den Vielfachen des Reihensaatabstandes $\left(\frac{w}{d}\right)$ anführt, wird die Auswahl der Gleichung für die Berechnung vorgenommen. Der Prozentsatz der Lückenhaftigkeit spezifiziert die Qualität der Ordnung der Bestände, durch die mittels der Optimierung den Abstand der Reihensaat und das gleichgerichtete Verziehen der Bestände zu regulieren ist.

Modell der Ordnung der Bestände; Lückenhaftigkeit der Bestände; Formeln für die Berechnung der Lückenhaftigkeit; durch eine präzise Aussaat gegründete Bestände

Adresa autora:

Doc. ing. Lubomír Minx, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

VĚDECKÉ ČASOPISY

ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ

uveřejňují původní vědecké práce o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů zemědělství a lesnictví. Dále otiskují vědecká pojednání, studie a přehledy zahraniční literatury o vědeckých problémech. Práce z různých výzkumných pracovišť, vztahující se k jednomu problému, jsou vydávány v monotematických číslech.

V roce 1978 jsou vydávány časopisy:

ROSTLINNÁ VÝROBA	12× ročně, předplatné Kčs 216,-
ZIVOČIŠNÁ VÝROBA	12× ročně, předplatné Kčs 120,-
VETERINÁRNÍ MEDICÍNA	12× ročně, předplatné Kčs 120,-
ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA	12× ročně, předplatné Kčs 120,-
ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA	12× ročně, předplatné Kčs 120,-
LESNICTVÍ	12× ročně, předplatné Kčs 144,-
SBORNÍK ÚVTIZ	
GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ	4× ročně, předplatné Kčs 40,-
OCHRANA ROSTLIN	4× ročně, předplatné Kčs 40,-
MELIORACE	2× ročně, předplatné Kčs 20,-
SOCIOLOGIE ZEMĚDĚLSTVÍ	2× ročně, předplatné Kčs 40,-
ZAHRADNICTVÍ	4× ročně, předplatné Kčs 40,-

Vědecký časopis SCIENTIA AGRICULTURAE BOHEMOSLOVACA je určen pro zahraničí. Otiskuje vědecké práce a studie, které jsou československým přínosem k celosvětovým poznatkům zemědělské vědy. Clánky jsou otiskovány v angličtině a ruštině. Časopis vychází čtvrtletně a celoroční předplatné činí Kčs 40,-.

VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ je orgánem CSAZ a výzkumných ústavů. Informuje o problematice zemědělské vědy a výzkumu, projednáváne na zasedáních pléna, předsednictva, odborů a komisí CSAZ, na konferencích a sympoziích. Přináší referáty z mezinárodních kongresů a výsledné zprávy ze studijních cest ze zahraničí. V četných rubrikách uveřejňujeme materiály o plánech a výsledcích činnosti jednotlivých ústavů a pracovišť. Věstník CSAZ vychází měsíčně a celoroční předplatné činí Kčs 96,-.

VLIV SPONU A POMĚRU KOMPONENTŮ NA VÝNOS A KVALITU SEMENE DIPLOIDNÍ GENETICKY JEDNOKLÍČKOVÉ CUKROVKY

J. Hlaváček

HLAVÁČEK, J. (Výzkumný a šlechtitelský ústav řepářský, Semčice): *Vliv sponu a poměru komponentů na výnos a kvalitu semene diploidní geneticky jednoklíčkové cukrovky*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9): 965–969.

V pokusech prováděných ve třech odlišných agroekologických stanovištích se potvrdilo, že geneticky jednoklíčkové semenice v zájmu dosažení vyšší intenzity opylení vyžadují pěstování v hustších sponech. V pokusech byly u hustších sponů dosahovány vyšší výnosy semene a jednotlivé semenice jsou v hustším sponu méně vyvráceny větrem. Optimální poměr jednotlivých komponentů pro běžnou množitelskou praxi při systematickém množení i množení ve směsi s dostatečnou jistotou hybridizace v kořenové generaci na plochách technické cukrovky je 3 : 1. Výsledky pokusu naznačily různou vhodnost agroekologických podmínek pro množení geneticky jednoklíčkového semene jak z hlediska výnosové jistoty, tak i z hlediska biologické hodnoty semene.

cukrovka; semenářství; spon; poměr komponentů

Jednou z hlavních podmínek pro dosahování vysokých výnosů cukrovky je produkce biologicky hodnotného osiva. Tento faktor nabývá na významu v souvislosti s pěstováním cukrovky bez ruční práce. Při nových technologických postupech pěstování je požadováno kvalitní osivo s vysokým procentem jednoklíčkovosti a dobrou polní vzcházivostí. Tyto parametry podmiňují při běžném pěstování dosažení požadovaného počtu rostlin na ha, čímž se vytváří podmínky pro vysoký výnos kořene při optimální cukernatosti.

Nové technologie pěstování geneticky jednoklíčkového semene cukrovky jsou ve své podstatě složitější než u víceklíčkového. Stále diskutovanými otázkami jsou mechanizovaná výsadba hybridního materiálu, výsadba směsí sazeček včetně opylovače (tzv. množení ve směsi), likvidace opylovače po odkvětu nebo při sklizni (při systematickém způsobu množení) a mnohé další.

K počtu řep na jednotce plochy (spony) se projevují rovněž různé názory. Maďarské prameny doporučují spon 60 × 60 cm nebo 60 × 50 cm, přičemž uvádějí, že při pěstování triploidních odrůd se tetraploidní rodič vysévá na ploše trojnásobné ve srovnání s rodičem diploidním a sazečky se obvykle vysazují v poměru 3 : 1. Černavskij uvádí, že významným faktorem je i hustota porostu. Při hmotnosti kořene 251 až 600 g doporučuje spon 70 × 60 cm, při 151 až 250 g 70 × 35 cm. Podobnou problematikou se zabýval i Bambura, Černata a jiní. Výzkum hustoty výsadby a velikosti sazeček při pěstování na semeno prováděli v Itálii v letech 1962, 1966, 1968 Flamini a Vechietti. Podle jejich výsledků nejvyšší hustota výsadby (4 až 4,5 sazečky na 1 m²) dala nejvyšší výnos semene v prvních třech letech pokusů, zatímco sazečky o největší velikosti (průměr 4 až 5 cm) daly nejvyšší výnos ve všech letech. Za optimální při ruční výsadbě považují hustotu dvě sazečky na 1 m², při průměru sazeček 2 až 3 cm. Také u nás se proble-

matikou sponu zabývala řada autorů (Kec, Kočí, Stehlík, Fiedler). Někteří doporučují hustší spon než 60×60 cm, aby se zintenzívnilo opylení. Přechod na hustší spon je pro jednoklíčkovou semenačku výhodnější také proto, že se od víceklíčkové vzrůstově poněkud liší a v řidších sponech je snadněji vyvracena větrem.

MATERIÁL A METODY

Pokusy byly založeny v trojnásobném opakování na parcelách o různé velikosti, odpovídající množství sazeček, které byly k dispozici. Výzkum byl prováděn v letech 1972–1974 na třech odlišných agroekologických stanovištích: Budiměřice, okr. Nymburk; Valtice, okr. Břeclav; Kaštice, okr. Louny.

Zjišťované hodnoty: doba rašení listové růžice, počátek stělkování, počátek květu, celkový počet rostlin na počátku květu, doba likvidace opylovače, počátek dozrávání, doba sklizně, výnos a kvalita semene. Při systematickém množení byla prováděna likvidace opylovače před sklizní.

Základní údaje o jednotlivých pokusných pozemcích:

Rok	Stanoviště	Předplodina	Druh půdy	Typ půdy	pH
1972	Budiměřice	ječmen jarní	lehká	degradovaná hnědozem	6,8
	Valtice	špenát na semeno	těžká	hnědozem	7,3
	Kaštice	ječmen jarní	těžká	degradovaná černozem	7,0
1973	Budiměřice	pšenice ozimá	lehká	degradovaná hnědozem	6,2
	Valtice	pšenice ozimá	těžká	hnědozem	7,3
	Kaštice	pšenice ozimá	středně těžká	degradovaná černozem	7,0
1974	Budiměřice	ječmen jarní	lehká	degradovaná hnědozem	6,9
	Valtice	pšenice ozimá	středně těžká	hnědozem	7,1
	Kaštice	bob koňský	středně těžká	degradovaná černozem	7,0

Charakteristika míst:

Valtice — teplá oblast, okrsek teplý, suchý s mírnou zimou, s větším slunečním svitem.

Budiměřice — teplá oblast, okrsek teplý, mírně suchý s mírnou zimou.

Kaštice — mírně teplá oblast, okrsek mírně teplý, mírně vlhký s mírnou zimou, pahorkatinový.

Základní údaje o jednotlivých pokusných variantách:

Vzdálenost v řádku v cm		Poměr komponentů při výsadbě	
jednoklíčk.	opylovač (DA)	jednoklíčk.	opylovač
50	60	4	1
60	60	3	1
50	50	4	1
50	50	3	1
40	40	4	1
40	40	3	1
60	40	4	1
60	40	3	1
50	40	4	1
50	40	3	1
60		směs	4 : 1
60		směs	3 : 1
50		směs	4 : 1
50		směs	3 : 1

Sazečkový materiál pro systematické množení byl získán z odděleného výsevu jednotlivých komponentů. Pro množení ve směsi bylo osivo v poměru udaném metodikou namícháno před výsevem a směs sazeček uskladněna přes zimní období.

VÝSLEDKY

Dosažené výnosy semene mírně stoupají od širších sponů k užším a dosahují vrcholu u sponu 50 × 40 cm při obou poměrech mateřského komponentu k opylovači. S rozšířením meziřádku a poklesem počtu rostlin na jednotce plochy opět klesají (tab. I).

I. Průměry výnosů semene a jeho kvalita v letech 1972–1974 podle sponů při systematickém množení (výsledky ze stanovišť Budiměřice, Valtice, Kaštice) — Average yields of seed and its quality in 1972–1974 in systematically multiplied crops grown in different spacings (results from the localities Budiměřice, Valtice, Kaštice)

Spon	Výnos semene (t ha ⁻¹)		Klíčivost (%)		Jednoklíčkovost (%)		Hmotnost 1000 klubiček (g)	
	4 : 1	3 : 1	4 : 1	3 : 1	4 : 1	3 : 1	4 : 1	3 : 1
60 × 60 cm	0,93	0,98	83,6	81,2	80,4	78,6	15,01	14,93
50 × 50 cm	1,09	1,03	84,3	81,9	79,9	81,7	14,84	14,97
40] × 40 cm	1,10	1,04	84,5	82,0	80,5	82,5	14,41	14,58
60 × 40 cm	1,02	0,99	83,8	82,9	82,6	82,3	14,67	14,41
50 × 40 cm	1,12	1,05	83,6	80,9	82,1	82,6	14,90	14,56

Podobný závěr jako u výnosů semene lze vyslovit i u klíčivosti. U jednodílkovosti se projevuje kolísání podle sponů, výsledky však nejsou natolik rozdílné, aby bylo možné hovořit o podstatném vlivu. Spon 50 × 40 cm podobně jako u výnosu semene je nejlepší při poměru 3 : 1, při poměru 4 : 1 byla u tohoto druhá nejlepší jednodílkovost.

Ve hmotnosti 1000 klubiček je patrný mírný pokles od širších sponů k užším.

U poměru mateřského komponentu k opylovači 3 : 1 se projevila mírná tendence

II. Průměry výnosů semene a jeho kvalita v letech 1972–1974 podle sponů při množení ve směsi (výsledky ze stanovišť Budiměřice, Valtice, Kaštice) — Average yields of seed and its quality in 1972–1974 in crops grown in different spacings in the mixture-type multiplication (results from the localities Budiměřice, Valtice, Kaštice)

Spon	Směs							
	3 : 1	4 : 1	3 : 1	4 : 1	3 : 1	4 : 1	3 : 1	4 : 1
	výnos semene (t ha ⁻¹)		klíčivost (%)		jednodílkovost (%)		hmotnost 1000 klubiček (g)	
60	1,27	1,34	84,5	82,2	73,7	74,2	15,79	15,62
50	1,36	1,40	82,6	84,3	69,9	71,8	16,09	16,19
40	1,53	1,46	81,7	83,3	71,4	72,2	16,08	16,18

snížení výnosu semene od nejširšího k nejúžším. V žádném případě nepřesáhl výnos semene z poměru 3 : 1 výnosy semene z poměru 4 : 1. Stejná závislost se projevila i u klíčivosti.

Pro výnos semene i klíčivost při systematickém množení je poměr 4 : 1 příznivější, podíl hybridů v následujícím roce však bude menší než u poměru 3 : 1. Při množení ve směsi stoupá výnos semene od řídkých sponů k hustším (tab. II), což potvrzuje, že geneticky jednodlíčkové semenice vyžadují hustší spony než semenice víceklíčkové. Podobně jako u systematického množení klesá výnos semene u poměru 3 : 1 proti poměru 4 : 1. Hodnoty klíčivosti při množení ve směsi jsou podobné jako při množení systematickém.

Jednodlíčkovost při množení ve směsi klesá a při poměru 3 : 1 je opět nižší než při poměru 4 : 1. Závislost vývoje hmotnosti 1000 klubiček je při množení ve směsi opačná než při množení systematickém a na přechodu k užším sponám mírně stoupá.

DISKUSE

Ověřování nejvhodnějšího sponu pro výsadbu semenice cukrovky potvrdilo názory některých autorů (Stehlík, Flamini, Vechietti, Musijenko, Žarkov), že geneticky jednodlíčkové semenice vyžadují hustší spon než je dnes obvykle používaných 60×60 cm, protože je především třeba vytvořit podmínky pro intenzivní opylení. Výsledky pokusu potvrdily jako nejvhodnější pro docílení maximálního výnosu u geneticky jednodlíčkového diploidního materiálu spon 50×50 cm nebo 40×40 cm, zejména pro klimatické podmínky jižní Moravy. V oblasti Středočeského kraje jako nejvhodnější spon 50×50 cm.

Podle výsledků ve výnosu semene byl v tomto pokuse nejvhodnější poměr komponentů 4 : 1, a to jak při systematickém množení, tak i při množení ve směsi. Z hlediska šlechtitelského (v souladu s poznatky Maiera (1973a, b), Bence (1973), údaji z Maďarska a dalších zemí), zejména z hlediska podílu hybridů v kořenové generaci je výhodnější pokud možno nejúžší poměr mateřského komponentu k opylovači. Pro běžnou množitelskou praxi s dostatečnou jistotou v kořenové generaci je poměr 3 : 1 optimální.

Výsledky pokusu naznačily také různou vhodnost agroekologických podmínek pro množení geneticky jednodlíčkového semene. U diploidního materiálu (odrůda 'Monohybrid I') byla jistota výnosů i biologická hodnota semene vyprodukovaného v oblasti jižní Moravy z celé ČSR nejvyšší. Tento závěr je v podstatě v souladu s poznatky zahraničních producentů řepného semene (zejména ze západoevropských zemí), kteří množí geneticky jednodlíčkové osivo polyploidních odrůd na jihu Evropy a v severní Africe. Účelem tohoto opatření je především dosažení výnosové jistoty a vysoké biologické hodnoty osiva.

Literatura

- BENC, S.: Šlechtění a množení jednodlíčkové cukrovky. Mezinár. zem. časopis, 17, 1973, č. 5, s. 28-31.
FIEDLER, J.: První poznatky z množení geneticky jednodlíčkové cukrovky. Úroda, 21, 1973, č. 5, s. 194-195.
MAIER, J.: K otázce semenářství jednodlíčkové cukrovky. Úroda, 21, 1973a, č. 4, s. 153-154.
MAIER, J.: Současný stav semenářství cukrovky v ČSSR. Symposium RVHP, Ml. Boleslav 1973b.
MUSIJENKO, A. A.: Semenovodstvo sach. svekly. Sach. svekla, 15, 1970, č. 5, s. 38-39.
STEHLÍK, V.: Pěstování rostlin III. — Cukrovka, čekanka a krmné okopaniny. Praha, ČSAZV 1956, s. 242-254.

Došlo dne 10. 5. 1978

ГЛАВАЧЕК, Й. (Научно-исследовательский и селекционный институт свекловодства, Семчице): Влияние схемы посадки и соотношения компонентов на продукцию и качество семян диплоидной генетически одностростковой сахарной свеклы. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 965-969.

В ходе опытов на трех разных в агроэкологическом отношении участках было подтверждено, что генетически одностростковые семенники надо выращивать в загущенных схемах, чтобы достичь большей интенсивности опыления. При загущенных схемах в ходе опыта была получена увеличенная продукция семян, а семенники меньше выдергивал ветер. Оптимальное отношение между компонентами для текущей практики размножения как в систематическом размножении, так и в сопряжении с достаточной надежностью гибридизации в корневой генерации на участках под технической свеклой 3:1. Результаты опыта показали разную пригодность агроэкологических условий для размножения генетически одностростковых семян как с точки зрения надежности урожая, так и биологической ценности семян.

сахарная свекла; семеноводство; схема посадки; соотношение компонентов

HLAVÁČEK, J. (Research and Breeding Institute for Sugar-Beet Growing, Semčice): *The Effect of Spacing and Ratio of Components on the Yield and Quality of the Seed of Genetically Monogerm Diploid Sugar-Beet*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 965-969.

Tests performed in three different agro-ecological localities proved that genetically monogerm seed plants should be grown in denser spacings for better pollination. Tests proved that seed yields were higher in the denser spacings and that individual seed plants grown in denser spacings were more resistant to wind. In systematic multiplication as well as in multiplication in mixture, with sufficient security of hybridization in the root generation in the areas under commercial sugar-beet, the optimum ratio is 3:1. The results of the experiment suggest different suitability of the agro-ecological conditions for the multiplication of genetically monogerm seed, both in the security of yields and in the biological value of the seed.

sugar-beet; seed production; spacing; ratio of components

HLAVÁČEK, J. (Institut für Rübenforschung und -züchtung, Semčice): *Einfluß des Verbandes und Verhältnisses der Komponenten auf Ertrag und Qualität des Samens diploider genetisch einkeimiger Zuckerrübe*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 965-969.

Die Versuche, die an drei unterschiedlichen agroökologischen Standorten durchgeführt wurden, bestätigten, daß die genetisch einkeimigen Samenträger im Interesse der Erreichung einer höheren Bestäubungsintensität einen Rübenbau in engeren Verbänden erfordern. In den Versuchen wurden bei den engeren Verbänden höhere Erträge von Samen erreicht und einzelne Samenträger wurden in einem engeren Verband weniger vom Wind umgerissen. Das optimale Verhältnis der einzelnen Komponenten für die gewöhnliche Vermehrungspraxis ist bei einer systematischen Vermehrung auch Vermehrung im Gemisch mit einer genügenden Sicherheit der Hybridisierung in der Wurzelgeneration auf den Flächen der technischen Zuckerrübe 3:1. Die Ergebnisse des Versuches deuteten eine verschiedene Eignung der agroökologischen Bedingungen für die Vermehrung des genetisch einkeimigen Samens vom Gesichtspunkt der Ertragssicherheit und auch des biologischen Wertes des Samens an.

Zuckerrübe; Saatucht; Verband; Verhältnis von Komponenten

Adresa autora:

Ing. Josef Hlaváček, Výzkumný a šlechtitelský ústav řepářský, 294 46 Semčice, okres Mladá Boleslav

Redakční rada vědeckého časopisu

ROSTLINNÁ VÝROBA

připravuje pro rok 1979 tato tematická čísla:

- Soustava hnojení (č. 2)
- Olejniný (č. 4)
- Organizace a ochrana půdního fondu (č. 6)
- Pícniny na orné půdě (č. 8)
- Zemědělské a biologické soustavy (č. 9)
- Zpracování půdy (č. 10)
- Kukuřice (č. 12)

D. Veselý

VESELÝ, D. (Ústav ochrany rostlin — Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha - Ruzyně): *Ochrana vzcházející cukrovky proti spále biologickou cestou*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 971-974.

Ošetření semen cukrovky suspenzí oospor mykoparazita *Pythium oligandrum* Drechsler způsobuje hromadné vyklíčení většiny klíčivých semen a rychlé vzejití klíčících rostlin nad povrch půdy. V pokusech byla použita suspenze s hustotou 100 000 oospor v 1 ml destilované H₂O. Rostliny vzešlé ze semen mořených Hermalem (70% tiram) a ze semen nemořených vzcházely nad povrch půdy pomaleji. Efektivní vzcházivost rostlin, pocházejících ze semen ošetřených suspenzí oospor, byla v porovnání s rostlinami, které vzešly ze semen neošetřených žádným přípravkem, vždy vyšší. Rostliny vzešlé ze semen mořených Hermalem měly vyšší efektivní vzcházivost (145%) než rostliny vzešlé ze semen ošetřených suspenzí oospor (118%).

spála řepy; biologická ochrana; mykoparazitismus; *Pythium oligandrum*

Pythium oligandrum bylo popsáno v roce 1930 v USA (Drechsler, 1930). Později bylo uvedeno, že tento druh parazituje na některých jiných druzích z třídy *Oomycetes* (Drechsler, 1943, 1946). V posledních letech pokusy *in vitro* byl zjištěn širší hostitelský okruh tohoto mykoparazita (Deacon, 1976a) a schopnost inhibovat jak původce černání pat stébel obilnin — *Gaeumannomyces graminis*, tak i jeho antagonistu — *Phialophora radicola* (Deacon, 1976b). Veselý (1976, 1977a) poukázal na možnost využití mykoparazitismu *P. oligandrum* k ochraně vzcházející cukrovky proti spále a prokázal, že tato mikro-myceta je vůči cukrovce jen velmi slabě patogenní. Dalšími pokusy *in vitro* (Veselý, 1978a) byl potvrzen silný stupeň parazitace vůči patogenům z třídy *Oomycetes*, kteří jsou hlavními původci řepné spály. Po nanesení mycelia *P. oligandrum* na semena řepy byl prokázán dokonalý ochranný efekt proti spále v podmínkách sterilizovaného prostředí (Veselý, 1978b). Po inokulaci nemořených semen myceliem *P. oligandrum* a jejich zasetí do nesterilizované půdy se dosáhlo rovněž velmi účinného efektu jak při umělém vnesení patogenních mikroocet do tohoto prostředí (Veselý, 1977b), tak i bez inokulace těchto patogenů (Veselý, 1978d). Zároveň bylo prokázáno, že po ošetření semen myceliem *P. oligandrum*, dochází k značné stimulaci energie vzcházivosti a k zvýšení hmotnosti rostlin. Efektivní vzcházivost rostlin (Veselý, 1975) byla o 35 % vyšší než po namoření semen tiramem.

Pro využití popsáných jevů k ochraně vzcházející cukrovky proti spále se však zdálo nutné vyzkoušet takovou formu aplikace mykoparazita, kterou by bylo možné uplatnit v zemědělské praxi.

MATERIÁL A METODY

Touto metodou se jeví ošetření semen cukrovky suspenzí oospor mykoparazita *Pythium oligandrum*. Pro ověření této hypotézy byly v roce 1977 založeny ve Výzkumném ústavu řepařském v Semčicích nádobové pokusy ve vegetační komoře a ve skleníku.

K pokusům byla použita semena geneticky jednoklíčkové odrůdy cukrovky 'Monohybrid Semčice' ročníku 1976. Laboratorní klíčivost tohoto osiva byla 78%. Semena byla seta do hloubky 3 cm do nesterilizované orniční zeminy. Do každé nádoby bylo zaseto 10 semen, přičemž jedna nádoba tvořila jedno opakování. V každé variantě bylo deset opakování.

Semena cukrovky byla ošetřována oosporami mykoparazita *P. oligandrum* suspendovanými v destilované vodě. V pokusech byl zařazen varianty:

suspenze — semena ošetřena suspenzí o hustotě 100 000 oospor v 1 ml destilované H₂O;

Hermal (70% tiram) — semena mořena dávkou 600 g na 100 kg osiva;

kontrola — semena neošetřena.

Semena oospor byla získána z mycelia vypěstovaného na pevné živé půdě (minerální agar s kvasničním extraktem). Homogenizace suspenze se prováděly v Erlenmayerových baňkách s destilovanou vodou na laboratorní třepače po dobu 20 minut. Hustota suspenze (počet oospor v 1 ml destilované H₂O) byla zjišťována mikroskopicky pomocí Bürkerovy komůrky.

V pokusech se sledovala energie vzházkivosti a efektivní vzházkivost rostlin.

VÝSLEDKY

Nádobový pokus ve vegetační komoře probíhal za teplot vyšších než 25 °C. Tyto teploty byly pro výskyt spály nepříznivé, zejména pro proběhnutí preemergentní fáze choroby. Proto také v průběhu tohoto pokusu došlo jen k postemergentnímu padání rostlin.

I za těchto podmínek byly však získány některé výsledky, které mohou přispět k posouzení účinku ošetření semen cukrovky suspenzí oospor.

V pokusu se ošetření semen suspenzí projevilo zejména stimulací jejich klíčivosti a také hromadným vzejitím rostlin nad povrch půdy.

Sedmý den po zasetí vzešlo ve variantě, kde byla semena ošetřena suspenzí v průměru 120 % rostlin ve srovnání s kontrolní variantou, kde semena nebyla ošetřena žádným přípravkem.

Po ošetření semen Hermalem se projevila ve vzházení rostlin naopak určitá deprese. Sedmý den po zasetí mořených semen vzešlo vzhledem ke kontrole jen 75 % rostlin.

Až patnáctý den po zasetí (šestý den po vzejití) došlo ve všech variantách k vyrovnání početních stavů s kontrolou. V období efektivní vzházkivosti byly však nejvyšší početní stavy rostlin ve variantě, kde byla semena mořena Hermalem.

Ve skleníku byl sledován pokus, který probíhal za teplot nižších než předchozí pokus ve vegetační komoře. Teploty se pohybovaly mezi 15 až 20 °C a byly tudíž vhodnější jak pro rozvoj patogenních mikromycet, tak i pro vývoj mladých rostlin cukrovky. Sedmý den po zasetí vzešlo ze semen ošetřených suspenzí 465 % rostlin vzhledem ke kontrole, kdežto ze semen mořených Hermalem jen 233 %. Hned od následujícího dne však došlo ve vzházkivosti rostlin mezi jednotlivými variantami nejen k vyrovnání početních stavů, ale k postupnému zvyšování počtu rostlin

ve variantě, kde byla semena mořena Hermalem. V období, kdy rostliny překonaly fázi prvního páru pravých listů, byla tzv. efektivní vzcházivost nejvyšší po moření semen Hermalem (145 %). Po ošetření semen suspenzí oospor byla efektivní vzcházivost rostlin 118 %.

DISKUSE

Z uvedených výsledků je možné vyvodit některé dílčí závěry o účinnosti biologického způsobu ochrany proti spále řepy, který je založen na mykoparazitismu.

Byla-li semena cukrovky ošetřena suspenzí oospor mykoparazita *P. oligandrum*, docházelo k hromadnému vyklíčení všech klíčivých semen a k rychlému vzejití rostlin nad povrch půdy.

V případě, že se podaří ověřit tuto účinnost i v polních podmínkách, mohlo by případné použití biopreparátu, jehož účinnou složkou by tvořily oospory mykoparazita *P. oligandrum*, přispět k zvýšení polní vzcházivosti cukrovky. V této souvislosti je významné, že urychlené vzcházení rostlin po biologickém ošetření semen se projevovalo jak za nižších, tak i za vysokých teplot. Již dříve bylo zjištěno, že na povrchu půdy v období vzcházení cukrovky se často dosahuje extrémních tepelných hodnot (Č a Č a, 1971), dochází k snížení zásoby vody v povrchové vrstvě půdy a k vyšším úhynům rostlin spálou (Veselý, 1975).

Snížení úbytku rostlin, které vzešly ze semen ošetřených suspenzí oospor, potvrzuje dříve uvedenou hypotézu o možnosti využití mykoparazitismu k praktické ochraně vzcházející cukrovky proti spále (Veselý, 1977b).

Literatura

- ČAČA, Z.: Studium kvantitativního zastoupení mykoflóry na klubičkách cukrovky v letech 1961–1965 s ohledem na lokalitu pěstování. In: Sborník VŠZ Brno, XV, 1967, č. 3, s. 547–557.
- DEACON, J. W.: Studies on *Pythium oligandrum*, an aggressive parasite of other fungi. Trans. Br. mycol. Soc., 66, 1976a, s. 383–391.
- DEACON, J. W.: Biological Control of Take-all by *Phialophora radicola* Cain. EPPO Bull., 6, 1976b, č. 4, s. 297–308.
- DRECHSLER, C.: Some new species of *Pythium*. J. Washington Acad. Sci., 20, 1930, s. 398–418.
- DRECHSLER, C.: Two species of *Pythium* occurring in southern states. Phytopathology, 33, 1943, č. 4, s. 261–289.
- DRECHSLER, C.: Several species of *Pythium* peculiar in their sexual development. Phytopathology, 36, 1946, č. 10, s. 781–864.
- VESELÝ, D.: Výskyt chorob vzcházející cukrovky ve vztahu k abiotickým faktorům. Rostl. Výroba, 21, 1975, č. 10, s. 1045–1056.
- VESELÝ, D.: Microorganisms Colonizing the Seeds and Rhizosphere of Sprouting Sugar Beet Plants and their Relationship to Sugar Beet Black Root Disease. Folia microbiologica, 21, 1976, č. 3, s. 213–214.
- VESELÝ, D.: Vorkommen von *Pythium oligandrum* Drechsler auf der Wurzeloberfläche auflaufender Zuckerrüben in Böhmen und Erkenntnisse zur Biologie des Pilzes. Česká mykologie, 31, 1977a, č. 1, s. 41–51.
- VESELÝ, D.: Potential biological control of damping-off pathogens in emerging sugar beet by *Pythium oligandrum* Drechsler. Phytopathologische Zeitschrift, 1977b (v tisku).
- VESELÝ, D.: Parasitic Relationships between *Pythium oligandrum* Drechsler and some other species of Oomycetes Class. Zbl. Bakt., Abt. II, 1978a (v tisku).

VESELÝ, D.: Studies of the Mycoparasitism in Rhizosphere of Emerging Sugar Beet, Zbl. Bakt., Abt. II, 1978b (v tisku).
VESELÝ, D.: Relation of *Pythium oligandrum* Dreschler to Bacteria, Actinomyces and Several Fungi Inhabiting the Rhizosphere of the Emerging Sugar Beet. Zbl. Bakt., Abt. II, 1978d (v tisku).
VESELÝ, D.: Biological Protection of Emerging Sugar Beet Against Damping-off Established in Mycoparasitism in Nonsterilized Soil. Zbl. Bakt., Abt. II, 1978d (v tisku).

Došlo dne 10. 5. 1978

БЕСЕЛЫ, Д. (Институт защиты растений — Научно-исследовательские институты растениеводства, Прага-Рузыне): Защита всходов сахарной свеклы от корневидной биологической путем. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9): 971-974.

Обработка семян сахарной свеклы суспензией ооспор микопаразита *Pythium oligandrum* Drechsler вызывает массовое прорастание большинства всхожих семян и быстрое появление всходов над поверхностью почвы. В ходе опыта использовали суспензию густотой 100 000 ооспор в 1 мл дистиллированной воды. Растения, взшедшие из протравленных Гермалом (70% тирам) семян и из непротравленных семян, появлялись над поверхностью почвы медленнее. Эффективная всхожесть растений, происходящих из обработанных суспензией ооспор семян, всегда больше, чем у растений, взшедших из ничем не обработанных семян. Растения, протравленные из обработанных Гермалом семян, обладают большей эффективностью всхожести (145%), чем растения, взшедшие из семян, обработанных суспензией ооспор (118%).

корневид всходов свеклы; биологическая защита; микопаразитизм; *Pythium oligandrum*

VESELÝ, D. (Institute of Plant Protection — Research Institutes for Crop Production, Praha - Ruzyně): Biological Protection of Emerging Sugar-Beets against Beet Blight. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9): 971-974.

The treatment of sugar-beet seeds with suspension of oospores of the mycoparasite *Pythium oligandrum* Drechsler induces uniform sprouting of the majority of germinable seeds and quick emergence of the seedlings above the ground. The suspension used in the experiment had the density of 100 000 oospores in 1 ml of distilled H₂O. Plants grown from the seeds disinfected with Hermal (70% tiram) and from untreated seeds emerged later. The effective emergence rate of the plants coming from seeds treated with oospore suspension was always higher than in plants treated with no preparation. The Hermal-treated seeds gave plants of higher effective emergence rate (145%) than the seeds treated with oospore suspension (118%).

beet blight; biological protection; mycoparasitism; *Pythium oligandrum*

VESELÝ, D. (Institut für Pflanzenschutz — Forschungsinstitute für pflanzliche Produktion, Praha - Ruzyně): Schutz der aufgehenden Zuckerrübe gegen den Wurzelbrand durch die biologische Methode. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9): 971-974.

Die Samenpflege der Zuckerrübe durch die Suspension von Oosporen des Mykoparasiten *Pythium oligandrum* Drechsler verursacht ein massenhaftes Aufgehen der meistens keimfähigen Samen und ein schnelles Aufgehen der Keimpflanzen auf die Bodenfläche. In den Versuchen wurde die Suspension mit der Dichte von 100 000 Oosporen in 1 ml von desettilliertem Wasser benutzt. Die Pflanzen, die von den mit Hermal gebeizten Samen (70% Tiram) und von den ungebeizten Samen aufgingen, gingen auf die Bodenfläche langsamer auf. Die effektive Triebkraft der Pflanzen, die von den mit der Suspension von Oosporen gepflegten Samen stammen, war im Vergleich mit den Pflanzen, die von den mit keinem Mittel gepflegten Samen aufgingen, immer höher. Die Pflanzen, die von den mit Hermal gebeizten Samen aufgingen, wiesen eine höhere effektive Triebkraft (145%) auf als die Pflanzen, die von den mit der Suspension von Oosporen (118%) gepflegten Samen aufgingen.

Wurzelbrand; biologischer Schutz; Mikoparasitismus; *Pythium oligandrum*

Adresa autora:

Ing. Dáša Veselý, CSc., Ústav ochrany rostlin — Výzkumné ústavy rostlinné výroby, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

PROBLEMATIKA ZVYŠOVÁNÍ ODOLNOSTI A PRODUKTIVNOSTI ŠLECHTITELSKÉHO MATERIÁLU CUKROVKY PROTI VIRU ŽLOUTENKY ŘEPY

Z. Petrák, V. Řimsa

PETRÁK, Z. — ŘIMSA, V. (Výzkumný a šlechtitelský ústav řepářský, Semčice): *Problematika zvyšování odolnosti a produktivnosti šlechtitelského materiálu cukrovky proti viru žloutenky řepy*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 975-984.

Šlechtění na odolnost proti viru žloutenky řepy (BYV) bylo započato ve VŠÚŘ Semčice koncem šedesátých let. Výchozím materiálem byla potomstva, která v přirozených podmínkách silného napadení se vyznačovala nápadně lepším zdravotním stavem a dobrou produktivností. Následující přísnou selekcí v několika generacích, křížením domácích materiálů se zahraniční odrůdou tolerantní k BYV a zkoušením potomstev v podmínkách umělé infekce byl získán základní tolerantní víceklíčkový materiál. Trend vzestupného vývoje produktivnosti je prokazatelný podle průměrného vyššího výnosu kořene, obsahu cukru a výnosu cukru všech potomstev posledních ročníků výběru. Průměrný výnos kořene potomstev po křížení činil v roce 1972 a 1973 92,4 %, obsah cukru 102,5 % a výnos cukru 94,5 % odrůdy 'Dobrovická A'. Z výsledků čtyřletých zkoušek je zřejmé, že produktivnost se zvýšila a dosahuje 101,6 % výnosu kořene, 103,1 % obsahu cukru a 104,6 % výnosu cukru. Šlechtitelský tolerantní materiál se vyznačuje velmi dobrou technologickou kvalitou, je cukernatějšího směru, který i v podmínkách silné umělé infekce vykazuje vysoké procento polarizačního cukru. Hodnota tolerantního multigermního materiálu bude v následujících letech stále zlepšována. Perspektivní je jeho využití jako opylovače (komponenta) k pylově sterilním jednoklíčkovým liniím.

cukrovka; šlechtění na odolnost; virus žloutenky řepy; výnos kořene; cukernatost; frekvence potomstev

Virová onemocnění řepy cukrové v posledních dvou desetiletích lze bezesporu zařadit do skupiny chorob, které patří z hlediska škodlivosti k nejvýznamnějším. Největší hospodářský význam má virus žloutenky řepy (Beet yellows virus — BYV), virus mírného žloutnutí (Beet mild yellows virus — BMV) a virus mozaiky řepy (Beet mosaic virus — BMV). Vliv onemocnění BYV se projevuje jak snížením hmotnosti kořenů, tak i obsahem cukru. BYV všeobecně porušuje korelace mezi hmotností kořenů a obsahem cukru. BMV je rozšířen prakticky ve všech oblastech pěstování cukrové řepy v Československu (Polák, Chod, 1976). Rovněž v řepářských oblastech v NDR je BMV silně rozšířen (Hartleb, 1975; Wiesner, 1959).

Síla napadení BYV závisí na infekčním tlaku, počtu a aktivitě přenašečů choroby, na vývojovém stadiu řepných rostlin a na všeobecných

růstových podmínkách po infekci, jak uvádí např. Watson, Heathcote (1975). Zvláště při rané infekci v počáteční růstové fázi rostlin jsou ztráty mnohem vyšší, než při infekci v pozdním stadiu vývoje. V příznivých podmínkách pro infekci velkého množství rostlin v počáteční fázi vývoje silně virulentním kmenem BYV dochází k největším ztrátám, které mohou dosáhnout až 40 až 60 % výnosu kořene (Římsa, 1977). Podle Juvina (1958) byly propočítány ztráty, které působí BYV u cukrovky ca 10 až 50 % ve výnosu kořene, 10 až 30 % ve výnosu chrástu, v obsahu cukru 10 až 15 % a ve výnosu cukru 15 až 50 %.

K zabránění trvalých poklesů výnosů cukrovky a snížení obsahu cukru je nutné zmenšit možnosti šíření viróz likvidací množství zdrojů infekce a vektorů onemocnění. Zároveň s tím je nutné hledat další cesty biologické ochrany včetně získávání odolného materiálu cukrovky šlechtěním na rezistenci a toleranci. Podle McFarlane (1963, 1969) je možné šlechtěním dosáhnout snížení ztrát ve výnosu o více jak 50 %. Podle různých autorů (Chod, 1965; Russell, 1960, 1965, 1972) je u polyploidních odrůd vyšší inhibiční schopnost vůči viru žloutenky oproti odrůdám diploidním. Uvedení autoři však popírají možnost absolutní odolnosti u cukrovky a připouštějí jen existenci relativní odolnosti. Zároveň však uvádějí možnost různé tolerance vůči virům u jednotlivých odrůd. Ukazují na možnost získání jedinců jako výchozího materiálu k vyšlechtění výkonnějších a odolnějších odrůd vůči BYV.

Vyšlechtěné tolerantní odrůdy cukrovky, pěstované v podmínkách silného napadení virovou žloutenkou řepy, překonávají nešlechtěné odrůdy, avšak v bezinfekčních podmínkách nedosahují jejich výkonnosti (Koch, 1972). Podle Russella (1972) existuje dědičná odolnost vůči BYV a BMV, která se nezávisle dědí. Zahrnuje odolnost vůči šíření a množení viru v rostlině. Např. monogermní odrůda 'VT 95' je odolná vůči *Myzus persicae* a inokulaci BYV a BMV. V infekčních podmínkách, ve srovnání s výnosy v bezinfekčních podmínkách dosáhla odrůda 'Maris Vanguard' ca 50% výnosu bulev a cukru, zatímco odrůda 'Maribo Poly' jen 40%, což ukazuje, že odrůda 'Maris Vanguard' má určitý stupeň tolerance (Engsbro, 1970).

Vzhledem k tomu, že podle získaných zkušeností rezistentní odrůdy v podmínkách mírného a slabého napadení nedosahují produktivnosti náchylných odrůd, jsou šlechtitelské práce zaměřeny na získání tolerantních materiálů, poněvadž úplná odolnost proti BYV je při udržení hlavních produkčních vlastností těžko dosažitelná. Je proto žádoucí, aby ve šlechtění na toleranci byla brána v úvahu všechna důležitá selekční kritéria (Chod, 1965, 1968; Chod et al., 1972, 1973; Polák, Chod, 1974).

V hybridním šlechtění monogermní cukrovky se jako nadějná cesta jeví křížení monogermních pylově sterilních linií s multigermním opylovačem, který byl šlechtěn na toleranci proti BYV (McFarlane et al., 1969).

MATERIÁL A METODY

Ve Výzkumném a šlechtitelském ústavu řepářském v Semčicích se šlechtěním na rezistenci — toleranci začali zabývat v 60. letech. Výsledky prvních prací však nebyly dostatečně přesvědčující. Pozitivních výsledků bylo dosaženo teprve

po výběru výchozích rostlin z vysoce produktivního materiálu domácího šlechtění odrůdy 'Dobrovická A', které se v přirozených podmínkách silné infekce BYV vyznačovaly relativním slabším napadením BYV a vhodnou morfologií rostlin.

Potomstva vybraných rostlin byla zkoušena v dalších letech ve staničních pokusech v podmínkách umělé infekce BYV. Nejlepší potomstva vyznačující se vhodnými morfologickými, výnosovými a technologickými vlastnostmi byla použita pro další šlechtění.

Do zkoušek výkonu v infekčních podmínkách byla v pozdějších letech zařazena rovněž zahraniční odrůda 'Maris Vanguard', která je proti BYV tolerantní a v našich pokusech dosahovala dobré produktivnosti.

Vybraná potomstva, která ve výkonnostních zkouškách dosahovala významné produktivnosti byla koncem 70. let použita do křížení s výběrem ze zahraniční odrůdy 'Maris Vanguard'. Potomstva křížení dvou ročníků byla v dalších letech zkoušena ve výkonnostních zkouškách v podmínkách umělé infekce BYV.

Uspořádání staničních pokusů v infekčních podmínkách bylo prováděno podle jednotné a běžně používané metodiky ve šlechtění cukrovky. Jako srovnávací standardní odrůdu, ke které byl porovnáván výnos kořene, cukru a technologická hodnota všech zařazených variant v pokusných blocích byla ve všech letech nejvýkonnější odrůda čs. sortimentu 'Dobrovická A'.

Infekce BYV byla provedena u všech rostlin a na všech opakováních (3 až 4) ve stadiu plně vyvinutého prvního až druhého páru pravých listů mšicí makovou (*Aphis fabae* Scop.), a to metodou přenosu ca 10 mšic a kouskem listu ze zdroje infekce. Infekčním zdrojem byly narašené řepné sazečky uměle infikované silným nekrotickým kmenem BYV. Za 24 hodin infekčního sání byl porost ošetřen systémovým insekticidem.

V průběhu vegetace byla hodnocena intenzita příznaků BYV, celkový zdravotní stav a morfologické znaky potomstev.

V době sklizně byl stanoven výnos kořene, technologická hodnota a výnos polarizačního cukru zkoušených potomstev a standardní odrůdy. Po zhodnocení výkonnosti potomstev ve srovnání se standardem z nejvýkonnějších byl proveden nový výběr pro další reprodukci materiálu. Šlechtitelský materiál určený pro další výběr byl na jiném pokusném pozemku vyset mimo pokus s umělou infekcí.

V roce 1977 jsme šlechtitelský multigermní materiál, tolerantní proti virové žloutence řepy, použili do rozsáhlejšího křížení s monogermními pylově sterilními liniemi. Produktivnost těchto monogermních hybridů bude zkoušena v infekčních pokusech v roce 1978. Očekáváme, že výkonnost těchto monogermních hybridů na základě pylové sterility bude vyšší než výkonnost fertilního monogermního materiálu. Do tohoto kombinačního křížení byla zařazena řada pylově sterilních linií pocházejících z NDR, které jsme v roce 1976 obdrželi z Výzkumného ústavu řepářského v Kleinwanzlebenu v rámci oboustranné spolupráce ve šlechtění cukrovky.

VÝSLEDKY

V období let 1972—1977 byly v polních provokačních pokusech na toleranci vůči BYV zkoušeny výběry potomstev po křížení. Ze dvou ročníků křížení domácích tolerantních materiálů s výběrem z odrůdy 'Maris Vanguard' byly nové výběry (1. a 2.) zkoušeny vždy každý samostatně. Uvedené znamená, že výběr potomstev zkoušených v roce 1972, byl znovu zkoušen v roce 1974 a další v roce 1976. Shodně s tím výběr potomstev zkoušených v roce 1973 byl znovu zkoušen v roce 1975 a další v roce 1977.

Tento záměr byl odůvodněn nejen tím, že jsme ve VŠÚŘ Semčice obdrželi koncem sedmdesátých let po dva roky vzorek semene zahraniční odrůdy 'Maris Vanguard' (MV), který se v polních pokusech morfologicky lišil, ale i tím, že jsme chtěli porovnat efekt následujících výběrů dvou samostatných křížení.

Současně je nutné se stručně zmínit o zcela rozdílných klimatických podmínkách obou posledních ročníků 1976 a 1977. Zatímco rok 1976 byl

extrémně suchý a teplý, rok 1977 byl naproti tomu značně vlhký a chladný. Zvlášť značné rozdíly byly zjištěny v obou letních měsících (červenec a srpen). Odpovídaly tomu dosažené výnosy kořene ca 20 t ha⁻¹ a cukernatost šlechtitelských materiálů — průměr 14,3 %, které v roce 1976 byly na nízké úrovni. V roce 1977 byla úroveň výnosů vysoká ca 50 t ha⁻¹, cukernatost materiálů normální (průměr 15,2 %).

Souhrnné výsledky produktivnosti šlechtitelského materiálu jsou uvedeny v tab. I. Výkonnost potomstev šlechtitelského materiálu je uvedena v relativních hodnotách k standardní 'Dobrovické A' ve všech hlavních užitkových vlastnostech.

I. Průměrná výkonnost potomstev tolerantního šlechtitelského materiálu — The average performance of the progenies of tolerant breeding material

Označení	Rok	Produktivnost		
		výnos kořene	obsah cukru	výnos cukru
Standard 'D. A'	1972-1976	100,0	100,0	100,0
Potomstva po křížení	1972	98,4	99,5	97,8
Výběr 1.	1974	101,8	105,3	105,7
Výběr 2.	1976	100,2	100,7	101,5
Průměr 1974 a 1976		101,0	103,0	103,6
Standard 'D. A'	1973-1977	100,0	100,0	100,0
Potomstva po křížení	1973	86,4	105,5	91,2
Výběr 1.	1975	102,7	103,3	106,3
Výběr 2.	1977	101,5	103,0	104,4
Průměr 1975 a 1977		102,1	103,15	105,35
Průměr potomstev po křížení	1972 1973	92,40	102,50	94,50
Průměr výběrů 1. a 2.	1974-1977	101,55	103,07	104,57

Průměrný výnos kořene potomstev po křížení činil v roce 1972 98,4 %, obsah cukru 99,5 % a výnos cukru 97,8 %. Produktivnost nových materiálů (po výběru v roce 1972) podle výsledků zkoušek výkonu v roce 1974 činila v průměru 101,8 % výnosu kořene, 105,3 % obsahu cukru a 105,7 % výnosu cukru. Produktivnost dalších nových materiálů (po výběru v roce 1974) podle výsledků zkoušek výkonu v roce 1976 činila v průměru 100,2 % výnosu kořene, 100,7 % obsahu cukru a 101,5 % výnosu cukru. K výsledkům zkoušek ročníku 1976 je nutné poznamenat, že průkaznost byla do značné míry ovlivněna extrémními klimatickými podmínkami.

Průměrný výnos kořene potomstev po křížení činil v roce 1973 86,4 %, obsah cukru 105,5 % a výnos cukru 91,2 %. Produktivnost nových materiálů (po výběru v roce 1973) podle výsledků zkoušek výkonu v roce 1975 činila v průměru 102,7 % výnosu kořene, 103,3 % obsahu cukru

a 106,3 % výnosu cukru. Produktivnost dalších nových materiálů (po výběru v roce 1975) podle výsledků zkoušek výkonu v roce 1977 činila v průměru 101,5 % výnosu kořene, 103,0 % obsahu cukru a 104,4 % cukru.

V celkovém srovnání činila produktivnost šlechtitelských materiálů v průměru (1974 a 1976) 101,0 % výnosu kořene, 103,0 % obsahu cukru a 103,6 % výnosu cukru. Souhlasí s tím zlepšená produktivnost materiálů podle zkoušek výkonu z let 1975 a 1977, která v průměru činila 102,1 % výnosu kořene, 103,15 % obsahu cukru a 105,35 % výnosu cukru.

Z výsledků čtyřletých zkoušek v polních provokačních podmínkách na toleranci vůči BYV je zřejmé, že produktivnost šlechtitelských materiálů se zvýšila a činí 101,55 % výnosu kořene, 103,07 % obsahu cukru a 104,57 % výnosu cukru. Šlechtitelský materiál se vyznačuje zvláště velmi dobrou technologickou kvalitou.

Dokladem stoupající hodnoty — produktivnosti šlechtitelského materiálu je posun ve frekvenci potomstev směrem od méně produktivních

II. Frekvence potomstev tolerantního šlechtitelského materiálu podle výnosu polarizačního cukru — The frequency of the progenies of tolerant breeding material according to the yield of polarization sugar

Číslo třídy	Hranice tříd	Výnos cukru — relativní třídní četnost			
		v roce 1972	v roce 1973	v roce 1976	v roce 1977
1.	do 70,0	2,8	9,7	3,4	3,0
2.	70,1 — 80,0	20,0	19,5	10,1	1,5
3.	80,1 — 90,0	22,9	20,8	5,1	12,1
4.	90,1 — 100,0	14,3	23,6	28,8	30,3
5.	100,1 — 110,0	14,3	9,7	32,2	21,3
6.	110,1 — 120,0	14,3	11,1	10,2	21,2
7.	nad 120,1	11,4	5,6	10,2	10,6

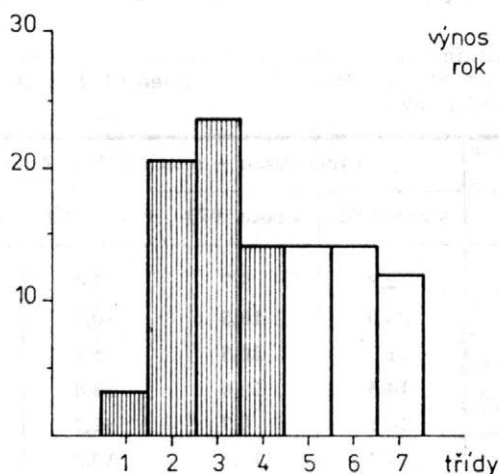
III. Souhrnná frekvence potomstev tolerantního šlechtitelského materiálu podle výnosu kořene, obsahu cukru a výnosu polarizačního cukru — Summarized frequency of the progenies of tolerant breeding material according to root yield, sugar content, and polarization sugar yield

Ročník výběru		Frekvence potomstev (standard = 100 %)					
		ve výnosu kořene		obsah cukru		ve výnosu cukru	
		do 100 %	nad 100 %	do 100 %	nad 100 %	do 100 %	nad 100 %
A.	1972	60,0	40,0	57,1	42,9	60,0	40,0
	1976	47,5	52,5	45,6	54,2	47,5	52,5
B.	1973	81,9	18,1	5,6	94,4	73,6	26,4
	1977	56,0	44,0	24,3	75,7	47,0	53,0

k produktivním. Uvedené je rovněž dokladem úspěšnosti prováděných selekčních prací. Příslušné hodnoty pro vzájemné srovnání ročníků 1972—1973 s ročníky 1976 a 1977 jsou uvedeny v tab. II u výnosu polarizačního cukru.

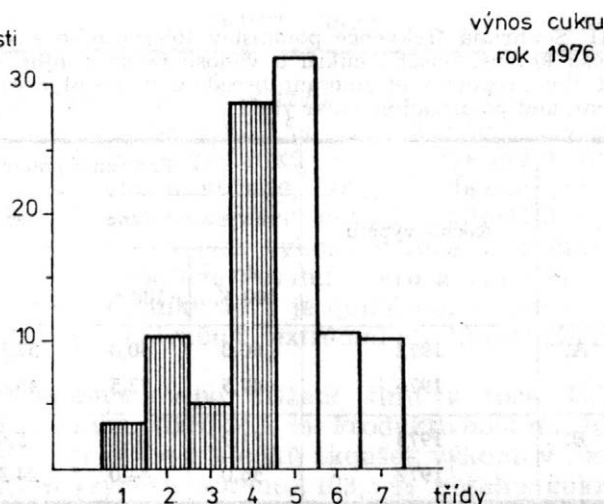
Zatímco v roce 1972 bylo jen 40,0 % potomstev ve výnosu kořene, 42,9 % v obsahu cukru (cukernatosti) a 40,0 % ve výnosu cukru produktivnější standardní odrůdy, pak v roce 1976 překonává standard ve výnosu kořene 52,5 %, v obsahu cukru 54,2 %, a ve výnosu cukru 52,5 % potomstev (tab. III). Analogické výsledky byly získány v druhém případě a jsou zřejmé ze srovnání efektu druhého křížení. Zatímco v roce 1973 bylo jen 18,1 % potomstev ve výnosu kořene, 94,4 % v obsahu cukru a 26,4 % ve výnosu cukru produktivnější standardní odrůdy, pak v roce 1977 překonává standard ve výnosu kořene již 44,0 %, v obsahu cukru 75,7 % a ve výnosu cukru 53,0 % potomstev (tab. III).

% četnosti



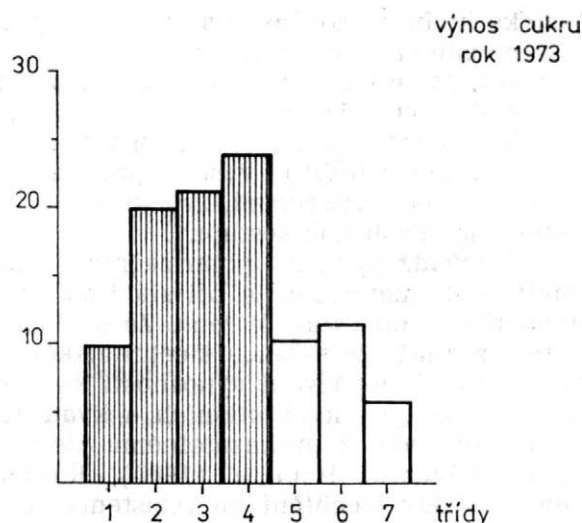
1. Frekvence potomstev tolerantního šlechtitelského materiálu (výnos cukru roku 1972) — The frequency of the progenies of tolerant breeding material (sugar yield in 1972)

% četnosti

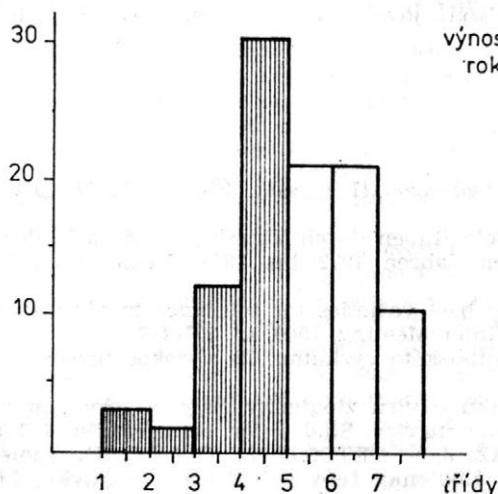


2. Frekvence potomstev tolerantního šlechtitelského materiálu (výnos cukru roku 1976) — The frequency of the progenies of tolerant breeding material (sugar yield in 1976)

3. Frekvence potomstev tolerantního šlechtitelského materiálu (výnos cukru roku 1973) — The frequency of the progenies of tolerant breeding material (sugar yield in 1973)



% četnosti



4. Frekvence potomstev tolerantního šlechtitelského materiálu (výnos cukru roku 1977) — The frequency of the progenies of tolerant breeding material (sugar yield in 1977)

Pro znázornění úspěchu selekce tohoto směru šlechtění jsou připojeny obr. 1 až 4, odpovídají uvedené tab. II pro výnos polarizačního cukru.

DISKUSE

Trend vzestupného vývoje produktivnosti tolerantního šlechtitelského materiálu je prokazatelný nejen podle dosažených výsledků průměrným vyšším výnosem kořene, obsahu cukru a výnosu cukru všech potomstev posledních ročníků výběru, ale i maximálně příznivým přesunem od méně produktivních potomstev k produktivním.

Při posouzení produktivnosti materiálu jednotlivých ročníků výběru podle zjištěných průměrných hodnot ve výnosu kořene, cukru a techno-

logické hodnoty současně s frekvencí potomstev podle dvou základních výkonnostních tříd (s výkonem do 100 % a nad 100 %) je možné konstatovat, že se šlechtitelský materiál prosazuje svojí dobrou technologickou hodnotou (Petrák, Smrž, 1971, 1974).

Tolerantní materiál je cukernatějšího směru, který i v podmínkách silné infekce vykazuje vysoké procento polarizačního cukru. Tato tendence je velmi významná, zvláště v poslední době, protože trend cukernatosti je všeobecně sestupný.

Poněvadž je výnos polarizačního cukru rozhodujícím činitelem produktivnosti materiálu, je při stabilně dobré technologické hodnotě nejdůležitější jeho výnos kořene. Ze souhrnných výsledků a obr. 1 až 4 je potom zřejmé, že selekce šlechtitelského materiálu ve směru tolerance proti BYV a zlepšování výnosnosti kořene přinesla určité zlepšení. Sledování vysokých kvalitativních a kvantitativních vlastností tolerantního materiálu vedlo k prokazatelnému zlepšení produktivnosti. Je to v souladu s názorem Hulla (1960), Russella (1960, 1965, 1972) aj., neboť odrůdy šlechtění na rezistenci se musí vyznačovat právě těmito dobrými vlastnostmi.

Produktivnost tohoto šlechtitelského materiálu bude v dalších letech dále zlepšována. Poněvadž se jedná o multigermní šlechtitelský materiál, je perspektivní jeho využití jako fertilního opylovače k monogermním pylově sterilním liniím.

Literatura

- ENGSBRO, B.: Virussguls ot hos bederoer III Tidsskr. Planteayl., 74, 1970, s. 243-263. (In PBA, 41, 1971, č. 1, s. 164).
- HARTLEB, H.: Der Befall von Beta-Rüben durch Viruskrankheiten in der Deutschen Demokratischen Republik in den Jahren 1972 bis 1974. Nachrichtenhl. Pflanzenschutz, DDR, 29, 1975, s. 45.
- HULL, R.: The selection of sugar beet varieties for tolerance to virus yellows. Publ. Inst. inter. Rech. Better. 24 th. Winter Meeting, 1960, s. 407-417.
- CHOD, J.: Co je nového ve šlechtitelském výzkumu. Za vysokou úrodu, 13, 1965, č. 5, s. 197.
- CHOD, J.: Současný stav poznatků o viru žloutenky řepy se zřetelem na možnost vyšlechtění odrůd tolerantních k tomuto viru. Stud. infor. ochr. rostlin, 8, 1968, s. 1-43.
- CHOD, J. — POLÁK, J. — SMRŽ, J. — PETRÁK, Z.: Ověřování a spolehlivost sérologické metody zjišťování viru žloutenky řepy v kořenech cukrovky. Listy cukrovarnické, 88, 1972, s. 28-31.
- CHOD, J. — POLÁK, J. — SMRŽ, J. — PETRÁK, Z.: Srovnávání titrů viru žloutenky řepy sérologickou metodou v kořenech a listech cukrové řepy. Sborník ÚVTIZ — Ochr. Rostl., 9, 1973, č. 1, s. 23-26.
- JUVIN, P.: La jaunisse de la betterave. Cahiers ingen. agron., 124, 1958, s. 7-12.
- KOCH, F.: Zielsetzungen und Ergebnisse der Züchtung von Zuckerrüben auf Resistenz gegen *Cercospora beticola* und Toleranz gegen Vergilbungsviren Zeitschr. f. Pflanz. — Krankh., 1972, č. 5, s. 291-307.
- McFARLANE, J. S. — BENNET, C. W.: Occurrence of yellows resistance in the sugar beet with an appraisal of the opportunities for developing resistant varieties. J. Amer. Soc. Sugar Beet Technol., 6, 1963, č. 12, s. 503-514.
- McFARLANE, J. S. — SKOYEN, J. O. — LEWELLEN, R. T.: Development of sugar beet breeding lines and varieties resistant to yellows. J. Amer. Soc. Sugar Beet Technol., 15, 1969, č. 4, s. 347-360.
- PETRÁK, Z. — SMRŽ, J.: Produktivnost šlechtitelského materiálu cukrovky v souvislosti s odolností proti virové žloutence řepy. Listy cukrovarnické, 87, 1971, č. 10, s. 219-222.
- PETRÁK, Z. — SMRŽ, J.: Účinnost selekce na zvyšování tolerance cukrovky proti žloutence řepy. Listy cukrovarnické, 90, 1974, č. 6, s. 123-126.

- POLÁK, J. — CHOD, J.: Metody šlechtění cukrovky na odolnost k viru žloutenky řepy. Sborník ÚVTIZ — Gen. a Šlecht., 10, 1974, č. 4, s. 321-236.
- POLÁK, J. — CHOD, J.: Distribution of beet mild yellowing virus in Czechoslovakia. Sborník ÚVTIZ-Ochr. Rostl., 12, 1976, č. 4, s. 255-257.
- RUSSEL, G. E.: Breeding for resistance to sugar beet yellows. Brit. Sugar Beet Rev., 28, 1960, č. 4, s. 163-170.
- RUSSEL, G. E.: Breeding for resistance to sugar beet diseases. Brit. Sugar Beet Rev., 1965, č. 34, s. 19-22.
- RUSSELL, G. E.: Inherited resistance to virus yellows in sugar beet. Proceedings of the Royal Soc. of London, B 181, 1972, s. 267-279.
- ŘIMSA, V.: Ochrana cukrovky před chorobami a škůdci v nových podmínkách pěstování. Seminář o pěstování a ochraně cukrovky — VŠÚŘ Semčice, 1977, Souhrn referátů, s. 18-22.
- WATSON, W. A. — HEATHCOTE, G. D.: The use of weather data and counts of aphids in the field to predict the incidence of yellowing viruses of sugar beet crops in England in relation to the use of insecticides. Ann. Appl. Biol., 81, 1975, č. 2, s. 181-189.
- WIESNER, K.: Die Bedeutung der virösen Rübenvergilbung für die DDR. Zuckererzeugung, 3, 1959, č. 9, s. 240-244.

Došlo dne 10. 5. 1978

ПЕТРАК, З. — РЖИМСА, В. (Научно-исследовательский институт свекловодства, Семчице): Проблематика роста устойчивости и продуктивности селекционного материала сахарной свеклы против вируса желтухи свеклы. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 975-984.

Селекция на устойчивость к вирусу желтухи свеклы (BYV) была начата в НАСИС Семчице в конце 60-х лет. Исходным материалом служили потомства, отличающиеся в условиях сильного естественного заражения заметно лучшим состоянием и хорошей продуктивностью. С помощью последующей строгой селекции в нескольких поколениях, скрещивания отечественного материала с зарубежным сортом, толерантным к BYV, испытания потомств в условиях искусственного заражения был получен основной толерантный многоростковый материал. Тренд восходящего развития продуктивности доказан на основе повышенного в среднем урожая корней, содержания и продукции сахара у всех потомств последних лет отбора. Средний урожай корней потомств после скрещивания составил в 1972 и 1973 гг. 92,4 %, содержание сахара — 102,5 %, продукция сахара — 94,5 % у сорта 'Добровица А'. Проведенные в течение 4 лет испытания показали, что продуктивность возросла и достигла 101,6 % от урожая корней, 103,1 % содержания сахара и 104,6 % выхода сахара. Селекционный толерантный материал отличается очень хорошим технологическим качеством и повышенной сахаристостью, даже в условиях сильного искусственного заражения он дает высокий процент полиризационного сахара. Качество толерантного мультигермного материала будет постоянно улучшаться в последующие годы. Перспективно его использование в качестве опылителя (компонента) односторонних линий с пылевой стерильностью.

сахарная свекла; селекция на устойчивость; вирус желтухи свеклы; урожай корней; сахаристость; частота потомств

PETRAK, Z. — ŘIMSA, V. (Research and Breeding Institute for Sugar-Beet Growing, Semčice): *Increasing the Productivity of Sugar-Beet Breeding Material and its Resistance to the Beet Yellows Virus*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 975-984.

Efforts in beet breeding for resistance to the beet yellows virus were started at the Research Institute for Sugar Beet Growing and Breeding in the late sixties. Progenies that had shown much better health state and good productivity under natural conditions of heavy infestation were used as the initial material. Subsequent strict selection in several generations, crossing of the native materials with a foreign variety tolerant to BYV, and progeny testing under natural infection yielded the basic tolerant multigerm material. The trend to higher productivity is documented by the higher average root yield, sugar content, and sugar yield in all progenies in the last years of selection. The average root yield of the progenies after crossing was 92.4 % in the 'Dobrovická A' variety in 1972 and 1973; the content of sugar was

102.5 % and sugar yield 94.5 %. It is suggested by the results of four-year experiments that productivity increased to 101.6 % in the yield of roots, 103.1 % in sugar content, and 104.6 % in sugar yield. The tolerant breeding material is characterized by very good technological quality, its sugar content is higher, showing a high percentage of polarization sugar even under the conditions of heavy artificial infection. The value of the tolerant multigerm material will be continuously improved in the future. It is a promising pollinator (component) for pollen-sterile mono-germ lines.

sugar-beet; breeding for resistance; beet yellows virus; root yield; sugar content; progeny frequency

PETRÁK, Z. — ŘIMSA, V. (Institut für Rübenforschung und -züchtung, Semčice): *Problematik der Erhöhung der Resistenz und der Produktivität des Züchtungsmaterials gegen das Virus der Vergilbungskrankheit der Rübe*. Rostl. Výoba, 24, 1978 (9) : 975-984.

Die Züchtung auf Resistenz gegen das Virus der Vergilbungskrankheit der Rübe (BYV) wurde Ende der sechziger Jahre im Forschungs- und Züchtungsinstitut für Zuckerrübenbau (VŠÚR), in Semčice begonnen. Als Ausgangsmaterial wurden Nachkommenschaften, die sich unter natürlichen Infektionsbedingungen eines starken Befalls durch einen auffallend besseren Gesundheitszustand und gute Produktivität auszeichneten, verwendet. Durch eine nachfolgende strenge Selektion in mehreren Generationen, durch Kreuzung einheimischer Materialien mit einer ausländischen zum Virus der Vergilbungskrankheit toleranten Sorte und Prüfung der Nachkommenschaften unter Bedingungen einer künstlichen Infektion wurde tolerantes mehrkeimiges Grundmaterial gewonnen. Die steigende Tendenz der Produktionsentwicklung ist laut eines höheren durchschnittlichen Wurzelertrages. Zuckergehaltes und Zuckerertrages aller Nachkommenschaften letzter Auslesejahrgänge signifikant. Der durchschnittliche Wurzelertrag der Nachkommenschaften nach der Kreuzung betrug in den Jahre 1972 und 1973 92,4 %, der Zuckergehalt 102,5 % und Zuckerertrag 94,5 % der Sorte 'Dobrovická A'. Aus Ergebnissen vierjähriger Prüfungen geht hervor, daß die Produktivität gestiegen ist und daß Sie 101,6 % des Wurzelertrages, 103,1 % Zuckergehaltes und 104,6 % des Zuckerertrages erreicht hat. Das tolerante Züchtungsmaterial zeichnet sich durch eine gute technologische Qualität aus, ist zuckerreicher und bietet auch unter den Bedingungen einer schweren künstlichen Infektion einen hohen Prozentsatz von Polarisationszucker. Der Wert des toleranten multigermen Materials wird in nächsten Jahren ständig verbessert. Seine Ausnutzung als Bestäuber (Komponent) zu pollensterilen einkeimigen Linien erweist sich als perspektiv.

Zuckerrübe; Züchtung auf Resistenz; Virus der Vergilbungskrankheit der Rübe; Wurzelertrag; Zuckergehalt; Nachkommenschaftsfrequenz

Adresa autorů:

Ing. Zdeněk Petrák, CSc., ing. Vladimír Řimsa, Výzkumný a šlechtitelský ústav řepářský, 294 46 Semčice, okres Mladá Boleslav

VLIV KVALITY SKLIZNĚ CUKROVKY NA ZTRÁTY CUKRU PŘI JEJÍM SKLADOVÁNÍ

J. Zahradníček, O. Šebíková, M. Bezouška

Věnováno památce Viktora Grábla, našeho dlouholetého a obětavého spolupracovníka v cukrovaru Opava (* 3. 7. 1901, † 24. 11. 1977)

ZAHRADNÍČEK, J. — ŠEBÍKOVÁ, O. — BEZOUŠKA, M. (Výzkumný ústav cukrovarnický, Praha; Cukrovar, Praha: *Vliv kvality sklizně cukrovky na ztráty cukru při jejím skladování*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 985-998.

Na dvou geograficky a bioklimaticky odlišných pokusných místech (cukrovarrech) byla v letech 1974–1976 podle předem vypracované metodiky ověřována kvalita sklizené cukrovky přivážené do cukrovarů k továrnímu zpracování s ohledem na sřez bulv. Z velkého souboru vzorkovaných povozů (dodávek) bylo zjištěno, že většina dodávané řepy (55 až 75 %) vykazuje nesprávný sřez (vysoký nebo nízký, případně vůbec neprovedený — řepa s chrástem). V chemicko-technologických rozborech bulv, zařazených do příslušných kategorií podle výšky sřezu, byl sledován obsah sacharózy a hladina hlavních necukrů. Optimální skladba těchto látek (maximální cukernatost) byla nalezena u řep seříznutých v úrovni mezi epikotylem a hypokotylem. Relativně nízká cukernatost a vysoký obsah necukrů (alfa-aminodusíku, popele a invertního cukru) měla řepa neseříznutá a řepa s vysokým sřezem. Při dlouhodobém skladování relativně nejmenší ztráty cukru byly zjištěny u řepy správně seříznuté v souladu s ČSN 462110 — a nejvyšší u řepy vysoko seříznuté a neseříznuté. Při klasifikaci zdravotního stavu řepy po skladování naopak nejvyšší odolnost vůči fytopatogenní mikroflóře prokázaly řepy neseříznuté a řepy vysoko seříznuté.

cukrovka; sřez bulvy; skladovatelnost; technologická jakost; digesce; fytopatogenní mikroflóra; sacharóza

Významnou fází — operací v biotechnologii cukrovky, která ovlivňuje její technologickou jakost a skladovatelnost, je způsob a kvalita prováděné sklizně. Snahou cukrovarnického průmyslu je přijímat od pěstitelů řepu správně klestěnou, zdravou a nepoškozenou. Taková řepa má příznivé chemicko-technologické složení, dobře se skladuje, vykazuje minimální ztráty cukru a při továrním zpracování má lepší technologické ukazatele než řepa nesprávně klestěná, poškozená a nemocná.

Studiem důsledků nesprávného klestění cukrovky a poranění na technologickou jakost se zabývali u nás již dříve Stehlík (1941; a Ptáček (1959). Oba autoři vedle přímých ztrát vznikajících nesprávným klestěním a poraněním bulv považují za významnější ztráty nepřímé, vznikající následnou infekcí v místě poškození a rozvojem fytopatogenní mikroflóry na řepných bulvách. Zvláště kladou důraz na správný a rovný sřez u sklizených bulv. Jejich zkušenosti ve výčtu ztrát jsou v souladu s údaji Chelenského (1967) a Smeda (1974), kteří v zahraničí zdůrazňují nutnost hladké řezné plochy zejména u řepy určené k dlouhodobému skladování. Dále charakterizují správně klestěné

bulvy tak, že řez má být veden mezi epikotylem a hypokotylem, tj. těsně pod listovou růžicí.

Výzkum vlivu klestění na kvalitu cukrovky a na ztráty vzniklé při skladování provedli v USA A k e s o n et al. (1974). V tříletých zkouškách se skladováním řepy klestěné a neoklestěné prokázali menší ztráty polarizačního cukru (o 12,6 %) a rafinády (o 11,3 %) u řepy neoklestěné (neseříznuté) než u řepy oklestěné. U řepy s hlavou z poloviny seříznutou byly ztráty při skladování stejné nebo větší než u cukrovky úplně oklestěné. Neoklestěná řepa však měla menší cukernatost (o 0,25 až 0,38 %) a nižší kvocient čistoty (o 0,46 až 0,68 %). Podle autorů D e x t e r a et al. (1970) se rozdíl v úbytku cukru při delším skladování mezi řepou neoklestěnou a klestěnou zmenšuje.

Podrobné sledování ztrát cukru při skladování u řepy různým způsobem mechanicky klestěné provedli v Belgii M a n f r e d i a F r a n c i a (1974). Z výsledků vyplynul poznatek, že každé poranění, tedy i správný sřez, působí na skladovatelnost nepříznivě.

Účelem naší původní práce je upozornit na nešetrně prováděné způsoby sklízně cukrovky a zhodnotit jejich většinou negativní vliv na technologickou jakost a skladovatelnost tovární řepy.

MATERIÁL A METODY

Předmětem našeho experimentálního pozorování byla různě sklizená a skladovaná cukrovka (odrůda 'Dobrovická A') pěstovaná za normálních provozních podmínek na dvou geograficky a ekologicky odlišných rajónech cukrovarů. Šlo o řepné rajóny závodů Postoloprty, n. p. Severočeské cukrovaru a závodu Opava, n. p. Severomoravské cukrovaru.

Časově se výzkum vztahuje na tři ročníky: 1974, 1975 a 1976. Vlastnímu hodnocení vlivu kvality sřezu bulev na chemicko-technologické složení a skladovatelnost cukrovky předcházela statistický průzkum stavu dodávané sklizené řepy od pěstitelů při příjmu v cukrovařech. Metodicky bylo postupováno tak, že z řepného povozu (dodávky), který byl vzorkován, se náhodným výběrem odebral vzorek 100 řep, které byly vizuálně posouzeny a rozděleny do čtyř příslušných skupin (variant):

- I. řepy neoklestěné s chrástem (neseříznuté);
- II. řepy vysoko seříznuté se zbytky listových řapíků;
- III. řepy správně seříznuté v souladu s ČSN 462110;
- VI. řepy seříznuté hluboko (nízký sřez).

Dodávaná řepa, z které byly vzorky odebírány, pocházela výhradně z mechanizované (kombajnové) sklízně. Při posuzování správného sřezu se vycházelo z ČSN 462110, podle které má být bulva cukrovky zbavena listové růžice a části hlavy rovným sřezem těsně pod listovými pupeny (zaschlé stopy po odpadnutých nejstarších řapících mohou být ponechány).

Současné po provedeném hodnocení kvality sřezu bulev a procentrickém vyjádření podílu zastoupení jednotlivých skupin řep ze vzorkovaných povozů se od každé skupiny (varianty) odebíraly vzorky pro zjišťování skladovacích ztrát. Pro každou variantu se odebralo na každém cukrovaru 10 vzorků à 30 řepách a tyto se po zvážení v označených silonových obalech uložily do akumulací tovární ukládky, kde se skladovaly minimálně 35 dnů. Podrobně je metodika zakládání skladovacích pokusů uvedena v původní práci (Z a h r a d n í č e k et al., 1977). Paralelně před založením skladovacího pokusu se odebral stejný počet vzorků pro výchozí rozbor. Z rozdílů výsledků výchozích a konečných analýz byly zjištěny ztráty cukru a změny v obsahu necukrů. Po ukončení skladování byl také zjišťován zdravotní stav řepy. Veškeré chemické rozboru řepných vzorků byly prováděny podle JAM (F r i m l et al., 1967) a sledovaly se v nich základní ukazatele technologické jakosti (S c h m i d t et al., 1973).

VÝSLEDKY

Získané číselné údaje ze všech zkoušek, při nichž byla hodnocena kvalita sřezu dodávané řepy ve sledovaných ročnících, jsou obsaženy

I. Kvalita sřezu bulev při příjmu řepy (Postoloprty 1974) — The quality of beet topping in crops delivered to the sugar factory (Postoloprty 1974)

Zkouška (vzorek)	Datum zkoušky	Nesetřiznuto (%)	Vysoký sřez (%)	Nízký sřez (%)	Správný sřez (%)
1	15. X.	—	45,7	23,3	31,0
2	15. X.	15,0	33,4	18,3	33,3
3	16. X.	10,0	31,7	38,3	20,0
4	16. X.	8,3	25,0	28,3	28,4
5	16. X.	1,7	50,0	16,7	31,6
6	17. X.	19,3	21,7	25,7	33,3
7	17. X.	—	23,3	51,7	25,0
8	17. X.	3,3	50,0	15,0	31,7
9	18. X.	6,7	43,3	28,3	21,7
10	18. X.	3,3	28,3	43,3	25,1
11	18. X.	—	20,0	35,0	45,0
12	19. X.	1,7	16,7	51,6	30,0
13	19. X.	—	21,3	40,0	36,7
14	20. X.	26,7	21,7	18,3	33,3
15	20. X.	—	20,0	35,0	45,0
16	20. X.	8,3	23,3	36,7	31,7
17	21. X.	5,0	21,7	30,0	43,3
18	22. X.	—	35,0	33,4	31,6
19	22. X.	—	13,3	51,7	35,0
20	30. X.	—	11,6	45,0	43,4
21	30. X.	—	18,3	70,0	11,7
22	31. X.	13,3	13,3	55,0	18,4
23	31. X.	13,3	43,3	26,7	26,7
24	1. XI.	3,3	41,7	11,6	20,0
25	2. XI.	3,3	41,7	35,0	26,7
26	2. XI.	—	38,3	33,4	20,0
27	2. XI.	8,3	48,3	35,0	16,7
28	3. XI.	—	25,0	33,3	15,0
29	3. XI.	20,0	53,3	11,7	26,7
30	5. XI.	—	18,3	55,0	18,3
31	5. XI.	—	15,0	66,7	18,3
32	5. XI.	—	25,0	36,7	38,3
33	6. XI.	5,0	36,7	41,7	16,6
34	6. XI.	—	18,3	53,3	28,4
35	6. XI.	11,6	18,3	63,3	6,8
36	7. XI.	18,3	20,0	28,3	33,4
37	7. XI.	—	51,7	33,3	15,0
38	7. XI.	—	43,3	50,0	6,7
39	8. XI.	6,7	26,7	43,3	23,3
40	8. XI.	6,7	33,3	30,0	30,0
41	8. XI.	8,3	26,3	56,7	8,3
42	9. XI.	—	23,7	51,7	25,0
43	9. XI.	8,3	45,0	20,0	26,7
44	9. XI.	3,3	25,0	53,4	18,3
45	12. XI.	—	31,3	33,3	33,4
46	13. XI.	1,7	28,4	33,3	43,3
47	13. XI.	—	38,3	40,0	38,3
48	14. XI.	—	18,4	43,3	21,7
49	15. XI.	8,3	31,6	36,7	30,0
50		5,0			26,7

II. Kvalita sřezu vykupované řepy (Postoloprty 1975) — The quality of topping in purchased beet (Postoloprty 1975)

Datum zkoušky	Dodavatel (pěstitel)	Neseříznuto (%)	Vysoký sřez (%)	Správný sřez (%)	Nizký sřez (%)
24. X.	JZD Staňkovice	5	23	39	33
7. XI.		17	29	30	24
8. XI.		12	25	41	22
9. XI.		11	24	38	27
$\bar{x}$		11	25	37	27
5. X.	ČSSS Postoloprty	3	15	41	51
9. X.		5	24	38	33
20. X.		1	24	18	57
27. X.		11	27	19	43
$\bar{x}$		5	23	26	46
2. X.	JZD Tuchařovice	6	20	33	41
11. X.		5	18	26	51
28. X.		15	28	13	44
4. XI.		4	23	41	32
$\bar{x}$		7	23	28	42
17. X.	JZD Ročov	7	16	25	52
22. X.		12	26	37	25
4. XI.		6	10	26	58
6. XI.		11	14	6	69
$\bar{x}$		9	16	24	51
8. X.	ČSSS Citoliby	12	12	21	55
14. X.		6	21	30	43
4. XI.		6	36	15	43
7. XI.		4	28	24	44
$\bar{x}$		7	24	23	46
6. X.	JZD Vyškov	2	22	24	52
12. X.		9	12	11	68
17. X.		5	34	30	31
30. X.		3	12	37	48
$\bar{x}$		5	20	25	50
3. X.	JZD Holedeč	18	30	35	17
14. X.		8	28	22	42
15. X.		14	32	28	26
21. X.		9	24	28	39
$\bar{x}$		12	29	28	31
23. X.	JZD Ročov-Hřivice	5	31	27	37
		8	37	17	38
$\bar{x}$		7	34	22	37
Celkový průměr 30 zkoušek		8,0	23,0	27,0	42,0

v tab. I až IV. Výsledky za rok 1974 (tab. I) se vztahují pouze na Postoloprty a opírají se o 50 vzorkovaných povozů — zkoušek, provedených od 15. 10. do 15. 11., tj. v období intenzivního svozu a příjmu řepy. Analogicky na stejný cukrovar a přibližně stejné časové údobí se vztahují výsledky 30 zkoušek uskutečněných v roce 1975 (tab. II). V průměru všech zkoušek provedených v těchto dvou ročních se prokázalo, že prakticky pouze čtvrtina přejímané řepy v Postoloprtech vykazovala správný sřez, zatímco zbývající tři čtvrtiny testovaných řep byly sklizeny způsobem, který je v rozporu s ČSN 462110. Poněkud lepší, avšak stejně nepříznivý

III. Kvalita sřezu bulev při příjmu v cukrovaru (Postoloprty – 1976) – The quality of beet topping in crops delivered to the sugar factory (Postoloprty 1976)

Dodavatel	Počet zkoušek (vzorků)	% podíl řep (bulev)			
		neseříznuté	vysoko seříznuté	správný sřez	hluboký sřez
ŠS Louny	13	13	22	31	34
SS Citoliby	4	11	15	44	30
SS Postoloprty	8	7	15	44,5	33,5
SS Bitozeves	8	13	21	31	35
JZD Ročov	12	7	21	42	33
JZD Staňkovice	20	9	17	48	26
JZD Strkovice	4	7	12	59	22
SS Tuchořice	8	7	12	54	27
Průměr		9	17	44	30

IV. Průzkum stavu dodávané cukrovky v Opavě 1976 s ohledem na kvalitu sřezu sklizených bulev – The state of sugar-beet deliveries (quality of topping of the beets) in Opava, 1976

Dodavatel (pěstitel) JZD	Počet zkoušek	% podíl řep (bulev)			
		neseříznuté	vysoko seříznuté	správný sřez	hluboký sřez
Kateřinky	4	5	15,5	39,0	40,5
Loděnice	8	5,8	15,6	41,0	37,5
Hlavnice	2	5,5	24,0	41,5	29,0
Kylešovice	2	6,0	20,5	43,5	30,0
Brumovice	2	4,5	19,5	41,5	34,5
Kravaře	4	6,3	16,5	42,7	34,5
Průměr (%)		5,5	18,6	41,5	34,3

stav dodávané řepy do cukrovarů byl shledán v roce 1976 v Postoloprtech [tab. III] a v Opavě [tab. IV]. To nejlépe vyjadřuje podíl jednotlivých kategorií řep v průměru všech testovaných dodávek v časové řadě let 1974–1976 :

	1974 Postoloprty %	1975 Postoloprty %	1976 Postoloprty %	Opava %
Řepy správně seříznuté	26,7	27,0	44,0	41,5
Vysoký sřez	31,6	23,0	17,0	18,6
Hluboký (nízký) sřez	36,7	42,0	30,0	34,3
Řepy neseříznuté	5,0	8,0	9,0	5,5

Obsáhlým průzkumem kvality prováděné sklizně byly také zjištěny rozdíly, jednak v průběhu příjmu řepy ovlivněné počasím, za kterého se sklizeň řepy prováděla, a pak mezi samotnými dodavateli. Jak je patrné z tab. II až IV, u nichž jsou výsledky zkoušek tříděny a hodnoceny podle zemědělských podniků, byl v rajónu cukrovaru Postoloprty nejvyšší podíl správně klestěných řep zjištěn u JZD Staňkovice (37,0 %) a nejnižší u ČSSS Citoliby (23,0 %). V rajónu cukrovaru Opava (tab. IV) jsou difference mezi dodavateli menší a činí pouze 4,5 %.

Technologická jakost různě klestěných bulev byla sledována ve všech ročnících u čerstvě sklizené cukrovky v období mezi 3. až 7. dnem po sklizni. Sumarizované výsledky všech rozborů jsou uvedeny v tab. V až VII. Každý číselný údaj se opírá o analýzu 300 řep rozdělených do

V. Chemické složení různě klestěné řepy (rok 1974) – Chemical composition of differently cut beet (1974)

Varianta	Digesce (%)	alfa-amino N (mg na 100 g)	Popel (%)	Invertní cukr (%)
Správný sřez	16,17	35	0,36	0,045
Vysoký sřez	15,84	65	0,80	0,060
Hluboký sřez	16,04	30	0,35	0,050
Řepa neseříznutá	15,50	88	0,89	0,070

VI. Chemické složení různě klestěné řepy (rok 1975) – Chemical composition of differently cut beet (1975)

Varianta	Digesce (%)	alfa-amino N (mg na 100 g)	Popel (%)	Invertní cukr (%)
Správný sřez	16,02	50	0,45	0,040
Vysoký sřez	15,58	60	0,75	0,065
Hluboký sřez	15,93	40	0,38	0,048
Řepa neseříznutá	15,43	60	0,80	0,070

VII. Chemické složení různě klestěné řepy (rok 1976) – Chemical composition of differently cut beet (1976)

Varianta	Digesce (%)		alfa-amino N (mg na 100 g)		Popel (%)		Invertní cukr (%)	
	Postol.	Opava	Postol.	Opava	Postol.	Opava	Postol.	Opava
Řepa neseříznutá	14,56	14,78	81	75	0,80	0,72	0,096	0,077
Správný sřez	15,06	15,48	83	60	0,73	0,50	0,083	0,060
Vysoký sřez	14,93	14,96	84	75	0,81	0,65	0,118	0,090
Hluboký sřez	14,98	15,33	80	70	0,81	0,65	0,087	0,072

10 vzorků po 30 bulvách. Nejvyšší digesce (cukernatost) byla zjištěna ve všech ročnících u řepy správně klestěné (16,17 %, 16,02 %, 15,06 % a 15,48 %). U řepy hluboko seříznuté je pokles digesce minimální (v průměru 0,1 %). Velký pokles nastal u řepy vysoko seříznuté (0,4 %) a nejvyšší u řepy neseříznuté (0,6 %). Příznivé technologické složení řepy správně klestěné se potvrdilo také v obsahu necukrů. V případě alfa-aminodusíku a popele bylo prokázáno, že řepa hluboko klestěná má ještě nižší obsah těchto látek než řepa správně klestěná. Relativně vysoká hladina sledovaných necukrů je u řepy neseříznuté a u řepy s vysokým sřezem, což je zvlášť patrné u popele a invertního cukru.

Skladovatelnost a posklizňový metabolismus různě klestěné a neklestěné cukrovky se experimentálně sledoval vedle Postoloprty a Opavy také v Modřanech. Doba skladování na jmenovaných cukrovarech se pohybovala od 35 do 50 dnů a vztahuje se na konec října, listopad a začátek prosince. Zjištěné ztráty na digesci a digesčním cukru jsou pro lepší orientaci a možnost srovnání přepočteny na jeden den a jsou vyjádřeny v průměrných hodnotách v tab. VIII až XII. Zároveň jsou zde uvedeny průměrné hodnoty důležitých necukrů naměřené po ukončeném skladování.

Ve všech skladovacích pokusech nejnižší ztráty cukru byly zjištěny u řepy správně klestěné a naopak nejvyšší u řepy vysoko seříznuté a neseříznuté. Řepa hluboko seříznutá vykázala oproti těmto dvěma variantám ztráty podstatně nižší. Poněkud odlišné rozdíly byly zjištěny v obsahu necukrů, zejména u invertního cukru. V porovnání s řepou správně

VIII. Ztráty při skladování u řepy s různým sřezem (Postoloprty 1974) — Storage losses of differently topped beet (Postoloprty 1974)

Varianta	Denní ztráty (%)		Obsah necukrů po skladování		
	digesce	dig. cukr	alfa-amino N (mg na 100 g)	popel (%)	invertní cukr (%)
Správný sřez	0,007	0,042	68	0,54	0,165
Vysoký sřez	0,051	0,314	80	0,56	0,162
Hluboký sřez	0,014	0,084	74	0,56	0,169
Řepa neseříznutá	0,051	0,310	79	0,59	0,165

IX. Ztráty při skladování u řepy s různým sřezem (Modřany 1974) — Storage losses of differently topped beet (Modřany 1974)

Varianta	Denní ztráty (%)		Obsah necukrů po skladování		
	digesce	dig. cukr	alfa-amino N (mg na 100 g)	popel (%)	invertní cukr (%)
Správný sřez	0,015	0,090	56	0,50	0,095
Vysoký sřez	0,025	0,157	64	0,51	0,108
Hluboký sřez	0,023	0,144	63	0,55	0,158

X. Ztráty při skladování u řepy s různým sřezem (Postoloprty 1975) — Storage losses of differently topped beet (Postoloprty 1975)

Varianta	Denní ztráty (%)		Obsah necukrů po skladování		
	digesce	dig. cukr	alfa-amino N (mg na 100 g)	popel (%)	invertní cukr (%)
Správný sřez	0,020	0,124	80	0,65	0,112
Vysoký sřez	0,084	0,521	90	0,74	0,100
Hluboký sřez	0,031	0,193	88	0,71	0,152
Řepa neseříznutá	0,057	0,268	87	0,77	0,098

XI. Vliv kvality sřezu bulev na skladovatelnost cukrovky (Postoloprty 1976) — The effect of beet topping quality on the storing ability of sugar-beet (Postoloprty 1976)

Varianta	Denní ztráty (%)		Obsah necukrů po skladování		
	digesce	dig. cukr	alfa-amino N (mg na 100 g)	popel (%)	invertní cukr (%)
Řepa neseříznutá	0,066	0,453	87	0,84	0,040
Vysoký sřez	0,062	0,417	90	0,84	0,118
Správný sřez	0,042	0,277	88	0,80	0,083
Hluboký sřez	0,045	0,304	89	0,83	0,087

XII. Vliv sřezu bulev na skladovatelnost cukrovky (Opava 1976) — The effect of beet topping quality on the storing ability of sugar-beet (Opava 1976)

Varianta	Denní ztráty (%)		Obsah necukrů po skladování		
	digesce	dig. cukr	alfa-amino N (mg na 100 g)	popel (%)	invertní cukr (%)
Řepa neseříznutá	0,054	0,370	72	0,60	0,091
Vysoký sřez	0,039	0,230	73	0,54	0,116
Správný sřez	0,038	0,230	71	0,53	0,155
Hluboký sřez	0,035	0,210	58	0,56	0,165

seříznutou je hladina invertního cukru u řepy neseříznuté buď stejná, nebo nižší. Po ukončeném skladování byly nalezeny menší difference než před skladováním v obsahu alfa-aminodusíku a popele. Nejnižší hladina dusíku v řepě se vztahuje na správný sřez a nejvyšší na vysoký sřez. Analogicky nejnižší obsah popele je u řepy správně kleštěné a nejvyšší u řepy neseříznuté.

V tab. XIII jsou obsaženy souborné výsledky klasifikačních zkoušek zdravotního stavu řepy po skladování. Sledovala se při nich odolnost

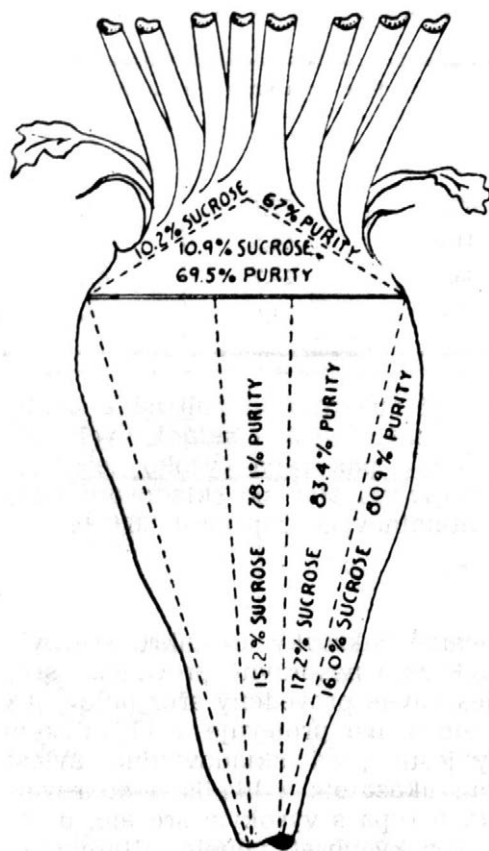
Varianta	% řep zdravých (nekontaminovaných mikroorganismy)			
	1974	1975	1976	$\bar{x}$
Řepa neseříznutá	75,1	65,5	77,1	72,6
Vysoký sřez	73,0	41,9	54,5	56,5
Správný sřez	60,0	56,7	24,7	47,1
Hluboký sřez	40,0	37,0	24,6	33,4

a intenzita napadení bulv fytopatogenní mikroflórou (plísně a bakteriální hniloby). Největší odolnost — minimální výskyt skládkových chorob vykazovala řepa neseříznutá (27,4 %) a pak řepa vysoko seříznutá (43,5 %). Naopak relativně nejhorší zdravotní stav po skladování měla řepa hluboko seříznutá, kde podíl kontaminovaných řep činil 66,6 %.

DISKUSE

Obsáhlým průzkumem stavu dodávané cukrovky do cukrovarů bylo zjištěno, že většina přejímané řepy vykazuje nesprávně provedený sřez a je nešetřeným způsobem sklizena. Nesprávně provedený sřez bulv, jak bylo experimentálně prokázáno, se nepříznivě projevuje v chemickém složení — technologické jakosti řepy ještě před skladováním. Zvláště škodlivý vliv na sledované kvalitativní ukazatele z hlediska cukrovarnické technologie má řepa neseříznutá a řepa s vysokým sřezem, u níž je relativně nízký obsah sacharózy a vysoký obsah popele, alfa-aminodusíku a invertního cukru. Tento stav je podmíněn různorodou skladbou jmenovaných látek v jednotlivých částech bulvy. Podle vlastních výsledků topografického výzkumu chemického složení bulvy cukrovky (Zahrádníček et al., 1977) i výsledků jiných autorů McGinnise (1971) a Lüdeckeho (1961) vyplývá, že obsah sacharózy, sušiny i čistoty šťávy ubývá směrem k řepné hlavě (epikotyly), zatímco obsah dřene, solí, sodíku, draslíku, invertního cukru, celkového dusíku, rozpustného dusíku, aminodusíku, dusíku amidů, amoniakálního dusíku a betainu značně stoupá (obr. 1). Nejméně sacharózy je v epikotyly, zejména pod listovou růžicí a nejvíce ve střední části centrálního kužele bulvy, tj. ve středních partiích bulvy (v místech vegetačního klidu), kde buňky slouží jako zásobárny rezervních látek pro výstavbu stonku a semene. Proto působí škodlivě na technologickou jakost bulv i nízký sřez, zvláště je-li veden hluboko pod hypokotylem.

Analogické srovnávací analýzy provedli také Devillers et al. (1956) ve Francii a Henry et al. (1968) v Belgii. Oba autoři v souladu s našimi poznatky shodně prokázali, že seříznutí skrojku (skalpování) ve srovnání s bulvami odlistěnými (pouze oddělen chrást, nikoliv epikotyly) odstraňuje z řepy značnou část necukrů a z nich zejména ty složky, které působí škodlivě v cukrovarnické technologii při epuraci (barevné látky, celulóza, lignin, organické kyseliny, pektiny a volné aminokyseliny). Záporný vliv skrojků se nejvíce projevuje u malých bu-



1. Topografické schéma kvality bulvy cukrovky podle Mc. Ginnise (1971): sicrose = digesce, purity = kvocient čistoty řepné šťávy — Topographic scheme of the quality of sugar-beet roots after McGinnis (1971): sucrose = digestion, purity = beet juice purity quotient

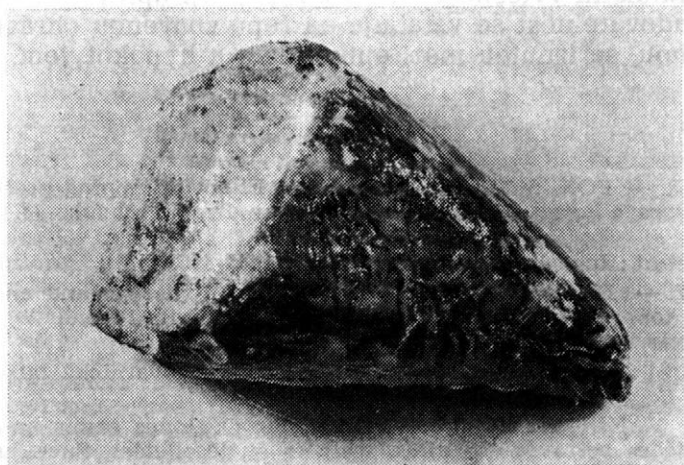
lev a ubývá ho s hmotností bulvy. U bulvy střední kategorie 625 g připadá na hlavu bulvy 21 % hmotnosti. Obsah sacharózy podle citovaných autorů je u skalpované řepy o 2 % vyšší než u řepy odlisťené a obsah dřeně naopak o 2 % nižší.

Výsledky všech vlastních pokusů s dlouhodobým skladováním různě kleštěné a nekleštěné řepy dokumentují nejvyšší ztráty cukru u řepy s vysokým sřezem a řepy neseřiznuté. Obě jmenované varianty převyšují ve skladovacích ztrátách řepu hluboko seřiznutou, kde v důsledku široké řezné plochy je větší poranění. Tento na první pohled antagonistický experimentálně zjištěný poznatek si lze vysvětlit záporným působením zbytků chrástu v řepné hromadě, který podléhá rychle rozkladu a je počátkem alterace řepy. Při rozkladu chrástu se uvolňuje velké množství tepla, které ve velkých nevětraných hromadách nemá možnost úniku a průměrná teplota v hromadě pak prudce stoupá. Důsledkem toho je intenzivnější dýchání řepy a vyšší úbytek sacharózy. Současně se uvolňuje velké množství organických kyselin: octová, šťavelová, propionová, máselná aj., které snižují pH (okyselují substrát) a vytváří se tak příznivé živné prostředí pro růst a rozvoj plísní. Plísně jak známo takové podmínky (nižší pH, vyšší teplotu a vyšší relativní vlhkost) vyžadují. Plísněmi kontaminované řepné bulvy jsou pak velmi náchylné k bakteriální infekci — hnílobám, čímž se alterační procesy v řepě prohlubují.

Naše poznatky o ztrátách cukru u různě klestěných řep jsou v souladu s výsledky skladovacích zkoušek, které provedl v Polsku Trzebinski (1976). Jsou však v rozporu s údaji citovaných autorů Ake-sona et al. (1974), kteří v USA prokázali nižší ztráty cukru u řepy ne-seříznuté a vysoko seříznuté a naopak vyšší ztráty u řepy seříznuté pod epikotylem a řepy hluboko seříznuté. Příčinu rozdílných výsledků lze vysvětlit tím, že jmenovaní autoři skladovali řepu v USA na aktivně větraných ukládkách, zatímco u nás a v Polsku se skladovala řepa na nevětraných ukládkách.

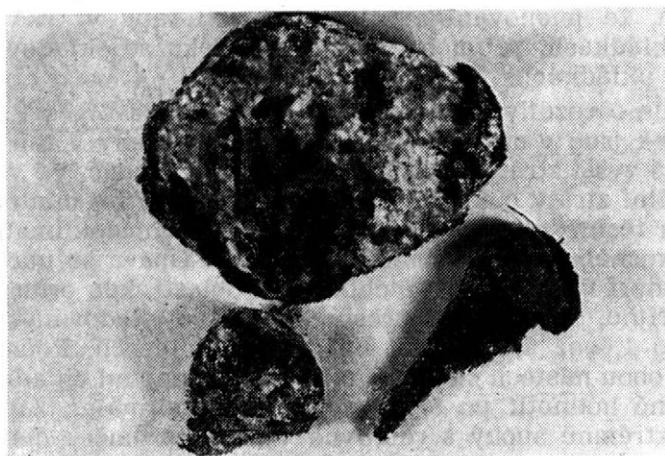
Pokud jde o rozdíly v naměřených ztrátách na digesci a digesčním cukru tak, jak jsou v absolutních hodnotách uvedeny v tab. VII až XII, jsou relativně vyšší ztráty v Postoloprtech než v Opavě. Ve vztahu k ročníku maximální ztráty cukru se vztahují na rok 1976 a minimální na rok 1974. Příčina těchto diferencí spočívá v odlišných bioklimatických podmínkách pokusného místa i ročníku. Cukrovar Opava se nachází na rozdíl od Postoloprte v humidnější a chladnější oblasti, kde průměrná teplota v měsících říjnu, listopadu a prosinci byla ve sledovaných ročnících 1974—1976 o 1,4 až 2,1 °C nižší než v Postoloprtech. Ročník 1974 byl srážkově na obou místech chudší a zejména v kampani chladnější. Ročník 1975 je možné hodnotit po této stránce jako normální, zatímco ročník 1976 jako extrémně suchý s relativně vyššími průměry denních teplot, které převažovaly i v podzimních měsících.

Při posuzování odolnosti různě klestěných bulv vůči skládkovým chorobám během dlouhodobého skladování je možné říci, že naše poznatky jsou v relaci s výsledky výzkumu všech citovaných autorů. Experimentálně bylo zjištěno, že jakékoliv poškození, tedy i správně provedený sřez bulv zvyšuje náchylnost řepy k infekci. Rozvoj skládkových mikroorganismů v našich pokusech byl přímo úměrný stupni poškození řepy. Zvláště velký výskyt skládkových mikroorganismů byl prokázán u řep



2. Bulva cukrovky hluboko seříznutá po dlouhodobém skladování, kontaminovaná na řezné ploše fytopatogenní mikroflórou, převážně druhy *Penicillium expansum* THOM a *Botrytis cinerea* PERS — Beet root, deep-topped, after long-continued storage, contaminated on the section area with phytopathogenic microflora, mostly with the species *Penicillium expansum* THOM and *Botrytis cinerea* PERS

s širokou řeznou plochou, tj. u řep hluboko seříznutých (obr. 2) a u řep hrubě mechanicky poškozených (obr. 3). Ztráta kutikuly a korového pletiva na kterékoliv části bulvy se stává vstupní branou pro infekci. Zvlášť náchylné v tomto případě jsou epikotyl a hypokotyl, méně plášť kořene a nejméně špička kořene.



3: Mechanicky poškozené řepy po 45denním skladování, totálně kontaminované mikroorganismy, hlavně plísněmi *Alternaria tenuis* NEES, *Cladosporium herbarum* LINK, a *Penicillium expansum* THOM —Mechanically damaged beets after 45 days' storage, totally contaminated with micro-organisms, mainly with the fungi *Alternaria tenuis* NEES, *Cladosporium herbarum* LINK, and *Penicillium expansum* THOM

Při celkovém hodnocení výsledků vlastních tříletých pokusů konfrontovaných s poznatky citovaných zahraničních autorů je možné vyvodit závěr, že maximální výtěžnost cukru z řepy, její optimální technologická jakost a skladovatelnost se vztahuje na řepu zbavenou chrástu, s rovnou řeznou plochou, seříznutou mezi epikotylem a hypokotylem.

Literatura

- AKESON, W. R. — FOX, S. D. — STOUT, F. L. Effect of topping procedure on beet quality and storage losses. J. Amer. Soc. Sugar Beet Technol., 18, 1974, č. 2, s. 125-135.
- DEVILLERS, et al.: Ind. Agric. Alim., 73, 1956, s. 431-445.
- DEXTER, S. T. — FRAKES, M. G. — WYSE, R. E.: Storage and clear juice characteristics of topped and untopped sugarbeets grown in 14 and 28 inch rows. J. Amer. Soc. Sugar Beet Technol., 16, 1970, č. 2, s. 97-105.
- FRIML, M. et al.: Návodý k provádění rozborů v cukrovarnické laboratoři. Praha, ÚVÚPP 1967.
- HENRY, J. — VANDEWIJER, R. — PIECK, R.: Quelques essais en vue de comparer la qualité des betraves effeuillés, scalpées et décolletées. Sucr. belge, 87, 1967, č. 1, s. 5-19.
- CHELEMSKIJ, M. Z.: Technologičeskije kačestva sacharnoj svekly. Piščevaja promyšlennost, Moskva 1967.
- LÜDECKE, H.: Zuckerrübenbau. Parey in Berlin und Habmurk 1961.
- MANFREDI, E. — FRANCIA, E.: Decolletage mécanique et pertes en sucre. 37ème Congrès d'hiver de l' I. I. R. B., Bruxelles 1974, s. 263-277.

McGINNIS, R. A.: Beet-Sugar Technology. New York, Fort Collins Colorado 1971.
PTÁČEK, V.: Ztráty při skladování poraněné a zdravé řepy. Kampaňová zpráva cukrovaru Bedihošť, 1959.

SCHMIDT, L. — BERNARDOVÁ, H. et. al.: Řepářskocukrovarnické pokusnictví (Metodiky). Praha, ČAZ — VÚPP 1973.

SMED, E.: Influence of different ways of topping on quality after storage. 37ème Congrès d'hiver de l' I. I. R. B., Bruxelles 1974, s. 157-165.

STEHLÍK, V.: Zabraňme ztrátám cukru. Listy cukrovar., 59, 1941, s. 103-112.

TRZEBINSKI, J.: Wpływ błędów ogławiania buraków cukrowych na ich jakość i przechowywanie. Gaz. cukrown., 84, 1976, č. 7, s. 157-159.

ZAHRAĐNÍČEK, J. — ONDRÁČEK, M. — BEZOUŠKA, M. — JARÝ, J.: Listy cukrovar., 93, 1977, č. 3, s. 49-56.

Došlo dne 10. 5. 1978

ЗАГРАДНИЧЕК, Й. — ШЕБИКОВА, О. — БЕЗОУШКА, Н. (Научно-исследовательский институт сахароварения, Модржаны, Сахарный завод, Модржаны): Влияние качества уборки сахарной свеклы на потери сахара при ее хранении. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 985-998.

На двух разных в географическом и биоклиматическом отношении участках (сахарных заводах) в 1974—76 гг. по заранее разработанной методике испытывали качество убранный свеклы, привезенной в сахарные заводы для фабричной переработки с точки зрения среза корней. В крупной совокупности взятых для пробы поставок было установлено, что большинство свеклы (55—75 %) имеет неправильную обрезку (высокую или низкую, а то и вовсе без нее — свекла с ботвой). В химическо-технологических анализах корней, распределенных в категории на основе высоты обрезки, определяли содержание сахарозы и уровень главных несахаров. Оптимальный состав этих веществ (максимальная сахаристость) отмечены у корней, срезаемых на уровне между эпикотилем и гипокотилем. Относительно низкой сахаристостью и высоким содержанием несахаров (альфа-аминоазота, соевых веществ, инвертного сахара) обладали необрезанные и высоко обрезанные корни. При длительном хранении относительно самые малые потери сахара отмечены у правильно обрезанной свеклы — согласно ГОСТу 462110, а самые большие — у высоко обрезанной и необрезанной свеклы. Классификация состояния свеклы после хранения показала, наоборот, самую высокую устойчивость к фитопатогенной микрофлоре у необрезанной и высоко обрезанной свеклы.

сахарная свекла; обрезки корней; технологическое качество; дигестия; фитопатогенная микрофлора; сахароза

ZAHRAĐNÍČEK, J. — ŠEBÍKOVÁ, O. — BEZOUŠKA, M. (Sugar-Industry Research Institute, Modřany; Sugar Factory Modřany): The Effect of Sugar-Beet Quality on Sugar Losses during Storage Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) : 985-998

The quality of sugar-beet crops (quality of topping) was tested in beets transported to sugar factories for processing. The tests were made in two geographically and bioclimatically different localities (sugar factories) in 1974-1976. It was found in the majority of the batches sampled that most of the beets (55—75 %) were improperly topped (the cut was high or low, or absent — beets with leaves). The roots were divided according to the height of cut, and subjected to chemico-technological analyses for the content of saccharose and the main non-sugars. The optimum composition of these substances (maximum sugar content) was found in beets topped between the epicotyl and hypocotyl. Untopped beets and with high cut had a relatively low sugar content and a high content of non-sugars (alpha-amino nitrogen, ash, and invert sugar). In long-term storage, the relatively lowest sugar losses were found in properly topped roots (topping according to Czechoslovak Standard ČSN 462110) and the highest in beets with high cut and in untopped beets. On the other hand, in the evaluation of the health state of the roots the highest resistance to phytopathogenic microflora was found in untopped and highly cut beets.

sugar-beet; topping; storing ability; technological quality; digestion; phytopathogenic microflora; saccharose

ZAHRADNÍČEK, J. — ŠEBÍKOVÁ, O. — BEZOUŠKA, M. (Forschungsinstitut für Zuckerindustrie, Modřany; Zuckerfabrik, Modřany): *Einfluß der Qualität der Zuckerrübenenernte auf den Zuckerverlust bei ihrer Lagerung*. Rostl. Výroba, 24, 1978 (9) 985-998

An zwei geographisch und bioklimatisch unterschiedlichen Versuchsstandorten (Zuckerfabriken) wurde in den Jahren 1974–1976 nach der vorher ausgearbeiteten Methodik die Qualität der geernteten Zuckerrübe, die in die Zuckerfabriken zur Betriebsbearbeitung eingefahren wurde, mit Rücksicht auf den Schnitt überprüft. Bei dem großen Komplex von Fuhrwerken (Lieferungen), wo die Probenahmen durchgeführt wurde, wurde festgestellt, daß die Mehrheit der gelieferten Rübe (5 bis 75 %) einen unrichtigen hohen oder niedrigen, beziehungsweise gar nicht durchgeführten Schnitt — Rübe mit Rübenblatt aufweist. In den chemisch-technologischen Analysen der Wurzeln, die in die zuständigen Kategorien nach der Schnitthöhe eingereiht wurden, wurde der Sacharosegehalt und die Höhe der Hauptnichtsacharide verfolgt. Die optimale Struktur dieser Stoffe (maximaler Zuckergehalt) wurde bei den Rüben gefunden, die in der Höhe zwischen Epikotyl und Hypokotyl geschnitten wurden. Der relativ niedrige Zuckergehalt und der hohe Gehalt an Nichtsachariden (Alfa-Aminostickstoff, Asche und Invertzucker) wiesen die nicht geschnittene Rübe und die Rübe mit hohem Schnitt auf. Bei der langfristigen Lagerung wurden die relativ niedrigsten Zuckerverluste bei der richtig geschnittenen Rübe — in Übereinstimmung mit der tschechoslowakischen Norm (ČSN) 462110 — und die höchsten bei der hoch geschnittenen und nicht geschnittenen Rübe festgestellt. Bei der Klassifizierung des Gesundheitszustandes der Rübe nach der Lagerung wiesen umgekehrt die nicht geschnittenen und hoch geschnittenen Rüben die höchste Resistenz gegenüber der phytopathogenen Mikroflora auf.

Zuckerrübe; Schnitt der Wurzeln; Lagerfähigkeit; technologische Qualität; Digestion, phytopathogene Mikroflora, Sacharose

Adresy autorů:

Dr. ing. Josef Zahradníček, CSc., Olga Šebíková, Výzkumný ústav cukrovarnický, Komořanská 76, 143 19 Praha 4-Modřany

Ing. Milan Bezouška, Cukrovar, Komořanská 76, 143 19 Praha 4-Modřany

Rukopisy odevzdány k tisku 6. 6. 1978, podepsáno k tisku 24. 8. 1978.

RECENZE

MŠICE JAKO PŘENAŠEČI VIRŮ

Harris, Kerry F., and Maramorosch, Karl (Eds.): *Aphids as virus vectors*. New York – San Francisco – London, Academic Press, 1977. 555 str., 111 obr. 36 tab. Cena 48 \$

V sérii knih týkajících se vektorů viru, které připravuje nakladatelství Academic Press, je toto první svazek týkající se jen mšic jako vektorů. Na zpracování knihy se podílí kolektiv 26 autorů celého světa, z nichž dva jsou z ČSSR. Kniha je rozdělena do šesti částí s 22 kapitolami.

I. část – Mšice-vektori: Kap. 1 – V. F. Eastop: Světový význam mšic, přenašečů virů – přináší nejzákladnější údaje o biologii mšic, jejich zeměpisném rozšíření a přenášených virech. Kap. 2 – M. B. Ponsen: Anatomie mšic *Myzus persicae* – pojednává o tomto nejrozšířenějším vektoru rostlinných virů v přírodě a nejpožívanějším druhu v experimentální praxi. Kap. 3 – A. R. Forbes: Ústní ústrojí a mechanismus sání mšic – podává syntetický přehled poznatků o struktuře a funkci ústního ústrojí a zažívacích i jiných ústrojích mšic ve vztahu k přenosu virů. Kap. 4 – D. G. Pollard: Pronikání mšic pletivy rostlin – je přehledem o fyzikálních a fyziologických vztazích pronikání mšic do pletiv rostlin.

II. část – Viry přenášené mšicemi: Kap. 5 – R. J. Shepherd: Vnitřní vlastnosti a taxonomie rostlinných virů – přináší krátkou informaci o taxonomii mšicemi přenosných cirkulativních a necirkulativních virů. Kap. 6 – R. Hull: Vlastnosti mšicemi přenosného viru výrůstkové mozaiky hrachu – podává přehled o biofyzikálních a biochemických vlastnostech tohoto dosud nejlépe charakterizovaného mšicemi přenosného cirkulativního viru.

III. část – Mechanismus přenosu: Kap. 7 – K. F. Harris: Hypotézy o mechanismu přenosu necirkulativních virů mšicemi – je zhuštěnou studií přenosu virů neperzistentním způsobem, který je víc než mechanický, jen pouhým potřísněním ústního ústrojí mšic, hlavně špiček stiletů. Kap. 8 – T. P. Pirone: Doplnující faktory při neperzistentním způsobu přenosu virů – podává přehled o některých faktorech nebo složkách, vyskytujících se v rostlinách nakažených viry, které působí nebo mohou působit na přenos virů. Kap. 9 – W. L. Lim a D. J. Hagedorn: Bimodální přenos rostlinných virů – podává krátký přehled o tomto jevu pozorovaném u viru mozaiky kvěťáku a semenem přenosného viru mozaiky svínování listů hrachu a některých jiných virů. Kap. 10 – W. F. Rochow: Závislost přenosu virů ze směsných nákaz – je zaměřena na přenos viru žluté zakrslosti ječmene a jeho četných kmenů.

IV. část – Pokroky technologie při výzkumu vztahů mšice-virus: Kap. 11 – D. L. McLean: Elektrické měřicí přístroje ke studiu zkušebních vpichů mšic – pojednává o elektrických přístrojích, používaných ve studiu zkušebních vpichů mšic a jejich principech. Kap. 12 – W. J. Kloft: Radioizotopy ve výzkumu mšic – podává přesné informace o použití radioizotopů při studiích fyziologie hmyzu a vztahu mšic k hostitelským rostlinám. Kap. 13 – H. Kunkel: Výzkum sání mšic membránami – je krátkým přehledem umělé výživy mšic na potravě různého složení. Kap. 14 – J. Matisová a V. Valenta: Tkáňové kultury ze mšic – podává souhrn několikaletých studií kultur buněk mšice *Acyrtosiphon pisum*.

V. část – Epidemiologie mšicemi přenosných virů: Kap. 15 – J. E. Duffus: Viry žloutenkového typu a mšice – je informací o virových onemocněních žloutenkového typu hlavně řepy, ale i jiných plodin ve vztahu k mšicím a jejich ekonomický význam. Kap. 16 – T. A. Zitter: Epidemiologie mšicemi přenosných virů – řeší řadu aspektů, např. vztah virus-hostitel, virus-hostitel-mšice, a fyzikálních činitelů působících na šíření virů. Kap. 17 – B. D. Frazer: Epidemiologie rostlinných virů a napodobení populací mšic technikou počítačů – zde je zdůrazněno použití statistiky a počítačů, které sice nejsou vždy nutné, ale často usnadní pochopení řady jevů v ekologickém výzkumu při použití vhodných modelů.

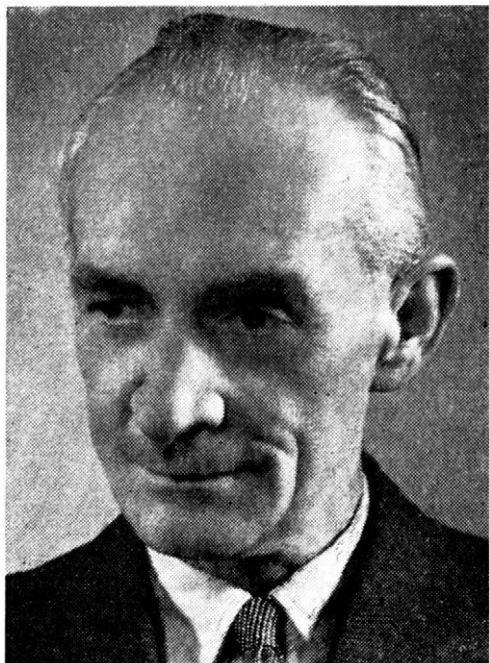
VI. část – Slibné možnosti výzkumu boje proti mšicemi přenosným virům: Kap. 18 – J. J. Vanderveken: Oleje a jiné inhibitory při přenosu neperzistent-

ních virů — diskutuje způsoby, jimiž oleje a jiné látky inhibují přenos neperzistentních a jim podobných semiperzistentních virů. Kap. 19 — B. M. Gupta: Inhibice rostlinných virů antivirálními látkami — probírá přirozené zdroje antivirálních látek, vyskytujících se u vyšších rostlin, enzymy, produkty hub a syntetické látky, mechanismus inhibice a praktické využití. Kap. 20 — R. W. Gibson a R. T. Plumb: Slechtění na rezistenci k mšicím — uvádí mechanismy rezistence k mšicím u rostlin spočívající na morfologických zvláštlostech a složení šťav. Kap. 21 — R. H. Bag-nall: Rezistence k mšicemi přenosným virům u brambor — je zhuštěné podání všech otázek souvisejících s rezistencí k virům brambor přenosných mšicemi. Kap. 22 — L. R. Nault a M. E. Montgomery: Pheromony mšic — stručně uvádí druhy feromonů a jejich eventuální použití v boji a ochraně proti šíření virů mšicemi.

U každé kapitoly této knihy je obsáhlý soupis použité literatury a v textu je řada obrázků, tabulek a diagramů usnadňující pochopení látky. Kniha představuje souvislou syntézu obsáhlého výzkumu v tomto oboru a v oborech hraničních a je vhodnou pomůckou všem, kteří se těmito problémy zabývají.

Doc. dr. B. A. Kvičala, CSc.

Vzpomínka na prof. dr. ing. Václava Káše, DrSc.



Dne 28. černa 1978 nás navždy opustil prof. dr. ing. Václav Káš, DrSc., člen korespondent ČSAV, nositel Řádu práce, laureát Státní ceny Klementa Gottwalda, nositel řady dalších vyznamenání, člen redakční rady vědeckého časopisu *Rostlinná výroba*, dlouholetý předseda redakční rady *Sborníku ČSZ*, vědec, výzkumník, myslitel, umělec, filozof, učitel, přítel a člověk. Tak jsme jej znali a tak bude v našem vědomí přežívat dál.

Prof. Káš byl zakladatelem moderního konceptu půdní biologie u nás. Svou experimentální prací zasáhl do téměř všech oblastí půdní mikrobiologie a rozhodujícím způsobem ovlivnil vývoj zemědělských věd v Československu po II. světové válce. Vychoval řadu studentů i řadu vědeckých pracovníků. Vytvořil tím vědeckou školu, která ponese

pochodeň do dosud neobjevených oblastí problémů půdní biologie, do oblastí, kam je nemůže donést jednotlivce.

Prof. Káš byl příkladem vědce, který se upřímně radoval z úspěchu svých kolegů a žáků. Proto jim nezištně pomáhal, radil a laskavým způsobem je kritizoval.

Tyto jeho vlastnosti spolu s vědeckým vkladem pro další rozvoj půdní mikrobiologie a zemědělských věd vůbec mu vymezují čestné místo mezi klasiky našich zemědělských věd a místo v osobních vzpomínkách nás všech, kteří jsme ho znali a s ním se stýkali.

Doc. dr. ing. Bohumír Novák, DrSc.,
Výzkumné ústavy rostlinné výroby, Praha - Ruzyně

ACTA AGRONOMICA ACADEMIA SCIENTIARUM HUNGARICAE

Časopis ACTA AGRONOMICA publikuje v anglickém jazyce články z oblasti zemědělských věd, zvláště z oblasti základního zemědělského výzkumu.

ACTA AGRONOMICA vychází dvakrát ročně ve dvou dvojčíslech, která tvoří jeden svazek. Obvykle vychází jeden svazek ročně.

Roční předplatné je \$ 32; £ 12.80; DM 90,—



Akadémiai Kiadó
Budapest

Rozšiřuje: Kultura, H-1389 Budapest 62, P. O. B. 149

Zavřel V.: Hlavní směry rozvoje výzkumu a výroby cukrovky . . .	891
Petrák Z.: Produktivnost jednoklíčkových hybridů cukrovky, vyšlechtěných na bázi pylové sterility . . .	
Čejka F., Dunovský J.: Studium světového sortimentu odrůd řepy (<i>Beta vulgaris</i> L., var. <i>altissima</i> Döll, var. <i>crassa</i> Alef) a genetické zdroje nových výchozích šlechtitelských materiálů . . .	905
Burda V., Flegl V., Pokorný V.: Vliv koncentrace cukrovky v osevním sledu na zásobu přístupných živin v půdě . . .	913
Pulkrábek J., Šproller J.: Růstové charakteristiky cukrovky při diferencované úrovni dusíkaté výživy . . .	921
Strnad P., Vztah hydrotermického koeficientu k výnosu a kvalitě cukrovky . . .	931
Křišťan V.: Vliv stanoviště na produkci a kvalitu cukrovky . . .	939
Zavřel V.: Vliv zinku na výnos a technologickou hodnotu cukrovky . . .	949
Minx L.: Zkrácený postup výpočtu procenta mezerovitosti porostů . . .	959
Hlaváček J.: Vliv sponu a poměru komponentů na výnos a kvalitu semene diploidní geneticky jednoklíčkové cukrovky . . .	965
Veselý D.: Ochrana vzcházející cukrovky proti spále biologickou cestou . . .	971
Petrák Z., Řimsa V.: Problematika zvyšování odolnosti a produktivnosti šlechtitelského materiálu cukrovky proti viru žloutenky řepy . . .	975
Zahradníček J., Šebíková O., Bezouška M.: Vliv kvality sklizně cukrovky na ztráty cukru při jejím skladování . . .	985
Kvíčala B. A.: Mšice jako přenašeči virů . . .	999
Novák B.: Vzpomínka na prof. dr. ing. Václava Káše, DrSc. . .	1001

СОДЕРЖАНИЕ

Петрак З.: Продуктивность одностростковых гибридов сахарной свеклы, выведенных на базе пыльцевой стерильности . . .	902
Чейка Ф., Дуновски Я.: Изучение мирового сортимента сортов свеклы (<i>Beta vulgaris</i> L., var. <i>altissima</i> Döll., var. <i>crassa</i> Alef) и генетические источники нового исходного материала для селекции . . .	912
Бурда В., Флегл В., Покорны В.: Влияние концентрации сахарной свеклы в севообороте на запас доступных в почве веществ . . .	919
Пулкрабек Й., Шроллер Й.: Ростовые характеристики сахарной свеклы при дифференцированном уровне азотного питания . . .	928
Стрнад П.: Отношение между гидротермическим коэффициентом, урожаем и качеством сахарной свеклы . . .	936
Кржишан Ф.: Влияние местонахождения на продукцию и качество сахарной свеклы . . .	947
Завржел В.: Влияние цинка на урожай и технологическое качество сахарной свеклы . . .	957
Минкс, Л.: Сокращенный способ вычисления процента просветов в посевах . . .	963
Главачек Й.: Влияние схемы посадки и соотношения компонентов на продукцию и качество семян диплоидной генетически одностростковой сахарной свеклы . . .	969
Веселы Д.: Защита всходов сахарной свеклы от корнеда биологическим путем . . .	974
Петрак З., Ржимса В.: Problematika rosta ustatlivosti i produktivnosti selekcionnogo materiala sakharnoj svekly protiv virusa zheltuxi svekly . . .	983
Zahradnichek J., Šebikova O., Bezouška N.: Vliv kvality sklizně sakharnoj svekly na potery sakhara pri ee xranenii . . .	997

CONTENTS

Petrák Z.: The Productivity of Monogerm Sugar-Beet Hybrids Bred on the Basis of Pollen Sterility	903
Čejka F., Dunovský J.: Study on the World Assortment of Beet (<i>Beta vulgaris</i> L., var. <i>altissima</i> Döll, var. <i>crassa</i> Alef) and the Genetic Sources of New Starting Materials for Breeding	912
Burda V., Flegr V., Pokorný V.: The Effect of Sugar-Beet Concentration in the Crop Rotation on the Reserve of Available Nutrients in the soil	919
Pulkrábek J., Šroller J.: Growth Characteristics of Sugar-Beet Grown at Differentiated Levels of Nitrogenous Fertilization	929
Strnad P.: The Relation of the Hydrothermic Coefficient to the Yield and Quality of Sugar-Beet	936
Křišťan F.: The Effect of Locality on Sugar-Beet Yield and Quality	947
Zavřel V.: The Effect of Zinc on the Yield and Technological Quality of Sugar-Beet	957
Minx L.: A Shortened Procedure of Calculating the Gap Percentage in Stands	963
Hlaváček J.: The Effect of Spacing and Ratio of Components on the Yield and Quality of the Seed of Genetically Monogerm Diploid Sugar-Beet	969
Veselý D.: Biological Protection of Emerging Sugar-Beets against Beet Blight	974
Petrák Z., Řimsa V.: Increasing the Productivity of Sugar-Beet Breeding Material and its Resistance to the Beet Yellows Virus	983
Zahradníček J., Šebíková O., Bezouška M.: The Effect of Sugar-Beet Quality on Sugar Losses during Storage	997

INHALT

Petrák Z.: Produktivität der einkeimigen Hybriden der Zuckerrübe, die auf der Basis der Pollensterilität gezüchtet werden	903
Čejka F., Dunovský J.: Studium des Weltsortimentes der Rübensorten (<i>Beta vulgaris</i> L., var. <i>altissima</i> Döll, var. <i>crassa</i> Alef) und genetische Quellen der neuen Züchtungsausgangsmateriellen	912
Burda V., Flegr V., Pokorný V.: Einfluß der Konzentration der Zuckerrübe in der Fruchtfolge auf den Vorrat von aufnehmbaren Nährstoffen im Boden	920
Pulkrábek J., Šroller J.: Wachstumscharakteristiken der Zuckerrübe bei einer differenzierten Höhe der N-Ernährung	929
Strnad P.: Verhältnis des hydrothermischen Koeffizienten zu Ertrag und Qualität der Zuckerrübe	936
Křišťan F.: Einfluß des Standortes auf Produktion und Qualität der Zuckerrübe	948
Zavřel V.: Einfluß von Zink auf den Ertrag und die technologische Qualität der Zuckerrübe	957
Minx L.: Gekürztes Vorgehen der Berechnung des Prozentsatzes von Lückenhaftigkeit der Bestände	963
Hlaváček J.: Einfluß des Verbandes und Verhältnisses der Komponenten auf Ertrag und Qualität des Samens diploider genetisch einkeimiger Zuckerrübe	969
Veselý D.: Schutz der aufgehenden Zuckerrübe gegen den Wurzelbrand durch die biologische Methode	974
Petrák Z., Řimsa V.: Problematik der Erhöhung der Resistenz und der Produktivität des Züchtungsmaterials gegen das Virus der Vergilbungskrankheit der Rübe	984
Zahradníček J.: Einfluß der Qualität der Zuckerrübenernte auf den Zuckerverlust bei ihrer Lagerung	998

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MİR, novinářské závody, n. p., závod 6, Legerova ulice 22, 120 00 Praha 2.