

ชื่อวิทยานิพนธ์ ความสัมพันธ์ของระดับโปรตีนและพลังงานต่อสมรรถนะและคุณภาพซาก
ของสุกรรุ่น-ขุน

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นายคณิศร สิงห์ตัน

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

..... มอ น +ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ จันทร์โพธิ์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระศักดิ์ วงศ์ศรีแก้ว)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศุภชัย งานศักดิ์)

บทคัดย่อ

การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึง ความสัมพันธ์ของระดับโปรตีนและพลังงานในอาหารต่อสมรรถนะและคุณภาพซากของสุกรรุ่น-ขุน(น้ำหนัก 20-100 กิโลกรัม) 3 สายเลือด (ลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ x ดุริโอก) 40 ตัว เป็นตัวผู้ตอน 20 ตัว ตัวเมีย 20 ตัว น้ำหนักเริ่มทดลองเฉลี่ย 20.26 กิโลกรัม แผนการทดลองแบบ Completely randomized design สูตรอาหารทดลองมี 5 ชนิด (treatment) 4 ซ้ำ (replication) ใน 1 หน่วยทดลอง (คอก) ประกอบด้วยสุกรตัวผู้ 1 ตัว ตัวเมีย 1 ตัว อาหารทดลองสูตรที่ 1 (เปรียบเทียบ) 16.02% CP, 3,210 kcal/kg และ 14.05% CP, 3,230 kcal/kg ในสุกรน้ำหนัก 20-60 และ 60-100 กิโลกรัม ตามลำดับ อาหารทดลองสูตรที่ 2, 3, 4 และ 5 ประกอบด้วย โปรตีนสูง พลังงานสูง (HP-HE) 16.52% CP, 3,348 kcal/kg โปรตีนสูง พลังงานต่ำ (HP-LE) 16.34% CP, 2,948 kcal/kg โปรตีนต่ำ พลังงานสูง (LP-HE) 12.72% CP, 3,405 kcal/kg และโปรตีนต่ำ พลังงานต่ำ (LP-LE) 12.80% CP, 2,898 kcal/kg ตามลำดับ ให้อาหารแบบเต็มที่ (ad libitum) มีน้ำให้กินตลอดเวลา เมื่อสุกรมีน้ำหนัก 100 กิโลกรัม สุกรทุกตัวจะถูกฆ่าเพื่อศึกษาคุณภาพซาก

ผลการทดลองพบว่า ในระยะสุกรรุ่น (น้ำหนัก 20-60 กิโลกรัม) สุกรที่ได้รับอาหารเปรียบเทียบ, HP-HE และ HP-LE มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 0.703, 0.688 และ 0.672 กิโลกรัมตามลำดับ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ในขณะที่สุกรที่ได้รับอาหาร LP-HE และ LP-LE มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 0.592 และ 0.570 กิโลกรัมตามลำดับ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) กับสุกรที่ได้รับอาหารเปรียบเทียบ, HP-HE และ HP-LE ตามลำดับ ระยะเวลาในการทดลองสุกรที่ได้รับอาหารเปรียบเทียบ, HP-HE และ HP-LE ใช้ระยะเวลาในการทดลองเท่ากับ 57, 59 และ 61 วันตามลำดับ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับสุกรที่ได้รับอาหาร LP-HE และ LP-LE ซึ่งใช้ระยะเวลาในการทดลองเท่ากัน คือ 70 วัน อัตราการกินอาหารเฉลี่ยต่อวันของสุกรที่ได้รับอาหารเปรียบเทียบ, HP-HE, HP-LE และ LP-HE มีอัตราการกินอาหารเฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 1.55, 1.61, 1.62 และ 1.68 กิโลกรัมตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) กับสุกรที่ได้รับอาหาร LP-LE ซึ่งมีอัตราการกินอาหารเฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 1.81 กิโลกรัม ประสิทธิภาพการใช้อาหาร สุกรที่ได้รับอาหารเปรียบเทียบ, HP-HE และ HP-LE มีประสิทธิภาพการใช้อาหารเท่ากับ 2.21, 2.33 และ 2.41 ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับสุกรที่ได้รับอาหาร LP-HE และ LP-LE ซึ่งมีประสิทธิภาพการใช้อาหารเท่ากับ 2.84 และ 3.18 ตามลำดับ และยังพบว่าสุกรที่ได้รับอาหาร LP-HE และ LP-LE แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ในระยะสุกรขุน (น้ำหนัก 60-100 กิโลกรัม) สุกรที่ได้รับอาหารเปรียบเทียบ, HP-HE, HP-LE และ LP-HE มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 0.918, 0.953, 0.886 และ 0.872 กิโลกรัมตามลำดับ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ในขณะที่สุกรที่ได้รับอาหาร LP-LE มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 0.780 กิโลกรัม และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับสุกรที่ได้รับอาหารเปรียบเทียบ, HP-HE, HP-LE และ LP-HE ตามลำดับ ระยะเวลาในการทดลอง สุกรที่ได้รับอาหารเปรียบเทียบ, HP-HE, HP-LE และ LP-HE ใช้ระยะเวลาในการทดลองเท่ากับ 43, 41, 44 และ 45 วันตามลำดับ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ สุกรที่ได้รับอาหาร LP-LE ใช้ระยะเวลาในการทดลองนานที่สุด 52 วัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับสุกรที่ได้รับอาหาร

เปรียบเทียบ, HP-HE, HP-LE และ LP-HE ตามลำดับ ประสิทธิภาพการใช้อาหาร สุนัขที่ได้รับอาหารเปรียบเทียบ, HP-HE และ HP-LE เท่ากับ 2.91, 2.93 และ 3.11 ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับสุนัขที่ได้รับอาหาร LP-HE และ LP-LE ซึ่งมีประสิทธิภาพการใช้อาหารเท่ากับ 3.46 และ 3.81 ตามลำดับ

ในระยะสุกรรุ่น-ขุน (น้ำหนัก 20-100 กิโลกรัม) สุนัขที่ได้รับอาหารเปรียบเทียบ และ HP-HE มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันเท่ากัน คือ 0.794 กิโลกรัม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับสุนัขที่ได้รับอาหาร HP-LE, LP-HE และ LP-LE ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 0.760, 0.702 และ 0.658 กิโลกรัมตามลำดับ และยิ่งพบว่าสุนัขที่ได้รับอาหาร HP-LE, LP-HE และ LP-LE แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ประสิทธิภาพการใช้อาหาร สุนัขที่ได้รับอาหารเปรียบเทียบมีประสิทธิภาพการใช้อาหารดีที่สุด 2.55 และในสุนัขที่ได้รับอาหาร LP-LE มีประสิทธิภาพการใช้อาหารต่ำที่สุด 3.49 อัตราการกินอาหารเฉลี่ยต่อวัน สุนัขที่ได้รับอาหารเปรียบเทียบมีอัตราการกินอาหารเฉลี่ยต่อวันต่ำที่สุดคือ 2.02 กิโลกรัม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับสุนัขที่ได้รับอาหาร LP-LE ซึ่งมีอัตราการกินอาหารเฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 2.30 กิโลกรัม ระยะเวลาการทดลอง สุนัขที่ได้รับอาหารเปรียบเทียบ และ HP-HE ใช้ระยะเวลาการทดลองเท่ากัน คือ 101 วัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับสุนัขที่ได้รับอาหาร LP-LE ซึ่งใช้ระยะเวลาการทดลองมากที่สุด คือ 122 วัน ต้นทุนค่าอาหาร สุนัขที่ได้รับอาหารเปรียบเทียบใช้ต้นทุนค่าอาหารต่ำที่สุด 1,214.77 บาท แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับสุนัขที่ได้รับอาหาร HP-HE, HP-LE, LP-HE และ LP-LE ซึ่งใช้ต้นทุนค่าอาหารเท่ากับ 1,366.88, 1,360.70, 1,441.39 และ 1,454.26 บาทตามลำดับ และยิ่งพบว่าสุนัขที่ได้รับอาหาร HP-HE, HP-LE, LP-HE และ LP-LE แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

คุณภาพซาก ความหนาไขมันสันหลัง (Back fat thickness) สุนัขที่ได้รับอาหารเปรียบเทียบ และ HP-LE มีค่าเท่ากัน คือ 1.20 นิ้ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับสุนัขที่ได้รับอาหาร HP-HE ซึ่งมีความหนาไขมันสันหลัง 1.49 นิ้ว พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน (Loin eye area) สุนัขที่ได้รับอาหารเปรียบเทียบมีพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันมากที่สุด 7.20 ตารางนิ้ว และต่ำสุดในสุนัขที่ได้รับอาหาร LP-HE ซึ่งมีพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันเท่ากับ 5.93 ตารางนิ้ว ปริมาณเนื้อแดง (Lean cut) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทุกสูตรอาหารทดลอง

สุกรที่ได้รับอาหารเปรียบเทียบมีปริมาณเนื้อแดงสูงที่สุด 41.62 กิโลกรัม ต่ำที่สุด 29.81 กิโลกรัมในสุกรที่ได้รับอาหาร LP-LE

จากผลการทดลองชี้ให้เห็นว่า การเลี้ยงสุกรที่ได้รับอาหารเปรียบเทียบจะมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน และประสิทธิภาพการใช้อาหารดีกว่าสุกรที่ได้รับอาหารในระดับโปรตีนและพลังงานที่แตกต่างกันออกไป และยังใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงสั้นกว่าอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้ยังใช้ต้นทุนค่าอาหารในการผลิตต่ำที่สุด

Thesis Title Level of Protein and Energy Relationships on the
Performance and Carcass Quality of Growing-
Finishing Pigs.

Author Mr. Dilok Singhunt

Thesis Advisory Committee

.....*Nippon C.*.....Chairman

(Asst. Prof. Dr. Nippon Chandrapho)

.....*W. Wongsrikeao*.....

(Assoc. Prof. Dr. Weerasak Wongsrikeao)

.....*S. Ngamsak*.....

(Asst. Prof. Suphachai Ngarmsak)

ABSTRACT

An Experiment was carried out to evaluate the effect of level of protein and energy in the diets on the performance and carcass quality of growing-finishing pigs. Forty crossbred pigs (Large White x Landrace x Duroc) comprising of 20 castrated males and 20 females with an averaging 20.26 kg initial body weight were used in completely randomized design experiment. There were five dietary treatments each of which was replicated four times. An experimental unit comprised of two pigs of one castrated male and one female. Pigs in treatment I (control) were fed ration contained 16.02% CP, 3,210 kcal/kg and 14.05% CP, 3,230 kcal/kg during 20-60 and 60-100 kg body weight, respectively. Whereas the pig in treatment 2, 3, 4 and 5, pigs were fed throughout the growing-finishing period 20-100 kg body weight with the rations contained high protein-high

energy (HP-HE) 16.52% CP, 3,348 kcal/kg, high protein-low energy (HP-LE) 16.34% CP, 2,948 kcal/kg, low protein-high energy (LP-HE) 12.72% CP, 3,405 kcal/kg and low protein-low energy (LP-LE) 12.80% CP, 2,898 kcal/kg respectively. All pigs were fed *ad libitum* and had free access to water throughout the experimental period, and they were slaughtered for carcass evaluation at body weight approximately of 100 kg.

During growing period was observed that the average daily gain in control, HP-HE and HP-LE treatments were 0.703, 0.688 and 0.672 kilogram respectively and did not differ significantly among treatments, However, they were differ highly significant ($P < 0.01$) from those grower in LP-HE and LP-LE treatment, which were 0.592 and 0.570 kilogram respectively. Feeding period in control, HP-HE and HP-LE were 57, 59 and 61 day respectively; and did not differ significantly among treatments, however, they were differ highly significant from those grower in treatment LP-HE and LP-LE, that had same feeding period of 70 days. Daily feed intake of grower in control, HP-HE, HP-LE and LP-HE were 1.55, 1.61, 1.62 and 1.68 kilogram/day respectively and did not differ significantly among treatments; in contrastly, they were differ significantly ($P < 0.05$) from treatment LP-LE which were 1.81 kilogram/day. Feed conversion ratio in control, HP-HE and HP-LE were 2.21, 2.33 and 2.41 respectively. They were differ highly significant from those grower in treatment LP-HE and LP-LE which they had 2.84 and 3.18 per unit of gain respectively. The result in treatment LP-HE and LP-LE was differ highly significant.

The performance of finishing pig were observed that the average daily gain in treatment LP-LE was lowest of 0.780 kilogram and differ highly significant from other treatments, however, the finisher in control, HP-HE, HP-LE and LP-HE they were 0.918, 0.953, 0.886 and 0.872 kilogram respectively and did not differed among treatments. The feeding period of pigs in control, HP-HE, HP-LE and LP-HE are 43, 41, 44 and 45 days respectively and did not differ among treatments. However, they were differ highly significant from those finisher in treatment LP-LE 52 days. Feed conversion ratio of pigs in control, HP-HE and HP-LE were 2.91, 2.93 and 3.11 respectively and did not differ among treatments. In contrastly, they were differ highly significant from those finisher in treatment LP-HE and LP-LE which were 3.46 and 3.81 respectively. The result showed in treatment HP-LE and LP-HE did not differ significantly.

The performance growing-finishing pigs were observed that the average daily gain in treatment HP-HE is as the same as in control was 0.794 kilogram. They were differ highly significant from those grower-finisher in the treatment of HP-LE, LP-HE and LP-LE were 0.760, 0.702 and 0.658 kilogram respectively which had showed differ highly significant among them. The feed conversion ratio of pigs in control, HP-HE and HP-LE diets were 2.55, 2.63 and 2.75 per unit of gain respectively and did not differ significantly among treatments, however, they were differ highly significant from those grower-finisher in treatment of LP-HE and LP-LE

(3.13 and 3.50) respectively and they also had differ highly significant between them. The average daily feed intake of pig fed with the control ration had lower amount than those pigs fed LP-LE ration they were 2.02 and 2.30 kg/d respectively. Feeding period of pigs fed with the control and HP-HE ration each was 101 days. A significant longer feeding period of pigs fed LP-LE ration was 122 days. The control ration had the lowest cost feed 1,214.77 baht and had differ highly significant from HP-HE, HP-LE, LP-HE and LP-LE ration and they were 1,366.88, 1,360.70, 1,441.39 and 1,454.26 baht respectively that were not differ significantly.

The carcass characteristic of pigs in all experimental diets were found differ significantly among treatments. The back fat thickness of pig fed the control and HP-LE rations each was 1.20 inch. A significant differences was observed in pig fed HP-HE ration had thicker back fat was 1.49 inch. Loin eye area of pig fed the control ration was 7.20 square inches whereas the pig fed LP-HE ration had smaller of 5.93 square inches of loin eye area than control ration. The quantity of lean cut was differ highly significant among five experimental dietary groups. The pigs fed control ration had highest lean cut of 41.62 kilogram; in contrast the pigs fed LP-LE had the lowest lean cut only of 29.81 kilogram.

The result were indicated that the pigs fed control ration had the best of average daily gain, feed conversion ratio shortest feeding period and lowest feed cost. This might due to the protein and energy level were balanced as recommended by NRC (1988).