APPENDIX A

Standard curve

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Standard curve of asiaticoside (Agilent 1050)

Standard concentration: 10-400 µg/ml, with YMC S5 ODS-AM column, 5 µm, 4.6 mm ID x 250 mm column

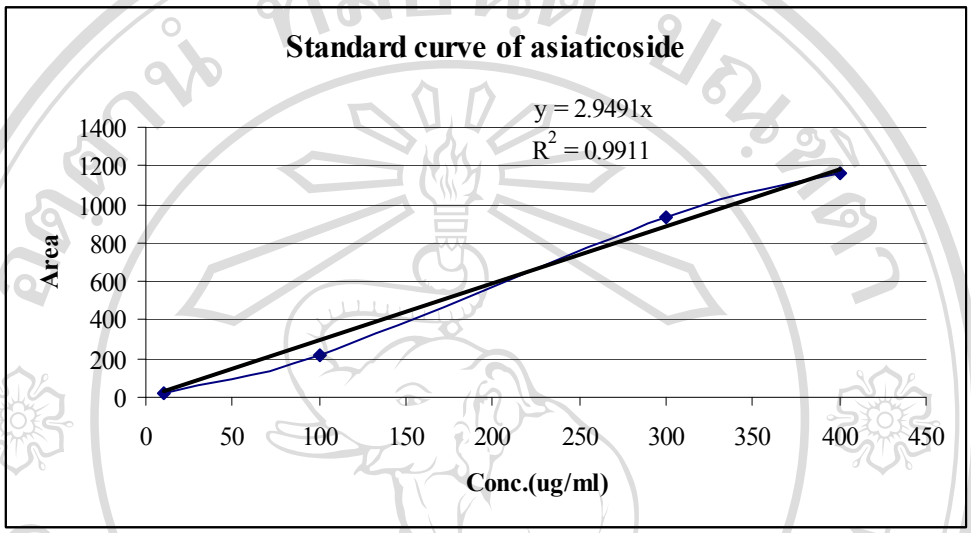

Figure A1 Standard curve of asiaticoside

Standard curve of asiaticoside (Shimadzu LC-10AD)

Standard concentration: 30-1200 µg/ml, with Inersil ODS-3V, 5 µm, 4.6 mm ID x 250 mm column and ODS-3, 5 µm, 4 mm ID x 10 mm as guard column

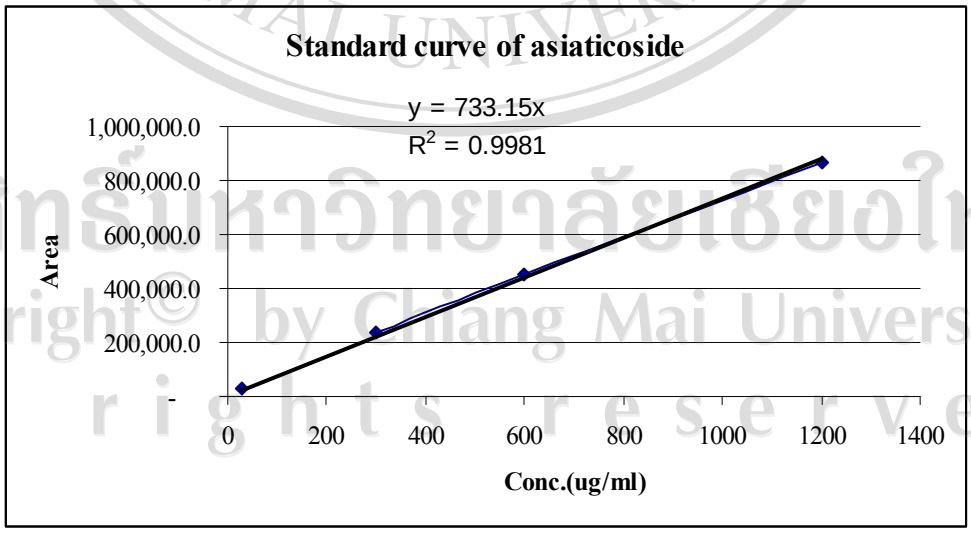

Figure A2 Standard curve of asiaticoside

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Standard curve of madecassoside (Agilent 1050)

Standard concentration: 10-400 µg/ml, with YMC S5 ODS-AM column, 5 µm, 4.6 mm ID x 250 mm column

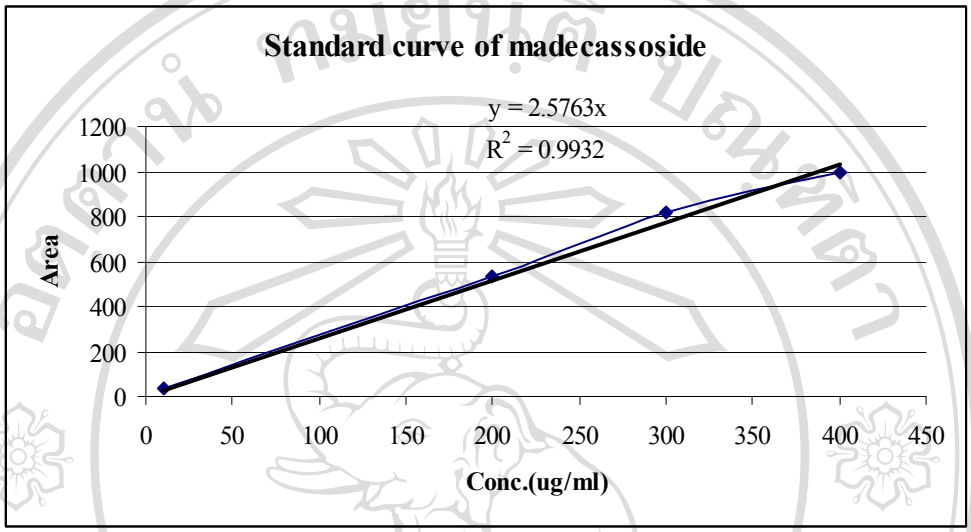

Figure A3 Standard curve of madecassoside

Standard curve of madecassoside (Shimadzu LC-10AD)

Standard concentration: 1-1480 µg/ml, with Inersil ODS-3V, 5 µm, 4.6 mm ID x 250 mm column and ODS-3 5 µm, 4 mm ID x 10 mm as guard column

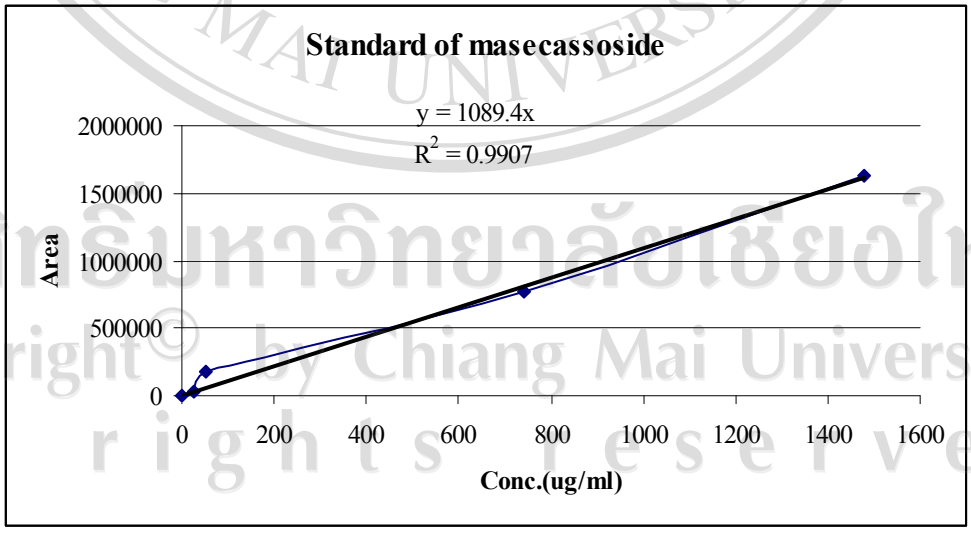

Figure A4 Standard curve of madecassoside

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Standard curve of asiatic acid (Shimadzu LC-10AD)

Standard concentration: 0.25-20 µg/ml, with Inersil C_8-3, 5 µm, 4.6 mm ID x 250 mm column and ODS-3 5 µm, 4 mm ID x 10 mm as guard column

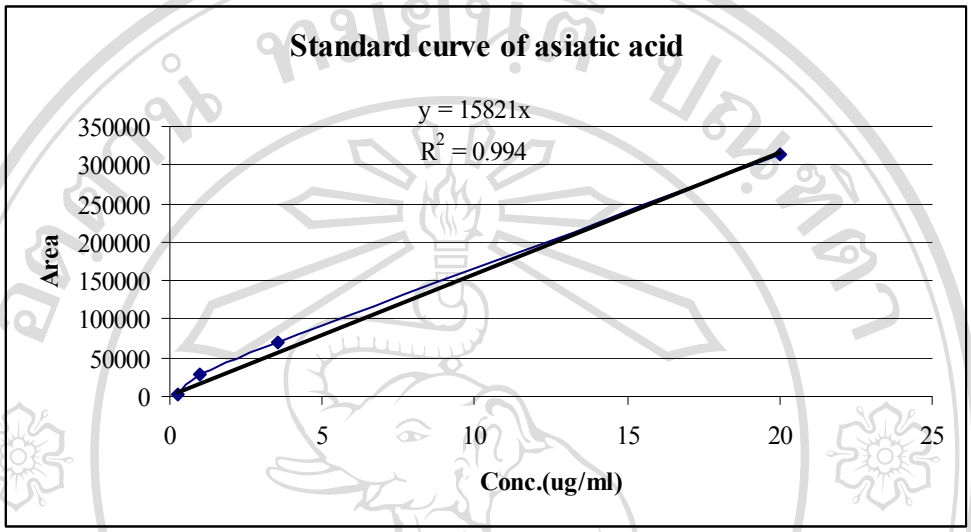

Figure A5 Standard curve of asiatic acid

Standard curve of asiatic acid (Shimadzu LC-10AD)

Standard concentration: 1-2100 µg/ml, with Inersil ODS-3V, 5 µm, 4.6 mm ID x 250 mm column and ODS-3 5 µm, 4 mm ID x 10 mm as guard column

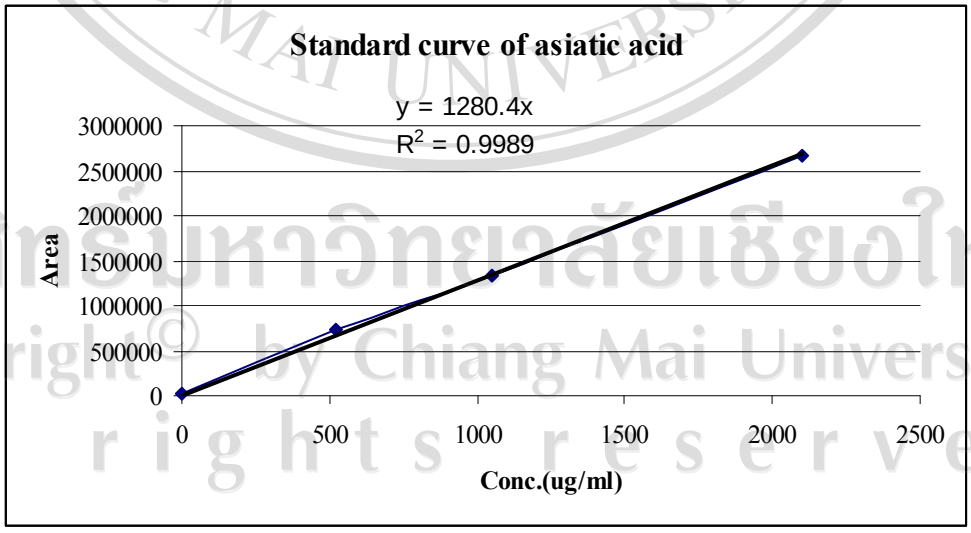

Figure A6 Standard curve of asiatic acid

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Standard curve of madecassic acid (Shimadzu LC-10AD)

Standard concentration: 3.125-100 µg/ml, with Inersil C_8-3 5 µm, 4.6 mm ID x 250 mm column and ODS-3 5 µm, 4 mm ID x 10 mm as guard column

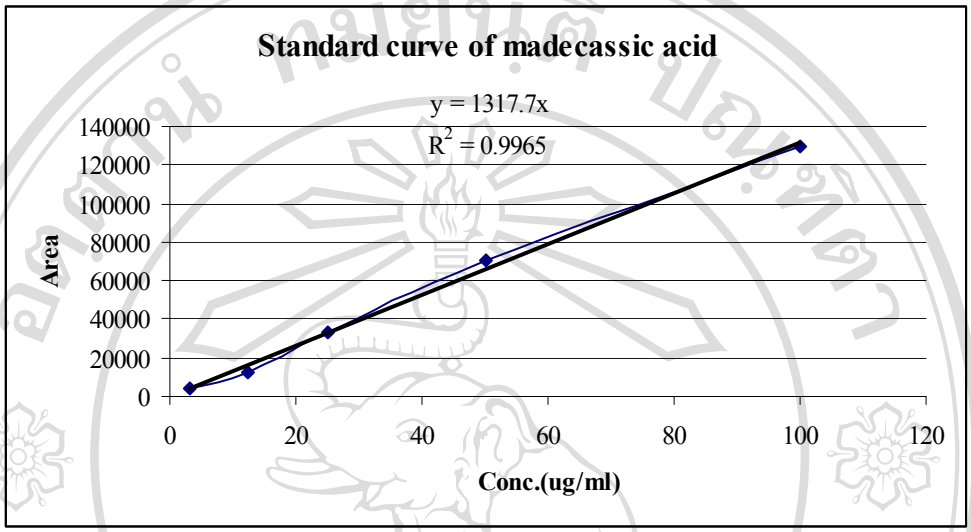

Figure A7 Standard curve of madecassic acid

Standard curve of madecassic acid (Shimadzu LC-10AD)

Standard concentration: 3.125-50 µg/ml, with Inersil ODS-3V, 5 µm, 4.6 mm ID x 250 mm column and ODS-3, 5 µm, 4 mm ID x 10 mm as guard column

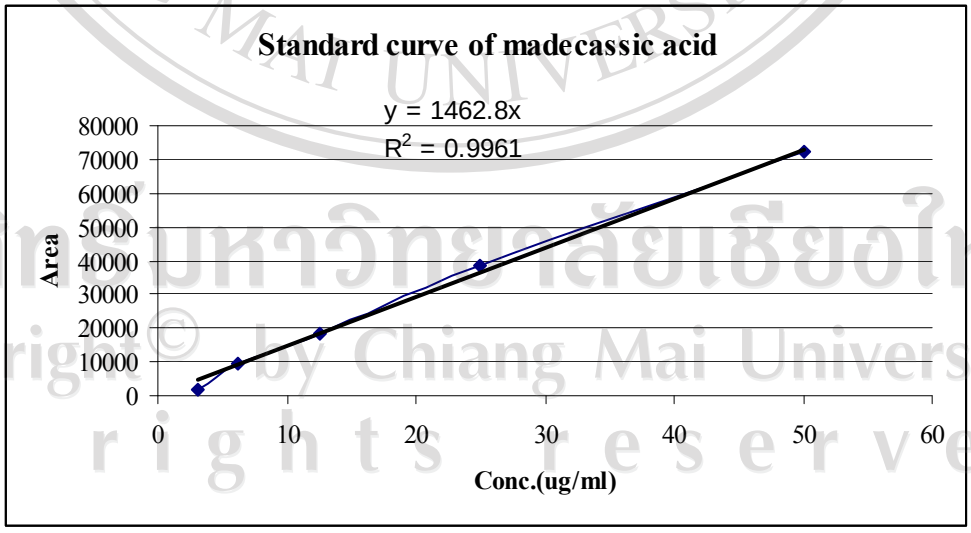

Figure A8 Standard curve of madecassic acid

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Standard curve of chlorophyll *a* (Agilent 1200)

Standard concentration: 2.6-100 µg/ml, with Water spherisorb S5 ODS2 4.6 mm ID x 250 mm column with Waters S5ODS2 guard column

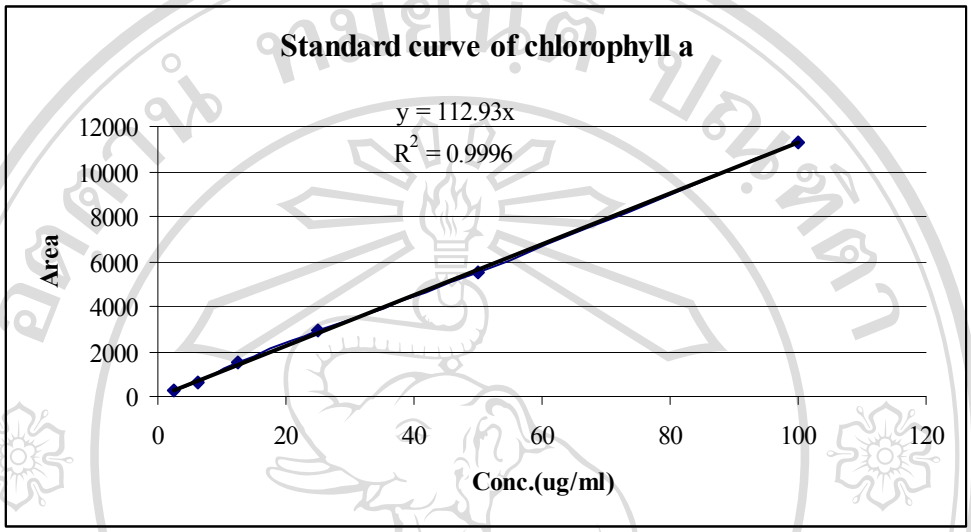

Figure A9 Standard curve of chlorophyll *a*

Standard curve of chlorophyll *a* (Dionex)

Standard concentration: 0.1-10 µg/ml, with Water spherisorb S5 ODS2 4.6 mm ID x 250 mm column with Waters S5ODS2 guard column

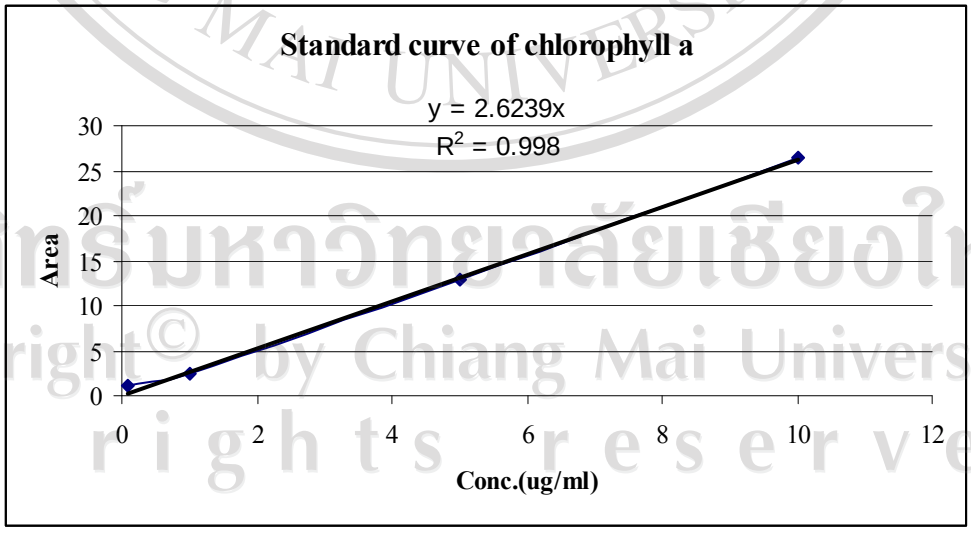

Figure A10 Standard curve of chlorophyll *a*

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Standard curve of chlorophyll *b* (Agilent 1200)

Standard concentration: 6.25-250 µg/ml, with Water spherisorb S5 ODS2 4.6 mm ID x 250 mm column with Waters S5ODS2 guard column

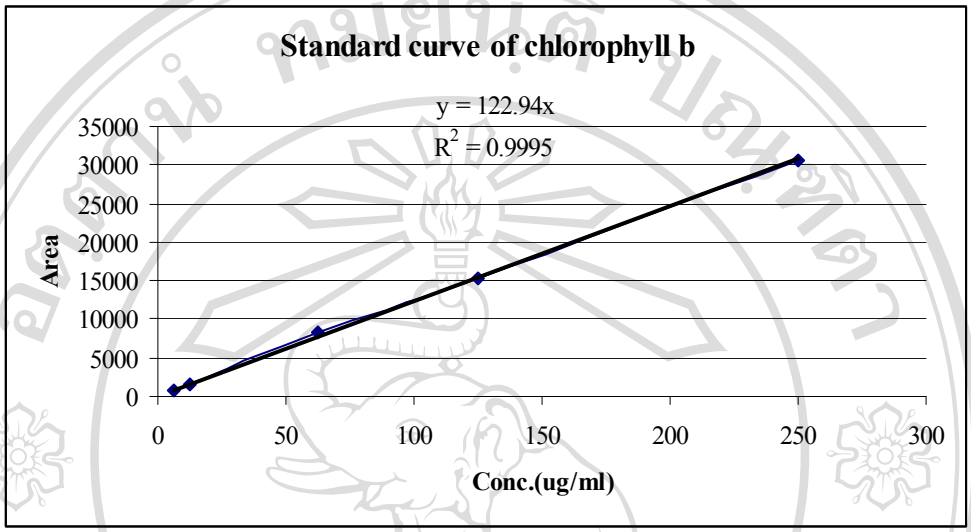

Figure A11 Standard curve of chlorophyll *b*

Standard curve of chlorophyll *b* (Dionex)

Standard concentration: 0.1-10 µg/ml, with Water spherisorb S5 ODS2 4.6 mm ID x 250 mm column with Waters S5ODS2 guard column

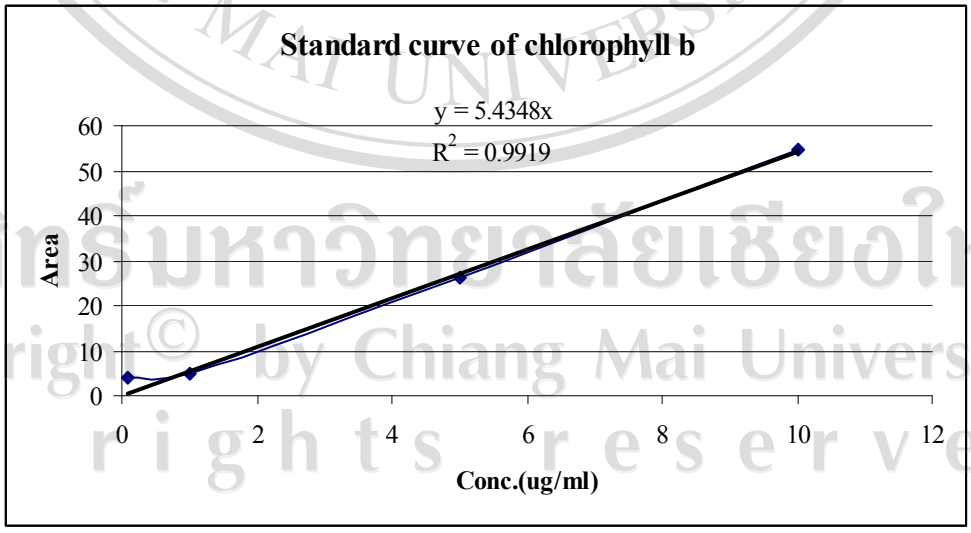

Figure A12 Standard curve of chlorophyll *b*

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Standard curve of *β*-carotene (Agilent 1200)

Standard concentration: 2.6-333.33 µg/ml, with Water spherisorb S5 ODS2 4.6 mm ID x 250 mm column with Waters S5ODS2 guard column

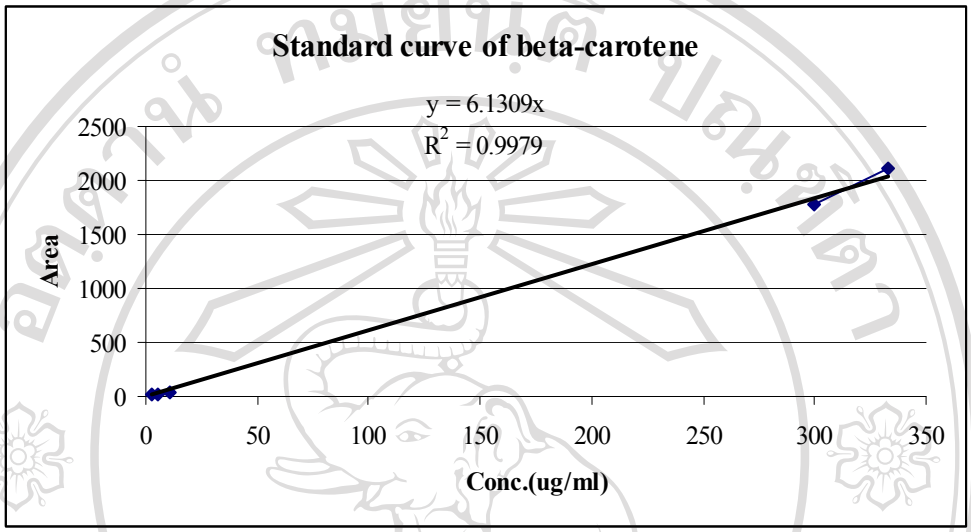

Figure A13 Standard curve of *β*-carotene

Standard curve of β-carotene (Agilent 1050)

Standard concentration: 0.35-7 µg/ml, with Water spherisorb S5 ODS2 4.6 mm ID x 250 mm column with Waters S5ODS2 guard column

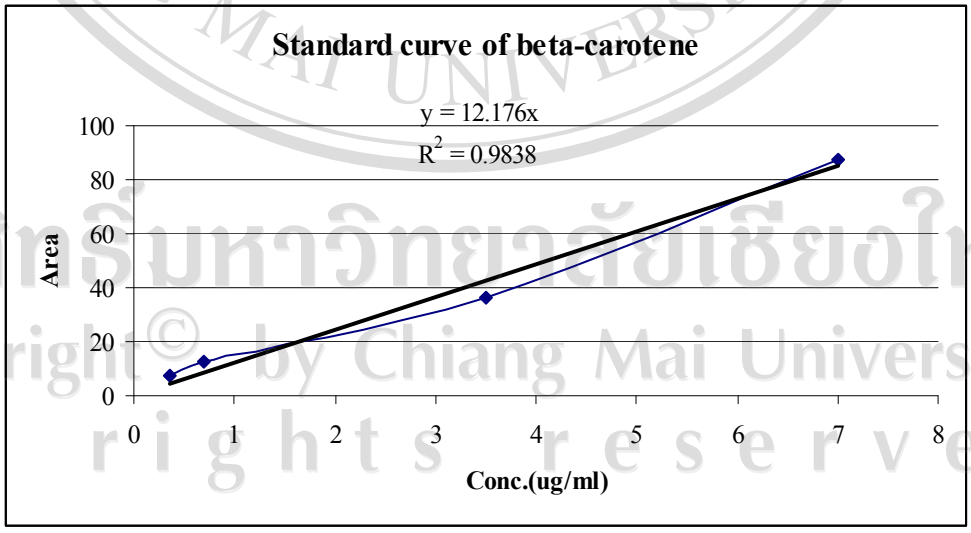

Figure A14 Standard curve of *β*-carotene

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Standard curve of ascorbic acid (Agilent 1050)

Standard concentration: *L*-ascorbic acid was dissolved in methanol 1-300 µg/ml, with YMC S5 ODS-AM column, 5 µm, 4.6 mm ID x 250 mm column

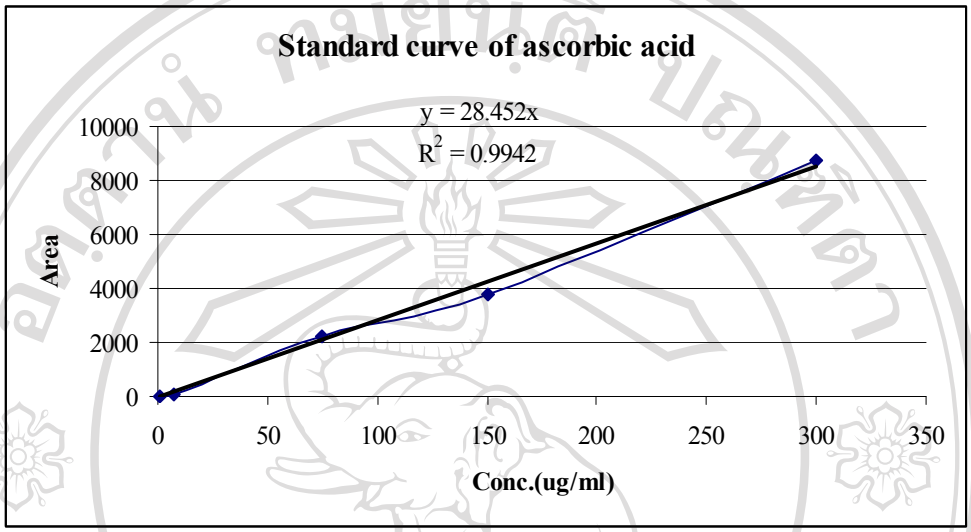

Figure A15 Standard curve of ascorbic acid

Standard curve of ascorbic acid (Shimadzu LC-10AD)

Standard concentration: *L*-ascorbic acid was dissolved in H_2SO_4, pH 2.2, 5-500 µg/ml, with Inersil ODS-3V, 5 µm, 4.6 mm ID x 250 mm column and ODS-3, 5 µm, 4 mm ID x 10 mm as guard column

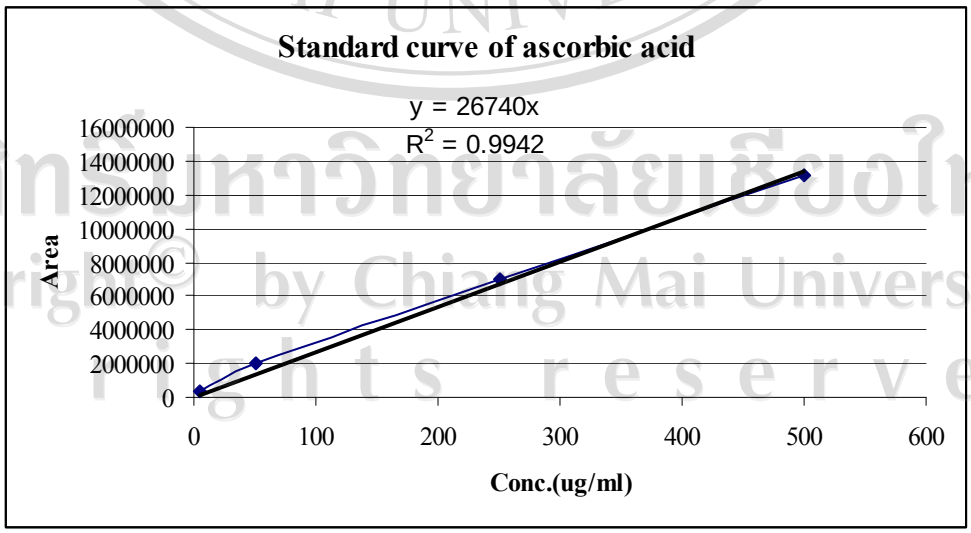

Figure A16 Standard curve of ascorbic acid

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Standard curve of total phenolics content

Standard concentration: 0-250 mg/L

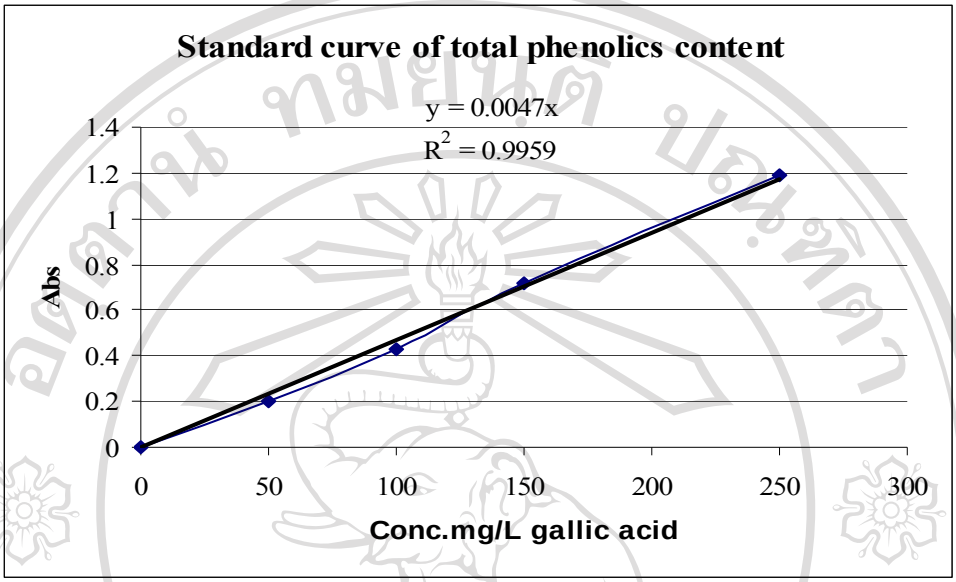

Figure A17 Standard curve of total phenolics content

Standard curve of FRAP value

Standard concentration: 0-0.8 mM

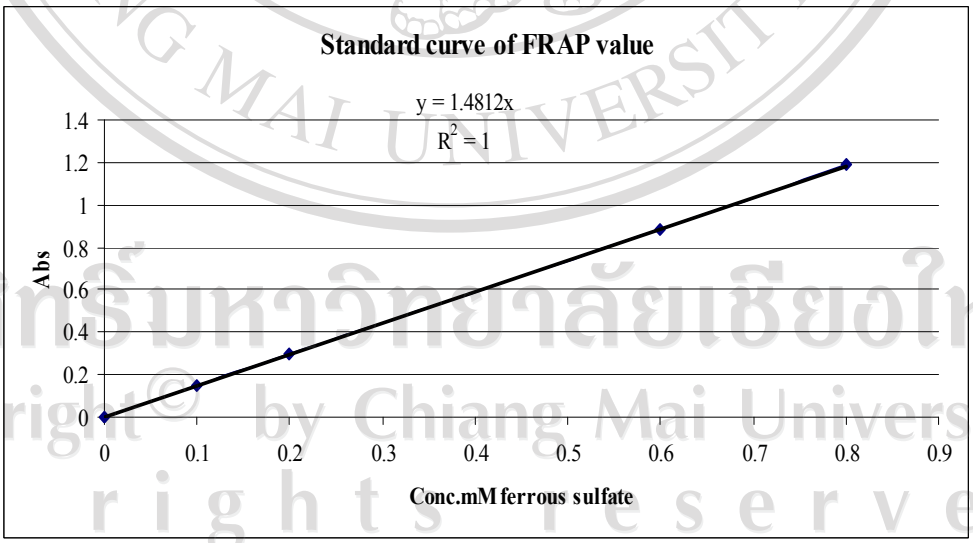

Figure A18 Standard curve of total phenolics content

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

APPENDIX B

Calculation

Correlation between FRAP value (as antioxidant activity), ascorbic acid and phenolic content

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Correlation between ascorbic acid and FRAP value

The ability to reduce ferric ions was measured using a method described by Benzie and Strain (1996), with some modifications. One ml of ascorbic acid standard solution (0-100 mg/100 ml) was added to 10 ml water and 3 ml of FRAP reagent (10:1:1 of 300 mM sodium acetate buffer at pH 3.6, 10 mM TPTZ solution and 20 mM $FeCl_3.6H_2O$ solution) and the mixture was incubated in a water bath at 37°C for 20-30 min. The antioxidant capacity based on the ability to reduce ferric ions of the extract was expressed as µmol Fe (II) per liter of sample. Absorbance was measured at 593 nm. Measurements of FRAP was performed in disposable cuvettes using a UV-Vis spectrophotometer model Lambda Bio-20 Perkin Elmer.

Table B1 Correlation between ascorbic acid contents and FRAP values

Ascorbic acid (mg/100 ml)	FRAP value (µM Fe (II))
0	0±0
18.7	0.2665±0.30
37.5	0.483±0.14
50	1.512±0.30
75	1.571±0.29
100	1.578±0.24

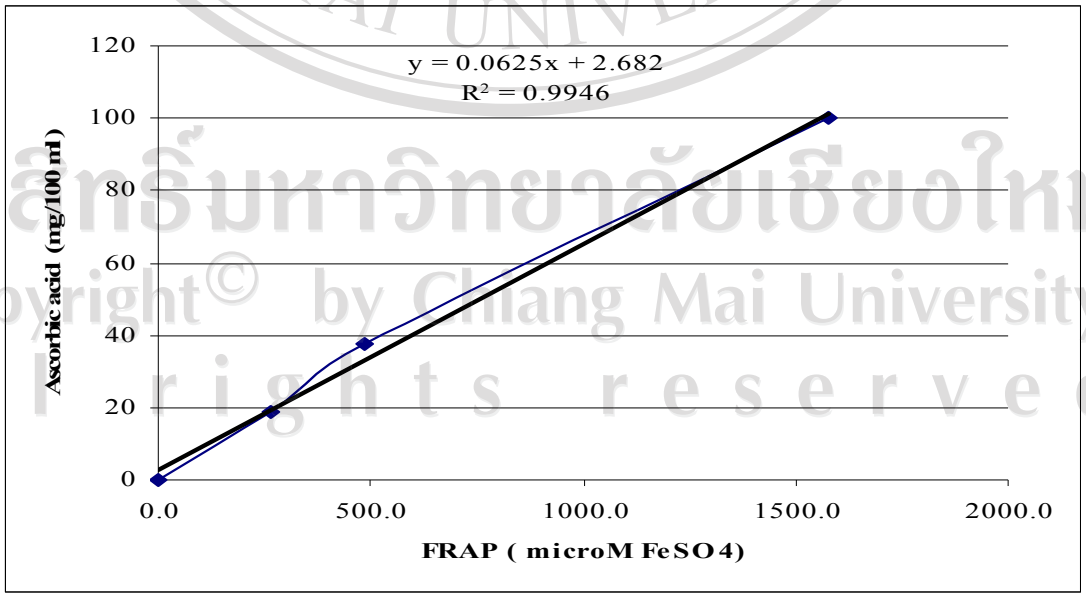

Figure B1 Correlation between ascorbic acid contents and FRAP values

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

The quantity of ascorbic acid was calculated as equation 1:

Ascorbic acid concentration = (0.0625 x FRAP value) + 2.682 (eq.1)

Table B2 Ascorbic acid contents calculated from eq.1 of processed pennywort juice

shelf life (months)	HPP+sugar	HPP	pasteurized+ sugar	pasteurized	sterilized+ sugar	sterilized
0	48.6	31.6	26.5	25.6	24.2	23.5
0.5	45.7	28.0	22.3	21.8	20.7	20.8
1	43.4	24.8	22.2	21.8	18.5	19.7
1.5	37.3	23.9	21.0	20.5	17.7	15.9
2	34.3	21.2	17.7	17.5	16.6	16.0
2.5	31.2	19.6	17.6	15.4	15.6	15.1
3	29.1	17.8	16.5	15.2	13.9	13.6
3.5	26.0	17.3	15.4	14.2	13.6	12.7
4	23.4	16.7	14.7	12.6	11.3	10.6

The quantity of contribution of ascorbic acid to antioxidant capacity of processed pennywort juice was calculated as:

Contribution of ascorbic acid to antioxidant capacity (%)

$$= \frac{\text{concentration of ascorbic acid from HPLC results}}{\text{concentration of ascorbic acid calculated from eq.1}} \times 100$$

Table B3 Contributions of ascorbic acid to antioxidant capacity (%) of processed pennywort juice

shelf life (months)	HPP+sugar	HPP	pasteurized+ sugar	pasteurized	sterilized+ sugar	sterilized
0	8.55	12.76	7.56	6.64	3.52	3.56
0.5	7.91	12.18	6.08	5.93	4.05	3.84
1	5.99	9.96	5.36	5.34	4.38	3.93
1.5	6.77	9.75	5.32	5.23	4.44	4.84
2	7.07	10.01	6.03	5.87	4.69	4.77
2.5	7.38	9.78	5.68	6.34	4.79	4.91
3	7.11	9.45	5.80	6.20	5.26	5.22
3.5	7.66	9.43	5.89	6.32	5.29	5.52
4	7.65	9.00	6.10	6.90	6.15	6.51

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

The quantity of FRAP due to phenolic compounds of processed pennywort juice was calculated as:

FRAP (%) due to phenolic compounds

= 100-Contribution of ascorbic acid to antioxidant capacity (%)

Table B4 FRAP (%) due to phenolic compounds of processed pennywort juice

shelf life (months)	HPP+sugar	HPP	pasteurized+ sugar	pasteurized	sterilized+ sugar	sterilized
0	91.45	87.24	92.44	93.36	96.48	96.44
0.5	92.09	87.82	93.92	94.07	95.95	96.16
1	94.01	90.04	94.64	94.66	95.62	96.07
1.5	93.23	90.25	94.68	94.77	95.56	95.16
2	92.93	89.99	93.97	94.13	95.31	95.23
2.5	92.62	90.22	94.32	93.66	95.21	95.09
3	92.89	90.55	94.20	93.80	94.74	94.78
3.5	92.34	90.57	94.11	93.68	94.71	94.48
4	92.35	91.00	93.90	93.10	93.85	93.49

Correlation between ascorbic acid and phenolic content

Total phenolic content was determined using modified Folin-Ciocalteu assay described by Zainol *et al*. (2003). One ml of ascorbic acid standard solution (0-100 mg/100 ml) was added to 10 ml deionized water and mixed with 2 ml of Folin-Ciocalteu phenol reagent. The mixture was then allowed to react for 5 min and 2 ml of saturated Na_2CO_3 solution was added to the mixture. The resulting blue complex was then determined at 680 nm with gallic acid as a standard. The total polyphenols content (TPC) of the extract was expressed as mg gallic acid equivalents per 100 ml of sample. Measurements of FRAP was performed in disposable cuvettes using a UV-Vis spectrophotometer model Lambda Bio-20 Perkin Elmer.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table B5 Correlation between ascorbic acid and total phenolics contents

Ascorbic acid (mg/100 ml)	Total phenolic contents (mg/100 ml)
0	0±0
18.7	27.3±13.1
37.5	70.2±2.3
50	89.9±20.2
75	151.1±3.9
100	173.8±6.1

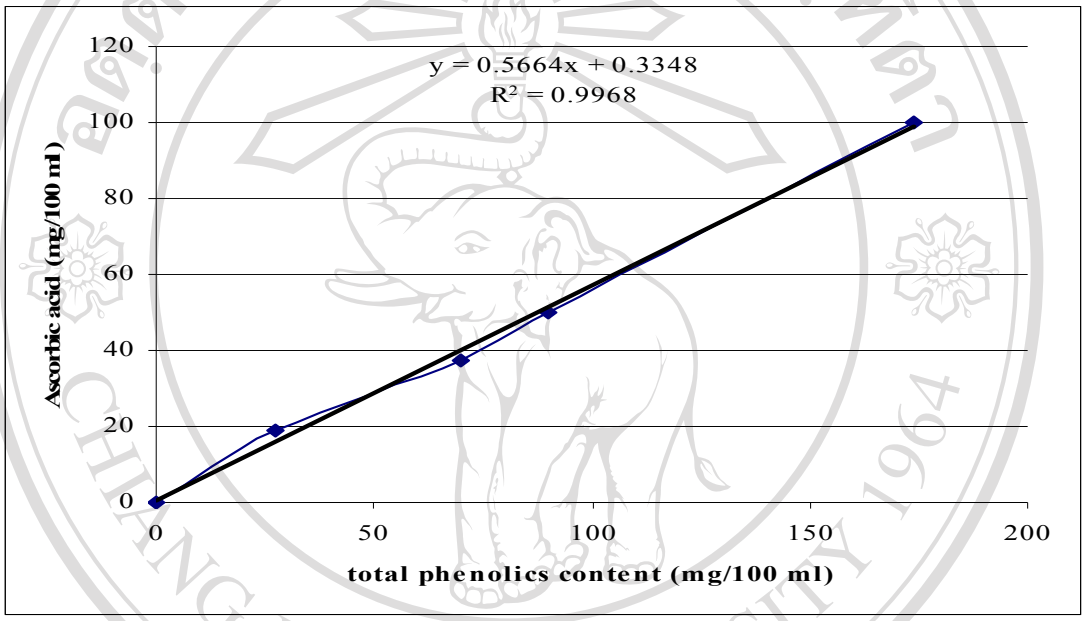

Figure B2 Correlation between ascorbic acid and total phenolics contents

The quantity of ascorbic acid was calculated as equation 2:

Ascorbic acid concentration = (0.5664 x total phenolics content) + 0.3348 (eq.2)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table B6 Ascorbic acid contents calculated from eq.2 of processed pennywort juice

shelf life (months)	HPP+sugar	HPP	pasteurized+ sugar	pasteurized	sterilized+ sugar	sterilized
0	229.29	218.80	150.58	133.86	96.98	89.90
0.5	198.61	194.87	114.40	117.72	92.65	83.95
1	178.60	175.41	106.64	106.30	76.54	75.33
1.5	161.82	149.92	100.12	80.88	72.11	70.00
2	149.60	134.42	87.58	68.57	64.64	57.10
2.5	138.21	119.07	83.37	53.84	58.54	54.82
3	122.47	104.02	77.10	53.10	55.01	48.03
3.5	111.05	95.13	68.62	49.01	44.97	42.11
4	96.66	78.91	56.30	45.10	34.09	31.79

The quantity of contribution of ascorbic acid to phenolic content of processed pennywort juice was calculated as:

Phenolic content = (concentration of ascorbic acid content calculated from eq.2) - (concentration of ascorbic acid from HPLC results)

Table B7 Phenolic contents of processed pennywort juice

shelf life (months)	HPP+sugar	HPP	pasteurized+ sugar	pasteurized	sterilized+ sugar	sterilized
0	225.13	214.77	148.58	132.16	96.13	89.06
0.5	195.00	191.47	113.04	116.43	91.81	83.15
1	176.00	172.94	105.45	105.14	75.73	74.56
1.5	159.29	147.59	99.00	79.81	71.32	69.23
2	147.18	132.30	86.51	67.54	63.86	56.34
2.5	135.91	117.15	82.37	52.87	57.80	54.08
3	120.40	102.34	76.14	52.16	54.28	47.31
3.5	109.06	93.50	67.72	48.11	44.25	41.41
4	94.87	77.41	55.40	44.23	33.40	31.10

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

APPENDIX C

Thai Food Regulation-Standard (2003) of pennywort juice

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มผช.๑๖๓/๒๕๕๖

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน
น้ำใบบัวบก

๑. ขอบข่าย

๑.๑ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมเฉพาะน้ำใบบัวบกพร้อมดื่มที่ทำจากใบบัวบกสด ที่บรรจุในภาชนะบรรจุ

๒. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มีดังต่อไปนี้

๒.๑ น้ำใบบัวบก หมายถึง เครื่องดื่มชนิดหนึ่งที่ได้จากการนำใบบัวบกสด ไม่มีส่วนเน่าเสีย มาล้างให้สะอาด หั่นเป็นชิ้น ผสมกับน้ำต้มที่ทิ้งไว้จนเย็น ตีปั่นและกรองแยกกากออก นำน้ำใบบัวบกที่ได้ผสมกับน้ำเชื่อมขณะร้อน แล้วบรรจุในภาชนะบรรจุ

๓. คุณลักษณะที่ต้องการ

๓.๑ ลักษณะทั่วไป
ต้องเป็นของเหลวข่น ตกตะกอนเมื่อวางทิ้งไว้

๓.๒ สี กลิ่น และกลิ่นรส
ต้องมีสีเขียวตามธรรมชาติของน้ำใบบัวบก มีกลิ่นและรสชาติที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ ไม่มีกลิ่นแอลกอฮอล์ และปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์
เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ ๔.๑ แล้ว ต้องได้คะแนนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคนไม่น้อยกว่า ๓ คะแนน และไม่มีลักษณะใดได้ ๑ คะแนน จากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง

๓.๓ สิ่งแปลกปลอม
ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ขนสัตว์ ดิน ทราย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูลจากสัตว์

๓.๔ วัตถุเจือปนอาหาร
ห้ามใช้วัตถุกันเสียและสีสังเคราะห์ทุกชนิด

๓.๕ จุลินทรีย์

๓.๕.๑ จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องไม่เกิน ๑ × ๑๐^{๕} โคโลนีต่อตัวอย่าง ๑ มิลลิลิตร

๓.๕.๒ สตาฟิโลค็อกคัส ออเรียส ต้องไม่พบในตัวอย่าง ๑ มิลลิลิตร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มผช.๑๖๓/๒๕๔๖

๓.๕.๓ คลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ ต้องไม่พบในตัวอย่าง ๑ มิลลิลิตร

๓.๕.๔ เอสเชอริเชีย โคไล โดยวิธีเอ็มพีเอ็น ต้องน้อยกว่า ๒.๒ ต่อตัวอย่าง ๑๐๐ มิลลิลิตร

๓.๕.๕ ยีสต์และรา ต้องน้อยกว่า ๑๐๐ โคโลนีต่อตัวอย่าง ๑ มิลลิลิตร

๔. สุขลักษณะ

๔.๑ สุขลักษณะในการทำน้ำใบบัวบก ให้เป็นไปตามคำแนะนำตามภาคผนวก ก.

๕. การบรรจุ

๕.๑ ให้บรรจุน้ำใบบัวบกในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง ปิดได้สนิท และสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกภายนอกได้

๕.๒ ปริมาตรสุทธิของน้ำใบบัวบกในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

๖. เครื่องหมายและฉลาก

๖.๑ ที่ภาชนะบรรจุน้ำใบบัวบกทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(๑) ชื่อผลิตภัณฑ์

(๒) ปริมาตรสุทธิ

(๓) วัน เดือน ปีที่ทำ และวัน เดือน ปีที่หมดอายุ หรือข้อความว่า “ควรบริโภคก่อน(วัน เดือน ปี)”

(๔) ข้อแนะนำในการเก็บรักษา เช่น ต้องเก็บรักษาที่อุณหภูมิไม่เกิน ๔ องศาเซลเซียส

(๕) ชื่อผู้ทำ หรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

๗. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

๗.๑ รุ่น ในที่นี้ หมายถึง น้ำใบบัวบกที่ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ในระยะเวลาเดียวกัน

๗.๒ การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้

๗.๒.๑ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบสิ่งแปลกปลอม การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน ๓ หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๓.๓ ข้อ ๕. และข้อ ๖. จึงจะถือว่าน้ำใบบัวบกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

๗.๒.๒ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไปและสี กลิ่น และกลิ่นรส ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ ๗.๒.๑ แล้ว จำนวน ๓ หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตาม ข้อ ๓.๑ และข้อ ๓.๒ จึงจะถือว่าน้ำใบบัวบกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

๗.๒.๓ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบวัตถุเจือปนอาหารและจุลินทรีย์ ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน ๕ หน่วยภาชนะบรรจุ นำมาทำเป็นตัวอย่างรวม โดยมีปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิลิตร เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๓.๔ และข้อ ๓.๕ จึงจะถือว่าน้ำใบบัวบกรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

๗.๓ เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างน้ำใบบัวบกต้องเป็นไปตามข้อ ๗.๒.๑ ข้อ ๗.๒.๒ และข้อ ๗.๒.๓ ทุกข้อ จึงจะถือว่าน้ำใบบัวบกรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้

๘. การทดสอบ

๘.๑ การทดสอบลักษณะทั่วไปและสี กลิ่น และกลิ่นรส

๘.๑.๑ ให้แต่งตั้งคณะผู้ตรวจสอบ ประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบน้ำใบบัวบกอย่างน้อย ๕ คน แต่ละคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ

๘.๑.๒ เขย่าตัวอย่างน้ำใบบัวบกในภาชนะบรรจุแล้วเทลงในแก้วใสทันทีโดยมีกระดาษสีขาวเป็นฉากหลัง ตรวจสอบโดยการตรวจพินิจและชิม

๘.๑.๓ หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตามตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ หลักเกณฑ์การให้คะแนน

(ข้อ ๘.๑.๓)

ลักษณะที่ตรวจสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด	ระดับการตัดสิน (คะแนน)			
		ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
ลักษณะทั่วไป	ต้องเป็นของเหลวขุ่น ตกตะกอนเมื่อวางทิ้งไว้	๔	๓	๒	๑
สี กลิ่น และกลิ่นรส	ต้องมีสีเขียวตามธรรมชาติของน้ำใบบัวบก มีกลิ่นและรสชาติที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ ไม่มีกลิ่นแอลกอฮอล์ และปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์	๔	๓	๒	๑

๘.๒ การทดสอบสิ่งแปลกปลอม ภาชนะบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก ให้ตรวจพินิจ

๘.๓ การทดสอบวัตถุเจือปนอาหาร

ให้ใช้วิธีตาม AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มผช.๑๖๓/๒๕๔๖

๘.๔ การทดสอบจุลินทรีย์
ให้ใช้วิธีตาม AOAC หรือ BAM หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

๘.๕ การทดสอบปริมาตรสุทธิ
ให้ใช้เครื่องวัดปริมาตรที่เหมาะสม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก.

สุขลักษณะ

(ข้อ ๔.๑)

ก.๑ สถานที่ตั้งและอาคารที่ทำ

ก.๑.๑ สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง อยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ทำเกิดการปนเปื้อนได้ง่าย โดย

ก.๑.๑.๑ สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบ สะอาด ไม่มีน้ำขังแฉะและสกปรก

ก.๑.๑.๒ อยู่ห่างจากบริเวณหรือสถานที่ที่มีฝุ่น เขม่า ควัน มากผิดปกติ

ก.๑.๑.๓ ไม่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่น่ารังเกียจ เช่น บริเวณเพาะเลี้ยงสัตว์ แหล่งเก็บหรือกำจัดขยะ

ก.๑.๒ อาคารที่ทำมีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การบำรุงรักษา การทำความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงาน โดย

ก.๑.๒.๑ พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารที่ทำ ก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน เรียบ ทำความสะอาด และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา

ก.๑.๒.๒ แยกบริเวณที่ทำออกเป็นสัดส่วน ไม่อยู่ใกล้ห้องสุขา ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับการทำอยู่ในบริเวณที่ทำ

ก.๑.๒.๓ พื้นที่ปฏิบัติงานไม่แออัด มีแสงสว่างเพียงพอ และมีการระบายอากาศที่เหมาะสม

ก.๒ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการทำ

ก.๒.๑ ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการทำที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ ทำจากวัสดุมีผิวเรียบ ไม่เป็นสนิม ล้างทำความสะอาดได้ง่าย

ก.๒.๒ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ สะอาด เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน ติดตั้งได้ง่าย มีปริมาณเพียงพอ รวมทั้งสามารถทำความสะอาดได้ง่ายและทั่วถึง

ก.๓ การควบคุมกระบวนการทำ

ก.๓.๑ วัตถุดิบและส่วนผสมในการทำ สะอาด มีคุณภาพดี มีการล้างหรือทำความสะอาดก่อนนำไปใช้

ก.๓.๒ การทำ การเก็บรักษา การขนย้าย และการขนส่ง ให้มีการป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์

ก.๔ การสุขาภิบาล การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด

ก.๔.๑ น้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และมือของผู้ทำ เป็นน้ำสะอาดและมีปริมาณเพียงพอ

ก.๔.๒ มีวิธีการป้องกันและกำจัดสัตว์นำเชื้อ แมลงและฝุ่นผง ไม่ให้เข้าในบริเวณที่ทำตามความเหมาะสม

ก.๔.๓ มีการกำจัดขยะ สิ่งสกปรก และน้ำทิ้ง อย่างเหมาะสม เพื่อไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกลับลงสู่ผลิตภัณฑ์

ก.๔.๔ สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาด และใช้กำจัดสัตว์นำเชื้อและแมลง ใช้ในปริมาณที่เหมาะสม และเก็บแยกจากบริเวณที่ทำ เพื่อไม่ให้ปนเปื้อนลงสู่ผลิตภัณฑ์ได้

ก.๕ บุคลากรและสุขลักษณะของผู้ทำ

ผู้ทำทุกคน ต้องรักษาความสะอาดส่วนบุคคลให้ดี เช่น สวมเสื้อผ้าที่สะอาด มีผ้าคลุมผมเพื่อป้องกันไม่ให้เส้นผมหล่นลงในผลิตภัณฑ์ ไม่ไว้เล็บยาว ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน หลังการใช้ห้องสุขาและเมื่อมือสกปรก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

CURRICULUM VITAE

Name Mrs. Pronprapha Wongfhun

Date of Birth August 4, 1971

Education 2002 Master of Science degree in Food Science and Technology, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand.

1995 Bachelor of Science degree in Food Technology and Nutrition, Mahasarakham University, Mahasarakham, Thailand.

Experiences 1995-1996 R&D officer, Thai-Nippon Foods Co., Ltd., Ayutthaya, Thailand.

1996-1997 R&D and QC. supervisor, Thai Peggy Foods Co., Ltd., Samutsakorn, Thailand.

1997-1998 assistant QA. manager, Pranburi Hotei Co., Ltd., Prajupkirikan, Thailand.

1998-1999 R&D and QA. chief, Primium Foods Co., Ltd., Chiangmai, Thailand.

2002-2003 QA. Section manager, CP Foods Co., Ltd., Bangkok, Thailand.

2003-present Lecturer, Faculty of Natural Resource, Rajamangala University of Technology Isan, Sakonnakorn campus, Thailand.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Scholarship National Science and Technology Development Agency (NSTDA), Thailand.

Publication

1. Wongfhun, P., M.H. Gordon and Apichartsrangkoon, A., 2009. Flavour characterization of fresh and processed pennywort *(Centella asiatica* L.*)* juices. *Food Chemistry*, in press.

2. Apichartsrangkoon, A., Wongfhun, P. and M.H. Gordon. 2009. Flavor characterization of sugar-added pennywort (*Centella asiatica* L.) juices treated with ultra-high pressure and thermal processes. *Journal of Food Science*, in press.

3. Wongfhun, P., Apichartsrangkoon, A. and M.H. Gordon. "Flavour characteristics of ultra-high pressure treated pennywort (*Centella asiatica* L.) juices". Poster p6, 16th meeting of Japan association for high pressure bioscience and biotechnology (JHPBB 2009), Tokyo, Japan, 2009.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved