

สายชล เลิศสุวรรณ 2551: การศึกษาการเอกซ์ทรูชันข้าวโพด และการใช้ประโยชน์ของข้าวโพดเอกซ์ทรูดในลูกสุกรและไก่กระตัง ปรินญาวิทยาศาสตร์คุณวุฒบัณฑิต (สัตวศาสตร์) สาขาสัตวศาสตร์  
ภาควิชาสัตวบาล ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสกสม อาตมางกูร, Ph.D. 110 หน้า

การทดลองที่ 1 อัตราการไหลของน้ำในกระบวนการเอกซ์ทรูชันข้าวโพดต่อกระบวนการผลิตและการใช้ประโยชน์ของแป้ง การเอกซ์ทรูชันข้าวโพดทั้งเมล็ดใช้อัตราการไหลของน้ำในกระบวนการผลิต 3 ระดับ คือที่ระดับ 16, 19 และ 22 l/h ส่วนการเอกซ์ทรูชันข้าวโพดบดหยาบใช้อัตราการไหลของน้ำในกระบวนการผลิตที่ระดับ 18, 22 และ 24 l/h ผลการศึกษาจากทั้งกระบวนการเอกซ์ทรูชันข้าวโพดทั้งเมล็ดและข้าวโพดบดหยาบพบว่า เมื่ออัตราการไหลของน้ำเพิ่มขึ้น จะใช้ค่าพลังงานไฟฟ้าในการเอกซ์ทรูชันลดลง ( $P<0.01$ ) ความชื้นและความหนาแน่นในวัตถุดิบหลังกระบวนการผลิตมีค่าสูงขึ้น ( $P<0.05$ ) พลังงานที่ใช้ในการบดละเอียดเพิ่มสูงขึ้น ( $P<0.01$ ) และค่าการเข้าย่อยได้ของเอนไซม์ลดลง ( $P<0.05$ ) นอกจากนี้ข้าวโพดเอกซ์ทรูดที่ได้จากทั้ง 2 กระบวนการผลิตพบว่ามีปริมาณความชื้นและไขมันลดลงเมื่อเทียบกับข้าวโพดที่ไม่ผ่านกระบวนการ

การทดลองที่ 2 ระยะเวลาการเก็บรักษาต้องค้ประกอบทางโภชนะและการหีนของข้าวโพดเอกซ์ทรูด การเอกซ์ทรูชันข้าวโพดมีผลทำให้ความชื้น, ไขมัน และค่า TBA ในข้าวโพดลดลง ( $P<0.01$ ) และเมื่อเก็บรักษาวัตถุดิบข้าวโพดและข้าวโพดเอกซ์ทรูดเป็นระยะเวลา 2 เดือน พบว่าปริมาณความชื้นและค่า TBA ของทั้งสองวัตถุดิบเพิ่มขึ้น ( $P<0.01$ ) แต่ไม่มีผลต่อปริมาณโปรตีน, ไขมัน และเถ้า นอกจากนี้ปริมาณความชื้นมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับค่า TBA ทั้งในข้าวโพดและข้าวโพดเอกซ์ทรูด และเมื่อระยะเวลาเก็บรักษาที่นานขึ้นมีแนวโน้มว่าข้าวโพดจะมีค่า TBA สูงขึ้นมากกว่าในข้าวโพดเอกซ์ทรูด

การทดลองที่ 3 การใช้ประโยชน์ของข้าวโพดเอกซ์ทรูดในอาหารลูกสุกรระยะอนุบาล โดยศึกษาค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ของข้าวโพดเอกซ์ทรูดและสมรรถภาพการผลิต ค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ของข้าวโพดเอกซ์ทรูดมีค่าเท่ากับ 3653 kcal/kg เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวโพดมีค่าเท่ากับ 3497 kcal/kg สุกรได้รับอาหารที่มีการใช้ข้าวโพดเอกซ์ทรูดมีอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารต่ำกว่าสุกรได้รับอาหารที่มีการใช้ข้าวโพดหรือปลายข้าว ( $P<0.05$ ) แต่ไม่มีผลกระทบต่อการกินได้และอัตราการตายของสุกร

การทดลองที่ 4 ศึกษาการใช้ข้าวโพดเอกซ์ทรูดต่อค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้และสมรรถภาพการผลิตในไก่กระตัง ค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ของข้าวโพดเอกซ์ทรูดมีค่าเท่ากับ 2716 kcal/kg เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวโพดมีค่าเท่ากับ 3127 kcal/kg ไก่ได้รับอาหารที่มีการใช้ข้าวโพดเอกซ์ทรูดมีอัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน และประสิทธิภาพการใช้อาหาร แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญกับกลุ่มควบคุม การให้อาหารข้าวโพดเอกซ์ทรูดในลักษณะอาหารอัดเม็ดมีผลในการปรับปรุงอัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหาร ( $P<0.01$ )

Saichon Lerdsuwon 2008: The Studies of Extrusion Process and Utilization of Extruded Corn in Piglets and Broiler Chickens. Doctor of Philosophy (Animal Science), Major Field: Animal Science, Department of Animal Science. Thesis Advisor: Assistant Professor Seksom Attamangkune, Ph. D. 110 pages.

Experiment 1: Rate of water flow (l/h) in extrusion process of corn were studied in order to determine the processing characteristics and starch utilization. Whole corn kernel was extruded with three different water flow rate (16, 19 and 22 l/h) whereas the ground corn was extruded at 18, 22 and 24 l/h of water flow rate. The results from both studies indicated that the increase in water flow rate subsequently decreased ( $P<0.01$ ) the extruding electrical energy consumption, increased ( $P<0.05$ ) the moisture and bulk density of coarse extruded corn, increased ( $P<0.01$ ) the grinding electrical energy consumption and decreased ( $P<0.05$ ) the enzyme susceptibility. In addition extruded corn from both studies was found to have lower moisture and fat contents compared to the whole corn kernel.

Experiment 2: The storage time of ground corn and extruded corn was studied to elucidate its effect on nutrients and rancidity characteristics. The extrusion process decreased ( $P<0.01$ ) the moisture, fat and TBA value of corn. The increase in storage time (up to 2 months period) increased ( $P<0.01$ ) both moisture and TBA value. However, the protein, fat and ash contents were not significantly different. Besides the moisture content in both ground corn and extruded corn had positive correlation with TBA value and ground corn subjected to longer storage time tended to have higher TBA value than extruded corn.

Experiment 3: Extruded corn was utilized in nursery pigs diets in order to determine the ME value of extruded corn and growth performance characteristics. The ME of extruded corn was found to be 3653 kcal/kg compared to 3497 kcal/kg in ground corn. Pigs fed extruded corn diets demonstrated lower ( $P<0.05$ ) ADG and FCR than those fed ground corn or broken rice diets. No significant differences in daily feed intake and mortality were observed among the dietary treatments.

Experiment 4: ME value and growth performance of broilers fed extruded corn were studied in this experiment. The ME value of extruded corn were 2716 kcal/kg compared to 3127 kcal/kg in ground corn. Broiler chickens fed extruded corn diet were not significantly different in growth rate, feed intake and FCR compared to control diet. Feed pelletization of extruded corn diet was found to improved ( $P<0.01$ ) ADG and FCR.