



เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม

ผลผลิตกรดแลคติกจากกระบวนการหมักเศษผลไม้
LACTIC ACID PRODUCTION FROM FRUIT WASTE FERMENTATION

ศศิธร นนทา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย)
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
พ.ศ. 2558

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ผลผลิตกรดแลคติกจากกระบวนการหมักเศษผลไม้
LACTIC ACID PRODUCTION FROM FRUIT WASTE FERMENTATION

ศศิธร นนทา

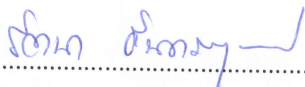
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ตรวจสอบและอนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย)
เมื่อวันที่ 30 มีนาคม พ.ศ. 2558



รองศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ ศิลปานันทกุล
ประธานกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชนาถ แซ่มซอย
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก



รองศาสตราจารย์ ดร.รัตนา อินทรานุปกรณ์
กรรมการ



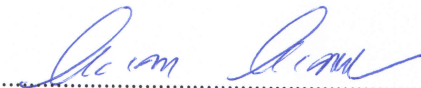
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพงศ์ โอทอง
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



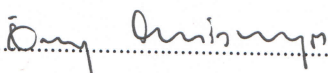
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชนาถ แซ่มซอย
กรรมการ



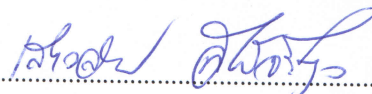
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพงศ์ โอทอง
กรรมการ



อาจารย์ ดร.วรางคณา วิเศษมณี ลิ
ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย)



รองศาสตราจารย์อิสยา จันทรวิธานุชิต
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสาวลักษณ์ ลักขมีจรัสกุล
คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

ผลผลิตกรดแลคติกจากการหมักเศษผลไม้

ศศิธร นนทา 554071

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: นุชนาถ แซ่มะซ้อย, Ph.D.

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะและปริมาณผลผลิตกรดแลคติกจากการหมักเศษผลไม้แบบไร้อากาศด้วยแบคทีเรีย *Lactobacillus plantarum* สายพันธุ์ TISTR 926 โดยการศึกษาแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) ศึกษาปริมาณผลผลิตกรดแลคติกจากการหมักเศษผลไม้แบบไร้อากาศ โดยใช้เศษผลไม้ 3 ชนิด ได้แก่ เปลือกแตงโม ชังขนุน และแกนสับปะรด ส่วนที่ 2 เป็นการศึกษาสภาวะที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตกรดแลคติกที่ได้จากการหมัก ได้แก่ ผลของค่าความเป็นกรดต่างเริ่มต้น และอุณหภูมิที่ใช้ในการหมัก

จากผลการทดลอง พบว่า ผลผลิตกรดแลคติกที่ได้จากการหมักเปลือกแตงโม ชังขนุน และแกนสับปะรด มีค่า 26, 57 และ 56 kg/ton wt substrate โดยมีค่าความเป็นกรดต่างเริ่มต้น เท่ากับ 4.74, 6.81 และ 7.02 ตามลำดับ ภายใต้อุณหภูมิการหมัก 35°C เช่นเดียวกัน ผลผลิตกรดแลคติกปริมาณสูงสุดจากการหมักแกนสับปะรดใช้ระยะเวลาหมักเพียง 2 วัน ในขณะที่เปลือกแตงโมและชังขนุนให้ผลผลิตสูงสุดจากการหมักนานกว่า คือ 4 วัน เมื่อคำนวณค่าผลผลิตจำเพาะสูงสุดของกรดแลคติกที่ได้จากการทดลอง พบว่า มีค่าใกล้เคียงกัน โดยมีค่าเท่ากับ 388, 367 และ 398 kg/ton VS สำหรับการหมักเปลือกแตงโม ชังขนุน และแกนสับปะรด ภายใต้อุณหภูมิการหมัก 35°C ตามลำดับ ซึ่งจากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า สภาวะที่เหมาะสมสำหรับการหมักกรดแลคติกแบบไร้อากาศ ได้แก่ อุณหภูมิการหมัก 35°C และค่าความเป็นกรดต่างเริ่มต้น 4.74, 6.81 และ 7.02 สำหรับเปลือกแตงโม ชังขนุน และแกนสับปะรด ตามลำดับ

คำสำคัญ: กรดแลคติก การหมักแบบไร้อากาศ เศษผลไม้

LACTIC ACID PRODUCTION FROM FRUIT WASTE FERMENTATION

SASITHORN NONTA 554071

MASTER OF SCIENCE (ENVIRONMENTAL AND SAFETY MANAGEMENT)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: NUTCHANAT CHAMCHOI, Ph.D.

ABSTRACT

This research is an experimental research. The purpose of the research was to study the anaerobic fermentation conditions and lactic acid production from fruit waste using lactobacillus bacteria. The study consisted of two parts such as 1) the study of lactic acid production under anaerobic fermentation of three kinds of fruit wastes such as watermelon shell, jack fruit fiber, and pineapple core. Part 2 was to study the conditions affecting to lactic acid production from the fermentation included the effect from initial pH and fermented temperature.

From the results, it was found that the lactic acid production from the fermentation of watermelon shell, jack fruit fiber, and pineapple core of 26, 57, and 56 kg/ton wt substrate were obtained under the same fermented temperature of 35°C with the initial pH of 4.74, 6.81, and 7.02, respectively. The maximum lactic acid production from pineapple core fermentation was achieved within only two days. While, the maximum production from watermelon shell and jack fruit fiber were achieved longer time within four days. The calculation of maximum specific yield of the obtained lactic acid from the experiment showed almost the same amounts such as 388, 367, and 398 kg/ton VS for the watermelon shell, jack fruit fiber, and pineapple core under the fermented temperature of 35°C, respectively. The results indicated that the appropriated conditions for anaerobic fermentation of lactic acid included the fermented temperature of 35°C and the initial pH of 4.74, 6.81, and 7.02 for the watermelon shell, jack fruit fiber, and pineapple core, respectively.

Keywords: Lactic acid, Fermentation, Fruit waste

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จากความช่วยเหลือของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชนาถ แซ่มซ้อย อาจารย์ที่ปรึกษาหลักการวิจัย และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพงศ์ โอทอง อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมการวิจัย ซึ่งกรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าในการให้ความรู้ คำแนะนำ และข้อคิดเห็นในการทำวิจัยรวมทั้งตรวจทานแก้ไขเล่มวิทยานิพนธ์จนกระทั่งแล้วเสร็จ จึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุเทพ ศิลปานันทกุล และรองศาสตราจารย์ ดร.รัตนา อินทรานุปกรณ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการร่วมเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะต่าง ๆ พร้อมทั้งช่วยแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม สาขาวิชานามัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ที่อำนวยความสะดวกในการใช้สถานที่ รวมถึงการยืมเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทดลอง ตลอดจนการให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ เป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และญาติพี่น้องทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุน และส่งเสริมทางการศึกษา ตลอดจนคอยเป็นกำลังใจที่ดีให้แก่ผู้วิจัยเสมอมาจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ศศิธร นนทา