I – การจัดการธุรกิจอาหาร

Poster Presentation

การพัฒนาตำราอาหารจากมะม่วงน้ำดอกไม้ตามภูมิปัญญาของชาวบ้านตำบลดงมูลเหล็ก จังหวัดเพชรบูรณ์
The development of namdongmaimango according to the wisdom of the Dongmunlek villagers Phetchaboon

ฉัตรชัย เสมาทอง
Chatchai samatong

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
Faculty of Education, Phetchabun Rajabhat University

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านผลิตภัณฑ์อาหารจากมะม่วงน้ำดอกไม้ตามภูมิปัญญาของชาวบ้านตำบลดงมูลเหล็กจังหวัดเพชรบูรณ์จังหวัดเพชรบูรณ์ 2) เพื่อจัดทำเป็นตำราอาหารสำหรับเผยแพร่สำหรับโรงเรียน ชุมชนและผู้ที่สนใจนำไปใช้ประโยชน์จากงานวิจัย 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อตำราอาหารจากมะม่วงน้ำดอกไม้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุและผู้นำท้องถิ่น จากตำบลดงมูลเหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยสุ่มแบบเฉพาะเจาะจงเป็นผู้ที่มีความรอบรู้เรื่องอาหารท้องถิ่น จำนวน5หมู่บ้าน หมู่บ้านละ 6 คนรวมทั้งสิ้น จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามความพึงพอใจต่อตำราอาหารจากมะม่วงน้ำดอกไม้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการพัฒนาศักยภาพมะม่วงน้ำดอกไม้อยู่ ในระดับสูงมาก ($\bar{X}$= 4.51)

คำสำคัญ: การพัฒนาตำราอาหาร

ABSTRACT

This research aims: 1) to develop a knowledge-based products, ranging from mango wisdom of the people Dong Mun Lek District, Phetchabun Province Phetchabun 2) to develop a recipe for publishing for schools. Community and those interested to take advantage of the research, 3) the satisfaction of consumers with a cookbook of mango. The sample used in this study were elderly and local leaders. Random individual who is knowledgeable about the local village for 6 people, a total of 30 instruments used in this study were satisfied with the recipe of mango. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation. The research found that Overall, the satisfaction of consumers towards the development of the mango. A very high level ($\bar{X}$= 4.51) a study on food items. Sort by descending found.

Keywords: emotional intelligence, emotional quotient

บทนำ

อาหารมีความเกี่ยวข้องกับวิถีการดำรงชีวิตของคนไทยตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน อาหารไทยมีความหลากหลายของชนิด เนื่องมาจากลักษณะทางภูมิประเทศที่แตกต่างกัน ทางตอนเหนือจะเต็มไปด้วยป่าไม้ และภูเขา ส่วนทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะเป็นที่ราบสูงและภูเขา ตอนกลางของประเทศจะเป็นที่ราบลุ่ม และมีแม่น้ำสายต่างๆ ทางตอนใต้จะเป็นภูเขา และชายฝั่งทะเล ซึ่งมีผลทำให้วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตอาหารมีความแตกต่างกัน อาหารไทยประกอบไปด้วย อาหารคาว อาหารหวาน อาหารว่าง อาหารถนอมและอาหารแปรรูป อาหารไทยมีความสมดุล 5 หมู่ ในสำรับหรือในจานเดียวกันในสัดส่วนที่พอเหมาะ แบบแผนการปรุงอาหารมักจะเป็นการต้ม ปิ้ง ย่าง ยำ การปรุงอาหารโดยใช้อาหารจากธรรมชาติทำให้มีคุณค่าทางโภชนาการมากกว่าการใช้อาหารที่ผ่านกระบวนการ นอกจากนี้อาหารไทยยังมีสรรพคุณด้านสมุนไพร ที่กล่าวมาแล้วนี้ล้วนเป็นภูมิปัญญาด้านอาหารที่คนไทยได้สะสมมา กระแสการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ ประเทศไทยได้เปิดการค้าเสรี ทำให้เทคโนโลยีจากต่างประเทศ รวมทั้งอาหารของต่างประเทศได้แพร่หลายมาสู่สังคมไทยอย่างรวดเร็วส่งผลกระทบต่อการบริโภคของคนไทยที่หันไปนิยมบริโภคอาหารต่างประเทศเพิ่มขึ้นอย่างน่าเป็นห่วง จังหวัดเพชรบูรณ์นอกจากจะมีชื่อเสียงด้านมะขามหวานแล้ว ยังมีกลุ่มเกษตรกรที่ตำบลดงมูลเหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้เป็นอาชีพหลัก ทำให้แต่ละปีผลผลิตออกสู่ตลาดจำนวนมากในช่วงเดือน มีนาคม – พฤษภาคม

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำองค์ความรู้ด้านผลิตภัณฑ์อาหารจากมะม่วงน้ำดอกไม้ตามภูมิปัญญามาจัดทำตำราอาหารเพื่อเป็นการส่งเสริมรายได้ของประชาชนอีกช่องทางหนึ่งและยังเป็นการเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียน และสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปจัดการเรียนการสอนได้ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นของชุมชน ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ในพื้นที่ตำบลดงมูลเหล็กมีมะม่วงน้ำดอกไม้เป็นจำนวนมาก และมะม่วงก็เป็นที่นิยมในการนำมาประกอบอาหารอย่างแพร่หลาย บรรดาปราชญ์ผู้รู้ซึ่งส่วนใหญ่ก็คือผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ตามชุมชนที่เป็นผู้สืบทอดภูมิปัญญาเกี่ยวกับการทำอาหารท้องถิ่นลดน้อยลงและยังมองเห็นความสำคัญของภูมิปัญญาเกี่ยวกับการทำอาหารพื้นบ้าน ผู้วิจัยคิดว่าปราชญ์ผู้รู้ยังมีความตั้งใจที่จะสืบสานภูมิปัญญาให้กับเยาวชนรุ่นใหม่ แต่มีช่องว่างระหว่างวัยประกอบกับสภาพทางร่างกายของผู้สูงอายุที่อ่อนแอลง ทำให้การถ่ายทอดอาจไม่ได้ผลเท่าที่ควรและไม่กว้างขวาง อีกทั้งคนในชุมชนยังมองข้ามความสำคัญที่จะอนุรักษ์และสืบทอดให้คนรุ่นหลังได้สานต่อภูมิปัญญาดั้งเดิมนี้ไว้ เพื่อภูมิปัญญาจะได้ไม่สูญหายไปกับกาลเวลา ซึ่งในปัจจุบันนี้ในการทำอาหารท้องถิ่นมีจำนวนคนลดน้อยลง เพราะคนในชุมชนทานอาหารที่ซื้อตามตลาดตามความสะดวกสบาย

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงเกิดการพูดคุยกันขึ้นระหว่างนักวิจัยและกลุ่มปราชญ์ผู้รู้ที่มีความตั้งใจที่จะสืบสานภูมิปัญญาให้กับเยาวชนรุ่นหลัง ผู้วิจัยเห็นความสำคัญที่จะอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นเหล่านี้ไว้ จึงเกิดโจทย์วิจัยว่า องค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านอาหารตามประเพณีพื้นบ้านมีอะไรบ้างเพื่อจะได้นำไปสู่การจัดทำตำราอาหารของจังหวัดเพชรบูรณ์เพื่อให้ท้องถิ่นชนได้ศึกษาและเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวาง อีกทั้งเห็นความสำคัญกับการเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมอาเซียนซึ่งจะทำให้บุคคลหลายกลุ่มและเยาวชนในชุมชนเห็นว่าภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านอาหารท้องถิ่นเป็นสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวไม่ได้แยกจากวิถีชีวิตของตน

ทบทวนวรรณกรรม

ความรู้เกี่ยวกับมะม่วงน้ำดอกไม้

ชื่อสามัญ : มะม่วงน้ำดอกไม้ (Mango Tree)

ชื่อท้องถิ่น : มะม่วงน้ำดอกไม้

รูปร่าง/ลักษณะ : มะม่วงน้ำดอกไม้เป็นมะม่วงประเภทรับประทานสุก ใบใหญ่เป็นคลื่น ทรงพุ่มโปร่ง ผลมีขนาดใหญ่ หนักประมาณ 400 กรัม ผลอ้วนเกือบกลมหัวใหญ่ปลายแหลม ผลค่อนข้างยาว เนื้อมาก เมล็ดเล็ก มีผิวบาง เมื่อดิบมีรสเปรี้ยว ผิวสีเขียวนวล เนื้อแน่น เมื่อผลสุกมีผิวสีเหลือง กลิ่นหอม เนื้อละเอียดมีเสี้ยนน้อย รสหวาน, มะม่วงเขียวเสวยเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ สูงประมาณ 10–30 ม. ใบ ใบเดี่ยวสีเขียว ขอบใบเรียบ ฐานใบมน ปลายใบแหลม ดอกเป็นช่อ กลีบดอกมี 5 กลีบ เกสรสีแดง ผลดิบสีเขียว รสเปรี้ยวและหวานมัน เมื่อสุกเปลี่ยนเป็นสีเหลือง หรือเหลืองส้ม, มะม่วงเขียวเสวยเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ สูงประมาณ 10–30 ม. ใบ ใบเดี่ยวสีเขียว ขอบใบเรียบ ฐานใบมน ปลายใบแหลม ดอกเป็นช่อ กลีบดอกมี 5 กลีบ เกสรสีแดง ผลรูปไข่กลับ ตรงใกล้ขั้วจะมีติ่งยื่นออกมาคล้ายนอแรด ผิวเปลือกสีเขียวเข้ม เนื้อสีขาวอมเขียว ผลดิบมีรสเปรี้ยว ผลสุกมีรสหวาน, ต้น สูง 10-20 ม. แตกกิ่งก้านสาขาเยอะ ใบเป็นใบเดี่ยว ออกเรียงสลับเป็นคู่ๆ รอบกิ่งก้านจำนวนมากบริเวณปลายกิ่ง ใบเป็นรูปใบหอก ปลายแหลม โคนมน สีเขียวสด ดอก ออกเป็นช่อแบบเชิงลดที่ปลายยอด แต่ละช่อประกอบด้วยดอกย่อยขนาดเล็กจำนวนมาก ดอกเป็นสีเหลืองนวล มีกลิ่นหอมอ่อนๆ ผลเป็นรูปกลมรีและยาว ปลายผลจะเรียวแหลมและงอนมา (อ้างใน http://www.thaibiodiversity.org/มะม่วงน้ำดอกไม้, 2557)

ความรู้เกี่ยวกับการแปรรูปอาหาร

การแปรรูปอาหาร หมายถึง อาหารที่ผ่านกระบวนการที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะของอาหารไปแล้ว หรืออาหารที่ผสมกับส่วนผสมอื่น ๆ หรือหมายถึง อาหารสดที่แปรรูป ทำให้แห้ง หรือหมักดอง หรือในรูปอื่นๆ รวมทั้งที่ใช้สารปรุงแต่งอาหาร

การเสื่อมของอาหาร

การเสื่อมเสียของอาหาร คือ การเสื่อม หรือ ลดลงของคุณภาพอาหาร ทางด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส คุณค่าทางโภชนาการ ทำให้อาหารไม่เป็นที่ต้องการ ไม่ปลอดภัย หรือไม่ยอมรับของผู้บริโภค การเสื่อมเสียของอาหารมีสาเหตุได้ทั้งทางกายภาพ จากปฏิกริยาเคมี และจากจุลินทรีย์

สาเหตุของการเสื่อมเสียของอาหาร

1. การเสื่อมเสียทางจุลินทรีย์ เป็นการเสื่อมเสียของอาหาร ที่มีสาเหตุหลักคือ จุลินทรีย์ได้แก่ แบคทีเรีย รา หรือยีสต์ ซึ่งเกิดการปนเปื้อน และ เพิ่มจำนวนขึ้นในอาหาร แล้วทำให้เกิดการเปลียนแปลงต่างๆ ที่ทำให้ คุณภาพอาหารเปลี่ยนไปจนไม่เป็นที่ยอมรับ การเสื่อมเสียทางจุลินทรีย์อาจเป็นอันตรายต่อการบริโภค หากเป็น การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ

2. การเสื่อมเสียทางกายภาพ เป็นการเสื่อมเสียเนื่องจากแรงทางกายภาพ เช่น การแตกหัก การช้ำ ที่มีสาเหตุมาจากแรงกล ได้แก่ แรงการกระแทก แรงอัด แรงเจาะ ระหว่างระหว่างการเก็บเกี่ยว การขนส่งการแปรรูป และการเก็บรักษา การงอกของพืชหัว การกัดกินของแมลง

3. การเสื่อมเสียเนื่องจากเอนไซน์ เอนไซม์ เป็นโปรตีน ที่พบในสิ่งมีชีวิต ทั้งพืชและสัคว์ มีหน้าที่เร่งปฏิกริยาในเซล และเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต เช่น การสลายโมเลกุลของสารอาหารที่มีขนาดใหญ่ให้เล็กลง รวมทั้งเร่งการสังเคราะห์สารต่างๆภายในเซล เมื่อพืชและสัตว์ ถูกเก็บเกี่ยวหรือฆ่าเพื่อนำมาใช้เป็นอาหาร เอนไซม์ที่

ยังคงทำหน้าที่อยู่ เป็นการเร่งการสลายโมเลกุลของอาหาร เช่น เร่งให้ผลไม้สุก สีเปลี่ยนจากเขียวเป็นเหลือง เปลี่ยนสตาร์ซ ให้เป็นน้ำตาล ทำให้ผลไม้มีรสหวาน มีเนื้อนิ่ม

4. การเสื่อมเสียทางเคมี เป็นการเสื่อมเสียเนื่องจากปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างส่วนประกอบของอาหาร ระหว่างอาหารกับบรรจุภัณฑ์ หรือ ระหว่างอาหารกับสภาวะแวดล้อม การเสื่อมเสียทางเคมี

วัตถุประสงค์ของการแปรรูปอาหาร

การแปรรูปอาหาร เป็นกระบวนการต่างๆ ที่กระทำต่ออาหารเพื่อวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อการถนอมอาหาร (food preservation) เนื่องจากวัตถุดิบที่ใช้เพื่อการแปรรูปอาหาร เป็นวัตถุดิบทางการเกษตร เช่น ผักเนื้อสัตว์ นม ซึ่งวัตถุดิบเหล่านี้เสื่อมเสียได้ง่าย การแปรรูปอาหาร เป็นมีวัตถุประสงค์เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาอาหารถนอมรักษาคุณภาพอาหารด้านต่างๆ ของอาหารให้ใกล้เคียงของสด ชะลอและป้องกันการเสื่อมเสีย

2. เพื่อให้อาหารมีความปลอดภัยต่อบริโภค เพราะกระบวนการต่างๆที่ใช้เพื่อการแปรรูปอาหารตั้งแต่การเตรียมวัตถุดิบ เช่น การล้างการคัดคุณภาพ รวมทั้งกรรมวิธีการถนอมอาหาร เช่น การแปรรูปอาหารด้วยความร้อน การแช่เยือกแข็งอาหาร การทำแห้งมีเป้าหมายเพื่อให้อาหารปลอดภัย ลดความเสี่ยงจากอันตายในอาหาร

3. เพื่อเพิ่มมูลค่า (value added) ให้กับอาหาร ทำให้ผู้ประกอบการได้รับผลกำไรซึ่งเป็นวัตถุประสงค์หลัก ที่ขับเคลื่อนอุตสาหกรรมอาหาร การเพิ่มมูลค่าอาหารอาจทำได้หลายมิติ เช่น ในแง่ของการผลิต อาจพิจารณาเรื่องการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบอย่างคุ้มค่า เพิ่มผลผลิต ลดการสูญเสีย เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

4. เพื่อเพิ่มความหลากหลายให้กับผลิตภัณฑ์อาหาร ทำให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างกว้างขวางทั้งในวงกว้าง และตอบสนองผู้บริโภคกลุ่มที่มีความต้องการพิเศษ เช่น อาหารสำหรับเด็ก อาหารสำหรับผู้รักสุขภาพ อาหารสำหรับนักกีฬา

5. เพื่อสะดวกแก่การบริโภค ผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปทำให้ผู้บริโภค ง่าย สะดวก รวดเร็ว ในสภาวะที่เวลาที่เร่งรีบ ลดเวลาในการเตรียมอาหาร และการนำไปแปรรูปต่อ

6. การขนส่งและการเก็บรักษา เช่น เครื่องดื่มผง มีน้ำหนักเบา ขนส่งสะดวก และเก็บรักษาได้นานที่อุณหภูมิห้อง (อ้างใน https://sites.google.com/site/foodprocessing1r/kar-paerrup-xahar 2557)

แนวคิดเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นภูมิปัญญาท้องถิ่น

ในการให้ความหมายของภูมิปัญญาท้องถิ่นนั้น มีผู้รู้หลายท่านได้ให้ความหมายไว้ต่างๆ กัน ดังนี้ สำเนียง สร้อยนาคพงษ์ (2535 : 24) ได้ให้ความหมายของภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือภูมิปัญญาชาวบ้านว่า “หมายถึง พื้นเพรากฐานความรู้ของชาวบ้าน หรือความรอบรู้ของชาวบ้านที่เรียนรู้และสั่งสมประสบการณ์สืบต่อกันทั้งทางตรง คือ ประสบการณ์ด้วยตนเอง หรือทางอ้อม ซึ่งเรียนรู้จากผู้ใหญ่หรือความรู้สะสมที่สืบต่อกันมาและกลั่นกรองประสบการณ์ชีวิตของคนๆหนึ่งจากเหตุการณ์ สะสมกันมาจนพัฒนาไปสู่ความรู้ความเข้าใจชีวิตของตนเองชัดเจน”

ประเวศ วะสี (2536 : 146) กล่าวว่า “ภูมิปัญญา เกิดจากการสะสมการเรียนรู้มาเป็นระยะเวลายาวนานมีลักษณะเชื่อมโยงกันไปหมดในทุกสาขาวิชาวิทยา ไม่แยกเป็นวิชาๆ แบบที่เราเรียน ฉะนั้น วิชาเกี่ยวกับเศรษฐกิจอาชีพ ความเป็นอยู่เกี่ยวกับการใช้จ่าย เกี่ยวกับการศึกษาวัฒนธรรมนั้นจะผสมกลมกลืนเชื่อมโยงกันหมด

เอกวิทย์ ณ ถลาง (2539 : 6) กล่าวว่า “ภูมิปัญญาท้องถิ่นไม่ใช่ลักษณะของท้องถิ่นเท่านั้นแต่จะต้องเป็นภูมิปัญญาที่มีการแลกเปลี่ยนลอกเลียนกันได้ ถ้าพิจารณาแล้วว่าเป็นสิ่งดีเป็นวัฒนธรรมที่สามารถ ข้ามชาติ ข้ามภาษา ข้ามสังคม และเป็นวัฒนธรรมสำคัญที่ทำให้ชุมชน สังคมมีความเจริญเติบโตไม่สิ้นสุด อีกทั้งเป็นวัฒนธรรมที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามกาลสมัย”

รุ่ง แก้วแดง (2541 : 205) ได้ให้ความหมายของภูมิปัญญาไทยไว้ว่า ภูมิปัญญาไทย หมายถึง องค์ความรู้ความสามารถ และทักษะของคนไทยอันเกิดจากการสั่งสมประสบการณ์ที่ผ่านกระบวนการเลือกสรร เรียนรู้ ปรุงแต่ง พัฒนาและถ่ายทอดสืบต่อกันมา เพื่อใช้แก้ปัญหาและพัฒนาวิถีของคนไทยให้สมดุลกับสภาพแวดล้อมและเหมาะสมกับทุกยุคทุกสมัย”

เสรี พงศ์พิศ (2544 : 45) กล่าวว่า “ภูมิปัญญาชาวบ้าน หมายถึง ศาสตร์และศิลป์ของการดำรงชีวิตซึ่งผู้คนได้สั่งสมมาช้านานสืบทอดจากพ่อแม่ ปู่ ย่า ตา ยาย แล้วถ่ายทอดไปสู่ลูกหลานจากคนรุ่นหนึ่งไปยังคนอีกรุ่นหนึ่งจากอดีตมาจนปัจจุบัน”

จากความหมายดังกล่าว พอจะสรุปได้ว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่น หมายถึง องค์ความรู้ เทคนิค ทักษะ วิธีการต่างๆ ที่เกิดจากการสั่งสม ปฏิบัติสืบทอดกันมา หรือ เกิดจากการแลกเปลี่ยน ลอกเลียน หรือ ดัดแปลงมาใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและความเป็นอยู่ของชุมชน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านผลิตภัณฑ์อาหารจากมะม่วงน้ำดอกไม้ตามภูมิปัญญาของชาวบ้านตำบลดงมูลเหล็กจังหวัดเพชรบูรณ์
2. เพื่อจัดทำเป็นตำราอาหารสำหรับเผยแพร่สำหรับโรงเรียน ชุมชนและผู้ที่สนใจ นำไปใช้ประโยชน์จากงานวิจัย
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อตำราอาหารจากมะม่วงน้ำดอกไม้

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเริ่มต้นทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ข้อมูลจากเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องและสำรวจข้อมูลเบื้องต้นด้านอาหาร ประเพณีท้องถิ่นในจังหวัดเพชรบูรณ์พร้อมสำรวจภาคสนาม หลังจากนั้นกำหนดพื้นที่ที่ทำการศึกษา คือ ตำบลดงมูลเหล็ก จังหวัดเพชรบูรณ์ ตามกลุ่มภูมิปัญญา

ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ข้อมูลจากเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องและสำรวจข้อมูลเบื้องต้นด้านอาหาร ประเพณีท้องถิ่นในจังหวัดเพชรบูรณ์พร้อมสำรวจภาคสนาม ซึ่งมีวิธีการดำเนินการศึกษาตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในตำบลดงมูลเหล็ก ทั้งหมด 11 หมู่บ้าน จำนวน 3,055 ครัวเรือนมีประชากร แบ่งเป็นเพศชาย 4,729 คน และเพศหญิง 4,861 คน รวมทั้งหมด 9,590 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาท้องถิ่นผู้สูงอายุและผู้นำที่มีความรอบรู้ด้านอาหารท้องถิ่น โดยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน

ขั้นที่ 1 เลือกหมู่บ้านแบบเจาะจงตามภูมิปัญญา ของตำบลดงมูลเหล็กจังหวัดเพชรบูรณ์

ขั้นที่ 2 สุ่มหมู่บ้านกลุ่มตัวอย่าง โดยสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง จากหมู่บ้านที่มีประชากรอาศัยอยู่เป็นจำนวนมากเป็นอันดับแรกและเป็นหมู่บ้านที่เป็นชุมชนโบราณ จำนวน 5 หมู่บ้าน

ขั้นที่ 3 สุ่มกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุและผู้นำท้องถิ่น โดยสุ่มแบบเฉพาะเจาะจงเป็นผู้ที่มีความรอบรู้เรื่องอาหารท้องถิ่น หมู่บ้านละ 6 คนรวมทั้งสิ้น จำนวน 30 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้คือ

2.1 การสังเกตการณ์แบบมีส่วนร่วม

2.2 การอบรมเชิงปฏิบัติเรื่อง ศักยภาพของมะม่วงน้ำดอกไม้ในเชิงการพัฒนาเป็นอาหารท้องถิ่น

2.1.1 การจัดสนทนากลุ่ม วิเคราะห์ศักยภาพมะม่วงน้ำดอกไม้ในเชิงการพัฒนาเป็นอาหารท้องถิ่น ในด้านแหล่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การผลิตเชิงพาณิชย์ การเป็นอาหารเพื่อสุขภาพและ การถ่ายทอดความรู้ โดยวิธีการทำ SWOT Analysis อัลเบิร์ต ฮัมฟรี (1996)

2.1.2 แบบสอบถามแบบมีโครงสร้างเรื่องความพึงพอใจในรูปแบบการพัฒนาอาหารจากมะม่วงน้ำดอกไม้ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 ความรู้ทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล ตอนที่ 2 ศักยภาพในการพัฒนาอาหารจากมะม่วงน้ำดอกไม้ จำนวน 10 รายการ คือ

1) แกงคั่วกุ้งมะม่วงน้ำดอกไม้
2) ขนมจีนน้ำยาน้ำดอกไม้
3) ไก่ย่างมะม่วงน้ำดอกไม้
4) ยำมะม่วงน้ำดอกไม้สุก
5) มะม่วงน้ำดอกไม้ลอยแก้ว
6) ข้าวเหนียวมะม่วงน้ำดอกไม้ปลากรอบ
7) ยำมะม่วงเบคอนซีซ่าร์สลัด
8) แมงโก้เบอร์ริโต้
9) แมงโก้ไซเดอร์เบลลินี่
10) ทาร์ตมะม่วงน้ำดอกไม้ครีมชีส

3. เก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การกำหนดผู้ให้ข้อมูลหลัก

3.2 สังเกตแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม

3.3 การอบรมเชิงปฏิบัติการ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการทำ SWOT Analysis แสดงข้อมูลในรูปแบบตาราง

4.2 การหาความพึงพอใจต่อตำราอาหารจากมะม่วงน้ำดอกไม้ในรูปแบบของด้านอาหารท้องถิ่นโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับโดยกำหนดลำดับคะแนน ศักยภาพสูง ศักยภาพปานกลางและศักยภาพต่ำ มีค่าเท่ากับ 5, 4, 3, 2 และ 1 คะแนน ตามลำดับ สำหรับการจัดระดับศักยภาพภูมิปัญญาไทยด้านอาหารท้องถิ่น ได้กำหนดช่วงคะแนนเฉลี่ยเพื่อวิเคราะห์และแปลความหมาย จำนวนชั้น

ระดับของคะแนนแต่ละช่วงต่างกัน 0.67 คะแนน (บุญเรียง,2545) เกณฑ์กำหนดช่วง (Class interval) มีดังนี้

4.34 - 5.00 หมายถึง ความพึงพอใจสูงมาก

3.67 – 4.33 หมายถึง ความพึงพอใจภาพสูง

2.34 - 3.00 หมายถึง ความพึงพอใจปานกลาง

1.67 - 2.33 หมายถึง ความพึงพอใจต่ำ

1.00 - 1.66 หมายถึง ความพึงพอใจต่ำมาก

ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์มาจัดทำตำราและตรวจสอบความถูกต้องและสรุปผลจัดทำเอกสารตำราอาหารตามภูมิปัญญาและประเพณีท้องถิ่นเผยแพร่สู่ท้องถิ่นและเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียน

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านผลิตภัณฑ์อาหารจากมะม่วงน้ำดอกไม้ตามภูมิปัญญาของชาวบ้านตำบลดงมูลเหล็กจังหวัดเพชรบูรณ์ 2) เพื่อจัดทำเป็นตำราอาหารสำหรับเผยแพร่สำหรับโรงเรียน ชุมชนและผู้ที่สนใจในเขตตำบลดงมูลเหล็ก จังหวัดเพชรบูรณ์ และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากมะม่วงน้ำดอกไม้

สรุปผลการศึกษา

1. การอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องศักยภาพของมะม่วงน้ำดอกไม้ในเชิงการพัฒนาเป็นอาหารท้องถิ่น จากการจัดสนทนากลุ่ม ในเชิงการพัฒนาเป็นอาหารท้องถิ่น ในด้านแหล่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การผลิตเชิงพาณิชย์ การเป็นอาหารเพื่อสุขภาพและการถ่ายทอดความรู้ โดยวิธีการทำ SWOT Analysis สามารถสรุปผลการศึกษา ได้ดังนี้

ตารางที่ 1: การวิเคราะห์ SWOT Analysis : ศักยภาพมะม่วงน้ำดอกไม้ในพื้นที่ตำบลดงมูลเหล็ก

Strengths จุดแข็ง 1. พื้นที่ในจังหวัดเพชรบูรณ์มีแร่ธาตุโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสสูง เหมาะสำหรับการปลูกไม้ผล ทำให้ผลไม้มีรสชาติดี หอมหวาน น่ารับประทาน 2. ในพื้นที่ตำบลดงมูลเหล็ก ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้มากที่สุดในจังหวัดเพชรบูรณ์ 3. มีการจัดตั้งกลุ่มผู้ผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้เพื่อการส่งออกอย่างเป็นรูปธรรม	**Opportunities โอกาส** 1. การสร้างผลิตภัณฑ์มะม่วงน้ำดอกไม้ในรูปแบบใหม่ที่มีต่อศักยภาพของการแข่งขันเชิงพาณิชย์ 2. ความสามัคคีในชุมชน สามารถผลักดันผลิตภัณฑ์แปรรูปอาหารจากมะม่วงน้ำดอกไม้สู่เวทีสากล 3. การสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชน ก่อให้ชุมชนมีแหล่งความรู้ แหล่งทุนหมุนเวียนที่มีผลต่อความยั่งยืน
Weaknesses จุดอ่อน 1. มีค่าใช้จ่ายในการเพาะปลูกและเก็บเกี่ยวสูง 2. ผลผลิตมีมาก และไม่ค่อยมีคุณภาพ 3. เกษตรกรไม่มีความรู้ในการแปรรูปที่หลากลาย 4. การแปรรูปใช้ค่าใช้จ่ายสูง แต่ขายได้ในถูก ไม่คุ้มทุน	**Threats อุปสรรค** 1. ความรู้เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร 2. การประชาสัมพันธ์ในช่องทางที่หลากหลาย 3. ภาคีเครือข่ายนอกชุมชน 4. ผู้เชี่ยวชาญในการแปรรูปอาหาร 5. ความต่อเนื่องในการสนับสนุนจากหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ

2. การจัดทำเป็นตำราอาหารสำหรับเผยแพร่สำหรับโรงเรียน ชุมชนและผู้ที่สนใจ (ดูจากตำราอาหาร)

3. ในภาพรวมเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการพัฒนาศักยภาพมะม่วงน้ำดอกไม้อยู่ในระดับสูงมาก ($\bar{X}$= 4.51) เมื่อศึกษาเป็นรายการอาหาร เรียงลำดับจาก มากไปหาน้อย พบว่า

ลำดับที่ 1 คือ ข้าวเหนียวมะม่วงน้ำดอกไม้ปลากรอบ ($\bar{X}$= 4.61)
ลำดับที่ 2 คือ แมงโก้เบอร์ริโต้ ($\bar{X}$= 4.58)
ลำดับที่ 3 คือ ไก่ย่างมะม่วงน้ำดอกไม้ ($\bar{X}$= 4.56)
ลำดับที่ 4 คือ มะม่วงน้ำดอกไม้ลอยแก้ว ($\bar{X}$= 4.55)
ลำดับที่ 5 คือ แกงคั่วกุ้งมะม่วงน้ำดอกไม้ ($\bar{X}$= 4.54)
ลำดับที่ 6 คือ ทาร์ตมะม่วงน้ำดอกไม้ครีมชีส ($\bar{X}$= 4.53)
ลำดับที่ 7 คือ ยำมะม่วงเบคอนซีซ่าร์สลัด ($\bar{X}$= 4.46)
ลำดับที่ 8 คือ แมงโก้ไซเดอร์เบลลินี่ ($\bar{X}$= 4.43)
ลำดับที่ 9 คือ ขนมจีนน้ำยาน้ำดอกไม้ ($\bar{X}$= 4.41)
ลำดับที่ 10 คือ ยำมะม่วงน้ำดอกไม้สุก ($\bar{X}$= 4.40)

อภิปรายผล

1. ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์แปรรูปอาหารจากมะม่วงน้ำดอกไม้ มีผลตอบรับในระดับที่สูงมาก โดยเฉพาะกลุ่มอาหารหวาน คือ ข้าวเหนียวมะม่วงน้ำดอกไม้ปลากรอบ อาหารว่างแบบสากล คือ แมงโก้เบอร์ริโต้ และในกลุ่มของอาหาร คือ ไก่ย่างมะม่วงน้ำดอกไม้ จาก 3 ลำดับ ข้างต้น แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการพัฒนาศักยภาพของมะม่วงน้ำดอกไม้ ในรูปแบบผลิตภัณฑ์แปรรูปอาหารที่หลากหลายมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ แนวคิดเกี่ยวกับภูมิปัญญาของกองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ (2542 : 3 – 4) แบ่งลักษณะของภูมิปัญญาท้องถิ่นไว้ 4 ลักษณะ สรุปได้ดังนี้

1.1 ประสบการณ์ของชาวบ้านที่นำมาใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิต หมายถึง ความรู้และประสบการณ์ที่ชาวบ้านค้นพบและนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

1.2 ความรู้ ความคิดในการสร้างสรรค์แบบแผนของการดำเนินชีวิตที่ปฏิบัติสืบทอดกันมา หมายถึง สิ่งที่ชาวบ้านถ่ายทอดความรู้หรือความคิดลงไปในวัฒนธรรมของตนเอง

1.3 การประกอบอาชีพที่ยึดหลักการพึ่งตนเอง หมายถึง ความรู้และประสบการณ์ที่ชาวบ้านใช้ในการประกอบอาชีพโดยอาศัยหลักธรรมชาติไม่พึ่งปัจจัยภายนอก แต่มีการพัฒนาให้เหมาะสมกับกาลสมัย

1.4 การประกอบอาชีพที่เกิดจากการผสมผสานความรู้เดิมกับแนวคิด หลักปฏิบัติและเทคโนโลยีสมัยใหม่ ใช้ในการแก้ปัญหาในหมู่บ้าน หรือชุมชน

2. การวิเคราะห์ศักยภาพมะม่วงน้ำดอกไม้ในพื้นที่ตำบลดงมูลเหล็ก สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

Strengths จุดแข็ง ประกอบด้วย 1) พื้นที่ในจังหวัดเพชรบูรณ์มีแร่ธาตุโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสสูง เหมาะสำหรับการปลูกไม้ผล ทำให้ผลไม้มีรสชาติดี หอมหวาน น่ารับประทาน 2) ในพื้นที่ตำบลดงมูลเหล็กปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้มากที่สุดในจังหวัดเพชรบูรณ์ และ 3) มีการจัดตั้งกลุ่มผู้ผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้เพื่อการส่งออกอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งสอดคล้องกับ ปรัชญาแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง ตามความหมายของ ศ.นพ. ประเวศ วะสี (สำนักผู้ตรวจราชการ กระทรวงศึกษาธิการ ประจำเขตตรวจราชการที่ 4, 2550 : 3-6) กล่าวในเรื่องของ1) สร้างคุณค่าและจิตสำนึกใหม่ และ 2) สร้างเศรษฐกิจพอเพียง เศรษฐกิจพอเพียงมีลักษณะเป็น

เศรษฐกิจสายกลางหรือเศรษฐกิจแบบมัชฌิมาปฏิปทาที่เชื่อมโยง/สัมพันธ์กับความเป็นครอบครัว ชุมชน วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม เป็นเศรษฐกิจที่บูรณาการเชื่อมโยงชีวิต จิตใจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความเป็นประชาสังคม

Weaknesses จุดอ่อน ประกอบด้วย 1) มีค่าใช้จ่ายในการเพาะปลูกและเก็บเกี่ยวสูง 2) ผลผลิตมีมาก และไม่ค่อยมีคุณภาพ 3) เกษตรกรไม่มีความรู้ในการแปรรูปที่หลากลาย และ 4) การแปรรูปใช้ค่าใช้จ่ายสูง แต่ขายได้ในถูก ไม่คุ้มทุน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง เศรษฐกิจพอเพียง เป็นปรัชญาชาที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำรัสชี้แนะแนวทางการดำเนินชีวิตแก่พสกนิกรชาวไทยมาโดยตลอดนานกว่า 30 ปี ตั้งแต่ก่อนเกิดวิกฤติการณ์ทางเศรษฐกิจ และเมื่อภายหลังได้ทรงเน้นย้ำแนวทางการแก้ไขเพื่อให้รอดพ้น และสามารถดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและยั่งยืนภายใต้กระแสโลกาภิวัฒน์และความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2550 : 3) หากในชุมชนไม่ได้นำแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ ย่อมก่อให้เกิดจุดอ่อน และยังส่งผลถึงปัญหาซ้ำซ้อนได้

Opportunities โอกาส ประกอบด้วย 1) การสร้างผลิตภัณฑ์มะม่วงน้ำดอกไม้ในรูปแบบใหม่ที่มีต่อศักยภาพของการแข่งขันเชิงพาณิชย์ 2) ความสามัคคีในชุมชน สามารถผลักดันผลิตภัณฑ์แปรรูปอาหารจากมะม่วงน้ำดอกไม้สู่เวทีสากล และ3) การสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชน ก่อให้ชุมชนมีแหล่งความรู้ แหล่งทุนหมุนเวียนที่มีผลต่อความยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับ ปฐม นิคมานนท์(2535 : 279 – 281)ได้กล่าวถึงการถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การสืบทอดความรู้ภายในชุมชน ส่วนใหญ่เป็นเรื่องอาชีพของหมู่บ้านที่แทบทุกครัวเรือนทำกัน อาจเป็นอาชีพรองจากการทำไร่ทำนา เช่น เครื่องปั้นดินเผา จักสาน ทอผ้า ซึ่งสมาชิกของชุมชนได้คลุกคลีคุ้นเคยมาตั้งแต่เด็กภายใต้สภาพการดำรงชีวิต

2. การสืบทอดภายในครัวเรือน เป็นการสืบทอดความรู้ความชำนาญที่มีลักษณะเฉพาะกล่าวคือ เป็นความสามารถเฉพาะบุคคล หรือเฉพาะครอบครัว เช่น ความสามารถในการรักษาโรค งานช่างศิลป์ ช่างฝีมือ ความรู้ด้านพิธีกรรมต่างๆ ความรู้เหล่านี้จะถ่ายทอดภายในครอบครัวและเครือญาติ บางอย่างมีการหวงแหนและเป็นความลับในสายตระกูล

3. การฝึกจากผู้รู้ผู้ชำนาญเฉพาะอย่าง เป็นการถ่ายทอดที่ผู้สนใจไปขอรับการถ่ายทอดวิชาการ ผู้รู้อาจเป็นญาติหรือไม่ใช่ญาติ หรืออาจอยู่นอกชุมชนก็ได้ เช่น ช่างโบสถ์ ช่างลายไทย ช่างหมอตำแย

4. การฝึกฝนและการค้นคว้าด้วยตนเอง อาชีพ และความชำนาญหลายอย่างเกิดขึ้นด้วย การคิดค้นดัดแปลงและพัฒนาขึ้นมาด้วยตนเอง แล้วถ่ายทอดไปสู่ลูกหลาน เช่น การแกะสลักหิน ช่างทอง

5. ความรู้ความชำนาญที่เกิดขึ้นจากความบังเอิญ หรือสิ่งลึกลับ เป็นความรู้บางอย่างเกิดขึ้น โดยตนเองไม่ได้สนใจ หรือไม่ได้คาดคิดมาก่อน เป็นต้นว่ามีวิญญาณหรืออำนาจลึกลับเข้าสิงมาบอก ทำให้มีความสามารถในการรักษาโรค หรือความสามารถในการทำนายได้ ซึ่งยังไม่สามารถอธิบายด้วยเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ได้

Threats อุปสรรค ประกอบด้วย 1) ความรู้เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร 2) การประชาสัมพันธ์ในช่องทางที่หลากหลาย 3) ภาคีเครือข่ายนอกชุมชน 4) ผู้เชี่ยวชาญในการแปรรูปอาหาร และ 5) ความต่อเนื่องในการสนับสนุนจากหน่วยงาน และองค์กรต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาที่ยึดหลักทางสายกลาง ที่ชี้แนวทางการดำรงอยู่และปฏิบัติของประชาชนในทุกระดับให้ดำเนินไปในทาง สายกลาง มีความพอเพียง และมีความพร้อมที่จะจัดการต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะต้องอาศัยความรอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง ในการวางแผนและดำเนินการทุกขั้นตอน ทั้งนี้ เศรษฐกิจพอเพียงเป็นการดำเนินชีวิตอย่างสมดุลและยั่งยืน เพื่อให้สามารถอยู่ได้แม้ในโลกโลกาภิวัตน์ที่มีการแข่งขันสูง (หลักปรัชญาเศรษฐกิจ

พอเพียง, สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (อ้างใน http://th.wikipedia.org/wiki : 2554)

3. การพัฒนาตำราอาหารผลิตภัณฑ์แปรรูปอาหารจากมะม่วงน้ำดอกไม้ ได้มีการ ศึกษา ค้นคว้า และประยุกต์จากตำราทั้งไทยและต่างประเทศ รวมถึงองค์ความรู้จากภูมิปัญญาในท้องถิ่น โดยต้องยึดหลักการแปรรูปอาหารอย่างถูกต้อง เนื่องจาก การแปรรูปอาหาร เป็นกระบวนการต่างๆ ที่กระทำต่ออาหารเพื่อวัตถุประสงค์ดังนี้

3.1 เพื่อการถนอมอาหาร (food preservation) เนื่องจากวัตถุดิบที่ใช้เพื่อการแปรรูปอาหาร เป็นวัตถุดิบทางการเกษตร เช่น ผักเนื้อสัตว์ นม ซึ่งวัตถุดิบเหล่านี้เสื่อมเสียได้ง่าย การแปรรูปอาหาร เป็นมีวัตถุประสงค์เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาอาหารถนอมรักษาคุณภาพอาหารด้านต่างๆ ของอาหารให้ใกล้เคียงของสด ชะลอและป้องกันการเสื่อมเสีย

3.2 เพื่อให้อาหารมีความปลอดภัยต่อบริโภค เพราะกระบวนการต่างๆที่ใช้เพื่อการแปรรูปอาหาร ตั้งแต่การเตรียมวัตถุดิบ เช่น การล้างการคัดคุณภาพ รวมทั้งกรรมวิธีการถนอมอาหาร เช่น การแปรรูปอาหารด้วยความร้อน การแช่เยือกแข็งอาหาร การทำแห้งมีเป้าหมายเพื่อให้อาหารปลอดภัย ลดความเสี่ยงจากอันตายในอาหาร

3.3 เพื่อเพิ่มมูลค่า (value added) ให้กับอาหาร ทำให้ผู้ประกอบการได้รับผลกำไรซึ่งเป็นวัตถุประสงค์หลัก ที่ขับเคลื่อนอุตสาหกรรมอาหาร การเพิ่มมูลค่าอาหารอาจทำได้หลายมิติ เช่น ในแง่ของการผลิต อาจพิจารณาเรื่องการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบอย่างคุ้มค่า เพิ่มผลผลิต ลดการสูญเสีย เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

3.4 เพื่อเพิ่มความหลากหลายให้กับผลิตภัณฑ์อาหาร ทำให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างกว้างขวางทั้งในวงกว้าง และตอบสนองผู้บริโภคกลุ่มที่มีความต้องการพิเศษ เช่น อาหารสำหรับเด็ก อาหารสำหรับผู้รักสุขภาพ อาหารสำหรับนักกีฬา

3.5 เพื่อสะดวกแก่การบริโภค ผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปทำให้ผู้บริโภค ง่าย สะดวก รวดเร็ว ในสภาวะที่เวลาที่เร่งรีบ ลดเวลาในการเตรียมอาหาร และการนำไปแปรรูปต่อ

3.6 การขนส่งและการเก็บรักษา เช่น เครื่องดื่มผง มีน้ำหนักเบา ขนส่งสะดวก และเก็บรักษาได้นานที่อุณหภูมิห้อง (อ้างใน https://sites.google.com/site/foodprocessing1r/kar-paerrup-xahar วันที่ 23 ธันวาคม 2557)

นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับ มีนิภา ชุติบุตร (2540) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนาหลักสูตร ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนความสุข เรียนสบาย และวิธีการถ่ายทอดความรู้ของผู้รู้ก็ง่าย นอกจากนี้ ประสบการณ์ที่ได้รับจากการสำรวจข้อมูลจากแหล่งความรู้ในชุมชนก็สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้มากและเป็นการฝึกความรับผิดชอบ ทางด้าน กรรณิการ์ ปัญส่งเสริม (2541) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิชางานประดิษฐ์เรื่อง การประดิษฐ์ของใช้ตามทักษะกระบวนการ 9 ขั้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนส่วนมากเกิดพฤติกรรมตามทักษะกระบวนการ 9 ขั้น เกิดพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ผลการประเมินการปฏิบัติงานและผลการเรียนรู้ของนักเรียนอยู่ในระดับสูง

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการนำความรู้สู่ภาคปฏิบัติจริง โดยสร้างเป็นกลุ่มแปรรูปอาหารจากมะม่วงน้ำดอกไม้อย่างเป็นรูปธรรม มีการดูแลติดตาม แนะนำ และวัดประเมินผล เก็บเป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาต่อไป

2. ควรมีการสร้างแกนนำในระดับสถานศึกษา หรือหน่วยงานที่ให้ความรู้ สำหรับการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ภาคประชาชนและผู้ที่สนใจศึกษาดูงาน ทั้งในพื้นที่ และภาคีเครือข่าย

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ.

กรมวิชาการ กองวิจัยทางการศึกษา. (2542). *รายงานการวิจัยเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนาและการจัดการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว .

กรมสามัญศึกษา. (2544). *ภูมิปัญญาไทย*. เอกสารประกอบการสัมมนาการประกันคุณภาพการศึกษา ณ โรงแรมแอมบาสเดอร์ ซิตี้ พัทยา วันที่ 6 – 9 พฤษภาคม 2544 .

กรรณิการ์ ปัญส่งเสริม. (2541). *การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการเรียนการสอนวิชางานประดิษฐ์ เรื่องการประดิษฐ์ของใช้ตามทักษะกระบวนการ 9 ขั้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ. (2542). *ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการจัดการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กาญจนา ไชยพันธุ์. (2544, พฤษภาคม). “แนวคิดจิตวิทยาของโรเจอร์กับการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง”. *วารสารวิชาการ,* 4 (5) : 6 – 8

กุลยารัตน์ ทัศมี. (2547). *ความตระหนักในคุณค่าภูมิปัญญาท้องถิ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการสอนโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในวิชาฟิสิกส์.* วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

กฤษณีย์ ปิตุรัตน์. (2548). *ผลการการใช้ชุดฝึกเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่พัฒนามาจากภูมิปัญญาท้องถิ่นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจังหวัดแม่ฮ่องสอน.* วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ .

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). กระบวนการเรียนรู้และการถ่ายทอดภูมิปัญญาไทย สรุปสาระสำคัญจากประสบการณ์ผู้ทรงภูมิปัญญา. *วัฏจักรการศึกษา*, 7(365) :14- 43

_______________. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542.* กรุงเทพฯ : บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด.

_______________ . (2542 ,ธันวาคม). *“รายงานความคืบหน้า 2 นโยบายส่งเสริมภูมิปัญญาไทย”*. รายงานปฏิรูปการศึกษาไทย, 1 (19) : 1 – 2.

จารุภัทร วิมุตเศรษฐ์. (2550). *เที่ยวล้านนาตามหาภูมิปัญญาไทย*. กรุงเทพฯ: บริษัทอมรินทร์บุ๊คเซนเตอร์ จำกัด.

จำนงค์ ตรีนุมิตร. (2553). *การถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นทางวัฒนธรรมด้านอาหารพื้นบ้านของชุมชนบางกระดี.* มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

ทิพย์สุด นัยทรัพย์. (2547). *ภูมิปัญญาท้องถิ่นจากวิถีชีวิตชาวบ้าน อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก.* มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

บูรชัย ศิริมหาสาคร. (2546). การเรียนรู้แบบบูรณาการที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. *วิชาการ*, 6 (2) : 12 -19

เบญจา ลิขิตยิ่งวรา. (2556). *ภูมิปัญญาท้องถิ่นประเภทเครื่องจักสาน : กรณีศึกษาจักสานอาสา บ้านโพหัก อำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี.* มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.

ภาวดี เกตุกุ. (2541). *ผลการสอนโดยใช้ชุดการเรียนภูมิปัญญาไทยทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อ ความสามารถในการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์และค่านิยมต่อภูมิปัญญาไทยทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.* ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรี นครินทรวิโรฒ.

มณนิภา ชุติบุตร. (2540). *ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนาหลักสูตร. สรุปผลการประชุมสัมมนาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนจากภูมิปัญญาท้องถิ่น.* กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ.

มาลินี แซ่ปั๊ก. (2544). *ผลการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง สีสัน สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย.* วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ยุพยงษ์ สุทธิธรรม. (2542). *การเพาะเห็ดฟาง*. สารคดีชุด อาชีพของคนไทย. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

ยุพา พิริยะชัยวรกุล. (2543). *การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพโดยภูมิปัญญาท้องถิ่นเรื่องพืชสมุนไพร : การวิจัยเชิงปฏิบัติการ*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ .

ยืน ภู่วรวรรณ. (2543, กรกฎาคม – กันยายน). “การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีตามแนวปฏิรูปการศึกษา”. *วารสาร สสวท*, 28 (10) : 32 – 36 .

ยุทธนา วงศ์โสภา. (2554). *การฟื้นฟูภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการอนุรักษ์วังปลาในแม่น้ำเลย กรณีศึกษา บ้านนาดินดำ ตำบลแก่งศรีภูมิ อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย.* มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.

รุ่ง แก้วแดง. (2541). *ปฏิวัติการศึกษาไทย*. กรุงเทพฯ : มติชน .

___________. (2541, สิงหาคม). ฟื้นฟูภูมิปัญญาไทยยุทธศาสตร์สู้ กระแสโลกาภิวัตน์. *วิทยาจารย์*, 96 : 43 – 48.

วริสรา ไกรจิตเมตต์. (2545). *ผลการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “ผลผลิตทางการเกษตรและการจัดการ”.* วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ .

วิจัยทางการศึกษา , กอง (2542). *ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุ สภาลาดพร้าว .

วิชา ทรวงแสวง. (2543). “ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการเรียนการสอนในสถาบันราชภัฏ”. *วารสารราชภัฏกรุงเก่า*, 6 (12) : 117- 121.

วิชาการ, กรมกระทรวงศึกษาธิการ. (2541) . *เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนาหลักสูตร และการจัดการเรียนการสอน*. สรุปผลการวิจัย .กรุงเทพฯ : คุรุสภา .

วินัย หมั่นคติธรรม. (2556). *รายงานวิจัยเรื่องสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่นงานศิลปหัตถกรรมโลหะกรุงรัตนโกสินทร์.* มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม.

วริศรา ไกรจิตเมตต์. (2545). *ผลการใช้ภูมิปัญญาในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ผลผลิตทางการเกษตรและการจัดการ*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ .

วิยดา อุ่นอ่อน. (2546). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหา ความรู้โดยเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมกับแหล่งวิทยาการชุมชน.* วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ .

Albert Humphrey. (1996). *Management Processes and Functions*. London : Stanford University Press .

Best John W. (1977). *Researcher in Education*. 3 rd. New Jersey. Prentice – Hill Inc.

Bloom, A. (1988). *Closing of the America mind*. New York : Simon & Schuster.

Gay.L.R. (1987). *Education Research Competencies for Analysis and Application*. New York : Macmilan .

Good C.V. (1973). *Dictionary of Education*. New York. McGraw – Hill book Co.

Hornby, A. (1974). *Oxford advanced Learner's dictionary of current English*. London : Oxford University Press.

Webster's Third. (1986). *New Internation Dictionary*. Chicago : Encyclopedia Britanica.

การศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาด (4Ps) ของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค
STUDY OF CONSUMER PERCEPTION RELATED TO MARKETING MIX (4PS) FOR ORGANIC FOOD PRODUCTS

พัชรพล มหามิตร
Patcharapon Mahamitra

สาขาการจัดการธุรกิจภัตตาคาร คณะการจัดการธุรกิจอาหาร สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
Division of Restaurant Business Management, Faculty of Food Business Management,
Panyapiwat Institute of Management
Corresponding author, E-mail: patcharaponmah@pim.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการรับรู้ที่เกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาด (4Ps) ของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้บริโภคที่อาศัยในบริเวณจังหวัดนนทบุรี จำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคือ แบบสอบถาม ผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นเพศหญิงมีอายุระหว่าง 36-45 ปี วุฒิการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรีมีอาชีพหลักเป็นพนักงานเอกชน/รับจ้าง มีรายได้ต่อเดือน 50,000 บาทขึ้นไป ส่วนใหญ่ ซื้อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคที่ร้านค้าเฉพาะ (Specially Store) สำหรับการรับรู้เกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดพบว่า ผู้ซื้อเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคโดยคำนึงถึงความสะอาด ประเภทเนื้อสัตว์ออร์แกนิคที่นิยมซื้อคือ ปลา ประเภทผักออร์แกนิคที่นิยมซื้อเป็นผักสลัด มีค่าใช้จ่ายในการเลือกซื้อคือ 501-1,000 บาทต่อครั้ง และบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้ออาหารออร์แกนิค คือ ครอบครัว

คำสำคัญ: ส่วนประสมทางการตลาด (4Ps) อาหารออร์แกนิค

ABSTRACT

This study aims to study of consumer perception related to marketing mix (4Ps) for organic food products Intention by using purposive sampling process those 400 respondents was selected in Nonthaburi province area. The results found the differentiation of study of consumer perception for organic food products Intention by the general status of gender, age, education, career and income that the results found most of the respondents who intended to purchased product were females, between ages of 36-45 years old and graduated above bachelor degrees, their career were officers and salary per month more than 50,000 Bath .The analysis result of behavior for buying organic food products that presented by the place where customer bought the most was organic food specially store. The most reason that customer bought organic foods because they believed the product were clean. The most buying meat and vegetable organic food products was fish and varieties of salad vegetable that had expenses per time is between 501-1,000 Baht and the most influential of buying organic food products were their family.

Keywords: Marketing Mix (4Ps), Organic food

บทนำ

ปัจจุบันอาหารสุขภาพกำลังเป็นที่นิยมต่อกลุ่มผู้บริโภคที่มีความสนใจในเรื่องสุขภาพและต้องการที่จะควบคุมน้ำหนัก ซึ่งนอกจากนี้ยังมีเหตุผลสำคัญอีกหนึ่งประการ คือ การที่ต้องการที่จะมีอายุที่ยืนยาวปราศจากโรคภัย ดังเช่น ประโยคที่ยกมา “You are, what you eat” (Gilks, 2012) ดังนั้น จึงไม่ใช่เรื่องแปลกที่ตอนนี้อาหารแนวสุขภาพเป็นที่นิยมอย่างมากในปัจจุบัน

ทุกวันนี้ คนไทยนับล้านหวังพึ่งอาหารอีกรูปแบบหนึ่งเพื่อผลในการบำรุงสุขภาพ เรียกรวมๆ ได้ว่า ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ ที่หมายความรวมได้ว่าเป็นสารอาหารในปริมาณเข้มข้นอันมีความสำคัญ และจำเป็นต่อสุขภาพร่างกาย ได้แก่ โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต วิตามิน เกลือแร่ และรวมถึงสารอาหาร พวกช่วยย่อยเอนไซม์และกากใยโดยผลิตขึ้นในรูปผง เกล็ดเม็ด แคปซูล และของเหลว เพื่อประโยชน์ในการรับประทานเพิ่มเติม ป้องกันหรือบำบัดส่วนใหญ่มักจะเป็นอาหารที่สกัดหรือสังเคราะห์จากผลิตภัณฑ์ ทั้งพืชและสัตว์ในธรรมชาติ โดยที่มีการพิสูจน์ทดลองให้ผู้บริโภค เชื่อได้ว่าจะไม่ส่งผลข้างเคียงร้ายแรงต่อร่างกาย สามารถบริโภคได้บ่อยครั้งกว่ายา แต่ในความเป็นจริงแล้วนั้น รูปแบบของอาหารที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผลิตออกมาในรูปแบบของ “อาหารเสริม” ประเภทต่างๆ อาหารประเภทนี้เป็นที่นิยมสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยข้อมูลในปี 2555 มูลค่าตลาดอาหารเสริมเพื่อสุขภาพในบ้านเรา จะมีมูลค่าถึงประมาณ 8,800 ล้านบาท (สะกดรอยกระแสนิยมอาหารสุขภาพ, 2555)

การวิจัยและวิเคราะห์ในรูปแบบอาหารดังกล่าวข้างต้นนี้ เน้นที่อาหารเพื่อสุขภาพจริงๆ ที่ไม่ใช่อาหารเสริมสุขภาพ แต่จะเน้นเฉพาะเจาะจงในอาหารที่รับประทานเป็นอาหารแนวหลักที่จะเป็นแบบควบคุมปริมาณไขมัน น้ำตาล แป้ง คาร์โบไฮเดรตและวัตถุดิบที่ใช้จะเป็นรูปแบบออร์แกนิค (Organic Food) ซึ่งจะเน้นกลุ่มผู้บริโภคที่ต้องการรับประทานอาหารสุขภาพจริงๆ ที่รสชาติ และคุณค่าทางด้านสารอาหารครบถ้วน แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อน้ำหนักและไม่เป็นแนวอาหารเสริมประเภทต่างๆ ปัจจุบัน มูลค่าตลาดอาหารเพื่อสุขภาพของไทยในปี 2558 ที่มีมูลค่าประมาณ 170,000 ล้านบาท ขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 42.5 จากปี 2553 ที่มูลค่าประมาณ 119,311 ล้านบาท ดังนั้น ย่อมเป็นโอกาสทางธุรกิจอันดีสำหรับผู้ประกอบการเกี่ยวเนื่องกับอาหารเพื่อสุขภาพ ที่จะวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อรองรับแนวโน้มการเติบโตของตลาดอาหารเพื่อสุขภาพ (โอกาสทำเงินเกาะกระแสอาหารสุขภาพ, 2560) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์และความต้องการที่จะทราบเกี่ยวกับการรับรู้ที่เกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาด (4Ps) โดยผ่านทางงานวิจัยที่ได้จัดทำขึ้นซึ่งในที่นี้จะลงรายละเอียดในพื้นที่ของจังหวัด นนทบุรี เป็นหลัก เพื่อเป็นการเริ่มต้นงานวิจัยที่เป็นการเริ่มต้นศึกษาโดยจำกัดพื้นที่วิจัย

ทบทวนวรรณกรรม

ในการศึกษาการรับรู้และทัศนคติของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคจะเป็นการใช้แนวคิดที่มีความเชื่อมโยงกับการบริโภค (Consumption) หมายถึง การกินหรือการใช้สินค้าและบริการของผู้บริโภคอาหารออร์แกนิคในเขตพื้นที่จังหวัดนนทบุรี เพื่อรับรู้การตอบสนองความรับรู้ ทัศนคติและความต้องการซื้อของผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค ซึ่งจะดูถึงปัจจัยสำคัญต่างๆ ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ รายได้ต่อเดือน สถานที่ที่เลือกซื้อ การรับรู้ที่ผ่านทางสื่อต่างๆ เหตุผลหลักในการเลือกซื้อ ผลิตภัณฑ์ที่นิยมเลือกซื้อ ค่าใช้จ่ายในการ

เลือกซื้อแต่ละครั้ง และบุคคลที่มีอิทธิพลในการเลือกซื้อ ซึ่งในงานวิจัยนี้จะนำความเชื่อมโยงของส่วนประสมการตลาด (Marketing Mix) ได้แก่ ตัวผลิตภัณฑ์ (Product) ราคา (Price) การวางจำหน่าย (Place) และการส่งเสริมการตลาด (Promotion)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
2. เพื่อศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับส่วนผสมทางการตลาด (4Ps) ของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาด (4Ps) ของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค ในด้านส่วนประสมทางการตลาดได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย และด้านส่งเสริมการตลาด ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ผู้บริโภคในเขตจังหวัดนนทบุรี จำนวน 1,193,711 คน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ ผู้บริโภคผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพที่ได้จากการใช้โปรแกรม IBM SPSS Statistics Base คำนวนหาขนาดกลุ่มตัวอย่างงานวิจัยที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้นจำนวน 400 คน เครื่องมือในงานวิจัยเป็นแบบสอบถามแบบคำถามปลายเปิด (Open – end question) เพื่อศึกษาสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา อาชีพ รายได้ต่อเดือน และแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบ (Check-List) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค และใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่าใช้มาตรวัดแบบลิเคอร์ท (Likert scale) ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตรวัดการประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อศึกษาความรู้ความเข้าใจของผู้บริโภคที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค โดยใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive analysis) ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 50.50 เป็นเพศหญิง และร้อยละ 49.5 เป็นเพศชาย ส่วนใหญ่มีอายุช่วง 36 – 45 ปี ร้อยละ 33.5 รองลงมามีอายุช่วง 25-35 ปี คิดเป็นร้อยละ 33.2 และช่วงอายุมากกว่า 45 ปี มีเพียงเล็กน้อยคือ ร้อยละ 13.8 (ระบบสถิติทางการทะเบียนกรมการปกครอง, 2558)

ตารางที่ 1: จำนวนและร้อยละของลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม (n = 400)

ลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	198	49.5
หญิง	202	50.5
2. อายุ		
ต่ำกว่า 25 ปี	78	19.5
25-35 ปี	133	33.2

ลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
36-45 ปี	134	33.5
มากกว่า 45 ปี	55	13.8
3. อาชีพหลัก		
รับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	69	17.2
พนักงานเอกชน/รับจ้าง	151	37.8
นักเรียน/นักศึกษา	74	18.5
ประกอบธุรกิจส่วนตัว	103	25.8
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	3	0.8
4. รายได้ต่อเดือน		
ต่ำกว่า 15,000 บาท	79	19.8
15,000-30,000 บาท	86	21.5
30,001-50,000บาท	109	27.2
50,000 บาทขึ้นไป	126	31.5

จากการสำรวจสถานที่ที่ผู้บริโภคมักเลือกซื้ออาหารออร์แกนิค พบว่า สถานที่ส่วนใหญ่ที่ผู้บริโภคมักเลือกซื้อร้อยละ 39.8 ซื้อที่ร้านค้าผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค รองลงมาคือ ซุปเปอร์มาร์เก็ต คิดเป็นร้อยละ 39 และมีเพียงร้อยละ 0.8 ที่เลือกซื้อในที่อื่นๆ เช่น ซื้อจากแหล่งเพาะปลูก ซื้อจากโรงคัดบรรจุ โดยการรับรู้ข้อมูลผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคส่วนใหญ่ร้อยละ 42 รับรู้ข้อมูลผ่านทางสื่อโทรทัศน์ รองลงมาคือ อินเตอร์เน็ตคิดเป็นร้อยละ 35.5 และมีเพียงร้อยละ 0.8 ที่รับรู้ข้อมูลผ่านสื่ออื่นๆ เช่น แผ่นพับ ใบปลิว เป็นต้น โดยการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคผู้บริโภคร้อยละ 36 คำนึงถึงความสะอาด รองลงมาคือ ความปลอดภัย คิดเป็นร้อยละ 32.2 และมีเพียงร้อยละ 0.8 ที่เลือกซื้อเพราะตรายี่ห้อมีความน่าเชื่อถือและเหตุผลอื่น โดยพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคประเภทเนื้อสัตว์ออร์แกนิคที่ผู้บริโภคนิยมซื้อ ร้อยละ 40 เป็นปลา รองลงมาคือ หมู คิดเป็นร้อยละ 27.5 และมีเพียงร้อยละ 0.2 ที่ผู้บริโภคเลือกซื้อเป็ด โดยประเภทของผักออร์แกนิคที่ผู้บริโภคนิยมซื้อมากที่สุดคือ ผักสลัด คิดเป็นร้อยละ 40.2 รองลงมาคือ ผักพันธุ์ต่างประเทศที่ใช้ประกอบอาหาร คิดเป็นร้อยละ 20.2 และมีเพียงร้อยละ 0.8 ที่ผู้บริโภคนิยมซื้อคือ อื่นๆ เช่น ผักสมุนไพรพื้นบ้าน โดยค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยต่อครั้งในการเลือกซื้อผักออร์แกนิคร้อยละ 38.5 มีค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยต่อครั้งในการเลือกซื้อในช่วง 501-1,000 บาท รองลงมาคือ ร้อยละ 28.5 มีค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยต่อครั้งในการเลือกซื้อในช่วง 200-500 บาท และมีเพียงร้อยละ 13.2 มีค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยต่อครั้งในการเลือกซื้อต่ำกว่า 200 บาท โดยบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้ออาหารออร์แกนิคส่วนใหญ่ร้อยละ 48.5 คือ ครอบครัว รองลงมาเพื่อน หรือคนรู้จักร้อยละ 16.5 และมีเพียงร้อยละ 1.2 ที่เป็นบุคคลที่มีชื่อเสียงหรือดารานักแสดง จากการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคของผู้บริโภค แสดงให้เห็นว่า พฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารออร์แกนิคของผู้บริโภค ซื้อที่ร้านค้าผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค รับรู้ข้อมูลผ่านทางสื่อโทรทัศน์ เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ออร์แกนิคเพราะสะอาด ประเภทเนื้อสัตว์ออร์แกนิคที่นิยมซื้อคือ ปลา ประเภทผักออร์แกนิคที่นิยมซื้อคือ ผักสลัด ค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยต่อครั้งในการเลือกอยู่ที่ 501-1,000 บาท และบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้ออาหารออร์แกนิคคือ ครอบครัว

ตารางที่ 2: จำนวนและร้อยละของข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค (n = 400)

ข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สถานที่เลือกซื้ออาหารประเภทออร์แกนิค		
ซุปเปอร์มาร์เก็ต	156	39
ร้านค้าผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค	159	39.8
ตลาดนัดสุขภาพ	18	4.5
ตลาดนัดทั่วไป	13	3.2
ร้านอาหารเพื่อสุขภาพ	51	12.8
อื่นๆ	3	0.8
การรับรู้ข้อมูลอาหารออร์แกนิคผ่านสื่อประเภทใด		
โทรทัศน์	168	42
วิทยุ	21	5.2
อินเตอร์เน็ต	142	35.5
หนังสือพิมพ์/วารสาร	66	16.5
อื่นๆ	3	0.8
ท่านเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคเพราะเหตุใด		
สะอาด	144	36
ปลอดภัย	129	32.2
มีคุณค่าทางโภชนาการ	106	26.5
ตรายี่ห้อมีความน่าเชื่อถือ	3	0.8
ตามกระแสนิยม	6	1.5
ควบคุมน้ำหนัก	9	2.2
อื่นๆ	3	0.8
ข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค	**จำนวน (คน)**	**ร้อยละ**
ประเภทเนื้อสัตว์ออร์แกนิคที่นิยมซื้อ		
หมู	110	27.5
ไก่	103	25.8
วัว	21	5.2
ปลา	163	40.8
เป็ด	1	0.2
แกะ	2	0.5

ข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ประเภทของผักออร์แกนิคที่ท่านนิยมซื้อมากที่สุด		
ผักพันธุ์ไทยที่ใช้ประกอบอาหาร	81	20.2
ผักพันธุ์ต่างประเทศที่ใช้ประกอบอาหาร	131	32.8
ผักสลัด	161	40.2
เครื่องเทศ	24	6
อื่นๆ	3	0.8
ค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยต่อครั้งในการเลือกซื้อผักออร์แกนิค		
ต่ำกว่า 200 บาท	53	13.2
200-500 บาท	114	28.5
501-1,000 บาท	154	38.5
มากกว่า 1,000 บาท	79	19.8
บุคคลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้ออาหารออร์แกนิค		
ครอบครัว	194	48.5
เพื่อน/คนรู้จัก	66	16.5
พนักงานขาย	7	1.8
บุคคลที่มีชื่อเสียง/ดารานักแสดง	5	1.2
ตัวท่านเอง	128	32
อื่นๆ	0	0

จากการสำรวจความรู้ความเข้าใจของผู้บริโภคที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคในด้านผลิตภัณฑ์ พบว่า ปัจจัยที่มีผลมาจากสาเหตุที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคเพราะสะอาดอยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 ซึ่งผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของอรอนงค์ พึ่งชู (2556) เรื่อง “การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และอิทธิพลต่อการตั้งใจซื้อสินค้าออร์แกนิค ร้านค้า A ของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี” ซึ่งพบว่า ส่วนสำคัญที่สุดในการตัดสินใจซื้ออาหารออร์แกนิคของผู้บริโภคในจังหวัด ปทุมธานี คือ ความสะอาดของผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค รองลงมาคือ ผู้บริโภคนิยมเลือกซื้อจากร้านค้าผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค เนื้อสัตว์ออร์แกนิคส่วนใหญ่ที่นิยมซื้อคือปลาซึ่งผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของชไมพร สอนเทพา (2555) เรื่อง “พฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกซื้อเนื้อสัตว์สำหรับประกอบอาหารของประชาชน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่” ซึ่งพบว่า ผลิตภัณฑ์ปลาเป็นเนื้อสัตว์ที่ผู้บริโภคอาหารออร์แกนิคนิยมซื้อมากที่สุดในเขตพื้นที่จังหวัด เชียงใหม่ สำหรับผลิตภัณฑ์ผักที่นิยมซื้อมากที่สุดคือ ผักสลัดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 ซึ่งผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับงานวิจัย เรื่อง “การศึกษาความต้องการบริโภคผักปลอดสารพิษของผู้บริโภคในร้านค้าเพื่อสุขภาพ แขวงศิริราช” ในผลิตภัณฑ์ประเภทผักออร์แกนิค ผู้บริโภคจะเลือกซื้อกลุ่มผักสลัดมากที่สุด และมีเพียงเล็กน้อยที่มีผลมาจากสาเหตุเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคเพราะรับรู้ข้อมูลผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคผ่านทางสื่อโทรทัศน์ซึ่งผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของชไมพร สอนเทพา (2555) เรื่อง “พฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกซื้อผักสำหรับประกอบอาหารของ

ประชาชน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่" เช่นเดียวกันกับผลิตภัณฑ์อาหารประเภทเนื้อปลา ในส่วนของผลการวิจัยพบว่า สื่อที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคคือ โทรทัศน์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 ด้านราคาพบว่าปัจจัยที่มีผลมาจากสาเหตุที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคมีค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยต่อครั้งในการเลือกซื้อ คือ 501-1,000 บาท อยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของปิลันธนา แป้นปลื้ม (2557) เรื่อง "การศึกษาพฤติกรรมในการซื้อสินค้าเกษตรอินทรีย์" ที่ผู้บริโภคมีค่าใช้จ่ายในการซื้อโดยเฉลี่ยต่อครั้งไม่เกิน 499 บาท ซึ่งอาจมีผลจากภาวะเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้ค่าใช้จ่ายในการซื้อโดยเฉลี่ยต่อครั้งเพิ่มขึ้น รองลงมาคือ ค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยต่อครั้งในการเลือกซื้อ คือ 200-500 บาท มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 ส่วนด้านช่องทางการจัดจำหน่ายพบว่า สถานที่ที่ผู้บริโภคนิยมเลือกซื้ออาหารออร์แกนิคมากที่สุดคือ ซุปเปอร์มาร์เก็ตมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 รองลงมาคือ ร้านค้าผลิตภัณฑ์ออร์แกนิคมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 และด้านการส่งเสริมการตลาดพบว่า ปัจจัยที่มีผลมาจากสาเหตุที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคเพราะการมีส่วนลดหรือของแถมอยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.91 รองลงมาคือการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 แสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่มีผล คือ ด้านราคาจะมีผลต่อระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้ของผู้บริโภคมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 รองลงมาคือ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ระดับรองลงมาคือ ด้านผลิตภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 ระดับสุดท้ายคือด้านการส่งเสริมการตลาด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98

ระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้ของผู้บริโภค	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลความหมาย	อันดับ
ด้านผลิตภัณฑ์	**4.01**	**0.54**	**มีความสำคัญมาก**	**3**
1. ผู้บริโภคนิยมเลือกซื้อจากร้านค้าผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค	4.24	0.80	มีความสำคัญมาก	2
2. การรับรู้ข้อมูลผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคส่วนใหญ่ผ่านทางสื่อโทรทัศน์	3.61	1.08	มีความสำคัญมาก	6
3. สาเหตุที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคเพราะสะอาด	4.36	0.72	มีความสำคัญมาก	1
4. บุคคลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้ออาหารออร์แกนิคคือครอบครัว	3.84	0.83	มีความสำคัญมาก	5
5. เนื้อสัตว์ออร์แกนิคส่วนใหญ่ที่นิยมซื้อคือปลา	4.13	0.84	มีความสำคัญมาก	3
6. ผักออร์แกนิคที่ส่วนใหญ่นิยมซื้อมากที่สุดคือผักสลัด	3.88	0.89	มีความสำคัญมาก	4
ด้านราคา	**4.13**	**0.66**	**มีความสำคัญมาก**	**1**
1. ค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยต่อครั้งในการเลือกซื้อ คือ 501-1,000 บาท	4.11	0.74	มีความสำคัญมาก	1
2. ค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยต่อครั้งในการเลือกซื้อ คือ 200-500 บาท	4.06	0.74	มีความสำคัญมาก	2
ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	**4.10**	**0.63**	**มีความสำคัญมาก**	**2**
1. ร้านค้าผลิตภัณฑ์ออร์แกนิค	4.29	0.76	มีความสำคัญมาก	2
2. ซุปเปอร์มาร์เก็ต	4.38	0.7	มีความสำคัญมาก	1
ด้านการส่งเสริมการตลาด	**3.98**	**0.66**	**มีความสำคัญมาก**	**4**
1. การโฆษณา ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ	3.89	0.89	มีความสำคัญมาก	2

ระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้ของผู้บริโภค	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลความหมาย	อันดับ
2. การมีส่วนลดหรือของแถม	3.91	0.88	มีความสำคัญมาก	1

สรุปผลการทดลอง

การรับรู้เกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาด (4Ps) ของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค โดยเพศหญิงมีอายุระหว่าง 36-45 ปี วุฒิการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรีมีอาชีพหลักเป็นพนักงานเอกชน/รับจ้าง มีรายได้ต่อเดือน 50,000 บาทขึ้นไป มีพฤติกรรมการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคพบว่า สถานที่ส่วนใหญ่ ซื้อที่ร้านค้าผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค รับรู้ข้อมูลผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคส่วนใหญ่ผ่านทางสื่อโทรทัศน์ เลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคโดยคำนึงถึงความสะอาด ประเภทเนื้อสัตว์ออร์แกนิคที่นิยมซื้อคือ ปลา ประเภทผักออร์แกนิคที่นิยมซื้อเป็นผักสลัด มีค่าใช้จ่ายในการเลือกซื้อคือ 501-1,000 บาทต่อครั้ง และบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้ออาหารออร์แกนิค คือ ครอบครัว แสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่มีผล คือ ด้านราคาจะมีผลต่อระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้ของผู้บริโภคมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ระดับรองลงมาคือ ด้านผลิตภัณฑ์ ระดับสุดท้ายคือด้านการส่งเสริมการตลาด

ข้อเสนอแนะ

ด้านผลิตภัณฑ์ ผู้ผลิตอาหารออร์แกนิคควรหาช่องทางแนะนำผู้บริโภคทราบถึงความสำคัญกับรายละเอียดของผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคที่รับประทานเข้าไป เพราะการรับทราบคุณประโยชน์ของอาหารที่บริโภค จะช่วยให้ผู้บริโภคทราบว่า ร่างกายนั้นได้รับประโยชนจากสารอาหารใดมากที่สุด ส่วนด้านราคา นั้นมีผลต่อการตัดสินใจซื้อของกลุ่มผู้บริโภคมากที่สุด ดังนั้น ควรมีราคาในหลายๆ ทางเลือกที่เหมาะสมกับปริมาณเพื่อให้สามารถเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคที่มีรายได้ปานกลางค่อนข้างน้อยเพื่อให้มีกำลังที่จะสามารถซื้ออาหารออร์แกนิคเพื่อสุขภาพได้ และผู้บริโภคเองก็ควรที่จะดูคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารมิใช่มองเพียงส่วนลดหรือการจำหน่ายในราคาพิเศษ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ผู้ประกอบการอาหารออร์แกนิคควรมีการแนะนำผลิตภัณฑ์อาหารที่ส่งเสริมสุขภาพรูปแบบนวัตกรรมใหม่ๆ เข้าสู่ตลาดเสมอ พร้อมชี้แจงสรรพคุณของอาหารเพื่อส่งเสริมความรู้ให้กับผู้บริโภค ถึงแม้ผู้บริโภคจะมองไม่เห็นความสำคัญมากมายก็ตาม และด้านการส่งเสริมการตลาดควรมีการประชาสัมพันธ์ อธิบายถึงผลดีของการบริโภคอาหารออร์แกนิคที่ส่งผลต่อสุขภาพโดยจัดเทศกาลอาหารออร์แกนิคเพื่อสุขภาพขึ้นมาโดยใช้สื่อการโฆษณา วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร เพราะการโฆษณาจะเน้นสื่อสารในส่วนของคุณภาพอาหารออร์แกนิคและส่งเสริมให้มีร้านค้าขายอาหารออร์แกนิคเพื่อสุขภาพมากยิ่งขึ้น ช่วยให้มีความหลากหลาย และเชิญชวนให้ผู้บริโภคหันมาสนใจ อาหารออร์แกนิคเพื่อสุขภาพมากยิ่งขึ้น

ซึ่งข้อเสนอแนะในการศึกษาการรับรู้และทัศนคติของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิคครั้งต่อไป ในพื้นที่จังหวัดนนทบุรี ทางรัฐบาลควรที่จะเข้ามามีส่วนร่วมกับทางภาคเอกชนในการส่งเสริมด้านความรู้ เงินทุน ช่องทางการจัดจำหน่าย และรูปแบบของนวัตกรรมใหม่ของผลิตภัณฑ์อาหารออร์แกนิค เพื่อพัฒนาให้มีมาตรฐานดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

ชไมพร สอนเทพา. (2555). *พฤติกรรมและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกซื้อผักสำหรับประกอบอาหารของประชาชน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่.* ปริญญานิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ธานินทร์ ศิลป์จารุ. (2557). *การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม IBM SPSS Statistics*. พิมพ์ครั้งที่ 10. นนทบุรี: เอส. อาร์. พริ้นติ้ง แอนด์ แมสโปรดักส์.

นงนุช โกสีย์รัตน์ (2553), *การศึกษาความต้องการผู้บริโภคผักปลอดสารพิษของผู้บริโภคในร้านค้าเพื่อสุขภาพ แขวงศิริราช*, ปริญญานิพนธ์ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สะกดรอยกระแสนิยมอาหารสุขภาพ. (2555). สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2559, จากเว็บไซค์ http://www.chula.ac.th/research/cuir.

ปิลันธนา แป้นปลื้ม (2557), *ผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีค่าใช้จ่ายในการซื้อไม่เกิน 499 บาทต่อครั้ง.*

โอกาสทำเงินเกาะกระแสอาหารสุขภาพ. (2560). สืบค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2560, จากเว็บไซต์ https://www.kasikornbank.com/th/business/sme/KSMEKnowledge/article/KSMEAnalysis/Documents/HealthyFoodBusinessGrowth.pdf

อรอนงค์ พึ่งชู, (2556), *การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และอิทธิพลต่อการตั้งใจซื้อสินค้าออร์แกนิค ร้านค้า A ของผู้บริโภคในจังหวัดปทุมธานี*, ปริญญานิพนธ์บริหารธุรกิจบัณฑิต, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

ระบบสถิติทางการทะเบียนกรมการปกครอง (2558). สืบค้นเมื่อ 23 เมษายน 2560, จากเว็บไซต์ http://stat.dopa.go.th/stat/statnew/upstat_age_disp.php

Gilks, C. (2012). You are what you eat. *The university of Queensland public health magazine, 5*, 5 -15.

การพัฒนากระบวนการผลิตถั่วลิสงป่นลดไขมันบรรจุซอง
PROCESS DEVELOPMENT OF REDUCED FAT GROUND PEANUT IN SMALL PACKAGE

เพ็ญขวัญ ชมปรีดา
Penkwan Chompreeda

คณะการจัดการธุรกิจอาหาร สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
Faculty of Food Business Management, Panyapiwat Institute of Management
Corresponding author, E-mail: penkwancho@pim.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมันบรรจุซองให้กับผู้บริโภคที่ต้องการความสะดวกในการบริโภคถั่วลิสงป่นที่ปลอดภัย ผลการศึกษากระบวนการผลิตถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมันบรรจุซองที่เหมาะสมประกอบด้วย การคั่วถั่วลิสงที่ผ่านการคัดคุณภาพแล้ว ที่อุณหภูมิ 170^{0}ซ. นาน 20 นาที ทำให้เย็น ลอกเยื่ออุ่นในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 60^{0}ซ. นาน 60 นาที แล้วหีบน้ำมันโดยใช้เครื่อง Hydraulic press ที่แรงดัน 160 บาร์ จากนั้นทำการบดด้วยเครื่องแบบลูกกลิ้งระยะห่างระหว่างลูกกลิ้ง 1.6 มม. แล้วบรรจุใส่บรรจุซองพลาสติกใส (Nylon/LLDPE) ขนาด 4.5 X 8 ซม. ซองละ 6 กรัม ถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมันมีสีน้ำตาลอ่อน มีขนาด 1.06 – 2.96 มม. มีกลิ่นถั่วลิสงคั่ว ไม่มีกลิ่นหืน มีค่าเปอร์ออกไซด์ = 0.86 มิลลิกรัมสมมูล/กก. มีความชื้นร้อยละ 2.29 น้ำมันร้อยละ 32.54 และ มีสารอะฟลาทอกซิน < 0.4 พีพีบี ผู้บริโภคชอบถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมันบรรจุซองอยู่ในระดับชอบปานกลาง (6.9 จาก 9 คะแนน) และชอบถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมันเมื่อรับประทานร่วมกับก๋วยเตี๋ยวผัดไท อยู่ในระดับชอบมาก (7.4 จาก 9 คะแนน) ผู้บริโภคส่วนใหญ่ (ร้อยละ 99) ยอมรับผลิตภัณฑ์ถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมันบรรจุซอง และต้องการให้มีผลิตภัณฑ์ดังกล่าววางไว้บนโต๊ะในร้านจำหน่ายอาหารที่ใช้ถั่วลิสงคั่วป่น

คำสำคัญ: ถั่วลิสงป่น ลดไขมัน การยอมรับของผู้บริโภค

ABSTRACT

The aim of this research was to develop reduced fat ground roasted peanut product in small package for consumers who need convenience in consumption of safe peanut product. The optimum process for preparation of reduced fat ground roasted peanut consisted of roasting good quality peanut at 170°C for 20 min., cooling, removing skin, warming at 60°C for 60 min., oil pressing by Hydraulic press at 160 bar, grinding by two-roller machine with roll clearance of 1.60 mm. and packing in small clear-plastic (Nylon/LLDPE) bag size 4.5 X 8 cm. at 6 g/bag. The color of reduced fat ground roasted peanut was light brown and particle sizes were 1.06–2.96 mm. The product had roasted peanut aroma with no rancid odor and its peroxide value was 0.86 mmmole/kg. The product contained moisture content of 2.29%, fat of 32.54% and aflatoxin of < 0.4 ppb. Consumer acceptability test indicated that they liked reduced fat ground roasted peanut in small package moderately (6.94 from 9) and they liked it very much (7.38 from 9) when served with Pad-

Thai noodle. Almost all (99%) tested consumer accepted the product and wanted the product available at the food shops.

Keywords: ground peanut, reduced fat, consumer acceptance,

บทนำ

ถั่วลิสงคั่วป่นเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีกลิ่นรสเฉพาะตัว เมื่อใส่ในอาหารจะทำให้รสชาติอาหารดียิ่งขึ้น โดยผู้บริโภคนิยมรับประทานร่วมกับอาหารไทย เช่น ก๋วยเตี๋ยวต้มยำ ผัดไท และเครื่องจิ้ม แต่เนื่องจากถั่วลิสงคั่วป่นที่วางจำหน่ายมีการปนเปื้อน สารอะฟลาทอกซิสูง และมีกลิ่นหืน ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่เป็นผลให้ผู้บริโภคไม่ยอมรับถั่วลิสงคั่วป่น จากรายงานของวิเชียร และคณะ (2548) พบว่า จากการตรวจสอบสารอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงป่นจากตลาดในเขตกรุงเทพมหานคร 6 แห่ง พบปริมาณอะฟลาทอกซินเกินมาตรฐาน (20 ppb) จำนวน 27 ตัวอย่างจาก 34 ตัวอย่าง (ร้อยละ 79.4) เนื่องจากผู้ผลิตส่วนใหญ่ใช้ถั่วลิสงขนาดเล็กที่คัดทิ้งมาทำเป็นถั่วลิสงคั่วป่นซึ่งมีผลให้ถั่วลิสงคั่วป่นมีสารอะฟลาทอกซิสูงและมีกลิ่นหืน การเกิดกลิ่นหืนในผลิตภัณฑ์ถั่วลิสงคั่วป่นมีสาเหตุมาจากปริมาณของไขมันในถั่วลิสง ร่วมกันปัจจัยเร่งต่างๆ เช่น แสง อุณหภูมิ และออกซิเจน การลดกลิ่นหืนสามารถทำได้โดยลดปริมาณน้ำมันและใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อลดปัจจัยเร่งดังกล่าว

งานวิจัยนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อผลิตถั่วลิสงคั่วป่นปลอดจากสารอะฟลาทอกซิน และยืดอายุการเก็บรักษาโดยการลดปริมาณน้ำมันและเพิ่มความสะดวกในการใช้ถั่วลิสงคั่วป่นในรูปแบบซอง ซึ่งจะเป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภคที่รักสุขภาพและผู้บริโภคที่นิยมรับประทานถั่วลิสงคั่วป่น

ทบทวนวรรณกรรม

คุณภาพผลิตภัณฑ์ถั่วลิสงป่นตาม มอก.1009-2539 กำหนดให้ ถั่วลิสงป่นมีลักษณะสีน้ำตาลสม่ำเสมอ สะอาดไม่มีชิ้นส่วนถั่วลิสงคั่วไหม้ ถั่วลิสงเน่าเสียหรือกรวดทรายปะปนมา มีกลิ่นถั่วลิสงคั่ว ไม่มีกลิ่นหืนเมื่อดมดูหรือรับประทาน ไม่มีลักษณะเปียกชื้น ความชื้นไม่เกินร้อยละ 5 มีสารอะฟลาทอกซินต่ำกว่า 20 ppb. มีเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดไม่เกิน 5×10^5 โคโลนีต่อกรัม มีเชื้อราไม่เกิน 100 โคโลนีต่อกรัม มีค่าเปอร์ออกไซด์ต่อไขมัน 1 กิโลกรัมไม่เกิน 5 มิลลิกรัมสมมูลย์ (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2539) พิศาล (2551) ได้สำรวจการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินในอาหารช่วงปี 2549-2550 ของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติเพื่อทำการสร้างโมเดลความเสี่ยงที่จะเกิดสารพิษอะฟลาทอกซินในอาหาร โดยทำการเก็บตัวอย่างทั้งประเทศ ได้ตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 73 ตัวอย่าง พบว่า ปริมาณอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงป่นที่พบเกินมาตรฐานทุกตัวอย่าง

การคัดเลือกถั่วลิสงที่มีการปนเปื้อน เช่น เน่าเสีย มีเชื้อราขึ้นออกซึ่งเป็นขั้นตอนแรกที่ผู้ผลิตควรทำ เพราะสามารถลดการปนเปื้อนของสารพิษอะฟลาทอกซินได้เป็นอย่างมาก ดังรายงานของสุดาทิพย์ (2550) ที่ได้ศึกษาวิธีการคัดเลือกคุณภาพถั่วลิสง และใช้โครงข่ายประสาทเทียมที่พัฒนาขึ้นสามารถลดความเสี่ยงในการปนเปื้อนสารพิษอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงดิบที่สุ่มจากตลาดค้าปลีกในเขตกรุงเทพฯ ได้มากกว่าร้อยละ 50

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากระบวนการผลิตถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมัน และวัดค่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์ถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมันบรรจุซอง
2. เพื่อทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค ลูกค้าในร้านจำหน่ายอาหารที่มีต่อผลิตภัณฑ์ถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมันบรรจุซอง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เตรียมวัตถุดิบถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 ดังภาพที่ 1 ทำการตรวจสอบคุณภาพของถั่วลิสงดิบ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบทางเคมี (AOAC, 2000) และปริมาณสารพิษอะฟลาทอกซิน (อมรา และชวเลิศ, 2547)

ถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 ที่ได้จากการปลูกบริเวณจังหวัดสระบุรี

↓

ตากแดดในลานตาก 9-11 วันทำการกลับถั่วลิสงทั้งเปลือก ทุกๆ 3-4 ชั่วโมง
ความหนาของถั่วลิสงทั้งเปลือกเวลาทำการตากประมาณ 10 ซม.
ความชื้นของถั่วลิสงไม่ให้เกินร้อยละ 8

↓

คัดถั่วลิสงทั้งเปลือก เอาส่วนที่การแตกหัก หรือมีรอยการเข้าทำร้ายของแมลงและหนูออก

↓

กะเทาะเปลือกด้วยเครื่องกะเทาะแบบล้อยาง

↓

คัดเลือกเมล็ดที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดสารอะฟลาทอกซินออกตามวิธีของสุดาทิพย์ (2550)

↓

บรรจุในถุงพลาสติกชนิดNylon/LLDPE หนา 2 ชั้น บรรจุแบบสุญญากาศ 2 กิโลกรัมต่อถุง

↓

เก็บรักษาในห้องเย็นที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียสเพื่อรอการผลิต

ภาพที่ 1: ขั้นตอนการเตรียมถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9

2. การศึกษากระบวนการผลิตถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมัน

2.1 ศึกษาความสัมพันธ์ของแรงดันกับปริมาณน้ำมันที่ลดลงในถั่วลิสง

ทำการคั่วถั่วลิสงที่อุณหภูมิ 170^{0}ซ. นาน 15 นาที (วิชัย และคณะ, 2550) ทำให้เย็น ลอกเยื่ออุ่นในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 60^{0}ซ. นาน 60 นาที แล้วหีบน้ำมันโดยใช้เครื่อง Hydraulic press ที่แรงดัน 40, 80, 120, 160 และ 200 บาร์/500 กรัม วิเคราะห์ปริมาณน้ำมันในถั่วลิสงที่หีบน้ำมันแล้ว ด้วยวิธี Soxhlet extraction โดยเครื่อง Soxtec system 2050 (Jaya el al., 2009) วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ($p<0.05$) เพื่อหาระดับแรงดันที่เหมาะสม โดยกำหนดปริมาณไขมันลดลงมากกว่าร้อยละ 25 จากปริมาณไขมันทั้งหมดเป็นแรงดันที่เหมาะสม

2.2 ศึกษาระยะเวลาการคั่วและระดับแรงดัน

ทำการคั่วถั่วลิสงที่อุณหภูมิ 170^{0}ซ. โดยมีระยะเวลาในการคั่ว 2 ระดับ คือ 15 และ 20 นาที และหีบน้ำมันที่แรงดัน 2 ระดับ คือ 140 และ 160 บาร์ แล้วบดด้วยเครื่อง Rolling mill ระยะระหว่างลูกกลิ้ง 1.6 มิลลิเมตร (สมโภช, 2534) วิเคราะห์ปริมาณน้ำมัน ค่าสีโดยเครื่องวัดสี และทดสอบความชอบของถั่วลิสงป่น ด้านขนาด สี กลิ่น และความชอบโดยรวม โดยผู้ทดสอบจำนวน 50 คน ทำการทดสอบที่โรงอาหารกลาง 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยใช้วิธี 9-Point Hedonic Scaling (1 = ไม่ชอบมากที่สุด จนถึง 9 = ชอบมากที่สุด) ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิตและ Duncan’s New Multiple’s Range Test เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย เพื่อหาระยะเวลาในการ คั่วและระดับแรงดันที่เหมาะสม

3. ทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ถั่วลิสงป่นลดไขมันและการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค

ทำการผลิตถั่วลิสงลดไขมันโดยใช้กรรมวิธีที่เหมาะสม แล้ววิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์ โดยวิเคราะห์ ลักษณะปรากฏ ค่าสี ขนาดของถั่วลิสงป่นโดยใช้ตะแกรงร่อนขนาด 5, 10, 14 และ 18 เมช ปริมาณไขมัน และความชื้น

ทำการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคของถั่วลิสงป่นลดไขมันที่บรรจุในซอง Nylon/LLDPE ขนาด 4.5 X 8 เซนติเมตร ซองละ 6 กรัม โดยผู้บริโภคที่รับประทานถั่วลิสงป่นจำนวน 120 คน อายุระหว่าง 20 ถึง 60 ปี ทดสอบที่ห้องประชุมอาคารอุตสาหกรรมเกษตร 3 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยผู้ทดสอบตอบแบบสอบถามและให้คะแนนความชอบด้าน บรรจุภัณฑ์ที่ใส่ถั่วลิสงป่น ปริมาณถั่วลิสงที่บรรจุในซอง ขนาด สี กลิ่น กลิ่นรสโดยรวม ความชอบโดยรวมของถั่วลิสงป่น และความชอบโดยรวมของถั่วลิสงป่นเมื่อรับประทานร่วมกับก๋วยเตี๋ยวผัดไท โดยใช้วิธี 9-point hedonic scale

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. ผลจากการศึกษาคุณภาพของถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9

คุณภาพของถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 (ตารางที่ 1) พบว่า ในถั่วลิสงนั้นมีองค์ประกอบส่วนใหญ่ ก็คือ น้ำมัน (ร้อยละ 44.42) รองลงมาคือ โปรตีน (ร้อยละ 29.96) ความชื้น (ร้อยละ 5.65) ซึ่งต่ำกว่าปริมาณ (7%) ที่ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราที่เป็นสาเหตุในการผลิตสารพิษ (วุฒิศักดิ์ และคณะ, 2540) และมีสารอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงน้อยกว่า 0.4 ppb. ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานเกณฑ์สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1009-2539 (น้อยกว่า 20 ppb)

ตารางที่ 1: ค่าคุณภาพของเมล็ดถั่วลิสงพันธุ์ ไทนาน 9

ค่าคุณภาพ	ปริมาณ
ความชื้น (ร้อยละ)	5.65 ± 0.47
ไขมัน (ร้อยละ)	44.42 ± 1.40
โปรตีน (ร้อยละ)	29.96± 0.71
เส้ยใย (ร้อยละ)	10.51 ± 0.69
เถ้า (ร้อยละ)	2.04 ± 0.19
อะฟลาทอกซิน (ppb)	<0.4

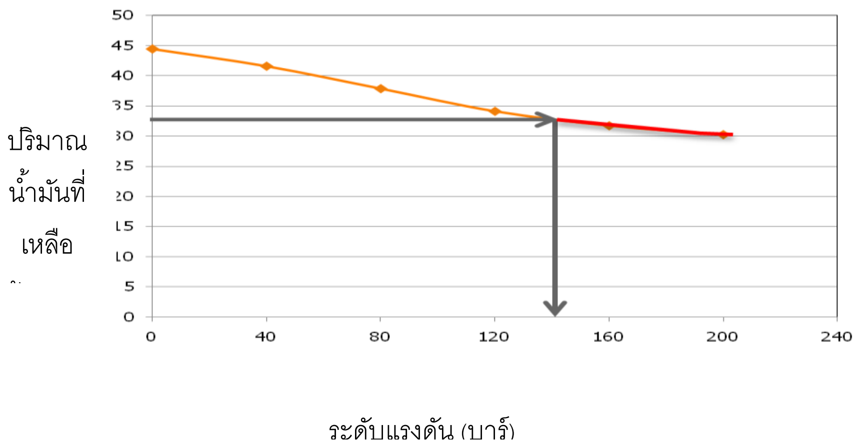
2. ผลจากการศึกษาระดับแรงดันที่มีผลต่อปริมาณน้ำมันในถั่วลิสงคั่วป่น

ผลการทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับแรงดันและปริมาณน้ำมัน พบว่า แรงดันที่ใช้บีบถั่วลิสง (40, 80, 120 และ160 บาร์) เพิ่มขึ้นมีผลให้ปริมาณน้ำมันที่ลดลงและมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P\leq0.05$) และที่ระดับแรงดัน 160 และ 200 บาร์ ไม่มีความแตกต่างของปริมาณน้ำมันอย่างมีนัยสำคัญ ($P\leq0.05$) (ตารางที่ 2) และพบว่าปริมาณน้ำมันที่ลดลงมากกว่า ร้อยละ 25 (28-31) หรือปริมาณที่น้ำมันเหลือ คือ ร้อยละ 30-31 ดังนั้นปริมาณน้ำมันเหลือที่น้อยกว่าร้อยละ 33.32 คือ ระดับแรงดันตั้งแต่ 140 บาร์ขึ้นไป (ภาพที่ 2)

ตารางที่ 2: ปริมาณน้ำมันที่เหลือและปริมาณน้ำมันที่ลดลงที่ระดับแรงดันต่างๆ

ระดับแรงดัน	ปริมาณน้ำมันที่เหลือ (ร้อยละ)	ปริมาณน้ำมันที่ลดลง (ร้อยละ)
0	44.42 ± 1.40^{a}	0.00^{f}
40	41.57 ± 0.88^{b}	6.42^{d}
80	37.86 ± 1.17^{c}	14.77^{c}
120	34.12 ± 1.46^{d}	23.19^{b}
160	31.73 ± 0.80^{f}	28.57^{a}
200	30.26 ± 0.26^{f}	31.88^{a}

หมายเหตุ: a-f คือ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่มีอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05



ภาพที่ 2: ความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละปริมาณน้ำมันที่เหลือกับระดับแรงดันต่างๆ

3. ผลจากการศึกษาระยะเวลาในการคั่วและระดับแรงดัน

จากการทำการศึกษาระยะเวลาในการคั่วและระดับแรงดัน เมื่อพิจารณาจากข้อกำหนดทางกฎหมายของผลิตภัณฑ์ลดไขมัน ซึ่งต้องมีปริมาณไขมันลดลงร้อยละ 25 จากปริมาณไขมันทั้งหมด (Juliette and Rebecca, 2007) ดังนั้นปริมาณน้ำมันที่อยู่ในผลิตภัณฑ์ต้องน้อยกว่าร้อยละ 33.32 ของน้ำหนักถั่วลิสง ซึ่งจากผลการทดลอง ดังตารางที่ 3 พบว่า ที่ระดับแรงดัน 160 บาร์ จะมีปริมาณน้ำมันเท่ากับร้อยละ 32.35 ซึ่งเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และเมื่อพิจารณาในส่วนของค่าสี พบว่า ค่า a* ของถั่วลิสงคั่วป่นที่ผ่านการคั่ว

20 นาที มีค่าสูงกว่าที่ 15 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ทำให้เกิดสีแดงเพิ่มขึ้น แต่ค่า L* ของถั่วลิสงคั่วป่นที่คั่ว 20 นาที มีค่าต่ำกว่าที่ 15 นาที เนื่องจากการคั่วที่นานขึ้นจะทำให้ค่าความสว่างลดลง เนื่องจากการเพิ่มเวลาในการคั่ว ทำให้เกิดสีน้ำตาลเข้ม ซึ่งมีผลต่อค่า a* โดยค่า a* นี้จะบอกว่าผลิตภัณฑ์มีสีแดงมากขึ้น ปริมาณน้ำมันที่ทำการหีบออกนั้นมีผลต่อสีของถั่วลิสงคั่วป่น ดังนั้นการเพิ่มระยะเวลาในการคั่วจะช่วยทำให้เกิดสีน้ำตาลของถั่วลิสงคั่วป่นมีมากขึ้น โดยการคั่วนั้นเป็นการให้ความร้อนที่จะทำให้เกิดการพัฒนาคุณลักษณะ สี รสชาติ และกลิ่นของถั่ว ยังมีการเปลี่ยนแปลงทางเคมี คุณค่าทางโภชนาการ และอายุการเก็บรักษา โดยการเกิดสีน้ำตาลนี้เกิดจากปฏิกิริยาเมลลาร์ด ซึ่งอาจมีผลต่อการปรับปรุงอายุการเก็บให้ดีขึ้นอีกด้วย เนื่องจากสมบัติตัวต้านออกซิเดชันที่สูงของเมลานอยดินส์ที่มีสีน้ำตาล (Manzocco et al., 2001) ดังนั้น ที่ระยะเวลาในการคั่ว 20 นาที ระดับแรงดัน 160 บาร์ มีค่าสีและปริมาณน้ำมันที่เหมาะสม

เมื่อนำถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมันที่ระยะเวลาในการคั่ว 20 นาที ระดับแรงดัน 160 บาร์ ทำการทดสอบความชอบโดย ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 50 คน ด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9- point hedonic scale พบว่า ค่าคะแนนของ สี กลิ่น และความชอบโดยรวมของถั่วลิสงคั่วป่นอยู่ในระดับชอบเล็กน้อยถึงชอบปานกลาง (6.60-6.88)

ตารางที่ 3: ปริมาณไขมันและค่าสีที่ระยะเวลาในการคั่วและระดับแรงดัน

ค่าคุณภาพ	15 นาที		20 นาที	
	140 บาร์	160 บาร์	140 บาร์	160 บาร์
ไขมัน (%)	33.73 ± 0.25^{a}	32.35 ± 0.54^{b}	33.32 ± 0.21^{a}	32.35 ± 0.36^{b}
ค่าสี				
L*	74.64 ± 0.30^{ab}	78.52 ± 0.94^{a}	71.10 ± 1.06^{c}	72.35 ± 0.36^{bc}
a*	3.39 ± 1.26^{b}	2.63 ± 0.79^{b}	5.78 ± 0.34^{a}	6.20 ± 0.56^{a}
b*	16.32 ± 0.58^{a}	15.21 ± 0.25^{b}	17.07 ± 0.38^{a}	17.09 ± 0.18^{a}

หมายเหตุ a-c หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่อยู่ในแนวนอนเดียวกันที่มีอักษรต่างกันแสดงความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

4. ผลการวัดค่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์ถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมันบรรจุซอง

ผลการวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์ถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมัน พบว่า ถั่วลิสงป่นมีสีน้ำตาลอ่อน ค่าสี L* เท่ากับ 73.52 a* เท่ากับ 6.06 และ b* เท่ากับ 17.76 และขนาดของถั่วลิสงคั่วป่น มีขนาดดังต่อไปนี้ ขนาด 2.96 – 1.48 mm. (ตะแกรง 5-10 เมช) คิดเป็นร้อยละ 76.33 และขนาด 1.48 – 1.06 mm. (ตะแกรง 10-14 เมช) คิดเป็นร้อยละ 23.67

ถั่วลิสงคั่วป่นมีปริมาณน้ำมันร้อยละ 32.54 ค่าความชื้นร้อยละ 2.29 ค่าเปอร์ออกไซด์ 0.86 มิลลิกรัมสมมูล/กิโลกรัม และปริมาณสารอะฟลาทอกซิน น้อยกว่า 0.4 ppb และมีเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด น้อยกว่า 100 โคโลนีต่อกรัม และเชื้อราน้อยกว่า 10 โคโลนีต่อกรัม ซึ่งคุณภาพดังกล่าวเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มอก. 1009-2539 (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2539)

5. ผลการทดสอบการยอมรับในผลิตภัณฑ์ถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมันบรรจุซอง

ผลการทดสอบความชอบโดยกลุ่มผู้บริโภค 120 คน พบว่า ค่าคะแนนความชอบขนาด กลิ่นรส และความชอบโดยรวมของถั่วลิสงคั่วป่นบรรจุซองอยู่ในระดับชอบเล็กน้อยถึงชอบปานกลาง (6.5-6.9 จาก 9 คะแนน) และค่าคะแนนความชอบสี กลิ่นโดยรวม บรรจุภัณฑ์ซองพลาสติก ปริมาณที่บรรจุอยู่ในซองพลาสติก และความชอบโดยรวมของถั่วลิสงคั่วป่นเมื่อรับประทานร่วมกับก๋วยเตี๋ยวผัดไทอยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก (7.1-7.6จาก 9 คะแนน) ดังตารางที่ 4

การยอมรับและต้องการผลิตภัณฑ์ถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมันบรรจุซอง(ภาพที่ 3) ผลจากการสอบถามผู้บริโภค พบว่า ร้อยละ 81.7 เห็นว่าปริมาณการบรรจุ ซองละ 6 กรัมเหมาะสมแล้ว ร้อยละ 99 ของผู้บริโภคยอมรับผลิตภัณฑ์ถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมันบรรจุซอง และ ร้อยละ 97 ของผู้บริโภค ความต้องการถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมันบรรจุซองมีไว้ใช้หรือวางไว้บนโต๊ะในร้านอาหารที่ใช้ถั่วลิสงคั่วป่น

ตารางที่ 4: คะแนนเฉลี่ยความชอบผลิตภัณฑ์ถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมันบรรจุซอง

คุณลักษณะ	ค่าเฉลี่ย$\pm$SD
ขนาดของถั่วลิสงคั่วป่น	6.5$\pm$1.49
สีของถั่วลิสงคั่วป่น	7.1$\pm$1.12
กลิ่นโดยรวมของถั่วลิสงคั่วป่น	7.6$\pm$0.98
กลิ่นรสโดยรวมของถั่วลิสงคั่วป่น	7.0$\pm$1.39
ความชอบโดยรวมของถั่วลิสงคั่วป่น	6.9$\pm$1.43
บรรจุภัณฑ์ซองพลาสติก	7.2$\pm$1.23
ปริมาณที่บรรจุอยู่ในซองพลาสติก	7.3$\pm$0.94
ความชอบโดยรวมของถั่วลิสงคั่วป่นเมื่อรับประทานร่วมกับก๋วยเตี๋ยวผัดไท	7.4$\pm$0.98

ภาพที่ 3: ผลิตภัณฑ์ถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมันบรรจุซอง

สรุป

กระบวนการที่เหมาะสมในการผลิตถั่วลิสงป่นลดไขมันประกอบด้วย การใช้ถั่วลิสงที่ทำการคัดเลือกคุณภาพแล้ว คั่วที่อุณหภูมิ 170^{0}ซ. นาน 20 นาที ทำให้เย็น ลอกเยื่อ แล้วอบด้วยเครื่องอบลมร้อนที่ 60^{0}ซ. 60 นาที แล้วหีบน้ำมันด้วยเครื่อง Hydraulic Press ที่ระดับแรงดัน 160 บาร์ บดด้วยเครื่อง Rolling mill ใช้ระยะห่างระหว่างลูกกลิ้ง 1.6 มิลลิเมตร จะได้ถั่วลิสงป่นลดไขมัน ที่มีลักษณะเป็นสีน้ำตาลเข้มปานกลาง ถั่วป่นมีลักษณะผสมทั้งเกล็ดใหญ่และเกล็ดเล็ก มีปริมาณน้ำมันร้อยละ 32.5 ค่าสี L =3.52, a*=6.06, b*=17.76 และE*=26.38 ได้ค่าคะแนนความชอบ บรรจุภัณฑ์ซองพลาสติก ปริมาณที่บรรจุอยู่ในซองพลาสติก สี กลิ่นกลิ่นรสโดยรวม ความชอบโดยรวมของถั่วลิสงคั่วป่น และความชอบโดยรวมของถั่วลิสงคั่วป่นเมื่อรับประทานร่วมกับก๋วยเตี๋ยวผัดไทอยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก (7.12-7.60) ส่วนใหญ่ยอมรับ (ร้อยละ 99) ผลิตภัณฑ์ถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมันบรรจุซอง และความต้องการถั่วลิสงคั่วป่นลดไขมันบรรจุซองไว้ใช้หรือวางไว้บนโต๊ะในร้านอาหารที่ใช้ถั่วลิสงคั่วป่น คุณภาพผลิตภัณฑ์ได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม-ถั่วลิสงป่น. มอก. 1009-2539

เอกสารอ้างอิง

พิศาล พงศาพิชณ์. (2551). *นโยบายและแนวทางการควบคุมการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินในอาหารและพรบ. มาตรฐานสินค้าเกษตร*. สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

วิชัย หฤทัยธนาสันต์, เพ็ญขวัญ ชมปรีดา, จวงจันทร์ ดวงพัตรา, ธงชัย สุวรรณสิชณน์ และกาญจนา หงส์หยก. (2550). *สองทศวรรษงานวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีถั่วลิสงในประเทศไทย พ.ศ. 2524-2550*. กรุงเทพฯ: สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิเชียร ยงมานิตชัย, วราภา มหากาญจนกุล, สุวรรณา กลัดพันธุ์, อมรา ชินภูติ และมาลัย บุญรัตนกิจ. (2548). *การลดปริมาณการปนเปื้อนอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงและถั่วลิสงป่นโดยการประยุกต์ใช้ระบบ HACCP*. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. กรุงเทพฯ

วุฒิศักดิ์ บุตรธนู, สุทธิ สุริยะ, ธนิต โสภโณดร และ ประวัติ ตันบุญเอก. (2540). ปัจจัยที่มีผลต่อการปลูกเชื้อรา *Aspergillus flavus* และการผลิตสารพิษอะฟลาทอกซินบนถั่วลิสง. น.131-139. *ใน* รายงานผลงานวิจัย ปี 2538 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น (เล่มที่ 1) ถั่วลิสง ถั่วเหลือง และพืชอื่นๆ. สถาบันวิจัยพืชไร่, กรมวิชาการเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สมโภช พจนพิมล. (2534). *การปรับปรุงคุณภาพและกรรมวิธีการผลิตถั่วลิสงป่น*. ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2539). *มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ถั่วลิสงป่น*. มอก. 1009-2539.

สุดาทิพย์ แซ่ตั้น. (2550). *การลดความเสี่ยงจากการปนเปื้อนสารพิษอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงดิบด้วยวิธีการคัดเลือกคุณภาพถั่วลิสงและโครงข่ายประสาทเทียม*. ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อมรา ชินภูติ และ ชวเลิศ ตรีกรุณาสวัสดิ์. (2547). คู่มือการใช้ชุดตรวจสอบสารพิษอะฟลาทอกซินสำเร็จรูป. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

AOAC. (2000). *Official Methods of Analysis,* 17th ed. Association of Official Analytical Chemists, Maryland.

Jaya, S., Cheri, VK., Ronald, AH., William, RW. and Christopher, LB. (2009). Application of near infrared reflectance spectroscopy on determination of moisture, total oil and protein contents of in-shell peanuts. Food Science and Engineering

Juliette, K. and Rebecca, W. (2007). *Calorie Carb and Fat Bible 2007*. Remus House. Peterborough .

Manzocco, L., Calligari, S., Mastrocola, D., Nicoli, CR. and Lerici, CR. (2001). Review of non-enzymatic browning and antioxidant capacity in processed foods, Trends in Food Science and Technology 11(2001): 340–346.

การผลิตเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากข้าว
PRODUCTION OF FERMENTED VINEGAR DRINK FROM RICE

อนันต์ บุญปาน[1*], อรวรรณ พึ่งคำ[2]
Anan Boonpan[1], Orawan Phuengcome[2]

[1]คณะการจัดการธุรกิจอาหาร สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์
[1]Faculty of Food Business Management, Panyapiwat Institute of Management
[2]คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
[2]Faculty of Home Economic Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi
[*]**Corresponding author, E-mail:** ananboo@pim.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการผลิตน้ำส้มสายชูหมักพร้อมดื่มจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในขั้นแรกจะทำการย่อยข้าวให้เป็นน้ำตาลโดยใช้โคจิข้าวของเชื้อรา *Amylomyces rouxii* ปริมาณ 0.3 เปอร์เซ็นต์ ทำการย่อยเป็นเวลา 3 วัน จะได้น้ำตาลกลูโคสเท่ากับ 39.60 เปอร์เซ็นต์ ขั้นตอนการหมักน้ำตาลให้เป็นแอลกอฮอล์จะใช้ยีสต์สายพันธุ์ *Saccharomyces cerevisiae* TISTR 5049 ซึ่งจะสามารถเปลี่ยนน้ำตาลไปเป็นแอลกอฮอล์ได้เท่ากับ 10.32 เปอร์เซ็นต์ เมื่อทำการหมักเป็นเวลา 10 วัน ขั้นตอนการหมักน้ำส้มสายชูจากไวน์ข้าว พบว่าแบคทีเรีย *Acetobacter aceti* TISTR 354 มีความเหมาะสมในการผลิตน้ำส้มสายชูหมัก โดยเมื่อใช้ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์เริ่มต้น 5 เปอร์เซ็นต์ (ปริมาตร/ปริมาตร) พีเอช 5.5 ทำการหมักเป็นเวลา 3 วัน ในสภาวะที่มีการให้อากาศ จะสามารถผลิตน้ำส้มสายชูหมักที่มีปริมาณกรดอะซิติก 5.46 เปอร์เซ็นต์ พีเอช 4.01 การพัฒนาน้ำส้มสายชูหมักเพื่อสุขภาพจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 โดยทำการผสมน้ำส้มสายชูหมัก 50 เปอร์เซ็นต์ น้ำผึ้ง 15 เปอร์เซ็นต์ และน้ำผลไม้ 35 เปอร์เซ็นต์ ผลการสอบถามผู้บริโภคถึงน้ำส้มสายชูที่ใช้น้ำฝรั่งเป็นส่วนผสมพบว่าผู้บริโภคให้คะแนนความชอบโดยรวมเฉลี่ยเท่ากับ 7.37 แสดงว่าผู้บริโภคให้การยอมรับน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในระดับดี ดังนั้นผลิตภัณฑ์ที่ได้พัฒนาขึ้นมานี้จึงมีความเป็นไปได้ที่จะสามารถพัฒนาไปสู่ระดับอุตสาหกรรมได้

คำสำคัญ: น้ำส้มสายชูหมัก ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 กรดอะซิติก

ABSTRACT

This research was to study the production of fermented vinegar drink from Pathumthani 1 rice. The first step was rice saccharification by 0.3% koji of *Amylomyces rouxii* and incubation for 3 days to obtain 39.60% glucose . Saccharified rice liquid was fermented by *Saccharomyces cerevisiae* TISTR 5049 to obtain 10.32% alcohol from glucose after 10 days of fermentation. Vinegar was made from rice wine which was adjusted to 5% alcohol, pH 5.5 and fermented by using *Acetobacter aceti* TISTR 354 in aerobic condition for 3 days. The rice vinegar contained 5.46% of acetic acid with pH 4.01 was obtained. Vinegar drink from Pathumthani 1 rice was developed by mixing vinegar, honey and fruit juice in the ratio of 50:15:35. Consumer acceptance of healthy vinegar drink mixed with guava juice showed the average score of 7.37. This indicated that this product achieved good consumer acceptance, therefore, the product could be developed into industrial scale.

Keywords: fermented vinegar, Pathumthani 1 rice, acetic acid

บทนำ

น้ำส้มสายชูหมัก (vinegar) คือ ผลิตภัณฑ์ของเหลวที่บริโภคได้ซึ่งผลิตจากกระบวนการหมักในสภาพอาหารเหลวเป็นสารละลายที่มีกรดน้ำส้ม (acetic acid) เป็นองค์ประกอบหลัก (ปรีชา มุณีศรี, 2544) วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตน้ำส้มสายชูหมักมีหลายประเภท เช่น ผลไม้ ธัญพืช พืชที่มีแป้งเป็นองค์ประกอบ กากน้ำตาล น้ำอ้อย และแอลกอฮอล์ เป็นต้น กระบวนการผลิตน้ำส้มสายชูหมักแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ การหมักน้ำตาลให้เป็นแอลกอฮอล์ ซึ่งเป็นกระบวนการหมักแบบไม่ใช้อากาศ โดยการใช้ยีสต์และการออกซิไดซ์แอลกอฮอล์ให้เป็นกรดอะซิติก โดยอาศัยแบคทีเรียกลุ่ม acetic acid bacteria ในสภาวะที่มีอากาศ (จุฑามาศ มณีวงศ์, 2551; Kulkarni, 2015) ปัจจุบันนอกจากน้ำส้มสายชูหมักจะถูกใช้เป็นสารปรุงแต่งรสชาติในอาหารและช่วยในการถนอมอาหารแล้ว การบริโภคน้ำส้มสายชูหมักในรูปแบบของเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพก็กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง เนื่องจากน้ำส้มสายชูหมักมีประโยชน์ต่อร่างกายหลายด้าน เช่น ช่วยทำให้ระบบย่อยอาหารดีขึ้น ทำลายเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในร่างกาย เป็นตัวช่วยเร่งการเผาผลาญไขมันและช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือด ซึ่งมีผลต่อการช่วยลดน้ำหนัก ช่วยลดระดับการเพิ่มขึ้นของน้ำตาลกลูโคสและอินซูลิน ทำให้ความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานลดลง ช่วยบรรเทาอาการความดันโลหิตสูง และช่วยแก้ปัญหาอาการนอนไม่หลับ (Pazuch et al., 2015)

ข้าว (*Oryza sativa*) เป็นพืชอาหารหลักที่สำคัญของประชากรในทวีปเอเชีย เป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เช่น วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 และวิตามินอี ป้องกันโรคเหน็บชา ข้าวมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยเพราะเป็นสินค้า 1 ใน 10 ชนิด ของสินค้าหลักที่สามารถทำรายได้ให้กับประเทศปีละนับหมื่นล้าน ปัจจุบันประเทศไทยมีคู่แข่งในการผลิตและส่งออกข้าวมากขึ้น ส่งผลให้ข้าวมีราคาตกต่ำลง ดังนั้นการใช้ประโยชน์จากข้าวโดยการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากข้าวจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาดังกล่าว (มณชัย เดชสังกรานนท์ และอมรรัตน์ สีสุกอง, 2550) ข้าวสามารถนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มได้หลายชนิด รวมทั้งผลิตภัณฑ์น้ำส้มสายชูหมัก โดยการผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวจะผ่านกระบวนการ 3 ขั้นตอน คือ การเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาล (saccharification) การหมักน้ำตาลให้เป็นแอลกอฮอล์ และการออกซิไดซ์แอลกอฮอล์ให้เป็นกรดอะซิติก (Jaimalai, 2012) น้ำส้มสายชูหมักจากข้าวสามารถนำไปพัฒนาเป็นเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักเพื่อสุขภาพซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพที่กำลังได้รับความนิยมจากผู้บริโภคเป็นอย่างมากในปัจจุบัน

งานวิจัยนี้จะเป็นการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวเพื่อให้ได้น้ำส้มสายชูหมักที่มีคุณภาพดี และจะนำไปพัฒนาสูตรต่อไปให้ได้เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักเพื่อสุขภาพสำหรับตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบัน การศึกษาครั้งนี้จึงน่าจะเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการใช้ประโยชน์จากข้าว โดยเฉพาะข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ซึ่งเป็นข้าวที่นิยมปลูกในเขตภาคกลาง เช่น จังหวัดปทุมธานี อยุธยา ชัยนาท และสุพรรณบุรี เมื่อหุงสุกจะมีความนุ่มเหนียว และมีความหอม แต่ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 มีปัญหาคือ คุณภาพการสีต่ำ และเก็บได้ไม่นาน เพราะจะมีปริมาณข้าวเมล็ดเหลืองเกิดขึ้นเร็วในเวลาไม่นานหลังเก็บเกี่ยว (นรัมภา วรนันตกุล, 2549) ดังนั้นการนำข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 มาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการใช้ประโยชน์และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 นอกจากนั้นการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวยังสามารถถ่ายทอด

เทคโนโลยีให้กับอุตสาหกรรมชุมชนและพัฒนาขยายผลสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์ต่อไป จึงน่าจะเป็นการช่วยสนับสนุนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวอีกทางหนึ่งด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 และศึกษาสูตรที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมัก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการย่อยข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1

ทำการเตรียมโคจิข้าวของเชื้อรา *Amylomyces rouxii* TISTR 3182 โดยนำเชื้อรามาเลี้ยงบนอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA) เป็นเวลา 7 วัน ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส จากนั้นเตรียมสปอร์แขวนลอย (spore suspension) ของเชื้อราโดยใช้น้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อแล้ว เติมสปอร์แขวนลอยของเชื้อราลงในข้าวนึ่งที่ฆ่าเชื้อแล้ว โดยใช้อัตราส่วนของสปอร์แขวนลอย 10 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก คลุกเคล้าให้เข้ากันและนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน

การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการย่อยข้าว ทำการวางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอดโดยสมบูรณ์ (Completely randomized design, CRD*)* โดยศึกษาปริมาณโคจิข้าว (0.1, 0.2, 0.3, 0.4 และ 0.5 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก) ที่เหมาะสม โดยนำข้าวที่นึ่งสุกแล้วมาใส่ภาชนะหมักซึ่งจะใช้โหลแก้วปากกว้าง และเติมโคจิข้าวลงไปในข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 คลุกเคล้าให้เข้ากัน บ่มเป็นเวลา 5 วัน ทำการเก็บตัวอย่างทุกวันนำมาวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลกลูโคสด้วยวิธี DNS (Dinitrosalicylic acid) (Miller,1959)

2. ศึกษาสายพันธุ์ยีสต์และระยะเวลาที่เหมาะสมในการหมักแอลกอฮอล์จากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1

ทำการวางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอดโดยสมบูรณ์ โดยศึกษาสายพันธุ์ยีสต์ 3 สายพันธุ์ ได้แก่ *Saccharomyces cerevisiae* TISTR 5049, *S. cerevisiae* TISTR 5606 และ *S. cerevisiae* TISTR 5195 การหมักแอลกอฮอล์จะนำของเหลวที่ได้จากการย่อยข้าวมาปรับให้มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดเท่ากับ 20 องศาบริกซ์ ปรับพีเอชให้เท่ากับ 4.5 ด้วยกรดซิตริก นำไปต้มให้เดือดประมาณ 5 นาที ทำให้เย็นแล้วใส่ในภาชนะสำหรับหมัก เติมกล้าเชื้อยีสต์ปริมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร ทำการหมักที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 วัน ทำการเก็บตัวอย่างทุกวันนำมาวิเคราะห์ปริมาณแอลกอฮอล์

3. ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการหมักน้ำส้มสายชูจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1

ทำการวางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอดโดยสมบูรณ์ โดยศึกษาสภาวะที่มีผลต่อการหมักน้ำส้มสายชู ได้แก่ สายพันธุ์แบคทีเรีย 3 สายพันธุ์ (*Acetobacter aceti* TISTR 102, *A. aceti* TISTR 103 และ *A. aceti* TISTR 354) ในการทดลองจะนำไวน์ที่ได้จากข้อ 2 มาปรับปริมาณแอลกอฮอล์เริ่มต้นเท่ากับ 5.0 เปอร์เซ็นต์ ปรับค่าพีเอชให้เท่ากับ 5.5 นำไปใส่ในภาชนะหมักที่มีการเติมอากาศโดยใช้ปั๊มอากาศ เติมเชื้อแบคทีเรีย *A. aceti* ปริมาณ 5.0 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร ทำการหมักที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน (Diba et al., 2015) ทำการเก็บตัวอย่างทุกวันนำมาวิเคราะห์ปริมาณกรดอะซิติก (AOAC, 1998)

4. ศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1

ทำการสอบถามผู้บริโภคถึงความต้องการที่มีต่อชนิดของน้ำผลไม้ที่จะใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากข้าว โดยใช้แบบสอบถามซึ่งมีการสอบถามถึงข้อมูลทางด้านประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลการเลือกชนิดของน้ำผลไม้ และการสอบถามถึงเหตุผลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกซื้อ

เครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวของผู้บริโภค เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในผลิตเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมัก นำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

ทำการทดลองโดยนำส่วนผสมของผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักซึ่งประกอบด้วย น้ำส้มสายชูหมักจากข้าว น้ำผลไม้ (ชนิดของน้ำผลไม้จะได้มาจากการสอบถามผู้บริโภค) และสารให้ความหวานมาทำการผสมกัน เพื่อหาว่าจะต้องใช้ปริมาณส่วนผสมแต่ละชนิดเท่าใดจึงจะทำให้เครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักมีความเหมาะสม จากนั้นนำปริมาณส่วนผสมที่ได้มาทำการศึกษาอัตราส่วนปริมาณส่วนผสมต่าง ๆ โดยใช้น้ำผึ้งเป็นสารให้ความหวานในผลิตภัณฑ์เนื่องจากเน้นความมีประโยชน์ต่อสุขภาพ และปริมาณน้ำส้มสายชูหมักที่ใช้ต้องมีปริมาณไม่ต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ทำการกำหนดระดับสูง-ต่ำของส่วนผสมต่าง ๆ (น้ำส้มสายชูหมัก 50-70 เปอร์เซ็นต์ น้ำผึ้ง 5-15 เปอร์เซ็นต์ และน้ำผลไม้ 15-45 เปอร์เซ็นต์) วางแผนการทดลองแบบ Mixture design การวิเคราะห์คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส จะใช้วิธีการให้คะแนนความชอบ 1 ถึง 9 (9-point hedonic scale) ทดสอบกับผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝน โดยใช้แบบสอบถาม ข้อมูลที่ได้จะนำมาวิเคราะห์หาช่วงของสูตรที่เหมาะสม (optimization) เพื่อนำไปใช้พัฒนาเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวต่อไป การวิเคราะห์คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส จะทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์สุดท้ายของผู้บริโภค โดยใช้วิธีการให้คะแนนความชอบ 1 ถึง 9 (9-point hedonic scale) ทดสอบกับผู้บริโภคโดยใช้แบบสอบถาม

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. ผลการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการย่อยข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1

การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการย่อยข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 โดยใช้โคจิข้าวของเชื้อรา *Amylomyces rouxii* TISTR 3182 ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 1 จากผลการทดลอง พบว่าการเพิ่มปริมาณโคจิข้าวจะทำให้ได้ปริมาณน้ำตาลกลูโคสสูงขึ้น โดยการใช้โคจิข้าวปริมาณ 0.3, 0.4 และ 0.5 เปอร์เซ็นต์ จะได้ปริมาณน้ำตาลกลูโคสไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นปริมาณโคจิข้าวที่เหมาะสมสำหรับย่อยข้าวข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 คือการใช้โคจิข้าว 0.3 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะได้ปริมาณน้ำตาลกลูโคสเท่ากับ 34.96 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาลกลูโคสที่ได้จะใกล้เคียงกับการทดลองของประวีณา (2554) ซึ่งทำการย่อยข้าวเหนียวดำด้วยโคจิข้าวของเชื้อรา *Amylomyces rouxii* พบว่าปริมาณโคจิที่เหมาะสมในการย่อยข้าวเหนียวดำคือ 0.3 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งซึ่งจะได้ปริมาณน้ำตาลกลูโคสเท่ากับ 39.60 เปอร์เซ็นต์

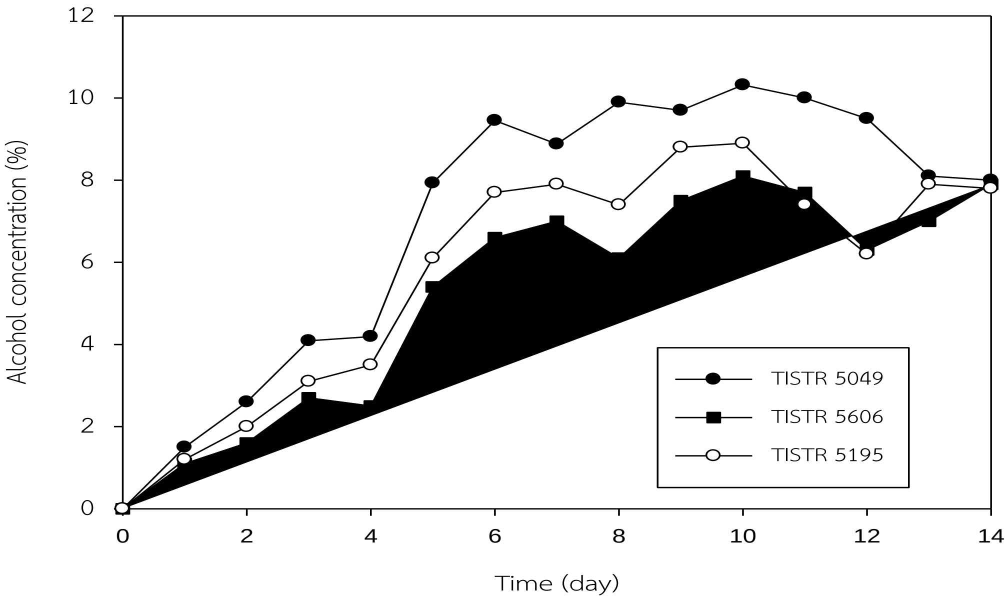
ตารางที่ 1: ปริมาณกลูโคสที่ได้จากการย่อยสลายข้าวด้วยโคจิปริมาณต่าง ๆ

ปริมาณโคจิ (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณกลูโคส [1] (เปอร์เซ็นต์)
0.1	30.20 ± 0.96^{b}
0.2	31.15 ± 0.92^{b}
0.3	34.96 ± 0.95^{a}
0.4	34.08 ± 0.99^{a}
0.5	35.44 ± 0.94^{a}

หมายเหตุ [1] อักษรที่แตกต่างกันเหนือตัวเลขในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

2. ผลการศึกษาสายพันธุ์ยีสต์และระยะเวลาที่เหมาะสมในการหมักแอลกอฮอล์จากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1

ทำการศึกษาสายพันธุ์ยีสต์ 3 สายพันธุ์ ได้แก่ *Saccharomyces cerevisiae* TISTR 5049, *S. cerevisiae* TISTR 5606 และ *S. cerevisiae* TISTR 5195 ผลการทดลองแสดงดังภาพที่ 1 จากผลการทดลอง พบว่า ความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ที่เกิดขึ้นจากการหมักของเหลวที่ได้จากการย่อยข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ด้วยยีสต์ทั้ง 3 สายพันธุ์ จะเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาในการหมักยาวนานขึ้น โดยยีสต์สายพันธุ์ *S. cerevisiae* TISTR 5049 จะสามารถเปลี่ยนน้ำตาลไปเป็นแอลกอฮอล์ได้สูงที่สุดเท่ากับ 10.32 เปอร์เซ็นต์ เมื่อทำการหมักเป็นเวลา 10 วัน ดังนั้น สภาวะที่เหมาะสมในการหมักแอลกอฮอล์จากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 คือ การใช้ยีสต์ *S. cerevisiae* TISTR 5049 และทำการหมักเป็นเวลา 10 วัน

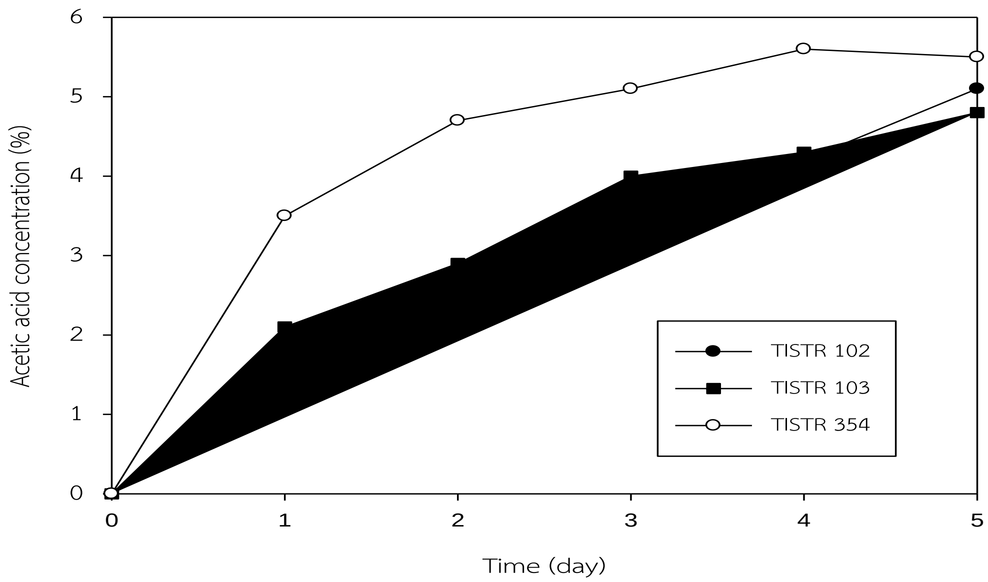


ภาพที่ 1: ปริมาณแอลกอฮอล์จากกระบวนการหมักข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ด้วยยีสต์

3. ผลการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการหมักน้ำส้มสายชูจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1

การศึกษาสภาวะที่มีผลต่อการหมักน้ำส้มสายชู ได้แก่ สายพันธุ์แบคทีเรีย 3 สายพันธุ์ (*Acetobacter aceti* TISTR 102, *A. aceti* TISTR 103 และ *A. aceti* TISTR 354) ในการทดลองจะนำไวน์ที่ได้ปรับปริมาณแอลกอฮอล์เริ่มต้นเท่ากับ 5 เปอร์เซ็นต์ พีเอช 5.5 นำไปใส่ในภาชนะหมักที่มีการเติมอากาศโดยใช้ปั๊มอากาศ เติมเชื้อแบคทีเรีย *A. aceti* ปริมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร ทำการหมักที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน ผลการทดลองแสดงดังภาพที่ 2 จากผลการทดลอง พบว่า แบคทีเรียสายพันธุ์ *A. aceti* TISTR 354 เป็นสายพันธุ์ที่ให้ปริมาณกรดอะซิติกสูงที่สุดเท่ากับ 5.60 เปอร์เซ็นต์ เมื่อทำการหมักเป็นเวลา 4 วัน การที่แบคทีเรียแต่ละสายพันธุ์ผลิตกรดอะซิติกได้แตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากความต้องการปัจจัยในการดำรงชีวิตและความทนทานต่อสภาพแวดล้อมมีความแตกต่างกัน ผลการทดลองจะใกล้เคียงกับการทดลองของประวีณา (2554) ซึ่งทำการผลิตกรดอะซิติกจากข้าวเหนียวดำด้วยแบคทีเรียสายพันธุ์ *A. aceti* TISTR 354 ซึ่งจะสามารถผลิตกรดอะซิติกได้ 5.46 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้ระยะเวลาในการหมัก 3 วัน

การผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 โดยใช้สภาวะที่เหมาะสมและนำน้ำส้มสายชูหมักที่ได้มาวิเคราะห์ค่าคุณภาพต่างๆ ดังนี้ พีเอช ปริมาณกรดอะซิติก และค่าสี L^* a^* b^* ด้วยเครื่องวัดสี ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 2



ภาพที่ 2: ปริมาณกรดอะซิติกจากกระบวนการหมักข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ด้วยแบคทีเรีย

ตารางที่ 2: คุณภาพน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1

ลักษณะคุณภาพ	**ค่าที่วัดได้**
พีเอช	4.01±1.09
กรดอะซิติก (เปอร์เซ็นต์)	5.45±1.01
ค่าสี	
L^*	71.20±0.96
a^*	9.51±0.93
b^*	14.11±0.97

4. ผลการศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1

การสำรวจความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อชนิดของน้ำผลไม้ที่เป็นส่วนผสมในเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 โดยนำส่วนผสมของผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักซึ่งประกอบด้วยน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 น้ำผลไม้ และสารให้ความหวาน มาทำการผสมกัน โดยมีข้อกำหนดคือ ใช้น้ำผึ้งเป็นสารให้ความหวานในผลิตภัณฑ์เนื่องจากเน้นความมีประโยชน์ต่อสุขภาพร้อยละ 15 และปริมาณน้ำส้มสายชูหมักที่ใช้มีปริมาณร้อยละ 50 และน้ำผลไม้ที่ใช้ร้อยละ 35

จากการสำรวจผู้บริโภคจำนวน 30 คน โดยเป็นการสอบถามถึงความต้องการของน้ำผลไม้ที่จะให้ผสมลงในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 3 โดยให้ผู้บริโภคทำการเลือกน้ำผลไม้ 5 ชนิด ได้แก่ น้ำฝรั่ง น้ำทับทิมผสมน้ำผลไม้รวม น้ำมังคุดผสมน้ำผลไม้รวม น้ำส้มเขียวหวาน น้ำพรุนผสมองุ่น โดยเรียงลำดับความต้องการ 1-5 (1 คือ น้ำผลไม้ที่ต้องการใส่ลงในผลิตภัณฑ์มากที่สุด และ 5 คือ น้ำผลไม้ที่ต้องการให้ใส่ลงในผลิตภัณฑ์น้อยที่สุด) ผลการทดสอบพบว่า น้ำฝรั่งเป็นน้ำผลไม้ที่ผู้บริโภคต้องการให้ผสมในเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักเป็นลำดับที่ 1 มากที่สุด (ร้อยละ 25.57)

ลำดับต่อมาคือ น้ำทับทิมผสมน้ำผลไม้รวม น้ำมังคุดผสมน้ำผลไม้รวม และน้ำพรุนผสมองุ่น ถูกเลือกเป็นลำดับที่ 1 เท่ากับร้อยละ 19.00 ส่วนน้ำส้มเขียวหวาน ถูกเลือกเป็นลำดับที่ 1 น้อยที่สุด (ร้อยละ 5.57)

ตารางที่ 3 : การสำรวจความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อชนิดของน้ำผลไม้ที่เป็นส่วนผสมในเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1

ชนิดน้ำผลไม้	ลำดับความชอบ (ร้อยละ)				
	ลำดับ 1	ลำดับ 2	ลำดับ 3	ลำดับ 4	ลำดับ 5
น้ำฝรั่ง	25.57	25.57	12.23	12.23	19.00
น้ำทับทิมผสมน้ำผลไม้รวม	19.00	25.57	29.00	19.00	2.23
น้ำมังคุดผสมน้ำผลไม้รวม	19.00	19.00	19.00	25.57	22.23
น้ำส้มเขียวหวาน	5.57	15.57	22.23	15.57	35.56
น้ำพรุนผสมองุ่น	19.00	12.23	12.23	25.57	25.57

เมื่อทดสอบถึงเหตุผลที่มีต่อการตัดสินใจซื้อเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากข้าว พันธุ์ปทุมธานี 1 ของผู้บริโภค (ตารางที่ 4) เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยเรียงเหตุผลตามลำดับความต้องการ 1-4 (1 คือ เหตุผลที่สำคัญที่สุด และ 4 คือ เหตุผลที่สำคัญน้อยที่สุด) พบว่า เหตุผลที่มีผู้ตอบแบบสอบถามเลือกเป็นลำดับที่ 1 มากที่สุดคือ ผลิตภัณฑ์มีความแปลกใหม่ (ร้อยละ 36.67) รองลงมาคือ ผลิตภัณฑ์มีประโยชน์ต่อสุขภาพ (ร้อยละ 30.00) ลำดับต่อมาคือ ผลิตภัณฑ์มีรสชาติอร่อย (ร้อยละ 23.33) และลำดับสุดท้ายที่มีผู้เลือกคือ ผลิตภัณฑ์มีสีสันสวยงาม (ร้อยละ10.00) นอกจากนั้นมีผู้ให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์มีสีสันสวยงามเป็นลำดับที่ 4 ถึงร้อยละ 53.33 จึงถือได้ว่าเรื่องของสีสันสวยงามของผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักนั้นผู้บริโภคให้ความสำคัญเป็นลำดับสุดท้ายในทั้งหมด 4 เหตุผลที่ส่งผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 และเมื่อทดสอบถึงความต้องการในการซื้อเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 พบว่า มีผู้ต้องการซื้อทั้งหมด 23 คน (ร้อยละ 76.67) และผู้ที่ไม่ต้องการซื้อ 7 คน (ร้อยละ 23.33)

ตารางที่ 4 : การสำรวจลำดับความสำคัญของเหตุผลที่จะมีต่อการตัดสินใจซื้อเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ของผู้บริโภค

เหตุผล	ลำดับความสำคัญ (ร้อยละ)			
	ลำดับ 1	ลำดับ 2	ลำดับ 3	ลำดับ 4
1. ความแปลกใหม่	36.67	26.67	20.00	16.67
2. มีประโยชน์ต่อสุขภาพ	30.00	33.33	26.67	10.00
3. รสชาติอร่อย	23.33	23.33	30.00	20.00
4. สีสันสวยงาม	10.00	30.00	23.33	53.33

ในการศึกษาชนิดของน้ำผลไม้ที่เหมาะสมต่อการนำมาผสมในน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ได้เลือกน้ำฝรั่ง ผลคะแนนความชอบทางด้านประสาทสัมผัสจากผู้บริโภค 30 คน โดยวิธีให้คะแนนความชอบ 1 ถึง 9 (9 point hedonic scale) มีค่าคะแนนแสดงดังตารางที่ 5 พบว่า คะแนนความชอบโดยเฉลี่ยเท่ากับ 7.37 ค่าคะแนนความชอบด้านกลิ่นของน้ำส้มสายชูโดยเฉลี่ยเท่ากับ 6.13 คะแนนความชอบด้านรสเปรี้ยวโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 6.20 คะแนนความชอบด้านรสหวานโดยเฉลี่ยเท่ากับ 6.60 และคะแนนความชอบความรู้สึกหลังชิมโดยเฉลี่ยเท่ากับ 6.93

ในการทดลองนี้ใช้คะแนนการยอมรับค่าคะแนนความชอบโดยรวม กลิ่นน้ำส้มสายชู รสเปรี้ยว รสหวาน และความรู้สึกหลังชิมเท่ากับ 6.0 ขึ้นไป (จากการใช้วิธี 9-point hedonic scale) เป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการหาสูตรที่เหมาะสมของเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1

ตารางที่ 5: ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของเครื่องดื่มน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่ได้จากการทดลอง

ค่าคุณภาพทางประสาทสัมผัส	ค่าจากการทดลอง*
คะแนนความชอบโดยรวม	7.37±0.90
คะแนนความชอบกลิ่นน้ำส้มสายชู	6.13±0.93
คะแนนความชอบรสเปรี้ยว	6.20±0.87
คะแนนความชอบรสหวาน	6.60±0.91
คะแนนความชอบความรู้สึกหลังชิม	6.93±0.94

หมายเหตุ *ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัส ทดสอบโดยใช้วิธี 9-point hedonic scale กับผู้ทดสอบจำนวน 30 คน

สรุป

การผลิตน้ำส้มสายชูหมักพร้อมดื่มจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 จะทำการย่อยข้าวโดยใช้โคจิข้าวของเชื้อรา *Amylomyces rouxii* หมักแอลกอฮอล์โดยใช้ยีสต์สายพันธุ์ *Saccharomyces cerevisiae* TISTR 5049 และเปลี่ยนแอลกอฮอล์ให้เป็นกรดอะซิติกโดยใช้แบคทีเรีย *Acetobacter aceti* TISTR 354 ได้ปริมาณกรดอะซิติกเท่ากับ 5.46 เปอร์เซ็นต์ ชนิดของน้ำผลไม้ที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้เป็นส่วนผสมในน้ำส้มสายชู คือ น้ำฝรั่ง การทดสอบทางประสาทสัมผัสของน้ำส้มสายชูหมักจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ที่ใช้น้ำฝรั่งเป็นส่วนผสมพบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบโดยรวมเฉลี่ยเท่ากับ 7.37 ดังนั้นมีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำส้มสายชูหมักพร้อมดื่มจากข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ไปสู่ระดับอุตสาหกรรม

เอกสารอ้างอิง

จุฑามาศ มณีวงศ์. (2551). *การผลิตน้ำส้มสายชูจากสาโท*. รายงานการวิจัย. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

นรัมภา วรนันตกุล. (2549). *ผลของผลิตภัณฑ์จากข้าวต่อคุณสมบัติทางกายภาพของไอศกรีม*. ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประวีณา ลาภา. (2554). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำส้มสายชูหมักจากข้าวเหนียวกล้อง*. ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปรีชา มุณีศรี. (2544). น้ำส้มสายชูหมักจากไวน์เปรี้ยว. *วารสารศูนย์บางพระ, 1*(2), 42-46.

มณชัย เดชสังกรานนท์ และ อมรรัตน์ สีสุกอง. (2550). *การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตไซรัปจากข้าวหอมมะลิไทยด้วยเทคโนโลยีชีวภาพ*. รายงานการวิจัย. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

AOAC. (1998). *Official Methods of Analysis.* 16th ed./Rev.4. Maryland: Association of Official Analytical Chemists International.

Pazuch, C. M., Siepmann, F. B., Canan, C. & Colla, E. (2015). Vinegar : functional aspects. *Cientifica, 43*(4), 302-308.

Diba, F., Alam, F. & Talukder, A. A. (2015). Screening of acetic acid producing microorganisms from decomposed fruits for vinegar production. *Advances in Microbiology, 5*, 291-297.

Jaimalai, T. (2012). *Vinegar production from Thai rice by solid state fermentation*. M.S. Thesis. Chiang Mai University, Thailand.

Kulkarni, S. J. (2015). Research and studied on vinegar production. *IJSRST, 1(*5), 146-148.

Miller, G. L. (1959). Use of dinitrosalisylic acid reagent for determination of reducing sugar. *Analytical Chemistry, 31*, 426-428.