บทที่ 5
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

การศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด ผลผลิตของสารสกัด ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณไซนารินของตัวอย่างอาร์ติโชกสด สายพันธุ์อิมพีเรียลสตาร์ที่เพาะปลูกในพื้นการเพาะปลูก 4 แห่งของมูลนิธิโครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่ (ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์, ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองหอย, ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ และสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง) พบว่า ส่วนใบอาร์ติโชกมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดอยู่ในช่วง 3.07-4.04 g CA /100 g d.w. และมีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ (IC_{50}) อยู่ในช่วง 0.16-0.38 mg d.w./ml สูงกว่าส่วนดอกและรากอาร์ติโชก โดยส่วนใบอาร์ติโชกจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์, ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ และสถานีเกษตรหลวงอ่างขางมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดเท่ากับ 4.04±0.41, 4.02±0.03 และ 3.75±0.04 g CA /100 g d.w. ตามลำดับ และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูงสุด (IC_{50}) เท่ากับ 0.16±0.01, 0.16±0.01 และ 0.20±0.01 mg d.w./ml ตามลำดับ ในขณะที่ปริมาณสารไซนารินในส่วนรากอาร์ติโชกอยู่ในช่วง $1.17x10^{-2}$-$2.22x10^{-2}$ g /100 g d.w. สูงกว่า ส่วนดอกและใบ ซึ่งปริมาณสารไซนารินสูงสุดพบในส่วนรากอาร์ติโชกจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ ($2.22x10^{-2}$g /100 g d.w.) พิจารณาเลือกตัวอย่างใบและรากอาร์ติโชก เนื่องจากมีความเหมาะสมในการนำมาเป็นวัตถุดิบในการสกัดสารสกัด

จากการศึกษากระบวนการสกัดสารสกัดอาร์ติโชก ตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดคือ น้ำและเอทานอลร้อยละ 60 เมื่อใช้น้ำในการสกัดทำให้ได้สารสกัดที่มีปริมาณสารไซนารินสูง ในขณะที่การใช้เอทานอลร้อยละ 60 สารสกัดที่ได้มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูง จากนั้นทำการศึกษาสภาวะอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมสำหรับการสกัดสารสกัดจากอาร์ติโชก พบว่า ส่วนใบอาร์ติโชกเมื่อใช้เอทานอลร้อยละ 60 และน้ำในการสกัด อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการสกัดคือ อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง และ 69.31 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง 13 นาที ตามลำดับ ส่วนของรากอาร์ติโชก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อใช้เอทานอลร้อยละ 60 และน้ำในการสกัด อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการสกัด คือ อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง

จากการทวนสอบผลการทดลองในการสกัดรากอาร์ติโชกด้วยน้ำ พบว่า สารสกัดที่ได้มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด 3.20±0.10 g CA /100 g d.w. ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ (IC_{50}) 0.40±0.01 mg d.w. /ml ปริมาณสารไซนาริน $1.43x10^{-1}$±0.001 g /100 g d.w. และผลผลิตของสารสกัดเท่ากับร้อยละ 23.10±1.42 ซึ่งค่าจากการทดลองใกล้เคียงกับค่าจากการทำนายมีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าร้อยละ 10 ดังนั้นสภาวะในการสกัดที่ใช้อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมงจึงเหมาะสมต่อการสกัดรากอาร์ติโชกด้วยน้ำ จากนั้นนำสารสกัดอาร์ติโชกที่ได้มาผ่านกระบวนการทำให้เข้มข้น ภายใต้สภาวะสุญญากาศที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส พบว่าสารสกัดที่ได้มีคุณลักษณะทางเคมีคือ ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด 2.49±0.02 g CA / 100 g extract ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ (IC_{50}) 0.024±0.01 mg extract /ml และปริมาณสารไซนาริน $1.20x10^{-1}$±0.0001 g /100 g extract

การพัฒนาแผ่นฟิล์มละลายเร็วผสมสารสกัดจากอาร์ติโชก โดยใช้แป้งข้าวโพดเป็นสารก่อให้เกิดฟิล์ม พบว่า อัตราส่วนของส่วนผสมที่เหมาะสมคือ ปริมาณสารสกัดจากอาร์ติโชกเข้มข้น แป้งข้าวโพดและซอร์บิทอลเท่ากับ 0.98, 0.52 และ 0.50 กรัม ตามลำดับ และส่วนผสมอื่นได้แก่ กรดซิตริก น้ำมันเปปเปอร์มินต์ Sucralose และน้ำในอัตราส่วนร้อยละ 0.01, 0.70, 0.0070 และ 97.28 ตามลำดับ ขั้นตอนการผลิตฟิล์มเริ่มจากผสมแป้งข้าวโพด กรดซิตริกและซอร์บิทอลลงในน้ำให้ความร้อนจนมีอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส จากนั้นทำการคนต่อไปเรื่อยๆ เพื่อให้ส่วนผสมเป็นเนื้อเดียวกันลดอุณหภูมิลงเหลือ 50 องศาเซลเซียสจึงผสมสารสกัดอาร์ติโชก กลิ่นรสเปปเปอร์มินต์ Sucralose และสีผสมอาหารคนให้เข้ากัน แล้วลดอุณหภูมิเหลือ 40 องศาเซลเซียส จึงขึ้นรูปฟิล์มโดยเทลงบนพิมพ์ อบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 12 ชั่วโมง เมื่อฟิล์มแห้งแล้วจึงแกะออกจากพิมพ์ นำไปวิเคราะห์คุณภาพต่างๆ พบว่า ผลิตภัณฑ์แผ่นฟิล์มละลายเร็วผสมสารสกัดจากอาร์ติโชกเข้มข้นที่ได้มีความหนา 23.10±4.56 ไมครอน มีความชื้นร้อยละ 7.44±0.95 และค่า a_w เท่ากับ 0.484±0.10 เวลาแตกกระจายตัวและค่าการละลายเท่ากับ 8.51±0.50 นาที และ 56.00±6.08 วินาที ตามลำดับ เมื่อทำการประเมินทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภค (N=200) ในด้านสี กลิ่นรสเปปเปอร์มินต์ ความหวาน รสชาติโดยรวม การละลาย และความชอบโดยรวม เท่ากับ 5.92±0.96, 4.82±1.57, 5.53±1.20, 5.66±0.90, 4.09±1.65, 5.26±1.37 และ 5.02±0.82 คะแนน ซึ่งผู้บริโภคให้คะแนนความชอบอยู่ในเกณฑ์ไม่ชอบเล็กน้อยจนถึงเฉยๆ จากผลการทดลองดังกล่าว เพื่อปรับปรุงคุณลักษณะของแผ่นฟิล์มละลายเร็วผสมสารสกัดจากอาร์ติโชก ทำการทดลองทดแทนแป้งข้าวโพดด้วยมอลโทเดกซ์ทริน โซเดียมอัลจิเนต และ Microcrystalline cellulose ปริมาณ 1.76, 0.68 และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

0.34 กรัม โดยใช้ส่วนผสมของวัตถุดิบดังนี้ กรดซิตริก น้ำมันเปปเปอร์มินต์ Sucralose สารสกัดจากอาร์ติโชกเข้มข้น ซอร์บิทอล และน้ำ 0.0090, 0.68, 0.0068, 0.98, 0.49 และ 95.07 กรัม ตามลำดับ ทำการขึ้นรูปฟิล์มนำไปวิเคราะห์คุณภาพ พบว่า ฟิล์มละลายเร็วจากมอลโทเดกซ์ทริน โซเดียมอัลจิเนต และ Microcrystalline cellulose มีความหนา 27.00±4.50 ไมครอน, มีความชื้นร้อยละ 6.90±0.58 และค่า a_w เท่ากับ 0.472±0.02 เวลาแตกกระจายตัวและค่าการละลายเท่ากับ 3.35±0.44 นาที และ 34.00±6.13 วินาที ตามลำดับ ซึ่งใน 1 แผ่นของฟิล์มจะมีปริมาณสารไซนารินจากการวิเคราะห์ด้วยเครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูงเท่ากับ 0.07±0.01 มิลลิกรัม (น้ำหนักของฟิล์ม 1 แผ่น เท่ากับ 0.039 กรัม)

เมื่อทำการประเมินทางประสาทสัมผัสกับผู้บริโภค (N=200) ในด้านสี กลิ่นรสเปปเปอร์มินต์ ความหวาน รสชาติโดยรวม การละลาย ความชอบโดยรวม และความรู้สึกหลังกลืนเท่ากับ 6.12±1.14, 6.07±0.72, 5.11±1.04, 5.62±1.00, 6.02±1.09, 5.96±0.96 และ 6.06±1.23 คะแนน ซึ่งผู้บริโภคให้คะแนนความชอบต่อผลิตภัณฑ์แผ่นฟิล์มละลายเร็วผสมสารสกัดจากอาร์ติโชกอยู่ในเกณฑ์เฉยๆ จนถึงชอบเล็กน้อย

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การให้ความสำคัญกับวัตถุดิบที่ใช้ในการสกัดสารสกัดถือว่าเป็นสิ่งสำคัญ ควรมีการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ กรณีที่ใช้วัตถุดิบ ซึ่งมีรายงานการวิจัยกล่าวถึงสภาวะการเก็บอาร์ติโชกสด อุณหภูมิ ระยะเวลาในการเก็บมีผลต่อองค์ประกอบทางเคมีของสารประกอบฟีนอลิก ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสารประกอบฟีนอลิก หรือปริมาณของสารประกอบฟีนอลิกบางชนิดอาจลดลงได้ (Gil-Izquierdo *et al.,* 2001)

2. การเตรียมวัตถุดิบมีผลต่อกระบวนการสกัด การใช้อุณหภูมิสูงในการอบอาร์ติโชกทำให้มีการสูญเสียสารประกอบฟีนอลิกได้ จากข้อมูลของ Nichiforesco and Coucou, 1970 กล่าวถึงการใช้อุณหภูมิที่สูงในการอบวัตถุดิบ เช่น 60 องศาเซลเซียส ทำให้มีการสูญเสีย Caffeoylquinic acid ถึง ร้อยละ 94 และฟลาโวนอยด์ถึงร้อยละ 84

3. ในการทดลองนี้ได้วิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด และสารไซนารินของตัวอย่างอาร์ติโชกในพื้นที่ส่งเสริมการเพาะปลูกของโครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่ ผลของทั้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สองค่าน้อยกว่าเมื่อเทียบกับอาร์ติโชกที่เพาะปลูกและทำการวิจัยในต่างประเทศ มีสาเหตุมาจากปัจจัยต่างๆ ดังนี้

3.1 ปัจจัยทางด้านวัตถุดิบอาร์ติโชก ความแตกต่างของวัตถุดิบ ตั้งแต่สายพันธุ์ วิธีการเพาะปลูก สภาวะแวดล้อม ในประเทศไทยได้มีการวิจัยเกี่ยวกับการเพาะปลูกอาร์ติโชก โดยศึกษาปัจจัยทางกายภาพ เช่น ปริมาณดอกอาร์ติโชกที่ได้ (ผลผลิต) ขนาดของดอก การเจริญของต้นอาร์ติโชก เป็นต้น แต่ไม่มีการศึกษาถึงสภาวะการเพาะปลูกและการเก็บเกี่ยวต่อองค์ประกอบทางเคมีในอาร์ติโชกที่เพาะปลูกในประเทศไทย หากต้องการให้สารสกัดมีสารประกอบฟีนอลิกและไซนารินสูง อาจจะต้องมีการทำวิจัยในเรื่องนี้เฉพาะเรื่อง

3.2 ปัจจัยจากวิธีการศึกษาอย่างวิธีการสกัดและวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและสารไซนารินของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เมื่อเปรียบเทียบกับอาร์ติโชกที่ผลิตในต่างประเทศมีความแตกต่างกัน ทำให้ยากต่อการอ้างอิงเปรียบเทียบ

4. หลังกระบวนการสกัดสารสกัดจากอาร์ติโชก จะเหลือกากของอาร์ติโชกเป็นจำนวนมาก เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในต่างประเทศได้มีศึกษากระบวนการสกัดซ้ำ ในงานวิจัยนี้ได้ทดลองศึกษากระบวนการสกัดซ้ำรอบที่สอง พบว่าสารสกัดที่ได้มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด ค่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระและปริมาณสารไซนารินต่ำกว่าเป็นสองเท่าของการสกัดสารสกัดจากอาร์ติโชกในรอบแรก คือ 1.02±0.02 g CA /100 g d.w. 0.73±0.08 mg d.w. /ml และ $0.62x10^{-2}$±0.001 g /100 g d.w ตามลำดับ ส่วนการสกัดซ้ำในรอบที่สาม สารสกัดที่ได้มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด ค่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณสารไซนารินน้อยมาก ผลที่ได้อาจพิจารณาการสกัดซ้ำ เพื่อให้ได้สารสกัดที่มีสารประกอบฟีนอลิกและสารไซนารินสูง

ส่วนกากที่เหลือจากกระบวนการสกัด สามารถนำไปแปรรูปเป็นอาหารสัตว์กากใยเพื่อใช้ในการผลิตอาหารเสริม ซึ่งจะช่วยลดขั้นตอนและค่าใช้จ่ายในการกำจัดกากของเสีย รวมทั้งเป็นการใช้ประโยชน์จากพืชได้อย่างคุ้มค่า

5. การพัฒนาผลิตภัณฑ์แผ่นฟิล์มละลายเร็ว ในการทดลองนี้ได้ใช้วิธีขึ้นรูปฟิล์มแบบ Casting พบว่า ปริมาณผลผลิตต่ำต่อกระบวนการผลิต 1 ครั้ง และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไม่สม่ำเสมอ ในการผลิตเชิงอุตสาหกรรมควรมีการออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการขึ้นรูปที่เหมาะสม เช่น เครื่องขึ้นรูปฟิล์มแบบ Extrusion และตู้อบลมร้อนขนาดใหญ่ เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

6. เนื่องจากมีข้อจำกัดในราคา และแหล่งจำหน่ายของสารก่อให้เกิดฟิล์มที่จะนำมาใช้ในการทดลองนี้ ทำให้ฟิล์มละลายเร็วที่ได้ในการทดลองนี้มีคุณสมบัติและคุณลักษณะไม่สามารถเทียบเท่ากับฟิล์มละลายเร็วที่วางจำหน่ายตามท้องตลาด แนวทางในการวิจัยต่อไปควรหาสารก่อให้เกิดฟิล์มหลายชนิดที่สามารถหาซื้อได้ง่ายและมีราคาถูก เพื่อนำมาทดลองขึ้นรูป วิเคราะห์ค่าคุณภาพต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ที่ได้เพื่อการเปรียบเทียบ และให้ได้ผลิตภัณฑ์แผ่นฟิล์มละลายเร็วที่มีความเหมาะสม สามารถทำการผลิตเชิงอุตสาหกรรมได้

7. การคำนวณต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์แผ่นฟิล์มละลายเร็ว ในงานวิจัยนี้ใช้สารสกัดจากอาร์ติโชกเข้มข้นต่อกระบวนการผลิตเท่ากับ 0.735 กรัม ซึ่งได้จากการสกัดรากอาร์ติโชก 50 กรัม ส่วนต้นทุนของวัตถุดิบ อุปกรณ์ และเครื่องจักรอื่นๆ ในการผลิตแผ่นฟิล์มละลายเร็วผสมสารสกัดจากอาร์ติโชกดังตารางที่ 5.1 และ 5.2

ตาราง 5.1 การคำนวณต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในในการผลิตแผ่นฟิล์มละลายเร็วผสมสารสกัดจากอาร์ติโชก

วัตถุดิบที่ใช้	**ต้นทุนต่อกิโลกรัม (บาท)**	**จำนวนที่ใช้ในกระบวนการผลิต (กรัม)**	**ต้นทุนต่อกระบวนการผลิต (บาท)**
รากอาร์ติโชก	15	50	0.75
น้ำบริโภค	0.50	747.54	1.125
มอลโทเดกซ์ทริน	190	0.88	0.167
ซอร์บิทอล	120	0.25	0.030
Microcrystalline cellulose	285	0.17	0.048
กรดซิตริก	90	0.0045	0.000405
Sucralose	18,000	0.0034	0.061
น้ำมันเปปเปอร์มินต์	1111.11	0.34	0.378
สีผสมอาหารสีฟ้า	535.71	0.00001	0.00000536
รวมต้นทุนต่อผลิตภัณฑ์ 0.93 กรัม			2.56

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการคำนวณต้นทุนในการผลิตต่อผลิตภัณฑ์ 0.93 กรัม (เท่ากับจำนวนแผ่นฟิล์มละลายเร็ว 24 แผ่น ต่อ 1 บรรจุภัณฑ์) จะเท่ากับ 2.56 บาท ส่วนบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์นี้จะใช้ตลับพลาสติกพร้อมกับ Blister pack ราคาต้นทุนประมาณ 10 บาท รวมเป็นต้นทุนของผลิตภัณฑ์แผ่นฟิล์มละลายเร็วผสมสารสกัดจากอาร์ติโชกเท่ากับ 2.56+10 = 12.56 บาท

ตาราง 5.2 ต้นทุนจากอุปกรณ์ และเครื่องมือในการผลิตแผ่นฟิล์มละลายเร็วผสมสารสกัดจากอาร์ติโชก

อุปกรณ์และเครื่องมือ	**ต้นทุนต่อชั่วโมง (บาท)**	**ระยะเวลาที่ใช้ (นาที)**	**ต้นทุนต่อกระบวนการผลิต (บาท)**
เครื่อง Water bath shaker (ค่าไฟฟ้า)	5.60	60	5.60
ตู้อบลมร้อน (ค่าไฟฟ้า)	7.47	1620	201.69
เครื่องระเหยสุญญากาศแบบหมุนเหวี่ยง (ค่าไฟฟ้า)	9.21	180	27.63
เตาแก๊ส (ค่าแก๊ส)	16.07	60	16.07
รวมต้นทุนต่อกระบวนการผลิต 1 ครั้ง			**250.99**

สำหรับต้นทุนที่เกิดจากอุปกรณ์ และเครื่องมือในการผลิต คำนวณจากค่าใช้จ่ายต่อระยะเวลาในการผลิต ไม่ได้คำนวณต่อปริมาณการผลิต เนื่องจากเป็นการผลิตในระดับการทดลอง ทำให้ต้นทุนที่ได้มีราคาเฉลี่ยต่อหน่วยค่อนข้างสูง หากต้องการลดต้นทุนในส่วนนี้ต้องผลิตผลิตภัณฑ์ในปริมาณมากขึ้นต่อกระบวนการผลิต 1 ครั้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

8. ปริมาณการบริโภคแผ่นฟิล์มละลายเร็วผสมสารสกัดจากอาร์ติโชก

จากข้อมูลการสำรวจปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในผลิตภัณฑ์อาหารเสริมและยาจากอาร์ติโชกทั้งหมด 12 ตัวอย่างที่วางจำหน่ายตามท้องตลาด (Schütz *et al.,* 2006a) พบว่า

ผลิตภัณฑ์ Capsule 2 ตัวอย่าง ปริมาณที่แนะนำให้บริโภคใน 1 วันเท่ากับ 3 Capsule ผู้บริโภคจะได้รับปริมาณสารไซนาริน อยู่ในช่วง 0.39-3.60 มิลลิกรัมต่อ 1 วัน

ผลิตภัณฑ์ Dragée (ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นเม็ดเคลือบด้วยน้ำตาล ใช้สำหรับอมหรือเคี้ยว) 8 ตัวอย่าง ปริมาณที่แนะนำให้บริโภคใน 1 วันเท่ากับ 1-3 Dragée ผู้บริโภคจะได้รับปริมาณสารไซนาริน อยู่ในช่วง 0.13-5.00 มิลลิกรัมต่อ 1 วัน

ผลิตภัณฑ์ Tablet 2 ตัวอย่าง ปริมาณที่แนะนำให้บริโภคใน 1 วันเท่ากับ 1-2 Tablet ผู้บริโภคจะได้รับปริมาณสารไซนาริน อยู่ในช่วง 0.61-1.64 มิลลิกรัมต่อ 1 วัน

เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลอง พบว่า ใน 1 แผ่นของแผ่นฟิล์มละลายเร็วผสมสารสกัดจากอาร์ติโชกมีปริมาณสารไซนารินจากการวิเคราะห์ด้วยเครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง เท่ากับ 0.07±0.01 มิลลิกรัม (น้ำหนักของฟิล์ม 1 แผ่น เท่ากับ 0.039 กรัม) ดังนั้นผู้บริโภคควรบริโภคแผ่นฟิล์มละลายเร็วผสมสารสกัดจากอาร์ติโชกประมาณ 3 แผ่นต่อวัน ซึ่งจะได้สารไซนาริน 0.21 มิลลิกรัมต่อวัน โดยปริมาณสารไซนารินที่ผู้บริโภคจะได้รับจากการบริโภคแผ่นฟิล์มละลายเร็วผสมสารสกัดจากอาร์ติโชกอยู่ในช่วงของปริมาณสารไซนารินจากงานวิจัยดังกล่าว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved