

2/3

OZNACZANIE KWASÓW ORGANICZNYCH
WYSTĘPUJĄCYCH W SOKACH CUKROWNICZYCH

S. ZAGRODZKI, K. SZWAJCOWSKA

Katedra Cukrownictwa i Technologii Środków Spożywczych
Politechniki Łódzkiej, Łódź

Zastosowanie klasycznych metod analitycznych do ilościowego oznaczenia kwasów organicznych w sokach cukrowniczych napotyka na znaczne trudności. Dlatego też wykorzystano metodę chromatograficzną, która w stosunkowo łatwy sposób umożliwia rozdzielenie poszczególnych składników mieszaniny [1]. Dalszy problem stanowiło ilościowe oznaczenie wyodrębnionych kwasów.

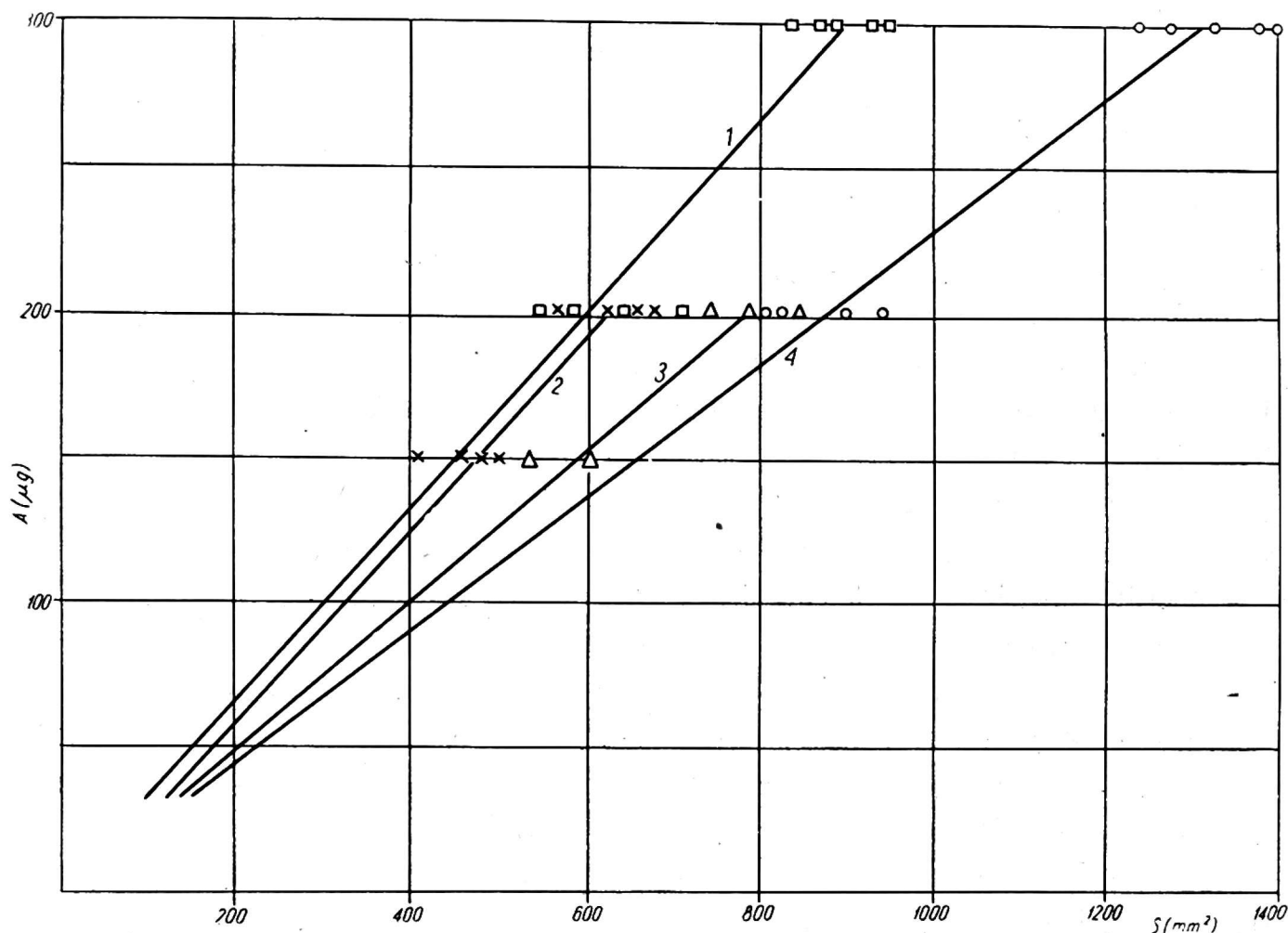
Aby oznaczyć zawartość kwasów organicznych w soku cukrowniczym i w melasie należało uprzednio wyodrębnić je z badanych roztworów [2]. W tym celu usunięto z soku kationy za pomocą kationitu Wofatit KPS 200. Po usunięciu kationów wyciek przepuszczano przez kolumnę jonitową napełnioną anionitem Wofatit L 150 w celu zaadsorbowania wolnych kwasów bezazotowych, które następnie eluowano 2 n roztworem amoniaku. Zagęszczony eluat poddano analizie chromatograficznej. W analogiczny sposób wyodrębniano kwasy organiczne z melasu.

Zagęszczony eluat zawierający aniony наносono za pomocą mikropipety na bibułę chromatograficzną Whatman nr 1 i rozwijano w kamerach. W identycznych warunkach rozwijano kwasy wzorcowe. Badania prowadzono metodą chromatografii bibułowej jednokierunkowej, stosując technikę wstępującą [3, 7]. Identyfikacja kwasów polegała na porównaniu odległości od linii startu plam powstałych z kwasów występujących w eluacie z plamami kwasów wzorcowych.

Do chromatogramów stosowano rozpuszczalnik składający się z alkoholu metylowego i amoniaku w stosunku ilościowym 9 do 1. Chromatogramy wywoływano — 0,1 n roztworem azotanu srebra, wskutek czego badane kwasy występowały w postaci białych plam na brązowym tle [3, 4]. Ten sposób postępowania pozwolił na wywołanie tylko kilku kwasów. Między innymi nie udało się wywołać kwasu mlekowego. Lepsze wyniki osiągnięto po zastosowaniu jako wywoływacza 0,05% alkoholowego roztworu czerwieni metylowej, dzięki czemu otrzymano czerwone plamy na żółtym tle.

Do ilościowego oznaczenia kwasów wyodrębnionych w eluacie przygotowano wykres wyrażający zależność wielkości powierzchni plam od ilości nanoszonych kwasów wzorcowych [4, 5, 6]. Dokładność oznaczeń ilościowych zależy od dokładności użycia mikropipety, powstały błąd waha się od 0 do 10% dla 0,02 ml nanoszonej objętości.

Na wykresie — rys. 63 na osi odciętych oznaczono powierzchnię plamy w mm^2 , a na osi rzędnych — ilość kwasu w plamie w mikrogramach μg .



Rys. 63. Zależność między ilością kwasów wzorcowych (A) a powierzchnią plamy (S). Krzywe wzorcowe: 1 — kwas adypinowy, 2 — kwas mlekowy, 3 — kwas jabłkowy, 4 — kwas bursztynowy

Krzywe wykreślono na podstawie wyników uzyskanych dla kwasów adypinowego, mlekowego, jabłkowego i bursztynowego o różnych stężeniach — od 0,33% do 3% — przy czym nanoszono jednakowe ilości roztworów poszczególnych kwasów. Wielkość powierzchni plam oznaczono metodą planimetryczną.

Korzystając z krzywych wzorcowych przedstawionych na rys. 1 można przez zmierzenie powierzchni plam oznaczyć badane kwasy ilościowo. Opisaną metodą wyodrębniono i oznaczono ilościowo niektóre kwasy występujące w soku cukrowniczym: kwas mlekowy, adypinowy i bursztynowy. W stosunku do całkowitej ilości anionów znajdujących się w soku

ilość zidentyfikowanych i oznaczonych kwasów wynosiła 62,6%. Badano również melas pochodzący z innej cukrowni i oznaczono w nim ilościowo kwasy mlekowy, adypinowy, jabłkowy i bursztynowy. Sumaryczna ilość tych kwasów oznaczona planimetrycznie stanowi około 55% całkowitej ilości anionów melasu. Pozostałe kwasy występujące w melasie badano stosując bibuły anionitowane [8].

Tabela 31

Zawartość niektórych kwasów bezazotowych w soku i w melasie

Zawartość kwasu	Kwas bursztynowy		Kwas mlekowy		Kwas adypinowy	
	sok	melas	sok	melas	sok	melas
miliwale/100 Bx	9,73	34,4	7,24	27,9	5,80	33,1
miliwale/100 Nc	123,3	98,8	99,1	73,0	79,4	90,1

W tabeli 31 zestawiono wyniki ilościowego oznaczenia niektórych kwasów występujących w soku i w melasie. Zawartość kwasów podano również w stosunku do niecukrów oznaczonych jako 100.

Ilości poszczególnych kwasów wyrażone w procentach ogólnej zawartości niecukrów w soku i w otrzymanym z niego melasie powinny być jak wiadomo zbliżone do siebie. Zaobserwowane w uzyskanych wynikach różnice są spowodowane tym, że sok i melas pochodziły z różnych cukrowni. W przypadku kwasu mlekowego różnice te są wyjątkowo duże. Przyczyny tego należy szukać nie w odmiennym składzie chemicznym surowca, ale w różnym sposobie wydobywania cukru z buraków.

LITERATURA

1. J. W. M. Lugg, B. T. Overell: *Nature*, **160**, 87 (1947).
2. V. Prey, O. Szabolcs: *Z. Zuckerind.* **4**, 192 (1959).
3. *Chromatografia* (praca zbiorowa): PWN, Warszawa 1957; s. 346, 353, 640.
4. M. L. Buch, R. Montgomery, W. L. Porter: *Anal. Chem.* **24**, 489 (1952).
5. J. Janicki, A. Niewiarowicz, M. Skorupski: *Przem. Chem.* **10**, 417 (1954).
6. R. L. Reid, M. Lederer: *Biochem. J.* **50**, 60 (1951).
7. E. Merck A. G.: *Chromatographie*, Darmstadt; s. 93—96.
8. S. Zagrodzki, A. Kurkowska: (praca nie publikowana), Łódź 1962.