

2/11

## WPŁYW PRZESATUROWANIA NA ADSORPCJĘ CIAŁ BARWNYCH PRZEZ WĘGLAN WAPNIOWY

S. ZAGRODZKI, J. DOBRZYCKI

Katedra Cukrownictwa i Technologii Środków Spożywczych  
Politechniki Łódzkiej, Łódź

Zjawisko przesaturowania soków, tj. pogorszenia jakości soku i saturacji po obniżeniu alkaliczności poniżej pewnej granicy, znane jest również dawno jak sama saturacja. Przesaturowaniu soków towarzyszy szereg zjawisk, których natura nie jest jeszcze dostatecznie zbadana. Zmieniają się bowiem własności filtracyjne, czystość filtratu, zawartość soli wapniowych, zabarwienie itd. Zmiany te w najbardziej dobitny sposób uchwycili S. Zagrodzki, J. Alizadeh i S. Zagrodzki jr [1].

Zjawisko wzrostu zabarwienia soków w miarę przesaturowania interpretowane jest niekiedy jako peptyzacja barwnych koloidów, skoagulowanych w trakcie defekacji wstępnej lub głównej. Wydaje się jednak, że pogląd ten nie ma oparcia o udowodnione fakty, tym bardziej że większość ciał barwnych soków powstaje dopiero w czasie defekacji głównej.

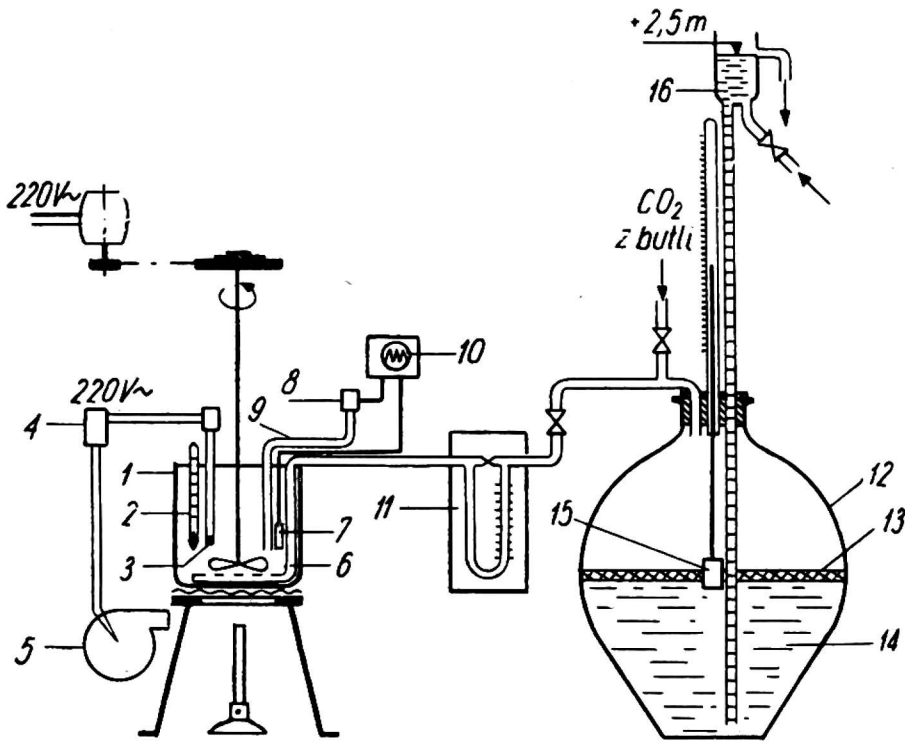
Usuwanie ciał barwnych zachodzi w czasie saturacji. Prace Polaka, Zavodský'ego i Veselý'ego, Dědeka i innych [2, 3, 4] podkreśliły znaczenie osadu węglanu wapniowego i jego struktury dla oczyszczenia soku w procesie I saturacji.

Przedmiotem opisanych niżej doświadczeń było zbadanie wpływu przesaturowania na zdolność adsorpcyjną węglanu wapniowego w stosunku do wybranej grupy barwników cukrowniczych, jaką są produkty alkalicznego rozkładu inwertu. Barwniki te sporządzono przez 4-godzinne gotowanie pod chłodnicą zwrotną roztworu zawierającego 1 g glikozy, 1 g fruktozy i 1 g tlenku wapniowego w 300 ml wody destylowanej. Próby oznaczenia ekstynkcji roztworu wykazały, że roztwór nie stosuje się do prawa Lamberta i Beera, a ekstynkcja zależy od sposobu i wielokrotności sączenia.

Do 16-procentowego roztworu cukru rafinowanego dodawano przesączony roztwór barwników, nawapniano dawką 9,2 g CaO na 100 g cukru i saturowano do  $\text{pH } 11,0 \pm 0,3$  w temperaturze  $80^\circ\text{C}$ . Po przesączeniu i przemyciu odrzucano filtrat a w osadzie otrzymywano tę frakcję pro-

duktów alkalicznego rozkładu inwertu, która została zaadsorbowana przez węgiel wapniowy.

Aby zbadać, jaki wpływ wywiera pH środowiska na zdolność adsorpcyjną węgla wapniowego, otrzymany osad rozprowadzano w litrze 16-procentowego roztworu rafinady uprzednio lekko zalkalizowanego do pH około 11,5. Zawiesinę saturowano dwutlenkiem węgla w ściśle odtwarzalnych warunkach (rys. 98). W czasie saturowania odbierano próbki roztworu, natychmiast sączono i chłodzono zabezpieczając przesącz od dostępu dwutlenku węgla z powietrza.



Rys. 98. Aparatura do saturacji roztworów nawapnionych

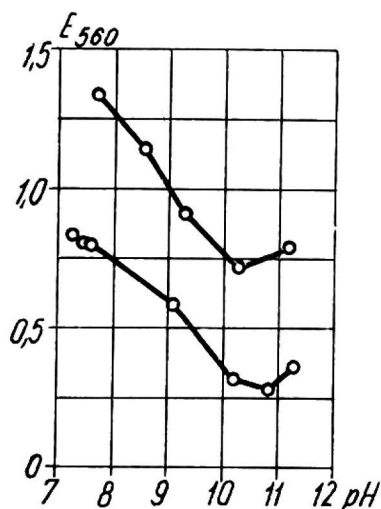
- |                         |                            |                            |
|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 — zlewka szklana,     | 7 — elektroda antymono-    | 12 — balon szklany, zasob- |
| 2 — termometr,          | wa,                        | nik gazu,                  |
| 3 — termometr kontakto- | 8 — elektroda kalomelo-    | 13 — warstwa izolacyjna    |
| wy,                     | wa,                        | oleju,                     |
| 4 — przełącznik,        | 9 — klucz elektrolityczny, | 14 — woda,                 |
| 5 — dmuchawa regulująca | 10 — miliwoltomierz lam-   | 15 — pływak z poziomo-     |
| płomień palnika,        | powy,                      | wskazem,                   |
| 6 — barboter,           | 11 — fleometr do pomiaru   | 16 — naczynie poziome      |
|                         | przepływu,                 |                            |

W ostudzonych próbkach oznaczano pH, następnie przez dodawanie kwasu solnego doprowadzano odczyn dokładnie do  $\text{pH}=7$ , sączono, oznaczano refraktometrycznie zawartość suchej substancji oraz fotokolorymetryki [5].

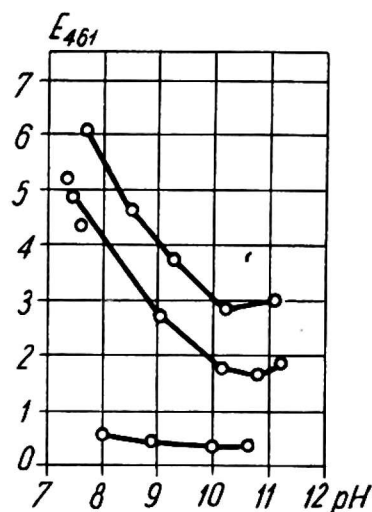
przy tym fotokolorymetr Visomat według odpowiednio zmodyfikowanej metodycznie ekstynkcję. Oznaczenia ekstynkcji prowadzono przy długościach fali światła 461 i 560  $\mu$  i przeliczano na 100 Brix. Stosowano

Wyniki dwóch serii pomiarów przy długości fali  $560\text{ m}\mu$  przedstawia rys. 99. Analogicznie wykonano pomiary przy długości fali  $461\text{ m}\mu$ ; trzy serie pomiarów przedstawiono na rys. 100.

Jak widać z wykresów krzywe zabarwienia roztworu wykazują minimum rozciągające się od około 10 do 11 pH. W miarę przesaturowania zachodzi stopniowe przechodzenie do roztworu ciał barwnych zaadsorbo-



Rys. 99. Ekstynkcyjność roztworów zawierających barwniki z rozkładu inwertu, saturowanych do różnych pH (pomiar w świetle o długości fali  $560\text{ m}\mu$ )



Rys. 100. Ekstynkcyjność roztworów mierzona w świetle o długości fali  $461\text{ m}\mu$

wanych przez węglan wapniowy. Również powyżej pH 11 zabarwienie roztworu jest nieco wyższe niż w zakresie optimum, różnica jest jednak nieznaczna.

Z opisanych doświadczeń wynika, że wzrost zabarwienia soków I saturacji podczas przesaturowania nie może być spowodowany wyłącznie peptyzacją koloidów i zmianą odcienia barwy substancji rozpuszczonych, lecz także jest spowodowany desorpcją ciał barwnych zaadsorbowanych przez węglan wapniowy.

#### LITERATURA

1. S. Zagrodzki, J. Alizadeh, S. M. Zagrodzki jr, *Gaz. cukrown.* **64**, 8 (1962)
2. F. Polak, *Gaz. cukrown.* **89**, 509 (1949)
3. L. Zavodský, V. Veselý, *Listy Cukrovar.* **72**, 209 (1956)
4. J. Dědek, *Z. Zuckerind.* **12**, 14 (1962)
5. J. Dobrzycki, *Chemia anal.* **1**, 251 (1959)