

## VPLYV DOBY INFEKČIE VÍRUSOVOU MOZAIKOU NA VÝNOS A NA CHEMICKO-TECHNOLOGICKÚ AKOSŤ CUKROVKY

DIMITRIJ IVANČENKO

Oddelenie glycidov a biochémie Chemického ústavu Slovenskej akadémie vied v Bratislave

Repné choroby a repní škodcovia sa vo všeobecnosti vyskytujú všade tam, kde sa repa pestuje, a každoročne spôsobujú veľké škody. Prejavuje sa to znížením výnosu a ťažkosťami pri chemicko-technologickom spracovaní cukrovky. Veľmi nebezpečnými chorobami, ktoré sa v poslednom čase rozšírili nielen na území Európy, ale aj mimo Európy, sú choroby vírusové, a to vírusová mozaika a vírusová žltáčka [1]. Tieto choroby sú nebezpečné preto, lebo dosiaľ sa proti nim nenašiel taký ochranný prostriedok, ktorý by zaručoval stopercentnú účinnosť. Spomenuté choroby sa môžu prenášať mechanicky alebo najčastejšie hmyzom, najmä čiernou voškou bôbovou (*D. fabae*) a voškou broskyňovou (*M. persicae*) [2]. Ničenie vošiek pomocou rozličných prostriedkov dotykových, systémických a pod. je najúčinnjším prostriedkom boja proti zmieným vírusovým chorobám [3].

Dôležitým faktorom, ktorý rozhoduje o výnose a akosti cukrovky, je doba infekcie vírusovými chorobami. Touto otázkou sa zaoberal B. A. Kvíčala [4] a i., ktorý počas niekoľkých rokov sledoval vplyv doby infekcie vírusovou mozaikou na výnos bulví a vňate.

Pri týchto pokusoch bola cukrovka na pokusných poliach umele nakazená infikovanými voškami *M. persicae* v mesačných intervaloch od mája až do augusta. Výsledky svojich pokusov zhrnul autor v tabuľkách a diagramoch uvedenej práce, z ktorej vidieť, že májová totálna infekcia spôsobuje zníženie výnosu cukrovky o 39—67 %, júnová o 17,5—45,7 %, júlová o 11,6—37,2 % a augustová o 2,2—25,0 %. Tieto výsledky ukazujú na veľké národohospodárske škody, ktoré môže spôsobiť vírusová mozaika v repnej oblasti.

Chceli sme zistiť aj vplyv doby infekcie na chemicko-technologickú akosť cukrovky a štiav, ktoré sa získajú za uvedených pokusov, a preto sme požiadali autora o tieto vzorky. Tento vzácny pokusný materiál nám bol daný k dispozícii, aby sme urýchlili jeho podrobný rozbor a posúdili z hľadiska cukrovarníckeho.

### Experimentálna časť

Pri spracovaní sa postupovalo jednotným spôsobom, používaným na našom ústave [5].

V tab. 1 sú zapísané výsledky, ktoré boli získané analytickým rozborom skúšaného materiálu.

Priemerná váha jednej cukrovky v gramoch bola vypočítaná z výsledkov nájdených

Tab. 1. Rozbor cukrovky

číslo parcely	doba infekcie	váha 1 repy v gramoch	digescia	obsah pol. cukru z 1 ha pri 100 000 jedincoch	zníženie výnosu pol. cukru v	
					q	%
0	kontrolná	296	19,2	56,83	—	—
1	30. V.	180	16,8	30,24	26,59	46,8
2	16. VI.	244	18,0	43,92	12,91	22,7
3	7. VII.	262	18,2	47,68	9,15	16,1
4	13. VIII.	290	18,3	53,07	3,76	6,6

B. A. Kvíčalom pri zbere. Májová infekcia znižuje priemernú váhu jednej repy najviac. Smerom k neskoršej infekcii účinok sa znižuje a závisí aj od vegetačných podmienok.

Pri svojich orientačných výpočtoch strát cukru vplyvom infekcie Kvíčala si zvolil za základ priemernú digesciu 17,0 % pre všetky vzorky bez ohľadu na dobu infekcie. Naše analytické rozborov však ukázali, že doba infekcie má vplyv nielen na výnos cukru, ale aj na cukornatosť. Pri porovnaní s kontrolnou vzorkou májová infekcia znižuje digesciu o 2,4 %, júnová o 2,2 %, júlová o 2,0 % a augustová o 1,9 %. Za predpokladu, že na 1 ha pripadá 100 000 jedincov, straty polarizačného cukru pri májovej infekcii sú 26,59 q, t. j. 46,8 %, pri júnovej 12,91, t. j. 22,7 %, pri júlovej 9,15 q, t. j. 16,1 % a pri augustovej 3,76 q, t. j. 6,6 %.

Tab. 2. Rozbor lisovanej šťavy

parceta	0	1	2	3	4
acidita	0,032	0,041	0,041	0,039	0,035
pH	6,4	5,9	6,0	6,0	6,2
polarizácia	20,25	17,70	19,1	19,6	19,9
Q čistoty	88,9	83,0	85,0	88,0	88,2
koloidy na 100 Pol.	4,125	8,101	5,610	5,001	4,920
popol sulfátový na 100 Pol.	2,165	3,731	3,791	3,542	3,511
N celkový na 100 Pol.	653	733	710	705	716
redukčné látky na 100 Pol.	0,072	0,110	0,102	0,090	0,090

V tab. 2 sú zapísané výsledky analytických rozborov\* lisovaných štiav, ktoré boli pripravené jednotným spôsobom.

Stanovenie acidity a pH ukázalo, že šťavy, ktoré pochádzajú z cukrovky infikovanej v máji, majú väčšiu aciditu a že smerom k neskoršej infekcii acidita štiav klesá.

\* Tieto prepočty, založené na našich analytických rozboroch, ukazujú, že v skutočnosti straty sú niečo vyššie, než udáva vo svojej práci Kvíčala, kde za základ pre výpočet, ako sme už uviedli, bola zvolená digescia 17 % pre všetky vzorky.

Obzvlášť nepriaznivo pôsobí májová infekcia na Q čistoty, ktorý sa prejavil znížením tejto hodnoty o 5,9 %.

Určenie koloidných látok metódou Dumanského ukázalo, že májová infekcia v porovnaní s kontrolnou vzorkou zvyšuje obsah koloidov o 96 % [6]. To isté sa pozorovalo pri stanovení sulfátového popola a celkového dusíka po prepočítaní na 100 Pol.

Obsah redukčných látok stanovený Offnerovou metódou pri kontrolnej vzorke je najnižší [7]. Infekcia spôsobuje vzrast týchto látok v štavách.

Pre ďalšie spracovanie získané lisované štavý boli vyčerené vápenným mliekom za studena. Pri stanovení celkovej alkality na fenolftaleín boli nájdené hodnoty prakticky rovnaké pri všetkých vzorkách; pohybovali sa od 1,69 do 1,73 % CaO/100 ml štavý.

Výška sedimentu pri kontrolnej vzorke bola 26,8 %, pri ostatných 36,7 %, 36,6 % a 36,5 %. Vyššie množstvo sedimentu pri infikovaných vzorkách možno odôvodniť tým, že tieto vzorky mali väčšie množstvo necukrov, ako sa zistilo pri rozbere lisovaných štiav (tab. 1).

I. saturácia sa vykonala pri 95 °C za použitia CO<sub>2</sub> z bomby. Pri rozbere I. saturovaných štiav sa zistili veľké rozdiely vo filtračných rýchlostiach, ktoré sa určili pomocou mikrofiltra [8] (pozri tab. 3). Štavý, ktoré pochádzajú z infikovaných vzoriek, mali zhoršenú filtráciu, čo súvisí s väčším obsahom necukrov v týchto vzorkách.

Tab. 3. Rozbor I. saturovanej štavý

parcela	0	1	2	3	4
konečná alkalita	0,091	0,076	0,081	0,079	0,086
filtračná rýchlosť	63"	151"	130"	110"	105"

II. saturácia sa vykonala na tej istej aparatúre pri teplote 95—97 °C. Získaná ľahká štava bola po ochladení analyzovaná. V tab. 4 uvádzame výsledky rozborov ľahkých štiav.

Tab. 4. Rozbor ľahkých štiav

parcela	0	1	2	3	4
alkalita	0,016	0,011	0,011	0,013	0,014
CaO mg/100 Pol.	119	284	198	190	156
redukčné látky mg/100 Pol.	52	109	81	80	69
°St/100 °Bg	14,7	22,0	16,9	16,0	15,1

Vplyv infekcie sa prejavil najmä na obsah vápenatých solí, redukčných látok a na farbe. Vzorka infikovaná v máji mala zavápnenie 2,5 krát väčšie ako kontrolná vzorka. To isté sa pozorovalo pri obsahu redukčných látok, kde zhoršenie bolo viac ako dvojnásobné a pri farbe viac ako 1,5 násobné.

Lahké štavu sme zahustili za obyčajného tlaku asi na 60 °Bg a po zriedení na sacharizáciu pôvodnej ľahkej štavu sme ju analyzovali bežnými cukrovarníckymi metódami. V tab. 5 podávame výsledky rozborov ťažkých štiav.

Tab. 5. Rozbor ťažkých štiav

parcela	0	1	2	3	4
alkalita	0,012	0,004	0,005	0,005	0,008
redukčné látky mg/100 Pol.	68	197	137	129	105
°St/100 °Bg	14,8	33,4	23,3	22,2	20,8
Q čistoty	93,5	88,5	20,3	91,7	92,2
N celkový mg/100 Pol.	427	550	523	491	486

Pri zahusťovaní sme pozorovali pokles alkalít pri všetkých vzorkách. Najmenší pokles bol pri kontrolnej vzorke, a to 25 %. Pri infikovaných vzorkách kolísal v závislosti od doby infekcie od 42 do 63 %.

Prírastok redukčných látok priebehom zahusťovania pri kontrolných vzorkách bol len 30 %, avšak pri infikovaných bol 52—81 %.

Priebehom zahusťovania kontrolnej vzorky prakticky nenastala nijaká zmena farby, avšak pri ostatných sa pozorovalo prifarbenie od 37 do 57 %.

Pri stanovení Q čistoty pri ťažkých štavách sa zistili veľké diferencie. Pri májovej infekcii diferencia oproti kontrolnej vzorke bola 5 % a smerom k neskoršej infekcii kolísala od 1,3 do 3,2 %.

Výpočet saturačného efektu ukázal, že kontrolná vzorka mala SE 43,9 %, pri ostatných sa pohyboval od 36,2 do 39,7 %.

Pri výpočte množstva odstráneného celkového dusíka počas čerenia a saturácie sa zistilo, že táto hodnota je najnižšia pri vzorke s májovou infekciou (len 25,2 %), avšak pri kontrolnej vzorke je 34,6 %. Možno to vysvetliť tým, že vplyvom infekcií v cukrovke vznikli také formy dusíkatých látok, ktoré sa neodstraňujú za čistiacich procesov.

## Súhrn

Sledovali sme vplyv doby infekcie vírusovou mozaikou na výnos cukrovky a na jej chemicko-technologickú akosť.

Analytické rozboru ukázali, že májová infekcia značne znižuje výnos a zhoršuje chemicko-technologické vlastnosti cukrovky a štiav. Prejavuje sa to zvýšeným obsahom necukrov v štavách, a to najmä látok koloidných, popolovín, redukčných látok a dusíkatých látok. Smerom k neskoršej infekcii akosť cukrovky a štiav sa zlepšuje, ale nemôže sa vyrovnáť vzorkám neinfikovaným.

Pri zahusťovaní sa ukázalo, že kontrolná vzorka bola stabilnejšia a podliehala menším zmenám ako ostatné vzorky, pri ktorých sa pozorovala väčšia

strata alkality priebehom zahustovania, väčší prírastok redukčných látok a väčšie prifarbenie.

Vzhľadom na to, že vplyv vírusových chorôb na výnos a akosť cukrovky je veľký, treba prehĺbiť boj proti týmto chorobám a tým zabrániť veľkým národohospodárskym škodám, ktoré u nás každoročne vznikajú.

*Ďakujem B. A. Kvičalovi za spoluprácu a za poskytnutie repného materiálu pre analytické rozbery.*

## ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ ИНФЕКЦИИ ВИРУСНОЙ МОЗАИКОЙ НА УРОЖАЙ И НА ХИМИЧЕСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

ДИМИТРИЙ ИВАНЧЕНКО

Отделение глицидов и биохимии Химического института  
Словацкой Академии Наук в Братиславе

### Выводы

Мы исследовали влияние времени инфекции вирусной мозаикой на урожай сахарной свеклы на ее химическо-технологические качества.

Аналитические разборы показали, что инфекция в мае значительно понижает урожай и ухудшает химическо-технологические качества сахарной свеклы и соответствующих соков. Это проявляется высшим содержанием несахаров в соках, главным образом, коллоидных веществ, содержанием золы, редуцирующих и азотистых веществ. В направлении инфекции позднейшей, качество свеклы и соков улучшается, но не может равняться по качеству пробам, которые не были инфицированы.

При выпаривании соков оказалось, что контрольные пробы были более устойчивы и подвергались меньшим изменениям чем остальные пробы, у которых было обнаружено большое падение щелочности в течении выпаривания, большее приращение редуцирующих веществ и большее приращение цветности.

Принимая во внимание то, что влияние вирусных болезней на урожай и качество сахарной свеклы является огромным, необходимо проглубить бой против этим болезням а тем и ограничить большие потери, с которыми мы встречаемся ежегодно.

Поступило в редакцию 22. II. 1956 г.

## EINFLUSS DES ZEITPUNKTES DER DURCH DEN MOSAIKVIRUS ERFOLGTEN INFEKTION AUF DEN ERTRAG UND DIE CHEMISCH- TECHNOLOGISCHE QUALITÄT DER ZUCKERRÜBE

DIMITRIJ IVANČENKO

Abteilung Glycide und Biochemie des Chemischen Instituts an der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Bratislava

### Zusammenfassung

Es wurde der Einfluss des Zeitpunktes der durch den Mosaikvirus erfolgten Infektion auf den Ertrag der Zuckerrübe und auf deren chemisch-technologische Qualität verfolgt.

Analytische Untersuchungen ergaben, dass eine Infektion im Mai den Ertrag beträchtlich herabsetzt und die chemisch-technologischen Eigenschaften der Zuckerrübe

und Säfte verschlechtert. Dies drückt sich durch einen erhöhten Gehalt an Nichtzucker in den Säften aus, u. zw. namentlich an kolloiden Stoffen, Aschenbildnern, reduzierenden und N-haltigen Stoffen. Bei einer später erfolgten Infektion bessert sich die Qualität der Zuckerrübe und Säfte, u. zw. um so mehr, je später die Infektion erfolgt, aber sie kann keineswegs mit der Qualität eines nichtinfizierten Musters verglichen werden.

Bei der Eindickung des Saftes zeigte es sich, dass das Kontrollmuster stabiler war und geringeren Änderungen unterlag als die übrigen Muster, bei denen sich ein grösserer Alkalitätsverlust im Verlaufe des Eindickens bemerkbar machte, ferner war ein grösseres Anwachsen an reduzierenden Stoffen und eine stärkere Verfärbung zu beobachten.

Unter Berücksichtigung des Umstandes, dass der Einfluss von Viruskrankheiten auf den Ertrag und die Qualität der Zuckerrübe ein bedeutsamer ist, ergibt sich die Notwendigkeit, den Kampf gegen diese Krankheiten zu vertiefen, um die alljährlich hierzulande entstehenden grossen volkswirtschaftlichen Schäden zu verhüten.

In die Redaktion eingelangt den 22. II. 1956

### LITERATÚRA

1. Ernauld L., *Publications de L'Institut Belge pour L'Ameration de la Betterav*, Tirlemont (Belgique) 16, No 2, 61, 299 (1948); 17, No 6, 221, 232 (1949); 18, No 3, 89 (1950); 19, No 3, 71; No 4, 189; No 6, 273 (1951). Wenzl H., *Krankheiten der Zuckerrübe und ihre Erkennung*, Pflanzenarzt 5 (1952). Heinze K., Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst 3, 29, 1 (1949). Wenzl H., Fuchs H., Pflanzenschutzberichte 10, 88 (1953). Uschdrameit H., Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst 3, 29, 187 (1949). Lübecke H., Neeb O., Zucker, No 12, 259 (1955). Eichler W., Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst 3, 29, 168 (1949). Drachovská M. a spol., Listy cukrov. 64, 249 (1947—48); 65, 55, 181 (1948—49); 66, 281, 285 (1949—50); 68, 53, 55, 78 (1952); 69, 26, 29, 149, 212 (1953); Preslia 24, 113 (1952). Reimuth E., Nachrichtenblatt für den Pflanzenschutzdienst 5, 31, 1 (1951). Novák S., Vladyka J., *Choroby a škůdci polnohospodárskych plodín*, Praha 1952. Benc S., Švorc J., *Sborník Československé akademie zemědělských věd XVII*, Řada B, 1, 107, Praha 1954. Braun H., Riehm E., *Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung*, Berlin-Hamburg 1953. Thiem H., Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst 7, 33, 2 (1953). Blatný C., Průmysl potravin 6, 449 (1955). Blatný C., Pilous L., Osvald V., *Ochrana rostlin* 22, 136 (1949). Blatný C., Neuvirth F., Ryžkov V., *Zdravá repa — výnosná repa*, Brázda 1949. Schlosser L., *Phytopathologische Zeitschrift* 20, 75 (1953). Dlabola J., Listy cukrov. 67, 209 (1951). Koch F., Zucker, No 19, 425 (1955). Chrzanovskij J., Gaz. cukrov. 57, No 11, 205 (1955). Smirnov S. A., *Sovet. Sachar*, No 11—12, 648 (1930). Solunskaja N. I., *Mikrobiol. Ž.* 14, 70 (1955). Litvinenko P. M., *Sachar Prom.*, No 3, 36 (1954). Knopp E., Zucker 15, 329 (1955). Baudyš E., *Význačné choroby a škůdci polních plodin a obrana proti nim*, Brno 1949. Leszcenko P., *Gaz. cukrov.* 54, 752 (1952). 2. Sylvester E. S., *Phytopathology* 40, 737, 782 (1950); 42, 252 (1952). Bennet C. W., *Phytopathology* 42, 535 (1952). Kvičala B. A., *Sborník vysoké školy zemědělské* 38, Brno 1947. Kvičala B. A., *Sborník Československé akademie zemědělské* 21, 232 (1948). 3. Ernauld L., *Publications de L'Institut Belge pour L'Ameration de la Betterav*, Tirlemont (Belgique) 16, No 2, 57 (1948); 18, No 5, 179 (1950). Panomarev S., Serdunič S., *Sachar. Prom.* 4, 42 (1951). 4. Kvičala B. A., *Sborník Čs. akademie zemědělských věd XXVI*, <sup>ČSLO</sup> 533, Praha. 5. Ivančenko D., Rjabočinskij A., *Chem. Zvesti* 9, 10, 60



*Jednotné analytické metody*, č. 1, Praha 1953. 6. Dumanskij A., Charin C., Ž. Sachar. Prom. 5, 65 (1931). Silin P. M., *Chimičeskij kontrol' sveklosacharnogo proizvodstva*, Moskva 1949, 138. Korol'kov C., *Kolloid. Ž.* 3, 61 (1937). 7. Offner R., *Listy cukrov.* 50, 270, 278, 32 (1931). 8. Ivančenko D., *Niektoré kontrolné laboratórne metódy, používané brnenskou stanicou výskumného cukrovarníckeho ústavu*, Cukrovarníctví v přednáškách 1942, Praha 1943.

Došlo do redakcie 22. II. 1956

---

---

## P Ů V O D N Ě O Z N Á M E N I A

---

---

### PRÍPRAVA KYSELINY HOMOVERATROVEJ

L. DÚBRAVKOVÁ, I. JEŽO, P. ŠEFČOVIČ, Z. VOTICKÝ

Oddelenie farmaceutickej chémie a biochémie Chemického ústavu Slovenskej akadémie vied v Bratislave

Jedna z látok potrebných pri syntézach alkaloidov, resp. ich derivátov je kyselina homoveratrová. Hoci dosiaľ je v odbornej literatúre opísaných niekoľko spôsobov prípravy tejto zlúčeniny, pokúsili sme sa o jej novú syntézu, pretože všetky už známe metódy nedávajú v laboratórnom rozsahu celkom uspokojivé výsledky [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8], resp. používajú ako východiskové suroviny produkty, ktoré sú viac alebo menej ťažko prístupné.

Náš postup je pomerne jednoduchý a prebieha podľa tohto reakčného sledu: