ผลการเสริมสมุนไพรยอบ้านในอาหารไก่เนื้อต่อสมรรถภาพการผลิต ระดับภูมิคุ้มกันและคุณภาพซาก

EFFECT OF *Morinda citrifolia* Linn. SUPPLEMENTATION IN BROILER RATION ON PRODUCTION PERFORMANCE, IMMUNITY AND CARCASS QUALITY

เพชรรัตน์ น้ำพิมูล

PETCHARAT NAMPIMOOL

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสัตวศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2551

KMITL-2008-AG-M-031-148

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ผลการเสริมสมุนไพรยอบ้านในอาหารไก่เนื้อต่อสมรรถภาพการผลิต ระดับภูมิคุ้มกันและคุณภาพซาก

EFFECT OF *Morinda citrifolia* Linn. SUPPLEMENTATION IN BROILER RATION ON PRODUCTION PERFORMANCE, IMMUNITY AND CARCASS QUALITY

เพชรรัตน์ นามพิมูล

PETCHARAT NAMPIMOON

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 81329
วัน,เดือน,ปี 10 มิ.ย. 2551

.b.....
.i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสัตวศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KMITL-2008-AG-M-031-148

EFFECT OF *Morinda citrifolia* Linn. SUPPLEMENTATION IN BROILER RATION ON PRODUCTION PERFORMANCE, IMMUNITY AND CARCASS QUALITY

PETCHARAT NAMPIMOON

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN ANIMAL SCIENCE
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADGRABANG
2008

KMITL-2008-AG-M-031-148

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2008

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADGRABANG

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันฯ สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น การอ้างอิงหรือสำเนาส่วนใดส่วนหนึ่งของเอกสารนี้ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลการเสริมสมุนไพรยอบ้านในอาหารไก่เนื้อต่อสมรรถภาพการผลิตระดับคุ้มกันและคุณภาพซาก

Effect of *Morinda Citrifolia* Linn. Supplementation in Broiler Ration on Production Performance, Immunity and Carcass Quality

ชื่อนักศึกษา นางสาวเพชรรัตน์ นามพิมูล

รหัสประจำตัว 46062404

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา สัตวศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ศรีสกุล วรจันทรา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.น.สพ.ดร.กฤษ อังคนาพร

ผศ.อนุชา แสงโสภณ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.ดร.กานต์	สุขสุแพทย์	
รศ.ศรีสกุล	วรจันทรา	
รศ.น.สพ.ดร.กฤษ	อังคนาพร	
ผศ.อนุชา	แสงโสภณ	
ศ.น.สพ.ดร.จิโรจ	ศศิปรียจันทร์	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 10 เมษายน 2551 เวลา 09.00-12.00 น.

สถานที่สอบ ณ ห้องประชุมภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช (ชั้น 3 ตึก L)

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....๑๓.....**เดือน**.....พฤษภาคม.....**พ.ศ**.....๒๕๕๑.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลการเสริมสมุนไพรยอบ้านในอาหารไก่เนื้อต่อสมรรถภาพการผลิต ระดับภูมิคุ้มกันและคุณภาพซาก
นักศึกษา	นางสาวเพชรรัตน์ นามพิมูล
รหัสนักศึกษา	46062404
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	สัตวศาสตร์
พ.ศ.	2551
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ศรีสกุล วรจันทรา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รศ.น.สพ.ดร.กฤษ อังคนาพร
	ผศ.อนุชา แสงโสภณ

บทคัดย่อ

การศึกษาผลการเสริมสมุนไพรผลยอบ้านในอาหารไก่เนื้อต่อสมรรถภาพการผลิต ระดับภูมิคุ้มกันและคุณภาพซาก วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด โดยแบ่งการทดลองเป็น 2 การทดลองดังนี้ การทดลองที่ 1 ศึกษาถึงระดับการเสริมสมุนไพรที่เหมาะสมในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิต ระดับภูมิคุ้มกันและคุณภาพซากโดยใช้ไก่เนื้อจำนวน 800 ตัว แบ่งออกเป็น 5 กลุ่มๆ ละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 40 ตัว ได้แก่ กลุ่ม 1 กลุ่มเปรียบเทียบ(ไม่มีการเสริมลูกยอผง) กลุ่ม 2 เสริมสารปฏิชีวนะ Avilamycin 2.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม กลุ่ม 3, 4, และ 5 เสริมลูกยอผงในระดับ 0.5, 1.0 และ 2.0 % ตามลำดับ ผลปรากฏว่าการเพิ่มน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตของไก่เนื้อในช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยกลุ่ม 2 ให้น้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่ากลุ่ม 3, 4 และ 5 สำหรับกลุ่ม 3, 4 และ 5 มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยใกล้เคียงกันและไม่แตกต่างทางสถิติกับกลุ่มเปรียบเทียบ ส่วนประสิทธิภาพการใช้โปรตีนพบว่าในช่วงอายุ 0-3, 3-6 และ 0-7 สัปดาห์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติระหว่างกลุ่มทดลอง ($P<0.01$) เมื่อเปรียบเทียบระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิลระหว่างกลุ่ม 3, 4 และ 5 พบว่ากลุ่ม 4 มีแนวโน้มให้ผลดีที่สุดและดีกว่ากลุ่ม 2 สำหรับระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคกัมโบโรพบว่ากลุ่ม 3 ให้ผลดีที่สุดแต่ไม่แตกต่างจากกลุ่ม 4 และกลุ่ม 5 สำหรับคุณภาพซากไก่เนื้ออายุ 49 วัน มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ยกเว้นเปอร์เซ็นต์เครื่องในไก่ทั้งหมด หัวและคอ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และเปอร์เซ็นต์ไขมันในช่องท้องมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) การยอมรับของผู้บริโภคในด้านลักษณะปรากฏ สี รสชาติ เนื้อสัมผัส การยอมรับโดยรวม และระดับความขม มีความแตกต่างกันอย่างไม่มี

เอกสารนี้เป็น... ไม่ว่ากรณีใด...

นัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ยกเว้นด้านกลิ่นที่ผู้บริโภคมีความชอบกลุ่ม 3 น้อยกว่ากลุ่ม 4 และกลุ่ม 5 ตามลำดับ ($P<0.05$)

การทดลองที่ 2 ศึกษาถึงระดับภูมิคุ้มกันโรคของไก่เนื้อ โดยทำการทดลองต่อเนื่องจากการทดลองที่ 1 ใช้ลูกยอผงในระดับ 1% ดีที่สุด จึงนำไปทดลองเลี้ยงในไก่เนื้อจำนวน 480 ตัว แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มๆละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 40 ตัวได้แก่ กลุ่ม 1 กลุ่มเปรียบเทียบ (ไม่มีการเสริมลูกยอผงและได้รับวัคซีนตามโปรแกรม) กลุ่ม 2 เสริมลูกยอผงและได้รับวัคซีนตามโปรแกรม และกลุ่ม 3 เสริมลูกยอผงและไม่ได้รับวัคซีน ผลปรากฏว่าระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิลในช่วงอายุ 21 วัน และ 35 วัน กลุ่ม 1 มีแนวโน้มให้ค่าไตเตอร์สูงที่สุด ($P<0.05$) ส่วนระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคกัมโบโรมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยกลุ่ม 3 มีค่าไตเตอร์ต่ำกว่าทั้ง 2 กลุ่มเมื่ออายุ 21 วัน สำหรับการตรวจวัดทางคุณภาพซากและการยอมรับของผู้บริโภคต่อคุณภาพเนื้อไก่พบว่ามีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มทดลอง ($P>0.05$) ยกเว้นในเรื่องเนื้อสัมผัสและความขม กลุ่ม 2 มีค่าคะแนนความชอบสูงสุดจากผู้บริโภค ($P<0.05$)

สรุปผลด้านสมรรถภาพการผลิตกลุ่มที่ได้รับลูกยอผงไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุมและด้านภูมิคุ้มกันกลุ่มที่เลี้ยงด้วยลูกยอผงมีระดับภูมิคุ้มกันต่ำกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ กลุ่มที่เสริมด้วยลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์มีค่าไตเตอร์ของโรคนิวคาสเซิลต่ำกว่ากลุ่มควบคุม แต่สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้รับวัคซีน อย่างไรก็ตาม กลุ่มที่เสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีนมีค่าไตเตอร์ของโรคกัมโบโรมีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มควบคุมเมื่ออายุ 21 วัน และสูงกว่ากลุ่มเสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ที่ไม่ได้รับวัคซีน ($P<0.05$) สำหรับด้านคุณภาพซากกลุ่มที่เสริมด้วยลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์เครื่องใน หัวและคอสูงที่สุด ส่วนกลุ่มที่เสริมด้วยลูกยอผง 0.5 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์ไขมันช่องท้องสูงที่สุด กลุ่มควบคุมและได้รับวัคซีนตามโปรแกรมมีเปอร์เซ็นต์เนื้ออกสูงที่สุด สำหรับการทดสอบด้านการยอมรับของผู้บริโภค กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ ลูกยอผง 1.0 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์ ผู้บริโภคมีความรู้สึกเฉย ๆ ต่อคุณภาพเนื้อ นอกจากนั้นผู้บริโภคยังมีความรู้สึกชอบต่อลักษณะเนื้อสัมผัสต่อกลุ่มเสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีนตามโปรแกรมมากกว่ากลุ่มอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Effect of *Morinda citrifolia* Linn. Supplementation in Broiler ration on Production Performance, Immunity and Carcass Quality
Student	Miss Petcharat Nampimoon
Studen ID.	46062404
Degree	Master of Science
Program	Animal Science
Year	2008
Thesis Advisor	Assoc.Prof. Srisakul Vorachantra
Thesis Co – Advisor	Assoc.Prof. Dr. Kris Angkanaporn
	Asst.Prof. Anucha Saengsophon

ABSTRACT

The effect of *morinda citrifolia* Linn. was investigated to evaluate its efficiency on production performance, immunity and carcass quality in broiler chicks.

In the first experiment, A total of 800 day-old, commercial broiler chicks were allocated to 5 groups of 4 replicates (40 birds in each replicate) as following T_1:Control group (without *morinda citrifolia*); T_2: 2.5 mg/kg antibiotic (avilamycin); T_3: 0.5% *morinda citrifolia* in feed formula; T_4: 1% *morinda citrifolia* in feed formula; T_5: 2% *morinda citrifolia* in feed formula. We found that at 0-3 weeks of age, the body weight gain and average daily gain were significantly different ($P<0.05$) in all treatments. Group 2 had higher body weight and average daily gain than groups 3, 4 and 5. For groups 3, 4 and 5 the average of body weight gain is quite the same, however group 4 had the lowest body weight gain. Among 3 treatments with the *morinda citrifolia*, group 4 showed the highest Newcastle disease immunity titer and was higher than group 2. For the immunity of Gumboro disease, it is found that group 3 had the highest titer but the result was not significantly different from groups 4 and 5. At 0-3, 3-6 and 0-7 weeks of age, the protein efficiency ratio were significantly different ($P<0.01$) when compared among 5 treatments. The carcass quality of broiler at the end of the experiment (49 days old) showed no significantly different ($P>0.05$) among 5 groups. The percentage of abdominal fat pad in group 3 was significantly higher than other groups ($P<0.01$).The consumer sensory test about appearance, color, taste, texture, acceptance and bitterness of the meat were not significantly different among all treatments except the odor taste

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น และไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา

showed significantly different ($P<0.05$) which we found that people prefer the meat from groups 4 and 5 more than group 3.

The second experiment was to examine the effect of *Morinda citrifolia* supplementation in broiler ration on level of immunity in broilers. It was shown from experiment 1 that the optimum level of *morinda citrifolia* in feed formula is 1%. In this experiment, we divided 480 broilers into 3 groups (treatments); T_1:Basal feed without *morinda citrifolia* and the broilers were vaccinated with ND and IBD; T_2: Basal feed mixed with 1% *morinda citrifolia* were vaccinated as in T_1. T_3: Basal feed mixed with 1% *morinda citrifolia* and without vaccination. We found that at the age of 21 and 35 days, the New castle disease immunity of group 1 had the highest titer and the titer was significantly different from the other 2 groups. For the immunity of Gumboro disease, there was significantly different among 3 groups ($P<0.05$), the level of immunity in group 3 was lower than groups 1 and 2 with the highest titer in group 2. For the carcass quality, we did not find any significantly different among 3 groups except the texture test which showed that meat from Group 2 had the highest preference. Group 2 also had the highest score for bitterness test but not significantly different from group 1, however the score was significantly higher than group 3 ($P<0.05$).

It is concluded that there were no differences in growth performance of chick receively *morinda citrifolia* compared to the control group. Chicks fed diet supplemented with *morinda citrifolia* had lower immunity than both control and avilamycin groups. Chicks fed on 1% *morinda citrifolia* had lower ND titer than control but the titer was higher than chick given 1% *morinda citrifolia* without vaccine. However, chick fed on 1% *Morinda citrifolia* had higher IBD titer than control at 21 days ($P>0.05$) and the titer was higher than chick given 1% *Morinda citrifolia* without vaccine ($P<0.05$). For carcass quality, chicks fed diet supplemented with 1% *morinda citrifolia* were found to have highest percentage of evisceral or head and neck. Moreover, chicks received diet supplemented with 0.5 % *morinda citrifolia* showed highest percentage of abdominal fat. Chicks fed basal feed with vaccined had highest percentage of breast meat. For sensory test, chicks fed diet supplemented with avilamycin, 1.0% and 2.0% *morinda citrifolia* odor in meat by consumer but the consumer did not mind about it. Besides consumer prefered the meat texture from chicks fed diet supplement 1% *morinda citrifolia* with vaccine more than meat from other groups.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี ด้วยความกรุณาจาก รศ.ศรีสกุล วรจันทรา รศ.น.สพ. ดร.กฤษ อังคนาพร และ ผศ.อนุชา แสงโสภณ ซึ่งกรุณาให้ความรู้ คำปรึกษา และคำแนะนำในการทดลอง เรียบเรียงวิทยานิพนธ์ และตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการที่ร่วมพิจารณาวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ คือ ศ.น.สพ. ดร.จิโรจ ศศิปรียจันทร์ และอาจารย์ทุกท่านประจำภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ที่ให้ความรู้ในขณะศึกษา ตลอดจน อ.น.สพ.ชนาธิป ธรรมการ ที่ดำเนินการขอใบอนุญาตการเคลื่อนย้ายสัตว์ปีก ตรวจสภาพความพร้อมของฟาร์ม และความปลอดภัยจากโรคไข้หวัดนก รวมถึงอาจารย์ณหทัย วิจิตโรทัย ที่ได้ชี้แนะในด้านเทคนิคต่าง ๆ ในการตรวจวิเคราะห์ทางเคมีและแปลผล พร้อมกับให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการลงปฏิบัติงานภาคสนาม อาจารย์จรรยา คงฤทธิ์ ที่ได้ให้คำแนะนำในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ และคุณพนา แซ่ล้อ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการโภชนศาสตร์ที่อำนวยความสะดวกในการใช้ห้องปฏิบัติการ

นอกจากนี้ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.จุฑารัตน์ เศรษฐกุล ที่เอื้อเฟื้อและอำนวยความสะดวกในการใช้ห้องปฏิบัติการทางด้านเนื้อสัตว์ และอาจารย์ณัฏฐ์นรากร จันทร์ธิมาน ที่ได้ให้ความกรุณาในการสอนวิธีการตัดแต่งซากไก่

ท้ายสุดขอกราบขอบพระคุณ พ.ต.ท.สวัสดิ์ นามพิมูล (คุณพ่อ)และคุณนายประนอม นามพิมูล (คุณแม่)ที่เป็นกำลังใจอันสูงสุดของข้าพเจ้า และได้ให้การสนับสนุนข้าพเจ้าในทุก ๆ ด้าน รวมถึงขอขอบใจน้องภัทรภร (น้องสาว) ที่คอยเป็นกำลังใจและช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ และสิ่งที่ขาดไม่ได้ต้องขอขอบคุณแรงกาย แรงใจทุกดวงอาทิเช่น รุ่นพี่ รุ่นน้อง เพื่อนๆ ชาวแคแสด ชาวสัตวบาล และผู้ร่วมงานทุกท่าน

คุณค่าของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ข้าพเจ้าขอมอบเพื่อทดแทนพระคุณบิดามารดา ครูบาอาจารย์ และผู้มีพระคุณที่เกี่ยวข้องทุกท่าน

เพชรรัตน์ นามพิมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ III

กิตติกรรมประกาศ V

สารบัญ VI

สารบัญตาราง XI

สารบัญภาพ XIV

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความสำคัญและที่มา 1

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ 2

1.3 สถานที่ดำเนินการ 2

1.4 ขั้นตอนการศึกษา 3

1.5 ระยะเวลาการศึกษา 3

บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 4

2.1 ความหมายของสมุนไพร 4

2.2 สมุนไพรขอบ้าน 4

2.3 สรรพคุณยาและโภชนาการของขอบ้าน 5

2.4 การศึกษาสารพฤกษเคมี 7

2.5 มาตรฐานสมุนไพร 15

2.6 การศึกษาทางเภสัชวิทยา 18

2.7 การศึกษาความเป็นพิษ 21

2.8 ระบบภูมิคุ้มกัน (Immune system) 22

2.9 กลไกการทำงานของสมุนไพรขอบ้านต่อระบบภูมิคุ้มกัน 23

2.10 สัตว์ปีก 24

2.10.1 อวัยวะรับรสของไก่ (Organ of taste) 25

2.10.2 ระบบการย่อยอาหารสัตว์ปีก 25

2.11 คุณค่าทางโภชนะของเนื้อไก่ 27

2.12 คุณภาพซากไก่เนื้อ 29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.13 การใช้ยาต้านจุลชีพเป็นวัตถุเติมในอาหารสัตว์ 29

2.13.1 อะไวลามัยซิน (Avilamycin) 30

2.14 การประเมินคุณภาพด้วยประสาทสัมผัส (Sensory evaluation) 32

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย 35

3.1 อุปกรณ์ 35

3.2 วิธีการ 36

3.2.1 การทดลองที่ 1 การศึกษาผลการเสริมสมุนไพรผลยอบ้านในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิต ระดับภูมิคุ้มกันและคุณภาพซากของไก่เนื้อ 36

3.2.1.1 การเตรียมสมุนไพรยอบ้านและสูตรอาหาร 36

3.2.1.2 ศึกษาผลของการเสริมสมุนไพรผลยอบ้านต่อสมรรถภาพการผลิตไก่เนื้อ 36

3.2.1.2.1 การวางแผนการทดลอง 36

3.2.1.2.2 วิธีการ 37

3.2.1.2.3 การบันทึกข้อมูลและการคำนวณ 37

3.2.1.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ 38

3.2.1.3 ศึกษาระดับภูมิคุ้มกันในไก่เนื้อ 38

3.2.1.3.1 การวางแผนการทดลอง 38

3.2.1.3.2 วิธีการทดลอง 38

3.2.1.3.3 การบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ 39

3.2.1.4 ศึกษาคุณภาพซากของไก่เนื้อ 39

3.2.1.4.1 การวัดลักษณะซาก 39

3.2.1.4.2 การบันทึกข้อมูล 39

3.2.1.4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล 39

3.2.1.5 ศึกษาคุณภาพเนื้อทางด้านการยอมรับของผู้บริโภค(Panel test) 39

3.2.1.5.1 การทดสอบคุณภาพเนื้อทางด้านการยอมรับของผู้บริโภค 39

3.2.1.5.2 การวางแผนการทดลอง 40

3.2.1.5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล 40

3.2.2 การทดลองที่ 2 การศึกษาระดับภูมิคุ้มกันโรคของไก่เนื้อ 40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.2.2.1 ศึกษาสมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อ 40

3.2.2.1.1 วางแผนการทดลอง 41

3.2.2.1.2 วิธีการ 41

3.2.2.1.3 การบันทึกข้อมูลและการคำนวณ 41

3.2.2.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ 41

3.2.2.2 ศึกษาระดับภูมิคุ้มกันโรคของไก่เนื้อ 41

3.2.2.2.1 วางแผนการทดลอง 41

3.2.2.2.2 วิธีการทดลอง 41

3.2.2.2.3 การบันทึกข้อมูล 42

3.2.2.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ 42

3.2.2.3 การทดลองที่ 2.3 ศึกษาคุณภาพซากของไก่เนื้อ 42

3.3.2.3.1 การบันทึกข้อมูล 42

3.3.2.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล 42

3.3.2.4 การทดลองที่ 2.4 ศึกษาคุณภาพเนื้อทางด้านการยอมรับของผู้บริโภค 42

3.3.2.4.1 การทดสอบคุณภาพเนื้อทางด้านการยอมรับของผู้บริโภค 42

3.2.2.4.2 การวางแผนการทดลอง 43

3.2.2.4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ 43

บทที่ 4 ผลการทดลอง 50

4.1 การทดลองที่ 1 50

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของลูกยอผง และอาหารทดลองที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้อ 50

4.1.2 ผลการสกัดสารสำคัญในลูกยอผงด้วย 80% Acetone โดยวิธีSoxhlet apparatus 52

4.1.3 ผลการตรวจเอกลักษณ์ลูกยอผงโดยใช้สาร Scopoletin เป็นสารมาตรฐานด้วยวิธีทินเลเยอร์โครมาโตกราฟี 53

4.1.4 ผลการศึกษาสมรรถภาพการผลิตไก่เนื้อ 54

4.1.5 ผลการศึกษาระดับภูมิคุ้มกันในไก่เนื้อ 65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.1.6 ผลการเสริมลูกยอผงในสูตรอาหารต่อเปอร์เซ็นต์คุณภาพซากของไก่เนื้อ 65

4.1.7 ผลการศึกษาคุณภาพเนื้อทางด้านการยอมรับของผู้บริโภค (Panel test) 70

4.2 การทดลองที่ 2 การศึกษาระดับภูมิคุ้มกันโรคของไก่เนื้อ 71

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลองที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้อ 71

4.2.2 ผลการศึกษาสมรรถภาพการผลิตไก่เนื้อ 73

4.2.3 ผลการศึกษาระดับภูมิคุ้มกันโรคของไก่เนื้อ 80

4.2.4 ผลการศึกษาคุณภาพซากของไก่เนื้อ 83

4.2.5 ผลการศึกษาคุณภาพเนื้อทางด้านการยอมรับของผู้บริโภค 85

บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง 87

5.1 การทดลองที่ 1 การศึกษาผลการเสริมสมุนไพรยอบ้านในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตระดับภูมิคุ้มกันและคุณภาพซากของไก่เนื้อ 87

5.1.1 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี และความหนาแน่นของลูกยอผงและอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้อ 87

5.1.2 ผลการสกัดสารสำคัญในลูกยอผงด้วย 80%Acetone โดยวิธี Soxhlet apparatus 88

5.1.3 ผลการตรวจเอกลักษณ์ลูกยอผงโดยใช้สาร Scopoletin เป็นสารมาตรฐานด้วยวิธีทินเลเยอร์โครมาโตรกราฟี 88

5.1.4 ผลของการเสริมลูกยอผงในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตไก่เนื้อ 88

5.1.5 ผลของการเสริมลูกยอผงในอาหารต่อระดับภูมิคุ้มกัน 90

5.1.6 ผลของการเสริมลูกยอผงในอาหารต่อคุณภาพซากของไก่เนื้อ 91

5.1.7 ผลของการเสริมลูกยอผงในอาหารต่อเนื้อทางด้านการชิม 91

5.2 การทดลองที่ 2 การศึกษาผลการเสริมสมุนไพรยอบ้านในอาหาร ต่อสมรรถภาพการผลิต ระดับภูมิคุ้มกันและคุณภาพซากของไก่เนื้อ 92

5.2.1 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี และความหนาแน่นของลูกยอบ้านและอาหารทดลองที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้อ 92

5.2.2 ผลของการเสริมลูกยอผงในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตไก่เนื้อ 93

5.2.3 ศึกษาระดับภูมิคุ้มกันโรคของไก่เนื้อ 93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

5.2.4 ศึกษาคุณภาพซากของไก่เนื้อ 95
5.2.5 ศึกษาคุณภาพเนื้อทางด้านการยอมรับของผู้บริโภค 95

บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะ 97
6.1 สรุป 97
6.1.1 การทดลองที่ 1 97
6.1.2 การทดลองที่ 2 98
6.2 ข้อเสนอแนะ 99

บรรณานุกรม 100

ภาคผนวก ก 110
ภาคผนวก ข 125
ภาคผนวก ค 130

ประวัติผู้เขียน 135

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2.1 สรรพคุณยาในส่วนต่าง ๆ ของยอบ้าน 6

2.2 เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการยอผงที่บรรจุแคปซูลด้วย วิธีทำให้แห้งโดยการระเหยน้ำออกขนาด 620 มิลลิกรัม/แคปซูลกับวิธีทำให้แห้งหลังแช่แข็งขนาด120 มิลลิกรัม 8

2.3 สารพฤกษเคมีที่ได้จากส่วนต่าง ๆ ของยอบ้าน 10

2.4 สารประกอบที่พบในผลยอบ้านจำแนกตามหมวดหมู่อักษร A-Z 11

2.5 สารสำคัญในลูกยอบ้าน 13

2.6 องค์ประกอบทางเคมีและคุณค่าทางอาหารของเนื้อไก่กระทง 28

2.7 องค์ประกอบทางเคมี พลังงานและปริมาณคอเลสเตอรอลในเนื้อไก่กระทงดิบ 28

2.8 แสดงคุณภาพซากไก่เนื้อ แบ่งตามเกรด A และ B 30

2.9 ระดับสูงสุดของสารเร่งการเจริญเติบโตที่ใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป 31

3.1 ส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้ออายุ 0-3 สัปดาห์ (As fed basis)ในการทดลองที่ 1 44

3.2 ส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้ออายุ 3-6 สัปดาห์ (As fed basis) ในการทดลองที่ 1 45

3.3 ส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้ออายุ 6-7 สัปดาห์ (As fed basis)ในการทดลองที่ 1 46

3.4 ส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้ออายุ 0-3 สัปดาห์ (As fed basis) ในการทดลองทดลองที่ 2 47

3.5 ส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้ออายุ 3-6 สัปดาห์ (As fed basis) ในการทดลองที่ 2 48

3.6 ส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้ออายุ 6-7 สัปดาห์ (As fed basis) ในการทดลองที่ 2 49

4.1 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารไก่เนื้อทดลองอายุ 0 - 3 สัปดาห์ (แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์, As fed basis) 51

4.2 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารไก่เนื้อทดลองอายุ 3-6 สัปดาห์ (แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์, As fed basis) 51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4.3 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารไก่เนื้อทดลองอายุ 6-7 สัปดาห์ (แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์, As fed basis) 52

4.4 ค่าความหนาแน่นของอาหาร (Bulk density: g/l) ของอาหารในระยะต่าง ๆ 52

4.5 ผลการสกัดสารสำคัญในลูกยอผงด้วยสารสกัด 80% Acetone ด้วยวิธี Soxhlet apparatus 53

4.6 ผลการเสริมลูกยอผงระดับต่างๆในสูตรอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อ แต่ละช่วงอายุ(mean±SD) 55

4.7 ผลการเสริมลูกยอผงระดับต่าง ๆ ในสูตรอาหารต่อระดับภูมิคุ้มกัน (Titer) ต่อโรคนิวคาสเซิลและโรคกัมโบโร(แสดงเป็นค่าGMT±SD)ในไก่เนื้อ 66

4.8 ผลการเสริมลูกยอผงระดับต่างๆ ในสูตรอาหารต่อเปอร์เซ็นต์ซากของไก่เนื้ออายุ 7 สัปดาห์ (mean ± SD) 68

4.9 ผลการเสริมลูกยอผงระดับต่างๆ ในสูตรอาหารต่อการยอมรับของผู้บริโภคในเนื้อไก่(mean ± SD) 70

4.10ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารไก่เนื้อทดลองอายุ 0-3 สัปดาห์(แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์, As fed basis) 72

4.11ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารไก่เนื้อทดลองอายุ 3-6 สัปดาห์(แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์, As fed basis) 72

4.12ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารไก่เนื้อทดลองอายุ 6-7 สัปดาห์(แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์, As fed basis) 73

4.13ค่าความหนาแน่นของอาหาร (Bulk density: g/l)ที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้อในแต่ละช่วงอายุ 73

4.14ผลการเสริมลูกยอผงที่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อในแต่ละช่วงอายุ(mean ± SD) 78

4.15ผลการเสริมลูกยอผงระดับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ลงในสูตรอาหารต่อระดับภูมิคุ้มกัน (Titer) ต่อโรคนิวคาสเซิล (แสดงเป็นค่า GMT± SD) ในไก่เนื้อของแต่ละช่วงอายุ 81

4.16ค่าเฉลี่ยระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคกัมโบโร(แสดงเป็นค่า GMT± SD)ของไก่เนื้อ แต่ละกลุ่มในแต่ละช่วงอายุ 82

4.17เปรียบเทียบน้ำหนักซากไก่ทดลองกลุ่มต่างๆ (%) (mean ± SD) 84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4.18แสดงคะแนนค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์ด้านการยอมรับของผู้บริโภคต่อคุณภาพเนื้อของไก่เนื้อในอาหารสูตรต่าง ๆ ของผู้ประเมิน 40 คน (mean ± SD) 86
7.11ราคาชิ้นส่วนไก่ที่ชำแหละขายในตลาด ปีพ.ศ. 2549 123
ก.1 แบบฟอร์มบันทึกลักษณะซากไก่ 124
ข.1 ผลการสกัดสารสำคัญในผงลูกยอและใบยอบ้านด้วยน้ำยาสกัด 80% Acetone ด้วยวิธี Soxhlet apparatus 126
ข.2 ผลการตรวจสอบหาสารสำคัญแอลคาลอยด์โดยวิธี Alkaloidal precipitants จากการสกัดแบบSoxhlet apparatus ด้วยน้ำยาสกัด 80%Acetone 127
ข.3 เปรียบเทียบค่า hRf ของ Scopoletin ใน mobile phase 7 ระบบ โดยใช้เพลตชนิด Silica gel 60 F254 เป็น Stationary phase 128
ข.4 ผลการตรวจเอกลักษณ์ของผลยอด้วยน้ำยาสกัด 80% Acetone โดยเทียบกับ Standard (Mobile phase C:E 40:60) 128
ข.5 ผลการตรวจเอกลักษณ์ของผลยอด้วยน้ำยาสกัด 80% Acetone **Mobile phase C:E 40:60** 129
ค.1 ตารางการวิเคราะห์วัตถุดิบอาหารไก่ยอบ้าน 131
ค.2 อุณหภูมิต่ำสุดสูงสุด และความชื้นสัมพัทธ์ตลอดระยะเวลาการเลี้ยง (การทดลอง 1) 131
ค.3 อุณหภูมิต่ำสุดสูงสุด และความชื้นสัมพัทธ์ตลอดระยะเวลาการเลี้ยง (การทดลอง 2) 132
ค.4 แบบราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้ในการทดลอง 132
ค.5 ส่วนประกอบวิตามินและแร่ธาตุในพรีมิกซ์ในไก่เนื้อ 1 กิโลกรัม ที่ใช้ผสมอาหารทดลอง (อัตราการใช้คือ 0.25 กิโลกรัมในอาหาร 99.75 กิโลกรัม); การทดลอง 1 133
ค.6 ส่วนประกอบวิตามินและแร่ธาตุในพรีมิกซ์ไก่เนื้อ 1 กรัม (อัตราการใช้คือ 0.5 กิโลกรัมในอาหาร 99.5 กิโลกรัม; การทดลอง 2 134

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

2.1 ลักษณะทั่วไปของยอบ้าน 4

2.2 ลักษณะผลยอหั่นอบแห้ง 4

2.3 โครงสร้างทางเคมีของสารประกอบผลยอบ้าน 15

2.4 แสดงเซลล์ต่างๆของระบบภูมิคุ้มกัน 22

2.5 การทำงานของสารเซโรนีนที่เกิดขึ้นภายในร่างกาย 23

2.6 ระบบการย่อยอาหารของสัตว์ปีก 27

4.1 เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของไก่เนื้อที่ได้รับตามสูตรอาหาร 0-3, 3-6 , 6-7 และ0-7 สัปดาห์ 59

4.2 เปรียบเทียบปริมาณอาหารที่กินของไก่เนื้อที่ได้รับตามสูตรอาหาร 0-3, 3-6, 6-7 และ 0-7 สัปดาห์ 60

4.3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่เนื้อที่ได้รับตามสูตรอาหาร 0-3, 3-6, 6-7 และ 0-7 สัปดาห์ 61

4.4 เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้โปรตีนของไก่เนื้อที่ได้รับตามสูตรอาหาร0-3, 3-6, 6-7 และ 0-7 สัปดาห์ 62

4.5 เปรียบเทียบอัตราเลี้ยงรอดของไก่เนื้อที่ได้รับตามสูตรอาหาร 0-3, 3-6, 6-7 และ 0-7 สัปดาห์ 64

4.6 เปรียบเทียบระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิลของไก่เนื้อในแต่ละช่วงอายุ 66

4.7 เปรียบเทียบระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคกัมโบโรของไก่เนื้อในแต่ละช่วงอายุ 67

4.8 เปรียบเทียบระดับภูมิคุ้มกันโรคนิวคาสเซิลของไก่เนื้อแต่ละกลุ่มในแต่ละช่วงอายุ 81

4.9 เปรียบเทียบระดับภูมิคุ้มกันโรคกัมโบโรของไก่เนื้อแต่ละกลุ่มในแต่ละช่วงอายุ 82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

ไก่เนื้อเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ปัจจุบันใช้ระยะเวลาเลี้ยงสั้น 35-42 วัน ให้เนื้อมาก ใช้ระยะเวลาและแรงงานน้อย (กระทรวงศึกษาธิการ. 2550) ไก่เนื้อจึงเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค จากรายงานของกรมปศุสัตว์ในช่วงเดือนมกราคม – ธันวาคม พ.ศ. 2550 แสดงถึงมูลค่าการส่งออกของไก่เนื้อและผลิตภัณฑ์ พบว่าสูงเป็นอันดับหนึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับสัตว์เศรษฐกิจชนิดอื่น โดยคิดมูลค่าเป็นจำนวน 34,509,621,645 บาท/ปี (กรมปศุสัตว์. 2550) ทำให้ส่งผลดีต่อเศรษฐกิจของประเทศชาติ แต่เนื่องจากอาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์มีการเติมยาฆ่าเชื้อจุลินทรีย์หรือยาปฏิชีวนะเพื่อใช้ในการเร่งการเจริญเติบโต จึงทำให้เกิดปัญหาในเรื่องการปนเปื้อน สารตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์ และการดื้อยาในมนุษย์ทำให้ประเทศผู้นำเข้า เช่น สหภาพยุโรปเพิ่มความเข้มงวดมากขึ้น ปัจจุบันต่างประเทศได้มีการห้ามใช้ยาปฏิชีวนะเป็นสารเร่งการเจริญเติบโต แต่ยังอนุญาตให้ใช้ในการรักษาโรคได้ เหลือยาปฏิชีวนะที่อนุญาตให้ใช้คือ Flavomycin และAvilamycin และยาป้องกันบิด นอกจากนั้นยังมีแนวโน้มที่จะห้ามใช้ทั้งหมดในอนาคต สหภาพยุโรปและอเมริกาได้นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการกีดกันทางการค้า และส่งผลกระทบต่อการส่งออกผลิตภัณฑ์สัตว์ โดยเฉพาะการส่งออกเนื้อไก่ (นันทวัน บุณยะประภัศร. 2547) นอกจากนั้นการเลี้ยงไก่ในระบบอุตสาหกรรมซึ่งไม่มีการใช้ยาปฏิชีวนะ ก็ยังคงมีปัญหาจากโรคระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร จึงทำให้ต้องมีการใช้สารทดแทนในกลุ่มต่าง ๆ เพื่อเป็นการป้องกันและรักษา โดยเฉพาะสมุนไพรจัดเป็นสารเสริมอีกกลุ่มหนึ่งที่มีผู้นำมาใช้ทดแทนยาปฏิชีวนะและเพื่อเป็นการสนับสนุนและพัฒนาศักยภาพการแข่งขันของประเทศ จึงมีแนวคิดที่จะนำสมุนไพรมาใช้ในการเลี้ยงไก่เนื้อ เนื่องจากเชื่อว่าสมุนไพรน่าจะมีความปลอดภัยมากกว่าสารเคมีสังเคราะห์ เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ผลิตได้เองภายในประเทศ เพิ่มรายได้แก่เกษตรกรในการผลิตพืชสมุนไพร และเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์สัตว์ (สมพล ประคองพันธ์. 2545)

สมุนไพรขอบ้านมีสรรพคุณในการควบคุมสมดุลย์ของร่างกาย ล้างสารพิษและขจัดอนุมูลอิสระ ต้านอนุมูลอิสระ เสริมภูมิต้านทาน ป้องกันมะเร็ง ลดความดันโลหิตสูง ป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด บรรเทาอาการปวดและต้านการอักเสบ ควบคุมการทำงานของระบบทางเดินอาหาร ควบคุมการใช้พลังงานในร่างกายที่มีประสิทธิภาพ ช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและทำให้อารมณ์เป็นสุข (พันธิตร์ มะลิสุวรรณ. 2546; นิรนาม. 2550) ดังนั้นการนำสมุนไพรขอบ้านมาทดลองใช้เสริมในสูตรอาหารไก่เนื้อเพื่อเพิ่มสมรรถภาพการผลิตและ

เอกสารนี้เป็น... ไม่ว่ากรณีใด...

ภูมิคุ้มกันโรค อาจเป็นทางเลือกหนึ่งในการงดใช้ยาปฏิชีวนะในอาหารสัตว์และเป็นการพัฒนาศักยภาพการใช้ประโยชน์ของสมุนไพรไทยอีกด้วย

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาถึง

1.2.1 ระดับการใช้สมุนไพรขอบ้านที่เหมาะสมในอาหารไก่เนื้อ

1.2.2 ผลการเสริมสมุนไพรขอบ้านในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อ

1.2.3 ผลการตอบสนองของระดับภูมิคุ้มกันโรคของไก่เนื้อจากการเสริมสมุนไพรขอบ้านในอาหาร

1.2.4 ผลการเสริมสมุนไพรขอบ้านในอาหารต่อคุณภาพซากของไก่เนื้อ

1.3 สถานที่ดำเนินการ

1.3.1 ฟาร์มทดลองเลี้ยงสัตว์ปีก ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

1.3.2 ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

1.3.3 ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

1.3.4 ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

1.3.5 ห้องปฏิบัติการพืชสวน ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

1.3.6 ห้องปฏิบัติการเทคนิคชั้นสูง ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

1.3.7 ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางสัตว์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

1.3.8 กองยา สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี

1.3.9 หน่วยชันสูตรโรคสัตว์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถ.อังรีดูนังต์ แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

1.3.10 โรงเชือดไก่ ต.กระทุ่มราย อ.หนองจอก กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขั้นตอนการศึกษา

ขั้นตอนในการดำเนินงาน แบ่งการดำเนินงานเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1.4.1 ขั้นตอนที่ 1 นำผลยอบ้านแบบผง ซึ่งทราบแหล่งผลิตที่แน่ชัด มาทำการวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมีโดยวิธีประมาณ (Proximate analysis)

1.4.2 ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์หาสารสำคัญของผลยอ เพื่อควบคุมความคงที่ของสารออกฤทธิ์

1.4.3 ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาผลของการเสริมสมุนไพรยอบ้านในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิต ระดับภูมิคุ้มกัน และคุณภาพซากของไก่เนื้อ

1.4.4 ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาผลของการเสริมสมุนไพรยอบ้านต่อคุณภาพเนื้อทางด้านการชิม (Panel tests)

1.5 ระยะเวลาการศึกษา

ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงาน 10 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

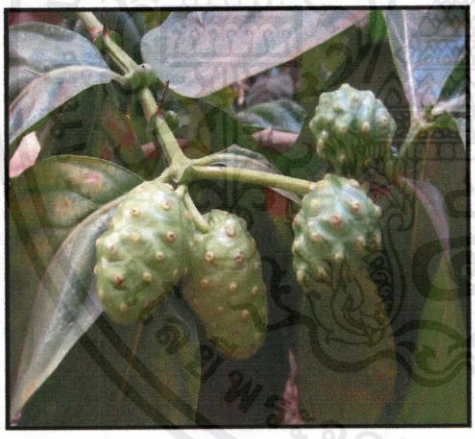
บทที่ 2
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของสมุนไพร

สมุนไพร (Medicinal plants) ตามความหมายในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน หมายถึง พืชที่ใช้ทำเป็นเครื่องยา ซึ่งหาได้ตามพื้นเมือง มิใช่เครื่องเทศ ส่วนความหมายของพระราชบัญญัติยา พ.ศ.2522 และในตำรายาไทย หมายถึง ยาที่ได้จากพืช สัตว์ และ แร่ธาตุ ซึ่งยังมิได้ผสมหรือแปรสภาพ เช่น พืชก็ยังคงเป็นส่วนของราก ลำต้น ใบ ดอก ผล ฯลฯ (นิจศิริ เรืองรังษี และพยอม ตันติวัฒน์. 2534 ; วันทนี สว่างอารมณ์. 2542 ; พร้อมจิต ศรลัมพ์. 2545)

2.2 สมุนไพรยอบ้าน

มีลักษณะแสดงดังภาพที่ 2.1 และ 2.2 ในรูปผลสดและผลแห้ง



ภาพที่ 2.1 ลักษณะทั่วไปของยอบ้าน

ภาพที่ 2.2 ลักษณะผลยอหั่นอบแห้ง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Morinda citrifolia* Linn. (วุฒิ วุฒิธรรมเวช. 2540 ; เต็ม สมิตินันทน์. 2544 ; นวลศรี รักอริยะธรรม และอัญชนา เจนวิถีสุข. 2545 ; พันธิตร์ มะลิสุวรรณ. 2546)

วงศ์ : Rubiaceae (Coffee family) (วิทย์ เที่ยงบูรณธรรม. 2536 ; วุฒิ วุฒิธรรมเวช. 2540 ; เต็ม สมิตินันท์. 2544 ; พันธิตร์ มะลิสุวรรณ. 2546 ; Nelson. 2006)

ชื่อพื้นเมือง : ยอบ้าน (ไทย) (วิทย์ เที่ยงบูรณธรรม. 2536 ; วุฒิ วุฒิธรรมเวช. 2540 ; เต็ม สมิตินันท์. 2544 ; พันธิตร์ มะลิสุวรรณ. 2546) Al (พม่า) , Nhoo baanz (ลาว) , Mengkudu besar , Mengkudu jantan (มาเลเซีย) , Tumbong-aso , Bangkuro , Apatot-nga-basit (ฟิลิปปินส์) ,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Nhoër srôk , Nhoër thôm (กัมพูชา) , Nhàu (เวียตนาม) , 哉Hai ba ji (จีน) , Wu ning , Luo ling (สิงคโปร์) , Luo ling (ไต้หวัน) , *i* (เกาหลี) , Canary wood (ออสเตรเลีย) , Indian mulberry (อังกฤษ) , Morinde , Marrier indien (ฝรั่งเศส) , Pain killer tree (คาริบเบียน) , Noni (ฮาวาย) , Nono (ตาฮิติ) , Bengkudu , Bengkudu daun besar , Bengkudu laki-laki , Mengkudu , Pacel (อินโดนีเซีย) (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2001 ; Nelson. 2006 ; Multilingual multiscript plant name database. 2007)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ยืนต้นขนาดเล็กที่มีลำต้นตั้งตรง สูงประมาณ 2-6 เมตร กิ่งก้านมักเป็นสี่เหลี่ยม เปลือกต้นเรียบ ใบเดี่ยวเรียงตรงข้ามโคนใบและปลายใบแหลม รูปวงรี สีเขียวเข้ม กว้าง 8-15 เซนติเมตร ยาว 10-20 เซนติเมตร มีหูใบอยู่ระหว่างโคนใบกับก้านใบ ดอกเป็นแบบดอกช่อออกที่ซอกใบ ฐานดอกอัดกันแน่นเป็นรูปทรงกลม มีก้านช่อยาว 3-4 เซนติเมตร กลีบดอกสีขาวออกรวมกันเป็นกระจุก ผลเป็นผลรวม ลักษณะกลมรียาวประมาณ 3-10 เซนติเมตร มีตาเป็นปุ่มรอบตัว ผลอ่อนสีเขียวสด เมื่อสุกจะเปลี่ยนเป็นสีขาวมีกลิ่นฉุน ภายในมีเมล็ดสีน้ำตาลจำนวนมาก (ปัจจุบัน เหมหงษา. 2541 ; วีณา จิรัจฉริยากูล. 2543 ; อภิชาติ ศรีสอาด. 2543 ; นภัสนันท์ พุ่มสุโข. 2548)

ส่วนที่ใช้ประโยชน์ : ราก เปลือก ใบ ดอก ผล และเมล็ด (วันทนี สว่างอารมณ์. 2542 ; อภิชาติ ศรีสอาด. 2543)

การขยายพันธุ์ : เมล็ด (ภูมิพิชญ์ สุชาวรรณ. 2536 ; วันทนี สว่างอารมณ์. 2542)

การเพาะปลูก : ขึ้นได้ดีในดินเกือบทุกชนิด แต่เจริญได้ดีในที่มีความชุ่มชื้นพอสมควร ช่วงที่เหมาะแก่การปลูกคือช่วงฤดูฝน (วีณา จิรัจฉริยากูล. 2543)

2.3 สรรพคุณยาและโภชนาการของยอบ้าน

วันทนี สว่างอารมณ์ (2542) กล่าวว่าสรรพคุณของพืชสมุนไพรขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณสารสำคัญ ซึ่งเป็นสารประกอบเคมีที่มีอยู่ในพืช โดยปริมาณสารจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับพันธุ์พืช สิ่งแวดล้อมที่ปลูกตลอดจนช่วงเวลาที่เก็บเกี่ยว สิ่งสำคัญในการเลือกใช้สมุนไพรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ดังรายงานของ Wang *et al.* (1998) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของสมุนไพรได้แก่ ส่วนต่าง ๆ ของพืชที่นำมาใช้ (Plant part) เช่น ราก ลำต้น ใบ กิ่งก้าน เปลือกไม้ ดอก ผล และเมล็ด ซึ่งส่วนประกอบทางโภชนะของแต่ละส่วนมีสรรพคุณแตกต่างกันไปตามสถานที่ทำการปลูกสมุนไพร (Location) เนื่องจากในแต่ละสถานที่มีลักษณะของดินและน้ำต่างกันรวมถึงระยะเวลาการเก็บเกี่ยว (Harvest time) พืชสมุนไพรมีส่วนต่าง ๆ ของต้นที่เจริญถึงระยะเติบโตเต็มที่แตกต่างกัน นอกจากนั้นขบวนการผลิต (Pretreatment methods) องค์ประกอบทางเคมีที่มีอยู่ในสมุนไพร เช่น กรดไขมันระเหยง่าย กรดอะมิโน เปปไทด์ โปรตีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเอนไซม์ จะเปลี่ยนแปลงไปเมื่อมีการต้ม นึ่ง อบ และแช่ในสารละลายต่าง ๆ เช่น แอลกอฮอล์ สารละลายกรด น้ำเกลือ น้ำร้อนหรือน้ำเย็น เป็นต้น และความเข้ากันได้ (Compatibility) ของสมุนไพร การใช้สมุนไพรร่วมกันนั้นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบทางเคมีของสมุนไพรแต่ละตัว ถ้าใช้ร่วมกันแล้วจะมีฤทธิ์เสริมกันหรือหักล้างกัน ซึ่งถ้าไม่คำนึงถึงความเข้ากันได้จะลดผลของการออกฤทธิ์ของยาและผลทางโภชนะหรืออาจจะเป็นสาเหตุให้เกิดพิษได้

ต้นยอ 1 ต้น ให้ประโยชน์สรรพคุณทางยาได้ครบทุกส่วนตั้งแต่รากถึงเมล็ด อุดมไปด้วยแร่ธาตุ วิตามิน และสารต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย (หน่วยเภสัชสนเทศ. 2545 ; เดชา ศิริภัทร. 2545 ; Environment Division. 2003 ; ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน. 2547 ; นิรนาม. 2547) ดังแสดงสรรพคุณทางยาในส่วนต่าง ๆ ของยอบ้านในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สรรพคุณยาในส่วนต่าง ๆ ของยอบ้าน

ส่วนต่าง ๆ ของยอบ้าน	รสชาติ	ประโยชน์ทางยา
รากและเปลือก	รสฝาด	ใช้เป็นยาระบาย แก้ไข้
ใบ	รสขม	ลดความร้อนในร่างกาย สมานแผล รักษาอาการ
		ท้องอืด ท้องเฟ้อ ท้องผูก ท้องร่วง ปวดข้อ
		ปวดหัว แผลเรื้อรัง ไอ โลหิตจาง เหา
ดอก	รสเผื่อน	ใช้ปรุงยาแก้วัณโรค
ผล	รสเผ็ดร้อน	ช่วยขับลมในลำไส้ แก้อาเจียน บำรุงธาตุเจริญ
		อาหาร ฟอกเลือด แผลในช่องปากและเหงือก
		พยาธิในลำไส้

ที่มา : ดัดแปลงจาก หน่วยเภสัชสนเทศ (2545) ; เดชา ศิริภัทร (2545) ; Environment Division (2003) ; ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน (2547) ; นิรนาม (2547).

มูลนิธิโตโยต้าประเทศไทยและสถาบันวิจัยโภชนาการมหาวิทยาลัยมหิดล (2542) รายงานว่าคุณค่าอาหารส่วนที่กินได้ 100 กรัมของใบยอ ประกอบด้วย พลังงาน 73 กิโลแคลอรี โปรตีน 5.0 กรัม ไขมัน 1.2 กรัม คาร์โบไฮเดรต 10.5 กรัม แคลเซียม 469.0 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 86.0 มิลลิกรัม เหล็ก 1.4 มิลลิกรัม วิตามินบี1 0.03 มิลลิกรัม วิตามินบี2 0.14 มิลลิกรัม ไนอาซิน 7.2 มิลลิกรัม วิตามินซี 3.0 มิลลิกรัม เบต้า-แคโรทีน 407.71 ไมโครกรัม อภิชาติ ศรีสอาด (2543) กล่าวว่าใบยอบ้าน 100 กรัม ประกอบด้วย น้ำ 77.3 กรัม กาก 4.0 กรัม และวิตามินเอ 43333 IU

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุภาภรณ์ ปีติพร (2545) พบว่าปริมาณคุณค่าทางโภชนาการของผลยอบ้านดิบ 100 กรัม ของตัวอย่างสด ประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต 7.5 กรัม โปรตีน 0.5 กรัม ไขมัน 0 กรัม เยื่อใย 1.1

กรัม แคลเซียม 0.039 กรัม ฟอสฟอรัส 0.017 กรัม เหล็ก 0.0004 กรัม วิตามินบี1 0.00006 กรัม วิตามินบี 2 0.00004 กรัม และวิตามินซี 0.208 กรัม

นวลศรี รักอริยะธรรม และอัญชนา เจนวิถีสุข (2545) รายงานว่าสมุนไพรยอบ้านมีองค์ประกอบของสารแอนติออกซิแดนท์ในใบแห้ง 100 กรัม ประกอบด้วย เบต้า-แคโรทีน 5.74 มิลลิกรัม แซนโทฟิลล์ 2.65 มิลลิกรัม วิตามินซี 14.03 มิลลิกรัม วิตามินอี 0.01 มิลลิกรัม แทนนิน 11.08 มิลลิกรัม สารประกอบฟีนอลิค 40.30 มิลลิกรัม จากรายงานของวันทนี สว่างอารมณ์ (2542) พบว่าผลยอบ้านมีสรรพคุณยาในกลุ่มแก้อาเจียน มีสารเคมีได้แก่ Asperuloside , Carproic acid , Caprylic acid , Glucose

Chunhieng *et al.* (2005) ทำการศึกษาส่วนประกอบของน้ำลูกยอ โดยนำผลยอสดมาเก็บรักษาให้คงสภาพที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส จากนั้นทำการสกัดด้วยเครื่องอัดแรงดันสูงและใช้น้ำลูกยอยี่ห้อตาฮิติ (Tahitian) เป็นสารอ้างอิง ผลการเปรียบเทียบกับน้ำมันพืชผักอื่นพบว่าส่วนประกอบน้ำลูกยอมีสารต้านอนุมูลอิสระสูง แต่ยังไม่ได้ข้อมูลเพียงพอที่อธิบายถึงคุณสมบัติทางยาที่สำคัญของน้ำลูกยอ

Food Quality Labs (2545) ได้ทำการเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการของยอผงที่บรรจุแคปซูลยี่ห้อ Noni Maui โดยวิธีการบรรจุมี 2 วิธีคือวิธีทำให้แห้งโดยการระเหยน้ำออก (Dehydrated) กับวิธีทำให้แห้งหลังแช่แข็ง (Freeze Dried) ดังตารางที่ 2.2

2.4 การศึกษาสารพฤกษเคมี

สารพฤกษเคมีในพืชสมุนไพร คือสารประกอบที่สร้างขึ้นในธรรมชาติโดยพืช สารที่พืชสร้างขึ้นมาจำนวนมากและมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชนั้น ๆ ส่วนมากเป็นสารปฐมภูมิ (Primary metabolites) สารกลุ่มนี้จัดเป็นสารที่มีบทบาทในขบวนการเมแทบอลิซึมหลักทั่ว ๆ ไปของพืชพบในพืชทุกชนิด มักเป็นสารผลผลิตที่ได้จากกระบวนการหลักในพืช เช่น กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง กระบวนการสังเคราะห์ไขมัน โปรตีน การสังเคราะห์สารสีจะได้คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน และสารสีตามลำดับ ส่วนสารที่มีจำนวนเล็กน้อยเป็นสารที่เกิดขึ้นจากขบวนการชีวสังเคราะห์ในพืช พืชต่างชนิดกันจะพบสารที่แตกต่างกัน เรียกว่าสารทุติยภูมิ (Secondary metabolites) สารที่เกิดขึ้นในระหว่างทางหรือปลายทาง อาจมีประโยชน์ต่อพืชหรือไม่มีประโยชน์หรือบางครั้งอาจเป็นสารที่เป็นพิษต่อตัวพืชเองก็ได้ ดังนั้นจึงต้องนำไปกักเก็บไว้ในช่องว่าง (Vacuole) ในเซลล์ เมื่อพืชนั้น ๆ ตายแล้วจึงปล่อยออกมา หรือต้องนำไปสกัดจึงออกมาได้ สารเหล่านี้ส่วนใหญ่มีฤทธิ์นานาประการต่อมนุษย์ สัตว์และแมลง จึงเรียกว่าสารออกฤทธิ์ (Active principles) (พรรนิภา ชุมศรี. 2542 ; วันทนี สว่างอารมณ์. 2542)

เอกสารนี้เป็น... ไม่ว่ากรณีใด... นำไปใช้

ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการยอผงที่บรรจุแคปซูลด้วยวิธีทำให้แห้งโดยการระเหยน้ำออกขนาด 620 มิลลิกรัม/แคปซูล กับวิธีทำให้แห้งหลังแช่แข็งขนาด 1200 มิลลิกรัม/แคปซูล

วิธีทำให้แห้งโดยระเหยน้ำออก			**วิธีทำให้แห้งหลังแช่แข็ง**		
620 มิลลิกรัม/แคปซูล			1200 มิลลิกรัม/แคปซูล		
%โปรตีน	19.24		%โปรตีน	0.75	
%ความชื้น	5.65		%ความชื้น	7.12	
%ไขมัน	1.13		%ไขมัน	1.51	
%เถ้า	5.74		%เถ้า	4.82	
%คาร์โบไฮเดรต	51.70		%คาร์โบไฮเดรต	52.42	
%เส้นใยอาหาร	16.54		%เส้นใยอาหาร	33.80	
%น้ำตาล	18.52		%น้ำตาล	0.00	
วิธีทำให้แห้งโดยระเหยน้ำออก			**วิธีทำให้แห้งหลังแช่แข็ง**		
2 แคปซูล, 1,240 มิลลิกรัม ประกอบด้วย			1 แคปซูล, 1,200 มิลลิกรัม ประกอบด้วย		
วิตามินเอ	4.90	I.U	วิตามินเอ	4.75	I.U
วิตามินซี	2.20	mg	วิตามินซี	2.10	mg
ไนอาซิน	2.20	mg	ไนอาซิน	0.03	mg
แคลเซียม	3.20	mg	แคลเซียม	3.90	mg
เหล็ก	0.05	mg	เหล็ก	0.11	mg
โซเดียม	5.40	mg	โซเดียม	4.02	mg
โพแทสเซียม	23.00	mg	โพแทสเซียม	13.38	mg
ซีลิเนียม	<0.01	mg	ซีลิเนียม	0.00	mg
โปรตีน	0.20	g	โปรตีน	0.009	mg
ไขมัน	0.01	g	ไขมัน	0.018	mg
คาร์โบไฮเดรต	0.60	g	คาร์โบไฮเดรต	0.62	g
แคลอรี	3.00		แคลอรี	2.00	

ที่มา: Food Quality Labs (2545)

Wang *et al.* (2000) ทำการศึกษา Glycosides ชนิดใหม่ 3 ชนิด โดยแยกสารประกอบจากผลยอบ้านโดยใช้เครื่องมือ MS และ NMR พบว่ามีโครงสร้างทางเคมีคือ 6-O(-beta-D-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ ... ไม่ว่ากรณีใด ...

glucopyronosyl)-1-O-Octanoyl-beta-D-glucopyranose , 6-O-(beta-D-glucopyranosyl)-1-O-hexanoyl-beta-D-glucopyranose และ 3-methybut-3-enyl 6–O-beta-D-glucopyranosyl-beta-D-glucopyranoside

นพมาศ สุนทรเจริญนนท์ และทรงศรี แก้วสุวรรณ (2544) ทำการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidative activity) ขององุ่น กระเจี๊ยบ โด่ไม่รู้ล้ม ยอ สมอไทย มะขามป้อมและมะเฟือง พบว่าสารสกัดแอลกอฮอล์ 80% ของสมุนไพรทุกชนิด มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระดีกว่าสารสกัดแอลกอฮอล์ 40% ยกเว้นมะเฟือง และเมื่อศึกษาทางพฤกษเคมีพบว่าสารสกัดแอลกอฮอล์ขององุ่นประกอบด้วยสารกลุ่มฟลาโวนอยด์ กระเจี๊ยบประกอบด้วยสารกลุ่มฟลาโวนอยด์และฟีโนลิค โด่ไม่รู้ล้มและยอประกอบด้วยสารฟีโนลิค สมอไทยและมะขามป้อมประกอบด้วยสารกลุ่มแทนนินและสารฟีโนลิค ส่วนมะเฟืองไม่มีสารกลุ่มดังกล่าวทั้งหมด

พันธิตร์ มะลิสุวรรณ (2546) รายงานว่าลูกยอบ้าน มีสารสำคัญมากมาย ได้แก่ เซโรนีน (Xeronine) โปรเซโรนีน (Proxeronine) โปรเซโรเนส (Proxeronase) อัลคาลอยด์ (Alkaloids) สโคโปเลติน (Scopoletin) เซโรโตนิน (Serotonin) ไบโอฟลาโวนอยด์ (Bioflavonoids) แคโรทีนอยด์ (Carotenoids) โมรินดิน (Morindin) โมรินโดน (Morindone) เทอร์ปีนส์ (Terpenes) แพลนสเตอรอล (Plant sterols) ซิสเตอร์รอล (Cisteral) ไกลโคไซด์ (Glycosides) และเอนไซม์ รวมทั้งโปรตีน กรดอะมิโน วิตามินและแร่ธาตุ

สมุนไพรยอบ้านมีสารพฤษเคมีที่อยู่ในส่วนต่าง ๆ ของยอบ้าน จากรายงานของ Elkins (1998) ; Mcclatchey (2002) พบว่าในส่วนต่าง ๆ ของยอบ้านมีสารประกอบ ดังแสดงในตารางที่ 2.3

สมพร ภูติยานันต์ (2546) รายงานว่าสารสำคัญในส่วนต่าง ๆ ของยอบ้าน คือส่วนรากพบสารองค์ประกอบสำคัญคือ สารแอนทราควิโนน (Anthraquinone) ซึ่งมีสารสีได้แก่ มอรินโดน (Morindone) มอรีโนน (Morenone) นอร์แคมนาเซ็นทาล (Nordamnacenthal) รูเบียดิน (Rubiadin) และอนุพันธ์ (Rubiadin 1-methylether) ส่วนเปลือกรากมีสารสีคือ มอรินดิน (Morindin) ส่วนเปลือกต้นมีสารสำคัญคือ สารกลุ่มควินอยด์ (Quinoids) ได้แก่ อะลิซาริน (Alizarin) กรดรูเบอรีทริค (Ruberythric acid) และรูเบียดิน (Rubiadin) ส่วนใบมีสารองค์ประกอบคือ สารแอสเพอรูโลไซด์ (Asperuloside) เบต้า-ซิโตสเตอรอล (β-sitosterol) กรดอัวโซลิค (Ursolic acid) เบต้า-แคโรทีน (β-carotene) โปรตีน แคลเซียมมากประมาณ 469 มิลลิกรัมต่อน้ำหนัก 100 กรัม ส่วนผลมีสารสำคัญคือ กลุ่มโมโนเทอร์ปีน (Monoterpenes) ได้แก่ แอสเพอรูโลไซด์ (Asperuloside) เบต้า-แคโรทีน ผลสุกยังมีสารระเหยซึ่งส่วนมากเป็นกรดคาร์บอกซีลิก (Carboxylic acid) ได้แก่ กรดอ็อคทาโนอิก (Octanoic acid) กรดเฮกซาโนอิก (Hexanoic acid) กรดเดคาโนอิก (Decanoic acid) กรดคาโปรอิก (Caproic acid) กรดคาไพรลิก (Caprylic acid) และน้ำตาลกลูโคส เป็นต้น และส่วนเมล็ด มีน้ำมันประกอบด้วยกรดริซิโนเลอิค (Ricino-leic acid)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Nandhasri *et al.* (2005) ทำการศึกษาคุณสมบัติทางเภสัชโภชนาของโมรินดาซิตริโฟเลียในน้ำสกัดผลยอของไทยด้วยวิธี HPLC พบว่ามีวิตามินซีและวิตามินบีรวมในปริมาณสูง มีสาร

กลุ่มต้านอนุมูลอิสระ แอนทราควิโนน ฟลาโวนอยด์ ซาโปนิน และสโคโพเลทิน ซึ่งวิเคราะห์ด้วยวิธี TLC และพบว่ามีโซเดียม โปแตสเซียม แคลเซียม เหล็ก และซีลีเนียม เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี AAS ผลการวิเคราะห์น้ำสกัดยอไทยเทียบได้กับน้ำสกัดที่ผลิตเป็นการค้า "โนนิ" น้ำยอของไทยนี้ปราศจากสารจุลินทรีย์ที่เป็นพิษ และปลอดภัยต่อการบริโภค ซึ่งแนะนำให้ดื่มวันละ 30 มิลลิลิตร ในการศึกษานี้เป็นผลรายงานเฉพาะน้ำยอที่เตรียมขึ้นเองเท่านั้น น้ำยอที่ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ทางการค้าอาจมีกระบวนการผลิตที่แตกต่างออกไป และอาจมีการเติมส่วนผสมอื่นด้วย

ตารางที่ 2.3 สารพฤกษเคมีที่ได้จากส่วนต่าง ๆ ของยอบ้าน

ส่วนต่าง ๆ ของยอบ้าน	สารประกอบ
ใบ	Amino acids (ประกอบด้วย Alanine , Arginine , Aspartic acids ,
	Cysteine , Cystine , Glycine , Glutamic acid , Histidine , Leucine ,
	Tryptophan , Tyrosine , Valine) Anthraquiones , Glycosides ,
	Resins , β-sitosterol , Phenolic compounds , Ursolic acid
ดอก	Acacetin7-0-D(+)-glucophyranoside ,
	5,7-dimethyl apigenin-4-0-8-D(+)-galactophyranoside
	6,8-dimethoxy-3-methyl anthroquinone-1-0-8-rhamnosyl
	glucophyranoside
ผล	Antioxidant , Alizarin , Anthraquinones , Caproic , Caprylic acids ,
	Proxeronine , Damnacanthol
รากและลำต้น	Carbonate , Chlorubin , Rubicholric acid , Soranjidol ,
	Chrysophanol , Phosphate , Magnesium , Ferric iron ,
	Sodium , Glycosides , Morinadadiol , Morindines , Resins ,
	Rubiadin , Sterols

ที่มา : Elkins (1998); Mcclatchey (2002)

Raweewan *et al.* (2005) ทำการวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินอีและเบต้า-แคโรทีนในผลลูกยอและมะขามป้อมโดยวิธีรีเวิร์สเฟสโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง(HPLC)โดยใช้คอลัมน์ ODS (C18) วัฏภาคเคลื่อนที่คือส่วนผสมของเมทานอลและเอทานอลโดยทำ Gradient elution และตรวจวัดที่ความยาวคลื่น 290 นาโนเมตรและ 450 นาโนเมตร สำหรับวิตามินอี และเบต้า-แคโรทีน ตามลำดับ พบว่าขีดจำกัดต่ำสุดที่วัดได้ของวิตามินอีและเบต้า-แคโรทีนเท่ากับ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ 0.01 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ และความเข้มข้นที่สามารถวิเคราะห์ได้เท่ากับ 0.03 และ 0.05 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ

Noni research (2005) ทำการศึกษาสารประกอบในผลยอบ้านสามารถจำแนกได้ดังตารางที่ 2.4 นิรนาม (2549ก) อ้างถึงคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลและคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล (2545) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับต้นยอที่ปลูกในประเทศไทย พบว่าลูกยอของไทยมีสารสำคัญมากมายซึ่งสอดคล้องกับพันธิตร์ มะลิสุวรรณ (2546) ดังตารางที่ 2.5 ส่วนโครงสร้างทางเคมีของสารประกอบผลยอบ้านที่สำคัญ แสดงดังภาพที่ 2.3

ตารางที่ 2.4 สารประกอบที่พบในผลยอบ้านจำแนกตามหมวดหมู่อักษร A-Z

A	B	C
Acetic acid	Benzoic acid	Calcium
Asperuloside	Benzyl alcohol	Carotene
	Butanoic acid (n-butyric acid),	
	I-butanol , n-butyric acid	
D	E	G
Decanoic acid	11,14-eicosatrienoic acid	Glucose
6-dodeceno-y -lactone 8	Elaidic acid	
	Ethyl decanoat	
	Ethyl hexanoate	
	Ethyl octanoate	
	Ethyl palmitate, (ethylthiomethyl)	
	Benzene, Eugenol	
H	I	L
Heptanoic acid	Iron	Lauric acid
2-heptanone	Isobutyric acid	Limonene
Hexadecane	Isocaproic acid	Linoleic acid
Hexanamide	Isovaleric acid	
Hexanedioic acid		
Hexanoic acid		
1-hexanol		
Hexyl hexanoate		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

H	I	L
3-hydroxy-2-butanone		
M	N	O
Magnesium	Nonanoic acid	Octanoic acid
2-methylbutanoic acid		Oleic acid
2-methyl-2-butenyl decanoate		
2-methyl-2-butenyl hexanoate		
3-methyl-2-buten-l-ol		
3-methyl-3-buten-l-ol,		
Methyl decanoate,		
Methyl elaidate		
Methyl hexanoate		
Methyl 3-methylthio-propanoate		
Methyl octanoate		
Methyl oleate, Methyl palmitate		
2-methylpropanoic acid		
3-methylthiopropanoic acid,		
Myristic acid		
P	S	T
Palmitic acid	Scopoletin	Terpenoid
Paraffin	Sodium	
Potassium		
U	V	
2,5-undecadien-l-ol	n-valeric acid	
Undecanoic acid	Vitamin C	
	Vomifoliol	

ที่มา : ดัดแปลงจาก Noni research organization (2005)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 สารสำคัญในลูกขอบ้าน

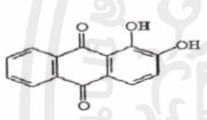
สารสำคัญ	หน้าที่	ประโยชน์
โปรเซโรนีน	- ซ่อมแซมผนังเซลล์ของอวัยวะทั่วร่างกาย	- ช่วยให้ร่างกายแข็งแรง
เซโรนีน	- ซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ	- ลดระดับน้ำตาลในเลือด
เอนไซม์	- เร่งการฟื้นตัวของเซลล์ที่เสียหายรวมทั้งตับอ่อน	- ช่วยให้นอนหลับสบายและ
โพรเซโรเนส	- เป็นสารตั้งต้นของHormone Melatonin	สะสมพลังงานได้เต็มที่ ซึ่งมีผลให้
	- ออกฤทธิ์จับกับตัวรับของสารเอ็นเดอร์ฟิน	เมื่อตื่นนอนร่างกายจะสดชื่น
	- กระตุ้นการสร้างเม็ดเลือดขาวและการสร้าง	- ช่วยให้เกิดความรู้สึกเป็นสุข
	Antibody	และอารมณ์สดชื่น
		กระปรี้กระเปร่า
		- เพิ่มภูมิต้านทานโรคให้ดีขึ้นเพื่อ
		ต่อต้านเชื้อโรค ต้านมะเร็ง
		- ลดความดันโลหิต
สโคโปเลติน	- มีผลต่อสมอง และอารมณ์	- จิตใจสงบ สดชื่น มีพลัง
	- ขยายหลอดเลือดโดยตรงและเสริมฤทธิ์กับ	- ช่วยให้นอนหลับสบายและ
	สารเซโรโตนิน	สะสมพลังงานให้เต็มที่ซึ่งมี
		ผลให้เมื่อตื่นนอนร่างกายจะ
	- ขยายหลอดเลือดโดยตรงและเสริมฤทธิ์กับ	สดชื่นมีพลัง
	สารเซโรโตนิน	- ลดอาการปวดและการอักเสบ
	- ต่อต้านการอักเสบ ต่อต้านสารฮีสตามีน	ที่เกิดขึ้นทั่วร่างกาย เช่น ปวด
	(Histamine)	ศีรษะ
	- ต่อต้านเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา	- ป้องกันร่างกายจากการติด
แอนทราควิโนน	- ควบคุมและยับยั้งเชื้อโรคในระบบทางเดิน	เชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา
	อาหารเช่น *Staphylococus aureus, E.coli,*	- ป้องกันการติดเชื้อในระบบ
	Salmonella	ทางเดินอาหาร จิตใจ สงบสด
		ชื่นมีพลัง
		- ป้องกันการเกิดโรคมะเร็ง
		- เพิ่มคุณภาพชีวิตและช่วยให้ผู้
		เป็นมะเร็งมีอายุยืนยาวขึ้น
แคมนาเซ็นทาล	- ยับยั้งการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ปกติ	- ชะลอความเสื่อมของเซลล์
	ไม่ให้กลายเป็นเซลล์มะเร็ง	ชะลอความแก่ , ป้องกันการตีบ
		ตันของหลอดเลือดแดง , ลดการ
		เกิดโรคหัวใจ , อัมพฤกษ์ , อัมพาต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

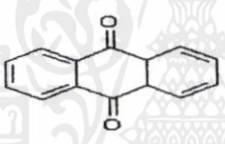
ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

สารสำคัญ	หน้าที่	ประโยชน์
เทอร์ปีนส์	- ช่วยให้เซลล์ขับถ่ายสารพิษต่าง ๆออกไป	- ชะลอความเสื่อมของเซลล์
	นอกร่างกาย	
ไฟโตนูเทรียนส์	- เป็นสารต้านอนุมูลอิสระจากธรรมชาติ	- ชะลอความเสื่อมของเซลล์ ,
ได้แก่ เบต้าแคโรทีน,	มากมายหลายชนิด	ชะลอความแก่ , ป้องกันการตีบ
ไบโอฟลาโวนอยด์,		ตันของหลอดเลือดแดง , ลดการ
วิตมินซี,วิตมินอี,ซีลีเนียม		เกิดโรคหัวใจ , อัมพฤกษ์ , อัมพาต
ไดเอททารี ไฟเบอร์	- ช่วยจับโคเลสเตอรอลและน้ำตาลในเลือด	- ช่วยลดระดับโคเลสเตอรอล
(ใยอาหาร)		และระดับน้ำตาลในเลือด
กรดอะมิโน	- ให้กรดอะมิโน 17 ชนิด	สร้างโปรตีน, ซ่อมแซมส่วนที่
		สึกหรอ

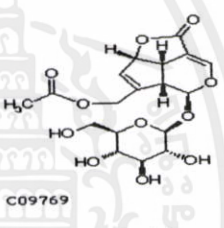
ที่มา : ดัดแปลงจากพันธิตร์ มะลิสุวรรณ (2546) ; นิรนาม (2549ข)



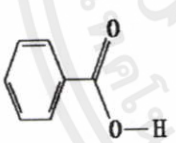
Alizarin



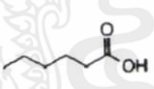
Anthraquinone



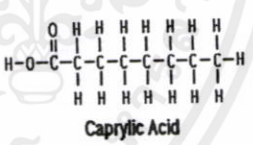
Asperuloside



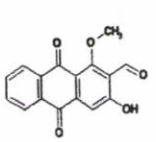
Benzoic acids



Caproic

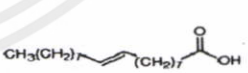


Caprylic Acid

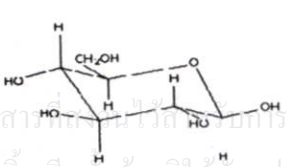


Damnacanthal

Decanoic acids

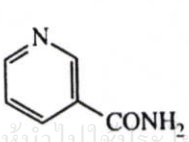


Elaidic acid



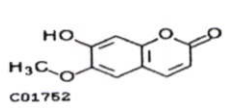
Glucose

n-valeric acid

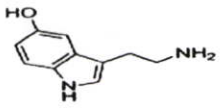


NIACIN

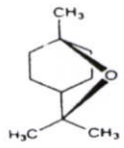
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Scopoletin

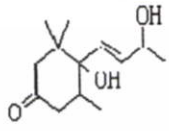


Serotonine

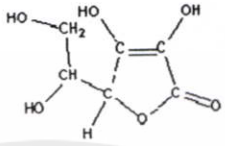


Terpenoids

eg



Vomifoliol
$C_{13}H_{22}O_3$



Vitamin C

ภาพที่ 2.3 โครงสร้างทางเคมีของสารประกอบผลยอบ้าน (The Board of Trustees of the University of South Carolina. 2007 , Best. 2007 , Anomymous. 2007a, Anomymous. 2007b, Wikimedia Commons .2007, Acree and Arn. 2004 ,White Tiger Productions. 2006 , Phytochemicals. 2007 , Tokyo chemical industry co.ltd. 2007)

2.5 มาตรฐานสมุนไพร

การนำสมุนไพรมาใช้เป็นยา ต้องทำการตรวจสอบสมุนไพรที่นำมาใช้ว่าเป็นชนิดที่ต้องการจริง และจำเป็นต้องควบคุมมาตรฐานของสมุนไพรที่นำมาใช้ปรุงยาในแต่ละครั้งเพื่อให้ยาที่ได้มีฤทธิ์ตามที่ต้องการเหมือนกันทุก ๆ ครั้ง มาตรฐานสมุนไพรบางชนิดมีกำหนดไว้ใน Thai Herbal Pharmacopoeia นันทนา สิทธิชัย (2547) กล่าวถึงข้อกำหนดในการควบคุมคุณภาพสมุนไพร ได้แก่

1. Definition เป็นส่วนสำคัญของการให้คำจำกัดความว่าตัวยานี้หมายถึงอะไร สำหรับสมุนไพรจะระบุส่วนหรืออวัยวะที่ใช้ประโยชน์ของพืชหรือสัตว์ที่นำมาใช้ รวมทั้งชื่อวิทยาศาสตร์ของพืชหรือสัตว์นั้น ในกรณีที่เป็นพืชจะระบุวงศ์ (Family) ไว้ด้วย ถ้าตัวยานั้นมีสารสำคัญ (Active ingredients) ที่สามารถวิเคราะห์ปริมาณได้ จะมีการระบุลิมิต (Limit) ของปริมาณสารสำคัญ

2. Description เป็นการบรรยายถึงลักษณะเฉพาะทางกายภาพของตัวยาสมุนไพรเพื่อประกอบการตรวจเอกลักษณ์ของสมุนไพร ได้จำแนกออกเป็นหมวดหมู่ ส่วนประกอบทางเคมี ลักษณะภายนอก ลักษณะเฉพาะ การบรรจุและการเก็บรักษา ปริมาณความชื้นและน้ำหนักที่หายไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Identification การตรวจเอกลักษณ์ที่ถูกต้องจะสัมพันธ์กับความปลอดภัยของยาสมุนไพร ในการตรวจเอกลักษณ์จะใช้การตรวจทางเภสัชเวท (มหกายภาพและจุลกายภาค)

ประกอบกับการตรวจด้วย Thin-Layer Chromatography (TLC) หรือปฏิกิริยาเคมี ในการตรวจเอกลักษณ์สมุนไพรที่เป็นพืชจะให้ความสำคัญกับผลการตรวจทางเภสัชเวทมากกว่าผลการตรวจทางเคมี วิธีตรวจเอกลักษณ์ในตำรายาแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

3.1 วิธีตรวจทางเคมี โดยอาศัยปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นระหว่างสารประกอบในยาสมุนไพรนั้นกับสารเคมีที่เติมลงไป ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นอาจจะทำให้เกิดตะกอนหรือเกิดสี วิธีตรวจทางเคมีที่กำหนดไว้ควรมีความเฉพาะเจาะจง แต่ในขณะเดียวกันไม่ไวจนเกินไปเพื่อหลีกเลี่ยงปฏิกิริยาลวง (False reactions) เช่น การทดสอบ Anthraquinones ในชุมเห็ดเทศ

3.2 วิธีตรวจโดย Thin-Layer Chromatography เป็นวิธีที่มีความเฉพาะเจาะจงพอควร เนื่องจากสารสำคัญในสมุนไพร ส่วนใหญ่ยังมิได้มีการวิเคราะห์สูตรโครงสร้างและในบางครั้งไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าสารนั้นเป็นตัวใด ดังนั้นการเปรียบเทียบลักษณะของโครมาโตแกรมระหว่างตัวยามาตรฐาน (Authentic specimen) กับตัวอย่างที่สงสัย ตลอดจนตำแหน่งและสีของแต่ละจุดหรือแถบที่ปรากฏจะช่วยยืนยันเอกลักษณ์ของตัวอย่างที่สงสัยได้ ในกรณีที่ทราบว่าสารสำคัญในสมุนไพรเป็นสารประกอบตัวใดจะกำหนดให้ใช้สารนั้นเป็นสารมาตรฐาน อย่างไรก็ตามการเลือกใช้สารมาตรฐานในการตรวจเอกลักษณ์ โดยวิธีนี้สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ สารมาตรฐานนั้นต้องมีจำหน่ายในท้องตลาดและราคา ไม่แพงจนเกินไป ในกรณีที่ไม่มีสารมาตรฐานที่เหมาะสมอาจใช้สารอื่นที่มิใช่เป็นส่วนประกอบในยาสมุนไพรนั้นแต่มีค่า R_f value ใกล้เคียงกันกับสารสำคัญในตัวยาเป็นสารเปรียบเทียบ (Marker) แทน

4. Test for Vegetable Drugs เป็นการตรวจสอบเพื่อวัตถุประสงค์ตรวจสอบสารเจือปนหรือสารปลอมปนตลอดจนสารปนเปื้อนที่อาจปะปนมาในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว การผลิตและระหว่างการเก็บรักษา การเจือปนเหล่านี้อาจจะมาจากดิน ทราย หรือเป็นสารตกค้างเนื่องจากการใช้ปุ๋ยเคมีและยาฆ่าแมลงในปริมาณมากเกินไป ในการทดสอบสารเจือปนได้แก่

4.1 วิธีทดสอบหาปริมาณเถ้า (Ash) เป็นการทดสอบความบริสุทธิ์ของยาสมุนไพรว่ามีสารเจือปนหรือมีการปลอมปนสารอื่น ๆ มาในตัวยาสมุนไพรหรือไม่ โดยการหาปริมาณเถ้าแบ่งได้เป็น 4 ประเภทคือ Total ash , Sulfated ash , Acid-insoluble ash และWater-soluble ash

4.2 การหาปริมาณการสูญหายเนื่องจากการทำแห้งที่อุณหภูมิ 100 – 105 °C (Loss on drying) ในตัวยาสมุนไพร ซึ่งถ้ามีความชื้นมากเกินไป อาจทำให้เกิดการเจริญเติบโตของเชื้อราจุลินทรีย์ และเกิดการสลายตัวของยาได้ง่าย หรือถ้าเป็นพืชสมุนไพรที่มีน้ำมันหอมระเหย (Volatile oil) ต้องหาปริมาณน้ำจริง จะหาด้วยการอบแห้งไม่ได้ต้องใช้วิธีการอื่น

4.3 การหาระดับความขมของสมุนไพร (Bitterness index) ซึ่งการหาระดับความขมของสมุนไพรทำได้โดยเปรียบเทียบ Threshold ของสารละลายของตัวยากับสารละลายของเกลือ Quinine ในความเข้มข้นต่าง ๆ กัน และผู้ประเมินใช้วิธีการประเมินด้วยประสาทสัมผัสโดยเริ่มจากการชิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

สารละลายของเกลือ Quinine เป็นชุดแรกหลังจากพักอย่างน้อย 10 นาที จึงเริ่มการชิมสารละลายตัวยาเป็นชุดที่ 2

4.4 การทดสอบเพื่อหาคุณสมบัติในการพองตัวของยาสมุนไพร(Swelling Index) คุณสมบัติในด้านนี้ของยาสมุนไพร อาจนำไปใช้ประโยชน์ทั้งในด้านการบำบัดอาการเจ็บป่วยและในด้านเภสัชกรรม

5. การหาปริมาณของสารสำคัญในสมุนไพร (Quantitative Determination)

6. การทดสอบการปนเปื้อนในยาสมุนไพร (Test for Contaminants)

ซึ่งมีมาจากสาเหตุหลายประการ อาทิมลพิษของสิ่งแวดล้อม แหล่งของดินที่ใช้เพาะปลูก การบำรุงดินระหว่างการเพาะชำ และผลกระทบจากการใช้สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ก๊าซ โลหะหนัก mycotoxins รังสี และจุลินทรีย์

โลหะหนัก ตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทยได้ให้คำแนะนำว่าควรจะคำนึงถึงพิษภัยของสารเจือปนทั้งโลหะหนักและสารหนู (Arsenic) โดยเมื่อมีการผลิตยาเตรียมจากสมุนไพรแล้ว ปริมาณ Arsenic สูงสุดที่ยอมให้มีได้ไม่ควรเกิน 4 ส่วนในล้านส่วน Cadmium ควรมีไม่เกิน 0.3 ส่วนในล้านส่วน และ Lead ควรมีไม่เกิน 10 ส่วนในล้านส่วน นอกจากนั้นยังรวมไปถึงการเก็บรักษาตัวยาให้คงสภาพเดิมได้นาน และภาชนะที่บรรจุควรปิดสนิท

กมลภัทร์ สวัสดิ์โกศล และชมพูนุช แสวงศักดิ์ (2544) ได้ทำการทดลองควบคุมคุณภาพจากสารสกัดของผลยอบ้านโดยวิธี Thin Layer Chromatography เปรียบเทียบกับน้ำยอที่มีขายในท้องตลาด (Noni Juice) พบว่าสารสกัดจากผลยอด้วย 80%Ethanol ได้ % yield เท่ากับ 8.50 % และจากการควบคุมคุณภาพโดยวิธี TLC พบว่าสารสกัดยอด้วย 80%Ethanol และน้ำยอที่มีขายในท้องตลาดให้ผลที่เหมือนกันบนแผ่น TLC คือให้จุดเรืองแสงสีน้ำเงินอมม่วงภายใต้ UV Detector (Long wave = 366 nm) และให้ Dark tail ภายใต้ UV Detector (Short wave = 254 nm)

จิราภรณ์ อังวิทยาธร และนพมาศ สุนทรเจริญนนท์ (2546) ทำการเตรียมสารสกัดจากผลและใบยอโดยวิธีต่างๆกัน และได้พิสูจน์ฤทธิ์กระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของสารสกัดดังกล่าวโดยเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์น้ำลูกยอที่ขายในท้องตลาด และสารมาตรฐาน Scopoletin ผลการทดลองพบว่า สารสกัดด้วยน้ำของผลไม่ว่าจะเป็นน้ำคั้นผลยอสด น้ำต้มผลยอสด น้ำต้มผงผลยอแห้ง ผงผลยอแห้งต้มและระเหยแห้งโดยวิธี spray dry โดยใช้ binder แต่อุณหภูมิต่างกัน ผงผลยอแห้งต้มและระเหยแห้งโดยวิธี Spray dry และใช้ binder สารสกัดที่ระเหยแห้งโดยวิธี freeze dry ของผงผลยอแห้งต้ม และผลยอชิ้นต้ม และผงผลยอแห้งต้มที่เตรียมในห้องปฏิบัติการ มีฤทธิ์ดีในการกระตุ้นการตอบสนองของทีเซลล์ และมีผลเสริมฤทธิ์ของสาร Staphylococcal enterotoxin B นอกจากนี้สารสกัดดังกล่าวไม่เป็นพิษต่อเซลล์ ส่วนสารสกัดแอลกอฮอล์ของผลยอแห้ง และผงผลยอแห้งต้มน้ำภายใต้ความดันและระเหยแห้งโดยวิธี spray dry ที่อุณหภูมิสูง ผงใบแห้งต้ม ผงใบแห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

81329

สกัดด้วยแอลกอฮอล์ ผลิตภัณฑ์น้ำลูกยอที่ขายในท้องตลอด และสารมาตรฐาน Scopoletin พบว่าไม่มีฤทธิ์ดังกล่าว และสารสกัดผงใบแห้งด้วยแอลกอฮอล์ยังมีผลทำให้เซลล์ตายอีกด้วย

2.6 การศึกษาทางเภสัชวิทยา

Chuthaputti *et al*. (1996) ทำการศึกษาฤทธิ์ต้านอาเจียนของสารสกัดด้วยน้ำจากผลยอบ้าน โดยทดสอบประสิทธิภาพในการต้านฤทธิ์ของอะโปมอร์ฟีน (Apomorphine) ซึ่งเป็นยาที่ทำให้เกิดการอาเจียน ทำการทดสอบในหนูขาวและสุนัข นอกจากนั้นยังทำการสกัดแยกสารสำคัญเพื่อทดสอบฤทธิ์ และศึกษาความสามารถในการเร่งการบีบตัวของกระเพาะอาหาร และลำไส้ จากสารสกัดด้วยน้ำขนาดเทียบเท่าผงยาในขนาด 10, 20 และ 40 กรัม/กิโลกรัมของน้ำหนักตัว พบว่าสารสกัดด้วยน้ำของผลยอขนาดเทียบเท่าผงยา 40 กรัม/กิโลกรัมของน้ำหนักตัว สามารถลดระยะเวลาที่แสดงอาการกัดแทะของหนูขาวที่ได้รับอะโปมอร์ฟีน แสดงให้เห็นว่าสารสกัดด้วยน้ำอาจมีฤทธิ์ต้านการอาเจียนอย่างอ่อน ๆ แต่เมื่อนำสารสกัดด้วยน้ำมาแยกสารสำคัญ พบว่าไม่สามารถต้านกลุ่มยาที่ทำให้อาเจียนได้ และเมื่อศึกษาในสุนัข พบว่าสารสกัดด้วยน้ำขนาดเทียบเท่าผงยา 25 กรัม/กิโลกรัมของน้ำหนักตัว ไม่สามารถต้านการอาเจียนของอะโปมอร์ฟีนได้ ส่วนการศึกษาความสามารถในการเร่งการบีบตัวของกระเพาะอาหารและลำไส้เมื่อนำสารสกัดด้วยน้ำมาทดลอง พบว่าขนาดเทียบเท่าผงยา 10 และ 20 กรัม/กิโลกรัมของน้ำหนักตัว สามารถเร่งการเคลื่อนที่ของผงถ่านในลำไส้หนูได้ แต่ขนาด 20 กรัม/กิโลกรัมของน้ำหนักตัว ไม่สามารถต้านฤทธิ์ของอะโปมอร์ฟีน ที่ทำให้การเคลื่อนที่ของผงถ่านในลำไส้ช้าลง

Permpipat and Na Pattaloong (1998) ทำการศึกษาฤทธิ์ของผลยอบ้านต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด โดยนำสารสกัดด้วยน้ำของผลยอบ้านแห้ง 2 ชนิดที่ได้จากการปิ้งไฟและอบในตู้อบ มาทดสอบในหนูขาว และตรวจวัดความดันที่หาง (Tail-cuff method) พบว่าเมื่อให้สารสกัดทางปากในขนาดเทียบเท่าผงยาหยาบ(Crude drug) 40 กรัม/กิโลกรัมของน้ำหนักตัว ภายใน 4 ชั่วโมงหลังจากหนูได้รับสารสกัดทั้ง 2 ชนิดไม่มีผลต่อความดันโลหิต นอกจากนี้ยังศึกษาเกี่ยวกับผลของสารสกัดน้ำของผงยอแห้งต่อหัวใจห้องบนที่แยกจากตัวหนูขาว โดยให้ที่ความเข้มข้น 0.6, 1.2, 1.8 และ 2.4 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร พบว่าความเข้มข้นที่ต่ำกว่า 1.8 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ไม่มีผลต่ออัตราการเต้นและความแรงในการเต้นของหัวใจ แสดงให้เห็นว่าสารสกัดด้วยน้ำจากผลยอบ้านหรือยาเตรียมรูปแบบอื่นที่มีความเข้มข้นน้อยกว่า เช่น ยาต้มหรือยาชงของผลยอ ไม่น่าจะก่อให้เกิดอาการข้างเคียงต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดเมื่อใช้ในขนาดที่แนะนำให้ใช้ในการรักษาการคลื่นเหียนและอาเจียน (Nausea and Vomitting)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ทั้งนี้ห้ามมิให้ทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือนำไปฝากขาย

Liu *et al*. (2001) ทำการศึกษา Glycosides 2 ชนิดที่สกัดจากน้ำคั้นผลยอบ้าน ซึ่งมีโครงสร้างทางเคมีคือ 6-*O*-(β-D-glucopyranosyl)-1-*O*-octanoyl-β-D-glucopyranose และ Asperulosidic

acid พบว่ามีฤทธิ์ในการยับยั้งการเกิดเนื้องอกที่ถูกเหนี่ยวนำโดย 12-*O*-tedtradecanoylphorbol-13-acitate (TPA) หรือ Epidermal growth factor (EGF) ในเซลล์เยื่อบุหนูทดลอง สอดคล้องกับ Mian-Ying *et al.* (2002) รายงานว่าสมุนไพรยอบ้านมีสรรพคุณในการต่อต้านเชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัส เชื้อรา ต้านทานการเกิดเนื้องอก ฆ่าพยาธิ ช่วยลดความดันโลหิต ต่อต้านการอักเสบ และเพิ่มภูมิคุ้มกันโรค

Hornick *et al.* (2003) ได้ทำการศึกษาฤทธิ์ของน้ำลูกยอบ้าน ที่มีผลต่อการยับยั้งการเจริญและช่วยทำลายเส้นเลือดฝอยบริเวณรกและทรวงอก ที่เป็นจุดเริ่มต้นของการเป็นเนื้องอกของมนุษย์ การทดลองใช้น้ำลูกยอยี่ห้อ Maui มาปรับค่าความเป็นกรดเป็นด่างให้ได้ค่า 7.4 จากนั้นปั่นแยกให้เกิดการตกตะกอน หลังจากนั้นนำส่วนใสมากรองผ่านกระดาษกรอง แล้วจึงผ่าตัดขลิบเอาเส้นเลือดที่หล่อเลี้ยงบริเวณรกที่เป็นเนื้องอกมาเพาะบนอาหารเลี้ยงเชื้อ แล้วทดสอบกับน้ำลูกยอ พบว่าน้ำลูกยอที่มีความเข้มข้น 5 % มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการแผ่ขยายของเส้นเลือดที่มาจากรก ส่วนเส้นเลือดบริเวณทรวงอกที่เป็นเนื้องอกพบว่าน้ำลูกยอที่มีความเข้มข้น 10 % สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นเลือดได้ภายในเวลา 2-3 วัน

Sang *et al.* (2003) ศึกษาคุณสมบัติของสารอิริดอยด์ (Iridoids) เป็นสารในกลุ่ม Glycosides โดยสกัดจากใบยอบ้าน ซึ่งอยู่ในส่วน Butanol ของสารสกัดด้วยเอทานอลและตรวจหาโครงสร้างของสารประกอบด้วยเครื่อง NMR spectrum พบว่าสารประกอบ Citrifolinin A และ Citrifolinoside มีคุณสมบัติยับยั้งปัจจัยที่ทำให้เกิดเนื้องอกที่เกิดจากการเหนี่ยวนำด้วยรังสียูวีบี (Ultraviolet B – induced Activator Protein – 1 Activity) สำหรับ Citrifolinin A-1 ไม่สามารถยับยั้งการเกิดเนื้องอก Shinya *et al.* (2003) ทำการศึกษาโดยการสกัดโปรตีนจากยอบ้านได้โปรตีนสายยาวชนิดหนึ่งที่ชื่อว่า Angiotensin ซึ่งมีคุณสมบัติในการลดความดันภายในหลอดเลือด

Chearskul *et al.* (2004) ทำการศึกษาถึง Estrogenic activity ในสารสกัดผลยอบ้านด้วยวิธี Uterotrophic bioassay จุดประสงค์เพื่อตรวจสอบฤทธิ์ในการรักษาการมีประจำเดือนมาไม่ปกติหรืออาการปวดประจำเดือน ในการทดลองได้สกัดสารจากผลยอบ้าน 2 วิธี คือสกัดด้วยน้ำ และ 95% Ethanol แล้วฉีดสารสกัดในอัตราส่วนต่าง ๆ โดยใช้น้ำและแอลกอฮอล์เป็นส่วนผสม ฉีดลงใต้ผิวหนังของหนูทดลองเป็นเวลา 3 วัน พร้อมกับทำการเปรียบเทียบกับหนูที่ฉีด 17-ß Estradiol ซึ่งทางการแพทย์ใช้เป็นยาคุมกำเนิดและกลุ่มควบคุมซึ่งฉีดน้ำมันข้าวโพด พบว่าหนูที่ได้รับสารสกัดยอบ้านมีการขยายตัวของช่องคลอดไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม น้ำหนักมดลูก (คิดเป็น % ของน้ำหนักตัว) เฉพาะในหนูที่ได้สารสกัดยอในปริมาณเข้มข้นต่ำจะมีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม ความเข้มข้นของ Estrogen ในสารสกัดยอด้วยแอลกอฮอล์และน้ำคือ 1 : 1,000 และ 1:10,000 ตามลำดับเมื่อเทียบกับ 17-ß Estradiol แสดงว่า Estrogenic activity ของยอเห็นได้เฉพาะปริมาณต่ำ และมีความเข้มข้นต่ำมาก เมื่อเทียบกับ Estradiol สรุปได้ว่า Phytoestrogen ในยอมีความเข้มข้นในการออกฤทธิ์ของ Estrogen ต่ำมาก ควรมีการศึกษาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Kalandakanond *et al.* (2004) ทำการศึกษาผลการคลายกังวลของหนูขาว โดยให้น้ำลูกยอบ้าน และวัดผลความกังวลโดยใช้วิธีทดสอบมาตรฐาน Elevated-plus maze พบว่าหนูขาวที่ได้รับน้ำลูกยอบ้านมีผลในการลดความกังวลไม่ต่างจากหนูขาวที่ได้รับ Diazepam ซึ่งเป็นยาที่ใช้ในการลดความกังวลทางการแพทย์ โดยหนูขาวในกลุ่มที่ให้น้ำลูกยอบ้าน และยา Diazepam ใช้เวลาอยู่ในส่วนเปิดของ Elevated-plus maze มากกว่าหนูขาวในกลุ่มควบคุม ทั้งน้ำลูกยอบ้านและยา Diazepam ไม่มีผลต่ออัตราการเคลื่อนที่ของหนูในอุปกรณ์ทดสอบ นอกจากนั้นยังพบว่าการได้รับน้ำลูกยอบ้านติดต่อกันเป็นเวลา 30 วัน ไม่มีผลเสียต่อการทำงานของตับและไต รวมทั้งไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่ออัตราการเจริญเติบโต และปริมาณการกินอาหารของหนูขาว

ทัศนีย์ ปัญจานนท์และคณะ (2548) ทำการศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียของสารสกัดจากผลยอ โดยนำสารจากผลยอซึ่งสกัดด้วยเมทานอลและละลายในไดเมทิลซัลฟอกไซด์และน้ำกลั่นนำสารสกัดมาทดสอบกับเชื้อแบคทีเรียรวม 41 สายพันธุ์ แบ่งเป็นชนิดรูปกลมติดสีแกรมบวก 9 สายพันธุ์ และรูปแท่งทั้งชนิดติดสีแกรมบวก 4 สายพันธุ์ และแกรมลบ 28 สายพันธุ์ มีทั้งชนิดที่ก่อโรคและเชื้อประจำถิ่นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบทางเดินอาหาร ด้วยวิธีเขี่ยเชื้อลงบนอาหารทดสอบ (Disc diffusion) และทำ Serial dilution ตั้งแต่ 1:2 จนถึง 1:256 นำมา ใส่สารสกัดผลยอจากนั้นนำมาเพาะเชื้อโดยสังเกตุความขุ่นของอาหารเลี้ยงเชื้อ (Broth Dilution) โดยการควบคุมคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของ NCCLS (National Committee for Clinal Laboratory Standards) พบว่าในการทดสอบด้วย Disc diffusion สารสกัดยอขนาด 2.5 มิลลิกรัม มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Staphylococcus aureus* และเชื้อแบคทีเรียรูปแท่งแกรมลบที่เป็นเชื้อก่อโรคในทางเดินอาหารหลายชนิด เช่น *Aeromonas hydrophila* , *Escherichia coli AD group* , *Shigella boydii* , *Shigella dysenteriae* และ *Shigella sonnei* รวมถึงฤทธิ์ต้านเชื้อประจำถิ่นในทางเดินอาหารเป็นส่วนใหญ่ เช่น *Citrobacter freundii, Enterobacter agglomerans* และ *Escherichia coli* ด้วยขอบเขตการยับยั้งประมาณ 7-13 มิลลิเมตร ซึ่งจัดว่าต่ำมากเมื่อเทียบกับยาต้านเชื้อแบคทีเรีย เช่น Amikacin, Ampicillin, Cephalothin และ Chloramphenicol ขนาดยา 5-30 มิลลิกรัม/แผ่น ซึ่งให้ขอบเขตการยับยั้งการเจริญของเชื้อประมาณ 18-35 มิลลิเมตร และไม่พบฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียในการทดสอบด้วยวิธี Broth dilution โดยขนาดความเข้มข้นของสารสกัดยอที่ใช้สูงสุดเป็น 255 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าสารสกัดจากยอมีศักยภาพในการใช้เป็นยาต้านเชื้อแบคทีเรียต่ำ และการบริโภคสารสกัดผลยอไม่น่าจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณเชื้อประจำถิ่นในทางเดินอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 การศึกษาความเป็นพิษ

Pansuebchue *et al.* (2002) ศึกษาผลการกระตุ้นภูมิคุ้มกันโรคของสารสกัดผลและใบยอบ้าน โดยพิจารณาจากการเพิ่มการตอบสนองต่อ $CD3^+$ T- Lymphocytes พบว่าสารสกัดผลยอแห้ง (F001) ให้ผลตอบสนองด้านภูมิคุ้มกันโรคสูงสุด และจากการศึกษาส่วนประกอบโดยดูจาก H-NMR finger print แสดงว่าสารประกอบส่วนใหญ่ของ F001 คือ สารประกอบ Polysaccharide จากวิธีการ Phenol-H_2SO_4 พบว่าองค์ประกอบส่วนใหญ่ถึง 62.17 % ของคาร์โบไฮเดรตเป็นกลูโคส และเมื่อวิเคราะห์แบบ Acid hydrolysis ร่วมกับ TLC พบว่า F001 มีสารประกอบในกลุ่ม Monosaccharide ได้แก่ Arabinose , Galactose , Galacturonic acid และ Glucose

Scientific Committee on Food (2002) รายงานถึงข้อมูลความเป็นพิษของน้ำลูกยอที่มีชื่อทางการค้าว่า "ตาฮิติ โนนิ" (Tahitian Noni) โดยแบ่งออกเป็น (1) พิษแบบเฉียบพลัน (2) พิษแบบกึ่งเฉียบพลัน (3) พิษแบบกึ่งเรื้อรัง (4) ทดสอบความเป็นพิษทางพันธุกรรม (Genotoxicity) และ(5) ทดสอบการแพ้ (Allergenicity) ของการดื่มน้ำลูกยอ พบว่า (2) (3) (4) และ(5) ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสัตว์ทดลอง ยกเว้น (1) พิษแบบเฉียบพลัน พบว่าถ้าสัตว์ได้รับน้ำลูกยอสูงกว่า 15,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว ทำให้สัตว์ตายถึง 50 % และถ้าเป็นน้ำลูกยอเข้มข้นต้องได้รับสูงกว่า 5,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว สามารถทำให้สัตว์ตายได้อย่างเฉียบพลัน (2) พิษแบบกึ่งเฉียบพลัน ถ้าได้รับสารสกัดน้ำ (5.1 % total solids) ในปริมาณ 1,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว ส่วน (3) พิษแบบกึ่งเรื้อรัง คือกลุ่มที่ได้รับน้ำลูกยอในปริมาณ 8 มิลลิลิตร/กิโลกรัมน้ำหนักตัว/วัน ติดต่อกันทุกวันตลอด 13 สัปดาห์

ฤทัยรัตน์ สุทธิวรรณและลัดดาวรรณ จันทร์แก้ว (2545) อ้างถึงนันทวันและอรนุช (2543) ทำการทดสอบความเป็นพิษของผลยอ พบว่าเมื่อฉีดสารสกัดส่วนที่อยู่เหนือดินด้วยแอลกอฮอล์กับน้ำ (1:1) เข้าช่องท้องหนูถีบจักร ขนาดที่ทำให้สัตว์ทดลองตายครึ่งหนึ่งคือ 0.75 กรัม/กิโลกรัมและการฉีดสารสกัดดอก หรือใบด้วยแอลกอฮอล์ (1:1) เข้าช่องท้องหนูถีบจักร ขนาดที่ทำให้สัตว์ทดลองตายครึ่งหนึ่งมากกว่า 1 กรัม/กิโลกรัม เมื่อนำสารสกัดผลด้วยแอลกอฮอล์กับน้ำ (1:1) มาทดลองในหนูถีบจักรด้วยวิธีป้อนหรือฉีดเข้าใต้ผิวหนังในขนาด 10 กรัม/กิโลกรัม ไม่พบพิษ

จันทิมา จาปะเกษตร์ (2546) รายงานว่ามีแพทย์บางกลุ่มได้ประกาศเตือนประชาชนให้ระวังอันตรายที่เกิดจากการบริโภคน้ำลูกยอ เนื่องจากเกรงว่าจะได้รับสารโพแทสเซียมและแคลเซียมสูงเกินไปส่งผลให้ไตทำงานหนัก โดยเฉพาะในผู้ป่วยโรคไต พบว่าหลายรายเกิดไตวายเฉียบพลันหลังการบริโภคน้ำลูกยอ นอกจากนี้ยังพบว่าลูกยอไม่มีคุณสมบัติในการลดน้ำตาลในคนไข้โรคเบาหวานอย่างที่กล่าวอ้างกัน และสตรีมีครรภ์ไม่ควรบริโภคน้ำลูกยอ เพราะมีฤทธิ์ในการขับเลือด อาจทำให้แท้งบุตรได้ นอกจากอันตรายที่เกิดจากแคลเซียมและโพแทสเซียมสูงแล้ว ยังมีสาร

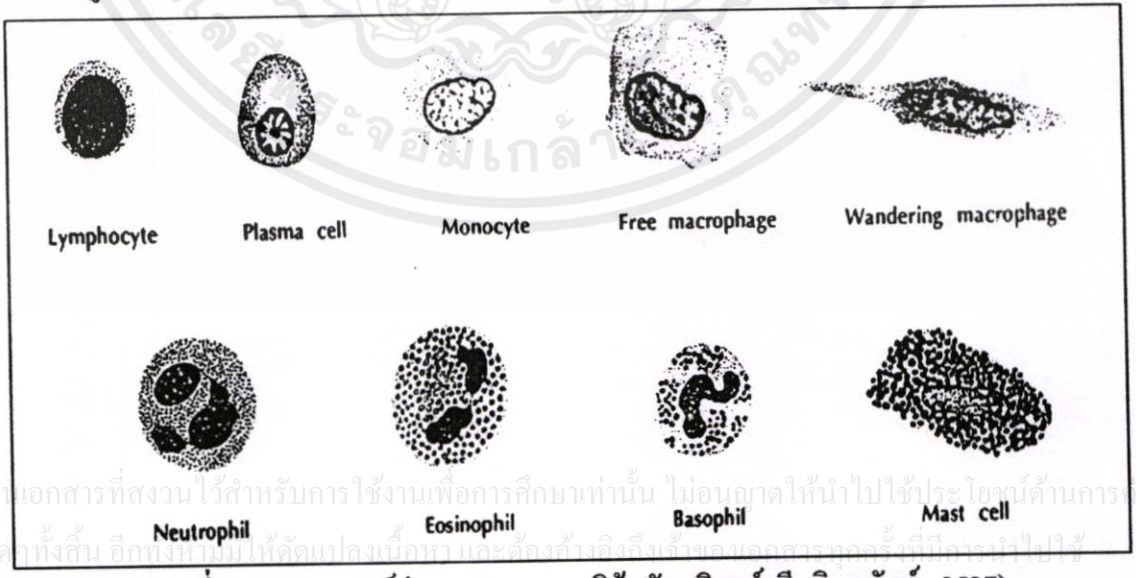
เอกสารนี้เป็น... ไม่ว่ากรณีใด...

บางชนิดที่ออกฤทธิ์ในลูกยออีก เช่น Asperuloside ทำหน้าที่ช่วยลดการเกร็งตัวของกระเพาะและลำไส้ แก้อาเจียน, แก้อักเสบ และต้านอนุมูลอิสระ (Natural Power Noni. 2002)

นิรนาม (2549ข) รายงานว่าส่วนประกอบต่าง ๆ ในน้ำลูกยอไม่ปรากฏว่ามีสารใดที่เป็นพิษต่อไต แต่ความที่น้ำผลไม้ทั่วไป เช่น น้ำส้ม น้ำมะเขือเทศ น้ำลูกยอ มีปริมาณโพแตสเซียมประมาณ 2 กรัมต่อลิตร ในขณะที่คนทั่วไป ผู้ใหญ่ต้องบริโภคโพแตสเซียม วันละ 3.5 กรัมต่อวัน ดังนั้นการบริโภคน้ำลูกยอ 99% ในปริมาณ 30 ซีซี.ต่อวันจะได้ปริมาณโพแตสเซียมประมาณ 0.06 กรัม ซึ่งถือว่าเป็นปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณที่ต้องการต่อวัน และร่างกายของคนเราก็สามารถขับโพแตสเซียมออกทางปัสสาวะได้อย่างรวดเร็ว แต่ผู้ที่ต้องระวังในการดื่มน้ำลูกยอ น้ำส้ม น้ำมะเขือเทศ หรือน้ำผลไม้อื่น ๆ คือ ผู้ที่ป่วยเป็นโรคไตวายที่มีการสูญเสียหน้าที่ของไตเป็นจำนวนมาก มีการคั่งของเสียในเลือดปริมาณสูง และมีปัสสาวะออกต่อวันน้อยมาก อาจทำให้การขับถ่ายโพแตสเซียมทางปัสสาวะลดลง และอาจเกิดภาวะโพแตสเซียมเกินได้ แต่ก็พบไม่บ่อยนัก เพราะคนไข้จะปรับตัวให้ขับถ่ายโพแตสเซียมออกทางอุจจาระแทน

2.8 ระบบภูมิคุ้มกัน (Immune system)

คือ ระบบที่ทำหน้าที่คุ้มกันร่างกาย ประกอบด้วยสารน้ำและเซลล์หลายพวกทำหน้าที่ร่วมกัน เซลล์ดังกล่าวคือ เซลล์พลาสมา (Plasma cell) , เซลล์เม็ดเลือดขาว ซึ่งได้แก่ นิวโตรฟิล (Neutrophil) ในไก่เรียกว่า เฮทเทอโรฟิล (Heterophil) , อีโอสิโนฟิล (Eosinophil) , โมโนซัยท์ (Monocyte) , มาโคฟาจ (Macrophage) , เซลล์มาสท์ (Mast cell) , เบโซฟิล (Basophil) ดังภาพที่ 2.4 ในภาวะปกติเซลล์เหล่านี้ส่วนใหญ่อยู่ใน Lymphoid tissue , เลือด , น้ำเหลือง (Lymph) และไขกระดูก (Bone marrow) ยกเว้นเซลล์พลาสมา ซึ่งไม่พบในเลือด (วิบูลย์ศรี พิมลพันธุ์. 2537)

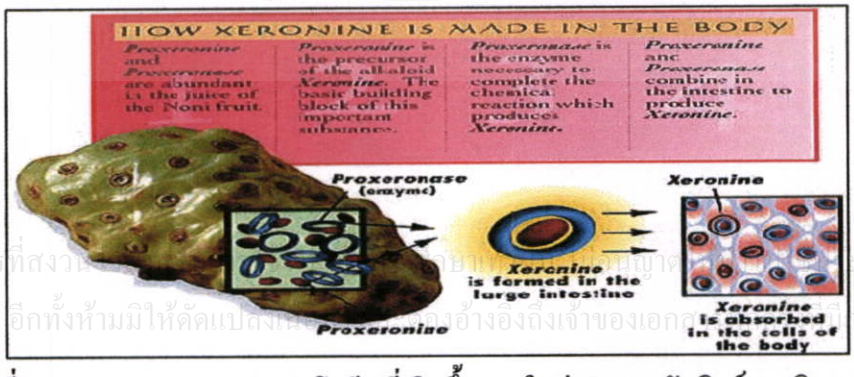


ภาพที่ 2.4 แสดงเซลล์ต่างๆของระบบภูมิคุ้มกัน (วิบูลย์ศรี พิมลพันธุ์. 2537)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 กลไกการทำงานของสมุนไพรยอบ้านต่อระบบภูมิคุ้มกัน

อภิชาติ ศรีสอาด (2543) รายงานว่าผลยอมีสารสำคัญที่ชื่อว่า " **โปรเซโรนีน** " เมื่อรับประทานผลยอเข้าสู่ร่างกายโดยผ่านกระบวนการย่อยจนถึงบริเวณลำไส้ใหญ่ สารโปรเซโรนีนจะทำปฏิกิริยากับเอนไซม์โปรเซโรเนส เกิดเป็นสาร เซโรนีน ขึ้นมา และจะถูกดูดซึมเข้าสู่เซลล์ในร่างกายทันที พันธิตร์ มะลิสุวรรณ (2546) รายงานว่าโดยปกติร่างกายคนเราจะไม่มีปัญหาจนกว่าจะถึงคราวที่ร่างกายต้องการเซโรนีนจำนวนมาก เช่น ภาวะเครียดหนัก ๆ การเปลี่ยนแปลงของเซลล์ก่อนเป็นมะเร็ง ปัญหาสุขภาพทั้งทางร่างกายและจิตใจ การติดเชื้อรา การได้รับสารพิษ สิ่งเหล่านี้จะทำให้ระบบร่างกายเกิดความต้องการเซโรนีนมากขึ้น เมื่อเกิดภาวะเช่นนี้ความต้องการเซโรนีนจะมีมาก แต่ตับซึ่งทำหน้าที่ผลิตสารโปรเซโรนีน จะผลิตสารนี้ได้ไม่พอกับความต้องการของร่างกายที่ไม่ปกติ โครงสร้างสำคัญของร่างกายในการสร้างเซโรนีนจะประกอบด้วย โปรเซโรนีน , โปรเซโรเนส และเซโรโทนีน ซึ่งความจริงแล้วระบบร่างกายจะผลิตสารเหล่านี้ได้แต่จะผลิตสารโปรเซโรนีนในจำนวนจำกัด เพราะโดยปกติตับจะสะสมโปรเซโรนีนทุกๆสองชั่วโมง โดยที่สมองจะมีคำสั่งมาที่ตับ เพื่อให้ปล่อยโปรเซโรนีนจำนวนหนึ่ง จากนั้นอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายจะดูดเอาโปรเซโรนีนไว้ให้พอเพียงในการผลิตเซโรนีนตามที่ต้องการ ปกติเซลล์ต่าง ๆ ของร่างกายจะมีปริมาณของสารประกอบต่าง ๆ พอเพียงในการผลิตเซโรนีนแต่จะขาดโปรเซโรนีนเท่านั้น องค์ประกอบที่สำคัญในผลยอ ซึ่งได้แก่ สารโปรเซโรนีน และเอนไซม์โปรเซโรเนส เมื่อเข้าสู่ร่างกาย โปรเซโรนีน จะถูกเปลี่ยนแปลงโดยโปรเซโรเนสในบริเวณทางเดินอาหารจนได้อัลคาลอยด์ชนิดหนึ่งที่เรียกว่า เซโรนีน และสารเซโรนีนนี้เองเป็นส่วนที่สำคัญในการออกฤทธิ์ต่อระบบต่างๆของร่างกาย (Pharmacological actions) ดังภาพที่ 2.5 นอกจากนั้นสารเซโรนีนเป็นสารอัลคาลอยด์ที่นอกจากจะพบในเซลล์ของพืชซึ่งพืชในตระกูลยอ (Noni plants) เป็นแหล่งที่สำคัญที่สุดแล้วยังพบได้ในเซลล์ของสัตว์หรือจุลชีพ เช่น แบคทีเรีย แม้ว่าผลยอจะมีปริมาณของเซโรนีนเพียงเล็กน้อยแต่ก็มี โปรเซโรนีน (เป็นสารที่เป็นสาเหตุสำคัญของกลิ่นที่รุนแรงของผลยอเนื่องจากองค์ประกอบของกลุ่ม sulfhydryl) ซึ่งเป็นสารตั้งต้นของสารเซโรนีนในปริมาณที่สูง เนื่องจากเอนไซม์โปรเซโรเนส สามารถถูกทำลายโดยเอนไซม์เป๊ปซินและกรดในกระเพาะอาหาร



ภาพที่ 2.5 การทำงานของสารเซโรนีนที่เกิดขึ้นภายในร่างกาย (พันธิตร์ มะลิสุวรรณ. 2546)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือแสวงหาประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

International Noni Communication Council, INCC (2002) รายงานว่าน้ำโนนิมีสารเสริมที่จำเป็นคือ โปรเซโรนีน ซึ่งทำหน้าที่ช่วยเหลือด้านระบบภูมิคุ้มกัน ช่วยให้มีสุขภาพดี ช่วยในการย่อยอาหาร ช่วยลดการอักเสบและต่อต้านอนุมูลอิสระ บำรุงผิว เส้นผม และหนังศีรษะ น้ำโนนิมีส่วนประกอบที่สำคัญมาก คือสารที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ที่เรียกว่า "โปรเซโรนีน" สารนี้จะรวมตัวกับเอนไซม์ภายในร่างกายทำให้เกิดสารสำคัญคือ สารเซโรนีน ซึ่งจะไปรวมตัวกับโปรตีนหลายชนิด ดังนั้นหน้าที่ได้ถ้าปราศจากสารเซโรนีน โปรตีนจะไม่สามารถทำหน้าที่ได้ถ้าปราศจากสารเซโรนีน โดยเฉพาะโปรตีนที่จำเป็นที่ทำหน้าที่เป็น ฮอร์โมน แอนตี้บอดี้ และเอนไซม์ สารเหล่านี้ต้องการสารเซโรนีนเพื่อทำหน้าที่ของตนเองได้ โปรตีนซึ่งเป็นส่วนของโครงสร้างของผม ผิวหนัง และกระดูก โดยสารเคมีและสารอาหารจะเดินทางผ่านเซลล์เมมเบรน (Cell membrane) โปรตีนที่ทำหน้าที่เช่นเดียวกับฮอร์โมน ทำหน้าที่นำสารเข้าสู่ร่างกาย ส่วนโปรตีนที่ทำหน้าที่เช่นเดียวกับแอนตี้บอดี้ ทำหน้าที่ต่อต้านสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย ได้แก่ ไวรัส และโปรตีนที่ทำหน้าที่เช่นเดียวกับเอนไซม์ ทำหน้าที่ตรวจตราการผลิตสารเคมีทั้งหมดในร่างกาย พันธิตร์ มะลิสุวรรณ (2546) กล่าวว่าการออกฤทธ์ของเซโรนีน จะเกิดขึ้นเมื่อมีการจับตัวรับที่เป็นโปรตีน (Protein receptor) บริเวณเยื่อหุ้มเซลล์ (Cell membrane) ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนย้ายของสารต่างๆที่จะเข้าสู่เซลล์ โดยการเปลี่ยนแปลงใดที่เกิดขึ้นบริเวณตัวรับ บริเวณเยื่อหุ้มเซลล์จำเป็นต้องอาศัยทั้งฮอร์โมน (ซึ่งมีความเฉพาะเจาะจง) ร่วมกับเซโรนีน องค์ประกอบอื่นที่สำคัญในพืชจำพวกยอ ได้แก่สารแดมนาแคนทัล (Damnacanthal) ที่มีฤทธิ์ในการต้านเซลล์มะเร็ง โดยกระตุ้นการทำงานของ T-lymphocyte cell นอกจากนี้ยังมีสารสโคโปลิติน (Scopoletin) ซึ่งมีฤทธิ์ระงับปวด (Analgesic properties) ลดความดันโลหิตสูง มีฤทธิ์ต้านการอักเสบ และต้านฮีสตามีนและช่วยรักษาระดับของฮอร์โมนเซโรโตนีน (Serotonin) ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ซึ่งช่วยลดอาการเกิดความวิตกกังวลซึมเศร้า

2.10 สัตว์ปีก

วิบูลย์ศรี พิมลพันธุ์ (2537) กล่าวว่าขณะเมื่อเป็นตัวอ่อนในไข่ กระจุกเม็ดเลือด (Blood island) บนถุงหุ้มไข่แดง (Yolk sac) เป็นที่กำเนิดของเซลล์ต้นกำเนิด (Hematopoietic stem cell) จากนั้นเซลล์ต้นกำเนิด จะเดินทางผ่านตับและม้ามไปที่ไขกระดูก ซึ่งเป็นสถานที่แบ่งตัวและเป็นถิ่นกำเนิดของเม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว (Granulocyte , Monocyte , Lymphocyte และ Magakaryocyte) เซลล์ต้นกำเนิดจำนวนหนึ่งจะเดินทางผ่านต่อมธัยมัส และกลายเป็น T lymphocyte (T cell) ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับสร้างภูมิต้านทานในระดับเซลล์อีกจำนวนหนึ่ง และจะเดินทางผ่าน bursa of fabricius ซึ่งเป็นอวัยวะเล็ก ๆ อยู่ชิดกับลำไส้ใหญ่ใกล้กับ Cloaca และกลายเป็น

เอกสารนี้เป็น... ไม่ว่ากรณีใด... การนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

B lymphocyte (B cell) ซึ่งทำหน้าที่ด้านภูมิคุ้มกันของมนุษย์ (Humoral immunity (HI)) ระบบภูมิต้านทานในร่างกายจะเกิดการทำงานได้ ก็ต่อเมื่อร่างกายได้รับสิ่งแปลกปลอมหรือเชื้อโรคที่ทำให้ร่างกายแสดงอาการเจ็บป่วย เช่น การได้รับสารพิษ การติดเชื้อรา หรือแม้กระทั่งเกิดปัญหาทางด้านจิตใจ เช่น ภาวะที่เกิดความเครียดหนัก ๆ ดังนั้นเมื่อร่างกายเกิดปัญหาไม่ว่าจะเป็นทางด้านร่างกายหรือจิตใจ จะทำให้ร่างกายเกิดความต้องการสารที่ชื่อว่า **"เซโรนีน"** ดังนั้นสมุนไพรยอโดยเฉพาะส่วนที่เป็นผลจึงมีประโยชน์อย่างมาก เนื่องจากมีสารโปรเซโรนีนซึ่งเป็นสารตั้งต้นของสารเซโรนีน บรรจุอยู่เป็นจำนวนมาก จึงเป็นประโยชน์ต่อการบำบัดและรักษาอาการผิดปกติต่าง ๆ ในร่างกายได้ (พันธิตร์ มะลิสุวรรณ. 2546)

2.10.1 อวัยวะรับรสของไก่ (Organ of taste)

วิโรจน์ จันทรัตน์ (2538) อ้างโดยนันทิยา แซ่เตียว (2547)รายงานว่าอวัยวะรับรสหมายถึง ตัวรับการเปลี่ยนแปลงทางเคมีซึ่งหมายถึงตุ่มรับรส (Taste buds) ซึ่งพบว่ามีในเยื่อเมือกของช่องปากและคอ ตุ่มรับรสประกอบด้วยเซลล์ 3 ชนิดคือ เซลล์รับรสอาหาร (Sensory epithelial cell) เซลล์ช่วยค้ำจุน (Supporting cells) และเซลล์ที่ได้เป็นฐานรองรับ (Covering cell) ตุ่มรับรสมักจะพบอยู่ที่เยื่อเมือกของลำคอ ส่วนท้ายของลิ้นและเยื่อเมือกของใต้ลิ้น การรับรสจะเริ่มจากเซลล์รับรสผ่านมาทาง Glossopharyngeal nerve, Chorda tympani และแขนงของ Vagus nerve และไปแปรว่าเป็นรสใดที่สมอง

ไก่สามารถรับรสหวาน รสเค็ม และเปรี้ยวได้ ส่วนรสที่ไก่ไม่ยอมรับรู้คือ รสขม เช่นรสขมของ Dimethyl anthranilate

2.10.2 ระบบการย่อยอาหารสัตว์ปีก

อาวุธ ตันโช (2540) รายงานว่าระบบย่อยอาหารของสัตว์ปีกมีความแตกต่างไปจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอย่างมาก นอกจากนั้นในสัตว์ปีกแต่ละชนิดก็ยังแตกต่างกันไปอีกเล็กน้อย เช่น พวกกินแมลง และพวกกินพืช เป็นต้น

ส่วนสำคัญของระบบย่อยอาหารของสัตว์ปีกดังภาพที่ 2.6 ประกอบด้วย

1. ปาก (Mouth) ปากของสัตว์ปีกแตกต่างจากสัตว์อื่น ๆ คือ ไม่มีริมฝีปาก ฟัน และแก้ม มีจงอยปากต่อลงไปสู่คอหอยมีลิ้นแข็งเป็นกระดูกคลุมอยู่ด้วยเยื่อเมือก มีปุ่มประสาท (Papillae) อยู่ทางด้านหลัง ลิ้นจะแบ่งช่องปากออกเป็น 2 ส่วน คือ ช่องจงอยปาก (Beak cavity) และช่องลิ้น (Sublingual cavity) ช่องจงอยปากโค้งลงและหุ้มช่องจมูก (Nasal cavity) ไว้เกือบทั้งหมด โดยมีเพดานแข็งและมีต่อมน้ำลาย 2 ข้าง ต่อมน้ำลายทำหน้าที่ผลิตน้ำลาย เพื่อทำให้อาหารเปียกชื้นและอ่อนนุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. คอหอย (Pharynx) ด้านบนมีทางเปิดไปรวมกับช่องจมูกส่วนหลัง ทางด้านล่างมีลักษณะเป็นร่องยาวทางด้านใน ด้านหลังเป็นทางเปิดสู่กล่องเสียงและต่ออยู่กับหลอดอาหารส่วนต้น

3. หลอดอาหาร (Esophagus) เป็นท่อกล้ามเนื้อลาย 3 ชั้น ปกคลุมอยู่ด้วยเยื่อบุผิว (Epithelium) ด้านในมีลักษณะเป็นต่อมน้ำเมือกและน้ำเหลืองมากมาย หลอดอาหารขยายออกเป็นถุงทางปลายล่างตรงทางเข้าช่องอกเรียก กระเพาะพัก (Crop) มีในสัตว์ปีกทุกชนิด แต่ในนกกินแมลงและกินผลไม้อาจไม่มีก็ได้

4. กระเพาะอาหาร (Stomach) ต่ออยู่ด้านหลังของกระเพาะพัก แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนหน้าเป็นกระเพาะแท้ (Proventriculus) มีต่อมต่าง ๆ มากมาย ทำหน้าที่ผลิตน้ำย่อยย่อยอาหาร โดยมีน้ำย่อยจากกระเพาะและกรดเกลือ ต่อจากกระเพาะส่วนนี้จะเป็นกระเพาะบดหรือกึ๋น (Ventriculus หรือ Gizzard) มีผนังหนาแข็งแรง ทำหน้าที่บดย่อยอาหารให้น้ำขับที่เป็น เคาลิน (Koalin) ทำหน้าที่เคลือบผนังกระเพาะ ส่วนปลายของกึ๋น เรียกว่า ไพโลรัส (Pylorus) เป็นส่วนที่ให้น้ำย่อย และดูดซึมอาหารที่ย่อยแล้ว

5. ลำไส้เล็ก (Small intestine) เป็นท่อทางเดินอาหารที่ต่อจากกึ๋นไปสู่ลำไส้ใหญ่ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ลำไส้เล็กส่วนต้น (Duodenum) ลำไส้เล็กส่วนกลาง (Jejunum) และลำไส้เล็กส่วนท้าย (Ileum) ลำไส้เล็กส่วนต้นเป็นท่อทางเดินอาหารที่มีลักษณะโค้งงอ เรียก ดูโอดีนัมลูป (Duodenum loop) เป็นที่ยึดเกาะของตับอ่อน ตับอ่อนจะผลิตน้ำย่อยส่งเข้าสู่ลำไส้เล็ก นอกจากนี้ยังมีน้ำดีจากตับที่ช่วยปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างในลำไส้เล็ก และช่วยย่อยไขมันอีกด้วย ลำไส้เล็กของสัตว์ปีกไม่มีเพเยอร์แพทช์ (Payer's patches) และต่อมบรุนเนอร์ (Brunner' s gland)

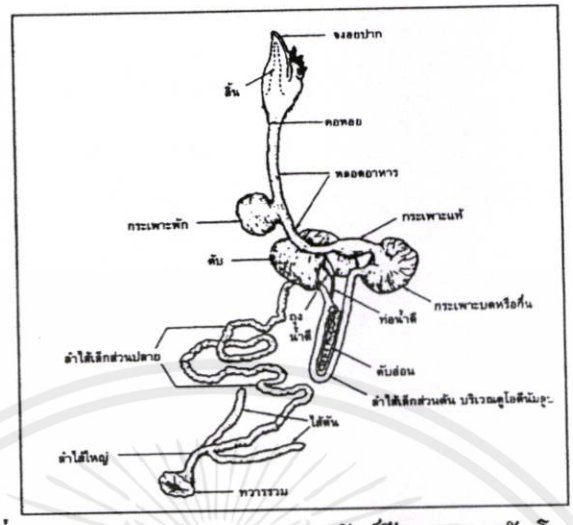
6. ไส้ตัน (Caecum) ในสัตว์ปีกทุกชนิดมี 2 อัน มีลักษณะเป็นถุงตอนปลายขยายใหญ่ เชื่อมต่อกับท่อทางเดินอาหารบริเวณรอยต่อของลำไส้เล็กกับลำไส้ใหญ่ เป็นส่วนสุดท้ายที่ใช้ย่อยอาหารที่เป็นเยื่อใยและดูดซึมน้ำและเป็นที่หมักย่อยเยื่อใยโดยแบคทีเรีย

7. ลำไส้ใหญ่ (Large intestine) อยู่ต่อจากลำไส้เล็กและสิ้นสุดที่ทวารรวม มีความยาวเพียง 10 เซนติเมตร กระบวนการย่อยอาหารในลำไส้เล็กอาจจะต่อเนื่องถึงลำไส้ใหญ่ กากอาหารหรืออาหารที่ผ่านการย่อยแล้วและอาหารบางส่วนที่ไม่ถูกย่อยจะเคลื่อนตัวมาอยู่ในส่วนนี้เพื่อรอการขับถ่ายออก ในส่วนนี้จะมีการดูดซึมน้ำจากกากอาหารกลับเข้าสู่ร่างกาย ทำให้กากอาหารมีลักษณะแห้ง

8. ทวารรวม (Cloaca) เป็นส่วนสุดท้ายของทางเดินอาหาร ทวารรวมแบ่งเป็น 3 ตอน คือ โคโปรเดียม (Coprodeum) มีลักษณะป่องเป็นถุง เปิดเข้าไปในส่วนที่ 2 คือ ยูโรเดียม (Urodeum) โดยมีท่อปัสสาวะ 2 ท่อเปิดทางด้านบน และด้านล่างมีทางเปิดของท่ออสุจิในเพศผู้ และช่องคลอด (Vagina) ในเพศเมีย แล้วเปิดไปสู่ส่วนท้าย คือ พรอคโตเดียม (Proctodeum) ซึ่งจะเปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกนอกร่างกายส่วนทวารหนัก (Vent หรือ Anus) ที่มีกล้ามเนื้อหูรูดเรียงอยู่ เป็นทางขับถ่ายมูล และปัสสาวะของสัตว์ปีก



ภาพที่ 2.6 ระบบการย่อยอาหารของสัตว์ปีก (อาวุธ ตันโช. 2538)

2.11 คุณค่าทางโภชนะของเนื้อไก่

วงค์จันทร์ กล้าหาญ (2548) รายงานว่าระยะเวลาในการเลี้ยงไก่กระทงเพียง 42-45 วัน จะได้น้ำหนักที่ 1.8 – 1.9 กก. ก็สามารถนำส่งตลาดได้ และประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารให้เป็นเนื้อเพียง 2.0 – 2.1 โดยเนื้ออกมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงกว่าสะโพก แต่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันที่ต่ำกว่า ดังแสดงในตารางที่ 2.6 โปรตีนในเนื้อสัตว์ส่วนใหญ่จะได้จากกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ซึ่งทั้งนี้ปริมาณที่มากที่สุดนั้นอยู่ในเส้นใยย่อย (Myofibril) ซึ่งเป็นเส้นใยขนาดเล็กมากที่อัดอยู่ในเซลล์ หรือที่เรียกว่า Muscle fiber โปรตีนเหล่านี้จึงเรียกรวมๆกันว่า โปรตีนเส้นใยย่อย (Myofibillar protein) กลุ่มของโปรตีนถัดไปเรียกว่า โปรตีนซาร์โคพลาสมิก (Sarcoplasmic protein) ซึ่งหมายถึง โปรตีนที่ห่อหุ้มรอบ ๆ เส้นใยย่อยภายในเส้นใยกล้ามเนื้อนั่นเอง โปรตีนในกลุ่มนี้นั้นจะประกอบไปด้วยสารย่อยต่าง ๆ ของกล้ามเนื้อและไมโอโกลบิน (Myoglobin) กลุ่มของโปรตีนที่มีปริมาณรองลงมาจะเป็นกลุ่มของโปรตีนจากเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ซึ่งจะประกอบด้วยคอลลาเจน ซึ่งจะมีคอลลาเจนเป็นส่วนใหญ่โดยจะมีอิราสติน (Elastin) รวมอยู่ด้วยในปริมาณที่ต่ำ โปรตีนในเนื้อไก่กระทงนั้นจะมีอยู่ประมาณ 19 เปอร์เซ็นต์ โดยที่โปรตีนเนื้อนั้นไก่จะมีปริมาณกรดอะมิโนดังนี้ Aspatic acid 6.63% , Threonine 2.66 % , Serine 2.66% , Glutamic acid 11.67% , Proline 8.63% , Alanine 7.39% , Cystine 0.74% , Valine 4.01% , Methionine 1.59% , Isoleucine 3.25% , Leucine 6.21% , Tyrosine 2.86% , Phenylalanine 4.27% , Lysine 4.60% , Histidine 1.40% , Arginine 6.92% , Tryptophan 1.12% และ Ammonia 1.69%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 องค์ประกอบทางเคมีและคุณค่าทางอาหารของเนื้อไก่กระทง

	วีรศักด์ หลวงติ๊บ (2545)		Wattanachant *et al.* (2004)	
กล้ามเนื้อ	อก	สะโพก	อก	สะโพก
โปรตีน (%)	21.3261 ก	19.2586 ข	20.59±0.26	19.08±0.23
ไขมัน (%)	0.3356	0.6621	0.68±0.06	0.81±0.09
เถ้า (%)	3.6146	3.9214	1.10±0.01	0.81±0.09
ความชื้น (%)	74.8 ก	76.74 ก	74.87±0.46	77.22±0.51

กข อักษรที่ต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ที่มา : วงค์จันทร์ กล้าหาญ (2548) อ้างถึงวีรศักด์ หลวงติ๊บ (2545) และWattanachant *et al.*(2004).

รมณี สงวนดีกุล (2538) กล่าวว่าส่วนต่าง ๆ ของสัตว์ปีกมีองค์ประกอบทางเคมีแตกต่างกันดังตารางที่ 2.7 จะสังเกตได้ว่าหนังและเครื่องในของสัตว์ปีกมีปริมาณคอเลสเตอรอลค่อนข้างสูง โดยเฉพาะในเครื่องในจะมีคอเลสเตอรอลสูงถึง 262 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมของส่วนที่รับประทานได้ เมื่อพิจารณาในแง่ของไขมันจะพบว่าหนังของสัตว์ปีกจะเป็นส่วนที่มีไขมันสูงร้อยละ 32.25 ดังนั้นชิ้นส่วนของสัตว์ปีกที่มีหนังติดอยู่มากก็จะมีไขมันสูงเช่นเดียวกันเช่น คอเนื้อส่วนหลัง และปีก เป็นต้น

ตารางที่ 2.7 องค์ประกอบทางเคมี พลังงานและปริมาณคอเลสเตอรอลในเนื้อไก่กระทงดิบ (ต่อ 100 กรัมของส่วนที่รับประทานได้)

ส่วนของเนื้อไก่	น้ำ (กรัม)	พลังงาน (กิโลแคลอรี)	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)	เถ้า (กรัม)	คอเลสเตอรอล (มิลลิกรัม)
เนื้ออย่างเดียว	75.46	119	21.39	3.08	0.96	70
หนัง	54.22	349	13.33	32.35	0.41	109
เครื่องใน	74.87	124	17.88	4.47	0.99	262
ส่วนหลังพร้อมหนัง	58.10	319	14.05	28.74	0.64	79
ส่วนอกพร้อมหนัง	69.46	172	20.85	0.64	79.00	-
ส่วนขาพร้อมหนัง	69.91	187	18.14	12.12	0.85	83
ส่วนคอพร้อมหนัง	59.99	297	14.07	26.24	0.55	99
ส่วนปีกพร้อมหนัง	66.21	222	18.13	15.97	0.69	77
ไขมันที่แยกออกได้	28.91	629	3.73	67.95	0.28	58

ที่มา : รมณี สงวนดีกุล (2543) อ้างถึง Posati (1979)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12 คุณภาพซากไก่เนื้อ

สัญชัย จตุรสิทธา(2543) รายงานว่าการสะสมไขมันเป็นผลจากปัจจัยของสิ่งแวดล้อม และมีผลมากคือปัจจัยจากอาหารและพันธุกรรม ปัจจัยจากสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการสะสมไขมัน คือระบบโรงเรือนไก่เนื้อที่เลี้ยงในกรงมีปริมาณไขมันสูงกว่าที่เลี้ยงปล่อยในเล้า ด้านอุณหภูมินั้น พบว่าอุณหภูมิสูงทำให้ไก่เนื้ออ้วน ส่วนระบบแสงพบว่าการให้แสงอย่างต่อเนื่องเป็นเหตุให้มีการสะสมไขมันมากกว่าการให้แสงเป็นช่วง ๆ ขณะที่อิทธิพลเนื่องจากพันธุกรรมมีผลต่อปริมาณไขมัน แต่สำหรับอิทธิพลเรื่องอาหารมีผลต่อปริมาณและคุณภาพของไขมัน ปริมาณไขมันสะสมในร่างกายแปรปรวนไปตามสปีชีส์ ซึ่งไขมันในร่างกายมีเปอร์เซ็นต์แปรปรวนตั้งแต่ 1-60% ขึ้นกับสปีชีส์ เพศ อายุ และกลุ่มทดลอง แม้ภายใต้การเลี้ยงอาหารเหมือนกันระหว่างสายพันธุ์ไก่หรือสายพันธุ์ไก่ที่เลี้ยงด้วยอาหารเดียวกัน ยังคงให้ความแตกต่างถึง 50%ของปริมาณไขมันรวมและไขมันช่องท้อง ปริมาณไขมันและลักษณะของไก่เนื้อยังมีปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องได้แก่

(1) น้ำหนักตัว (Body weight) ในกรณีไก่ที่อ้วนเป็นเพราะสายพันธุ์ได้ถูกคัดเลือกเมื่อน้ำหนักตัวที่อายุจุด ๆ หนึ่ง โดยการให้อาหารแบบไม่จำกัด (Ad libitum) ระบบการคัดเลือกนี้นิยมใช้กับสัตว์ที่มีความอยากกินอาหารสูง เช่น สัตว์ปีก เป็นต้น ไก่เนื้อสามารถกินอาหารเกินกว่าระดับที่ให้กินแบบ Ad libitum สูงถึง 15%

(2) ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ซึ่งเกี่ยวข้องกับสายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารสูงจะมีเนื้อมากไขมันต่ำ การสะสมเนื้อเยื่อไขมันจำเป็นต้องอาศัยพลังงานส่วนเกินมากกว่าการสะสมเนื้อแดง เนื่องจากเนื้อแดงประกอบด้วยน้ำ 70% ขณะที่เนื้อเยื่อไขมันมีพลังงานเกือบทั้งหมดในรูปวัตถุแห้ง การที่ไก่เนื้อใช้อาหารเพื่อเปลี่ยนเป็นเนื้อ จะสามารถให้เนื้อเพิ่มขึ้นต่อหน่วยของอาหารมากกว่าที่จะเปลี่ยนอาหารเป็นไขมันและยังมีประสิทธิภาพการใช้อาหารดีขึ้นอีกด้วย ปริมาณไขมันในซากเป็นสิ่งที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญมาก เนื่องจากเป็นปัจจัยที่มีผลโดยตรงต่อสุขภาพของผู้บริโภค ไขมันปกติมักสะสมได้รวดเร็ว บริเวณอวัยวะภายใน เช่น หัวใจ กระเพาะและลำไส้ โดยมีค่าสหสัมพันธ์โดยตรงสูงต่อไขมันรวมในซาก ค่าสหสัมพันธ์ , r = 0.855 สัญชัย จตุรสิทธา (2543) อ้างถึง Kallweit *et al.* (1988) คุณภาพซากไก่เนื้อแบ่งออกตามเกรดได้ 2 เกรด คือ A และ B ดังตารางที่ 2.8

2.13 การใช้ยาต้านจุลชีพเป็นวัตถุเติมในอาหารสัตว์

กมลชัย ตรงวานิชนาม (2547) กล่าวว่าการใช้ยาต้านจุลชีพโดยเฉพาะอย่างยิ่งพวกยาปฏิชีวนะใส่ในอาหารเป็นวัตถุเติมในอาหารสัตว์ ในทางปศุสัตว์และสัตว์ปีกที่แข็งแรงใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้อาหาร และเพิ่มน้ำหนักตัวมาเป็นเวลานานกว่า 50 ปี ยาต้านจุลชีพใช้เพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์นี้มักเรียกว่า Growth promoters , Production enhancers , Digestive enhancers หรือ Feed additive ในประเทศไทยนิยมใช้คำศัพท์ว่า Feed additive มากกว่าคำศัพท์อื่น ๆ ที่กล่าวมา ซึ่ง Feed additive เมื่อบัญญัติเป็นศัพท์ภาษาไทยเรียกว่า **วัตถุเติมในอาหารสัตว์** ในประเทศไทยอนุญาตให้ใช้ยาต้านจุลชีพบางชนิดเป็นวัตถุเติมในอาหารสัตว์ในรูปแบบที่เป็นสารเร่งการเจริญเติบโตกับสัตว์เศรษฐกิจ เพื่อเร่งการผลิตสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ให้มากขึ้นทั้งสำหรับบริโภคภายในประเทศและต่างประเทศ ตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ฉบับที่ 7 (2546) หัวข้อที่ให้วัตถุซึ่งมีสรรพคุณเป็นสารเร่งการเจริญเติบโตของสัตว์เป็นวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์และให้ใช้เป็นส่วนในการผลิตอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปเพื่อขายได้ไม่เกินอัตราที่กำหนดดังตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.8 แสดงคุณภาพซากไก่เนื้อ แบ่งตามเกรด A และ B

ลักษณะ	เกรด A	เกรด B
ความเป็นกล้ามเนื้อ	-มีเนื้อเต็ม อกกว้างและยาว	-มีเนื้อพอสมควร อกแคบ และสั้น
ปริมาณไขมัน	-มีไขมันซากปกติ	-มีไขมันบ้างเล็กน้อย
ขน	-อาจพบขนบริเวณคอ ปลายปีก	พบขนได้ทั่วไปในซาก เช่น อก
		สะโพก
รอยแผล	-ไม่พบรอยช้ำหรือแผลที่อกและ	-พบรอยช้ำหรือแผลที่อกและ
	สะโพก ส่วนอื่นอาจพบเล็กน้อย	สะโพก

ที่มา : สัญชัย จาตุรสิทธา (2543)

2.13.1 อะไวลามัยซิน (Avilamycin)

เอกปทุม เชาวะเจริญ (2546) กล่าวว่าอะไวลามัยซินเป็นส่วนผสมของ Oligosaccharides ของ Orthosomycin group ซึ่งผลิตโดย *Streptomyces viridochromogenes* สมาชิกอื่น ๆ ของกลุ่มนี้รวมถึง Curamycin และ Everninormycins อะไวลามัยซินจะมีผลเร็วต่อแบคทีเรียแกรมบวก ส่วนผสมนี้ถูกใช้เพื่อช่วยในการเจริญเติบโตของสุกร และสัตว์ปีกในอัตราส่วนที่แตกต่างกันจาก 5-40 ppm สำหรับสัตว์ปีก สารปฏิชีวนะอะไวลามัยซินไม่เคยถูกใช้ในจุดประสงค์เพื่อที่จะบำบัดรักษาทั้งในยาของมนุษย์และสัตว์ แต่ยาในกลุ่มเดียวกันคือ Everninormycins นั้นได้ถูกแนะนำในการใช้รักษาในคน (Chopra *et al.*, 1997)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.9 ระดับสูงสุดของสารเร่งการเจริญเติบโตที่ใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป

สารเร่งการเจริญเติบโต	ระดับสูงสุดที่ให้ใช้ได้ในอาหารสัตว์ ผสมสำเร็จรูป 1 กก. (หน่วยเป็นมิลลิกรัม)		
	อาหารไก่ เป็ด	อาหารสุกร	อาหารโค
Avilamycin	2.5	-	-
Chlortetracycline	50	50	50
Efrotomycin	-	16	-
Enramycin	10	20	-
Flavophospholipol	2	10	8
Lasalosid sodium	-	-	30
Lincomycin[1/]	4	-	-
Oxytetracycline	55	50[2/], 10[3/]	50
Monensin sodium	-	-	30
Spiramycin	20	20	-
Thiopeptin	-	20	-
Tylosin	22	40	-
Virginiamycin	15	15	-
Zinc Bacitracin	50	50	20

ตัวอักษรกำกับ

[1/] = ห้ามใช้ lincomycin ผสมในอาหารสำหรับไก่ไข่

[2/] = ขนาดของ oxytetracycline ที่ผสมในอาหารสำหรับสุกรน้ำหนักตัวเกิน 5 กก. ถึง 15 กก.

[3/] = ขนาดของ oxytetracycline ที่ผสมในอาหารสำหรับสุกรน้ำหนักตัวเกิน 15 กก. แต่ไม่เกิน 60 กก.

ที่มา : ดัดแปลงจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ฉบับที่ 7 (2546)

Ciftci, *et al.* (2005) ศึกษาถึงประสิทธิภาพของน้ำมันยี่หร่าต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นสารธรรมชาติทดแทนยาปฏิชีวนะ ทำการเสริมน้ำมันยี่หร่าในระดับที่แตกต่างกันลงในสูตรอาหารมาตรฐาน ทำการวัดประสิทธิภาพของอาหารที่ได้รับ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมยาปฏิชีวนะ ในการทดลองใช้ไก่เนื้อสายพันธุ์ Ross- 308 จำนวน 200 ตัว แบ่งออกเป็น 5 กลุ่มๆละ 40 ตัวแต่ละกลุ่มแบ่งออกเป็น 4 ซ้ำ กลุ่มที่ 1 คือกลุ่มควบคุม (ไม่ใส่ยาปฏิชีวนะและไม่ใส่น้ำมันยี่หร่า) กลุ่มที่ 2 เสริมยาปฏิชีวนะ (Avilamycin) ขนาด 0.1% กลุ่มที่ 3, 4 และ5 เสริมน้ำมันยี่หร่าในขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

100, 200 และ 400 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ ผลการทดลองพบว่าปริมาณอาหารที่ได้รับในแต่ละกลุ่มให้ค่าใกล้เคียงกัน ส่วนน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มที่เสริมน้ำมันยี่หร่าขนาด 400 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ให้น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นสูงสุด คือ 70.35 กรัม กลุ่มที่เสริมยาปฏิชีวนะให้น้ำหนักตัว 65.84 กรัม และกลุ่มควบคุมให้น้ำหนักตัว 61.30 กรัม ในกลุ่มที่เสริมน้ำมันยี่หร่าขนาด 400 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ลงในสูตรอาหารมีแนวโน้มให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น 15% เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และมีแนวโน้มดีขึ้นกว่ากลุ่มเสริมยาปฏิชีวนะ 7% และอัตราการแลกเปลี่ยนอาหารดีขึ้น 12% เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ส่วนที่เหลืออีก 7% อยู่ในกลุ่มที่เสริมยาปฏิชีวนะ ส่วนประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีขึ้นประมาณ 6% เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มเสริมยาปฏิชีวนะ ซึ่งโดยสรุปแล้วน้ำมันยี่หร่าสามารถเป็นสารเร่งการเจริญเติบโตสำหรับไก่เนื้อได้

Ertas,*et al.* (2005) ศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันผสมที่ได้จากผักชีฝรั่ง กานพลู และยี่หร่า (EOM) ต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อ ในการทดลองใช้เป็นสารธรรมชาติเพื่อทดแทนยาปฏิชีวนะ โดยให้ EOM ในระดับที่แตกต่างกันเติมลงในสูตรอาหารมาตรฐาน เพื่อวัดปริมาณอาหารที่ได้รับ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร โดยนำมาเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมยาปฏิชีวนะ ในการทดลองใช้ไก่เนื้อจำนวน 250 ตัว สายพันธุ์ Ross-38 แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้คือ กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มควบคุม (ไม่ใส่ EOM , ไม่ใส่ยาปฏิชีวนะ) กลุ่มที่ 2 , 3 และ 4 เสริม EOM ในระดับ 100 , 200 และ 400 ppm ตามลำดับ ส่วนกลุ่มที่ 5 เสริมยาปฏิชีวนะ 0.1% Avilamycin สูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่ทดลองเตรียมสดใหม่ทุกวัน ระยะเวลาที่ใช้ทดลอง 35 วัน ผลการทดลองพบว่าในแต่ละกลุ่มปริมาณอาหารที่ได้รับมีค่าใกล้เคียงกัน ส่วนน้ำหนักตัวมีชีวิตที่เพิ่มขึ้นพบในกลุ่มที่เสริม EOM ที่ 200 ppm หนัก 71.31 กรัมให้ค่าสูงที่สุด ส่วนกลุ่มที่เสริมยาปฏิชีวนะมีน้ำหนัก 65.84 กรัม , กลุ่มที่เสริม EOM 100 ppm มีน้ำหนัก 63.40 กรัม , กลุ่มควบคุมมีน้ำหนัก 61.30 กรัม และกลุ่มเสริม EOM 400 ppm มีน้ำหนัก 61.17 กรัมตามลำดับ ดังนั้นน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นทุกวันในกลุ่มที่เสริม EOM 200 ppm มีค่าโดยประมาณ 16% ซึ่งให้ค่าน้ำหนักตัวมากกว่ากลุ่มควบคุม และมีค่าโดยประมาณ 8% ซึ่งมีน้ำหนักมากกว่ากลุ่มเสริมยาปฏิชีวนะ พบว่า ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารในกลุ่มที่เสริม EOM 200 ppm มีค่าประมาณ 12% ให้ค่ามากกว่ากลุ่มควบคุมและให้ค่าประมาณ 6% ซึ่งมีค่ามากกว่ากลุ่มที่เสริมยาปฏิชีวนะ จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า EOM สามารถใช้เป็นสารเร่งการเจริญเติบโตในไก่เนื้อได้

2.14 การประเมินคุณภาพด้วยประสาทสัมผัส (Sensory evaluation)

สุคนธ์ชื่น ศรีงามและวรรณวิบูลย์ กาญจนกุญชร (2546) กล่าวว่าการประเมินคุณภาพด้วยประสาทสัมผัส หมายถึง การใช้คนซึ่งมีประสาทสัมผัสทั้งห้าในการบอกคุณภาพของอาหาร การใช้ประสาทสัมผัสนี้อาจใช้พร้อม ๆ กัน หรืออย่างใดอย่างหนึ่งแล้วแต่ลักษณะของคุณภาพที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการทราบ ความรู้สึกจากการสัมผัสด้วยมือหรือภายในช่องปาก การดมกลิ่น การเคี้ยว การได้ยิน มีความสำคัญในการบอกคุณภาพของอาหารคือ

1. ใช้บอกลักษณะคุณภาพของอาหารที่เครื่องมือบอกไม่ได้ หรือต้องใช้เครื่องมือที่ยุ่งยาก

2. ใช้บอกความรู้สึกของผู้บริโภคที่มีต่ออาหารนั้น

3. ใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างการยอมรับของผู้บริโภคกับค่าที่วัดได้ด้วยเครื่องมือ

เพื่อใช้เครื่องมือในการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพในโอกาสต่อไป

ไพโรจน์ วิริยจารี (2545) กล่าวว่าจุดมุ่งหมายหลักของการประเมินทางด้านประสาทสัมผัส คือ การเน้นถึงความสามารถในการประมาณปฏิกิริยาของผู้บริโภคต่อตัวอย่างที่เสนอหนึ่ง ๆ เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมาย วิธีการดัดแปลงต่าง ๆ ของการวัดคุณภาพของลักษณะผลิตภัณฑ์จึงได้ถูกนำมาใช้ ซึ่งจะรวมถึงการทดสอบโดยการใช้การประเมินทางด้านเคมี การวัดทางด้านกายภาพ (Objective tests) และการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส (Subjective test) ซึ่งจะเป็นการทดสอบในห้องปฏิบัติการจนถึงการใช้ผู้ทดสอบชิมระดับห้องปฏิบัติการ (Laboratory panels) ในส่วนของห้องปฏิบัติการมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้คือ

1. การออกแบบและสภาวะทางกายภาพ โดยพื้นที่ทดสอบชิมอาจจะอยู่ติดกับส่วนสำนักงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยหรือส่วนที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมอื่น ๆ ที่ไม่มีผลกระทบจากเสียงหรือกลิ่นผิดปกติอื่น ๆ ดังนั้นจึงไม่เป็นการเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะอยู่ใกล้กับพื้นที่การผลิตที่มีเสียงจากเครื่องจักรทะลุผ่านเข้ามาหรือกลิ่นต่าง ๆ ที่อาจจะฟุ้งกระจายเข้ามา พื้นที่ใกล้กับห้องเครื่องมือเครื่องหรือห้องช่างประจำโรงงาน เช่น ช่างไม้ เหล็ก ข้อต่อ บัดกรี เป็นต้น มักจะเป็นพื้นที่ ๆ ไม่เหมาะสมจะสร้างเป็นห้องประเมินทางด้านประสาทสัมผัส

2. ผลของสีและแสง เพื่อให้เกิดการไขว้เขวหรือวอกแวกน้อยที่สุดในการทดสอบชิม สีและแสงในพื้นที่ของการทดสอบในห้องทดสอบต่าง ๆ จะต้องถูกจัดการอย่างดี และมีการควบคุมอย่างเพียงพอ ดังนั้นพื้นของผนังควรจะเป็นสีขาวสะอาด และแสงควรเป็นแสงเทาธรรมชาติ ส่วนใหญ่พื้นที่ของการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสจะใช้แสงสี 3 ประเภท คือ แสงสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน แสงสีแดงถูกใช้เพื่อปิดบังความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ที่มีสีมืดที่ไม่สม่ำเสมอ หรือมีความแตกต่างของสีที่ชัดเจน แสงสีเขียวหรือน้ำเงินจะมีประโยชน์เฉพาะสำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีความซีดหรือใช้กับสถานที่ ๆ แสงอ่อน ๆ มีความจำเป็นเพื่อปิดบังสีเริ่มต้นของตัวอย่างผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นการเพิ่มความสม่ำเสมอของสภาวะการทดสอบ

3. อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ พื้นที่ของการทดสอบที่มีการควบคุมด้วย เครื่องปรับอากาศให้มีอุณหภูมิใกล้ ๆ 25 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ประมาณร้อยละ 40 เป็นสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบชิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การออกแบบพื้นที่ของการทดสอบชิม เพื่อป้องกันการปรึกษาหารือระหว่างผู้ทดสอบชิม และป้องกันการพูดคุยกัน ควรจัดให้มีการทดสอบในช่องพื้นที่เฉพาะ วิธีที่ง่าย ๆ อาจจะจัดเตรียมช่องบนโต๊ะในห้องปฏิบัติการก็ได้ แต่ควรมีชั้นหรือที่กั้นแยกออกอย่างอิสระต่อกัน

5. ช่วงเวลาการทดสอบชิม ช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อการทดสอบชิม คือ ในช่วงตอนสาย ๆ ของภาคเช้า ประมาณ 10.00 นาฬิกา และช่วงกลางของตอนบ่ายประมาณ 15.00 นาฬิกา ทั้งนี้เพราะพฤติกรรมการบริโภคของผู้บริโภคมีผลต่อการทดสอบชิม และข้อควรระมัดระวังคือจะไม่มีการทดสอบชิมเกิดขึ้นในช่วงเวลา 11.00-12.00 นาฬิกา และ 13.00-15.00 นาฬิกาอย่างเด็ดขาด เพราะผู้ทดสอบชิมอาจจะอิ่มจากการรับประทานอาหาร หรือไม่ก็ยังติดกลิ่นและรสชาติอาหารที่รับประทานได้หรือหิวมากต่อความต้องการอาหาร

6. ประเภทของผู้ทดสอบชิม สามารถจำแนกได้ดังนี้คือ

6.1 ผู้ทดสอบบริโภค (Consumer panel) โดยปกติมักจะมีจำนวนมากกว่า 100 คน ผู้ประเมินดังกล่าวจะไม่ได้รับการฝึกฝนและไม่คาดหวังว่าจะต้องทำการทดสอบก่อน โดยทั่วไปการทดสอบผู้บริโภคจึงมักใช้ประโยชน์จากการวัดการยอมรับผลิตภัณฑ์หรือความชอบผลิตภัณฑ์เป็นหลัก

6.2 ผู้ทดสอบชิมจำลองผู้บริโภค (Consumer-type panel) จำนวนผู้ทดสอบชิมมักจะอยู่ในช่วง 40-100 คน อย่างไรก็ตามก็ยังเป็นการใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวนมาก ยิ่งมีจำนวนผู้ทดสอบชิมที่มาก ยิ่งทำให้ผลการทดสอบเป็นที่น่าเชื่อถือมากขึ้น

6.3 ผู้ทดสอบชิมในห้องปฏิบัติการ (Laboratory panel) ส่วนใหญ่การใช้ผู้บริโภคในห้องปฏิบัติการนั้นจะใช้ในงานที่มีลักษณะเป็นงานวิจัย หรือการควบคุมคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสายงานด้านอาหารพบว่าจะมีประโยชน์อย่างมากในงานการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร รวมทั้งการสร้างระดับของคุณภาพ และการศึกษาด้านกลิ่น รสชาติของผลิตภัณฑ์

6.4 ผู้ทดสอบชำนาญการ (Expert tester) เป็นที่คาดหวังว่าเป็นผู้ที่มีความรู้ชำนาญการอย่างละเอียดอ่อนเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถประเมินผลิตภัณฑ์เป็นที่น่าเชื่อถืออย่างดี และสามารถใช้ดุลพินิจในการตัดสินใจ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี ในปัจจุบันมักนิยมใช้ผู้ทดสอบชำนาญการในการประเมินผลิตภัณฑ์ เช่น ไวน์ ชา กาแฟ และยาสูบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาผลการเสริมสมุนไพรยอบ้านในอาหารไก่เนื้อต่อสมรรถภาพการผลิต ระดับภูมิคุ้มกันและคุณภาพซากโดยแบ่งออกเป็น 2 การทดลอง

การทดลองที่ 1 การศึกษาผลการเสริมสมุนไพรยอบ้านในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิต ระดับภูมิคุ้มกันและคุณภาพซากของไก่เนื้อสายพันธุ์ทางการค้าอายุ 1 วัน จำนวน 800 ตัว แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 40 ตัว เลี้ยงบนพื้นคอกขนาด 1.5 × 4 ตารางเมตร จำนวน 20 คอก รองพื้นคอกด้วยแกลบ กกไก่นาน 3 สัปดาห์ ให้แสงสว่างตลอด 24 ชั่วโมง เก็บตัวอย่างเลือดไก่สำรองอายุ 7 วัน จำนวน 40 ตัวในปริมาณ 1 ซีซี/ตัว ให้วัคซีนป้องกันโรคนิวคาสเซิลเมื่ออายุ 7 วัน และวัคซีนป้องกันโรคกัมโบโรเมื่ออายุ 14 วัน เมื่อไก่อายุ 35 วัน ทำการสุ่มเจาะเลือดในปริมาณ 1 ซีซี/ตัวของไก่ทดลองทุกกลุ่มจำนวน 10 ตัว/ซ้ำ

การทดลองที่ 2 การศึกษาระดับภูมิคุ้มกันโรคของไก่เนื้อโดยใช้ลูกยอผงผสมในอาหารในระดับที่ให้ผลดีที่สุด จากการทดลองที่ 1 ใช้ไก่เนื้อสายพันธุ์ทางการค้าอายุ 1 วัน จำนวน 480 ตัว แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มๆละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 40 ตัว เลี้ยงบนพื้นคอกขนาด 1.5 × 4 ตารางเมตร จำนวน 12 คอก เก็บตัวอย่างอย่างเลือดไก่สำรองอายุ 3 วัน จำนวน 40 ตัว ในปริมาณ 1 ซีซี/ตัว ให้วัคซีนป้องกันโรคนิวคาสเซิลและหลอดลมอักเสบเมื่ออายุ 7 วัน และวัคซีนป้องกันโรคกัมโบโร เมื่ออายุ 14 วัน เมื่อไก่อายุ 21, 35 และ 49 วัน ทำการสุ่มเจาะเลือดในปริมาณ 1 ซีซี/ตัวของไก่ทดลองทุกกลุ่มจำนวน 10 ตัว/ซ้ำ

3.1 อุปกรณ์

3.1.1 อุปกรณ์ในการวิเคราะห์อาหารสัตว์ (Proximate analysis) ได้แก่ ตู้อบแห้ง (Hot air oven) เผาอุณหภูมิสูง (Muffle furnance) ตู้ดูดควัน (Fume hood) เครื่องมือสกัดไขมันแบบLabconco Goldfisch เครื่องมือวิเคราะห์โปรตีน Gerhardt เครื่องมือวิเคราะห์เยื่อใย เครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (Spectrophotometer) เครื่องบดตัวอย่างอาหาร (Ultra centrifugal mill)

3.1.2 อุปกรณ์ในการผสมอาหารเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ เครื่องบด (Hammer mill) เครื่องผสมอาหารแนวตั้ง (Twin screw vertical mixer) เครื่องผสมอาหารแนวนอน (Horizontal mixers)

3.1.3 อุปกรณ์ในการชั่งน้ำหนักไก่ ได้แก่ เครื่องชั่งอิเลคโทรนิค (Digital balancing)

3.1.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาระดับภูมิคุ้มกัน ได้แก่ ไมโครปิเปต(Micropipette) ขนาด 10 ไมโครลิตร อุปกรณ์ในการเจาะเลือด ได้แก่ เข็มเบอร์ 23 หลอดเก็บตัวอย่างเลือด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาด 10 ไมโครลิตร อุปกรณ์ในการเจาะเลือด ได้แก่ เข็มเบอร์ 23 หลอดเก็บตัวอย่างเลือด

3.1.5 อุปกรณ์ที่ใช้ในการชำแหละและตัดแต่ง ได้แก่ มีดชำแหละและตัดแต่ง เครื่องชั่งอิเลคโทรนิค

3.1.6 อุปกรณ์ในการประเมินทางประสาทสัมผัสด้านคุณภาพเนื้อไก่ ได้แก่ เครื่องมือบรรจุสุญญากาศ ถุงสุญญากาศ ชนิดPolyvinyl Chloride (PVC) เครื่องอุ่นเนื้อ (Water bath) มีดตัดแต่งเนื้อ ถ้วยพลาสติก แก้วพลาสติก ไม้จิ้มฟัน กระดาษทดสอบ ปากกา ผลไม้ แอปเปิ้ล

3.2 วิธีการ

3.2.1 การทดลองที่ 1 การศึกษาผลการเสริมสมุนไพรผลยอบ้านในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิต ระดับภูมิคุ้มกันและคุณภาพซากของไก่เนื้อ

3.2.1.1 การเตรียมลูกยอผงและสูตรอาหาร

นำชิ้นลูกยอแห้งที่ทราบแหล่งผลิตแน่ชัดซึ่งผ่านการคัดเลือกและตรวจสอบสารสำคัญด้วยวิธี Thin Layer Chromatography มาทำการบดละเอียดโดยผ่านตระแกรงร่อนขนาด 2 มิลลิเมตร ก่อนจะนำไปใช้ผสมในสูตรอาหารทดลองนำลูกยอผงที่ได้และวัตถุดิบอาหารสัตว์ ไปวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีโดยการวิเคราะห์โดยประมาณ (Proximate analysis) ตามวิธี AOAC (1995) ประกอบด้วยวิเคราะห์ความชื้น (Moisture or Water) เถ้า (Ash or Mineral matter) โปรตีนหยาบ (Crude protein) ไขมัน (Ether extract or Crude fat) เยื่อใย (Crude fiber) แคลเซียม (Calcium) และฟอสฟอรัส (Phosphorus) ส่วนประกอบทางเคมีที่วิเคราะห์ได้แสดงในภาคผนวก ค1 ภายหลังการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของวัตถุดิบอาหารสัตว์ทำการประกอบสูตรอาหารทดลอง และปรับสูตรอาหารทดลองให้มีโภชนะครบตามความต้องการอาหารของไก่เนื้อที่แนะนำโดย NRC (1994) ดังแสดงในตารางที่ 3.1 – 3.3 โดยโปรแกรมช่วยคำนวณสูตรอาหาร Aided Feed Formulation : AFF2000 (ศรีสกุล วรจันทรา และนภาพันธ์ ไชยวงค์. 2544)

3.2.1.2 ศึกษาผลของการเสริมสมุนไพรผลยอบ้านต่อสมรรถภาพการผลิตไก่เนื้อ

3.2.1.2.1 การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) โดยทำการสุ่มลูกไก่ลงเลี้ยงแบบปล่อยพื้นในคอกทดลองขนาด 1.5 × 4 ตารางเมตร จำนวน 20 คอก ระยะทดลองตั้งแต่อายุ 1 ถึง 49 วัน ในการทดลองจะใช้สูตรอาหารทดลองที่มีลูกยอผงในระดับแตกต่างกัน แบ่งออกเป็น 5 กลุ่มทดลอง แต่ละกลุ่มทดลองมีจำนวน 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำมีลูกไก่เนื้อคละเพศอายุ 1 วัน จำนวน 40 ตัว รวมทั้งสิ้น 800 ตัว โดยมีกลุ่มทดลองดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ห้ามนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มเปรียบเทียบไม่มีการเสริมลูกยอผง

กลุ่มทดลองที่ 2 เสริมสารปฏิชีวนะ Avilamycin 2.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

กลุ่มทดลองที่ 3 เสริมลูกยอผง 0.5 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร

กลุ่มทดลองที่ 4 เสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร

กลุ่มทดลองที่ 5 เสริมลูกยอผง 2.0เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร

3.2.1.2.2 วิธีการ

มีการจัดการเลี้ยงดูลูกไก่ทดลองและทำวัคซีนป้องกันโรคตามหลักวิชาการโดยให้แสงสว่างวันละ 24 ชั่วโมง ให้น้ำและอาหารแบบเต็มที่ ยกเว้นในระยะไก่ใหญ่มีการยกถังอาหารออกในช่วงกลางวันเพื่อลดอัตราการตายของไก่ในระหว่างการทดลอง สำหรับกลุ่มทดลองที่ 2 ในช่วงสัปดาห์ที่ 7 จะงดการใช้สารปฏิชีวนะ Avilamycin เพื่อป้องกันการตกค้างในซากไก่เนื้อแต่สำหรับกลุ่มที่ได้รับลูกยอผงจะได้รับตลอดการทดลอง

3.2.1.2.3 การบันทึกข้อมูลและการคำนวณ

1. บันทึกน้ำหนักตัวไก่ทุกสัปดาห์ ยกเว้นสัปดาห์ที่ 4 และ 5 ชั่งไก่จำนวน 25% ของฝูง
2. บันทึกปริมาณการกินอาหารทุกสัปดาห์
3. บันทึกจำนวนไก่ตายทุกวัน
4. บันทึกอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ทุกวัน

นำข้อมูลที่บันทึกมาคำนวณหา

1. ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน (DFI) $= \frac{\text{น้ำหนักอาหารที่กิน}}{\text{จำนวนวันที่เลี้ยง} \times \text{จำนวนไก่ที่เลี้ยง}}$

2. ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร (FCR) $= \frac{\text{น้ำหนักอาหารที่กิน}}{\text{น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น}}$

3. ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน Protein efficiency ratio (PER) $= \frac{\text{น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น}}{\text{น้ำหนักโปรตีนที่กิน}}$

4. อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (ADG) $= \frac{\text{น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น}}{\text{จำนวนวันที่เลี้ยง} \times \text{จำนวนไก่ที่เลี้ยง}}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ความสม่ำเสมอของฝูง (%) $= \frac{\text{จำนวนไก่ที่มีน้ำหนักอยู่ในช่วง} \pm 10\% \text{ของน้ำหนักเฉลี่ย} \times 100}{\text{จำนวนไก่ที่ชั่ง (ตัว)}}$

6. ดัชนีสมรรถภาพการผลิต (Performance index) (ดัดแปลงจาก North and Bell. 1990)

$$= \frac{\text{น้ำหนักตัว} \times 100}{\text{ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร}}$$

7. อัตราการเลี้ยงรอด (%)

$$= \frac{\text{จำนวนไก่ที่มีชีวิต} \times 100}{\text{จำนวนไก่ที่เลี้ยง}}$$

8. ต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก

$$= \frac{\text{น้ำหนักอาหารที่กิน} \times \text{ราคาอาหาร}}{\text{น้ำหนักที่เพิ่มต่อตัว}}$$

9. Bulk density

$$= \frac{\text{น้ำหนักอาหาร (กรัม)}}{\text{ปริมาตรอาหาร (ลิตร)}}$$

3.2.1.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

3.2.1.3 ศึกษาระดับภูมิคุ้มกันในไก่เนื้อ

3.2.1.3.1 วางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์

3.2.1.3.2 วิธีการทดลอง

เมื่อไก่เนื้อที่เลี้ยงสำรองไว้ด้วยสูตรอาหารควบคุมมีอายุครบ 7 วันทำการสุ่มเจาะเลือดจำนวน 40 ตัว ปริมาณ 1 ซีซี/ตัว เพื่อนำไปตรวจระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิล (Newcastle Disease) และระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคกัมโบโร (Gumboro Disease) ด้วยวิธี Enzyme – Linked Immunosorbent Assay (ELISA) เพื่อตรวจหาระดับภูมิคุ้มกันเมื่อเริ่มต้นการทดลองโดยรวม จนกระทั่งไก่ทดลองมีอายุ 35 วัน จึงทำการสุ่มเจาะเลือดบริเวณเส้นเลือดดำใต้ปีก (Wing vein) ปริมาณ 1 ซีซี/ตัว ของไก่ทดลองทุกกลุ่มจำนวน 10 ตัว/ซ้ำ ไปตรวจหาระดับภูมิคุ้มกันหลังจากทำวัคซีนป้องกันโรคนิวคาสเซิลและโรคกัมโบโร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.3.3 การบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

บันทึกค่าไตเตอร์ที่ได้คำนวณเป็นค่า Geometric Mean Titer (GMT) วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองด้วยวิธี DMRT โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

3.2.1.4 ศึกษาคุณภาพซากของไก่เนื้อ

3.2.1.4.1 การวัดลักษณะซาก

เมื่อสิ้นสุดการทดลองทำการสุ่มไก่เนื้อจากการทดลองที่ 1 ที่อายุ 49 วัน ทุกๆกลุ่มๆละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 4 ตัว ประกอบด้วยเพศผู้ 2 ตัว และเพศเมีย 2 ตัว นำไปฆ่าและชำแหละซากเพื่อวัดลักษณะซากและชิ้นส่วนต่าง ๆ ของซาก ได้แก่ น้ำหนักมีชีวิต น้ำหนักหลังถอนขน น้ำหนักซากหลังเอาเครื่องในออก น้ำหนักหัวและแข้ง น้ำหนักเครื่องในกินได้ น้ำหนักไขมันช่องท้อง น้ำหนักปีก น้ำหนักเนื้อทั้งหมดตามรายงานของศรีสกุล วรจันทรา และอาวุธ ตันโช (2538)

3.2.1.4.2 การบันทึกข้อมูล

การวัดลักษณะซาก

1) บันทึกน้ำหนักไก่มีชีวิต ไก่หลังถอนขน ไก่หลังถอนขนที่ควักเครื่องในออก หัวและคอ แข้งรวมตีน เครื่องในที่กินได้ ได้แก่ กึ๋น ตับและหัวใจ ไขมันช่องท้อง แล้วเปรียบเทียบลักษณะดังกล่าวเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิตก่อนฆ่า

2) บันทึกน้ำหนักซากอุ่น ปีก เนื้อขา กระดูกขา เนื้อกนอก เนื้ออกใน เนื้อทั้งหมด กระดูก ซี่โครง หนัง เศษเนื้อรวมกระดูกรวมหนัง แล้วเปรียบเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักซากอุ่น

3.2.1.4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์หาความแปรปรวนทางสถิติและเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยวิธี DMRT โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

3.2.1.5 ศึกษาคุณภาพเนื้อทางด้านการยอมรับของผู้บริโภค (Panel test)

3.2.1.5.1 การทดสอบคุณภาพเนื้อทางด้านการยอมรับของผู้บริโภค

วางแผนการทดลองแบบสุ่มภายในบล็อค (Randomized Complete Block Design : RCBD)โดยใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ได้ผ่านการฝึกฝนจำนวน 40 คน เป็น Block และมีกลุ่มทดลอง 5 กลุ่มโดยใช้ตัวอย่างกล้ามเนื้ออกที่ลอกหนังออก (Skinless boneless breast) จากการวัดลักษณะซากกลุ่มละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 1 ตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่างกระทำโดยการบรรจุในถุง Polyethylene bag โดยเครื่องบรรจุสุญญากาศแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 0 – 4 องศาเซลเซียส เมื่อเริ่มทำการทดสอบจะนำถุงตัวอย่างเนื้อมาวางไว้ที่อุณหภูมิห้องเพื่อให้น้ำแข็งละลาย จากนั้นนำไปทำให้สุกโดยการต้มใน Water bath ที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส นาน 50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นาที แล้วนำถุงที่บรรจุเนื้อนี้ไปทำให้เย็นโดยแช่น้ำไหลผ่านประมาณ 25 -30 นาที (ดัดแปลงจาก Mielnik *et al.* 2000) ทำการตัดชิ้นเนื้อให้มีน้ำหนักประมาณ 28 กรัม จากนั้นทำการประเมินคุณภาพโดยการทดสอบแบบ Hedonic scale scoring test (ไพโรจน์ วิริยจารี. 2535)

3.2.1.5.2 การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในบล็อค (Randomized Complete Block Design : RCBD) โดยมีกลุ่มทดสอบเป็นเนื้อไก่ที่ผลิตจากสูตรอาหาร 5 สูตร โดยใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 40 คน ในการให้ค่าคะแนนซึ่งข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาเปลี่ยนเป็นตัวเลข 1-5 ดังนี้

ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและการยอมรับโดยรวม

ชอบมาก (Like very much)	มีคะแนนเป็น	5
ชอบ (Like)	มีคะแนนเป็น	4
เฉย ๆ (Neither like nor dislike)	มีคะแนนเป็น	3
ไม่ชอบ (Dislike)	มีคะแนนเป็น	2
ไม่ชอบมาก (Dislike very much)	มีคะแนนเป็น	1

ระดับความขม

ไม่ขม (Not bitter)	มีคะแนนเป็น	5
ขมเล็กน้อย (Slightly bitter)	มีคะแนนเป็น	4
ขมปานกลาง (Moderately bitter)	มีคะแนนเป็น	3
ขมมาก (Very bitter)	มีคะแนนเป็น	2
ขมมากที่สุด (Extremely bitter)	มีคะแนนเป็น	1

3.2.1.5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์หาความแปรปรวนทางสถิติ และเปรียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยวิธี DMRT โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

3.2.2 การทดลองที่ 2 การศึกษาระดับภูมิคุ้มกันโรคของไก่เนื้อ

3.2.2.1 ศึกษาสมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อ

เลือกใช้ผลยอบคละเอียดในระดับที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองที่ 1 มาทดสอบ โดยใช้ผลยอบคละเอียดผสมลงในสูตรอาหารไก่เนื้อ ตั้งแต่ระยะ 1 – 49 วัน ไก่ทุกกลุ่มได้รับสูตรอาหารทดลอง 3 ระยะที่มีโภชนะครบตามความต้องการอาหารของไก่เนื้อที่แนะนำโดย NRC (1994) ดังแสดงในตารางที่ 3.4 – 3.6 โดยโปรแกรมช่วยคำนวณสูตรอาหาร Aided Feed Formulation : AFF2000 (ศรีสกุล วรจันทรา และนภาพันธ์ ไชยวงค์. 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.1.1 วางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์โดยทำการสุ่มลูกไก่ลงเลี้ยงแบบปล่อยพื้นในคอกทดลองขนาด 1.5 × 4 ตารางเมตร จำนวน 12 คอก ในการทดลองจะใช้สูตรอาหารทดลองที่มีผลยอบคละเอียดผสมลงในสูตรอาหาร ในระดับที่ให้ผลดีที่สุดในการทดลองที่ 1 มาทำการเปรียบเทียบกับโปรแกรมการได้รับและไม่ได้รับวัคซีนโดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มทดลอง แต่ละกลุ่มทดลองมีจำนวน 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำมีลูกไก่เนื้อคละเพศอายุ 1 วัน จำนวน 40 ตัว รวมทั้งสิ้น 480 ตัว โดยมีกลุ่มทดลองดังนี้คือ

กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มเปรียบเทียบไม่ใช้ลูกยอผงและได้รับวัคซีนตามโปรแกรม

กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับลูกยอผงและได้รับวัคซีนตามโปรแกรม

กลุ่มทดลองที่ 3 ได้รับลูกยอผงแต่ไม่ได้รับวัคซีน

3.2.2.1.2 วิธีการ

มีการจัดการเลี้ยงดูลูกไก่ทดลอง และทำวัคซีนป้องกันโรคตามหลักวิชาการโดยให้แสงสว่างวันละ 24 ชั่วโมง ให้น้ำและอาหารแบบเต็มที่ ยกเว้นในระยะไก่ใหญ่มีการยกถังอาหารออกในช่วงกลางวันเพื่อลดอัตราการตายของไก่ในระหว่างการทดลอง

3.2.2.1.3 การบันทึกข้อมูลและการคำนวณ

1. บันทึกน้ำหนักตัวไก่ก่อนเริ่มการทดลอง และสัปดาห์ที่ 3, 6 และ 7
2. บันทึกปริมาณการกินอาหารทุกสัปดาห์ ที่ 3, 6 และ 7
3. บันทึกจำนวนไก่ตายทุกวัน
4. บันทึกอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ทุกวัน

นำข้อมูลที่บันทึกมาคำนวณหา เหมือนการทดลองที่ 1 ยกเว้นการคำนวณความสม่ำเสมอของฝูง

3.2.2.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

3.2.2.2 ศึกษาระดับภูมิคุ้มกันโรคของไก่เนื้อ

3.3.2.2.1 วางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2.2.2 วิธีการทดลอง

เมื่อไก่สำรองมีอายุครบ 3 วันทำการสุ่มเจาะเลือดจำนวน 40 ตัว ปริมาณ 1 ซีซี/ตัว เพื่อนำไปตรวจหาระดับภูมิคุ้มกันของลูกไก่ที่ได้รับจากแม่ และทำการเจาะ

เลือดไก่เนื้อจำนวน 10 ตัว/ซ้ำ เมื่อไก่เนื้ออายุ 21, 35 และ 49 วัน นำมาตรวจวิเคราะห์ระดับภูมิคุ้มกันของโรคนิวคาสเซิล (Newcastle Disease) ด้วยวิธี Hemagglutination-inhibition (HI) และโรคกัมโบโร (Gumboro Disease) ด้วยวิธี Enzyme – Linked Immunosorbent Assay (ELISA)

3.3.2.2.3 การบันทึกข้อมูล

บันทึกค่าไตเตอร์

3.3.2.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

3.3.2.3 การทดลองที่ 2.3 ศึกษาคุณภาพซากของไก่เนื้อ

3.3.2.3.1 การบันทึกข้อมูล

การวัดลักษณะซาก

1. บันทึกน้ำหนักไก่มีชีวิต ไก่หลังถอนขน ไก่หลังถอนขนที่ควักเครื่องในออก หัวและคอ แข้งรวมตีน เครื่องในที่กินได้ ได้แก่ กึ๋น ตับและ หัวใจ ไขมันช่องท้อง แล้วเปรียบเทียบลักษณะดังกล่าวเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิตก่อนฆ่า

2. บันทึกน้ำหนักซากอุ่น ปีก เนื้อขา กระดูกขา เนื้ออกนอก เนื้ออกใน เนื้อทั้งหมด กระดูก ซี่โครง หนัง เศษเนื้อรวมกระดูกรวมหนัง แล้วเปรียบเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักซากอุ่น

3.3.2.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์หาความแปรปรวนทางสถิติ และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยวิธี DMRT โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

3.3.2.4 การทดลองที่ 2.4 ศึกษาคุณภาพเนื้อทางด้านการยอมรับของผู้บริโภค

3.3.2.4.1 การทดสอบคุณภาพเนื้อทางด้านการยอมรับของผู้บริโภค

วางแผนการทดลองแบบสุ่มภายในบล็อค (Randomized Complete Block Design : RCBD) โดยใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ได้ผ่านการฝึกฝนจำนวน 40 คน เป็น Block และมีกลุ่มทดลอง 3 กลุ่มโดยใช้ตัวอย่างกล้ามเนื้ออกที่ลอกหนักออก (Skinless boneless breast) จากการวัดลักษณะซากกลุ่มละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 1 ตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่างกระทำโดยการบรรจุในถุง Polyethylene bag โดยเครื่องบรรจุสุญญากาศแล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 0 – 4 องศาเซลเซียส เมื่อเริ่มทำการทดสอบจะนำถุงตัวอย่างเนื้อมาวางไว้ที่อุณหภูมิห้องเพื่อให้น้ำแข็งละลาย จากนั้นนำไปทำให้สุกโดยการต้มใน Water bath ที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส นาน 50 นาที แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำถุงที่บรรจุเนื้อนี้ไปทำให้เย็นโดยแช่น้ำไหลผ่านประมาณ 25 -30 นาที (ดัดแปลงจาก Mielnik *et al.* 2000) ทำการตัดชิ้นเนื้อให้มีน้ำหนักประมาณ 28 กรัม จากนั้นทำการประเมินคุณภาพโดยการทดสอบแบบ Hedonic scale scoring test (ไพโรจน์ วิริยจารี. 2535)

3.3.2.4.2 การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในบล็อค(Randomized Complete Block Design : RCBD) โดยมีกลุ่มทดสอบเป็นเนื้อไก่ที่ผลิตจากสูตรอาหาร 3 สูตร โดยใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 40 ท่าน ในการให้ค่าคะแนนซึ่งข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาเปลี่ยนเป็นตัวเลข 1-5 ดังนี้

ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและการยอมรับโดยรวม

ชอบมาก (Like very much)	มีคะแนนเป็น	5
ชอบ (Like)	มีคะแนนเป็น	4
เฉย ๆ (Neither like nor dislike)	มีคะแนนเป็น	3
ไม่ชอบ (Dislike)	มีคะแนนเป็น	2
ไม่ชอบมาก (Dislike very much)	มีคะแนนเป็น	1

3.3.2.4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์หาความแปรปรวนทางสถิติ และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยวิธี DMRT โดยใช้โปรแกรม สำเร็จรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 ส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้ออายุ 0-3 สัปดาห์ (As fed basis) ในการทดลองที่ 1

วัตถุดิบ	ปริมาณอาหารไก่เนื้อ (กิโลกรัม)				
	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2 [1/]	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	กลุ่มที่ 5
ลูกยอผง	**0.00**	**0.00**	**0.50**	**1.00**	**2.00**
รำละเอียด	7.00	7.00	6.00	5.00	4.00
ข้าวโพด	46.18	46.18	46.54	46.79	46.43
กากถั่วเหลืองสกัด	30.87	30.87	31.01	31.16	31.32
ปลาป่น56%	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
น้ำมันถั่วเหลือง	4.50	4.50	4.50	4.60	4.80
โมโนแคลเซียมฟอสเฟต	2.50	2.50	2.50	2.50	2.60
เกลือแกง	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
แคลเซียมคาร์บอเนต	0.30	0.30	0.30	0.30	0.20
ดี-แอลเมทไทโอนีน	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
พรีมิกซ์	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
รวม	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
ราคาอาหาร (บาท/กก)	10.22	10.25	10.46	10.71	11.19
ปริมาณโภชนะโดยคำนวณ					
โปรตีน (%)	**22.00**	**22.00**	**22.00**	**22.00**	**22.00**
พลังงานใช้ประโยชน์ (กิโลแคลอรี/กิโลกรัม)	3099	3099	3096	3098	3093
ไขมัน (%)	**9.81**	**9.81**	**9.70**	**9.69**	**9.76**
เยื่อใย(%)	**3.38**	**3.38**	**3.51**	**3.64**	**3.93**
แคลเซียม(%)	**1.02**	**1.02**	**1.02**	**1.02**	**1.00**
ฟอสฟอรัสใช้ได้(%)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
ไลซีน(%)	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
เมทไทโอนีน+ซีสตีน(%)	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
ทริปโทแฟน(%)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30

[1/] พรีมิกซ์รวม Avilamycin 2.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 ส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้ออายุ 3-6 สัปดาห์ (As fed basis) ในการทดลองที่ 1

วัตถุดิบ	ปริมาณอาหารไก่เนื้อ (กิโลกรัม)				
	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2[1/]	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	กลุ่มที่ 5
ลูกยอผง	**0.00**	**0.00**	**0.50**	**1.00**	**2.00**
รำละเอียด	5.00	5.00	3.50	3.00	2.50
ข้าวโพด	53.61	53.61	54.41	54.10	53.19
กากถั่วเหลืองสกัด	25.92	25.92	26.12	26.23	26.34
ปลาป่น60%	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50
น้ำมันถั่วเหลือง	4.10	4.10	4.10	4.30	4.60
ใบกระถิน	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
แคลเซียมคาร์บอเนต	0.90	0.90	0.90	0.80	0.80
ไดแคลเซียมฟอสเฟต	0.40	0.40	0.40	0.50	0.50
เกลือแกง	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
ดี-แอลเมทไทโอนีน	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
พรีมิกซ์	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
รวม	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
ราคาอาหาร (บาท/กก)	9.78	9.81	10.02	10.28	10.77
ปริมาณโภชนะโดยคำนวณ					
โปรตีน (%)	**20.00**	**20.00**	**20.00**	**20.00**	**20.00**
พลังงานใช้ประโยชน์ (กิโลแคลอรี/กิโลกรัม)	3129	3133	3130	3133	3130
ไขมัน (%)	**9.15**	**8.96**	**8.99**	**9.12**	**9.35**
เยื่อใย(%)	**4.11**	**4.09**	**4.22**	**4.36**	**4.68**
แคลเซียม(%)	**0.92**	**0.91**	**0.92**	**0.92**	**0.92**
ฟอสฟอรัสใช้ได้(%)	0.37	0.38	0.36	0.37	0.37
ไลซีน(%)	1.16	1.16	1.16	1.16	1.15
เมทไทโอนีน+ซีสตีน(%)	0.76	0.76	0.76	0.76	0.75
ทริปโทแฟน(%)	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26

[1/] พรีมิกซ์รวม Avilamycin 2.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 ส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้ออายุ 6-7 สัปดาห์ (As fed basis) ในการทดลองที่ 1

วัตถุดิบ	ปริมาณอาหารไก่เนื้อ (กิโลกรัม)				
	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2[1/]	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	กลุ่มที่ 5
ลูกยอผง	**0.00**	**0.00**	**0.05**	**1.00**	**2.00**
รำละเอียด	5.00	5.00	4.5	4.00	3.00
ข้าวโพด	56.79	56.79	56.59	56.40	55.77
กากถั่วเหลืองสกัด	23.29	23.29	23.38	23.47	23.70
ปลาป่น	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
น้ำมันถั่วเหลือง	3.70	3.70	3.80	3.90	3.80
น้ำมันปาล์ม	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50
แคลเซียมคาร์บอเนต	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90
เกลือแกง	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
ดีแอล-เมทไทโอนีน	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11
ไลซีน	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
พรีมิกซ์	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
รวม	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
ราคาอาหาร (บาท/กก)	9.21	9.21	9.47	9.71	10.20
ปริมาณโภชนะโดยคำนวณ					
โปรตีน (%)	**18.00**	**18.00**	**18.00**	**18.00**	**18.00**
พลังงานใช้ประโยชน์ (กิโลแคลอรี/กิโลกรัม)	3156	3156	3153	3151	3151
ไขมัน (%)	**9.58**	**9.58**	**9.59**	**9.61**	**9.83**
เยื่อใย(%)	**4.56**	**4.56**	**4.69**	**4.81**	**5.05**
แคลเซียม(%)	**0.92**	**0.92**	**0.92**	**0.93**	**0.92**
ฟอสฟอรัสใช้ได้(%)	0.36	0.36	0.36	0.35	0.36
ไลซีน(%)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
เมทไทโอนีน+ซีสตีน(%)	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
ทริปโทแฟน(%)	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23

[1/] พรีมิกซ์ไม่ใส่ Avilamycin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 ส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้ออายุ 0-3 สัปดาห์(As fed basis) ในการทดลองที่ 2

วัตถุดิบ	ปริมาณในสูตรอาหารไก่เนื้อ(กิโลกรัม)		
	กลุ่มที่1	กลุ่มที่2	กลุ่มที่3
ลูกยอผง	**0.00**	**1.00**	**1.00**
รำละเอียด	7.50	5.50	5.50
ข้าวโพด	47.31	48.03	48.03
กากถั่วเหลือง	31.49	31.77	31.77
ปลาป่น	7.00	7.00	7.00
เกลือแกง	0.25	0.25	0.25
แคลเซียมคาร์บอเนต	0.60	0.60	0.60
ไดแคลเซียมฟอสฟอรัส	0.70	0.70	0.70
น้ำมันถั่วเหลือง	4.50	4.50	4.50
ดี-แอลเมทไธโอนีน	0.15	0.15	0.15
พรีมิกซ์	0.50	0.50	0.50
รวม	100.00	100.00	100.00
ราคา (บาท/กก.)	10.02	10.48	10.48
ปริมาณโภชนะโดยคำนวณ			
โปรตีน(%)	**22.00**	**22.00**	**22.00**
พลังงานใช้ประโยชน์ (กิโลแคลอรี/กิโลกรัม)	3136	3129	3129
ไขมัน(%)	**8.89**	**8.67**	**8.67**
เยื่อใย(%)	**4.51**	**4.75**	**4.75**
แคลเซียม(%)	**1.02**	**1.03**	**1.03**
ฟอสฟอรัสใช้ได้(%)	0.47	0.46	0.46
ไลซีน(%)	1.33	1.33	1.33
เมทไธโอนีน+ซีสตีน(%)	0.92	0.91	0.91
ทริปโตแฟน(%)	0.3	0.3	0.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 ส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้ออายุ 3-6 สัปดาห์(As fed basis) ในการทดลองที่ 2

วัตถุดิบ	ปริมาณในสูตรอาหารไก่เนื้อ(กิโลกรัม)		
	กลุ่มที่1	กลุ่มที่2	กลุ่มที่3
ลูกยอผง	**0.00**	**1.00**	**1.00**
รำละเอียด	5.00	3.00	3.00
ข้าวโพด	52.85	53.45	53.45
กากถั่วเหลือง	26.37	26.67	26.67
ปลาป่น	6.50	6.50	6.50
เกลือแกง	0.25	0.25	0.25
แคลเซียมคาร์บอเนต	0.80	0.80	0.80
ไดแคลเซียมฟอสฟอรัส	0.20	0.20	0.20
น้ำมันถั่วเหลือง	4.50	4.60	4.60
ใบกระถิน	3.00	3.00	3.00
ดี-แอลเมทไธโอนีน	0.03	0.03	0.03
พรีมิกซ์	0.50	0.50	0.50
รวม	100.00	100.00	100.00
ราคา (บาท/กก.)	9.56	10.03	10.03
ปริมาณโภชนะโดยคำนวณ			
โปรตีน(%)	**20.00**	**20.00**	**20.00**
พลังงานใช้ประโยชน์ (กิโลแคลอรี/กิโลกรัม)	3154	3152	3152
ไขมัน(%)	**8.73**	**8.61**	**8.61**
เยื่อใย(%)	**5.17**	**5.41**	**5.41**
แคลเซียม(%)	**0.92**	**0.93**	**0.93**
ฟอสฟอรัสใช้ได้(%)	0.37	0.36	0.36
ไลซีน(%)	1.17	1.17	1.17
เมทไธโอนีน+ซีสตีน(%)	0.73	0.72	0.72
ทริปโตแฟน(%)	0.26	0.26	0.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 ส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้ออายุ 6-7 สัปดาห์(As fed basis) ในการทดลองที่ 2

วัตถุดิบ	ปริมาณในสูตรอาหารไก่เนื้อ(กิโลกรัม)		
	กลุ่มที่1	กลุ่มที่2	กลุ่มที่3
ลูกยอผง	**0.00**	**1.00**	**1.00**
รำละเอียด	5.00	4.00	4.00
ข้าวโพด	55.58	55.09	55.09
กากถั่วเหลือง	24.37	24.56	24.56
ปลาป่น	4.00	4.00	4.00
เกลือแกง	0.25	0.25	0.25
แคลเซียมคาร์บอเนต	0.70	0.70	0.70
ไดแคลเซียมฟอสฟอรัส	0.80	0.80	0.80
น้ำมันถั่วเหลือง	4.70	5.00	5.00
ใบกระถิน	4.00	4.00	4.00
ดี-แอลเมทไธโอนีน	0.10	0.10	0.10
พรีมิกซ์	0.50	0.50	0.50
รวม	100.00	100.00	100.00
ราคา (บาท/กก.)	9.14	9.65	9.65
ปริมาณโภชนะโดยคำนวณ			
โปรตีน(%)	**18.00**	**18.00**	**18.00**
พลังงานใช้ประโยชน์ (กิโลแคลอรี/กิโลกรัม)	3153	3154	3154
ไขมัน(%)	**8.81**	**8.99**	**8.99**
เยื่อใย(%)	**5.46**	**5.73**	**5.73**
แคลเซียม(%)	**0.91**	**0.91**	**0.91**
ฟอสฟอรัสใช้ได้(%)	0.35	0.35	0.35
ไลซีน(%)	1.01	1.01	1.01
เมทไธโอนีน+ซีสตีน(%)	0.73	0.72	0.72
ทริปโตแฟน(%)	0.24	0.24	0.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 การทดลองที่ 1 การศึกษาผลการเสริมสมุนไพรยอบ้านในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิต ระดับภูมิคุ้มกันและคุณภาพซากของไก่เนื้อ

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของลูกยอผงและอาหารทดลองที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้อ

ลูกยอผงที่ใช้ในการทดลองมีส่วนประกอบทางเคมี คือ ความชื้น 6.34 เปอร์เซ็นต์, โปรตีน 8.28 เปอร์เซ็นต์, ไขมัน 4.51 เปอร์เซ็นต์, เยื่อใย 35.79 เปอร์เซ็นต์, เถ้า 6.53 เปอร์เซ็นต์, แคลเซียม 0.44 เปอร์เซ็นต์ และฟอสฟอรัสใช้ได้ 0.04 เปอร์เซ็นต์

ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของสูตรอาหารทดลองทั้ง 3 ระยะ แสดงในตารางที่ 4.1, 4.2 และ 4.3 พบว่าระยะ 0-3 สัปดาห์ สูตรอาหารส่วนมากมีเปอร์เซ็นต์โปรตีน ไขมัน และเยื่อใย ให้ค่าสูงกว่าค่าที่ได้จากการคำนวณเล็กน้อยประมาณ 0.2 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นสูตรควบคุมที่มีโปรตีนและไขมันสูงกว่าค่าคำนวณประมาณ 0.5 เปอร์เซ็นต์ และสูตรเสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ ที่มีโปรตีนสูงขึ้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ สำหรับแคลเซียมให้ค่าที่ใกล้เคียงกับค่าจากการคำนวณ ส่วนในระยะ 3-6 สัปดาห์ พบว่าเปอร์เซ็นต์โปรตีนมีค่าต่ำว่าค่าที่ได้จากการคำนวณยกเว้นกลุ่มควบคุม เปอร์เซ็นต์ไขมันและเยื่อใยมีค่าสูงกว่าค่าที่ได้จากการคำนวณเล็กน้อยยกเว้นกลุ่มเสริมลูกยอผง 1.0 – 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าต่ำกว่าการคำนวณเล็กน้อย ส่วนระยะ 6-7 สัปดาห์พบว่าเปอร์เซ็นต์โปรตีนในกลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 0.5 – 2.0 เปอร์เซ็นต์มีค่าใกล้เคียงกัน ส่วนกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะมีค่าสูงกว่าค่าที่ได้จากการคำนวณ ส่วนเปอร์เซ็นต์ไขมันทุกกลุ่มมีค่าต่ำกว่าค่าที่ได้การคำนวณ (0.22 – 0.51 เปอร์เซ็นต์) เปอร์เซ็นต์เยื่อใยของทุกกลุ่มมีค่าใกล้เคียงกับค่าที่คำนวณ ส่วนเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสทั้งหมดในระยะ 0-3 , 3-6 และ 6-7 เปอร์เซ็นต์มีค่าใกล้เคียงกันในแต่ละระยะ ซึ่งโภชนะของอาหารจากการคำนวณแสดงในตารางที่ 3.1, 3.2 และ 3.3

จากค่าความหนาแน่นของสูตรอาหารทดลองที่ใช้เลี้ยงไก่ในแต่ละช่วงอายุ 0-3, 3-6 และ 6-7 สัปดาห์ พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 535-603 กรัมต่อลิตร ดังแสดงในตารางที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารไก่เนื้อทดลองอายุ 0 - 3 สัปดาห์ (แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์, As fed basis)

ส่วนประกอบทางเคมี	กลุ่มควบคุม	เสริมสารปฏิชีวนะ	เสริมลูกยอผง		
			0.5%	1.0%	2.0%
วัตถุแห้ง	90.45	90.04	90.21	90.22	90.14
ความชื้น	9.55	9.96	9.79	9.78	9.86
โปรตีน	22.57	21.90	22.22	22.49	22.13
ไขมัน	10.30	10.00	10.00	9.65	10.03
เยื่อใย	3.65	3.58	3.74	3.85	4.02
เถ้า	6.62	6.64	6.80	6.73	6.82
แคลเซียม	1.09	1.11	1.07	1.10	1.12
ฟอสฟอรัส	1.12	1.09	1.15	1.07	1.11
ไนโตรเจนฟรีเอกแทรกซ์	47.31	47.93	47.45	47.50	47.14

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารไก่เนื้อทดลองอายุ 3 - 6 สัปดาห์ (แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์, As fed basis)

ส่วนประกอบทางเคมี	กลุ่มควบคุม	เสริมสารปฏิชีวนะ	เสริมลูกยอผง		
			0.5%	1.0%	2.0%
วัตถุแห้ง	89.65	89.03	89.09	89.82	89.79
ความชื้น	10.35	10.97	10.91	10.18	10.22
โปรตีน	20.28	18.31	19.55	19.73	18.27
ไขมัน	9.28	9.42	9.05	9.09	9.17
เยื่อใย	4.47	4.31	4.31	4.34	4.31
เถ้า	5.37	5.65	5.22	5.41	5.71
แคลเซียม	0.90	0.89	0.92	0.89	0.82
ฟอสฟอรัส	0.61	0.61	0.58	0.57	0.56
ไนโตรเจนฟรีเอกแทรกซ์	50.26	51.34	50.95	51.25	52.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารไก่เนื้อทดลองอายุ 6 - 7 สัปดาห์ (แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์, As fed basis)

ส่วนประกอบทางเคมี	กลุ่มควบคุม	เสริมสารปฏิชีวนะ	เสริมลูกยอบ้าน		
			0.5%	1.0%	2.0%
วัตถุแห้ง	90.37	90.44	88.93	89.60	89.75
ความชื้น	9.62	9.56	11.07	10.40	10.25
โปรตีน	18.04	18.54	18.00	17.76	17.95
ไขมัน	9.26	9.36	8.90	9.02	9.32
เยื่อใย	4.30	4.29	4.72	4.75	4.85
เถ้า	5.60	5.52	5.28	5.31	5.32
แคลเซียม	0.93	0.98	0.95	0.94	0.91
ฟอสฟอรัส	0.55	0.54	0.48	0.52	0.52
ไนโตรเจนฟรีเอกแทรกซ์	53.18	52.73	52.02	52.76	52.30

ตารางที่ 4.4 ค่าความหนาแน่น Bulk density (g/l) ของอาหารทดลองในระยะต่างๆ

สูตรอาหาร	Bulk density (g/l)		
	0-3 wk.	3-6 wk.	6-7 wk.
1	603	535	583
2	598	563	558
3	593	568	590
4	598	570	588
5	585	563	595

4.1.2 ผลการสกัดสารสำคัญในลูกยอผงด้วย 80% Acetone โดยวิธีSoxhlet apparatus

ผลการทดลองที่ทำการสกัดด้วย 80% Acetone โดยวิธี Soxhlet apparatus โดยใช้ลูกยอผงหนัก 20.0005 กรัม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความชื้นเท่ากับ 8.10 เปอร์เซ็นต์ วัตถุแห้ง 91.90 เปอร์เซ็นต์ เมื่อสกัดแล้วได้ ค่า%yield ในสภาพแห้งในอากาศ (Air dry sample , AD) และสภาพวัตถุแห้ง (Dry matter, DM) ที่ได้จากสารสกัดด้วย 80% Acetone โดยวิธี Soxhlet apparatus เท่ากับ 8.30 ± 1.57 และ 9.04 ± 1.70 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ผลการสกัดสารสำคัญในลูกยอผงด้วยสารสกัด 80% Acetone ด้วยวิธี Soxhlet apparatus

แหล่งที่มา	จังหวัด	ตัวอย่างที่	น้ำหนักลูกยอผง (g)	ความชื้น (%)	วัตถุแห้ง (%)	น้ำหนักแห้งสารสกัดที่ผ่านการระเหย (g)	%yield			
							%AD	$\triangle T_1$	%DM	$\triangle T_2$
ร้านค้าขายส่ง	กรุงเทพฯ	ลูกยอผง								
		1	20.0005	8.05	91.95	1.8829	9.41		10.24	
		2	20.0005	8.15	91.85	1.4387	7.19	2.22	7.83	2.41
		ค่าเฉลี่ย	20.0005	8.10	91.90	1.6608	8.30	2.22	9.04	2.41
		ค่าSD	0.0000	0.07	0.07	0.3141	1.57		1.70	

หมายเหตุ : %AD หมายถึง สภาพแห้งในอากาศ

%DM หมายถึง สภาพวัตถุแห้ง

$\triangle T_1$ หมายถึง ผลต่างระหว่างซ้ำของตัวอย่างในสภาพแห้งในอากาศ

$\triangle T_2$ หมายถึง ผลต่างระหว่างซ้ำของตัวอย่างในสภาพวัตถุแห้ง

4.1.3 ผลการตรวจเอกลักษณ์ลูกยอผงโดยใช้สาร Scopoletin เป็นสารมาตรฐานด้วยวิธีทินเลเยอร์โครมาโตรกราฟี

ผลการทดลอง Finger prints ของลูกยอผง จำนวน 2 ซ้ำ/ตัวอย่าง ดังวิธีของจิราภรณ์ อังวิทยาธร และนพมาศ สุนทรเจริญนนท์ (2546) ทำการเปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน Scopoletin ซึ่งเป็นตัวแทนของ Marker โดยใช้ Mobile phase คือChloroform:Ethylacetate ในอัตราส่วน 40:60 (ภาคผนวก ข.5) ให้ค่า R_f อยู่ในช่วง 0.587 เรืองแสงสีม่วงน้ำเงิน เมื่อทำการตรวจเอกลักษณ์ลูกยอผงพบว่ามีทั้งหมด 7 แถบสาร ดังนี้แถบสารที่ 1 เรืองแสงสีเหลือง ให้ค่า R_f อยู่ในช่วง 0.042 แถบสารที่ 2 เรืองแสงสีส้ม ให้ค่า R_f อยู่ในช่วง 0.269 แถบสารที่ 3 เรืองแสงสีเหลืองส้ม ให้ค่า R_f อยู่ในช่วง 0.479 แถบสารที่ 4 เรืองแสงสีม่วงน้ำเงิน ให้ค่า R_f อยู่ในช่วง 0.587 แถบสารที่ 5 เรืองแสงสีเขียวเหลือง ให้ค่า R_f อยู่ในช่วง 0.850 แถบสารที่ 6 เรืองแสงสีม่วงอ่อน ให้ค่า R_f อยู่ในช่วง 0.940 และแถบสารที่ 7 เรืองแสงสีม่วงเหลือง ให้ค่า R_f อยู่ในช่วง 0.964 เมื่อส่องดูด้วยเครื่อง UV light ที่ความยาวคลื่น 366 นาโนเมตร (ภาคผนวก ข. 5) ซึ่งแถบสารที่ 4 มีความเข้มของการเรืองแสงสูงสุดและให้ค่า R_f ตรงกับสารมาตรฐานScopoletin

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 ผลการศึกษาสมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อ

ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 4.6 พบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวเริ่มต้นของลูกไก่เนื้อกลุ่มที่ได้รับอาหารควบคุม กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ (Avilamycin) กลุ่มเสริมลูกยอผง 0.5 , 1.0 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ 39.12, 39.18, 39.12, 39.12 และ 39.12 กรัมต่อตัว ตามลำดับ และแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) น้ำหนักตัวเมื่อไก่เนื้ออายุ 3 สัปดาห์ แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะให้น้ำหนักตัวสูงที่สุด และมากกว่ากลุ่มเสริมลูกยอผง (ระดับ 0.5 ถึง 2.0 เปอร์เซ็นต์) แต่มีน้ำหนักเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม สำหรับกลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ 0.5 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักเฉลี่ยใกล้เคียงกันและไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุมและดีกว่ากลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวที่ต่ำที่สุด เมื่อไก่เนื้ออายุ 6 สัปดาห์ ทุกกลุ่มแสดงน้ำหนักตัวแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยมีแนวโน้มว่ากลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะจะมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ 1.0, 0.5 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มควบคุม ตามลำดับ

น้ำหนักตัวสุดท้าย หลังจากสิ้นสุดการทดลองเมื่อไก่เนื้ออายุครบ 7 สัปดาห์ ทุกกลุ่มให้น้ำหนักตัวที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) โดยในกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะมีแนวโน้มให้น้ำหนักตัวที่มากที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มเสริมลูกยอผง 1.0, 2.0 และ0.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวต่ำที่สุด

น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ในช่วงแรกของการทดลองอายุ 0-3 สัปดาห์ แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะให้น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นสูงสุดและมากกว่ากลุ่มเสริมลูกยอผงระดับ 0.5 - 2.0 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม ($P>0.05$) สำหรับกลุ่มเสริมลูกยอผง(ระดับ 0.5 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์) มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยใกล้เคียงกันและไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุมและดีกว่ากลุ่มเสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ซึ่งมีแนวโน้มให้ค่าต่ำที่สุด ส่วนน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อตัวของไก่เนื้อในช่วงอายุ 3-6 , 6-7 และ 0-7 สัปดาห์ กลับมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) โดยในช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะและกลุ่มเสริมลูกยอผง (ระดับ 0.5 ถึง 2.0 เปอร์เซ็นต์) แสดงแนวโน้มให้ค่าน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อตัวมากกว่ากลุ่มควบคุม แต่กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะมีแนวโน้มให้น้ำหนักตัวเพิ่มสูงสุด รองลงมาคือกลุ่มเสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ แต่สำหรับระยะสุดท้ายคือช่วงอายุ 6-7 สัปดาห์ กลุ่มที่เสริมลูกยอผง (ระดับ 0.5 - 2.0 เปอร์เซ็นต์) แสดงแนวโน้มให้ค่าน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อตัวมากกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ ดังนั้นเมื่อพิจารณาผลตลอดการทดลองในช่วงอายุ 0-7 สัปดาห์ พบว่าน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อตัวของกลุ่มที่เสริมสารปฏิชีวนะแสดงแนวโน้มให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ทั้งนี้ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ผลการเสริมลูกยอผงระดับต่างๆ ลงในสูตรอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อแต่ละช่วงอายุ (mean±SD)

ลักษณะที่ศึกษา	กลุ่มควบคุม	เสริม Avilamycin[1/]	กลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ			P-value
			0.5%	1.0%	2.0%	
น้ำหนักตัว (กรัม/ตัว)						
เริ่มต้นการทดลอง	39.12±0.14	39.18± 0.13	39.12±0.14	39.12± 0.14	39.12±0.25	0.9767
อายุ 3 สัปดาห์	734.00±10.47[กข]	743.00±11.98[ก]	709.00±23.20[ขค]	705.00±12.94[ก]	709.00±23.62[ขค]	0.0222*
อายุ 6 สัปดาห์	1904.00±68.52	1988.00±24.41	1909.00±59.80	1930.00±68.09	1908.00±28.41	0.1936
น้ำหนักตัวเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (กรัม/ตัว)						
อายุ 7 สัปดาห์	2262.00±95.33	2364.00±52.02	2313.00±89.79	2331.00±41.93	2320.00±41.76	0.3660
น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (กรัม/ตัว)						
อายุ 0-3 สัปดาห์	695.00±10.34[กข]	704.00±11.98[ก]	669.00±23.29[ขค]	666.00±12.83[ก]	670.00±23.83[ขค]	0.0229*
อายุ 3-6 สัปดาห์	1170.00±71.60	1245.00±14.48	1200.00±56.08	1225.00±56.76	1199.00±31.35	0.3224
อายุ 6-7 สัปดาห์	358.00±52.04	376.00±55.53	404.00±93.78	401.00±59.89	412.00±18.23	0.7010
อายุ 0-7 สัปดาห์	2223.00±95.34	2325.00±52.03	2274.00±89.77	2292.00±41.83	2281.00±41.82	0.3665

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ลักษณะที่ศึกษา	กลุ่มควบคุม	เสริมAvilamycin[1/]	กลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ			P-value
			0.5%	1.0%	2.0%	
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน)						
อายุ 0-3 สัปดาห์	33.10±0.49[กข]	33.53±0.57[ก]	31.85±1.11[ขค]	31.70±0.61[ก]	31.93±1.13[ขค]	0.0221*
อายุ 3-6 สัปดาห์	55.73±3.41	59.30±0.69	57.16±2.67	58.34±2.70	57.08±1.49	0.3222
อายุ 6-7 สัปดาห์	51.12±7.44	53.66±7.93	57.71±13.40	57.26±8.56	58.87±2.60	0.7004
อายุ 0-7 สัปดาห์	45.38±1.95	47.43±1.06	46.40±1.83	46.78±0.85	46.55±0.85	0.3745
ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม/ตัว/วัน)						
อายุ 0-3 สัปดาห์	48.66±0.47	47.94±0.50	47.07±1.31	47.35±1.22	46.72±1.02	0.0895
อายุ 3-6 สัปดาห์	124.10±4.11	128.33±2.23	125.30±1.57	128.60±2.96	126.30±3.52	0.2117
อายุ 6-7 สัปดาห์	155.26±2.29	153.54±5.99	154.88±11.87	155.37±3.63	158.19±3.18	0.8859
อายุ 0-7 สัปดาห์	96.22±2.00	97.48±1.00	96.00±2.57	97.60±1.25	96.75±1.89	0.6572
ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม/ตัว)						
อายุ 0-3 สัปดาห์	1022±9.82	1007±10.59	989±27.59	994±25.58	981±21.50	0.0903
อายุ 3-6 สัปดาห์	2606±86.27	2695±46.93	2632±33.06	2701±62.12	2652±73.80	0.2157
อายุ 6-7 สัปดาห์	1087±16.06	1075±41.93	1084±83.07	1088±25.43	1107±22.25	0.8859
อายุ 0-7 สัปดาห์	4715±98.23	4776±48.77	4704±126.14	4782±61.07	4741±92.76	0.6573

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ลักษณะที่ศึกษา	กลุ่มควบคุม	เสริมAvilamycin[1/]	กลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ			P-value
			0.5%	1.0%	2.0%	
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร						
อายุ 0-3 สัปดาห์	1.47±0.03	1.43±0.03	1.48±0.03	1.50±0.04	1.47±0.03	0.1535
อายุ 3-6 สัปดาห์	2.23±0.07	2.17±0.03	2.20±0.11	2.21±0.05	2.21±0.07	0.7719
อายุ 6-7 สัปดาห์	3.08±0.37	2.91±0.39	2.78±0.52	2.75±0.32	2.69±0.10	0.5945
อายุ 0-7 สัปดาห์	2.12±0.06	2.05±0.03	2.07±0.06	2.09±0.02	2.08±0.04	0.3157
ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน						
อายุ 0-3 สัปดาห์	3.02±0.07^{ข}	3.20±0.08^{ก}	3.05±0.07^{ข}	2.98±0.07^{ข}	3.08±0.06^{ข}	0.0054**
อายุ 3-6 สัปดาห์	2.22±0.06^{ก}	2.53±0.03^{ก}	2.33±0.12^{ข}	2.30±0.06^{ขก}	2.48±0.07^{ก}	0.0002**
อายุ 6-7 สัปดาห์	1.82±0.25	1.88±0.26	2.05±0.35	2.07±0.27	2.07±0.08	0.5078
อายุ 0-7 สัปดาห์	2.33±0.06^{ก}	2.55±0.04^{ก}	2.45±0.07^{ข}	2.42±0.02^{ข}	2.54±0.05^{ก}	0.0002**
ดัชนีสมรรถภาพการผลิต (Performance Index)						
อายุ 0-3 สัปดาห์	47.3±1.74	49.2±1.96	45.3±2.32	44.6±1.61	45.8±2.39	0.0413
อายุ 3-6 สัปดาห์	52.6±4.73	57.5±1.01	54.8±5.26	55.6±3.89	54.2±2.70	0.4854
อายุ 6-7 สัปดาห์	35.8±5.20	37.6±5.55	40.4±9.38	40.1±5.99	41.2±1.82	0.7008
อายุ 0-7 สัปดาห์	104.8±7.29	113.2±4.07	110.0±7.21	109.8±2.84	109.8±3.34	0.3265

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ลักษณะที่ศึกษา	กลุ่มควบคุม	เสริมAvilamycin[1/]	กลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ			P-value
			0.5%	1.0%	2.0%	
อัตราการเลี้ยงรอด(%)						
อายุ 0-3 สัปดาห์	98.75±1.44	99.38±1.25	99.38±1.25	100±0.00	99.38±1.25	0.6838
อายุ 3-6 สัปดาห์	98.11±2.40	96.24±2.49	95.59±2.41	97.50±2.04	93.70±2.53	0.1304
อายุ 6-7 สัปดาห์	97.42±0.06	94.82±3.67	92.81±2.31	95.43±5.85	95.98±6.44	0.6660
อายุ 0-7 สัปดาห์	94.38±2.39	90.63±2.39	88.13±1.25	93.13±7.47	89.38±6.57	0.3513
ความสม่ำเสมอของฝูง (%)						
7 สัปดาห์	49.22±11.00	51.63±14.00	48.33±17.00	48.12±7.00	52.00±11.00	0.9862
ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว (บาท/กิโลกรัม)						
อายุ 0-7 สัปดาห์	21.72±1.20	20.88±1.09	21.24±1.46	21.79±0.77	22.56±0.51	0.2685

[a,b] ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P < 0.05$)

1/ช่วงอายุ 6-7 สัปดาห์ งดการเสริมสารปฏิชีวนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

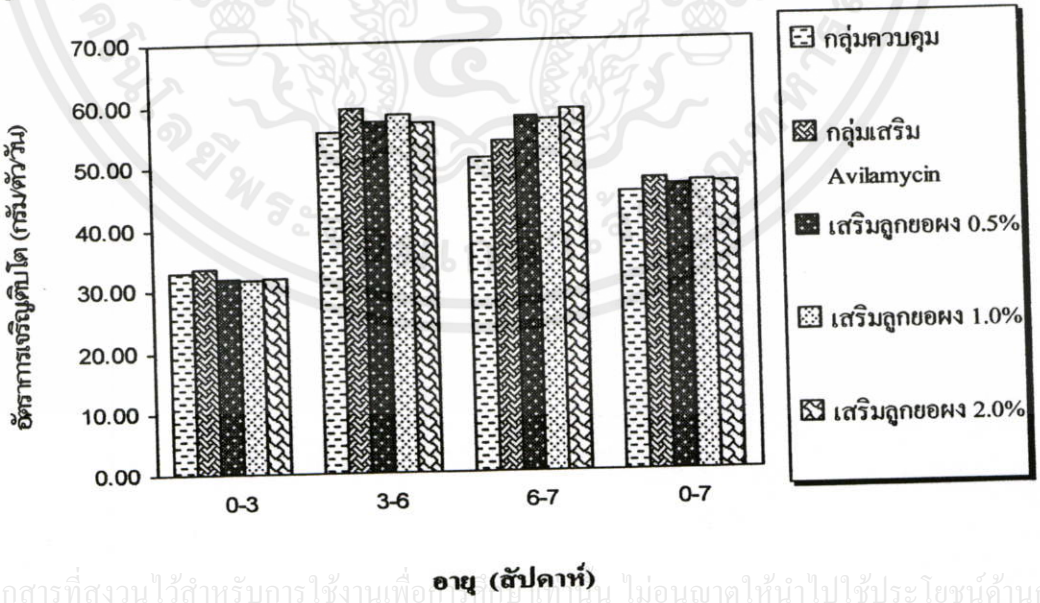
ค่าน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นต่อตัวสูงสุด รองลงมาคือ กลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ 1.0, 2.0 และ0.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยกลุ่มควบคุมมีแนวโน้มให้น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นต่อตัวต่ำที่สุด

อัตราการเจริญเติบโต ช่วงแรกของการทดลองอายุ 0-3 สัปดาห์ แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุดและมากกว่ากลุ่มที่เสริมลูกยอผง (ระดับ 0.5 ถึง 2.0 เปอร์เซ็นต์) แต่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม ($P > 0.05$) ซึ่งกลุ่มเสริมลูกยอผง (ระดับ 0.5 - 2.0 เปอร์เซ็นต์) มีอัตราการเจริญเติบโตที่ใกล้เคียงกันโดยกลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ 2.0 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มอัตราการเจริญเติบโตที่ใกล้เคียงกันและยังมีแนวโน้มดีกว่ากลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อตัวต่อวันของไก่เนื้อในช่วงอายุ 3-6 , 6-7 และ 0-7 สัปดาห์ กลับมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P> 0.05$)

ช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะและกลุ่มเสริมลูกยอผง (ระดับ 0.5 ถึง 2.0 เปอร์เซ็นต์) แสดงแนวโน้มให้อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อตัวต่อวันมากกว่ากลุ่มควบคุม แต่กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะให้อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อตัวต่อวันเพิ่มสูงสุด

ช่วงอายุ 6-7 สัปดาห์ กลุ่มที่เสริมลูกยอผง (ระดับ 0.5 - 2.0 เปอร์เซ็นต์) แสดงแนวโน้มให้อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อตัวต่อวันมากกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ

ช่วง 0-7 สัปดาห์ พบว่าอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อตัวต่อวันของกลุ่มที่เสริมสารปฏิชีวนะแสดงแนวโน้มให้อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อตัวต่อวันสูงสุด รองลงมาคือกลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ 1.0, 2.0, และ0.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยกลุ่มควบคุมมีแนวโน้มให้อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่ำที่สุด ดังภาพที่ 4.1



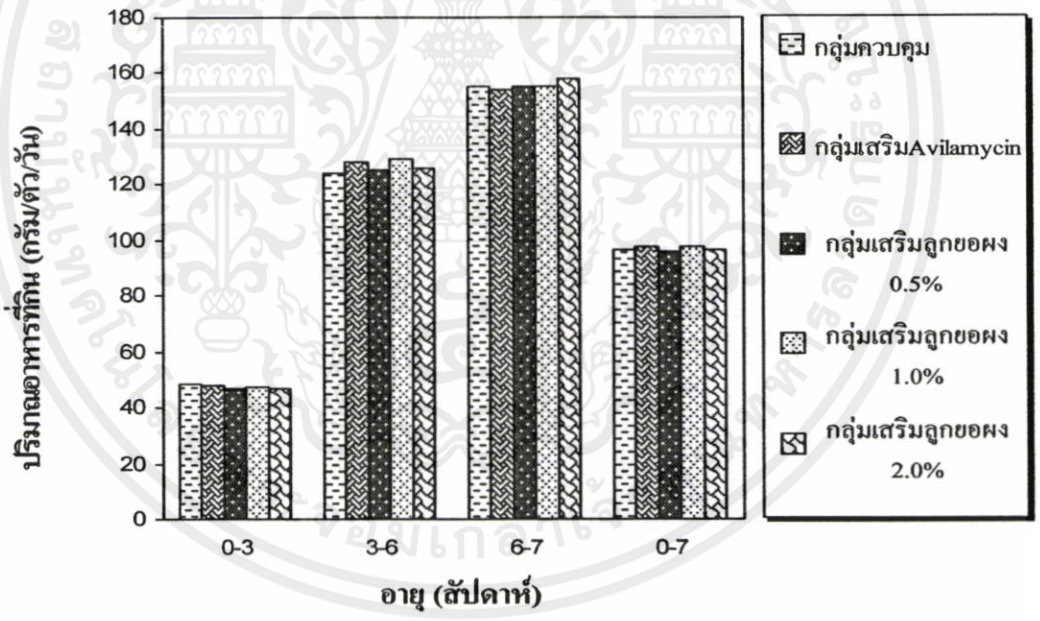
ภาพที่ 4.1 เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของไก่เนื้อในระยะ 0-3, 3-6, 6-7 และ 0-7 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น

ปริมาณอาหารที่กิน ในช่วงอายุ 0-3 , 3-6 , 6-7 และ 0-7 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ และกลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ 0.5, 1.0 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีระดับปริมาณอาหารที่กินใกล้เคียงกันและแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ในช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์พบว่าปริมาณอาหารที่กินมีค่าเท่ากับ 48.66, 47.94, 47.07, 47.35 และ 46.72 ในช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์มีค่าเท่ากับ 124.10, 128.33, 125.30, 128.60 และ 126.30 ในช่วงอายุ 6-7 สัปดาห์มีค่าเท่ากับ 155.26, 153.54, 154.88, 155.37 และ 158.19 กรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ ดังภาพที่4.2

สำหรับปริมาณอาหารที่กินกรัมต่อตัวในช่วงอายุ 0-7 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ และกลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ 0.5, 1.0 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์คือ 4715, 4776, 4704, 4782 และ4741 กรัม ตามลำดับ ส่วนปริมาณอาหารที่กินในช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ คือ 1022, 1007, 989, 994 และ981 กรัม ตามลำดับ ในช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์ คือ 2606, 2695, 2632, 2701 และ 2652 กรัม ตามลำดับ ในช่วงอายุ 6-7 สัปดาห์ ปริมาณอาหารที่กินคือ 1087, 1075, 1084, 1088 และ 1107 กรัม ตามลำดับ



ภาพที่ 4.2 เปรียบเทียบปริมาณอาหารที่กินของไก่เนื้อที่ได้รับตามสูตรอาหาร0-3, 3-6, 6-7 และ 0-7 สัปดาห์

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ในช่วงอายุ 0-3 , 3-6 , 6-7 และ 0-7 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ และกลุ่มเสริมลูกยอผง (ระดับ 0.5 - 2.0 เปอร์เซ็นต์) ให้ค่าประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารใกล้เคียงกันและแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

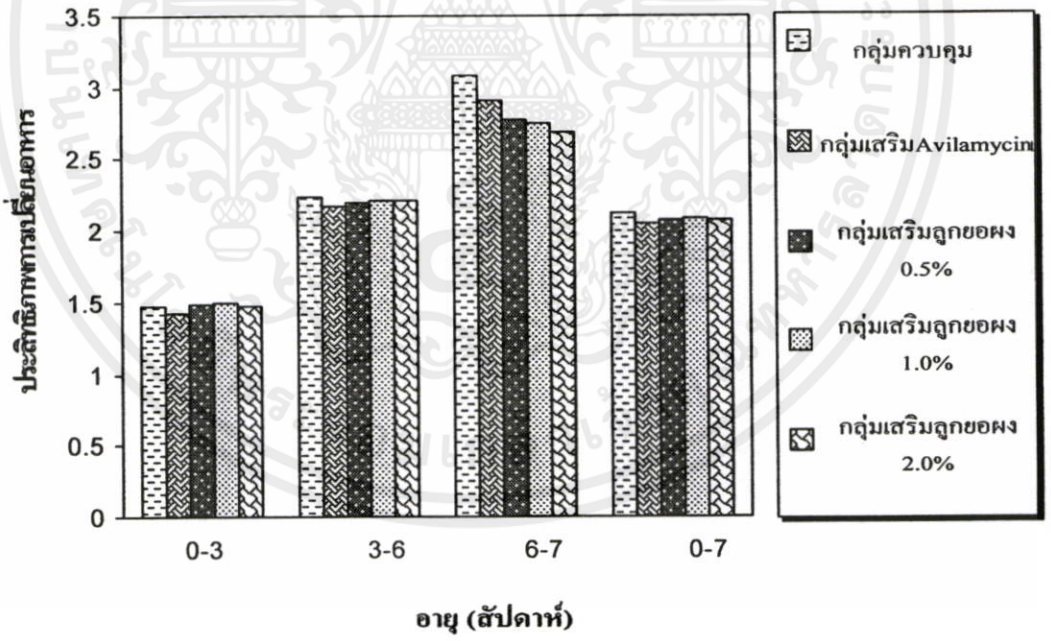
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ มีแนวโน้มให้ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่ดีกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมลูกยอผง (ระดับ 0.5 ถึง 2.0 เปอร์เซ็นต์)

ช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของกลุ่มควบคุมมีแนวโน้มให้ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่ด้อยกว่ากลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ และกลุ่มเสริมลูกยอผง (ระดับ 0.5 - 2.0 เปอร์เซ็นต์) โดยกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารค่อนข้างดีกว่ากลุ่มอื่นๆ

ช่วงอายุ 6-7 สัปดาห์ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของกลุ่มควบคุมมีแนวโน้มให้ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่เลวกว่ากลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ และกลุ่มเสริมลูกยอผง (ระดับ 0.5 - 2.0 เปอร์เซ็นต์) ในขณะที่กลุ่มที่ได้รับลูกยอผง 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่ากลุ่มอื่นๆ โดยเฉพาะกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ

ช่วงอายุ 0-7 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มควบคุมมีแนวโน้มให้ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่เลวกว่ากลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ และกลุ่มเสริมลูกยอผง (ระดับ 0.5 - 2.0 เปอร์เซ็นต์) โดยกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีที่สุด รองมาคือ กลุ่มเสริมลูกยอผง 0.5 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มเสริมลูกยอผง 2.0 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มเสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ดังภาพที่ 4.3

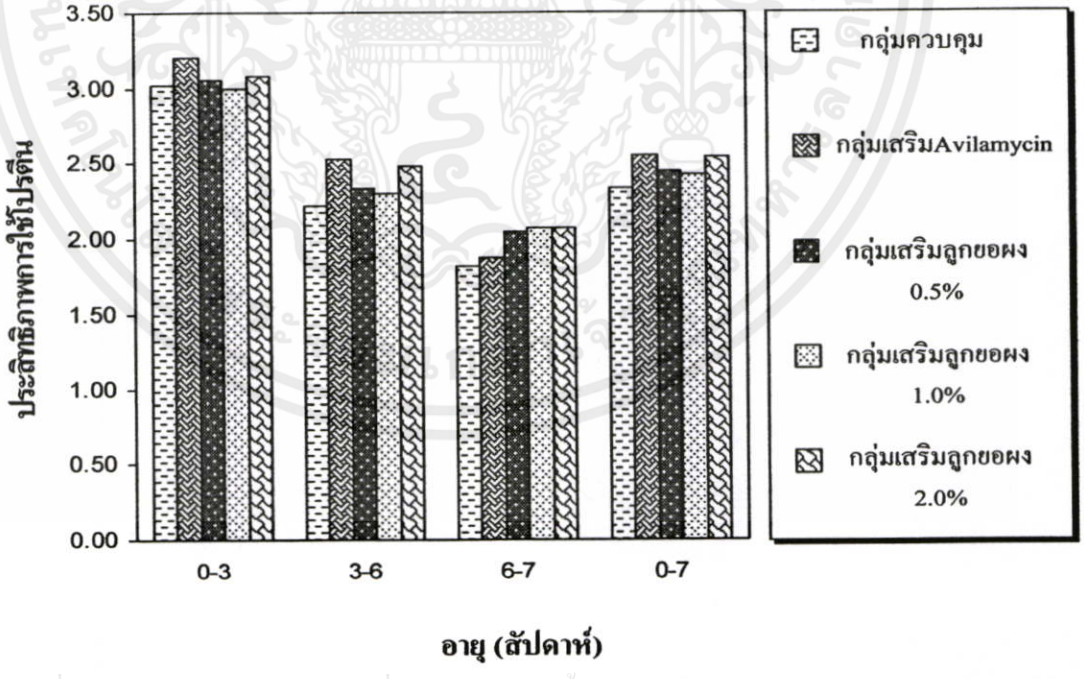


ภาพที่ 4.3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่เนื้อที่ได้รับตามสูตรอาหาร0-3, 3-6, 6-7 และ 0-7 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน ค่าเฉลี่ยในช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) ซึ่งกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะมีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนที่

ดีกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมลูกยอผง (ระดับ 0.5 - 2.0 เปอร์เซ็นต์) โดยกลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมลูกยอผง (ระดับ 0.5 - 2.0 เปอร์เซ็นต์) มีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการใช้โปรตีนที่ใกล้เคียงกัน ($P > 0.05$) สำหรับช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์ แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) โดยกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะและกลุ่มเสริมลูกยอผงระดับ 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าประสิทธิภาพการใช้โปรตีนที่ใกล้เคียงกันและยังดีกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมลูกยอผง(ระดับ 0.5 - 1.0 เปอร์เซ็นต์) โดยกลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ ให้ค่าประสิทธิภาพการใช้โปรตีนใกล้เคียงกันและยังดีกว่ากลุ่มควบคุม ($P<0.05$) สำหรับช่วงท้ายการทดลองคือ ช่วงอายุ 6-7 สัปดาห์ ของไก่เนื้อทุกกลุ่มแสดงความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยกลุ่มเสริมลูกยอผง (ระดับ 0.5 - 2.0 เปอร์เซ็นต์) มีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการใช้โปรตีนที่ใกล้เคียงกันและยังมีแนวโน้มดีกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะและเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการใช้โปรตีนตลอดการทดลอง 0-7 สัปดาห์ แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) โดยกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะและกลุ่มเสริมลูกยอผงระดับ 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าประสิทธิภาพการใช้โปรตีนที่ใกล้เคียงกันและยังดีกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมลูกยอผง (ระดับ 0.5 ถึง 1.0 เปอร์เซ็นต์) โดยกลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ 0.5 และ 1.0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าประสิทธิภาพการใช้โปรตีนใกล้เคียงกันและยังดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้โปรตีนของไก่เนื้อที่ได้รับตามสูตรอาหาร0-3, 3-6, 6-7 และ0-7 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดัชนีสมรรถภาพการผลิต ในช่วงอายุ 0-3, 3-6, 6-7 และ 0-7 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมAvilamycin กลุ่มเสริมลูกยอผง 0.5, 1.0 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) โดยช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์มีค่าเฉลี่ย 47.3, 49.2, 45.3, 44.6 และ 45.8 ตามลำดับ สำหรับช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์มีค่าเฉลี่ย 52.6, 57.5, 54.8, 55.6 และ 54.2 ตามลำดับ ส่วนในช่วง 6-7 สัปดาห์มีค่าเฉลี่ย 35.8, 37.6, 40.4, 40.1 และ 41.2 และช่วง 0-7 สัปดาห์มีค่าเฉลี่ย 104.8, 113.2, 110.0, 109.8 และ 109.8 ตามลำดับ

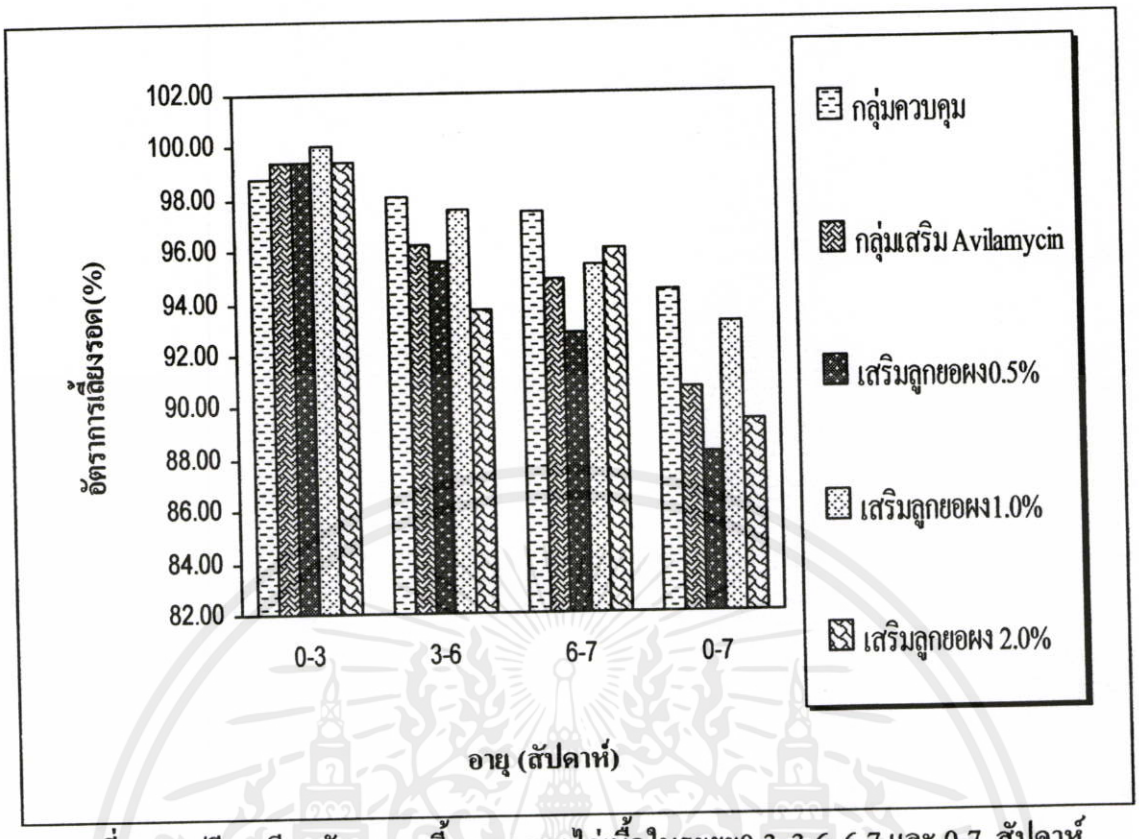
อัตราการเลี้ยงรอด ในช่วงอายุ 0-3, 3-6, 6-7 และ 0-7 สัปดาห์ ของไก่เนื้อ พบว่าความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P > 0.05) โดยอัตราการเลี้ยงรอดในช่วง 0-3 สัปดาห์ พบว่าในกลุ่มเสริมลูกยอผงระดับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ ไม่พบการตายของไก่ทดลอง คือ มีอัตราการเลี้ยงรอด 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ กลุ่มเสริมลูกยอผงระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มเสริมลูกยอผงระดับ 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเลี้ยงรอดใกล้เคียงกันและมีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มควบคุม คือ 99.38, 99.38, 99.38 และ 98.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมมีอัตราการเลี้ยงรอดสูงที่สุด คือ 98.11 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ กลุ่มเสริมลูกยอผงระดับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ กลุ่มเสริมลูกยอผงระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มเสริมลูกยอผงระดับ 2.0 เปอร์เซ็นต์ โดยมีอัตราการเลี้ยงรอดเท่ากับ 97.50, 96.24, 95.59 และ 93.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ช่วงอายุ 6-7 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มควบคุม มีแนวโน้มอัตราการเลี้ยงรอดสูงกว่ากลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ กลุ่มเสริมลูกยอผง (ระดับ 0.5 - 2.0 เปอร์เซ็นต์) คือ 97.42 เปอร์เซ็นต์ โดยในกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ กลุ่มเสริมลูกยอผงระดับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มเสริมลูกยอผงระดับ 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มอัตราการเลี้ยงรอดใกล้เคียงกันและยังมีแนวโน้มดีกว่ากลุ่มเสริมลูกยอผง 0.5 เปอร์เซ็นต์ คือมีอัตราการเลี้ยงรอด 94.82, 95.43, 95.98 และ 92.81 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ช่วงอายุ 0-7 สัปดาห์ กลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเลี้ยงรอดใกล้เคียงกัน คือ 88.13 และ 89.38 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนในกลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ และกลุ่มเสริมลูกยอผงระดับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการเลี้ยงรอดสูงกว่าคือ 94.38, 90.63 และ 93.13 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แสดงว่าการเสริมลูกยอผงที่ระดับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มให้อัตราการเลี้ยงรอดสูงกว่าการใช้สารปฏิชีวนะ ดังภาพที่ 4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 เปรียบเทียบอัตราการเลี้ยงรอดของไก่เนื้อในระยะ0-3, 3-6, 6-7 และ 0-7 สัปดาห์

ความสม่ำเสมอของฝูง ตลอดระยะการทดลอง 7 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ กลุ่มเสริมลูกยอผง 0.5, 1.0 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) มีค่าเฉลี่ย 49.22, 51.63, 48.33, 48.12 และ 52.00 ตามลำดับ

ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม จากการคำนวณต้นทุนค่าอาหารของไก่เนื้อต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ในช่วงตลอดการทดลอง อายุ 0-7 สัปดาห์ พบว่าไก่เนื้อทุกกลุ่มมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P> 0.05) โดยต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัมของกลุ่มที่ทำการเสริมลูกยอผงที่ระดับ 2.0 เปอร์เซ็นต์สูงกว่ากลุ่มอื่นๆ คือ 22.56 บาทต่อกิโลกรัม โดยกลุ่มเสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์และกลุ่มควบคุม ซึ่งแสดงต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัมที่ใกล้เคียงกัน (P>0.05) คือ 21.79, 21.72 บาทต่อกิโลกรัม โดยกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะซึ่งมีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัมต่ำที่สุด คือ 20.88 บาทต่อกิโลกรัม รองลงมาคือ กลุ่มเสริมลูกยอผง 0.5 เปอร์เซ็นต์ คือ 21.24 บาท/กิโลกรัม เห็นได้ว่าการเสริมลูกยอผงในระดับสูงถึง 2 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร ทำให้ต้นทุนการผลิตค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เพิ่มสูงขึ้น อย่างไรก็ดีการเสริมลูกยอผงในระดับ 1 เปอร์เซ็นต์ ยังใกล้เคียงกับกลุ่มควบคุม โดยเฉพาะการเสริมลูกยอผงระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้ต้นทุนค่าอาหารต่ำกว่ากลุ่มควบคุม แต่การเสริมสารปฏิชีวนะมีแนวโน้มลดต้นทุนค่าอาหารได้ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5 ผลการศึกษาระดับภูมิคุ้มกันในไก่เนื้อ

จากผลการตรวจหาค่าระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิล (ค่าGMT) ด้วยวิธี Enzyme-Linked Immumosorbent Assay (ELISA) ในช่วงอายุ 7 วัน ก่อนการทำวัคซีนนิวคาสเซิล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2967 และเมื่ออายุ 35 วัน หลังการทำวัคซีนแล้ว 28 วัน พบว่าระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิลในกลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ และกลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ 0.5, 1.0 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์มีค่า 2256, 1808, 1782, 2160, และ 1745 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.7 และภาพที่ 4.6 เมื่อเปรียบเทียบกลุ่มที่เสริมลูกยอผงทั้ง 3 ระดับ พบว่ากลุ่มที่เสริมลูกยอผงที่ระดับ 1 เปอร์เซ็นต์มีแนวโน้มให้มีผลดีที่สุดและดีกว่ากลุ่มเสริมสารปฏิชีวน(Avilamycin 2.5 มก./กก. อาหาร) ในขณะที่การเสริมลูกยอผงที่ระดับ 0.5 และ 2 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลใกล้เคียงกับกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ เมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ไก่เนื้อทุกกลุ่มให้ค่าเฉลี่ยไตเตอร์ที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ส่วนระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคกัมโบโร (ค่า GMT) ของฝูงไก่เนื้ออายุ 7 วัน ก่อนการทำวัคซีน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2503 และเมื่ออายุ 35 วัน หลังการทำวัคซีนแล้ว 21 วัน พบว่าระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคกัมโบโรในกลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ และกลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ 0.5, 1.0 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์มีค่า 11394, 10820, 6576, 5387 และ 5233ตามลำดับ (ตารางที่ 4.7 และภาพที่ 4.7) ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่ากลุ่มทดลอง 5 กลุ่มเมื่อทำการเปรียบเทียบกลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ มีค่าเฉลี่ยไตเตอร์สูงกว่ากลุ่มเสริมลูกยอผงในระดับ 0.5, 1.0 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยไตเตอร์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) เมื่อเปรียบเทียบกลุ่มที่เสริมลูกยอผงทั้ง 3 ระดับ พบว่ากลุ่มที่เสริมลูกยอผงที่ระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ ถือว่าให้ผลดีที่สุดแต่ก็ยังให้ค่าไม่แตกต่างกันกับกลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ 1.0 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์

4.1.6 ผลการเสริมลูกยอผงในสูตรอาหารต่อเปอร์เซ็นต์คุณภาพซากของไก่เนื้อ

ผลการชำแหละซาก เมื่อไก่อายุ 7 สัปดาห์ แสดงในตารางที่ 4.8 โดยน้ำหนักไก่หลังถอนขนที่ควักเครื่องในออก โลหิตและขน เครื่องในทั้งหมด แข้งและตีน หัวและคอ เครื่องในรวมที่กินได้ ไขมันในช่องท้อง คิดเป็นเปอร์เซ็นต์น้ำหนักมีชีวิตก่อนฆ่า ผลการทดลองจากที่กล่าวมาข้างต้นพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นเปอร์เซ็นต์เครื่องในทั้งหมด หัวและคอ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) และไขมันในช่องท้องมีความแตกต่างกันอยางมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนน้ำหนักซากอุ่น ปีก เนื้อขา กระดูกขา เนื้อทั้งหมด เนื้อออกนอก เนื้อออกในซี่โครง หนัง เศษเนื้อรวมกระดูกรวมหนัง คิดเป็นเปอร์เซ็นต์น้ำหนักซากอุ่น พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

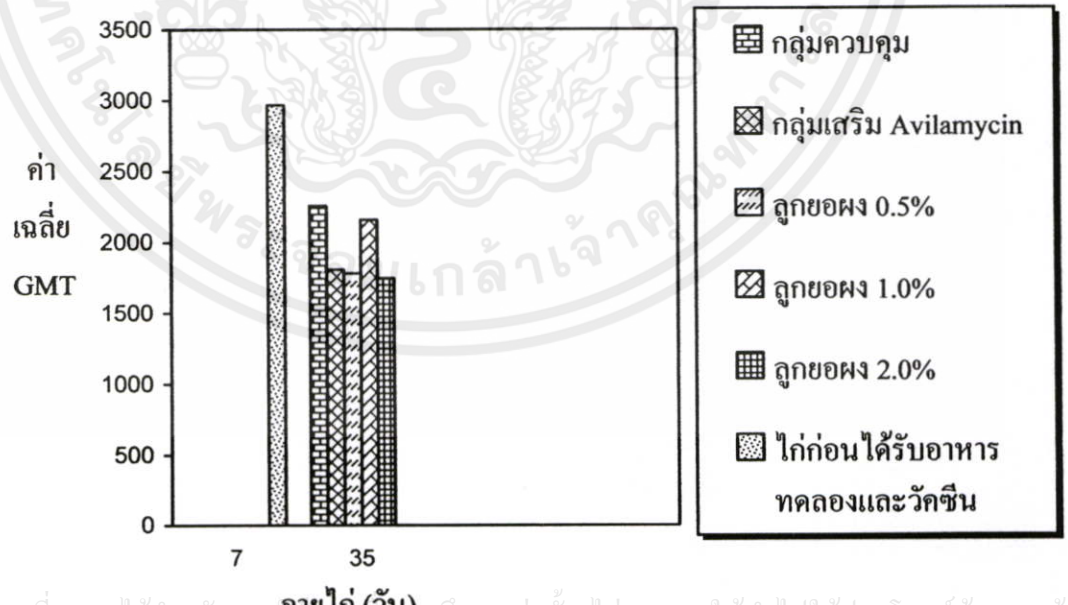
ตารางที่ 4.7 ผลการเสริมลูกยอผงระดับต่าง ๆ ในสูตรอาหารต่อระดับภูมิคุ้มกัน(Titer)ต่อโรคนิวคาสเซิล และโรคกัมโบโร (แสดงเป็นค่า GMT±SD) ในไก่เนื้อ

อายุ (วัน)	กลุ่มควบคุม	กลุ่มเสริม Avilamycin	กลุ่มเสริมลูกยอผงในสูตรอาหาร			ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (P)
			0.5%	1%	2%	
โรคนิวคาสเซิล						
7 วัน[1/]	←		2967		→	-
35 วัน[2/]	2256±95	1808±567	1782±449	2160±382	1745±509	0.3443[NS]
โรคกัมโบโร						
7 วัน[1/]	←		2503		→	-
35 วัน[2/]	11394±1790[n]	10820±761[n]	6576±2013[y]	5387±317[y]	5233±275[y]	0.0001[**]

[1/] ค่าเฉลี่ยไตเตอร์ของไก่เนื้ออายุ 7 วัน ก่อน ได้รับอาหารทดลองและก่อนทำวัคซีน(n=40 ตัว/Treatment)

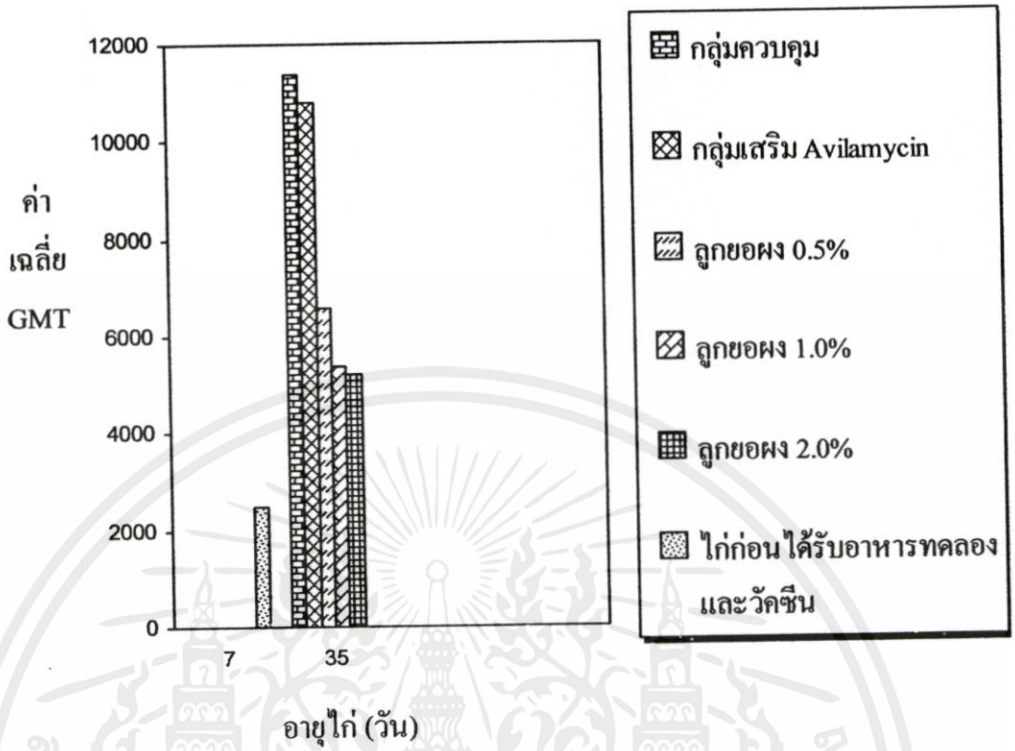
[2/] ค่าเฉลี่ยไตเตอร์ในแถวเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05)

[NS] หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05)



ภาพที่ 4.6 เปรียบเทียบระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิลของไก่เนื้อในแต่ละช่วงอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.7 เปรียบเทียบระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคกัมโบโรของไก่เนื้อในแต่ละช่วงอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 ผลการเสริมลูกยอผงระดับต่าง ๆ ในสูตรอาหารต่อเปอร์เซ็นต์ซากของไก่เนื้ออายุ 7 สัปดาห์ (mean± SD)

รายการ	สูตรควบคุม	สูตรเสริม Avilamycin	ระดับของลูกยอผงในสูตรอาหาร			ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (P)
			0.5%	1%	2%	
น้ำหนักมีชีวิต (กรัม)	2467.63±77.49	2533.50±40.13	2496.75±47.84	2473.81±13.69	2524.13±62.53	0.3393 ^{NS}
น้ำหนักตัวไก่ถอนขนแล้ว(%)[3/]	90.30±0.97	89.74±1.46	90.17±0.37	90.82±0.69	90.59±0.77	0.5622 ^{NS}
โลหิตและขน(%)[3/]	9.70±0.97	10.26±1.46	9.83±0.37	9.18±0.69	9.41±0.77	0.5622 ^{NS}
เครื่องในทั้งหมด (%)[1/ 3/]	9.08±0.67^{ก}	8.33±0.59^{ข}	8.97±0.22^{กข}	9.40±0.32^{ก}	8.84±0.31^{กข}	0.0492 *
แข้งและตีน (%)[3/]	3.74±0.08	3.49±0.19	3.63±0.14	3.71±0.15	3.70±0.13	0.1212 ^{NS}
หัวและคอ (%)[1/ 3/]	5.47±0.17^{ข}	5.34±0.27^{ข}	5.59±0.33^{กข}	5.86±0.06^{ก}	5.44±0.22^{ข}	0.0479 *
เครื่องในรวมที่กินได้ (%)[3/]	3.60±0.37	3.34±0.17	3.48±0.18	3.53±0.16	3.49±0.23	0.6308 ^{NS}
กึ๋น (%)[3/]	1.20±0.15	1.07±0.09	1.12±0.13	1.23±0.06	1.16±0.14	0.3757 ^{NS}
ตับ (%)[3/]	1.97±0.24	1.85±0.10	1.96±0.10	1.89±0.21	1.88±0.24	0.8718 ^{NS}
หัวใจ (%)[3/]	0.43±0.02	0.42±0.02	0.40±0.02	0.41±0.02	0.45±0.04	0.2609 ^{NS}
ไขมันในช่องท้อง (%)[1/ 3/]	1.70±0.25^{ข}	1.96±0.22^{ข}	2.50±0.06^{ก}	2.01±0.28^{ข}	2.08±0.28^{ข}	0.0039 **
น้ำหนักซากอุ่นตัดแต่ง (กรัม)	1776.98±76.91	1839.21±49.76	1795.98±31.21	1776.73±19.51	1832.69±59.06	0.2943 ^{NS}
ปีก (%)[4/]	11.23±0.16	10.82±0.57	10.81±0.25	11.29±0.22	10.99±0.42	0.2923 ^{NS}
เนื้อขา (%)[4/]	23.27±0.36	22.84±0.30	22.64±0.90	23.11±0.83	23.10±1.06	0.7745 ^{NS}
กระดูกขา (%)[4/]	5.86±0.29	5.68±0.34	5.95±0.45	5.94±0.38	6.00±0.26	0.6839 ^{NS}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

รายการ	สูตรควบคุม	สูตรเสริม Avilamycin	ระดับของลูกยอผงในสูตรอาหาร			ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (P)
			0.5%	1%	2%	
เนื้ออกทั้งหมด (%)	25.76±0.73	26.60±0.95	25.77±0.86	24.92±1.08	25.77±0.22	0.1326 NS
เนื้ออกนอก (%)	20.54±0.34	21.30±0.69	20.59±0.77	19.87±0.94	20.65±0.44	0.1027 NS
เนื้ออกใน (%)	5.22±0.43	5.29±0.27	5.18±0.26	5.05±0.16	5.12±0.25	0.7873 NS
เนื้อทั้งหมด (%)	49.02±0.72	49.43±1.91	48.41±0.84	48.03±0.66	48.87±0.85	0.1815 NS
ซี่โครง (%)	21.46±1.50	21.22±0.31	21.22±0.59	21.27±0.52	21.03±0.66	0.9660 NS
หนัง (%)	7.78±0.51	7.95±0.89	7.96±0.38	8.42±0.41	7.89±1.14 ข	0.7366 NS
เศษ (เนื้อ+ กระดูก +หนัง) (%)	0.55±0.45	0.69±0.44	0.46±0.50	0.47±0.54	0.56±0.59	0.9681 NS

1/ ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

2/ ไม่รวมเนื้อส่วนคอ ซี่โครง ปีก

3/ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักไก่มีชีวิต

NS หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05)

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

** หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

4.1.7 ผลการศึกษาคุณภาพเนื้อทางด้านการยอมรับของผู้บริโภค(Panel test)

จากการทดลองนำเนื้อไก่ต้มสุกที่ได้จากการเลี้ยงด้วยอาหารที่เสริมลูกยอผงระดับต่าง ๆ มาทำการประเมินคุณภาพเนื้อทางด้านการชิม พบว่าการทดสอบด้านลักษณะปรากฏ สี รสชาติ เนื้อสัมผัส การยอมรับโดยรวม ในกลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะและกลุ่มเสริมลูกยอผงระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์, 1.0 เปอร์เซ็นต์ และ2.0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยมีคะแนนเฉลี่ย 3 – 4 (3.18 – 3.63) คือ มีความรู้สึกเฉย ๆ จนถึงค่อนข้างชอบ สำหรับลักษณะทดสอบในด้านกลิ่นพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) โดยกลุ่มเสริมลูกยอผง 0.5 เปอร์เซ็นต์ มีค่าคะแนนน้อยกว่าทุกกลุ่ม ยกเว้นกลุ่มควบคุมที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ สำหรับระดับความขมมีค่าไม่แตกต่างทางสถิติ โดยมีค่าอยู่ในช่วง 4.23 – 4.48 สำหรับระดับความขมอยู่ในช่วงเกือบจะขมเล็กน้อยจนถึงเกือบจะไม่ขม

ตารางที่4.9 ผลการเสริมลูกยอผงระดับต่าง ๆ ในสูตรอาหารต่อการยอมรับของผู้บริโภคในเนื้อไก่ (mean±SD)

ลักษณะ	สูตรควบคุม	สูตรเสริม Avilamycin	ระดับของลูกยอผงในสูตรอาหาร			ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (P)
			0.5%	1.0%	2.0%	
ลักษณะปรากฏ[1/]	3.38±0.58	3.48±0.77	3.48±0.77	3.25±0.73	3.43±0.63	0.4953^{NS}
สี [1/]	3.30±0.60	3.28±0.63	3.33±0.69	3.30±0.75	3.35±0.61	0.9748^{NS}
กลิ่น[1/3/]	3.23±0.72^{m}	3.48±0.81^{n}	3.10±0.73^{y}	3.43± 0.83^{n}	3.50±0.87^{n}	0.0402*
รสชาติ [1/]	3.38±0.83	3.38±0.83	3.18±0.86	3.60±0.97	3.45±0.95	0.2203^{NS}
เนื้อสัมผัส [1/]	3.55±0.84	3.85±0.69	3.45±0.89	3.48±0.92	3.45±0.74	0.1055^{NS}
การยอมรับโดยรวม[1/]	3.43±0.67	3.38±0.89	3.25±0.86	3.50±0.87	3.63±0.70	0.2542^{NS}
ระดับความขม [2/]	4.45±0.77	4.45±0.67	4.28±0.87	4.48±0.67	4.23±0.85	0.2425^{NS}

[1/] ค่าเฉลี่ยจากผู้ชิม 40 คน มี 5 ระดับคะแนน คือ 5 = ชอบมาก 4 = ชอบ 3 = เฉยๆ 2 = ไม่ชอบ และ 1 = ไม่ชอบมาก

[2/] ค่าเฉลี่ยจากผู้ชิม 40 คน มี 5 ระดับคะแนน คือ 5 = ไม่ขม 4 = ขมเล็กน้อย 3 = ขมปานกลาง 2 = ขมมาก และ 1 = ขมมากที่สุด

[3/] ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

* หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

^{NS} หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การทดลองที่2 การศึกษาระดับภูมิคุ้มกันโรคของไก่เนื้อ

คัดเลือกผลการทดลองที่ดีที่สุดจากการทดลองที่ 1 คือสูตรเสริมผลยอในระดับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ลงในสูตรอาหารทดลอง จากนั้นใช้ผลยอบ้านจากแหล่งเดียวกันกับการทดลองที่ 1 ทำการบดละเอียดเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1 แล้วจึงนำมาใช้ทดลองในการทดลองที่ 2 ประกอบด้วย 3 กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มเปรียบเทียบไม่ใช้ลูกยอผงและได้รับวัคซีนตามโปรแกรม กลุ่มทดลองที่ 2 ได้รับลูกยอผงและได้รับวัคซีนตามโปรแกรม และกลุ่มทดลองที่ 3 ได้รับลูกยอผงแต่ไม่ได้รับวัคซีน จากนั้นทำการคำนวณสูตรอาหารและวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลองที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้อ ปรากฏผลดังต่อไปนี้

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลองที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้อ

ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลองทั้ง 3 ระยะ แสดงในตารางที่ 4.10, 4.11 และ 4.12 พบว่า ระยะ 0-3 สัปดาห์ มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนต่ำกว่าค่าที่ได้จากการคำนวณทุกกลุ่มทดลอง โดยทั้ง 3 กลุ่มทดลองต่างกัน 0.8 เปอร์เซ็นต์ และ 0.4 เปอร์เซ็นต์ ส่วนไขมันและแคลเซียม มีค่าใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากการคำนวณ ส่วนในระยะ 3–6 สัปดาห์ เปอร์เซ็นต์โปรตีนกลุ่ม 1 และ 3 มีค่าใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากการคำนวณ ยกเว้นกลุ่ม 2 ต่ำกว่าค่าที่ได้จากการคำนวณ 1.05 เปอร์เซ็นต์ ส่วนไขมันมีความแตกต่างทั้ง 3 กลุ่มทดลองเท่ากับ 1.39 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยของแต่ละกลุ่มมีค่าลดลงจากค่าคำนวณใกล้เคียงกันประมาณ 1.2 เปอร์เซ็นต์ สำหรับแคลเซียมมีค่าใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากการคำนวณ ส่วนระยะ 6–7 สัปดาห์ เปอร์เซ็นต์โปรตีนกลุ่ม 1 และ 2 ใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากการคำนวณ ยกเว้นกลุ่ม 3 มีค่าต่ำกว่าค่าที่ได้จากการคำนวณ 0.44 เปอร์เซ็นต์ ส่วนไขมันมีค่าสูงกว่าค่าที่ได้จากการคำนวณกลุ่ม 1–3 คือ 0.65 เปอร์เซ็นต์ 0.19 เปอร์เซ็นต์ และ 0.31 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเยื่อใยมีค่าต่ำกว่าค่าที่ได้จากการคำนวณโดยลดลงอยู่ในช่วง 0.6 -1.1 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสทั้งหมดในระยะ 0–3, 3-6 และ 6-7 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงกว่าค่าที่ได้จากการคำนวณ

จากค่าความหนาแน่นของอาหารทดลองที่ใช้เลี้ยงไก่ในแต่ละช่วงอายุ 0-3, 3-6 และ 6-7 สัปดาห์ พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 566-605 กรัมต่อลิตร โดยสูตรอาหารทั้ง 3 สูตรมีค่าไม่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารไก่เนื้อทดลองอายุ 0 - 3 สัปดาห์ (แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์, As fed basis)

ส่วนประกอบทางเคมี	กลุ่มควบคุม ได้รับวัคซีน	ลูกยอผง+ได้รับ วัคซีนตามโปรแกรม	ลูกยอผง+ไม่ได้ รับวัคซีน
วัตถุแห้ง	89.30	89.07	89.23
ความชื้น	10.70	10.93	10.77
โปรตีน	20.91	21.55	21.71
ไขมัน	8.71	8.69	9.11
เยื่อใย	3.14	3.54	3.37
เถ้า	6.25	6.07	6.15
แคลเซียม	1.08	1.10	1.13
ฟอสฟอรัส	0.61	0.67	0.64
ไนโตรเจนฟรีเอกแทรกซ์	50.30	49.23	48.89

ตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารไก่เนื้อทดลองอายุ 3 - 6 สัปดาห์ (แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์, As fed basis)

ส่วนประกอบทางเคมี	กลุ่มควบคุม	ลูกยอผง+ได้รับ วัคซีนตามโปรแกรม	ลูกยอผง+ไม่ได้ รับวัคซีน
วัตถุแห้ง	89.38	88.89	88.77
ความชื้น	10.62	11.11	11.23
โปรตีน	20.03	18.95	20.23
ไขมัน	9.17	10.56	10.04
เยื่อใย	3.99	4.20	4.17
เถ้า	5.94	5.76	6.00
แคลเซียม	1.06	0.96	1.02
ฟอสฟอรัส	0.74	0.70	0.73
ไนโตรเจนฟรีเอกแทรกซ์	50.25	49.42	48.32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารไก่เนื้อทดลองอายุ 6 - 7 สัปดาห์ (แสดงเป็นเปอร์เซ็นต์, As fed basis)

ส่วนประกอบทางเคมี	กลุ่มควบคุม	ลูกยอผง+ได้รับวัคซีนตามโปรแกรม	ลูกยอผง+ไม่ได้รับวัคซีน
วัตถุแห้ง	89.60	89.42	89.67
ความชื้น	10.40	10.58	10.33
โปรตีน	18.08	17.84	17.56
ไขมัน	9.46	9.18	9.30
เยื่อใย	4.54	4.64	5.13
เถ้า	5.62	5.45	5.62
แคลเซียม	0.85	0.85	0.81
ฟอสฟอรัส	0.51	0.52	0.54
ไนโตรเจนฟรีเอกแทรกซ์	51.90	52.31	52.10

ตารางที่ 4.13 ค่าความหนาแน่นของอาหาร (Bulk density: g/l) ที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้อในแต่ละช่วงอายุ

ช่วงอายุ (สัปดาห์)	กลุ่มควบคุม	ลูกยอผง+ได้รับวัคซีนตามโปรแกรม	ลูกยอผง+ไม่ได้รับวัคซีน
0-3	566	568	574
3-6	605	592	600
6-7	597	596	593

4.2.2 ผลการศึกษาสมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อ

ผลการเสริมลูกยอผงต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อทั้ง 3 กลุ่ม ดังแสดงในแสดงในตารางที่ 4.14

น้ำหนักตัวเริ่มต้น เมื่อเริ่มต้นในการเลี้ยงไก่เนื้อ พบว่าน้ำหนักตัวเริ่มต้นนั้นมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ($P>0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ยกลุ่มควบคุมเท่ากับ 44.53 กรัม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีนตามโปรแกรม 44.63 กรัม และกลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้รับวัคซีน 44.31 กรัม

น้ำหนักตัวสุดท้าย หลังสิ้นสุดการทดลองเลี้ยงไก่เนื้อครบ 49 วัน พบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีนตามโปรแกรม และไม่ได้รับวัคซีนให้น้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำ ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 2402.59, 2361.23 และ2352.15 กรัม ตามลำดับ

น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ในช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นต่อตัวของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่ม พบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีนและไม่ได้รับวัคซีน มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 707.47, 724.14 และ 711.95 กรัม ตามลำดับ

ช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นต่อตัวของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่ม พบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีน มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 1328.67, 1291.62 และ1330.82 กรัม ตามลำดับ

ช่วงอายุ 6-7 สัปดาห์ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นต่อตัวของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่ม พบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 321.93, 300.85 และ265.07 กรัม ตามลำดับ โดยมีแนวโน้มว่ากลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้รับวัคซีนมีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นน้อยกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน

เมื่อพิจารณาตลอดการทดลอง 0-7 สัปดาห์ พบว่าน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นต่อตัวของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 2358.07, 2316.60 และ 2307.84 กรัม ตามลำดับ

อัตราการเจริญเติบโต

ช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ อัตราการเจริญเติบโตของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 33.69, 34.49 และ33.90 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ

สำหรับในช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์ อัตราการเจริญเติบโตของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 63.27, 61.51 และ63.37 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ

ส่วนในช่วงอายุ 6-7 สัปดาห์ อัตราการเจริญเติบโตของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 45.99, 42.98 และ37.87 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ โดยมีแนวโน้มว่ากลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้ได้รับวัคซีนมีอัตราการเจริญเติบโตน้อยกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน

เมื่อพิจารณาตลอดการทดลอง 0-7 สัปดาห์ พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 48.12, 47.28 และ47.10 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ

ปริมาณอาหารที่กิน ช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ ปริมาณอาหารที่กินของไก่เนื้อต่อตัวต่อวันในแต่ละกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 57.99, 58.20 และ57.58 กรัม ตามลำดับ

ช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์ ปริมาณอาหารที่กินของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05)โดยมีค่าเฉลี่ย 131.92, 132.69 และ132.37 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ

ช่วงอายุ 6-7 สัปดาห์ ปริมาณอาหารที่กินของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 151.62, 145.45 และ141.41 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาตลอดการทดลอง 0-7 สัปดาห์ พบว่าปริมาณอาหารที่กินของไก่เนื้อในกลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05)โดยมีค่าเฉลี่ย 103.05, 102.59 และ101.61 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

ช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 1.73, 1.69 และ1.70 ตามลำดับ

สำหรับในช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 2.09, 2.16 และ2.09 ตามลำดับ

ส่วนในช่วงอายุ 6-7 สัปดาห์ ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 3.31, 3.40 และ3.77 ตามลำดับ โดยมีแนวโน้มว่ากลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้รับวัคซีนมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเลวกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน

เมื่อพิจารณาตลอดการทดลอง 0-7 สัปดาห์ พบว่าประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่เนื้อในกลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 2.14, 2.17 และ2.16 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพการเสริมโปรตีน

ช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ ประสิทธิภาพการเสริมโปรตีนของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 2.78, 2.75 และ2.71 ตามลำดับ

สำหรับในช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์ ประสิทธิภาพการเสริมโปรตีนของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 2.40, 2.45 และ2.37 ตามลำดับ

ส่วนในช่วงอายุ 6-7 สัปดาห์ ประสิทธิภาพการเสริมโปรตีนของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 1.68, 1.66 และ1.52 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาตลอดการทดลอง 0-7 สัปดาห์ พบว่าสูตรอาหารทดลองมีผลต่อประสิทธิภาพการเสริมโปรตีนของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) โดยพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีค่าเฉลี่ย 2.36, 2.38 และ2.31 ตามลำดับ โดยกลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน มีประสิทธิภาพการเสริมโปรตีนไม่แตกต่างกันทางสถิติ และดีกว่ากลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้รับวัคซีนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

ดัชนีสมรรถภาพการผลิต พบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนช่วงอายุ 0-3, 3-6, 6-7 และ 0-7 สัปดาห์ มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) ช่วง 0-3 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ย 41.21, 63.77 และ 61.70 สำหรับช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ย 42.91, 59.88 และ 59.56 ส่วนช่วง 6-7 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ย 61.70, 59.56 และ 54.44 และตลอดระยะการทดลองช่วง 0-7 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ย 110.12, 106.77 และ 106.98 ตามลำดับ

อัตราการเลี้ยงรอด

ช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ อัตราการเลี้ยงรอดโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 98.75, 98.75 และ 97.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

สำหรับในช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์ อัตราการเลี้ยงรอดโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 98.72, 98.72 และ 99.36 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนในช่วงอายุ 6-7 สัปดาห์ อัตราการเลี้ยงรอดโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 95.49, 95.56 และ98.69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาตลอดการทดลอง 0-7 สัปดาห์ พบว่าอัตราการเลี้ยงรอดโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 93.13, 93.13 และ95.63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีแนวโน้มว่ากลุ่มที่ได้รับลูกยอ 1 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารไม่ได้รับวัคซีนให้ค่าอัตราการเลี้ยงรอดสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ ทั้งที่ได้รับลูกยอ และไม่ได้รับลูกยอแต่ได้รับวัคซีน

ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม

ช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ ต้นทุนค่าอาหารของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 17.29, 17.68 และ17.80 บาท/กิโลกรัม ตามลำดับ

สำหรับในช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์ ต้นทุนค่าอาหารของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ(P<0.01) โดยพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีน มีค่าเฉลี่ย 19.94, 21.64 และ20.96 บาท/กิโลกรัม ตามลำดับ โดยกลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติและสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

ส่วนในช่วงอายุ 6-7 สัปดาห์ ต้นทุนค่าอาหารของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มพบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(P<0.05)โดยมีค่าเฉลี่ย 30.27, 32.77 และ36.36 บาท/กิโลกรัม ตามลำดับ โดยพบว่ากลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้รับวัคซีนมีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมที่สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกลุ่มที่เสริมลูกยอ 1 เปอร์เซ็นต์ ได้รับวัคซีน

เมื่อพิจารณาตลอดการทดลอง 0-7 สัปดาห์ พบว่าต้นทุนค่าอาหารของไก่เนื้อในแต่ละกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ(P<0.01) คือ กลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีน มีค่าเฉลี่ย 20.52, 21.84 และ21.71 บาท/กิโลกรัม ตามลำดับ โดยกลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ ได้รับวัคซีน และไม่ได้รับวัคซีน มีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมไม่แตกต่างกันทางสถิติ และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(P<0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 ผลการเสริมลูกยอผงที่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อในแต่ละช่วงอายุ(mean±SD)

ระยะอายุ(สัปดาห์)	กลุ่มควบคุม (ได้รับวัคซีน)	เสริมลูกยอผง		ระดับนัยสำคัญ
		1% (ได้รับวัคซีน)	1% (ไม่ได้รับวัคซีน)	
น้ำหนักตัวเริ่มต้น(กรัม/ตัว)	44.53±0.31	44.63±0.30	44.31±0.38	0.4247^{NS}
น้ำหนักตัวสุดท้าย(กรัม/ตัว)	2402.59±35	2361.23±44.34	2352.15±45.33	0.2446^{NS}
น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น(กรัม/ตัว)				
0-3 สัปดาห์	707.47±40.10	724.14±2.67	711.95±18.28	0.6463^{NS}
3-6 สัปดาห์	1328.67±44.71	1291.62±37.52	1330.82±23.17	0.2786^{NS}
6-7 สัปดาห์	321.93±28.74	300.85±23.64	265.07±42.25	0.0931^{NS}
0-7 สัปดาห์	2358.07±34.93	2316.60±44.32	2307.84±45.10	0.2442^{NS}
อัตราการเจริญเติบโต(กรัม/ตัว/วัน)				
0-3 สัปดาห์	33.69±1.91	34.49±0.13	33.90±0.87	0.6433^{NS}
3-6 สัปดาห์	63.27±2.13	61.51±1.79	63.37±1.10	0.2784^{NS}
6-7 สัปดาห์	45.99±4.11	42.98±3.38	37.87±6.04	0.0931^{NS}
0-7 สัปดาห์	48.12±0.71	47.28±0.90	47.10±0.92	0.2444^{NS}
ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม/ตัว/วัน)				
0-3 สัปดาห์	57.99±0.54	58.20±0.96	57.58±0.29	0.4282^{NS}
3-6 สัปดาห์	131.92±0.78	132.69±5.43	132.37±1.58	0.9465^{NS}
6-7 สัปดาห์	151.62±5.75	145.45±5.83	141.41±12.47	0.2760^{NS}
0-7 สัปดาห์	103.05±1.10	102.59±2.63	101.61±1.88	0.5895^{NS}
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร				
0-3 สัปดาห์	1.73±0.10	1.69±0.02	1.70±0.04	0.6820^{NS}
3-6 สัปดาห์	2.09±0.07	2.16±0.03	2.09±0.03	0.0923^{NS}
6-7 สัปดาห์	3.31±0.22	3.40±0.25	3.77±0.29	0.0639^{NS}
0-7 สัปดาห์	2.14±0.01	2.17±0.03	2.16±0.01	0.1763^{NS}
ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน[µ]				
0-3 สัปดาห์	2.78±0.17	2.75±0.04	2.71±0.06	0.6912^{NS}
3-6 สัปดาห์	2.40±0.07	2.45±0.11	2.37±0.11	0.1218^{NS}
6-7 สัปดาห์	1.68±0.11	1.66±0.11	1.52±0.11	0.1492^{NS}
0-7 สัปดาห์	2.36±0.01^{n}	2.38±0.33^{n}	2.31±0.02^{y}	0.0032**

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ระยะอายุ(สัปดาห์)	กลุ่มควบคุม (ได้รับวัคซีน)	เสริมลูกยอผง		ระดับนัยสำคัญ
		1% (ได้รับวัคซีน)	1% (ไม่ได้รับวัคซีน)	
ดัชนีสมรรถภาพการผลิต (Performance Index)				
0-3 สัปดาห์	41.21±0.10	63.77±0.07	61.70±0.22	0.7448 NS
3-6 สัปดาห์	42.91±0.02	59.88±0.03	59.56±0.25	0.1140 NS
6-7 สัปดาห์	61.70±0.22	59.56±0.25	54.44±0.29	0.0803 NS
0-7 สัปดาห์	110.12±0.01	106.77±0.03	106.98±0.01	0.1065 NS
อัตราการเลี้ยงรอด (%)				
0-3 สัปดาห์	98.75±1.44	98.75±1.44	97.50±2.04	0.4997 NS
3-6 สัปดาห์	98.72±1.48	98.72±1.48	99.36±1.28	0.7674 NS
6-7 สัปดาห์	95.49±4.50	95.56±3.17	98.69±1.52	0.3386 NS
0-7 สัปดาห์	93.13±5.54	93.13±2.39	95.63±3.75	0.6253 NS
ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม(บาท/กิโลกรัม) ¥				
0-3 สัปดาห์	17.29±0.87	17.68±0.22	17.80±0.33	0.5197 NS
3-6 สัปดาห์	19.94±0.54 ข	21.64±0.24 ก	20.96±0.26 ก	0.0012**
6-7 สัปดาห์	30.27±1.73 ข	32.77±2.05 กข	36.35±2.38 ก	0.0177*
0-7 สัปดาห์	20.52±0.11 ข	21.84±0.26 ก	21.71±0.12 ก	0.0001**

¥ ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่กำกับตัวอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(P<0.05)

* แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

** แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

NS แสดงความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 ผลการศึกษาระดับภูมิคุ้มกันโรคของไก่เนื้อ

ผลการตรวจหาค่าระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิล (ค่าGMT) ของฝูงไก่เนื้ออายุ 3, 21, 35 และ 49 วัน ด้วยวิธี H emagglutination inhibition (HI) โดยคัดเลือกการเสริมลูกยอผงในระดับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ลงในสูตรอาหารซึ่งให้ผลต่อระดับภูมิคุ้มกันดีที่สุด มาจากผลการทดลองที่ 1 จากการตรวจหาค่าระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิลในไก่เนื้อ ดังตารางที่ 4.15 และภาพที่ 4.8 ปรากฏว่าช่วงอายุ 3 วัน ก่อนการทำวัคซีนนิวคาสเซิล มีค่าเฉลี่ยไตเตอร์เท่ากับ 6.45 และเมื่ออายุ 21 วัน หลังการทำวัคซีนแล้ว 14 วัน พบว่าระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิลในกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) โดยกลุ่มทดลองที่ 1 คือ กลุ่มควบคุมไม่เสริมลูกยอผงและได้รับวัคซีนตามโปรแกรม กลุ่มทดลองที่ 2 คือกลุ่มที่เสริมลูกยอผงและได้รับวัคซีนตามโปรแกรม และกลุ่มทดลองที่ 3 คือกลุ่มที่เสริมลูกยอผงแต่ไม่ได้รับวัคซีน มีค่าเฉลี่ยไตเตอร์ 3.45, 2.58 และ 1.20 ตามลำดับ โดยกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยไตเตอร์สูงที่สุดแต่ยังให้ค่าเฉลี่ยไตเตอร์ต่ำกว่าช่วงอายุ 3 วัน และทำการเปรียบเทียบกลุ่มที่เสริมลูกยอผงปรากฏว่ากลุ่มที่ได้รับวัคซีนให้ผลดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับวัคซีน ส่วนช่วงอายุ 35 วัน หลังการทำวัคซีนแล้ว28วัน ผลวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าระดับไตเตอร์ในกลุ่มควบคุมมีแนวโน้มค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มเสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ที่ได้รับวัคซีนและยังสูงกว่ากลุ่มเสริมลูกยอผงที่ไม่ได้รับวัคซีนอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) ช่วงอายุ 49 วัน กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มมีค่าเฉลี่ยไตเตอร์ของระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) โดยให้ค่าเฉลี่ยไตเตอร์เท่ากับ 2.33, 2.23 และ 3.95 ตามลำดับ พบว่ากลุ่มเสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้รับวัคซีนมีแนวโน้มให้ค่าเฉลี่ยไตเตอร์สูงที่สุดรองลงมาคือกลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมลูกยอผง1.0เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีนส่วนระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคกัมโบโร(ค่าGMT)ของฝูงไก่เนื้อ ตรวจหาค่าระดับภูมิคุ้มกันในช่วงอายุ 3, 21, 35 และ 49 วันเช่นเดียวกับการตรวจในช่วงอายุเดียวกันกับโรคนิวคาสเซิล แต่เป็นการตรวจด้วยวิธี Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) ดังตารางที่ 4.16 ภาพที่ 4.9 ปรากฏว่าช่วงไก่เนื้ออายุ 3 วันมีค่าเฉลี่ยไตเตอร์ของระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคกัมโบโรมีค่าเท่ากับ 3651.5 เมื่ออายุ 21 วัน หลังการทำวัคซีนแล้ว 7 วัน ผลการวิเคราะห์ระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคกัมโบโรของกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยระดับไตเตอร์ในกลุ่มที่เสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้รับวัคซีน มีค่าเฉลี่ยไตเตอร์ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน ส่วนกลุ่มเสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีนมีแนวโน้มให้ค่าเฉลี่ยไตเตอร์สูงที่สุดแต่แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ในทุกกลุ่มทดลองให้ค่าเฉลี่ยไตเตอร์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยไตเตอร์ของไก่อายุ 3 วัน (ภูมิคุ้มกันที่ได้รับจากแม่) ส่วนช่วงอายุ 35 และ 49 วันหลังทำวัคซีนแล้ว 21, 35 วันตามลำดับ พบว่าระดับไตเตอร์ของภูมิคุ้มกันต่อโรคกัมโบโร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ทั้งนี้ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 ผลการเสริมลูกยอผงระดับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ลงในสูตรอาหารต่อระดับภูมิคุ้มกัน(Titer) ต่อโรคนิวคาสเซิล (แสดงเป็นค่า GMT±SD) ในไก่เนื้อของแต่ละช่วงอายุ

อายุ (วัน)	กลุ่มควบคุม (ได้รับวัคซีน)	กลุ่มเสริมลูกยอผง 1.0%		ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (P)
		ได้รับวัคซีนตามโปรแกรม	ไม่ได้รับวัคซีน	
3[1/2/]	← 6.45 →			
21[1/3/]	3.45±0.45[ก]	2.58±0.39[ข]	1.20±0.14[ค]	0.0001**
35[1/3/]	2.13±0.38[ก]	1.85±0.30[ก,ข]	1.35±0.37[ข]	0.0344*
49[1/]	2.33±0.88	2.23±0.76	3.95±2.22	0.2214[NS]

[1/] ค่าเฉลี่ย $\log_2$ ของไตเตอร์

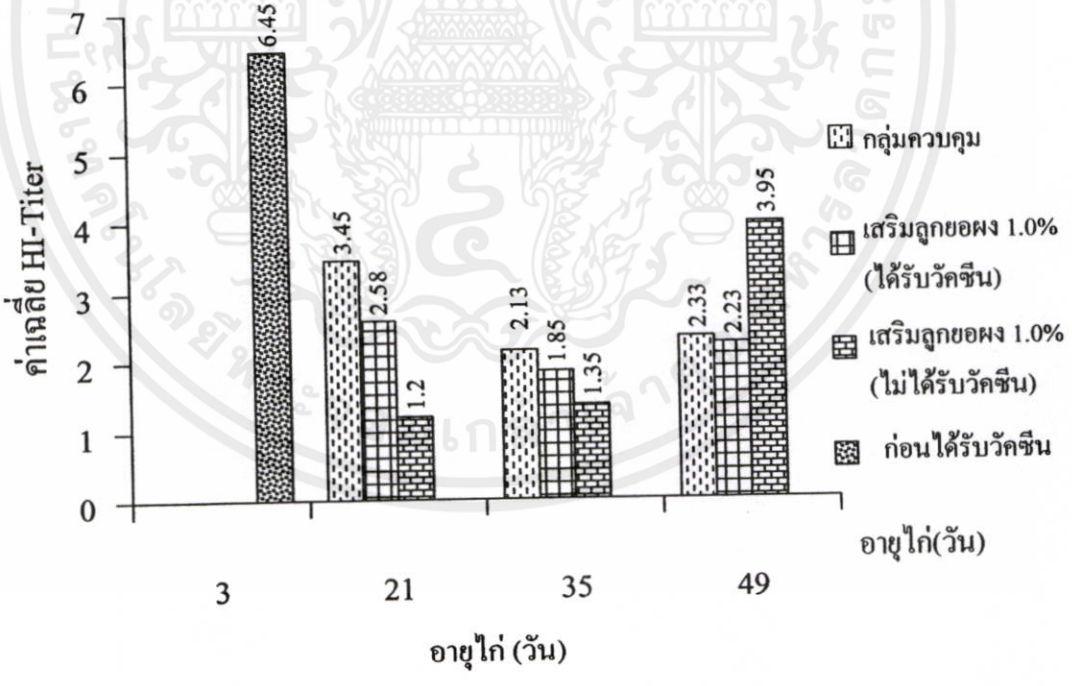
[2/] ค่าเฉลี่ยไตเตอร์ของไก่เนื้ออายุ 3 วัน ก่อนการได้รับอาหารทดลองและก่อนการวัคซีน(n=40)

[3/] ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่กำกับตัวอักษรที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

* หมายถึง ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

** หมายถึง ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

[NS] หมายถึง ความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05)



ภาพที่ 4.8 เปรียบเทียบระดับภูมิคุ้มกันโรคนิวคาสเซิลของไก่เนื้อในแต่ละช่วงอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคกัมโบโร (แสดงเป็นค่า GMT±SD)) ของไก่เนื้อแต่ละกลุ่มในแต่ละช่วงอายุ

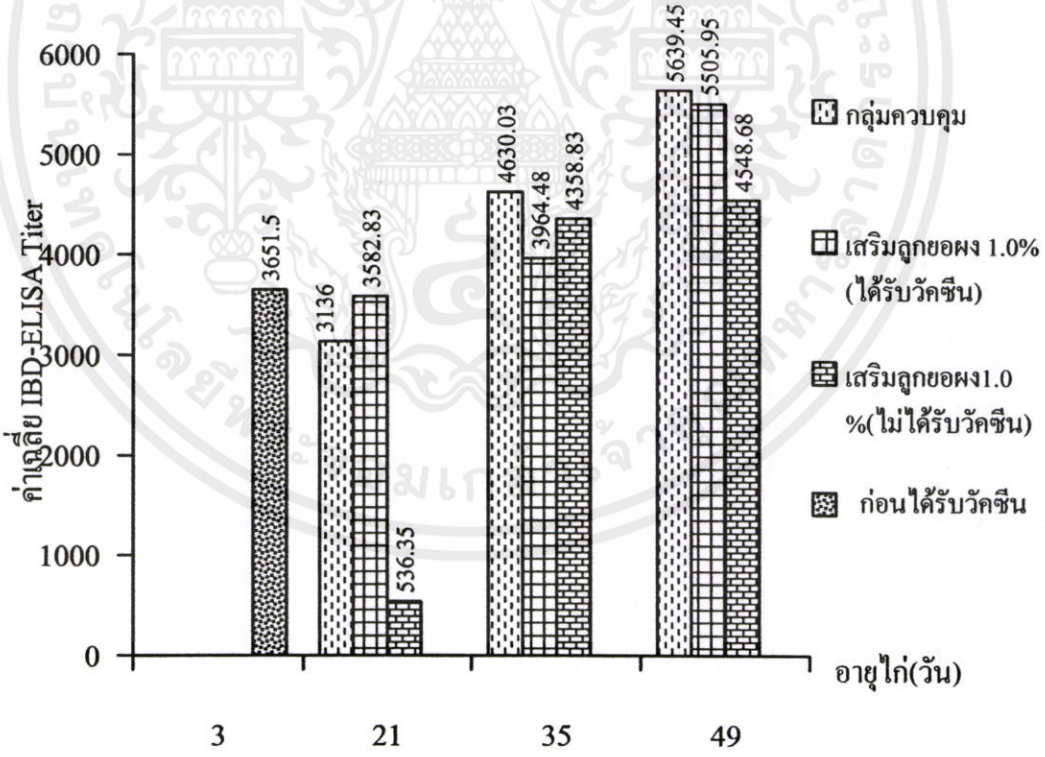
อายุ (วัน)	กลุ่มควบคุม (ได้รับวัคซีน)	กลุ่มเสริมลูกยอผง 1%		ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (P)
		ได้รับวัคซีนตามโปรแกรม	ไม่ได้รับวัคซีน	
3[1/]	←	3651.5	→	
21[2/]	3136±2041[ก]	3583±517[ก]	536±306[ข]	0.0137*
35	4630±456	3964±1728	4359±1923	0.8262[NS]
49	5639±542	5506±241	4549±3109	0.6667[NS]

[1/] ค่าเฉลี่ยไตเตอร์ของไก่อายุ 3 วัน ก่อนการได้รับอาหารทดลองและก่อนการได้รับวัคซีน (n=40)

[2/] ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่กำกับตัวอักษรที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

* หมายถึง ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

[NS] หมายถึง ความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05)



ภาพที่ 4.9 เปรียบเทียบระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคกัมโบโรของไก่เนื้อแต่ละกลุ่มในแต่ละช่วงอายุ

เอกสารนี้เป็นการเผยแพร่เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้เพื่อการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4 ผลการศึกษาคุณภาพซากของไก่เนื้อ

ผลการชำแหละซากในตารางที่ 4.17 ซึ่งแสดงถึงน้ำหนักไก่มีชีวิตก่อนชำแหละของกลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้รับวัคซีน มีน้ำหนักเฉลี่ยแตกต่างกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 2.45, 2.43 และ2.38 กิโลกรัมตามลำดับ

น้ำหนักไก่ถอนขน โลหิตและขน เครื่องในทั้งหมด แข้งและตีน หัวและคอ เครื่องในที่กินได้ กึ๋น ตับ หัวใจ และไขมันช่องท้อง คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักไก่มีชีวิต พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05)

การเสริมลูกยอผงในสูตรอาหารต่อเปอร์เซ็นต์ของซากอุ่นตัดแต่ง พบว่าน้ำหนักซากอุ่นตัดแต่งของไก่ที่เลี้ยงในกลุ่มควบคุม มีน้ำหนักซากอุ่นตัดแต่งมากที่สุดรองลงมากลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้รับวัคซีนและได้รับวัคซีน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(P>0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย1797, 1775 และ1731 กรัม ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาชิ้นส่วนที่ชำแหละออกเป็นส่วน ปีกทั้งหมด(รวมหนังและกระดูกปีก) เนื้อขา กระดูกขา เนื้ออกนอก เนื้ออกใน เนื้อทั้งหมด ซี่โครง หนัง และเศษ(เนื้อ,กระดูก,หนัง) คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักซากอุ่นตัดแต่ง พบว่ามีความแตกต่างกันอย่าง ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ยกเว้นเนื้ออกทั้งหมดของไก่เนื้อที่เลี้ยงด้วยอาหารกลุ่มควบคุมมีเปอร์เซ็นต์เนื้ออกสูงสุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับ กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้รับวัคซีน แต่สูงกว่ากลุ่มได้รับวัคซีนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย 25.28, 24.45 และ23.53 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับและทำนองเดียวกับส่วนเนื้ออกนอกของไก่เนื้อที่เลี้ยงด้วยอาหารกลุ่มควบคุมมีเปอร์เซ็นต์เนื้ออกนอกสูงสุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้รับวัคซีน แต่สูงกว่ากลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ ได้รับวัคซีนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) โดยมีค่าเฉลี่ย20.15, 19.38 และ18.53 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 เปรียบเทียบน้ำหนักซากไก่ทดลองกลุ่มต่างๆ(%) (mean±SD)

รายการ	กลุ่มควบคุม (ได้รับวัคซีน)	เสริมลูกยอผงในสูตรอาหาร		ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (P)
		1% (ได้รับวัคซีน)	1% (ไม่ได้รับวัคซีน)	
น้ำหนักไก่มีชีวิต(กก.)	2.43±0.10	2.38±0.70	2.45±0.52	0.3992 ^{NS}
น้ำหนักตัวไก่ถอนขนแล้ว(%)	91.38±1.50	90.48±1.38	90.70±0.70	0.5891 ^{NS}
โลหิตและขน(%)[3/]	8.63±1.50	9.52±1.38	9.30±0.70	0.5891 ^{NS}
เครื่องในทั้งหมด(%)[3/]	7.90±0.54	8.16±0.59	8.39±0.22	0.3953 ^{NS}
แข้งและตีน(%)[3/]	3.90±0.17	3.77±0.15	4.05±0.07	0.0619 ^{NS}
หัวและคอ(%)[3/]	5.56±0.60	5.58±0.30	5.61±0.70	0.9848 ^{NS}
เครื่องในรวมที่กินได้(%)[3/]	3.27±0.19	3.27±0.31	3.45±0.07	0.4396 ^{NS}
กึ๋น(%)[3/]	1.23±0.10	1.16±0.06	1.27±0.07	0.2040 ^{NS}
ตับ(%)[3/]	1.64±0.11	1.69±0.26	1.71±0.08	0.8558 ^{NS}
หัวใจ(%)[3/]	0.41±0.02	0.42±0.04	0.47±0.03	0.0601 ^{NS}
ไขมันช่องท้อง(%)[3/]	1.75±0.18	1.54±0.10	1.41±0.25	0.0830 ^{NS}
น้ำหนักซากอุ่นตัดแต่ง(กรัม)	1797±101.3	1731±29.8	1775±19.6	0.3492 ^{NS}
ปีก (%)[4/]	12.03±0.60	11.93±0.40	11.88±0.50	0.9024 ^{NS}
เนื้อขา(%)[4/]	23.40±0.50	23.40±1.00	23.85±1.10	0.7256 ^{NS}
กระดูกขา(%)[4/]	6.13±0.80	6.48±0.50	6.53±0.40	0.5830 ^{NS}
เนื้ออกทั้งหมด(%)[1/4/]	25.28±1.10^{ก}	23.53±0.60^{ข}	24.45±0.50^{กข}	0.0252*
เนื้ออกนอก(%)[1/4/]	20.15±0.80^{ก}	18.53±0.40^{ข}	19.38±0.50^{กข}	0.0165*
เนื้ออกใน(%)[4/]	5.13±0.30	5.03±0.20	5.05±0.30	0.8578 ^{NS}
เนื้อทั้งหมด(%)[2/4/]	48.65±1.30	46.88±1.30	48.33±0.90	0.1250 ^{NS}
ซี่โครง(%)[4/]	23.08±0.80	23.58±1.00	23.38±0.50	0.6936 ^{NS}
หนัง(%)[4/]	8.48±0.20	8.63±1.00	8.10±0.40	0.5038 ^{NS}
เศษ(เนื้อ+กระดูก+หนัง)(%)[4/]	0.79±10.46	0.80±1.97	0.72±6.21	0.9471 ^{NS}

[1/] ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่กำกับตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

[2/]ไม่รวมเนื้อส่วนคอ แข้ง ปีก

[3/]คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักไก่ก่อนฆ่า

[4/]คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักซากอุ่นตัดแต่ง

* แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

[NS] แสดงความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.5 ศึกษาคุณภาพเนื้อทางด้านการยอมรับของผู้บริโภค

ผลการทดลองปรากฏตามตารางที่ 4.18 ลักษณะปรากฏ กลิ่น สี รสชาติ การยอมรับโดยรวม ลักษณะเนื้อสัมผัส และความขม โดยวัดจากการชิมเนื้อไก่ทดลองกลุ่มต่างๆ

ผลทางด้านลักษณะปรากฏของเนื้อไก่ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ($P>0.05$) โดยไก่ที่เลี้ยงด้วยกลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีนมีคะแนนสูงสุด รองลงมาคือกลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้รับวัคซีนและกลุ่มควบคุมตามลำดับ โดยมีคะแนนเฉลี่ย 3.50, 3.45 และ3.18 ตามลำดับ

ผลทางด้าน สี และรสชาติมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ($P>0.05$) โดยผลทางด้านสีมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.20-3.50 แสดงว่าผู้ชิมมีความรู้สึกต่อสีของไก่อยู่ในระดับเฉย ๆ จนถึงเกือบจะชอบสีเนื้อไก่ ผลด้านรสชาติมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.13 – 3.38 แสดงว่าผู้ชิมมีความรู้สึกต่อรสชาติของไก่อยู่ในระดับเฉย ๆ จนถึงเกือบจะชอบรสชาติของไก่

ผลทางด้านกลิ่นของเนื้อไก่ที่มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) โดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.30-3.43

ผลทางด้านการยอมรับโดยรวมของไก่เนื้อ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ซึ่งมีแนวโน้มว่าไก่กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน มีการยอมรับโดยรวมที่ดีกับผู้ชิมมากกว่ากลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้รับวัคซีน โดยไก่ที่เลี้ยง ด้วยกลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีนมีคะแนนสูงสุด รองลงมาคือกลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้รับวัคซีน ตามลำดับ โดยมีคะแนนเฉลี่ย 3.53, 3.35 และ 3.15

ผลทางด้านลักษณะเนื้อสัมผัสไก่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยลักษณะเนื้อสัมผัสไก่ที่เลี้ยงในกลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่า กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้รับวัคซีนและกลุ่มควบคุม คือมีคะแนนเฉลี่ย 3.53, 3.08 และ 3.03 ตามลำดับ

ผลทางด้านความขมของเนื้อไก่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) โดยไก่ที่เลี้ยงในกลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีนมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกลุ่มควบคุม และมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้รับวัคซีน โดยมีคะแนนเฉลี่ย 3.13, 2.90 และ2.60 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 แสดงคะแนนค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์ด้านการยอมรับของผู้บริโภคต่อคุณภาพเนื้อของไก่เนื้อในอาหารสูตรต่างๆของผู้ประเมิน 40 คน (mean±SD)

ลักษณะที่ศึกษา	กลุ่มควบคุม (ได้รับวัคซีน)	กลุ่มเสริมลูกยอผงและการให้วัคซีน		ระดับนัยสำคัญ
		1% (ได้รับวัคซีน)	1% (ไม่ได้รับวัคซีน)	
ลักษณะปรากฏ[1/]	3.18±0.78	3.50±0.68	3.45±0.81	0.0509 ^{NS}
กลิ่น[1/]	3.43±1.17	3.38±1.00	3.30±0.97	0.7880 ^{NS}
สี[1/]	3.20±0.85	3.50±0.55	3.35±0.80	0.1761 ^{NS}
รสชาติ[1/]	3.38±0.87	3.30±0.97	3.13±0.88	0.4084 ^{NS}
การยอมรับโดยรวม[1/]	3.35±0.83	3.53±0.64	3.15±0.62	0.0551 ^{NS}
ลักษณะเนื้อสัมผัส[1/2/]	3.03±0.83^{ข}	3.53±0.91^{ก}	3.08±0.73^{ข}	0.0134*
ความขม[1/2/]	2.90±1.06$^{ก ข}$	3.13±1.14^{ก}	2.60±0.98^{ข}	0.0089**

[1/] ค่าเฉลี่ยของผู้ชิม 40 คน โดยมี 5 ระดับคือ 5= ชอบมาก 4 = ชอบ 3 = เฉยๆ 2 = ไม่ชอบ 1 = ไม่ชอบมาก

[2/] ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่กำกับตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

** แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$)

^{NS} แสดงความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
วิจารณ์ผลการทดลอง

5.1 การทดลองที่ 1 การศึกษาผลการเสริมลูกยอผงในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิต ระดับภูมิคุ้มกันและคุณภาพซากของไก่เนื้อ

5.1.1 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี และความหนาแน่นของลูกยอผงและอาหารทดลองที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้อ

จากการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลองทั้ง 3 ระยะ (ตารางที่ 3.1, 3.2 และ 3.3) ในระยะ 0-3 สัปดาห์ โปรตีนที่กำหนดไว้คือ 22 เปอร์เซ็นต์ พบว่ากลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 0.5, 1.0 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงกว่าที่กำหนดไว้คือ 0.57, 0.20, 0.49 และ 0.13 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ยกเว้นกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะมีค่าต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้ 0.10 เปอร์เซ็นต์ ระยะ 3-6 สัปดาห์ โปรตีนที่กำหนดไว้คือ 20 เปอร์เซ็นต์ พบว่ากลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ กลุ่มเสริมลูกยอผง 0.5, 1.0 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าต่ำกว่าที่กำหนดไว้คือ 1.69, 0.45, 0.27 และ 1.73 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ยกเว้นกลุ่มควบคุมมีค่าสูงกว่าที่กำหนดไว้คือ 0.28 เปอร์เซ็นต์ ระยะ 6-7 สัปดาห์ โปรตีนที่กำหนดไว้ 18 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะมีค่าสูงกว่าที่กำหนดไว้คือ 0.4 และ 0.54 ตามลำดับ กลุ่มเสริมลูกยอผง 0.5 เปอร์เซ็นต์และ 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าที่วิเคราะห์เท่ากับและใกล้เคียงค่าที่กำหนดไว้ ส่วนกลุ่มเสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ มีค่าต่ำกว่าที่กำหนด 0.24 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากการคำนวณ พบว่าสูตรอาหารของแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันไม่เกิน 0.67 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอาหารที่ใช้ทดลองอยู่ในมาตรฐานของการประกอบสูตรอาหารสัตว์ ตามหลักของ NRC (1994) ซึ่งได้กำหนดเปอร์เซ็นต์โปรตีนของการประกอบสูตรอาหารของไก่เนื้อในช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ให้มีค่าเท่ากับ 23 เปอร์เซ็นต์ แต่ในการทดลองกำหนดไว้เพียง 22 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากราคาวัตถุอาหารสัตว์ในขณะทำการทดลองมีราคาแพงจึงทำการลดเปอร์เซ็นต์โปรตีนลง แต่ได้ทำการปรับสมดุลของกรดอะมิโนให้เพียงพอตามความต้องการของที่ไก่เนื้อ (NRC 1994) นอกจากนั้นสูตรอาหารของไก่เนื้อในช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์ และช่วงอายุ 6-7 สัปดาห์สอดคล้องกับ มาตรฐานของNRC (1994) คือช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์ กำหนดให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนมีค่าเท่ากับ 20.00 เปอร์เซ็นต์ ช่วงอายุ 6-7 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 18.00 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าความหนาแน่นของอาหารทั้ง 3 ระยะ มีค่าอยู่ในช่วง 535 – 603 กรัม/ลิตร ระยะ 0-3 สัปดาห์มีค่าอยู่ในช่วง 585 – 603 กรัม/ลิตร ระยะ 3-6 สัปดาห์มีค่าอยู่ในช่วง 535 – 570 กรัม/ลิตร ระยะ 6-7 สัปดาห์ มีค่าอยู่ในช่วง 558 – 595 กรัม/ลิตร เห็นได้ว่าสูตรอาหารในแต่ละช่วง

อายุ มีความหนาแน่นใกล้เคียงกันแตกต่างไม่เกิน 18-37 กรัม/ลิตร แสดงว่าการใส่ลูกยอผงไม่มีผลกระทบต่อความฟ่ามในสูตรอาหาร สอดคล้องกับธาตรี จิราพันธุ์ (2006) กล่าวว่าในสูตรอาหารสัตว์ปีกไม่ควรให้มีความฟ่ามมาก เนื่องจากสัตว์ปีกไม่ชอบอาหารที่มีความฟ่าม ซึ่งค่าความหนาแน่นของอาหารผสมทั่วไปควรมีค่าความหนาแน่นประมาณ 12.5 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์ฟุต (441 กรัม/ลิตร) ของวัตถุดิบอาหารสัตว์

5.1.2 ผลการสกัดสารสำคัญในลูกยอผงด้วย 80% Acetone โดยวิธี Soxhlet apparatus

ผลการสกัดของลูกยอผงด้วย 80% Acetone ได้สารสกัดหยาบคิดเป็น % yield 8.30 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของ นรินทร์ แสงกระจ่าง (2548) ที่ทำการสกัดด้วย 50% Acetone โดยวิธี Soxhlet apparatus ให้%yield อยู่ในช่วง 8.49 – 13.73 เปอร์เซ็นต์ และกมลภัทร สวัสดิโกศลและชมพูนุช แสวงศักดิ์ (2544) ทำการสกัดด้วย 80% Ethanol โดยวิธี Mercaration ให้%yield เท่ากับ 8.50 เปอร์เซ็นต์

5.1.3 ผลการตรวจเอกลักษณ์ลูกยอผงโดยใช้สาร Scopoletin เป็นสารมาตรฐานด้วยวิธีทินเลเยอร์โครมาโตรกราฟี

สารมาตรฐาน Scopoletin เทียบกับสารสกัดหยาบลูกยอผงที่ใช้ในการทดลองนี้ด้วยวิธี Thin Layer Chromatography โดยสารมาตรฐาน Scopoletin เป็นตัวแทนของMarker ใช้ Mobile phase ระบบ Chloroform:Ethylacetate ในอัตราส่วน 40:60 ให้ค่า R_f อยู่ในช่วง 0.587 เรืองแสงสีม่วงน้ำเงิน ซึ่งอยู่ในแถบสารที่ 4 ให้ค่าเดียวกับสารมาตรฐาน Scopoletin มีค่า R_f อยู่ในช่วง 0.587 จึงสรุปได้ว่าแถบสารที่ 4 เป็นสาร Scopoletin ในขณะที่นรินทร์ แสงกระจ่าง (2548) ทำการวิเคราะห์หาสารสำคัญในลูกยอผง พบว่ามีการเรืองแสงสีฟ้า-ม่วง ค่า R_f อยู่ในช่วง 0.61 – 0.64 โดยใช้ Mobile phase ระบบ Chloroform : Ethylacetate ในอัตราส่วน 1:1 รวมทั้งรัตนา อินทรานุปกรณ์ (2547) ได้กล่าวว่าค่า R_f ที่เหมาะสมสำหรับการแยกสารที่ดีมีค่าประมาณ 0.4 – 0.8

5.1.4 ผลของการเสริมลูกยอผงในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตไก่เนื้อ

การเสริมลูกยอผงในสูตรอาหารระดับ 0.5 , 1.0 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์เทียบกับสารเสริมปฏิชีวนะ (ตารางที่ 4.6) พบว่าค่าน้ำหนักตัว, น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเจริญเติบโตในช่วง 0-3 สัปดาห์ มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน คือ กลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะมีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มควบคุม ส่วนกลุ่มเสริมลูกยอผง 0.5% และ 2.0% มีค่าใกล้เคียงกัน และกลุ่มเสริมลูกยอผง 1% มีค่าต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองในสมุนไพรอื่น พบผลในการเพิ่มน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นในช่วง 0-3 สัปดาห์ เมื่อเสริมสารปฏิชีวนะดังรายงานของเยาวมาลย์ ค้าเจริญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2547)ที่ศึกษาการเสริมยาสมุนไพรเป็นวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ เช่นการเสริมใบฝรั่งในอาหารสัตว์ โดยเปรียบเทียบกับสารเสริมคลอเตตราซัยคลิน ในขณะที่ปิ่น จันจุฬาและคณะ (2549)ศึกษาการใช้ฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อสมรรถนะการผลิตของไก่เบตง พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของกลุ่มที่เสริมสารปฏิชีวนะ(ซัลฟามีท็อกซาโซล)มีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมฟ้าทะลายโจร

ส่วนน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโต ในช่วง 3-6, 6-7 และ 0-7 สัปดาห์ ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และอัตราการเลี้ยงรอดมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) อาจเนื่องจากในการทดลองครั้งนี้ใช้ยาปฏิชีวนะอะไวลามัยซินในปริมาณ 2.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหารตามพระราชบัญญัติอาหารสัตว์ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2546) ซึ่งใช้ในปริมาณค่อนข้างต่ำ ใส่ลงในอาหารเพื่อกระตุ้นการเจริญเติบโตและช่วยปรับปรุงสุขภาพของสัตว์ ในขณะที่ Kalandakanond *et al.*, 2004 ทำการศึกษาผลการคลายกังวลของหนูขาว โดยให้น้ำลูกยอบ้าน พบว่าไม่มีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโต และปริมาณการกินอาหาร นอกจากนั้นปริมาณการกินอาหารของสัตว์ปีกยังถูกควบคุมด้วยปัจจัยหลายประการ โดย ศูนย์กลางในไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ตั้งอยู่ทางด้านล่างของสมอง ทำให้เกิดการอยากกินหรือเบื่ออาหาร ซึ่งมีผลมาจากการกระตุ้นของการได้รับสารอาหารจากอาหารที่กินเข้าไปในทางเดินอาหาร การดูดซึมและการขนย้ายไปยังตับ และการหมุนเวียนในกระแสเลือด โดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณของกลูโคสที่ดูดซึมผ่านผนังลำไส้หรือในระบบขนส่งไปยังตับทำให้เกิดการส่งกระแสสัญญาณให้หยุดกินอาหาร ในสัตว์ปีกกระแสสัญญาณอันนี้เกิดจากบริเวณกระเพาะพักมากกว่าส่วนอื่น ส่วนความร้อนที่เกิดจากการย่อยและการเปลี่ยนแปลงอาหารเป็นความร้อนที่เพิ่มขึ้นมา ทำให้มีการส่งกระแสประสาทให้กินอาหารน้อยลงชั่วคราวและยังคงเป็นต่อไปถ้าอากาศยังร้อน ซึ่งพบว่าสัตว์ที่อยู่ในสภาพอากาศเย็นกินอาหารเพิ่มขึ้นและกินอาหารน้อยลงเมื่ออากาศร้อนขึ้น ส่วนการกินอาหารน้อยลงในระยะยาว นอกจากนั้นยังเกิดจากกลไกย้อนกลับจากการสะสมไขมันไปยังศูนย์ควบคุมการกิน(ธาตรี จีราพันธุ์ . 2006)

ด้านประสิทธิภาพการใช้โปรตีนตลอดการทดลอง พบว่าในกลุ่มเสริมลูกยอผง 0.5 – 1.0 เปอร์เซ็นต์ให้ค่าต่ำกว่ากลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะและกลุ่มเสริมลูกยอผง 2.0 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ดีการเสริมลูกยอผงให้ผลดีกว่ากลุ่มควบคุมดังที่ แมทธิว (2002) รายงานว่าการใช้ยาปฏิชีวนะระดับต่ำกว่าระดับรักษาจะเพิ่มการเจริญเติบโตและสมรรถภาพการผลิตสัตว์ โดยลดความต้องการสารอาหารที่ต้องถูกใช้ในการต่อสู้กับโรคในกลุ่มที่ไม่แสดงอาการแลกระตุ้นขั้นตอนในการปกป้องสุขภาพของร่างกายสัตว์ ในการเลี้ยงสัตว์มักมีปัญหาการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวกับอาหารกะทันหันเสมอ ซึ่งมีผลกระทบต่อการสร้างภูมิคุ้มกัน โดยจะกระตุ้นภูมิคุ้มกันทั้งระบบเซลลูลาร์และฮิวเมอรัลให้สูงขึ้น แต่หากปล่อยให้ขาดนานกว่านั้น ร่างกายจะขับฮอร์โมนกลูคอร์ติคอยด์ออกมามาก ซึ่งสารนี้จะไปกดระบบภูมิคุ้มกันและในขณะเดียวกัน หากสัตว์กิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารมากกว่าปกติ การสร้างภูมิคุ้มกันจะลดลง (Klasing, 1994) ในการทดลองนี้การเสริมลูกยอผง 2.0 เปอร์เซ็นต์ ถึงแม้ได้รับโปรตีนในอาหารต่ำในช่วง 3-6 สัปดาห์ ยังคงให้ประสิทธิภาพการใช้โปรตีนดีเท่ากับปฏิชีวนะ รวมทั้งการเสริมลูกยอผง 0.5-1.0 % ให้ค่าประสิทธิภาพการใช้โปรตีนดีกว่ากลุ่มควบคุม อาจเกิดจากกลไกในทำนองเดียวกับกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะโดยเฉพาะการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน นอกจากนี้บุญล้อม ชีวะอิสระกุล (2532) กล่าวว่าเมื่อสัตว์ขาดอาหารมันจะชะงักการเจริญเติบโตระยะหนึ่ง แต่เมื่อได้รับอาหารเต็มที่มันจะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วกว่าปกติ คือมีการโตชดเชย (Compensatory growth) และโตได้เท่ากับพวกที่ได้รับอาหารดีตั้งแต่เกิดในที่สุด สังเกตได้จากผลช่วงอายุการทดลอง 7 สัปดาห์ ไก่ที่ได้รับอาหารในแต่ละกลุ่มมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว น้ำหนักที่เพิ่ม ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ไม่แตกต่างกันรวมทั้งค่าประสิทธิภาพการใช้โปรตีนในช่วง 6-7 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ โดยรวมตลอดการทดลองพบว่ากลุ่มเสริมลูกยอผงระดับ 2.0 เปอร์เซ็นต์ ให้ค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มเสริมยอบ้าน 0.5 ถึง 1.0 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ดี ระดับการเสริมลูกยอผงในการเลี้ยงไก่เนื้อตลอดอายุการเลี้ยงที่ระดับ 2.0 เปอร์เซ็นต์ ถึงแม้มีแนวโน้มให้น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโต ที่ใกล้เคียงกับกลุ่มเสริมลูกยอผงกลุ่มอื่น และให้ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการใช้โปรตีนตลอดการทดลองดีกว่ากลุ่มอื่น แต่ส่งผลให้ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมสูงขึ้นมากที่สุด (22.56 บาทต่อกิโลกรัม) เมื่อสังเกตอัตราการรอดชีวิต พบว่าให้ค่าทางสถิติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) แต่เมื่อนำกลุ่มเสริมลูกยอผงที่ระดับ 0.5, 1.0 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์มาเปรียบเทียบกัน พบว่าแนวโน้มของกลุ่มที่เสริมลูกยอผงระดับ 1.0% มีอัตรารอดชีวิตสูงกว่ากลุ่มอื่น

5.1.5 ผลของการเสริมลูกยอผงในอาหารต่อระดับภูมิคุ้มกัน

จากการตรวจหาค่าระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิลและโรคกัมโบโร ด้วยวิธี ELISA test (ตารางที่ 4.7) โดยทำการตรวจระดับภูมิคุ้มกัน 2 ครั้ง ครั้งแรกเมื่อไก่เนื้ออายุ 7 วัน ก่อนทำวัคซีนป้องกันโรคนิวคาสเซิลและกัมโบโรและยังคงได้รับอาหารควบคุม โดยค่าเฉลี่ยระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิลที่ 7 วัน มีค่าเฉลี่ยไตเตอร์เท่ากับ 2967 โรคกัมโบโรมีค่าเฉลี่ยไตเตอร์เท่ากับ 2503 เห็นได้ว่าระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิลมีค่าลดลงที่อายุ 35 วัน โดยมีค่าไตเตอร์เท่ากับ 2256, 1808, 1782, 2160 และ 1745 ตามลำดับ อาจเนื่องมาจากภูมิคุ้มกันที่ลูกไก่ได้รับมาจากแม่ ซึ่งภูมิคุ้มกันนี้จะอยู่ในตัวลูกไก่ประมาณ 2-3 สัปดาห์ (มานิตย์ เทวรักษ์พิทักษ์. 2537) จิโรจ ศศิปรียจันทร์ (2543) ได้รายงานว่าระดับภูมิคุ้มกันในกระแสโลหิตของลูกไก่จะค่อนข้างคงที่ในช่วง 3-4 วันแรก และจะลดลงจนหมดไปซึ่งจะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับระดับภูมิคุ้มกันที่ได้รับถ่ายทอดจากแม่ ซึ่งภูมิคุ้มกันนี้จะอยู่ในตัวลูกไก่ประมาณ 2-3 สัปดาห์ ถ้าได้รับถ่ายทอดมาสูงก็จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมดช้า แต่ถ้าได้รับถ่ายทอดมาต่ำก็จะหมดเร็ว โดยทั่วไประดับภูมิคุ้มกันจะต่ำมากหรือหมดไปเมื่อไก่อายุ 3 สัปดาห์ แต่ถ้าในฝูงแม่ไก่มีระดับภูมิคุ้มกันสูง เมื่อถ่ายทอดมายังลูกไก่อาจอยู่ได้นานถึง 4 สัปดาห์โดยเฉพาะกลุ่มเสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มให้ค่าสูงกว่ากลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ สอดคล้องกับพร้อมจิต ศรลัมพ์ (2545)กล่าวว่าลูกยอสามารถช่วยกระตุ้นภูมิต้านทานและสร้างเม็ดเลือดขาว ซึ่งทำหน้าที่กำจัดเชื้อโรคในร่างกาย และเมื่อทำการตรวจระดับภูมิคุ้มกันที่อายุ 35 วัน มีค่าไตเตอร์เท่ากับ 11390, 10820, 6576, 5387 และ 5233 ตามลำดับกลุ่มทดลอง โดยกลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะมีค่าสูงกว่ากลุ่มเสริมลูกยอผง 0.5 เปอร์เซ็นต์ 1.0 เปอร์เซ็นต์ และ 2.0 เปอร์เซ็นต์ อาจเนื่องมาจากการจัดการ การสุขาภิบาลที่ดี ทำให้ไก่ไม่เกิดการเครียด จึงไม่เกิดภูมิต้านทานลดลง ซึ่งการจัดการฟาร์มที่ดีเป็นหัวใจหลักสำคัญ ทำให้ไก่มีสุขภาพที่ดี(นิรนาม, 2547) และ พานิช ทินนิมิต (2535) กล่าวว่าสารปฏิชีวนะทำมาจากเชื้อจุลินทรีย์ ถ้าใช้น้อย ๆ จะช่วยในการเร่งการเจริญเติบโตและสร้างภูมิคุ้มกันให้กับสัตว์

5.1.6 ผลของการเสริมลูกยอผงในอาหารต่อคุณภาพซากของไก่เนื้อ

พบว่าเปอร์เซ็นต์ซากในส่วนต่าง ๆ คือ น้ำหนักตัวไก่ถอนขนแล้ว โลหิตและขนแข้งและเท้า เครื่องในรวมที่กินได้ กึ๋น ตับ หัวใจ น้ำหนักซากอุ่นตัดแต่ง ปีก เนื้อขา กระดูกขา เนื้ออก เนื้ออกนอก เนื้ออกใน เนื้ออกทั้งหมด ซี่โครง หนัง และเศษ (เนื้อ+กระดูก+หนัง)มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) ยกเว้นเครื่องในทั้งหมด หัวและคอ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) และไขมันช่องท้องมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) เนื่องจากการเสริมลูกยอผงไม่มีผลกระทบต่อเปอร์เซ็นต์ซากและส่วนประกอบของซาก ยกเว้นบางชิ้นส่วนของซากที่มีความแตกต่างกันอาจเนื่องจากการตัดแต่งซากใช้ผู้ตัดแต่งจำนวนหลายคน ในการตัดแต่งจึงทำให้เกิดการคลาดเคลื่อนบ้าง ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองที่ทำการเสริมสมุนไพรเช่นเดียวกับการทดลองณัฏฐา พิษณุวงษ์ (2547) และนันทิยา แซ่เตียว (2547)

5.1.7 ผลของการเสริมลูกยอผงในอาหารต่อคุณภาพเนื้อทางด้านการชิม

ผลการเสริมลูกยอผงต่อคุณภาพเนื้อทางด้านการยอมรับของผู้บริโภคต่อคุณภาพเนื้อที่ได้รับลูกยอผงเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะพบว่าค่าเฉลี่ยลักษณะปรากฏ สี รสชาติ เนื้อสัมผัส การยอมรับโดยรวม และระดับความขม แสดงความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) แสดงว่ายอไม่กระทบต่อความขมและไม่มีผลตกข้างอยู่ในเนื้อทำให้ผู้บริโภคเกิดความชอบ ส่วนการทดสอบคุณภาพเนื้อทางด้านการยอมรับของผู้บริโภคทางด้านกลิ่น แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) โดยกลุ่มที่เสริมลูกยอผง 1.0 -2.0 เปอร์เซ็นต์ให้ค่าสูงและไม่แตกต่างกับกลุ่มเสริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารปฏิชีวนะ คือผู้บริโภคมีความชอบมากกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับเสริมลูกยอผง 0.5 เปอร์เซ็นต์ และแสดงว่าการเสริมยอในระดับสูง 1.0-2.0 เปอร์เซ็นต์ ช่วยให้ผู้บริโภคยอมรับกลิ่นได้มากกว่าการเสริมยอระดับต่ำและมีแนวโน้มให้กลิ่นที่ผู้บริโภคชอบกว่ากลุ่มควบคุม

5.2 การทดลองที่ 2 การศึกษาผลการเสริมลูกยอผงในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตระดับภูมิคุ้มกันและคุณภาพซากของไก่เนื้อ

5.2.1 ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี และความหนาแน่นของลูกยอผงและอาหารทดลองที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้อ

จากการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลองทั้ง 3 ระยะ (ตารางที่ 3.4, 3.5 และ 3.6) ในระยะ 0-3 สัปดาห์ โปรตีนที่กำหนดไว้คือ 22 เปอร์เซ็นต์ พบว่ากลุ่มควบคุมได้รับวัคซีน กลุ่มเสริมลูกยอผงได้รับวัคซีน และกลุ่มเสริมลูกยอผงไม่ได้รับวัคซีน มีค่าต่ำกว่าที่กำหนดไว้คือ 1.09, 0.45 และ 0.29 เปอร์เซ็นต์ ระยะ 3-6 เปอร์เซ็นต์โปรตีนที่กำหนดไว้คือ 20 เปอร์เซ็นต์ พบว่ากลุ่มควบคุมได้รับวัคซีนและกลุ่มเสริมลูกยอผงไม่ได้รับวัคซีน มีค่าสูงกว่าที่กำหนดไว้คือ 0.03 และ 0.23 ยกเว้นกลุ่มเสริมลูกยอผงได้รับวัคซีนมีค่าต่ำกว่าที่กำหนดคือ 1.05 ส่วนระยะ 6-7 สัปดาห์ โปรตีนที่กำหนดไว้ 18 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มเสริมลูกยอผงได้รับวัคซีน และกลุ่มเสริมลูกยอผงไม่ได้รับวัคซีน มีค่าต่ำกว่าที่กำหนดไว้คือ 0.16 และ 0.44 ยกเว้นกลุ่มควบคุมได้รับวัคซีนมีค่าสูงกว่าที่กำหนดคือ 0.08

ค่าความหนาแน่นของอาหารทั้ง 3 ระยะ มีค่าอยู่ในช่วง 566 – 605 กรัม/ลิตร ระยะ 0-3 สัปดาห์มีค่าอยู่ในช่วง 566 – 574 กรัม/ลิตร ระยะ 3-6 สัปดาห์มีค่าอยู่ในช่วง 592 – 605 กรัม/ลิตร ระยะ 6-7 สัปดาห์ มีค่าอยู่ในช่วง 593 – 597 กรัม/ลิตร สอดคล้องกับธาตรี จิราพันธุ์ (2006) กล่าวว่าในสูตรอาหารสัตว์ปีกไม่ควรให้มีความฟ่ามมาก เนื่องจากสัตว์ปีกไม่ชอบอาหารที่มีความฟ่าม ซึ่งค่าความหนาแน่นของอาหารผสมทั่วไปควรมีค่าความหนาแน่นประมาณ 12.5 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์ฟุต (441 กรัมต่อลิตร) ของวัตถุดิบอาหารสัตว์

5.2.2 ผลของการเสริมลูกยอผงในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตไก่เนื้อ

จากการคัดเลือกผลในการทดลองที่ 1 ได้คัดเลือกการเสริมลูกยอผงลงในสูตรอาหารระดับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ นำมาเปรียบเทียบกันทั้งหมด 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มที่ 1 คือกลุ่มเปรียบเทียบไม่ใช้ลูกยอผงและได้รับวัคซีนตามโปรแกรม กลุ่มที่ 2 คือ ได้รับลูกยอผงและได้รับวัคซีนตามโปรแกรม กลุ่มที่ 3 คือได้รับลูกยอผงแต่ไม่ได้รับวัคซีน เห็นได้ว่ากลุ่มที่ 3 ซึ่งไม่ได้รับวัคซีนส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อ(ดังตารางที่ 4.14)ในบางลักษณะ โดยเฉพาะในด้านประสิทธิภาพการใช้โปรตีนช่วงอายุ 0-7 สัปดาห์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็น... ไม่ว่ากรณีใด...

ยิ่ง (P<0.01) อย่างไรก็ดีในด้านต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม การเสริมลูกยอผงทั้งที่ได้รับและไม่ได้รับวัคซีนให้ค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุมในช่วง 0-7 สัปดาห์ เป็นเพราะลูกยอผงมีราคาสูงทำให้สูตรอาหารมีราคาแพงกว่ากลุ่มควบคุม แต่ให้น้ำหนักตัวเพิ่มไม่แตกต่างกัน ส่วนทางด้านน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และอัตราการเลี้ยงรอดมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) สอดคล้องกับกุศล คำเพราะและคณะ (2545) ได้ทำการศึกษาผลของผักคราดหัวแหวนต่อสมรรถภาพการผลิต พบว่าไก่พื้นบ้านมีค่าน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นจากอาหารที่กินต่อวันและอัตราแลกเนื้อมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05)

5.2.3 ศึกษาระดับภูมิคุ้มกันโรคของไก่เนื้อ

จากผลการตรวจหาค่าระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิลของฝูงไก่เนื้อโดยคัดเลือกการเสริมลูกยอผงในระดับ 1.0 เปอร์เซ็นต์ลงในสูตรอาหารซึ่งมีแนวโน้มให้ผลต่อระดับภูมิคุ้มกันดีที่สุดมาจากผลการทดลองที่ 1 จากการตรวจหาค่าระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิล ด้วยวิธี Hemagglutination inhibition (HI) โสมทัต วงศ์สว่าง, 2540 กล่าวว่าค่าแอนติบอดี้ไตเตอร์อาจจะใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพของร่างกาย ที่จะมีการต่อต้านสิ่งแปลกปลอมได้ ถ้าค่ายิ่งสูงมากก็แสดงว่ามีการสร้างแอนติบอดี้ปริมาณมาก และร่างกายก็มีความคุ้มโรคได้ดีขึ้นด้วย ดังตารางที่ 4.15 และโรคกัมโบโรด้วยวิธี ELISA test ดังตารางที่ 4.16 ในไก่เนื้อทำการตรวจระดับภูมิคุ้มกัน 4 ครั้ง ครั้งแรกเมื่อไก่เนื้ออายุ 3 วัน ระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิลมีค่าเท่ากับ 6.45 ระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคกัมโบโรมีค่าเท่ากับ 3651.5 ซึ่งเป็นภูมิคุ้มกันที่ลูกไก่ได้รับมาจากแม่ไก่ เห็นได้ว่าระดับภูมิคุ้มกันโรคนิวคาสเซิลจากแม่จะสูงกว่าในช่วงอายุ 21, 35 และ 49 วัน ในขณะที่ภูมิคุ้มกันโรคกัมโบโรจากแม่จะสูงกว่า ช่วงอายุ 21 วันเล็กน้อย แต่จะต่ำกว่าในช่วงอายุ 35 และ 49 วัน สอดคล้องกับจิโรจ ศศิปรียจันทร์ (2543) ได้รายงานว่าระดับภูมิคุ้มกันในกระแสโลหิตของลูกไก่จะค่อนข้างคงที่ในช่วง 3-4 วันแรก และจะลดลงจนหมดไปซึ่งจะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับระดับภูมิคุ้มกันที่ได้รับถ่ายทอดจากแม่ไก่ ซึ่งภูมิคุ้มกันนี้จะอยู่ในตัวลูกไก่ประมาณ 2-3 สัปดาห์ ถ้าได้รับถ่ายทอดมาสูงก็จะหมดช้า แต่ถ้าได้รับถ่ายทอดมาต่ำก็จะหมดเร็ว โดยทั่วไประดับภูมิคุ้มกันจะต่ำมากหรือหมดไปเมื่อไก่อายุ 3 สัปดาห์ แต่ถ้าในฝูงแม่ไก่มีระดับภูมิคุ้มกันสูง เมื่อถ่ายทอดมายังลูกไก่อาจอยู่ได้นานถึง 4 สัปดาห์ สำหรับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิลช่วงอายุ 21 วันทั้ง 3 กลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ 3.45, 2.58 และ 1.20 มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) ช่วงอายุ 35 วัน ทั้ง 3 กลุ่มทดลองมีค่าเท่ากับ 2.13, 1.85 และ 1.35 มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) เห็นได้ว่าการเสริมลูกยอ 1.0 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีนมีภูมิคุ้มกันโรคนิวคาสเซิลต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ในขณะที่การเสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่ได้รับวัคซีนจะมีภูมิคุ้มกันต่ำที่สุดเพราะไม่ได้รับวัคซีนนั่นเอง อย่างไรก็ดีในช่วงอายุ 49 วันมีค่าเท่ากับ 2.33, 2.23 และ 3.95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เห็นได้ว่ากลุ่มเสริมลูกยอผงไม่ได้รับวัคซีนมีระดับภูมิคุ้มกันสูงขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมกับกลุ่มเสริมลูกยอผงได้รับวัคซีนตามโปรแกรม เนื่องจากโรคนิวคาสเซิลเกิดจากเชื้อไวรัส สามารถทนต่ออุณหภูมิห้องได้ดี ติดต่อกันได้ง่ายมากระหว่างไก่ตัวหนึ่งไปยังไก่อีกตัวหนึ่ง โดยทางหายใจ ปาก และอุจจาระ เชื้อโรคจะแพร่ไปตามลมหรือติดไปกับพาหะต่าง ๆ จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง (จิโรจ ศศิปรียจันทร์. 2541) ดังนั้นอาจจะเกิดจากการแพร่กระจายเชื้อระหว่างกลุ่มทดลอง หรือเกิดการติดเชื้อจากคนเลี้ยงที่ดูแลไก่ภายในโรงเรือน นอกจากนั้นสมศักดิ์ ภัครภิญโญ , 2548 กล่าวว่าร่างกายสัตว์ปีกจะมีการตอบสนองระบบภูมิคุ้มกัน เมื่อได้รับแอนติเจนจะทำให้ร่างกายถูกกระตุ้นให้สร้างภูมิคุ้มกันขึ้น และสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม มีปริมาณก๊าซแอมโมเนียสูง ฝุ่น อุณหภูมิที่ร้อนหรือเย็นเกินไป ความชื้นในโรงเรือน สิ่งเหล่านี้ก่อให้ตัวสัตว์ปีกเกิดความเครียด หรือทำลายสิ่งปกป้องตามธรรมชาติ เช่น เยื่อบุหรือเยื่อเมือก ทำให้ระบบภูมิคุ้มกันของสัตว์ได้รับความเสียหาย สัตว์เองก็ป่วยง่ายหรือไวต่อการติดเชื้อโรคต่าง ๆ

ระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคกัมโบโรของฝูงไก่เนื้อ พบว่ากลุ่มควบคุมได้รับวัคซีน กลุ่มเสริมลูกยอผงได้รับวัคซีน และกลุ่มเสริมลูกยอผงไม่ได้รับวัคซีน ในช่วงอายุ 21 วัน มีค่าไตเตอร์เท่ากับ 3136, 3538 และ 536 ตามลำดับ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) จะเห็นได้ว่ากลุ่มเสริมลูกยอผงไม่ได้รับวัคซีนมีค่าต่ำกว่ากลุ่มอื่น เนื่องจากระดับภูมิคุ้มกันที่ได้รับการถ่ายทอดมาจากแม่ค่อยๆ ลดลง ประกอบกับไม่ได้รับวัคซีนจึงทำให้ระดับภูมิคุ้มกันต่ำกว่ากลุ่มอื่น ส่วนช่วงอายุ 35 วันและ 49 วัน มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) โดยทั่วไปเมื่อไก่อายุมากขึ้น ความพร้อมของระบบภูมิคุ้มกันจะพัฒนาสมบูรณ์ขึ้นเรื่อย ๆ ขณะที่ Ma ในลูกไก่ลดลงไปเรื่อย ๆ และหมดไปเมื่อไก่อายุ 21-28 วัน กรณีที่ลูกไก่ได้รับ Ma มาต่ำ Ma อาจหมดก่อน 21 วันก็ได้ ดังนั้นในบางการทดลองที่ให้วัคซีนเมื่อไก่อายุ 1 วัน และมีการตรวจสารภูมิต้านทานขณะไก่อายุ 7 และ 14 วัน จึงยังไม่ใช่เป็นการตรวจการตอบสนองของไก่ต่อวัคซีนที่ให้ไป แต่เป็นการตรวจ Ma ที่ค่อย ๆ ลดลงตามอายุ และบางกรณีอาจตรวจไม่พบสารภูมิต้านทานขณะไก่อายุประมาณ 21-28 วัน เนื่องจาก Ma ในลูกไก่หมดไป ขณะที่สารภูมิต้านทานที่เกิดจากวัคซีน (Active immune) ยังตรวจไม่พบ หรือตรวจพบในระดับที่ต่ำมาก ซึ่งอาจเกี่ยวเนื่องกับชนิดวัคซีนที่ไก่ได้รับ หรือเกิดจากการหักล้างกันระหว่าง Ma ในลูกไก่กับสารก่อภูมิต้านทานในวัคซีน (จิโรจ ศศิปรียจันทร์, 2543) ในการทดลองนี้กลุ่มที่เสริมลูกยอผงแต่ไม่ได้รับวัคซีนกลับให้ภูมิคุ้มกันสูงขึ้นใกล้เคียงกับกลุ่มอื่น ๆ ที่ได้รับวัคซีน เนื่องจากอาจเกิดการแพร่กระจายเชื้อโรคระหว่างกลุ่มทดลองดังที่กล่าวมาในทำนองเดียวกับภูมิคุ้มกันโรคนิวคาสเซิล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.4 ศึกษาคุณภาพซากของไก่เนื้อ

ผลการชำแหละซากในตารางที่ 4.17 ซึ่งแสดงถึงน้ำหนักไก่มีชีวิตก่อนชำแหละของกลุ่มเสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้รับวัคซีน มีน้ำหนักเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 2.45, 2.43 และ2.38 กิโลกรัมตามลำดับ แสดงว่าเมื่อไก่กินอาหารที่มีลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ และได้รับวัคซีนกับไม่ได้รับวัคซีนนั้นไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดังตารางที่ 4.14 นอกจากนั้นยังพบว่าเปอร์เซ็นต์ไก่ก่อนเชือด ไก่ถอนขนแล้ว โลหิตและขน ไก่ถอนขนและควักเครื่องในออก เครื่องในทั้งหมด เครื่องในที่กินได้ แข้งและตีนไก่ กึ๋น ตับ และหัวใจ ไขมันช่องท้อง ในกลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์และได้รับวัคซีน กับกลุ่มไม่ได้รับวัคซีน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05)) เนื่องจากการเสริมลูกยอผงกับการได้รับวัคซีนและไม่ได้รับวัคซีนไม่มีผลกระทบต่อเปอร์เซ็นต์ซากและส่วนประกอบของซาก ยกเว้นเนื้ออกทั้งหมดที่มีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ดี การเสริมลูกยอผง ได้รับวัคซีน ถึงแม้ให้เนื้ออกต่ำกว่ากลุ่มควบคุมแต่การเสริมลูกยอผงแต่ไม่ได้รับวัคซีนก็ไม่แตกต่างทางสถิติกับกลุ่มควบคุม อาจเนื่องจากการตัดแต่งซากใช้ผู้ตัดแต่งจำนวนหลายคนจึงทำให้เกิดการคลาดเคลื่อนบ้าง ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองที่ทำการเสริมสมุนไพรเช่นเดียวกับการทดลองณัฏฐา พิษณุวงษ์ (2547) และนันทิยา แซ่เตียว (2547)

5.2.5 ศึกษาคุณภาพเนื้อทางด้านการยอมรับของผู้บริโภค

ผลการเสริมลูกยอผงต่อคุณภาพเนื้อทางด้านการยอมรับของผู้บริโภคต่อคุณภาพเนื้อที่ได้รับลูกยอผงเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีน และกลุ่มเสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ไม่ได้รับวัคซีนพบว่าค่าเฉลี่ยลักษณะปรากฏ กลิ่น สี รสชาติ แสดงความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันทั้ง 3 กลุ่ม แนวโน้มของกลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีนมีแนวโน้มให้ค่าสูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มควบคุม สอดคล้องกับไพโรจน์ วิริยจารี (2545) อ้างถึง Wuhmann, 1997 กล่าวว่าโดยทั่วไปการรับรู้ของมนุษย์มักพิจารณาในลักษณะดังนี้ตามลำดับ ลักษณะที่ปรากฏ (Appearance) กลิ่น (Odor) ลักษณะเนื้อสัมผัสและความคงตัว (Texture and Consistency) รสชาติ (Taste) และกลิ่น (Flavor) ในด้านการทดสอบด้านการยอมรับด้านการชิมในด้านลักษณะเนื้อสัมผัส ให้ค่าทางสถิติแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ส่วนการทดสอบด้านความขมให้ค่าทางสถิติแตกต่างกันยิ่งอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01) โดยกลุ่มเสริมลูกยอผง 1.0 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีนมีค่าสูงกว่ากลุ่มไม่ได้รับวัคซีนและกลุ่มควบคุมได้รับวัคซีน ด้านลักษณะเนื้อสัมผัส กลุ่มเสริมลูกยอผง 1 เปอร์เซ็นต์ได้รับวัคซีนให้ค่าสูงที่สุด ทั้งนี้ Ganong (1991) กล่าวถึงการรับรสใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มนุษย์แบ่งแยกออกเป็นรสหลัก 4 ชนิด คือ เปรี้ยว เค็ม ขม หวาน และรสของอาหารเป็นผลรวมของรสหลักทั้งสี่ การศึกษาโดยวิธี Patch clamp recording พบว่ามี receptor cell เฉพาะในการรับรสหลักแต่ละรส และมีกลไกการตอบสนองใน receptor cell แต่ละชนิดแตกต่างกันไป รสเปรี้ยวเกิดจากการกระตุ้นโดย H^+ โดยความเปรี้ยวจะเป็นสัดส่วนกับความเข้มข้นของ H^+ ทั้งนี้ organic acid จะให้รสเปรี้ยวมากกว่า mineral acid อาจเนื่องจากสามารถแพร่ไปภายใน cell ได้รวดเร็วกว่า mineral acid สำหรับรสเค็มเกิดจากการกระตุ้นโดย Na^+ ส่วนรสขมเกิดจากการกระตุ้นโดย cation (ion^+) ของ organic salt หรือสาร organic compound บางชนิด เช่น พวก morphine, caffein, nicotine, quinine โครงสร้างของสารที่ให้รสขมไม่มีลักษณะแน่นอน สารประกอบที่ทำให้เกิดรสหวานมักเป็นพวก organic substance เช่น glucose, sucrose ฯลฯ การรับรสที่ตำแหน่งต่างๆ ของลิ้นก็จะแตกต่างกันไปด้วย รสเค็มจะรับรู้ได้ดีที่ปลายและขอบลิ้น สำหรับรสเปรี้ยวรับรู้ได้ดีที่ข้างลิ้น รสขมที่โคนลิ้นหรือด้านในสุดของลิ้น และรสหวานที่ปลายลิ้น(เจษฎา เด่นดวงบริพันธ์, 2007)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
สรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุป

6.1.1 การทดลองที่ 1

การศึกษาการเสริมลูกยอผงในอาหารที่ระดับ 0.5, 1.0 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับการเสริมสารปฏิชีวนะและกลุ่มควบคุมต่อสมรรถภาพการผลิต ระดับภูมิคุ้มกัน และคุณภาพซากของไก่เนื้อปรากฏว่า

1. การเสริมลูกยอผงไม่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิต เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ ทั้งในเรื่องของ อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ดัชนีสมรรถภาพการผลิต ความสม่ำเสมอของฝูง และอัตราการเลี้ยงรอด อย่างไรก็ดีในช่วงไก่เล็กอายุ 0-3 สัปดาห์ การเสริมลูกยอผงมีอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้โปรตีนต่ำกว่ากลุ่มที่เสริมสารปฏิชีวนะ ($P<0.05$) ยกเว้นในช่วงอายุ 0-7 สัปดาห์ การเสริมลูกยอผง 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนไม่แตกต่างทางสถิติกับกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ และการเสริมลูกยอผงมีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนดีกว่ากลุ่มควบคุม

2. การเสริมลูกยอผงมีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวมีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มที่เสริมสารปฏิชีวนะและการเสริมลูกยอผงในระดับ 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีต้นทุนค่าอาหารสูงกว่ากลุ่มควบคุม

3. การเสริมลูกยอผงและสารปฏิชีวนะ มีระดับภูมิคุ้มโรคนิวคาสเซิลต่ำกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ ($P>0.05$) และการเสริมลูกยอผงในระดับ 1.0 เปอร์เซ็นต์มีระดับภูมิคุ้มกันโรคนิวคาสเซิลสูงกว่ากลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ ($P>0.05$) ในขณะที่การเสริมลูกยอผงมีระดับภูมิคุ้มกันโรคกัมโบโรต่ำกว่ากลุ่มเปรียบเทียบและสารปฏิชีวนะ ($P<0.01$)

4. การเสริมลูกยอผงไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ซากของไก่เนื้อ ($P>0.05$) ยกเว้นเปอร์เซ็นต์เครื่องในทั้งหมด หัวและคอ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) และกลุ่มเสริมลูกยอผง 0.5 เปอร์เซ็นต์ มีไขมันช่องท้องสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$)

5. การเสริมลูกยอผงไม่มีผลต่อคุณภาพเนื้อทางด้านการยอมรับของผู้บริโภค ในเรื่องของลักษณะปรากฏ สี รสชาติ เนื้อสัมผัส การยอมรับโดยรวม และระดับความขม การเสริมลูกยอผงในระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ มีคะแนนความพึงพอใจในเรื่องกลิ่นต่ำกว่าทุกกลุ่ม ($P<0.05$) ยกเว้นกลุ่มควบคุม แต่การเสริมลูกยอผงถึง 1.0 – 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีแนวโน้มคะแนนเรื่องกลิ่นสูงกว่ากลุ่มควบคุม และเทียบเท่ากับกลุ่มเสริมสารปฏิชีวนะ ($P>0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.2 การทดลองที่ 2

การศึกษาผลการเสริมลูกยอผงระดับ 1 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารร่วมกับการได้รับวัคซีนตามโปรแกรมและไม่ได้รับวัคซีน กับกลุ่มควบคุมซึ่งได้รับวัคซีน ต่อสมรรถภาพการผลิต ระดับภูมิคุ้มกันและคุณภาพซากของไก่เนื้อปรากฏว่า

1. การเสริมลูกยอผงไม่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิตทั้งในเรื่องของน้ำหนักตัว อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารและอัตราการเลี้ยงรอด($P>0.05$) ยกเว้นการเสริมลูกยอผงไม่ได้รับวัคซีน มีประสิทธิภาพการใช้โปรตีนต่ำกว่ากลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มที่เสริมลูกยอผงร่วมกับการได้รับวัคซีน ($P<0.05$)

2. การเสริมลูกยอผงทั้ง 2 กลุ่ม มีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวสูงกว่ากลุ่มควบคุมและได้รับวัคซีน ($P<0.05$)

3. การเสริมลูกยอผงทั้ง 2 กลุ่ม มีระดับภูมิคุ้มกันโรคนิวคาสเซิลต่ำกว่ากลุ่มควบคุมได้รับวัคซีน เมื่ออายุ 21 วันแต่กลุ่มเสริมลูกยอผงที่ได้รับวัคซีนให้ค่าสูงกว่าที่ไม่ได้รับวัคซีน ($P<0.05$) และการเสริมลูกยอผงไม่ได้รับวัคซีน มีระดับภูมิคุ้มกันต่ำกว่ากลุ่มควบคุมได้รับวัคซีนเมื่ออายุ 35 วัน ($P<0.05$) แต่กลุ่มเสริมลูกยอผงได้รับวัคซีนมีภูมิคุ้มกัน ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม และการเสริมลูกยอผงไม่มีผลต่อระดับภูมิคุ้มกันโรคนิวคาสเซิล เมื่ออายุ 49 วัน ส่วนโรคกัมโบโรกลุ่มเสริมลูกยอไม่ได้รับวัคซีนมีระดับภูมิคุ้มกันต่ำกว่าทั้ง 2 กลุ่ม เมื่ออายุ 21 วัน($P<0.05$) และเมื่ออายุ 35 วันและ 49 วัน การเสริมลูกยอผงไม่มีผลต่อระดับภูมิคุ้มกัน

4. การเสริมลูกยอผงไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ซากของไก่เนื้อ ทั้งในเรื่องของน้ำหนักซากอุ่นก่อนและหลังการตัดแต่ง เครื่องในที่กินได้ เนื้อทั้งหมดและไขมันช่องท้อง ($P>0.05$) ยกเว้นการเสริมลูกยอผงร่วมกับการได้รับวัคซีนมีเปอร์เซ็นต์เนื้ออกนอกน้อยกว่ากลุ่มควบคุมได้รับวัคซีน

5. การเสริมลูกยอผงไม่มีผลต่อการยอมรับของผู้บริโภค ต่อคุณภาพเนื้อในด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น สี รสชาติ และการยอมรับโดยรวม ยกเว้นลักษณะเนื้อสัมผัสกลุ่มเสริมลูกยอผงร่วมกับการได้รับวัคซีน มีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุมได้รับวัคซีนกับกลุ่มเสริมลูกยอไม่ได้รับวัคซีน ($P<0.05$) และความชอบซึ่งกลุ่มเสริมลูกยอผงที่ได้รับวัคซีนมีแนวโน้มให้ค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม และสูงกว่ากลุ่มเสริมลูกยอที่ไม่ได้รับวัคซีน ($P<0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. เมื่อพิจารณาการเลี้ยงในเชิงอุตสาหกรรม พบว่าการเสริมลูกยอผงในสูตรอาหารมีผลทำให้ต้นทุนค่าอาหารเพิ่มสูงขึ้น แต่ถ้าเป็นการเลี้ยงแบบขนาดเล็กซึ่งเกษตรกรอาจนำสมุนไพรลูกยอที่มีอยู่ในท้องถิ่นอยู่แล้วมาใช้แทนรำก็สามารถช่วยลดต้นทุนค่าอาหารลงได้

2. การเลี้ยงไก่ทดลองในลักษณะนี้ควรมีการแยกการจัดการระหว่างคอกที่ได้รับวัคซีนกับไม่ได้รับวัคซีนให้แน่ชัดในทุก ๆ เรื่อง เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคระหว่างคอก

3. การใช้ลูกยอผงแห้งแทนที่รำละเอียดในสูตรอาหารทำให้อาหารมีลักษณะฟ่ามและเบาแนวทางหนึ่งในการช่วยลดปัญหาดังกล่าว คือ การนำอาหารมาอัดเป็นเม็ดแต่ควรระวังสารฤทธิ์บางตัวที่อาจถูกทำลายเนื่องจากความร้อนที่เกิดจากการอัดเม็ด

4. การทดลองในด้านภูมิคุ้มกันควรจะใส่เชื้อโรคนิวคาสเซิลและกัมโบโรเข้าไปในตัวไก่เพื่อให้เห็นผลของการสร้างภูมิที่ชัดเจนขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2546. ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง "กำหนดชื่อประเภท ชนิดหรือลักษณะของวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ที่ให้ใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตอาหารสัตว์เพื่อขาย ตลอดจนอัตราส่วน หรือปริมาณที่ให้ใช้หรือห้ามมิให้ใช้วัตถุนั้นเกินกำหนด (ฉบับที่ 7). **ราชกิจจานุเบกษา**. ฉบับที่ 120. (ตอนพิเศษ 7ง, 21ง).

กระทรวงศึกษาธิการ. 2550. แนวทางการดำเนินงานโครงการเงินทุนหมุนเวียนส่งเสริมผลผลิตเพื่อโครงการอาหารกลางวัน. สำนักงานโครงการอาหารกลางวัน. 12/04/51.[Online].Available:http://210.246.188.53/korat6/uploads/groups/2007

กิตติศักดิ์ โพธิ์นา. 2545. **คู่มือชีวิตไร้สารพิษมากคุณค่าน้ำลูกยอ**. กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์.

กุศล คำเพราะ วรรณพร คำเพราะ และเจตนา หนูพันธ์. 2545. "การศึกษาผลของผักคราดหัวแหวนต่อสมรรถภาพการผลิตและภูมิคุ้มกันโรคของไก่เนื้อและไก่พื้นบ้าน." **วารสารสมุนไพร**. 9 (2): 200-214.

กมลชัย ตรงวานิชนาม. 2547. **การใช้ยาต้านจุลชีพในสัตว์**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กมลภัทร์ สวัสดิ์โกศล และชมพูนุช แสวงศักดิ์. 2544. " การพัฒนาผลิตภัณฑ์ลดความคล้ำของสีผิวจากสารสกัดยอ." โครงการพิเศษ คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.

กรมปศุสัตว์. 2550.สถิติการนำเข้า-ส่งออกสินค้าปศุสัตว์. วารสารเพื่อการเผยแพร่สถิติการนำเข้า-ส่งออก. สินค้าปศุสัตว์ 9 ฉบับที่ 12 ธันวาคม 2550. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

จันทิมา จาปะเกษตร์. 2546. **อาหาร.** กรุงเทพฯ: สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จิราภรณ์ อังวิทยาธร และนพมาศ สุนทรเจริญนนท์. 2546. " การศึกษาหาสารเพิ่มภูมิต้านทานและพัฒนาวิธีวิเคราะห์ของสารสกัดยอบ้าน." รายงานการวิจัยปีที่ 1 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพมหานคร.

จิโรจ ศศิปรียจันทร์. 2541. **คู่มือโรคไก่**. กรุงเทพฯ : บริษัท ดิ ออสการ์ แอนด์ เธย์ จำกัด.

จิโรจ ศศิปรียจันทร์. 2543. **การจัดการและโรคสำคัญในไก่เนื้อ**. กรุงเทพฯ : ธนาเพรส แอนด์ กราฟฟิค.

เจษฎา เด่นดวงบริพันธ์. 2007. **กลไกที่แท้จริงของการรับรส**. [Online]. Available: http://www.freewebs.com /jessada/taste.pdf.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ณัฏฐา พิษณุวงษ์. 2547. "ผลการเสริมใบบัวบกในสูตรอาหารต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซากและระดับภูมิคุ้มกันของไก่เนื้อ." **วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต**. สาขาวิชาสัตวศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เดชา ศิริภัทร. 2545. "ยอผักยืนต้นใบโต." หน้า 10-13. ใน **คู่มือชีวิตไร้สารพิษมากคุณค่าน้ำลูกยอ**. กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์.

เต็ม สมิตินันทน์. 2544. **ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย**. กรุงเทพฯ: ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้, สำนักวิชาการป่าไม้.

ทัศนีย์ ปัญจานนท์, กันทิมา ชูแสง และธีรกุล อาภรณ์สุวรรณ. 2548. "ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียของสารสกัดจากผลยอ." **วารสารสมุนไพร**. 12 (1) : 19-29.

ธนาวัฒน์ อุตภาพ. 2545. **ไก่เนื้อ**. [Online]. Available http://ww.school.net.th /library/createweb /science/1000000-6377.html.

ธาตรี จิราพันธ์. 2006. อาหารและการให้อาหารสัตว์. [Online]. Available http://ww.nsru.ac.th/ e-learning/animal/lesson5_2.php.

นภัสนันท์ พุ่มสุโข. 2548. **พรรณไม้งามประจำเรือน**. กรุงเทพฯ : บ้านหนังสือ.

นรินทร์ แสงกระจ่าง. 2548. "การศึกษาสารสำคัญในยอบ้านโดยวิธีทินเลเยอร์โครมาโทกราฟี." **ปัญหาพิเศษ**. สาขาสัตวศาสตร์ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นันทิยา แซ่เตียว. 2547. "ผลการเสริมสมุนไพรบอระเพ็ดในอาหารไก่เนื้อต่อสมรรถภาพการผลิตระดับภูมิคุ้มกัน คุณภาพซากและคุณภาพเนื้อ." **วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต**. สาขาวิชาสัตวศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นันทนา สิทธิชัย. 2547. "มาตรฐานของสมุนไพรในตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย." **วารสารสมุนไพร**. 11(1): 21-32.

นันทวัน บุณยะประภัศร. 2547. "การสนับสนุนการวิจัยในการผลิตสัตว์." หน้า 4-8. ใน **คู่มือการวิจัยสมุนไพรในการผลิตสัตว์ 2**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ตีรณสาร.

นิจศิริ เรืองรังษีและพยอม ตันติวัฒน์. 2534. **พืชสมุนไพร**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

นิรนาม. 2547. **"ยอ" มากคุณค่ากว่าน้ำลูกยอ**. [Online]. Available : http://www.healthnet.in.th /morinda.

นิรนาม. 2549ก. **น้ำลูกยอปลอดภัยมั่นใจให้คุณค่า**. [Online]. Available: http://www.Suprederm.co.th /template_news_goodhealth.htm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิรนาม . 2549ข. **ยอพืชสมุนไพรธรรมชาติ.** [Online]. Available :http://www.Suprederm.co.th/template_news_goodhealth.htm.

นิรนาม. 2550. **Natural Power Noni.** [Online]. Available :http://www.thailandherbals.com/nonithai.htm.

นิรนาม. 2551. รายงานพิเศษจากเทคโนโลยีชาวบ้าน. [Online]. Available: http://info.matichon.co.th/avian_flu/configs.php?nfile.techno o1.txt

นิรนาม. 2007. **สมุนไพรลูกยอ.** [Online]. Available : http://www.samunpai.wordpress.com

นภัสนันท์ พุ่มสุโข. 2548. **สมุนไพรรักษาโรค.** กรุงเทพฯ : บ้านหนังสือ 19.

นพมาศ สุนทรเจริญนนท์ และทรงศรี แก้วสุวรรณ. 2544. "ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสมุนไพรไทยและไวน์สมุนไพร." **วารสารสมุนไพร.** 8 (2) : 8-13.

นวลศรี รักอริยะธรรม และอัญชนา เจนวิถีสุข. 2545. **แอนติออกซิเดนท์ : สารต้านมะเร็งในผักสมุนไพรไทย.** เชียงใหม่ : นพบุรีการพิมพ์.

บุญล้อม ชีวะอิสระกุล. 2532. **โภชนศาสตร์สัตว์.** เชียงใหม่ : ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ปัจจุบัน เหมหงษา. 2541. **สมุนไพรในงานสาธารณสุขมูลฐาน.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

ปิ่น จันจุฬา, วินัย วารี และดำรัส ชาตรีวงศ์. 2549. "การศึกษาการใช้ฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อสมรรถนะการผลิตของไก่เบตง." หน้า 1-13. ใน **รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์.** ปัตตานี : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.

พันธิตร์ มะลิสุวรรณ. 2546. **ยอสมุนไพรมากคุณค่า.** กรุงเทพฯ : ยูทิไลซ์.

พานิช ทินนิมิตร. 2535. **โภชนศาสตร์สัตว์ประยุกต์.** ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ไพโรจน์ วิริยจารี. 2545. **การวางแผนและการวิเคราะห์ทางด้านประสาทสัมผัส.** เชียงใหม่ : ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

พร้อมจิต ศรลัมพ์. 2545. **สมุนไพรยาไทยที่ควรรู้.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ศักดิ์โสภาการพิมพ์.

พรรนิภา ชุมศรี. 2542. **สมุนไพรนานาชาติ.** กรุงเทพฯ: โครงการวิจัยปลูกและรวบรวมพันธุ์พืชสมุนไพร, คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

ภูมิพิชญ์ สุชาวรรณ. 2536. **พืชสมุนไพรใช้เป็นยา.** กรุงเทพฯ: อักษราพิพัฒน์.

มานิตย์ เทวรักษ์พิทักษ์. 2537. "การควบคุมดูแลสุขภาพสัตว์ปีก." **สัตว์เศรษฐกิจ.** 12 (251): 53-57.

มูลนิธิโตโยต้าประเทศไทยและสถาบันวิจัยโภชนาการมหาวิทยาลัยมหิดล. 2542. **มหัศจรรย์ผัก 108.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : คบไฟ.

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ห้ามนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เยาวมาลย์ ค้าเจริญ. 2547. "ยุคใหม่ของตัวอย่างในการเสริมยาสมุนไพรเป็นวัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ในการผลิตสัตว์." หน้า 199-220. **สมุนไพรไทยโอกาสและทางเลือกใหม่ของอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ ครั้งที่ 2.** กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์ตีรณสาร.

รมณี สงวนดีกุล. 2538. **วิทยาศาสตร์การอาหารเบื้องต้น.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมาธิราช.

รัตนา อินทรานุปกรณ์. 2547. **การตรวจสอบและการสกัดแยกสารสำคัญจากสมุนไพร.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วันทนี สว่างอารมณ์. 2542. **เอกสารคำสอนรายวิชาพืชเครื่องเทศและสมุนไพร.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

วงศ์จันทร์ กล้าหาญ. 2548. **"คุณภาพของเนื้อไก่กระทง."** ปัญหาพิเศษ. ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วิทย์ เที่ยงบูรณธรรม. 2536. **พจนานุกรมสมุนไพรไทย ฉบับมหาวิทยาลัย.** พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: สุริยบรรณ.

วุฒิ วุฒิธรรมเวช. 2540. **สารานุกรมสมุนไพรรวมหลักเภสัชกรรมไทย.** กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

วุฒิ วุฒิธรรมเวช. 2542. **หลักเภสัชกรรมไทย.** กรุงเทพฯ : เอ็น. พี. สกรีนพริ้นติ้ง.

วีณา จิรัจฉริยากูล. 2543. **คู่มือสมุนไพรฉบับย่อ (1).** กรุงเทพฯ : นิวไทยมิตรการพิมพ์

วิลาสินี พรพงศ์. 2545. **เอกสารวิชาการ เรื่อง " แนวทางการควบคุมผลิตภัณฑ์ "น้ำลูกยอ".** นนทบุรี : กองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, กระทรวงสาธารณสุข.

ศรีสกุล วรจันทรา และนภาพันธ์ ไชยวงค์. 2544. "โปรแกรมช่วยคำนวณสูตรอาหารสัตว์ : เอ เอฟ เอฟ 2000." หน้า 224 – 231. ใน การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศรีสกุล วรจันทรา และอาวุธ ตันโช. 2538. "การศึกษาการตอบสนองต่อระดับโปรตีนและพลังงานในไก่ลูกผสมสามสายเลือดพันธุ์สุวรรณ 6." หน้า 110-118. ใน **การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 34 สาขาสัตวแพทย์ศาสตร์.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน. 2547. **สวนป่าสมุนไพรเขาหินซ้อน.** ฉะเชิงเทรา: ตำบลเขาหินซ้อน. อำเภอพนมมหาสารคาม. เอกสารอัดสำเนา.

สัญชัย จตุรสิทธา. 2543. **คุณภาพซากไก่เนื้อ.** เชียงใหม่: คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สันนิภา สุรทัตต์. 2545. **Veterinary Immuology An Update.** กรุงเทพฯ: แผนกธุรกิจยาสัตว์ บริษัทโนวาร์ตีส (ประเทศไทย) จำกัด.

สุคนธ์ชื่น ศรีงามและวรรณวิบูลย์ กาญจนกุญชร. 2546. "คุณภาพอาหารและการควบคุมคุณภาพอาหารโดยการตรวจสอบ." หน้า 237-238. ใน **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร.** กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุทธิพันธ์ สาระสมบัติ. 2537. **อิมมูโนวิทยา.** กรุงเทพฯ: เค.พี.พริ้นติ้ง.

สุภาภรณ์ ปีติพร. 2545. **คู่มือชีวิตไร้สารพิษมากคุณค่าน้ำลูกยอ.** กรุงเทพฯ: รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์.

สุรชัย ชาครียรัตน์. 2537. **โนนี่ พืชมหัศจรรย์แห่งยุค 2001.** ฉบับ Pre-publication copy.

สุภาภรณ์ ปีติพร. 2545. "บำรุงสุขภาพแบบไทย ๆ ใช้ไทยโนนิ." หน้า 23-25. ใน **มากคุณค่าน้ำลูกยอ.** กรุงเทพฯ: รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์.

โสมทัต วงศ์สว่าง. 2538. **วิทยาภูมิคุ้มกันทางสัตวแพทย์.** กรุงเทพฯ: พิมพ์ครั้งที่ 4. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2001. **Prosea : ทรัพยากรพืชในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 3 พืชที่ให้สีย้อมผ้าและแทนนิน.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

สมพร ภูติยานันต์. 2546. **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการแพทย์แผนไทย.** พิมพ์ครั้งที่ 4. เชียงใหม่: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สมพล ประคองพันธ์. 2545. "แนวทางพัฒนาการผลิตยาจากสมุนไพรสำหรับสัตว์." หน้า 1-5. ใน **การประชุมวิชาการสมุนไพรไทยโอกาสและทางเลือกใหม่ของอุตสาหกรรมผลิตสัตว์.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แสงเทียนการพิมพ์.

หน่วยเภสัชสนเทศ. 2545. "ยอ(Noni)สมุนไพรน่ารู้". โรงพยาบาลอุดรธานี. ปีที่ 4 ฉบับที่ 14.

อาวุธ ตันโช. 2540. **การผลิตสัตว์ปีก.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกปทุม เชาวะเจริญ. 2546. "ผลการเสริมใบบัวบกผงในสูตรอาหารต่อคุณภาพซากของไก่เนื้อ." ปัญหาพิเศษ. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อุมาพร ศิริพินทุ์. 2538. "สัตว์บกและผลิตภัณฑ์." หน้า 46-56 ใน **วิทยาศาสตร์การอาหารเบื้องต้น.** นนทบุรี: สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

อภิชาติ ศรีสอาด. 2543. **ผลิตภัณฑ์ยอ.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อักขระการพิมพ์.

อลีน จี แมทธิว. 2002. "บทบาทของโภชนาการในการปรับสุขภาพสัตว์ให้เหมาะสม." **Feeding Times.** ฉบับที่ 7 : 6-7.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฤทัยรัตน์ สุทธิวรรณและลัดดาวรรณ จันทร์แก้ว. 2545. " การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดน้ำจากผลยอโดยการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของเอนไซม์ พีเอช และอุณหภูมิ." ปัญหาพิเศษ. ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

Acree T. and Arn, H. 2004. **Caproic acid**. [Online]. Available : http://www.flavornet.org/info/142-62-1. html.

Anomymous. 2007a. **Database:Compoud Entry: C00803**. [Online]. Available : http://www.genome .jp/dbget-bin/www_bget?cpd:c0083.

Anomymous. 2007b. **Database:Compoud Entry: C09769**. [Online]. Available : http://www.genome .jp/Fig/compound/C09769.gif.

A.O.A.C. 1995. **Official Method of Analysis of Association of official Analysis Chemists.** 16th ed. Washington D.C. : Association of Official Analysis Chemists.

Best, B. 2007. **Phytochemicals as Nutraceuticals**. [Online]. Available : http://www.benbest.com.

Biosynth. 2006. **Heterocycles.** [Online]. Available: http://www.biosynth.com/index.

Biochemistry tutorial. 2007. **Carbohydrates.** [Online]. Available : http://www.tokyokasci. /carb.html.

Ciftci, M. , Güler, T. , Dalkillic, B. and Ertas, O. N. 2005. "The Effict of Anise Oil (*Pimpinella anisum L.*) On Broiler Performance." **International Journal of Poultry Science.** 4 (11) : 851-855.

Chearskul, S., Kooptiwut, S., Chatchawalvanit, S., Onreabroi, S., Churintrapun, M., Saralamp, P. and Soonthornchareonnon, N. 2004. "*Morinda citrifolia* has very Weak Estrogenic Activity in Vivo." **Thai J. Physio. Sci.** 17 (1) : 22 - 29.

Chopra, I., Hodgson, J., Metcalf, B. and Poste, G.. 1997. "The search for antimicrobial agents effective against bacteria resistant to multiple antibioties." **Antimicrobial Agents and Chemtherapy**. 41 : 497-503.

Chunhieng, T., Hay, L. and Montet, D. 2005. "Detailed study of the juice composition of noni(Morinda citrifolia) fruits from Cambodia." **Abstract** : 13-24.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Chuthaputti, A., Na Pattaloong, P., Permpipat, U. and Techadamrongsin, Y. 1996. "Study of Antiemetic Activity of *Morinda citrifolia* Linn. Fruits." **Thai J. Pharm. Sci.** 20(3) : 195-202.

Cross, H.R. 1997. A survey of meat cookery and sensory evaluation methods among AMSA meat conference. Auburn. Ala.

Elkins, R. 1998. **Hawaiian Noni : *Morinda citrifolia*.** Pleasant Grove, UT. Woodland Publishing.

Environment Division. 2003. **Reference Guide to Local Plants And Trees.** Ministry of Tourism and Environment.

Ertas, O. N., Güler, T., Ciftci, M., Dalkilic, B. and Simsek, Ü. Gülcihan. 2005. "The Effict of an Essential Oil Mix Derived from Oregano, Clove and Anise on Broiler Performance." **International Journal of Poultry Science.** 4 (11) : 879-884.

Exotic Naturals. 2545. **Morinda citrifolia**. [Online]. Available : http://www.exoticnatural.com /morindacitrifolia.htm.

Feedtechnology update. 2006. DDGS particle size and bulk density variation in particle size and bulk density of Distiller's Dried Grains with Solubles produced by "New Generation" ethanol plants. VOL 1. ISSUE 10.

Food Quality labs. 2545. **Chemical comparison of Dehydrated vs. Freeze-Dried Noni Capsule Content a division of resort health Products, Ltd.** [Online]. Available : http://www. nonimaui.com.

Ganong, WF. 1991. **Review of medical physiology.** 15th edition, Lange Medical Publications, Connecticu, USA.

Hornick, C.A., Myers, A., Krowicka, H.S., Anthony, C.T. and Woltering, E.A. 2003. "Inhibition of Angiogenic Initiation and Disruption of Newly Established Human Vascular Networks by Juice from *Morinda citrifolia* (noni)." **Angiogenesis.** 6 : 143 - 149.

Integrative Medical Arts Group, Inc. 2000. **Vitamin B3.** [Online]. Available : http://www.ibismedical.com.

Internatinal Noni Communication Council. 2002. **Noni in the news. Issue 3.** [Online]. Available : http://ww.incc.org.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Kalandakanond, S., Pandaranandaga, J., Komolvanich, S. and Poonyachoti, S. 2004. "Anxiolytic-Pharmacol like Effects of *Morinda citrifolia* L. (Noni) in Rats." **Thai J. Pharm. Sci.** 26 (2) : 105-112.

Klasing, K.C., 1994. **Nutrition an immunity. In : Prescription for Profitable Pigs : A Guide to Herd Level Pork Production**. Watt Publishing Company, Mount Morris, USA.

Horsted, K. , Heing, J. and John, E. Hermansen. 2005. "Growth and sensory characteristics of organically reared broilers differing in strain, sex and age at slaughter." **Acta Agriculturae Scand Section A** 55: 149-157.

Kramer, B.K., Pultz, V.M. and McCormick, J.M. 2006. **Vitamin C Analysis**. [Online]. Available: http://www.chemlab. Truman.edu/Chem 120 Labs/vitaminC.htm.

LifeForce Hospitals. 1999. **Ozonides of Terpenes Hydrocarbons (Terpenois).** [Online]. Available: http://www.chemo.net/amyloxin.htm.

Liu, G., Bode A., Ma, WY., Sang, S., Ho, CT . and Dong, Z. 2001. "Two Novel Glycosides from the Fruits of *Morinda citrifolia* (Noni) Inhibit AP-1 Tranactivation and Cell Transformation in the Mouse Epidermal JB6 Cell Line." **Cancer Res.** 61(15): 5749-56.

McClatchey, W. 2002. "From Polynesian Healers to Health Food Stores:Changing Perspectives of *Morinda citrifolia* (Rubiaceae)." **Integrative cancer therapies.** 1(2): 110-120.

McCartney, E. 2002. "The natural empire strikes back." **Poultry International.** 41(1): 42-46.

Mian-Ying, W., West, B. J., Jaradae Jensen, C., Nowicki, D., Chen, S., Palu, A.K. and Anderson, G. 2002. "*Morinda citrifolia* (Noni): A Literature Review and Recent Advances in Noni Research." **Acta Pharmacol Sinica.** 23 (12): 1127 – 1141.

Mielnik, M.B., Dainty, R.H., Lundby, F. and Mielnik, J. 1999. "The Effect of Evaporative Air Chilling and Storage Temperature on Quality and Shelf Life of Fresh Chicken Carcasses." **Poult. Sci.** 78 : 1065-1073.

Multilingual multiscript plant name database. **Sorting Morinda names.** [Online]. Available : http://www.plantnames .unimelb.edu.au./sorting/Morinda.html.#elliptica.

Nandhasri, P., Pawa, K., Kaewtubtim, J., Jeamchanya, C., Jansom, C and Sattaponpun, C. 2005. "Natraceutical Properties of Thai "Yor" Morinda citrifolia and "Noni" juice extract." **Songklanakarin J.Sci.Technol.** 27 (Supple. 2): 579-586.

Natural Power Noni. 2002. Thailandherb. [Online]. Available: http://www.thailandherbals.com /nonithai.htm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Natural Product Research and Development . 2005. **Vomifoliol**. [Online]. Available: http://www.natureproduct.cu/gjxx/NPV.htm.

Nelson, S.C. 2006. **Species Profiles for Pacific Island Agroforestry**. [Online]. Available : www.traditionaltree.org.

Noniresearch organization. 2005. **Noni fruit**. [Online]. Available : http://www.nonirearch.org /united_states/ english /botany/fruit.html.

NRC. 1994. **Nutrient Requirement of Poultry**. 9th ed. Washington D.C. : National Academy Press.

Pansuebchue, N., Soonthornchareonnon, N. and Pattanapanyasat, K. 2002. "Chemical Study and Immunostimulating Activity of *Morinda citrifolia.*" **Thai J. Pharm. Sci**. 26 (Suppl.) : 17.

Permpipat, U. and Na Pattaloong, P. 1998. "Study of Cardiovascular Activity of *Morinda citrifolia* Fruits." **Thai J. Pharm. Sci**. 22(1) : 37-44.

Phytochemicals. 2007. **Damnacanthal**. [Online]. Available : http://www.phytochemicals.info/ phytochemicals/damnacanthal.php.

Raweewan, C., Liawruangrath, B., Chaiyasut, C. and Chansakaow, S. 2005. "Determination of Vitamins in *Morinda citrifolia* L. and *Phyllanthun emblica* L. fruits by high Performance Liquid Chromatography." in 31st Congress on Science and Technology of Thailand Suranaree University of Technology.

Sang, S., Liu, G., He, K., Zhu, N., Dong, Z., Zheng, Q., Rosen, R.T. and Ho, C. 2003. "New Unusual Iridoids from the Leaves of Noni (*Morinda citrifolia* L.) Show Inhibitory Effect on Ultraviolet B-Induced Transcriptional Activator Protein – 1 (AP-1) Activity." **Bioorganic&Mecicinal Chemistry**. 11 (12) : 2499 – 2502.

Sarica,, S., Ciftci, A., Demir, E., Kilinc, K. and Yidirim, Y. 2005. "Use of an antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous enzymes in wheat based broiler diets." **South African Scociety for Animal Science**. 35(1) : 61-72.

Scientific Committee on Food. 2002. **Opinion of the Scientific Committee on Food on Tahiti Noni ® Juice**. European commission health & consumer protection directorate – generate.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Shinya, Y., Yuju M., Yushiro, O. and Yoju, T. 2003. "Deodorized *Morida citrifolia* Extracts as Angiotensin – Converting Enzyme Inhibitors." JC 238932 Vol. 138.

Times and Conis . 2004. **Noni juice : Many Uses, a Few Cautions..** [Online]. Available : http://www.archives.foodsafetynetwork.

The Board of Trustees of the University of South Carolina .2007. **Alizarin Mordant Red 11.** [Online]. Available : http://www.usca.deu.

Tokyo chemical industry co.ltd. 2007. **Elaidic Acid.** [Online]. Available : http://www.noni-ken.jp/analysis.htm.

Tokyo chemical industry co.ltd. 2007. **Scopoletin.** [Online]. Available : http://www.tokyokasci.co.jp/catalog/00010.html.

Tran,G. 2004. **Noni Juice for Animals.** . [Online]. Available : http://ww.mlmtraing.com/noni for pets.htm.

Wang, M., Kikuzaki, H., Jin, Y., Nakatani, N., Zhu, N., Csiszar, K., Boyd, C., Rosen, R.T., Ghai ,G. and Ho, C., 2000. "Novel Glycoides from Noni (*Morinda citrifolia*)." **J. Nat. Prod.** 63 : 1182 – 1183.

Wang, R., Li, D. and Bourne, S. 1998. Can 2000 Years of herbal medicine history help us solve provlems in the year 2000?. 273-300. In Proceeding of Altech's 14th Annual Symposium of Biotechnology in the Feed industry. Notting ham Univerty press.

White Tiger Productions .2006. **Fatty Acids In The Cow.** [Online]. Available : http://www.raw-milk-facts.com.

Wikimedia Common . 2007. **Image: Benzoic acid.png.** [Online]. Available : http://www.commons.wikimedia.org/wiki/Image:Benzoic_acid.png.

World Health Organization. 1998. **Medicinal Plants in the Soulth Pacific Western Pacific Series.** No. 19.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.1 หลักการตรวจเอกลักษณ์หรือพืชสมุนไพรตัวอย่าง

การตรวจเอกลักษณ์พืชสมุนไพร จะต้องศึกษารายละเอียดของพืชสมุนไพร ดังนี้

ชื่อพืชสมุนไพร ***Morinda citrifolia Linn.***

วงศ์ **Rubiceae**

1. ลักษณะนิสัย (habit)
2. ถิ่นอาศัย (habitat)
3. เอกลักษณ์ของใบ (description of leaves)

   ชนิดของใบ O simple leaf O compound leaf แบบ.....

   การเรียงตัวของใบบนกิ่ง (phyllotaxy) แบบ

   O ไม่มี stipule (exstipulate) O มี stipule (stipulate) แบบ.....

   O ไม่มีก้านใบ (sessile leaf) O มีก้านใบ (petiolate leaf)

   รูปร่างของแผ่นใบ (shape)

   รูปร่างของปลายใบ (apex)

   รูปร่างของโคนใบ (base)

   รูปร่างของขอบใบ (margin)
4. เอกลักษณ์ของดอก (description of flowers)

   O solitary O inflorescence type.....

   O perfect O imperfect

   O bracteate O ebracteate

   O zygomorphic O actinomorphic

   N.B.....

   Calyx

   O gamasepalous, number of lobe.....O polysepalous, number of sepal.....

   N.B.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 การตรวจสารตกค้างในผงยอบ้าน

แหล่งที่ตรวจ: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข 88/7 ม.4 ถ.ติวานนท์ นนทบุรี 11000

หมายเลขวิเคราะห์ที่: 2049-073652

ลักษณะตัวอย่าง: ผงหยาบสีน้ำตาล

ผลการตรวจวิเคราะห์

ผลิตภัณฑ์ตามตัวอย่างมีผลการวิเคราะห์ดังนี้

รายการ	ผล	วิธีวิเคราะห์
ตะกั่ว(มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	0.97	Inhouse method based on AOAC 999.11(2000) และ ECSS/Sc nr 313 (1982)
แคดเมียม(มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	0.06	Inhouse method based on AOAC 999.11(2000) และ ECSS/Sc nr 313 (1982)
สารหนู(มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	0.01	Inhouse method based on AOAC 999.11(2000), Perkin Elmer Hydride Analysis

7.3 การสกัดสารสำคัญในผงลูกยอบ้าน

1. นำสมุนไพรผลยอแห้งจำนวน 20 กรัม ใส่ลงในฟลาสขนาด 500 มิลลิลิตร
2. เติมด้วยอะซีโตน 50% หรืออะซีโตน 80% จำนวน 100 มิลลิลิตร
3. แช่ทิ้งไว้เป็นเวลา 3 วัน
4. เริ่มวันที่ 4 นำมากรองด้วยผ้าขาวบาง แล้วเก็บน้ำในส่วนที่กรองใส่ลงในฟลาสแยกเก็บไว้ ส่วนที่เป็นกากนำไปทำเหมือนข้อ 2 (กรองสลับแช่จนครบวันที่ 7)
5. จากนั้นนำสารสกัดที่ได้ไประเหยให้แห้งภายใต้สูญญากาศด้วยเครื่อง Rotary evaporator ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ความเร็ว 150 รอบ:นาที จนได้สารสกัดข้นเหนียวสีน้ำตาล
6. ปล่อยให้เย็นในโถดูดความชื้น ชั่งน้ำหนักสารสกัดหยาบ
7. คำนวณหาเปอร์เซ็นต์สารสกัดหยาบ (% yield)
8. ขูดสารใส่ใน Appendrop tube เก็บรักษาไว้ในตู้เย็น

เอกสารนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ห้ามมิให้ทำซ้ำ ดัดแปลง หรือนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\% \text{ yield} = \frac{\text{น้ำหนักสารสกัดหลังทำให้แห้ง (กรัม)}}{\text{น้ำหนักผงลูกยอก่อนการสกัด (กรัม)}} \times 100$$

7.4 การทดสอบหาแอลคาลอยด์ในพืชสมุนไพร

1. ชั่งสารสกัดผลยอประมาณ 1 กรัม ใส่ลงในบิกเกอร์ขนาด 25 มิลลิลิตร
2. เติมกรดไฮโดรคลอริก 0.1 N จำนวน 15 มิลลิลิตร ลงในบิกเกอร์ ใช้แท่งแก้วคนให้กรดละลายสารจนหมด
3. นำมากรองด้วยกระดาษกรอง Whatman No. 1
4. นำสารที่กรองได้หยดลงในจานแก้วขนาดเล็ก จากนั้นทดสอบด้วยวิธีการตกตะด้วยด้วยสารละลายดังต่อไปนี้

4.1 Dragendorff's reagent	สีของตะกอนคือ	สีส้ม
4.2 Kraut's reagent	สีของตะกอนคือ	สีน้ำตาล
4.3 Mayer's reagent	สีของตะกอนคือ	สีขาว
4.4 Wagner's reagent	สีของตะกอนคือ	สีน้ำตาลแดง

กำหนดสัญลักษณ์ดังนี้

+	หมายถึงขุ่นเล็กน้อย
++	หมายถึงขุ่นเล็กน้อย
+++	หมายถึงเกิดตะกอนเห็นชัดเจน
++++	หมายถึงเกิดตะกอนปริมาณมาก

7.5 การศึกษาสารสำคัญในผลยอบ้านโดยวิธีทินเลเยอร์โครมาโตกราฟี

1. ชั่งสารสกัดผลยอแห้งจำนวน 10 มิลลิกรัม ลงใน Appendrop tube จากนั้นเติมด้วย Methanol จำนวน 1 มิลลิลิตร เขย่าจนสารละลายเป็นเนื้อเดียวกัน
2. เตรียมสารละลายเพื่อเป็น mobile phase ด้วยสารละลาย Chloroform : Ethyl acetate ในอัตราส่วน 40:60 จำนวน 200 มิลลิลิตร
3. เทสารละลายจำนวน 50 มิลลิลิตร ลงใน TLC Tank แล้วปิดฝาเพื่อให้สารละลายอิ่มตัว ทิ้งไว้เป็นเวลา 3 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ก่อนสารละลายอิ่มตัวนำสารสกัดผลยอแห้งที่ละลาย ในเมทานอลจนเป็นเนื้อเดียวกันจากข้อ 1 มาทำการ splot ลงบน TLC plate จุดละ 10 µl โดยให้ระยะห่างจากขอบล่างและระหว่างจุด 1.5 เซนติเมตร พร้อมกับใช้ Scopoletin เป็นสารมาตรฐานเพื่อใช้เปรียบเทียบกับสารที่ทำการ splot ทำการเป่าให้แห้งก่อนที่จะนำลงไปจุ่มลงใน TLC Tank
5. จุ่ม Plate ลงใน TLC tank ปล่อยให้สารที่ถูก splot เคลื่อนที่เป็นระยะทาง 17 เซนติเมตร
6. จากนั้นทำการเป่าPlateให้แห้ง
7. ส่องดูด้วยเครื่อง U.V. light ที่คลื่นความยาวแสง 254 นาโนเมตรและ 366 นาโนเมตร
8. บันทึกภาพและผลการทดลอง

7.6 การวิเคราะห์ด้วยวิธี Hemagglutination-Inhibition (HI)

เป็นวิธีการทดสอบเพื่อตรวจหาหรือวัดระดับ Specific antibody ต่อ HA antigen โดยการยับยั้งการจับกลุ่มตกตะกอนกับเม็ดเลือดแดง ทำโดยใช้ไวรัสที่มีความเข้มข้นคงที่และซีรัมที่เจือจางเป็น Serial two fold dilution วิธีนี้ใช้สำหรับตรวจหาระดับความเข้มข้นของ specific antibody ในซีรัม มีวิธีทดสอบดังนี้

1. ซีรัมที่ใช้ในการทดสอบจะเตรียมโดยการอุ่นที่อุณหภูมิ 56 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที
2. ใช้ Micropipette ขนาด 25 ไมโครลิตร หรือ Multichanel pipette เติม Diluent ลงใน Micro plate 1 แถว (12 หลุม) สำหรับซัม 1 ตัวอย่าง
3. ใช้ Micropipette ดูดตัวอย่างซีรัม จำนวน 25 ไมโครลิตร เติมลงในหลุมแรก (หลุมที่ 1) และหลุมสุดท้าย (หลุมที่ 12 ซึ่งจะใช้เป็น serum control เพื่อดูผลของซีรัมต่อเม็ดเลือดแดงโดยไม่เติมไวรัส) ดังนั้นในหลุมที่ 1 จะใช้ความเจือจางของซีรัมเป็น 1:2
4. ใช้ Micro diluter ขนาด จำนวน 25 ไมโครลิตรจุ่มลงใน Micro plate หลุมแรกแล้วปั่นให้ซีรัมเจือจางทั่วกัน เมื่อยกขึ้นจะมีส่วนผสมของซีรัมที่เจือจาง 1:2 ติดที่ปลาย Micro diluter จำนวน 25 ไมโครลิตร และเหลืออยู่ในหลุมที่ 1 จำนวน 25 ไมโครลิตร
5. จุ่ม Micro diluter ที่มีซีรัมที่เจือจางไป 12 จำนวน 25 ไมโครลิตร ลงในหลุมที่ 2 ซึ่งมี diluter อยู่ จำนวน 25 ไมโครลิตร แล้วปั่นให้ซีรัมเจือจางทั่วกัน จะได้ซีรัมที่มีความเจือจาง 1:4 ติดขึ้นที่ปลาย Micro diluter จำนวน 25 ไมโครลิตร
6. จุ่ม Micro diluter ที่มีซีรัมความเจือจาง 14 จำนวน 25 ไมโครลิตร ลงในหลุมที่ 3 ปั่นให้เข้ากัน แล้วทำซ้ำในลักษณะเดียวกันนี้ต่อไปจนถึงหลุมที่ 10 โดยวิธีนี้ จะได้ซีรัมที่เจือจางลง 2 เท่าตามลำดับ ตั้งแต่ 1:2 ถึง 1 : 1,024 จำนวนหลุมละ 25 ไมโครลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนหลุมที่ 11 จะเป็นหลุม virus control โดยไม่ต้องเติมซีรัม เพื่อดูผลของไวรัสต่อเม็ดเลือดแดง

7. ใช้ Microdopper ขนาด 25 ไมโครลิตร หรือ Multichannel pipette เติมไวรัสที่มีความเข้มข้น 4 HA units/25 ไมโครลิตร ตามมาตรฐานที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทั่วไป ลงในหลุมทดสอบทั้งหมด ทำให้สารละลายแต่ละหลุมมีจำนวน 50 ไมโครลิตร แล้วตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 30 นาที เพื่อให้ไวรัสและซีรัมทำปฏิกิริยากัน
8. ใช้ Micro dropper ขนาด 50 ไมโครลิตร หรือMultichanell pipette เติม 0.5 เปอร์เซ็นต์ Chickens RBC ลงในหลุมทดสอบทั้งหมด
9. เขย่าให้เม็ดเลือดแดงกระจายทั่วกันโดยใช้ Plate shaker แล้วตั้งทิ้งไว้บนพื้นระนาบในอุณหภูมิห้องนาน 45 นาที
10. ตรวจดูการตกตะกอนของเม็ดเลือดแดงที่ก้นหลุมทั้งหมด เพื่อหาระดับความเจือจางสูงที่สุดของซีรั่มที่สามารถยับยั้งไวรัสที่มีความเข้มข้นตามมาตรฐานกำหนดได้และส่วนกลับของค่าความเจือจางสูงสุดนั้นจะอ่านเป็นระดับความเข้มข้นของ HI antibody ในซีรั่ม

7.7 หลักการ Enzyme-Linked Immunosorbent Assay(ELISA)

ELISA เป็นวิธีการทดสอบเพื่อตรวจหาหรือวัดระดับ antigen หรือ antibody ในตัวอย่างส่งตรวจซึ่งอยู่ในรูปของเหลว โดยการจับตัวกับ Specific antibody หรือ Specific antigen ที่เคลือบอยู่บนผิว Solid phase แล้วจึงใช้ Specific antigen ที่เคลือบอยู่บนผิว Solid phase แล้วจึงใช้ Specific antibody ที่ Conjugate กับ Enzyme ไปจับตัวอีกชั้นหนึ่ง การแสดงผลการทดสอบจะขึ้นอยู่กับความเข้มของสีที่เกิดขึ้นจากการย่อย Substrate ที่เหมาะสมกันของ Enzyme นั้น

วิธีการเตรียมสารละลาย (Kit test of Guidhay ®)

1. Diluent solution (Sample diluent concentrate) บรรจุในขวดขนาด 50 มิลลิลิตร ทำการเจือจางด้วยน้ำกลั่นในอัตราส่วน 1:10
2. Buffer solution concentrate บรรจุในขวดขนาด 50 มิลลิตร ทำการเจือจางด้วยน้ำกลั่นในอัตราส่วน 1:20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น การดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดสอบ (Kit test of Guidhay ®)

1. นำ Micro plate ที่จะใช้ในการทดสอบ และสารละลายมาตั้งทิ้งไว้ให้เท่ากับอุณหภูมิห้อง

2. ดูด Sample diluent จำนวน 2.5 มิลลิลิตร แล้วเติมซีรั่มจำนวน 5 ไมโครลิตร เพื่อเป็นการเจือจางซีรั่ม(อัตราส่วน 1:500) จากนั้นทำการเขย่าให้เข้ากัน
3. หยดซีรั่มที่เจือจางจำนวน 50 ไมโครลิตร ลงในหลุมทดสอบ พร้อมกับหยด Positive และ Negative control เพื่อใช้เป็นตัวมาตรฐานในการเปรียบเทียบ และทำการปิดด้วยพลาสติกใสลงบน Micro plate
4. นำไป Incubate ที่อุณหภูมิ 37 °C นาน 30 นาที (Incubate ครั้งที่ 1)
5. ล้างเพลทด้วยบัฟเฟอร์ ปริมาณ 300 ไมโครลิตร/หลุม จำนวน 4 ครั้ง(ล้างครั้งที่ 1)
6. เติม Enzyme conjugate ลงในหลุม Micro plate จำนวน 50 ไมโครลิตร/หลุม และปิดด้วยพลาสติกใสลงบน Micro plate
7. นำไป Incubate ที่อุณหภูมิ 37 °C นาน 30 นาที (ครั้งที่ 2)
8. ล้างเพลทด้วยบัฟเฟอร์ ปริมาณ 300 ไมโครลิตร/หลุม จำนวน 4 ครั้ง(ล้างครั้งที่ 2)
9. เติม Substrate ลงไปทุกหลุม ๆ ละ 50 ไมโครลิตร
10. นำไป Incubate ที่อุณหภูมิ 37 °C นาน 15 นาที (ครั้งที่ 3)
11. เติมสารละลาย Stop reagent เพื่อหยุดการเกิดปฏิกิริยา ทุกหลุม ๆ ละ 50 ไมโครลิตร
12. วัดค่าความเข้มของสีที่เกิดขึ้นในแต่ละหลุมภายใน 15 นาทีด้วยเครื่อง Microplate reader

การอ่านผลการทดสอบ (Kit test of Guidhay ®)

โรคนิวคาสเซิลและโรคกัมโบโร คำนวณโดยใช้สูตร

$$\frac{\text{Sample absorbance} - \text{Negative control absorbance}}{\text{Positive control absorbance} - \text{Negative control absorbance}} = S/P$$

ความหมายของตัวอักษร

S = Sample value

P = Positive Control value

ค่าไตเตอร์ NDV คำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{Log}_{10}\ \text{Titre} = 0.870 \times (\text{Log}_{10} S/P) + 3.92$$

$$\text{Titre} = \text{Antilog of Log}_{10}\ \text{Titre}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าอัตราส่วน S/P ของโรคนิวคาสเซิล และ/หรือ ค่าไตเตอร์ของตัวอย่างสามารถนำมาแปลผลได้ดังนี้

S/P Ratio	NDV Titre	NDV Antibody Status
Less than or equal to 0.113	0 - 1250	Negative
Greater than 0.113 and less than or equal to 0.17	1250 -1780	Suspect
Greater than 0.17	1780 or greater	Positive

หมายเหตุ: ตัวอย่างที่มีค่าอยู่ในช่วง Suspect ควรทำการทดสอบซ้ำภายใน 10-14 วัน

ค่าไตเตอร์ IBD คำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{Log}_{10}\text{ Titre} = 0.557 \times (\text{Log}_{10}\text{S/P}) + 3.6845$$

$$\text{Titre} = \text{Antilog of Log}_{10}\text{ Titre}$$

ค่าอัตราส่วน S/P ของโรคกัมโบโร และ/หรือ ค่าไตเตอร์ของตัวอย่างสามารถนำมาแปลผลได้ดังนี้

S/P Ratio	IBD Titre	IBD Antibody Status
Less than or equal to 0.017	0-500	Can be vaccinated
Greater than 0.017	501 or greater	Too high for vaccination

การวิเคราะห์ด้วยวิธี Enzyme –Linked Immunosorbent Assay (หน่วยชันสูตรโรคสัตว์ คณะสัตวแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

การเจือจางตัวอย่าง : ทำการเจือจางตัวอย่างของซีรัม โดยใช้สารละลายบัฟเฟอร์ในอัตราส่วน 1:50

1. เติมสารละลายบัฟเฟอร์ ปริมาตร 300 ไมโครลิตรลงในแต่ละหลุม
2. เติม unknown serum ปริมาตร 6 ไมโครลิตร ในหลุม A1 ถึง H9 โดยเริ่มจากซ้ายไปขวาทีละแถว
3. เติม Normal control serum ปริมาตร 6 ไมโครลิตร (อัตราส่วน 1:50) ที่หลุม A2, H10 และ H12
4. ดูดของเหลวในหลุม A1, A3 และ H11 ออก
5. นำซีรั่มที่เจือจางแล้ว ทำให้สมดุลย์ในสารละลายบัฟเฟอร์เป็นเวลา 5 นาที ก่อนใส่ใน ELISA plate ที่ coat ด้วย IBD antigen
6. ซีรั่มที่เจือจางแล้วควรนำมาทดสอบภายใน 24 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเตรียม IBD positive control

IBD positive control นำมาจากชุดจากตรวจ โดยการทำการเจือจาง IBD positive control กับสารละลายบัฟเฟอร์ในอัตราส่วน 1:50 จากนั้นผสมให้เข้ากัน (1 ELISA plate จะใช้ IBD positive control ประมาณ 150 ไมโครลิตร)

การเตรียม Conjugate control: Horseradish peroxide conjugate anti-chicken IgG (H+L) อยู่ใน 50 เปอร์เซ็นต์กลีเซอรอล นำ stock conjugate ปริมาตร 100 ไมโครลิตร ละลายในสารละลายบัฟเฟอร์ปริมาตร 10 มิลลิลิตร (อัตราส่วน 1:100) ผสมให้เข้ากัน (1 ELISA plate จะใช้ conjugate solution ประมาณ 10 มิลลิลิตร)

การเตรียม 1x wash solution

นำ Wash solution เข้มข้น ปริมาตร 20 มิลลิลิตร มาเจือจางในน้ำกลั่น 380 มิลลิลิตรผสมให้เข้ากัน (1 ELISA plate จะใช้ conjugate solution ประมาณ 400 มิลลิลิตร)

การเตรียม Substrate solution

Substrate solution สามารถนำไปใช้ได้เลย (1 ELISA plate จะใช้ conjugate solution ประมาณ 10 มิลลิลิตร) ก่อนนำไปใช้ควรทำให้สมดุลย์ที่อุณหภูมิห้องก่อน

การเตรียม 1x stop solution

นำ stop solution เข้มข้น ปริมาตร 2.5 มิลลิลิตร มาเจือจางในน้ำกลั่น 10 มิลลิลิตร (1 ELISA plate จะใช้ stop solution ประมาณ 12.5 มิลลิลิตร)

การเตรียม Plate ทดสอบ

1. นำ Plate ทดสอบที่ถูก coat ด้วย IBD antigen และทำสัญลักษณ์ตาม dilution plate ให้ชัดเจน
2. เติมสารละลายบัฟเฟอร์ปริมาตร 50 ไมโครลิตร ทุกหลุม
3. เติม IBD positive control serum ในหลุม A1, A3 และ H11
4. ใช้ Pipette ขนาด 8 หรือ 12 ช่อง ดูดตัวอย่าง serum และ normal control serum ตัวอย่างละ 50 ไมโครลิตรจาก dilution plate ไปยัง plate ที่ถูก coat ด้วย IBD antigen ในตำแหน่งที่ตรงกัน ทำการเปลี่ยน tip หลังจากทำการดูดตัวอย่างในแต่ละแถว
5. อบ Plate เป็นเวลา 30 นาที ที่อุณหภูมิห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการล้าง

6. เทของเหลวใน Plate ออก
7. ใช้ Pipette ขนาด 8 หรือ 12 ช่อง (หรือเครื่องมือล้างอัตโนมัติ) ดูดน้ำยาทำความสะอาดประมาณ 300 ไมโครลิตร ใส่ลงในแต่ละหลุม แช่ทิ้งไว้ประมาณ 3 นาที แล้วเททิ้ง ควรทำซ้ำอย่างน้อย 3 ครั้ง

การเติม Anti-chicken IgG peroxide conjugate, substrate และ stop solution

8. ใช้ Pipette ขนาด 8 หรือ 12 ช่อง ดูด conjugate ที่ผ่านการเจือจางแล้วปริมาตรหลุมละ 100 ไมโครลิตร
9. นำไปอบที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที
10. ทำการล้างตามขั้นตอน 6 และ 7
11. ใช้ Pipette ขนาด 8 หรือ 12 ช่อง ดูด substrate solution ปริมาตรหลุมละ 100 ไมโครลิตร
12. ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 15 นาที
13. ใช้ Pipette ขนาด 8 หรือ 12 ช่อง ดูด stop solution ปริมาตรหลุมละ 100 ไมโครลิตร
14. เพื่อให้ฟองอากาศกระจายตัวก่อนทำการอ่านผล

การอ่านผลการทดสอบ

1. ทำการอ่านผลโดยใช้ ELISA plate reader ที่ความยาวคลื่น 405 – 410 นาโนเมตร
2. คำนวณค่าการดูดกลืนแสงของ Positive control serum (Optical Density) จากค่าการดูดกลืนแสงที่หลุม A1, A3 และ H11 ส่วน normal control serum จะคำนวณค่าการดูดกลืนแสงเฉลี่ยจากหลุม A2, A10 และ H12
3. Corrected positive control คำนวณโดยใช้สูตร

Corrected positive control = Average positive absorbance – Average normal control absorbance

4. Sample to positive (Sp) ratio คำนวณโดยใช้สูตร

$$Sp = \frac{(\text{Sample absorbance}) - (\text{Average normal control absorbance})}{\text{Corrected positive control absorbance}}$$

5. IBD ELISA titer คำนวณโดยใช้สูตร

Log_{10} Titre $= (1.172 \times \log_{10} Sp) + 3.614$

Titer = antilog of $\log_{10}$ titre

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.8 วัคซีนป้องกันโรคนิวคาสเซิล (Newcastle disease)

น้ำละลายวัคซีนสำหรับสัตว์ปีก

ส่วนประกอบใน 1,000 ml. ประกอบด้วย

Dipotassium Hydrogen Phosphate (K_2HPO_4)	1.7	g.
Potassium Dihydrogen Phosphate (KH_2PO_4)	0.2	g.

WELLUENT เป็นสารละลายบัฟเฟอร์ที่เตรียมให้เหมาะสม สะอาด และปราศจากสารคลอรีน ใช้สำหรับเป็นตัวทำละลายวัคซีน

วิธีใช้

1. ขณะให้วัคซีน สัตว์ปีกควรอยู่ในสภาพที่แข็งแรง
2. หยุดการใช้ยารักษาโรคและยาฆ่าเชื้อ ก่อนการให้วัคซีนอย่างน้อย 24 ชม. และหลังการให้วัคซีนแล้ว 24 ชม.
3. เตรียมภาชนะที่จะให้แก่สัตว์ ให้สะอาด ล้างด้วยน้ำที่ปราศจากคลอรีนและทิ้งไว้ให้แห้ง
4. ปิดก๊อกน้ำอัตโนมัติให้หมด เพื่อให้สัตว์ได้รับเฉพาะน้ำที่มีวัคซีนเท่านั้น
5. หยุดให้น้ำสัตว์ปีก 2 ชม. ก่อนให้วัคซีน เพื่อกระตุ้นให้สัตว์กระหายน้ำยิ่งขึ้น
6. เปิดขวดวัคซีน ซึ่งบรรจุวัคซีนจำนวน 1,000 โด๊ส แล้วเติมน้ำละลายวัคซีน WELLUENT ลงไปจนหมดขวดและเขย่าขวด เพื่อให้วัคซีนละลายจนเป็นเนื้อเดียวกัน
7. เมื่อเตรียมน้ำที่ผสมวัคซีนเรียบร้อยแล้ว จึงนำวัคซีนที่ละลายแล้วเทลงในภาชนะ แล้วเขย่าให้เข้ากันสำหรับอัตราส่วนของจำนวนน้ำที่ใช้เติมให้สัตว์กินขึ้นอยู่กับชนิดของวัคซีน ให้ดูวิธีใช้ดูวิธีใช้ในเอกสารกำกับยาของแต่ละวัคซีนนั้น ๆ

การเก็บรักษา เก็บในที่แห้ง อุณหภูมิ 30 °C

7.9 วัคซีนป้องกันโรคกัมโบโร (Gumboro, Infectious Bursal Disease)

สเตรน เอ็ม.บี. ชนิดเชื้อเป็น

ส่วนประกอบ ในวัคซีนแต่ละโด๊ส ประกอบด้วย

เชื้อไวรัส IBD สเตรน เอ็ม.บี. อย่างน้อย $10^{2.9}$ EID_{50}

เอกสารนี้มีการที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น

สรรพคุณ

เป็นวัคซีนป้องกันโรคกัมโบโร สเตรน เอ็ม.บี. ชนิดเชื้อเป็น ชนิดผงแห้งแช่แข็ง ที่บรรจุขวดภายใต้สภาวะสูญญากาศ ซึ่งผลิตขึ้นจากเนื้อเยื่อและของเหลวที่ได้จากตัวอ่อนของไข่ไก่ฟักที่

ปลอดเชื้อ (Specific pathogen free) เป็นเชื้อไวรัสสเตรน ที่ใช้ป้องกันโรคกัมโบโรซึ่งถูกคัดเลือกมาผลิตเป็นวัคซีนเนื่องจากมีคุณสมบัติในการกระตุ้นภูมิคุ้มกันโรคได้ดี ในไก่ที่อ่อนแอ ซึ่งมีความไวต่อการได้รับเชื้อไวรัสจากวัคซีนอาจมีผลชั่วคราวต่อต่อมเบอร์ซ่าได้ เอ็ม.บี.สเตรน จัดอยู่ในชนิด Intermediate และผลิตขึ้นมาเพื่อใช้ในพื้นที่ ๆ มีโรคกัมโบโรระบาดรุนแรง โดยใช้กับลูกไก่ที่มีภูมิคุ้มกันโรคจากแม่

ข้อบ่งใช้ เพื่อป้องกันโรคกัมโบโรในไก่กระทง ไก่ไข่ และไก่พันธุ์

ขนาดและวิธีใช้ เพื่อให้การทำวัคซีนได้ผลสูงสุด ควรทำวัคซีนให้ไก่ในช่วงอายุ 10-12 วัน โดยการละลายน้ำให้ไก่กิน การละลายวัคซีนควรละลายวัคซีนในน้ำที่ให้ไก่กินในปริมาณที่พอเหมาะ โดยใช้วัคซีน 1,000 โด๊ส ละลายน้ำ 10 ลิตร และเพื่อปรับสภาพน้ำให้เหมาะสม ควรใช้นมผงสกัดไขมัน 5 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ละลายน้ำทิ้งไว้ 5 นาที แล้วจึงเติมวัคซีนลงไป

ข้อควรระวัง

1. หยุดการใช้ยา หรือใช้ยาฆ่าเชื้อผสมลงในน้ำดื่มภายใน 24 ชั่วโมง ก่อนการทำวัคซีน
2. ต้องมั่นใจว่ามีอุปกรณ์ให้น้ำอย่างเพียงพอเพื่อให้ไก่ทุกตัวได้รับวัคซีนอย่างทั่วถึง
3. ภาชนะบรรจุน้ำควรสะอาดและปราศจากยาฆ่าเชื้อใด ๆ
4. ห้ามอุ่นน้ำที่ละลายวัคซีนแล้ว
5. ภายหลังจากที่ละลายวัคซีนแล้ว ควรให้ไก่กินทันที
6. ควรงดน้ำไก่ 1-2 ชม. ก่อนการทำวัคซีน
7. ต้องให้ไก่ได้วัคซีนอย่างทั่วถึง และให้ไก่กินน้ำหมดภายใน 1-2 ชม.
8. ให้ไก่กินน้ำที่ผสมวัคซีนจนหมดก่อนให้น้ำเปล่า

การเก็บรักษา เก็บในที่มืดอุณหภูมิ 2-8 °C

ขนาดบรรจุ ขวด 1,000 โด๊ส

7.10 การชำแหละไก่

การชำแหละไก่เพื่อศึกษาคุณภาพซาก มีขั้นตอนการชำแหละไก่ดังนี้

7.9.1 อดอาหารไก่ก่อนฆ่าประมาณ 12 ชั่วโมง

7.9.2 ชั่งน้ำหนักไก่มีชีวิตก่อนฆ่า (ตารางที่ ก.1) (Live weitht) เป็นรายตัว

7.9.3 นำไก่มาเชือดคอตัดที่เส้นโลหิตดำใหญ่ ปล่อยให้โลหิตไหลให้มากที่สุด

7.9.4 นำไก่ไปลวกน้ำร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 180 – 190 องศาฟาเรนไฮต์ (82.2 – 87.8 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 2-3 วินาที

7.9.5 ถอนขนไก่ให้สะอาดแล้วล้างตัวไก่ จากนั้นเอาขึ้นแขวนเพื่อให้น้ำไหลออก

เอกสารนี้เป็นการ... ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น... ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.9.6 นำไก่ที่ถอนขนแล้วมาชั่งน้ำหนัก (ตารางที่ ก.1 ข้อ 2) แล้วควักเครื่องในออกทั้งหมด ทำความสะอาดกึ๋น โดยการผ่าเอาอาหารที่ตกค้างอยู่ออกให้หมด จากนั้นลอกเยื่อและขูดผนังกึ๋นให้สะอาด

7.9.7 ชั่งน้ำหนักกึ๋น (ตารางที่ ก.1 ข้อ 9.1) ตับ (ข้อ 9.2) หัวใจ (ข้อ 9.3) และไขมันช่องท้อง (ข้อ 10)

7.9.8 ชั่งน้ำหนักไก่ที่ถอนขนและควักเครื่องในออกแล้ว (ตารางที่ ก.1 ข้อ 4) เพื่อหาน้ำหนักเครื่องในทั้งหมด

7.9.9 นำไปแช่ที่ 0 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วชั่งน้ำหนักซากเย็นทั้งตัว (ตารางที่ ก.1 ข้อ 11) (chilled carcass) ก่อนนำไปชำแหละ ต่อจากนั้นจึงตัดคอและหัว (ตารางที่ ก.1 ข้อ 8) และแข้งที่ติดตีนไก่ (ตารางที่ ก.1 ข้อ 7) ออกแล้วชั่งน้ำหนักเพื่อหาน้ำหนักซากเย็นตัดแต่ง

7.9.10 การตัดแต่งซากให้เริ่มต้นชำแหละด้วยการชำแหละเนื้อหน้าอก โดยใช้มีดชำแหละเฉือนระหว่างกระดูกไหล่และกระดูกปีก แล้วใช้มือดึงให้หลุดออกจากตัว ตัดและเลาะเนื้อหน้าอก ชั่งชำแหละเนื้อหน้าอกซึ่งแยกเป็นอกนอก (ตารางที่ ก.1 ข้อ 14.1) และอกใน (ข้อ 14.2) และน้ำหนักปีก

7.9.11 ใช้มีดเฉือนระหว่างข้อต่อกระดูกขาตอนบนกับกระดูกขาสะโพกแล้วดึงกระดูกขาให้หลุดออก เลาะเนื้อขาทั้งหมดแล้วชั่ง (ตารางที่ ก.1 ข้อ 13.1) และกระดูกขา (ข้อ 13.2) ชั่งกระดูกซี่โครง (ข้อ 16.1) พร้อมทั้งชั่งกระดูกที่เหลือทั้งหมดจากการเลาะ (ข้อ 16.2) เนื้ออก และหนังที่แยกออกมาล้วน ๆ (ข้อ 17) ชั่งเศษที่เหลือต่าง ๆ (ข้อ 18)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.11 ราคาชิ้นส่วนไก่ที่ชำแหละขายในตลาด ปีพ.ศ. 2549

ชิ้นส่วนที่ชำแหละ	Supermarket	ตลาด	ค่าเฉลี่ย
หน่วย (กก./บาท)	กก.	กก.	กก.
ปีกบนไก่	62-63	50	56.25
น่อง	51	50	50.5
สะโพก	54	50	52
อก	67	55	61
น่องติดสะโพก	57	50	53.5
ปีกกลาง	84	55	69.5
สันใน	79	60	69.5
เครื่องในรวม	79	55	67
กึ๋น	69	69	69
ตับ	107	107	107
โครง	35	20	27.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 แบบฟอร์มบันทึกลักษณะซากไก่ คอกที่.....กลุ่มที่.....

รายการ	ลักษณะ	ตัวเมีย	ตัวผู้	
	ตัวที่.....	ตัวที่.....	ตัวที่.....	ตัวที่.....
1.น้ำหนักมีชีวิต				
2.น้ำหนักตัวไก่ถอนขนแล้ว				
3.โลหิตและขน (ข้อ 1-2)				
4.น้ำหนักตัวไก่ถอนขนและควักเครื่องในออกแล้ว				
5.น้ำหนักเครื่องในทั้งหมด (ข้อ 2-4)				
6.ซากอุ่น (ซากตัดแต่ง)				
7.แข้ง (รวมตีนไก่)				
8. หัวและคอ				
9. เครื่องในที่กินได้ (9.1+9.2+9.3)				
9.1 กึ๋น				
9.2 ตับ				
9.3 หัวใจ				
10. ไขมันช่องท้อง				
11. ซากเย็น (chilled carcass)				
12. ปีก				
13. ขา				
13.1 เนื้อขา				
13.2 กระดูกขา				
14. อก(14.1+14.2)				
15. เนื้อทั้งหมด (13.1+14)				
16. กระดูก (13.2+16.1+18)				
16.1 ซี่โครง				
16.2 กระดูกขาที่เลาะ(13.2)				
17. หนัง (ที่เลาะออกทั้งหมด)				
18. เศษเนื้อ+กระดูก+หนัง				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 ผลการสกัดสารในผงลูกยอและใบยอบ้านด้วยน้ำยาสกัด 80% Acetone ด้วยวิธี Soxhlet apparatus

แหล่งที่มา	จังหวัด	ตัวอย่าง	น้ำหนักยอบ้าน (g)	ความชื้น (%)	วัตถุแห้ง (%)	น้ำหนักแห้งสารสกัด (g)	%yield			
							%AD	△ T1	%DM	△T2
เขาหินซ้อน	ฉะเชิงเทรา	ผลยอ								
		11A	20.000	4.30	95.70	1.8753	9.38	2.22	9.80	2.34
		12A	20.001	4.46	95.54	2.3185	11.59		12.13	
เจ้ากรมเปือ	กรุงเทพฯ	ผลยอ								
		21A	20.0005	8.05	91.95	1.8829	9.41	2.22	10.24	2.41
		22A	20.0005	8.15	91.85	1.4387	7.19		7.83	
ลาดกระบัง	กรุงเทพฯ	ผลยอห่าม								
		31A	20.0005	6.54	93.46	3.8155	19.08	19.63	20.41	1.20
		32A	20.0007	6.62	93.38	4.0366	20.18		21.61	
	กรุงเทพฯ	ผลยอสุก								
		41A	20.0005	6.59	93.41	3.6672	18.34	2.87	19.63	3.10
		42A	20.0004	6.70	93.30	4.2417	21.21		22.73	
เจ้ากรมเปือ	กรุงเทพฯ	ใบยอ								
		51A	20.0005	6.59	93.41	3.6672	18.34	2.87	19.63	3.10
		52A	20.0004	6.70	93.30	4.2417	21.21		22.73	
เขาหินซ้อน	ฉะเชิงเทรา	ใบยอ								
		51A	20.0005	9.53	90.47	4.4558	22.28	1.25	24.63	1.31
		52A	20.0007	9.30	90.70	4.7057	23.53		25.94	
		ค่าเฉลี่ย	20.0004	6.70	93.31	3.0792	15.40	2.20	16.56	2.12
		ค่าSD	0.0002	1.80	1.80	1.1795	5.90	0.58	6.53	0.73
		ค่าMIN	20.0000	4.30	90.50	1.4387	7.19	1.25	7.83	1.20
		ค่าMAX	20.0007	9.53	95.70	4.7057	23.53	2.90	25.94	3.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 ผลการตรวจสอบหาสารสำคัญแอลคาลอยด์โดยวิธี Alkaloidal precipitants จากการสกัดแบบ Soxhlet apparatus ด้วยน้ำยาสกัด 80%Acetone

แหล่งที่มา	จังหวัด	ตัวอย่าง	น้ำยาทดสอบ[1/]			
			Dragendroff[2/]	Kraut[2/]	Mayer[2/]	Wagner[2/]
เขาหินซ้อน	ฉะเชิงเทรา	ผลยอ				
		11A	+++	+++	+	+
		12A	+++	+++	+	+
เจ้ากรมเป๋อ	กรุงเทพฯ	ผลยอ				
		21A	+++	+++	+	++
		22A	+++	+++	+	++
ลาดกระบัง	กรุงเทพฯ	ผลยอห่าม				
		31A	++++	++++	+	++++
		32A	++++	++++	+	++++
ลาดกระบัง	กรุงเทพฯ	ผลยอสุก				
		41A	++++	++++	+	++++
		41A	++++	++++	+	++++
เจ้ากรมเป๋อ	กรุงเทพฯ	ใบยอ				
		51A	++++	++++	+	+++
		52A	++++	++++	+	+++
เขาหินซ้อน	ฉะเชิงเทรา	ใบยอ				
		61A	++++	++++	+	+++
		62A	++++	++++	+	+++

[1/] มี 4 ระดับคือ + = ขุ่นเล็กน้อย
++ = ขุ่นมาก
+++ = เกิดตะกอนเห็นชัดเจน

[2/] สีของตะกอนน้ำยาทดสอบ
Dragendroff = สีส้ม
Kraut = สีน้ำตาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.3 เปรียบเทียบค่า Rf ของ Scopoletin ใน mobile phase 7 ระบบ โดยใช้เพลตชนิด Silica gel 60 F254 เป็น Stationary phase

ระบบ	ระบบMobile phase	อัตราส่วน	Rf ของ scopoletin	ระยะทางของ Mobile phase
1	n-butanol:Acetic acid:Water	4 : 1 : 5	0.82	17.1
2	Chloroform:Ethylacetate	1 : 1	0.94	17.1
3	Chloroform:Ethylacetate	50 : 50	0.82	17.1
4	Chloroform:Ethylacetate	60 : 40	0.95	17.1
5	Chloroform:Ethylacetate	40 : 60	0.59	17.1
6	Chloroform:Ethylacetate	30 : 70	0.64	17.1

ตารางที่ ข.4 ผลการตรวจเอกลักษณ์ของผลยอ ด้วยน้ำยาสกัด 80% Acetone โดยเทียบกับStandard (Mobile phase C:E 40:60)

ตัวอย่าง	แถบสาร	R_f	UV366	Ethanoic acid	ระยะทาง(cm)	Mobile phase C:E (40:60)
standard	1	0.696		ม่วง	6.9	
Fruit	1	0.846		ส้ม	6.9	
	2	0.725		ส้ม	6.9	
	3	0.652		ม่วง	6.9	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.5 ผลการตรวจเอกลักษณ์ของผลยอ ด้วยน้ำยาสกัด 80% Acetone **Mobile phase C:E 40:60**

ลำดับ	ระยะทาง	ลูกยอผง			ลำดับ	ระยะทาง	ลูกยอผง		
แถบสาร	X 16.7 cm	Rf	UV366	Ethanoic acid	แถบสาร	X 16.7 cm	Rf	UV366	Ethanoic acid
Standard	**9.8**	**0.587**	**ม่วง -น้ำเงินเข้ม**	**ม่วง -น้ำเงินเข้ม**	**Standard**	**9.8**	**0.587**	**ม่วง -น้ำเงินเข้ม**	**ม่วง -น้ำเงินเข้ม**
1	0.7	0.042		เหลือง	1	0.8	0.048		เหลือง
2	4.5	0.269	ม่วง-น้ำเงิน	ส้ม	2	4.6	0.275	ม่วง-น้ำเงิน	ส้ม
3	8	0.479		เหลือง-ส้ม	3	7.9	0.473		เหลือง-ส้ม
4	9.8	**0.587**	ม่วง-น้ำเงินเข้ม	ม่วง-น้ำเงินเข้ม	4	**9.9**	**0.593**	ม่วง-น้ำเงินเข้ม	ม่วง-น้ำเงินเข้ม
5	14.2	0.850		เขียว-เหลือง	5	14.2	0.850		เขียว-เหลือง
6	15.1	0.940		ม่วงอ่อน	6	15	0.898		ม่วงอ่อน
7	16.1	0.964		ม่วง-เหลือง	7	16.1	0.964		ม่วง-เหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ภาคผนวก ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 ตารางการวิเคราะห์วัตถุดิบอาหารไก่ยอบ้าน

ลำดับ	วัตถุดิบอาหารสัตว์	โปรตีน	ไขมัน	เยื่อใย	ความชื้น	เถ้า	ฟอสฟอรัส	แคลเซียม	% วัตถุแห้ง	NFE	ME	P Avilable
1	ยอ	8.28	4.51	35.79	6.34	6.53	0.15	0.44	93.66	38.53	1000.00	0.04
2	ข้าวโพด	7.58	5.23	2.16	7.52	1.40	0.31	0.05	92.48	76.11	3366.00	0.09
3	รำละเอียด	12.53	15.38	6.41	7.80	7.51	1.55	0.07	92.20	50.36	2400.00	0.47
4	ใบกระถิน	12.94	3.21	32.90	7.32	10.56	0.16	1.11	92.68	33.07	1000.00	0.05
5	ปลาป่น	56.01	14.13	0.55	8.38	20.15	1.82	5.06	91.62	0.77	2880.00	1.82
6	กากถั่วเหลือง	42.59	2.23	6.12	10.09	6.05	0.59	0.35	89.91	32.92	2420.00	0.18
7	$CaPO_4$	0.00	0.00	0.00	5.62	75.63	23.80	14.83	94.38	18.76	0.00	23.80
8	$CaCO_3$	0.00	0.00	0.00	0.04	99.20	0.07	39.01	99.96	0.76	0.00	-0.07
9	น้ำมันถั่วเหลือง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8880.00	0.00
10	DL-methionine	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	Premix ไก่กระทง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	เกลือแกง	0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00
13	ปลาป่น 2	59.85	12.43	0.68	7.41	-	3.05	4.62	92.59	-	2880.00	3.05
14	ข้าวโพด 2	7.96	4.83	-	7.30	-	0.47	0.04	92.70	-	3366.00	0.14
15	รำละเอียด 2	13.04	19.81	-	6.48	-	2.07	0.13	93.52	-	2400.00	0.62
16	DCP	0.00	0.0	0.00	0.95	0.00	12.54	30.71	99.05	0.00	0.00	12.55
17	ปลาป่น 3	59.85	12.43	0.68	7.41	-	3.05	4.79	92.59	-	2880.00	3.05

ตารางที่ ค.2 อุณหภูมิต่ำสุดสูงสุด และความชื้นสัมพัทธ์ตลอดระยะเวลาการเลี้ยง (การทดลอง 1)

สัปดาห์	อุณหภูมิ (°C)		ความชื้นสัมพัทธ์			
	ต่ำสุด	สูงสุด	เช้า	กลางวัน	เย็น	เฉลี่ย
1	28.00	34.00	82.71	70.52	76.71	76.65
2	30.33	33.11	84.19	66.38	70.76	73.78
3	28.33	32.67	90.29	72.71	80.05	81.02
4	28.44	32.67	90.67	70.57	75.95	79.06
5	28.00	31.11	90.24	78.71	86.95	85.30
6	28.78	31.78	87.67	72.00	78.19	79.29
7	28.22	31.00	85.57	72.90	77.14	78.54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.3 อุณหภูมิต่ำสุดสูงสุด และความชื้นสัมพัทธ์ตลอดระยะเวลาการเลี้ยง (การทดลอง 2)

สัปดาห์	อุณหภูมิ (°C)		ความชื้นสัมพัทธ์			
	ต่ำสุด	สูงสุด	เช้า	กลางวัน	เย็น	เฉลี่ย
1	27.44	31.89	89.42	77.29	76.79	81.17
2	26.89	32.44	90.79	80.58	79.46	83.61
3	27.78	33.00	89.26	78.94	77.15	81.78
4	27.22	33.22	85.50	73.26	72.95	77.23
5	30.89	33.22	78.14	63.77	62.05	67.98
6	26.67	33.22	78.82	63.17	62.67	68.22
7	28.22	33.22	82.39	67.17	68.72	72.76

ตารางที่ ค.4 ราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้ในการทดลอง

วัตถุดิบอาหารสัตว์	ราคา (บาท/กก)
1.ยอบ้าน	50.00
2.ข้าวโพด	6.50
3.รำละเอียด	7.00
4.ใบกระถิน	5.30
5.ปลาป่น	31.00
6.กากถั่วเหลือง	9.00
7.CaPO4	13.00
8.CaCO3	1.50
9.น้ำมันถั่วเหลือง	20.00
10.DL-methionine	135.00
11.Premix ไก่กระทง	143.00
12.เกลืองแกง	3.00
13.อะไวลามัยซิน 10%	1,120.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.5 ส่วนประกอบวิตามินและแร่ธาตุในพรีมิกซ์ไก่เนื้อ 1 กิโลกรัมที่ใช้ผสมอาหารทดลอง (อัตราการใช้คือ 0.25 กิโลกรัมในอาหาร 99.75 กิโลกรัม); การทดลอง 1

ส่วนประกอบ	จำนวน	
วิตามินเอ	4.000	ล้านหน่วยสากล
วิตามินดี3	0.500	ล้านหน่วยสากล
วิตามินอี	4.480	กรัม
วิตามินเค3	0.680	กรัม
วิตามินบี 1	0.520	กรัม
วิตามินบี 2	2.000	กรัม
วิตามินบี 6	0.680	กรัม
วิตามินบี 12	5.600	มิลลิกรัม
กรดโฟลิก	0.170	กรัม
กรดนิโคทินิก	6.800	กรัม
กรดแพนโททีนิก	3.360	กรัม
ไบโอติน	0.014	กรัม
โคลีนคลอไรด์	200.00	กรัม
แมงกานีส	26.40	กรัม
เหล็ก	17.20	กรัม
สังกะสี	26.40	กรัม
ทองแดง	3.20	กรัม
ไอโอดีน	0.32	กรัม
ซิลีเนียม	0.03	กรัม
สารถนอมคุณภาพอาหารสัตว์รวม	4.80	กรัม
สื่อ เติมจนครบ	1.00	กิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.6 ส่วนประกอบวิตามินและแร่ธาตุในพรีมิกซ์ไก่เนื้อ 1 กรัม (อัตราการใช้คือ 0.5 กิโลกรัมในอาหาร 99.5 กิโลกรัม); การทดลอง 2

ส่วนประกอบ	จำนวน	
วิตามินเอ	2,400	หน่วยสากล (I.U.)
วิตามินดี3	480	หน่วยสากล (I.U.)
วิตามินอี	4.000	หน่วยสากล (I.U.)
วิตามินเค3	0.490	มิลลิกรัม
วิตามินบี 1	0.380	มิลลิกรัม
วิตามินบี 2	0.998	มิลลิกรัม
วิตามินบี 6	0.388	มิลลิกรัม
วิตามินบี 12	0.004	มิลลิกรัม
กรดโฟลิก	0.196	มิลลิกรัม
กรดนิโคทินิก	9.800	มิลลิกรัม
แคลเซียมแพนโททีเนต	2.956	มิลลิกรัม
ไบโอติน	0.010	มิลลิกรัม
โคลีนคลอไรด์	80.000	มิลลิกรัม
แคลเซียม	0.040	กรัม
แมงกานีส	0.012	กรัม
เหล็ก	0.0075	กรัม
สังกะสี	0.0009	กรัม
ทองแดง	0.0018	กรัม
ไอโอดีน	0.00015	กรัม
ซิลีเนียม	0.0002	กรัม
สารถอนมคุณภาพอาหารสัตว์รวม	9.800	มิลลิกรัม
สื่อไม่น้อยกว่า 50%		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

นางสาวเพชรรัตน์ นามพิมูล เกิดเมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน 2516 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพสัตว์ คณะเกษตรศาสตร์บางพระ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ปีการศึกษา 2539 .

ตำแหน่งหน้าที่การงาน

2539 - 2540 นักประชาสัมพันธ์ บริษัทนิเดคอิเลคทรอนิกส์ จำกัด

2540 - 2546 เข้ารับราชการในตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ ภาควิชาสรีรวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2546 - 2550 ลาศึกษาต่อหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผลงานทางวิชาการ

Buranakal, C., Kijtawornrat, A. and Nampimoon, P., 2001. Effect of Fosinopril on Renal Function, Baroreflex Response and Noradrenaline Pressor Response in Conscious normotensive dogs. **Veterinary Research Communication**, 25 (5), 355-366.

Buranakal, C., Kijtawornrat, A. and Nampimoon, P., 2003. Comparison of Measurements of Glomerular Filtration rate using single-injection of inulin and standard creatinine clearance in dogs with renal arteries stenosis. **Thai Journal of Physiological sciences**, Volume 16, 9-16.

การฝึกอบรม

1. อบรมปฏิบัติการการตรวจติดตามคุณภาพภายใน (Internal Quality Auditing) รุ่นที่ 2 วันที่ 19-20 พฤศจิกายน 2544 คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

2. อบรมหลักสูตรเข้มข้นการวิเคราะห์โดยการใช้เครื่อง GC (Gaschromatography instrument analyzer) วันที่ 2-4 เมษายน 2540 อาคารสถาบัน 2 จุฬาลงกรณ์ซอย 62.

3. อบรมการใช้โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลสารเคมี Chemtrack Version 2007. 27 กุมภาพันธ์ 2550. ณ ห้อง 114 ศูนย์คอมพิวเตอร์ อาคารแถบ นีละนิธิ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อบรมการใช้โปรแกรม Watetrack Ver.2007. 12 มีนาคม 2550. หน่วยงานพิเศษสำหรับการจัดการของเสียอันตราย ศูนย์วิจัยแห่งชาติเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย.

5. โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการตรวจคุณภาพเนื้อสัตว์. 2-9 เมษายน 2547. ณ อาคารเจ้าคุณทหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้