

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การปรับปรุงคุณภาพวัตถุดิบอาหารสัตว์และระบบการผลิตสุกร
เชิงบูรณาการในท้องถิ่น

ผู้เขียน นายองอาจ ส่องสี

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สัตวศาสตร์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. บุญล้อม ชีวะอิสระกุล ประธานกรรมการ
รศ. ดร. สุชน ตั้งทวีวัฒน์ กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นงานวิจัยเชิงพัฒนาที่มีวัตถุประสงค์ที่จะช่วยแก้ปัญหาของผู้เลี้ยงสุกรรายย่อยใน ต.ศิลาแลง อ.ปัว จ.น่าน ซึ่งได้มาขอความช่วยเหลือจากคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รายงานนี้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ก. **งานส่งเสริมโดย** 1.) จัดตั้งกลุ่มย่อยตามความสามารถ 6 กลุ่ม มีสมาชิกรวม ทั้งหมด 42 คน แบ่งออกเป็น กลุ่มเลี้ยงสุกรพันธุ์ มีสมาชิก 19 คน จำนวนสุกรพันธุ์ 69 ตัว กลุ่มผสม เทียมมีสมาชิก 2 คน ให้บริการผสมเทียม 81 ครั้ง กลุ่มเลี้ยงสุกรขุน มีสมาชิก 35 คน ทำการขุนสุกร 452 ตัว กลุ่มผลิตอาหาร มีสมาชิก 10 คน ผลิตอาหารได้ตลอดโครงการ 59.695 ตัน เป็นเงิน 600,248.50 บาท กลุ่มฆ่าและหมักมีสมาชิก 2 คน ฆ่าและสุกร 782 ตัว และกลุ่มปลูกพืชอาหารสัตว์ มี สมาชิก 7 คน ผลิตข้าวโพดได้ 14.3 ตัน ถั่วเหลือง 11.5 ตัน 2.) **การปรับปรุงพันธุ์สุกร** นำสุกรสาย พันธุ์ดี คือ แม่พันธุ์สองสาย (LR x LW) จำนวน 8 ตัว พ่อพันธุ์ LR และ Duroc (D) สายพันธุ์ละ 1 ตัว และคัดเลือกแม่พันธุ์ที่มีลักษณะดีจากเกษตรกร 51 ตัว ใช้ระบบการผสมพันธุ์แบบ Attributes of rotational / terminal system ในการผลิตแม่พันธุ์ 2 สายเลือด และสุกรขุน 3.) **ให้ ความรู้ด้านอาหารสัตว์** การเลี้ยงสุกรและการทำสูตรอาหาร จำนวน 6 ครั้ง สร้างโปรแกรมคำนวณสูตร อาหารด้วยคอมพิวเตอร์ และฝึกปฏิบัติการผสมอาหารสุกร 4.) **ปรับปรุงสภาพคอกและโรงผสมอาหาร** ให้กับสมาชิก และทำแก๊สชีวภาพแบบถูหมักจำนวน 4 ครอบครัว ผลจากการบูรณาการ พบว่า คุณภาพของสุกรดีขึ้น โดยสุกรมีอัตราการเจริญเติบโตวันละ (ADG) 0.610 vs 0.572 กก. ความหนาแน่น สันหลังที่ซี่โครงซี่ที่ 10 ตำแหน่ง P_2 ($BF_{10}P_2$) เท่ากับ 0.69 vs 0.78 นิ้ว ซึ่งส่งผลให้ผู้ฆ่าและหมักกำไร ต่อตัวเฉลี่ย 360 vs 220 บาท เมื่อเทียบกับผลก่อนโครงการเข้าไปดำเนินการ

ข. งานศึกษาวิจัย ได้ทำการประยุกต์ใช้พืชอาหารสัตว์ที่มีมากในท้องถิ่น คือ ใบกระถิน และปอสา โดยนำมาหมักแล้วใช้ผสมในอาหารเลี้ยงสุกรเพศผู้ตอนลูกผสมสองสาย (LR x LW) จำนวน 24 ตัว แบ่งเป็น 3 กลุ่ม วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) ในระยะรุ่น (นน. 33.8 – 54.7 กก.) สุกรได้รับอาหารควบคุม (C) เปรียบเทียบกับอาหารที่มีส่วนผสมกระถินหมัก (LLS) 3% ผสมปอสาหมัก (PMLS) 3% และอาหารที่มีส่วนผสม LLS 6% ส่วนในระยะสุกรขุน (นน. 54.7 – 78.6 กก.) ใช้อาหารที่มีส่วนผสม LLS 6% กับ PMLS 6% และอาหารที่มีส่วนผสม LLS 12% พบว่า ช่วงระยะรุ่นสุกรมี ADG เท่ากับ 0.763 vs 0.718 vs 0.761 กก. ปริมาณอาหารที่กินต่อวัน (ADFI) เท่ากับ 1.655 vs 1.636 vs 1.726 กก. และมีอัตราแลกน้ำหนัก (FCR) 2.170 vs 2.279 vs 2.269 ตามลำดับ เมื่อคิดค่าตลอดการทดลอง (ระยะรุ่นและขุน) สุกรมี ADG 0.846 vs 0.833 vs 0.862 กก. ADFI 2.071 vs 2.039 vs 2.095 กก. FCR 2.448 vs 2.449 vs 2.430 และมีต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักตัวเพิ่ม 1 กก. (FC/G) เท่ากับ 17.46 vs 16.73 vs 17.16 บาท/กก. ที่น้ำหนักฆ่าเฉลี่ย 96.7 กก. เมื่อปรับให้เป็น 104.4 กก. เท่ากันพบว่าสุกรทั้งสามกลุ่มมีอายุปรับเท่ากับ 75.7 vs 76.1 vs 75.9 วัน BF₁₀P₂ เท่ากับ 0.47 vs 0.40 vs 0.39 นิ้ว และพื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน ซึ่งโครงซี่ที่ 10 (LA₁₀) เท่ากับ 7.61 vs 8.36 vs 8.62 ตารางนิ้ว ตามลำดับ ซึ่งความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P > 0.05) ในทุกลักษณะ

นอกจากนี้ได้ทำการพัฒนางิ้งถั่วเหลืองและข้าวโพดโดยใช้ถังเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 45 ซม. สูง 70 ซม. แบ่งเป็นสองชั้นด้วยตะแกรงอลูมิเนียมให้ชั้นล่างสูง 15 – 20 ซม. ชั้นบนสูง 50 – 55 ซม. ตรงกลางตะแกรงมีอลูมิเนียมทรงกระบอก เส้นผ่าศูนย์กลาง 7.5 ซม. สูง 40 ซม. ถังนี้สามารถนึ่งถั่วเหลืองและข้าวโพดได้ครั้งละประมาณ 50 กิโลกรัม วัตถุดิบขณะปิดฝาได้ 102 – 104 °ซ ทำการนึ่งถั่วเหลืองเป็น เวลา 0, 15, 25, 35 และ 45 นาที นับจากไอน้ำเริ่มปรากฏที่ผิว ด้านบนเปรียบเทียบกับถั่วเหลืองไขมันเต็มทางการค้า (CFFSB) แล้วนำตัวอย่างมาวัดค่าความสุกดิบ (urease activity) ได้เท่ากับ 7.89, 2.74, 1.07, 0.52, 0.31 และ 0.28 meq/g ตามลำดับ ซึ่งความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.0001) ส่วนการนึ่งข้าวโพดที่ระยะเวลา 10, 20, 30 และ 40 นาที พบว่ามีการย่อยได้ของวัตถุแห้งในหลอดทดลองด้วยเอนไซม์ pepsin และ pancreatin เท่ากับ 76.24, 77.37, 84.33, 91.73 และ 92.38% ตามลำดับ ซึ่งความแตกต่างนี้มีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.001) เมื่อนำข้าวโพดที่นึ่งนาน 30 นาที มาทดลองเลี้ยงสุกรเล็ก พบว่ามีการย่อยได้ของวัตถุแห้ง 90.2% และ ME 3,577 กิโลแคลอรี/กก. และเมื่อนำไปแทนปลายข้าว 80 และ 100% ในอาหารเพื่อเลี้ยงสุกรเพศผู้ตอนลูกผสมสองสาย (LR x LW) น้ำหนัก 13 – 30 กก. จำนวน 24 ตัว แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ทดลองเป็นเวลา 28 วัน วางแผนแบบ CRD พบว่า สุกรมี ADG 0.587 vs 0.632 vs 0.624 กก./ตัว ADFI 0.978 vs 1.104 vs 1.149 กก. FCR 1.67 vs 1.75 vs 1.85 และ FC/G 17.65 vs 14.95 vs 14.78

บาท/กก. ซึ่งความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติรวมทั้ง FC/G ด้วย แสดงว่าการใช้ข้าวโพดหนึ่งแทน
ปลายข้าวในสูตรอาหารสุกรเล็กช่วยลดต้นทุนการผลิตได้

ส่วนถั่วเหลืองหนึ่งเมื่อนำมาใช้ทดแทนกากถั่วเหลือง (SBM) และ SBM ผสมปลาป่น (FM)
ในอาหารโดยใช้สุกรลูกผสมสามสาย (LR x LW) x D คณะเพศจำนวน 24 ตัว แบ่งเป็น 3 กลุ่ม
วางแผนแบบ CRD พบว่า ช่วงน้ำหนัก 22.5 – 55.6 กก. สุกรมี ADG 0.669 vs 0.639 vs 0.716 กก.
ADFI 1.496 vs 1.403 vs 1.606 กก. และ FCR 2.24 vs 2.20 vs 2.24 และเมื่อคิดตลอดการทดลอง
(น้ำหนัก 22.5 – 76.6 กก.) สุกรมี ADG 0.706 vs 0.699 vs 0.805 กก. ADFI 1.786 vs 1.768 vs 1.971
กก. FCR 2.54 vs 2.53 vs 2.46 และมี FC/G 19.51 vs 19.02 vs 17.73 บาท/กก. ที่น้ำหนักมาเฉลี่ย 96.4
กก. เมื่อทำการปรับให้มีน้ำหนัก 104.4 กก. เท่ากัน พบว่า สุกรมีอายุปรับ 112.16 vs 114.09 vs 101.48
วัน BF₁₀P₂เท่ากับ 0.47 vs 0.51 vs 0.46 นีว และ LA₁₀ เท่ากับ 8.81 vs 7.82 vs 8.08 ตารางนิ้ว
ตามลำดับ ซึ่งความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในทุกลักษณะ แสดงว่าสามารถใช้ถั่วเหลืองหนึ่ง
แทน SBM และ FM ในสูตรอาหารได้

ค. การเผยแพร่ผลงานและถ่ายทอดเทคโนโลยีได้ทำการเผยแพร่ผลงาน โดยให้การ
ฝึกอบรมแก่เกษตรกรและผู้สนใจ 2 ครั้ง และเสนอผลงานภาคนิทรรศน์พร้อมทั้งแจกแผ่นพับเรื่อง
เทคนิคการทำแก๊สชีวภาพ (ไบโอแก๊ส) ต้นทุนต่ำสำหรับฟาร์มขนาดเล็กและแจกแผ่นบันทึกข้อมูล
(CD) สำหรับคำนวณสูตรอาหารให้กลุ่มเกษตรกร 16 กลุ่ม ปรากฏว่าได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก

ผลจากการศึกษานี้ทำให้เกษตรกรมีความรู้ความสามารถในการผลิตสุกรเพิ่มขึ้น มีการ
พัฒนาการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ มีการรวมกลุ่มที่เข้มแข็ง คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม และสามารถพัฒนา
ไปสู่ระบบการผลิตที่ยั่งยืนได้

Thesis Title Improvement of Local Feedstuffs and Integrated Swine
Production System

Author Mr. Ongart Songsee

Degree Master of Science (Agriculture) Animal Science

Thesis Advisory Committee

Assoc. Prof. Dr. Boonlom Cheva-Isarakul Chairperson

Assoc. Prof. Dr. Suchon Tangtaweewipat Member

ABSTRACT

This research and development study was divided into 3 parts aimed to solve the problems of small scale pig raisers in A. pua, Nan province who requested for help from Faculty of Agriculture, Chiang Mai University. Part A) Developmental work composed of 4 activities, i. e. 1) Group establishment according to members' capability. There were 6 groups of 42 members (M). The breeding group had 10 M, took care of 69 breeding swine. The artificial insemination group had 2 M, gave 81 times of service. The fattening group had 35 M, raised 452 fattening pigs. The feed mixing group had 10 M, produced 59.695 tons of feed which costed 600,248.50 Bath. The slaughter group had 2 M, slaughtered 782 pigs. The plant production group had 7 M, produced 14.3 tons of corn and 11.5 tons of soybean. 2) Breed improvement. Good breeding stocks of 8 crossbred sows (50 : 50, LR x LW) and 2 boars (LR and D) as well as 51 sows, selected from members' stock, were used in a mating program to produce crossbred females and fattening pigs according to the attributes of rotational / terminal system. 3) Providing 6 training courses on feed and feeding, computerized feed formulation and feed mixing. 4) Improve central feed barn as well as animal houses and biogas units for 4 M. The result of this integrated work gave better performances of swine as compared to

the former data, i. e. average daily gain (ADG) 0.610 vs 0.572 kg, back fat thickness of the 10th rib at p₂ (BF₁₀P₂) 0.68 vs 0.78 inches. The slaughter group gained profit 360 vs 220 Bath per pig.

Part B) Research work was done by improving local feed, i. e. leucaena (LL) and paper mulberry leaves (PML). They were ensiled (S) and being incorporated to the rations fed to 24 crossbred (LR x LW) barrows. The pigs were allocated into 3 groups according to the completely randomized design (CRD). During growing period (33.8 – 54.7 kg), the control group was compared to the 3% LLS + 3% PMLS and the 6% LLS groups. In fattening period, the levels of LLS and PMLS of both groups were double. It was found that in growing period pigs of group 1, 2 and 3 had an ADG 0.763 vs 0.718 vs 0.761 kg, average daily feed intake (ADFI) was 1.655 vs 1.636 vs 1.726 kg and feed conversion ratio (FCR) was 2.170 vs 2.279 vs 2.269. The performance of the whole period (33.8 – 78.6 kg) were 0.846 vs 0.833 vs 0.862 kg ADG, 2.071 vs 2.039 vs 2.095 kg ADFI, 2.448 vs 2.499 vs 2.430 FCR. The cost of feed per kg gain (FC/G) at 96.7 kg of slaughter weight was 17.46 vs 16.73 vs 17.16 Bath/kg. The adjusted age at 104.4 kg was 75.7 vs 76.1 vs 75.9 days, BF₁₀P₂ was 0.47 vs 0.40 vs 0.39 inches and loin eye area at the 10th rib (LA₁₀) was 7.61 vs 8.36 vs 8.62 sq. inches, respectively. However, no significant difference was found among groups on any parameters (P > 0.05).

In addition, proper steaming method to improve the digestibility of corn and soybean to produce full fat soybean (FFSB) was carry out in an iron tub of 45 cm diameter and 70 cm height. It was divided to 2 parts by a prorated aluminium plate, located 15 - 20 cm from the bottom. The cylinder net of 7.5 diameter and 40 cm height was placed in the middle of the tub. Around 50 kg soybeans was steamed each time at 102 – 104°C for 0, 15, 25, 35 and 45 min (from boiling). The urease activity of the samples were 7.89, 2.74, 1.07, 0.52, 0.31 as compared to 0.28 meq/g of the commercial FFSB (P < 0.0001). Therefore the proper steaming time for FFSB should be 45 min. The corn being steamed at 10, 20, 30 and 40 min had 76.24, 77.37, 84.33, 91.73 and 92.38% of dry matter digestibility (DMD) as determined by *in vitro* pepsin – pancreatin technique (P < 0.0001). The 30 min steamed corn (SC) had 90.2% *in vitro* DMD and 3,577 kcal/kg as determined in piglets. It was replaced broken rice (RB) at 0, 80 and 100% and fed to 24 LR x LW barrows; 13 – 30 kg live weight for 28 days. The piglets were allotted to 3 groups according to CRD. It was found that the piglets had 0.587 vs 0.632 vs 0.624 kg ADG, 0.978 vs 1.104 vs 1.149 kg ADFI, 1.67 vs 1.75 vs 1.85 FCR and

17.65 vs 14.95 vs 14.78 Baht/kg FC/G. No significant difference among groups was observed on any parameters. It indicated that SC can replace RB in piglet diet.

In another study, FFSB was replaced soybean meal (SBM) and SBM + fish meal (FM) then fed to 24 crossbred (LR x LW) barrows. The pig were allocated into 3 groups according to CRD. During growing period (22.5 – 55.6 kg), ADG was 0.669 vs 0.639 vs 0.716 kg, ADFI was 1.496 vs 1.403 vs 1.606 kg and FCR was 2.24 vs 2.20 vs 2.24. The performance of the whole period (22.5 – 76.6 kg) were 0.706 vs 0.699 vs 0.805 kg ADG, 1.786 vs 1.768 vs 1.971 ADFI, 2.54 vs 2.53 vs 2.46 FCR. FC/G at 96.42 kg of slaughter weight was 19.51 vs 19.02 vs 17.73 Baht/kg. The adjusted age at 104.4 kg was 112.16 vs 114.09 vs 101.48 days, BF_{10P₂} was 0.47 vs 0.51 vs 0.46 inches and LA₁₀ was 8.81 vs 7.82 vs 8.08 sq. inches, respectively. However, no significant difference was found among groups on any parameters ($P > 0.05$).

Part C). The technology transfer were done via 2 training courses with high satisfactory result. In addition, CDs on feed formulation were given to 16 groups of farmers. A poster on biogas technique for small scale farms was presented to the public at an agricultural fair.

The result of this integrated study has improved farmer knowledge which in turn increased their efficiency on swine production as well as on quality and environment improvement. The group has been strengthened which will lead to a sustainable production system.