

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่ตั้งอยู่ในเขตร้อน มีผลไม้ส่งออกสู่ตลาดมากมายหลายชนิดทำให้ราคาตกต่ำ นอกจากนี้ยังมีอายุการเก็บรักษาสั้น ทำให้สินค้าเน่าเสียโดยเปล่าประโยชน์ แนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวคือการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ ซึ่งแนวโน้มความต้องการของตลาดน้ำผลไม้มีมูลค่าประมาณ 2,000 ล้านบาท (สถาบันวท.แห่งประเทศไทย, 2543) เครื่องดื่มจากผลไม้ที่นิยมดื่มทั่วไป ได้แก่ น้ำส้ม น้ำสับปะรด น้ำมะม่วง และน้ำฝรั่ง เป็นต้น

ในปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์หลายชนิดที่ใช้น้ำผลไม้แบบใสเป็นส่วนประกอบ น้ำผลไม้แบบนี้มีลักษณะสำคัญ คือ ต้องใสเป็นเนื้อเดียวกัน ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้แก่ เครื่องดื่มที่มีและไม่มีแอลกอฮอล์ ค็อกเทล ชารสผลไม้ ลูกกวาด ขนมอบสอดไส้รสผลไม้ ไอศกรีม น้ำผึ้งรสผลไม้ น้ำเชื่อมสำหรับผลไม้บรรจุกระป๋อง เครื่องสำอาง และผลิตภัณฑ์เจลลี่ต่างๆ น้ำผลไม้แบบใสที่มีการศึกษากันมาก ได้แก่ น้ำแอปเปิล อย่างไรก็ตามผลไม้เมืองร้อนชนิดต่างๆ ก็มีศักยภาพในตลาดต่างประเทศเช่นกัน (Vaillant et al., 2001)

ฝรั่งเป็นผลไม้เมืองร้อนที่ออกผลตลอดทั้งปี ต่างจากผลไม้บางชนิดที่มีเฉพาะฤดูกาล การนำผลฝรั่งสดมาผลิตเป็นน้ำผลไม้ มีข้อดีคือ แปรรูปได้ง่ายเหมาะในการผลิตในระดับอุตสาหกรรม มีกลิ่นรสดีโดยไม่ต้องเติมสีและกลิ่นสังเคราะห์ ช่วยดับกระหาย และได้รับประโยชน์จากวิตามินและเกลือแร่ โดยเฉพาะวิตามินเอและซี น้ำฝรั่งที่ตลาดต่างประเทศต้องการโดยมากจะเป็นน้ำฝรั่งแบบใส (Brasil et al., 1995) ซึ่งมีกระบวนการผลิตค่อนข้างยุ่งยากเช่นเดียวกับผลไม้เมืองร้อนอื่นๆ เนื่องจากมีสารแขวนลอยเป็นปริมาณมาก น้ำฝรั่งแบบใสที่ผลิตอยู่ในปัจจุบันจะใช้วิธีการแบบดั้งเดิมทางอุตสาหกรรม ซึ่งมีข้อด้อยหลายประการ อย่างไรก็ตามมีน้ำผลไม้แบบใสหลายชนิด เช่น น้ำมะม่วง น้ำเสาวรส น้ำสับปะรด ที่ผลิตโดยใช้เยื่อแผ่นแบบไมโครฟิลเตรชัน (microfiltration, MF) ขณะที่น้ำฝรั่งยังไม่มีการศึกษาเลย งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาการใช้เยื่อแผ่น MF ในการทำน้ำฝรั่งแบบใส

1.2 วัตถุประสงค์

1. ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการกรองน้ำฝุ่งโดยใช้เยื่อแผ่น MF ที่มีขนาดรูพรุน 0.2 ไมครอน
2. หาสมการคณิตศาสตร์ที่จะใช้อธิบายกระบวนการ
3. เปรียบเทียบคุณภาพของน้ำฝุ่งที่ผ่านกระบวนการทำให้ใสด้วยเยื่อแผ่น MF และกระบวนการแบบดั้งเดิมทางอุตสาหกรรม

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อเป็นแนวทางในการใช้เยื่อแผ่น MF ในการผลิตน้ำผลไม้แบบใสในระดับอุตสาหกรรมต่อไปในอนาคต

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ตอนที่ 1 การหาพลั๊กซ์ของน้ำกลั่นผ่านเยื่อแผ่นก่อนการใช้งาน เพื่อใช้ในการคำนวณหา ค่าความต้านทานของเยื่อแผ่น (R_m) และใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการวัดประสิทธิภาพของการล้าง ทำความสะอาดเยื่อแผ่น

ตอนที่ 2 ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการกรองด้วยเยื่อแผ่น โดยทำการทดลองที่ความดัน 0.2, 0.4, 0.6 และ 0.8 bar โดยพิจารณาเลือกจากค่าพลั๊กซ์ที่กรองได้ในเวลาที่เท่ากัน

ตอนที่ 3 การพักทำความสะอาดเยื่อแผ่นระหว่างการกรอง

ตอนที่ 4 การหาสมการคณิตศาสตร์ที่จะใช้อธิบายกระบวนการ

ตอนที่ 5 ศึกษากระบวนการทำให้น้ำฝุ่งใสด้วยวิธีการแบบดั้งเดิมทางอุตสาหกรรม

ตอนที่ 6 เปรียบเทียบคุณภาพของน้ำฝุ่งที่ผ่านกระบวนการทำให้ใสโดยการกรอง ผ่านเยื่อแผ่นและวิธีการแบบดั้งเดิมทางอุตสาหกรรม