

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ส้มเป็นพืชเขตร้อน และเป็นผลไม้ที่มีตลาดอุดมคติ โดยชนิดที่นิยมปลูกกันอย่างกว้างขวางในประเทศไทยได้แก่ ส้มเขียวหวาน ส้มสายน้ำผึ้ง ส้มเซ้ง ส้มตรา เป็นต้น ส้มนอกจากจะมีรสชาติที่อร่อยน่ารับประทานแล้ว ยังมีคุณค่าทางโภชนาการ มีสรรพคุณทางยา ช่วยรักษาโรคเส้นเลือดในหัวใจตีบ โรคหลอดเลือดสมองแบบเฉียบพลันหรือเรื้อรัง อาหารไม่ย่อย โรคกระเพาะเรื้อรัง รสชาติของส้มมีรสเปรี้ยว หวาน หอม อยู่ร่วมกัน จึงมีการใช้น้ำส้มผสมกับอาหารอื่นๆ เพื่อเพิ่มรสชาติและให้มีสีที่ดึงดูดผู้บริโภค นอกจากนี้ส่วนอื่น ๆ ของส้มยังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น เปลือกส้ม นำไปแช่น้ำที่ใช้ล้างหน้าหรืออาบน้ำ ช่วยบรรเทาผิวแห้งหยาบกร้าน เปลือกส้มแห้งแช่ดองในเหล้าขาว ดื่มยาดองเหล้าจำนวนพอเหมาะช่วยบำรุงปอดและละลายเสมหะ และไม่นานมานี้ยังค้นพบสารไลโมนอยด์ ในพืชตระกูลส้มที่มีฤทธิ์ต้านมะเร็ง (จุฑามาส, 2547)

จากคุณประโยชน์นานาประการของส้ม ประกอบกับราคาที่ต่ำไม่สูงมากนักทำให้ประชาชนนิยมบริโภคส้ม จนมีการขยายเพิ่มขึ้นทั้งในด้านการเพาะปลูกส้ม และด้านอุตสาหกรรมเกี่ยวกับส้ม จากข้อมูลของกรมส่งเสริมการเกษตร (2549) ประเทศไทยมีพื้นที่การปลูกส้มทั้งหมด 464,401 ไร่ ให้ผลผลิต 585,167 ตันต่อปี จากกำลังผลิตที่สูงทำให้ส้มเป็นสินค้าส่งออก ที่มีความสำคัญอย่างหนึ่งของประเทศ นำรายได้เข้าประเทศปีละหลายล้านบาท อย่างไรก็ตามการผลิตส้มในปัจจุบันประสบปัญหาส้มล้นตลาดในบางช่วงเวลา ทำให้ราคาของส้มลดต่ำลง ส้มเกิดการเสียหายจากการเน่าเสียในระหว่างรอตลาด อีกทั้งผลส้มที่มีขนาดเล็กจะขายไม่ได้ราคา จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น จึงเริ่มมีการแปรรูปเป็นน้ำส้มบรรจุขวด เพื่อเพิ่มมูลค่าของผลผลิต ปัจจุบันการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมการทำน้ำส้มจึงมีการขยายตัวมากขึ้น ทั้งอุตสาหกรรมขนาดเล็ก และขนาดกลาง จนถึงขนาดใหญ่

ปัญหาที่เกิดจากการคั้นน้ำส้มมี 2 ประเภทคือ การคั้นด้วยแรงงานคน ซึ่งได้อัตราการผลิตต่ำ เนื่องจากการคั้นที่ไม่ต่อเนื่อง และมีข้อจำกัดในด้านประสิทธิภาพและความสามารถในการทำงาน นอกจากนี้ยังมีต้นทุนในการคั้นสูง ถ้าหากต้องการปริมาณผลผลิตสูงจำเป็นต้องจ้างแรงงานมากขึ้น และการคั้นด้วยเครื่องคั้นแบบอัตโนมัติ ซึ่งมีต้นทุนค่าเครื่องจักรสูง เพราะเครื่องคั้นน้ำส้มส่วนใหญ่จะนำเข้าจากต่างประเทศ จึงได้มีความพยายามในการพัฒนาเครื่องคั้นน้ำส้มที่ผลิตภายในประเทศ แต่เครื่องคั้นน้ำส้มส่วนใหญ่ที่พัฒนาขึ้น น้ำส้มที่คั้นได้จะมีความขม

ค่อนข้างมาก เนื่องจากในการคั้นแบบบีบอัดจะมีน้ำมันที่เปลือกสั้มลุดปนออกมาด้วย เสมอขวัญ และคณะ (2549) จึงได้พัฒนาเครื่องคั้นน้ำสั้มอัด โนมัต เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดกลาง แต่ก็ยังประสบปัญหา ในด้านการออกแบบซึ่งมีความซับซ้อนมากเกินไป ทำให้ต้นทุนราคาของเครื่องค่อนข้างสูง ขาดต่อการซ่อมบำรุงรักษาในระดับผู้ใช้งานหรือผู้ประกอบการ และยังอาจสร้างโอกาสในการปนเปื้อนขณะคั้นน้ำสั้ม เนื่องจากการส่งกำลังด้วยโซ่และมีการทำงานแบบกลไก จำเป็นต้องทำการหล่อลื่นด้วยสารหล่อลื่น

ดังนั้นจึงควรมีการวิจัยและพัฒนาเครื่องคั้นน้ำสั้มอัด โนมัต ที่มีความสามารถและประสิทธิภาพในการคั้นสูง บำรุงรักษาง่าย มีต้นทุนในการผลิตต่ำ และได้น้ำสั้มที่ดีมีคุณภาพ เพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ของน้ำสั้มซึ่งกำลังขยายตัวเพิ่มขึ้นได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์หลักของการศึกษาในครั้งนี้คือ เพื่อออกแบบเครื่องคั้นน้ำสั้มอัด โนมัต ที่พัฒนาจากเครื่องคั้นน้ำสั้มแบบ โรตารี และแบบจานหมุน ให้มีหลักการการทำงานที่เหมาะสมถูกต้องตามหลักวิศวกรรมและสุขอนามัย โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาสมบัติทางกายภาพของผลสั้ม
2. เพื่อศึกษาการวิเคราะห์ชิ้นส่วนวิกฤตของชุดคั้นน้ำสั้มด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. เพื่อทดสอบสมรรถนะในการทำงานของเครื่องคั้นน้ำสั้มที่พัฒนาขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ผลวิจัยตามวัตถุประสงค์ในข้อ 1 ถึงข้อ 3 ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการคั้นน้ำสั้มด้วยเครื่องคั้นน้ำสั้มอัด โนมัต และอุตสาหกรรมแปรรูปน้ำสั้มของประเทศไทย

ขอบเขตของงานวิจัย

เครื่องคั้นน้ำสั้มที่ออกแบบมี ระบบการทำงานจะเป็น ไปแบบอัด โนมัต ตั้งแต่การลำเลียงผลสั้ม การจับผลสั้ม การผ่าผลสั้ม และการบีบคั้นน้ำสั้มภายในเครื่องเดียว มีความสามารถในการคั้นน้ำสั้ม 500-1,000 กิโลกรัม (ผลสด) ต่อชั่วโมง ซึ่งเป็นระดับการผลิตในอุตสาหกรรมแปรรูปน้ำสั้มขนาดเล็กและขนาดกลาง (SMEs) สั้มที่ใช้ทดสอบเป็นพันธุ์สายน้ำผึ้ง 3 ขนาดคือ เบอร์ 2 (45-50 มิลลิเมตร) เบอร์ 3 (50-55 มิลลิเมตร) และ เบอร์ 4 (55-60 มิลลิเมตร)