

ผลของการเสริมใบพญาวานรในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต ในไก่เนื้อ

Effects of *Pseuderatherum palatiferum* leaf supplementation on growth performances in broilers

ณัณฐรัตน์ คุ่มครอง^{1*}, ภูวดล เหมชะระ¹, พุทธิพงศ์ ขาวนวล², นัสวัล บุญวงศ์¹,
พีรวัจน์ ชูเพ็ง¹ และ โสภณ บุญล้ำ¹

Nunyarat Koomkrong^{1*}, Puwadon Hamchara¹, Puttipong Khawnual²,
Nusawan Boonwong¹, Peerawat Choopeng¹ and Sophol Boonlum¹

บทคัดย่อ: การศึกษาผลของการเสริมใบพญาวานรในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ โดยใช้ไก่เนื้อคละเพศพันธุ์ Arbor Acres อายุ 1 วัน จำนวน 180 ตัว แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 3 ซ้ำๆ ละ 15 ตัว วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ประกอบด้วย 4 กลุ่ม คือ กลุ่มอาหารควบคุมไม่เสริมใบพญาวานรในสูตรอาหาร และกลุ่มที่เสริมใบพญาวานรในสูตรอาหารที่ระดับ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่า ตลอดระยะเวลาการทดลอง นำหนักตัว ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการเจริญเติบโต และอัตราการตายกลุ่มที่ได้รับการเสริมใบพญาวานรและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ทั้งนี้การเสริมใบพญาวานรในอาหารที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่เนื้อระยะ 1-21 วัน ดีกว่ากลุ่มควบคุม ($P<0.05$) และเมื่อพิจารณาตลอดระยะ 1-42 วัน พบว่าการเสริมใบพญาวานรในอาหารที่ระดับ 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่เนื้อดีกว่ากลุ่มควบคุม ($P<0.05$) ดังนั้น การใช้ใบพญาวานรในอาหารไก่เนื้อไม่มีผลต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต แต่การเสริมที่ระดับสูงกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ ในสูตรอาหาร ส่งผลให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่เนื้อลดลง
คำสำคัญ: ใบพญาวานร, สมรรถภาพการเจริญเติบโต, ไก่เนื้อ

ABSTRACT: An experiment was conducted to study effects of *Pseuderatherum palatiferum* leaf supplementation on growth performances in broilers. A total of 180 unisexed one-day-old Arbor Acres broilers chicks were assigned to 4 treatments and 3 replications with 15 chicks of each. The research was carried out in a completely randomized design. The dietary treatments as following: Treatment 1 Control diet, Treatment 2, 3, and 4 diets supplemented with 2, 4 and 6% of *Pseuderatherum palatiferum* leaf, respectively. The results showed that no significant differences among treatments for the whole experimental period were found in body weight, feed intake, average daily gain and mortality ($P>0.05$).

¹ สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี สุราษฎร์ธานี 84100

Department of Animal Science, Faculty of Science and Technology, Suratthani Rajabhat University, Suratthani 84100, Thailand

² เทศบาลเมืองป่าตอง ภูเก็ต 83150

Patong Municipality, Phuket 83150, Thailand

* Corresponding author: niinun44@gmail.com

However, supplementation of *Pseuderatherum palatiferum* leaf at 6% in broiler diets during 1-21 days had a poorer feed conversion ratio (FCR) than the control diet ($P < 0.05$). Moreover, supplementation of *Pseuderatherum palatiferum* leaf at 4 and 6% in broiler diets during 1-42 days had a poorer feed conversion ratio (FCR) than the control diet ($P < 0.05$). Therefore, *Pseuderatherum palatiferum* leaf supplementation had no effects on growth performance in broilers. However, supplementation over than 2% in diet caused a reduction in feed conversion ratio.

Keywords: *Pseuderatherum palatiferum* leaf, growth performance, broiler

บทนำ

ในประเทศไทยมีการใช้ยาปฏิชีวนะในฟาร์มปศุสัตว์อย่างแพร่หลาย เนื่องจากยาปฏิชีวนะมีคุณสมบัติในการเร่งการเจริญเติบโต เพิ่มประสิทธิภาพการให้ผลผลิต และควบคุมโรคของสัตว์ (วรรณพร, 2557) เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์จึงมีการใช้ยาปฏิชีวนะผสมในอาหารสัตว์ โดยพบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในจังหวัดเชียงใหม่มากกว่า 80% มีการใช้ยาปฏิชีวนะตลอดวงจรการเลี้ยงสัตว์ โดยยาปฏิชีวนะที่มีการใช้มากที่สุด คือ Oxytetracycline โดยผู้ให้ยาปฏิชีวนะแก่สัตว์ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกร จึงทำให้มีการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างไม่สมเหตุผลผลหลายกรณี เช่น การใช้ยาไม่ตรงตามข้อบ่งใช้ และใช้มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น (ณัฐธิดา และคณะ, 2559) ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาการตรวจพบสารตกค้างจากยาปฏิชีวนะในผลิตภัณฑ์จากสัตว์ ซึ่งเป็นอันตรายอย่างมากต่อผู้บริโภค (คูมาพร และคณะ, 2556) โดยเฉพาะการติดเชื้อคือยาปฏิชีวนะในคน ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญทางด้านสาธารณสุขที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในประเทศไทยพบผู้ติดเชื้อคือยามากกว่าปีละ 100,000 คน และเสียชีวิตมากกว่าปีละ 38,000 ราย (ศูนย์เฝ้าระวังเชื้อคือยาด้านจุลชีพแห่งชาติ, 2556) ซึ่งในปัจจุบันมีกระแสการรณรงค์ให้มีการลดการใช้ยาปฏิชีวนะในการผลิตสัตว์เพิ่มมากขึ้น ดังนั้น พืชสมุนไพรจึงอาจเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ทดแทนการใช้ยาปฏิชีวนะในสัตว์ได้ เนื่องจากสมุนไพรบางชนิดมีคุณสมบัติในการลดปริมาณเชื้อก่อโรคในทางเดินอาหาร (Hassan et al., 2010) รวมทั้งมีผลต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโต (ขุนพล, 2546)

พญาวานร หรือ ฮว่านง็อก (*Pseuderanthemum palatiferum* (Nees) Radlk.)

เป็นพืชสมุนไพรในวงศ์ Acanthaceae มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศเวียดนาม ซึ่งถูกนำเข้ามาในประเทศไทยและสามารถเพาะพันธุ์ได้ (พีรวิชญ์ และสมศักดิ์, 2552) ใบพญาวานรจัดเป็นพืชสมุนไพรที่ใช้ในทางการแพทย์พื้นบ้านของประเทศเวียดนามและประเทศไทย เพื่อรักษาโรคต่าง ๆ เช่น ความดันโลหิตสูง โรคท้องร่วง โรคข้ออักเสบ โรคผิวหนัง ปวดท้อง เนื่องจาก รักษาบาดแผล ท้องผูก มะเร็งลำไส้ใหญ่ โรคไตอักเสบ และโรคเบาหวาน (Padee et al., 2010) นอกจากนี้ ยังมีการนำมาใช้ในการรักษาและป้องกันโรคในสัตว์ เช่น โรคท้องเสียในสุกร โรคท้องเสียเป็นเลือดในสุนัข บาดแผล และโรคอหิวาต์ในไก่ (สุภาภรณ์, 2561) ใบพญาวานรมีสารออกฤทธิ์ที่สำคัญ คือ Flavonoids, phytosterols และ saponins (Giang et al., 2003) ซึ่งมีฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน ต้านไวรัส ต้านแบคทีเรีย และต้านมะเร็ง (สุภาภรณ์, 2561) โดยสารสกัดหยาบจากใบพญาวานรพบว่าสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของ *Streptococcus mutans* ได้ที่ความเข้มข้น 1:1 และสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของ *Lactobacillus* spp. ได้ที่ความเข้มข้น 1:1, 1:10, 1:100 และ 1:1,000 (ปรมาภรณ์ และคณะ, 2555) นอกจากนี้ ใบ พญาวานรมีปริมาณโปรตีน 30.8% รวมทั้งยังพบกรดอะมิโนจำเป็น ได้แก่ Threonine, lysine และ Methionine ซึ่งพบว่า มีปริมาณเท่ากับ 61.0, 30.6 และ 29.7 มก./ใบสด 100 ก. ตามลำดับ (พีรวิชญ์ และ สมศักดิ์, 2552) ดังนั้น ใบพญาวานรจึงอาจนำมาใช้เพื่อช่วยในการเจริญเติบโตของสัตว์ได้ โดยจากการศึกษาการใช้สารสกัดพญาวานรด้วยเมทาบอลิซึมในปลา พบว่า กลุ่มที่ได้รับสารสกัดพญาวานรที่ระดับความเข้มข้น 0.5% มีอัตราการเจริญเติบโตสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับสารสกัดที่ระดับความเข้มข้น 0, 0.01 และ 0.1% (ภัทราภรณ์ และ

ปวีณา, 2554) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Dieu et al. (2006) รายงานว่า การใช้สารสกัดจากใบสดและการใช้ใบพญาวานรอบแห้งที่ระดับ 0.1 และ 0.2 ก./กก./วัน ในลูกสุกรตอนนม และลูกสุกรหย่านมเป็นเวลา 30 วัน พบว่า ลูกสุกรจะมีน้ำหนักตัว รวมถึงมีอาการท้องเสียและอัตราการตายต่ำกว่ากลุ่มควบคุม แต่การศึกษาอิทธิพลของการใช้ใบพญาวานในอาหารสัตว์ ยังพบว่ามีการศึกษาน้อย ดังนั้น วัตถุประสงค์ของการศึกษาคั้งนี้เพื่อศึกษาผลของการเสริมใบพญาวานต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

วิธีการศึกษา

ใช้ไก่เนื้อโคลดเคสพันธุ์ Arbor acres อายุ 1 วัน จำนวน 180 ตัว แบ่งกลุ่มการทดลองออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 15 ตัว วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design: CRD) โดยไก่ทดลองได้รับอาหารทดลองแตกต่างกัน ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มอาหารควบคุม (ไม่ผสมใบพญาวาน)

กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มอาหารทดลองผสมใบพญาวานรอบแห้งที่ระดับ 2 %

กลุ่มทดลองที่ 3 กลุ่มอาหารทดลองผสมใบพญาวานรอบแห้งที่ระดับ 4 %

กลุ่มทดลองที่ 4 กลุ่มอาหารทดลองผสมใบพญาวานรอบแห้งที่ระดับ 6 %

โดยใบพญาวานที่ใช้ในการศึกษาได้มาจากสวนที่ทำการเพาะปลูกแบบเกษตรอินทรีย์ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น โดยเลือกใช้เฉพาะใบแก่ นำมาตากแดดประมาณ 3 วัน และอบในตู้อบลมร้อน (Hot air oven) ที่อุณหภูมิ 65 °C เป็นเวลา 3 วัน จนแห้ง และนำมาบดให้มีขนาด 0.5 มม. ก่อน

นำมาใช้ในสูตรอาหารได้ทำการวิเคราะห์หาปริมาณโภชนาด้วยวิธี Proximate analysis (AOAC, 2010) พบว่าใบพญาวานมีวัตถุดิบ 10.62% โปรตีน 20.62% เยื่อใย 9.21% และพลังงานรวม 3,435.98 cal/g

ทำการทดลองเป็นระยะเวลา 42 วัน โดยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ให้ไก่ทุกกลุ่มทดลองได้รับอาหารที่คำนวณให้มีปริมาณโภชนาตามความต้องการของไก่เนื้อแต่ละช่วงอายุดังนี้ ระยะที่ 1 (1-21 วัน) ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน 23 % พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 3,200 kcal/kg และระยะที่ 2 (22-42 วัน) ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน 20 % พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 3,200 kcal/kg ตามคำแนะนำของ NRC (1994) ทำการเลี้ยงภายในโรงเรือนระบบเปิด มีอาหารกินแบบเต็มที (ad libitum) และมีน้ำสะอาดให้กินตลอดเวลา บันทึกน้ำหนักตัวของไก่แต่ละกลุ่มเมื่อเริ่มต้นการทดลอง และในวันที่ 21 และ 42 ของการทดลอง บันทึกปริมาณอาหารที่กินและจำนวนไก่ตาย แล้วคำนวณหาอัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และอัตราการตาย

ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ของข้อมูลและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองโดยวิธี Duncan's new multiple rang test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS Version 9.0

ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนา ได้แก่ วัตถุดิบ โปรตีน และเยื่อใย ของอาหารทดลองที่ใช้ในช่วงอายุ 1-21 วัน และอาหารทดลองที่ใช้ในช่วงอายุ 22-42 วัน ด้วยวิธี Proximate analysis (Table 1, 2)

Table 1 Proximate analysis of experimental diets at duration 1-21 days (% DM basis)

Treatment	Dry matter (%)	Crude Protein (%)	Crude Fiber (%)
T1 (Control)	93.60	24.72	2.57
T2 (2% <i>Pseuderatherum palatiferum</i> leaf)	93.13	24.13	2.61
T3 (4% <i>Pseuderatherum palatiferum</i> leaf)	93.91	23.99	2.94
T4 (6% <i>Pseuderatherum palatiferum</i> leaf)	94.32	24.27	3.46

Table 2 Proximate analysis of experimental diets at duration 22-42 days (% DM basis)

Treatment	Dry matter (%)	Crude Protein (%)	Crude Fiber (%)
T1 (Control)	92.50	21.78	2.08
T2 (2% <i>Pseuderatherum palatiferum</i> leaf)	92.60	21.91	2.11
T3 (4% <i>Pseuderatherum palatiferum</i> leaf)	92.64	20.70	2.55
T4 (6% <i>Pseuderatherum palatiferum</i> leaf)	92.50	20.87	2.62

ผลการใช้ใบพญาวานรในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 0, 2, 4 และ 6 % ต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต พบว่า การใช้ใบพญาวานรในอาหารไก่เนื้อไม่มีผลต่อน้ำหนักตัว ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการเจริญเติบโต และอัตราการตาย ของไก่เนื้อตลอดระยะเวลาทดลอง ($P>0.05$) ดังแสดงใน Table 3 อย่างไรก็ตาม การใช้ใบพญาวานรในอาหารไก่เนื้อในระดับสูงในช่วงอายุ 1-21 วัน และ 1-42 วัน ส่งผลให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่เนื้อต่ำลง โดยพบว่าการเสริมใบพญาวานรในอาหารที่ระดับ 6 % ส่งผลให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่เนื้อในช่วงอายุ 1-21 วัน ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ($P<0.05$) และในช่วงอายุ 1-42 วัน พบว่าการเสริมใบพญาวานรในอาหารที่ระดับ 4 และ 6 % ส่งผลให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ($P<0.05$)

วิจารณ์ผลการศึกษา

การใช้ใบพญาวานรในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 0, 2, 4 และ 6 % ไม่มีผลต่อน้ำหนักตัว ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการเจริญเติบโต และอัตราการตายของไก่เนื้อตลอดระยะเวลาการทดลอง แต่การใช้ใบพญาวานรในอาหารไก่เนื้อใน

ระดับ 4 และ 6 % ส่งผลเสียต่อประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่เนื้อ อาจเนื่องจากใบพญาวานรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีปริมาณเยื่อใยสูง โดยพบว่า มีปริมาณเยื่อใย 9.21 % จึงส่งผลให้สูตรอาหารที่มีการเสริมใบพญาวานรมีปริมาณเยื่อใยสูงกว่าสูตรอาหารในกลุ่มควบคุม โดยพบว่าอาหารทดลองที่ใช้ในช่วงอายุ 1-21 วัน และอาหารทดลองที่ใช้ในช่วงอายุ 22-42 วัน มีปริมาณเยื่อใยสูงขึ้นตามระดับของใบพญาวานรที่ใช้ในอาหาร ทั้งนี้ อาหารที่มีปริมาณเยื่อใยสูงส่งผลต่อการเพิ่มอัตราการไหลผ่านของอาหารในทางเดินอาหาร ทำให้การย่อยได้ของโภชนะลดลง เนื่องจากลดระยะเวลาในการทำงานของเอ็นไซม์ในระบบทางเดินอาหาร จึงทำให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักร่าง (ไพโซค, 2549) สอดคล้องกับ นักสิทธิ (2560) รายงานว่า กรดที่เกิดจากการย่อยเยื่อใยซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรตชนิดไม่ละลายน้ำ (Insoluble carbohydrates) ทำให้ลำไส้มีการเคลื่อนไหวยึดหดตัว และเร่งให้อาหารเคลื่อนที่เร็วขึ้น นอกจากนี้ สัตว์ปีกจะมีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับเยื่อใยในอาหาร โดยมีการเปลี่ยนแปลงความยาวของลำไส้ น้ำหนักของอวัยวะภายใน รวมทั้งอัตราการไหลผ่านของอาหารในทางเดินอาหาร โดยพบว่า การเพิ่มขึ้นของเยื่อใยชนิดไม่ละลายน้ำใน

อาหาร มีผลทำให้ความยาวของลำไส้เล็กลดลง กระเพาะแพ้น้ำหนักลดลง แต่ก็มึน้ำหนักเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลต่อการเร่งอัตราการไหลผ่านของอาหารในทางเดินอาหาร (Mateos et al., 2012) อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาค้างนี้ขัดแย้งกับการศึกษาของ Dieu et al. (2006) ที่ได้ศึกษาการใช้สารสกัดจากไบโสด และการใช้ไบโสดรววนรอบแห่งที่ระดับ 0.1 และ 0.2 ก./กก./วัน ในลูกสุกรดูดนมและลูกสุกรหย่านม เป็นเวลา 30 วัน พบว่า ลูกสุกรดูดนมและลูกสุกรหย่านมจะมีน้ำหนักตัว รวมถึงมีอาการท้องเสียและอัตราการตายต่ำกว่ากลุ่มควบคุม เนื่องจากไบโสดรววนมีเอ็นไซม์ Pseuderantın 0.4% ของโปรตีนรวม ซึ่งมีบทบาทในการย่อยเคซีน (Casein) ซึ่งเป็นโปรตีนในน้ำนม จึงทำให้ลูกสุกรสามารถย่อยน้ำนมได้ดีขึ้นและลดอัตราการเกิดอาการท้องเสีย โดยจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าการใช้ไบโสดรววนในอาหารไก่เนื้อในระดับ 4 % มีแนวโน้มพบอัตราการตายในช่วงอายุ 1-21 วัน สูงที่สุด อาจเนื่องจากการสู่มไก่เข้าเลี้ยงในโรงเรือน ไก่กลุ่มนี้อยู่บริเวณท้ายโรงเรือน ประกอบกับช่วงระยะเวลาที่เลี้ยงมีอากาศร้อน จึงส่งผลทำให้มีอัตราการตายสูงกว่ากลุ่มอื่น

สรุป

จากการศึกษาการเสริมไบโสดรววนในอาหารไก่เนื้อต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต พบว่าการเสริมไบโสดรววนในอาหารที่ระดับ 2, 4 และ 6 % ไม่มีผลต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ แต่การเสริมที่ระดับสูงกว่า 2 % ในสูตรอาหาร ส่งผลให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่เนื้อลดลง

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณกองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

เอกสารอ้างอิง

- ขุนพล พงษ์มณี. 2546. ผลของไบโสดทดแทนยาปฏิชีวนะต่อคุณลักษณะการเจริญเติบโต ปริมาณเอ็นไซม์จากเซลล์เยื่อบุผนังลำไส้เล็ก และการย่อยได้ของโภชนะในไก่เนื้อ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- ณัฐธิดา สุขสาย, ณัฐพร รั้วบำรุง, พัทธ์วิภา สุวรรณพรหม และ ทัยกาญจน์ ชาวณพูนผล. 2559. การใส่ยาปฏิชีวนะในฟาร์มปศุสัตว์: กรณีศึกษาจังหวัดเชียงใหม่. วารสารเภสัชกรรมไทย 8: 282-294.
- นักสิทธิ์ ปัญญาใหญ่. 2560. อาหารและโภชนาการ. คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ปรมาภรณ์ จิวพัฒนกุล, พีรพัฒน์ กวีวงศ์ประเสริฐ, วิบูลย์ ไพศาลกอบฤทธิ์ และทิพาพร วงศ์สุรสิทธิ์. 2555. ฤทธิ์ต้านจุลชีพของสารสกัดหยาบจากไบโสดรววนต่อเชื้อก่อโรคทางพันธุกรรม. วิทยาสารทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 5: 34-41.
- พีรวิชญ์ พาดี และสมศักดิ์ นวลแก้ว. 2552. ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสมุนไพรพญาวานหรือฮวานัง

- อก. วารสารวิชาการสาธารณสุข 18: 131-138.
- ไพโชค ปัญจะ. 2549. ผลของการเสริมซาไบหม่อนในอาหารต่อการเจริญเติบโต คุณภาพซากและปริมาณโคเลสเตอรอลของไก่กระตัง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ภาษาไทย) 14: 76-83.
- ภัทรภรณ์ สืบสำราญ และปวีณา ทวีกิจการ. 2554. ผลของสารสกัดสมุนไพรพญาวานรต่อการเจริญเติบโต ค่าโลหิตวิทยา ค่าภูมิคุ้มกันและความต้านทานเชื้อแบคทีเรีย *Streptococcus agalactiae* ในปลานิล (*Oreochromis niloticus*). น. 1-9. ใน: การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 สาขาประมง 1-4 กุมภาพันธ์ 2554. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- วรรณพร ทะพิงค์แก. 2557. ทางเลือกในการทดแทนการใช้ยาปฏิชีวนะเป็นสารเร่งการเจริญเติบโตสำหรับปลาสัตว์. วารสารเกษตร 30: 201-212.
- ศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข. 2556. สถานการณ์เชื้อดื้อยาปฏิชีวนะในประเทศไทย. แหล่งข้อมูล: <http://narst.dmsc.moph.go.th/news001.html>. ค้นเมื่อ 21 มีนาคม 2562.
- สุภาภรณ์ อุดมทรัพย์. 2561. ข้อมูลทางพิษศาสตร์ องค์ประกอบทางเคมี และฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของว่านพญาวานร. สะเก็ด Science 1:1.
- อุมาพร ฉัตรศรีสุวรรณ, ธนาภัทร ปาลกะ และกิตตินันท์ โกมลภิส. 2556. การตรวจวัดยาปฏิชีวนะกลุ่มไนโตรฟูแรน ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์และอาหารสัตว์. วารสารวิทยาศาสตร์ มข. 41: 36-45.
- AOAC. 2010. Official Methods of Analysis of AOAC International, 17th Edition. AOAC International, Gaithersburg, MD.
- Dieu, H. K., C. B. Loc, S. Yamasaki and Y. Hirata. 2006. The effects of *Pseuderanthemum palatiferum*, a new medical plant, on growth performances and diarrhea of piglets. Jpn. Agric. Res. Q. 40: 85-91.
- Giang, P. M., H. V. Bao and P. T. Son. 2003. Phytochemical study on *Pseuderanthemum palatiferum* (Nees) Radlk, Acanthaceae. J. chem. 41:115-118.
- Hassan, H. M. A., M. A. Mohamed, A. W. Youssef and E. R. Hassan. 2010. Effect of using organic acids to substitute antibiotic growth promoters on performance and intestinal microflora of broilers. Asian-australas. J. Anim. Sci. 23:1348-1353.
- Mateos, G. G., E. Jiménez-Moreno, M. P. Serrano and R. P. Lázaro. 2012. Poultry response to high levels of dietary fiber

- sources varying in physical and chemical characteristics. *J. Appl. Poult. Res.* 21:156-174.
- NRC. 1994. *Nutrient Requirements of Poultry*. 9th revised Edition. National Academy Press, Washington, DC.
- Padee, P., S. Nualkaew, C. Talubmook and S. Sakuljaitrong. 2010. Hypoglycemic effect of a leaf extract of *Pseuderanthemum palatiferum* (Nees) Radlk. in normal and streptozotocin-induced diabetic rats. *J. Ethnopharmacol.* 132:491-496.

Table 3 Effects of *Pseuderatherum palatiferrum* leaf supplementation on growth performances in broilers

Productive performance	Level of <i>Pseuderatherum palatiferrum</i> leaf (%)				P-value
	0	2	4	6	
1-21 days					
Initial weight (g)	45.42±1.48	45.03±0.31	45.98±0.40	46.41±1.45	0.8085
Final weight (g)	599.29±40.68	595.69±2.16	555.53±41.45	512.50±12.50	0.2127
Body weight gain (g)	553.86±39.45	550.66±2.35	509.55±41.39	466.09±12.90	0.1961
Average daily gain (g/d)	26.37±1.88	26.22±0.11	24.26±1.97	22.19±0.62	0.1966
Feed intake (g)	994.70±45.87	1108.89±29.96	1059.78±76.21	1077.27±43.67	0.4978
Feed conversion ratio	1.81 ^b ±0.08	2.02 ^{ab} ±0.06	2.09 ^{ab} ±0.12	2.31 ^a ±0.11	0.0319
Mortality (%)	2.22±2.22	0.00±0.00	8.89±8.89	0.00±0.00	0.5077
22-42 days					
Final weight (g)	1177.22±74.10	1089.31±51.60	1148.30±56.45	983.33±49.12	0.1740
Body weight gain (g)	577.94±47.90	493.61±50.66	592.77±51.91	470.83±41.67	0.2687
Average daily gain (g/d)	27.52±2.28	23.51±2.41	28.23±2.47	22.42±1.98	0.2685
Feed intake (g)	1742.32±75.21	1989.65±210.98	2466.48±306.46	2033.33±195.04	0.1942
Feed conversion ratio	3.08±0.41	4.11±0.55	4.13±0.17	4.34±0.31	0.1730
Mortality (%)	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00	0.00±0.00	-
1-42 days					
Final weight (g)	1177.22±74.10	1089.31±51.60	1148.30±56.45	983.33±49.12	0.1740
Body weight gain (g)	1131.80±73.59	1044.27±51.91	1102.32±56.78	936.92±50.39	0.1743
Average daily gain (g/d)	26.95±1.75	24.87±1.24	26.24±1.35	22.31±1.20	0.1738
Feed intake (g)	2737.02±106.95	3098.54±237.93	3588.26±380.96	3134.38±190.62	0.2001
Feed conversion ratio	2.44 ^b ±0.22	2.98 ^{ab} ±0.23	3.26 ^a ±0.16	3.35 ^a ±0.18	0.0492
Mortality (%)	2.22±2.22	0.00±0.00	8.89±8.89	0.00±0.00	0.5077

^{a,b} Values within a row with different superscripts differ significantly at P<0.05