

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ส้มเขียวหวาน มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Citrus reticulata* Blanco เป็นไม้ผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เป็นที่นิยมของผู้บริโภค จึงเป็นที่ต้องการของตลาด ส่งผลให้มีผู้นิยมปลูกส้มเขียวหวานเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในเขตจังหวัดทางภาคเหนือ ในปี พ.ศ.2546 มีพื้นที่ปลูกส้มเขียวหวาน 244,314 ไร่ และให้ปริมาณผลผลิต 403,377 ตัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 70 ของปริมาณผลผลิตทั้งหมดของประเทศ (ศูนย์สารสนเทศกรมส่งเสริมการเกษตร, 2546) ผลผลิตส้มเขียวหวานนอกจากจะใช้บริโภคสด ยังมีการนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปคั้นน้ำทั้งในรูปแบบคั้นสดและบรรจุภาชนะต่าง ๆ ซึ่งมีการผลิตทั้งในระดับครัวเรือน อุตสาหกรรมขนาดย่อม และอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งมีความต้องการส้มเขียวหวานประมาณ 62,400 ตันต่อปี (สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่, 2548)

เนื่องจากส้มมีความแตกต่างจากผลไม้ชนิดอื่น คือ เมื่อเทียบสัดส่วนส้มทั้งผล ส้มจะมีปริมาณส่วนที่บริโภคได้น้อยและมีปริมาณส่วนที่บริโภคไม่ได้มาก ดังนั้นในกระบวนการผลิตน้ำส้มจึงทำให้เกิดของเหลือทิ้งจำนวนมาก (Fernández-Ginés *et al.*, 2004) ซึ่งปริมาณกากที่เหลือจากการคั้นน้ำคิดเป็นปริมาณถึงครึ่งหนึ่งของปริมาณส้มทั้งผลก่อนการคั้นน้ำ ในปัจจุบันกากส้มเหล่านี้จะถูกนำไปทำปุ๋ย หรือเป็นอาหารสัตว์เนื่องจากมีปริมาณเส้นใยสูง (Lario *et al.*, 2004) และทิ้งเป็นขยะซึ่งถ้าจัดการไม่เหมาะสมอาจเกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลง เกิดการหมักที่ทำให้เกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์ และนำไปสู่ปัญหาในการจัดการ (Schieber *et al.*, 2001) ดังนั้นจึงมีแนวคิดที่จะนำของเหลือจากอุตสาหกรรมการผลิตน้ำส้มมาใช้ประโยชน์มากขึ้น แนวทางหนึ่งในการนำกากส้มเขียวหวานไปใช้ให้เกิดประโยชน์ คือ การนำไปผลิตเส้นใยอาหาร แต่การศึกษาทางด้านนี้ส่วนใหญ่ยังอยู่ในระดับงานวิจัย และยังมีข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ค่อนข้างจำกัด (Bates *et al.*, 2001)

เส้นใยอาหารเป็นคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ถูกย่อยและไม่ถูกดูดซึมในบริเวณลำไส้เล็กของมนุษย์ (McCleary and Prosky, 2001) จากการศึกษาพบว่า การบริโภคเส้นใยอาหารมีประโยชน์ต่อสุขภาพ อาทิ ช่วยป้องกันการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่ ลดระดับคอเลสเตอรอล และลดความเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจ เป็นต้น (ไพโรจน์ และเบญจวรรณ, 2539; Richard, 1983; Prosky and

DeVries, 1992) แหล่งที่พบเส้นใยอาหารมาก คือ ธัญพืช ผักและผลไม้ เป็นต้น เส้นใยอาหารที่ได้จากผลไม้มีคุณภาพดีกว่าจากธัญพืชเพราะมีปริมาณเส้นใยอาหารสูงกว่า มีค่าความสามารถในการอุ้มน้ำและน้ำมันสูงกว่า และสามารถถูกหมักได้ดีในลำไส้ (Larrauri, 1999) ผลไม้จึงน่าจะใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเส้นใยอาหารที่มีคุณภาพสูง

ในการผลิตอาหารเชิงพาณิชย์นั้นมีความจำเป็นต้องพยายามลดต้นทุนการผลิตและใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบให้คุ้มค่าที่สุดที่สุด ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาการพัฒนาและวิจัยในการนำของเหลือจากอุตสาหกรรมผลไม้มาใช้เป็นแหล่งผลิตเส้นใยอาหาร และการประยุกต์ใช้เส้นใยอาหารที่ผลิตได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ใช้เติมลงในอาหารเพื่อเพิ่มปริมาณเส้นใยอาหารให้อาหารเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ ผลิตเส้นใยอาหารอัดเม็ดหรือบรรจุแคปซูล เป็นต้น (เพลินใจ และคณะ, 2538; Fernández-Ginés *et al.*, 2004; Garcia *et al.*, 2002) ซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์และสนองความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบันที่นิยมบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพที่มาจากธรรมชาติมากขึ้น

เส้นใยอาหารผงที่ใช้บริโภคในปัจจุบันส่วนใหญ่ผลิตจากไม้ ทำให้ไม้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคบางกลุ่ม ดังนั้นการนำของเหลือจากอุตสาหกรรมผลไม้มาใช้ผลิตเส้นใยอาหารผงเพื่อใช้ประโยชน์นั้นจึงเป็นอีกทางเลือกที่น่าสนใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกากส้มเขียวหวานซึ่งเป็นวัตถุดิบอีกชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพสูงในการนำมาผลิตเส้นใยอาหารผง เนื่องจากมีปริมาณเส้นใยอาหารสูง (Gorinstein *et al.*, 2001) และยังเป็นของเหลือจากอุตสาหกรรมผลิตน้ำผลไม้ที่มีปริมาณมากและหาได้ง่าย แต่เนื่องจากกระบวนการผลิตเส้นใยอาหารผงนั้นจะขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุดิบเป็นหลัก เพื่อให้ได้เส้นใยอาหารผงที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ซึ่งในการใช้วัตถุดิบแต่ละชนิด ต้องอาศัยกระบวนการผลิตที่ต่างกันเนื่องจากตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตจะส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบ โครงสร้าง และคุณสมบัติของเส้นใยอาหารผงที่ผลิตได้ เช่น Larrauri (1999) พบว่าขนาดการบดและระยะเวลาในการล้างเปลือกมะม่วงส่งผลกระทบต่อปริมาณเส้นใยอาหารของเส้นใยอาหารผงจากเปลือกมะม่วง เป็นต้น ประกอบกับยังไม่เคยมีการศึกษาถึงการนำกากส้มเขียวหวานมาใช้ผลิตเส้นใยอาหารผง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นที่จะศึกษากระบวนการที่เหมาะสมในการผลิตเส้นใยอาหารผงจากกากส้มเขียวหวาน เพื่อเป็นการช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับกากส้มเขียวหวาน นอกจากนี้แล้วผลการศึกษาในครั้งนี้อาจเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการผลิต เพื่อนำไปสู่การผลิตในระดับการค้าต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของกากส้อมเขียวหวานสดที่จะนำมาผลิตเส้นใยอาหารผง
2. เพื่อศึกษาผลของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตที่มีต่อคุณสมบัติของเส้นใยอาหารผงจากกากส้อมเขียวหวาน
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของเส้นใยอาหารผงจากกากส้อมเขียวหวานที่ผลิตได้กับเส้นใยอาหารผงที่ผลิตเป็นการค้า

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบข้อมูลคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของกากส้อมเขียวหวานสดที่จะนำมาผลิตเส้นใยอาหารผง
2. ทราบผลของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตที่มีต่อคุณสมบัติของเส้นใยอาหารผงจากกากส้อมเขียวหวาน
3. ทราบข้อมูลคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของเส้นใยอาหารผงจากกากส้อมเขียวหวานที่ผลิตได้กับเส้นใยอาหารผงที่ผลิตเป็นการค้า
4. เพิ่มมูลค่าให้กับของเหลือจากอุตสาหกรรมการผลิตน้ำส้มคั้น
5. เป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการผลิตในเชิงพาณิชย์ต่อไป

1.4 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาการผลิตเส้นใยอาหารผงจากกากส้อมเขียวหวาน โดยแบ่งการวิจัย

ออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

- ตอนที่ 1 ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของกากส้อมเขียวหวานสดที่จะนำมาผลิตเส้นใยอาหารผง
- ตอนที่ 2 ศึกษาผลของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตที่มีต่อคุณสมบัติของเส้นใยอาหารผงจากกากส้อมเขียวหวาน
- ตอนที่ 3 ศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติของเส้นใยอาหารผงจากกากส้อมเขียวหวานที่ผลิตได้กับเส้นใยอาหารผงที่ผลิตเป็นการค้า