

ผลของการใช้เศษเหลือจากส่วนหัวของแก่นตะวันต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโต ของสุกรขุน

Effect of crop residue from Kaentawan on growth performance of finishing pig

กันยา พลแสน¹, สุทธิพงษ์ อูริยะพงศ์สรณ์^{1*}, ไชยณรงค์ นาวานุเคราะห์¹, สนั่น จอกลอย²
และนันทศักดิ์ เปี่ยมผล³

Khanya Phonsaen¹, Suthipong Uriyapongson^{1*}, Chainarong Navanukraw¹, Sanun Jakloi²,
and Nontasak Phiamphon³

บทคัดย่อ: การทดลองในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้เศษเหลือจากส่วนหัวของแก่นตะวันต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตในสุกรขุนพันธุ์ลูกผสมลาจไวท์ x แลนด์เรจจำนวน 20 ตัว แบ่งสุกรออกเป็น 5 กลุ่มๆ ละ 4 ตัว (เพศผู้ 3 ตัวและเพศเมีย 1 ตัว) สุกรแต่ละกลุ่มได้รับอาหารที่มีเศษเหลือจากส่วนหัวของแก่นตะวันที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ใช้แผนการทดลองแบบบล็อกสมบูรณ์ เริ่มเลี้ยงสุกรที่น้ำหนัก 60 กิโลกรัม ถึง 95 กิโลกรัม ทำการบันทึกปริมาณอาหารที่กิน น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น และจำนวนวันที่เลี้ยง เพื่อใช้ประเมินอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ผลการทดลองพบว่า ปริมาณอาหารที่กิน (2.96 กิโลกรัม/ตัว/วัน) อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (0.81 กิโลกรัม/ตัว/วัน) การเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (3.68) และจำนวนวันที่เลี้ยง (43.4 วัน) มีค่าใกล้เคียงกันในทุกปัจจัย ($P>0.05$) สรุปได้ว่าเศษเหลือจากส่วนหัวของแก่นตะวันสามารถใช้เป็นส่วนผสมในช่วงสุดท้ายของอาหารสุกรขุนได้ถึง 8 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตแต่อย่างใด

คำสำคัญ: ประสิทธิภาพการเจริญเติบโต, เศษเหลือจากส่วนหัว, สุกรขุน

Abstract: The objectives of this study were to determine the used of crop residue from Kaentawan (CRK) on growth performance in finishing pigs. Twenty crossbred pigs (Large white x Landrace) were randomly allotted according to Randomized completely block design (RCBD) into 5 groups (4 pigs/group; 3 male and 1 female). Each group was assigned to receive diets with 0, 2, 4, 6 and 8%CRK. Pigs were started on the feeding trial at the body weight of 60 kg to the final weight of 95 kg. Feed intake (FI) weight gain (WG) and feeding period were recorded. Average daily gains (ADG), feed conversion ratio

¹ภาควิชา สัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002.

¹Department of Animal science, Faculty of Agriculture, Khon kaen University, Khon Kaen 4002, Thailand.

²ภาควิชา พืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002.

²Department of Plant science and Agricultural resources., Faculty of Agriculture, Khon kaen University, Khon Kaen 4002, Thailand.

³มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานวิทยาเขตกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ 4600.

³Rajamangala University of Technology Isan Kalasin Campus, Kalasin 4600, Thailand.

*Corresponding author E-mail address: suthipng@kku.ac.th

(FCR) were evaluated. The results showed that FI (2.96 kg/h/d), ADG (0.81 kg/h/d), FCR (3.68) and feeding period (43.4 d) were similar among treatments ($P>0.05$). It could be concluded that CRK could be used in the diet in finishing pig up to 8% without any adversary effect on growth performance.

Keywords: Crop residue from Kaentawan, growth performance and finishing pigs

บทนำ

แก่นตะวัน (Jerusalem artichoke, *Helianthus tuberosus* L) เป็นพืชในวงศ์ทานตะวัน (Asteraceae) มีหัวใต้ดินคล้ายมันฝรั่ง เพื่อเก็บสะสมอาหาร ซึ่งเป็นน้ำตาลอินนูลิน (Inulin) ประกอบด้วยน้ำตาลฟรุคโตส (fructose) ต่อกันเป็นโมเลกุลยาวพืชชนิดนี้มีถิ่นกำเนิดในเขตหนาวของประเทศสหรัฐอเมริกา แต่สามารถปลูกและปรับตัวได้ดีในสภาพเพาะปลูกของประเทศไทย โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 3-6 ตันต่อไร่ของหัวสด มีดอกสีเหลืองคล้ายทานตะวัน นอกจากนั้นยังเป็นพืชอายุสั้น เก็บเกี่ยวหลังปลูกประมาณ 120 วัน ดังนั้นภายใน 1 ปี สามารถปลูกได้ 3 ครั้ง ผลผลิตต่อพื้นที่ต่อปีจะสูงขึ้น ซึ่งส่งผลให้ศักยภาพของแก่นตะวันสำหรับใช้ประโยชน์สูงขึ้นตามไปด้วย (สนั่น และคณะ, 2549) เปลือก ลำต้นและใบของแก่นตะวันสามารถใช้เป็นแหล่งวัตถุดิบอาหารสัตว์ได้ จากรายงานการวิจัยพบว่าคุณค่าทางอาหารของลำต้นและใบมีคุณค่าทางโภชนาการสูงใกล้เคียงกับพืชอาหารสัตว์อื่นๆ ถึงแม้ว่าระดับโปรตีนจะต่ำกว่าถั่วอัลฟัลฟาแต่มีระดับโภชนาการที่ข้อยได้ทั้งหมด (total digestible nutrients, TDN) สูงกว่าถั่วอัลฟัลฟาการเสริมจุลินทรีย์ผสมและโอลิโกแซคคาไรด์จากแก่นตะวันในระดับ 1 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารสุกรขุนพบว่า การเสริมทำให้อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันสูงขึ้น 27.5 เปอร์เซ็นต์ และมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวสูงกว่ากลุ่มควบคุม 19.2 เปอร์เซ็นต์ (สุกวันจักรี, 2545) การตัดแต่งหัวแก่นตะวันก่อนนำไปจำหน่ายนั้นจะมีเศษเหลือจากส่วนหัวของแก่นตะวันจำนวนมาก การนำเศษเหลือจากส่วนหัวของแก่นตะวันเสริมลงในสูตรอาหารสุกรขุนน่าจะเพิ่มการใช้

ประโยชน์ได้ และช่วยลดต้นทุนด้านอาหารสัตว์ ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้เศษเหลือจากส่วนหัวของแก่นตะวันต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตในสุกรขุนพันธุ์ลูกผสมลาร์จไวท์ x แลนด์เรจ

วิธีการศึกษา

ใช้สุกรลูกผสมลาร์จไวท์ x แลนด์เรจจำนวน 20 ตัว น้ำหนักเมื่อเริ่มต้นการทดลองคือ 60 กิโลกรัม ใช้แผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (Randomize completely block design: RCBD) มีเพศเป็นบล็อกแบ่งสุกรออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ 4 ตัว แต่ละตัวประกอบด้วยสุกรเพศผู้ 3 ตัว และเพศเมีย 1 ตัว สุกรแต่ละตัวได้รับอาหารที่มีระดับโภชนาการตามความต้องการของสุกร โดยมีเศษเหลือจากส่วนหัวของแก่นตะวันซึ่งผ่านการตากให้แห้งและผ่านการบด แล้วเสริมในสูตรอาหารที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 1) ให้อาหารสุกรกินอย่างเต็มที่ (ad libitum) บันทึกปริมาณอาหารที่กิน บันทึกการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวทำการทดลองประมาณ 43 วัน จนสุกรมีน้ำหนักสุดท้าย 95 กิโลกรัม ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ Analysis of Variance (ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลอง โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ตามวิธีของ Steel and Torrie (1980) โดยใช้โปรแกรม SAS (1985) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลการศึกษาและวิจารณ์

การเสริมเศษเหลือจากส่วนหัวของแก่นตะวัน ในระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหาร สุนัขพันธุ์นั้น พบว่า สุนัขมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 0.92, 0.78, 0.70, 0.80 และ 0.87 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวเท่ากับ 3.14, 3.88, 4.26, 3.75 และ 3.37 ปริมาณอาหารที่กินเท่ากับ 2.89, 3.02, 2.98, 2.98 และ 2.95 กิโลกรัมต่อตัวต่อวันและจำนวนวันที่เลี้ยงเท่ากับ 38, 40, 50, 44 และ 40 วัน (Table 2) การเสริมเศษเหลือจากส่วนหัวของแก่นตะวันในระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารสุนัขพันธุ์นั้น มีผลต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน ($P>0.05$) ไม่ว่าจะเป็นอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว และปริมาณอาหารที่กิน และจำนวนวันที่เลี้ยง ซึ่งสอดคล้องกับ Farnworth et al. (1995) ที่ศึกษาการเสริมแก่นตะวัน 0, 1, 3 และ 6 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหารลูกสุนัข และพบว่าไม่มีผลต่อการกินได้ อัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหารแต่มีแนวโน้มว่าการใช้ที่ 6 เปอร์เซ็นต์ สุนัขมีประสิทธิภาพการใช้อาหารดีที่สุด เช่นเดียวกับสุกัญญา (2548) ซึ่งทำการเสริมแก่นตะวันระดับ 0, 1, 2 และ 3 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารลูกสุนัขพันธุ์นั้น ก็พบว่า ทั้งน้ำหนักตัวที่เพิ่มและอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันมีค่าไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) แต่การเสริมที่ระดับ 3 เปอร์เซ็นต์มีแนวโน้มว่า น้ำหนักตัวที่เพิ่ม และอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน สูงกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนเขวามาลย์และคณะ (2549) สรุปว่าการเสริมในระดับ 1 เปอร์เซ็นต์ในอาหารลูกสุนัขหรือสุนักรุ่น-ขุน สามารถเพิ่มน้ำหนักตัวและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักร่างกายที่ดีขึ้นได้

สรุป

การใช้เศษเหลือจากส่วนหัวของแก่นตะวันในอาหารสุนัขระยะสุดท้ายสามารถใช้ได้ถึง 8 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโต อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักร่างกาย ปริมาณอาหารที่

กิน และจำนวนวันที่เลี้ยง ($P>0.05$) แต่เศษเหลือจากส่วนหัวของแก่นตะวันสามารถนำมาใช้ทดแทนปลายข้าวในสูตรอาหารสุนัขได้ ซึ่งจะทำให้ช่วยลดต้นทุนในการผลิตอาหารสุนัขลงได้

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณศูนย์วิจัยและพัฒนาทรัพยากรอาหารสัตว์เขตร้อน (TROFREC) ที่สนับสนุนทุนการวิจัยขอขอบคุณ รศ.ดร.สนั่น จอกลอย รองผู้อำนวยการศูนย์วิจัยปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน ที่ให้ความอนุเคราะห์เศษเหลือจากแก่นตะวัน และขอขอบคุณ ดร.นนทศักดิ์ เปี่ยมผล หัวหน้าศูนย์วิจัยและฝึกอบรมภูสิงห์ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และสัตว์ทดลองในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- เขวามาลย์ คำเจริญ ศรีสุดา ศิริเหล่าไพศาล และพัฒน์พงษ์ ชิตวงศ์. 2549. บทบาทของแก่นตะวัน (Jerusalem artichoke) ในอาหารสัตว์. แก่นเกษตร 34 (2):92-103.
- สุกัญญา พลมีศักดิ์. 2545. ผลการใช้จุลินทรีย์ผสมและโอลิโกแซคคาไรด์จากพหุจุลินทรีย์ในอาหารสุนัขรุ่น-ขุนเพื่อลดกลิ่นเหม็นและแอมโมเนียของมูลสุนัข. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 90 หน้า.
- สนั่น จอกลอย วีระชา ลาดบัวขาว และรัชกร มีแก้ว. 2549. แก่นตะวัน: พืชชนิดใหม่ใช้เป็นพลังงานทดแทน. แก่นเกษตร 34 (2): 104-111.
- สุกัญญา สุ่มมาตย์. 2548. ผลของการเสริมเยื่อใยอาหารในอาหารต่อสมรรถนะการผลิตการย่อยได้ของโภชนะ และปริมาณ

การเสริมเศษเหลือจากส่วนหัวของแก่นตะวันในระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหารสุกรขุนนั้น พบว่า สุกรมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 0.92, 0.78, 0.70, 0.80 และ 0.87 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวเท่ากับ 3.14, 3.88, 4.26, 3.75 และ 3.37 ปริมาณอาหารที่กินเท่ากับ 2.89, 3.02, 2.98, 2.98 และ 2.95 กิโลกรัมต่อตัวต่อวันและจำนวนวันที่เลี้ยงเท่ากับ 38, 40, 50, 44 และ 40 วัน (Table 2) การเสริมเศษเหลือจากส่วนหัวแก่นตะวันในระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารสุกรขุนนั้นไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน ($P>0.05$) ไม่ว่าจะเป็นอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว และปริมาณอาหารที่กิน และจำนวนวันที่ใช้เลี้ยง ซึ่งสอดคล้องกับ Farnworth et al. (1995) ที่ศึกษาการเสริมแก่นตะวัน 0, 1, 3 และ 6 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหารลูกสุกรหย่านม และพบว่าไม่มีผลต่อการกินได้ อัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหารแต่มีแนวโน้มว่าการใช้ที่ 6 เปอร์เซ็นต์ สุกรมีประสิทธิภาพการใช้อาหารดีที่สุด เช่นเดียวกับสุกัญญา (2548) ซึ่งทำการเสริมแก่นตะวันระดับ 0, 1, 2 และ 3 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารลูกสุกรหย่านม ก็พบว่า ทั้งน้ำหนักตัวที่เพิ่มและอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันมีค่าไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) แต่การเสริมที่ระดับ 3 เปอร์เซ็นต์มีแนวโน้มว่า น้ำหนักตัวที่เพิ่ม และอัตราการเจริญเติบโตต่อวันสูงกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนเขวามาลย์และคณะ (2549) สรุปว่าการเสริมในระดับ 1 เปอร์เซ็นต์ในอาหารลูกสุกรหรือสุกรรุ่น-ขุน สามารถเพิ่มน้ำหนักตัวและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวที่ดีขึ้นได้

สรุป

การใช้เศษเหลือจากส่วนหัวของแก่นตะวันในอาหารสุกรขุนระยะสุดท้ายสามารถใช้ได้ถึง 8 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตต่อวัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ปริมาณอาหารที่

กิน และจำนวนวันที่เลี้ยง ($P>0.05$) แต่เศษเหลือจากส่วนหัวของแก่นตะวันสามารถนำมาใช้ทดแทนปลายข้าวในสูตรอาหารสุกรขุนได้ ซึ่งจะทำให้ช่วยลดต้นทุนในการผลิตอาหารสุกรขุนลงได้

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณศูนย์วิจัยและพัฒนาทรัพยากรอาหารสัตว์เขตร้อน (TROFREC) ที่สนับสนุนทุนการวิจัยขอขอบคุณ รศ.ดร.สนั่น จอกลอย รองผู้อำนวยการศูนย์วิจัยปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน ที่ให้ความอนุเคราะห์เศษเหลือจากแก่นตะวัน และขอขอบคุณ ดร.นนทศักดิ์ เปี่ยมผล หัวหน้าศูนย์วิจัยและฝึกอบรมรังสีหัตถ์ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และสัตว์ทดลองในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- เขวามาลย์ คำเจริญ ศรีสุดา ศิริเหล่าไพศาล และพัฒน์พงษ์ ธิสงค์. 2549. บทบาทของแก่นตะวัน (Jerusalem artichoke) ในอาหารสัตว์. แก่นเกษตร 34 (2):92-103.
- สุกัญญา พลมีศักดิ์. 2545. ผลการใช้จุลินทรีย์ผสมและโอลิโกแซคคาไรด์จากพหุจุลินทรีย์ผสมอาร์ติโชคในอาหารสุกรรุ่น-ขุนเพื่อลดกลิ่นเหม็นและแอมโมเนียของมูลสุกร. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 90 หน้า.
- สนั่น จอกลอย วีรยา ลาดบัวขาว และรัชกร มีแก้ว. 2549. แก่นตะวัน: พืชชนิดใหม่ใช้เป็นพลังงานทดแทน. แก่นเกษตร 34 (2): 104-111.
- สุกัญญา สุ่มมาตย์. 2548. ผลของการเสริมเยรุธาเลมอาร์ติโชคในอาหารต่อสมรรถนะการผลิตการย่อยได้ของโภชนะ และปริมาณ

- แอมโมเนียไนโตรเจนในมูลในลูกสุกรหย่านม. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสัตวศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น. 113 หน้า.
- Farnworth, E.R., H.W. Modler and D.A. Mackie. 1995. Adding Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) to weanling pig diets and the effect on manure composition and characteristics. Anim. Feed Sci. Technol. 55:153-160.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principle and Procedure of Statistics: MC Graw-Hill Book Company, New York. 631p.

Table1. Composition and nutritive value of the experimental diets.

Ingredients	Level of crop residue from Kaentawan (%) in diets				
	0	2	4	6	8
Kaentawan,kg DM	0.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Feed concentrate [*] , kg DM	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0
Rice bran, kg DM	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
Broken rice, kg DM	46.0	44.0	42.0	40.0	38.0
Total	100	100	100	100	100
Nutritive value (%DM)					
Dry matter (DM)	92.5	93.0	92.8	92.9	93.2
Organic matter (OM)	96.0	95.1	95.3	94.6	94.7
Ash	3.99	4.94	4.72	5.39	5.35
Crude protein (CP)	14.4	14.0	14.3	14.3	15.6
Crude fiber (CF)	1.08	1.34	1.61	1.62	1.50
Ether extract (EE)	7.52	8.53	8.52	9.37	9.16
Nitrogen free extract (NFE)	65.6	64.2	63.7	62.2	61.6
Calcium (Ca)	0.67	0.66	0.69	0.67	0.68
Total phosphorus (P)	1.04	1.21	1.20	1.20	1.22
Gross energy (GE), kcal/g	4.81	5.02	4.88	4.55	5.1
Price, baht/kg	12.96	12.81	12.66	12.51	12.36
Feed cost, baht	1,419.12	1,700.53	1,851.53	1,641.94	1,455.39