



รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการ

ผลของสมุนไพรลูกใต้ใบต่อสมรรถภาพการผลิต
และการป้องกันโรคเนื้องอกในไก่

โดย

นาง หทัยรัตน์ พลายมาศ

วันที่ 31 เดือน มกราคม พ.ศ.2546

สัญญาเลขที่ HERB21016/2545

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการ

ผลของสมุนไพรถูกไต่ใบต่อสมรรถภาพการผลิตและการป้องกันโรคเนื้องอกในไก่

คณะผู้วิจัย

1. นาง หทัยรัตน์ พลายมาศ
2. นาย จิโรจ ศศิปรียจันทร์
3. นาง สุวรรณ กิจภากรณ์
4. นาย ศักดิ์ชัย โตภาณุรักษ์

สังกัด คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
ชุดโครงการการใช้ประโยชน์สมุนไพรในสัตว์

ผลของสมุนไพรลูกใต้ใบต่อสมรรถภาพการผลิตและการป้องกันโรคนิวคาสเซิลในไก่

หทัยรัตน์ พลายมาศ จิโรจ ศศิปรียจันทร์ สุวรรณกิจภากรณ์ ศักดิ์ชัย โตภาณุรักษ์
คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย 2 การทดลอง การทดลองที่ 1 ศึกษาถึงผลของสมุนไพรลูกใต้ใบต่อสมรรถภาพการผลิต ใช้ไก่เนื้อ อายุ 1 วัน จำนวน 640 ตัว แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 40 ตัว แต่ละกลุ่มได้รับอาหารที่มีสมุนไพรลูกใต้ใบในระดับ 0 0.4 0.8 % และยาปฏิชีวนะ ตามลำดับ จากผลการทดลองไม่พบความแตกต่างของน้ำหนักตัวไก่ที่เพิ่มขึ้น น้ำหนักเฉลี่ยต่อตัว ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการใช้อาหารและอัตราการตาย การทดลองที่ 2 ศึกษาถึงผลของสมุนไพรลูกใต้ใบในการป้องกันโรคนิวคาสเซิล ใช้ไก่ไข่อายุ 1 วัน จำนวน 180 ตัว แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 30 ตัว กลุ่มที่ 1-3 จะได้รับวัคซีนเมื่ออายุ 5 สัปดาห์ และอาหารที่มีสมุนไพรลูกใต้ใบในระดับ 0 0.4 0.8 % ตามลำดับ ส่วนกลุ่มที่ 4-6 ไม่ได้รับวัคซีนแต่ได้รับอาหารเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1-3 ตามลำดับ ไก่ทั้งหมดได้รับเชื้อไวรัสนิวคาสเซิลเมื่ออายุ 8 สัปดาห์ จะเลือกตรวจแอนติบอดีต่อไวรัสนิวคาสเซิลเมื่ออายุ 5 7 8 และ 11 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่า ไก่กลุ่มที่ได้รับวัคซีนและอาหารที่มีสมุนไพรในระดับ 0.8 % มีระดับแอนติบอดีสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) เมื่ออายุ 7 สัปดาห์ และเมื่ออายุ 8 สัปดาห์ พบว่าไก่กลุ่มที่ได้รับวัคซีนแต่ไม่ได้รับสมุนไพรมีระดับแอนติบอดีต่ำกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนไก่ที่ไม่ได้รับวัคซีนไม่พบการเพิ่มขึ้นของระดับแอนติบอดี ภายหลังไก่ได้รับเชื้อไวรัสนิวคาสเซิล ไก่ที่ได้รับวัคซีนทั้ง 3 กลุ่มมีอัตราการตายไม่แตกต่างกัน ส่วนไก่กลุ่มที่ 4-6 ซึ่งไม่ได้รับวัคซีน มีอัตราการตาย 100 100 และ 96.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

คำสำคัญ: ลูกใต้ใบ สมรรถภาพการผลิต นิวคาสเซิล ไก่ ไก่เนื้อ

**Effects of *Phyllanthus amarus* Schum. & Thonn. on growth performance
and Newcastle disease protection in chickens.**

**Hatairat Plaimast, Jiroj Sasipreeyajan, Suwanna Kijparkorn and Sakchai Topanurak
Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University**

Abstract

Two experiments were conducted in order to study the effects of *Phyllanthus amarus* Schum&Thonn. on growth performance and Newcastle disease (ND) protection in chickens. In experiment 1, the effects of *Phyllanthus amarus* Schum&Thonn. on growth performance were studied by adding *Phyllanthus amarus* Schum&Thonn. 0, 0.4 and 0.8 % compared to Avilamycin in feed. Six hundred and forty day old broilers were randomly divided into 4 groups, 4 replicates of each. There were no significant differences in body weight gain, average body weight, feed intake, feed conversion ratio and mortality. In experiment 2, the effect of *Phyllanthus amarus* Schum&Thonn. on ND protection in layer-type chickens was studied. One hundred eighty birds were divided into 6 groups, 30 birds of each. *Phyllanthus amarus* Schum&Thonn. was added in feed at the ration of 0, 0.4 and 0.8 % for birds of groups 1, 2 and 3, respectively. These 3 groups of birds received ND vaccine at 5-week-old. The same manner of *Phyllanthus amarus* Schum&Thonn. adding in feed were also provided for birds of groups 4, 5 and 6, but these 3 groups of birds were non-vaccinated controls. All birds were challenged at 8-week-old with virulent ND virus. ND antibody was measured at 5, 7, 8 and 11-week-old. The results revealed that among the vaccinated birds, birds which received food containing *Phyllanthus amarus* Schum&Thonn. at the ration of 0.8 %, had significantly higher ND antibody than other groups at 7-week-old. Birds which received feed without adding *Phyllanthus amarus* Schum&Thonn. had significantly lower ND antibody than other groups at 8-week-old. None of non-vaccinated controls had ND antibody. After challenged, mortality rate among the vaccinated groups was not significantly different. Mortality rate of the non-vaccinated controls were 100, 100 and 96.67 %, respectively.

Keyword : *Phyllanthus amarus* Schum&Thonn., Performance, Newcastle disease, chicken, broiler

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
บทนำ	1
เอกสารอ้างอิง	3
วัตถุประสงค์	5
อุปกรณ์และวิธีการ	5
ผลการทดลองและวิจารณ์	12
สรุปผลการทดลอง	16
ภาคผนวก	17

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สูตรอาหารควบคุมที่ใช้ในการทดลองที่ 1	7
2	ผลการวิเคราะห์ทางเคมีของอาหารไก่เนื้อระยะ 0-3 สัปดาห์	8
3	ผลการวิเคราะห์ทางเคมีของอาหารไก่เนื้อระยะ 3-6 สัปดาห์	8
4	สูตรอาหารควบคุมที่ใช้ในการทดลองที่ 2	11
5	เปรียบเทียบคุณลักษณะการเจริญเติบโตของไก่กระตังในช่วงอายุ 0-3 3-6 และ 0-6 สัปดาห์ที่ได้รับสมุนไพรลูกใต้ใบและยาปฏิชีวนะ	12
6	น้ำหนักตัวไก่ของการทดลองที่ 2	14
7	แอนติบอดีเฉพาะต่อไวรัสนิวคาสเซิล	15
8	อัตราการตายเมื่อสิ้นสุดการทดลอง	16

สารบัญภาพ

ภาพที่

หน้า

1

Phyllanthus amarus Schum.&Thonn.

18

บทนำ

ปัจจุบันหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทยได้ตระหนักถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการใช้สารปฏิชีวนะในอาหารสัตว์ เช่น ปัญหาสารตกค้างในเนื้อสัตว์และเชื้อโรคคือยาปฏิชีวนะ เป็นต้น ซึ่งปัญหาเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้บริโภคในระยะยาว และจากการที่ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการส่งออกเนื้อไก่ไปจำหน่ายยังต่างประเทศจำนวนมากคิดเป็นมูลค่าการส่งออกปีละประมาณ 25,000 ล้านบาท ซึ่งนับว่าเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งของประเทศ และในการส่งออกที่ผ่านมาก็ได้ประสบปัญหาต่าง ๆ ดังที่กล่าวข้างต้นเช่นกัน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นและเร่งด่วนอย่างยิ่งที่จะต้องลดการใช้ยาปฏิชีวนะลง นอกจากนั้นปัจจุบันประเทศไทยยังต้องสูญเสียเงินจำนวนมากในการสั่งซื้อยาและวัคซีนเข้ามาใช้ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ซึ่งถ้าสามารถค้นพบผลิตภัณฑ์ที่นำมาใช้ทดแทนหรือเสริมการใช้ยาและวัคซีนได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการเลี้ยงสัตว์ ทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงและเป็นการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางการค้ากับต่างประเทศในการส่งออกไก่ของไทย การนำเอาสมุนไพรไทยมาใช้ในกระบวนการผลิตสัตว์ก็อาจเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ และเพิ่มคุณภาพผลิตภัณฑ์จากสัตว์ได้

ลูกใต้ใบ เป็นสมุนไพรชนิดหนึ่งที่ปลูกง่าย โตเร็ว มีชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Phyllanthus amarus* Schum.&Thonn. อยู่ในวงศ์ Euphorbiaceae เป็นพืชล้มลุก อายุปีเดียว สูงประมาณ 30-60 ซม. ทุกส่วนของสมุนไพรลูกใต้ใบมีรสขม (1) พบในประเทศเขตร้อนและอบอุ่น เช่น อินเดีย คิวบา อัฟริกาตะวันออกและตะวันตก อเมริกาใต้ จีน ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซียและไทย สรรพคุณต่าง ๆ ของลูกใต้ใบ (1-3, 7-9) มีดังนี้คือ

ส่วนของใบ : แก้ไข้ แก้ไข้หวัด แก้ปวดท้อง แก้โรคดีซ่าน เป็นยาขับปัสสาวะและใช้แก้ไอในเด็ก

ส่วนของต้น : แก้ไข้หวัด แก้อักเสบ แก้น้ำ ขับปัสสาวะ แก้ปวดท้อง ช่วยขับน้ำดีและช่วยย่อยอาหาร

ส่วนของผล : แก้อ่อนใน แก้ไข้

ทั้งต้น : แก้ไข้ทุกชนิด แก้โรคดีซ่าน แก้ไอ แก้ปวดท้อง แก้ท้องเสียและบิด ยาขับปัสสาวะ แก้น้ำ

เป็นยาถ่าย แก้โรคหืด แก้ไข้หัดและไข้พิษ และใช้รักษาริดสีดวง

ส่วนของราก : แก้ไข้ แก้ไข้หวัด ใช้รักษาดีซ่าน แก้ท้องเสีย เป็นยาขับปัสสาวะ แก้น้ำ แก้โรคบิด

แก้โรคเบาหวาน แก้อักเสบและช่วยย่อยอาหาร

จากการศึกษาส่วนประกอบทางเคมีของต้นลูกใต้ใบพบว่าประกอบด้วยสารกลุ่มต่าง ๆ ได้แก่ Lignans (phyllantin, hypophyllanthin, nirtetralin) (4) Alkaloids (nirurine, phyllanthine) (10-11) Flavonoids (nirurin, quercetin, quercitrin) Steroids และ Triterpenoids (tricontanal, tricontanol) (4) Tannins (repandusinic acid A, geraniin, ellagic acid, gallic acid) (4, 12-13) และสารอื่น ๆ อีกมากมาย (14)

จากการศึกษาทางด้านเภสัชวิทยาและคลินิก พบว่าสมุนไพรรุกไต่ใบมีคุณสมบัติต่าง ๆ มากมาย ซึ่งคุณสมบัติที่น่าสนใจมีดังต่อไปนี้ ได้แก่

1. Antibacterial

ในปี ค.ศ.1987 Verpoorte และคณะ (15) พบว่าสารสกัดจากต้นลูกไต่ใบด้วย เอทานอล 95% ความเข้มข้น 50 มก/มล.สามารถต้านเชื้อ *Bacillus subtilis* และ *Staphylococcus aureus* ได้ที่ inhibition zone <15 มม. เช่นเดียวกับ Srinivasan และคณะ (16) รายงานว่าสารสกัดด้วยน้ำจากลูกไต่ใบสามารถต้านเชื้อ *Bacillus subtilis* *Staphylococcus aureus* และ *Salmonella paratyphi* ได้

2. Hepatoprotective compounds

Syamasunder และคณะ ปี ค.ศ. 1985 (17) ได้ทำการสกัดแยกสารที่มีผลด้านความเป็นพิษต่อตับและพบว่า phyllanthin และ hypophyllanthin ที่ได้จากการสกัดต้นลูกไต่ใบด้วย Hexane สามารถป้องกันการทำลายของ CCl_4 และ Galactosamine ต่อ primary cultured rats hepatocytes ได้ ส่วน triacontanol สามารถป้องกันได้เฉพาะพิษของ Galactosamine ต่อมาในปี ค.ศ.1995 Prakash และคณะ (18) ได้ทำการศึกษาผลของสารสกัดลูกไต่ใบด้วย แอลกอฮอล์ 95% ต่อการถูกทำลายของตับในหนู พบว่ากลุ่มที่ได้รับปริมาณ 40 และ 400 มก/กก/วัน เป็นเวลา 7 วัน มีปริมาณ transaminases (GOT และ GPT) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่า GOT และ GPT จะเป็นตัวบ่งชี้ว่ามีการป้องกันเซลล์ตับเกิดขึ้น (hepatoprotection) ซึ่งกลไกในการออกฤทธิ์อาจเกิดจาก free radical scavenging activity หรือ membrane stabilizing activity สอดคล้องกับ เอมอร์ (5) ที่รายงานว่า Lignans และ Flavonoids เป็นสารพวก hepatotropic ช่วยกระตุ้นการสร้างเซลล์ใหม่ของตับ

3. Antihepatitis B virus

Thyagarajan และคณะ (19) พบว่าสารสกัดจากส่วนราก ใบและก้านของลูกไต่ใบ ความเข้มข้น 2 % สามารถ inactivate surface antigen ของไวรัสตับอักเสบบี (Hepatitis B virus surface antigen; HBsAg) ในหลอดทดลองได้ ในปี ค.ศ.1987 Venkastewaren และคณะ (20) รายงานว่าสารสกัดด้วยน้ำจากต้นลูกไต่ใบสามารถจับกับ HBsAg และยับยั้ง endogenous DNA polymerase ของไวรัสตับอักเสบบี (Hepatitis B virus; HBV) และไวรัสที่ทำให้เกิดตับอักเสบบีในตัวตุ่น (Woodchuck Hepatitis B virus; WHV) นอกจากนั้นยังพบว่าเมื่อฉีดสารสกัดเข้าช่องท้องของตัวตุ่น จะมีผลทำให้ปริมาณ surface antigen ของ WHV ลดลงอย่างรวดเร็ว ต่อมา Thyagarajan และคณะ (21) ทำการศึกษาผลของลูกไต่ใบในผู้ป่วยที่เป็นพาหะเรื้อรังของ HBV โดยให้ผงลูกไต่ใบปริมาณ 200 มก. วันละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 30 วัน พบว่า 59% ผู้ที่ได้รับผงลูกไต่ใบ ตรวจไม่พบ HBsAg ในซีรัม ซึ่งสอดคล้องกับ นิลวรรณและคณะ (6) รายงานการศึกษาผลของลูกไต่ใบในอาสาสมัครคนไทย พบว่าปริมาณ HBsAg ในอาสาสมัครที่ตรวจพบแต่ HBsAg ลดลง 20% และ อาสาสมัครที่มีอาการเรื้อรังพบว่าระดับ DNA ของไวรัสลดลงเรื่อย ๆ หลังได้รับลูกไต่ใบ ส่วน Leelarasamee และคณะ (22) ได้ทำการศึกษาลักษณะเดียวกับ Thyagarajan และคณะ (21) โดยให้ปริมาณ 400 มก. แต่ไม่พบว่าสามารถกำจัด HBsAg ได้ เช่นเดียวกับ Chianuvati และคณะ ปี ค.ศ. 1994 (23) พบว่า การให้ผงลูกไต่ใบ

ในผู้ป่วยที่เป็นพาหะเรื้อรังของ HBV ปริมาณ 600 มก/วัน เป็นเวลา 30 วัน ไม่สามารถกำจัดภาวะการเป็นพาหะเรื้อรังของ HBV ได้

จากการทดสอบความเป็นพิษ Mokka-smit และคณะ (24) พบว่าเมื่อให้หนูกินหรือฉีดสารสกัดต้นลูกใต้ใบด้วยเอทานอล 50% ขนาด 10 ก/กก. ไม่พบพิษ Meixia และคณะ ปี ค.ศ. 1995 (25) ได้ศึกษาฤทธิ์ในการต้านเชื้อไวรัสในผู้ป่วยที่เป็นพาหะเรื้อรังของ HBV โดยให้ผงลูกใต้ใบในรูป encapsulated ปริมาณ 0.3 ก. วันละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 1 เดือน หลังจากนั้นเพิ่มปริมาณเป็น 0.6 ก. วันละ 3 ครั้ง ในเดือนที่ 2 และเพิ่มเป็น 0.9 ก. วันละ 3 ครั้ง ในเดือนที่ 3 ไม่พบว่าเกิดความผิดปกติใด ๆ ต่อผู้ป่วยที่ได้รับผงลูกใต้ใบ นอกจากนั้นยังได้ทำการทดสอบความเป็นพิษในหนูโดยให้ปริมาณ 100 เท่าของผู้ป่วย เป็นเวลา 1 สัปดาห์ ไม่พบพิษเช่นกัน

เอกสารอ้างอิง

1. พร้อมจิต ศรีลัมภ์. 2535. สมุนไพรสวนสิริรุกษชาติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: มรินทร์พริ้นติ้งกรุ๊ป.
2. ถิลา ผู้พัฒน์พงศ์. 2519. สมุนไพรไทย ตอนที่ 5. หอพรรณไม้ กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ ฯ.
3. นันทวัน บุญยะประกัร และ อรุณ ชัยชัยเจริญพร. 2543. สมุนไพรไม้พื้นบ้าน(4). สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
4. เอมอร โสมนะพันธ์. 2533. สมุนไพรกับโรคตับอักเสบ ใน ยาจากสมุนไพร. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ.
5. เอมอร โสมนะพันธ์. 2536. สมุนไพรกับโรคตับอักเสบ ใน ยาและผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ.
6. นิลวรรณ พิชญ์ไธรินและคณะ. 2533. คุณหมอฟีชีดได้โรครัก"ไวรัสบี"ไทยรัฐ ฉบับวันศุกร์ที่ 26 มกราคม 2533.
7. Bunyapraphatsara N. Translation provided to Unander from nine books in Thai on uses of *Phyllanthus* species in traditional Thai medicine. Bangkok: Mahidol University, 1987.
8. Morton JF. Atlas of medicinal plants of middle America. Bahamas to Yucatan. Springfield (IL): Charles C. Thomas, 1981.
9. Unander DW, Webster GL, Blumberg BS. Usage and bioassay in *Phyllanthus* (Euphorbiaceae): a compilation II. The subgenus *Phyllanthus*. J Ethnopharmacol 1991; 34: 97-133.
10. Petchnaree P, Bunyapraphatsara N, Cordell GA, Cowe HJ, Cox PJ, Howie RA, Patt SL. X-Ray crystal and molecular structure of nirurine, a novel alkaloid related to the securinega alkaloid skeleton, from *Phyllanthus niruri* (Euphorbiaceae). J Chem Soc Perkin Trans I 1986; (9): 1551-6.

11. Houghton PJ, Woldemariam TZ, Shea SO, Thyagarajan SP. Two securinega-type alkaloids from *Phyllanthus amarus*. *Phytochemistry* 1996; 43(3):715-7.
12. Ogata T, Higuchi H, Mochida S, Matsumoto H, Kato A, Endo T, Kaji A, Kaji H. HIV-1 reverse transcriptase inhibitor from *Phyllanthus niruri*. *AIDS Res Hum Retroviruses* 1992; 8(11):1937-44.
13. Venkateswaran PS, Millman I, Blumberg BS. Composition , pharmaceutical preparation and method for treating viral hepatitis. Patent:US 4,575,673,1987:10pp.
14. Cutrone JQ, Huang S, Trimble J, Li H, Lin PF, Alam M, Klohr SE, Kadow KF. Niruricide, a new HIV REV/RRE binding inhibitor from *Phyllanthus niruri*. *J Nat Prod* 1996; 59: 196-9.
15. Verpoorte R, Dihal PP. Medicinal plants of Surinam. IV. Antimicrobial activity of some medicinal plants. *J Ethnopharmacol* 1987;21(3):315-318.
16. Srinivasan D, Sangeetha Nathan, Suresh T, Lakshmana Perumalsamy P. Antimicrobial activity of certain Indian medicinal plants used in folkloric medicine. *J Ethnopharmacol* 2001; 74:217-20.
17. Syamasunder KV, Singh B, Thakur RS, Husian A, Kiso Y, Hikino H. Antihepatotoxic principles of *Phyllanthus niruri* herbs. *J Ethnopharmacol* 1985; 14:41-4.
18. Prakash A, Satyan KS, Wahi SP, Singh RP. Comparative hepatoprotective activity of three *Phyllanthus* species, *P. urinaria*, *P. niruri* and *P. simplex* on carbon tetrachloride induced liver injury in the rat. *Phytother Res* 1995; 9:594-6.
19. Thyagarajan SP, Thirunulokantan K, Subramanian S, Sundaravelu T. In vitro inactivation of HBsAg by *Eclipta alba* Hassk. and *Phyllanthus niruri* Linn. *Indian J Med Res* 1982; 76: 124-30.
20. Venkateswaran PS, Millman I, Blumberg BS. Effects of an extract from *Phyllanthus niruri* on hepatitis B and woodchuck hepatitis viruses : in vitro and in vivo studies. *Proc Nat Acad Sci (USA)* 1987;84 (1):274-278.
21. Thyagarajan SP, Subramanian S, Thirunulokantan K, Venkateswaran PS, Blumberg BS. Effect of *Phyllanthus amarus* on chronic carriers of hepatitis B virus. *Lancet* 1988: 764-6.
22. Leelarasamee A, Trakulsomboon S, Maunwongyathi P, Somanabandhu A, Pidetcha P, Matrakool B, Lebnak T, Ridthimat W, Chandanayingyong D. Failure of *Phyllanthus amarus* to eradicate hepatitis B surface antigen from symptomless carriers. *Lancet* 1990; 335: 1600-1.
23. Chianuvati T, Bunyapraphatsara N, Luengrojanakul P, Damrongsak C. Effect of *Phyllanthus amarus* Schum. Et Thonn on Thai Chronic Carriers of Hepatitis Virus. *Thai J of Phytopham.* 1994;1(2):13-6.

24. Mookhasmit M, Swatdimongkol K, Satrawaha P. Study on toxicity of Thai medicinal plants. Bull Dept Med Sci 1971;12(2/4):36-65.
25. Meixia W, Haowei C, Yanjun L, Linmin M, Zhao Guolong, Kai M. Herbs of the genus Phyllanthus in the treatment of chronic hepatitis B: Observations with three preparations from different geographic sites. J Lab Clin Med 1995; 126:350-2.

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาผลของการใช้สมุนไพรลูกใต้ใบต่อสมรรถภาพการผลิตไข่เนื้อ
2. เพื่อศึกษาผลของการใช้สมุนไพรลูกใต้ใบในการยับยั้งเชื้อโรคนิวคาสเซิลในไก่

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การเตรียมสมุนไพรลูกใต้ใบ

- 1.1 ก่อนที่จะเก็บสมุนไพรลูกใต้ใบเพื่อนำมาใช้ในการทดลอง ผู้วิจัยได้ศึกษาลักษณะของสมุนไพรชนิดนี้จากหนังสือที่เกี่ยวกับสมุนไพรจำนวนหลายเล่มเพื่อให้แน่ใจว่าเป็นสมุนไพรลูกใต้ใบจริง และได้นำต้นสมุนไพรลูกใต้ใบไปเทียบกับตัวอย่างจริงที่ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (Somsak Pantuwatana (No. 71) ; BCU No. A001135)
- 1.2 สมุนไพรลูกใต้ใบที่นำมาใช้ในการทดลองจะเก็บเกี่ยวจากต้นที่มีความสูงระหว่าง 30-60 ซม. (เก็บทั้งต้นรวมราก)
- 1.3 หลังจากนั้นนำมาล้างน้ำให้สะอาดและเข้าอบที่อุณหภูมิประมาณ 40-50 องศาเซลเซียส นานประมาณ 5-6 ชั่วโมง
- 1.4 นำไปบดด้วยเครื่องบด โดยใช้ตะแกรงขนาด 1 มิลลิเมตร

2. การศึกษาผลของการใช้สมุนไพรลูกใต้ใบต่อสมรรถภาพการผลิตและการป้องกันโรคนิวคาสเซิลในไก่ โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลอง คือ

การทดลองที่ 1 : การศึกษาผลของการใช้สมุนไพรลูกใต้ใบต่อสมรรถภาพการผลิตไก่เนื้อ

1. การเตรียมอาหารเลี้ยงไก่เนื้อ

1.1 จัดทำสูตรอาหารเพื่อให้เลี้ยงไก่เนื้อแบ่งออกเป็น 2 ช่วงอายุ คือ ช่วงอายุ 1-3 และ 3-6 สัปดาห์ เป็นอาหารผงโดยผสมขึ้นเองตามสูตรอาหารในตารางที่ 1

1.2 ผสมสมุนไพรลูกใต้ใบในระดับ 0% 0.4% 0.8% และยาปฏิชีวนะในสูตรอาหาร(ยาปฏิชีวนะที่ใช้คือ Avilamycin ขนาด 2.5 ppm.) ตามลำดับ

2. การเตรียมสัตว์ทดลอง

2.1 ใช้ไก่เนื้ออายุ 1 วัน จำนวน 640 ตัว แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 40 ตัว

2.2 ไก่จะได้รับวัคซีน ND และ IB ในวันที่ 7 และวัคซีน IBD ในวันที่ 14

3. การจัดกลุ่มทดลอง แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม (อาหารที่ไม่มีสมุนไพร)

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ได้รับอาหารผสมลูกใต้ใบ ในระดับ 0.4 % ในสูตรอาหาร

กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่ได้รับอาหารผสมลูกใต้ใบ ในระดับ 0.8 % ในสูตรอาหาร

กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มที่ได้รับอาหารผสมยาปฏิชีวนะในสูตรอาหาร

4. การเก็บข้อมูล

- ชั่งน้ำหนักไก่ทั้งหมดเมื่ออายุ 1 , 21 และ 42 วัน

1. บันทึกน้ำหนักตัวและอาหารที่กิน เพื่อหาอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพในการใช้อาหาร

2. บันทึกอัตราการตาย

- อุณหภูมิและความชื้นตลอดช่วงทำการทดลองเฉลี่ย 29.2 °C และ 78.7 % ตามลำดับ โดยอุณหภูมิช่วงเช้าเฉลี่ย 26.4 °C (25-27 °C) อุณหภูมิช่วงบ่ายเฉลี่ย 32 °C (23-34.5 °C) ความชื้นในช่วงเช้าเฉลี่ย 90.1% (86.5-91%) และความชื้นในช่วงบ่ายเฉลี่ย 67.3% (59-86%)

5. แผนการทดลอง

เป็นแบบ Randomized Completely Design วิเคราะห์ผลการทดลองโดยใช้ Analysis of Variance และเปรียบเทียบความแตกต่าง โดยใช้ Duncan's New Multiple Range Test

ตารางที่ 1 สูตรอาหารควบคุมที่ใช้ในการทดลองที่ 1 (กิโลกรัม/ตันอาหาร)

วัตถุดิบ	ระยะ 0-3 สัปดาห์	ระยะ 3-6 สัปดาห์
ข้าวโพด	540.05	632.88
รำข้าว	10.00	10.00
น้ำมันปาล์ม	35.00	35.00
คอร์นกลูเตน	4.58	13.42
กากถั่วเหลือง	350.88	224.14
ปลาป่น	26.90	57.62
แคลเซียมคาร์บอเนต	10.99	8.40
โมโน-ไดแคลเซียมฟอสเฟต(ไฮเปอร์ฟอส)	6.63	3.08
เกลือ	2.44	2.70
ดีแอล-เมทไทโอนีน	2.53	1.85
แอล-ไลซีน	0.00	0.91
พรีมิกซ์ *	10.00	10.00
คุณค่าทางโภชนาที่ไดจากการคำนวณ (%)		
ความชื้น	12.96	13.02
โปรตีน	21.50	19.00
ไลซีน	1.18	1.07
เมทไทโอนีน+ซิสติน	0.93	0.82
ทรีโอนีน	0.82	0.73
ทรีปโตเฟน	0.25	0.20
ไขมัน	6.35	6.84
เยื่อใย	3.76	3.27
เถ้า	5.48	5.07
แคลเซียม	0.95	0.95
ฟอสฟอรัสใช้ประโยชน์ได้	0.44	0.45
เกลือ	0.30	0.40
พลังงานใช้ประโยชน์ (Kcal/Kg)	3100.00	3200.00

* พรีมิกซ์ในอาหาร 1 กิโลกรัมของอาหารทั้ง 2 ระยะ ประกอบด้วย

- วิตามินเอ 12,000,10,000 ไอ.ยู. ดี 3 3,000,2,400 ไอ.ยู. อี 15,12 มก. เค 3 1.5,1.2 มก. บี 1 1.5,1.2 มก. บี 2 5.5,4.4 มก. บี 6 2,1.6 มก. บี 12 0.01,0.01 มก. นิโคตินิกแอซิด 25,20 มก. ดีแคลเซียมเพนโตทีน 12,10 มก. กรดฟอลิก 0.5,0.4 มก. ไบโอดีน 0.01,0.01 มก. และโคลีนคลอไรด์ 250,250 มก.
- แร่ธาตุ แมงกานีส 80 มก. สังกะสี 60 มก. เหล็ก 40 มก. ทองแดง 8 มก. ไอโอดีน 0.5 มก. โคบอลต์ 0.1 มก. และ ซีลีเนียม 0.1 มก. เท่ากันทั้ง 2 ช่วง

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทางเคมีของอาหารไก่เนื้อระยะ 0-3 สัปดาห์

ค่าที่วิเคราะห์	ลูกได้ใบ	ระดับการเสริมสมุนไพรลูกได้ใบ (%)			ยาปฏิชีวนะ
		0	0.4	0.8	
<u>Proximate analysis</u>					
ความชื้น (%)	2.53	9.76	9.39	9.01	9.22
โปรตีน (%)	18.32	21.01	21.42	21.33	21.67
ไขมัน (%)	5.04	6.84	6.96	7.20	7.07
เยื่อใย (%)	13.28	2.97	2.92	3.01	2.97
เถ้า (%)	7.75	5.38	5.34	5.84	5.57
แคลเซียม (%)	1.12	0.86	0.84	0.85	0.83
ฟอสฟอรัส (%)	0.44	0.65	0.63	0.66	0.65

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทางเคมีของอาหารไก่เนื้อระยะ 3-6 สัปดาห์

ค่าที่วิเคราะห์	ระดับการเสริมสมุนไพรลูกได้ใบ (%)			ยาปฏิชีวนะ
	0	0.4	0.8	
Proximate analysis				
ความชื้น (%)	9.56	9.57	9.32	9.39
โปรตีน (%)	19.33	18.86	19.61	19.32
ไขมัน (%)	7.20	7.30	7.43	7.67
เยื่อใย (%)	2.57	2.61	2.48	2.12
เถ้า (%)	5.01	5.55	5.18	5.23
แคลเซียม (%)	0.83	0.84	0.83	0.82
ฟอสฟอรัส (%)	0.62	0.67	0.63	0.61

การทดลองที่ 2 : การศึกษาผลของการใช้สมุนไพรลูกใต้ใบในการป้องกันโรคนิวคาสเซิลในไก่

1. การเตรียมอาหารเลี้ยงไก่

จัดทำสูตรอาหารที่เหมาะสมกับความต้องการของสัตว์ และผสมสมุนไพรลูกใต้ใบในระดับเดียวกับที่ใช้ในการทดลองที่ 1 โดยให้ไก่กินตลอดการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 4

2. การเตรียมสัตว์ทดลอง

ใช้ไก่ไข่เพศผู้อายุ 1 วัน จำนวน 180 ตัว แบ่งออกเป็น 6 กลุ่มๆ ละ 30 ตัว

3. การจัดกลุ่มทดลอง

- กลุ่มที่ 1 ได้รับวัคซีนและได้รับอาหารปกติ (ไม่มีสมุนไพร)
- กลุ่มที่ 2 ได้รับวัคซีนและได้รับอาหารผสมสมุนไพรลูกใต้ใบระดับ 0.4%
- กลุ่มที่ 3 ได้รับวัคซีนและได้รับอาหารผสมสมุนไพรลูกใต้ใบระดับ 0.8%
- กลุ่มที่ 4 ไม่ได้รับวัคซีนและได้รับอาหารผสมสมุนไพรลูกใต้ใบระดับ 0.4%
- กลุ่มที่ 5 ไม่ได้รับวัคซีนและได้รับอาหารผสมสมุนไพรลูกใต้ใบระดับ 0.8%
- กลุ่มที่ 6 ไม่ได้รับวัคซีนและได้รับอาหารปกติ (ไม่มีสมุนไพร)

4. การให้วัคซีน

ให้วัคซีนป้องกันโรคนิวคาสเซิล เมื่อไก่อายุ 5 สัปดาห์ไก่ แต่ละตัวได้รับวัคซีนป้องกันโรคนิวคาสเซิลชนิดเชื้อเป็นสเตรนบี 1 โดยการหยอดตา ตัวละ 30 ไมโครลิตร (ประมาณ 10^6 EID₅₀)

5. การ Challenge เชื้อไวรัสนิวคาสเซิล

- เตรียมเชื้อไวรัสนิวคาสเซิลสายพันธุ์ที่แยกได้ในประเทศไทย โดยการฉีดเข้าไขไก่ฟักอายุ 9 วัน เก็บ allantoic fluid ภายหลังฉีดเชื้อไวรัสเข้าไข่ 48 ชม. นำ fluid ที่ได้นำมาทดสอบ ความรุนแรง ในการก่อโรคและหาระดับของไวรัสที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการ Challenge
- ใช้เชื้อไวรัสที่เตรียมไว้ Challenge ไก่เมื่ออายุ 8 สัปดาห์โดย Challenge ทุกตัวและทุกกลุ่มตัวละ 100 μ l. (ประมาณ 10^5 EID₅₀) ด้วยวิธีการหยอดปาก

6. การเจาะเลือดไก่เพื่อตรวจแอนติบอดีเฉพาะต่อไวรัสนิวคาสเซิล

- กลุ่มเจาะเลือดไก่อายุ 5 สัปดาห์ (ก่อนการให้วัคซีน) กลุ่มละ 10 ตัวอย่าง
- เจาะเลือดไก่ทุกตัว เมื่ออายุ 7 8 และ 11 สัปดาห์

ทำการตรวจแอนติบอดีเฉพาะต่อไวรัสนิวคาสเซิล โดยวิธี Hemagglutination-inhibition (HI) test

7. การชั่งน้ำหนัก

ชั่งน้ำหนักไก่เมื่ออายุ 1 วัน 5 สัปดาห์ 8 สัปดาห์ 11 สัปดาห์

8. การเปรียบเทียบผล

- แอนติบอดีเฉพาะต่อไวรัสนิวคาสเซิล
- อัตราการตาย
- น้ำหนักไก่ที่รอดตาย

9. การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์ผลการทดลองโดยใช้ Analysis of Variance และเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้ Duncan's New Multiple Range Test ส่วนอัตราการตายใช้วิธีวิเคราะห์แบบ ไคสแควร์

ตารางที่ 4 สูตรอาหารควบคุมที่ใช้ในการทดลองที่ 2 (กิโกรัม/ตันอาหาร)

วัตถุดิบ	ระยะ 0-5 สัปดาห์	ระยะ 6-11 สัปดาห์
ข้าวโพด	507.10	534.60
รำข้าว	88.00	138.00
รำสกัดน้ำมัน	112.00	112.00
กากถั่วเหลือง	234.00	161.50
ปลาป่น	30.00	20.00
แคลเซียมคาร์บอเนต	14.00	17.00
โมโน-ไดแคลเซียมฟอสเฟต(ไฮเปอร์ฟอส)	8.00	9.25
เกลือ	3.00	4.50
ดีแอล-เมทไทโอนีน	0.90	0.15
ยากันบูด (Amprolium)	0.50	0.50
พรีมิกซ์ *	2.50	2.50
<u>คุณค่าทางโภชนาที่ไดจากการคำนวณ (%)</u>		
ความชื้น	11.46	11.50
โปรตีน	19.00	16.00
ไขมัน	1.01	0.82
เมทไทโอนีน+ซิสตีน	0.73	0.58
ทรีโอนีน	0.73	0.62
ทริปโตเฟน	0.21	0.17
ไขมัน	3.76	4.48
เยื่อใย	5.00	5.00
เถ้า	7.35	7.69
แคลเซียม	0.98	1.04
ฟอสฟอรัสใช้ประโยชน์ได้	0.45	0.46
เกลือ	0.39	0.51
พลังงานใช้ประโยชน์ (Kcal/Kg)	2851.15	2899.63

* พรีมิกซ์ในอาหาร 1 กิโลกรัมของอาหารทั้ง 2 ระยะ ประกอบด้วย

- วิตามินเอ 10,000 ไอู. ดี 3 3,000 ไอู. ซี 10มก. เค 3 1.5มก. บี 1 2 มก. บี 2 5 มก. บี 6 3 มก. บี 12 0.006มก. นิโคตินิกแอซิด 12.5 มก. ดีแคลเซียมแพนโตทินิก 7.5มก. กรดโฟลิก 0.50มก. ไบโอดีน 0.01 มก. และโคลีนคลอไรด์ 250มก.
- แร่ธาตุ แมงกานีส 60มก. สังกะสี 50มก. เหล็ก 40มก. ทองแดง 10มก. ไอโอดีน 2มก. โคบอลต์ 0.21มก. และ ซีลีเนียม 0.10มก.

ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองที่ 1

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบคุณลักษณะการเจริญเติบโตของไก่กระตังในช่วงอายุ 0-3 3-6 และ 0-6 สัปดาห์ที่ได้รับสมุนไพรลูกใต้ใบและยาปฏิชีวนะ

ค่าสังเกต	ระดับการเสริมสมุนไพรลูกใต้ใบ (%)			ยาปฏิชีวนะ
	0	0.4	0.8	
ช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์				
1.น้ำหนักไก่เริ่มต้น/ตัว,กก.	0.041±0.001	0.041±0.0002	0.041±0.0005	0.041±0.0008
2.น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น/ตัว, กก. ^{1/}	0.79±0.028	0.77±0.02	0.76±0.02	0.75±0.02
3.น้ำหนัก 3 สป.เฉลี่ย/ตัว, กก. ^{2/}	0.83±0.03	0.81±0.01	0.80±0.02	0.79±0.01
4.ปริมาณอาหารที่กิน/ตัว,กก ^{1/}	1.22±0.024	1.20±0.02	1.19±0.02	1.19±0.02
5.ประสิทธิภาพการใช้อาหาร ^{1/}	1.55±0.03	1.56±0.03	1.56±0.01	1.58±0.01
6.อัตราการตาย %	0.625±1.25	0.625±1.25	0	0
ช่วงอายุ 3-6 สัปดาห์				
1.น้ำหนักไก่เริ่มต้น/ตัว,กก.	0.831±0.030	0.811±0.014	0.801±0.020	0.794±0.016
2.น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น/ตัว, กก. ^{1/}	1.37±0.05	1.32±0.09	1.33±0.09	1.37±0.08
3.น้ำหนัก 6 สป.เฉลี่ย/ตัว, กก. ^{2/}	2.24±0.04	2.16±0.09	2.12±0.08	2.16±0.06
4.ปริมาณอาหารที่กิน/ตัว,กก ^{1/}	2.86±0.11	2.77±0.10	2.77±0.07	2.81±0.09
5.ประสิทธิภาพการใช้อาหาร ^{1/}	2.08±0.03	2.10±0.08	2.10±0.01	2.06±0.08
6.อัตราการตาย %	2.52±2.04	2.52±0.03	1.88±2.39	1.25±1.44
ช่วงอายุ 0-6 สัปดาห์				
1.น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น/ตัว, กก. ^{1/}	2.16±0.07	2.09±0.10	2.09±0.11	2.12±0.08
2.ปริมาณอาหารที่กิน/ตัว,กก ^{1/}	4.07±0.13	3.97±0.11	3.96±0.09	4.00±0.10
3.ประสิทธิภาพการใช้อาหาร ^{1/}	1.88±0.01	1.90±0.05	1.90±0.05	1.89±0.05
4.อัตราการตาย %	3.13±2.40	3.13±1.25	1.88±2.39	1.25±1.44

^{1/} คำนวณน้ำหนักตัวตายรวมด้วย

^{2/} คัดเฉพาะตัวที่มีชีวิต

จากการทดลองใช้สมุนไพรลูกใต้ใบในระดับต่าง ๆ และยาปฏิชีวนะ ดังแสดงในตารางที่ 5 ผลปรากฏว่าไม่พบความแตกต่างของน้ำหนักไก่ที่เพิ่มขึ้น น้ำหนักเฉลี่ยต่อตัว ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพในการใช้อาหาร และอัตราการตาย การที่ผลการทดลองครั้งนี้เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะสภาพแวดล้อมของการเลี้ยงไก่ทดลองค่อนข้างดีทำให้มีความเครียดต่ำกว่าการเลี้ยงแบบอุตสาหกรรม กล่าวคือ โรงเรือนที่ใช้เลี้ยงไก่ทดลองค่อนข้างใหม่และสะอาด เป็นโรงเรือนเปิดเพียงมีการเลี้ยงไก่ไปเพียง 5-6 รุ่น นอกจากนั้นความหนาแน่นของการเลี้ยงไก่ทดลองค่อนข้างต่ำคือประมาณ 7 ตัวต่อตารางเมตรเท่านั้น อีกทั้งช่วงที่ทำการทดลองเป็นช่วงที่อุณหภูมิค่อนข้างเหมาะสมต่อการเลี้ยงไก่ (ช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม) จึงอาจส่งผลทำให้ไม่พบความแตกต่างดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตามการทดลองนี้เป็นการทดลองเพียงครั้งเดียวในสภาพแวดล้อมแบบหนึ่งเท่านั้น ซึ่งถ้าได้มีการทดลองซ้ำในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างออกไป เช่น เลี้ยงในสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกับการเลี้ยงแบบอุตสาหกรรมอาจจะให้ผลที่แตกต่างกันได้ นอกจากนั้นระดับสมุนไพรลูกใต้ใบที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้อาจมีระดับต่ำเกินไปจึงทำให้ไม่พบความแตกต่าง ดังนั้นจึงควรมีการทดลองโดยเพิ่มระดับของสมุนไพรให้สูงขึ้น

การทดลองที่ 2

1. ผลของสมุนไพรต่อน้ำหนักของไก่

จากผลการทดลองนี้ (ตารางที่ 6) ไม่สามารถสรุปได้ว่าสมุนไพรให้ผลต่อน้ำหนักไก่หรือไม่ เนื่องจาก ณ 5 สัปดาห์ ไก่ทุกกลุ่มมีน้ำหนักใกล้เคียงกันและไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อไก่อายุ 8 สัปดาห์ พบว่าไก่แต่ละกลุ่มมีน้ำหนักแตกต่างกันทางสถิติ กล่าวคือ กลุ่มไก่ที่ได้รับวัคซีนและได้รับสมุนไพร 0.8% (กลุ่มที่ 3) มีน้ำหนักดีที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับวัคซีนด้วยกัน (กลุ่มที่ 1 และ 2) ขณะที่กลุ่มไก่ที่ไม่ได้รับวัคซีนและไม่ได้รับสมุนไพร (กลุ่มที่ 6) กลับมีน้ำหนักที่ต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับวัคซีนแต่ได้รับสมุนไพร (กลุ่มที่ 4 และ 5) ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าไก่แต่ละกลุ่มมีเพียง 30 ตัว และเป็นไก่เพศผู้ ซึ่งไก่บางกลุ่มจะมีการจิกตีกันซึ่งมีผลต่อความแปรปรวนของน้ำหนักไก่ อย่างไรก็ตามการทดลองนี้มีจุดมุ่งหมายหลักอยู่ที่การตรวจแอนติบอดีเฉพาะต่อไวรัสนิวคาสเซิล

ตารางที่ 6 น้ำหนักตัว

กลุ่ม	สมุนไพร	วัคซีน	น้ำหนักตัว (กรัม/ตัว)			
			1 วัน	5 สัปดาห์	8 สัปดาห์	11 สัปดาห์ ^a
1*	ไม่ให้	ให้	42.08(216) ^b	409.33±33.83	681.55±63.82 ^{ab}	995.60±204.82 ^a
2*	0.4 %	ให้		401.67±30.52	673.39±72.69 ^{ab}	961.60±196.06 ^a
3	0.8 %	ให้		404.00±32.97	732.00±65.60 ^c	991.54±227.78 ^a
4	0.4 %	ไม่ให้		401.67±32.49	652.17±84.13 ^a	โก๋ตายหมด
5	0.8 %	ไม่ให้		404.00±31.80	699.50±75.18 ^{bc}	โก๋ตายหมด
6	ไม่ให้	ไม่ให้		409.33±33.00	726.17±103.27 ^c	850.00 ^b (1 ตัว)

^aน้ำหนักเฉลี่ยของโก๋มีชีวิต^bน้ำหนักโก๋เฉลี่ย (โก๋ที่ซังทั้งหมด)^{ab}ตัวอักษรที่แตกต่างกันในช่วงอายุเดียวกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

*โก๋กลุ่มที่ 1 และ 2 ก่อนการ challenge เชื้อไวรัส มีการคัดโก๋ออก 1 และ 2 ตัว ตามลำดับเนื่องจากมีสภาพไม่เหมาะสมต่อการทดลอง ดังนั้นโก๋กลุ่มที่ 1 และ 2 จึงเหลือโก๋ในการ challenge เพียง 29 และ 28 ตัว ตามลำดับ

2. แอนติบอดีเฉพาะต่อไวรัสนิวคาสเซิล

การทดลองนี้เลือกให้วัคซีนเมื่อโก๋อายุ 5 สัปดาห์ เนื่องจากต้องการรอให้แอนติบอดีของลูกโก๋ที่ได้รับถ่ายทอดมาจากแม่โก๋หมดไป เนื่องจากแอนติบอดีในลูกโก๋มีผลขัดขวางต่อการตอบสนองของโก๋ต่อวัคซีนที่ได้รับซึ่งเป็นตัวแปรที่สำคัญในการประเมินผลการให้วัคซีนในโก๋และอีกประการหนึ่งเมื่อโก๋อายุมากขึ้นระบบภูมิคุ้มกันของโรคมีความพร้อมต่อการตอบสนองของโก๋ต่อวัคซีนได้ดีขึ้นด้วย ดังนั้นการประเมินผลหลังจากโก๋ได้รับวัคซีนในการทดลองครั้งนี้จึงเห็นภาพที่ชัดเจน กล่าวคือ เมื่อโก๋อายุ 5 สัปดาห์ โก๋ทุกกลุ่มมีแอนติบอดี 1.0 ซึ่งเป็นระดับแอนติบอดีต่ำสุดในการตรวจ เมื่อโก๋อายุ 7 และ 8 สัปดาห์ โก๋กลุ่มที่ 4 5 และ 6 ซึ่งไม่ได้รับวัคซีนนิวคาสเซิล มีแอนติบอดี 1.0 เหมือนเดิม แม้ว่ากลุ่มที่ 4 และ 5 จะได้รับสมุนไพร แต่สมุนไพรไม่มีคุณสมบัติเป็น immunogen จึงไม่สามารถกระตุ้นให้โก๋มีแอนติบอดีเฉพาะต่อไวรัสนิวคาสเซิลได้ แต่โก๋กลุ่มที่ 1 2 และ 3 เป็นกลุ่มที่ได้รับวัคซีนนิวคาสเซิลโก๋ทั้ง 3 กลุ่มจึงมีแอนติบอดีเฉพาะต่อไวรัสนิวคาสเซิลสูงขึ้นเมื่อโก๋อายุ 7 สัปดาห์ และเริ่มลดลงเมื่อโก๋อายุ 8 สัปดาห์ แต่เมื่อเปรียบเทียบผลของแต่ละสัปดาห์พบว่าเมื่อโก๋อายุ 7 สัปดาห์ โก๋กลุ่มที่ 3 ซึ่งได้รับสมุนไพร 0.8% มีแอนติบอดีสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และเมื่อโก๋อายุ 8 สัปดาห์พบว่าโก๋กลุ่มที่ 1 มีแอนติบอดีลดลงมากเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ 2 และ 3 และมีค่าต่ำกว่ากลุ่มที่ 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งจากผลการทดลองที่เกิดขึ้น อาจเป็นไปได้ว่าสมุนไพรลูกได้ไปอาจมีคุณสมบัติเป็น immunostimulant ดังนั้นจึงมีผลไปทำให้ระดับของแอนติบอดีเพิ่มสูงขึ้น แต่จะต้องได้รับสมุนไพรในปริมาณที่มากเพียงพอ นอกจากนั้นสมุนไพรลูกได้ไปยังช่วยให้ระดับแอนติบอดีลดลงอีกด้วย เมื่อโก๋อายุ 11 สัปดาห์ โก๋ทุกกลุ่มมีแอนติบอดีสูงขึ้นซึ่งเป็นผล

จากเชื้อไวรัสที่ได้รับเมื่อไก่อายุ 8 สัปดาห์ (ตารางที่ 7) โดยไก่กลุ่มที่มีแอนติบอดีต่ำ ณ วันที่ challenge เชื้อจะพบการตอบสนองของแอนติบอดีสูงกว่า เนื่องจากไก่ที่มีแอนติบอดีต่ำมีการ neutralization ระหว่างแอนติบอดีและเชื้อไวรัสน้อยกว่าจึงมีการกระตุ้นให้เกิดแอนติบอดีสูงกว่า โดยเฉพาะกลุ่มที่ 6 ซึ่งมีแอนติบอดีสูงสุด แต่ไก่กลุ่มนี้มีเหลือเพียง 1 ตัว จึงไม่ได้นำมาเปรียบเทียบทางสถิติกับกลุ่มอื่น สำหรับกลุ่มที่ได้รับวัคซีนคือกลุ่ม 1 2 และ 3 แม้ว่ากลุ่มที่ 1 จะมีแอนติบอดีสูงกว่าแต่ไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มที่ 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในการประเมินคุณสมบัติด้านการเสริมการกระตุ้นภูมิคุ้มกันของสมุนไพรในไก่จะดูผลหลังจากการให้วัคซีน ซึ่งเป็น primary response และเริ่มต้นจากไก่ที่มีแอนติบอดีเท่ากันคือ 1.00 แต่แอนติบอดีหลังการ challenge เชื้อ เป็นผลการกระตุ้นภูมิของเชื้อไวรัสซึ่งเป็น secondary response และ ณ วัน challenge เชื้อไวรัส ไก่แต่ละกลุ่มมีแอนติบอดีต่างกันการตอบสนองที่เกิดขึ้นหลังการ challenge เชื้อจึงต่างกัน จึงไม่สามารถนำข้อมูลของแอนติบอดีเมื่อ 11 สัปดาห์มาเปรียบเทียบผลได้

ตารางที่ 7 แอนติบอดีเฉพาะต่อไวรัสนิวคาสเซิล

กลุ่ม	สมุนไพร	วัคซีน	แอนติบอดีเฉพาะต่อไวรัสนิวคาสเซิล ($\log_2$)			
			5 สัปดาห์	7 สัปดาห์	8 สัปดาห์	11 สัปดาห์
1	ไม่ให้	ให้	1.0	4.97±0.19 ^{ab}	3.66±0.28 ^a	8.88±0.88
2	0.4 %	ให้	1.0	4.90±0.21 ^a	4.75±0.44 ^b	7.21±0.86
3	0.8 %	ให้	1.0	5.67±0.27 ^b	5.10±0.32 ^b	7.92±0.84
4	0.4 %	ไม่ให้	1.0	1.0±0 ^c	1.0±0 ^c	ตายหมด
5	0.8 %	ไม่ให้	1.0	1.0±0 ^c	1.0±0 ^c	ตายหมด
6	ไม่ให้	ไม่ให้	1.0	1.0±0 ^c	1.0±0 ^c	10.0 ^b

^a Mean±Standard error of mean

^b เหลือ 1 ตัว (ไม่ได้นำมาคำนวณทางสถิติ)

^{ab,c} ตัวอักษรต่างกันตามหลังตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

หมายเหตุ : ตามแผนงานได้กำหนดให้มีการเจาะเลือดไก่เมื่ออายุ 10 สัปดาห์ด้วย แต่เนื่องจากเมื่อไก่อายุ 10 สัปดาห์ ไก่กลุ่มที่ 4 5 และ 6 ซึ่งไม่ได้รับวัคซีน ได้ตายไปเป็นจำนวนมากแล้ว และมีไก่จำนวนหนึ่งในกลุ่มที่ 1 2 และ 3 อยู่ระหว่างมีอาการป่วย จึงเกรงว่าการเจาะเลือดไก่ในช่วงนี้จะมีผลกระทบต่ออัตราการตายของไก่ที่กำลังป่วยได้ และแอนติบอดีของไก่เมื่ออายุ 10 สัปดาห์ ไม่ได้เป็นจุดสำคัญของการแปลผลจึงได้ตัดออกไป

3. อัตราการตาย

ไก่กลุ่มที่ 4 5 และ 6 ซึ่งไม่ได้รับวัคซีนนิวคาสเซิล มีอัตราการตาย 100 100 และ 96.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เนื่องจากไก่ทั้ง 3 กลุ่มนี้ ไม่ได้รับวัคซีน จึงไม่มีแอนติบอดี แม้ว่ากลุ่มที่ 4 และ 5 จะมีสมุนไพร แต่สมุนไพรเพียงอย่างเดียวไม่สามารถป้องกันโรคนิวคาสเซิลรุนแรงเช่นนี้ได้ ส่วนไก่กลุ่มที่ 1 2 และ 3 มีอัตราการตาย 13.79 14.28 และ 13.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 อัตราการตายเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

กลุ่ม	สมุนไพร	วัคซีน	อัตราการตาย	
			จำนวน [^]	ร้อยละ
1	ไม่ให้	ให้	4/29	13.79 ^a
2	0.4%	ให้	4/28	14.28 ^a
3	0.8%	ให้	4/30	13.33 ^a
4	0.4%	ไม่ให้	30/30	100 ^b
5	0.8%	ไม่ให้	30/30	100 ^b
6	ไม่ให้	ไม่ให้	29/30	96.67 ^b

[^] จำนวนไก่ตาย/จำนวนไก่ทั้งหมด

^{ab} ตัวอักษรต่างกันตามหลังตัวเลขในคอลัมน์เดียวกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

สรุปผลการทดลอง

การใช้สมุนไพรลูกได้ใบในระดับ 0 0.4 0.8 % และยาปฏิชีวนะ เสริมในสูตรอาหารไก่เนื้อ ตามลำดับ ไม่มีผลต่อน้ำหนักตัวไก่ที่เพิ่มขึ้น น้ำหนักเฉลี่ยต่อตัว ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการใช้อาหารและอัตราการตาย การใช้สมุนไพรเสริมในอาหารระดับ 0.8 % ในไก่ไข่ที่ได้รับวัคซีนเมื่ออายุ 5 สัปดาห์ มีผลทำให้ระดับแอนติบอดีสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่ออายุ 7 สัปดาห์ ส่วนไก่ที่ได้รับวัคซีนแต่ไม่ได้รับสมุนไพรจะมีระดับแอนติบอดีต่ำกว่ากลุ่มอื่นเมื่ออายุ 8 สัปดาห์ ไก่ที่ไม่ได้รับวัคซีนไม่พบการเพิ่มขึ้นของระดับแอนติบอดี ภายหลังไก่ได้รับเชื้อไวรัสนิวคาสเซิล ไก่ที่ได้รับวัคซีนทั้ง 3 กลุ่มมีอัตราการตายไม่แตกต่างกัน ส่วนไก่กลุ่มที่ 4-6 ซึ่งไม่ได้รับวัคซีน มีอัตราการตาย 100 100 และ 96.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ภาคผนวก



ภาพที่ 1 *Phyllanthus amarus* Schum.&Thonn.