

ผลของการป้อนยาเม็ดจากสารสกัดใบพลูในสุกรดูดนมท้องร่วง
Effect of Oral Administration of *Piper betle* Leaf Extract Tablet
on Diarrheal Suckling Pigs

กมลชนก จารลงศิริชัย ศัตราวุธ เหริยญประยูร วิศิษย์ เกตุปัญญาพงศ์ และกulisara มรุปันธ์ธรร*
Kamonchanok Chanlongsirichai, Sattrawut Hrianprayoon, Wisit Ketpanyapong
and Kulisara Marupanthorn*

สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

พระนครศรีอยุธยา 13000

Department of Animal Sciences, Faculty of Agricultural Technology and Agro-industry

Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi, Ayutthaya, Thailand 13000

*Corresponding author: kulisara.m@rmutsb.ac.th

บทคัดย่อ

ผลของการป้อนยาเม็ดจากสารสกัดใบพลูต่อการรักษาโรคท้องร่วงในสุกรในระยะดูดนมสามสายพันธุ์ ทำการศึกษาเปรียบเทียบกับยาเม็ดนอร์ฟลอกซาซิน ใช้แผนการทดลองสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) ประกอบด้วย 3 ทรีทเมนต์ 10 ซ้ำๆ ละ 5 ตัว รวม 150 ตัว โดยกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มตัวยาหลอก (กลุ่มควบคุม), กลุ่มทดลองที่ 2 ยาเม็ดจากสารสกัดใบพลู 51 มิลลิกรัม และกลุ่มทดลองที่ 3 ยาเม็ดนอร์ฟลอกซาซิน (norfloxacin) 51 มิลลิกรัม โดยเริ่มป้อนยารักษาอาการท้องร่วงเมื่อลูกสุกรมีอาการท้องร่วง วันละ 2 ครั้ง ตอนเช้า และเย็น จนลูกสุกรหายจากอาการท้องร่วง พบว่าในช่วง 3 สัปดาห์ น้ำหนักตัวลูกสุกรของกลุ่มได้รับยาเม็ดสารสกัดใบพลู 51 มิลลิกรัม มีน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตดีกว่ากลุ่มที่ได้รับยาเม็ดนอร์ฟลอกซาซินอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) การใช้ยาเม็ดจากสารสกัดใบพลูจึงนับเป็นอีกหนึ่งทางเลือกเพื่อลดการใช้สารปฏิชีวนะในสุกร และช่วยเพิ่มสมรรถนะการเจริญเติบโตของสุกรดูดนมได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: ยาเม็ดจากสารสกัดใบพลู โรคท้องร่วง ลูกสุกรดูดนม

Abstract

Study on the effect of *Piper betle* leaf extract tablet in diarrheal suckling pigs, and compare to norfloxacin. A total number of 150 one-day-old three hybrid suckling pigs were randomly allocated to receive three treatments with ten replications. There were 5 pigs in each replication. Treatment 1 was placebo (control) 51 mg. Treatment 2 was *Piper betle* leaf extracts tablet 51 mg. and treatment 3 was norfloxacin. Immediately, oral administration twice a day of *Piper betle* leaf extracts tablet or norfloxacin as soon as those suckling pigs showed diarrheal sign. During the 3 weeks, diarrheal suckling pigs treated *Piper betle* leaf extract tablet led to a higher ($P < 0.01$) average body weight and Average Daily Gain (ADG) than those placebo and norfloxacin group. In summary, this study finding revealed that *Piper betle* leaf extract tablet was an anti-diarrheal drug to reduce using antibiotic and improve suckling pig growth performance.

Keywords: *Piper betle* leaf extract tablet, diarrhea, suckling pigs

คำนำ

อุตสาหกรรมการผลิตสุกรมี่แนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากราคาสุกรมี่ชีวิตที่เกษตรกรขายได้เฉลี่ยปี 2558 กิโลกรัมละ 68.00 บาท และปรับเพิ่มขึ้นในเดือนพฤษภาคมปี 2559 ปรับเพิ่มขึ้นสูงสุด เป็นกิโลกรัมละ 77.50 บาท (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2559) แต่การผลิตสุกรมี่ยังมีปัญหาที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการผลิต คือ โรคในสุกรมี่ เช่น โรคท้องร่วงในสุกรมี่ดูนม ที่พบกับลูกสุกรมี่อายุ 7-14 วัน ระยะดูนมแม่ โดยมีอัตราการป่วยตั้งแต่ 43.45% ถึง 84.04% ในฟาร์มสุกรมี่ที่มีการจัดการสุขาภิบาลในระดับพอใจและในฟาร์มสุกรมี่ที่มีการจัดการสุขาภิบาลที่ต้องปรับปรุงตามลำดับ (ยุทธนา, 2541) จากการเก็บข้อมูลฟาร์มแห่งหนึ่งในภาคใต้มีแม่สุกรมี่จำนวน 2000 แม่ ปี พ.ศ. 2539 พบว่าลูกสุกรมี่ของฟาร์มแห่งนี้ตายด้วยโรคท้องร่วงประมาณ 8-12% เมื่อคิดเป็นมูลค่าของลูกสุกรมี่ที่ตายประมาณปีละ 1.7-2.6 ล้านบาท (ยุทธนา, 2541) และมีอัตราการตายมากกว่า 20% และสูงขึ้นถึง 100% ถ้าไม่มีการรักษา สาเหตุส่วนใหญ่ที่ทำให้ลูกสุกรมี่ท้องร่วงในระยะนี้เกิดจากเชื้อ *Escherichia coli* (*E. coli*) (กิจจา, 2535) การรักษาส่วนใหญ่ใช้ยาปฏิชีวนะ ถ้าหากใช้เป็นระยะเวลาที่นานจะทำให้เชื้อเกิดการดื้อยา จากการศึกษายาปฏิชีวนะตกค้างในเนื้อและตับของสุกรมี่ จำนวน 180 ตัวอย่างทั่วประเทศไทยพบว่า มียาปฏิชีวนะตกค้างอยู่หลายชนิด เช่น oxytetracycline, tetracycline, norfloxazine, sulfadimethoxine เป็นต้น และตรวจสอบยาต้านจุลชีพ norfloxacin ในตับถึง 82.8% ของตัวอย่างที่สุ่มตรวจ และพบในเนื้อแดง 69.4% ของตัวอย่างที่สุ่มตรวจ จากปัญหาเรื่องสารตกค้างของยาต้านจุลชีพและยาปฏิชีวนะในเนื้อสัตว์ ทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดใช้สมุนไพรรักษาโรคท้องร่วง เพื่อลดปัญหาดังกล่าวมา โดยประเทศไทยมีภูมิปัญญาการใช้พืชสมุนไพรรักษาโรคท้องร่วงหลากหลายชนิดต่างๆ เช่น เปลือกมังคุด แก่นฝาง และใบพลู เพื่อรักษาโรคท้องร่วงในมนุษย์ โดยสมุนไพรเหล่านี้จัดอยู่ในตำรายาสามัญของกระทรวงสาธารณสุข ที่มีรักษาโรคได้และมีความปลอดภัยสูง อีกทั้งสมุนไพรใบพลู มีน้ำมันหอมระเหยมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียและจุลชีพที่เป็นสาเหตุของโรคท้องร่วงทั้งในมนุษย์และสุกรมี่ ดังนั้น ผู้วิจัยมีความสนใจความเป็นไปได้ของการใช้สารสกัดหยาบพลูทำเป็นยาเม็ดจากสารสกัดใบพลูเพื่อรักษาโรคท้องร่วงในลูกสุกรมี่ดูนม

อุปกรณ์และวิธีการ

ยาเม็ดจากสารสกัดใบพลู

ใช้ใบพลูสดหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ อบแห้งที่อุณหภูมิ 105 องศาฟาเรนไฮต์ จากนั้นบดละเอียด ชั่งน้ำหนักและหมักด้วย 95% เอทานอลเป็นเวลา 3 วัน จากนั้นระเหยแห้งได้สารสกัดหยาบเพื่อคำนวณหา %yields และอัดเม็ด

สัตว์ทดลองและวิธีการทดลอง

ใช้ลูกสุกรมี่แรกคลอดเป็นลูกสุกรมี่สามสายพันธุ์ ระหว่างพันธุ์คูรีอค 50% X พันธุ์ลาร์จไวท์ 25% X พันธุ์แลนด์เรซ 25% โดยการผสมเทียมน้ำเชื้อจากพ่อตัวเดียวกัน และแม่มีพันธุ์ประวัติสายเลือดเดียวกัน คณะแพศ จำนวน 150 ตัวเลี้ยงในโรงเรือนเปิดที่มีมาตรฐาน ใช้แผนการทดลองสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) ประกอบด้วย 3 ทรีทเมนต์ คือ กลุ่มควบคุม(ยาหลอก) 51 มิลลิกรัม กลุ่มยาเม็ดจากสารสกัดใบพลู 51 มิลลิกรัม และกลุ่มยาเม็ดนอร์ฟล็อกซาซิน (norfloxacin) 51 มิลลิกรัม ทรีทเมนต์ละ 10 ซ้ำๆ ละ 5 ตัว ทรีทเมนต์ ที่ 1 ยาเม็ดหลอก (กลุ่มควบคุม) 51 มิลลิกรัมต่อครั้งที่กิน ทรีทเมนต์ ที่ 2 ยาเม็ดจากสารสกัดใบพลู 51 มิลลิกรัมต่อครั้งที่กิน ทรีทเมนต์ ที่ 3 ยาเม็ดนอร์ฟล็อกซาซิน (norfloxacin) 51 มิลลิกรัมต่อครั้งที่กิน โดยทุกกลุ่มการทดลองได้รับน้ำเกลือแร่ ORS ทางปากพร้อมกับป้อนยารักษาโรคท้องร่วง เริ่มป้อนยาและน้ำเกลือแร่เมื่อลูกสุกรมี่แสดงอาการถ่ายเหลว หรือคะแนน

ลักษณะมูลเท่ากับ 3 และหยุดป้อนยาและน้ำเกลือแร่เมื่อคะแนนลักษณะมูลมากกว่า หรือเท่ากับ 2 ดังแสดงใน Table 2 แม่สุกรเลี้ยงลูกได้รับอาหารเต็มที่ มีน้ำให้กินตลอดเวลา บันทึกข้อมูลน้ำหนักตัวแรกคลอด วันและน้ำหนักตัวเมื่อเริ่มป่วย วันและน้ำหนักตัวเมื่อหายป่วย และชั่งน้ำหนักตัวลูกสุกรที่เปลี่ยนแปลงทุกสัปดาห์ จำนวนวันใช้รักษาและจำนวนครั้งที่ป้อนยารักษา อุณหภูมิร่างกายของสุกรตั้งแต่แรกคลอดจนถึงสิ้นสุดการทดลอง มูลและลักษณะมูลของสุกรก่อนการรักษาและหลังการรักษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลการทดลอง วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรม SAS[®] 9.1.3

ผลการวิจัย

สารสกัดใบพลูที่ได้มี %yield เท่ากับ 17.841 และนำมาผลิตเป็นยาเม็ดจากสารสกัดใบพลูที่มีขนาด 17 มก./เม็ด ใช้ป้อนเพื่อรักษาลูกสุกรที่แสดงอาการท้องร่วงครั้งละ 3 เม็ด ผลของยาเม็ดจากสารสกัดใบพลูต่อการรักษาโรคท้องร่วงในสุกรดูคนมพบว่าอายุเริ่มป่วยของลูกสุกร ทุกกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีอายุเริ่มป่วยอยู่ในช่วง $9.20 \pm 2.28 - 9.80 \pm 2.11$ วัน ส่วนอายุหายป่วย และอายุจำนวนวันที่ป้อนยาในการรักษา ทุกกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยกลุ่มที่ได้รับยาเม็ดหลอก (ควบคุม) มีอายุหายป่วย และอายุจำนวนวันที่ป้อนยา มีจำนวนวันมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 11.70 ± 0.45 และ 2.50 ± 0.50 วัน รองลงมาคือกลุ่มที่ได้รับยาเม็ดจากสารสกัดใบพลู มีค่าเท่ากับ 11.60 ± 0.95 และ 1.80 ± 0.27 วัน และกลุ่มยาเม็ดนอร์ฟลอกซาซิน มีค่าเท่ากับ 10.50 ± 0.71 และ 0.70 ± 0.27 วัน (ตามลำดับ) ในส่วนของจำนวนครั้งในการป้อนยากลับที่ได้รับยาเม็ดหลอก (ควบคุม) มีจำนวนครั้งในการป้อนยามากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มที่ได้รับยาเม็ดจากสารสกัดใบพลู และกลุ่มยาเม็ดนอร์ฟลอกซาซิน มีค่าเท่ากับ 5.00 ± 1.00 , 3.60 ± 0.55 และ 1.40 ± 0.55 ครั้ง (ตามลำดับ) ดังแสดงใน Table 1

Table 1 Age at onset and recover from diarrhea, length of treatment, and number of treatments of diarrhea in suckling pigs

Treatment	Age at onset (day)	Age at recover (day)	Length of treatment (day)	Number of treatments (time)
Placebo (control)	9.20 ± 2.28	$11.70^a \pm 0.45$	$2.50^a \pm 0.50$	$5.00^a \pm 1.00$
<i>Piper betle</i> extract tablet	9.80 ± 2.11	$11.60^b \pm 0.95$	$1.80^b \pm 0.27$	$3.60^b \pm 0.55$
Norfloxacin	9.80 ± 2.09	$10.50^c \pm 0.71$	$0.70^c \pm 0.27$	$1.40^c \pm 0.55$
P- value	NS	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$

NS = non significance

^{abc} within a column means with no common superscript letter differ ($P < 0.01$)

Values are means \pm standard deviation.

ผลปริมาณยาที่ใช้ในการรักษาทุกกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) โดยปริมาณยาที่ใช้ในการรักษายามืดหลอก (ควบคุม) ใช้ปริมาณในการรักษามากที่สุด รองลงมาคือยามืดจากสารสกัดใบพลู และยามืดนอร์ฟลอกซาซิน มีค่าเท่ากับ 250 ± 50.0 , 180 ± 27.39 และ 70 ± 27.39 มก./ตัว (ตามลำดับ) ส่วนต้นทุนต่อยา 1 เม็ด และต้นทุนการรักษา ยามืดจากสารสกัดใบพลูใช้ต้นทุนมากที่สุด เท่ากับ 0.159 และ 0.57 บาท (ตามลำดับ) ซึ่งคำนวณจากค่าวัสดุในการผลิตยามืดจากสารสกัดใบพลู ร่วมกับปริมาณยาที่ใช้ในการรักษา ดังแสดงใน Table 2

Table 2 Drug usage, cost per tablet, and cost per treatment of diarrhea in suckling pigs

Treatment	Drug usage (mg/pig)	Cost per tablet (Baht)	Cost per treatment (Baht/pig)
Placebo (control)	$250^a\pm 50.0$	0.023	0.12
<i>Piper betle</i> extract tablet	$180^b\pm 27.39$	0.159	0.57
Norfloracin	$70^c\pm 27.39$	0.082	0.11
P- value	$P<0.01$	-	-

^{abc} within a column means with no common superscript letter differ ($P<0.01$)

Values are means±standard deviation.

สุกรกลุ่มที่ได้รับยามืดจากสารสกัดใบพลูมีน้ำหนักตัวเมื่อหายป่วย (3.72 ± 0.54 กก.) มากกว่ากลุ่มที่ได้รับยามืดนอร์ฟลอกซาซิน และกลุ่มที่ได้รับยามืดหลอก (2.36 ± 0.11 กก.) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) และสุกรกลุ่มที่ได้รับยามืดจากสารสกัดใบพลูมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (0.200 ก./วัน) มากกว่ากลุ่มที่ได้รับยามืดนอร์ฟลอกซาซิน (0.195 ก./วัน) และกลุ่มที่ได้รับยามืดหลอก (0.163 ก./วัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ดังแสดงใน Table 3

Table 3 Effect of *Piper betle* leaf extract tablet on growth performance of diarrheal suckling pigs

Treatment	Body weight (kg)						
	1 day old	7 days old	Onset of diarrhea (7-10 days old)	Recover from diarrhea (9-13 days old)	14 days old	21 days old	ADG (g/day)
Placebo (control)	1.52 ± 0.04	2.46 ± 0.25	2.78 ± 0.11	$2.36^c\pm 0.11$	$3.10^c\pm 0.14$	$4.96^c\pm 0.18$	0.163^c
<i>Piper betle</i> extract tablet	1.52 ± 0.04	2.62 ± 0.11	2.84 ± 0.08	$3.72^a\pm 0.54$	$3.64^a\pm 0.22$	$5.72^a\pm 0.18$	0.200^a
Norfloracin	1.48 ± 0.04	2.48 ± 0.13	2.86 ± 0.11	$2.94^b\pm 0.09$	$3.54^b\pm 0.13$	$5.58^b\pm 0.15$	0.195^b
P- value	NS	NS	NS	$P<0.01$	$P<0.01$	$P<0.01$	$P<0.01$

NS = non significance

^{abc} within a column means with no common superscript letter differ differ ($P<0.01$)

Values are means±standard deviation.

ผลของอุณหภูมิร่างกายของลูกสุกรตั้งแต่แรกเกิดจนถึงสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ทุกกลุ่มการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีอุณหภูมิร่างกายเฉลี่ยอยู่ในช่วง 101.6±0.89-104.0±0.74 องศาฟาเรนไฮต์ แต่อุณหภูมิร่างกายลูกสุกรเริ่มป่วยอายุระหว่าง 7-10 วัน มีอุณหภูมิสูงมากกว่าปกติเนื่องจากลูกสุกรที่ท้องร่วงมีอาการใช้ร่วมด้วย จึงส่งผลให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มสูงขึ้น มีค่าอุณหภูมิร่างกายเท่ากับ 104 องศาฟาเรนไฮต์ ดังแสดงใน Table 4

Table 4 Body temperature of suckling pigs at 1-21 days old

Treatment	Body temperature (°F)					
	1 day old	7 days old	Onset of diarrhea (7-10 days old)	Recover from diarrhea (9-13 days old)	14 days old	21 days old
Placebo (control)	102.2±0.84	101.8±0.84	104.0±0.74	102.2±1.10	102.4±1.34	102.6±1.14
<i>Piper betle</i> extract tablet	101.8±1.10	101.6±0.89	104.0±0.69	102.0±0.71	102.2±0.84	101.8±0.84
Norfloxacin	102.0±1.10	101.8±0.84	104.0±0.70	102.0±0.71	102.0±0.71	102.0±1.00
P- value	NS	NS	NS	NS	NS	NS

NS = non significance

Values are means±standard deviation.

ผลของสีมูลลูกสุกรก่อนการรักษา สีมูลลูกสุกรหลังการรักษา ความแตกต่างระหว่างสีมูลลูกสุกรก่อน-หลังการรักษา ลักษณะมูลลูกสุกรก่อนการรักษา โดยใช้การเปรียบเทียบคะแนนสีมูล และลักษณะมูลจากตารางการให้คะแนนสำหรับสีของมูล และรูปร่างของมูลสุกร ดังแสดงใน Table 5 ลักษณะมูลลูกสุกรหลังการรักษา และความแตกต่างระหว่างสี และลักษณะมูลลูกสุกรก่อน-หลังการรักษา พบว่า ทุกกลุ่มทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 3.40±0.60, 1.40±0.54, 3.40±0.50 และ 1.40±0.55 ตามลำดับ ดังแสดงใน Table 6

Table 5 Standard fecal color and consistency score (modified from Rujirapong, *et al.* (2010))

Fecal color		Fecal consistency	
Color	Score	Consistency	Score
Black	1	Dry, pelleted feces	1
Dark green	2	Molded feces	2
Green to gray	3	Moist feces	3
Gray to yellow	4	Diarrhea	4
Yellow	5	Watery diarrhea	5

Table 6 Effect of *Piper betle* leaf extract tablet on fecal color and consistency of diarrheal suckling pigs

Treatment	Fecal color		Fecal consistency	
	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Placebo (control)	3.40±0.65	1.40±0.50	3.40±0.45	1.40±0.55
<i>Piper betle</i> extract tablet	3.40±0.55	1.40±0.54	3.40±0.50	1.40±0.55
Norfloracin	3.40±0.60	1.40±0.55	3.60±0.55	1.40±0.40
P- value	NS	NS	NS	NS

NS = non significance

Values are means±standard deviation.

วิจารณ์ผลการวิจัย

ผลของยาเม็ดจากสารสกัดใบพลูต่อการรักษาโรคท้องร่วงในสุกรดูดนม พบว่า น้ำหนักตัวแรกเกิด น้ำหนักสัปดาห์ที่ 1 และน้ำหนักตัวเมื่อเริ่มป่วยของลูกสุกร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) แต่พบว่าน้ำหนักตัวเมื่อหายป่วย น้ำหนักตัวสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 3 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) โดยกลุ่มที่ได้รับยาเม็ดจากสารสกัดใบพลู 51 มิลลิกรัม มีน้ำหนักตัวมากกว่ากลุ่มอื่นๆ เนื่องจากพลูมีน้ำมันหอมระเหยซึ่งปกติ น้ำมันหอมระเหยมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคท้องร่วง และมีฤทธิ์ช่วยกระตุ้นระบบย่อยอาหาร ลดอาการท้องอืด ทำให้การย่อย และดูดซึมดีขึ้น อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้สุกรกลุ่มที่ได้รับยาเม็ดจากสารสกัดใบพลูมีน้ำหนักตัวมากที่สุด ซึ่งทำให้เจริญเติบโตดีกว่าทุกกลุ่ม และปกติน้ำมันหอมระเหยในพลูจะมีอยู่ประมาณอยู่ 2.4% ประกอบไปด้วย eugenol 42.5% ของน้ำมันหอมระเหยและ chavicol 16.7% ของน้ำมันหอมระเหย นอกจากนี้ พบรายงานวิจัยของ Chan and Wong (2014) รายงานว่าสารจากใบพลูมีฤทธิ์ต้านสารอนุมูลอิสระ (antioxidant) มีฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งเต้านม (anti MCF-7 human) มีฤทธิ์ต้านเชื้อโรคมาลาเรีย (anti-malarial) มีฤทธิ์ยับยั้งการเกาะกลุ่มของเม็ดเลือด (Platelet Inhibition Activity) มีฤทธิ์ป้องกันการเกิดกลิ่นปาก (anti-halitosis) มีฤทธิ์ต้านการเจริญพันธุ์ (anti-fertility Effect) มีฤทธิ์ป้องกันรังสี (radioprotective) มีฤทธิ์ยับยั้ง การเกิดแผลในกระเพาะ (Anti-ulcerogenic) มีฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด (anti-hyperglycemic) มีฤทธิ์แก้อาการปวด (antinociceptive) มีฤทธิ์ต้านการอักเสบ (Anti-inflammatory) มีฤทธิ์ป้องกันเซลล์สมอง (neuroprotective) มีฤทธิ์ปกป้องตับ (hepatoprotective) และมีฤทธิ์เชื้อแบคทีเรีย (antibacterial) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวาทีนิ (2546); ประภาวดี และคณะ (2550); นนทกรณ์ และคณะ(2554); วันทนีย์ และพาฝัน (2555); ยุกพา (2545); Maduluri *et al.* (2013) และ Stonsaovapak *et al.* (2000) ได้กล่าวว่าการพลูสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของ *E. coli* ได้ และสามารถใช้ทดแทนยาปฏิชีวนะในการป้องกันโรคท้องร่วงจากเชื้อ *E. coli* ในลูกสุกรระยะดูดนมได้ โดยความเข้มข้นที่ดีที่สุด คือ 2.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักตัว นอกจากนี้กลไกการเกิดโรคท้องร่วงจากเชื้อแบคทีเรียยังส่งผลให้มีการหลั่งน้ำและอิเล็กโทรไลต์ที่เยื่อบุผิว

ลำไส้เพื่อกำจัดสารพิษที่แบคทีเรียสร้างขึ้น ทำให้เยื่อลำไส้บางลง เป็นแผล และเกิดการอักเสบ การดูดซึมสารอาหาร ผิดปกติ ซึ่งพลูยังมีฤทธิ์ต้านการอักเสบที่เกิดจากอาการท้องร่วง และช่วยลดอาการปวดจากการอักเสบ จากข้อมูลดังกล่าวส่งผลต่อน้ำหนักตัวในสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 3 ของลูกสุกรในกลุ่มที่ได้รับยาเม็ดจากสารสกัดใบพลูมี น้ำหนักตัวมากกว่ากลุ่มที่ได้รับยาเม็ดนอร์ฟลอกซาซิน ที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียเพียงอย่างเดียว ในส่วนของ อายุหายป่วยของลูกสุกรเฉลี่ยอยู่ในช่วง 10-11 วัน ซึ่งสอดคล้องกับ Straw *et al.* (1999) ได้กล่าวไว้ว่า ช่วงอายุที่พบ อาการท้องร่วงได้มากที่สุดในลูกสุกร คือ ช่วงแรกเกิด 5 วัน และช่วง 7-14 วัน ส่วนการรักษาอุณหภูมิร่างกายของลูก สุกรพบว่า ตั้งแต่อุณหภูมิแรกเกิด อุณหภูมิสัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 3 และอุณหภูมิหายป่วยของลูกสุกร ไม่ มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) โดยมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 101-103 องศาฟาเรนไฮต์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของสุพล และคณะ (2555) พบว่าในช่วงอายุของลูกสุกรที่เริ่มป่วยมีอุณหภูมิสูงมากกว่าปกติเนื่องจากลูกสุกรที่ ท้องร่วงมีอาการไข้ร่วมด้วยจึงส่งผลให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มสูงขึ้น ส่วนผลของอายุจำนวนวันที่ใช้ในการรักษา จำนวน ครั้งในการให้ยารักษา ปริมาณยาทั้งหมดที่ใช้ในการรักษา และต้นทุนการรักษานั้น พบว่ากลุ่มที่ได้รับยาเม็ดนอร์ ฟลอกซาซินมีจำนวนวันที่ใช้ในการรักษาเร็วกว่า มีจำนวนครั้งในการให้ยารักษาน้อยกว่า มีปริมาณยาทั้งหมดที่ใช้ใน การรักษาน้อยกว่า และมีต้นทุนในการรักษาที่ถูกลงกว่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยาเม็ดจากสารสกัดใบพลู แต่หาก พิจารณาเรื่อง ประสิทธิภาพการฟื้นตัว และน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นของลูกสุกร การใช้ยาเม็ดจากสารสกัดใบพลูน่าเป็น ทางเลือกเพื่อพิจารณาอีกทางหนึ่ง เนื่องจากอนาคต การใช้ยาปฏิชีวนะจะมีข้อกำหนดกฎเกณฑ์ในการใช้ยาเพิ่มมาก ขึ้น และยาปฏิชีวนะอาจมีข้อกำหนดให้เลิกใช้ในการผลิตสัตว์ก็มีทางเป็นไปได้ และเมื่อพิจารณาถึงความปลอดภัยของ สารตกค้างในสัตว์ และหลักสวัสดิภาพของสัตว์ การใช้สมุนไพรจึงนับเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในอนาคตที่ปลอดภัย ทั้ง มนุษย์ และสัตว์ แม้ต้นทุนจะแพงกว่าการใช้ยาปฏิชีวนะ บ้างก็ตาม แต่หากมีการใช้ยาสมุนไพรเป็นจำนวนมาก การผลิต เป็นยาน่าจะมีต้นทุนที่ถูกลงในอนาคต

สรุปผลการวิจัย

ยาเม็ดจากสารสกัดใบพลูสามารถใช้รักษาโรคท้องร่วงได้ถึงแม้ว่าจะใช้เวลาในการรักษาที่มากกว่า มีต้นทุน ที่สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับยาเม็ดนอร์ฟลอกซาซิน แต่ประสิทธิภาพในการรักษาโรคท้องร่วง สารสกัดใบพลูมีความปลอดภัยที่ ดีกว่า ทำให้น้ำหนักตัวของลูกสุกร และอัตราการเจริญเติบโตดีกว่ายาเม็ดนอร์ฟลอกซาซิน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชภัฏนครราชสีมา ตำบลหันตรา อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2559. **สถานการณ์ต้นทุนการผลิตและการตลาดสุกรปี 2559**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา https://www.moac.go.th/ewt_news.php?nid=18771&filename (30 มกราคม 2560).
- กิจจา อุไรรงค์. 2535. **แนวทางการวิจัยรักษาและควบคุมโรคสุกร**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สหมิตรออฟเซต. 348 น.
- นนทกรณ์ อรุโสมถน ปาจารย์ย์ ทองงอก วัชรพงษ์ วัฒนกุล อารี วังมณีรัตน์ และอินทร์ ศาลางาม. 2543. **การศึกษาประสิทธิภาพของพืชสมุนไพรไทยในการยับยั้งการเจริญเติบโตเชื้อ *E. coli* ในลูกสุกร**. รายงานผลการวิจัย. อุบลราชธานี: คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- ประภาวดี ไพรินทร์ ดวงพร พิขผล นุชา สิมะสาธิตกุล วีรศักดิ์ หลวงดีบ ปิยะมาศ คงถึง และกรกฎ งานวงศ์พาณิชย์. 2550. **ผลการใช้สารสกัดหยาบจากใบพลูเพื่อป้องกันโรคท้องร่วงจากเชื้อ *E. coli* ในลูกสุกรระยะดูคนม**. **สัตวแพทยสาร** 58(3): 1-13.
- ยุทธนา ศิริวัธนกุล. 2555. **สถิติสำหรับวิจัยทางเกษตร (สัตวศาสตร์)**. พิมพ์ครั้งที่ 2. สงขลา: โรงพิมพ์ดีดจิตตอล คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 359 น.
- ยุพา เทียงลาย. 2545. **การศึกษาผลของสารสกัดจากใบพลูใบฝรั่งและหัวขมิ้นชันต่อการยับยั้ง *E. coli***. 57 น. ใน รายงานผลการวิจัย. ปทุมธานี. สถาบันราชภัฏวไลยอลงกรณ์.
- วันที สว่างอารมณ์ และพาฝัน จันท์เล็ก. 2555. **การเปรียบเทียบผลของสารสกัดจากสมุนไพรต่อการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* (*S.aureus*) และ *E. coli***. **กาวทันโลกวิทยาศาสตร์** 12(2): 47-57.
- วาทีณี จตุรพรชัย. 2546. **การสกัดและผลการยับยั้งจุลินทรีย์ของสารสกัดจากพืชสมุนไพรและเครื่องเทศไทย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุพล เลื่องยศลีชากุล พิพัฒน์ฉัตร ดิสกุล อภัย สุทธิสังข และประเทือง สุตสาคร. 2555. **ประมวลความรู้ด้านสุขภาพปศุสัตว์และสัตว์เลี้ยงภาคสนาม**. กรุงเทพฯ: โครงการสัตวแพทย์พระราชทานในพระราชดำริสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ. 208 น.
- Chan, W.C. and S.K. Wong. 2014. **Phytochemistry and pharmacology of three *Piper* species**. **International Journal of Pharmacognosy** 1(9): 534-544.
- Madduluri, S., K.B. Rao and B. Sitaram. 2013. ***In vitro* evaluation of antibacterial activity of five indigenous plants extract against five bacteria pathogens of human**. **International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences** 5(4): 679-684.
- Rujirapong, A., S. Isaravisavakul., R. Maktrirat., V. Chupia., S. Kongkaew., P. Phachnee., T. Yano and P. Yamsakul. 2010. **Effect of capsaicin (Biocap[®]) mixed in feed for decreasing post-weaning diarrhea syndrome of piglets**. In **Proceedings of 48th Kasetsart University Annual Conference: Veterinary Medicine, 3-5 February 2010**. Bangkok: Kasetsart University.
- SAS. 2006. **STAT User's Guide Release 9.1.3**. NC: SAS Inst., Cary.
- Stonsaovapak, S., P. Chareonthamawat and M. Boonyaratanakornkit. 2000. **Inhibitory Effects of Selected Thai Spices and Medicinal Plants on *Escherichia coli* O157: H 7 and *Yersinia enterocolitica***. **Kasetsart Journal (Natural Science)** 34: 510-51.
- Straw, B.E., S.D Allaire., W.L. Mengeling and D.J Taylor. 1999. **Diseases of Swine**. Iowa State University Press.