

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างไม่หยุดยั้ง สังคมเต็มไปด้วยการแข่งขัน ทำให้ชีวิตต้องตกอยู่ในความเร่งรีบจนลืมนัดดูแลสุขภาพตนเอง ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่างๆ รวมทั้งปัญหาที่เข้ามารุมเร้า ความเครียดสูง ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของบุคคลนั้นๆ เป็นอย่างมาก อาหารเป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิต การพัฒนาทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจและสติปัญญาให้มีศักยภาพ การที่คนเรามีพฤติกรรมบริโภคที่เหมาะสม จะส่งผลให้มีภาวะโภชนาการที่ดีจึงนับได้ว่าเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่จะนำไปสู่สุขภาพที่สมบูรณ์ ซึ่งจะเกิดผลดีต่อการดำรงชีวิตทั้งต่อตนเอง ครอบครัวและประเทศชาติ ทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2557) ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าการมีสุขภาพที่สมบูรณ์ของคนไทยคือการสร้างทรัพยากรที่มีคุณค่ายิ่งใหญ่เหนือทรัพยากรอื่นใด และเป็น การเพิ่มทุนอันมีค่ามหาศาลให้สังคมไทยแบบยั่งยืน (สุจิตรา เทพไชย, 2546)

พฤติกรรมการบริโภคของคนไทยได้เปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงของภาวะเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งในอดีตคนไทยบริโภคข้าวกับปลาเป็นอาหารหลัก นิยมบริโภคผักเป็นประจำ และในปัจจุบันคนที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองบริโภคไขมันและเนื้อสัตว์เพิ่มมากขึ้น บริโภคผักและผลไม้ลดลง เด็กและวัยรุ่นบริโภคอาหารแบบคนเมืองมากกว่าอาหารประจำท้องถิ่น วิถีชีวิตของคนเมืองเป็นแบบเร่งรีบทำให้มีเวลาในการเตรียมอาหารน้อยลง จากการส่งเสริมการตลาดเพื่อช่วงชิงผลประโยชน์ทางการค้า อาหารจานด่วน อาหารสำเร็จรูป กึ่งสำเร็จรูปที่หาได้ง่าย สะดวกไม่สิ้นเปลืองเวลามาก ซึ่งส่วนมากเป็นอาหารประเภท ปิ้งย่างทอด ซึ่งเป็นอาหารประเภทโปรตีนและมีไขมันสูง นิยมอาหารรสจัดที่มีความเค็มหรือมีไขมันสูง การขาดการออกกำลังกาย ความเครียด การสูบบุหรี่ ดื่มสุรา ทำให้ปัญหาทางด้านสุขภาพเปลี่ยนแปลงไปโดยมีแบบแผนการเจ็บป่วยและตายเปลี่ยนจากภาวะทุพโภชนาการเป็นภาวะโภชนาการเกินและโรคอ้วนมากขึ้น จากโรคติดเชื้อหรือโรคติดต่อทั่วไปเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ซึ่งสามารถป้องกันได้หากมีความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับการบริโภค สรุปสาระสำคัญของแผนยุทธศาสตร์สุขภาพดีวิถีชีวิตไทย (2554) สถานการณ์ขอบเขตของปัญหาได้วิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงพื้นฐานที่เป็นภัยคุกคามสุขภาพจากพฤติกรรมการบริโภคอาหารและเครื่องดื่มที่มีรสหวาน ไขมันเค็ม มากเกินไป กินผักและผลไม้ น้อย ขาดการออกกำลังกาย ไม่สามารถจัดการกับอารมณ์และความเครียด สูบบุหรี่และดื่มสุราหรือเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วนที่ส่งผลกระทบต่อโรควิถีชีวิตที่เป็นปัญหาสำคัญของประเทศ ที่มีปัจจัยเสี่ยงร่วมกันและมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ใน 5 โรค ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมองและโรคมะเร็ง ซึ่งเป้าหมายหลักในการพัฒนาคือลดปัญหาโรควิถีชีวิตดังกล่าวข้างต้น ด้วยการเพิ่มวิถีชีวิตพอเพียงใน 3 ด้าน คือ การบริโภคที่เหมาะสม การออกกำลังกาย การจัดการอารมณ์ได้เหมาะสม (วงสวาท โกศลวัฒน์, 2549) ดังนั้นอาหารจึงมีส่วนสำคัญในการป้องกันและรักษาโรคต่างๆ ที่อุบัติขึ้นเหล่านี้เป็นอย่างมาก

แก่นตะวัน (Jerusalem artichoke หรือ Sunchoke) มีชื่อเรียกทางวิทยาศาสตร์คือ *Helianthus tuberosus* L. เป็นพืชอีกชนิดหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมในกลุ่มผู้รักสุขภาพเป็นอย่างมาก โดยแก่นตะวันเป็นพืชล้มลุกในตระกูลเดียวกับทานตะวันแต่มีหัวคล้ายกับขิงหรือข่า มีต้นกำเนิดทางตอนใต้ของประเทศแคนาดาและทางตอนเหนือของสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นภูมิประเทศที่มีอากาศค่อนข้างหนาวเย็น แต่ด้วยความที่แก่นตะวันมีความทนทานต่อสภาพภูมิอากาศ จึงทำให้สามารถปลูกได้ดีในเขตร้อนอย่างประเทศไทยและประเทศอินเดีย จึงทำให้แก่นตะวันเป็นที่รู้จักในหลายภูมิภาค (มธุรส วงษ์ครุฑ, 2556)

แก่นตะวันเป็นพืชสะสมอินนูลิน ซึ่งมีโครงสร้างพื้นฐานเป็นฟรุคแทน ประกอบด้วยฟรุคโตส ร้อยละ 80 และกลูโคสร้อยละ 20 หน่วยของฟรุคโตสเชื่อมต่อกันด้วยพันธะ  $\beta$ -(2,1) D-fructosyl-fructose หน่วยของฟรุคโตสและกลูโคสเชื่อมต่อกันด้วยพันธะ  $\alpha$ -D-glucopyranosyl อินนูลินส่วนใหญ่มีระดับการเกิดพอลิเมอร์ (degree of polymerization, DP) ระหว่าง 2-70 หน่วยฟรุคโตส หาก DP น้อยกว่า 10 จัดเป็นฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ (fructooligosaccharides, FOS) อินนูลินในหัวแก่นตะวันมีประมาณร้อยละ 7-30 ของน้ำหนักสดหรือประมาณร้อยละ 50 ของน้ำหนักแห้ง (Kays and Nottingham, 2008) ซึ่งอินนูลินและฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ จัดเป็นใยอาหารชนิดหนึ่งที่มีความสนใจและถูกนำมาใช้เติมในผลิตภัณฑ์อาหารมากมายเช่น ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารลดน้ำหนัก กาแฟควบคุมน้ำหนัก รวมทั้งผลิตภัณฑ์นมผงดัดแปลงสำหรับทารก เป็นต้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากประโยชน์หลายด้านของอินนูลินและฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์เองที่ช่วยลดโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่างๆ ซึ่งมีงานวิจัยทางคลินิกมากมายที่นำอินนูลินและฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ มาใช้ประโยชน์เพื่อป้องกันและรักษาผู้ป่วย ได้แก่ ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ระดับน้ำตาลและไขมันในเลือดสูง โรคอ้วนหรือผู้ที่มีปัญหาเรื่องน้ำหนักตัวหรือท้องผูก เป็นต้น (ศิริพร ตันจ่อ และคณะ, 2555) แต่การใช้ประโยชน์ในการบริโภคในปัจจุบันนิยมบริโภคในรูปหัวสดเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งต้องเก็บรักษาหัวสดไว้ที่อุณหภูมิต่ำ มีอายุการเก็บรักษาสั้นและไม่สะดวกต่อการบริโภค ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์แก่นตะวันบรรจุแคปซูล เพื่อให้มีความสะดวกในการบริโภค สามารถเก็บรักษาได้นานและพกพาติดตัวไปบริโภคเมื่อเดินทางได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการนำสมุนไพรไทยมาแปรรูปให้มีความสะดวกในการบริโภคและสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์แก่นตะวันบรรจุแคปซูล
2. เพื่อศึกษาผลของการอบแห้งต่อคุณภาพของแก่นตะวันอบแห้งและคุณภาพของผลิตภัณฑ์

หลังจากการบรรจุแคปซูล

### ขอบเขตการวิจัย

ศึกษาการผลิตผลิตภัณฑ์แก่นตะวันบรรจุแคปซูล โดยการอบแห้งแก่นตะวันที่อุณหภูมิ 3 ระดับ คือ 60, 70 และ 80 องศาเซลเซียส และทำการบดบรรจุแคปซูลขนาด 250 มิลลิกรัม

### คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย/(นิยามศัพท์เฉพาะ)

1. แก่นตะวัน คือ พืชล้มลุก มีหัวสะสมอาหาร หัวเป็นตะปุ่มตะป่ำ ไม่เรียบ คล้ายหัวของชิงและข่า มีสีหลายสี เช่น สีขาว สีเหลือง สีแดง สีม่วง สามารถรับประทานได้ มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาเหนือ

2. สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ คือ สารประกอบที่มี biological activity หรือมีกิจกรรม (activity) ต่อสิ่งที่มีชีวิต การออกฤทธิ์อาจให้ผลดี (beneficial) หรือให้ผลเสีย (adverse) ขึ้นอยู่กับชนิดของสารและปริมาณสารที่ได้รับ

3. อินนูลิน คือ สารจำพวกคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อนที่มีโครงสร้างประกอบด้วย  $\beta$ -D-fructans คือ fructosyl เชื่อมต่อกับ fructose ที่ตำแหน่ง  $\beta$ -2,1 เป็นน้ำตาลฟรุคโตสและกลูโคสสัดส่วน 80:20 เชื่อมต่อกันด้วยพันธะที่เอนไซม์ของมนุษย์ไม่สามารถย่อยได้ ( $\beta$ -2,1) อินนูลินมีค่า DPn>10 เป็นเส้นใยอาหารที่ละลายน้ำ (soluble fiber) ที่พอรับประทานเข้าไปแล้วจะละลายน้ำแล้วดูดซึมได้ในรูปเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง อินนูลินพบได้ในพืชหลายชนิด โดยสะสมอยู่ในหัวหรือรากที่ใช้สะสมอาหาร เช่น เห็ด หัวหอม ต้นกระเทียม หัวซีโครี และหัวแก่นตะวัน เป็นต้น ซึ่งในการนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอาหารแหล่งอินนูลินที่สำคัญได้จากหัวแก่นตะวันและหัวซีโครี

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่จะได้รับจากผลงานวิจัย

1. ได้กระบวนการผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์แก่นตะวันบรรจุแคปซูล
  2. สามารถเผยแพร่องค์ความรู้สู่ชุมชน รัฐวิสาหกิจ และอุตสาหกรรมได้
- ผู้ที่จะได้ประโยชน์จากโครงการ

1. เกษตรกรผู้ปลูกแก่นตะวัน

1.1 ผลตอบแทนหรือรายได้มากขึ้น จากการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับแก่นตะวันที่มีมูลค่าทางการตลาดต่ำ

1.2 เกษตรกรสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มจากผลผลิตทางการเกษตรได้ในครัวเรือน

1.3 สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตทางการเกษตรให้กับเกษตรกรผู้ปลูกแก่น

ตะวัน

2. ชุมชน รัฐวิสาหกิจ และอุตสาหกรรมการผลิตอาหารเสริมสุขภาพ

2.1 การพัฒนากระบวนการผลิตทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ให้การส่งเสริมสนับสนุน เพื่อสร้างประโยชน์ให้กับโรงงานอุตสาหกรรมอาหารเสริมสุขภาพและวิสาหกิจชุมชน

2.2 ชุมชน รัฐวิสาหกิจ และอุตสาหกรรมการผลิตอาหารเสริมสุขภาพสามารถผลิตอาหารเสริมสุขภาพที่มีคุณภาพดีและมีคุณค่าทางโภชนาการสูง

2.3 ยกระดับอุตสาหกรรมอาหารเสริมสุขภาพของประเทศไทย และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันกับในตลาดโลกได้

3. กลุ่มผู้บริโภคทั่วไป

3.1 ได้ผลิตภัณฑ์แก่นตะวันบรรจุแคปซูลที่มีคุณค่าทางโภชนาการ มีสารต้านอนุมูลอิสระ ฤทธิ์ในการต้านเบาหวานและต้านมะเร็งสูงในการบริโภคในชีวิตประจำวัน