

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

ผลของการเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิต

และภูมิคุ้มกันโรคของสุกรหลังหย่านม

Effect of Dietary Supplemented with Crude Extract from *Andrographis Paniculata* on Growth Performance and Immunity of Weanling Pigs

รณจวน อิศรรักษ์ (Runjuan itsararak)* ศิริลักษณ์ วงศ์พิเชษฐ (Sililag wongpichet)**

คราวญ บัวคีรี (Kruan buakeeree)***

บทคัดย่อ

งานวิจัยเชิงทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหารสุกรหลังหย่านมในด้าน 1) สมรรถภาพการผลิต 2) เชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคท้องเสีย และ 3) ภูมิคุ้มกันของสุกรหลังหย่านม

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) ประกอบด้วยอาหารทดลอง 4 ทรีตเมนต์ ดังนี้ ทรีตเมนต์ 1 อาหารไม่เสริมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจรและสารปฏิชีวนะ (กลุ่มควบคุม) ทรีตเมนต์ 2 อาหารเสริมสารปฏิชีวนะ Colistin 0.01 % ทรีตเมนต์ 3 อาหารเสริมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร 0.25 % และทรีตเมนต์ 4 อาหารเสริมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร 0.50 % แต่ละทรีตเมนต์มี 3 ซ้ำ (คอก) แต่ละซ้ำใช้สุกรหย่านมลูกผสมลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ x ดุรอกเจอร์รี่ อายุ 3 สัปดาห์ จำนวน 4 ตัว ลูกสุกรในแต่ละคอกทดลองได้รับอาหารและน้ำแบบเต็มทำการทดลองเป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ นำข้อมูลการศึกษาประกอบด้วย น้ำหนักตัว อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการแลกเนื้อ อัตราการเลี้ยงรอด ปริมาณเชื้ออี.โคไล และซัลโมเนลลาในมูลสุกร ชนิดของเซลล์เม็ดเลือดขาว และอัตราส่วนของนิวโทรฟิลต่อลิมโฟไซต์ มาวิเคราะห์ความแปรปรวน และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยทรีตเมนต์ด้วย Duncan's New Multiple Range Test

ผลการวิจัยพบว่า 1) การเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 0.25 % และ 0.50 % ไม่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตของลูกสุกรหลังหย่านมทั้งด้านอัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการแลกเนื้อ และอัตราการเลี้ยงรอด แตกต่างจากกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมสารปฏิชีวนะ Colistin 0.01 % อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) 2) การศึกษาเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคท้องเสียในลูกสุกรหลังหย่านม พบว่า การเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหารไม่มีผลต่อปริมาณเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคท้องเสีย โดยตรวจไม่พบปริมาณเชื้ออี.โคไล และซัลโมเนลลาในมูลสุกร และ 3) สำหรับภูมิคุ้มกันโดยศึกษาปริมาณของเม็ดเลือดขาว พบว่า ปริมาณนิวโทรฟิล ปริมาณลิมโฟไซต์ และอัตราส่วนของนิวโทรฟิลต่อลิมโฟไซต์ ของสุกรทดลองทุกทรีตเมนต์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

คำสำคัญ สารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร สุกรหลังหย่านม สมรรถภาพการผลิต อี.โคไล ซัลโมเนลลา

อัตราส่วนของนิวโทรฟิลต่อลิมโฟไซต์

* นักศึกษาหลักสูตรปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช runjuanit@gmail.com

** รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช sililagwongpichet@gmail.com

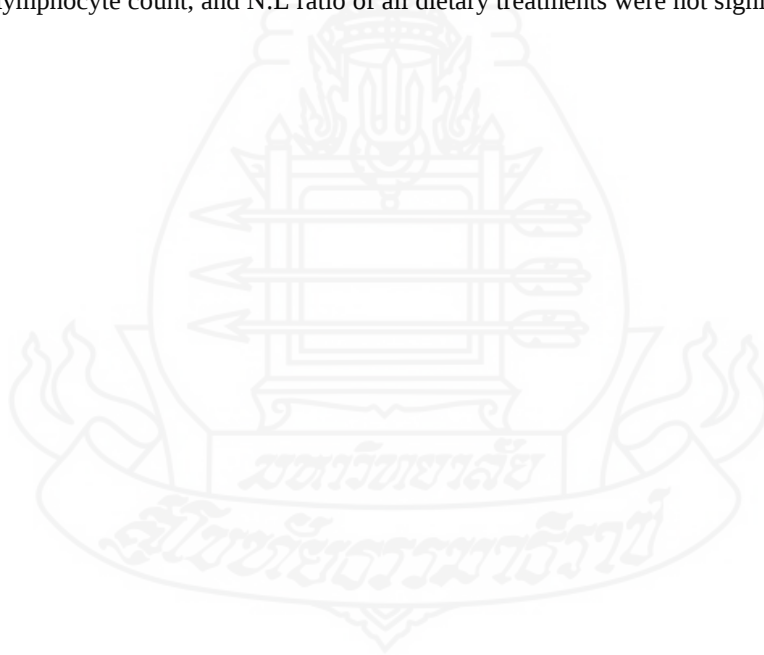
*** อาจารย์ ประจำคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา kruanbu@hotmail.com

Abstract

The objectives of this study were to determine the effects of crude extract from *Andrographis paniculata* in pig diets on 1) growth performance, 2) fecal bacteria quantity, and 3) immunity of weanling pigs.

Completely randomized design was performed with four dietary treatments consisted of Treatment 1: diet without crude extract from *Andrographis paniculata* and colistin as control, Treatment 2: 0.01% colistin supplemented diet, Treatment 3: 0.25% crude extract from *Andrographis paniculata* supplemented diet, and Treatment 4: 0.50% crude extract from *Andrographis paniculata* supplemented diet. Each treatment had three replicates (pens) with four Largewhite x Landrace x Duroc crossbred newly weaned pigs at 3-wk of age per pen. Feed and water were provided *ad libitum* throughout the seven weeks experimental period. All data consisted of average daily weight gain, feed intake, feed conversion ratio, survival rate, fecal *E. coli* and *Sallmonella spp.*, white blood cell profile, and neutrophil and lymphocyte (N:L) ratio, were subjected to the Analysis of Variance. Differences among means were compared with Duncan's New Multiple Range Test.

The results were 1) supplementation of 0.25% and 0.50% crude extract from *Andrographis paniculata* for weanling pigs had no significant different on average daily weight gain, feed intake, feed conversion ratio, and survival rate compared to those of the control and the 0.01% Colistin supplemented diet treatments ($P > 0.05$); 2) study on bacterial causes of post weanling pig diarrhea showed that both of 0.25% and 0.50% crude extract from *Andrographis paniculata* supplemented diets had no effect on fecal bacteria causing diarrhea in which *E. coli* and *Sallmonella spp.*, were not detected; and 3) study on immunity by white blood cell profile showed that the amount of neutrophil count and lymphocyte count, and N:L ratio of all dietary treatments were not significant differences ($P > 0.05$).



Keywords: Crude extract from *Andrographis Paniculata*, Weanling pig, Growth performance, *E. coli*, *Sallmonella spp.*, Neutrophil and lymphocyte ratio

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

บทนำ

อุตสาหกรรมการผลิตสุกรหลังหย่านมมักประสบปัญหาโรคท้องเสียหรือท้องร่วง (Diarrhea) ที่เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย โดยมีปัจจัยโน้มนำมาจากความเครียดจากการหย่านม การเปลี่ยนอาหาร การย้ายที่อยู่ และการกินอาหารแบบใหม่ ในขณะที่ตัวกันระบบเอนไซม์ที่ใช้ย่อยอาหารยังพัฒนาไม่เต็มที่ รวมไปถึงภูมิคุ้มกันต่ำ ทำให้ง่ายต่อการติดเชื้อแบคทีเรียต่างๆ ส่งผลต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและสุขภาพของหลังหย่านม ทำให้สุกรในช่วงนี้มีความเสี่ยงต่อการป่วยและเสียชีวิต ก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุตสาหกรรมการผลิตสุกรเป็นอย่างมาก ดังนั้นผู้ผลิตสุกรจึงจำเป็นต้องใช้สารปฏิชีวนะเพื่อป้องกันและรักษาโรคทั้งระบบทางเดินอาหารและระบบทางเดินหายใจ รวมไปถึงเร่งการเจริญเติบโตด้วย อย่างไรก็ตาม จากประกาศห้ามการใช้แก๊สเคมีภัณฑ์หรือเกลือของแก๊สเคมีภัณฑ์ในอาหารสัตว์จำนวน 20 ชนิดในปีพ.ศ. 2545 (กรมปศุสัตว์ 2545; 84-85) ทำให้มีการใช้สารปฏิชีวนะในอาหารสัตว์ลดลง และมีจำกัดในการใช้สารปฏิชีวนะในระดับเพื่อเร่งการเจริญเติบโตในการเลี้ยงสัตว์มากขึ้น ซึ่งจากข้อจำกัดของการใช้สารปฏิชีวนะดังกล่าวจึงมีความพยายามหาสิ่งที่สามารถนำมาใช้ทดแทนสารปฏิชีวนะโดยไม่เกิดผลเสียต่อการผลิตสัตว์และไม่มีผลเสียต่อผู้บริโภค ทั้งนี้สมุนไพรเป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่มีสรรพคุณทางยา มีฤทธิ์ในการต้านเชื้อโรคต่างๆ เช่น เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และโปรโตซัวบางชนิด นอกจากนี้สมุนไพรยังสามารถนำมาใช้ทดแทนสารปฏิชีวนะในระดับที่เร่งการเจริญเติบโตของสัตว์ได้ เนื่องจากสมุนไพรมีสารออกฤทธิ์หลายชนิดที่สามารถกระตุ้นการกินและการย่อยอาหาร และยังช่วยส่งเสริมให้สัตว์มีการเจริญเติบโตที่ดี ตลอดจนช่วยบำรุงสุขภาพในแง่การกระตุ้นภูมิคุ้มกัน และไม่ทำให้มีสารตกค้างที่ทำให้เกิดเชื้อดื้อยาหรือเป็นพิษต่อผู้บริโภคด้วย

ฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata*) เป็นพืชที่มีการนำมาใช้ประโยชน์เป็นยาสมุนไพรอย่างแพร่หลายในเขตภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประเทศอินเดีย และประเทศจีน เนื่องจากฟ้าทะลายโจรมีสารออกฤทธิ์ที่สำคัญคือ สารไดเทอร์พีนแลคโตน (Diterpene lactone) หลายชนิดด้วยกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารออกฤทธิ์ Andrographolide ที่ช่วยบำรุงสุขภาพในแง่ของการออกฤทธิ์กระตุ้นการสร้างภูมิคุ้มกัน (Puri *et al.* 1993; 995) ฤทธิ์ในการต้านเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรค (Sighe *et al.* 2003; 692) และยังสามารถกระตุ้นการกินและการย่อยอาหาร ช่วยเร่งการเจริญเติบโตได้ (สาโรช คำเจริญ และคณะ 2547; 145-146) แต่ด้วยลักษณะของพืชที่มีความเป็นเถาเลื้อยและความขมของฟ้าทะลายโจรที่ส่งผลต่อการกินได้ของสัตว์ และด้วยปริมาณสารออกฤทธิ์ที่ผันแปรไปตามอายุการเก็บเกี่ยวและตามส่วนต่างๆ พืช (ภาควิชา พานิชย์อุปการนันท์ 2545; 44-57) จึงได้มีการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความสม่ำเสมอของสารออกฤทธิ์ด้วยวิธีการสกัดหยาบด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ 95% (ประภากร ธาราฉาย และคณะ 2552; 238-239)

ดังนั้นการวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้ มุ่งเน้นเพื่อศึกษาผลของสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจร โดยวิธีการสกัดด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ 95% (ดัดแปลงจากประภากร ธาราฉาย และคณะ 2552; 238-239) เสริมในอาหารสุกรหลังหย่านม ที่มีต่อสมรรถภาพการผลิต เชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคท้องเสีย และภูมิคุ้มกันของสุกรหลังหย่านม

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการเสริมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจรในระดับต่างๆ ต่อสมรรถภาพการผลิตของสุกรหลังหย่านมในด้านอัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการแลกเนื้อ และอัตราการเลี้ยงรอด
2. เพื่อศึกษาผลของการเสริมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจรในระดับต่างๆ ต่อปริมาณเชื้อแบคทีเรีย อี.โคไล และซัลโมเนลลา ที่ก่อโรคท้องเสียของสุกรหลังหย่านม
3. เพื่อศึกษาผลของการเสริมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจรในระดับต่างๆ ต่อภูมิคุ้มกันของสุกรหลังหย่านม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) มี 4 ทรีตเมนต์ๆ ละ 3 ซ้ำ โดยมีทรีตเมนต์ทดลองประกอบด้วย

ทรีตเมนต์ที่ 1 : อาหารไม่เสริมสารปฏิชีวนะและสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจร (อาหารควบคุม)

ทรีตเมนต์ที่ 2 : อาหารเสริมสารปฏิชีวนะ colistin ปริมาณ 0.01 เปอร์เซ็นต์ (100 ppm)

ทรีตเมนต์ที่ 3 : อาหารเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรปริมาณ 0.25 เปอร์เซ็นต์

ทรีตเมนต์ที่ 4 : อาหารเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรปริมาณ 0.50 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของอาหารทดลองในอาหาร 100 กิโลกรัม

ส่วนประกอบอาหาร	ทรีตเมนต์ 1	ทรีตเมนต์ 2	ทรีตเมนต์ 3	ทรีตเมนต์ 4
	(ก.ก.)	(ก.ก.)	(ก.ก.)	(ก.ก.)
ปลายข้าว	22.5	22.5	22.5	22.5
ข้าวโพด	30	30	30	30
รำละเอียด	10	10	10	10
กากถั่วเหลือง (44%)	24.5	24.5	24.5	24.5
ปลาป่น (55%)	6.25	6.25	6.25	6.25
หางนมผง	5	5	5	5
ไคแคลเซียม	0.53	0.53	0.53	0.53
เกลือ	0.02	0.02	0.02	0.02
น้ำมันปาล์ม	1	1	1	1
พรีมิกซ์	0.2	0.2	0.2	0.2
Colistin	-	0.01		
สารสกัดฟ้าทะลายโจร	-	-	0.25	0.50

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

2. สุกกรทดลอง

สุกกรทดลองเป็นลูกสุกกรหย่านม 3 สายเลือด (ลาจไวท์+แลนด์เรซ+ครอกเจอร์ซี่) ที่อายุ 3 สัปดาห์ จำนวน 48 ตัว เป็นลูกสุกกรจากบริษัท เบทาโกรภาคใต้ จำกัด ทั้งหมด สุ่มลูกสุกกรลงคอกทดลอง คอกละ 4 ตัว ประกอบด้วยสุกกรเพศผู้ 2 ตัว และเพศเมีย 2 ตัวจำนวน 12 คอก ทำการทดลองเป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์จนสุกกรมีอายุ 10 สัปดาห์

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ประกอบด้วยขั้นเตรียมการทดลอง และขั้นทดลอง

3.1 ขั้นเตรียมการทดลอง ได้แก่ เตรียมโรงเรือนเลี้ยงสุกกร เตรียมสารสกัดหยาดจากฟ้าทะลายโจรและเตรียมอาหารทดลอง

3.1.1 เตรียมโรงเรือนเลี้ยงสุกกร จัดเตรียมโรงเรือนเพื่อใช้เลี้ยงสุกกร ซึ่งเป็นโรงเรือนระบบเปิดพื้นที่ซีเมนต์ กันแยกคอกด้วยอิฐบล็อกจำนวน 12 คอก ติดตั้งรางอาหารและจุ่มน้ำคอกละ 1 ชุด ล้างทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคแต่ละคอกก่อนนำสุกกรเข้าเลี้ยง ติดตั้งหลอดไฟที่ให้แสงสว่างอย่างเพียงพอ

3.1.2 เตรียมสารสกัดหยาดฟ้าทะลายโจร (ดัดแปลงจากประกาศ ธาราฉาย และคณะ 2552; 238-239) มีขั้นตอนการเตรียมสารสกัดฟ้าทะลายโจร ดังนี้

1) นำฟ้าทะลายโจรสดทั้งต้นยกเว้นราก มาอบแห้งที่อุณหภูมิไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส นาน 2-3 วัน หลังจากนั้นนำมาบดด้วยเครื่องบดละเอียด ซึ่งจะได้ฟ้าทะลายโจรที่มีลักษณะเป็นผงละเอียด

2) หักผงฟ้าทะลายโจรในแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ ในสัดส่วนของฟ้าทะลายโจรผง 100 กรัมต่อแอลกอฮอล์ปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร โดยซึ่งผงฟ้าทะลายโจร 1,000 กรัม หักในแอลกอฮอล์ 10 ลิตร ใช้เวลาหมักนาน 5 วัน

3) นำแอลกอฮอล์ที่หักผงฟ้าทะลายโจรมากรองเอาเฉพาะส่วนใสด้วยกระดาษกรอง No.1 แล้วนำส่วนของเหลวกรองได้ไปสกัดโดยการระเหยเอทิลแอลกอฮอล์ภายใต้สุญญากาศด้วยเครื่องระเหยแบบหมุน (Rotary evaporation) ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส จนได้ของเหลวที่เป็นสารสกัดที่มีสีเขียวเข้ม

4) นำสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่มีสีเขียวเข้มผสมแบ่งเข้าจ้าว 250 กรัม จะได้สารสกัดฟ้าทะลายโจรที่มีลักษณะเป็นผงสีเขียวอ่อน จากนั้นจึงนำไปอบด้วยตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิไม่เกิน 55 องศาเซลเซียส จนแห้ง แล้วนำมาร่อนผ่านตะแกรงก่อนนำไปใช้

3.1.3 เตรียมอาหารทดลอง โดยเตรียมอาหารทดลองตามแผนการทดลองที่มี 4 ทรีตเมนต์ โดยผสมอาหารที่ใช้เลี้ยงลูกสุกกรหย่านม ที่มีระดับสารอาหารต่างๆ ตามความต้องการโภชนะของสุกกรหย่านมที่แนะนำโดย NRC (1998) โดยส่วนประกอบอาหารทดลองแสดงในตารางที่ 1

3.2 ขั้นทดลอง ได้แก่

3.2.1 สุ่มสุกกรเข้าทดลองตามแผนการทดลอง โดยสุ่มสุกกรทดลองที่อายุ 3 สัปดาห์ คอกละ 4 ตัว จำนวน 12 คอก แต่ละคอกประกอบไปด้วยลูกสุกกรเพศผู้ 2 ตัวและลูกสุกกรเพศเมีย 2 ตัว โดยลูกสุกกรทุกตัวได้รับวัคซีนปากและเท้าเปื่อยเพียงอย่างเดียว

3.2.2 จัดการให้อาหารทดลองแก่ลูกสุกกรแต่ละคอกตามที่กำหนดในแผนการทดลอง โดยให้

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4

The 4th STOU Graduate Research Conference

อาหาร 2 เวลา คือ 08.30 และ 15.00 น. ให้อาหารแต่ละครั้งปริมาณมากพอสมควรเพื่อให้สุกรสามารถกินได้อย่างเต็มที่ (*ad libitum*) และมีน้ำดื่มอย่างเพียงพอตลอดเวลาจากที่ให้น้ำอัตโนมัติ (จ๊อบน้ำ) ภายในคอก

3.2.3 เก็บข้อมูลสุกรทดลอง ชั่งน้ำหนักสุกรทดลอง วันแรกก่อนการทดลองในสัปดาห์ที่ 1 2 4 และ 7 (สุกรมีอายุ 3 5 7 และ 10 สัปดาห์) จากนั้นเก็บตัวอย่างมูลสุกรและเก็บตัวอย่างเลือดสุกรในสัปดาห์ที่ 1 2 4 และ 7 ของการทดลอง ส่วนปริมาณอาหารนั้นจะชั่งปริมาณอาหารที่เหลือทุกวัน รวมทั้งบันทึกสุกรตายของแต่ละวัน

3.2.4 การจัดการดูแลทั่วไป เช่น ทำการเก็บกวาดมูลสุกรภายในคอกออกทุกวัน และทุกๆ ตอนเช้าจะเก็บเศษอาหารที่เหลือและกวาดรางให้สะอาดก่อนให้อาหารครั้งถัดไป การปฏิบัติเลี้ยงดูสุกรทุกคอกมีลักษณะเดียวกัน

3.3 ข้อมูลที่รวบรวม ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล 3 ด้านด้วยกันได้แก่

3.3.1 สมรรถภาพการผลิต ด้านการเจริญเติบโต การให้อาหาร และอัตราการรอดตาย โดยชั่งน้ำหนักสุกรทดลองวันแรกก่อนการทดลองในสัปดาห์ที่ 1 2 4 และ 7 ของการทดลอง (สุกรมีอายุ 3 5 7 และ 10 สัปดาห์) เพื่อคำนวณหาอัตราการเจริญเติบโต ส่วนการให้อาหารโดยชั่งน้ำหนักอาหารที่ให้และอาหารที่เหลือทุกวัน เพื่อคำนวณหาปริมาณอาหารที่กิน (Daily feed intake; FI) และคำนวณหาอัตราการแลกเนื้อ (Feed conversion ratio; FCR) ในแต่ละช่วงอายุ รวมทั้งบันทึกสุกรตายของแต่ละวันเพื่อคำนวณหาอัตราการเลี้ยงรอดในแต่ละช่วงอายุ

3.3.2 เชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคท้องเสียเก็บมูลสุกรฆ่าละ 2 ตัว (เพศผู้ 1 ตัวและเพศเมีย 1 ตัว) วันแรกก่อนการทดลองในสัปดาห์ที่ 1 2 4 และ 7 ของการทดลอง ด้วยเทคนิค Rectal swab และส่งตรวจห้องปฏิบัติการคลินิกเซ็นทรัลแล็บ หาดใหญ่ เพื่อหาปริมาณเชื้อแบคทีเรียชนิด อี.โคไล และซัลโมเนลลา

3.3.3 ภูมิคุ้มกัน เก็บตัวอย่างเลือดสุกรฆ่าละ 2 ตัว (เพศผู้ 1 ตัวและเพศเมีย 1 ตัว) วันแรกก่อนการทดลองในสัปดาห์ที่ 1 2 4 และ 7 ของการทดลองใส่ในหลอดเก็บเลือดที่มีสาร anticoagulant และแช่เย็น แล้วนำส่งห้องปฏิบัติการคลินิกเซ็นทรัลแล็บ หาดใหญ่ เพื่อตรวจวัดค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิลและลิมโฟไซต์ และคำนวณหาสัดส่วนของนิวโทรฟิลต่อลิมโฟไซต์ (neutrophil: lymphocyte ratio; N:L ratio) ตามวิธีการของWidowskiet al. (1989; 501-504)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมประกอบด้วย อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการแลกเนื้อ อัตราการเลี้ยงรอด ปริมาณเชื้ออี.โคไล และซัลโมเนลลา เซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิลและลิมโฟไซต์และอัตราส่วนของนิวโทรฟิลต่อลิมโฟไซต์ มาวิเคราะห์ความแปรปรวน(Analysis of Variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่วัดกันด้วย Duncan's New Multiple Range Test (Steel and Torrie, 1980)

ผลการวิจัย

1. สมรรถภาพการผลิตของสุกรทดลอง

การเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 0.25 % และ 0.50 % ในอาหารไม่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตของลูกสุกรหลังหย่านมทั้งด้านอัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการแลกเนื้อ

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

และอัตราการเลี้ยงรอด แตกต่างจากกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมสารปฏิชีวนะ Colistin 0.01 % อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ตลอดช่วงอายุการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตของสุกรหลังหย่านมช่วงอายุต่างๆ

รายการ	วิธีดมนต์ที่ทดลอง				P-Value
	กลุ่มควบคุม	colistin 0.01%	สารสกัดหยาบ	สารสกัดหยาบ	
			ฟ้าทะลายโจร 0.25%	ฟ้าทะลายโจร 0.50%	
อัตราการเจริญเติบโต (กก./ตัว/วัน)					
3-5 สัปดาห์	0.095±0.036	0.114±0.035	0.151±0.001	0.128±0.031	0.134
5-7 สัปดาห์	0.261±0.118	0.290±0.057	0.264±0.067	0.266±0.054	0.964
7-10 สัปดาห์	0.549±0.063	0.525±0.071	0.569±0.017	0.522±0.064	0.734
เฉลี่ยตลอดการทดลอง	0.349±0.017	0.338±0.040	0.363±0.024	0.336±0.029	0.663
ปริมาณอาหารที่กิน (กก./ตัว/วัน)					
3 สัปดาห์	0.274±0.034	0.296±0.015	0.303±0.017	0.296±0.001	0.402
5 สัปดาห์	0.488±0.008	0.485±0.026	0.470±0.030	0.473±0.012	0.688
7 สัปดาห์	1.244±0.001	1.243±0.002	1.242±0.005	1.246±0.008	0.747
10 สัปดาห์	0.751±0.010	0.756±0.009	0.753±0.012	0.753±0.006	0.938
เฉลี่ยตลอดการทดลอง	0.751±0.010	0.756±0.009	0.753±0.012	0.753±0.006	0.938
อัตราการแลกเนื้อ					
3-5 สัปดาห์	3.158±1.085	2.748±0.752	2.004±0.124	2.323±0.149	0.243
5-7 สัปดาห์	2.216±1.171	1.706±0.277	1.850±0.418	1.827±0.337	0.801
7-10 สัปดาห์	2.289±0.272	2.394±0.303	2.185±0.066	2.410±0.292	0.684
เฉลี่ยตลอดการทดลอง	2.153±0.117	2.254±0.251	2.082±0.119	2.258±0.203	0.602
อัตราการเลี้ยงรอด					
3-5 สัปดาห์	100	100	100	100	-
5-7 สัปดาห์	100	100	100	100	-
7-10 สัปดาห์	100	100	100	100	-
เฉลี่ยตลอดการทดลอง	100	100	100	100	-

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

2. เชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคท้องเสีย

การเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อปริมาณเชื้อ อี. โคไล และซัลโมเนลลาที่ก่อโรคท้องเสียของสุกรหลังหย่านม โดยสุ่มเก็บตัวอย่างมูลสัตว์ทดลองในวันแรกก่อนทดลอง (อายุ 3 สัปดาห์) และสัปดาห์ที่ 2 4 และ 7 ของการทดลอง (สุกรอายุ 5 7 และ 10 สัปดาห์) พบว่า การเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 0.25 % และ 0.50 % ในอาหารไม่มีผลต่อปริมาณเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคท้องเสีย โดยตรวจไม่พบปริมาณเชื้ออี. โคไล และซัลโมเนลลาในมูลสุกรตลอดช่วงอายุการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อปริมาณเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคท้องเสียของสุกรหลังหย่านมที่อายุต่างๆ

ช่วงอายุของสุกร	ทรีตเมนต์ที่ทดลอง				P-Value
	กลุ่มควบคุม	Colistin	สารสกัดหยาบ	สารสกัดหยาบ	
		0.01%	ฟ้าทะลายโจร	ฟ้าทะลายโจร	
			0.25%	0.50%	
ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย (log ₁₀ CFU)					
3 สัปดาห์	Non-growth	Non-growth	Non-growth	Non-growth	-
5 สัปดาห์	Non-growth	Non-growth	Non-growth	Non-growth	-
7 สัปดาห์	Non-growth	Non-growth	Non-growth	Non-growth	-
10 สัปดาห์	Non-growth	Non-growth	Non-growth	Non-growth	-

3. ภูมิคุ้มกันโรค

การเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อภูมิคุ้มกัน ด้านค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิลและลิมโฟไซต์ และอัตราส่วนของนิวโทรฟิลต่อลิมโฟไซต์ (N:L ratio) โดยสุ่มเก็บตัวอย่างเลือดสัตว์ทดลองในวันแรกก่อนทดลอง (อายุ 3 สัปดาห์) และสัปดาห์ที่ 2 4 และ 7 ของการทดลอง (สุกรอายุ 5 7 และ 10 สัปดาห์) พบว่า การเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 0.25 % และ 0.50 % ในอาหารไม่มีผลต่อภูมิคุ้มกันโดยปริมาณของเม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิล ลิมโฟไซต์ และอัตราส่วนของนิวโทรฟิลต่อลิมโฟไซต์ของสุกรทดลองทุกทรีตเมนต์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ตลอดช่วงอายุการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 4

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 4 ผลการเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อปริมาณเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวในสุกร
 หลังหย่านมที่อายุต่างๆ

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ทดลอง				P-Value
	กลุ่มควบคุม	Colistin 0.01%	สารสกัดหยาบ	สารสกัดหยาบ	
			ฟ้าทะลายโจร	ฟ้าทะลายโจร	
			0.25%	0.50%	
เม็ดเลือดขาวชนิด Neutrophil (%)					
3 สัปดาห์	38.63±13.13	41.15±6.12	55.93±3.36	37.23±6.26	0.073
5 สัปดาห์	17.58±5.27	23.88±14.94	19.17±6.39	12.20±5.86	0.503
7 สัปดาห์	12.78±4.15	7.68±0.53	11.22±3.51	8.98±1.33	0.198
10 สัปดาห์	23.87±15.23	15.21±3.38	15.07±5.94	20.13±13.32	0.709
เม็ดเลือดขาวชนิด Lymphocyte (%)					
3 สัปดาห์	58.00±13.19	56.22±6.16	41.33±3.68	60.22±6.66	0.081
5 สัปดาห์	82.48±5.44	73.22±14.64	78.40±6.76	85.00±6.02	0.451
7 สัปดาห์	82.70±4.19	87.95±0.88	83.63±3.64	86.37±2.30	0.207
10 สัปดาห์	72.15±15.08	79.73±5.47	81.17±6.11	76.53±13.36	0.754
สัดส่วนของเม็ดเลือดขาว N:L ratio (N:L ratio)					
3 สัปดาห์	0.73 ^b ±0.43	0.75 ^b ±0.19	1.36 ^a ±0.21	0.63 ^b ±0.17	0.037
5 สัปดาห์	0.21±0.07	0.36±0.26	0.25±0.10	0.15±0.08	0.417
7 สัปดาห์	0.15±0.06	0.87±0.01	0.14±0.05	0.10±0.02	0.200
10 สัปดาห์	0.37±0.26	0.19±0.06	0.19±0.08	0.29±0.25	0.625

หมายเหตุ ตัวเลขที่กำกับด้วยอักษรต่างกันแถวแนวนอนเดียวกัน แสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

อภิปรายผลการวิจัย

การเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในปริมาณ 0.25 เปอร์เซ็นต์และ 0.50 เปอร์เซ็นต์ในอาหาร มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตของลูกสุกรหลังหย่านมไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมสารปฏิชีวนะ (P>0.05) ซึ่งแตกต่างจากการทดลองในไก่เนื้อของประชากร ธาราฉาย และคณะ(2552; 237-246) ที่เสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในระดับ 0.10 และ 0.25% ในอาหารช่วยเพิ่มสมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อ โดยมีน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น (P < 0.05) และปริมาณอาหารที่กินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นด้วย โดยสารสกัดหยาบ

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

จากฟัทะลายโจรนั้นยังคงมีความขมอยู่เล็กน้อย ซึ่งสารที่มีรสขมสามารถกระตุ้นการกินและการย่อยอาหารได้ เมื่อผนวกเข้ากับการออกฤทธิ์ในการต้านเชื้อก่อโรค ทำให้สัตว์มีสุขภาพดี กิน ย่อย และใช้ประโยชน์จากอาหารได้ด้วยประสิทธิภาพสูงขึ้น สัตว์จึงมีการเจริญเติบโตดีขึ้น (เขาวมาลย์ 2556; 369-376) แต่ในการทดลองครั้งนี้ไม่พบความแตกต่างของกลุ่มทดลอง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากใช้สุกรหย่านมที่มีความสม่ำเสมอและสมบูรณ์แข็งแรง ประกอบกับคอกทดลองเป็นคอกที่สร้างใหม่และเป็นบริเวณไม่เคยมีการเลี้ยงสุกรมาก่อน รวมทั้งมีการจัดการการเลี้ยงดูที่ดี ซึ่งเป็นปัจจัยโน้มนำทำให้สุกรทุกกลุ่มทดลองมีความสมบูรณ์และสุขภาพที่ดี โดยไม่พบปัญหาการป่วย ในระหว่างการทดลอง สอดคล้องกับการตรวจไม่พบปริมาณเชื้ออี.โคไล และซัลโมเนลลาในมูลสุกรตลอดช่วงอายุการทดลอง ทั้งนี้เชื้ออี.โคไล และซัลโมเนลลาเป็นแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุสำคัญของโรคท้องเสียในลูกสุกรหลังหย่านม สำหรับการเปลี่ยนแปลงของนิวโทรฟิล ลิมโฟไซท์ และอัตราส่วนของนิวโทรฟิลต่อลิมโฟไซท์ (N: L ratio) จากการเสริมสารสกัดหยาบจากฟัทะลายโจรในอาหารที่ระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์และ 0.50 เปอร์เซ็นต์ ตลอดช่วงระยะเวลาทดลอง 7 สัปดาห์ มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมสารปฏิชีวนะ colistin 0.01% อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ยกเว้นค่าอัตราส่วนของนิวโทรฟิลต่อลิมโฟไซท์ของกลุ่มที่ได้รับการเสริมสารสกัดหยาบจากฟัทะลายโจรในอาหารที่ระดับ 0.25 เปอร์เซ็นต์ ที่มีค่าสูงกว่าทุกกลุ่ม ($P < 0.05$)

ข้อเสนอแนะ

1. การทดลองการเสริมสารสกัดหยาบจากฟัทะลายโจรในสภาพของคอกทดลองครั้งนี้ ไม่พบความแตกต่างของสมรรถภาพการผลิตและภูมิคุ้มกันของสุกรหลังหย่านม ดังนั้นควรมีการศึกษาผลการใช้สารสกัดหยาบฟัทะลายโจรในสภาพการเลี้ยงสุกรของฟาร์มเกษตรกรทั่วไป
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลของฟัทะลายโจรที่เตรียมในรูปแบบต่างๆ เช่น ฟัทะลายโจรสกัดหยาบด้วยวิธีต่างๆ ฟัทะลายโจรผง สมุนไพรเชิงผสมของฟัทะลายโจร ฯลฯ เสริมในอาหารลูกสุกรที่ระดับต่างๆ

เอกสารอ้างอิง

- กรมปศุสัตว์. (2545). “ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เรื่องกำหนดชื่อประเภทชนิดหรือลักษณะของอาหารสัตว์ที่ไม่อนุญาตให้นำเข้าเพื่อขายและกำหนดชื่อประเภทชนิดลักษณะคุณสมบัติและส่วนประกอบของวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ที่ห้ามใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตอาหารสัตว์ พ.ศ. 2545 พ.ร.บ.ควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์, พ.ร.บ.ยา” ใน ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์โครงการแก้ไขปัญหายาปฏิชีวนะกลุ่มไนโตรฟูแรนส์ตกค้างในไก่ไทยและสารตกค้างอื่นๆ เล่มที่ 5 ; 84-85
- ประภากร ธาราฉาย มานิตย์ เทวรัญญ์พิทักษ์ และสุกิจ ชันธปาบ (2552) ผลของการเสริมสกัดหยาบฟัทะลายโจรในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตและการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางจุลกายวิภาคของลำไส้ของไก่เนื้อ เอกสารการประชุมวิชาการครั้งที่ 47 กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: หน้า 237-246
- ภาคภูมิ พาณิชนูปการนันท์. (2545). การพัฒนาคุณภาพวัตถุดิบสมุนไพร สงขลา ภาควิชาเภสัชเวทและ

การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4
The 4th STOU Graduate Research Conference

เภสัชพฤษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เขวามาเลย์ ค้าเจริญ. (2556). การใช้สมุนไพรในอาหารสัตว์ไทยมุ่งสู่อาเซียน วารสารแก่นเกษตร 41 (4): 369-376
สาโรช ค้าเจริญ บังอรศรี พานิชกุลชัย เขวามาเลย์ ค้าเจริญ คมกริช พิมพักดี และ พิษณุรัตน์ แสนไชยสุริยา. (2547).

“การศึกษาและพัฒนาการผลิตและการใช้สมุนไพรกระเทียมฟ้าทะลายโจรและขมิ้นชัน ทดแทนสารต้าน
จุลชีพและสารสังเคราะห์เดิมอาหารไก่และสุกร” การประชุมวิชาการสมุนไพรไทย: โอกาสและ
ทางเลือกใหม่ในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ โรงแรมสยามคดี: 15-16 มกราคม 2547: หน้า 145-162.

National Research Council (NRC). (1998). *Nutrient Requirements of Swine* 10th ed. National Academy Press,
Washington, D. C.

Puri, A., R. Saxena, R.P. Saxena, K.C. Saxena, V. Srivastava and J.S.Tandon. (1993) “Immunostimulant
agents from *Andrographis paniculata*” *Journal of Natural Product* 56: 995-999.

Steel, R. G. D and J. H. Torrie. (1980) *Principles and Procedures of Statistics. A biometrical approach* 2nd
Ed., McGraw Hill Inter. Book Co. Tokyo, Japan

Singha, P.K., S. Roy and S. Dey. (2003) *Antimicrobial activity of Andrographis paniculata*. *Fitoterapia* 74: 692-694.

Widowski T. M., Curtis S. E., Graves C. N. (1989) “The neutrophil : lymphocyte ratio in pigs fed cortisol”
Canadian Journal of Animal Science 69(2): 501-504