

# การใช้ใบฝรั่ง (*Psidium guajava* Linn.) ควบคุมโรคซึ่ไหลในลูกโคนม

## The Use of Guava Leaf (*Psidium guajava* Linn.) Control Diarrhoea Diseases in Dairy Calf

พินซอ กรมรัตน์นาพร (Pinsaw Kromratanaporn)<sup>1\*</sup>

พิเชษฐ เหลืองทองคำ (Picheat Luengtongkhom)<sup>2</sup>

ชัยพร สร้อยคำ (Chaiyaporn Soikhom)<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษาการใช้ผงใบฝรั่ง 3 ระดับความเข้มข้น (0.2, 0.5 และ 1.0 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน) รักษาโรคท้องร่วงในลูกโคนมระยะแรกคลอดจนถึงหย่านม เปรียบเทียบกับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ norfloxacin (0.5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 10 กิโลกรัมต่อวัน) ใช้ลูกโคนมเพศผู้ทั้งหมด 20 ตัว แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 4 ตัว วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ทำการทดลองครั้งแรกในลูกโคนมอายุ 3 สัปดาห์ โดยลูกโคนมในกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการป้อนเชื้อ *E. coli* ส่วนในกลุ่มอื่นๆ ถูกทำให้ท้องร่วงโดยการป้อนเชื้อ *E. coli* ในอัตรา 500 cfu ต่อตัว ทางปาก ผลการทดลองพบว่า การรักษาโรคท้องร่วงด้วยผงใบฝรั่งระดับ 1.0 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน ทำให้ลูกโคนมหายจากอาการท้องร่วง ภายใน 2.75 วัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) กับการรักษาด้วยผงใบฝรั่งระดับ 0.2 และ 0.5 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน (5.00 และ 4.25 วัน ตามลำดับ) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) กับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ norfloxacin (3.00 วัน) ทำการทดลองครั้งที่สองในลูกโคนมกลุ่มเดิมที่มีอายุ 12 สัปดาห์ วิธีการทดลองเช่นเดียวกันกับครั้งแรกและผลการทดลองพบว่า การรักษาโรคท้องร่วงด้วยผงใบฝรั่งระดับ 1.0 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน ทำให้ลูกโคนมหายจากอาการท้องร่วง ภายใน 4.00 วัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) กับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ norfloxacin (3.00 วัน) แต่การรักษาด้วยผงใบฝรั่งระดับ 0.2 และ 0.5 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน ไม่ทำให้ลูกโคนมหายจากอาการท้องร่วงได้ จากการทดลอง สรุปได้ว่า การใช้ผงใบฝรั่งในอัตรา 1.0 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน ให้ผลการรักษาโรคท้องร่วงในลูกโคนม อายุ 3 สัปดาห์ ได้เช่นเดียวกับการใช้ยาปฏิชีวนะ

### Abstract

The study was conducted using guava leaf powder (0.2, 0.5 and 1.0 g/kg BW per day) compared to norfloxacin (0.5 ml/10 kg BW per day) for the treatment of diarrhea in dairy calves during newborn to weaning age. A total of 20 male dairy calves were randomly allocated into 5 groups (4 calves in each group) with a completely randomized method. Each calf was orally inoculated with *E. coli* 500 cfu at 3 weeks of age and 12 weeks of age except for calves in the control led group, in order to induce diarrhea. The results showed

<sup>1</sup>นักวิชาการเกษตร สถานีฟาร์มฝึกนักศึกษา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>รองศาสตราจารย์ ภาควิชาสัตวแพทย์สาธารณสุข คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

\*corresponding author, e-mail: rvarun@kku.ac.th

that for calves 3 weeks of age, using guava leaf powder at the dosage of 1.0 g/kg BW per day was an effective dose and it could cure diarrhea within 2.75 days similar to using norfloxacin (3.00 days) ( $p>0.05$ ). However, for calves 12 weeks of age using guava leaf powder at the dosage of 1.0 g/kg BW per day could cure diarrhea within 4.00 days which is significantly higher than that of norfloxacin treatment (3.00 days) ( $p<0.05$ ). Treating guava leaf powder at the dosage of 0.2 and 0.5 g/kg BW per day were ineffective for the treatments of diarrhea in both age groups. The study concluded that 1.0 g/kg BW per day of guava leaf powder was an effective treatment for diarrhea in calves aged 3 weeks and it yielded similar effects to treatment with norfloxacin treatment.

**คำสำคัญ:** ใบฝรั่ง โรคซึ่ไหล ลูกโคนม

**Keywords:** guava leaf, diarrhoea diseases, dairy calf

## บทนำ

ในปัจจุบันการเลี้ยงโคนมในประเทศไทยมีการเลี้ยงตั้งแต่ระดับฟาร์มขนาดใหญ่ ระดับฟาร์มขนาดกลาง ระดับฟาร์มขนาดเล็ก รวมทั้งเกษตรกรรายย่อย และพบว่าการเลี้ยงระดับเกษตรกรรายย่อยเป็นผู้เลี้ยงส่วนใหญ่ของประเทศ ปัญหาทั่วไปที่พบในการเลี้ยงโคนมทุกระดับฟาร์ม คือ ปัญหาท้องร่วงในลูกโคนม ซึ่งความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการตายของลูกโคนมที่ท้องร่วงเนื่องจากร่างกายขาดน้ำ ชูบผอม และเกิดโรคแทรกซ้อนจากการศึกษาพบว่าในโคนมช่วงอายุต่างๆ กัน ตั้งแต่ดูดนม จนกระทั่งถึงหย่านม จะมีอาการท้องร่วงให้เห็นอยู่บ่อยๆ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อ *Escherichia coli* (*E. coli*)

การรักษาโดยการลดปริมาณเชื้อด้วยการให้ยาปฏิชีวนะ ในปัจจุบันพบว่าเชื้อ *E. coli* ไม่ไวต่อยาปฏิชีวนะหลายชนิด จากข้อมูลที่ได้มีการรวบรวม และทดสอบความไวของยาปฏิชีวนะต่อเชื้อ *E. coli* ในช่วงปี พ.ศ. 2532-2534 พบว่า 80-100 เปอร์เซ็นต์ของเชื้อ จะไม่ไวต่อยาเพนิซิลิน ซัลฟาไทอาโซล เตตราไซคลิน แแบคิทราน อีริโทรมัยซิน คลอกซาซิลิน คลอแรมฟินิคอล และสเตรปโตมัยซิน และ 3-100 เปอร์เซ็นต์ ของเชื้อ จะไวต่อยาเจนต้ามัยซิน ออกโวลินิคแอซิด โคลิสติน อปรามัยซิน และเอนโรฟลอกซาซิน แต่ในอนาคตเชื้ออาจไม่ไวต่อยาดังกล่าวได้อย่างรวดเร็วเช่นกัน

ฝรั่ง (*Psidium guajava* Linn.) มีชื่อเรียกตามภาษาท้องถิ่น มะมัน มะถั่วยกา (เหนือ) มะปุ่น (สุโขทัย, ตาก) มะแกว (แพร่) บักสีดา (อีสาน) ยาหมู ยามู ชมพู (ใต้) ฝรั่งเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก กิ่งอ่อนเป็นสีเหลี่ยม ยอดมีขนอ่อนปกคลุม ใบเดี่ยวติดกับลำต้นแบบเรียงตรงกันข้าม รูปรี ขนาด กว้าง 3-8 เซนติเมตร ยาว 6-14 เซนติเมตร ดอกออกเป็นดอกเดี่ยว หรือออกเป็นช่อๆ ละ 2-3 ดอก กลีบดอกสีขาวมีเกสรตัวผู้จำนวนมาก ผลฝรั่ง มีหลายรูปร่างตั้งแต่กลมถึงรูปกลมรียาว เนื้อข้างในสีนวล ถึงสีแดง มีเมล็ดจำนวนมาก (ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร, 2530)

ใบฝรั่งที่แก่สมบูรณ์เต็มที่ และผลดิบอ่อนรสฝาด มีฤทธิ์ฝาดสมานแก้ท้องเสีย ใบฝรั่งมีสารแทนนิน 8-15 เปอร์เซ็นต์ เป็นประเภท catechol และ pyrogallol และน้ำมันหอมระเหย ประกอบด้วยสารหลายชนิด เช่น aromadendrane,  $\beta$ -bisabolene, caryophyllene oxide, longicyclene, tertiary sesquiterpene alcohol ส่วนผลฝรั่งดิบประกอบด้วยสารแทนนิน และสารอีกหลายชนิด เช่น arabinose ether, exabydroxy diphenic acid,  $\beta$ -caryophyllene, ellagic, gallic acid, quercetin สารแทนนินมีฤทธิ์ในการลดการระคายเคืองของลำไส้ และลดการสูญเสีย น้ำ จึงทำให้ใบและผลอ่อนของฝรั่งมีสรรพคุณฝาดสมานรักษาอาการท้องเสียได้ ส่วนใบ ดอก และผลฝรั่ง มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อ *Staphylococcus aureus* และ

*E. coli* (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2533 ; นันทวัน, 2542; วิทย์, 2542) นอกจากนี้ในใบฝรั่งยังมีสารประกอบสำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือ เคอร์ซิติน (quercetin) ประมาณ 0.36 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีคุณสมบัติยับยั้งการหลั่ง acetylcholine ขัดขวางการเข้าเซลล์ของแคลเซียม มีผลยับยั้งการหดตัวของลำไส้ และยังมีฤทธิ์ในการยับยั้งการหลั่งสารคัดหลั่งเข้าสู่ทางเดินอาหาร และช่วยในการดูดซึมน้ำเข้าสู่ผนังลำไส้จึงทำให้สามารถยับยั้งอาการท้องเสียเฉียบพลันได้ (Lutterodt, 1989) สำหรับในคนนิยมใช้ใบฝรั่งเป็นสมุนไพรพื้นบ้านรักษาอาการท้องเสียโดยตำรายาไทยกล่าวถึงสรรพคุณว่าใช้ใบหรือผลดิบโขลกพอกแผลกตม้น้ำดื่มแทนชาแก้อาการท้องเสีย (สำนักงานคณะกรรมการการสาธารณสุขมูลฐาน, 2541)

เนื่องจากข้อมูลการใช้ใบฝรั่งรักษาโรคท้องร่วงในลูกโคนมยังไม่มียารงาน ดังนั้นจึงน่าจะได้มีการศึกษาถึงแนวทางการใช้ใบฝรั่งบดแห้งควบคุมโรคท้องร่วงในลูกโคนม เพื่อให้สามารถนำพืชพื้นบ้านที่ได้จากธรรมชาติซึ่งมีราคาถูก ใช้เป็นสมุนไพรทดแทนการใช้ยาต้านจุลชีพ เพื่อลดอันตรายจากสารตกค้าง ลดการสูญเสียเงินตราซื้อยาปฏิชีวนะจากต่างประเทศ และอาจขยายผลสู่อุตสาหกรรมยาสมุนไพรสำหรับสัตว์ได้

## อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

### การวางแผนการทดลองและสัตว์ทดลอง

แผนการทดลองที่ใช้ แบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design , CRD) (Steel and Torrie, 1980) ซึ่งใช้โคนมลูกผสมไฮลส์โตนัฟรี่เซียนเพศผู้ จำนวน 20 ตัว มีน้ำหนักตัวเริ่มต้นเฉลี่ย 37.90 กิโลกรัม และมีอายุเริ่มต้นทดลองเฉลี่ย 21.90 วัน ลูกโคนมทุกตัวได้รับอาหารแทนนม (milk replacer) มีโปรตีนไม่น้อยกว่า 22 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) ในปริมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวต่อวัน พร้อมทั้งให้อาหารลูกโคอ่อน (calf starter) ที่มีโปรตีนไม่น้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2) ให้ในปริมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวต่อวัน และใส่ฟางข้าวไว้ในรางอาหารเพื่อเป็นอาหารหยาบให้ลูกโคนมได้กัดกินไปเรื่อย ๆ และ

แบ่งกลุ่มสัตว์ทดลองออกเป็น 5 กลุ่ม มีจำนวนซ้ำในแต่ละกลุ่มการทดลองละ 4 ตัว สัตว์ทดลองทั้งหมดถูกสุ่มเพื่อให้ได้รับกลุ่มการทดลองต่างๆ ตามแผนการทดลอง โดยมีทรีทเมนต์ (treatment) ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม ไม่ได้รับยาหรือผงใบฝรั่ง เป็นกลุ่มลูกโคนมปกติ (สัญลักษณ์ คือ T1)

กลุ่มที่ 2 ได้รับยาปฏิชีวนะ norfloxacin ขนาด 0.5 ซีซีต่อน้ำหนักตัว 10 กิโลกรัมต่อวัน (สัญลักษณ์ คือ T2)

กลุ่มที่ 3 ได้รับผงใบฝรั่งขนาด 0.2 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน (สัญลักษณ์ คือ T3)

กลุ่มที่ 4 ได้รับผงใบฝรั่งขนาด 0.5 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน (สัญลักษณ์ คือ T4)

กลุ่มที่ 5 ได้รับผงใบฝรั่งขนาด 1.0 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน (สัญลักษณ์ คือ T5)

### การเตรียมสมุนไพรผงใบฝรั่ง

เก็บใบฝรั่งสายพันธุ์ซัน อายุประมาณ 6 ปี เก็บเฉพาะใบที่อยู่ในช่วงของใบเปสลาด จากหมู่บ้านชำจาน ตำบลบ้านค้อ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น แล้วนำมาล้างทำความสะอาดแล้ว บดแห้งทำโดยวิธี Artificial heat เป็นการทำให้แห้งโดยใช้ตู้อบมีการควบคุมอากาศที่ผ่านเข้าออกและสามารถควบคุมอุณหภูมิได้แน่นอน โดยขั้นตอนแรก นำใบฝรั่งที่ทำความสะอาดแล้วมาตากแดดเป็นระยะเวลา 2 วัน จากนั้น นำเข้าในตู้อบที่ตั้งอุณหภูมิไว้ที่ 55 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากการอบแห้ง นำมาบดให้ละเอียดด้วยเครื่องบด แล้วกรองผ่านตะแกรงขนาด 0.12 มิลลิเมตร จะได้สมุนไพรใบฝรั่งบดแห้งตามที่ต้องการ จากนั้นบรรจุใส่ภาชนะ (ขวดโหลสีขาว) แล้วปิดฝาให้มิดชิด เพื่อเตรียมนำไปใช้ในการทำการทดลองต่อไป

### การป้อนเชื้อ

การทำให้ลูกโคนมท้องร่วงด้วยการป้อนเชื้ออีโคไล (*E. coli*) โดยทำการป้อนเชื้อในลูกโคนมกลุ่มโคทดลองกลุ่มที่ 2, 3, 4 และ 5 ซึ่งมีอายุโดยเฉลี่ย 21.90 วัน (อายุ 3 สัปดาห์) โดยการป้อนเข้าทางปาก ในปริมาณ 500 cfu ต่อตัว และทำให้ลูกโคท้องร่วงอีกครั้ง เมื่ออายุ

12 สัปดาห์ ในอัตราเดียวกัน เชื้อ *E. coli* ที่ใช้ในการทดลองในครั้งนี้ ได้รับความอนุเคราะห์จากภาควิชาพยาธิชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

#### การป้อนสมุนไพร

นำสมุนไพรผงใบฝรั่งที่เตรียมไว้ มาชั่งด้วยเครื่องชั่งไฟฟ้าเพื่อเตรียมป้อนให้ลูกโคนมที่มีอาการท้องร่วง การป้อนสมุนไพรผงใบฝรั่งจะป้อนตามขนาดน้ำหนักตัว โดยผสมกับน้ำกลั่นในหลอดฉีดยาพลาสติกขนาด 60 มิลลิลิตร ที่ตัดปลายหลอดให้กว้างพอเหมาะ เขย่าให้สมุนไพรและน้ำเข้ากันได้ แล้วจึงป้อนให้ลูกโคนมกินวันละ 1 ครั้ง ในตอนเช้า (เวลา 09.00-10.00 น.) ลูกโคนมแต่ละตัวถูกป้อนอย่างน้อย 3 วัน ติดต่อกัน

#### การเก็บบันทึกข้อมูล

1. บันทึกปริมาณอาหารที่ลูกโคนมกินทุกวัน โดยทำการบันทึกปริมาณอาหารทุกครั้งที่ให้ลูกโคนมกิน โดยชั่งน้ำหนักอาหารก่อนให้ลูกโคนม และชั่งอาหารที่เหลือจากลูกโคนมกินในตอนเช้าก่อนให้อาหารเช้าของวันถัดไป

2. บันทึกน้ำหนักตัวของลูกโคนม ด้วยสายวัดน้ำหนัก โดยวัดเมื่อเริ่มทำการทดลอง วัดน้ำหนักซ้ำทุก ๆ 1 เดือน และวัดครั้งสุดท้ายเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ที่อายุ 16 สัปดาห์

3. บันทึกอายุและน้ำหนักของลูกโค เมื่อเริ่มรักษาอาการท้องร่วง และบันทึกจำนวนวันที่รักษาหาย จากอาการท้องร่วง หลังจากได้รับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ norfloxacin และผงใบฝรั่งที่ระดับต่างๆ ในช่วงอายุ 3 สัปดาห์ และช่วงอายุ 12 สัปดาห์

4. บันทึกอาการของโรค ลักษณะอาการป่วย และหายจากโรค โดยสังเกตลักษณะสุขภาพ ลักษณะขน ลักษณะสีของทวาร และลักษณะมูล (ยุทธนา และคณะ, 2545) หลังจากนั้นทำการให้คะแนนโดยมีหลักการให้คะแนน ดังนี้

ลักษณะสุขภาพมี 3 ระดับ

1. ไม่สูญเสีย น้ำ (ปกติ)
2. ท้องยุบบ้าง เดินได้ สูญเสีย น้ำบ้าง (เริ่มท้องร่วง)
3. ท้องแฟบ เดินโซเซ สูญเสีย น้ำมาก (ท้องร่วง)

ลักษณะขนมี 3 ระดับ

1. ขนมันเรียบ (ปกติ)
2. ขนด้านไม่เรียบ (เริ่มท้องร่วง)
3. ขนฟูตั้ง (ท้องร่วง)

ลักษณะสีของทวารมี 3 ระดับ

1. สีขาว ไม่มีมูลติด (ปกติ)
2. สีชมพู มีมูลติด (เริ่มท้องร่วง)
3. สีชมพูเข้ม มีมูลติด (ท้องร่วง)

ลักษณะมูลมี 3 ระดับ

1. อ่อนนิ่ม สีดำหรือสีน้ำตาล (ปกติ)
2. อ่อนเหลวมีเนื้อมาก สีน้ำตาล (เริ่มท้องร่วง)
3. อ่อนเหลวเป็นน้ำมีเนื้อน้อย สีเทา (ท้องร่วง)

#### การวิเคราะห์ผลการทดลอง

ข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการทดลอง นำมาทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ analysis of variance (ANOVA) ตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design; CRD) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของทรีทเมนต์ ด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ตามวิธีการใช้โปรแกรม Statistical Analysis System (SAS, 1988)

#### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

##### อายุ น้ำหนักเริ่มรักษา และจำนวนวันรักษาหาย

จากผลการทดลอง พบว่า อายุลูกโคนมที่ถูกป้อนด้วยเชื้อ *E. coli* ให้มีอาการท้องร่วง อยู่ในช่วง 21.00-22.75 วัน (ช่วงอายุ 3 สัปดาห์) และมีน้ำหนักเริ่มรักษาประมาณ 37.50-38.25 กิโลกรัม และจากการรักษาอาการท้องร่วงในลูกโคนม พบว่าลูกโคนมท้องร่วงที่ถูกรักษาด้วยผงใบฝรั่งที่ระดับ 1.0 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน ทำให้ลูกโคนมหายจากอาการท้องร่วง (2.75 วัน) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) กับการรักษาอาการท้องร่วงด้วยผงใบฝรั่งที่ระดับ 0.2 และ 0.5 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน (5.00 และ 4.25 วัน) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) กับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ norfloxacin ในขนาด 0.5 ซีซีต่อน้ำหนักตัว 10 กิโลกรัมต่อวัน

(3.00 วัน) (ตารางที่ 3) สอดคล้องกับการรายงานของ ปัญจางค์ และชัยโย (2530) ที่ได้ศึกษาถึงการใช้ใบฝรั่ง อบแห้งบด ขนาด 500 มิลลิกรัม ทุก 6 ชั่วโมง รักษา โรคอุจจาระร่วงในคนได้ เช่นเดียวกับ วิศิษฐ์ และคณะ (2543) ได้รายงานไว้เกี่ยวกับการใช้ใบฝรั่งแห้ง บดละเอียดให้สุกรกินในปริมาณ 750 มิลลิกรัมต่อไต่ส วันละ 2 ครั้ง รักษาอาการท้องร่วงในลูกสุกรได้ภายใน 3 วัน แต่ผลการทดลองในครั้งนี้การรักษาอาการท้องร่วง ด้วยผงใบฝรั่งที่ระดับ 0.2 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อวัน ไม่ทำให้ลูกโคนมหายจากอาการท้องร่วงภายใน 5 วัน จำเป็นต้องให้ยาปฏิชีวนะรักษาอาการท้องร่วง และ ทดลองซ้ำอีกครั้งในช่วง 84.00-85.75 วัน (ช่วงอายุ 12 สัปดาห์) มีน้ำหนักเริ่มรักษาประมาณ 64.50-74.50 กิโลกรัม และจากการรักษาพบว่า ลูกโคนม ท้องร่วงที่ถูกรักษาด้วยผงใบฝรั่ง ที่ระดับ 1.0 กรัมต่อ น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน หายจากอาการท้องร่วง (4.00 วัน) ส่วนการรักษาด้วยผงใบฝรั่งระดับ 0.2 และ 0.5 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน ไม่หายจาก อาการท้องร่วง (5.00 และ 5.00 วัน) (ตารางที่ 4) จำเป็นต้องรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ norfloxacin 0.5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 10 กิโลกรัมต่อวัน ติดต่อกันเป็น เวลา 3 วัน ลูกโคนมจึงหายจากอาการท้องร่วง ดังนั้น สมุนไพรผงใบฝรั่งหากมีการใช้ในปริมาณที่พอเหมาะ สามารถรักษาอาการท้องร่วงในลูกโคนมได้เพราะใบฝรั่ง มีสารแทนนินที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อ *E. coli* (กลุ่มงาน วิจัยและพัฒนา 2, 2539) นอกจากนี้ สารแทนนิน ในใบฝรั่งยังช่วยให้ลูกโคนมมีอาการท้องผูก จึงหายจาก อาการท้องร่วงได้ (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2533) และสารสกัดจากใบฝรั่งมีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่งสารคัดหลั่ง เข้าสู่ทางเดินอาหาร และช่วยในการดูดซึมน้ำเข้าสู่ผนัง ลำไส้ จึงทำให้ท้องผูก (Lutterodt, 1989)

#### ลักษณะลูกโคนมก่อน และหลังรักษาหาย

ข้อมูลลักษณะลูกโคนมก่อนและหลังรักษา อาการท้องร่วงในช่วงอายุ 3 สัปดาห์ พบว่า

ลักษณะของลูกโคนมก่อนรักษา จากการทำให้เกิดอาการท้องร่วงด้วยการป้อนเชือนั้น มีลักษณะเริ่ม รักษาดังนี้ คือ ในกลุ่มที่ 2, 3, 4 และ 5 มีอาการท้องยุบ

สูญเสียน้ำบ้าง (ระดับคะแนนสุขภาพ 2.25, 2.25, 2.25 และ 2.25 ตามลำดับ) ลักษณะขนด้านไม่เรียบ (ระดับ คะแนนขน 2.25, 2.25, 2.25 และ 2.25 ตามลำดับ) สีของทวารเป็นสีชมพูค่อนข้างแดงมีมูลติดที่ก้น (ระดับ คะแนนสีของทวารตามลำดับ 3.00, 2.75, 2.75 และ 2.75 ตามลำดับ) และลักษณะมูลเหลวไปทางค่อนข้าง เป็นน้ำเหลว (ระดับคะแนนมูล 2.75, 2.75, 2.75 และ 2.75 ตามลำดับ) และเมื่อผ่านการรักษาหาย พบว่า ลูก โคนมมีสุขภาพค่อนข้างแข็งแรง ไกล่เพียงระดับปกติ (ระดับคะแนนสุขภาพ 1.25, 2.75, 1.25 และ 1.25 ตามลำดับ) ขนค่อนข้างเรียบมัน (ระดับคะแนนขน 1.25, 2.75, 1.25 และ 1.25 ตามลำดับ) สีของทวาร ขาวเป็นปกติ (ระดับคะแนนสีของทวาร 1.25, 2.25, 1.25 และ 1.00 ตามลำดับ) และมูลมีลักษณะอ่อนเป็น ก้อนปกติ (ระดับคะแนนมูล 1.25, 2.25, 1.25 และ 1.00 ตามลำดับ) และเมื่อพิจารณาลักษณะของทวาร และมูลของลูกโคนมที่รักษาด้วยสมุนไพรผงใบฝรั่งที่ ระดับ 1.0 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัวต่อวัน มีแนวโน้ม ที่ทำให้ลักษณะมูลแข็งได้เร็ว และลักษณะทวารเป็น ปกติได้เร็วกว่า (1.00 และ 1.00 ตามลำดับ) (ตาราง ที่ 5) และลักษณะลูกโคนมหลังรักษาอาการท้องร่วงใน ช่วงอายุ 12 สัปดาห์ พบว่า การรักษาด้วยสมุนไพรผง ใบฝรั่งที่ระดับ 0.1 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัวต่อวัน ก็มี แนวโน้มที่ทำให้ลักษณะมูลแข็งได้เร็ว และลักษณะทวาร เป็นปกติได้เร็วกว่าเช่นกัน (1.25 และ 1.25 ตามลำดับ) (ตารางที่ 6) ทั้งนี้เนื่องจากใบฝรั่งมีทั้งนี้เนื่องจากใบฝรั่ง มีสารแทนนินที่กระตุ้นให้ลำไส้ดูดน้ำเข้าสู่ร่างกาย จึงทำให้มูลเป็นก้อนแข็งขึ้น และหายจากอาการท้องร่วง ได้เร็ว สอดคล้องกับการรายงานของสำนักงาน คณะกรรมการการสาธารณสุขมูลฐาน (2541) ว่าใบฝรั่ง ช่วยลดจำนวนครั้งของการถ่ายอุจจาระ และหยุด ถ่ายเหลวได้เร็วกว่าการใช้ยาปฏิชีวนะเตตราไซคลิน (tetracycline) ในผู้ป่วยที่เป็นโรคท้องร่วง เช่นเดียวกับ วิศิษฐ์ และคณะ (2543) ได้รายงานไว้ว่า การรักษาโรค สุกรท้องร่วงด้วยใบฝรั่งทำให้สุกรหายท้องร่วงเร็วกว่า การรักษาด้วยเกลือแร่ หรือไม่มีการรักษา แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) นอกจากนี้

การทดลองใช้ใบฝรั่งที่สกัดด้วยน้ำแล้วนำมารักษาท้องร่วงในหนูที่ถูกทำให้ท้องร่วงโดยการกรอกด้วย microlax พบว่า การใช้สารสกัดใบฝรั่ง 0.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมใบฝรั่งสด สามารถรักษาท้องร่วงได้ 65 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการใช้ มอร์ฟีน 0.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว (Lutterodt, 1992) **น้ำหนัก น้ำหนักเพิ่ม อัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหาร**

จากผลการทดลอง พบว่าลูกโคนมที่มีอาการท้องร่วงและถูกรักษาด้วยสมุนไพรผงใบฝรั่งที่ระดับ 1.0 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน มีน้ำหนักเมื่ออายุ 8, 12 และ 16 สัปดาห์ มีแนวโน้มสูงกว่าลูกโคนมที่มีอาการท้องร่วงและถูกรักษาด้วยสมุนไพรผงใบฝรั่งที่ระดับ 0.2 และ 0.5 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน และยาปฏิชีวนะ norfloxacin และมีน้ำหนักใกล้เคียงกับลูกโคนมที่ไม่ป่วยหรือลูกโคนมที่มีอาการปกติที่เป็นกลุ่มควบคุม แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p>0.05$ ) และเมื่อพิจารณาอัตราการเจริญเติบโต ตั้งแต่อายุ 8-12 สัปดาห์ พบว่า สมุนไพรผงใบฝรั่งที่ระดับ 1.0 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน มีอัตราการเจริญเติบโตที่มีแนวโน้มสูงกว่าลูกโคนมที่ถูกรักษาด้วยสมุนไพรผงใบฝรั่งที่ระดับ 0.2 และ 0.5 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน และยาปฏิชีวนะ norfloxacin และมีอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกับลูกโคนมปกติหรือไม่ป่วย แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ส่วนอัตราการเจริญเติบโต ตั้งแต่อายุ 12-16 สัปดาห์ พบว่า ลูกโคนมที่ถูกรักษาด้วยสมุนไพรผงใบฝรั่งที่ระดับ 0.2 และ 0.5 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน มีอัตราการเจริญเติบโตที่มีแนวโน้มสูงกว่าลูกโคนมที่ถูกรักษาด้วยสมุนไพรผงใบฝรั่งที่ระดับ 1.0 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน และมีแนวโน้มสูงกว่าลูกโคนมปกติหรือไม่ป่วย เนื่องจากได้มีการเสริมวิตามินบำรุงให้ในช่วงที่มีการรักษาท้องร่วงไม่หาย ส่วนในกลุ่มลูกโคนมปกติหรือไม่ป่วย พบว่า มีอัตราการเจริญเติบโตที่มีแนวโน้มต่ำกว่าลูกโคนมกลุ่มอื่น ๆ เนื่องจากในระหว่างการทดลองมีลูกโคนมจำนวน 2 ตัว ไม่ยอมกินอาหารโดยไม่ทราบสาเหตุ และ

ไม่มีลักษณะอาการทางคลินิกให้เห็น และเมื่อพิจารณาอัตราการเจริญเติบโต ตั้งแต่อายุเริ่มทดลองจนกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง (3-16 สัปดาห์) พบว่า สมุนไพรผงใบฝรั่งที่ระดับ 1.0 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน มีอัตราการเจริญเติบโตที่มีแนวโน้มสูงกว่าลูกโคนมที่ถูกรักษาด้วยสมุนไพรผงใบฝรั่งที่ระดับ 0.2 และ 0.5 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน และยาปฏิชีวนะ norfloxacin และมีอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกับลูกโคนมปกติหรือไม่ป่วย แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p>0.05$ ) (ตารางที่ 7) กลุ่มลูกโคนมที่ใช้สมุนไพรผงใบฝรั่งที่ระดับ 1.0 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน นอกจากจะมีอัตราการเจริญเติบโตที่มีแนวโน้มสูงกว่าลูกโคนมกลุ่มอื่นแล้วยังมีประสิทธิภาพการใช้อาหารที่มีแนวโน้มสูงกว่าลูกโคนมกลุ่มอื่นด้วย (ตารางที่ 8) ทั้งนี้เนื่องจากสมุนไพรผงใบฝรั่งหากใช้ในอัตราส่วนที่เหมาะสมแล้วนอกจากจะยับยั้งเชื้อ *E. coli* แล้ว ยังมีสารแทนนินที่มีฤทธิ์ฝาดสมานแผล ลดการอักเสบของลำไส้ และเคลือบแผลในกระเพาะอาหาร (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2533; สำนักงานคณะกรรมการสาธารณสุขมูลฐาน, 2541; Caceres et al., 1990; Dhawan et al., 1977; Quansah, 1988; Verpoote and Dihal, 1987) ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้ทำให้ระบบการย่อยอาหารของลูกโคนมที่ท้องร่วงหายเป็นปกติได้เร็ว ทำให้ลำไส้มีการดูดซึมโภชนาการในอาหารได้มากและไวขึ้น จึงทำให้ลูกโคนมมีการเจริญเติบโตสูงขึ้นด้วยเช่นกัน

## สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

### สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองการใช้ผงใบฝรั่ง 3 ระดับ ได้แก่ 0.2, 0.5 และ 1.0 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน ในการรักษาโรคท้องร่วงในลูกโคนมระยะแรกคลอดจนถึงหย่านม ที่เกิดจากเชื้อ *E. coli* เปรียบเทียบกับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ norfloxacin ในขนาด 0.5 ซีซีต่อน้ำหนักตัว 10 กิโลกรัมต่อวัน และลูกโคนมที่ปกติหรือไม่ป่วย ได้ผลการทดลอง ดังนี้

1. ผลของสมุนไพรมงใบฝรั่งต่อการรักษาหายของโรคท้องร่วงในลูกโคนม พบว่า การใช้ผงใบฝรั่งในระดับ 1.0 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน ทำให้ลูกโคนมหายจากอาการท้องร่วงได้ ภายใน 2.75 วัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) กับการรักษาอาการท้องร่วงด้วยผงใบฝรั่งในระดับ 0.2 และ 0.5 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน (5.00 และ 4.25 วัน) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) กับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ

2. ผลของสมุนไพรมงใบฝรั่งต่อลักษณะสุขภาพขน ทวาร และมูล พบว่า ลูกโคนมที่มีอาการท้องร่วงที่รักษาด้วยสมุนไพรมงใบฝรั่งในระดับ 1.0 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน มีแนวโน้มที่ทำให้ลักษณะมูลแข็งตัวได้เร็วกว่า และลักษณะทวารเป็นปกติได้เร็วกว่า

3. ผลของสมุนไพรมงใบฝรั่งต่อน้ำหนัก น้ำหนักเพิ่ม อัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหาร พบว่า ลูกโคนมที่มีอาการท้องร่วงและถูกรักษาด้วยสมุนไพรมงใบฝรั่งในระดับ 1.0 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน มีแนวโน้มสูงกว่าลูกโคนมที่ถูกรักษาด้วยสมุนไพรมงใบฝรั่งในระดับ 0.2 และ 0.5 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน และยาปฏิชีวนะ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ดังนั้น จากการศึกษาครั้งนี้ การใช้สมุนไพรมงใบฝรั่งในระดับ 1.0 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน รักษาอาการท้องร่วงในลูกโคนมที่เกิดจากเชื้อ *E. coli* ให้ผลไม่แตกต่างจากการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ norfloxacin **ข้อเสนอแนะ**

1. สมุนไพรมงใบฝรั่งที่ได้ ควรมีการนำตรวจสอบคุณสมบัติถึงสารออกฤทธิ์ ก่อนนำไปใช้ในการทดลอง เพราะพืชสมุนไพรมงใบฝรั่งจะมีความผันแปรไปตามสายพันธุ์ สถานที่เก็บ และฤดูกาล

2. จำนวนสารออกฤทธิ์สำคัญของสมุนไพรมงใบฝรั่งมีมากมาย และมีสรรพคุณหลากหลาย ควรมีการตรวจสอบก่อนนำมาทำการทดลอง โดยเฉพาะการศึกษาตรวจสอบสารออกฤทธิ์สำคัญชนิดรอง ๆ ลงมา ซึ่งผลของสารออกฤทธิ์สำคัญรองอาจทำให้สมรรถนะการผลิตดีขึ้นก็ได้

3. ควรมีการทดลองซ้ำในระดับการใช้ที่เพิ่มมากขึ้นอีก เช่น ระดับ 1.5, 2.0, 2.5 และ 3.0 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่อวัน ซึ่งอาจจะให้ผลในการรักษาอาการท้องร่วง และอัตราการเจริญเติบโต ได้ดีกว่า ในระดับที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2533. คู่มือสมุนไพรมงใบฝรั่งเพื่อ การสาธารณสุขมูลฐาน. กรุงเทพฯ: กระทรวงสาธารณสุข.
- กลุ่มงานวิจัยและพัฒนา 2. 2539. การแยก Quercetin จากน้ำต้มใบฝรั่ง. รายงานกิจกรรมกรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 54: 330.
- นันทวัน บุญยะประกฤษ. 2542. สมุนไพรมงใบฝรั่ง. กรุงเทพฯ: บริษัทประชาชน จำกัด.
- บี.พี. อาหารสัตว์. 2545. อาหารแทนนมสำหรับสัตว์. ปทุมธานี: บี.พี. อาหารสัตว์.
- ปัญญาต์ ธนังกูล และชัยโย ชัยชาญทิพยุทธ. 2530. การศึกษาผลทางคลินิกของใบฝรั่งในโรคอุจจาระร่วง. สารศิริราช 39(5): 263.
- ยุทธนา ศิริวิธนนกุล สุรพล ชลดำรงกุล และสมเกียรติ ทองรักษ. 2545. ผลของฟ้าทะลายโจร ใบฝรั่ง ขมิ้นชัน ไพล และเปลือกมังคุด ต่อการรักษาโรคท้องร่วงในสุกร. การประชุมวิชาการสมุนไพรมงใบฝรั่ง ไทย โอกาสและทางเลือกใหม่ของอุตสาหกรรมผลิตสัตว์ ณ โรงแรมมารวยการ์เด้น เขตจตุจักร กรุงเทพฯ, วันที่ 24-25 ตุลาคม 2545, หน้า 308.
- วิทย์ เที่ยงบูรณธรรม. 2542. พจนานุกรมสมุนไพรมงใบฝรั่ง. กรุงเทพฯ: บริษัทรวมสาส์น (1977) จำกัด.
- วิเศษฐ์ เกตปัญญาพงศ์ ยุทธนา ศิริวิธนนกุล อรุณพร อธิรัตน์ และวันวิสาข์งามผ่องใส. 2543. ผลของใบฟ้าทะลายโจร และใบฝรั่งต่อการเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารของลูกสุกรท้องร่วง. วารสารสัตว์บก 8(91): 20.

- ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร. 2530. **ก้าวไปกับสมุนไพร 2.** กรุงเทพฯ: กรุงเทพมหานครกรมการพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการสาธารณสุขมูลฐาน. 2541. **สมุนไพรในงานสาธารณสุขมูลฐาน.** กระทรวงสาธารณสุข. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- Caceres, A., Cano, O., Samayoa, B. and Aguilar, L. 1990. Plants used in Guatemala for the treatment of gastrointestinal disorders 1. Screening of 84 plants against enterobacteria. **J Ethnopharmacol** 30(1): 55.
- Dhawan, B.N., Patnaik, G.K., Rastogi, R.P., Singh, K.K. and Tandon, J.S. 1977. Screening of Indian plants of biological activity: Part VI. **Indian J Experimental biology** 15: 208.
- Lutterodt, G.D. 1989. Inhibition of gastrointestinal release of acetylcholine by quercetin as a possible mode of action of *Psidium guajava* leaf extracts in the treatment of a acute diarrheal disease. **J Ethnopharmacol** 25: 234.
- Lutterodt, G.D. 1992. Inhibition of mecrolax-induced experimental diarrhoea with narcotic-like extracts of *Psidium guajava* leaf in rats. **J Ethnopharmacol** 37: 151.
- Quansah, N. 1988. Ethnomedicine in the Maroantsetra Region of Madagascar. **Economic botany** 42(3): 370.
- SAS. 1988. SAS User's Guide for PC Computers. Cary Nc., U.S.A.: SAA Inst.
- Steel, R.G.D. and Torrie, J.H. 1980. **Principle of Procedures of Statistics a Biometrical Approach.** 2<sup>nd</sup> ed. New York, U.S.A.: McGraw Hill.
- Verpoote, R. and Dihal, P.P. 1987. Medicinal plants of Surinam IV. Antimicrobial activity of some medicinal plants. **J Ethnopharmacology** 21: 315.

**ตารางที่ 1** แสดงส่วนประกอบของน้ำนมเทียม (อาหารแทนนม)

	คุณภาพทางเคมี
Protein	23 %
Fat	18 %
Minerals	9 %
Lactose	44.5 %
Moisture	4.5 %
Vitamins A	30,000 I.U
Vitamins D <sub>3</sub>	6,000 I.U
Vitamins E	มก.
Vitamins B <sub>1</sub>	มก.
Vitamins B <sub>2</sub>	มก.
Vitamins B <sub>6</sub>	มก.
Vitamins B <sub>12</sub>	มก.
Vitamins C	มก.
Vitamins K <sub>3</sub>	มก.
Flavomicine	16 มก.

ที่มา: ปี.พี. อาหารสัตว์ (2545)



ตารางที่ 2 แสดงส่วนประกอบของอาหารลูกโคอ่อน

	คุณภาพทางเคมี (%)
โปรตีนไม่น้อยกว่า	20
ไขมันไม่น้อยกว่า	3
กากไม่มากกว่า	9
ความชื้นไม่มากกว่า	13

ที่มา: บี.พี. อาหารสัตว์ (2545)

ตารางที่ 3 แสดงอายุ น้ำหนักเริ่มรักษา และจำนวนวันรักษาหายของลูกโคนมทดลองในช่วงอายุ 3 สัปดาห์

ลักษณะที่ศึกษา	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	%C.V.
จำนวนลูกโคนมทดลอง (ตัว)	4	4	4	4	4	
อายุเริ่มรักษา (วัน)	21.75	22.25	22.75	21.00	21.75	18.38
น้ำหนักเริ่มรักษา (กิโลกรัม)	38.25	37.75	37.75	38.25	37.50	9.24
จำนวนวันรักษาหาย (วัน)	-	3.00 <sup>b</sup>	5.00 <sup>a</sup>	4.25 <sup>a</sup>	2.75 <sup>b</sup>	18.05

<sup>a,b,c</sup> อักษรภาษาอังกฤษที่ต่างกันในแต่ละแถวเดียวกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $p < 0.01$ )

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ตารางที่ 4 แสดงอายุ น้ำหนักเริ่มรักษา และจำนวนวันรักษาหายของลูกโคนมทดลองในช่วงอายุ 12 สัปดาห์

ลักษณะที่ศึกษา	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	%C.V.
จำนวนลูกโคนมทดลอง (ตัว)	4	4	4	4	4	
อายุเริ่มรักษา (วัน)	84.75	85.25	85.75	84.00	84.75	4.46
น้ำหนักเริ่มรักษา (กิโลกรัม)	74.50	66.50	64.50	66.50	71.00	9.58
จำนวนวันรักษาหาย (วัน)	-	3.00 <sup>c</sup>	5.00 <sup>a</sup>	5.00 <sup>a</sup>	4.00 <sup>b</sup>	9.61

<sup>a,b,c</sup> อักษรภาษาอังกฤษที่ต่างกันในแต่ละแถวเดียวกัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $p < 0.01$ )

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ตารางที่ 5 แสดงลักษณะก่อนและหลังรักษาหายของลูกโคนมทดลอง ช่วงอายุ 3 สัปดาห์

ลักษณะที่ศึกษา	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5
จำนวนลูกโคนมทดลอง (ตัว)	4	4	4	4	4
<b>ลักษณะก่อนรักษา</b>					
สุขภาพ	1.00	2.25	2.25	2.25	2.25
ขน	1.00	2.25	2.25	2.25	2.25
ทวาร	1.00	3.00	2.75	2.75	2.75
มูล	1.00	2.75	2.75	2.75	2.75
<b>ลักษณะหลังรักษา</b>					
สุขภาพ	1.00	1.25	2.75	1.25	1.25
ขน	1.00	1.25	2.75	1.25	1.25
ทวาร	1.00	1.25	2.25	1.25	1.00
มูล	1.00	1.25	2.25	1.25	1.00

ตารางที่ 6 แสดงลักษณะก่อนและหลังรักษาหายของลูกโคนมทดลอง ช่วงอายุ 12 สัปดาห์

ลักษณะที่ศึกษา	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5
จำนวนลูกโคนมทดลอง (ตัว)	4	4	4	4	4
<b>ลักษณะก่อนรักษา</b>					
สุขภาพ	1.00	2.75	2.25	2.25	2.75
ขน	1.00	2.75	2.25	2.25	2.75
ทวาร	1.00	3.00	2.25	2.25	3.00
มูล	1.00	2.75	2.25	2.75	2.75
<b>ลักษณะหลังรักษา</b>					
สุขภาพ	1.00	1.25	3.00	3.00	1.75
ขน	1.00	1.75	3.00	3.00	1.75
ทวาร	1.00	1.75	3.00	3.00	1.25
มูล	1.00	1.75	3.00	3.00	1.25

ตารางที่ 7 แสดงอัตราการเจริญเติบโตของลูกโคนมที่อายุ 3, 8, 12 และ 16 สัปดาห์

ลักษณะที่ศึกษา	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	%C.V.
<b>น้ำหนัก (กิโลกรัม)</b>						
จำนวนลูกโคนมทดลอง (ตัว)	4	4	4	4	4	
เริ่มรักษา (3 สัปดาห์)	38.25	37.75	37.75	38.25	37.50	9.24
อายุ 8 สัปดาห์	58.50	52.00	52.00	52.75	55.25	10.57
อายุ 12 สัปดาห์	74.50	66.50	64.50	66.50	71.00	9.58
อายุ 16 สัปดาห์	88.57	85.07	84.43	86.03	87.09	10.15
<b>น้ำหนักเพิ่ม (กิโลกรัม)</b>						
อายุ 3 – 8 สัปดาห์	20.25	14.25	14.25	14.50	17.75	21.97
อายุ 8 – 12 สัปดาห์	16.00	14.50	12.50	13.75	15.75	12.85
อายุ 12 – 16 สัปดาห์	14.07	18.57	19.93	19.53	16.09	37.83
อายุ 3 – 16 สัปดาห์	50.32	47.32	46.68	47.78	49.59	14.28
<b>อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน (กรัม)</b>						
อายุ 3 – 8 สัปดาห์	0.579	0.407	0.407	0.414	0.507	21.49
อายุ 8 – 12 สัปดาห์	0.571	0.518	0.446	0.491	0.563	12.63
อายุ 12 – 16 สัปดาห์	0.503	0.663	0.712	0.698	0.575	38.05
อายุ 3 – 16 สัปดาห์	0.553	0.520	0.513	0.525	0.545	12.53

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p>0.05$ )

ตารางที่ 8 แสดงผลการใช้ผงใบฝรั่งเปรียบเทียบกับการใช้ยาปฏิชีวนะ norfloxacin

ลักษณะที่ศึกษา	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	%C.V.
จำนวนลูกโคนมทดลอง (ตัว)	4	4	4	4	4	
น้ำหนักเริ่มทดลอง (กก.)	38.25	37.75	37.75	38.25	37.50	9.24
น้ำหนักสิ้นสุดทดลอง (กก.)	88.57	85.07	84.43	86.03	87.09	10.15
จำนวนวันทดลอง (วัน)	91	91	91	91	91	
อัตราการเจริญเติบโต (กก./วัน)	0.553	0.520	0.513	0.525	0.545	14.19
อาหารที่กินต่อวัน (กก.)	1.640	1.440	1.290	1.435	1.615	10.14
ประสิทธิภาพการใช้อาหาร	2.824	2.762	2.654	2.738	2.809	5.92

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ )