



เอกสารอ้างอิง

1. ไพจิตร จันทรวงศ์ . 2530. ปาล์มน้ำมัน . คู่มือการใช้ประโยชน์และการตรวจสอบคุณภาพพืช
น้ำมันและการตรวจสอบคุณภาพที่ขน้ำมัน 52 ชนิด ,หน้า 68-69 . กรุงเทพมหานคร :
สายนงานเคมีที่ขน้ำมันและสารธรรมชาติ กองเคมีการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.
2. วิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, กอง. 2536 . ปาล์มน้ำมัน . การค้าสินค้าเกษตรปี 2530 - 2536
หน้า 49-56 กรุงเทพมหานคร : กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร
3. Barrier ,Tan.1989 . Palm Carotenoid, Tocopherol and Tocotrienol . Journal of The American Oil
Chemistry Society 66 : 770-776
4. Swoboda , P. A.T.1985 . Chemical of Refining . Journal of The American Oil Chemistry Society
62 : 287-298
5. Hermann Stage.1985.The Physical Refining Process . Journal of The American Oil Chemistry
Society 62 : 299-330
6. Mogran ,D. A . , Shaw, D.B . , Sidebottom, M.J. ,Soon ,T.C. ,and Taylor ,R.S.1985 .The Function
of Bleaching Earth in The Processing of Palm , Palm Kernel and Coconut Oil.
Journal of The American Oil Chemistry Society 62 : 292-295
7. Maclellan , M .1983. Palm Oil I . Journal of The American Oil Chemistry Society 60 : 368-373
8. Britton ,G .1989 .Carotenoid and Polyterpenoid . Natural Product Reports 6 : 23-249
9. Budarri ,S.(ed).1989 . The Merk Index 11th edition . Merk and Co, Inc Publihed . N. J. ,U.S.A
10. Thai Pharmacopocia . 1993 . The Co-Operation of The Drug Committe , Department of
Medical Science, Misnistry of Publish Health.
11. Jame ,E. F. , (ed). 1989. The Extra Pharmacopia . 29th edition. London.
12. Marty , C . , and Berset .C. 1980 . Factor Effecting The Thermal Degradation of All - Trans- β -
Carotene . J. Agric. Food Chem. 38 : 1063-1067
13. _____. 1986 . Thermal Degradation of Trans- β -Carotene During Heating in Scaled Glass
Tube and Extrusion Cooking . J. Food Science 51 : 1880 - 1882
14. Marty , C. , and Berset , C. 1988 . Thermal Degradation of Trans- β -Carotene Product During
Extrusion Cooking . J. Food Science 53 : 1880 - 1886

15. Ouyang ,J . , Daun ,H. , and Chang ,S. ,C . 1980 . Formation of Carbonyl From β -Carotene During Deodorization . J. Food Science 43 : 1214 - 1222
16. Ishiwatari , M . 1980 . Thermal Reaction of β -Carotene . J. Anal. Appl. 2 : 153-157
17. ศิริวรรณ สุทธิจิต . 2527 . วิตามิน อาหาร ยา และเครื่องสำอาง . ภาควิชาเภสัช คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
18. Neal ,E. C . , Joseph H .S . 1992 . Relative Solubility and Absorptivity of Lutein and β -Carotene in Organic Solvent . J. Agric. Food Chem 40 : 431-434
19. Onyewu , P . N . , Ho , C , and Daun , H. 1986 . Characterization of β -Carotene Thermal Degradation Production in a Model Food System . Journal of The American Oil Chemistry Society 63 : 1437 - 1441
20. Modambi , M . R . , and Rajagopal , M . V. 1977 . Effect of The Heat on The β -Carotene Content of Nigerian Palm Oil . J. Food Science 42 : 1414 - 1415
21. Scita , G. 1992 . Stability of β -Carotene under Different Laboratory Condition . Method In Enzymology 213 : 175-185
22. Walton , J . 1992 . Mechanism of β -Carotene Degradation . J. Food Science : 310-312
23. Nonomura , A .M. , and Calif , D. M. 1985 . Naturally - Dervied Carotene/Oil Composition US Patent No. 4,713,398
24. Bushway , R . J . 1986 . Dertermination of α and β -Carotene in Some Fruit and Vegetable by High-Performance Liquid Chromatography . J. Agric. Food Chem 34: 409-414
25. Sadler ,G ., Davis , J . , and Denzman,D.1990. Rapid Extraction of Lycopene and β -Carotene Reconstituted Tomata Paste and Pink Grapefruit . J. Food Science 55:1461-1462
26. Thomas ,P., andTung-Shan,C.1988. Development of Method for the Quantitative Estimation of Provitamin A Carotenoids in Some Fruits . J. Food Science 53 : 1703-1706
27. Khackik ,F. , and Bercher , G. 1980 . Application of C-45 Carotene as an Internal Standard for The Quantification of Carotene in Yellow / Orange Vegetable by Liquid Chromatography J. Agric. Food Chem. 25 : 1132-1137
28. Fisher , J . F . , and Rousef R .L .1986 .Solid Phase Extraction and HPLC Determination of β -Cryptoxanthin and α and β -Carotene in Orange Juice . J. Agric. Food Chem. 34 : 985-989

29. Stewart , I .1977. ProvitaminA and Carotenoid Content of Citrus Juice. J. Agric.Food Chem.
25 : 1132-1137
30. Ooi , C . K . 1989 . Recovery of Carotenoid . US Patent No. 5,019,688
31. Bonhinski , R . C .1970 . Process for The Production of β -Carotene.US Patent No. 3,939,699
32. Ruegg , O . K . 1984 . Extraction Process for β -Carotene . US Patent No. 4,439,629
33. Sebek , O . K . 1973 . For Producing of β -Carotene . US Patene No. 3,752,740
34. Nonomura ,A.M . ,and Clif , D.M. 1988 . Process For Producing a Naturally-Drived Carotene
and Oil Composition By Extraction From Alage . US Patent No. 4,680,314
35. ดวงพร คันธโชติ . จุลชีวอุตสาหกรรม. 2531. พิมพ์ครั้งที่1. หน้า 86-88 . กรุงเทพมหานคร
ไอเดียนสโตร์
36. Walton , J . 1988 . On The Mechanism of β -Carotene Conversion to VitaminA . Nutrition
Reviews 6 : 327-329
37. Goh , S . H . , Choo , Y . M . , Ong . S . H . 1985 . Minor Constituents of Palm Oil
Journal of The American Oil Chemistry Society 62 : 237-240
38. Temple , N . J . , and Basu , T . K . 1986 . Does β -Carotene Prevent Cancer. Nutr.Reviews
8 : 685-701
39. Peto , R . , Doll , R . , Buckley , D . , and Sporn , M . B. 1981. Can Dietary β -Carotene
Materially Reduce Human Cancer . Natur 290 : 201-208
40. Olson , J . A . 1986 . Carotenoid , Vitamin A and Cancer . J.Nutr. 166 : 1127-1130
41. Hoyoku , Nishino . , Ryoze , Iwasaki . , Akio, Okabe . , and Yuk i. Yogo. 1988 . Method
Inhibiting The Growth of Cancer Cell . US Patent No. 5,008,295(Abstract)
42. Gerald , S .1991 . Cancer Prevention Composition and Method . Wo Patent No. 455425
(Abstract)
43. Rudov , D. 1987 . Pharmacological / Cosmetic Preparation . US Patent No. 4,943,433
(Abstract)
44. Didier , S . L . , and Arlette , B . 1985 . Drug Composition For Treating or Preventing
Acne By Oral Ministration . US Patent No. 4,931,476 (Abstract)
45. Methews Roth , M . M . 1986 . β -Carotene Therapy Erythropoictic Protorphyria and
Other Photosensitivity Disease . Biochimic. 68 : 875-884

46. Anthonic ,K .1991. Preparation of Concentrates of Colouring Agent . EP Patent No.0455425
(Abstract)
47. Josse , R . , and Heinrich , K .1979 .Colouring Preparation . GB Patent No. 2,012,547
48. Bonhinski , R . C . 1970 . Process for The Production of β - Carotene . US Patenet No.
3,492,202
49. Nonomura , A . M . , and Clif , D. M . 1987 . Process For Producing a Naturally - Drived
Carotene / Oil Composition By Direct Extraction From Alge . US Patent No.
4,680,314
50. Endogawaku , H . , Iwasaki , R . , and Ohgushi , T. 1988. Natural Carotene From Palm
Oil . Journal of The American Oil Chemistry Society 65 : 525-527
51. Warner , K . , and Farnkel , E . N . 1987 . Effect of β -Carotene on Light Stability of
Soybean Oil . Journal of The American Oil Chemistry Society 64 : 213-217
- 52 Edward , . G . 1993 . Antioxidant System Powered Nutritional Products . WO Patent No .
93,118,669
- 53 Burton , G . W . , and Ingol , K . U . 1984 . β - Carotene : An Unusual Type of Liquid
Antioxidant . Science 224 : 569-573
- 54 Ooi C . K . ,Ong , S . H . , Mamuro ,H . , Kubota ,W . ,Shina ,H . ,and Nakasado ,S .1986.
Extracton of Carotene from Palm Oil 1 (Mollecular Distillation) . J.Jpan Oil Chem
Soc . 35 : 543-548
55. Ooi C . K . , Choo , Y . M . , Basiron , Y . , and Ong , A . S . H . 1994 . Recovery of
Carotenoid From Palm Oil . Journal of The American Oil Chemistry Society
71 : 423-426
56. Eckey , E . W . 1949 . Process for Preparation Carotenoid Concentrate From Palm Oil .
GB Patent No. 567628 (Abstract)
57. Larner , H . B .1947 . Concentration of Vitamin A Carotenoid . US Patent No. 2432021
(Abstract)
58. Tabur , J . M., and Seibert ,H . F . 1948 . Method For Extracting Pigment. US Patent No.
2440029 (Abstract)

59. Eckey, E. W. 1949. Process for Preparation Carotenoid Concentrate For Palm Oil .
US Patent No. 2460796 (Abstract)
60. Cincinnati, W. L. , 1952 . Method for Concentrating Carotene . US Patent No. 2484040
61. Gebhart, A. I. 1951 . Concentration and Recovery of Carotenoid Pigment From Palm
Oil . US Patent No. 2572467 (Abstract)
62. Passino, H. J. 1951 . Method for Concentrating Carotene . US Patent No. 2615927
(Abstract)
63. Blaizot, P. 1953 . Method of Obtaining Carotene From Palm Oil . US Patent No.
2652433 (Abstract)
64. Koichi, Yamada . 1975 . Process For Manufacturing Carotene Condensate . JP Patent No.
514753
65. Nobora, Hara . 1986 . Treatment of Nature Oil and Fat . JP Patent No. 6305074
66. Itsuo, Hama . 1987 . Treatment of Natural Oil and Fat . JP Patent No. 6438061
67. Barrier.Tan ., Mohammed, H.S. 1990 . Integrated Process For Recovery of Carotenoid
and Trienols From Oil . US Patent No. 5157132
68. Khoo, L. E. , Morisigh, F. , and Liew, k. Y. 1979 . The Adsorption of β -Carotene¹ by
Bleaching Earths . Journal of The American Oil Chemistry Society
56 : 672-675
69. Liew, K.Y. Tan, S.H. , Morsigh, F., and Khoo, L. E . 1982 . Adsorption of β -Carotene 2
On Cation Exchange Bleaching Clay . Journal of The American Oil Chemistry
Society 59 : 480-484
70. Mag, T. K. 1982 . Clay - Heat Refining of Edible Oil . Journal of The American Oil
Chemistry Society 50 : 251-254
71. Brimberg, U. I. 1982 . Kinetic of Bleaching of Vegetable Oil . Journal of The American
Oil Chemistry Society 59 : 74-75
72. Kheok, S. C. , and Lim, E. E . 1982 . Mechanism of Palm Oil Bleaching By Monto-
morilonite Clay Activated at Various Acid Concentrations. Journal of The American
Oil Chemistry Society 59 : 129-131

73. Sarier , N . , and Cetin , G . 1989 . The Mechanism of β -Carotene Adsorption on Activated Montmorillonite . Journal of The American Oil Chemistry Society 66 : 917-923
74. _____ . 1988 . The Mechanism of β -Carotene Adsorption on Activated Montmorillonite . Journal of The American Oil Chemistry Society 65 : 776-778
75. Ong , S . H . , and Boey , P . 1975 . An Improve Method For The Extraction of Carotene From Palm Oil . GB Patent No. 1562794
76. Goh , S . H . , Toh , S . K . , Choo , Y . M . , and Ong , S . H . 1987 . Recovery of Carotenoid , Tocopherol , Tocotrienols and Sterols From Esterified Palm Oil . GB Patent No. 2218989
77. Mamuro , Hideo . , Kubota , Yasuhiko . , Shiina , Hisako . , and Goto , Midori . 1987 . Extraction of Carotene From Palm Oil 3 Comparison of Various Adsorption Method . J. Jpan Oil Chem Soc. 36 : 1121-1125
78. _____ . , Nakasato , Satoshi . , Ooi , T . L . , and Ong , H . S . 1986 . Extraction of Carotene From Palm Oil 2 . J. Jpan Oil Chem Soc. 36 : 620-624
79. Hama , Itsuo . 1986 . Production of Carotene-Containing Concentrate Material . JP Patent No. 6305073
80. Mamuro , Hideo . 1985 . Production of Concentrated Carotene . 1985 . JP Patent No. 6282357 (Abstract)
81. Nnadozie , N . Npak . , Arowolo , T . A . and Akpan , H . J . 1989 . Quality of Nigerian Palm Oil After Bleaching . Journal of The American Oil Chemistry Society 66 : 218-222
82. Liew , K . Y . , Yee , A . H . , and Nordin , M . R . 1994 . Adsorption of Carotene From Palm Oil by Acid Treated Rice Hull Ash . Journal of The American Oil Chemistry Society 70 : 539-540
83. Bina , J . D . and Dubash , P . J . 1994 . Recovery of Carotene from Crude Palm Oil by Adsorption Method . J. Food Science Technol. 31 : 60-61

84. Lever Brothers and Uniliver Limited . 1953 . A Process For Recovering Carotene From Carotene Containing Oil and Derivative There of . GB Patent No. 691924
85. Loncin , M . 1975 . Separation of The Carotenoid Pigments in Palm Oil . Oleagineux 30 : 77-80
86. Zechmeister , L . , and Polgar , A . 1943 . Cis-Trans Isomerization and Spectral Characterization of Carotenoid and Related Compound . Journal of The American Oil Chemistry Society 65 : 1522-1528
87. Holman , R . T . 1949 . Spectrophotometric Studies of Oxidation of Fat . Arch. Biochem. 21 : 51-56
88. Wender , N . K . , Rosenblum , C . , and Tishler , M . 1950 . The Oxidation of Carotene . Journal of The American Oil Chemistry Society 72 : 234-259
89. Friend , J . 1958 . The Biochemical Oxidation of β -Carotene . Qualitas Plant. Materiae Vegetabiles 254 : 3-4
90. Modori , R.C . , and Walton , J . C . 1993 . Oxidative Degradation of β -Carotene - Apo 8-Carotenol . Tetrahedron 49 : 911-92
91. Ong , A . H . , Boey , P . L . , Ch'ng , H . S . , and Ooi , C . K . 1980 . A Study on Carotene Extraction From Palm Oil . J. Palm Oil Prod. Technol. 505-519
92. Liew , K . Y . , Nordin , M . R . , and Goh , L . S . 1994 . Reaction of Carotene in Palm Oil With Acid . Journal of The American Oil Chemistry Society 71 : 303-306

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

องค์ประกอบและคุณสมบัติทางเคมี, ฟิสิกส์ ของน้ำมันปาล์ม

คุณสมบัติทางเคมี, ฟิสิกส์

	น้ำมันปาล์มจากเมล็ดใน	น้ำมันปาล์มจากเนื้อหุ้มเมล็ด
Iodine Value	14-20	43-59
Acid Value	20	15
Saponification Value	240-257	195-210
Unsaponifiable matter %	1%	1%
Specific gravity 25/25°C	0.900-0.913	0.893-0.905
Refractive Index 25°C	1.449-1.452	1.449-1.445
Colour (Lovibond)	10Y : 1R	25Y : 2.5R

องค์ประกอบของกรดไขมัน (%methyl ester)

Caproic acid	0.20	-
Caprylic acid	4.15	-
Capric acid	3.34	-
Lauric acid	42.45	-
Myristic acid	17.28	1.60
Palmitic acid	9.27	42.55
Steric acid	1.93	3.90
Arachidic acid	0.20	-
Total saturated fatty acid	78.82	48.05
Oleic acid	18.27	38.18
Linoleic acid	2.91	12.77
Total unsaturated fatty acid	21.18	51.95

ภาคผนวก ข

แสดงเนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ปาล์มน้ำมัน ปี 2531-2535

ปี	เนื้อที่เพาะปลูก (พันไร่)	เนื้อที่ให้ผล (พันไร่)	ผลผลิต (ตันตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กก)
2531	682.45	517.34	885.10	1,711
2532	803.79	568.14	1,098.13	1,933
2533	875.34	599.95	1,191.75	1,986
2534	914.74	645.22	1,315.99	2,040
2535		675.22	1,351.90	2,002
2536*	-	689.00	1,424.00	2,067

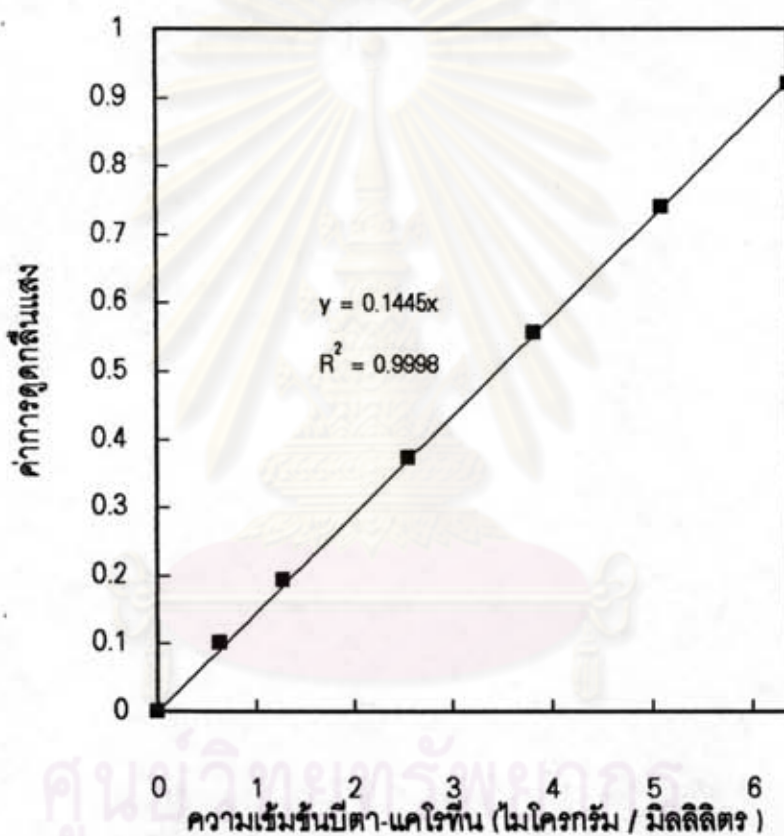
หมายเหตุ : * ตัวเลขคาดคะเนของวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร

ที่มา : ศูนย์สถิติการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

แสดงกราฟมาตรฐานของบีตา-แคโรทีนจากการวิเคราะห์ด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์
ที่ความยาวคลื่น 445 นาโนเมตร



ความเข้มข้นบีตา-แคโรทีน
(ไมโครกรัม / มิลลิลิตร)

ค่าการดูดกลืนแสง

0.64

0.101

1.28

0.193

2.56

0.373

3.84

0.556

5.12

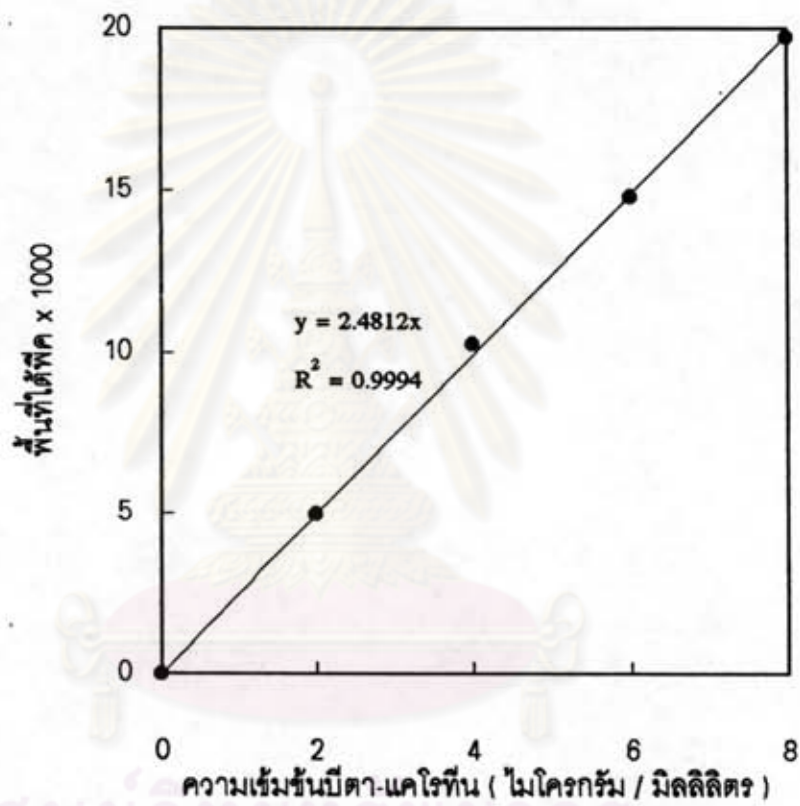
0.741

6.40

0.920

ภาคผนวก ง

แสดงกราฟมาตรฐานของบีตา-แคโรทีนจากการวิเคราะห์ด้วย HPLC



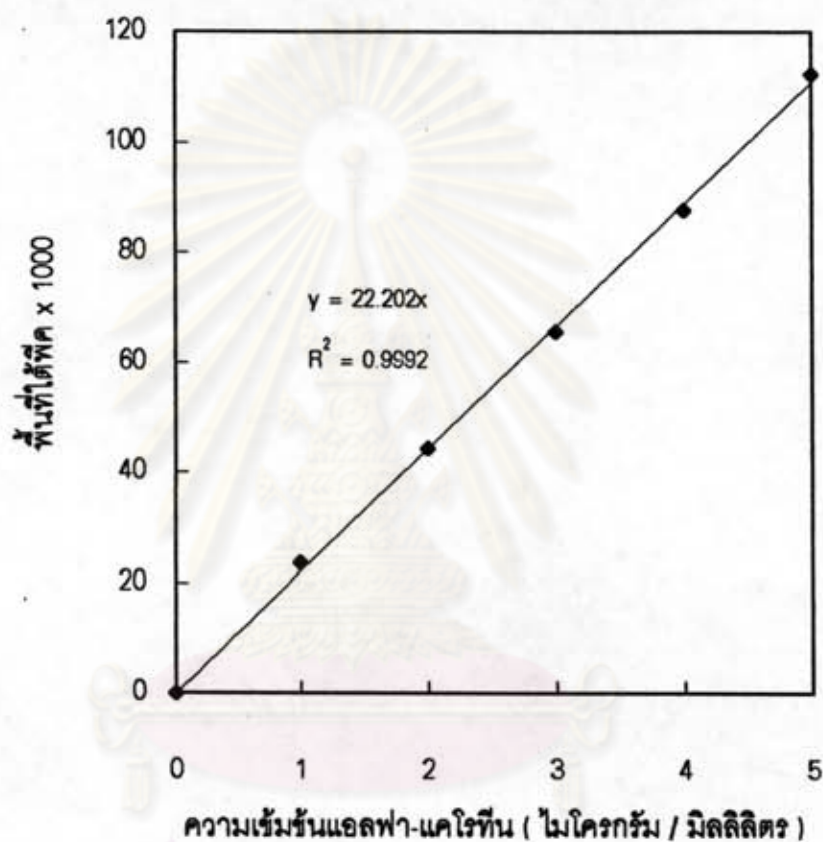
ความเข้มข้นของบีตา-แคโรทีน
(ไมโครกรัม / มิลลิลิตร)

พื้นที่ใต้พีค

0.0	0.0
2.0	49550
4.0	102653
6.0	148029
8.0	197444

ภาคผนวก ๑

แสดงกราฟมาตรฐานของแอลฟา-แคโรทีนจากการวิเคราะห์ด้วย HPLC



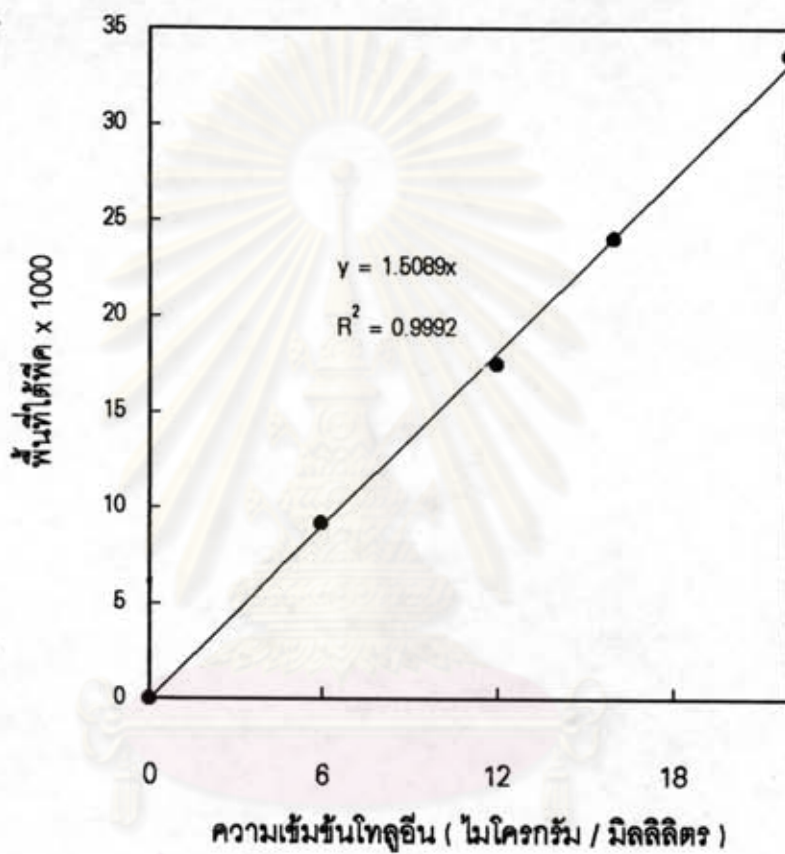
ความเข้มข้นของแอลฟา-แคโรทีน
(ไมโครกรัม / มิลลิลิตร)

พื้นที่ใต้พีค

0.0	0.0
1.0	23624
2.0	44237
3.0	65591
4.0	87539
5.0	11241

ภาคผนวก จ

แสดงกราฟมาตรฐานของโทลูอินจากการวิเคราะห์ด้วย HPLC



ความเข้มข้นของแอลฟา-แคโรทีน

พื้นที่ได้พีค

(ไมโครกรัม / มิลลิลิตร)

0.0

0.0

6.0

9154

12.0

17473

16.0

24054

22.0

33579

ประวัติผู้เขียน



นางสาว ดวงใจ ตั้งวงศ์เจริญกิจ เกิดวันที่ 19 กรกฎาคม 2512 ที่จังหวัดสุรินทร์
 ได้รับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเคมี จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 ในปีการศึกษา 2535



ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย