

การตรวจวิเคราะห์และหาปริมาณซัคคารินในเครื่องดื่ม



นางสาววิมล จงนันทนานิชย์

004767

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

แผนกวิชาอาหารเคมี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๒๑

DETECTION AND DETERMINATION OF SACCHARIN IN BEVERAGES

Miss Vimol Chongnantanavanich

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science in Pharmacy

Department of Food Chemistry

Graduate School

Chulalongkorn University

1978

Thesis Title Detection and Determination of Saccharin in
 Beverages

By Miss Vimol Chongnantanavanich

Department Food Chemistry

Thesis Advisor Professor M.L. Pranod Xumsaeng

Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University
in partial fulfillment of the requirements for the Master's degree.

Visid Prachuabmoh.....Dean of Graduate School
(Professor Visid Prachuabmoh Ph.D)

Thesis Committee

M.L. Pranod Xumsaeng.....Chairman
(Professor M.L. Pranod Xumsaeng B.Sc. in Pharm.)

Vichira Jirawongse..... Member
(Associate Professor Vichira Jirawongse Ph.D)

Payom Tantivatana..... Member
(Associate Professor Payom Tantivatana Ph.D.)

Pisawat Dutiyabodhi
..... Member
(Assistant Professor Pisawat Dutiyabodhi M.S.)

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การตรวจวิเคราะห์และหาปริมาณซัคคารินในเครื่องดื่ม
ชื่อ	นางสาววิมล จงนันทนาวณิชย์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศาสตราจารย์ ม.ล. ประนต ชุมแสง
แผนกวิชา	อาหารเคมี
ปีการศึกษา	๒๕๒๐



บทคัดย่อ

ซัคคารินซึ่งรู้จักกันทั่วไปในนาม "ซัณฑลกร" หรือน้ำตาลเทียม เป็นสารให้ความหวานที่ได้มาจากการสังเคราะห์ ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายมาแล้วเป็นเวลาหลายสิบปี บัดนี้ นักวิทยาศาสตร์หลายท่านได้ศึกษาถึงโทษในการบริโภคสารนี้ และบางท่านได้กล่าวไว้ว่า เป็นสารทำให้เกิดมะเร็งได้ ซึ่งตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ ๓๖ ลงวันที่ ๒๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๒๐ แห่งพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหาร พ.ศ. ๒๕๐๗ ได้กำหนดห้ามใช้สารอื่นใดให้ความหวานแทนน้ำตาลในเครื่องดื่ม

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ เพื่อสำรวจดูว่าเครื่องดื่มที่จำหน่ายในท้องตลาดทั่วไปใช้ซัคคารินเป็นสารให้ความหวานหรือไม่ และถ้าใช้ ใช้มากน้อยเพียงไร และเป็นการสำรวจว่าผู้ผลิตได้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารหรือไม่

ผลจากการตรวจวิเคราะห์ และหาปริมาณซัคคารินในเครื่องดื่มชนิดต่างๆ ในน้ำหวานชนิดเข้มข้น ๗๘ ตัวอย่าง พบว่ามีซัคคารินอยู่ ๔๔ ตัวอย่าง (หรือเท่ากับ ร้อยละ ๖๑.๕ ของตัวอย่างทั้งหมดที่นำมาตรวจวิเคราะห์) ปริมาณที่ตรวจพบอยู่ระหว่าง ร้อยละ ๐.๐๑๖-๐.๐๕๓ ค่าเฉลี่ยร้อยละ ๐.๐๓๙ น้ำอัดลม ๑๗ ตัวอย่าง พบว่ามีซัคคาริน ๔ ตัวอย่าง (หรือเท่ากับ ร้อยละ ๒๓.๕ ของตัวอย่างทั้งหมดที่นำมาวิเคราะห์) ปริมาณที่ตรวจพบอยู่ระหว่าง ร้อยละ ๐.๐๐๕-๐.๐๐๘ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ๐.๐๐๗ ส่วนเครื่องดื่มตามร้านค้าย่อย

หรือหาบเร่ แผงลอย พบว่า ใน ๕๖ ตัวอย่าง มีซัคคาริน ๒๑ ตัวอย่าง (หรือเท่ากับ ร้อยละ ๓๗.๕ ของตัวอย่างทั้งหมดที่นำมาวิเคราะห์) ปริมาณที่พบอยู่ระหว่าง ร้อยละ ๐.๐๐๓-๐.๐๑๑ ค่าเฉลี่ยร้อยละ ๐.๐๐๗

Thesis Title	Detection and Determination of Saccharin in Beverages
Name	Miss Vimol Chongnantanavanich
Thesis Advisor	Professor M.L. Pranod Xumsaeng
Department	Food Chemistry
Academic Year	1977

ABSTRACT

Saccharin is a synthetic sweetener widely used for many decades. Many scientists studied about the toxicity of saccharin, some of them concluded that it was a potent carcinogen. In accordance to the Notification of the Ministry of Public Health No.36 (24 March, 1977) of Thai Food Quality Control Act B.E. 2507, saccharin or other sweeteners are forbidden to be used instead of sucrose, in beverages.

Aims of this study : To survey the beverages in the market whether they contain saccharin or not, how much are the contents in those beverages, hence whether the producers obey the Food Quality Control Act or ignor it.

The results of detection and determination were :
48 from 78 samples (61.5%) of concentrate syrups contained

between 0.016-0.053 per cent of saccharin, the mean value was 0.039 per cent, 4 from 17 samples (23.5%) of carbonated beverages contained between 0.005-0.008 per cent of saccharin, the mean value was 0.007 per cent, and 21 from 56 samples (37.5%) of dilute soft drinks obtained from vendors contained between 0.003-0.011 per cent of saccharin, the mean value was 0.007 per cent.

ACKNOWLEDGMENTS



The author is deeply indebted and grateful to her advisor, Professor M.L. Pranod Xumsaeng, Head of the Department of Food Chemistry, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, for his kind and useful guidance throughout the course of this study.

The author would like also to extend her deep gratitude to Associate Professor Dr. Vichiara Jirawongse, Head of the Department of Pharmacognosy, and Associate Professor Dr. Payom Tantivatana, Head of the Department of Pharmaceutical Botany, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, for their kindness in allowing the author to use some of the equipments in their Departments.

The author is thankful to Mr. Suthee Sunthornthum, the instructor of the Department of Food Chemistry, for his guidance, and also owes the great debt to Mr. Nijsiri Ruangrunsi, the instructor of the Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, for his helps.

Finally, the author wishes to express her grateful thanks to Chulalongkorn University Graduate School, for granting her partial financial support (of Five Thousand Baht) to conduct this study.



CONTENTS

	Page
ABSTRACT (Thai)	iv
ABSTRACT (English)	vi
ACKNOWLEDGMENTS	viii
TABLES	x
FIGURES	xi
ABBREVIATIONS	xii
CHAPTER	
I INTRODUCTION	1
II MATERIALS AND METHODS	21
III RESULTS	34
IV DISCUSSION	53
V CONCLUSION AND RECOMMENDATION	58
REFERENCES	59
APPENDIX	67
VITA	85

TABLES

Table		Page
1	Chronic toxicity studies on saccharin (1958-1970)	11
2	Chronic toxicity studies on saccharin (1970-1974)	12
3	Saccharin carcinogenesis test rats two years F ₀ -F ₁ generation, in utero exposure	16
4	Mean absorbance of 2 mg/100 ml standard saccharin solution	34
5	Percentage recovery of added saccharin	35
6	Detection of saccharin in concentrate syrups	36
7	Determination of saccharin by uv spectrophoto- meter in concentrate syrups	41
8	Detection of saccharin in carbonated beverages ..	46
9	Determ: saccharin in carbonated	47
10 soft drinks	48
 in dilute soft drinks.	51
 various uv wavelengths	56

OL-6 (9/8)
 1-10
 1970-1971
 1970-1971
 1970-1971

FIGURES

Figure		Page
1	Structure of saccharin and saccharin derivatives ..	4
2	Synthesis of saccharin from o-toluenesulfonamide ..	5
3	Synthesis of saccharin based on anthranilic acid ..	6
4	Synthesis of saccharin starting with thianaphthene	7
5	Spectra of saccharin and saccharin sodium in 1% Na ₂ CO ₃ solution	26
6	Spectra of repurified saccharin in 1% Na ₂ CO ₃ solution	27

ABBREVIATIONS

FDA	Food and Drug Administration of the United States
FPC	Food Protection Committee of the United States
GRAS	Generally Recognized As Safe
NAS	National Academy of Sciences of the United States
OTS	o-toluenesulfonamide
WARF	Wisconsin Alumni Research Foundation