เมธิวรรณ เกียรติกระจาย 2550: การเตรียมและทดสอบเอนไซม์ย่อยสลายจาก *Bacillus subtilis* GN156 เพื่อปรับปรุงคุณภาพของไซเลจหญ้าเนเปียร์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ) สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์สุนีย์ นิธิสินประเสริฐ, D.Sc. 166 หน้า

หญ้าเนเปียร์ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำเพียง 2.4-3.5 กรัมต่อกิโลกรัมวัตถุแห้ง เป็นสาเหตุให้ไซเลจหญ้าเนเปียร์มีคุณภาพต่ำหลังการหมัก 60 วันคือ มีระดับความเป็นกรดด่าง 4.3 ปริมาณกรดแลกติก กรดอะซิติก แอมโมเนียไนโตรเจน 19.95, 15.63 และ 1.69 กรัมต่อกิโลกรัมวัตถุแห้งตามลำดับ พบเชื้อแบคทีเรียกรดแลกติก 7.44 log CFU ต่อกรัมไซเลจ เชื้อรา ยีสต์ และจุลินทรีย์กลุ่ม Enterobacteria น้อยกว่า 1 log CFU ต่อกรัมไซเลจ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการปรับปรุงกระบวนการหมักโดยใช้เอนไซม์ย่อยสลายจากการเลี้ยงเชื้อ *Bacillus subtilis* GN156 ในอาหารเลี้ยงเชื้อ 2 ชนิดคือ เอนไซม์ย่อยสลาย E-NB จากการเลี้ยงเชื้อในอาหาร NB ที่ใช้ไซแลนเป็นสารเหนี่ยวนำ และทำให้เข้มข้นโดยการตกตะกอนด้วยแอมโมเนียมซัลเฟต และเอนไซม์ย่อยสลาย E-NM จากการเลี้ยงเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อสูตร NM (กรัมต่อลิตร, เดกซ์ตริน, 20; สารสกัดจากยีสต์, 20; NaCl, 5; KH_2PO_4, 1; $MgSO_4$. $7H_2O$, 0.1; $CaCl_2$, 0.1)เอนไซม์ย่อยสลายทั้งสองมีระบบที่แตกต่างกันทั้งปริมาณ และชนิดของเอนไซม์ โดยเอนไซม์ย่อยสลาย E-NB ประกอบด้วยกิจกรรมของซีเอ็ม-เซลลูเลส เพคติเนส ไซลาเนส และเบตา-กลูคาเนส 3.05, 71.64, 0.00 และ 33.50 หน่วยต่อมิลลิลิตร ขณะที่เอนไซม์ย่อยสลาย E-NM ประกอบด้วยค่ากิจกรรม 464.05, 4799.45, 6167.82 และ 13370.46 หน่วยต่อมิลลิลิตรตามลำดับ ส่งผลให้ค่ากิจกรรมการย่อยสลายคาร์โบไฮเดรตโมเลกุลใหญ่ในหญ้าเนเปียร์ของเอนไซม์ย่อยสลาย E-NM (333.54 หน่วยต่อมิลลิลิตร) สูงกว่าเอนไซม์ย่อยสลาย E-NB (33.50 หน่วยต่อมิลลิลิตร) เป็น 9.96 เท่า การใช้เอนไซม์ย่อยสลาย E-NB กิจกรรม 7.26 หน่วยต่อมิลลิลิตร และ 29.04 หน่วยต่อมิลลิลิตรเป็นสารเสริมร่วมกับแบคทีเรียกรดแลกติกสามารถเพิ่มน้ำตาลรีดิวซ์ในไซเลจให้สูงกว่าชุดควบคุมที่ไม่ใส่เอนไซม์ 21.76 และ 33.98 เปอร์เซ็นต์ในวันที่ 0 ของการหมักตามลำดับ แต่น้ำตาลรีดิวซ์ที่เพิ่มขึ้นไม่ส่งผลให้ปริมาณกรดแลกติกแตกต่างจากชุดควบคุมใน 3 วันแรกของการหมัก ขณะที่การใช้เอนไซม์ย่อยสลาย E-NM เป็นสารเสริมสามารถเพิ่มปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในไซเลจให้สูงกว่าการใช้เอนไซม์ย่อยสลาย E-NB เป็นสารเสริม 28.21 เปอร์เซ็นต์ในวันที่ 0 ของการหมัก ส่งผลให้ปริมาณกรดแลกติกในไซเลจสูงกว่าการใช้เอนไซม์ย่อยสลาย E-NB เป็นสารเสริม 37.45 และ 41.52 เปอร์เซ็นต์ในวันที่ 1 และ 3 ของการหมักตามลำดับ อย่างไรก็ตามปริมาณกรดแลกติกยังไม่สูงพอที่จะส่งผลให้คุณภาพของไซเลจที่ใช้เอนไซม์ย่อยสลาย E-NM เป็นสารเสริมแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับไซเลจที่ใช้เอนไซม์ย่อยสลาย E-NB เป็นสารเสริม เมื่อศึกษาชนิดของคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำที่เป็นแหล่งคาร์บอนของแบคทีเรียกรดแลกติกโดยวิธีโครมาโทรกราฟีแบบแผ่นบางพบโอลิโกแซคคาไรด์ขนาดระหว่างไตรแซคคาไรด์ และเตตราแซคคาไรด์ น้ำตาลไรโบส อาราบิโนส กลูโคส แมนโนส กาแลกโตส ฟรุกโตส และซูโครสจากไซเลจที่ใช้เอนไซม์ย่อยสลาย E-NM และ E-NB เป็นสารเสริมซึ่งไม่แตกต่างกัน

เมธิวรรณ เกียรติกระจาย — ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่อประธานกรรมการ — 27 / มี.ค. / 50