

บทคัดย่อ

การศึกษาองค์ประกอบของสิ่งขับถ่ายและสมรรถนะการผลิตของสุกรระยะรุ่นถึงขุนที่ได้รับอาหารที่มีการลดระดับโปรตีนลง เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการขับถ่ายของเสียจากสุกรที่มีประสิทธิภาพ โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 การทดลอง ได้แก่ การทดลองที่ 1 เป็นการศึกษาในโตรเจนเมทาโบลิซึมและปริมาณไนโตรเจนที่ขับถ่าย โดยใช้สุกรลูกผสมคูร์็อก x ลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ เพศผู้ตอน จำนวน 3 ตัวสุกรระยะรุ่นมีน้ำหนักตัวเริ่มต้นเฉลี่ย 50 กิโลกรัม และสุกรขุนมีน้ำหนักตัวเริ่มต้นเฉลี่ย 65 กิโลกรัม ทำการเลี้ยงบนกรงหากการย่อยได้เพื่อทำการเก็บมูล และปัสสาวะ วางแผนการทดลองแบบ 3 x 3 Latin squares อาหารทดลองของสุกรแต่ละระยะมี 3 สูตร ประกอบด้วยโปรตีน 3 ระดับ คือ ระดับสูง กลาง และต่ำ อาหารทุกสูตรทำการปรับให้มีระดับกรดอะมิโนให้ใกล้เคียงกับโปรตีนสมดุลมากที่สุด โดยอาหารสุกรรุ่นมีระดับไลซีนย่อยได้ที่ปลายลำไส้เล็ก 0.77 % และมีโปรตีนเท่ากับ 18, 16 และ 14 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับอาหารสุกรขุนมีไลซีนย่อยได้ที่ปลายลำไส้เล็ก 0.61 % และมีโปรตีนเท่ากับ 15.5, 13.5 และ 11.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในสุกรรุ่นพบว่าสุกรที่ได้รับอาหารสูตร 3 มีปริมาณไนโตรเจนที่ได้รับต่ำกว่าสุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 1 หรือกลุ่มควบคุม ($P < 0.05$) ปริมาณไนโตรเจนที่ขับออกทางปัสสาวะ และมูลของสุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 2 และ 3 มีน้อยกว่าสุกรกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) แต่การลดระดับโปรตีนในอาหารลงไม่มีผลต่อสัดส่วนไนโตรเจนในปัสสาวะต่อไนโตรเจนในมูล ($P > 0.05$) สุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 3 มีปริมาณของไนโตรเจนในน้ำมูลต่ำที่สุด ($P < 0.05$) และมีปริมาณไนโตรเจนที่กักเก็บไว้ในร่างกายสูงสุด ($P < 0.05$) ส่วนระดับโปรตีนในอาหารไม่มีผลต่อค่าไนโตรเจนที่ย่อยได้ และค่าทางชีวภาพของโปรตีนของกลุ่ม 2 และ 3 จะสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) สำหรับในสุกรระยะขุน พบว่า สุกรกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตร 3 มีแนวโน้มว่ามีปริมาณไนโตรเจนที่ได้รับต่ำกว่ากลุ่มอื่น ($P > 0.05$) และมีแนวโน้มว่า สุกรที่ได้รับอาหารสูตร 3 มีปริมาณไนโตรเจนที่ขับออกทางปัสสาวะต่ำที่สุด ส่วนปริมาณไนโตรเจนที่ขับออกทางมูลของสุกรกลุ่มควบคุมมีปริมาณมากที่สุด ($P < 0.05$) อย่างไรก็ตามการลดระดับโปรตีนในอาหารลงมีแนวโน้มว่าจะมีปริมาณไนโตรเจนที่กักเก็บไว้ในร่างกาย ค่าการย่อยได้ของไนโตรเจน และค่าทางชีวภาพของโปรตีนเพิ่มขึ้นตามระดับโปรตีนที่ลดลง ($P > 0.05$) ดังนั้นการลดระดับโปรตีนในอาหารลง จาก 18 % ไปเป็น 14 % ในสุกรระยะรุ่น และจาก 15.5 % ไปเป็น 11.5 % ในสุกรระยะขุน ช่วยลดการขับถ่ายไนโตรเจนในปัสสาวะ มูล และน้ำมูลได้ถึง 84.72, 42.65, 56.42 % ในสุกรรุ่น และ 59.80, 27.98, 32.25 % ในสุกรขุน

การทดลองที่ 2 เป็นการศึกษาลักษณะการเปลี่ยนแปลงของสิ่งขับถ่ายของสุกรที่ได้รับอาหารทดสอบ โดยนำมูลและปัสสาวะที่เก็บได้มาทดสอบในห้องปฏิบัติการ โดยมีส่วนผสมของมูล ปัสสาวะ และน้ำที่ใช้ในฟาร์ม ซึ่งสัดส่วนของมูลและปัสสาวะที่นำมาผสมกันเป็นสัดส่วนตามที่สุกรขับถ่ายออกมาจริง โดยมีปัจจัยผันแปร คือ ปริมาณน้ำที่ใช้ และระยะเวลาที่หมักคือ 3, 6, 12 และ 24 ชั่วโมง เพื่อศึกษาถึงการเกิดแอมโมเนีย ($\text{NH}_3\text{-N}$) ค่าความเป็นกรดด่าง (pH) ค่าซีโอดี (COD) ไนโตรเจนในรูปที่เค

เอ็น (TKN) และปริมาณสารแขวนลอย (TSS) จากการศึกษาในสุกรรุ่นพบว่า การลดระดับของโปรตีนในอาหารลง ค่า pH, TKN, COD และ $\text{NH}_3\text{-N}$ ของสิ่งขับถ่าย ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) แต่มีแนวโน้มว่าเมื่อลดระดับโปรตีนในอาหารลง ทำให้ค่าเหล่านี้ลดลงด้วย สำหรับค่า TSS มีค่าลดลงตามระดับโปรตีนที่ลดลงซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$) เมื่อสัดส่วนปริมาณน้ำที่ใช้มากขึ้นในโตรเจนในรูป TKN, TSS และ $\text{NH}_3\text{-N}$ ค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) ส่วนระยะเวลาในการหมักที่มากขึ้นไม่มีความแตกต่างของค่า pH, TSS และค่า COD ($P>0.05$) แต่ใน โตรเจนในรูป TKN และการเกิดแอมโมเนียมีค่าสูงขึ้นเมื่อระยะเวลาในการหมักเพิ่มมากขึ้น ($P<0.05$) สำหรับการศึกษาในสุกรระยะขุนเมื่อระดับโปรตีนในอาหารลดลง ค่า pH, TKN, COD และ $\text{NH}_3\text{-N}$ ของสิ่งขับถ่ายไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) และเมื่อมีปริมาณการใช้น้ำเพิ่มขึ้นทำให้ค่า TSS, TKN และ $\text{NH}_3\text{-N}$ มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) เมื่อระยะเวลาในการหมักนานขึ้นมีผลทำให้ค่า pH และ $\text{NH}_3\text{-N}$ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) จากผลการทดลองจะเห็นว่าการลดระดับโปรตีนในอาหารลงมีแนวโน้มว่าทำให้ค่า pH, TSS, TKN, COD และการเกิดแอมโมเนียลดลงตามระดับโปรตีนที่ลดลงซึ่งส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้สัดส่วนของปริมาณน้ำที่ใช้ในการล้างคอกที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ค่าต่างๆ เหล่านี้ลดลงเช่นกัน

การทดลองที่ 3 เป็นการศึกษาสมรรถภาพการผลิตโดยการใช้สุกรลูกผสม ดูริอค x ลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ จำนวน 24 ตัว ประกอบด้วย เพศผู้ 12 ตัว เพศเมีย 12 ตัว แบ่งการศึกษาเป็นระยะรุ่น (30 - 60 กิโลกรัม) และระยะขุน (60 - 90 กิโลกรัม) วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกแบบสมบูรณ์ (RCBD) จากการใช้อาหารมีระดับโปรตีน 3 ระดับพบว่า อัตราการเจริญเติบโต (ADG) ปริมาณอาหารที่กิน (FI) และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก (FCR) ของสุกรระยะรุ่น ระยะขุน และระยะรุ่นถึงขุนไม่มีผลเนื่องจากระดับโปรตีนในอาหาร ($P>0.05$) โดยสุกรระยะรุ่นถึงขุนที่ได้รับ โปรตีนทั้ง 3 ระดับมี ADG เฉลี่ยเท่ากับ 0.61, 0.59 และ 0.57 กิโลกรัมต่อวัน มีค่า FI เฉลี่ยเท่ากับ 1.87, 1.83 และ 1.86 กิโลกรัมต่อวัน และ FCR เฉลี่ยเท่ากับ 3.09, 3.09 และ 3.23 ตามลำดับ ระยะเวลาในการเลี้ยงมีแนวโน้มว่าการลดระดับโปรตีนในอาหารลงจะใช้เวลาในการเลี้ยงนานขึ้น ประสิทธิภาพการใช้อาหารของสุกรกลุ่มที่ได้รับโปรตีนระดับสูงและกลางมีแนวโน้มดีกว่าสุกรกลุ่มโปรตีนระดับต่ำ ส่วนต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมในกลุ่มโปรตีนระดับกลาง (16 % และ 13.5 % ของระยะรุ่น และขุน ตามลำดับ) มีแนวโน้มต่ำที่สุด โดยที่คุณภาพซากไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) แต่มีแนวโน้มว่า การลดระดับโปรตีนในอาหารลงจะทำให้ความหนาของไขมันสันหลังลดลง แต่โปรตีนระดับกลางมีความหนาของไขมันสันหลังน้อยที่สุด และมีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงมากที่สุดด้วย

ผลจากการศึกษานี้พบว่าสามารถลดระดับโปรตีนในอาหารลงได้ถึง 16 % ในอาหารสุกรรุ่น และ 13.5 % ในอาหารสุกรขุน โดยไม่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตของสุกร และมีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ แต่ต้องทำการปรับสัดส่วนของกรดอะมิโนย่อยได้ที่ปลายลำไส้เล็กให้ใกล้เคียงกับโปรตีนสมดุลมากที่สุด