การหาปริมาณกรดโฟลิคในอาหารไทยบางชนิด

นายสุธี สุนทรธรรม

005790

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิชาอาหารเคมี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2520

i17964179

Determination of Folic Acid Content in Some Thai Foods

MR. SUTHEE SUNTHORNTHUM

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Pharmacy

Department of Food Chemistry
Graduated School
Chulalongkorn University

1977

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....
(ศาสตราจารย์ ดร. วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ)
คณบดี

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ม.ล. ประนต ชุมแสง)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.พ. สุวิทย์ อารีกุล)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิเชียร จีรวงส์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิสวาท ทุติยะโพธิ)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. พยอม ตันติวัฒน์)

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.พ. สุวิทย์ อารีกุล

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์เรื่อง การหาปริมาณกรดโฟลิคในอาหารไทยบางชนิด

โดย นายสุธี สุนทรธรรม

แผนกวิชา อาหารเคมี

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การหาปริมาณกรดโฟลิคในอาหารไทยบางชนิด

ชื่อ นาย สุธี สุนทรธรรม

แผนกวิชาอาหารเคมี

ปีการศึกษา 2519

หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

กรดโฟลิคเป็นวิตามินชนิดหนึ่ง ที่มีบทบาทสำคัญต่อเมตาบอลิสมของร่างกาย งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ที่จะศึกษาหาปริมาณกรดโฟลิคในอาหารไทยชนิดต่าง ๆ ด้วยจุลชีววิเคราะห์ โดยใช้ Lactobacillus casei ATCC 7469 วิธีนี้ ได้ผลดีและแม่นยำ จนสามารถวิเคราะห์หาปริมาณกรดโฟลิคในอาหารที่มีจำนวนน้อยถึง 10 pg/ml ได้

ผลการศึกษาหาปริมาณกรดโฟลิค ในน้ำปลา 20 ชนิด และน้ำซีอิ๊ว 20 ชนิด พบว่า มีค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบน ของปริมาณกรดโฟลิคในน้ำปลา 178.6 ± 164.8 ng/ml ในน้ำซีอิ๊ว 252.1 ± 250.5 ng/ml นอกจากนี้ยังพบว่า ปริมาณกรดโฟลิคในน้ำปลามีความสัมพันธ์โดยตรงกับราคาที่ซื้อขายกันตามท้องตลาด

ผลการศึกษาหาปริมาณกรดโฟลิคในอาหารชนิดต่าง ๆ พบว่า น้ำผลไม้กระป๋อง 20 ชนิด มีค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบน 65.6 ± 78.0 ng/ml ในน้ำนมวัว 20 ชนิด และน้ำนมคน 23 ชนิด มีค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบน 135.9 ± 61.8 ng/ml และ 31.9 ± 8.2 ng/ml ตามลำดับ

ในน้ำส้มสายชู 20 ชนิด ได้ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบน 7.3 ± 11.6 ng/ml

ปริมาณกรดโฟลิคในผลไม้สด 14 ชนิด มีค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบน 183.4 ± 107.9 ng/g ได้แก่ ส้ม 2 ชนิด กล้วย 2 ชนิด ชมพู่ 2 ชนิด และ สับปะรด องุ่น น้ำมะพร้าว มะเขือเทศ มะละกอ แตงโม ส้มโอ ละมุดฝรั่ง อย่างละ 1 ชนิด

Thesis Title Determination of Folic Acid Content in Some Thai Foods.

Name Mr. Suthee Sunthornthum

Department of Food Chemistry.

Academic Year 1976.

ABSTRACT

Folic acid is one of the vitamins that is necessary for metabolic functions in human body. This study is to determine folic acid contents in various Thai foodstuffs using Lactobacillus casei ATCC 7469 for microbiological assay. This assay was found to be a sensitive and reproducible method which could determine folic acid content as low as 10 pg/ml in the samples in the present study.

The studies were performed on 20 samples of fish sauce and 20 samples of soya-bean sauce. The mean values ± one standard deviation (S.D.) of folic acid content were found to be 178.6 ± 164.8 ng/ml and 252.1 ± 250.5 ng/ml in these 2 foodstuffs respectively. There was a direct relationship between the folate contents and the prices of fish sauce in the present study.

The mean values ± S.D. of folate content were found to be 65.6 ± 78.0 ng/ml in 20 samples of canned fruit juice, 135.9 ± 61.8 ng/ml and 31.9 ± 8.2 ng/ml in 20 cow's milk

samples and 23 human milk samples respectively. The corresponding values were found to be 7.3 ± 11.6 ng/ml in 20 vinegar samples.

A mean value ± one S.D. of folate content was found to be 183.4 ± 107.9 ng/g in 14 samples of fresh fruits, i.e. 2 samples of oranges, 2 samples of bananas, 2 samples of Malay apples and one sample of pineapple, grape, coconut milk, tomato, papaya, watermelon, pomelo and sapodilla.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author is deeply indebted and grateful to his adviser, Assistant Professor Dr. Suvit Areekul, Head of the Department of Tropical Radioisotopes, Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University, for his keen interest, guidance and encouragement throughout this work.

The author wishes to acknowledge to Professor Chamlong Harinasuta, Dean of the Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University, and Professor M.L. Pranod Xumsaeng, Head of the Department of Food Chemistry, Chulalongkorn University, Faculty of Pharmaceutical Sciences, for giving him the opportunity to carry out this work.

Finally, the author would like to express his appreciation to all members of the Department of Tropical Radioisotopes who provided him the working facilities during this research.

CONTENTS

page

ABSTRACT (Thai) IV

ABSTRACT (English) V

ACKNOWLEDGEMENTS VII

TABLES IX

FIGURES X

ABBREVIATIONS XI

CHAPTER

I INTRODUCTION 1

II MATERIALS AND METHODS 15

III RESULTS 28

IV DISCUSSION 58

V CONCLUSION 63

REFERENCES 65

VITA 72

TABLES

page

TABLE

1. Volume adjustment of assay bottles 24
2. Reproducibility 28
3. Folic acid content of fish sauce 30
4. Folic acid content of soya-bean sauce 35
5. Folic acid content of cow's milk 39
6. Folic acid content of human milk 41
7. Folic acid content of canned fruit juice 43
8. Folic acid content of vinegar 46
9. Free folic acid content of fruits 49
10. Conjugated folic acid content of fruits 50
11. Total folic acid content of fruits 51
12. Folic acid content of fruits 52
13. Folic acid content in various kinds of foods in comparison with results of the other authors 53

FIGURES

page

FIGURE

1. Reactions involving 'tetrahydrofolates'..... 7
2. Standard curve 27
3. Relationship between free folic acid concentration in fish sauce and the price 32
4. Relationship between conjugated folic acid concentration in fish sauce and the price 33
5. Relationship between total folic acid concentration in fish sauce and the price 34
6. Relationship between folate concentration in soya-bean sauce and the price 38
7. Relationship between folate concentration in vinegar and the price 45
8. Relationship between folate concentration in canned fruit juice and the price 48

ABBREVIATIONS

ATCC	American Type Culture Collection
F.A.	folic acid
F.A.A. medium	folic acid assay medium
IUB-Commission	International Union of Biochemistry Commission
IUPAC-Commission	International Union of Pure and Applied Chemistry Commission
nm	nanometre (10^{-9} metres)
ng	nanogram (10^{-9} grams)
pg	picogram (10^{-12} grams)
PGA	Pteroylglutamic acid
S.D.	Standard Deviation
S.E.M.	Standard Error of Mean