



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

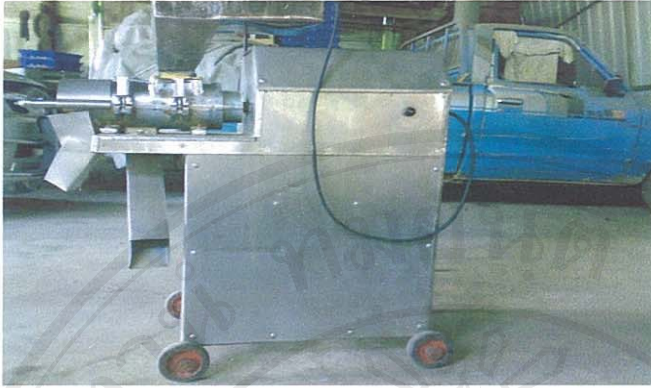
All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved



ภาพที่ ก-1 เครื่อง screw press ที่ใช้ในการสกัดน้ำนมข้าวโพด



ภาพที่ ก-2 ขวดพลาสติกชนิดขวดใส และขวดพลาสติกชนิดทึบที่ใช้บรรจุ
น้ำนมข้าวโพด



ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ เคมี
และจุลินทรีย์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

1. การวัดสีระบบ Hunter ตามวิธีของ Hunter lab CO., Ltd.

เป็นการวัดสีด้วยเครื่องวัดสี Color Quest II sphere colorimeter โดยค่าสี L เป็นค่าความสว่าง (lightness) a เป็นค่าสีแดงและสีเขียว (redness/greenness) และ b เป็นค่าสีเหลืองและสีน้ำเงิน (yellowness/blueness)

L คือ ค่าความสว่าง มีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง 100 เมื่อ L มีค่าใกล้ศูนย์ หมายถึง วัตถุที่มีสีคล้ำเมื่อมีค่าเข้าใกล้ 100 วัตถุจะมีสีขาว

a คือ ค่าสีแดง เมื่อ a มีค่าบวก เป็นสีแดง เมื่อ a มีค่าลบ เป็นสีเขียว

b คือ ค่าสีเหลือง เมื่อ b มีค่าบวก เป็นสีเหลือง เมื่อ b มีค่าลบ เป็นสีน้ำเงิน

ก่อนการวัดสีทุกครั้งต้องทำการปรับมาตรฐานเครื่อง (calibration) โดยใช้แผ่นสีขาวมาตรฐาน (white blank; L=97.67, a=-0.18, b=1.84) แล้วจึงทำการวัดตัวอย่างผลิตภัณฑ์น้ำมันข้าวโพด 3 ซ้ำแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

2. การวัดความหนืด (viscosity)

การวัดความหนืดของน้ำมันข้าวโพดด้วยเครื่อง Brookfield Model DV ใช้ปริมาตรของตัวอย่างน้ำมันข้าวโพด 25 มิลลิลิตร โดยวัดที่อุณหภูมิของสารละลาย 25 องศาเซลเซียส ทำการวัด 3 ซ้ำ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย ความหนืดที่วัดได้มีหน่วยเป็น (Centipoise :cp)

วิธีการใช้เครื่อง Brookfield Model DV

- 2.1 ตั้งเครื่องให้อยู่ในแนวระดับด้วยการหมุนปรับน็อตที่ปลายขาตั้งจนระดับลูกน้ำอยู่กึ่งกลาง
- 2.2 นำตัวอย่างอาหารเหลวที่ต้องการวัดค่าเทใส่ภาชนะซึ่งควรมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.25 นิ้ว ขึ้นไป ปริมาตรบรรจุประมาณ 400 มิลลิลิตร
- 2.3 เสียบปลั๊ก และเปิดสวิทช์ ด้านหลังตัวเครื่อง
- 2.4 เครื่องจะบอกให้ Remove spindle (ซึ่งถ้ามีหัวเข็มอยู่ให้เอาออก) แล้วทำการกดปุ่มใดๆ
- 2.5 เครื่อง Set Autozero นานประมาณ 15 วินาที
- 2.6 เครื่องจะบอกให้ Replace spindle ซึ่งให้ใส่หัวเข็มที่เลือกใช้ลงไป (ในที่นี้ใช้เข็มวัด No.61) ให้ใช้มือซ้ายจับ โคนหัวเข็มให้แน่นแล้วใช้มือด้านซ้ายหมุนหัวเข็ม โดยให้เกลียวชนกันพอดี จากนั้นเทตัวอย่างน้ำฟักทองลงไปให้ท่วมระดับขีดเครื่องหมายบน spindle

การเลือกขนาดของ spindle ที่ต้องการ พิจารณาจากลักษณะของอาหารที่ต้องการจะวัด

- อาหารชั้นหนืดมาก ให้ใช้ spindle ขนาดเล็กสุด และ speed ต่ำสุด
- อาหารชั้นหนืดน้อย ให้ใช้ spindle ขนาดใหญ่สุด และ speed สูงสุด

ทั้งนี้ตัวอย่างน้ำมันข้าวโพดใช้ spindle เบอร์ 61

2.7 กด Select spindle ใช้ลูกศร $\uparrow\downarrow$ แทนตัวเลข และกด Select spindle อีกครั้ง ต้องรีบกระทำให้เสร็จภายใน 3 วินาที

2.8 กดลูกศร $\uparrow\downarrow$ เพื่อตั้ง speed แล้วกด Select speed

2.9 กด Select speed กับ Select spindle พร้อมกันเพื่อตั้ง Time stop โดยจะออกมาเป็น \uparrow Time stop กับ \downarrow Time torque ให้กด \uparrow Time stop แล้วกด $\uparrow\downarrow$ เพื่อตั้งเวลาเป็นนาที แล้วกด Select spindle แล้วเลือกเวลาเป็นวินาที

2.10 กด Motor on/off

2.11 ระบบจะเริ่มทำงานตามระยะเวลาที่ตั้งไว้ เมื่อครบตามเวลาที่กำหนดเครื่องก็จะหยุดเอง

2.12 กดลูกศร \uparrow เพื่ออ่านค่า % การบิด ความหนืด (เซนติพอยส์) และอุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$) ถ้าค่าร้อยละที่อ่านได้อยู่ระหว่าง 10-100 แสดงว่าใช้ได้ (แต่ถ้าต้องการค่าที่ถูกต้องแม่นยำมากๆ ควรปรับให้ค่าที่อ่านได้ใกล้เคียงร้อยละ 100)

2.13 เสร็จแล้วทำการกด Select spindle ถ้าจะทำการทดลองต่อให้กดตามข้อ 5-9 หากเสร็จสิ้นการทดลองให้ปิดสวิทช์ด้านหลังเครื่อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

1. การตรวจวัดความเป็น กรด-ด่าง (pH) ตามวิธีของ AOAC, 2000

นำตัวอย่างน้ำนมข้าวโพดมาตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่างด้วยเครื่อง Microprocessor pH meter โดยปรับค่ามาตรฐานในการวัดแต่ละครั้งด้วยสารละลายมาตรฐานที่มีความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 4.00 และ 7.00 ตามลำดับ ทำการตรวจวัด 3 ครั้งแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

2. การตรวจวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (total soluble solids : °brix) ตามวิธีของ AOAC, 2000

นำตัวอย่างของน้ำนมข้าวโพดมาวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดโดยใช้ hand refracto meter บันทึกค่าที่ได้เป็นหน่วยของบาริกซ์ (°brix) โดยปรับค่ามาตรฐานด้วยน้ำกลั่นก่อนทำการวัดทุกครั้ง ทำการวัด 3 ครั้ง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

3. การหาปริมาณกรดทั้งหมด (total titratable acids) ตามวิธีของ AOAC, 2000

การเตรียมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 0.1 N โดยชั่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ จำนวน 4 กรัม ละลายและปรับปริมาตรให้ครบ 1 ลิตร ในขวดปรับปริมาตร ด้วยน้ำกลั่น จากนั้นนำมา standardize หาความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ด้วยการเตรียมไตเตรตกับสารละลายมาตรฐานของกรดซัลฟูริก 0.1 N โดยใช้สารฟีนอล์ฟทาเลอินเป็นอินดิเคเตอร์

การวิเคราะห์

ปิเปตตัวอย่างที่เตรียมไว้ 10 มิลลิลิตร ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 100 มิลลิลิตร นำไปไตเตรตกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 0.1 N หยดสารละลายฟีนอล์ฟทาเลอินลงไป 1 – 2 หยด ไตเตรตจนสีชมพูเปลี่ยนเป็นไม่มีสี อ่านปริมาณสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ในการไตเตรต เพื่อนำมาคำนวณหาปริมาณกรดทั้งหมด โดยคิดเทียบเป็นกรดซिटริก ทำการวิเคราะห์ 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย

การคำนวณ

$$\text{citric acid} = \frac{\text{mlNaOH} \times \text{NaOH} \times \text{meq.citric acid}}{\text{ml.sample}} \times 100$$

เมื่อ ml NaOH คือ ปริมาตรของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ในการไตเตรตหน่วยเป็นมิลลิลิตร

n-NaOH คือ ความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ในการไตเตรตหน่วยเป็นนอร์มัล

meq.citric acid คือ มิลลิสมมูลย์ของกรดซิตริก มีค่าเท่ากับ 0.007 กรัม

4. การวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซี (vitamin C) ตามวิธีของ AOAC, 2000

การเตรียมสารเคมี

เตรียมสารละลายกรดออกซาลิก ความเข้มข้นร้อยละ 0.4 โดยชั่งกรดออกซาลิก 0.4 กรัม ละลายในน้ำกลั่น แล้วปรับปริมาตรให้ครบ 100 มิลลิลิตร โดยใช้ขวดปรับปริมาตร

เตรียมสารละลายอินโดฟีนอลมาตรฐาน โดยชั่ง 2.6 dichlorophenolindophenol 0.05 กรัม ละลายในน้ำกลั่น แล้วปรับปริมาตรให้ครบ 100 มิลลิลิตร โดยใช้ขวดปรับปริมาตร แล้วกรองสารละลายนี้เก็บไว้ในตู้เย็นได้ 2 – 3 สัปดาห์ ก่อนใช้ทุกครั้งควรไตเตรตเทียบกับสารละลายวิตามินซีมาตรฐาน

เตรียมสารละลายวิตามินซีมาตรฐาน โดยชั่งวิตามินซีบริสุทธิ์ 0.05 กรัม ละลายในสารละลายกรดออกซาลิก ความเข้มข้นร้อยละ 0.4 จำนวน 60 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น แล้วปรับปริมาตรให้ครบ 250 มิลลิลิตร โดยใช้ขวดปรับปริมาตร สารละลายวิตามินซีที่ได้ 1 มิลลิลิตร มีวิตามินซี 0.2 มิลลิกรัม สารละลายนี้เตรียมทันทีก่อนใช้

วิธีวิเคราะห์

ปีปแต่น้ำนมข้าวโพด ตัวอย่างมา 50 มิลลิลิตร ใส่ในขวดปรับปริมาตรขนาด 100 มิลลิกรัม เติมสารละลายกรดลงไป 25 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรให้ครบ 100 มิลลิลิตร ด้วยน้ำกลั่น ผสมให้เข้ากันปีปแต่น้ำนมข้าวโพดที่เจือจางแล้วมา 10 มิลลิลิตร ใส่ในขวดรูปชมพูดขนาด 125 มิลลิลิตร ไตเตรตด้วยสารละลายอินโดฟีนอลจนกระทั่งได้สีชมพูอ่อน ซึ่งสีจะคงตัวนานกว่า 15 วินาที จดปริมาตรสารละลายอินโดฟีนอลที่ใช้ ทำการไตเตรตซ้ำ 3 ครั้ง ปีปแตสารละลายวิตามินซี มาตรฐาน

มา 10 มิลลิลิตร ใส่ในขวดรูปชมพู่ขนาด 125 มิลลิลิตร ไตเตรตเช่นเดียวกับน้ำนมข้าวโพดตัวอย่าง
คำนวณหาปริมาณวิตามินซี ในน้ำนมข้าวโพด ในรูปมิลลิกรัมต่อ 100 มิลลิลิตร

5. การวิเคราะห์ปริมาณเบต้า-แคโรทีน (β -Carotene) โดยใช้เครื่อง HPLC ตามวิธีของ AOAC,2000

5.1 การเตรียมเครื่อง HPLC

HPLC รุ่น HP 1100 โดยเตรียมสภาวะที่ทำการวิเคราะห์ของคอลัมน์ คือ LiChrospher RP18
column (125 × 4 mm I.D.; particle size, 5 μ m) มีอัตราการไหลของ flow-rate เป็น 1.5 mL/min,
ใช้ mobile phase เป็น methanol/tetrahydrofuran/acetic acid (75: 5: 1, v/v/v). และ detector 450n

5.2 การเตรียมสารละลายมาตรฐาน เบต้า-แคโรทีน

นำสารมาตรฐาน เบต้า-แคโรทีน เตรียมเป็น 0.025, 0.01, 0.25, 0.5, 1.0, 2.0 และ 3.0 ppm
โดยใช้ methanol/tetrahydrofuran/acetic acid (75: 5: 1, v/v/v). เป็นตัวทำละลาย

5.3 การเตรียมตัวอย่าง

1. ชั่งตัวอย่างประมาณ 10 ± 0.05 g ลงใน Centrifuge tube
2. เติม Petroleum ether (AR grade) 15 mL Vortex 2 นาที
3. Centrifuge ที่ความเร็วรอบ 2,000 รอบ/นาที นาน 15 นาที
4. ดูดส่วนใสด้านบนลงใน Round bottom flask (สกัดอีก 3 ครั้ง)
5. ระเหย Petroleum ether จากที่สกัดได้ ด้วยเครื่อง Vacuum rotary evaporator ที่ 40°C
6. ละลายสารที่มีอยู่ใน Round bottom flask โดยเติม Isopropanol (HPLC grade) เล็กน้อย
(อาจนำไป sonicate เพื่อให้ละลายดีขึ้น) ดูดสารละลายที่ได้ด้วย Pasteur pipette ลงใน
Volumetric flask ขนาด 25 ml ทำซ้ำหลายๆ รอบจนปรับปริมาตรให้ได้ 25 ml

7. กรองผ่าน Syringe filter ขนาด 13 mm., 0.45 micron, nylon membrane ลงใน Vial สีชา

8. ฉีดเข้าเครื่อง HPLC

5.4 การคำนวณปริมาณ เบต้า-แคโรทีน

คำนวณหา ปริมาณเบต้า-แคโรทีนที่วิเคราะห์ได้ ($\mu\text{g/ml}$) = ค่าจากเครื่อง HPLC \times 250

All rights reserved

การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยา

1. การหาปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (total plate count) ตามวิธีของ APHA, 1992

วิธีวิเคราะห์

- 1.1 ปิเปิดน้ำนมข้าวโพด 25 มิลลิลิตร ใส่ในขวดคูเรนที่มีสารละลายเปปโตนความเข้มข้นร้อยละ 0.1 จำนวน 225 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน นาน 1 – 2 นาที
- 1.2 เจือจางอาหารในสารละลายเปปโตนความเข้มข้นร้อยละ 0.1 หลอดละ 9 มิลลิลิตร จนได้ระดับความเจือจางที่ 10^{-1} , 10^{-2} และ 10^{-3}
- 1.3 ใช้ปิเปิดขนาด 1 มิลลิลิตร ดูดสารละลายอาหารจำนวน 1 มิลลิลิตร ใส่ในงานเพาะเชื้อ โดยทำความเข้มข้นละ 2 งาน (duplicate)
- 1.4 เติมอาหารเลี้ยงเชื้อ PCA อุณหภูมิ 40 – 45 องศาเซลเซียส ประมาณ 10 – 15 มิลลิลิตร ใส่ในงานเพาะเชื้อ เขย่างานให้สารละลายอาหารกระจายทั่วกระจายเพาะเชื้อ
- 1.5 ปลอ่ยให้อาหารอุ่นแข็งตัว คร่ำงานเพาะเชื้อ บ่มในตู้เพาะเชื้ออุณหภูมิ 35 – 37 องศาเซลเซียส นาน 48 – 72 ชั่วโมง
- 1.6 นับจำนวนโคโลนีจากงานที่มีจำนวนโคโลนี อยู่ระหว่าง 25 – 250 โคโลนี คำนวณค่า CFU/ml ของอาหาร ได้จากสูตร คือ

$$\text{CFU/g(ml)} = \frac{\sum c}{(n_1 + 0.1n_2) \times d}$$

เมื่อ $\sum c$ คือ ผลรวมของโคโลนีที่นับได้บนงานเลี้ยงเชื้อที่มีจำนวนโคโลนี 25 – 250 โคโลนีทั้งหมด

n_1 คือจำนวนงานเลี้ยงเชื้อในระดับความเข้มข้นแรกที่สามารถที่สามารนับได้ในช่วง 25 – 250 โคโลนี

n_2 คือ จำนวนงานเลี้ยงเชื้อในระดับความเข้มข้นถัดไปที่สามารได้ในช่วง 25 – 250 โคโลนี

D คือ ระดับความเข้มข้นแรกที่สามารถนับเชื้อได้ในช่วง 25 – 250 โคโลนี

2. การหาปริมาณเชื้อยีสต์และรา (Yeast and mold) ตามวิธีของ APHA, 1992

วิธีวิเคราะห์

- 2.1 ปิเปิดนํ้านมข้าวโพด 25 มิลลิลิตร ใส่ในขวดดูเรนที่มีสารละลายเปปโตนความเข้มข้นร้อยละ 0.1 จำนวน 225 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน นาน 1 – 2 นาที
- 2.2 เจือจางอาหารในสารละลายเปปโตนความเข้มข้นร้อยละ 0.1 หลอดละ 9 มิลลิลิตร จะได้ระดับความเจือจางที่ 10^{-1} 10^{-2} และ 10^{-3}
- 2.3 ใช้ปิเปิดขนาด 1 มิลลิลิตร ตูตสารละลายอาหารจำนวน 1 มิลลิลิตร ใส่ในงานเพาะเชื้อ โดยทำความเข้มข้นละ 2 งาน (duplicate)
- 2.4 เติมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA อุณหภูมิ 40 -45 องศาเซลเซียส ประมาณ 10 -15 มิลลิลิตร ใส่ในงานเพาะเชื้อ เขย่างานให้สารละลายอาหารกระจายทั่วงานเพาะเชื้อ
- 2.5 ปลอ่ยให้อาหารอุ่นแข็งตัว บ่มในตู้เชื้ออุณหภูมิ 30 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 73 ± 3 ชั่วโมง
- 2.6 นับจำนวนโคโลนีจากงานที่มีจำนวน โคโลนีอยู่ระหว่าง 25 – 250 โคโลนี คำนวณค่า CFU/ml ของอาหาร ได้จากสูตรเดียวกับการหาปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน นํ้านมข้าวโพด

๑. ขอบข่าย

- ๑.๑ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมเฉพาะนํ้านมข้าวโพดพร้อมดื่มที่ทำจากข้าวโพดสด บรรจุในภาชนะบรรจุ

๒. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มีดังต่อไปนี้

- ๒.๑ นํ้านมข้าวโพด หมายถึง เครื่องดื่มชนิดหนึ่งที่ได้จากการนำข้าวโพดสดระยะนํ้านม ที่อยู่ในสภาพดี มาปอกเปลือก ล้าง แยกเมล็ดออก อาจเติมนํ้าแล้วนำไปปั่นและคั้นเพื่อแยกส่วนกากออก นำส่วนที่เป็นนํ้านมข้าวโพดไปต้มด้วยความร้อนที่อุณหภูมิไม่เกิน ๑๐๐ องศาเซลเซียส ปรงรสด้วยนํ้าตาลและเกลือป่นเล็กน้อย อาจเติมส่วนประกอบอื่น เช่น นมผง นํ้านมถั่วเหลือง สเตบิลไลเซอร์ (stabilizer) เช่น กัม แป้งคัสแตร์ บรรจุในภาชนะบรรจุ

๓. คุณลักษณะที่ต้องการ

๓.๑ ลักษณะทั่วไป

ต้องมีลักษณะเป็นของเหลวข้นพอประมาณ อาจตกตะกอนเมื่อวางทิ้งไว้

๓.๒ สี กลิ่น และกลิ่นรส

ต้องมีสีที่ตามธรรมชาติ มีกลิ่นหอมของข้าวโพดและอาจมีกลิ่นหอมของส่วนประกอบอื่นที่เติมลงไปด้วย มีรสหวานของส่วนประกอบที่ใช้ ปราศจากกลิ่นรสน่ารังเกียจ เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ ๔.๑ แล้ว ต้องได้คะแนนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคน ไม่น้อยกว่า ๓ คะแนน และไม่มีลักษณะใดได้ ๑ คะแนน จากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง

๓.๓ สิ่งแปลกปลอม

ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ขนสัตว์ ดิน ทราาย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูลจากสัตว์ เช่น เมล็ด มด หนู นก

๓.๔ วัตถุเจือปนอาหาร

๓.๔.๑ ห้ามใช้วัตถุกันเสียทุกชนิด

๓.๔.๒ หากมีการใช้สเตบิลไลเซอร์ ให้ใช้ได้ ในปริมาณที่เหมาะสมตามกรรมวิธีการทำที่ดี

มพช.๑๒๔/๒๕๔๖

๓.๕ จุลินทรีย์

- ๓.๕.๑ จุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องไม่เกิน ๑×๑๐^๘ โคโลนีต่อตัวอย่าง ๑ มิลลิลิตร
- ๓.๕.๒ โคลิฟอร์ม ด้วยวิธีเอ็มพีเอ็น ต้องน้อยกว่า ๒.๒ ต่อตัวอย่าง ๑๐๐ มิลลิลิตร
- ๓.๕.๓ เอสเชอริเชีย โคลิ ด้วยวิธีเอ็มพีเอ็น ต้องน้อยกว่า ๒.๒ ต่อตัวอย่าง ๑๐๐ มิลลิลิตร

๔. สุขลักษณะ

- ๔.๑ สุขลักษณะในการทำนํ้ามข้าวโพด ให้เป็นไปตามคำแนะนำตามภาคผนวก ก.

๕. การบรรจุ

- ๕.๑ ให้บรรจุนํ้ามข้าวโพดในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง ปิดได้สนิท และสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกภายนอกได้
- ๕.๒ ปริมาตรสุทธิของนํ้ามข้าวโพดในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

๖. เครื่องหมายและฉลาก

- ๖.๑ ที่ภาชนะบรรจุนํ้ามข้าวโพดทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
 - (๑) ชื่อผลิตภัณฑ์
 - (๒) ปริมาตรสุทธิ
 - (๓) วัน เดือน ปีที่ทำ และวัน เดือน ปีที่หมดอายุ หรือข้อความว่า “ควรบริโภคก่อน (วัน เดือน ปี)”
 - (๔) ข้อแนะนำในการเก็บรักษา เช่น ควรเก็บรักษาที่อุณหภูมิไม่เกิน ๔ องศาเซลเซียส
 - (๕) ชื่อผู้ทำ หรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
 ในกรณีใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

๗. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- ๗.๑ รุ่น ในที่นี้ หมายถึง นํ้ามข้าวโพดที่มีส่วนประกอบเดียวกัน ที่ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ในระยะเวลาเดียวกัน
- ๗.๒ การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้
 - ๗.๒.๑ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบสิ่งแปลกปลอม การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน ๓ หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตาม ข้อ ๓.๓ ข้อ ๕. และ ข้อ ๖. จึงจะถือว่านํ้ามข้าวโพดรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

- ๗.๒.๒ การชั่งตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไปและสี กลิ่น และกลิ่นรส ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ ๗.๒.๑ แล้ว จำนวน ๓ หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๓.๑ และข้อ ๓.๒ จึงจะถือว่าน้ำมันข้าวโพดรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ๗.๒.๓ การชั่งตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบวัตถุเจือปนอาหารและจุลินทรีย์ ให้ชั่งตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน ๕ หน่วยภาชนะบรรจุ นำมาทำเป็นตัวอย่างรวม โดยมีปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า ๑ ลิตร เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๓.๔ และข้อ ๓.๕ จึงจะถือว่าน้ำมันข้าวโพดรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ๗.๓ เกณฑ์ตัดสิน
ตัวอย่างน้ำมันข้าวโพดต้องเป็นไปตามข้อ ๗.๒.๑ ข้อ ๗.๒.๒ และข้อ ๗.๒.๓ ทุกข้อ จึงจะถือว่าน้ำมันข้าวโพดรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้

๘. การทดสอบ

- ๘.๑ การทดสอบลักษณะทั่วไปและสี กลิ่น และกลิ่นรส
- ๘.๑.๑ ให้แต่งตั้งคณะผู้ตรวจสอบ ประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบน้ำมันข้าวโพดอย่างน้อย ๕ คน แต่ละคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ
- ๘.๑.๒ เติตัวอย่างน้ำมันข้าวโพดลงในแก้วใสโดยมีกระดาษสีขาวเป็นฉากหลัง ตรวจสอบโดยการตรวจพินิจและชิม
- ๘.๑.๓ หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตามตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ หลักเกณฑ์การให้คะแนน

(ข้อ ๘.๑.๓)

ลักษณะที่ตรวจสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด	ระดับการตัดสิน (คะแนน)			
		ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
ลักษณะทั่วไป	ต้องมีลักษณะเป็นของเหลวชั้นพอประมาณ อาจตกตะกอนเมื่อวางทิ้งไว้	๔	๓	๒	๑
สี กลิ่น และกลิ่นรส	ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติ มีกลิ่นหอมของข้าวโพดและอาจมีกลิ่นหอมของส่วนประกอบอื่นที่เติมลงไปด้วย มีรสหวานของส่วนประกอบที่ใช้ ปราศจากกลิ่นรสที่นำรังเกียจ	๔	๓	๒	๑

๘.๒ การทดสอบสิ่งแปลกปลอม ภาชนะบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
ให้ตรวจพินิจ

๘.๓ การทดสอบวัตถุเจือปนอาหาร
ให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

๘.๔ การทดสอบจุลินทรีย์
ให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือ BAM หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

๘.๕ การทดสอบปริมาณธาตุ
ให้ใช้เครื่องวัดปริมาณที่เหมาะสม



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

Calib. Data Modified : Friday, February 09, 2007 8:53:24 AM

Calculate : External Standard
 Based on : Peak Area

Rel Reference Window : 5.000 %
 Abs Reference Window : 0.000 min
 Rel Non-ref. Window : 5.000 %
 Abs Non-ref. Window : 0.000 min
 Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
 Unqualified Peaks : not reported
 Partial Calibration : Yes, identified peaks are recalibrated
 Correct All Ret. Times : No, only for identified peaks
 Curve Type : Linear
 Origin : Forced
 Weight : Equal

Recalibration Settings:
 Average Response : Average all calibrations
 Average Retention Time : Floating Average New 75%

Calibration Report Options :
 Printout of recalibrations within a sequence:
 Calibration Table after Recalibration
 Normal Report after Recalibration
 If the sequence is done with bracketing:
 Results of first cycle (ending previous bracket)

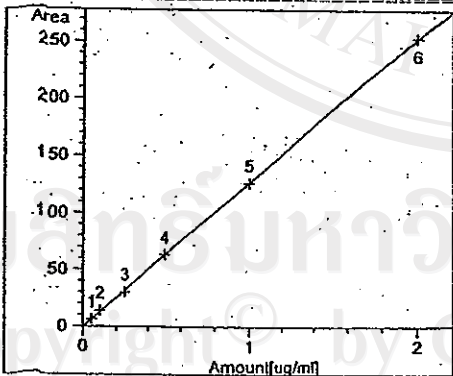
Signal 1: DAD1 A, Sig=450,4 Ref=360,4

RetTime [min]	Lvl Sig	Amount [ug/ml]	Area	Amt/Area	Ref Grp Name
4.622	1	5.00000e-2	6.17764	8.09370e-3	Betacarotene
	2	1.00000e-1	13.66970	7.31545e-3	
	3	2.50000e-1	29.81312	8.38557e-3	
	4	5.00000e-1	63.15992	7.91641e-3	
	5	1.00000	126.30664	7.91724e-3	
	6	2.00000	253.48026	7.89016e-3	

Peak Sum Table

No Entries in table

Calibration Curves



Betacarotene at exp. RT: 4.622
 DAD1 A, Sig=450,4 Ref=360,4
 Correlation: 0.99997
 Residual Std. Dev.: 0.95872
 Formula: y = mx
 m: 126.56831
 x: Amount[ug/ml]
 y: Area

ภาพที่ ง-1 กราฟมาตรฐานของเบต้า-แคโรทีน

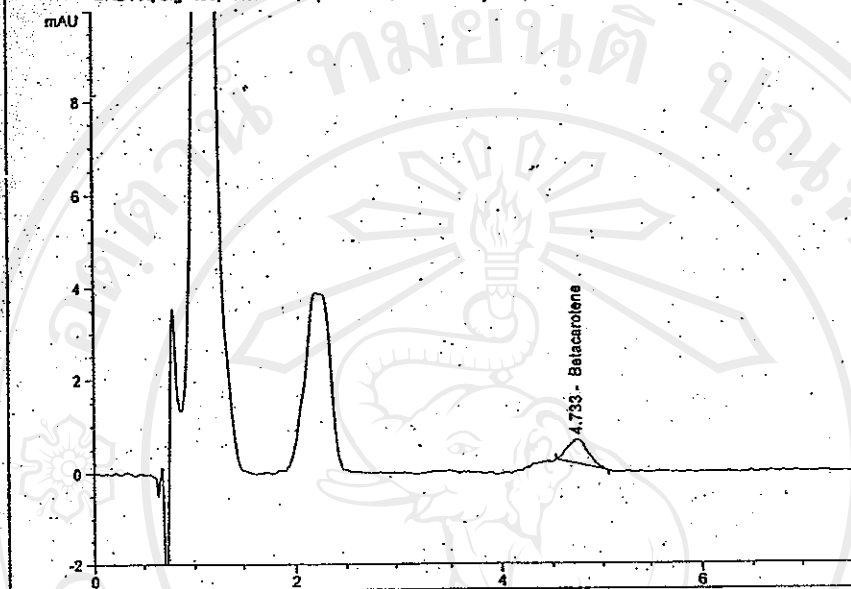
```

=====
Injection Date : 2/22/2007 12:23:13 PM      Seq. Line : 8
Sample Name    : CM-50/01104                 Location  : Vial 7
Acq. Operator  : supee                       Inj      : 1
Acq. Instrument : LCD 01                     Inj Volume: 20 µl
Acq. Method    : C:\HPCHEM\1\METHODS\VITA_CA.M
Last changed   : 1/23/2007 2:18:07 PM by Narin
Analysis Method : C:\HPCHEM\1\METHODS\L8080250.M
Last changed   : 2/23/2007 11:22:16 AM by RATREE
                (modified after loading)
=====

```

For Analysis Betacarotene

DAD1 A, Sig=450,4 Ref=360,4 (02-22-50\VB000009.D)



External Standard Report

```

=====
Sorted By      : Signal
Calib: Data Modified : 2/23/2007 11:13:42 AM
Multiplier    : 1.0000
Dilution      : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs
=====

```

Signal 1: DAD1 A, Sig=450,4 Ref=360,4

RetTime [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area	Amount [ug/ml]	Grp	Name
4.733	BBA	7.26700	7.90087e-3	5.74156e-2		Betacarotene

Totals : 5.74156e-2

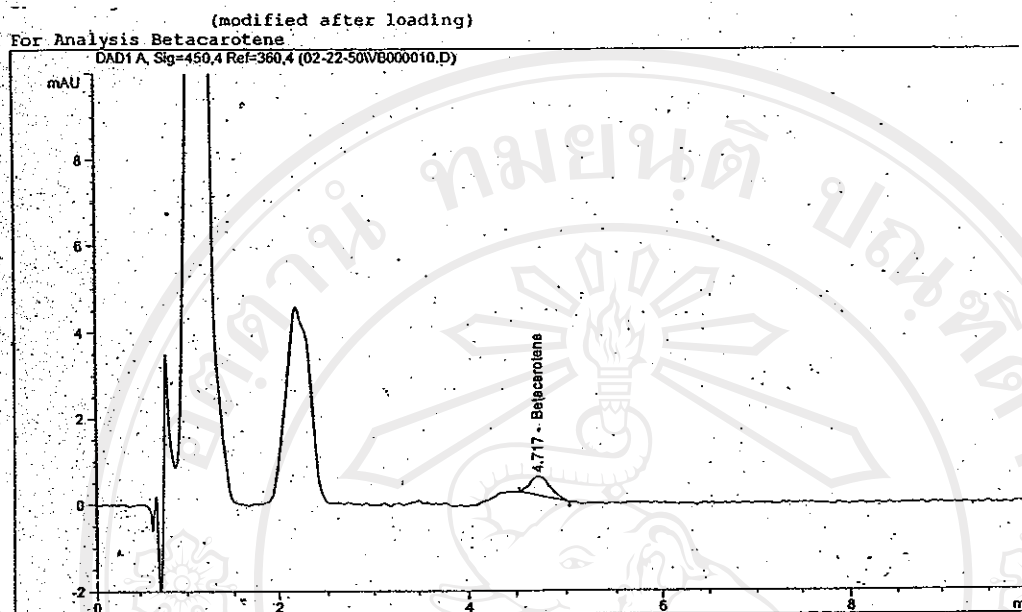
Results obtained with enhanced integrator!

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

ภาพที่ ง-2 กราฟโครมาโตแกรมปริมาณเบต้า-แคโรทีน ของน้ำมันข้าวโพดสด

All rights reserved



External Standard Report

Sorted By : Signal
Calib. Data Modified : 2/23/2007 11:13:42 AM
Multiplier : 1.0000
Dilution : 1.0000
Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

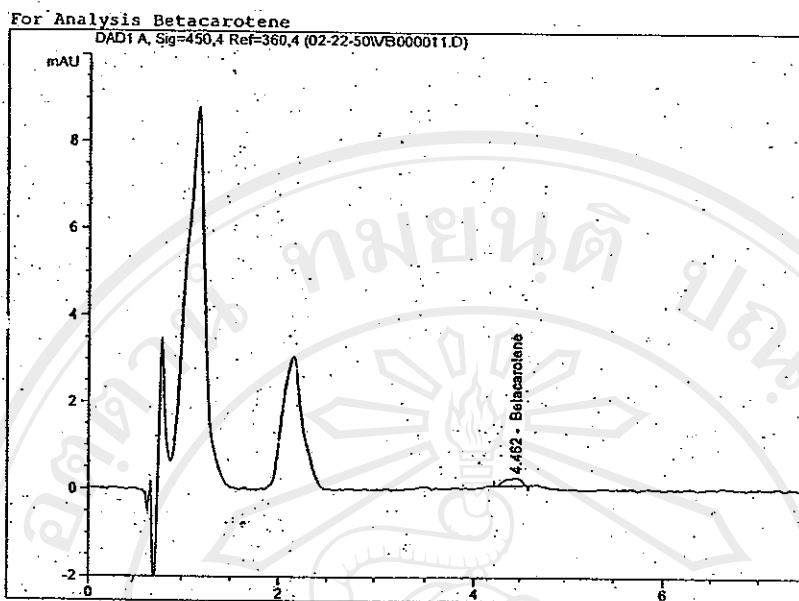
Signal 1: DAD1 A, Sig=450,4 Ref=360,4

RetTime [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area	Amount [ug/ml]	Grp	Name
4.717	BBA	6.41386	7.90087e-3	5.06751e-2		Betacarotene

Totals : 5.06751e-2

Results obtained with enhanced integrator!

ภาพที่ 3 กราฟโครมาโตแกรมปริมาณเบต้า-แคโรทีน ของน้ำมันข้าวโพดพาสเจอร์ไรซ์
ที่อุณหภูมิ 63°C นาน 20 นาที
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



External Standard Report

Sorted By : Signal
 Calib. Data Modified : 2/23/2007 11:13:42 AM
 Multiplier : 1.0000
 Dilution : 1.0000
 Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: DAD1 A, Sig=450,4 Ref=360,4

RetTime [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area	Amount [ug/ml]	Grp. Name
4.462	BBA	2.18327	7.90087e-3	1.72497e-2	Betacarotene

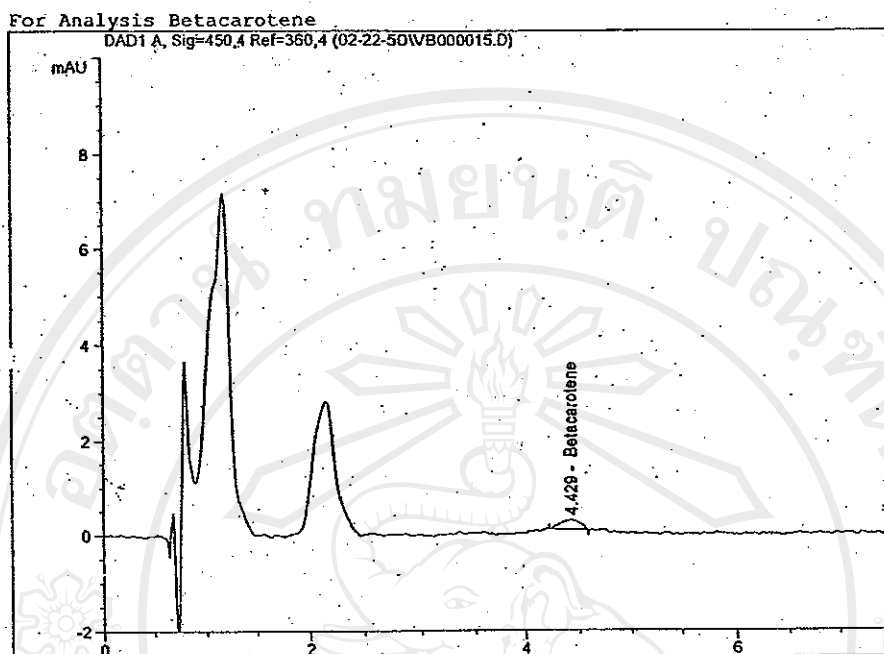
Totals : 1.72497e-2

Results obtained with enhanced integrator!

ภาพที่ ๔-4 กราฟโครมาโตแกรมปริมาณเบต้า-แคโรทีน ของน้ำมันข้าวโพดพาสเจอร์ไรซ์

ที่อุณหภูมิ 63°C นาน 30 นาที

Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved



External Standard Report

Sorted By : Signal
 Calib. Data Modified : 2/23/2007 11:13:42 AM
 Multiplier : 1.0000
 Dilution : 1.0000
 Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: DAD1 A, Sig=450,4 Ref=360,4

RetTime [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area	Amount [ug/ml]	Grp	Name
4.429	BBA	2.54021	7.90087e-3	2.00698e-2		Betacarotene

Totals : 2.00698e-2

Results obtained with enhanced integrator!

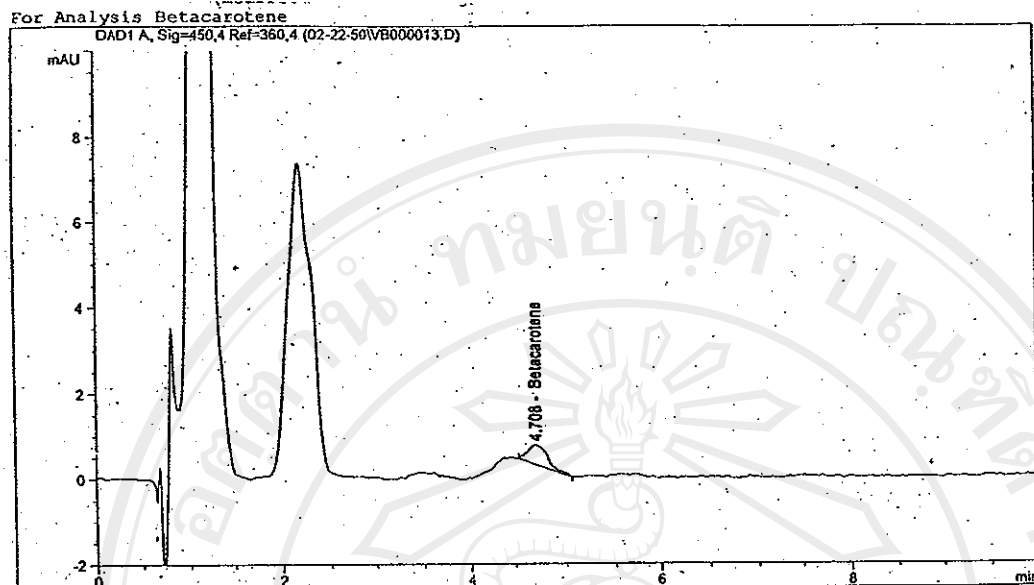
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

ภาพที่ ๓-5 กราฟโครมาโตแกรมปริมาณเบต้า-แคโรทีน ของน้ำมันข้าวโพดพาสเจอร์ไรซ์

ที่อุณหภูมิ 63°C นาน 40 นาที

All rights reserved



External Standard Report

Sorted By : Signal
 Calib. Data Modified : 2/23/2007 11:13:42 AM
 Multiplier : 1.0000
 Dilution : 1.0000
 Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: DAD1 A, Sig=450,4 Ref=360,4

RetTime [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area	Amount [ug/ml]	Grp	Name
4.708	BP	6.16812	7.90087e-3	4.87335e-2		Betacarotene

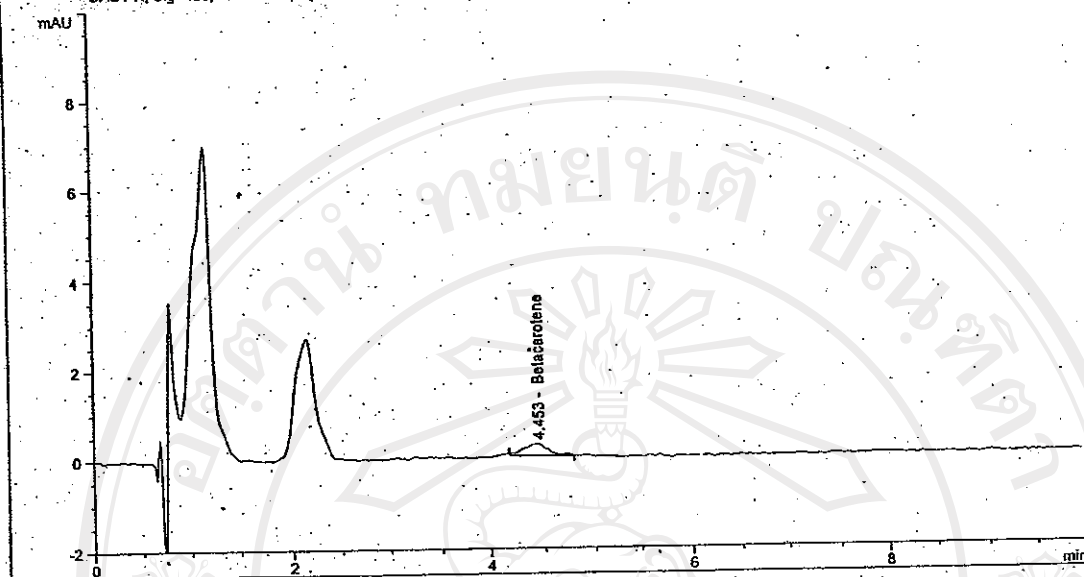
Totals : 4.87335e-2

Results obtained with enhanced integrator!

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 ภาพที่ 6 กราฟโครมาโตแกรมปริมาณเบต้า-แคโรทีน ของน้ำมันข้าวโพดพาสเจอร์ไรซ์
 ที่อุณหภูมิ 72 °C นาน 10 วินาที
 Copyright © Chiang Mai University
 All rights reserved

For Analysis Betacarotene

DAD1 A, Sig=450,4 Ref=360,4 (02-22-50\VB000014.D)



External Standard Report

Sorted By : Signal
 Calib. Data Modified : 2/23/2007 11:13:42 AM
 Multiplier : 1.0000
 Dilution : 1.0000
 Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: DAD1 A, Sig=450,4 Ref=360,4

RetTime [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area	Amount [ug/ml]	Grp	Name
4.453	BP	4.34144	7.90087e-3	3.43011e-2		Betacarotene

Totals : 3.43011e-2

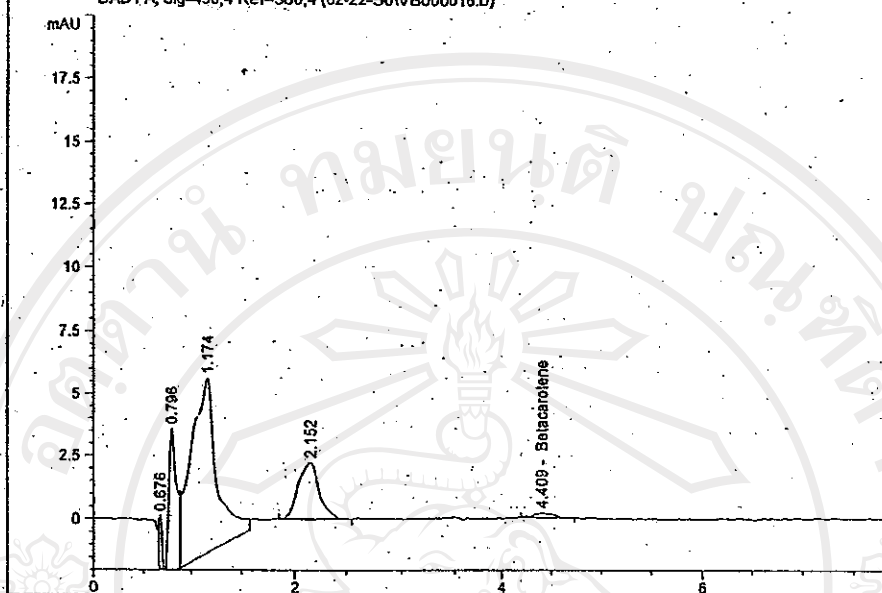
Results obtained with enhanced integrator!

ภาพที่ ๗-7 กราฟโครมาโตแกรมปริมาณเบต้า-แคโรทีน ของน้ำมันข้าวโพดพาสเจอร์ไรซ์
 ที่อุณหภูมิ 72 °C นาน 15 วินาที

Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

For Analysis Betacarotene

DAD1 A, Sig=450,4 Ref=360,4 (02-22-50V8000016.D)



External Standard Report

Sorted By : Signal
 Calib. Data Modified : 2/23/2007 11:13:42 AM
 Multiplier : 1.0000
 Dilution : 1.0000
 Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

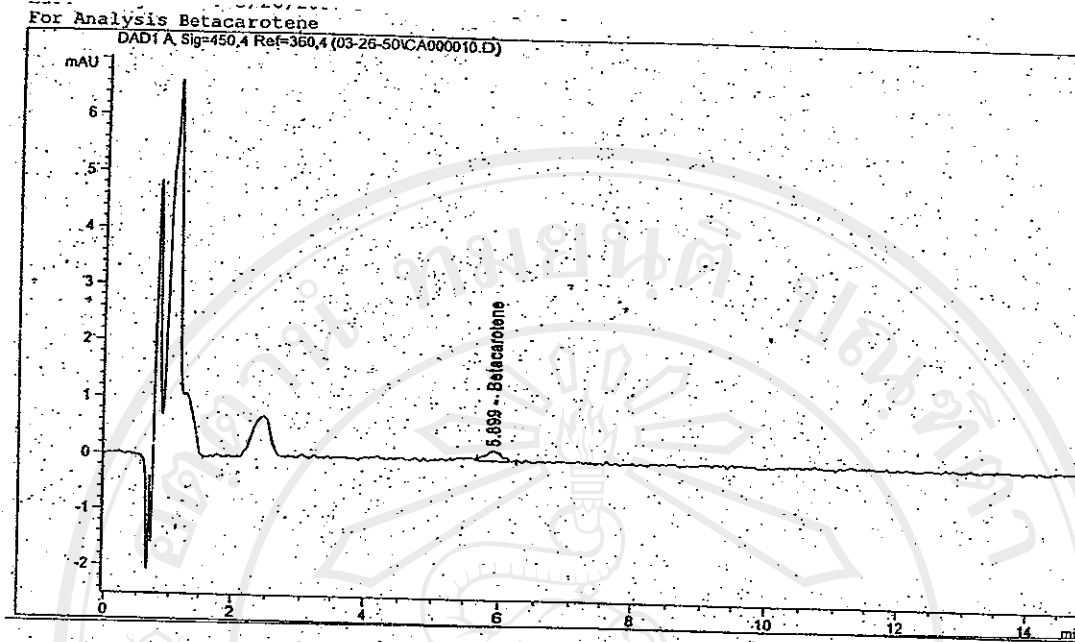
Signal 1: DAD1 A, Sig=450,4 Ref=360,4

RetTime [min]	Type	Area [mAU*s]	Ant/Area	Amount [ug/ml]	Grp	Name
4.409	BB	2.63998	7.90087e-3	2.08581e-2		Betacarotene

Totals : 2.08581e-2

Results obtained with enhanced integrator!

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 ภาพที่ 8 - กราฟโครมาโตแกรมปริมาณเบต้า-แคโรทีน ของน้ำมันข้าวโพดพาสเจอร์ไรซ์
 ที่อุณหภูมิ 72 °C นาน 20 วินาที
 Copyright © Chiang Mai University
 All rights reserved



External Standard Report

Sorted By : Signal
 Calib. Data Modified : 3/28/2007 10:25:31 AM
 Multiplier : 1.0000
 Dilution : 1.0000
 Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: DAD1 A, Sig=450,4 Ref=360,4

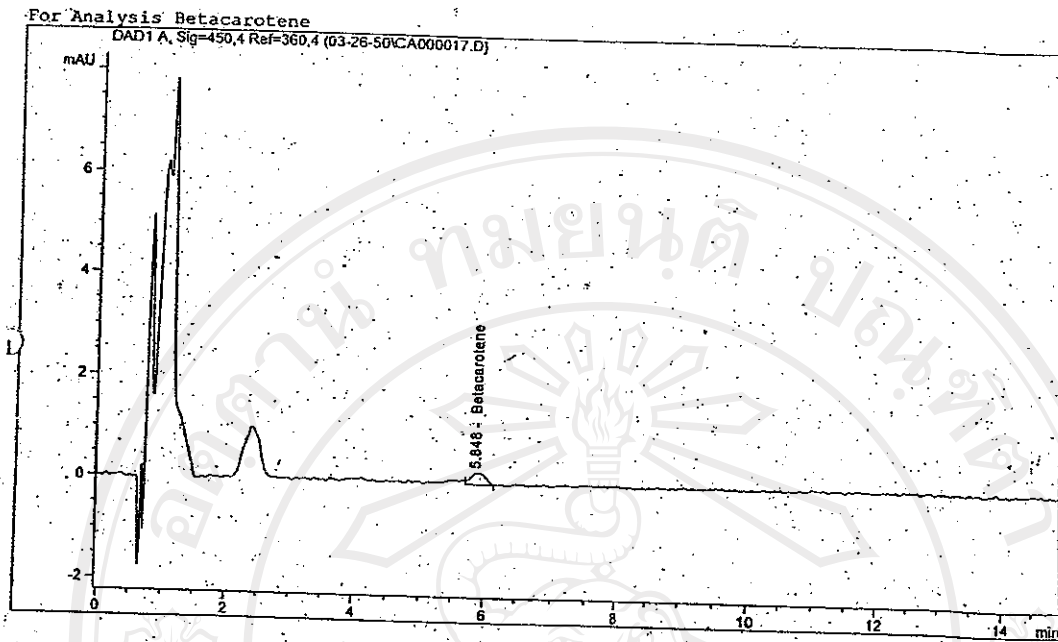
RetTime [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area	Amount [ug/ml]	Grp	Name
5.899	PB	2.75374	1.74802e-2	4.81359e-2		Betacarotene
Totals :				4.81359e-2		

Results obtained with enhanced integrator!
 1 Warnings or Errors :

Warning : Calibration warnings (see calibration table listing)

ภาพที่ ง-9 กราฟโครมาโตแกรมปริมาณเบต้า-แคโรทีน ของน้ำมันข้าวโพดพาสเจอร์ไรซ์

บรรจุขวดพลาสติกในวันที่เก็บรักษาวันที่ 3



External Standard Report

Sorted By : Signal
 Calib. Data Modified : 3/28/2007 10:25:31 AM
 Multiplier : 1.0000
 Dilution : 1.0000
 Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: DAD1 A, Sig=450,4 Ref=360,4

RetTime [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area	Amount [ug/ml]	Grp Name
5.848	WV	3.82290	1.74602e-2	6.68251e-2	Betacarotene

Totals : 6.68251e-2

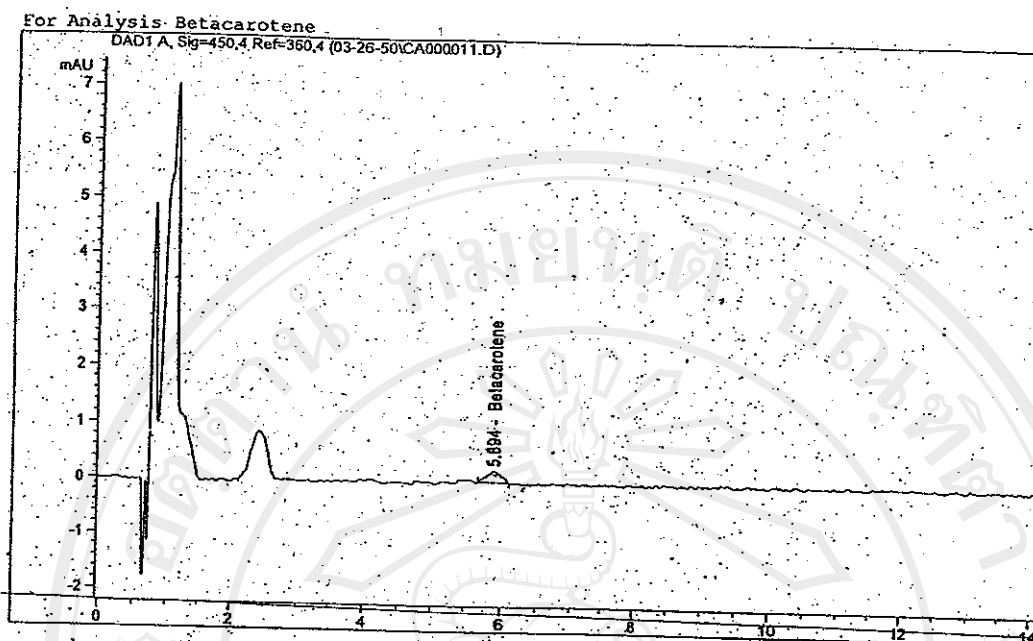
Results obtained with enhanced integrator!

1 Warnings or Errors :

Warning : Calibration warnings (see calibration table listing)

ภาพที่ 10 กราฟโครมาโตแกรมปริมาณเบต้า-แคโรทีน ของน้ำมันข้าวโพดพาสเจอร์ไรซ์
 บรรจุขวดพลาสติกในวันที่เก็บรักษาวันที่ 5

Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved



External Standard Report

Sorted By : Signal
 Calib. Data Modified : 3/28/2007 10:25:31 AM
 Multiplier : 1.0000
 Dilution : 1.0000
 Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: DAD1 A, Sig=450,4 Ref=360,4

RetTime [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area	Amount [ug/ml]	Grp	Name
5.894	BBA	2.70081	1.74802e-2	4.72106e-2		Betacarotene

Totals : 4.72106e-2

Results obtained with enhanced integrator!

1 Warnings or Errors :

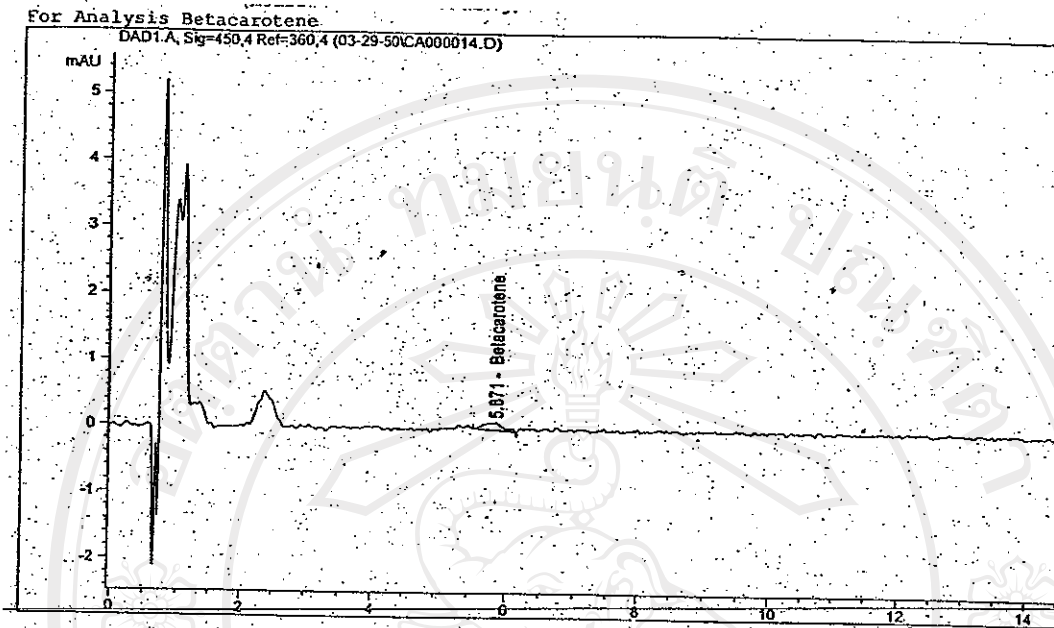
Warning : Calibration warnings (see calibration table listing)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาพที่ ง-11 กราฟโครมาโตแกรมปริมาณเบต้า-แคโรทีน ของน้ำมันข้าวโพดพาสเจอร์ไรซ์

บรรจุขวดพลาสติกในวันที่เก็บรักษาวันที่ 7

All rights reserved



External Standard Report

Sorted By : Signal
 Calib. Data Modified : 3/28/2007 10:25:31 AM
 Multiplier : 1.0000
 Dilution : 1.0000
 Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: DAD1.A, Sig=450,4 Ref=360,4

RetTime [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area	Amount [ug/ml]	Grp	Name
5.871	VBA	1.99678	1.74802e-2	3.49041e-2		Betacarotene

Totals : 3.49041e-2

0.01

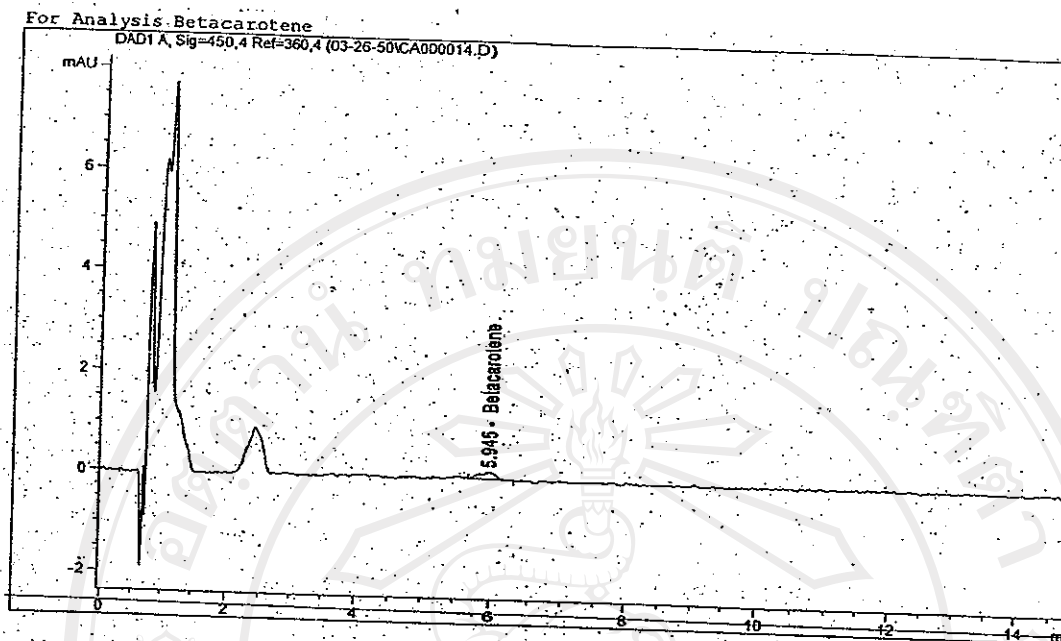
Results obtained with enhanced integrator!

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาพที่ ง-12 กราฟโครมาโตแกรมปริมาณเบต้า-แคโรทีน ของน้ำมันข้าวโพดพาสเจอร์ไรซ์

Copyright © by Chiang Mai University
 บรรจุขวดพลาสติกใสวันที่เก็บรักษาวันที่ 3

All rights reserved



External Standard Report

Sorted By : Signal
 Calib. Data Modified : 3/28/2007 10:25:31 AM
 Multiplier : 1.0000
 Dilution : 1.0000
 Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: DAD1 A, Sig=450,4 Ref=360,4

RetTime [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area	Amount [ug/ml]	Grp	Name
5.945	PP	1.91011	1.74802e-2	3.33892e-2		Betacarotene
Totals :				3.33892e-2		

Results obtained with enhanced integrator!

1 Warnings or Errors :

Warning : Calibration warnings (see calibration table listing)

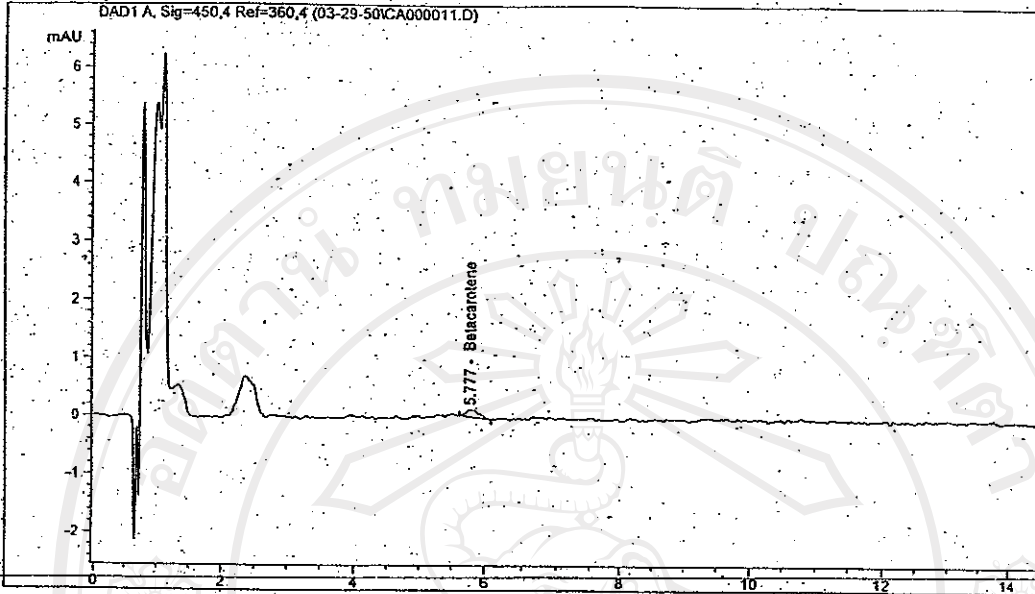
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาพที่ ง-13 กราฟโครมาโตแกรมปริมาณเบต้า-แคโรทีน ของน้ำมันข้าวโพดพาสเจอร์ไรซ์

บรรจุขวดพลาสติกใสวันที่เก็บรักษาวันที่ 5

All rights reserved

For Analysis Betacarotene



External Standard Report

Sorted By : Signal
 Calib. Data Modified : 3/28/2007 10:25:31 AM
 Multiplier : 1.0000
 Dilution : 1.0000
 Use Multiplier & Dilution Factor with ISTDs

Signal 1: DAD1 A, Sig=450,4 Ref=360,4

RetTime [min]	Type	Area [mAU*s]	Amt/Area	Amount [ug/ml]	Grp	Name
5.777	BP	1.73054	1.74802e-2	3.02502e-2		Betacarotene

Totals : 3.02502e-2

0.0%

Results obtained with enhanced integrator!

ภาพที่ 14 กราฟโครมาโตแกรมปริมาณเบต้า-แคโรทีนของน้ำนมข้าวโพดพาสเจอร์ไรซ์
 บรรจุขวดพลาสติกใส่วันที่เก็บรักษาวันที่ 7

Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางสาววิภาพร สร้อยสม
วัน เดือน ปีเกิด 5 ตุลาคม 2521
ประวัติการศึกษา สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวัดโนนทัยพยับ
ปีการศึกษา 2539
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีอาหาร มหาวิทยาลัยพายัพ ปีการศึกษา 2544

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved