

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย

กรดแลกติกหรือกรดนมเป็นกรดอินทรีย์ที่พบตามธรรมชาติในนมเปรี้ยว ผักดองชนิดต่างๆ และเนยแข็ง เป็นต้น (Gardner, 1972) นิยมใช้เป็นวัตถุเจือปนในอาหารที่มีความจำเป็นต่อวงการอุตสาหกรรมอาหารมากเพราะกรดแลกติกที่เติมลงไปในการอาหารนั้นจะเป็นตัวที่ช่วยเพิ่มกลิ่นและรสชาติของอาหาร ช่วยควบคุมความเป็นกรดต่ำ ยืดอายุการเก็บของอาหาร ช่วยป้องกันการเจริญของจุลินทรีย์และการงอกของสปอร์ ช่วยเสริมประสิทธิภาพของสารป้องกันการหืนและช่วยปรับปรุงลักษณะเนื้อของผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ เป็นต้น (สิวาพร.2546) กรดแลกติกยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้แก่ อุตสาหกรรมสิ่งทอ เครื่องหนัง เวชภัณฑ์ โลชั่น อุตสาหกรรมการทำพลาสติกในรูปของพลาสติกที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ (biodegradable plastics) (Fitzpatrick, 2003)

กรดแลกติกสามารถผลิตได้ทั้งกระบวนการทางเคมีและกระบวนการทางชีวภาพ ในการผลิตกรดแลกติกโดยวิธีการทางเคมีเป็นวิธีที่ใช้ค่าใช้จ่ายสูงและมีความยุ่งยากในช่วงการทำให้บริสุทธิ์ เนื่องจากผลผลิตที่ได้จากกระบวนการทางเคมีจะเป็นกรดแลกติกผสม (DL – Lactic) ส่วนการผลิตกรดแลกติกทางชีวภาพเป็นการนำจุลินทรีย์มาหมักกับสารตั้งต้นซึ่งผลผลิตที่ได้จะอยู่ในรูป D – Lactic หรือ L – Lactic ขึ้นอยู่กับชนิดของจุลินทรีย์ที่ใช้ (Kadam *et al.*, 2006) นอกจากนี้สารตั้งต้นที่จุลินทรีย์ใช้นั้นสามารถนำวัสดุเหลือทิ้งหรือผลผลิตพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โมลาส เวย์ มาใช้แทนได้ จึงได้มีการศึกษาหาวิธีที่สามารถผลิตกรดแลกติกได้ในปริมาณมากและเสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่ต่ำ นอกจากนี้ยังสามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพภายใต้สภาวะและองค์ประกอบของอาหารที่เหมาะสม (Senthuran *et al.*, 1999)

การนำผลผลิตพลอยได้จากอุตสาหกรรมมาเพิ่มมูลค่าเป็นอีกวิธีหนึ่งที่น่าสนใจในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นการลดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมและลดต้นทุนการผลิตเพราะมีราคาถูกหรือไม่มีมูลค่า เช่น เวย์ โมลาส เป็นต้น ซึ่งวัสดุเหล่านี้มีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ น้ำตาลซึ่งเป็นสารตั้งต้นในการผลิตกรดแลกติก พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมเนยแข็งได้ผลผลิตพลอยได้ออกมา คือ เวย์ ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมแต่เวย์มีประโยชน์เพราะในเวย์ประกอบด้วยน้ำตาล แลคโตส น้ำ โปรตีนที่ละลายได้ วิตามินและแร่ธาตุต่างๆ (Roukas, 1997) เหมาะแก่การนำมาเป็นสารตั้งต้นในการผลิตกรดแลกติก จึงได้มีการศึกษาการนำเวย์มาใช้ในการผลิตกรดแลกติก เช่น

การนำเวย์มาผลิตกรดแลกติกโดยวิธีเลี้ยงแบบกึ่งกะ (Roukas and Kotzckidou.1998) การนำมาผลิตกรดแลกติกโดยวิธีการเลี้ยงแบบกะ (Fitzpatrick *et al.*.2001)

ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับการนำเวย์ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาทำให้เกิดประโยชน์และเพิ่มมูลค่าเพิ่มโดยการผลิตกรดแลกติกอาจช่วยลดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมได้ รวมถึงการศึกษาเพื่อปรับปรุงส่วนประกอบของอาหารและกระบวนการผลิตกรดแลกติกให้ได้ผลผลิตกรดแลกติกสูงขึ้นอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 ศึกษาการใช้ประโยชน์จากเวย์ในการผลิตกรดแลกติกโดยเชื้อ *Lactobacillus casei* TISTR 1341

1.2.2 ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตกรดแลกติกโดยเชื้อ *Lactobacillus casei* TISTR 1341

1.2.2.1 ศึกษาชนิดและปริมาณของแหล่งไนโตรเจนที่เหมาะสม

1.2.2.2 ศึกษาความเร็วรอบและอุณหภูมิที่เหมาะสม

1.2.2.3 ศึกษาปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนตที่เหมาะสม

1.2.3 ศึกษาศักยภาพในการผลิตกรดแลกติกจากเชื้อ *Lactobacillus casei* TISTR 1341 ในระดับ ฟลาस्कขนาด 2 ลิตรเปรียบเทียบกับถังหมักขนาด 2 ลิตร

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

ศึกษาการผลิตกรดแลกติกจากเวย์โดยเชื้อ *Lactobacillus casei* TISTR 1341 ทดลองเพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตกรดแลกติก ได้แก่ ชนิดและปริมาณของแหล่งไนโตรเจน ความเร็วรอบ อุณหภูมิและปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนต การศึกษาการผลิตกรดแลกติกในระดับฟลาस्कขนาด 2 ลิตรเปรียบเทียบกับการผลิตในถังหมักขนาด 2 ลิตรและวิเคราะห์หาปริมาณของเซลล์ ปริมาณกรดแลกติก ปริมาณน้ำตาลแลกโตสในเวย์ก่อนและหลังทำการหมัก

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 สามารถผลิตกรดแลกติกจากเวย์ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ได้จากการผลิตเนยแข็ง

1.4.2 ทราบถึงสภาวะต่างๆที่เหมาะสมต่อการผลิตกรดแลกติกจากเวย์โดยเชื้อ *Lactobacillus casei* TISTR 1341

1.4.3 เป็นการนำเวย์ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ได้จากการผลิตเนยแข็งมาใช้ประโยชน์รวมทั้งเพิ่มมูลค่าและลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

1.4.4 เป็นการนำเวย์มาใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตกรดแลกติกเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาไปสู่ระดับอุตสาหกรรมต่อไป

1.4.5 ทำให้ทราบถึงศักยภาพในการผลิตกรดแลกติกจากเชื้อ *Lactobacillus casei* TISTR 1341 ที่ทำการศึกษา