

# Vzrast repy.

## I. Zmeny akosti repy a jej šťavy

JOZEF VAŠÁTKO a LADISLAV ZÁVODSKÝ

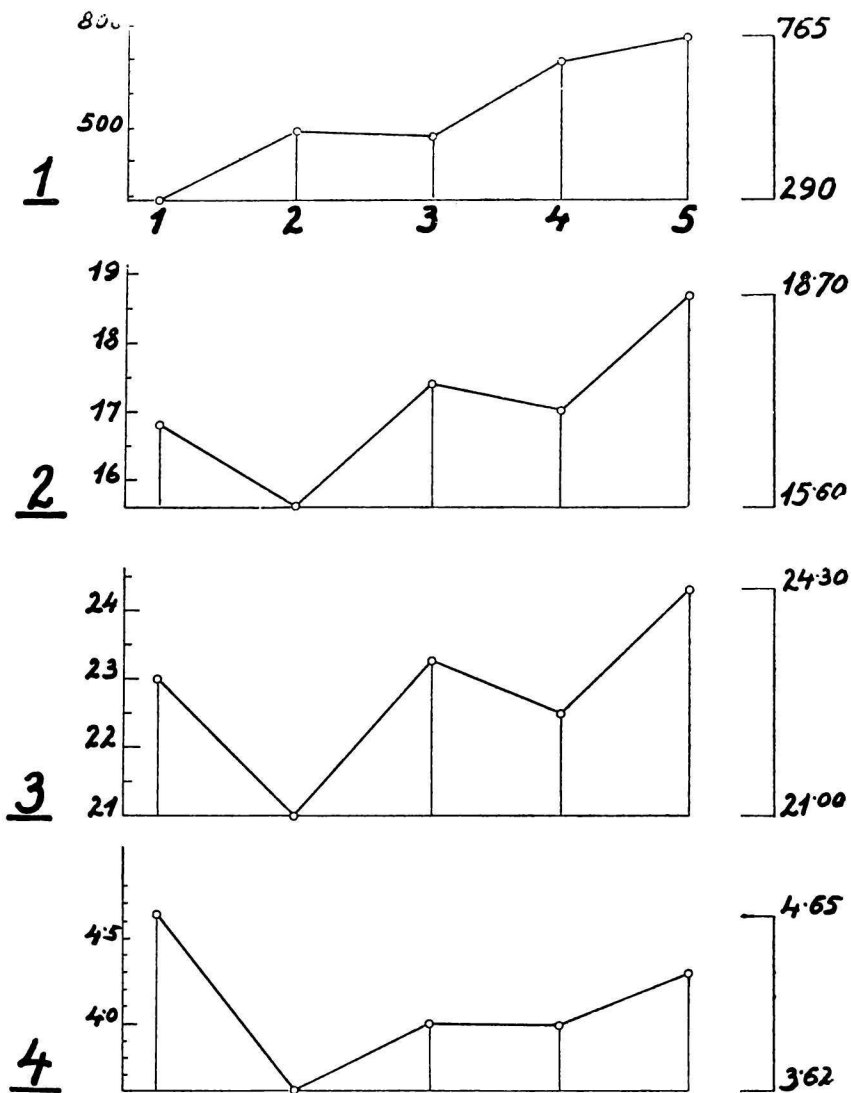
Stupeň zrelosti repy má podstatný vplyv na jej technologickú hodnotu. Kampaň sa však nezačína vždy až v čase, keď sa už dosiahla najvhodnejšia zrelosť repy. Predpokladaná dĺžka kampaňe, odvislá od množstva repy, spracúvanej v jednom cukrovare, nedovoľuje často posunúť začiatok kampaňe na neskorší, s hľadiska zrelosti repy priaznivejší čas. Ak sa však repa spracúva až neskoršie, keď sú už nevhodné poveternostné pomery, najmä mrazy, zhoršuje sa jej akosť tak prenikavo, že dochádza k značným prevádzkovým ťažkostiam. Treba preto starostlivo uvážiť, či napr. zvýšenie obsahu cukru v repe predĺžením jej rastu, mohlo by vyvážiť často nečakané prevádzkové ťažkosti, o ktorých sa zmieňujeme.

Niekedy sa stáva, že repa, napr. vplyvom škodcov, počas vzrastu vyhynie. Treba preto prikročiť k ďalšiemu, často i opakovanému osevu. V takomto prípade dostávame na poli repu nerovnakkej akosti. Aj takáto rozdielne zrelá repa môže spôsobovať prevádzkové ťažkosti.

Otázkou zmien, ktoré nastávajú pri zrení repy a jej šťavy, zapodievaly sa už aj niektoré skoršie práce (*Andrlík, Staněk a Urban*, 1). Na Morave sme sa týmto problémom zaoberali r. 1934 (*Dědek*, 2; *Vašátka* 3). Skúmali sme vtedy, akú technologickú hodnotu môže mať repa v jednotlivých stupňoch zrelosti. Záleží, pravdaže, veľa na vegetačných podmienkach, a to tak pôdnych, ako aj poveternostných, ktoré sa môžu meniť jednak podľa repnej oblasti, jednak podľa ročníka. Zaoberali sme sa preto vplyvom stupňa zrelosti v slovenských vegetačných pomeroch s osobitným ohľadom na koagulovateľnosť proteínov, resp. necukrov. Závislosť tejto koagulácie na zrelosti repy dosiaľ podrobnejšie skúmaná nebola.

V tejto časti zapodievame sa vplyvom vzrastu repy na jej akosť, a na akosť šťavy, ktorá sa z tejto repy vyrobila. Na túto časť bude naväzovať ďalšia práca, v ktorej ukážeme, ako sa koagulácia proteínov, ktorá je vlastne obrazom koagulácie všetkých necukrov, mení počas zrenia repy. Napokon ešte ukážeme, k akým rozdielom v akosti repy a jej šťavy, resp. v koagulovateľnosti proteínov, môže sa pri záverečnom stave úrody dojsť, ak skúmame nielen repu s priemernou váhou, ale aj repu najmenšiu, resp. najväčšiu.

Tieto pokusy konaly sa v okolí cukrovaru *Sládkovičovo* na pokusnom poli, ktoré láskave pre tento cieľ požičaly *Štátne majetky*, národný podnik. Obrábanie poľa dialo sa obvyklým postupom, a aj na siatie sa použilo obvyklé semeno. Repa na poli sa vyvíjala dobre a bola takmer kompletná, lebo škodcov bolo len



Obr. 1.

*Vzrast repy*

Na úsečke: Vzorkovanie repy 1 = 7. augusta, 2 = 22. augusta, 3 = 6. septembra, 4 = 20. septembra, 5 = 4. októbra.

Na poradnici:

*Diagram 1.* — Váha repy v gramoch.

*Diagram 2.* — Cukornatosť v % repy.

*Diagram 3.* — Sušina v % repy.

*Diagram 4.* — Dreň v % repy.

celkom málo. Vzorkovanie na tomto poli sme robili 7. augusta, 22. augusta, 6. septembra, 20. septembra a 4. októbra. Ďalej sme už vo vzorkovaní nepokračovali, lebo sme chceli získať prehľad o vývoji repy do počiatku nastávajúcej kampane.

Vzorkovaniu bolo treba venovať osobitnú pozornosť, aby sa zachytil priemerný vývoj repy na celom poli. Preto sa vymedzila repa na väčšej plošnej výmere, kde sa potom vzorkovalo vždy každý tridsiaty riadok. Pri každom vzorkovaní odobralo sa 200 riep, bez ohľadu na ich veľkosť, aby sa dosiahol priemer vo vývoji repy.

Repa sa na poli jednotným spôsobom oklieštila a normálne očistila. Váženie sa robilo dvakrát, raz priamo na poli, a potom po omytí v našich laboratóriách v ten istý deň, ako sa vzorkovala.

Všetka odvážená repa sa rozdrvila na Staňkovej strúhačke, aby sa dosiahla priemerná vzorka. Lisovanie repnej šťavy bolo normalizované tak, aby miernym ručným tlakom na príslušnom lise sa vylisovalo z každého kg repnej kaše asi 450 cm<sup>3</sup> šťavy.

V repnej kaši sme stanovili cukrnatosť horúcou vodnou digestiou, skutočnú sušinu vysušením pri 105°C, hydrát drene metódou *Claassenovou* (4) a *Spenglerovou-Brendelovou* (5), resp. sušinu drene vysúšaním príslušného hydrátu.

V lisovanej repnej šťave sme stanovili sušinu, polarizáciu, čistotu, aciditu titračne i potenciometricky, popol uhličitanový, celkový dusík, proteinový dusík a redukujúce látky. V tejto lisovanej šťave sme ihneď zistovali priebeh kyslej i zásaditej koagulácie proteinov. Časť lisovanej šťavy sme vyčerili vždy tým istým vápenným mliekom na 1% CaO pre určovanie optima prvej saturácie, resp. optima predčerovacieho.

*Obraz č. 1* znázorňuje priemernú váhu koreňa repy, jej obsah cukru, sušiny a suchej drene.

Priemerná váha repy (*diagram 1*) sa mení pozorovateľne podľa vodných srážok. Do prvého pokusného vzorkovania 7. augusta bolo vodných srážok dovedna 202 mm. Váha repy do druhého vzorkovania 22. augusta, kedy vodných srážok bolo dovedna 29,6 mm, vzostupuje. Vzrast váhy repy do tretieho vzorkovania 6. septembra sa zastavuje ako následok typicky suchého obdobia, kedy spadlo len 4,2 mm vody. Nasleduje obdobie pribúdania váhy repy do štvrtého vzorkovacieho obdobia 26. septembra, s vodnými srážkami 32 mm. Miernejšie stúpanie váhy repy trvá ešte do piateho vzorkovania 4. októbra, s vodnými srážkami 13 mm. Pri konečnom vzorkovaní repy sa dosiahla váha 760 g. Priemerné zvýšenie váhy oproti prvému vzorkovaniu je teda 2,65-násobné.

Na *diagrame 2* sú znázornené zmeny cukrnatosti repy. Pôvodná hodnota 16,8% zo začiatku klesla až na 15,6%, kedy sa váha repy zväčšila. V nasledujúcom období, pri nezmenenej váhe repy, cukrnatosti pribudlo. V ďalšom vegetačnom období, keď repa rástla, cukrnatosti ubudlo. V záverečnom piatom období, v ktorom sa váha repy taktiež zväčšila, dosiahla sa hodnota 18,7%.

Tento vzostup cukornatosti ukazuje, že pri poslednom vzorkovaní sa nedosiahla konečná zrelosť repy, pokiaľ ide o obsah cukru. Niet pochýb, že pri predĺžení vegetácie mohli by sme očakávať ešte dodatočný vzostup cukornatosti, ktorú by sme mohli zhodnotiť spracovaním zrelejšej repy. Na počiatku kampane, ktorá býva u nás obvyklá, spracúvame zpravidla repu, ktorá ešte nemá najvyšší dosiahnuteľný stupeň cukornatosti.

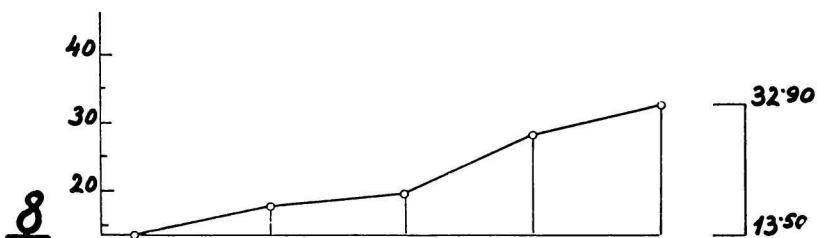
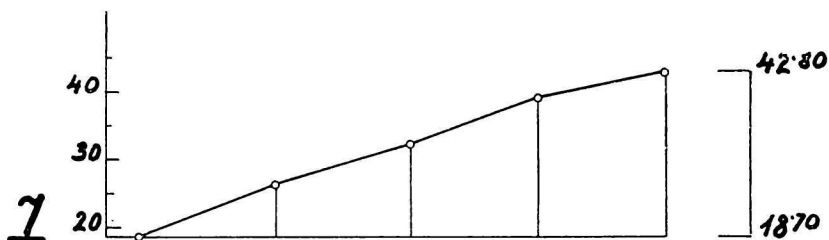
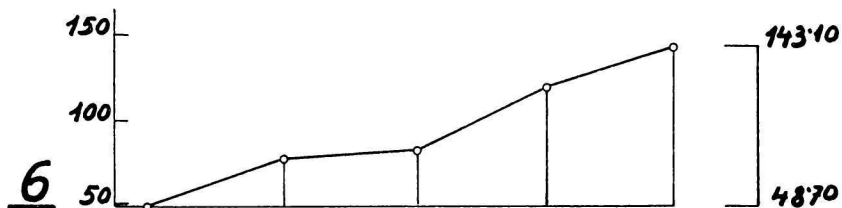
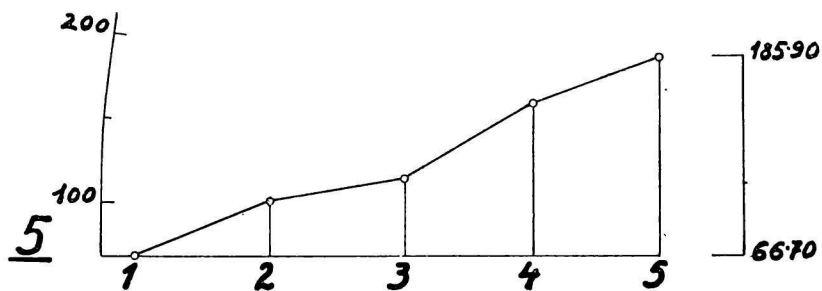
Na *diagrame 3* vidieť priebeh zmien sušiny repy, ktorý je analogický, ako to bolo u cukornatosti.

Sušiny drene zpočiatku (do druhého vzorkovania) značne ubúda, ďalej však už nasleduje (do konečného vzorkovania) jej pozvoľný vzostup (*diagram 4*). Priemerné hodnoty obsahu drene sú pomerne nízke. Na zistené výsledky má vplyv pracovná metódika pri rozboře, napr. stupeň rozdrvenia repy, teplota, reakcia, doba pôsobenia vyluhovacej tekutiny a pod. Preto je dôležité pri rozboře postupovať vždy rovnakým spôsobom.

Na *obr. 2* je znázornený absolútny vzrast sušiny (*diagram 5*), cukru (*diagram 6*), necukrov (*diagram 7*) a sušiny drene (*diagram 8*) v repe. Výsledky sú vyjadrené v gramoch. Tieto výsledky súvisia predovšetkým s váhou repy, ktorá dosiahla pri konečnom vzorkovaní pomerne priaznivé priemerné hodnoty. Preto sa aj dosiahol väčší vzostup uvedených složiek. Tak sušina do posledného vzorkovania vzrástla priemerne 2,8 krát, cukor 2,95 krát, necukor 2,30 krát a sušina drene 2,45 krát. Ako vidieť, všetky tieto složky repy javia vzostup až do posledného vzorkovania, a niet pochýb, že by sa dal ďalší vzostup očakávať ešte aj pri ďalšom predĺženom zrení repy.

Na *obr. 3* znázornili sme zmeny vlastností drene. Sušina drene (*diagram 4*) po prvých dvoch vegetačných obdobiach sa už podstatnejšie nemení. Hydrát drene (*diagram 9*) však s postupujúcim zrením repy stále klesá až na hodnotu, ktorá je 1,50 krát menšia než pri prvom vzorkovaní. Sušina drene vyjadrená v % hydrátu drene (*diagram 10*) medzi prvým a druhým vzorkovaním síce mierne klesá, avšak ďalej až do posledného vzorkovania vzrástá. Tento vzrast sa prechodne zastavil iba v čase medzi druhým a tretím vzorkovaním. Vo všeobecnosti možno usudzovať, že hydrát drene s postupujúcim zrením repy viaže vždy menšie množstvo vody.

Ak odpočítame váhu hydrátu drene od váhy repy, mali by sme dostať váhu šťavy. Avšak tento výpočet mohol by byť platný len za predpokladu, že analyticky stanovený hydrát drene skutočne zodpovedá jeho pôvodnému složeniu priamo v repe. Váha šťavy mohla by sa vypočítať z porovnania cukornatosti repy a polarizácie lisovanej šťavy. V prvom prípade dostávame 87,6 až 91,8%, v druhom prípade 88,5 až 95,0% šťavy. Ako vidieť, vypočítané výsledky nie sú celkom shodné.



Obr. 2.

*Absolútne zmeny složiek repy.*

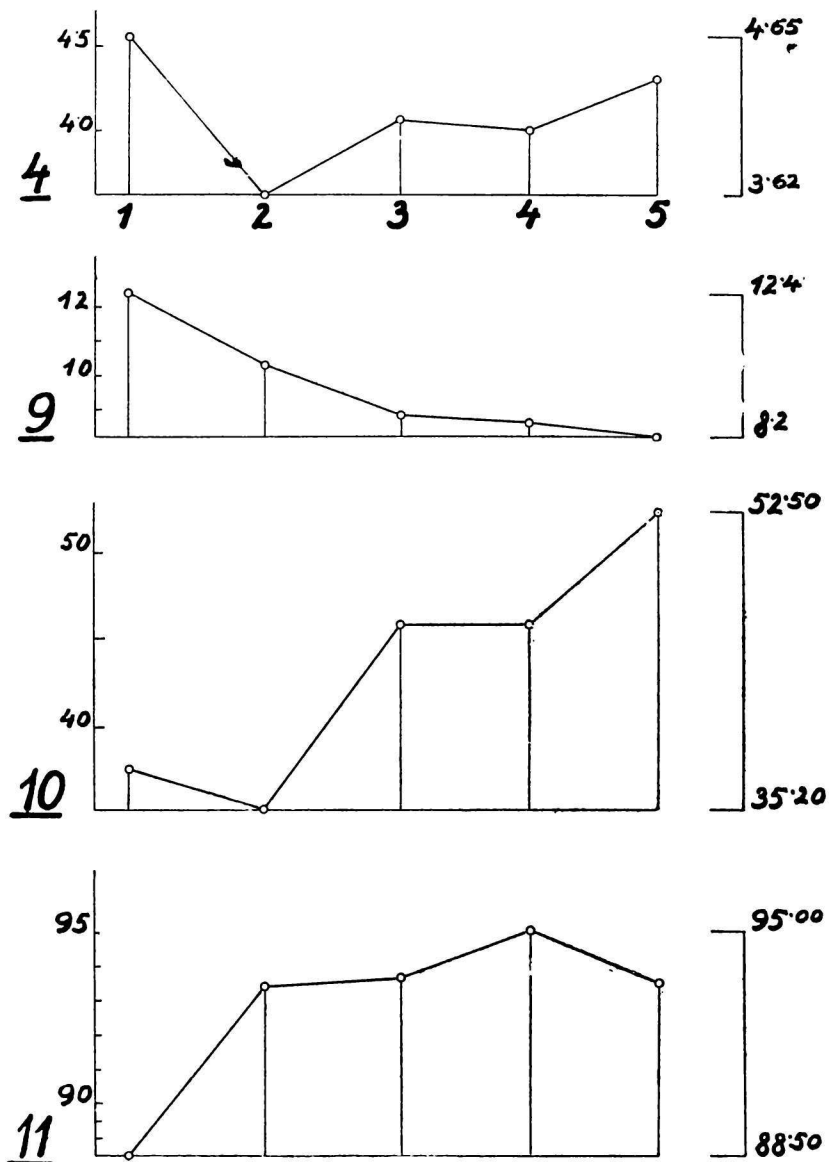
Na úsečke: Vzorkovanie repy 1 = 7. augusta, 2 = 22. augusta, 3 = 6. septembra, 4 = 20. septembra, 5 = 4. októbra.

Diagram 5. — Sušina v gramoch v repe.

Diagram 6. — Cukor v gramoch v repe.

Diagram 7. — Necukor v gramoch v repe.

Diagram 8. — Dreň v gramoch v repe.



Obr. 3.

*Vlastnosti drene.*

Na úsečke: Vzorkovanie repy 1 = 7. augusta, 2 = 22. augusta, 3 = 6. septembra, 4 = 20. septembra, 5 = 4. októbra.

Na poradnici:

Diagram 4. — Dreň v % repy.

Diagram 9. — Hydrát drene v % repy.

Diagram 10. — Sušina v % hydrátu drene.

Diagram 11. — Štava v % repy (výpočet podľa obsahu cukru v repe a podľa polarizácie lisovanej šťavy).

# CHEMICKÉ ZVESTI

Ročník IV.

Marec-Apríl 1950

Číslo 3-4

Vydavateľ: **SPOLOK CHEMIKOV SLOVÁKOV** (SChS)

Redakčný kruh:

Prof. Dr. T. Kremaský, redaktor, Bratislava. • Prof. Dr. J. Gašperík, zodpovedný redaktor, Bratislava. • Prof. Dr. Ing. F. Valentin, Bratislava. Dr. V. Kellö, Bratislava. • Dr. Ing. P. Nemeč, Bratislava • Dr. Ing. I. Stein, Bratislava • G. Fukas, Nitra • E. Jirku, Horné Srnie. • Ing. Č. Hýbl, Bratislava • M. Zikmund, Bratislava.

Administrácia: Bratislava, Palackého ul. 32. Tel. 269-15

Všetky príspevky prosíme adresovať:

Prof. Dr. T. Kremaský, Bratislava, Odborárske nám. čís. 14

## OBSAH

Lišková N.: K štruktúre trihydroxybenzénov — — — — —	125
Stehlík B., Lišková N.: Rozlíšenie vody kryštálovej od chemicky viazanej v niektorých organických látkach — — — — —	129
Krasnec L.: Príspevok k teórii hydrotropie — — — — —	152
Vašátko J., Závodský L.: Vzrast repy. I. Zmeny akosti repy a jej šfavy — — — — —	136
Nemeč P., Pastýrik L., Nádvořník R.: Experimentálny príspevok k otázke funkcie mikroelementov vo výžive rastlín — — — — —	149
Zanzotto M.: Nové smery vo výrobe motorových palív. I. Palivá z nafty — — — — —	168
Bystrický V.: Glejenie v alkalickej prostredí — — — — —	181
Bystrický V.: Elektronový mikroskop a jeho aplikácie — — — — —	182
Hanic F.: Oxydoredukčné deje — — — — —	192
Zikmund M.: Dezinfekcia vzduchu — — — — —	202
O správne chemicko-technologické názvoslovie — — — — —	209
Chemická ruština a chemická angličtina — — — — —	211
Nové knihy a časopisy — — — — —	214
Spolkové zvesti — — — — —	222
Oprava — — — — —	224

Hydratácia drene závisí od koncentrácie roztoku, s ktorým je dreň v styku, čiže od osmotického tlaku. Voda, ktorá je viazaná hydrátom drene, nemôže rozpúšťať ani cukor, ani necukor, čo konečne vyplýva priamo z definície hydrátu drene. V repe malo by tomu teda byť asi tak, ako by táto voda bola od repnej šťavy oddelená napr. polopriepustnou membránou. Šťava sama mohla by viazať tým viacej vody, čím je koncentrovanejšia. Následkom toho pripadá však na hydratáciu drene menej vody. Môžeme preto predpokladať, že pri vzrastajúcej koncentrácii šťavy ubúda množstvo vody hydrátovej.

Voda, ktorú prijíma repa pri svojom vzraste, dostáva sa jednak do jej šťavy, jednak sa viaže v dreni. Pozoruhodné údaje nám preto poskytne porovnanie, pri ktorom počiatočnú, resp. konečnú hodnotu cukornatosti repy, resp. polarizáciu lisovanej šťavy považujeme za 100%. V týchto prípadoch zodpovedá potom v druhom vzorkovacom období minimum cukornatosti repy 92,7% a polarizácia 87,8%. V záverečnom vzorkovaní zistíme, že u cukornatosti sa dosiahlo 111,0%, u lisovanej šťavy 105,2%. To znamená, že počas zrenia repy nastávalo väčšie zriedovanie šťavy a menšie „zriedovanie repy“, spôsobené viazaním hydrátovej vody dreňou.

Zo zmien na *diagrame 11* vidíme, že obsah šťavy v repe nemôžeme presne vypočítať podľa obsahu hydrátu drene, ktorý sme analyticky stanovili metódou *Claassenovou* (4) a *Spenglerovou-Brendelovou* (5).

Touto metódou vlastne stanovujeme hydrát drene, ktorý má maximálnu hydratáciu. Pri rozbere je totiž táto dreň v styku s čistou horúcou vodou, takže môže prijať pomerne značné množstvo vody. Takto stanovený hydrát drene je potom vždy väčší než v skutočnosti jestvuje priamo v repe. Analytický výsledok sa teda môže používať len na výpočet korekcie pri určovaní cukornatosti repy.

Čistotu repy môžeme vypočítať ako percento cukru, obsaženého v sušine. Výsledok nám teda udáva obsah cukru v percentách v suchej repe. Ak však od sušiny repy odpočítame sušinu drene, obdržíme sušinu rozpustných látok. Tak môžeme vypočítať čistotu šťavy, prítomnej priamo v repe. Tieto hodnoty sú znázornené na *obr. 4* na *diagrame 12* a *13*. Pre porovnanie je súčasne uvedený *diagram 2*, ktorý znázorňuje zmeny cukornatosti počas vegetácie repy.

Pozoruhodné je, že čistota repy od prvého vzorkovania až do vzorkovania konečného stále rastie, hoci cukornatosť repy zrejme zakolísala. Akosť repy je vlastne oveľa lepšie charakterizovaná cukornatosťou suchej repy. Keďže ide o percento cukru v sušine, stanovujeme tak vlastne nepriamo pomer cukru k necukrom. Naopak cukornatosť pôvodnej repy závisí značne od pomeru cukru k vode, ktorú obsahuje. Pritom, pravdže, treba pred-



pokladať, že obsah drene u rozdielnej repy sa podstatnejšie nemení. Už skoršie sa spoznalo (6), že akosť repy oveľa lepšie vystihuje obsah cukru, počítaný v % na sušinu repy.

Prepočítaná čistota repnej šťavy javí medzi prvým a druhým vzorkovacím obdobím pokles, avšak ďalej už nasleduje stály vzostup. Čistota repy počas vegetácie, ako to ešte neskoršie uvedieme, vzrastá paralelne s čistotou šťavy, ktorú produkuje. Tento úkaz sme mohli konštatovať už v skorších pokusoch (2 a 3). Vzostup uvedených hodnôt až do konečného vzorkovania nám ukazuje, že by sa dali dosiahnuť ďalšie, ešte priaznivejšie hodnoty, keby sa vzorkovanie posunulo na neskorší čas.

Na obr. 5 sú znázornené zmeny složenía lisovanej repnej šťavy, ktoré nastávajú počas vzrastu repy. Sacharizácia (*diagram 14*), polarizácia (*diagram 15*) majú podobný priebeh ako cukornatosť repy. Čistota lisovanej šťavy (*diagram 16*), ktorá sa vypočítala z týchto dvoch hodnôt, sa však po celú dobu vzrastu stále zvyšuje. Medzi prvým a posledným vzorkovaním sa čistota zvýšila o 3,73 %.

Acidita lisovanej šťavy (*diagram 17*), ktorú posudzujeme podľa výsledkov titrácie ako záporné % CaO, resp. podľa koncentrácie iónov H<sup>+</sup>, t. j. ako pH, sa po celú dobu vývoja repy od prvého vzorkovania snižuje. Z toho vyplýva, že v cukrovarníckej prevádzke môžeme posudzovať stupeň infekcie podľa acidity repnej šťavy len pri spracúvaní zrelej repy. Toto pozorovanie je vlastne potvrdením našich skorších prevádzkových skúseností.

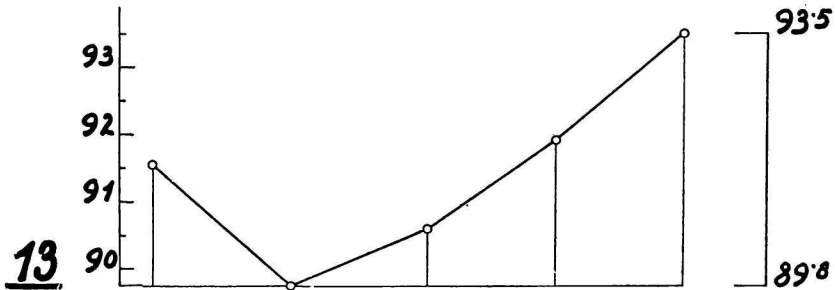
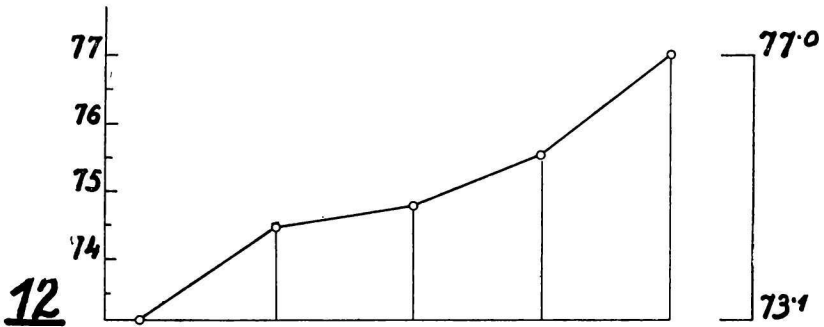
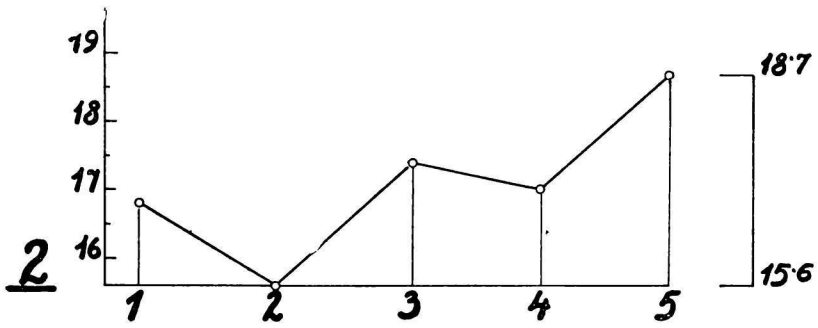
Obsah invertného cukru (*diagram 18*) sa vzrastom repy znižuje. Tento úkaz má význam pri prevádzkovom spracovaní repy. Čím je totiž obsah invertu nižší, tým menej rozkladných farebných produktov dostaneme účinkom vápna pri čereaní, takže šťava je menej sfarbená (*Vašátka, Kasjanov, Markovič, 7, 8*).

Na obr. 6 sú znázornené zmeny, ktoré nastávajú pri vzraste repy v obsahu popola (*diagram 19*), celkového dusíka (*diagram 20*) a proteinového dusíka (*diagram 21*) v lisovanej šťave. Tieto hodnoty sú vyjadrené ako percentá vzhľadom na obsah cukru.

Repná šťava pri vzraste repy pozvoľna stráca popol. Od prvého po posledné vzorkovanie sa obsah popola zmenšil o 21,5 %. Pôvodný obsah popola v lisovanej šťave bol 0,75 %, konečný obsah bol 0,60 %.

Obsah celkového dusíka v % na cukor v druhom vzorkovacom období síce vzrastá, avšak ďalej nasleduje už zreteľný pokles. Proteinový dusík v prvej časti vzrastu repy sa taktiež zvyšuje, neskoršie však mierne klesá. Vzostup proteinového dusíka poukazuje na snahu repy produkovať viacej proteinov, ktoré sú pre ňu životne dôležité, v dobe, kedy produkcia cukru je menšia.

Zrením repy sa mení v nej obsah necukrov. Avšak súčasne mení sa pri vegetácii repy složenie týchto necukrov. Množstvo a akosť necukrov sú potom mierou schopnosti, s akou tieto necukry



Obr. 4

*Akosť repy.*

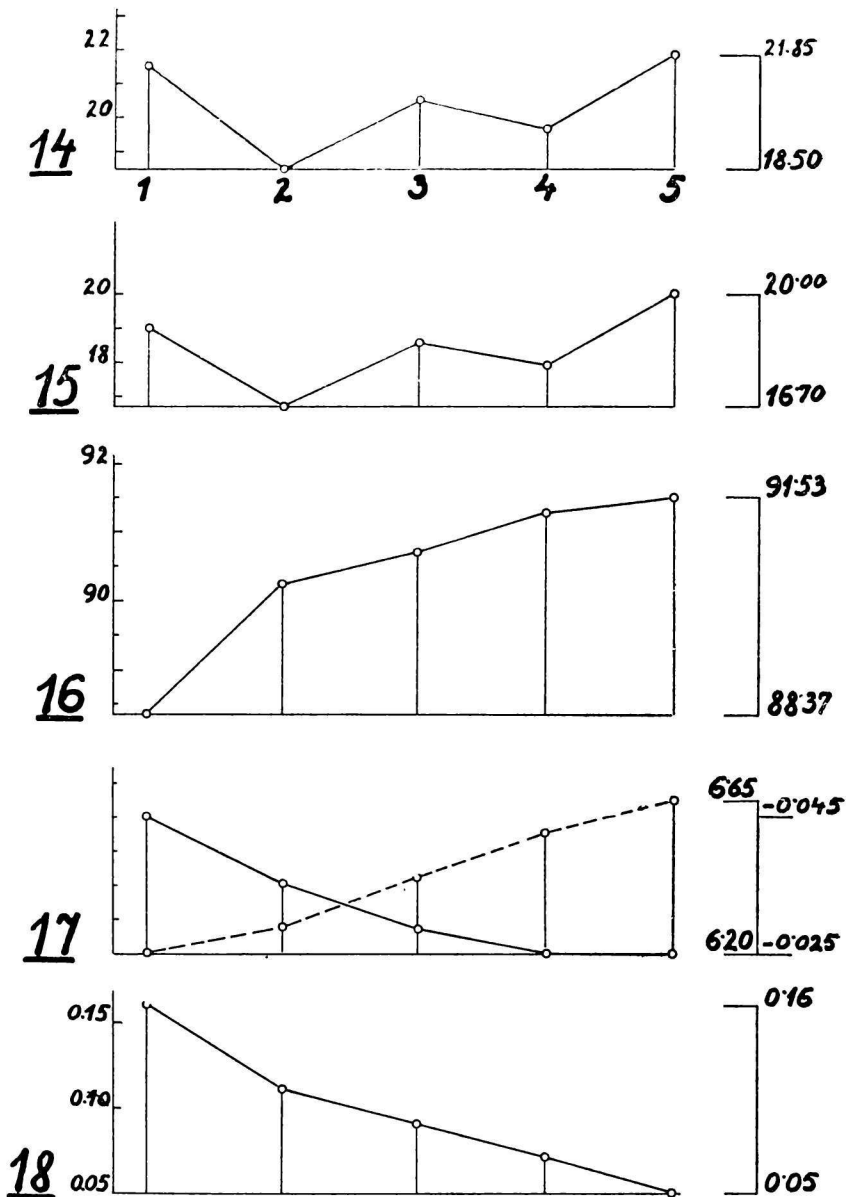
Na úsečke: Vzorkovanie repy 1 = 7. augusta, 2 = 22. augusta, 3 = 6. septembra, 4 = 20. septembra, 5 = 4. októbra.

Na poradnici:

Diagram 2. — Cukornatosť v % repy.

Diagram 12. — Čistota repy (% cukru v sušine).

Diagram 13. — Čistota šťavy v repe.



Obr. 5.

*Složenie lisovanej šťavy.*

Na úsečke: Vzorkovanie repy 1 = 7. augusta, 2 = 22. augusta, 3 = 6. septembra, 4 = 20. septembra, 5 = 4. októbra.

Na poradnici:

Diagram 14. — Sacharizácia lisovanej šťavy v ° Bg.

Diagram 15. — Polarizácia lisovanej šťavy.

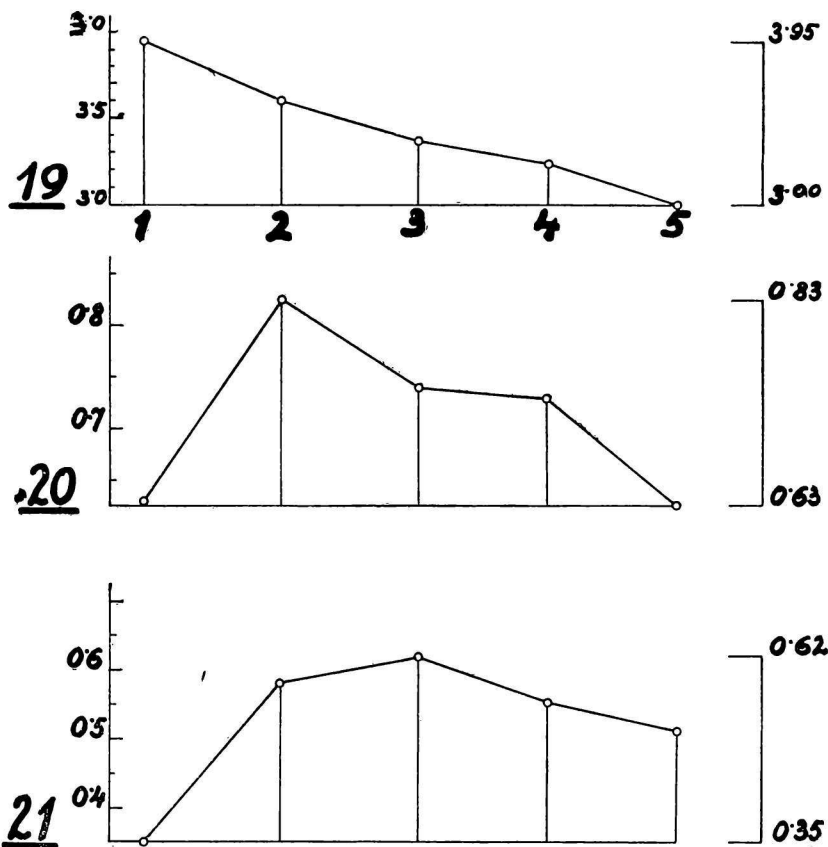
Diagram 16. — Čistota lisovanej šťavy.

Diagram 17. — Acidita lisovanej šťavy (plná čiara značí —% CaO, čiarkovaná čiara značí pH).

Diagram 18. — Obsah invertného cukru.

môžeme pri čistení repnej šťavy odstraňovať. Tento úkaz má v cukrovarníctve značný význam, lebo akosť repy nemožno posudzovať len s hľadiska obsahu cukru, avšak aj s hľadiska obsahu necukru. Čím viacej necukrov do prevádzky vnášame a čím nevhodnejšie je ich složenie, tým sa repná šťava čistí obťažnejšie a tým nákladnejšia je cukrovarnícka prevádzka.

Na obr. 7 vidieť, že percento popola v necukroch lisovanej šťavy (diagram 22) pri vzraste repy pribúda.



Obr. 6.

Popol a dusík v lisovanej šťave.

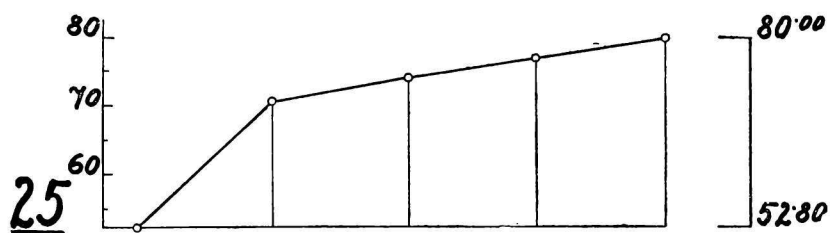
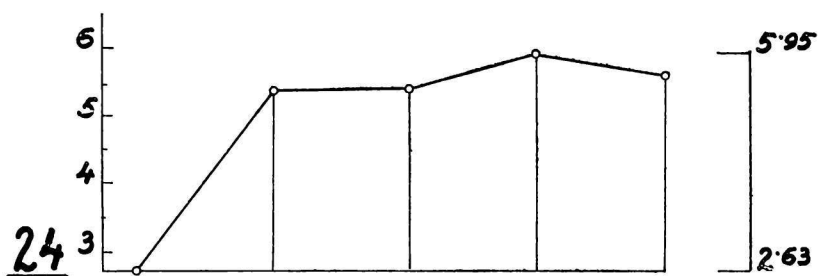
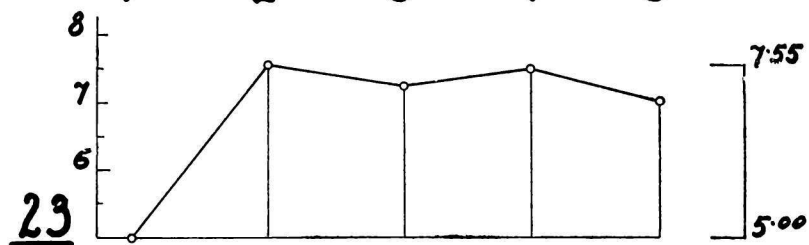
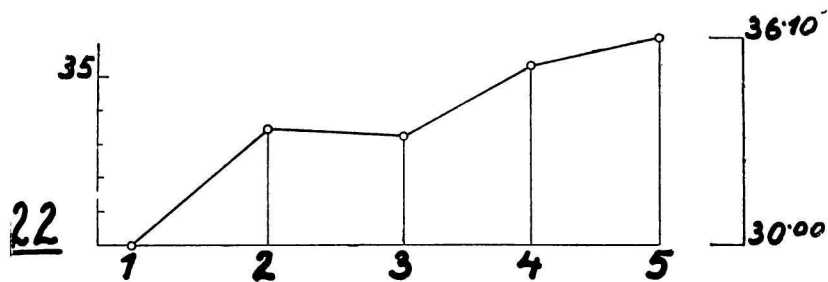
Na úsečke: Vzorkovanie repy 1 = 7. augusta, 2 = 22. augusta, 3 = 6. septembra, 4 = 20. septembra, 5 = 4. októbra.

Na poradnici:

Diagram 19. — Popol v % cukru lisovanej šťavy,

Diagram 20. — Dusík v % cukru lisovanej šťavy.

Diagram 21. — Dusík proteinový v % cukru lisovanej šťavy.



Obr. 7.

*Složenie necukrov lisovanej šťavy.*

Na úsečke: Vzorkovanie repy 1 = 7. augusta, 2 = 22. augusta, 3 = 6. septembra, 4 = 20. septembra, 5 = 4. oktobra,

Na poradnici:

*Diagram 22.* — Popol v % necukrov lisovanej šťavy.

*Diagram 23.* — Celkový dusík v % necukrov lisovanej šťavy.

*Diagram 24.* — Dusík proteinový v % necukrov lisovanej šťavy.

*Diagram 25.* — Dusík proteinový v % dusíka celkového v lisovanej šťave

Na *diagrame 23* vidíme, že pri zrení repy medzi prvým a druhým vzorkovaním obsah celkového dusíka v % necukrov lisovanej šťavy pozorovateľne vzrastá, avšak neskoršie mierne klesá.

Aj proteínový dusík (*diagram 24*) vzrastá najmä do druhého vzorkovacieho obdobia, a neskoršie nasleduje len celkom mierny vzostup do konca vegetácie.

Na *diagrame 25* sú znázornené zmeny proteínového dusíka v % dusíka celkového. Uvedené hodnoty najviac stúpajú do prvého vzorkovania, ďalej však stúpajú už len miernejšie. Vidíme, že na počiatku pokusov bolo 52,7 % celkového dusíka vo forme proteínového dusíka, zatiaľ čo pri záverečnom vzorkovaní sa dosiahlo až 80,5 % proteínového dusíka. Tieto zmeny, ktoré nastávajú pri transformácii dusíka celkového na dusík proteínový počas vzrastu repy, majú podstatný význam pri čistení repnej šťavy vápnom a saturáciou kyslíčnikom uhličítym. Zmenami, ktoré sa prejavujú pri koagulácii proteínov v rozličných štádiách zrenia repy, budeme sa zaoberať v osobitnej štúdii.

### S ú h r n.

V prvej časti tejto práce zaoberali sme sa sledovaním akosti repy počas vegetácie a sledovaním složenía šťavy, ktorá sa z tejto repy vyrobila. Tieto vlastnosti ovplyvňujú v značnej miere technologickú hodnotu repy. Sledovali sa zmeny vo váhe repy, v sušine, v cukornatosti, v dreni a v jej akosti. Lisovaná šťava sa posudzovala podľa sušiny, polarizácie, čistoty, acidity, popola, dusíka celkového i proteínového a redukujúcich látok.

Došlo 8. marca 1950.

*Výskumná stanica cukrovarnícka  
Slovenského priemyslu výživy, národný podnik,  
pri Slovenskej vysokej škole technickej  
B r a t i s l a v a.*

### S u m m a r y.

J. Vašátka and L. Závodský: *The Growth of the Sugar-beet. I. The variations of quality of the Sugar-beet and of its Juice during the Vegetation.*

In the first part of this treatment we follow the quality of the sugar-beet and the composition of the juice, which was extracted from the beet, during the vegetation. These properties play an important role in technological value of same. The changes in the weight of the beet, its drying substance, its sugar content, its marrow and the quality of this marrow, were observed. Pressure juice was judged by the drying substances, polarisation, quotion

of cleanliness, acidity, ashes, total and protein nitrogen and invert or reduction substances.

The results of the coagulation of proteins during the vegetation of the Sugar-beet will follow in the next treatment.

Received March 8. 1950.

*Research Department of the Sugar Industry  
of the Food Industry at the Technical University  
in Bratislava.*

#### L i t e r a t ú r a

1. K. Andrlík, V. Staněk a K. Urban: Listy cukrov. 20, 1901/02, 89, 105, 121.
2. J. Dědek: Ann. IV<sup>e</sup> Congrès Int. techn. et chim. Ind. Agricoles 1935, p. 154.
3. J. Vašátko: Listy cukrov. 56, 1937/38, 495, 505.
4. H. Claassen: Z. Ver. D. Zuckerind. 66, 1916, 359.
5. O. Spengler a O. Brendel: Z. Ver. D. Z. 76, 1926, 880.
6. J. Dědek: Listy cukrov. 50, 1931/32, 515.
7. J. Vašátko a V. Kasjanov: Listy cukrov. 55, 1936/37, 261, 394; 56, 1937/38, 49.
8. J. Vašátko a M. Markovič: Journ. Fabr. Sucre 78, 1937, 720.

## Experimentálny príspevok k otázke funkcie mikroelementov vo výžive rastlín

PAVEL NEMEC, LUDOVIT PASTÝRIK, ROBERT NÁDVORNÍK

### A. Časť všeobecná.

Analýza popola rastlín dokázala, že na skladbe ich tiel sa zúčastňujú veľmi mnohé nerastné prvky a nie je vylúčené, že nájdeme tam azda všetky prvky periodickej sústavy, pravda, niektoré v množstve veľmi nepatrnom. Výskumy niekoľkých posledných desaťročí stále častejšie dokazujú, že organizmy k svojej výžive okrem klasických biogenných prvkov (C, O, H, N, S, P, K, Fe, Mg, Ca) nevyhnutne potrebujú ešte ďalšie prvky, pretože bez nich sa nemôžu normálne vyvíjať a rozmnožovať. Podľa kvantitatívneho podielu jednotlivých prvkov, zistených pri analýzach rastlinných tiel, zadelil Bobko a Belvoussow (1) všetky prvky do troch skupín, a to makroelementy v množstvách  $10^1$  až  $10^{-2}$  % (O, H, C, N, Ca, S, P, K, Li, Mg, Fe, Na, Cl, Al), mikroelementy v množstvách  $10^{-3}$  až  $10^{-6}$  % (Zn, Br, Mn, Cu, J, As, B, F, Pb, Ti, V, Cr, Ni, Sr, Ag, Co, Ba, Th, Au, Rb) a ultraelementy v množstvách  $10^{-7}$  až  $10^{-12}$  % (Hg, Ra). Títo autori zistili ďalej kvalitatívne Be, Sc, Ga, W, Se, Mo, Sn, Cs, Ge, Sb, La, Ce, Dy; Sm, Yt.