

การศึกษาศักยภาพการเลี้ยงสุกรกึ่งชีวภาพ เพื่อประยุกต์ใช้สำหรับเกษตรกรรายย่อย
อัษฎาวุธ สนั่นนาม^{1*}, วันดี ทาตระกูล¹, วิภา หอมหวล¹, โอโรส รักชาติ¹
กณิตา ธนเจริญชนภาส¹ และ รักษ์ ด่านดำรงรักษ์¹

Potential Study of Semi-Bio Pig Production for Small-Scale Farmer Application

Adsadawut Sanannam^{1*}, Wandee Tartrakoon^{*1}, Wipa Homhau¹,
Orose Rugchati¹, Kanita Thanacharoenchanaphas¹ and Rak Dandamrongrak¹

¹/คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก 65000

¹/Faculty of Agriculture, Natural Resource and Environment, Naresuan University, Phitsanulok, Thailand.

*Corresponding author. E-mail : maiqcpsk@hotmail.com

บทคัดย่อ

การทดลองครั้งนี้วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพด้านการเลี้ยงสุกรกึ่งชีวภาพ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับเกษตรกรรายย่อย โดยทำการเลี้ยงเปรียบเทียบกัน 2 ระบบ คือ การเลี้ยงแบบกึ่งชีวภาพ กับ การเลี้ยงแบบทั่วไป โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ตัว รวมสุกรที่ใช้ทั้งหมด 80 ตัว ตามแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด โดยทำการเลี้ยงแบบกึ่งชีวภาพให้อาหารหมักและอาหารข้น ซึ่งอัตราส่วนที่ให้ก็ตามระยะต่างๆ คือ ระยะเล็กให้อาหารหมัก 25 เปอร์เซ็นต์ อาหารข้น 75 เปอร์เซ็นต์ ระยะรุ่นให้อาหารหมัก 50 เปอร์เซ็นต์ อาหารข้น 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะขุนให้อาหารหมัก 75 เปอร์เซ็นต์ อาหารข้น 25 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการเลี้ยงแบบทั่วไปให้อาหารข้นเพียงอย่างเดียว ผลการทดลองพบว่า สุกรแบบกึ่งชีวภาพและแบบทั่วไปมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 0.77 ± 0.59 และ 0.82 ± 0.68 กิโลกรัมต่อวัน ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) สำหรับอัตราแลกน้ำหนักรับการเลี้ยงแบบกึ่งชีวภาพเฉลี่ยเท่ากับ 2.44 หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 41 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการเลี้ยงแบบทั่วไปเฉลี่ยเท่ากับ 2.33 คิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 42 เปอร์เซ็นต์ ในด้านต้นทุนค่าอาหารในการเลี้ยงตั้งแต่น้ำหนัก 20 ถึง 90 กิโลกรัม พบว่า การใช้อาหารหมักแทนอาหารข้นสามารถลดต้นทุนค่าอาหารลงได้ถึง 19.58 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และต้นทุนการผลิตโดยรวมถูกกว่า 11.89 บาทต่อกิโลกรัม ด้านลักษณะและคุณภาพซากของสุกรทั้ง 2 แบบ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ส่วนผลการตรวจเชื้อ *E.coli* และ *Samonella* spp. พบว่า เนื้อสุกรกึ่งชีวภาพพบเชืวน้อยกว่าเนื้อสุกรที่เลี้ยงแบบทั่วไป ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการเลี้ยงสุกรแบบกึ่งชีวภาพมีศักยภาพเพียงพอที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับเกษตรกรรายย่อย

คำสำคัญ : สุกรกึ่งชีวภาพ อัตราการเจริญเติบโต เกษตรกรรายย่อย คุณภาพซาก

Abstract

This experiment aims were to study potentiality of semi-bio pig raising for application for small-scale farmers comparing 2 systems: semi-bio raising system and general raising system. The experiment was done in 2 groups x 4 replications x 10 pigs – a total of 80 pigs – in a Completely Randomized Design. In the semi-bio system, the ratios of fermented feed and concentrate were 75% and 25% starting, 50% and 50% for growing, and 25% and 75% for finishing. On the contrary, only concentrate was given in the conventional raising system. Pigs raised in the semi-bio and conventional systems ($P > 0.05$) had an average growth rate of 0.77 ± 0.59 and 0.82 ± 0.68 kg/day, respectively. An average of feed conversion ratio of the pigs

had 2.44 or 41 percent for semi-bio and 2.33 or 42 percent for conventional. The cost of feedstuff ($P < 0.05$) weighed 20 Kg. to 90 Kg., reduced 19.58 baht/kg. Similarly, the cost of production was also cheaper 11.89 baht/kg. The characteristics and carcass quality ($P > 0.05$) of pig from the two systems did not differ. The detection of *E. coli* and *Salmonella* spp. indicated that pork from the semi-bio system had lower. Therefore, the semi-bio pig raising system has sufficient potentiality for application with small-scale farmers.

Key words : semi-bio pigs growth small-scale farmer carcass quality

บทนำ

ปัจจุบันการเลี้ยงสุกรในประเทศไทยได้มีการพัฒนาด้านพันธุ์ อาหารสัตว์ การจัดการ และการสุขาภิบาลจนทัดเทียมกับต่างประเทศ การเลี้ยงสุกรภายในประเทศแม้จะมีฟาร์มใหญ่ๆ แต่ก็ยังมีเกษตรกรรายย่อยที่ทำการเลี้ยงสุกรรายละ 1- 20 ตัว ตามหมู่บ้านอยู่เป็นจำนวนมาก เกษตรกรรายย่อยดังกล่าวจำเป็นต้องได้รับความรู้ด้านการเลี้ยงสุกรอย่างถูกต้อง เพื่อจะได้นำไปพัฒนาการเลี้ยงสุกรของตน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำได้ให้กับครอบครัว และยังสามารถได้ประโยชน์ในการใช้ทรัพยากรให้ได้ผลดีด้วย (กรมปศุสัตว์, 2549) การเลี้ยงในประเทศไทยในปัจจุบันแบ่งออกได้เป็น 3 แบบ คือ 1) การเลี้ยงสุกรแบบพื้นบ้าน เป็นการเลี้ยงแบบดั้งเดิมตามหมู่บ้านทั่วไป ใช้อาหารพื้นบ้าน คือ มีรำข้าวกับปลายข้าวเป็นหลัก นอกจากนั้นก็จะเป็อาหารตามแต่จะหาได้ในท้องถิ่น เช่น หยวกกล้วย ผักตบชวา ผักบุ้ง วัชพืชต่าง ๆ ซึ่งการเลี้ยงรูปแบบนี้ก็จะมปัญหาอยู่ที่การจัดการกับของเสียจากสุกรส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 2) การเลี้ยงสุกรแบบรายย่อย เป็นการเลี้ยงสุกรแบบฟาร์มขนาดเล็กที่ทำกันมานานแล้ว โดยให้อาหารข้นเพียงอย่างเดียว ซึ่งก็จะทำให้ต้นทุนการผลิตสูงและทำให้เสี่ยงต่อการขาดทุน 3) การเลี้ยงสุกรแบบสมัยใหม่ขนาดใหญ่ และเป็นอาชีพหลัก โดยจะแบ่งขนาดฟาร์มได้ตามน้ำหนักปศุสัตว์ โดยแบ่งออกเป็นฟาร์มขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ (วันดี, 2546) ซึ่งระบบการผลิตรูปแบบนี้จะมีปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมมากเพราะปริมาณของเสียจากฟาร์มจะมีปริมาณมาก ดังนั้นจึงต้องทำระบบบำบัดของเสียภายในฟาร์ม ซึ่งก็จะทำให้ต้นทุนการผลิตสูงตามไปด้วยนอกจากนี้ก็มีรูปแบบหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมในหมู่มุเกษตรกรรายย่อยคือการเลี้ยงสุกรโดยใช้วัสดุรองพื้นคอกหรือที่รู้จักกันในชื่อว่า “หมูหลุม” ซึ่งเป็นการเลี้ยงเพื่อลดภาระหน้าที่การเลี้ยงสุกรลงของเกษตรกร เนื่องจากไม่ต้องล้างคอกเพื่อกำจัดมูลสุกร ไม่มีกลิ่นเหม็นของมูลสุกรมารบกวน พื้นคอกไม่แฉะแฉะ แต่ก็มีข้อจำกัดตรงที่ถ้าเลี้ยงสุกรเป็นจำนวนมากปริมาณวัตถุติบจำพวกหยวกกล้วย เศษผักต่างๆ จะไม่เพียงพอต่อความต้องการของสุกร

ส่วนการเลี้ยงในต่างประเทศที่นิยมเลี้ยงกันมากขึ้นโดยเฉพาะในยุโรป คือ การเลี้ยงตามหลัก GAP (Good Agricultural Practice) การปฏิบัติที่ดีทางการเกษตร (Arey and Brooke , 2006) ซึ่งจะต้องประกอบด้วย 4 ส่วนได้แก่ 1) ผลิตอย่างปลอดภัย มีสุขภาพดี มีคุณภาพของอาหารที่ดี 2) การสร้างงาน และรายได้ที่เป็นธรรมสำหรับชุมชนในชนบท 3) ต้องมีความยั่งยืนต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม 4) ให้มาตรฐานที่ดีสำหรับหลักสวัสดิภาพสัตว์ ซึ่งรูปแบบการเลี้ยงในต่างประเทศที่กำลังเป็นที่นิยมคือ

การเลี้ยงสุกรแบบอินทรีย์ เป็นการเลี้ยงโดยอาศัยธรรมชาติ อาหารที่ให้ก็ได้จากธรรมชาติทั้งหมด ที่ผักก็อาศัยตามร่มไม้ การเลี้ยงรูปแบบนี้ในต่างประเทศนิยมเลี้ยงกันมาก เพราะว่าการคำนึงถึง

หลักสวัสดิภาพสัตว์เป็นสำคัญ และยังคำนึงถึงผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสัตว์ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ปลอดสารพิษ ซึ่งในประเทศเดนมาร์กมีการส่งเสริมด้านการตลาด ให้จัดเป็นผลิตภัณฑ์แบบ Organic (Edwards ,2006) ซึ่งราคาจำหน่ายจะสูงกว่าสินค้าทั่วไป

การเลี้ยงสุกรแบบปล่อยทุ่งหรือ (Outdoor system) เป็นการเลี้ยงแบบกึ่งธรรมชาติ ไม่ได้อาศัยธรรมชาติเป็นหลัก ให้อาหารโดยยึดหลักวิชาการมากกว่าการเลี้ยงแบบอินทรีย์ เลี้ยงโดยปล่อยให้อยู่ในทุ่ง มีที่พักเพื่อหลบแดด หลบฝน เลี้ยงโดยยึดหลักสวัสดิภาพสัตว์เช่นกัน และยังคำนึงถึงระบบนิเวศวิทยาในพื้นที่บริเวณที่ใช้เลี้ยงด้วย (Quintern and Sundrum , 2006)

สำหรับในประเทศไทยการเลี้ยงสุกรโดยใช้วัสดุรองพื้นคอก เป็นวิธีการเลี้ยงต้นแบบที่รู้จักกันในชื่อ “หมูหลุม” โดยมีหลักการคือ ใช้วัสดุรองพื้นคอกเป็นตัวดูดซับความชื้น และทำให้สัตว์อยู่อย่างสุขสบาย วัสดุรองพื้นคอกจะดูดซับทั้งมูลและปัสสาวะของสุกรเอาไว้ทำให้พื้นคอกแห้งและสะอาดอยู่ตลอดเวลา (ปฐม, 2540) และเมื่อเสร็จสิ้นการเลี้ยงสุกรก็สามารถนำวัสดุรองพื้นคอกนั้นมาใช้เป็นปุ๋ยได้อีก ดังนั้นวัตถุประสงค์การศึกษา คือ ศึกษาแนวทางการผลิตโดยใช้ต้นทุนต่ำ จากการประยุกต์ใช้วัสดุอาหารสัตว์จากธรรมชาติที่เหมาะสม จัดหาได้ในท้องถิ่นมาใช้เป็นวัสดุรองพื้นและเป็นอาหารสุกรในรูปอาหารสด และอาหารหมัก รวมถึงหาข้อสรุปถึงผลดี ผลเสีย ที่ได้จากการเลี้ยงสุกรแบบกึ่งชีวภาพทั้งทางด้านการผลิต ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และคุณภาพเนื้อสุกร อีกทั้งยังพัฒนาแนวทางการจัดการที่เหมาะสม จากการนำสุกรขุนสายพันธุ์ทางการค้ามาเลี้ยง

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

แบ่งการเลี้ยงสุกรออกเป็น 2 โรงเรือน โรงเรือนแรกเลี้ยงสุกรกึ่งชีวภาพ อีกโรงเรือนเลี้ยงสุกรแบบปกติ โดยในแต่ละโรงเรือน แบ่งออกเป็น 4 คอกทดลอง เลี้ยงสุกรคอกละ 10 ตัว ใช้สุกรทดลองเป็นลูกสุกรหลังหย่านม สายพันธุ์การคำ ดุริออด X (ลาร์จไวท์ X แลนด์เรซ) อายุ 10 สัปดาห์ น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 20 ± 2.47 กิโลกรัม จำนวน 80 ตัว แบ่งเป็นเพศผู้และเพศเมียอย่างละครึ่งๆ กัน แบ่งเลี้ยงใน 2 โรงเรือน ละครึ่ง 40 ตัว วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design) โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม (treatment) ในแต่ละ treatment แบ่งเป็น 4 ซ้ำๆ ละ 10 ตัว เลี้ยงสุกรกึ่งชีวภาพโดยใช้อาหารหมัก และอาหารเสริมประยุกต์จากการเลี้ยงหมูหลุม (โชคชัย, 2549) ส่วนการเลี้ยงสุกรแบบปกติใช้อาหารข้นแบ่งตามระยะสุกร ได้แก่ ระยะเล็ก (20-50 ก.ก.) , ระยะรุ่น (51-80 ก.ก.) และระยะขุน (81ก.ก.-จับขาย) โดยคำนวณปริมาณความต้องการโภชนะของสุกรในสูตรอาหารข้น แต่ละระยะตามคำแนะนำของ NRC (1998)

สุกรชุดที่ 1 จำนวน 4 กลุ่ม จะถูกเลี้ยงในโรงเรือนทดลองแบบกึ่งชีวภาพ ขนาดคอกคือ 3 x 6 เมตร ต่อการเลี้ยง 10 ตัว พื้นที่ต่อตัวเท่ากับ 1.8 ตารางเมตร โดยใช้วัสดุรองพื้นคอก (อานันท์ , 2549) ซึ่งมีวิธีการเตรียมพื้นคอกดังนี้ กั้นผนังคอกด้วยอิฐบล็อกสูงประมาณ 90 เซนติเมตร ใช้ซี่เหล็ย หรือ แกลบหยาบ 100 ส่วน ดินจากพื้นคอก 10 ส่วน เกลือ 0.3 - 0.5 ส่วน คลุกเคล้าผสมกันใส่ลงไป 30 เซนติเมตร ใช้จุลินทรีย์จากจุลินทรีย์เชื้อราขาวจากป่าไผ่ แล้วนำมาขยายในห้องปฏิบัติการ ใช้เชื้อราขาว

อัตราส่วน 2 ซ่อนโต๊ะ ต่อน้ำ 10 ลิตร รวดลงบนวัสดุรองพื้น ชั้นที่ 2 และ 3 ทำเหมือนชั้นแรก ชั้นสุดท้ายโรยเกล็ดปิดหน้า หนึ่งฝ่ามือ ซึ่งกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มจะได้รับอาหารชั้นเพียงอย่างเดียว ในช่วง 1 เดือนแรก หลังจากนั้นค่อย ๆ เพิ่มสัดส่วนของอาหารหมัก และอาหารเสริม โดยทำการเพิ่มอาหารหมักแทนที่อาหารชั้น 25 , 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ ตามระยะของการเลี้ยงคือ ระยะเล็กให้อาหารชั้น 75 เปอร์เซ็นต์อาหารหมัก 25 เปอร์เซ็นต์ ระยะรุ่นให้อาหารชั้น 50 เปอร์เซ็นต์อาหารหมัก 50 เปอร์เซ็นต์ และระยะขุนให้อาหารชั้น 25 เปอร์เซ็นต์อาหารหมัก 75 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอาหารหมักสามารถทำได้ดังนี้ ใช้ผักสีเขียว หยวกกล้วย หรือวัชพืชต่างๆ สับฝักเป็นชิ้นเล็ก ๆ คลุกน้ำตาลทรายแดง โดยหมักในอัตราส่วนของ พืช น้ำตาล และ เกลือเม็ด 100: 4 : 1 อาหารเสริมอื่นๆ ก็ได้แก่ ยาตองสมุนไพร จุลินทรีย์ผลไม้ แคลเซียมเปลือกไข่ โยเกิร์ต หมากฝรั่ง เป็นต้นในการนำเหล้าตองยา มาใช้เสริมในน้ำดื่มเพื่อเสริมฮอร์โมนจากพืชสมุนไพร และช่วยให้สัตว์ไม่เครียด กระตุ้นการเจริญเติบโต โดยทำการหั่นหรือสับสมุนไพรพื้นบ้านชนิดต่างๆ เช่น ข่า ตะไคร้ มะแขว่น เป็นต้น หั่นให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วบรรจุใส่ภาชนะหมัก เทเบียร์ลงไปให้ท่วมสมุนไพร ปิดกระดาด พักไว้ 12 ชั่วโมง แอลกอฮอล์จะสกัดสารต่างๆ ที่อยู่ในสมุนไพรออกมา จากนั้นเทน้ำตาลทรายแดง 1/2 กิโลกรัมลงไปผสม ปิดด้วยกระดาดหมักทิ้งไว้ 4-5 วันแล้วใส่สุรากลั่น 40 ดีกรีลงไปประมาณ 2 ขวด ปิดทิ้งไว้ 15 วัน นำน้ำสกัดสมุนไพรที่ได้ผสมน้ำให้สุกรที่เลี้ยงแบบกึ่งชีวภาพกิน โดยใช้ น้ำหมักสมุนไพร 1 ซ่อน/น้ำ 10 ลิตร โยเกิร์ตประกอบด้วยจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์มากมายหลายชนิด การนำมาเสริมให้สุกรกินก็เพื่อช่วยให้สมดุลของจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหารดี สุขภาพทางเดินอาหารปกติ ระบบการย่อยอาหารดีขึ้น โดยนำน้ำข้าวข้าวใส่ภาชนะ และให้เหลือพื้นที่ในภาชนะ 2/3 สำหรับอากาศ นำกระดาดขาวมาปิดคลุมปากภาชนะ และมัดเชือกไว้ 5-7 วัน เก็บไว้ในที่ร่มอุณหภูมิประมาณ 20-25 องศาเซลเซียส แบคทีเรียกลุ่มผลิตกรดแลคติกจะเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็ว และเริ่มมีกลิ่นเปรี้ยวออกมา หลังจากนั้นโรยปิดหน้าด้วยรำละเอียดหนาประมาณ 1 เซนติเมตร ทิ้งไว้อีก 2 วัน แล้วตูดน้ำออกมาในระบบกลั่นน้ำใส่ภาชนะอีกอันหนึ่ง คิดเป็นปริมาตร 1 ส่วน เติมนมสดพลาสเจอร์ไรซ์ลงไป 10 ส่วน เติมน้ำตาลทรายแดงลงไป 1/3 ของวัตถุดิบทั้งหมด เอากระดาดปิด และเชือกมัดทิ้งไว้อีก 7 วัน จึงนำไปใช้ผสมน้ำให้สุกรที่เลี้ยงแบบกึ่งชีวภาพดื่ม โดยผสมโยเกิร์ตสุกร 2 ซ่อน/น้ำดื่ม 10 ลิตร การเตรียมน้ำแคลเซียมจากเปลือกไข่เพื่อผสมในน้ำดื่มให้สุกรดื่มเพื่อบำรุงเสริมสร้างโครงสร้างกระดูก และฟันของสุกร โดยนำเปลือกไข่มาตำหรือทุบให้ละเอียด ตากแดดอ่อนๆ หรือใช้ความร้อนอ่อนๆ เพื่อกำจัดสารอินทรีย์ที่เกาะอยู่บนเปลือกไข่ นำเปลือกไข่ที่แห้งแล้วเติมน้ำส้มสายชูแท้ เหลือช่องว่างให้มีอากาศอยู่ประมาณ 30% ของภาชนะ จะเกิดฟองปฏิกิริยาขึ้นลงอย่างต่อเนื่อง ระยะเวลาของการเกิดปฏิกิริยาทั้งหมดจะใช้เวลาประมาณ 48 ชั่วโมง เปลือกไข่จึงจะหยุดการเคลื่อนไหวขึ้นลงและสงบนิ่ง แสดงว่ากระบวนการหมักเสร็จสมบูรณ์แล้ว สารละลายที่ได้จะเป็นน้ำหมักแคลเซียมทิ้งไว้ 5-7 วัน นำไปผสมน้ำให้สุกรที่เลี้ยงแบบกึ่งชีวภาพดื่ม โดยใช้ น้ำแคลเซียม 2 ซ่อน/น้ำ 10 ลิตร หมากฝรั่ง เป็นการนำไม้เนื้ออ่อนให้สุกรแทะเล่น ช่วยให้สุกรคลายเครียดและเจริญอาหาร โดยการตัดไม้เนื้ออ่อน เช่น กระถิน ไม้ซี้เหล็ก ฯลฯ เป็นท่อนๆ แล้วนำไปแช่ลงในน้ำ 10 ลิตร ผสมเหล้าตองยา 1 แก้ว และน้ำตาลทรายแดง 1 แก้ว ลงในภาชนะที่ใส่น้ำ ปิดด้วย

กระดาดหั่นไว้ 15 วัน จากนั้นนำไม้เนื้ออ่อนที่ผ่านการหมักแล้วโยนให้สุกและเพื่อความสะดวกคลายเคี้ยว และช่วยให้เจริญอาหาร

สูตรชุดที่ 2 จำนวน 4 กลุ่ม จะถูกเลี้ยงในโรงเรือนทดลองแบบทั่วไปไม่ใช้วัสดุรองพื้นคอก ขนาดคอกคือ 3 x 6 เมตร ต่อการเลี้ยง 10 ตัว พื้นที่ต่อตัวเท่ากับ 1.8 ตารางเมตร ใช้อาหารชั้นเพียงอย่างเดียวตามระยะของสุกร จนกระทั่งถึงน้ำหนักส่งตลาด

ตารางที่ 1 แสดงสูตรอาหารของสุกรระยะต่างๆ

วัตถุดิบ	น้ำหนักสุกร (ก.ก.)		
	20 – 50	51 – 80	81 – ส่งตลาด
	จำนวน (ก.ก.)		
ปลายข้าว	40.90	47.90	55.90
รำละเอียด	26.00	26.00	26.00
กากถั่วเหลือง	30.00	22.00	14.00
น้ำมันพืช	0.50	1.50	1.50
ไคแคลเซียม P 18	1.00	1.00	1.00
หินปูน	1.00	1.00	1.00
เกลือ	0.35	0.35	0.35
พริกชี้	0.25	0.25	0.25
รวม	100.00	100.00	100.00

บันทึกน้ำหนักเมื่อเริ่มต้นทดลอง น้ำหนักเพิ่มทุกๆ สัปดาห์และน้ำหนักสุดท้ายของการทดลอง รวมทั้งปริมาณอาหารที่สุกรกินแต่ละวัน เพื่อทำการคำนวณหาสมรรถภาพการผลิตต่างๆ ต้นทุนการเลี้ยงของการเลี้ยงทั้งสองแบบ นอกจากนี้ยังบันทึกสุขภาพ การเจ็บป่วย การให้การรักษาสุกร หลังจากนั้นเมื่อส่งสุกรจำหน่ายทำการเก็บข้อมูล ทางด้านคุณภาพซาก โดยทำการเก็บตัวอย่างสุกรทั้ง 2 ชุด โดยแบ่งการเก็บตัวอย่างออกเป็นคอกๆ ละ 6 ตัว แบ่งเป็นเพศผู้ 3 ตัว และเพศเมีย 3 ตัว โดยสิ่งที่ทำการเก็บข้อมูลมีดังนี้ น้ำหนักก่อนฆ่า น้ำหนักซากอุ่น เปอร์เซ็นต์ซาก ความยาวซาก ความหนาไขมันสันหลัง พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน และคำนวณเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงโดยใช้วิธีของสัญญาชัย (2534) ส่วนการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในเนื้อสุกร ทำการเก็บตัวอย่างทั้ง 2 ชุดเช่นกัน โดยที่เก็บตัวอย่างชุดละ 4 ตัว เก็บตัวอย่างละ 200 กรัม ใส่ถุงปลอดเชื้อนำไปวิเคราะห์ต่อไป

ผลการทดลองและวิจารณ์

ประสิทธิภาพการผลิตของสุกร

ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่า ประสิทธิภาพในการผลิตระหว่างการเลี้ยงสุกรแบบกึ่งชีวภาพกับการเลี้ยงสุกรแบบทั่วไปไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ($P>0.05$) ซึ่งก็สอดคล้องกับ Morrison et al (2007) ที่ทดลองเลี้ยงสุกรบนวัสดุรองพื้นคอกด้วยฟาง เปรียบเทียบกับการเลี้ยงบนพื้นปูน พบว่า ไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตและคุณภาพซาก ซึ่งจาก

การศึกษาในครั้งนี้ เมื่อพิจารณาอัตราการเจริญเติบโตของการเลี้ยงสุกรทั้ง 2 แบบ พบค่าอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันของการเลี้ยงสุกรแบบกึ่งชีวภาพ และ การเลี้ยงแบบทั่วไป เท่ากับ 0.77 และ 0.82 กิโลกรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ อัตราแลกน้ำหนักของสุกรที่เลี้ยงแบบกึ่งชีวภาพเท่ากับ 2.44 และ 2.33 ตามลำดับ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของสุกรกึ่งชีวภาพและสุกรที่เลี้ยงแบบทั่วไปเท่ากับ 41 และ 42 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพการผลิตของสุกรตลอดการทดลองน้ำหนักตัว 20-90 กิโลกรัม สุกรที่เลี้ยงแบบกึ่งชีวภาพมีแนวโน้มของประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมต่ำกว่าการเลี้ยงแบบทั่วไป ที่สุกรกินอาหารชั้นแบบเต็มๆ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสุกรที่เลี้ยงโดยใช้อาหารหมักหมกทดแทนอาหารชั้นบางส่วน ทำให้สุกรได้รับโภชนาไม่เพียงพอ เนื่องจากเป็นสายพันธุ์ทางการค้าที่มีอัตราการเจริญเติบโตที่สูง

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพในการผลิตของสุกรที่เลี้ยงกึ่งชีวภาพและแบบทั่วไป

	ระบบการเลี้ยง		SEM	P-value
	ทั่วไป	กึ่งชีวภาพ		
จำนวนสุกรทดลอง (ตัว)	40	40		
น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย (ก.ก.)	19.92	20.03	0.27	0.72
น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง (ก.ก.)	90.34	90.31	0.20	0.87
น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นตลอดการทดลอง (ก.ก.)	70.45	70.28	0.35	0.64
จำนวนวันที่เลี้ยง (วัน)	87	92	2.93	0.11
ปริมาณอาหารที่กินทั้งหมด (ก.ก.)	164.37	171.80	5.36	0.22
ปริมาณอาหารที่กินต่อวัน (ก.ก.)	1.90	1.87	0.06	0.60
น้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นต่อวัน (ก.ก.)	0.82	0.77	0.25	0.09
อัตราแลกน้ำหนัก (FCR)	2.33	2.44	0.08	0.19
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร (เปอร์เซ็นต์)	42	41	0.01	0.20
ต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น 1 ก.ก. (บาท)	39.61 ^ก	20.03 ^ข	0.71	0.00

^{ก ข} ตัวอักษรที่แตกต่างกัน ที่อยู่ในบรรทัดเดียวกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.00$)

ต้นทุนการผลิตและผลกำไร

ผลการทดลองด้านต้นทุนการผลิตและผลกำไรในการเลี้ยงสุกรแบบทั่วไปกับการเลี้ยงสุกรแบบกึ่งชีวภาพ พบว่า การใช้อาหารหมักหมกทดแทนอาหารชั้นสามารถลดต้นทุนค่าอาหารลงได้ถึง 19.58 บาทต่อกิโลกรัม ในช่วงน้ำหนักตัวตั้งแต่ 20-90 กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.00$)

และต้นทุนการผลิตโดยรวม (ตารางที่ 3) ถูกกว่า 11.89 บาทต่อกิโลกรัม (38.94 บาทต่อกิโลกรัม) เปรียบเทียบกับ 50.83 บาทต่อกิโลกรัม) และเมื่อคิดผลกำไรสุทธิ พบว่าการเลี้ยงแบบกึ่งชีวภาพให้ผลกำไรถึง 22.73 บาทต่อกิโลกรัม แต่การเลี้ยงแบบทั่วไปให้ผลกำไรเพียง 4.17 บาทต่อกิโลกรัม จากผลการทดลองดังกล่าวจะเห็นได้ว่าการเลี้ยงแบบกึ่งชีวภาพให้ผลกำไรมากกว่าอย่างเห็นได้ชัดเจน

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตและผลกำไรระหว่างการเลี้ยงสุกรแบบทั่วไปกับการเลี้ยงสุกรแบบกึ่งชีวภาพ ในระยะเวลา การเลี้ยงประมาณ 3 เดือนช่วงน้ำหนัก 20 – 90 กิโลกรัม

รายการ	ระบบการเลี้ยง	
	ทั่วไป	กึ่งชีวภาพ
พันธุ์สุกร	56,000	56,000
สาธารณูปโภค (น้ำ ไฟฟ้า)	900	900
แรงงาน	13,500	13,500
ค่าเสื่อมโรงเรือน	600	600
ยาและเวชภัณฑ์	300	300
ค่าเสื่อมอุปกรณ์งานฟาร์ม	300	900
วัสดุสมุนไพร-อาหารเสริม	-	3,000
แกลบขี้เลื่อย	-	8,400
อื่นๆ	500	500
อาหารสุกร	110,900	56,079
ต้นทุนรวม	183,000	140,179
ต้นทุนเฉลี่ย(บาทต่อกิโลกรัม)	50.83	38.94
รายรับจากการขายสุกร	198,000	198,000
รายรับจากวัสดุรองพื้นคอก*	-	24,000
รายรับรวม	198,000	222,000
กำไรสุทธิ (บาทต่อกิโลกรัม)	4.17	22.73

*ปริมาณวัสดุรองพื้นคอก 3,000 กิโลกรัมต่อการเลี้ยงสุกร 10 ตัว ราคาจำหน่าย 2 บาทต่อกิโลกรัม

ลักษณะและคุณภาพซาก

สุกรที่เลี้ยงแบบทั่วไป และสุกรที่เลี้ยงแบบกึ่งชีวภาพ พบว่าน้ำหนักซากอ่อน เปอร์เซ็นต์ซาก ความยาวซาก ความหนาไขมันสันหลัง พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน(ตร.ซ.ม.) และเปอร์เซ็นต์เนื้อแดง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 72.37 vs 74.42, 68.62 vs 70.70, 76.37 vs 77.50, 3.25 vs 3.39, 26.74 vs 26.70 และ 52.96 vs 52.68 ตามลำดับ (ตารางที่ 4) จะเห็นได้ว่าลักษณะและคุณภาพซากของการเลี้ยงทั้ง 2 แบบ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) แสดงให้เห็นว่าการเลี้ยงสุกรแบบกึ่งชีวภาพ จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ไม่มีผลต่อคุณภาพซากแต่อย่างใด ซึ่งมีรายงานวิจัยที่ใกล้เคียงของคุณภาพซากสุกรที่เลี้ยงระบบปล่อย (outdoor system) รายงานว่ามีศักยภาพสูงของข้อดีทางด้านคุณภาพของเนื้อสุกร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแนวคิดของผู้บริโภคด้วย ส่วนหนึ่งในการให้ความสำคัญถึงสวัสดิภาพของสัตว์มากน้อยแค่ไหน (Edwards, 2005)

ตารางที่ 4 แสดงลักษณะและคุณภาพซากของสุกร

	ระบบการเลี้ยงสุกร		SEM	P-value
	ทั่วไป	กึ่งชีวภาพ		
จำนวนที่วัดซาก(ตัว)	27	24		
น้ำหนักสุกรก่อนฆ่า (ก.ก.)	102.30	102.04	0.85	0.84
น้ำหนักซากก่อน (ก.ก.)	72.37	74.42	1.17	0.22
เปอร์เซ็นต์ซาก	68.62	70.70	0.86	0.10
ความยาวซาก (ซ.ม.)	76.37	77.50	0.56	0.16
ความหนาไขมันสันหลัง (ซ.ม.)	3.25	3.39	0.08	0.22
พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน(ตร.ซ.ม.)	26.74	26.70	0.63	0.97
เปอร์เซ็นต์เนื้อแดง	52.96	52.68	0.49	0.68

ผลการตรวจเชื้อ *E. coli* และ *Salmonella* spp

สุกรที่เลี้ยงแบบทั่วไปพบ *E.coli* ทั้ง 4 ตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ย 46.67 MPN/g และมีเพียง 1 ตัวอย่างที่พบ *E.coli* > 1100 MPN/g ซึ่งเป็นสุกรในคอกที่ 1 ส่วนในการเลี้ยงแบบกึ่งชีวภาพพบ *E.coli* ทั้ง 4 ตัวอย่างเช่นกัน มีค่าเฉลี่ย 84.33 MPN/g และมี 1 ตัวอย่างที่พบ *E.coli* < 3 MPN/g ซึ่งเป็นสุกรในคอกที่ 2 จากผลการตรวจเชื้อ *E.coli* จะเห็นได้ว่าในสุกรที่เลี้ยงแบบทั่วไปจะพบเชื้อ *E.coli* มากกว่าทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้านเช่นกัน เช่น อาหารที่ให้สุกร การจัดการฟาร์ม ความสะอาดของโรงฆ่าสัตว์ และวิธีการเก็บตัวอย่าง ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ก็จะส่งผลต่อคุณภาพเนื้อสัตว์โดยตรง ส่วนการตรวจเชื้อ *Salmonella* พบว่า การเลี้ยงแบบทั่วไปพบเชื้อจำนวน 3 ตัวอย่าง และไม่พบเชื้อ 1 ตัวอย่าง คือ ในคอกที่ 3 ส่วนการเลี้ยงแบบกึ่งชีวภาพพบเชื้อ *Salmonella* เพียง 1 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นสุกรในคอกที่ 1 จากผลการตรวจเชื้อ *Salmonella* ก็จะเห็นว่าในสุกรที่เลี้ยงแบบทั่วไปก็ยังพบเชื้อ *Salmonella* มากกว่า ซึ่งพบถึง 3 ตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 5 ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่กล่าวไว้ในขั้นตอนเช่นกัน สอดคล้องกับการทดลองของ Manisitralli (2008)

ตารางที่ 5 แสดงผลการตรวจเชื้อ *E.coli* และ *Salmonella* spp.

ตัวอย่าง	<i>E.coli</i>	<i>Salmonella</i>
สุกรทั่วไปคอก 1	93 MPN/g	3.00×10^2 CFU/g
สุกรทั่วไปคอก 2	> 1100	2.90×10^3 CFU/g
สุกรทั่วไปคอก 3	4 MPN/g	3.00×10^2 CFU/g
สุกรทั่วไปคอก 4	43 MPN/g	ไม่พบ
สุกรกึ่งชีวภาพคอก 1	9 MPN/g	ไม่พบ
สุกรกึ่งชีวภาพคอก 2	240 MPN/g	3.50×10^3 CFU/g
สุกรกึ่งชีวภาพคอก 3	< 3 MPN/g	ไม่พบ
สุกรกึ่งชีวภาพคอก 4	4 MPN/g	ไม่พบ

หมายเหตุ MPN/g คือ Most probable number per gramme CFU/g คือ Colony-forming unit per gramme

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาศักยภาพด้านการเลี้ยงสุกรกึ่งชีวภาพเปรียบเทียบกับการเลี้ยงสุกรแบบทั่วไป พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของสุกรมีค่าใกล้เคียงกัน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารไม่แตกต่างกัน ต้นทุนการผลิตโดยรวมของสุกรที่เลี้ยงแบบกึ่งชีวภาพถูกกว่าแบบทั่วไปถึง 11.89 บาทต่อกิโลกรัม และให้ผลกำไรมากกว่าถึง 22.73 บาทต่อกิโลกรัม ลักษณะคุณภาพซากของสุกรกึ่งชีวภาพมีแนวโน้มที่ดีกว่าสุกรที่เลี้ยงแบบทั่วไป รวมทั้งเนื้อสุกรกึ่งชีวภาพมีการปนเปื้อนของ *E.coli* และ *Salmonella* spp น้อยกว่า ทั้งนี้ก็อาจจะมาจากสุกรกึ่งชีวภาพเลี้ยงด้วยอาหารหมักเป็นส่วนใหญ่ และวิธีการเลี้ยงก็คำนึงถึงหลักสวัสดิภาพสัตว์เป็นสำคัญจึงทำให้สุกรไม่ค่อยเครียด อยู่อย่างสุขสบาย จึงทำให้ทั้งคุณภาพซากและคุณภาพเนื้อที่ได้ดีกว่าการเลี้ยงแบบทั่วไป ซึ่งมีวิธีการเลี้ยงที่คำนึงถึงผลกำไรในการผลิตเป็นหลัก

ข้อเสนอแนะ

จากการทดลองทั้งหมดก็จะเห็นได้ว่า การเลี้ยงสุกรกึ่งชีวภาพน่าจะเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับเกษตรกรรายย่อยที่จะนำไปเลี้ยงเพื่อเพิ่มรายได้ และยังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมด้วย เพราะการเลี้ยงสุกรกึ่งชีวภาพช่วยลดทั้งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม คือ ลดกลิ่น และน้ำเสียจากฟาร์มได้เป็นอย่างดี อีกทั้งต้นทุนการผลิตก็ต่ำกว่าการเลี้ยงแบบทั่วไป วัสดุรองพื้นคอกที่ใช้เลี้ยงสุกรกึ่งชีวภาพเมื่อเสร็จสิ้นการเลี้ยงสุกรแล้วก็สามารถนำมาผลิตเป็นปุ๋ยไว้ใช้ในไร่นา หรือจำหน่ายแก่ผู้ที่สนใจได้อีกซึ่งเป็นการเพิ่มรายได้อีกด้วย ส่วนผลการปนเปื้อนเชื้อ *E.coli* และ *Salmonella* spp. ที่พบจากการเลี้ยงสุกรทั้ง 2 แบบ ก็ต้องให้ความสำคัญกับความสะอาดและความปลอดภัยในอาหารที่ให้สุกร การจัดการฟาร์มที่ถูกสุขลักษณะ โรงฆ่าสัตว์และวิธีการฆ่าต้องได้มาตรฐานของกรมปศุสัตว์ รวมถึงวิธีการเก็บตัวอย่างเนื้อสุกรมาตรวจสอบ ซึ่งถ้าเราควบคุมปัจจัยเหล่านี้ได้ทั้งหมดก็น่าจะปลอดภัยการปนเปื้อนจากเชื้อ *E.coli* และ *Salmonella* spp. อย่างแน่นอน

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัย ขอขอบคุณ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เครือข่ายวิจัยภาคเหนือตอนล่าง ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ และคณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ สำหรับการศึกษาวิจัย รวมทั้ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เขตพื้นที่พิษณุโลก ที่ให้ความอนุเคราะห์ ในการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของอาหารสัตว์ ที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- กรมปศุสัตว์. 2551. การเลี้ยงสุกร. แหล่งที่มา: <http://www.dld.go.th/service/pig/pigpig.html>, 13 พฤษภาคม, 2551.
- ปฐม เล่าหะเกษตร. 2540. การเลี้ยงสัตว์ปีก. พิมพ์ครั้งที่ 3. สำนักพิมพ์รั้วเขียว, กรุงเทพมหานคร. 315 หน้า.

- วันดี ทาตระกูล. 2546. *สุกรและการผลิตสุกร*. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์,
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 374 น.
- โชคชัย สารกิจ. 2549. การเลี้ยงสุกรแบบเกษตรธรรมชาติ (หมูหลุม). *เกษตรธรรมชาติ*. 9(5):29-35.
- สัญญา จตุรลิตธา. 2534. *การจัดการเนื้อสัตว์*. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อานัฐ ตันโช. 2549. การเลี้ยงหมูโดยวิธีโดยวิธีเกษตรธรรมชาติ. *เกษตรธรรมชาติ*. 9(5):11-19.
- Arey, D and P. Brooke. 2006. *Animal Welfare Aspects of Good Agricultural Practice: pig production*. <http://www.Gapanimalwelfare.org>. 182 p.
- Edwards, S.A. 2005. Product quality attributes associated with outdoor pig production. *Livestock. Prod. Sci.*94:5-14.
- Manisitralli.C , Dionisi A.M. , Curtis P.De. , Cucco L. , Vischi O. , Scuola S. , Zicavo A. , Pezzotti G. 2008. Contamination of Salmonella spp.in a pig finishing herd , from the arrival of the animal to the slaughterhouse.*Vetrinary sci.*75:23-33.
- Morrison, R.S., L.J. Johnston and A.M.Hilbrand. 2007. The behavior, welfare, growth performance and meat quality of pigs housed in a deep-litter, large group housing system compared to a conventional confinement system. *Applied Animal Behaviour Science* 103:12-24.
- NRC. 1998. *Nutrient Requirements of swine*. 9thEdition. National Academy Press Washington, D.C. 92 p.
- Quintern Michael , Sundrum Albert. 2006.Ecological risk of outdoor pig fattening in organic farming and strategies for their reduction – Results of field experiment in the centre of Germany. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 117:238-250.