

ชื่อโครงการ การประเมินความสามารถในการย่อยวัตถุดิบอาหารสัตว์โดยเอนไซม์ที่สกัดจากแบคทีเรีย
ในกระเพาะหมักของกระบือ

แหล่งเงิน เงินรายได้คณะเทคโนโลยีการเกษตร

ประจำปีงบประมาณ 2555 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 100,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2554 ถึง 30 กันยายน 2555

หัวหน้าโครงการ รศ.ดร. กานต์ สุขสุแพทย์

สังกัดภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์และประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ร่วมโครงการวิจัย ผศ.ดร. กนกรัตน์ ศรีกิจเกษมวัฒน์ , ผศ.ดร. กัญญา จิระเจริญรัตน์

สังกัดภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์และประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาคุณสมบัติการทำงานของเอนไซม์ที่ผลิตโดยเชื้อแบคทีเรียไฮโซ
เลทหมายเลข ID2R1P1 ที่จำแนกได้จากกระเพาะหมักของกระบือปลัก โดยเชื้อมีความสามารถในการ
ย่อยอาหารแข็งที่เติมคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (CMC agar) และ ที่เติมไซแลน (xylan agar) มี
อัตราส่วนวงใสต่อโคโลนี เท่ากับ 2.53 ± 0.37 และ 2.09 ± 0.13 ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่า การ
เพาะเลี้ยงเชื้อที่สามารถผลิตเอนไซม์เซลลูเลสและไซแลเนสได้ดีที่สุด คือบ่มที่อุณหภูมิ 37-39 องศา
เซลเซียส เป็นเวลา 2 วัน โดยใช้แหล่งคาร์บอนเป็น CMC 1 เปอร์เซ็นต์ และ แหล่งไนโตรเจนเป็น yeast
extract 0.1 เปอร์เซ็นต์ เอนไซม์สกัดจากเชื้อแบคทีเรียสามารถย่อยสารคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสได้ดี
ที่สุดที่ pH 7.0 เมื่อบ่มที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที และสามารถย่อยไซแลนได้ดีในช่วง
อุณหภูมิ 30-90 องศาเซลเซียส เอนไซม์ยังสามารถย่อยอะไมเลสและกระดาศกรองได้ เอนไซม์สกัดย่อย
ข้าวโพด 1 กรัม ให้ได้น้ำตาลกลูโคสสูงสุด 28.09 มิลลิกรัม เอนไซม์สามารถย่อยรำข้าว มันสำปะหลังได้
เป็นน้ำตาลกลูโคส 27.48 และ 26.85 มิลลิกรัมกลูโคส ตามลำดับ นอกจากนี้ยังย่อยกากถั่วเหลืองได้
น้ำตาลกลูโคส 14.54 มิลลิกรัม ตามลำดับ เมื่อนำเอนไซม์สกัดมาย่อยอาหารไก่สำเร็จรูป พบว่า สามารถ
ย่อยเยื่อใยชนิด NDF และ ADF ได้ 3.12 เปอร์เซ็นต์ และ 0.66 เปอร์เซ็นต์ และย่อยเฮมิเซลลูโลสได้
2.46 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่ไม่สามารถย่อยลิกนินได้ ดังนั้นการเสริมเอนไซม์ที่ผลิตโดยแบคทีเรียไฮโซ
เลท ID2R1P1 ในอาหารไก่น่าจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการย่อยเยื่อใยของไก่ได้ ทั้งนี้จะต้องมีการทดสอบ
ในสภาพการเลี้ยงจริงต่อไป

คำสำคัญ : แบคทีเรียจากกระเพาะหมัก, เซลลูเลส, ไซแลเนส, วัตถุดิบอาหารสัตว์, อาหารไก่

Research Title: Evaluation of Feed Digestibility by Crude Enzyme Extracted from Buffalo Ruminant Bacteria

Researcher: Assoc.Prof. Kan Suksupath, Asst.Prof. Kanokrat Srikitsasemwat, Asst.Prof. Kanya Jirajaroenrat

Faculty: Agricultural Technology

Department: Animal Production Technology and Fisheries

ABSTRACT

The research was conducted to study the properties of the enzymes produced by the bacterial isolate ID2R1P1 isolated from the rumen of swamp buffalo. The isolate showed the halo clear zone on carboxymethyl cellulose (CMC) agar = 2.53 ± 0.37 and on the xylan agar = 2.09 ± 0.13 . The studies found that cultivation of the isolate to give the maximum enzyme production was incubation at 37-39°C for 2 days using 1% CMC as a carbon source and 0.1% yeast extract as a nitrogen source. Crude enzyme of the isolate ID2R1P1 was able to digest the CMC substrate at an optimal condition when incubation in a pH 7.0 buffer at 50°C for 10 minutes. The crude enzyme digested xylan, avicel and filter paper. The enzyme produced by bacteria isolate ID2R1P1 could digest 1 gram of corn to 28.09 mg of glucose. The enzyme digested rice bran, cassava chip to 27.48 mg and 26.85 mg of glucose respectively. The enzyme also digested soybean meal to 14.54 mg of glucose. The crude enzyme was supplemented to a commercial chicken feed. The result showed that the enzyme digested NDF and ADF at 3.12% and 0.66% respectively. Digestibility of hemicellulose was 2.46%, but lignin was not able to digest. In conclusion, supplementation of the crude enzyme from the isolate ID2R1P1 from the ruminal bacteria may improve the digestibility of fiber in the chicken feed. However, potential of enzyme digestibility in the farm scale would be further investigated.

Keywords : ruminal bacteria, cellulase, xylanase, feedstuff, chicken feed