

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XVI, 29

SECTIO D

1961

Z Katedry i Zakładu Chemii Ogólnej Wydziału Lekarskiego Akademii Medycznej w Lublinie
Kierownik: doc. dr Irena Krzeczowska

Irena KRZECZKOWSKA

Termiczny sposób wywoływania cukrów (I)

Термический метод проявления сахаров (I)

Thermal Method of Detecting Sugars (I)

Sposób termicznego wywoływania, wprowadzony dla aminokwasów przez Krzeczowską (2), (3), pozwala na utrwalanie plam na chromatogramach, co jest rzeczą ważną, ponieważ plamy uzyskiwane przez wywoływanie aminokwasów ninhydryną i izatyną szybko znikają.

Plamy cukrów wywoływane na chromatogramach różnymi odczynnikami chemicznymi są trwałe, a więc wydawałoby się rzeczą zbędną termiczne wywoływanie cukrów, mimo to jednak, biorąc pod uwagę, że metoda ta jest bardzo prosta i szybka, postanowiono zająć się tym zagadnieniem.

Celem niniejszej pracy było: 1) zbadanie czy sposób termicznego wywoływania, użyty dla aminokwasów, da się zastosować do wywoływania cukrów, 2) czy wszystkie cukry dadzą się wywoływać termicznie: a) bez rozwijania chromatogramów, b) po rozwinięciu chromatogramów rozpuszczalnikami.

METODA BADAŃ I MATERIAŁY

Chromatogramy cukrów uzyskiwano wg metody chromatografii krążkowej i wstępującej, na bibule Whatman N. 1 i N. 3, przy użyciu układu rozpuszczalników n-butanol-pirydyna-benzen-wersenian sodu w stosunku 5:2:2:1 (4).

Sporządzano 0,1 m roztwory cukrów, których wykaz zebrano w tab. 1.

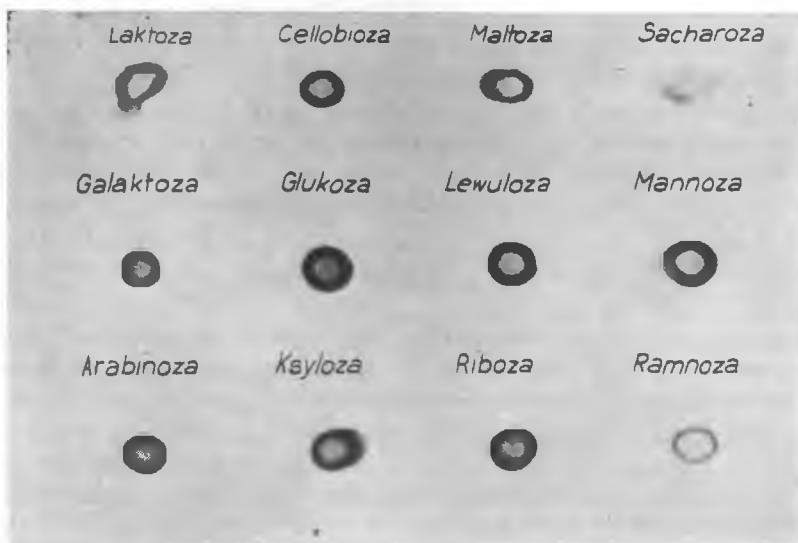
Roztwory nakraplano mikropipetką w ilościach od 0,05 ml do 0,09 ml. Termiczne wywoływanie przeprowadzano w suszarce 200°C firmy Spółdzielnia Pracy „Mechanika Precyzyjna” w Warszawie. W czasie wywoływania, chromatogramy zawieszano w pozycji pionowej w suszarce ogrzanej do temperatury 190°—195°, poddając je działaniu temperatury w ciągu 3—5 minut.

Tabela 1.

Lp.	Nazwa cukru	Pochodzenie cukru
1	Laktoza	(bez bliższych danych)
2	Cellobioza	„Lachema” Czechosłowacja
3	Sacharoza	Z.S.S.R.
4	Maltoza	Merck Darmstadt
5	Galaktoza	„Xenon” Łódź
6	Glukoza	Z.S.S.R.
7	Lewuloza	„B.D.H.” Anglia
8	D-mannoza	Czechosłowacja
9	D, L-arabinoza	„Fluka” Szwajcaria
10	D, L-ksyloza	„Schuchardt” N.R.F.
11	D-riboza	„Schuchardt” N.R.F.
12	L-ramnoza	„Licht” Anglia

WYNIKI BADAŃ I WNIOSKI

Nakroplone na bibułę cukry (bez rozwijania rozpuszczalnikiem), poddano działaniu temperatury (190°C). Wszystkie badane cukry dały brązowe plamy, mniej lub więcej intensywne (ryc. 1). Następnie chromatogramy z nakroplonymi cukrami rozwijano przy pomocy wyżej podanego rozpuszczalnika (4). Na ryc. 2 widzimy chromatogramy trzech cukrów: laktozy, lewulozy, ksylozy. Ryc. 3 przedstawia cellobiozę, galak-

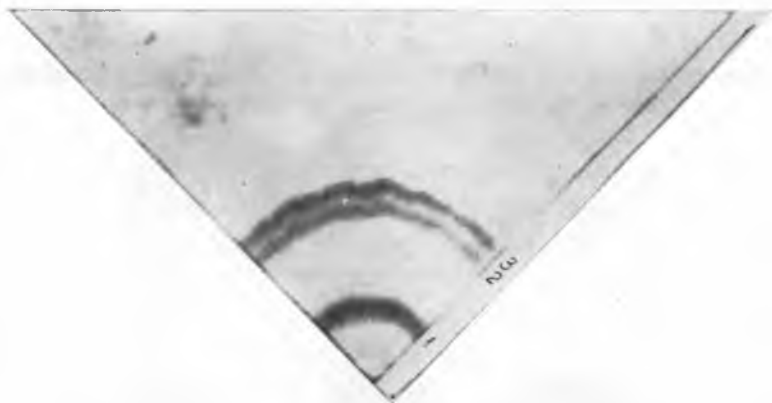


Ryc. 1. Cukry wywoływane termicznie
Sugars detected thermally

tozę, mannozę i ribozę, a ryc. 4: maltozę, glukozę i arabinozę. Termicznie dają się również wywołać chromatogramy otrzymane techniką chromatografii wstępującej ryc. 5 i ryc. 6.

Należy zaznaczyć, że lewuloza, której plamy wywoływane odczynnikami chemicznymi wychodzą dość słabo, daje wyraźne plamy przy wywoływaniu termicznym.

Metoda termicznego wywoływania jest prosta, dogodna i bardzo szybka (trwa 2—5 minut). Plamy, zwłaszcza przy technice krążkowej, są wyraźne i posiadają ostre kontury. Przy sposobie termicznego wywoływania cukrów można zaobserwować wzrost intensywności barwy otrzy-



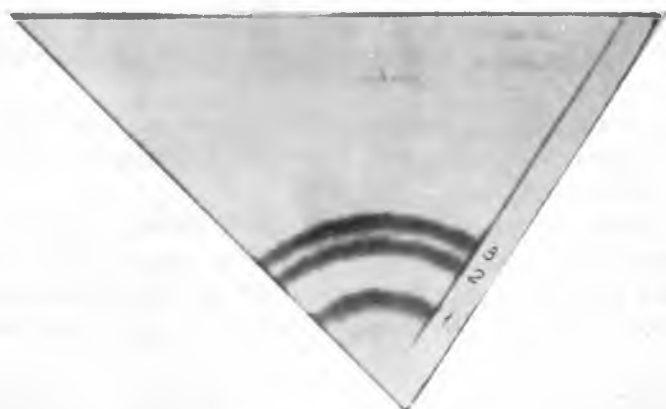
Ryc. 2. Chromatogram krążkowy wywołany termicznie (laktoza (1), lewuloza (2), i ksyloza (3)).

Disc chromatogram detected thermally (lactose, levulose and xylose)

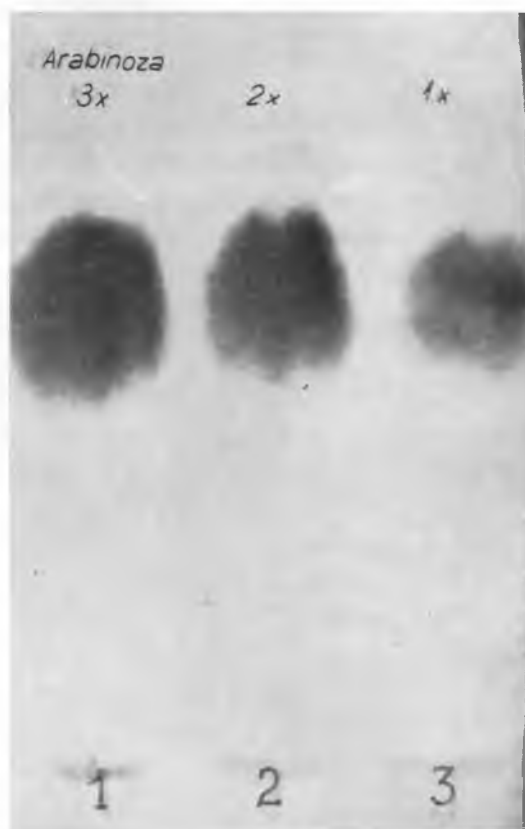


Ryc. 3. Chromatogram krążkowy wywołanych termicznie cukrów: cellobiozy (1), galaktozy (2), mannozy (3), ribozy (4)).

Disc chromatogram of sugars detected thermally: cellobiose, galactose, mannose, ribose



Ryc. 4. Maltoza (1), glukoza (2) i riboza (3) wywołane termicznie
Maltose, glucose and ribose detected thermally



Ryc. 5. Mieszaniny cukrów wywołane termicznie (technika wstępująca)
Mixtures of sugars detected thermally (ascending technique)



Ryc. 6. Wzrost intensywności barwy plamy w zależności od stężenia nakropionej substancji (stosunek 1:2:3)

Increase of colour intensity in dependence on concentration of tested substance (proportion 1:2:3)

manyh plam w zależności od wzrostu stężenia nakropionej substancji (ryc. 6), co prawdopodobnie pozwoli na zastosowanie metody bezpośredniej optycznej rejestracji do ilościowego oznaczania cukrów, wywołanych termicznie.

Dalsze badania zostaną przeprowadzone w drugiej części pracy, w której ustalone będą również granice temperatur najdogodniejsze do termicznego wywoływania poszczególnych cukrów.

PIŚMIENNICTWO

1. Klimek J., Krzeczowska I.: Prosty sposób przystosowania mikropolarografu Heyrovsky'ego do optycznej rejestracji elektroferogramów. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska Sec. D.* **15**, 117—122, 1960.
2. Krzeczowska I.: Sposób termiczny wywoływania aminokwasów. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska Sec. D.* **12**, 255—257, 1957.
3. Krzeczowska I.: Termiczny sposób wywoływania aminokwasów. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska Sec. D.* **14**, 99—170, 1959.
4. Krzeczowska I., Niezgoda T.: Badania nad przemianą węglowodanową w płynnej hodowli laseczek tężca (I). *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska Sec. D.* **16**, 323—339, 1961.

РЕЗЮМЕ

Термический метод проявления аминокислот разработанный И. Кречковской (1957, 1959) был применен автором для проявления сахаридов. Проявлено термически 12 сахаридов: а) без проявления хроматограмм и б) после проявления хроматограмм. Для проявления хроматограмм был использован растворитель, состоящий из смеси: *n*-бутанол-пиридин-бензол-версенат натрия в отношении 5:2:2:1.

Термическим способом при температуре 190°C автором получены для всех сахаридов коричневые пятна; установлена зависимость интенсивности окраски от концентрации сахара, что, как предполагает автор, дает возможность применять для количественного определения сахаридов, проявленных термически, непосредственный оптический метод регистрации.

SUMMARY

The thermal method of detecting amino acids, introduced by Krzeczowska (1957, 1959) was used for detecting sugars. 12 sugars were detected thermally: a) without developing, b) after the development of chromatograms, for which the following solving system was used: *n*-butanol-pyridine-benzene-sodium versenate (5:2:2:1).

Thermal detection at 190°C produced brown spots for all sugars. It was found that the intensity of the colour of the spot depended on the concentration of the tested substance; this will probably make it possible to use the method of direct optical registration for quantitative determination of sugars detected thermally.