



รายงานผลการวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง

การใช้พืชสมุนไพรไทยในการเพิ่มสมรรถภาพการเจริญเติบโต และ
ควบคุมโรคบิดในไก่เนื้อ

USE OF DIETARY THAI HERBAL SUPPLEMENTATION ON
GROWTH PERFORMANCE AND COCCIDIA CONTROL IN BROILER

โดย

ดุจดาว คนยัง ณัฐพร จันทร์ฉาย วิรัตน์ หาญธงชัย

2553



รายงานผลการวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง การใช้พืชสมุนไพรไทยในการเพิ่มสมรรถภาพการเจริญเติบโต และควบคุม
โรคบิดในไก่เนื้อ

USE OF DIETARY THAI HERBAL SUPPLEMENTATION ON GROWTH
PERFORMANCE AND COCCIDIA CONTROL IN BROILER

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย ประจำปี 2551

จำนวน 124,500 บาท

หัวหน้าโครงการ นางสาวดุจดาว คนยัง
ผู้ร่วมโครงการ นายถวัลย์พร จันทน์ฉาย
นายวิรัตน์ หาญธงชัย

งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์
วันที่ 20 ตุลาคม 2553

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยโครงการวิจัยเรื่อง การใช้พืชสมุนไพรไทยในการเพิ่มสมรรถภาพการเจริญเติบโต และควบคุมโรคบิดในไก่เนื้อ (Use of dietary Thai herbal supplementation on growth performance and coccidia control in broiler) ขอขอบคุณสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สนับสนุนทุนการวิจัย ในปีงบประมาณ 2551 ซึ่งช่วยเหลือให้งานวิจัยและการเตรียมเอกสารลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณคณะผู้บริหาร ฟาร์มมหาวิทยาลัย ตีกรวิทยาศาสตร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการดำเนินงานวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ คณะอาจารย์และนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักศึกษาศาสาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ ที่ได้ช่วยให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้

คณะผู้วิจัย



สารบัญเรื่อง

	หน้า
บทคัดย่อ	(ก)
กิตติกรรมประกาศ	(จ)
สารบัญเรื่อง	(ฉ)
สารบัญตาราง	(ช)
สารบัญภาพ	(ฉ)
บทที่ 1 บทนำ (Introduction)	
ที่มาและความสำคัญของปัญหาในการวิจัย	1
วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	1
ขอบเขตของการวิจัย	1
ผลสำเร็จของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร (Literature reviews)	
2.1 ความรู้เกี่ยวกับโรคบิด (Coccidiosis)	3
2.1.1 วงจรชีวิตของเชื้อบิด (Life cycle)	4
2.1.2 อาการและอาการ	5
2.1.3 การวินิจฉัยโรค	7
2.1.4 การป้องกันและการรักษา	8
2.2 ความรู้เกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทย	9
2.2.1 ฟักทะลายใจ	9
2.2.2 ชิง	12
2.2.3 ข่า	14
2.2.4 ไพล	15
2.2.5 ดีปลี	
2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สมุนไพรป้องกันโรค	19

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ (Materials and Methods)	
3.1 การศึกษาหาชนิดของสมุนไพรที่สามารถควบคุมโรคบิดในไก่เนื้อ	22
3.2 การศึกษาการใช้เข้าผสมลงในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่กระທ	24
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
4.1 ผลของการใช้พืชสมุนไพรไทยชนิดต่างๆในอาหารต่อคะแนนของมูลจำนวนโอโอซิสต์ในมูล และลักษณะของรอยโรคบริเวณลำไส้	29
4.2 ผลการศึกษาการใช้เข้าผสมลงในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่กระທ	39
บทที่ 5 วิจารณ์ผล สรุป และข้อเสนอแนะ	
5.1 วิจารณ์ผลการทดลอง	42
5.2 สรุปผลการทดลอง	44
5.3 ข้อเสนอแนะ	44
เอกสารอ้างอิง (References)	46
ภาคผนวก ก	51
ภาคผนวก ข	53
ประวัตินักวิจัย	56

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงระยะเวลาในการสร้างสปอร์ของเชื้อบิดในแต่ละชนิด	4
2.2	ความรุนแรงตามจำนวนโอไอซิสต์ที่ได้รับในหนึ่งครั้ง	6
3.1	ส่วนประกอบของวัตถุดิบอาหารผสมและคุณค่าทางอาหารจากการคำนวณ ที่ใช้ใน การทดลองในช่วงอายุ 7-21 วัน	26
3.2	ส่วนประกอบของวัตถุดิบอาหารผสมและคุณค่าทางอาหารจากการคำนวณ ที่ใช้ใน การทดลองในช่วงอายุ 22-42 วัน	27
4.1	ค่าคะแนนการเกิดมูกเลือดในมูลไก่ทั้ง 17 กลุ่มทดลองที่ได้รับเชื้อบิด	30
4.2	ผลของสมุนไพรต่อจำนวนโอไอซิสต์ในไก่กระทงที่ได้รับเชื้อบิด	35
4.3	คะแนนรอยโรคที่ประเมินจากลำไส้ไก่กระทงที่ได้รับเชื้อบิดครั้งที่ 1	37
4.4	คะแนนรอยโรคที่ประเมินจากลำไส้ไก่กระทงที่ได้รับเชื้อบิดครั้งที่ 2	39
4.5	น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ปริมาณการกินได้ และประสิทธิภาพการใช้อาหารของไก่ กระทงที่ได้รับข้าที่ระดับต่างๆ	41

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ลักษณะโอโอซิสต์ของเชื้อ <i>Eimeria tenella</i> และ <i>Eimeria acervulina</i>	3
2.2	แสดงวงจรชีวิตของเชื้อ <i>Eimeria</i> spp.	5
2.3	ลักษณะดอกและใบของฟ้าทะลายโจร	9
2.4	ลักษณะลำต้นและเหง้าโพล	17
2.5	ลักษณะของต้นดีปลี	
3.1	ไก่อะทงที่ใช้ในการทดลอง โดยเลี้ยงรวมในสัปดาห์แรก	28
3.2	การป้อนเชื้อบิดเข้าไปในส่วนของกระเพาะพัก เมื่อไก่อายุได้ 9 วัน	28



การใช้พืชสมุนไพรไทยในการเพิ่มสมรรถภาพการเจริญเติบโต และ ควบคุมโรค บิดในไก่เนื้อ

USE OF DIETARY THAI HERBAL SUPPLEMENTATION ON GROWTH PERFORMANCE AND COCCIDIA CONTROL IN BROILER

ดุจดาว คนยัง ณัฐพร จันทร์ฉาย วิรัตน์ หาญธงชัย
DUDDOA KHONYOUNG NUTTAPORN CHUNCHAY VIRAT HANTHONGCHAI

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ – แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

ต.แม่ทราย อ.ร้องกวาง จ.แพร่

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาสมุนไพรไทยที่มีอยู่ในท้องถิ่นจังหวัดแพร่ ทดแทนการใช้ยาปฏิชีวนะเป็นสารเร่งการเจริญเติบโต และควบคุมโรคบิดในไก่เนื้อ โดยแบ่ง การศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ทำการศึกษาเบื้องต้นหาชนิดและระดับของสมุนไพรที่มีในท้องถิ่น ได้แก่ ฟ้า ทะลายโจร ชিং ข่า ไพล และดีปลี ในไก่กระทง 255 ตัว เมื่อไก่กระทงอายุได้ 11 วันทำการ เหนี่ยวนำให้เกิดโรคบิดโดยการป้อนเชื้อบิดชนิดวัดชินรวมในปริมาณ 10,000 โอโอซิสต์/ตัว จากนั้นแบ่งไก่กระทงออกเป็น 17 กลุ่มทดลอง โดยแต่ละกลุ่มทดลองมี 3 ซ้ำๆ ละ 5 ตัว ได้แก่ กลุ่ม ควบคุม (T1) กลุ่มที่ได้รับยากันบิด Toltrazuril® (T2) กลุ่มที่ได้รับฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2.4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4, T5 ตามลำดับ) กลุ่มที่ได้รับขิงที่ระดับ 2.4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7, T8 ตามลำดับ) กลุ่มที่ได้รับข่าที่ระดับ 2.4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T9, T10, T11 ตามลำดับ) กลุ่มที่ได้รับ ไพลที่ระดับ 2.4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T12, T13, T14 ตามลำดับ) กลุ่มที่ได้รับดีปลีที่ระดับ 2.4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7, T8 ตามลำดับ) ทุกกลุ่มทดลองได้รับน้ำและอาหารแบบเต็มที่ เมื่อไก่อายุได้ 20 วัน (9 วันหลังจากป้อนเชื้อ) ทำการตรวจดูลักษณะมูลและหาจำนวนโอโอซิสต์ในมูล และเมื่อ ไก่อายุได้ 18 และ 32 วัน (7 และ 21 หลังจากได้รับเชื้อ) สุ่มไก่ในแต่ละซ้ำของกลุ่มทดลอง เพื่อ ศึกษาการอยโรค ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะมูลของทุกกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) อย่างไรก็ตามปริมาณโอโอซิสต์ที่ขับออกมาในมูลของกลุ่มควบคุมมีค่าสูงที่สุด ($p<0.05$)

และเมื่อดูลักษณะรอยโรคที่อายุ 18 วัน พบว่า ทุกกลุ่มทดลองมีค่าคะแนนรอยโรคบริเวณลำไส้เล็ก ส่วนต้นและไส้ตันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) แต่ในส่วนของลำไส้เล็ก ส่วนกลางและท้ายนั้น กลุ่มที่ได้รับขิงที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์มีค่าต่ำที่สุด ($p<0.05$) เมื่อทำการศึกษารอยโรคเมื่อไก่อายุได้ 32 วัน พบว่า ในส่วนของลำไส้เล็กส่วนกลางและท้ายนั้น ทุกกลุ่มทดลองมีคะแนนรอยโรคไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) แต่คะแนนรอยโรคในส่วนของลำไส้เล็ก ส่วนท้ายและไส้ตันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยพบว่า กลุ่มที่ได้รับไพลและข่าที่ระดับ 2 เปอร์เซ็นต์ มีค่าคะแนนรอยโรคลำไส้เล็กส่วนท้ายต่ำที่สุด ส่วนกลุ่มที่ได้รับข่าที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์มีคะแนนรอยโรคในส่วนของไส้ตันต่ำที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มที่ได้รับข่ามีอัตราการตายเกิดขึ้นต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ

ส่วนที่ 2 ทำการศึกษาการใช้ข่าผสมลงในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่กระທ โดยใช้ไก่กระທพันธุ์บาร์เบอร์เอเคอร์ จำนวน 300 ตัว เมื่อไก่อายุ 7 วัน แบ่งไก่ออกเป็น 7 กลุ่มตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ กลุ่มการทดลองละ 5 ซ้ำๆ ละ 10 ตัว กลุ่มการทดลองประกอบด้วย กลุ่มควบคุม (T1) กลุ่มที่มีการเสริมข่า 0.5 เปอร์เซ็นต์ (T2) กลุ่มที่มีการเสริมข่า 0.75 เปอร์เซ็นต์ (T3) กลุ่มที่มีการเสริมข่า 1 เปอร์เซ็นต์ (T4) กลุ่มที่มีการเสริมข่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ (T5) กลุ่มที่มีการเสริมข่า 1.75 เปอร์เซ็นต์ (T6) และ กลุ่มที่มีการเสริมข่า 2 เปอร์เซ็นต์ ให้ไก่กระທได้รับอาหารและน้ำแบบเต็มที (*ad libitum*) จนกระทั่งไก่อายุครบ 42 วัน พบว่า การใช้ข่าผงที่ระดับแตกต่างกันไม่มีผลต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่กระທ แต่มีแนวโน้มว่าไก่กระທในกลุ่มที่เสริมข่าในระดับที่ 1.75 และ 2 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นน้อยกว่าการเสริมข่าผงในระดับต่ำ

การศึกษากการใช้สมุนไพรไทย ได้แก่ ฟักทะลายโจร ขิง ข่า ไพล และดีปลี ในการควบคุมโรคบิดนั้นพบว่า ข่ามีแนวโน้มที่จะสามารถควบคุมควบคุมโรคบิดในไก่เนื้อได้ และในแง่ของการใช้ข่าเป็นสารเพิ่มการเจริญเติบโตนั้นยังให้ผลไม่ดีเท่าที่ควร ถึงแม้จะใช้ในระดับต่ำ (0.5%) ดังนั้นผลที่ได้ออกมาจึงเป็นข้อมูลเบื้องต้น ถึงความเป็นไปได้ในการใช้สมุนไพรไทยในการเป็นสารเพิ่มการเจริญเติบโตและควบคุมโรคบิดในไก่เนื้อ ควรมีการศึกษากการใช้ข่าในรูปสารสกัดแล้วเสริมในระดับต่ำต่อไป

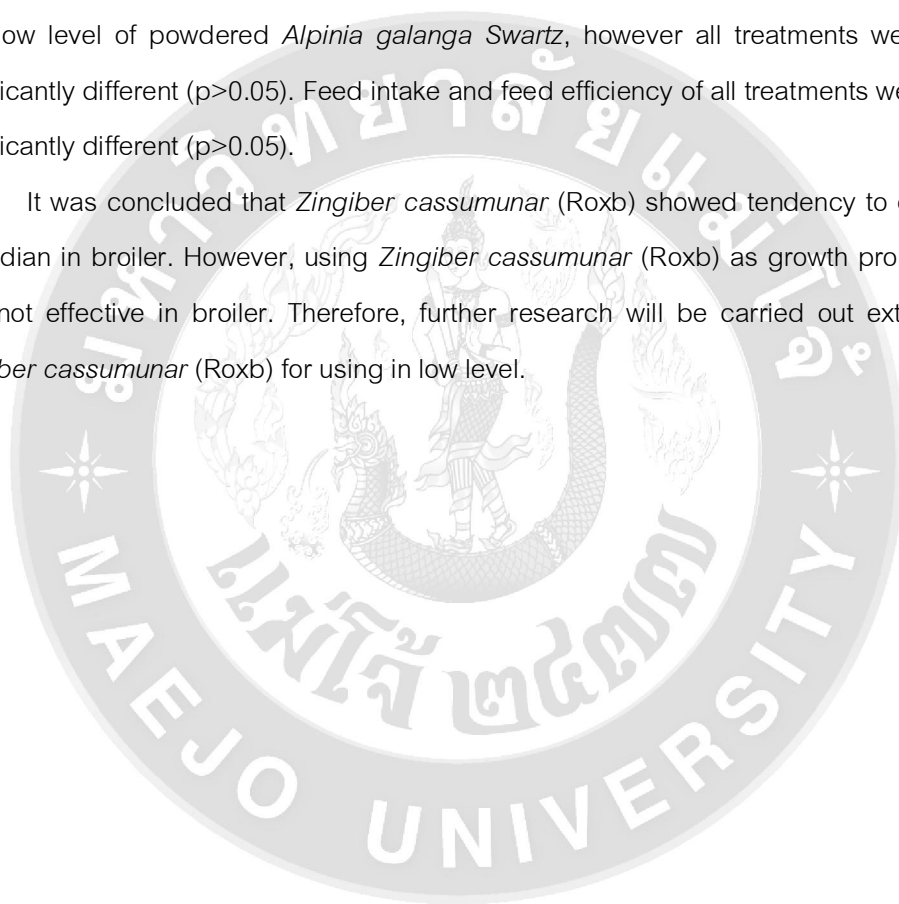
Abstract

The objective of this study was to find out proper type and level of Thai herb to replace antibiotic as growth promoter and control avian coccidiosis in broiler. This study was divided into two experiments:

Experiment 1: To study appropriate type and level of Thai herb from local area. Five Thai herb such as *Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. ex Nees, *Zingiber officinale* Roscoe., *Alpinia galanga* Swartz, *Zingiber cassumunar* (Roxb) and *Piper chaba* Hunt were screened for their anticoccidial activity. 255 eleven-days-old were infected with *Eimeria* vaccine (10,000 oocysts/head) and divided into 17 treatment groups: control (T1), basal diet mixed Toltrazuril® (T2), 2, 4 and 6 percent of *Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. ex Nees (T3, T4, T5), 2, 4 and 6 percent of *Zingiber officinale* Roscoe (T6, T7, T8), 2, 4 and 6 percent of *Alpinia galanga* Swartz (T9, T10, T11), 2, 4 and 6 percent of *Zingiber cassumunar* (Roxb) (T12, T13, T14), and 2, 4 and 6 percent of *Piper chaba* Hunt (T15, T16, T17) with 3 replications. All treatments were provided feed and water *ad libitum*. Oocysts excretion and bloody diarrhea of broilers were daily determined from 9 to 21 days after infected with *Eimeria* vaccine. At 18 days of age (at the seventh day after infected) and 32 days of age (at the twenty-first day after infected), broiler of each replications were randomly determined lesion score. The results showed that bloody diarrhea were not different ($p>0.05$) among the treatment groups. However, oocysts excretion number in feces of control was the highest ($p<0.05$). At 18 days of age, lesion scores of upper part of intestine and ceca were not different ($p>0.05$) among the treatment groups whereas lesion scores of middle and lower parts of small intestine in 6 percent of *Zingiber officinale* Roscoe group was the lowest ($p<0.05$). In the other hand, at 32 days of age, lesion scores of middle and lower part of intestine were not different ($p>0.05$) among the treatment groups whereas lesion scores of upper part of intestine and ceca were different ($p<0.05$). Two percent of *Zingiber cassumunar* (Roxb) showed the lowest lesion score of upper part of intestine but 6 percent of *Alpinia galanga* Swartz showed the lowest lesion score of ceca. In addition, mortality rate of *Alpinia galanga* Swartz treated group was the lowest compare with all groups.

Experiment 2: To study the use of powdered *Alpinia galanga* Swartz on growth performance of broiler. Three-hundred seven day olds Arbor Acre strain broiler chicks were randomly divided into 7 treatments, 5 replications (10 birds/replication). Dietary treatments were: basal diet (control), basal diet supplemented with 0.5, 0.75, 1, 1.5, 1.75 and 2% of powdered *Alpinia galanga* Swartz. All treatments were provided feed and water *ad libitum* until 42 days of age. It was found that body weight gain of 1.75 and 2% of powdered *Alpinia galanga* Swartz supplementation showed the lowest compare with low level of powdered *Alpinia galanga* Swartz, however all treatments were not significantly different ($p>0.05$). Feed intake and feed efficiency of all treatments were not significantly different ($p>0.05$).

It was concluded that *Zingiber cassumunar* (Roxb) showed tendency to control coccidian in broiler. However, using *Zingiber cassumunar* (Roxb) as growth promotant was not effective in broiler. Therefore, further research will be carried out extracted *Zingiber cassumunar* (Roxb) for using in low level.



บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหาในการวิจัย

อุตสาหกรรมการเลี้ยงไก่เนื้อในประเทศไทยมีการเจริญเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว ในแต่ละปี ประเทศไทยมีการส่งออกของผลิตภัณฑ์ไก่เนื้อเป็นมูลค่าหลายพันล้านบาท ซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนาด้านเทคโนโลยี และ องค์ความรู้นำมาใช้ในการเลี้ยงไก่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นรวมถึงการให้ยาปฏิชีวนะ (Antibiotics) ผลลงในอาหารสัตว์ เพื่อเป็นสารเร่งการเจริญเติบโต (Growth promotants) และยังเป็นการควบคุมโรคที่มักเกิดขึ้นในอุตสาหกรรมการเลี้ยงไก่เนื้อ อย่างไรก็ตามการให้ยาปฏิชีวนะนั้นอาจก่อให้เกิดการตกค้างในสัตว์รวมถึงผลิตภัณฑ์จากสัตว์ และส่งผลกระทบต่อผู้บริโภค ดังนั้นทางสหภาพยุโรป (EU) จึงได้เข้มงวดในการให้ยาปฏิชีวนะในอาหารสัตว์ และมีการกำหนดนโยบาย Zero Tolerance หรือการขาดตกต้องเป็นศูนย์ คือ ต้องไม่มียาตกค้างสำหรับอาหารที่นำเข้า รวมถึงยาเกินขีด ดังนั้น ประเทศไทยในฐานะเป็นผู้ผลิตจึงต้องมีการหาสารสกัดจากธรรมชาติใช้แทนยาปฏิชีวนะในอาหารสัตว์ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสัตว์และผู้บริโภค ซึ่งพืชสมุนไพรไทยนั้นเป็นสารที่น่าสนใจ เนื่องจากสารบางชนิดในสมุนไพรมีคุณสมบัติในการต้านเชื้อโรคหาได้ง่ายและราคาไม่แพง เช่น ขิง ข่า พื้ทลายใจร ดีปลี เป็นต้น ดังนั้น การวิจัยนี้จึงเป็นการศึกษาหาพืชสมุนไพรไทยที่สามารถต้านฤทธิ์ของเชื้อบิด (coccidia) และเพิ่มสมรรถภาพการเจริญเติบโต ใช้ทดแทนยาปฏิชีวนะในอาหารสัตว์ เพื่อได้อาหารปลอดภัยสู่ผู้บริโภค

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อศึกษาการใช้พืชสมุนไพรทดแทนการให้ยาปฏิชีวนะเป็นสารเร่งการเจริญเติบโต และควบคุมโรคบิดในการเลี้ยงไก่กระທ

ขอบเขตของการวิจัย

- 1.1 ทำการศึกษามุ่งเน้นการหาชนิดของสมุนไพรที่พบในท้องถิ่นของจังหวัดแพร่ ได้แก่ โพล พื้ทลายใจร ขิง ข่า ดีปลี ขมิ้นชัน โดยสมุนไพรที่นำมาใช้ จะทำให้อยู่ในรูปแบบผงแห้งปน ซึ่งทำการอบที่อุณหภูมิไม่เกิน 60 องศาเซลเซียส และบดผ่านตะแกรง ก่อนนำมาศึกษาหาระดับที่สามารถยับยั้งการเกิดโรคได้ เพื่อหาชนิดและระดับของสมุนไพรที่เหมาะสมออกฤทธิ์ควบคุมเชื้อบิด

- 1.2 ศึกษาผลของการใช้สมุนไพรที่ได้จากการทดสอบระดับที่สามารถยับยั้งการเกิดโรคได้มาใช้ในไก่กระທ ပြီးเปรียบเทียบกับการใช้ยาปฏิชีวนะ ต่อสมรรถภาพการผลิต (น้ำหนักที่เพิ่ม, อัตราการเจริญเติบโต, อัตราการแลกเนื้อ) และลักษณะมูลไก่ และรอยโรคที่เกิดขึ้น

ผลสำเร็จของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.แก้ปัญหาในด้านสารตกค้างในเนื้อสัตว์ ซึ่งเป็นประเด็นที่สำคัญที่ทำให้การส่งออกเนื้อไก่ของไทยไม่ถูกระงับการส่งออก
- 2.เป็นการลดต้นทุนรายจ่ายยาปฏิชีวนะที่สั่งนำเข้าจากต่างประเทศ และยังเป็นการส่งเสริมการปลูก และเพิ่มมูลค่าของพืชสมุนไพรพื้นบ้านบางชนิดให้แก่เกษตรกร
- 3.เกิดระบบการเลี้ยงสัตว์แบบอินทรีย์ ได้เนื้อไก่ที่ปลอดภัยและมีสุขภาพแข็งแรง

หน่วยงานที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ไก่กระທ
2. สหกรณ์ หรือบริษัทเอกชนผู้ผลิตอาหารสัตว์
3. กรมปศุสัตว์
4. สถาบันการศึกษา โรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย

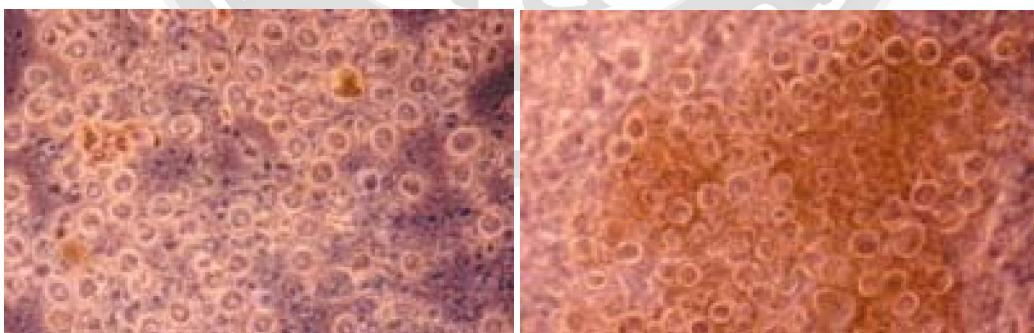
บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้เกี่ยวกับ โรคบิด (Coccidiosis)

โรคบิดเป็นโรคที่เกิดขึ้นกับระบบทางเดินอาหารและมีความสำคัญทางเศรษฐกิจในอุตสาหกรรมเลี้ยงไก่เนื้อในหลายประเทศ มีรายงานว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ในแอฟริกาใต้ต้องรับภาระค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นคิดเป็นมูลค่า 0.02 เหรียญสหรัฐต่อไก่หนึ่งตัวในการใช้ยารักษา (Naidoo *et al.*, 2008) สำหรับประเทศไทยนั้นโรคบิดนับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญเช่นเดียวกัน

โรคบิดสามารถติดต่อได้โดยการแพร่กระจายในฝูงหรือต่างฝูง ก่อให้เกิดความเสียหายรุนแรงและต่อเนื่อง ซึ่งมีสาเหตุจากเชื้อโปรโตซัว *Eimeria* spp. ซึ่งก่อให้เกิดลักษณะรอยแผลที่ลำไส้ ท้องเสีย ลำไส้อักเสบและตาย ซึ่งเชื้อบิดมีอยู่ 9 ชนิด คือ *Eimeria tenella*, *Eimeria necatrix*, *Eimeria acervulina*, *Eimeria hagani*, *Eimeria mivati*, *Eimeria praecox*, *Eimeria mitis*, *Eimeria maxima*, *Eimeria bruetti* แต่เชื้อบิดที่ก่อให้เกิดความรุนแรงและพบมากคือ *Eimeria tenella*, *Eimeria necatrix* และ *Eimeria acervulina* (Duffy *et al.*, 2005) หากเกิดกับลูกไก่ที่มีอายุน้อยกว่า 3 สัปดาห์จะก่อให้เกิดอันตรายมาก เนื่องจากเชื้อมีเวลามากพอที่จะเพิ่มจำนวนทำให้ความรุนแรงของโรคสูงขึ้น เมื่อไก่ป่วยเป็นโรคแล้วอัตราการตายสูงมากอาการของโรคบิด คือ ท้องเสีย ถ่ายอุจจาระเป็นมูกเลือด (bloody diarrhea) ซึ่งความรุนแรงของโรคขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น จำนวนโอซิสต์ที่ได้รับเข้าไป สายพันธุ์ (strain) ของเชื้อบิด พันธุ์ไก่ อายุ สภาพของไก่ อาหาร และการจัดการ รวมไปถึงสิ่งแวดล้อมในการเลี้ยง



ภาพที่ 2.1 ลักษณะโอซิสต์ของเชื้อ *Eimeria tenella* และ *Eimeria acervulina*

ที่มา : Combating resistance (2010)

2.1.1 วงจรชีวิตของเชื้อบิด (Life cycle)

วงจรชีวิตเริ่มจากสัตว์ป่วยมีการขับถ่ายโอโอซิสต์ซึ่งมีลักษณะเป็นเซลล์เดี่ยวที่ยังไม่มีการสร้างสปอร์ (Single-celled unsporulated oocyst) ซึ่งจะปะปนมากับอุจจาระและติดอยู่กับวัสดุรองพื้น โดยในระยะนี้ยังไม่สามารถก่อโรคได้ แต่เมื่อสภาวะเหมาะสมคือมีช่วงของอุณหภูมิ 25-28 องศาเซลเซียส โอโอซิสต์จะมีการเปลี่ยนโครงสร้างภายในโดยมีการแบ่งตัวสร้างสปอร์ได้เป็นลักษณะรูปกระสวย (Sporozoites) 4 คู่ โดยโอโอซิสต์ระยะนี้จะเรียกว่าระยะติดต่อก (Sporulated oocyst) (Conway and Mckenize, 1991 อ้างโดย วิวัฒน์, 2546) ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 48 ชั่วโมง จึงจะเป็นตัวก่อโรคได้ แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นกับสายพันธุ์ของเชื้อบิดแสดงดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงระยะเวลาในการสร้างสปอร์ของเชื้อบิดในแต่ละชนิด

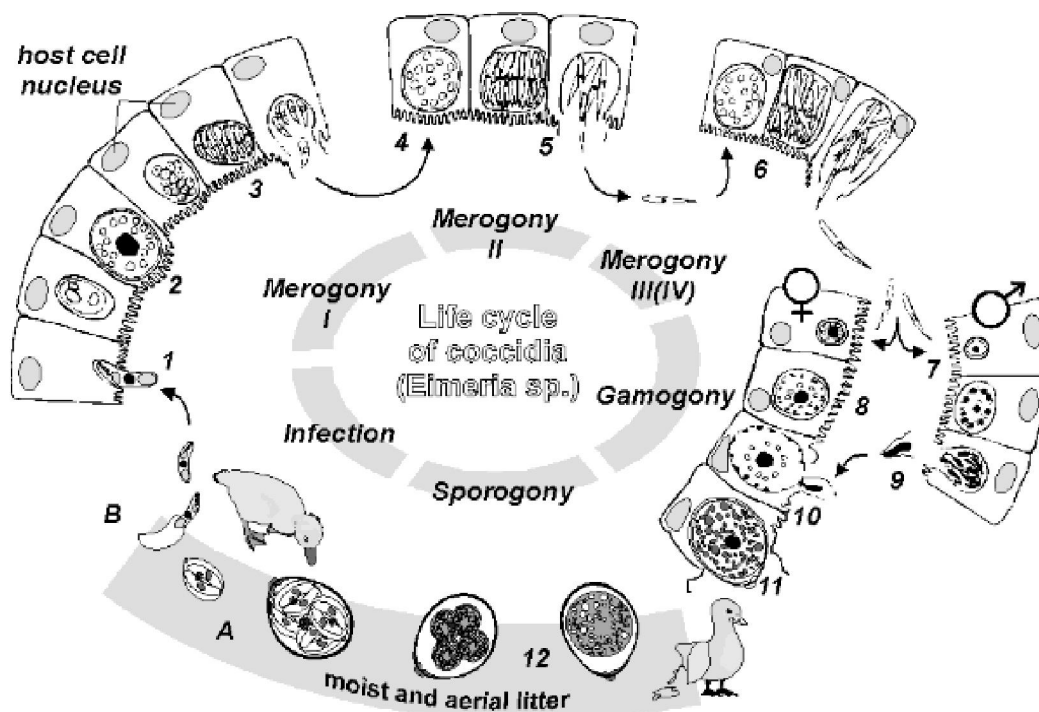
สายพันธุ์เชื้อบิด	เวลาดำสุดที่ใช้ในการสร้างสปอร์ (ชั่วโมง)
<i>E. acervulina</i>	17
<i>E. brunetti</i>	18
<i>E. maxima</i>	30
<i>E. mitis</i>	15
<i>E. necatrix</i>	18
<i>E. praecox</i>	12
<i>E. tenella</i>	18

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก Coccidia Life Cycle in Poultry (2010)

http://www.baycox.com/68/Coccidia_Life_Cycle.htm

เมื่อไก่กินโอโอซิสต์ระยะติดต่อกเข้าไป ก็จะถูกย่อยในทางเดินอาหารทำให้ส่วนของเปลือกโอโอซิสต์ถูกทำลาย ทำให้ได้สปอร์โอซิสต์ (Sporocysts) หลุดออกมา จากนั้นก็จะถูกน้ำย่อยและน้ำดีจากส่วนของลำไส้เล็กย่อยได้เป็น สปอร์โอซอยท์ (Sporozoites) ซึ่งโปรโตซัวทั้งสามชนิดจะมีวงจรชีวิตที่เหมือนกันแต่จะแตกต่างกันในด้านจุดที่เข้าทำลายและระยะเวลา ซึ่งในกรณีของเชื้อ *E. tenella* สปอร์โอซอยท์จะเข้าไปฝังตัวที่เซลล์เยื่อบุผนังลำไส้ (Epithelial cell) ที่ส่วนของไส้ตัน เรียกว่าระยะ โทรโฟซอยท์ (Trophozoite) ซึ่งจะมีการแบ่งเซลล์ ทำให้ได้ซิชอนท์ (Schizonts) หรือ เมรอนท์ (Meronts) ภายในจะมีเมอร์โอซอยท์ (Merozoites) อยู่เป็นจำนวนมาก หลังจากนั้นเมอร์โอซอยท์จะแทรกเข้าไปในเนื้อเยื่อลำไส้ต่อไป ทำให้มีการถูกทำลายของเยื่อบุอย่างต่อเนื่อง การ

แบ่งตัวในระยนี้จะเป็นแบบไม่มีเพศ (Asexual Division) การแบ่งตัวแบบไม่มีเพศจะเกิดขึ้นติดต่อกัน 2-3 ครั้ง ซึ่งจะแตกต่างกันแต่ละสายพันธุ์ ในระยะสุดท้ายเมอริโรซอที่บางตัวจะเปลี่ยนแปลงตัวเองเป็นเซลล์ตัวผู้ (Male Gamete) และบางตัวจะเป็นเซลล์ตัวเมีย (Female Gamete) เซลล์ตัวผู้และเซลล์ตัวเมียจะมาผสมพันธุ์กันเปลี่ยนแปลงเป็นโอโอซิสต์ถูกขับออกมาออกจากร่างกายไ้ดังแสดงใน ภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แสดงวงจรชีวิตของเชื้อ *Eimeria* spp.

ที่มา : Life cycle of coccidia (2010)

2.1.2 อาการและวิการ

อาการและวิการที่พบแตกต่างกันแล้วแต่ชนิดและปริมาณของเชื้อที่ไก่แต่ละตัวได้รับเข้าไป อาการแรกที่สังเกตเห็นไม่ค่อยชัดเจน แต่ปริมาณการกินอาหารจะเริ่มลดลง และเมื่อติดเชื้อไประยะหนึ่งไ้จะแสดงอาการซึม ยืนสุมกัน ปีกตกทั้งสองข้าง ขนยุ่ง ท้องเดิน อุจจาระมีเลือดปน ซึ่งอาการลักษณะนี้มักเป็นรุนแรงถึงตายในระยะเวลาภายใน 12-15 วัน หลังจากได้รับเชื้อ ในไก่ที่โตเต็มที่เป็นชนิดเรื้อรังและเกิดขึ้นอย่างช้าๆ โดยปกติอาจมี 2-3 ตัวที่แสดงอาการ กล่าวคือ หน้าและหงอนซีด เบื่ออาหาร ผอม อาการภายในจะพบอวัยวะที่เกี่ยวกับลำไส้ วิการต่างๆ ที่เกิดขึ้นอยู่

กับชนิดของเชื้อ เช่น บิดไส้ตันส่งผลให้มีจุดเลือดออกที่ไส้ตันในวันที่ 5-6 ของวงจรชีวิต ถ้าย
 อุจจาระเป็นมูกเลือด ทางเดินอาหารจับตัวเป็นก้อนขาว ต่อมาผนังลำไส้หนา มีเมือกขาว มีก้อน
 เลือด (เซนทร์, 2547)

ตารางที่ 2.2 ความรุนแรงตามจำนวนไอโอซิสต์ที่ได้รับในหนึ่งครั้ง

จำนวนไอโอซิสต์ที่ได้รับ	อาการ
<150	ไม่มีเลือดออก และไม่มีการตาย
150-500	เลือดออกเล็กน้อย และไม่ตาย
1,000-3,000	เลือดออกมาก และไก่ตายจำนวนเล็กน้อย
3,000-5,000	เลือดออกรุนแรง และมีอัตราการตายปานกลาง
>5,000	เลือดออกรุนแรง และมีอัตราการตายมาก

ที่มา : วิโรจน์ (2526) อ้างโดย อรญา (2548)

ในส่วนของการภายในที่เกิดขึ้นที่ส่วนของลำไส้ในกลุ่มอาการ และรอยโรค จะแตกต่าง
 ไปตามสายพันธุ์ ดังนั้น จึงแยกออกได้ดังนี้

Eimeria tenella เชื้อนี้จะก่อให้เกิดโรคที่ส่วนของไส้ตันของไก่ ลักษณะจะเกิดการอักเสบ
 รุนแรง และมีเลือดคั่งส่งผลให้เกิดสภาวะเลือดจาง และอัตราการตายสูง จำนวนของเชื้อที่สามารถ
 ก่อโรคได้พบว่าเมื่อไก่ได้รับเชื้อ 150-500 ไอโอซิสต์ จะทำให้ไก่แสดงอาการ แต่อัตราการตายต่ำ
 แต่ถ้าได้รับเชื้อ 3,000-5,000 ไอโอซิสต์ จะแสดงอาการรุนแรงและอัตราการตายสูง กลุ่มอาการจะ
 พบได้บ่อยในไก่อายุตั้งแต่ 4-10 สัปดาห์ ในบางฝูงอาจมีการระบาดของโรคซ้ำซึ่งจะพบได้ทีอายุ
 12-16 สัปดาห์ ไก่ป่วยจะเริ่มแสดงอาการเบื่ออาหาร ซึม อัตราการกินอาหารลดลง อุจจาระเหลว
 เป็นน้ำ แสดงอาการได้ 4 วัน ถัดไปอุจจาระจะเหลวขึ้น และหลังเริ่มแสดงอาการได้ 5-6 วัน
 อุจจาระจะมีเลือดสดปนออกมา ตัวที่เป็นโรครุนแรงจะพบบวม ขนฟู ซึ่งเกิดจากอุณหภูมิใน
 ร่างกายลดลงจากการสูญเสียเลือด ปีกตก หงอนซีด และตาย การตายของฝูงที่ป่วยจะตรวจพบได้
 หลังแสดงอาการ 5-6 วัน อาการของโรคจะสังเกตได้ครั้งแรกประมาณ 72 ชั่วโมง หลังติดเชื้อ
 ระยะเวลาของการเกิดโรคตั้งแต่เริ่มอาการจนถึงสลับ จะอยู่ในระยะ 12-15 วัน รอยโรคที่ส่วน
 อวัยวะอื่นไม่เด่นชัด ที่สำคัญคือจะพบว่าส่วนของไส้ตันจะมีการอักเสบรุนแรงมีเลือดคั่งปะปนกับ
 กากอาหาร เยื่อบุไส้ตันจะมีการก่อตัวหนา และบางส่วนจะลอกหลุดเมื่อดึงกากอาหารออกจะพบ
 แผลหลุดมีเลือดออกทั่วไป เมื่อโรคแสดงอาการรุนแรงหรือไก่ไม่ตายในระยะแรก จะพบว่ากาก

อาหารในไส้ตันจะจับตัวเป็นก้อนขาว ก้อนนี้จะถูกขับออกมาภายหลังอัตราการติดเชื้อ 60-80% อัตราการตาย 10-20% ในไก่อายุน้อย ส่วนในไก่อายุมากอัตราการติดเชื้อ และอัตราการตายต่ำ

Eimeria necatrix จะทำให้เกิดการอักเสบของลำไส้ และมีเลือดคั่ง การเกิดโรคบิดจากเชื้อสายพันธุ์นี้จะมีความรุนแรง และอัตราการตายสูงกว่าสายพันธุ์อื่น พบว่าเมื่อไก่ได้รับเชื้อ 10,000 โอโอซิสต์ จะทำให้ไก่แสดงอาการเป็นโรคได้รุนแรงเหมือนกับที่ระบาดตามธรรมชาติในช่วงอายุของการเกิดโรคพบได้ในอายุ 10-14 วันไก่ป่วยจะเริ่มแสดงอาการซึม เบื่ออาหาร ขนฟู ตัวที่ป่วยรุนแรงจะหยุดกินน้ำหยุดกินอาหาร และพบบวมอบ ในระยะแรกจะพบว่ามีอาการท้องเสีย อุจจาระเหลวเป็นน้ำ เมื่ออาการรุนแรงอุจจาระจะข้นขึ้นเล็กน้อย มีสีน้ำตาลเข้มหรือมีเลือดปนออกมา ไก่ที่ไม่ตายจะยังคงถ่ายอุจจาระที่มีเลือดปนออกมาจนถึงวันที่ 8-10 หลังแสดงอาการ และไก่จะเริ่มตายหลังแสดงอาการในวันที่ 5 แต่อัตราการตายสูงสุดจะพบในวันที่ 6-8 หลังแสดงอาการตำแหน่งของโรคจะพบที่ลำไส้ จุดเหล่านี้มีจำนวนมาก และกระจาย บางครั้งอาจพบหย่อมเลือดออก ขนาดเล็ก เมื่อเปิดผ่าลำไส้จะพบเลือดสดคั่งอยู่ปะปนกันกับกากอาหาร กล้ามเนื้อจะขยายตัวเป็นผลทำให้ลำไส้โป่งพองดูภายนอกคล้ายไส้กรอก ลักษณะดังกล่าวนี้จะพบได้ในวันที่ 5 หลังแสดงอาการ โดยขนาดของลำไส้จะขยายใหญ่ออกเป็น 5-10 เท่า ของขนาดปกติ เมื่อผ่าดูกากอาหารออกจะพบผนังด้านในมีแผลหลุมขนาดเล็ก มีเลือดออกกระจายทั่วไป ที่ไส้ตันอาจพบมีเลือดคั่งแต่ไม่พบบรอยโรค อัตราการเกิดโรคสูงมาก คืออยู่ในระหว่าง 90-100% ในบางฟาร์ม และอัตราการตายจะอยู่ในระหว่าง 30-60% ส่วนมากเกิดโรคในไก่อายุมาก อัตราการตาย และการเกิดโรคจะน้อยกว่า

Eimeria acervulina ไก่ที่เกิดโรคจะแสดงอาการแบบเรื้อรัง ไก่ป่วยจะแสดงอาการซึม ผอม และกล้ามเนื้อหน้าอก หดตัว ซึ่งจะพบได้ในวันที่ 4 หลังแสดงอาการ กระดูกจะโผล่ให้เห็นชัดเจน การกินอาหาร และน้ำหนักลดลง อุจจาระเหลว และมีสีเทาซึ่งจะพบก่อนยูเรตขนาดใหญ่ปะปนมากับอุจจาระ อัตราการตายต่ำ เมื่อทำการผ่าซากจะพบรอยโรคที่บริเวณส่วนต้นของลำไส้ เมื่อทำการเปิดผ่าซากจะพบแถบขาวๆ ขวางอยู่ตลอดลำไส้ รอบแถบดังกล่าวอาจตรวจพบได้ก่อนการผ่าขนาดของลำไส้จะขยายพองโตกว่าปกติ ในรายที่รุนแรงอาจพบเมือกหรือของเหลวปะปนอยู่กับกากอุจจาระ

2.1.3 การวินิจฉัยโรค

การวินิจฉัยโรคบิดในไก่นั้นทำได้หลายวิธีการ แต่วิธีการที่ดีที่สุด คือ การผ่าซาก โดยการเลือกตัวแทนของไก่ที่สงสัยมาผ่าตรวจ และตรวจสอบตำแหน่งการเกิดโรคเป็นเครื่องชี้วัดที่ดี ซึ่งสามารถจะบอกชนิดหรือแยกชนิดต่างๆ ของเชื้อบิดได้โดยวิธีการตรวจวินิจฉัย นอกจากวิธีการผ่าซากดังกล่าวแล้วยังสามารถตรวจโดยวิธีการอื่นๆ ได้ดังต่อไปนี้

2.1.3.1 การสังเกตอาการ (Clinical observation) เป็นการสังเกตโดยดูจากลักษณะภายนอกว่าไก่มีอาการซึม ซอบสุมกัน ขนฟูหยอง และดูจากลักษณะมูลว่ามีเลือดปนออกมาหรือไม่

2.1.3.2 Dropping score วิธีการนี้ใช้การให้คะแนนโดยดูจากลักษณะของมูลไก่ที่ขับถ่ายออกมาตามวิธีการของ Youn and Noh (2001) โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนนความรุนแรงของโรคตามมูลเลือดที่ปนออกมาในมูล

2.1.3.3 การตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory investigation) สามารถทำได้หลายวิธีการได้แก่

1) การตรวจหาโอโอซิสต์ในอุจจาระ เป็นการตรวจสอบโดยเก็บอุจจาระของไก่ที่สงสัยว่าจะเป็นโรคมาตรวจหาโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ โดยการวินิจฉัยแบบนี้สามารถจำแนกแยกชนิดของเชื้อได้ โดยการพิจารณาจากขนาด รูปร่างที่แตกต่างกันของโอโอซิสต์ในอุจจาระ นอกจากนี้ยังสามารถตรวจสอบระดับความรุนแรงของโรคโดยทำการนับเพื่อดูจำนวนโอโอซิสต์ที่ปนมากับอุจจาระ

2) Histopathology method เป็นวิธีการตรวจสอบเนื้อเยื่อลำไส้ที่มีการติดเชื้อโดยการตัดส่วนของลำไส้ย่อยด้วยสีย้อม เพื่อตรวจหาระยะต่างๆ ของเชื้อบิดและการเปลี่ยนแปลงทาง histopathology ของเนื้อเยื่อที่มีเชื้อ วิธีนี้สามารถระบุระยะของการเจริญเติบโตได้

2.1.3.4 Lesion scoring เป็นการพิจารณาระดับความรุนแรงของโรคจากรอยโรคที่ลำไส้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน (Johnson and Reid, 1970) ซึ่งลำไส้ในแต่ละส่วนจะเกิดจากเชื้อบิดที่แตกต่างกัน โดยส่วนของลำไส้เล็กจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วนเพื่อให้คะแนน ดังนี้

- 1) ลำไส้เล็กส่วนต้น (Duodenum)
- 2) ลำไส้เล็กส่วนกลาง ซึ่งเริ่มตั้งแต่ส่วนท้ายของ Duodenum ไปจนถึงถุงไข่แดง (yolk sac)
- 3) ลำไส้เล็กส่วนปลาย
- 4) ไส้ตัน

สำหรับเกณฑ์การให้คะแนนจะแบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ ถ้าไม่มีรอยโรคเกิดขึ้น จะให้คะแนนเป็น 0 แต่ถ้ารุนแรงคะแนนจะเป็น 4

2.1.4 การป้องกันและการรักษา

การป้องกันโรคบิดนั้น โดยทั่วไปแล้วจะใช้วิธีการผสมยาต้านบิด (Coccidiostats) ลงในอาหารสัตว์ เช่น ยากลุ่มซัลฟา เป็นต้น แต่การป้องกันโดยวิธีนี้จะส่งผลให้ยาตกค้างในสัตว์และผู้บริโภค ก่อให้เกิดปัญหาการดื้อยาหรือเกิดอาการเป็นพิษได้ ซึ่งมีรายงานว่า การได้รับยา

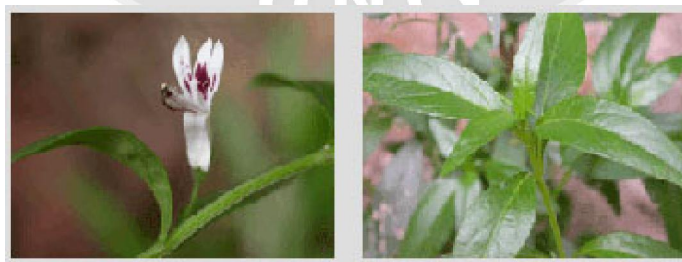
sulfonamide เพื่อใช้ในการรักษาโรคบิดในปริมาณสูง ส่งผลให้เกิดอาการเลือดออก ไตถูกทำลาย การเจริญเติบโตลดลงและเกิดการต้านยาของเชื้อบิด (รุ่งโรจน์และมานพ, 2533) นอกจากนี้การใช้ยาต้านบิดในอาหารไก่เนื้อนั้น หลังจากที่ยกเลิกใช้ยา ยังพบการตกค้างของยาในเนื้อสัตว์ ซึ่งการตกค้างจะค่อยๆ ลดลง แต่ต้องใช้เวลาหลายวัน

การทำวัคซีน เป็นวิธีหนึ่งที่นิยม วัคซีนที่ป้องกันโรคบิดที่แนะนำออกสู่ตลาดเมืองไทย จะประกอบด้วยโอโอซิสของไอเมอเรีย 8 สายพันธุ์ ได้แก่ *Eimeria acervulina*, *Eimeria hagani*, *Eimeria mivati*, *Eimeria praecox*, *Eimeria necatrix*, *Eimeria maxima*, *Eimeria bruetti* และ *Eimeria tenella* จากการแนะนำของบริษัทผู้ผลิตให้เริ่มทำได้ในไก่อายุระหว่าง 4-14 วัน แต่ช่วงเวลาที่เหมาะสมควรจะใช้เมื่อไก่แข็งแรง คือ ควรมีอายุ 1 สัปดาห์ หรือไม่เกิน 12 วัน

2.2 ความรู้เกี่ยวกับพืชสมุนไพรไทย

การใช้สมุนไพรในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ไม่ว่าจะใช้เพื่อเป็นสารเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การควบคุมและรักษาโรค ถือว่าเป็นแนวทางหนึ่งที่อาจลดการนำเข้าของเวชภัณฑ์ต่างๆ เช่น ยาปฏิชีวนะ จากต่างประเทศ ทำให้ช่วยประหยัดเงินตรา รวมทั้งเป็นทางเลือกที่ได้รับความสนใจ และได้ผลิตภัณฑ์สัตว์ปีกที่ปลอดสารเคมีตกค้าง ซึ่งอาจช่วยลดปัญหาการกีดกันทางการค้าจากต่างประเทศอีกด้วย สำหรับสมุนไพรพื้นบ้านที่มีปลูกทั่วทุกภาคของประเทศไทยสามารถนำมาใช้ได้ง่าย รวมทั้งมีสารสำคัญที่ออกฤทธิ์บรรเทาอาการท้องเดินในคนได้ น่าจะให้ผลดีเมื่อนำมาควบคุมโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหารของสัตว์

2.2.1 ฟ้ายะลวยใจ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. ex Nees เป็นพืชอยู่ในวงศ์ Acanthaceae มีชื่ออื่นๆว่า น้ำลายพังพอน (กรุงเทพฯ), หญ้าก้านงู (สงขลา), ฟ้ายาง (พินังนิคม), เขยตายยายคลุม (โพธาราม), สามสิบดี (ร้อยเอ็ด), เมฆทะลาย (ยะลา), ฟ้ายะตาน (พัทลุง)



ภาพที่ 2.3 ลักษณะดอกและใบของฟ้ายะลวยใจ

ที่มา : ฟ้ายะลวยใจ (2552)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เป็นไม้ล้มลุกสูง 30-60 เซนติเมตร ลำต้นตั้งตรง ส่วนปลายกิ่งเป็นสี่เหลี่ยม แตกกิ่งก้านสาขามากมาย ออกเป็นใบเดี่ยว ลักษณะใบแคบ รูปร่างรียาว กว้างประมาณ 1 เซนติเมตร ยาว 3-12 เซนติเมตร ผิวใบเป็นมันสีเขียว ดอกออกเป็นช่อเล็กๆ ตามง่ามใบและส่วนยอดของต้น มีสีขาว หรืออมม่วง อ่อนๆ ลักษณะของดอกเป็นหลอด กลีบดอกด้านบนมี 3 กลีบ ด้านล่างมี 2 กลีบ ผลเป็นฝักแบนขนาด 3-4 มิลลิเมตร คล้ายฝักตั๋ยตึง เมื่อผลแก่เต็มที่จะแตกออกเป็น 2 ซีก มีเมล็ดสีน้ำตาลซีกละ 3-7 เมล็ด ต้นและใบมีรสขมมาก ส่วนที่ใช้เป็นยาคือ ราก ใบ ทั้งต้น

การใช้ฟ้าทะลายโจรเป็นสมุนไพรนั้นจะใช้เฉพาะส่วนที่อยู่บนดิน ทั้งในรูปสดหรือแห้งก็ได้ โดยเก็บก่อนที่ดอกจะบาน ซึ่งสรรพคุณของฟ้าทะลายโจรนั้น ในทางการแพทย์แผนโบราณของจีนใช้รักษาโรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบน โดยสามารถใช้ทั้งในรูปใบสดและใบแห้ง ในประเทศอินเดียจะใช้แก้อาการท้องร่วงและบิด รวมทั้งเป็นยาบำรุงร่างกาย สำหรับในประเทศไทยนั้น ฟ้าทะลายโจรได้มีการใช้มานาน เพื่อเป็นยาแก้ไข้ แก้เจ็บคอ แก้ท้องเสีย โดยถ้าเป็นรูปสดให้ใช้ 1-3 กำมือ ต้มน้ำดื่มก่อนอาหาร วันละสามครั้ง ส่วนรูปแห้งจะบดเป็นผงละเอียดแล้วนำมาปั้นเป็นยา ลูกกลอน (ฐานข้อมูลองค์ความรู้ สมุนไพรไทย, 2553)

ฟ้าทะลายโจรมีส่วนประกอบทางเคมีเป็นสารจำพวกแลคโตน (lactones) หลายชนิด ได้แก่ แอนโดรกราฟีโพลด์ (andrographolide), นีโอแอนโดรกราฟีโพลด์ (neoandrographolide) และดีออกซี-แอนโดรกราฟีโพลด์ (deoxy-andrographolide) เป็นต้น โดยในแต่ละพื้นที่ที่ปลูกก็มีปริมาณที่แตกต่างกัน จากการศึกษาของนันทนาและคณะ (2549) ได้ทำการตรวจหาปริมาณแลคโตนรวมในฟ้าทะลายโจรพบว่าอยู่ในช่วง 6.53-13.02 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้สัดส่วนและปริมาณของสารแลคโตนแต่ละชนิดในสมุนไพรฟ้าทะลายโจรยังผันแปรไปตามฤดูกาลเก็บเกี่ยวและขึ้นส่วนของต้นพืชรวมทั้งระยะเวลาในการเก็บรักษาล้วนมีผลต่อปริมาณและความคงตัวของสารออกฤทธิ์ต่างๆ

ธิดารัตน์ (2534) ได้ทำการศึกษาการใช้สารสกัดฟ้าทะลายโจรด้วยแอลกอฮอล์ 70 และ 85 เปอร์เซ็นต์ เพื่อทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย ที่เป็นสาเหตุของโรคอุจจาระร่วงโดยใช้วิธี Agar dilution พบว่า สารสกัดทั้งสองชนิดมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อที่เป็นสาเหตุของโรคอุจจาระร่วงจากเชื้อ *E.coli* และ *salmonella* ได้ดี แต่ในการใช้รักษาโรคบิดที่ไม่มีตัว (*Shigella dysenteriae*) ควรใช้สารสกัดที่ระดับ 85 เปอร์เซ็นต์ จึงนับได้ว่าสมุนไพรฟ้าทะลายโจรมีศักยภาพในการรักษาโรคอุจจาระร่วง และบิดได้ ซึ่งฟ้าทะลายโจรมีฤทธิ์กระตุ้นภูมิคุ้มกันด้านทานของร่างกาย โดยการกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มกันสร้างเม็ดเลือดขาว เพื่อให้เม็ดเลือดขาวจับกินสิ่งแปลกปลอม

จากการศึกษาของกุศลและวรรณพร (2536) ในการใช้ฟ้าทะลายโจรในการป้องกันโรคหลอดลมอักเสบ โดยนำฟ้าทะลายโจรทั้งต้นมาผึ่งแดดให้แห้งจากนั้นนำไปบดให้ละเอียด นำไปผสมกับอาหารไก่เนื้อสำเร็จรูปในระดับ 1 เปอร์เซ็นต์ พบว่าอัตราการเพิ่มน้ำหนัก ปริมาณอาหารที่กินและรสชาติของเนื้อไก่ไม่แตกต่างจากไก่ที่ไม่ได้รับสมุนไพร แต่ไก่มีสุขภาพดีเหมือนไก่ที่ได้รับวัคซีนหลอดลมอักเสบ นอกจากนี้ยังทำการศึกษากการใช้ฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 0.5 และ 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมลงในอาหารสำเร็จรูปของไก่กระທးเพื่อเร่งอัตราการเจริญเติบโตเปรียบเทียบกับการใช้ยาปฏิชีวนะคลอเตตราซัยคลินในระดับ 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบว่า น้ำหนักตัว ปริมาณการกิน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อและอัตราการตายไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$)

รัชดาวรรณ และคณะ (2542) ได้ทำการศึกษากการเสริมฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 และ 0.5 เปอร์เซ็นต์ในอาหารไก่ไข่พันธุ์ชาบราวน์อายุ 28-42 สัปดาห์ ต่อสมรรถภาพการให้ผลผลิตไข่ คุณภาพไข่และเปอร์เซ็นต์การเลี้ยงรอด พบว่า การเสริมฟ้าทะลายโจรไม่มีผลต่อสมรรถภาพการให้ผลผลิตไข่ แต่การเสริมฟ้าทะลายโจรทำให้อัตราการเลี้ยงรอดของแม่ไก่สูงกว่าการไม่เสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ในด้านไก่เนื้อนั้น รัชดาวรรณ (2543) ศึกษาพบว่ากการเสริมฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 0.2, 0.3, 0.4 และ 0.5 เปอร์เซ็นต์ในอาหารเปรียบเทียบกับกการใช้ยาปฏิชีวนะที่ระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ พบว่าสมรรถภาพการผลิตและอัตราการเลี้ยงรอดไม่มีความแตกต่างกัน และเมื่อทำการศึกษาในไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่ระดับ 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 และ 0.5 เปอร์เซ็นต์ในอาหาร โดยศึกษาในช่วงอายุ 0-12 สัปดาห์ พบว่า สมรรถภาพการผลิตไม่มีความแตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่ากการเสริมฟ้าทะลายโจรทำให้อเปอร์เซ็นต์การเลี้ยงรอดสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริม

ธรรมศาสตร์ (2548) ได้ทำการศึกษากการใช้สมุนไพรฟ้าทะลายโจรเพื่อทดแทนการเสริมสารปฏิชีวนะสำหรับเร่งการเจริญเติบโตในไก่เนื้อ โดยเสริมฟ้าทะลายโจรบดผงที่ระดับ 0.5, 0.75 และ 1 เปอร์เซ็นต์ พบว่า สมรรถภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากตลอดการเลี้ยง 0-7 สัปดาห์ของไก่กระທးที่ได้รับฟ้าทะลายโจรไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ใช้ยาปฏิชีวนะ (ฟลาโวมัยซิน 5 ppm) รวมทั้งทำการศึกษาลักษณะเนื้อเยื่อของตับและไต ซึ่งไม่พบความเป็นพิษของสมุนไพรฟ้าทะลายโจร โดยเขาได้แนะนำว่าควรใช้ฟ้าทะลายโจรบดผงไม่เกิน 0.5 เปอร์เซ็นต์

เทอดและคณะ (2545) พบว่า การใช้ฟ้าทะลายโจรมีผลช่วยในการกระตุ้นการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันต่อ ND Virus และช่วยลดอัตราการติดเชื้อบิด *Eimeria spp.* ในไก่ที่ป่วยด้วยอาการที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหารที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติขณะอายุ 17 วัน

จากการศึกษาของ สุธาและคณะ (2548) พบว่าการใช้ฟ้าทะลายโจรและใบฝรั่งต่อการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารของไก่เนื้ออายุ 0-6 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่า การผสมสมุนไพรใบฝรั่งและฟ้าทะลายโจรในอาหารไก่กระตังอายุ 0-6 สัปดาห์ สามารถใช้ได้โดยไม่มีผลกระทบต่อปริมาณอาหารที่กิน น้ำหนักตัวเพิ่ม ประสิทธิภาพการใช้อาหารตลอดจนอัตราการตายและคุณภาพซากแต่อาหารที่มีการเสริมระดับใบฝรั่งทั้ง 2 ระดับ หรือเสริมใบฝรั่งร่วมกับฟ้าทะลายโจรระดับต่ำ ทำให้ไก่เนื้อเพศผู้มีเปอร์เซ็นต์ไขมันช่องท้องลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ปิ่น และคณะ (2549) ได้ทำการศึกษาการเสริมสมุนไพรฟ้าทะลายโจรในสูตรอาหารไก่เบตง ในช่วงอายุแรกเกิดถึงแปดสัปดาห์ พบว่าการผสมสมุนไพรฟ้าทะลายโจร 0.1-0.3% ในอาหารจะทำให้ให้น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ปริมาณอาหารที่กินได้ ประสิทธิภาพการใช้อาหาร อัตราการตายและต้นทุนค่าอาหารต่ออิกิโลกรัมน้ำหนักตัวที่เพิ่ม ตลอดจนการทดลองไม่แตกต่างกับการใช้สูตรอาหารควบคุม และอาหารควบคุมเสริมยาปฏิชีวนะ ($P>0.05$) แต่เมื่อเพิ่มระดับการใช้สมุนไพรฟ้าทะลายโจรสูงขึ้นมากกว่า 0.5% พบว่าน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการใช้อาหารและต้นทุนค่าอาหารต่ออิกิโลกรัมน้ำหนักตัวที่เพิ่ม ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนอัตราการตายของทุกกลุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) คือ ตายเฉลี่ย 1.37%

2.2.2 ขิง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Zingiber officinale* Roscoe. อยู่ในวงศ์ ZINGIBERACEAE มีชื่อภาษาอังกฤษ Ginger และชื่อท้องถิ่นว่า ขิงแกง, ขิงแดง (จันทบุรี), ขิงเผือก (เชียงใหม่), สะเอ (แม่ฮ่องสอน), ขิงบ้าน, ขิงแครง, ขิงป่า, ขิงเขา, ขิงดอกเดียว (ภาคกลาง), เกีย (จันทบุรี)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ขิงเป็นพืชล้มลุก มี "เหง้า" อยู่ใต้ดิน เปลือกเหง้ามีสีน้ำตาลเหลือง แต่เนื้อภายในมีสีเหลืองอมเขียว ขิงจัดเป็นพืชตระกูลเดียวกับข่า ขมิ้น กระวาน รว่ ขิงอ่อนมีสีขาวออกเหลือง มีรสเผ็ดและกลิ่นหอม ยิ่งแก่ยิ่งมีรสเผ็ดร้อน

ลำต้นบนดินมีลักษณะเป็นกอสูงประมาณ 90 เซนติเมตร ก้านใบเป็นกาบหุ้มซ้อนกัน ใบเป็นใบเดี่ยวออกสลับเรียงกันเป็นสองแถว มีรูปร่างคล้ายใบไม้ ปลายใบเรียวแหลม ดอกมีสีขาวออกเป็นช่อบนยอดที่แยกออกมาจากเหง้า ดอกมีลักษณะเป็นทรงพุ่มปลายดอกแหลม มีเกสรอยู่รอบๆ ดอกจะแซมออกมาตามเกล็ด ผลมีลักษณะกลมแข็ง

ขิงเป็นพืชต้องการน้ำเพื่อการเจริญเติบโตเช่นเดียวกับผักชนิดอื่นๆ ฉะนั้นจึงต้องอยู่ใกล้แหล่งน้ำและเป็นน้ำที่ดีมีคุณภาพดี อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ที่ประมาณ 30 องศาเซลเซียส และจะชะงักการเจริญเติบโตที่อุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส

สารสำคัญของขิงมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว โดยส่วนของเหง้าจะมีกลิ่นหอมจากน้ำมันหอมระเหย (Volatile oils) ซึ่งมีสารสำคัญในกลุ่ม Sesquiterpene hydrocarbon ซึ่งเป็นส่วนประกอบหลัก ได้แก่ Zingiberene 35 เปอร์เซ็นต์ Curcumene 18 เปอร์เซ็นต์ และ Farnesene 10 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังมีสาร Bisabolene และ b-sesquiphellandrene ซึ่งมีเพียงเล็กน้อย นอกจากนี้ยังพบสารประกอบในกลุ่ม Monoterpenoids hydrocarbon ซึ่งประกอบด้วย 1,8-Cineole, Linalool, Borneol, Neral และ Geraniol นอกจากนี้ น้ำมันหอมระเหยแล้ว เหง้าขิงยังมีสารที่ทำให้เกิดรสเผ็ดร้อน เช่น Gingerols, Shogaols, Paradols และ Zingerone

ส่วนประกอบอื่นๆ คือ ไขมัน แป้งและยางเมือก (Gum) นอกจากนี้ ขิงยังมีสารอาหารที่มีคุณค่าต่อร่างกายอีก คือ โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต แคลเซียม วิตามินเอ และยังมีเอนไซม์ย่อยโปรตีน (Proteolytic enzyme) ที่เรียกว่า Zingibain

สรรพคุณของขิงในตำรายาไทยนั้น ใช้เหง้าขิงสดขนาดเท่าหัวแม่มือตำกับน้ำ หรืออาจใช้ผงขิงแห้งชงน้ำดื่มในการช่วยขับลม แก้อืดท้องเฟ้อ ช่วยให้เจริญอาหาร และทำให้ร่างกายอบอุ่น รักษาอาการคลื่นไส้อาเจียน รักษาอาการไอ ขับเสมหะ รักษาอาการปวดประจำเดือน แก้อาการท้องเสีย ท้องร่วง รักษาไข้หวัด รักษาแผลที่เกิดจากไฟไหม้หรือถูกน้ำร้อนลวก รักษาอาการปวดฟัน ในทางยานิยมใช้ขิงแก่ เพราะขิงยิ่งแก่จะยิ่งเผ็ดร้อนและมีใยอาหารมาก แหล่งกำเนิดของขิงไม่มีรายงานหรือปรากฏหลักฐานที่แน่ชัดว่ามีถิ่นกำเนิดจากที่ใด แต่สันนิษฐานว่ามีแหล่งกำเนิดอยู่ในบริเวณเอเชียตอนใต้

สรรพคุณในการรักษาโรคของขิงนั้นมีหลายอย่าง Mahady *et al.* (2003) ได้รายงานว่าการศึกษาด้านห้องปฏิบัติการนั้นพบว่า ขิงมีฤทธิ์ในการต้านเชื้อ *Helicobacter pylori* ซึ่งเป็นแบคทีเรียชนิดหนึ่งที่เป็นสาเหตุให้อาหารไม่ย่อย เกิดแผลในกระเพาะอาหาร และนำไปสู่การเกิดมะเร็งในกระเพาะอาหารได้ นอกจากนี้ Jagetia *et al.* (2003) ยังได้รายงานว่าขิงสกัดมีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli* และ *Candida albicans*

กฤติกา (2548) ได้ทำการศึกษากการใช้ น้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากขิงในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียและคุณสมบัติในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ พบว่า น้ำมันหอมระเหยดังกล่าวสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก 3 ชนิด คือ *S. aureus*, *B. cereus* และ *L. monocytogenes*

Zhang *et al.* (2009) ได้ทำการศึกษากการใช้ขิงในอาหารไก่กระตังในระดับ 5 กรัม/กิโลกรัมของอาหารตั้งแต่อายุ 1 ถึง 42 วัน พบว่า ไก่ที่ได้รับการเสริมขิงในอาหารมีแนวโน้มว่ามีอัตราการ

เจริญเติบโต ผลผลิตซาก ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับขิง นอกจากนี้การเสริมขิงยังทำให้ระดับของเอนไซม์ total superoxide dismutase และ glutathione peroxidase สูงกว่ากลุ่มควบคุม ($p < 0.001$)

2.2.3 ข่า มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Alpinia galanga* Swartz เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Zingiberaceae ซึ่งเป็นพืชตระกูลเดียวกับขิง ขมิ้นชันและไพล ข่ามีชื่ออังกฤษว่า Galangal, False galangal, Greater galangal และมีชื่อท้องถิ่นว่า กฎกกโรหิณี (ภาคกลาง), ข่าหยาบ, ข่าหลวง (เชียงใหม่), สะเอเซย และ สะเอเคย

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์นั้น ข่าเป็นพืชล้มลุกที่มีลำต้นเป็นกอ มีอายุหลายปี มีเหง้าอยู่ใต้ดิน เหง้ามีสีน้ำตาลอมแดง เนื้อในมีสีขาวถึงเหลืองอ่อน มีข้อและปล้องเห็นได้ชัดเจนอยู่ในดิน รสขมเผ็ดร้อนแต่ไม่เผ็ดเหมือนกับขิง มีกลิ่นหอมฉุน ข่าเป็นพืชใบเดี่ยว ใบยาว ปลายใบมนขอบใบเรียบ เกิดสลับรอบ ๆ

ลำต้น ก้านใบยาวเป็นกาบหุ้มซ้อนกัน มีความสูงประมาณ 2 เมตร ดอกจะออกเป็นช่อตรงปลายยอด เป็นช่อสีขาวนวลอมม่วงแดง บานจากล่างขึ้นบน ผลกลมขนาดเท่าเม็ดบัว สีแดงส้ม มีรสเผ็ดร้อน ผลแก่สีดำ มีเมล็ดจำนวนมาก ขอบขึ้นตามปล้องขึ้นลำต้นสีเขียวผิวเรียบลื่น

การปลูกจะใช้ส่วนของเหง้า ควรปลูกในที่ดอน ดินร่วนซุย มีความชุ่มชื้น น้ำไม่ขัง

การใช้ข่าในแง่ของสมุนไพรนั้น ขึ้นกับวัตถุประสงค์ในการใช้ ถ้าใช้ในการรักษาอาการแน่นจุกเสียด จะใช้เหง้าสด 5 กรัม หรือเหง้าแห้ง 2 กรัม มาต้มจนเดือด แล้วรินส่วนน้ำกินเพื่อใช้ในการรักษา หรืออาจนำส่วนหัวข่าแก่ที่ตำละเอียดมากวนกับน้ำปูนใส 2 แก้ว จากนั้นนำมาใช้ดื่ม (สำนักงานข้อมูลสมุนไพร, มปป.)

สารสำคัญในข่ามีหลายตัว ซึ่งมีฤทธิ์ที่แตกต่างกัน เช่น Cineole, Camphor และ Eugenol สารเหล่านี้มีฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้ นอกจากนี้ Eugenol ยังมีฤทธิ์ช่วยในการขับน้ำดี ลดอาการอักเสบและยังช่วยฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังมีสาร 1'-acetoxychavicol acetate และ 1'-acetoxyeugenol acetate ซึ่งช่วยลดอาการอักเสบ รวมถึงมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อรา เป็นต้น (สำนักงานข้อมูลสมุนไพร, มปป.)

Khattak *et al.* (2005) ศึกษาการใช้สารสกัดข่าด้วยแอลกอฮอล์ต่อการยับยั้งเชื้อราและแบคทีเรีย ในห้องปฏิบัติการ โดยพบว่า สารสกัดข่าสามารถยับยั้งเชื้อรา *Trichophyton longifusus* *Microsporum canis* *Fusarium solani* และ *Aspergillus flavus* ได้คิดเป็น 60, 50, 40 และ 30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่เชื้อแบคทีเรียนั้น ข่าสามารถยับยั้งเชื้อ *Staphylococcus aureus* และ *Salmonella typhi* ได้เพียง 23.25 และ 26.82 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

Ometta-aree *et al.* (2006) ได้ทำการศึกษาฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อของพืชในตระกูล Zingiberaceae ได้แก่ ข่า ขิง ขมิ้น และ กระชาย โดยใช้ในรูปแบบที่สกัดด้วยแอลกอฮอล์ต่อการยับยั้งเชื้อ *Staphylococcus aureus* 209P และ *Escherichia coli* NIHJ JC-2 โดยวิธีการทดสอบบนอาหารเลี้ยงเชื้อ พบว่า สารสกัดข่าสามารถยับยั้งเชื้อ *S.aureus* ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อเทียบกับสารสกัดที่ได้จากพืชตระกูลเดียวกันดังที่กล่าวมาแล้ว โดยสารสกัดจากข่าจะไปมีผลทำลายเยื่อหุ้มเซลล์ของเชื้อทั้งภายในและภายนอก โดยทำให้โปรตีนภายในเซลล์เสียสภาพ และไปมีผลต่อการทำงานของเยื่อหุ้มไซโทพลาสซึมของเชื้อ *S.aureus*

บัญญัติและคณะ (2550) ศึกษาพบว่า ข่ามีคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Aspergillus flavus* ได้ดีกว่าพืชในวงศ์ Zingiberaceae เดียวกัน ได้แก่ ขิง ขมิ้นชัน กระชายและเร่วหอม โดยพบว่าน้ำมันหอมระเหยจากข่าสกัดด้วย ethanol และ petroleum ether สามารถยับยั้งการงอกของ *Aspergillus flavus* ได้ร้อยละ 100 เป็นเวลา 12 ชั่วโมง

วิวัฒน์ (2546) ได้ศึกษา การเสริมข่าผงในอาหารไก่กระตังในระดับ 0 2 4 และ 6% ใช้เลี้ยงไก่กระตังอายุตั้งแต่ 1 ถึง 21 วัน จากนั้นทำการเหนี่ยวนำให้เกิดโรคบิดไส้ตันในไก่กระตังโดยใช้เชื้อบิด *Eimeria tenella* (จำนวน 40,000 โอโอซิสต์ต่อมิลลิลิตร) จำนวน 1 มิลลิลิตร ให้แก่ไก่กระตัง หลังจากนั้น 6 และ 8 วัน หลังทำการบ่อนเชื้อบิด ทำการชำแหละไก่เพื่อนับจำนวนเชื้อบิดในส่วนของ cecal content และตรวจวินิจฉัยระดับค่าคะแนนรอยโรคของโรคบิด (lesion scores) พบว่า ค่าคะแนนรอยโรคของไก่กระตังในกลุ่มที่ได้รับข่าที่ระดับ 6% มีค่าต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ อย่างนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ขณะที่กลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริมข่ามีค่าคะแนนรอยโรคสูงที่สุด แต่ในส่วนของการนับโอโอซิสต์ใน cecal content นั้นไม่มีความแตกต่างกัน

2.2.4 ไพล มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Zingiber cassumunar* Roxb. เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Zingiberaceae ไพลมีชื่อภาษาอังกฤษว่า Cassumunar ginger และมีชื่อท้องถิ่นว่า ปูเลย ปูลอย (ภาคเหนือ) ว่านไพล (ภาคกลาง) มั่นสะล่าง (เงี้ยว-แม่ฮ่องสอน) ปั่นเลย (เขมร)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เป็นไม้ล้มลุกมีอายุหลายปี สูง 0.8-1.2 เมตร มีเหง้าใต้ดิน เช่นเดียวกับขมิ้นแทงหน่อหรือลำต้นเทียมขึ้นเป็นกอ ลำต้นมีสีเขียว ประกอบด้วยกาบหรือโคนใบหุ้มซ้อนกัน ใบเป็นใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปขอบขนานยาวปลายแหลม มีดอกเป็นเกล็ดซ้อนทับ มีลักษณะสีขาวเป็นช่อรูปเห็ด มีดอกเล็กๆ แซงออกตามเกล็ด ในส่วนลักษณะเหง้านั้นเปลือกมีสีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อในสีเหลืองถึงเหลืองแกมเขียวมีกลิ่นหอมร้อน

การขยายพันธุ์จะใช้ส่วนของเหง้า โดยอาจขุดเหง้าจากกอเดิมแล้วตัดลำต้นออก บนดินเหนียวปนทราย การระบายน้ำดี

สารสำคัญที่มีในไพล ในเหง้าไพลมีน้ำมันหอมระเหยประมาณ 0.8% โดยมีสารประกอบหลักเป็นพวกเทอร์ปีนอยด์ (terpenoids) ได้แก่ α -pinene, β -pinene, sabinene, myrcene, α -Terbinene, limonene, p -cymene, sesquiphellandrene, terpinolene และ Terpinen-4-ol ซึ่ง Terpinen-4-ol และ sabinene เป็นปริมาณสารหลักที่พบสูงสุด นอกจากนี้ยังพบอนุพันธ์ของสารพวก curcuminoid cyclohexane naphthoquinone และ butanoid รวมทั้งสาร β -sitosterol (รุ่งนภา, 2549)

Taroeno *et al.* (1990) รายงานว่า น้ำมันหอมระเหยที่พบในไพลจากอินโดนีเซียนั้น ที่พบเป็นส่วนประกอบหลักคือ monoterpene และ terpinen-4-ol ขณะที่ sesquiterpenes พบในปริมาณน้อยโดยตัวหลักที่พบคือ sesquiphellandrene อีกทั้งยังพบสารกลุ่ม phenylbutanoids ในน้ำมันหอมระเหย

คุณสมบัติของไพลนั้นถูกใช้เป็นยาสมุนไพรพื้นบ้านในหลายประเทศ ในการรักษาอาการอักเสบ ไข้ข้ออักเสบ อาการฟกช้ำ ปวดเมื่อยตามกล้ามเนื้อ โรคหืด นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติในการช่วยขับลม ยาระบายอ่อนๆ บรรเทาอาการไอ ใช้รักษาโรคผิวหนังและยังเป็นสารช่วยไถ่ล้างได้อีกด้วย (Bhuiyan *et al.*, 2008) ในสรรพคุณตำรายาไทยจะใช้ไพลแก้ฟกช้ำ เคล็ดขัดยอก อาการบวม ขับประจำเดือนสตรี เนื่องจากมีฤทธิ์ในการกระจายเลือดที่เป็นลิ่มเป็นก้อน ทำลายเลือดเสีย แก้บิด บิดมูกเลือด ขับลม แก้อาการท้องเสีย แก้ลำไส้อักเสบ แก้อาเจียน แก้โลหิตเป็นพิษ แก้โรคผิวหนัง แก้ฝี ทาเคลือบแผลป้องกันการติดเชื้อ ดูดหนอง ช่วยสมานแผล ใช้ใบเพื่อแก้ไข้ แก้ปวดเมื่อย แก้ครั่นเนื้อครั่นตัว แก้เมื่อย

ในฤทธิ์ทางเภสัชวิทยานั้น พบว่าไพลมีฤทธิ์ต้านการอักเสบ (Antiinflammatory activity) เนื่องจากในเหง้าไพลมีสาร terpinene-4-ol, α -terpinene และ (E)-1-(3,4-dimethoxyphenyl)butadiene แสดงฤทธิ์ต้านการอักเสบโดยการทา (สมภพ, 2543) น้ำมันหอมระเหยของไพลที่ความเข้มข้น 5% สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้ดีเนื่องจากฤทธิ์ของสารพวก α -pinene และ terpinene-4-ol ในน้ำมันหอมระเหย แต่กลไกการยับยั้งยังไม่ทราบแน่ชัด สำหรับฤทธิ์ของแบคทีเรียที่เรานั้น พบว่า สารในไพลสามารถยับยั้งการเจริญของ *Pseudomonas aeruginosa* ได้เพียงเล็กน้อย (บัญญัติ, 2527)

Bhuiyan *et al.* (2008) ได้ทำการศึกษาหาน้ำมันหอมระเหยในใบและหัวของไพลในประเทศบังกลาเทศ โดยพบว่าในส่วนของใบนั้นมีน้ำมันหอมระเหย 64 ชนิด ขณะที่ส่วนของหัวพบ 32 ชนิด โดยน้ำมันหอมระเหยที่พบในส่วนหัวได้แก่ triquinacene 1,4-bis (methoxy), (Z)-ocimene และ terpinen-4-ol คิดเป็นสัดส่วน 26.47 21.97 และ 18.45% ตามลำดับ

บงกช และคณะ (2547) ได้ทำการศึกษาการใช้ไพลในระดับ 0-5% ในสูตรอาหารไก่พื้นเมืองลูกผสมเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า การใช้ไพลที่ระดับ 1% เป็นระดับที่เหมาะสมกับไก่ลูกผสมพื้นเมืองในแง่ของการปรับปรุงคุณภาพการผลิตให้ดีขึ้น



ภาพที่ 2.4 ลักษณะลำต้นและเหง้าไพล
ที่มา : ไพล (2553)

2.2.5 **ดีปลิ** มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Piper chaba Hunt* และชื่อสามัญ Long Pepper, Indian Long Pepper เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ PIPERACEAE ลักษณะของดีปลิ เป็นไม้เลื้อยชนิดหนึ่ง ใบรูปไข่ โคนมน ปลายแหลม เป็นพืชใบเดี่ยว คล้ายใบย่านางแต่ผิวใบมันกว่า และบางกว่าเล็กน้อย ดอกเป็นรูปทรงกระบอกปลายมน เมื่อแก่จะมีผลเป็นสีแดง

ตามพื้นที่ที่มีฝนตกชุก มีความชื้นสูง มักจะมีพืชในวงศ์ PIPERACEAE หรือวงศ์พริกไทย ขึ้นได้ดีมีมากมาย พืชในวงศ์นี้ได้แก่พริกไทย ชะพลูและพลู ดีปลินั้นเติบโตได้ดีในทุกภาค ขอเพียงให้ชุ่มชื้น มีแดดเพียงพอ ดีปลิก็แตกดอกออก และเก็บไปตากแห้งทำยา ทำเครื่องเทศปรุงรสปรุงกลิ่นอาหารให้น่ารับประทาน เถาดีปลินั้นมีรากออกตามข้อสำหรับเกาะ และเลื้อยพัน เถาค่อนข้างเหนียวและแข็งมีขนสั้น แตกกิ่งก้านมาก ใบเป็นใบเดี่ยวออกสลับ ใบเป็นรูปไข่แกมขอบขนาน ปลายใบแหลม โคนใบมน ใบเป็นมัน ดอก ออกเป็นช่อตรงข้ามกัน ลักษณะเป็นแท่ง ปลายเรียวมน ผลเล็ก กลม ผังตัวกับช่อดอก ผลอ่อนสีเขียว รสเผ็ด เมื่อสุกเป็นสีแดง

ดีปลิชอบความชื้น เพียงกึ่งแก่ ๆ มาบักขารดน้ำชำชำ พอรากงอกและต้นตั้งตัวได้ก็นำลงปลูกในแปลงที่เตรียมไว้ สำหรับหลักให้เลื้อยพันนั้นมักนิยมใช้เสาไม้ที่แข็งแรงหรือใช้เสาซีเมนต์หรืออาจปล่อยให้ไต่ไปบนรั้ว กำแพงหรือต้นไม้อื่น ๆ ดีปลินิสัยดี ไม่แย่งอาหารจากต้นไม้อื่น แต่ขออาศัยยึดเกาะเฉย ๆ ใช้พื้นที่เพียงเล็กน้อยก็สามารถเป็นเจ้าของเถาดีปลิได้ หรือจะปลูกเป็นไม้ประดับชมใบสีเขียวสดดูชุ่มชื้น คุณประโยชน์ด้านสมุนไพรของดีปลินั้นมากมาย เริ่มตั้งแต่ลำต้น

หรือเถา รสเผ็ดร้อน แก้ปวดฟัน จุกเสียด แก้กิดสีดวงทวาร ช่วยเจริญอาหาร ดอกนั้นรสเผ็ดร้อนขม แก้ท้องร่วง ขับลมในลำไส้ แก้หืดหอบ แก้ลม วิงเวียนปฐมนิยาธาตุ แก้ตับพิการ รากรสเผ็ดร้อนขม แก้หืดหอบ แก้ลมวิงเวียน แก้เสมหะ แก้ปวดท้อง บำรุงธาตุ แก้เส้นอัมพฤกษ์ อัมพาต ส่วนของดอกต้มน้ำดื่มแก้ ท้องอืดท้องเฟ้อและช่วยให้หายใจเวียน ส่วนหากจะแก้ไข ให้ใช้ดอกแก่แห้งครั้งกำมือฝนกับน้ำมะนาว กวาดคอกหรือจิบบ่อๆ

ดีป्लीแห่งประกอบด้วย " อัลคาลอยด์" ชื่อว่า Piperine ประมาณ 4 - 6% chavicine, น้ำมันระเหยหอม 1% ตามรายงานการศึกษาวิจัยพบว่า ดีป्लीใช้ประกอบตำรับยาที่ใช้รักษาโรคเกี่ยวกับระบบย่อยอาหาร ท้องอืดเฟ้อ ธาตุไม่ปกติ ทั้งนี้เพราะดีป्लीมีน้ำมันหอมระเหย สารพิพพลาร์ทีน (Piplartine) ซึ่งจะพบสารนี้ในลำต้นและรากเช่นกัน แต่จะมีปริมาณน้อยกว่าและมีสารอัลคาลอยด์ เอ (Alkaliod A) ซึ่งเป็นของเหลว นอกจากนี้ยังมีสารเซซามิม (Sesamim) ไดไฮโดรสติคมาสเตอร์อล (Dihydrostigmasterol) สเตอรอล (Sterol) ส่วนน้ำมันหอมระเหยได้จากการนำดีป्लीแห้งมากลั่นด้วยไอน้ำ ประกอบด้วยสารหลักคือ อัลฟา-ทูจีน (Alpha-Thujene) เทอร์ปีโนลีน (Terpinolene) ซิงจีเบอร์รีน (Zingiberene) พารา-ไซมีน (Para-Cymene) เป็นต้น



ภาพที่ 2.5 ลักษณะของต้นดีป्ली

ที่มา : ดีป्ली (2552)

2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้สมุนไพรป้องกันโรคบิด

การเลี้ยงไก่กระพงในประเทศไทยนั้น ปัจจุบันมีการเติบโตไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งการเลี้ยงระบบอุตสาหกรรม เน้นไปในเชิงพาณิชย์ มีการนำเครื่องมือ รวมทั้งเทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาช่วยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไก่เนื้อให้เพียงพอส่งตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ ซึ่งไก่กระพง

นับว่าเป็นสัตว์ที่มีการเจริญเติบโตเร็ว ใช้ระยะเวลาเลี้ยงสั้น ดังนั้นในขั้นตอนการเลี้ยงจึงจำเป็นต้องมีการจัดการที่ดี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้ได้มากที่สุด ซึ่งในการใช้ยาปฏิชีวนะเพื่อเป็นสารเร่งการเจริญเติบโตจึงถูกนำมาใช้ จึงก่อให้เกิดปัญหาตกค้างในสัตว์ ส่งผลต่อผู้บริโภค ซึ่งทางสหภาพยุโรป จึงได้เข้มงวดในการใช้ยาปฏิชีวนะในอาหารสัตว์ คือ ต้องไม่มียาตกค้างเลยสำหรับอาหารที่นำเข้ามา รวมถึงยาเกินขีด

ดังนั้น ประเทศไทยในฐานะผู้ผลิตไก่กระທงส่งออกจึงพยายามหลีกเลี่ยงการใช้สารปฏิชีวนะและศึกษาแนวทางการใช้สารอื่นมาทดแทน ทางเลือกหนึ่งที่ได้รับความสะดวกและมีความเป็นไปได้ในอุตสาหกรรมเลี้ยงไก่กระທงของประเทศไทย คือ การใช้สมุนไพรไทยทดแทนการใช้สารปฏิชีวนะ เนื่องจากหาได้ง่ายในท้องถิ่น ซึ่งถือได้ว่าเป็นทรัพยากรทางเลือกที่มีศักยภาพสูง นอกจากจะมีสรรพคุณทางยาในการยับยั้งหรือฆ่าจุลินทรีย์ก่อโรคอย่างกว้างขวางแล้ว ยังสามารถกระตุ้นการกินและการย่อยอาหาร เร่งการเจริญเติบโต ตลอดจนช่วยบำรุงสุขภาพ และให้ผลในแง่การกระตุ้นภูมิคุ้มกันด้วย

การใช้สมุนไพรมาใช้ในวงการอาหารสัตว์นั้น ปัจจุบันได้เริ่มมีการให้ความสนใจอย่างกว้างขวาง เนื่องจากไม่ส่งผลตกค้างต่อสัตว์ ซึ่งในประเทศไทยนั้นมีสมุนไพรที่น่าสนใจอยู่หลายชนิด เช่น พื้ทะเลลายใจร จิง ข่า ฝรั่ง มังคุด กล้วย เป็นต้น ซึ่งพืชสมุนไพรแต่ละชนิดจะออกฤทธิ์แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของสารประกอบที่มีอยู่ เช่น ข่า จะมีส่วนของน้ำมันหอมระเหยที่จะออกฤทธิ์เป็นยาขับลม แก้ท้องอืด แก้บิด (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2537) โรคบิด (Coccidiosis) ในอุตสาหกรรมเลี้ยงไก่ นับว่าเป็นโรคที่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจอย่างมาก โดยส่งผลกระทบต่อสัตว์โดยตรง หรือมีการให้ผลผลิตลดลง โรคบิดเกิดขึ้นในระบบทางเดินอาหารเกิดจากเชื้อโปรโตซัว (protozoa) ที่เรียกว่า Coccidian ในไก่จะพบเชื้อบิดอยู่ 9 ชนิด แต่จะสร้างความเสียหายมีอยู่เพียง 3 ชนิด คือ *Eimeria acervulina*, *Eimeria necatrix* และ *Eimeria tenella* ซึ่งจะไปทำลายเซลล์ของผนังลำไส้ที่ทำหน้าที่ในการย่อยและดูดซึม ทำให้การเจริญเติบโตลดลง แต่ในกรณีที่เป็นรุนแรงจะทำให้ผนังลำไส้อักเสบบวมซ้ำมีโลหิตครั้ง และตายในที่สุด (ปฐม, 2540)

พิทยและคณะ (2546) ได้ศึกษา การทดสอบผลของสารสกัดสมุนไพร 3 ชนิด ได้แก่ เมล็ดสะแก เมล็ดน้อยหน่า และเปลือกข่อย ที่สกัดด้วยเมทานอลเข้มข้น 50% ต่อ coccidia 2 ชนิด คือ *Isospora suis* ที่ก่อโรคในสุกรและ *Eimeria tenella* ที่ก่อโรคในไก่พบว่า มีเพียงสารสกัดเมล็ดสะแกความเข้มข้น 32 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร เท่านั้นที่มีฤทธิ์ oocysticidal activity ต่อ oocyst ของ *Isospora suis* โดยมีผลทำให้อัตราการ sporulation ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.001$) แต่สาร

สกัดเมล็ดน้อยหน่า และเปลือกข่อย ไม่มีผลต่อ oocyst ของ *Isospora suis* ทั้งนี้ยังพบว่าสารสกัดสมุนไพรทั้ง 3 ชนิดนี้ไม่มีฤทธิ์ oocysticidal activity ต่อ oocyst ของ *Eimeria tenella*

วิวัฒน์ (2546) ได้ศึกษา การเสริมฆ่าผงในอาหารไก่กระທง ที่ถูกบั่นด้วยเชื้อบิต และพบว่า การเสริมฆ่าที่ระดับ 6% ของสูตรอาหารนั้น มีผลทำให้ค่าคะแนนรอยโรคในไส้ตันของไก่เนื้อน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่มีการเสริมฆ่าผงในสูตรอาหาร

กิงกานต์และคณะ (2543) ได้ศึกษาการใช้สมุนไพร ได้แก่ เปลือกมังคุด เปลือกทับทิม และรางจืด เปรียบเทียบกับการใช้ยา furazolidone ในการป้องกันบิตในไก่กระທง พบว่า ไก่ที่ได้รับพืชสมุนไพรนั้น มีอัตราการตายต่ำและไม่แตกต่างจากกลุ่มที่มีการใช้ยา และยังพบว่ารอยโรคที่เกิดขึ้นนั้น กลุ่มที่ใช้รางจืดมีค่าคะแนนรอยโรคต่ำกับการใช้ยา

Mwale et al. (2006) ได้ทำการทดลองผลของ *Aloe vera* และ *Aloe spicata* ต่อการควบคุมโรคบิตในไก่ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งทำการสุ่มระดับของสารสกัดทั้งสองที่ระดับ 0, 15, 30 และ 45% มีกลุ่มควบคุมและยา sulphachlopy sodium monohydrate โดยทำการหยอดสารสกัดลงใน Petri dishes ที่มีไอโอซีสต์ของเชื้อบิตระยะติดต่อกัน นำไปอบที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง พบว่า *Aloe spicata* ยับยั้งไอโอซีสต์ระยะติดต่อกันได้ดีกว่า *Aloe vera* ($P < 0.05$) และสารสกัด *Aloe spicata* และ *Aloe vera* ที่ระดับความเข้มข้น 30% และ 45% (ตามลำดับ) พบจำนวนไอโอซีสต์น้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม สามารถนำเอา *Aloe* ทั้งสองชนิดมาใช้ในการควบคุมโรคบิตในไก่ได้ โดยเฉพาะในฟาร์มเกษตรที่มีขนาดเล็ก

Elmusharaf et al. (2006) ได้ทำการศึกษาผลของการเสริม Mannanooligosaccharide (mos) ลงในอาหารไก่กระທงที่ได้รับเชื้อบิต โดยทำการบั่นเชื้อที่อายุ 1 วัน พบว่า สมรรถภาพเจริญเติบโต ปริมาณการกินได้ และอัตราการเปลี่ยนอาหาร นั้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) ในทุกพารามิเตอร์ ซึ่งการผสม mos ลงในอาหารสามารถลดการแตกตัวของไอโอซีสต์และทำให้รอยโรคของ *E.acervulina* ที่เกิดจากเชื้อบิตนั้นน้อยลง แต่ไม่มีผลต่อ *E.maxima* และ *E.tenella*

Youn and Noh (2001) ได้ทำการศึกษาสกัดสมุนไพร 15 ชนิด ได้แก่ *B.chinese*, *P.koreana*, *U.macrocarpa*, *S.japonica*, *T.nucifera*, *Q.indica*, *T.japonica*, *A.asiatica*, *G.japonica*, *M.azedarach*, *I.helenium*, *P.aviculare*, *S.flavescens*, *S.acutum*, *A.annua* เพื่อทดสอบการยับยั้ง เชื้อบิต *E.tenella* พบว่ามูกเลือดในกลุ่ม *S.flavescens* และ *S.acutum* นั้นพบการตกมูกเลือดน้อยที่สุด อัตราการรอดในกลุ่ม *U.macrocarpa* (100%), *P.koreana*, *T.japonica*, *A.asiatica* และ *S.flavescens* (90%) นั้นสูงกว่ากลุ่มควบคุม (70%)

คะแนนรอยโรคในกลุ่ม *U.macrocarpa* หรือ *P.koreana* นั้นต่ำกว่าในกลุ่มควบคุม ซึ่งในระหว่างสัปดาห์แรกและสองหลังจากป้อนเชื้อ พบว่า น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มของ *Q.indica*, *S.flavescens* และ *S.acutum* นั้นพบว่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม สรุป สารสกัด *S.flavescens* นั้นให้ผลในการยับยั้งดีที่สุด รองลงมาคือ *P.koreana*, *S.acutum*, *U.macrocarpa* และ *Q.indica*

Hassan *et al.* (2008) ทำการศึกษากลไกของเสริม Guar meal ในอาหารไก่กระທงที่ได้รับ การป้อนเชื้อบิต *E.tenell* โดยทำการป้อนเชื้อบิตที่อายุ 10 วัน โดยทำการป้อนที่ 0.5 ml ซึ่งมีอยู่ 5,000 โอลิโอซิสต์ พบว่ากลุ่มควบคุมนั้นพบจำนวนโอลิโอซิสต์ต่อกรัมมากกว่ากลุ่มอื่นๆ ส่วนอัตราการตายนั้นไม่พบความแตกต่าง น้ำหนักในกลุ่มของไก่ที่รับและไม่ได้รับเชื้อ นั้นพบว่าการเสริม Guar meal 0% นั้นสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการเสริม Guar meal 5% ที่อายุ 2 สัปดาห์ สรุป การเสริม Guar meal 5% ในอาหารไก่กระທงที่ได้รับการป้อนเชื้อบิตนั้นทำให้จำนวนโอลิโอซิสต์ลดลงและสามารถป้องกันการตกมูกเลือด แต่ไม่มีผลต่อน้ำหนักตัวและอัตราการเปลี่ยนอาหารที่อายุ 11 วันหลังทำการป้อนเชื้อ



บทที่ 3

ระเบียบวิธีการวิจัย

3.1 การศึกษาหาชนิดของสมุนไพรที่สามารถควบคุมโรคบิดในไก่เนื้อ

เนื่องจากการทดสอบกับเชื้อโปรโตซัวในห้องปฏิบัติการนั้นทำได้ยาก ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้ปรับกระบวนการศึกษา โดยหาชนิดของสมุนไพรที่สามารถควบคุมโรคบิดในไก่ โดยมีขั้นตอนในการปฏิบัติการ แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เก็บรวบรวมสมุนไพร

ทำการเก็บรวบรวมสมุนไพรไทยที่จะนำมาใช้จากพื้นที่จังหวัดแพร่ ได้แก่ ฟ้าทะลายโจร ชิง ข่า ไพล ดีปลี มาทำความสะอาด จากนั้นทำให้แห้ง โดยการหั่นสมุนไพรเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วทำการตากแห้ง หรืออบไม่เกินอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส เพื่อป้องกันการระเหยของน้ำมันหอมระเหยในพืชสมุนไพร แล้วทำการบดให้เป็นผงละเอียด จากนั้นเก็บสารตัวอย่างนำไปแช่ในตู้เย็นก่อนนำไปใช้ทดลอง

ขั้นที่ 2 การนำพืชสมุนไพรไปใช้ทดสอบกับสัตว์

นำสมุนไพรที่รวบรวมได้ไปผสมในอาหารเพื่อใช้เลี้ยงไก่กระທงเปรียบเทียบกับที่ได้รับยากันบิด ซึ่งในการเลี้ยงไก่กระທงจะปรับสภาพการเลี้ยงให้มีความหนาแน่นของไก่ต่อพื้นที่ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ และทำการบ่อนเชื้อบิดซึ่งเป็นวัคซีนบิดแบบชนิดรวมโดยให้ไก่ทางปากในปริมาณ 1×10^4 ไอโอสต์ต่อตัวไก่ ศึกษาลักษณะของมูลที่ขับออกมาและคะแนนรอยโรคตามวิธีการของ Johnson and Reid (1970) อ้างโดย มานพ (2547) ซึ่งในขั้นที่ 2 มีการดำเนินงาน ดังนี้

วิธีการทดลอง

การเลี้ยง และการจัดการผู้ทดลองใช้ไก่กระທงอายุ 11 วัน (อายุ 1-11 วัน จะอยู่ในช่วงการกกซึ่งจะให้อาหารพื้นฐานเหมือนกันทุกกลุ่มการทดลอง) โดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) จากนั้นทำการสุ่มแยกลูกไก่ใส่กลุ่มการทดลองทั้งหมด 17 กลุ่มการทดลอง รวมกลุ่มการทดลองละ 3 ซ้ำๆ ละ 5 ตัว รวมเป็น 255 ตัว ระยะเวลาการทดลอง 3 สัปดาห์ โดยแต่ละกลุ่มทดลองมีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มการทดลองที่ 1 อาหารพื้นฐาน (ควบคุม)

กลุ่มการทดลองที่ 2 อาหารที่มีการเสริมยาต้านบิด Toltrazuril (1ml : 1000 ml)

กลุ่มการทดลองที่ 3 อาหารที่มีการเสริมฟ้าทะลายโจร ที่ระดับ 2 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มการทดลองที่ 4 อาหารที่มีการเสริมฟัฟทะลายโจร	ที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์
กลุ่มการทดลองที่ 5 อาหารที่มีการเสริมฟัฟทะลายโจร	ที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์
กลุ่มการทดลองที่ 6 อาหารที่มีการเสริมขิง	ที่ระดับ 2 เปอร์เซ็นต์
กลุ่มการทดลองที่ 7 อาหารที่มีการเสริมขิง	ที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์
กลุ่มการทดลองที่ 8 อาหารที่มีการเสริมขิง	ที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์
กลุ่มการทดลองที่ 9 อาหารที่มีการเสริมข้าว	ที่ระดับ 2 เปอร์เซ็นต์
กลุ่มการทดลองที่ 10 อาหารที่มีการเสริมข้าว	ที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์
กลุ่มการทดลองที่ 11 อาหารที่มีการเสริมข้าว	ที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์
กลุ่มการทดลองที่ 12 อาหารที่มีการเสริมไพล	ที่ระดับ 2 เปอร์เซ็นต์
กลุ่มการทดลองที่ 13 อาหารที่มีการเสริมไพล	ที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์
กลุ่มการทดลองที่ 14 อาหารที่มีการเสริมไพล	ที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์
กลุ่มการทดลองที่ 15 อาหารที่มีการเสริมดีป्ली	ที่ระดับ 2 เปอร์เซ็นต์
กลุ่มการทดลองที่ 16 อาหารที่มีการเสริมดีป्ली	ที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์
กลุ่มการทดลองที่ 17 อาหารที่มีการเสริมดีป्ली	ที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์

ตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลองไก่จะได้รับอาหารตามกลุ่มการทดลอง มีการให้น้ำและ

อาหารแบบเต็มที (*ad libitum*)

การเก็บบันทึกข้อมูล

1. ทำการบันทึกน้ำหนักตัวของไก่กระทงเริ่มต้น
2. น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นของไก่กระทง (Body weight gain, BWG)

$$= \frac{\text{น้ำหนักสุดท้าย} - \text{น้ำหนักเริ่มต้น}}{\text{จำนวนตัว}}$$
3. ปริมาณการกินอาหารของไก่กระทง (Feed intake, FI)

$$= \frac{\text{ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม)}}{\text{จำนวนตัว}}$$
4. ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก (Feed conversion ratio, FCR)

$$= \frac{\text{ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม)}}{\text{น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น}}$$
5. จำนวนโอโอซิสต์ของเชื้อบิดในมูลของไก่กระทง

ในการศึกษาจำนวนโอโอซิสต์จะทำการเก็บข้อมูลหลังจากที่ไก่ได้รับเชื้อบิดไปแล้ว 9 วัน และเก็บต่อเนื่องไปเป็นระยะเวลา 13 วัน

วิธีการเก็บจะเก็บในช่วงเช้าเป็นประจำทุกวัน นำใส่ถุงใส่ที่เขียนแต่ละกลุ่มการทดลองลงบนถุง และทำการชั่งมูลจำนวน 1 กรัม เชื้อมูลลงในหลอดทดลอง (test tube) เทน้ำกลั่นลงในหลอดทดลองให้ปริมาตรพอดี ตั้งทิ้งไว้ 30 นาที ทำจนน้ำใส แล้วใช้ ดรอปเปอร์ (dropper) หยดลงบนแผ่นฮีมาซัยโตมิเตอร์ (Haemocytometer) นำไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ แล้วทำการนับจำนวนโอโอซิสต์

6. การให้คะแนนของมูล โดยสังเกตจากมูกเลือดที่ปนมากับมูลอ้างอิงตามวิธีการของ Youn and Noh (2001) โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- 0 หมายถึง ไม่พบการเป็นมูกเลือด
- 1 หมายถึง พบมูกเลือด 1-25% ของมูลทั้งหมด
- 2 หมายถึง พบมูกเลือด 26-50% ของมูลทั้งหมด
- 3 หมายถึง พบมูกเลือด 51-75% ของมูลทั้งหมด
- 4 หมายถึง พบมูกเลือด 76-100% ของมูลทั้งหมด

7. คะแนนของรอยโรคของลำไส้

เมื่อไก่อายุได้ 18 วัน สุ่มไก่กลุ่มละ 3 ตัว (ซ้ำละ 1 ตัวของแต่ละกลุ่มทดลอง) มาทำการผ่าซากดูการลำไส้ครั้งที่ 1 และเมื่ออายุได้ 32 วัน ทำการผ่าซากดูการลำไส้ครั้งที่ 2 ตามวิธีของ Johnson and Reid (1970) และ Conway and McKenzie (1991) อ้างโดย มานพ (2547) แสดงในภาคผนวก

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ทดลองใช้โปรแกรมสำเร็จ Spss Version 13 ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) และจะทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มการทดลองโดย Duncan Multiple Range Test

3.2 การศึกษาการใช้ส่วนผสมในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่กระທ

หลังจากทดสอบชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสมในการควบคุมโรคบิดจากการศึกษาที่ 1 แล้วจึงนำมาใช้ผสมลงในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่กระທ ซึ่งจะใช้ซ้ำเป็นสารสมุนไพรในการทดสอบต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต

วิธีการทดลอง

ใช้ไก่กระທงທการค้ำ (Arbor acer) จำนวน 300 ตัว โดยจะเริ่มทำการทดลองเมื่อไก่ อายุ 1 สัปดาห์ โดยแบ่งออกเป็น 7 กลุ่มตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) กลุ่มการทดลองละ 5 ซ้ำๆละ 10 ตัว โดยใช้พื้นที่ 8 ตัว/ตารางเมตร ใช้แกลบเป็นวัสดุรองพื้นโดยที่ความหนาประมาณ 5 เซนติเมตร มีการให้แสงตลอดเวลา โดยให้ สัตว์ทดลองได้รับอาหารทดลองดังต่อไปนี้

- กลุ่มการทดลองที่ 1 อาหารที่มีการเสริมข้าวที่ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์
- กลุ่มการทดลองที่ 2 อาหารที่มีการเสริมข้าวที่ระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์
- กลุ่มการทดลองที่ 3 อาหารที่มีการเสริมข้าวที่ระดับ 0.75 เปอร์เซ็นต์
- กลุ่มการทดลองที่ 4 อาหารที่มีการเสริมข้าวที่ระดับ 1 เปอร์เซ็นต์
- กลุ่มการทดลองที่ 5 อาหารที่มีการเสริมข้าวที่ระดับ 1.5 เปอร์เซ็นต์
- กลุ่มการทดลองที่ 6 อาหารที่มีการเสริมข้าวที่ระดับ 1.75 เปอร์เซ็นต์
- กลุ่มการทดลองที่ 7 อาหารที่มีการเสริมข้าวที่ระดับ 2 เปอร์เซ็นต์

ให้ไก่กระທงได้รับอาหารและน้ำแบบเต็มที (*ad libitum*) ตลอดการทดลองโดยสูตรอาหารที่ใช้ปรับตามความต้องการของไก่กระທงตามมาตรฐาน NRC (1994) ซึ่งแสดงดังตารางที่ 3.1 และ 3.2

การเก็บบันทึกข้อมูล

1. ทำการบันทึกน้ำหนักตัวของไก่กระທงเริ่มต้น
2. น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นของไก่กระທง (Body weight gain, BWG)
3. ปริมาณการกินอาหารของไก่กระທง (Feed intake, FI)
4. ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก (Feed conversation ratio, FCR)

จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) และจะทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มการทดลองโดย Duncan Multiple Range Test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Spss Version 13

ตารางที่ 3.1 ส่วนประกอบของวัตถุดิบอาหารผสมและคุณค่าทางอาหารจากการคำนวณ ที่ใช้ในการทดลองในช่วงอายุ 7-21 วัน

ส่วนประกอบ	กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3	กลุ่ม 4	กลุ่ม 5	กลุ่ม 6	กลุ่ม 7
ข้าวโพดบด	51.3	50.9	50.75	50.3	49.7	49.3	49
กากถั่วเหลือง(46% CP)	33	33	33	33	33	33.1	33.1
ปลาป่น 61	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
น้ำมันรำ	6.4	6.4	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8
ไคคลเซียม	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.80	0.80
หินแกริต	1.1	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0
เกลือ	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.40
Premix	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.80
ดี-แอล เมทไธโอนีน	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.2
ชา	0	0.50	0.75	1	1.5	1.75	2
คุณค่าทางโภชนา (จากการคำนวณ)							
โปรตีน	23.01	23.00	23.00	22.96	22.94	22.96	22.94
พลังงาน ที่ใช้ประโยชน์ได้ (Metabolize energy; ME)	3205.16	3202.48	3202.8	3201.5	3200.6	3203.3	3202.9
(Kcal/Kg)				6			
ไลซีน	1.31	1.31	1.31	1.31	1.30	1.31	1.30
เมทไธโอนีน	0.54	0.54	0.54	0.53	0.53	0.53	0.53
แคลเซียม	1.03	1.00	1.00	0.99	0.99	1.0	1.0
ฟอสฟอรัส	0.45	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46



ภาพที่ 3.1 ไก่กระทงที่ใช้ในการทดลอง โดยเลี้ยงรวมในสัปดาห์แรก



ภาพที่ 3.2 การป้อนเชื้อบิตเข้าไปในส่วนของกระเพาะพัก เมื่อไก่อายุได้ 9 วัน

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ผลของการใช้พืชสมุนไพรไทยชนิดต่างๆในอาหารต่อคะแนนของมูล จำนวนโอโอซิสต์ในมูล และลักษณะของรอยโรคบริเวณลำไส้

4.1.1 ผลต่อคะแนนของมูล

จากการศึกษาการใช้สมุนไพรไทยในอาหารไก่กระທงที่ได้รับเชื้อบิตต่อคะแนนของมูลโดยวิธีการของ Youn and Noh (2001) ในระยะเวลา 13 วัน (วันที่ 9 หลังจากได้รับเชื้อบิต) นั้น พบว่าคะแนนของมูลทั้ง 17 กลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยกลุ่มควบคุม (T1) มีคะแนนเฉลี่ย 0.66 ขณะที่กลุ่มเสริมยากันบิต Toltrazuril (T2) มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 0 กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) มีคะแนนเฉลี่ย 0.33, 0.33 และ 0.495 ตามลำดับ กลุ่มที่เสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7 และ T8 ตามลำดับ) มีคะแนนเฉลี่ย 0.33, 0.66 และ 0.33 ตามลำดับ กลุ่มเสริมสารสกัดข่าที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T9, T10 และ T11 ตามลำดับ) มีคะแนนเฉลี่ย 0.33, 0.66 และ 0 ตามลำดับ กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T12, T13 และ T14 ตามลำดับ) มีคะแนนเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 0 กลุ่มเสริมสารสกัดขมิ้นที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T15, T16 และ T17 ตามลำดับ) มีคะแนนเฉลี่ย 0, 0 และ 0.66 ดังแสดงผลในตารางที่ 8 ซึ่งจะพบว่าไก่ในกลุ่มที่เสริมยากันบิต Toltrazuril (T2) กลุ่มที่ได้รับข่าที่ระดับ 2 และ 6% (T9 และ T11) กลุ่มที่ได้รับไพลที่ระดับ 2 และ 4% (T12 และ T13) และกลุ่มที่ได้รับขมิ้นที่ระดับ 2 และ 4% (T15 และ T16) มีคะแนนเท่ากับ 0 ตลอดระยะเวลาการเลี้ยง ซึ่งแสดงว่าไม่มีการปนของเลือดในมูล ขณะที่ไก่ในกลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริมสารใด (T1) มีคะแนนของมูลในวันที่ 19 หลังทำการบิตเชื้อบิตเท่ากับ 0.66 อย่างไรก็ตามลักษณะของมูลของไก่ทั้ง 17 กลุ่มการทดลองยังให้คะแนนของลักษณะมูลอยู่ในระดับต่ำคือพบมูลเลือดคิดเป็น 1-25% ของมูลทั้งหมด

ตารางที่ 4.1 ค่าคะแนนการเกิดมูกเลือดในมูลไก่ทั้ง 17 กลุ่มทดลองที่ได้รับเชื้อบิด

	คะแนนการเกิดมูกเลือด (จำนวนวันหลังจากที่ได้รับเชื้อบิด)													เฉลี่ย
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
T1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.66	0	0	0.66
T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T3	0	0	0.33	0	0	0	0	0.33	0	0	0	0	0	0.33
T4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.33	0	0	0	0.33
T5	0	0	0	0	0	0	0.66	0.33	0	0	0	0	0	0.495
T6	0	0	0	0	0	0	0	0.33	0	0	0	0	0	0.33
T7	0	0	0	0	0	0	0.66	0	0	0	0	0	0	0.66
T8	0	0	0	0	0	0	0	0.33	0	0	0	0	0	0.33
T9	0	0	0	0	0	0	0.33	0	0	0	0	0	0	0.33
T10	0	0	0.66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.66
T11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T14	0	0	0.66	0	0	0	0.66	0.33	0	0	0	0	0	0.55
T15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T17	0	0	0	0	0	0	0	0.66	0	0	0	0	0	0.66

หมายเหตุ 0 = ลักษณะมูลปกติ, 1 = มีเลือดปนมูลไม่เกิน 25%, 2 = มีเลือดปนในมูล 26-50%,
3 = มีเลือดปนในมูล 51-75%, 4 = มีเลือดปนมูลมากกว่า 75%

4.1.2 ผลต่อจำนวนโอโอซิสต์

หลังจากได้ทำการป้อนเชื้อบิดแล้ว 9 วัน ก็ได้เก็บส่วนของมูลไก่มาทำการนับจำนวนโอโอซิสต์ ซึ่งแสดงผลในตารางที่ 9 พบว่า ที่อายุ 9 วันหลังทำการป้อนเชื้อบิด พบว่าไก่กระทั้งในกลุ่มควบคุม ตรวจพบจำนวนโอโอซิสต์มากที่สุด คือ $13.33 \times 10^4 \text{ cell/ml}$ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ขณะที่กลุ่มที่ใช้ยากันบิด Toltrazuril (T2) กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7 และ T8 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดข่าที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T9, T10 และ T11 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์

(T12, T13 และ T14 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดดีปรีที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T15, T16 และ T17 ตามลำดับ) คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.17, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.50, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.17, 0.00 และ 0.00 ($\times 10^4$ cell/ml)

ที่อายุ 10 วันหลังทำการป้อนเชื้อบิต พบว่าไก่กระตังในกลุ่มควบคุม ตรวจพบจำนวนไอโอซีสต์มากที่สุด คือ 3.33×10^4 cell/ml ซึ่งสูงกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนกลุ่มเสริมยากันบิต Toltrazuril (T2) กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7 และ T8 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดชาที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T9, T10 และ T11 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T12, T13 และ T14 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดดีปรีที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T15, T16 และ T17 ตามลำดับ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.33, 0.00, 0.00, 0.17, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00 และ 0.00 ($\times 10^4$ cell/ml)

ที่อายุ 11 วันหลังทำการป้อนเชื้อบิต พบว่าไก่กระตังในกลุ่มควบคุม ตรวจพบจำนวนไอโอซีสต์มากที่สุด คือ 2.28×10^4 cell/ml สูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ขณะที่กลุ่มเสริมยากันบิต Toltrazuril (T2) กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7 และ T8 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดชาที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T9, T10 และ T11 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T12, T13 และ T14 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดดีปรีที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T15, T16 และ T17 ตามลำดับ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.00, 0.00, 0.17, 0.00, 0.00, 0.50, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.33, 0.00, 0.00, 0.17 และ 0.33 ($\times 10^4$ cell/ml)

ที่อายุ 12 วันหลังทำการป้อนเชื้อบิต พบว่าไก่กระตังในกลุ่มควบคุม ตรวจพบจำนวนไอโอซีสต์มากที่สุด คือ 2.83×10^4 cell/ml สูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ขณะที่กลุ่มเสริมยากันบิต Toltrazuril (T2) กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7 และ T8 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดชาที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T9, T10 และ T11 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T12, T13 และ T14 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดดีปรีที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T15, T16 และ T17

ตามลำดับ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.00, 0.00, 0.00, 0.17, 0.17, 0.33, 0.00, 0.00, 0.17, 0.00, 0.00, 0.00, 0.17, 0.00, 0.00 และ 0.50 ($\times 10^4$ cell/ml)

ที่อายุ 13 วันหลังทำการป้อนเชื้อบิต พบว่าไก่กระตังในกลุ่มควบคุม ตรวจพบจำนวนไอโอซิสต์มากที่สุด คือ 2.00×10^4 cell/ml สูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนกลุ่มที่เสริมยากันบิต Toltrazuril (T2) กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7 และ T8 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดข่าที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T9, T10 และ T11 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T12, T13 และ T14 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดดีปลีที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T15, T16 และ T17 ตามลำดับ) นั้นมีค่าเฉลี่ย 0.00, 0.17, 0.17, 0.00, 0.50, 0.17, 0.33, 0.17, 0.00, 0.33, 0.00, 0.17, 0.17, 0.00, 0.33 และ 0.00 ($\times 10^4$ cell/ml)

ที่อายุ 14 วันหลังทำการป้อนเชื้อบิต พบว่าไก่กระตังในกลุ่มควบคุม ตรวจพบจำนวนไอโอซิสต์มากที่สุด คือ 2.67×10^4 cell/ml สูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนกลุ่มเสริมยากันบิต Toltrazuril (T2) กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7 และ T8 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดข่าที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T9, T10 และ T11 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T12, T13 และ T14 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดดีปลีที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T15, T16 และ T17 ตามลำดับ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.00, 0.17, 0.00, 0.17, 0.00, 0.00, 0.00, 0.17, 0.00, 0.00, 0.00, 0.17, 0.17, 0.00, 0.00 และ 0.00 ($\times 10^4$ cell/ml)

ที่อายุ 15 วันหลังทำการป้อนเชื้อบิต พบว่าไก่กระตังในกลุ่มควบคุม ตรวจพบจำนวนไอโอซิสต์มากที่สุด คือ 10.00×10^4 cell/ml สูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ขณะที่กลุ่มเสริมยากันบิต Toltrazuril (T2) กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7 และ T8 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดข่าที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T9, T10 และ T11 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T12, T13 และ T14 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดดีปลีที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T15, T16 และ T17 ตามลำดับ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.00, 0.17, 0.17, 0.17, 0.83, 0.33, 0.00, 0.00, 0.33, 0.50, 0.67, 0.00, 0.33, 0.33, 0.00 และ 0.17 ($\times 10^4$ cell/ml)

ที่อายุ 16 วันหลังทำการป้อนเชื้อบิต พบว่าไก่กระตังในกลุ่มควบคุม ตรวจพบจำนวนโอไอซิสต์มากที่สุด คือ 3.50×10^4 cell/ml สูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับกลุ่มที่เสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2 เปอร์เซ็นต์ (T3) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ (T6 และ T7 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2 เปอร์เซ็นต์ (T12) และกลุ่มเสริมสารสกัดดีปลีที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์ (T17) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1, 3.50, 1.83, 1.83 และ 2.17 ($\times 10^4$ cell/ml) ตามลำดับ ขณะที่กลุ่มเสริมยากันบิต Toltrazuril (T2) กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์ (T8) กลุ่มเสริมสารสกัดชาที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T9, T10 และ T11 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T13 และ T14 ตามลำดับ) และกลุ่มเสริมสารสกัดดีปลีที่ระดับ 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ (T15 และ T16 ตามลำดับ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.17, 0.67, 0.50, 0.17, 0.17, 0.17, 0.00, 0.33, 0.00, 0.50 และ 0.17 ($\times 10^4$ cell/ml)

ที่อายุ 17 วันหลังทำการป้อนเชื้อบิต พบว่าไก่กระตังในกลุ่มควบคุม ตรวจพบจำนวนโอไอซิสต์มากที่สุด คือ 3.50×10^4 cell/ml สูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ขณะที่กลุ่มเสริมยากันบิต Toltrazuril (T2) กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7 และ T8 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดชาที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T9, T10 และ T11 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T12, T13 และ T14 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดดีปลีที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T15, T16 และ T17 ตามลำดับ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.00, 0.83, 0.33, 0.17, 0.17, 0.00, 0.00, 0.33, 0.00, 0.00, 0.17, 0.17, 0.00, 0.17, 0.33 และ 0.67 ($\times 10^4$ cell/ml)

ที่อายุ 18 วันหลังทำการป้อนเชื้อบิต พบว่าไก่กระตังในกลุ่มควบคุม ตรวจพบจำนวนโอไอซิสต์มากที่สุด คือ 1.00×10^4 cell/ml สูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ขณะที่กลุ่มเสริมยากันบิต Toltrazuril (T2) กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7 และ T8 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดชาที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T9, T10 และ T11 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T12, T13 และ T14 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดดีปลีที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T15, T16 และ T17 ตามลำดับ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.00, 0.00, 0.00, 0.17, 0.33, 0.00, 0.00, 0.17, 0.00, 0.17, 0.17, 0.00, 0.00, 0.33, 0.00 และ 0.00 ($\times 10^4$ cell/ml)

ที่อายุ 19 วันหลังทำการป้อนเชื้อบิต พบว่าไก่อะทงในกลุ่มควบคุม ตรวจพบจำนวนโอไอซิสต์มากที่สุด คือ 1.67×10^4 cell/ml สูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ขณะที่กลุ่มเสริมยากันบิต Toltrazuril (T2) กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7 และ T8 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดข่าที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T9, T10 และ T11 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T12, T13 และ T14 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดดีปลีที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T15, T16 และ T17 ตามลำดับ) มีค่าเฉลี่ยจำนวนโอไอซิสต์เท่ากับ 0.00 ($\times 10^4$ cell/ml)

ที่อายุ 20 วันหลังทำการป้อนเชื้อบิต พบว่าไก่อะทงในกลุ่มควบคุม ตรวจพบจำนวนโอไอซิสต์มากที่สุด คือ 1.67×10^4 cell/ml สูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ขณะที่กลุ่มเสริมยากันบิต Toltrazuril (T2) กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7 และ T8 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดข่าที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T9, T10 และ T11 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T12, T13 และ T14 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดดีปลีที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T15, T16 และ T17 ตามลำดับ) มีค่าเฉลี่ยจำนวนโอไอซิสต์ของทุกกลุ่มเท่ากับ 0.00 ($\times 10^4$ cell/ml)

ที่อายุ 21 วันหลังทำการป้อนเชื้อบิต พบว่าไก่อะทงในกลุ่มควบคุม ตรวจพบจำนวนโอไอซิสต์มากที่สุด คือ 1.00×10^4 cell/ml สูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ขณะที่กลุ่มเสริมยากันบิต Toltrazuril (T2) กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7 และ T8 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดข่าที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T9, T10 และ T11 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T12, T13 และ T14 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดดีปลีที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T15, T16 และ T17 ตามลำดับ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.33, 0.00, 0.00, 0.17, 0.00, 0.17, 0.17, 0.00, 0.00, 0.33, 0.00 และ 0.00 ($\times 10^4$ cell/ml)

จำนวนโอไอซิสต์เฉลี่ยตลอดระยะเวลา 13 วัน พบว่ากลุ่มควบคุมมีจำนวนมากกว่ากลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.79×10^4 cell/ml ขณะที่กลุ่มเสริมยากันบิต Toltrazuril (T2) กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6,

ตารางที่ 4.2 ผลของสมุนไพรรตอจำนวนโอโอซีสตีโนไก่อะรงหนที่ไ้รรับเชื้อบิ

	จำนวนไอซิสที่พบในมูลหลังได้รับเชื้อในแต่ละวันหลังป้อนเชื้อ (10 ⁴)													
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	เฉลี่ย
T1	13.33 ^a	3.33 ^a	2.83 ^a	2.83 ^a	2.00 ^a	2.67 ^a	10.0 ^a	3.50 ^a	3.50 ^a	1.00 ^a	1.67 ^a	1.67 ^a	1.00 ^a	3.79 ^b
T2	0.17 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.026 ^c
T3	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.17 ^b	0.17 ^b	1.00 ^a	0.83 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.180 ^b
T4	0.00 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.67 ^b	0.33 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.116 ^b
T5	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.17 ^b	0.50 ^b	0.17 ^b	0.17 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.104 ^b
T6	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.50 ^b	0.00 ^b	0.83 ^b	3.50 ^a	0.17 ^b	0.33 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.33 ^b	0.448 ^b
T7	0.00 ^b	0.33 ^b	0.50 ^b	0.33 ^b	0.17 ^b	0.00 ^b	0.33 ^b	1.83 ^{ab}	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.268 ^b
T8	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.33 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.038 ^b
T9	0.50 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.17 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.33 ^b	0.17 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.129 ^b
T10	0.00 ^b	0.17 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.33 ^b	0.17 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.065 ^b
T11	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.33 ^b	0.00 ^b	0.50 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.090 ^b
T12	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.67 ^b	1.83 ^{ab}	0.17 ^b	0.17 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.232 ^b
T13	0.00 ^b	0.00 ^b	0.33 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.17 ^b	0.00 ^b	0.33 ^b	0.17 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.090 ^b
T14	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.17 ^b	0.17 ^b	0.33 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.065 ^b
T15	0.17 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.33 ^b	0.50 ^b	0.17 ^b	0.33 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.33 ^b	0.141 ^b
T16	0.00 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.00 ^b	0.33 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	0.33 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.077 ^b
T17	0.00 ^b	0.00 ^b	0.33 ^b	0.50 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.17 ^b	2.17 ^{ab}	0.67 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^b	0.295 ^b

หมายเหตุ a-b ค่าเฉลี่ยที่อักษรกำกับไว้ในแนวดิ่งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

การดูลักษณะของรอยโรคที่เกิดขึ้นในครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ช่วงอายุ คือครั้งแรกเมื่อไก่อายุได้ 18 วัน หรือหลังจากที่ไก่ได้รับเชื้อบิตแล้ว 7 วัน โดยดูลักษณะรอยโรคที่เกิดขึ้นสามส่วนคือ ลำไส้เล็กส่วนต้น ลำไส้เล็กส่วนกลาง และ ลำไส้ตัน ซึ่งเป็นรอยโรคที่มักจะเกิดขึ้นจากเชื้อบิต *E.acerculina*, *E.tenella* และ *E.necatrix* ตามลำดับ ซึ่งแสดงผลในตารางที่

คะแนนรอยโรคที่เกิดขึ้นบริเวณลำไส้เล็กส่วนต้น ซึ่งเป็นรอยโรคที่เกิดจากเชื้อ *E.acerculina* พบว่า ค่าคะแนนรอยโรคไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$)

ทั้ง 17 กลุ่มทดลอง โดยกลุ่มควบคุม (T1) กลุ่มที่เสริมยากันบิต Toltrazuril (T2) กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7 และ T8 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดข่าที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T9, T10 และ T11 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T12, T13 และ T14 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดดีปลีที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T15, T16 และ T17 ตามลำดับ) นั้นมีค่าคะแนนเฉลี่ย 1.05, 0.66, 0.28, 0.44, 0.11, 0.67, 0.27, 0.39, 0.83, 1.05, 0.50, 1.11, 0.61, 0.55, 0.55, 0.44 และ 0.61 ตามลำดับ

คะแนนรอยโรคที่เกิดขึ้นบริเวณลำไส้เล็กส่วนกลาง ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อ *E.necatrix* พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยกลุ่มเสริมสารสกัดไพล 6% มีค่าคะแนนรอยโรคสูงสุด คือ 1.44 แต่ไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม ขณะที่กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 6% มีค่าคะแนนรอยโรคที่ต่ำที่สุดคือ 0 คะแนน ส่วนกลุ่มควบคุม (T1) กลุ่มที่เสริมยากันบิต Toltrazuril (T2) กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ (T6 และ T7) กลุ่มเสริมสารสกัดข่าที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T9, T10 และ T11 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T12 และ T13) กลุ่มเสริมสารสกัดดีปลีที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T15, T16 และ T17 ตามลำดับ) นั้นมีค่าคะแนนเฉลี่ย 1.39, 0.39, 0.50, 0.47, 0.22, 0.50, 0.28, 0.50, 0.94, 0.44, 0.78, 0.11, 0.89, 0.22 และ 0.33 ตามลำดับ

ผลต่อคะแนนรอยโรคในส่วนของบริเวณไส้ตัน หรือจากเชื้อ *E.tenella* ในการผ่าลำไส้ครั้งที่ 1 พบว่า คะแนนรอยโรคของกลุ่มการทดลองทั้ง 17 กลุ่มการทดลอง ให้คะแนนไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยกลุ่มควบคุม (T1) กลุ่มที่เสริมยากันบิต Toltrazuril (T2) กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7 และ T8 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดข่าที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T9, T10 และ T11 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T12, T13 และ T14 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดดีปลีที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T15, T16 และ T17 ตามลำดับ) นั้นมีค่าคะแนนเฉลี่ย 1.39, 1.22, 0.22, 0.16, 0.33, 0.64, 0.72, 0.11, 0.28, 0.44, 0.44, 1.38, 0.77, 1.39, 0.55 และ 0.61 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 คะแนนรอยโรคที่ประเมินจากลำไส้ใหญ่กระพุ้งที่ได้รับเชื้อบิตครั้งที่ 1

	คะแนนรอยโรคที่เกิดขึ้น		
	ลำไส้เล็กส่วนต้น	ลำไส้เล็กส่วนกลาง และส่วนปลาย	ไส้ตัน
T1	1.05	1.39 ^{ab}	1.39
T2	0.66	0.39 ^{abc}	1.22
T3	0.28	0.50 ^{abc}	0.22
T4	0.44	0.47 ^{abc}	0.16
T5	0.11	0.22 ^{bc}	0.33
T6	0.67	0.50 ^{abc}	0.64
T7	0.27	0.28 ^{abc}	0.72
T8	0.39	0.00 ^c	0.11
T9	0.83	0.50 ^{abc}	0.28
T10	1.05	0.94 ^{abc}	0.44
T11	0.50	0.44 ^{abc}	0.44
T12	1.11	0.78 ^{abc}	1.38
T13	0.61	0.11 ^c	0.77
T14	0.55	1.44 ^a	1.39
T15	0.55	0.89 ^{abc}	0.55
T16	0.44	0.22 ^{bc}	0.72
T17	0.61	0.33 ^{abc}	0.61

หมายเหตุ ^{a-b-c} ค่าเฉลี่ยที่อักษรกำกับไว้ในแนวดังแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ในการผ่าลำไส้ครั้งที่ 2 (ที่อายุ 32 วัน) พบว่าคะแนนรอยโรคที่บริเวณลำไส้เล็กส่วนต้นในกลุ่มควบคุม (T1) และกลุ่มที่ได้รับยากันบิด Toltrazuril (T2) มีค่าสูงกว่ากลุ่มเสริมสารสกัดข้าวและกลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2 เปอร์เซ็นต์ (T9 และ T12) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) คือมีค่าเท่ากับ 1.39 และ 1.30 เทียบกับ 0.66 และ 0.57 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7 และ T8 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดข้าวที่ระดับ 4

และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T10 และ T11) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T13 และ T14 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดดีป्लीที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T15, T16 และ T17 ตามลำดับ) นั้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.01, 0.97, 1.21, 1.08, 1.05, 1.16, 0.99, 0.97, 1.16, 1.24, 1.13, 1.23 และ 1.06 ตามลำดับ

ลักษณะการเกิดรอยโรคในส่วนของลำไส้เล็กส่วนกลางในการผ่าลำไส้ครั้งที่ 2 พบว่า ค่าคะแนนรอยโรคไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.46 – 0.95 ในกลุ่มควบคุม (T1) กลุ่มเสริมยากันบิด Toltrazuril (T2) กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7 และ T8 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดข่าที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T9, T10 และ T11 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T12, T13 และ T14 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดดีป्लीที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T15, T16 และ T17 ตามลำดับ) คือ มีค่าคะแนนรอยโรคเฉลี่ยเท่ากับ 0.80, 0.90, 0.65, 0.92, 0.75, 0.68, 0.75, 0.63, 0.81, 0.87, 0.46, 0.89, 0.87, 0.87, 0.95, 0.80 และ 0.67 (ตามลำดับ)

ลักษณะการเกิดรอยโรคในส่วนของไส้ตัน ในการผ่าลำไส้ครั้งที่ 2 พบว่า คะแนนรอยโรคอยู่ระหว่าง 0.35 – 1.13 ซึ่งพบว่า ค่าคะแนนรอยโรคในกลุ่มควบคุม (T1) และกลุ่มเสริมสารสกัดดีป्लीที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงกว่ากลุ่มเสริมสารสกัดข่าที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยมีค่าเท่ากับ 1.06 และ 1.13 เทียบกับ 0.35 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มเสริมยากันบิด Toltrazuril (T2) กลุ่มเสริมสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T6, T7 และ T8 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดข่าที่ระดับ 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ (T9 และ T10) กลุ่มเสริมสารสกัดไพลที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T12, T13 และ T14 ตามลำดับ) กลุ่มเสริมสารสกัดดีป्लीที่ระดับ 2 และ 6 เปอร์เซ็นต์ (T15 และ T17) คือ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0.47, 0.60, 1, 0.45, 0.73, 0.80, 0.67, 0.81, 0.80, 0.71, 0.72 และ 0.80 ตามลำดับ

ในส่วนของการอัตราการตายหลังจากทำการบ่อนเชื้อบิดนั้นพบว่า กลุ่มที่ได้รับไพลที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์มีอัตราการตายสูงที่สุดคือ 20 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือกลุ่มที่ได้รับขิงที่ระดับ 2 เปอร์เซ็นต์ คือ 13.33 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่กลุ่มควบคุม กลุ่มที่ได้รับยากันบิด ฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์ ขิงที่ระดับ 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ข่าที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์ ไพลที่ระดับ 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ และดีป्लीที่ระดับ 2 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการตายเท่ากันคือ 6.66 เปอร์เซ็นต์ แต่ในส่วนของกลุ่มที่ได้รับข่าและดีป्लीนั้นจะตายในวันที่ 2 และ 3 หลังทำการบ่อนเชื้อบิด ส่วนกลุ่มที่ได้รับ

ฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 2 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ข้าที่ระดับ 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ และดีป्लीที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์นั้นไม่พบการตายเกิดขึ้น

ตารางที่ 4.4 คะแนนรอยโรคที่ประเมินจากลำไส้ไก่กระທးที่ได้รับเชื้อบิตครั้งที่ 2

	คะแนนรอยโรคที่เกิดขึ้น		
	ลำไส้เล็กส่วนต้น	ลำไส้เล็กส่วนกลาง และส่วนปลาย	ไส้ตัน
T1	1.39 ^a	0.80	1.06 ^{ab}
T2	1.30 ^a	0.90	0.47 ^{bc}
T3	1.01 ^{abc}	0.65	0.60 ^{abc}
T4	0.97 ^{abc}	0.92	1.00 ^{ab}
T5	1.21 ^{abc}	0.75	0.45 ^{bc}
T6	1.08 ^{abc}	0.68	0.73 ^{abc}
T7	1.05 ^{abc}	0.75	0.80 ^{abc}
T8	1.16 ^{abc}	0.63	0.67 ^{abc}
T9	0.66 ^{bc}	0.81	0.54 ^{abc}
T10	0.99 ^{abc}	0.87	0.67 ^{abc}
T11	0.97 ^{abc}	0.46	0.35 ^c
T12	0.57 ^c	0.89	0.81 ^{abc}
T13	1.16 ^{abc}	0.87	0.80 ^{abc}
T14	1.24 ^{ab}	0.87	0.71 ^{abc}
T15	1.13 ^{abc}	0.95	0.72 ^{abc}
T16	1.23 ^{ab}	0.80	1.13 ^a
T17	1.06 ^{abc}	0.67	0.80 ^{abc}

หมายเหตุ ^{a-b-c} ค่าเฉลี่ยที่อักษรกำกับไว้ในแนวดังแสดงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

4.2 ผลการศึกษาการใช้ซ้ำผสมลงในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่กระทง

4.2.1 น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น

น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นของไก่กระทงที่ได้รับการเสริมซ้ำผงผสมลงในอาหารที่ระดับ 0, 0.5, 0.75, 1, 1.5, 1.75 และ 2 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ในช่วงอายุ 7-21, 21-42 และ 7-42 วัน (ตลอดการทดลอง) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยมีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการทดลองมีค่าเท่ากับ 1, 1622, 1589, 1574, 1654, 1556 และ 1559 กรัมตามลำดับ (แสดงผลในตารางที่ 4.5)

4.2.2 ปริมาณการกินอาหาร

ปริมาณการกินอาหารของไก่กระทงที่ได้รับการเสริมซ้ำผงผสมลงในอาหารที่ระดับ 0, 0.5, 0.75, 1, 1.5, 1.75 และ 2 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ในช่วงอายุ 7-21 ปริมาณการกินได้อยู่ในช่วง 825-877 กรัม/ตัว และ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยมีค่าเท่ากับ 877, 846, 825, 834, 827, 845 และ 835 กรัม/ตัว ตามลำดับ ปริมาณการกินได้ในช่วงอายุ 21-42 วัน มีค่าอยู่ในช่วง 2789-2922 กรัม/ตัว และ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยมีค่าเท่ากับ 2922, 2914, 2930, 2869, 2900, 2826 และ 2789 กรัม/ตัว ตามลำดับ

ปริมาณการกินได้ตลอดการทดลอง (7-42 วัน) พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 3624-3799 กรัม/ตัว และ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยไก่ในกลุ่มที่ได้รับการซ้ำผงที่ระดับ 0, 0.5, 0.75, 1, 1.5, 1.75 และ 2 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณการกินได้เท่ากับ 3799, 3760, 3755, 3703, 3727, 3670 และ 3624 กรัม/ตัว ตามลำดับ (แสดงผลในตารางที่ 4.5)

4.2.3 ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของไก่กระทงที่ได้รับการเสริมซ้ำผงผสมลงในอาหารที่ระดับ 0, 0.5, 0.75, 1, 1.5, 1.75 และ 2 เปอร์เซ็นต์นั้น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) โดยมีค่าเท่ากับ 0.44, 0.43, 0.42, 0.43, 0.44, 0.42 และ 0.43 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ปริมาณการกินได้และประสิทธิภาพการใช้อาหารของไก่กระທงที่
ได้รับข่าที่ระดับต่างๆ

	ระดับของการเสริมข่า (เปอร์เซ็นต์)						
	0	0.5	0.75	1	1.5	1.75	2
น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (กรัม)							
ช่วงอายุ 7-21 วัน	542	568	538	565	557	546	545
ช่วงอายุ 21-42 วัน	1128	1053	1051	1009	1096	1010	1015
ช่วงอายุ 7-42 วัน	1671	1622	1589	1574	1654	1556	1559
ปริมาณการกินอาหาร (กรัม)							
ช่วงอายุ 7-21 วัน	877	846	825	834	827	845	835
ช่วงอายุ 21-42 วัน	2922	2914	2930	2869	2900	2826	2789
ช่วงอายุ 7-42 วัน	3799	3760	3755	3703	3727	3670	3624
ประสิทธิภาพการใช้อาหาร							
ช่วงอายุ 7-42 วัน	0.44	0.43	0.42	0.43	0.44	0.42	0.43

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลองและสรุป

5.1 วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาการใช้สมุนไพรไทยในการเพิ่มสมรรถภาพการเจริญเติบโตและควบคุมโรคบิดในไก่เนื้อนั้น โดยในขั้นตอนแรกทำการศึกษหาสมุนไพรที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อบิด และสมุนไพรที่พบได้ง่ายในท้องถิ่นถูกเลือกนำมาทดสอบ ได้แก่ ฟักทะลายโจร ขิง ข่า ไพล และดีปลี โดยนำสมุนไพรดังกล่าวมาทำการอบด้วยอุณหภูมิไม่เกิน 60 องศาเซลเซียส แล้วสกัดโดยใช้แอลกอฮอล์ 50% แล้วนำไปกลั่นโดยเครื่อง vacuum rotary evaporator จากนั้นเก็บไว้ในตู้เย็นก่อนนำไปใช้ในการทดสอบ ในเบื้องต้นนั้นผู้ทำการวิจัยจะทำการทดสอบฤทธิ์สมุนไพรในห้องปฏิบัติการ แต่เนื่องจากการเตรียม sporozoite ทำได้ค่อนข้างยากในห้องปฏิบัติการ ดังที่พิทยและคณะ (2546) รายงานไว้ว่าข้อจำกัดในการศึกษาการใช้สมุนไพรไทยต้านบิดในหลอดทดลองคือการใช้เชื้อ coccidian จากมูลสัตว์นั้นมีการปนเปื้อนของเชื้อตัวอื่นด้วย ซึ่งถ้ามีการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ตัวอื่นในขั้นตอนการทดสอบก็จะทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการทดลอง ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงนำสารสมุนไพรที่สกัดแล้วดังกล่าวมาทดสอบในตัวสัตว์ ซึ่งจากการศึกษาการใช้สารสมุนไพรที่แตกต่างกันต่อการยับยั้งโรคบิด โดยทำการเหนี่ยวนำไก่ให้เกิดการติดเชื้อบิด โดยใช้วัคซีนโรคบิดในปริมาณ 10,000 โอโอซิสต์/ตัว ซึ่งนับว่าเป็นระดับที่ก่อให้เกิดโรคได้ และทำการเหนี่ยวนำเมื่อไก่อายุได้ 11 วัน เนื่องจากในช่วงแรกนั้นลูกไก่จะยังมีภูมิคุ้มกันจากแม่ผ่านทางไข่ในการป้องกันโรคบิด (Muangyai, 1991 cited by Tipakorn, 2002) จากนั้นหลังจากป้อนเชื้อได้ 9 วันทำการวัดคะแนนมูล ปริมาณโอโอซิสต์ในมูล คะแนนรอยโรค จนกระทั่งไก่มีอายุ 35 วัน นั้นพบว่าในส่วนของคุณภาพมูลนั้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 17 กลุ่มทดลอง แต่มีแนวโน้มว่าไก่กระหวะในกลุ่มควบคุม กลุ่มที่เสริมสารสกัดขิงที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มที่เสริมสารสกัดข่าที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์และกลุ่มที่เสริมสารสกัดดีปลีที่ 6 เปอร์เซ็นต์ มีค่าคะแนนสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ แต่อย่างไรก็ดีค่าคะแนนมูลของการศึกษาครั้งนี้มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเพียง 0.66 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าคะแนนมูลจากการศึกษาของ Youn and Noh (2001) ซึ่งมีค่าคะแนนสูงสุดถึง 3 คะแนน เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ใช้เชื้อบิดป้อนให้กับไก่ในปริมาณ 10,000 โอโอซิสต์ต่อตัวไก่ ขณะที่ Youn and Noh (2001) ใช้เชื้อบิดในปริมาณ 100,000 โอโอซิสต์ต่อตัวไก่ จึงทำให้เกิดการอักเสบรุนแรง ส่งผลต่อลักษณะมูลที่ขับออกมานั่นเอง กล่าวคือความรุนแรงที่แสดงออกมาของไก่จะขึ้นอยู่กับปริมาณเชื้อที่ได้รับ (เซนทร์, 2547)

เมื่อทำการตรวจหาปริมาณโอโอซิสต์ในมูลพบว่า ไก่กระตังในกลุ่มควบคุมพบปริมาณโอโอซิสต์เฉลี่ยในมูลมากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ขณะที่กลุ่มที่ได้ยากันบิต และ กลุ่มที่ได้รับสมุนไพรทุกชนิดและระดับที่แตกต่างกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) สำหรับกลุ่มควบคุมนั้นปริมาณโอโอซิสต์จะพบในปริมาณสูงในช่วงวันที่ 9 หลังจากทำการป้อนเชื้อ โดยพบในปริมาณ 13,300 โอโอซิสต์ ซึ่งต่ำกว่าที่ Youn and Noh (2001) ที่รายงานไว้ว่าในกลุ่มที่สูงที่สุดพบ 166,000 โอโอซิสต์ และพบในวันที่ 6 หลังทำการป้อนเชื้อ ซึ่งจากการศึกษาหาปริมาณโอโอซิสต์ในมูลไก่ที่ได้รับเชื้อ จะเห็นได้ว่าการใช้สมุนไพรสามารถควบคุมปริมาณโอโอซิสต์ของเชื้อบิตในไก่ได้

เมื่อพิจารณาจากคะแนนรอยโรคที่เกิดขึ้น โดยการผ่าตัดลำไส้ครั้งที่ 1 ในวันที่ 7 หลังจากได้รับเชื้อบิต (ไก่มีอายุ 18 วัน) พบว่า ในส่วนของลำไส้เล็กส่วนต้นซึ่งเป็นรอยโรคที่เกิดจากเชื้อ *E.acerculina* และส่วนของบริเวณไส้ตัน หรือจากเชื้อ *E.tenella* พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่ในส่วนของคะแนนรอยโรคที่เกิดขึ้นบริเวณลำไส้เล็กส่วนกลาง ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อ *E.necatrix* ในไก่กลุ่มที่ได้รับขิงในระดับ 6 เปอร์เซ็นต์มีค่าต่ำที่สุด และเมื่อทำการผ่าตัดลำไส้ครั้งที่ 2 (ไก่มีอายุ 32 วันหรือ 21 วันหลังจากได้รับเชื้อบิต) เพื่อดูคะแนนรอยโรคนั้น พบว่า ในส่วนของลำไส้เล็กส่วนต้นและไส้ตันนั้นมีค่าคะแนนรอยโรคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติในส่วนของลำไส้เล็กส่วนกลางและส่วนปลายโดยในส่วนของลำไส้เล็กส่วนต้นนั้นไก่ในกลุ่มที่ได้รับขิงที่ระดับ 2 เปอร์เซ็นต์มีคะแนนต่ำสุด ขณะที่กลุ่มควบคุมมีค่าคะแนนสูงที่สุด ในส่วนของคะแนนรอยโรคในไส้ตันนั้นพบว่าไก่ในกลุ่มที่ได้รับข่าที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์นั้นมีค่าคะแนนต่ำที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้ฟ้าทะลายโจรในระดับ 6 เปอร์เซ็นต์ก็ให้ผลดีเช่นเดียวกัน ขณะที่ไก่ในกลุ่มที่ได้รับขมิ้นที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์มีค่าสูงที่สุด ซึ่งผลดังกล่าวสอดคล้องกับที่วิวัฒน์ (2546) ได้รายงานไว้ว่า เมื่อใช้ข่าผง 6 เปอร์เซ็นต์ในอาหารมีค่าคะแนนรอยโรคต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริม และกลุ่มที่ได้รับการเสริมข่าที่ระดับ 2 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสาเหตุก็อาจเนื่องมาจากในข่ามีสารจำพวกน้ำมันหอมระเหยจำพวก Cineole, Camphor และ Eugenol สารเหล่านี้มีฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้ นอกจากนี้ Eugenol ยังมีฤทธิ์ช่วยในการขับน้ำดี ลดอาการอักเสบและยังช่วยฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้อีกด้วย นอกจากนี้ในข่ายังมีสาร 1'-acetoxychavicol acetate และ 1'-acetoxyeugenol acetate ซึ่งช่วยลดอาการอักเสบ (Anti-inflammation) รวมถึงมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อรา (สำนักงานข้อมูลสมุนไพร, มปป.) ดังที่ บุญญติและคณะ (2550) รายงานว่า ข่ามีคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Aspergillus flavus*

ได้ดีกว่าพืชในวงศ์ Zingiberaceae เดียวกัน ที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้ได้แก่ ขิง ขมิ้นชัน กระชาย และเร่วหอม จากผลดังกล่าวจึงทำให้คะแนนรอยโรคที่เกิดขึ้นต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ

ในด้านอัตราการตายหลังจากทำการป้อนเชื้อบิตนั้น พบว่า กลุ่มที่ได้รับและไม่ได้รับ สมุนไพรรวมทั้งกลุ่มที่ใช้ยากันบิตมีอัตราการตายเกิดขึ้น แต่อย่างไรก็ดีเมื่อพิจารณาจะพบว่าไถ่ในกลุ่มที่ได้รับซ้ำที่ระดับ 2-6 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการตายต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ ถึงแม้จะยังพบอัตราการตายที่เกิดขึ้นในกลุ่มที่ได้รับซ้ำที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์ก็ตาม แต่อัตราการตายดังกล่าวเกิดขึ้นหลังจากที่ทำการป้อนเชื้อบิตเป็นเวลา 3 วัน ซึ่งปกติแล้วยังเป็นช่วงที่อยู่ในระยะแบ่งตัว ดังนั้นสาเหตุการตายดังกล่าวไม่น่าจะเกิดจากการได้รับเชื้อบิต

จากการศึกษาเบื้องต้นของการนำสมุนไพรที่จะนำมาใช้ในการยับยั้งเชื้อบิต จึงได้ข้อมูลในการคัดเลือกสมุนไพรที่จะนำมาใช้ ได้แก่ ฟ้าทะลายโจร และข่าเป็นสมุนไพรที่น่าสนใจ แต่ข่าเป็นสมุนไพรที่พบได้ในปริมาณสูงในจังหวัดแพร่จึงเลือกใช้ข่า และจากการศึกษาจะเห็นว่าการใช้ที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างในด้านการควบคุมโรคบิตกับที่ระดับ 2 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจึงเลือกใช้ในระดับต่ำคือ 2 เปอร์เซ็นต์

เมื่อนำข่าผงมาใช้เป็นสารเสริมในการเพิ่มสมรรถภาพการเจริญเติบโตในไก่กระທง โดยใช้ ข่าผงที่ระดับ 0, 0.5, 0.75, 1, 1.5, 1.75 และ 2 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ตลอดระยะเวลาทดลองที่ไก่กระທงอายุ 7-42 วันนั้น ในด้านน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นนั้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) แต่มีแนวโน้มว่าการใช้ในระดับ 1.75 และ 2 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นจะมีค่าต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่มีการเสริมและกลุ่มที่มีการเสริมในระดับต่ำ เช่นเดียวกับปริมาณการกินได้และประสิทธิภาพในการมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยพบว่าไก่กระທงในกลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริมข่า มีปริมาณการกินได้สูงที่สุด ซึ่งผลดังกล่าวขัดแย้งกับสอดคล้องกับ วิวัฒน์ (2546) รายงานไว้ว่าไก่กระທงกลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริมข่าผงมีแนวโน้มแสดงน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น และปริมาณการกินได้สูงกว่าไก่กระທงในกลุ่มที่มีการเสริมข่าผง ซึ่งก็เป็นผลมาจากข่ามีเยื่อใยสูง 12.21 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลให้กระบวนการย่อยและการดูดซึมมีประสิทธิภาพลดลง (McDonald *et al.*, 1995)

5.2 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การศึกษาการใช้สมุนไพรไทย ได้แก่ ฟ้าทะลายโจร ขิง ข่า ไพล และดีปลี ในการควบคุมโรคบิตนั้นพบว่า ข่าและฟ้าทะลายโจรมีแนวโน้มสามารถควบคุมโรคบิตในไก่เนื้อได้ โดยเฉพาะบิตไส้ตัน โดยมีผลทำให้ปริมาณโอโอซิสต์ที่ขับออกมาในมูลมีค่าต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่มีการเสริมสมุนไพร นอกจากนี้ยังมีผลให้คะแนนรอยโรคที่เกิดขึ้น และเมื่อใช้ข่าในแง่ของการเป็นสารเพิ่มการ

เจริญเติบโตนั้นยังให้ผลไม่ดีเท่าที่ควร ถึงแม้จะใช้ในระดับต่ำ (0.5%) ดังนั้นผลที่ได้ออกมาจึงเป็นข้อมูลเบื้องต้น ถึงความเป็นไปได้ในการใช้สมุนไพรไทยในการเป็นสารเพิ่มการเจริญเติบโตและควบคุมโรคบิดในไก่เนื้อ ซึ่งควรมีการศึกษการใช้ซ้ำในรูปสารสกัดแล้วเสริมในระดับต่ำต่อไป



บรรณานุกรม

- กึ่งกานต์ บุญสุชา, จามิกร วงศ์กาฬสินธุ์ และปฐมพงศ์ สวัสดิ์วัฒนากุล. 2543. การศึกษาการใช้เปลือกมังคุด เปลือกทับทิมและรางจืดในการป้องกันและควบคุมโรคบิดได้ต้นในไก่เนื้อ. วิชาปัญหาพิเศษ ประจำปีการศึกษา 2543 คณะสัตวแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- กฤติกา นรจิต, 2548. คุณสมบัติของสารสกัดจากพืชวงศ์ขิง : อิทธิพลของวิธีการสกัดต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียและการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวเคมีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- กุศล คำเพระ และ วรณพร คำเพระ. 2536. สมุนไพรฟ้าทะลายโจรเพื่อการเลี้ยงไก่เนื้อ (ป้องกันโรคหลอดลมอักเสบ). สัตว์เศรษฐกิจ, 11: 38-44.
- เชนทร์ ผาญ. 2547. ผลของการเสริมใบฝรั่งและผลอ่อนผงในอาหารต่อสมรรถนะการผลิตคุณภาพซากและการควบคุมโรคในไก่เนื้อ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสัตวศาสตร์. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ฐานข้อมูลองค์ความรู้ สมุนไพรไทย. 2553. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://dit.dru.ac.th/herb/Main.htm> (วันที่สืบค้นข้อมูล: 30 กรกฎาคม 2553).
- ดีป्ली. 2552. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : www.panyathai.or.th/wiki/index.php/ดีป्ली (วันที่สืบค้นข้อมูล: 2 กุมภาพันธ์ 2552).
- เทอด เทศประทีป, เลิศรัก ศรีกิจการ, จาตุรนต์ กลีพันธุ์, ภูิก วงเสถียร, ฉัตรชัย สารชัย, สุรรัตน์ หนูมี, สุวรรณ เวชภูมิกุล, วีรศักดิ์ เชื้อมโนชาญ, ดำรงณ ศานติอาวรณ์, จักรพันธ์ ศรีธัญญาลักษณ์, ประสิทธิ์ ธรวิจิตรกุล และบรรยง คั่นระวะ. 2545. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เรื่องการใช้สมุนไพรฟ้าทะลายโจรในการผลิตไก่เพื่อการส่งออก. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- ธรรมศาสตร์ ศรีสัตยเสถียร. 2548. การใช้สมุนไพรฟ้าทะลายโจรและสารเคอร์คิวมินอยด์ในไก่เนื้อ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสัตวบาล ภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธิดารัตน์ ปลื้มใจ. 2534.ฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ของฟ้าทะลายโจร, กองวิจัยและพัฒนาสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, กรุงเทพฯ.
- นันทนา ชื้ออิม, ศิริวัลย์ บุญสุข และพัชราภรณ์ ภูไพบูลย์. 2549. การตรวจสอบปริมาณแลคโตนรวมในสมุนไพรฟ้าทะลายโจรจากแหล่งปลูกต่างๆ. ในการประชุมทางวิชาการของ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 44 สาขาพืช (ภาคโปสเตอร์) วันที่ 3-5 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2542 (หน้า 534). กรุงเทพฯ.

บงกช นพพล, ขวัญเกศ กนิษฐานนท์, วสันต์ จันทรสนิท และพิทักษ์ น้อยเมล์. 2547. อัตราส่วนที่เหมาะสมของไพลในการเลี้ยงไก่ลูกผสมพื้นเมือง. รายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

บัญญัติ สุขศรีงาม. 2527. เครื่องเทศที่ใช้เป็นสมุนไพร เล่ม 2. โรงพิมพ์อมรการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 72 หน้า.

บัญญัติ คันธา, ทงศิลป์ พจน์ชนะชัย, ณัฏฐา เลหากุลจิตต์ และ อรพิน เกิดชูชื่น. 2550. ผลการยับยั้งของน้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ขิง 5 ชนิดต่อการเจริญเติบโตของเชื้อ *Aspergillus flavus*. ว.วิทยาศาสตร์การเกษตร. 38(6): 29-32.

ปฐม เลหาเกษตร. 2540. การเลี้ยงสัตว์ปีก. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ปิ่น จันจุฬา ดำรัส ขาตริวงศ์ และวินัย วารี. 2549. การศึกษาการใช้ฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่เบตง: 1. ระยะไก่เล็กและไก่รุ่น. ในรายงานการเสนอผลงานวิจัยการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัย (ภาคบรรยาย) ประจำปี 2549 วันที่ 17 สิงหาคม 2549 (หน้า 379).

พิทย กาญจนตร, สาธ พรตระกูลพิพัฒน์, ประสาทพร บริสุทธิ์เพชร และสุริดา จันทร์ลุน. 2546. การศึกษาผลการต้าน *Coccidia* ที่ก่อโรคบิดในไก่และสุกรของสารสกัดสมุนไพรไทย. รายงานการวิจัย. คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ไพล. 2553. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

<http://www.panyathai.or.th/wiki/index.php/%E0%B9%84%E0%B8%9E%E0%B8%A5>

(วันที่สืบค้นข้อมูล: 2 กันยายน 2553).

ฟ้าทะลายโจร. 2552. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

http://www.rspg.or.th/plants_data/herbs/herbs_07_8.htm (วันที่สืบค้นข้อมูล: 2

กุมภาพันธ์ 2552).

มานพ ม่วงใหญ่. 2547. โรคบิดไก่. บริษัทโนวาติสจำกัด: กรุงเทพฯ.

รัชดาวรรณ พูนพิพัฒน์, สุภาพร อสิริโยดม, สวัสดิ์ ธรรมบุตร และพัฒนา สุขประเสริฐ. 2542. ผลของการเสริมสมุนไพรฟ้าทะลายโจรในอาหารไก่ไข่. ในการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 37 สาขาสัตว สาขาสัตวแพทย์ วันที่ 3-5 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2542 (หน้า 102-107). กรุงเทพฯ

- รัชดาวรรณ พูนพิพัฒน์. 2543. ผลของการเสริมสมุนไพรรักษาพยาธิในอาหารไก่กระตังและไก่ไข่. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสัตวบาล ภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รุ่งโรจน์ รัตนวงษ์เวช และมานพ ม่วงใหญ่. 2533. ประสิทธิภาพของยาไทรเมทโทพริม ร่วมกับซัลฟาควิน็อกซาไลน์ โวเดียม ในการป้องกันและรักษาโรคบิดไส้ตันในไก่. เวชสาร สัตว์แพทย์. 20(3): 447 – 460.
- รุ่งนภา มีศรีผ่อง. 2549. ผลของน้ำมันไพลต่อแรงดึงตัวของหลอดเลือดแดงเอออร์ตาที่แยกจากกายของหนูขาว. วิทยานิพนธ์เภสัชศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเภสัชวิทยา ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิวัฒน์ วรามิตร. 2546. ผลของการเสริมข่าผงในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซาก และการควบคุมโรคบิดในไก่เนื้อ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมภพ ประธารักษ์. 2543. “ไพล” จุลสารข้อมูลสมุนไพร. 17(2): 23-28.
- สำนักงานข้อมูลสมุนไพร. ม.ป.ป.. สมุนไพรที่ใช้ในงานสาธารณสุขพื้นฐาน [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://www.medplant.mahidol.ac.th/pubhealth/index.asp> (วันที่สืบค้นข้อมูล: 20 พฤศจิกายน 2552).
- สุธา วัฒนสิทธิ์, ยุทธนา ศิริวัธนกุล และ อรุณพร อธิรัตน์. 2548. ผลของการเสริมฟ้าทะลายโจรและใบฝรั่งต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่กระตัง.ฐานข้อมูลองค์ความรู้ของเกษตรไทย. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา http://pikul.lib.ku.ac.th/cgi-bin/agkb.exe?rec_id=084563&database=agkb&search_type=link&table=mona&back_path=/agkb/mona&lang=thai&format_name=TFMON (วันที่สืบค้นข้อมูล: 20 กุมภาพันธ์ 2552).
- อรุณา คำบัวไหล. 2548. ผลของพืชสมุนไพรบางชนิดต่อการป้องกันโรคบิดในไก่. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสัตวศาสตร์. เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย เชียงใหม่.
- Bhuiyan, Md.N.I., J.U. Chowdhury, and J. Begum. 2008. Volatile constituents of essential oils isolated from leaf and rhizome of *Zingiber cassumunar* Roxb. Bangladesh J Pharmacol. 3, 69-73.
- Coccidia Life Cycle in Poultry. 2010. [online]. Available : http://www.baycox.com/68/Coccidia_Life_Cycle.htm (วันที่สืบค้นข้อมูล: 9 กันยายน 2553).

Combating resistance. 2010. [online]. Available :

<http://www.thepoultrysite.com/cocciforum/issue2/81/combating-resistance>

(วันที่สืบค้นข้อมูล: 8 สิงหาคม 2553).

Duffy, C.F., G.F. Mathis and R.F. Power. 2005. Effects of NatustatTM supplementation on performance, feed efficiency and intestinal lesion scores in broiler chickens challenged with *Eimeria acervulina*, *Eimeria maxima* and *Eimeria tenella*. Vet. Parasitol. 130, 185-190.

Elmusharaf, M.A., H.W. Peek, L. Nollet and A.C. Beynen. 2006. The effect of in-feed mannanoligosaccharide preparation (MOS) on a coccidiosis infection in broilers. Animal Feed Science and Technology. 134, 347-254.

Hassan, S.M., A.K. El-Gayar, D.J. Cadwell, C.A. Bailey and A.L. Cartwright. 2008. Guar meal ameliorates *Eimeria tenella* infection in broiler chick. Veterinary Parasitology. 157, 133-138.

Jagetia, G.C., M.S. Baliga, P. Venkatesh, and J.N. Ulloor. 2003. Influence of ginger rhizome (*Zingiber officinale* Rose) on survival, glutathione and lipid peroxidation in mice after whole body exposure to gamma radiation. Radiat. Res. 160, 584-592.

Johnson, J., and W. M. Reid. 1970. "Anticoccidial drug : Learning techniques in battery and floor-pen experiments with chicken". Experimental Parasitology. 28: 30-36.

Khattak, S., S. Rehman, H.U. Shah, W. Ahmad, and M. Ahmad. 2005. Biological effects of indigenous medicinal plants *Curcuma longa* and *Alpinia galanga*. Fitoterapia. 76, 254-257.

Life cycle of coccidian. 2010. [online]. Available :

<http://www.saxonet.de/coccidia/coccid02.htm> (วันที่สืบค้นข้อมูล: 1 สิงหาคม 2552).

Mahady, G.B., S.L. Pendland, G.S Yun, Z.Z. Lu, and A. Stoia. 2003. Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) and the gingerols inhibit the growth of Cag A+ strains of *Helicobacter pylori*. Anticancer Res. 23, 3699-3702.

McDonald, P., R.A. Edwards., J.F.D. Greenhalgh and C.A. Morgan. 1995. Animal Nutrition. Longman Scientific&Technical, Singapore. 607 pp.

- Mwale, M., E. Bhebhe, M. Chimonyo and T.E. Halimani. 2006. The *in vitro* studies on the Effect of *aloe vera* ((L.) Webb. and Berth.) and *aloe spicata* (L. f.) on the Control of Coccidiosis in Chikens. Intern J Appl Res Vet. Vol. 4, No. 2.
- Naidoo, V., L.J. McGaw, S.P.R. Bisschop, N. Duncan and J.N. Eloff. 2008. The value of plant extracts with antioxidant activity in attenuating coccidiosis in broiler chickens. Vet. Parasitol. 153, 214-219.
- NRC. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. [Online]. available: <http://www.NRC.gov> (8 December 2008)
- Oonmetta-aree, J., T. Suzuki, P. Gasaluck, and G. Eumkeb. 2006. Antimicrobial properties and action of galangal (*Alpinia galanga* Linn.) on *Staphylococcus aureus*. LWT. 39, 1214-1220.
- Taroeno, J., J. Brophy, and J.H. Zwaving. 1990. Analysis of the essential oil of *Zingiber cassumunar* Roxb. from Indonesia. Flavour and Fragrance Journal. 6(2): 161-163.
- Tipakorn, N. 2002. Effects of *Andrographis paniculata* (Burm.F.) Nees on performance, mortality and coccidiosis in broiler chickens. Doctoral Dissertation. Doctor of Agricultural Sciences of the Faculty of Agricultural Sciences. GEORG-AUGUST-UNIVERSITY, GÖTTINGEN, GERMANY.
- Youn, H.J., and J.W.Noh. 2001. Screening of the anticoccidial effects of herb extracts against *Eimeria tenella*. Vet. Parasitol. 96, 257-263.
- Zhang, G.F., Z.B. Yang, Y. Wang, W.R. Yang, S.Z. Jiang and G.S. Gai. 2009. Effects of ginger root (*Zingiber officinale*) processed to different particle sizes on growth performance, antioxidant status, and serum metabolites of broiler chickens. Poultry Science. 88:2159-2166.



การอ่านรอยโรคของเชื้อบิตในลำไส้เล็กและไส้ตันโดยวิธีของ มานพ (2547)

บริเวณที่พบ ชนิดของเชื้อบิต	ค่าคะแนนรอยโรค	ค่าคะแนนรอยโรค
ลำไส้เล็กส่วนต้น	0	- ไม่ปรากฏรอยโรค
<i>E. acervulina</i>	+1	- มีจุดขาวของโอโอซิสต์กระจายอยู่ในส่วนของลำไส้เล็กส่วนต้น จุดสีขาวนี้จะเรียงอยู่ตามขวางของลำไส้เหมือนชั้นบันได จุดนี้ อาจจะมองเห็นได้ทั้งด้านในและด้านนอกของลำไส้ และมีไม่เกิน 5 จุดต่อ 1 ตารางเซนติเมตร
	+2	- จุดรอยโรคเข้ามาอยู่ใกล้กัน ผนังลำไส้ยังคงหนาปกติ
	+3	- จุดรอยโรคเข้ามาอยู่ใกล้ชิดกัน ผนังลำไส้มองดูหนาขึ้น
	+4	- จุดรอยโรคเข้ามาอยู่รวมกัน ทำให้ผนังลำไส้ด้านในเห็นเป็นสีแดง ลักษณะเป็นชั้นบันได จะปรากฏชัด ตรงส่วนกลางของลำไส้ ผนัง ลำไส้จะหนาขึ้นมาก
ลำไส้เล็กส่วนกลาง	0	- ไม่ปรากฏรอยโรค
<i>E. necatrix</i>	+1	- มีจุดเลือดออกจุดสีขาวจำนวนเล็กน้อย ปรากฏเห็น ด้านนอกของลำไส้ ผนังลำไส้ด้านในเสียหายเล็กน้อย
	+2	- จะเห็นจุดเลือดออกที่ผนังลำไส้ด้านนอกมากขึ้น ลำไส้ ตรงกลางอาจจะพองเล็กน้อย
	+3	- จะเห็นตรงเลือดออกจำนวนมากอยู่ในลำไส้ ผนังลำไส้ ผนังลำไส้ด้านนอก หยิบหนาและจะพบจุดเลือดออก หรือจุดสีขาวจำนวนมาก ลำไส้เล็กจะพองจนถึงส่วนล่าง
	+4	- มีเลือดออกมากในลำไส้จนทำให้เห็นเป็นสีแดงดำ ในลำไส้มี mucus เป็นสีแดงหรือน้ำตาล ลำไส้พอง ตลอดความยาว
ไส้ตัน	0	- ไม่ปรากฏรอยโรค
<i>E. tenella</i>	+1	- มีจุดเลือดออกจำนวนเล็กน้อย กระจายอยู่บนผนัง ไส้ตัน ไส้ตันผนังหนาปกติ
	+2	- มีจุดเลือดออกเพิ่มมากขึ้น มีเลือดออกอย่างเห็นได้ชัด ที่ผนังของไส้ตัน ผนังไส้ตันหนาขึ้นเล็กน้อย
	+3	- มีเลือดออกจำนวนมาก หรือมีก้อนแข็งปรากฏใน ไส้ตัน ผนังไส้ตันหนาขึ้น มีเลือดออกมากในอุจจาระ
	+4	- ไส้ตันขยายใหญ่ ภายในมีเลือดหรือแท่งแข็ง ไม่มี เนื้ออุจจาระที่ปกติ





สมุนไพรที่ใช้ในการทดลองได้จากพื้นที่ในจังหวัดแพร่



ขั้นตอนการสกัดสมุนไพรด้วยแอลกอฮอล์ 50 เปอร์เซ็นต์



อาหารผสมสมุนไพรที่ใช้ในการทดลอง



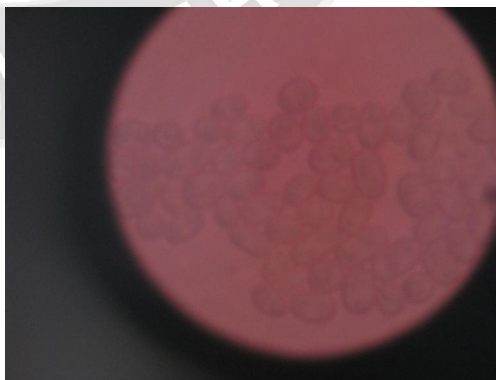
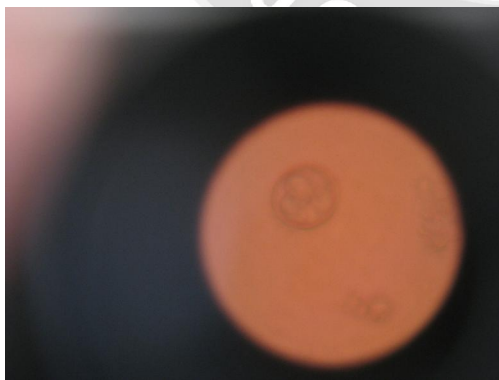
ไก่กระທงທการค้ำ



การประเมินรอยโรคในส่วนลำไส้เล็กตอนต้นและตอนกลาง



ลักษณะรอยโรคบิดไส้ตัน



ลักษณะไอโซซีสต์ที่ปรากฏในมูลไก่