

ความเป็นไปได้ในการใช้กากมะเขือเทศเป็นอาหารสัตว์
(7) ผลของการใช้กากมะเขือเทศแห้งระดับต่างๆ ในสูตรอาหาร
สำหรับไก่พื้นเมืองลูกผสมระยะรุ่น

วิทยา สุมาลย์^{1/} สมศักดิ์ เกาทอง^{2/} ธวัช จิตต์บรรเทา^{3/}

บทคัดย่อ

การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาหาระดับที่เหมาะสมของกากมะเขือเทศที่ใช้เป็นส่วนผสมในอาหารของไก่พื้นเมืองลูกผสมระยะรุ่น (อายุ 7-14 สัปดาห์) ที่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ใช้แผนการทดลอง 2x4 factorial in RCBD โดยใช้ไก่พื้นเมืองลูกผสม (พื้นเมือง x ไรต์-บาร์) อายุครบ 6 สัปดาห์ เพศผู้ 160 ตัว เพศเมีย 160 ตัว แบ่งไก่ตามขนาดและน้ำหนักตัวออกเป็นเพศละ 4 ซ้ำๆ ละ 10 ตัว ให้ได้รับอาหารที่มีกากมะเขือเทศแห้งผสมในสูตรต่างกัน 3 ระดับคือ 10, 20 และ 30 % เปรียบเทียบกับสูตรที่ไม่มีกากมะเขือเทศ ทั้งนี้อาหารผสมทั้ง 4 สูตร มีโปรตีนหยาบประมาณ 15 % มีพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ประมาณ 2,900 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม ทำการทดลองจนไก่อายุครบ 14 สัปดาห์

จากการทดลองพบว่า สามารถใช้กากมะเขือเทศแห้งผสมในสูตรอาหารไก่พื้นเมืองลูกผสมที่ช่วงอายุ 7-14 สัปดาห์ได้ถึง 30 % เนื่องจากทำให้ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่ำกว่าการใช้อาหารที่ไม่ได้ผสมกากมะเขือเทศแห้ง ซึ่งการใช้กากมะเขือเทศแห้งผสมในอาหารระดับ 30 % ทำให้ไก่มีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าการผสมในระดับ 0 และ 10 % อย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) อย่างไรก็ตามการใช้กากมะเขือเทศแห้งผสมในอาหารระดับ 10 % ทำให้ไก่มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่าการผสมในระดับ 0 และ 30 % อย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าไก่พื้นเมืองลูกผสมระยะรุ่นเพศผู้มีอัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร ประสิทธิภาพการใช้โปรตีน และต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ดีกว่าไก่เพศเมียอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) และเมื่อคิดต้นทุนค่าอาหารรวมตั้งแต่อายุ 0-14 สัปดาห์ พบว่าการใช้กากมะเขือเทศแห้งผสมในอาหารระดับ 20 และ 30 % ทำให้ไก่มีต้นทุนค่าอาหารรวมสูงกว่าการผสมในระดับ 0 และ 10 % อย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) แต่อย่างไรก็ตามพบว่าเมื่อขายไก่อายุ 45 บาท การใช้กากมะเขือเทศแห้งผสมในอาหารทั้ง 3 ระดับ ได้ผลตอบแทนสูงกว่าการไม่ใช้กากมะเขือเทศแห้งผสมในอาหาร

เลขทะเบียนวิจัย 34(7/38)-0514-059

^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์ขอนแก่น ต.ท่าพระ อ.เมือง จ.ขอนแก่น

^{2/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์เพชรบุรี อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี

^{3/} สถานีพัฒนาอาหารสัตว์สกลนคร อ.เมือง จ.สกลนคร

Feasibility of Using Tomato Pomace as Animal Feed
(7) Effects of Various Levels of Dry Tomato Pomace in Rations
on Performance of Growing Crossbred Native Chicken

Withthaya Sumamal^{1/} Somsak Poathong^{2/} Thawat Chitbanthoa^{3/}

Abstract

This experiment was aimed to compare the effects of various levels of dry tomato pomace in rations on performance of crossbred native chicken (Native x Rhode-Bar). Six weeks old of one hundred sixty male and one hundred sixty female chickens were used in 2x4 factorial in Randomized Complete Block Design with four replications and four treatments. The chickens were fed with the following four levels of dry tomato pomace: 0, 10, 20 and 30 % in each ration until 14 weeks old. The protein content and the metabolizable energy of all diets were 15 % and 2,900 Kcal/kg, respectively.

The results showed that in the chicken dietary can use dry tomato pomace up to 30 % in ration, because it can get lower feed cost per weight gain than the other that did not use dry tomato pomace in ration. The thirty percentage of dry tomato pomace in ration showed better performance on growth rate than the 0 and 10 percentage of dry tomato pomace in ration ($P<0.05$). But the ten percentage of dry tomato pomace in ration showed better performance on feed conversion ratio than the 0 and 30 percentage of dry tomato pomace in ration ($P<0.05$). The growth rate, feed conversion ratio, protein efficiency ratio and feed cost per weight gain of the male chicken were better than the female ($P<0.05$). Total feed cost of that chicken fed 20 and 30 percentage of dry tomato pomace in ration was higher than 0 and 10 percentage of dry tomato pomace in ration ($P<0.05$). However the economic return of that chicken fed 10, 20 and 30 percentage of dry tomato pomace in ration was higher than 0 percentage of dry tomato pomace in ration.

Research Project No. 34(7/38)-0514-059

^{1/} Khon Kaen Animal Nutrition Research and Development Center, Thapra, Muang, Khon Kaen.

^{2/} Petchaburi Animal Nutrition Research and Development Center, Cha-um, Petchaburi.

^{3/} Skolnakhon Animal Nutrition Development Station, Muang, Skolnakhon.

คำนำ

แต่ละปีในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนแถบจังหวัดหนองคาย นครพนม สกลนคร และอุดรธานี มีการปลูกมะเขือเทศเป็นจำนวนมากเพื่อส่งให้แก่โรงงานทำน้ำมะเขือเทศเข้มข้น โดยเฉพาะจังหวัดหนองคาย ซึ่งเป็นแหล่งเพาะปลูกแหล่งใหญ่ที่สุดในประเทศและมีโรงงานผลิตน้ำมะเขือเทศเข้มข้นถึง 5 โรง ซึ่งจะมีกากมะเขือเทศที่เป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมออกมาปริมาณค่อนข้างมาก ประมาณ 520 ตันน้ำหนักแห้งต่อปี (วัชรินทร์และคณะ, 2536) โดยกากมะเขือเทศที่ได้เป็นเศษเหลือจากกระบวนการแยกเอาน้ำและเนื้อมะเขือเทศออก มีส่วนเหลือเป็นเปลือก เศษเนื้อมะเขือเทศ เมล็ด และแกนกลาง ทำให้โรงงานต้องเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมากในการกำจัดกากมะเขือเทศเหล่านี้โดยนำไปทิ้งหรือทำเป็นปุ๋ย ซึ่งเป็นเรื่องที่น่าเสียดายมากเพราะกากมะเขือเทศแห้งมีโปรตีนค่อนข้างสูง (16-18 %) (วัชรินทร์และคณะ, 2536) นำที่จะนำมาใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ได้ แต่ในลักษณะที่กากมะเขือเทศยังสดอยู่จะเน่าบูดและเสียอย่างรวดเร็วจึงทำให้ไม่สามารถเก็บไว้ใช้ประโยชน์ได้นานและเป็นอันตรายต่อสัตว์ การนำกากมะเขือเทศไปใช้เลี้ยงสัตว์ควรใช้ในรูปแบบที่แห้ง เพราะสามารถเก็บไว้ใช้ได้นานและป้องกันการเกิดเชื้อราได้ ซึ่งการนำเอากากมะเขือเทศไปใช้เลี้ยงสัตว์ เช่น โค สุกร เป็ด หรือ ไก่ จำเป็นต้องคำนึงถึงระดับการใช้ประโยชน์ได้ของสัตว์แต่ละชนิด สำหรับการนำกากมะเขือเทศมาใช้เลี้ยงโคได้มีการทดลองแล้วโดย บัญชาและคณะ (2541) ซึ่งพบว่าสามารถใช้เลี้ยงโคได้อย่างเต็มที่และทำให้โคเจริญเติบโตได้ถึงวันละ 656.9 กรัม นอกจากนั้น วิโรจน์และคณะ (2540) นำกากมะเขือเทศมาผสมระดับ 20 % ในสูตรอาหารเปิดเทศ ก็สามารถให้เลี้ยงโคได้ดีเช่นกัน สำหรับการทดลองครั้งนี้เป็นการศึกษาหาระดับที่เหมาะสมของกากมะเขือเทศแห้งที่ใช้เป็นส่วนผสมในอาหารของไก่พื้นเมืองลูกผสม (พื้นเมือง x ไรต์-บาร์) ระยะรุ่น ที่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการส่งเสริมให้มีการเลี้ยงไก่พื้นเมืองนี้โดยนำเอากากมะเขือเทศมาใช้ประโยชน์ให้กว้างขวางมากขึ้น เพื่อเป็นการเสริมรายได้ให้เกษตรกรและเพิ่มแหล่งอาหารสำหรับครอบครัวได้อีกด้วย

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ดำเนินการทดลองที่สถานีอาหารสัตว์สกลนคร อ.เมือง จ.สกลนคร ระหว่างเดือนธันวาคม 2537 ถึงเดือนมกราคม 2539 ใช้แผนการทดลอง 2×4 factorial in RCBD ประกอบด้วยปัจจัยที่ 1 คือ เพศผู้ และ เพศเมีย ปัจจัยที่ 2 คือ ระดับของกากมะเขือเทศแห้งที่ผสมในสูตรอาหารต่างกัน 3 ระดับคือ 10, 20 และ 30 % เปรียบเทียบกับสูตรที่ไม่มีกากมะเขือเทศ โดยกากมะเขือเทศแห้งที่ใช้ทดลองได้จากการเตรียมกากมะเขือเทศสดจากโรงงานทำน้ำมะเขือเทศเข้มข้น นำมาตากบนลานปูนซีเมนต์ แล้วยกกากมะเขือเทศสดให้บางและหมั่นกลับด้านบ่อยๆ เพื่อให้กากมะเขือเทศแห้งได้เร็วขึ้น ซึ่งปกติใช้เวลาประมาณ 3-4

วัน กากมะเขือเทศจะแห้งสนิทสามารถเก็บไว้ใช้ได้ยาวนาน ก่อนนำมาผสมในสูตรอาหารไก่ทำการบดให้ละเอียดก่อน เพื่อจะได้ผสมคลุกเคล้าเข้ากันได้ดีกับวัตถุดิบตัวอื่นๆ และไก่จะไม่เลือกกิน ใช้ไก่พื้นเมืองลูกผสม (พื้นเมือง x ไรต์-บาร์) อายุครบ 6 สัปดาห์ เพศผู้ 160 ตัว เพศเมีย 160 ตัว รวม 320 ตัว แบ่งไก่ตามขนาดและน้ำหนักตัวออกเป็นเพศละ 4 ซ้ำๆละ 10 ตัว ให้ได้รับอาหารที่มีกากมะเขือเทศแห้งผสมในสูตรต่างกัน 4 สูตร อาหารทุกสูตรมีโปรตีนหยาบประมาณ 15 % พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (Metabolizable energy, ME) ประมาณ 2,900 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม (Kcal/kg) (ตารางที่ 1)

เลี้ยงไก่แต่ละกลุ่มในคอกขนาด 2x2 เมตร จำนวน 32 คอก ให้กินอาหารเต็มที่ มีน้ำให้กินตลอดเวลา เก็บบันทึกข้อมูลปริมาณการกินอาหารเป็นรายวัน และชั่งน้ำหนักตัวรวมทั้งคอกเป็นรายสัปดาห์จนอายุครบ 14 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดย Analysis of Variance ของ 2x4 factorial in RCBD วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดย Duncan's New Multiple Range Test (Little and Hills, 1975)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ส่วนประกอบทางเคมีของอาหารทดลอง

จากการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของวัตถุดิบอาหารสัตว์และอาหารทดลองพบว่า โปรตีนหยาบ (CP, %ของน้ำหนักสด) ของวัตถุดิบที่ใช้ในการผสมสูตรอาหารทดลอง (ตารางที่ 2) มีค่าค่อนข้างแตกต่างจากค่าที่ใช้ในการคำนวณ (ตารางที่ 1) โดยเฉพาะกากมะเขือเทศแห้งที่ใช้ผสมมี CP สูงกว่าที่ใช้ในการคำนวณประมาณ 6 % ปลาสดมี CP ต่ำกว่าเล็กน้อย ส่วนหัวอาหารเบ็ดไซ้ รำละเอียด และใบกระถินปนที่ใช้ผสมอาหารมี CP ใกล้เคียงกับที่ใช้ในการคำนวณ ซึ่งมีผลทำให้อาหารทดลองสูตรที่ 1 ที่ไม่ผสมกากมะเขือเทศแห้ง และสูตรที่ 2 ที่ผสมกากมะเขือเทศแห้ง 10 % มีค่า CP ใกล้เคียงกับที่คำนวณไว้ ส่วนอาหารสูตรที่ 3 และ 4 ที่ผสมกากมะเขือเทศแห้ง 20 และ 30 % ตามลำดับ มีค่า CP สูงกว่าที่คำนวณไว้ สำหรับปริมาณไขมัน (EE) ในอาหารสูตรที่ผสมกากมะเขือเทศแห้งมีสูงกว่าสูตรที่ไม่ได้ผสม ส่วนปริมาณเยื่อใยหยาบ (CF) จะเพิ่มขึ้นเมื่อผสมกากมะเขือเทศแห้งในสูตรอาหาร แต่ไนโตรเจนฟรีเอกซแทรกซ์ (NFE) ซึ่งเป็นส่วนที่แสดงถึงค่าของแหล่งพลังงานในอาหาร มีค่าลดลงตามปริมาณกากมะเขือเทศแห้งที่เพิ่มขึ้นในสูตรอาหารที่ 2, 3 และ 4 ตามลำดับ จะเห็นว่าอาหารสูตรที่ 1 มีค่า NFE สูงกว่าอาหารสูตรที่ 2, 3 และ 4 ที่มีการเติมไขมันพืชลงไป 1, 3 และ 5 % ตามลำดับ ซึ่งอาจเนื่องจากกากมะเขือเทศแห้งมี CF สูงถึง 39.1 % และมีค่า NFE เพียง 26.8 % ดังนั้นเมื่อเพิ่มระดับกากมะเขือเทศแห้งในสูตรอาหาร จึงทำให้ค่าพลังงานในอาหารลดลง

น้ำหนักตัวไก่

จากการทดลองพบว่า ไก่พื้นเมืองลูกผสมเพศผู้มีน้ำหนักตัวเมื่อเริ่มทดลองและเมื่อสิ้นสุดการทดลองสูงกว่าไก่เพศเมียอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ตลอดช่วงอายุการทดลอง โดยไก่เพศผู้และเพศเมียมีน้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 630 และ 534 กรัม ตามลำดับ และมีน้ำหนักเมื่อสิ้นสุดการทดลองเฉลี่ย 1909 และ 1479 กรัม ในเพศผู้และเพศเมีย ตามลำดับ เมื่อดูถึงผลของอาหารที่มีต่อไก่ทดลองพบว่า เมื่อไก่อายุครบ 8, 10, 12 และ 14 สัปดาห์ การให้อาหารที่ผสมกากมะเขือเทศแห้งทำให้ไก่มีน้ำหนักตัวสูงกว่าการให้อาหารที่ไม่ผสมกากมะเขือเทศแห้งอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยเมื่อไก่อายุครบ 8 สัปดาห์ ไก่ที่กินอาหารที่ผสมกากมะเขือเทศแห้งในระดับ 30 % มีน้ำหนักตัวสูงกว่าที่ระดับ 10 และ 20 % อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) และเมื่อไก่อายุครบ 10 และ 12 สัปดาห์ การให้อาหารที่ผสมกากมะเขือเทศแห้งในระดับ 20 และ 30 % ทำให้ไก่มีน้ำหนักตัวสูงกว่าที่ระดับ 10 % อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) สำหรับเมื่อสิ้นสุดการทดลองที่ 14 สัปดาห์ การให้อาหารที่ผสมกากมะเขือเทศแห้งในระดับ 30 % ทำให้ไก่มีน้ำหนักตัวสูงกว่าที่ระดับ 10 % อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 3)

เมื่อเปรียบเทียบกับผลการทดลองของ (สวัสดิ, 2540) ที่ศึกษาการเจริญเติบโตของไก่พื้นเมืองลูกผสมภายใต้สภาพการเลี้ยงดูในชนบท และในสถานีบำรุงพันธุ์สัตว์ พบว่าไก่มีน้ำหนักตัวที่อายุ 3 เดือน (90 วัน) เฉลี่ยตัวละ 879 และ 1,163 กรัม ในสภาพชนบท และในสถานีฯ ตามลำดับ ซึ่งค่อนข้างต่ำกว่าการทดลองนี้ที่ไก่มีน้ำหนักตัวเมื่ออายุ 12 สัปดาห์ (84 วัน) ในเพศผู้เฉลี่ยตัวละ 1,634 กรัม และในเพศเมียเฉลี่ยตัวละ 1,275 กรัม และเมื่อเลี้ยงไปจนถึงอายุ 14 สัปดาห์ (98 วัน) ไก่มีน้ำหนักเฉลี่ยตัวละ 1,909 และ 1,479 กรัม ในเพศผู้และเพศเมีย ตามลำดับ สำหรับการทดลองของสวัสดิ (2540) นั้น ถ้าต้องการให้ได้ไก่ที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 1,540 และ 1,885 กรัม ต้องใช้เวลาในการเลี้ยงในสถานีนาน 4 เดือน (120 วัน) และ 5 เดือน (150 วัน) ตามลำดับ

อัตราการเจริญเติบโต

จากการทดลองพบว่า ไก่พื้นเมืองลูกผสมเพศผู้มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าไก่เพศเมียอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ตลอดช่วงอายุการทดลอง เมื่อดูผลของอาหารทดลองที่มีต่อการเจริญเติบโตของไก่พบว่า ในช่วงอายุ 7-8, 7-10, 7-12 และ 7-14 สัปดาห์ การให้ไก่กินอาหารที่ผสมกากมะเขือเทศแห้งในระดับ 30 % ทำให้ไก่มีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าที่ระดับ 0 และ 10 % อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ยกเว้นในช่วงอายุ 7-8 สัปดาห์ ที่การให้อาหารที่ผสมกากมะเขือเทศแห้งในระดับ 30 % ทำให้มีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าที่ระดับ 20 % อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ด้วย ซึ่งจะเห็นได้ว่าอัตราการเจริญเติบโตของไก่จะเพิ่มขึ้นตามระดับของกากมะเขือเทศในสูตรอาหารที่มากขึ้น โดยเฉพาะในช่วง 2 สัปดาห์แรกของการทดลอง ทั้งนี้อาจเนื่องจากเมื่อเพิ่มระดับของกากมะเขือเทศในสูตรอาหารมากขึ้นทำให้ปริมาณโปรตีนหยابในสูตรอาหารเพิ่มสูงขึ้น (ตารางที่ 1) ซึ่งอาจทำให้ไก่ที่กินอาหารที่มีระดับกากมะเขือ

เทศที่สูงกว่าในสูตรอาหารได้รับปริมาณโปรตีนสูงกว่า จึงทำให้มีอัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าไก่ที่กินอาหารที่มีระดับกากมะเขือเทศที่ต่ำกว่าในสูตรอาหาร สำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างเพศกับระดับของกากมะเขือเทศแห่งในสูตรอาหารพบว่า มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของไก่เฉพาะในช่วงอายุ 7-8 และ 7-10 สัปดาห์ โดยเมื่อสิ้นสุดการทดลองไก่พื้นเมืองลูกผสมเพศผู้มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยวันละ 20.8, 23.1, 23.7 และ 24.1 กรัม/ตัว/วัน และไก่เพศเมียมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยวันละ 15.3, 17.0, 17.4 และ 17.8 กรัม/ตัว/วัน เมื่อได้รับอาหารที่มีกากมะเขือเทศแห่งผสมที่ระดับ 0, 10, 20 และ 30 % ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

เมื่อเปรียบเทียบกับผลการทดลองของ สวัสดิ์ และคณะ (2541) ที่เลี้ยงไก่ลูกผสม (เซียงไฮ้ x ไวต์-บาร์) เพศเมีย ในช่วงอายุ 7-14 สัปดาห์ มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยวันละ 18.8 กรัม ซึ่งสูงกว่าไก่เพศเมียในการทดลองนี้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากไก่มีสายเลือดไก่เซียงไฮ้ 50 % ทำให้มีลักษณะการให้นมค่อนข้างดี จึงมีอัตราการเจริญเติบโตที่ดีกว่าไก่พื้นเมืองลูกผสม (พื้นเมือง x ไวต์-บาร์) และจากการศึกษาปรับปรุงพันธุ์ไก่ของฟาร์มชัยอารีย์ (สาส์นไก่และการเกษตร, 2540) พบว่าในช่วงอายุ 45-100 วัน (7-14 สัปดาห์) ไก่พื้นเมืองลูกผสมมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยวันละ 23.6 กรัม ซึ่งสูงกว่าไก่เพศผู้ในการทดลองนี้ที่มีการเจริญเติบโตเฉลี่ยวันละ 22.9 เล็กน้อย

ปริมาณอาหารที่กิน

ในทุกช่วงอายุการทดลอง ไก่พื้นเมืองลูกผสมเพศผู้มีการกินอาหารได้ในปริมาณที่สูงกว่าไก่เพศเมียอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เมื่อดูผลของอาหารทดลองพบว่า ที่ช่วงอายุ 7-8 และ 7-10 สัปดาห์ ไก่ที่กินอาหารผสมกากมะเขือเทศแห่งที่ระดับ 30 % กินอาหารได้ปริมาณมากกว่าที่ระดับ 0 และ 10 % อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) แต่ที่ช่วงอายุ 7-12 และ 7-14 สัปดาห์ การให้ไก่กินอาหารที่ผสมกากมะเขือเทศแห่งระดับ 30 % ทำให้ไก่กินอาหารได้มากกว่าระดับอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) สำหรับอิทธิพลของเพศร่วมกับระดับของกากมะเขือเทศแห่งที่ผสมในอาหารพบว่า ไม่มีผลต่อปริมาณการกินได้ของไก่ในทุกช่วงอายุการทดลอง โดยเมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ไก่เพศผู้กินได้เฉลี่ยวันละ 83.0, 85.8, 90.2 และ 94.3 กรัม ส่วนไก่เพศเมียกินอาหารได้เฉลี่ยวันละ 67.6, 68.3, 71.3 และ 73.7 กรัม เมื่อได้รับอาหารที่ผสมกากมะเขือเทศแห่งที่ระดับ 0, 10, 20 และ 30 % ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร

ในทุกช่วงอายุตลอดการทดลอง ไก่พื้นเมืองลูกผสมเพศผู้มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่าไก่เพศเมียอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เมื่อดูผลของอาหารทดลองที่มีต่อประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่พบว่า ที่ช่วงอายุ 7-8, 7-10, 7-12 และ 7-14 สัปดาห์ การใช้กากมะเขือเทศแห่งผสมในสูตรอาหารทั้ง 3 ระดับ ทำให้ไก่มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารดีกว่าการใช้อาหารที่ไม่มีกากมะเขือ

เทศแห่งเป็นส่วนผสมอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ซึ่งจะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่ ไกล่เคียงกันเมื่อเลี้ยงด้วยอาหารที่ผสมกากมะเขือเทศแห่งในช่วง 4 สัปดาห์แรกของการทดลอง แต่หลังจากไก่มีอายุ 10 สัปดาห์ไปแล้วพบว่า ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่มีแนวโน้มที่เลวลงเมื่อเพิ่มระดับของกากมะเขือเทศจาก 10 % เป็น 20 และ 30 % ตามลำดับ อย่างไรก็ตามพบว่าอิทธิพลร่วมระหว่างเพศกับระดับของกากมะเขือเทศแห่งในสูตรอาหารไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของไก่ ทุกช่วงอายุ โดยเมื่อสิ้นสุดการทดลองไก่พื้นเมืองลูกผสมเพศผู้มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเท่ากับ 4.00, 3.72, 3.82 และ 3.93 ส่วนไก่เพศเมียมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเท่ากับ 4.42, 4.02, 4.11 และ 4.14 เมื่อได้รับอาหารที่มีกากมะเขือเทศแห่งผสมในระดับ 0, 10, 20 และ 30 % ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

เมื่อเปรียบเทียบกับผลการทดลองของ สวัสดิ์ และคณะ (2541) พบว่าไก่ลูกผสม (เชียงใหม่ x ไรต์-บาร์) เพศเมียมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารเฉลี่ย 3.06 ซึ่งดีกว่าไก่จากการทดลองนี้ เนื่องจากมีปริมาณการกินอาหารได้ต่ำแต่มีอัตราการเจริญเติบโตสูง และเมื่อเปรียบเทียบกับไก่พื้นเมืองลูกผสมของ ฟาร์มไทยอารีย์ ที่มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารเฉลี่ย 3.50 เมื่ออายุ 100 วัน (14 สัปดาห์) (สาส์นไก่ และการเกษตร, 2540) ซึ่งดีกว่าไก่จากการทดลองนี้เช่นกัน

ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม

จากการทดลองพบว่า ไก่พื้นเมืองลูกผสมเพศผู้มีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่ำกว่าไก่เพศเมียอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) และการใช้กากมะเขือเทศแห่งผสมในสูตรอาหาร ทั้ง 3 ระดับ ทำให้ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวไก่ 1 กิโลกรัมต่ำกว่าการใช้อาหารที่ไม่มีส่วนผสมของกากมะเขือเทศแห่งอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ในทุกช่วงอายุการทดลอง สำหรับอิทธิพลร่วมของเพศ และระดับของกากมะเขือเทศแห่งในสูตรอาหารพบว่า ไม่มีผลต่อต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมของไก่ทุกช่วงอายุ โดยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ไก่พื้นเมืองลูกผสมเพศผู้มีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เท่ากับ 23.08, 21.47, 22.07 และ 22.70 บาทต่อกิโลกรัม และไก่เพศเมียมีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เท่ากับ 25.55, 23.26, 23.73 และ 23.91 บาทต่อกิโลกรัม เมื่อได้รับอาหารที่มีกากมะเขือเทศแห่งผสมที่ระดับ 0, 10, 20 และ 30 % ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน

จากการทดลองในช่วงอายุ 7-14 สัปดาห์ ร่วมกับต้นทุนค่าอาหารในการเลี้ยงลูกไก่ ในช่วงอายุ 0-6 สัปดาห์ (7.25 บาทต่อดู) พบว่า ไก่พื้นเมืองลูกผสมเพศผู้มีต้นทุนค่าอาหารรวมสูงกว่าไก่เพศเมียอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) และการใช้กากมะเขือเทศแห่งผสมในสูตรอาหารระดับ 20 และ 30 % ทำให้ต้นทุนค่าอาหารรวมสูงกว่าการใช้อาหารที่ผสมกากมะเขือเทศระดับ 10 % และอาหารที่ไม่มีส่วนผสม

ของกากมะเขือเทศแห้งอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) สำหรับอิทธิพลร่วมของเพศและระดับของกากมะเขือเทศแห้งในสูตรอาหารพบว่า ไม่มีผลต่อต้นทุนค่าอาหารรวมของไก่ทุกช่วงอายุ โดยเมื่อคิดระยะเวลาการเลี้ยงตั้งแต่ 0-14 สัปดาห์ ไก่พื้นเมืองลูกผสมเพศผู้มีต้นทุนค่าอาหารรวม เท่ากับ 34.11, 35.02, 36.46 และ 37.78 บาทต่อกิโลกรัม และไก่เพศเมียมีต้นทุนค่าอาหารรวม เท่ากับ 29.14, 29.35, 30.34 และ 31.11 บาทต่อดั้ว หรือเมื่อคิดเป็นต้นทุนค่าอาหารรวมเฉลี่ยของไก่ เท่ากับ 31.63, 32.18, 33.40 และ 34.44 บาทต่อดั้ว เมื่อได้รับอาหารที่มีกากมะเขือเทศแห้งผสมที่ระดับ 0, 10, 20 และ 30 % ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

เมื่อนำน้ำหนักตัวเฉลี่ยของไก่ที่ได้รับอาหารที่ผสมกากมะเขือเทศระดับ 0, 10, 20 และ 30 % มีค่าเท่ากับ 1.593, 1.694, 1.733 และ 1.755 กก. ตามลำดับ มาคำนวณกับราคาขายไก่กิโลกรัมละ 45 บาท พบว่าไก่มีราคาขายเท่ากับ 71.69, 76.23, 77.99 และ 78.98 บาทต่อดั้ว หรือเมื่อขายแล้วมีกำไร เท่ากับ 40.06, 44.05, 44.59 และ 44.53 บาทต่อดั้ว สำหรับไก่ที่ได้รับอาหารที่ผสมกากมะเขือเทศระดับ 0, 10, 20 และ 30 % ตามลำดับ จะเห็นได้ว่ามีความเป็นไปได้ในการใช้กากมะเขือเทศแห้งผสมในอาหารไก่พื้นเมืองลูกผสมระยะรุ่นได้ดี แม้ว่าจะมีต้นทุนค่าอาหารในการผลิตสูงกว่าสูตรที่ไม่มีกากมะเขือเทศแห้งผสม แต่พบว่าผลตอบแทนที่ได้รับจากการใช้กากมะเขือเทศแห้งผสมสูงกว่าสูตรที่ไม่ได้ใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการใช้กากมะเขือเทศเป็นอาหารสัตว์ โดยศึกษาถึงผลของการใช้กากมะเขือเทศแห้งระดับ 0, 10, 20 และ 30 % ในสูตรอาหารสำหรับไก่พื้นเมืองลูกผสมระยะรุ่นที่ช่วงอายุ 7-14 สัปดาห์ พบสรุปได้ดังนี้

1. ไก่เพศผู้มีน้ำหนักตัว ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมดีกว่าไก่เพศเมีย อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

2. การใช้กากมะเขือเทศแห้งในสูตรอาหารสามารถใช้ผสมได้ถึง 30 % เนื่องจากทำให้ไก่มีการเจริญเติบโตดีและมีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่ำกว่าการใช้อาหารที่ไม่มีกากมะเขือเทศแห้งเป็นส่วนผสม อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) รวมทั้งได้ผลตอบแทนสูงกว่าด้วย

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการทดลองครั้งนี้ได้ทำการเลี้ยงไก่ตั้งแต่อายุ 7 ถึง 14 สัปดาห์ พบว่าไก่เพศผู้ มีน้ำหนักเฉลี่ย 1.91 กิโลกรัม และไก่เพศเมียมีน้ำหนักเฉลี่ย 1.48 กิโลกรัม ซึ่งจะมีขนาดใหญ่เกินไปสำหรับ ตลาดไก่พื้นเมือง ถ้าเลี้ยงเพียงแค่อายุครบ 12 สัปดาห์ ไก่เพศผู้จะมีน้ำหนักเฉลี่ย 1.63 กิโลกรัม และไก่เพศเมียมีน้ำหนักเฉลี่ย 1.28 กิโลกรัม ซึ่งมีขนาดที่เหมาะสมตรงกับความต้องการของตลาดมากกว่า ทำให้สามารถขายได้ในราคาที่สูงกว่าไก่ที่เลี้ยงถึงอายุ 14 สัปดาห์ ที่มีขนาดใหญ่เกินไป ซึ่งจะถูกลดราคา

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ดำเนินการทดลองครั้งนี้ขอขอบคุณ คุณวิโรจน์ ฤทธิฤทัย คุณสมศักดิ์ พิมพ์มี ลาย ที่ช่วยในการดูแล จัดการต่างๆในการทดลองและเก็บข้อมูลการทดลองครั้งนี้ ขอขอบคุณกลุ่มงานสัตว์ ปีก และสถานีบำรุงพันธุ์สัตว์สกลนคร กองบำรุงพันธุ์สัตว์ ที่ให้การสนับสนุนพันธุ์สัตว์ทดลอง รวมทั้ง ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่งานวิเคราะห์อาหารสัตว์ ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ขอนแก่นที่ช่วยในการวิเคราะห์ ตัวอย่างอาหารสัตว์ในการทดลองครั้งนี้

ตารางที่ 1 แสดงส่วนผสมของอาหารที่มีระดับกากมะเขือเทศแห้งต่างกันสำหรับไก่พื้นเมืองลูกผสมที่
ช่วงอายุ 7-14 สัปดาห์

วัตถุดิบ	CP %	ME Kcal/kg.	ราคา บาท/กก	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
หัวอาหารเบ็ดไข่	40.0	2,700	14.50	15.5	15.5	15.0	14.5
ปลายข้าว	8.0	3,200	4.00	40.5	43.5	42.0	40.5
รำละเอียด	12.5	2,800	4.00	40.0	30.0	20.0	10.0
ใบกระถินปน	16.0	1,700	4.00	4.0	-	-	-
กากมะเขือเทศแห้ง	16.0	1,700	2.00	-	10.0	20.0	30.0
น้ำมันปาล์ม	-	8,300	24.00	-	1.0	3.0	5.0
รวม				100.0	100.0	100.0	100.0
ราคาอาหาร		(บาท/กก.)		5.63	5.63	5.78	5.92
คุณค่าทางอาหารสัตว์โดยการคำนวณ ¹							
โปรตีนหยาบ	(% on as fed basis)			15.08	15.03	15.06	15.09
พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้	(ME./Kcal/kg)			2,902.5	2,903.5	2,898.0	2,892.5

¹ ส่วนประกอบทางโภชนาการคำนวณจาก “อาหารและการให้อาหารสัตว์ปีก” (เยาวมาลัย และสาโรช, 2530)

ตารางที่ 2 แสดงส่วนประกอบทางเคมีของอาหารผสมที่มีระดับกากมะเขือเทศแห้งต่างกันสำหรับไก่
พื้นเมืองลูกผสมที่ช่วงอายุ 7-14 สัปดาห์

วัตถุดิบ	DM %	As fed CP, %	DM basis, %				
			CP	EE	CF	ash	NFE
หัวอาหารเบ็ดไข่	93.4	40.90	43.79	-	-	22.65	-
ปลายข้าว	87.3	6.81	7.85	1.34	0.71	5.01	84.15
รำละเอียด	90.2	13.21	14.65	21.32	5.39	8.19	49.89
ใบกระถินปน	90.1	15.84	17.26	3.41	9.51	7.12	61.52
กากมะเขือเทศแห้ง	93.2	21.86	23.45	5.09	39.08	5.60	26.78
อาหารผสมสูตร 1	90.2	15.46	17.15	9.60	3.30	8.00	61.95
อาหารผสมสูตร 2	90.5	15.31	16.91	12.86	5.81	7.68	56.74
อาหารผสมสูตร 3	90.3	16.45	18.22	11.15	10.25	5.63	54.75

อาหารผสมสูตร 4	91.4	16.94	18.53	12.18	9.55	7.59	52.15
----------------	------	-------	-------	-------	------	------	-------

ตารางที่ 3 น้ำหนักตัวในแต่ละช่วงอายุของไก่พื้นเมืองลูกผสมที่ได้รับอาหารที่มีระดับของกากมะเขือเทศแห้งในสูตรอาหารแตกต่างกัน (กรัม)

อายุ	เพศ	ระดับกากมะเขือเทศแห้งในสูตรอาหาร (%)				เฉลี่ย	CV %
		0	10	20	30		
น้ำหนักเริ่มต้น ที่อายุครบ 6 สัปดาห์	ผู้	630	628	633	630	630	1.89
	เมีย	533	530	538	535	534	
	เฉลี่ย	581	579	585	583	582	
8 สัปดาห์	ผู้	899	955	1011	1028	973 ^a	2.43
	เมีย	729	783	785	815	778 ^b	
	เฉลี่ย	814 ^d	869 ^c	898 ^b	921 ^a	875	
10 สัปดาห์	ผู้	1180	1308	1361	1388	1309 ^a	2.75
	เมีย	967	1051	1077	1103	1049 ^b	
	เฉลี่ย	1073 ^c	1179 ^b	1219 ^a	1245 ^a	1179	
12 สัปดาห์	ผู้	1521	1626	1682	1707	1634 ^a	2.56
	เมีย	1211	1268	1291	1331	1275 ^b	
	เฉลี่ย	1366 ^c	1447 ^b	1486 ^a	1591 ^a	1455	
14 สัปดาห์	ผู้	1794	1908	1957	1977	1909 ^a	2.38
	เมีย	1391	1479	1510	1534	1479 ^b	
	เฉลี่ย	1593 ^c	1694 ^b	1733 ^{a b}	1755 ^a	1694	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันทั้งแนวนอนและแนวตั้งในแต่ละช่วงอายุมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

ตารางที่ 4 อัตราการเจริญเติบโตในแต่ละช่วงอายุของไก่พื้นเมืองลูกผสมที่ได้รับอาหารที่มีระดับของกากมะเขือเทศแห้งในสูตรอาหารแตกต่างกัน (กรัม/ตัว/วัน)

ช่วงอายุ	เพศ	ระดับกากมะเขือเทศแห้งในสูตรอาหาร (%)				เฉลี่ย	CV %
		0	10	20	30		
7-8 สัปดาห์	ผู้	19.2	23.6	27.0	28.4	24.6 ^a	6.80
	เมีย	14.0	18.1	17.7	20.0	17.5 ^b	
	เฉลี่ย	16.6 ^d	20.8 ^c	22.4 ^b	24.2 ^a	21.0	
7-10 สัปดาห์	ผู้	19.6	24.5	26.0	27.1	24.3 ^a	4.67
	เมีย	15.5	18.6	19.3	20.3	18.4 ^b	
	เฉลี่ย	17.6 ^c	21.5 ^b	22.6 ^a	23.7 ^a	21.4	
7-12 สัปดาห์	ผู้	21.2	24.0	25.0	25.7	24.0 ^a	4.16
	เมีย	16.2	17.6	17.9	19.0	17.7 ^b	
	เฉลี่ย	18.7 ^c	20.8 ^b	21.5 ^{a b}	22.3 ^a	20.8	
7-14 สัปดาห์	ผู้	20.8	23.1	23.7	24.0	22.9 ^a	3.64
	เมีย	15.3	17.0	17.4	17.8	16.9 ^b	
	เฉลี่ย	18.1 ^c	20.0 ^b	20.5 ^{a b}	21.0 ^a	19.9	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันทั้งแนวนอนและแนวตั้งในแต่ละช่วงอายุมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

ตารางที่ 5 ปริมาณอาหารที่กินในแต่ละช่วงอายุของไก่พื้นเมืองลูกผสมที่ได้รับอาหารที่มีระดับของกากมะเขือเทศแห้งในสูตรอาหารแตกต่างกัน (กรัม/ตัว/วัน)

ช่วงอายุ	เพศ	ระดับกากมะเขือเทศแห้งในสูตรอาหาร (%)				เฉลี่ย	CV %
		0	10	20	30		
7-8 สัปดาห์	ผู้	70.4	74.1	78.5	83.2	76.6 ^a	5.38
	เมีย	56.8	60.4	63.1	65.8	61.5 ^b	
	เฉลี่ย	63.6 ^c	67.3 ^{b c}	70.8 ^{a b}	74.5 ^a	69.0	
7-10 สัปดาห์	ผู้	74.2	79.7	83.9	86.9	81.2 ^a	4.59
	เมีย	61.2	64.3	67.7	69.6	65.7 ^b	
	เฉลี่ย	67.7 ^c	72.0 ^b	75.8 ^a	78.3 ^a	73.4	
7-12 สัปดาห์	ผู้	79.6	82.7	86.9	90.8	85.0 ^a	4.07
	เมีย	64.8	65.8	68.3	72.1	67.8 ^b	
	เฉลี่ย	72.2 ^c	74.2 ^c	77.6 ^b	81.4 ^a	76.4	
7-14 สัปดาห์	ผู้	83.0	85.8	90.2	94.3	88.3	3.70
	เมีย	67.6	68.3	71.3	73.7	70.2	
	เฉลี่ย	75.3 ^c	77.0 ^c	80.8 ^b	84.0 ^a	79.3	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันทั้งแนวนอนและแนวตั้งในแต่ละช่วงอายุมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร*ในแต่ละช่วงอายุของไก่พื้นเมืองลูกผสมที่ได้รับอาหารที่มีระดับของกากมะเขือเทศแห้งในสูตรอาหารแตกต่างกัน

ช่วงอายุ	เพศ	ระดับกากมะเขือเทศแห้งในสูตรอาหาร (%)				เฉลี่ย	CV %
		0	10	20	30		
7-8 สัปดาห์	ผู้	3.68	3.15	2.92	2.94	3.17 ^b	6.08
	เมีย	4.07	3.34	3.56	3.30	3.57 ^a	
	เฉลี่ย	3.87 ^a	3.24 ^b	3.24 ^b	3.12 ^b	3.37	
7-10 สัปดาห์	ผู้	3.78	3.26	3.23	3.22	3.37 ^b	3.70
	เมีย	3.96	3.46	3.52	3.44	3.59 ^a	
	เฉลี่ย	3.87 ^a	3.36 ^b	3.37 ^b	3.33 ^b	3.48	
7-12 สัปดาห์	ผู้	3.76	3.45	3.48	3.55	3.56 ^b	3.03
	เมีย	4.03	3.75	3.81	3.81	3.85 ^a	
	เฉลี่ย	3.89 ^a	3.60 ^b	3.64 ^b	3.68 ^b	3.70	
7-14 สัปดาห์	ผู้	4.00	3.72	3.82	3.93	3.86 ^b	3.77
	เมีย	4.42	4.02	4.11	4.14	4.17 ^a	
	เฉลี่ย	4.21 ^a	3.87 ^b	3.96 ^b	4.03 ^b	4.02	

* ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร = ปริมาณอาหารที่กิน / น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันทั้งแนวนอนและแนวตั้งในแต่ละช่วงอายุมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

ตารางที่ 7 ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมในแต่ละช่วงอายุของไก่พื้นเมืองลูกผสมที่ได้รับอาหารที่มีระดับของกากมะเขือเทศแห้งในสูตรอาหารแตกต่างกัน (บาทต่อกิโลกรัม)

ช่วงอายุ	เพศ	ระดับกากมะเขือเทศแห้งในสูตรอาหาร (%)				เฉลี่ย	CV %
		0	10	20	30		
7-8 สัปดาห์	ผู้	21.25	18.17	16.85	16.98	18.31 ^b	6.10
	เมีย	23.51	19.31	20.59	19.05	20.61 ^a	
	เฉลี่ย	22.38 ^a	18.74 ^b	18.72 ^b	18.01 ^b	19.46	
7-10 สัปดาห์	ผู้	21.84	18.83	18.65	18.59	19.48 ^b	3.71
	เมีย	22.88	19.98	20.34	19.87	20.77 ^a	
	เฉลี่ย	22.36 ^a	19.40 ^b	19.49 ^b	19.23 ^b	20.12	
7-12 สัปดาห์	ผู้	21.70	19.94	20.11	20.50	20.56 ^b	3.06
	เมีย	23.25	21.64	22.02	22.01	22.23 ^a	
	เฉลี่ย	22.74 ^a	20.79 ^b	21.06 ^b	21.25 ^b	21.39	
7-14 สัปดาห์	ผู้	23.08	21.47	22.07	22.70	22.33 ^b	3.76
	เมีย	25.55	23.26	23.73	23.91	24.11 ^a	
	เฉลี่ย	24.31 ^a	22.36 ^b	22.90 ^b	23.30 ^b	23.22	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันทั้งแนวนอนและแนวตั้งในแต่ละช่วงอายุมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

ตารางที่ 8 ต้นทุนค่าอาหารรวมในแต่ละช่วงอายุของไก่พื้นเมืองลูกผสมที่ได้รับอาหารที่มีระดับของกากมะเขือเทศแห้งในสูตรอาหารแตกต่างกัน (บาทต่อตัว)

ช่วงอายุ	เพศ	ระดับกากมะเขือเทศแห้งในสูตรอาหาร (%)				เฉลี่ย	CV %
		0	10	20	30		
7-8 สัปดาห์	ผู้	5.70	6.00	6.35	6.73	6.20 ^a	5.38
	เมีย	4.59	4.89	5.11	5.32	4.98 ^b	
	เฉลี่ย	5.15 ^c	5.44 ^{bc}	5.73 ^b	6.03 ^a	5.59	
7-10 สัปดาห์	ผู้	12.01	12.90	13.58	14.07	13.14 ^a	4.59
	เมีย	9.90	10.41	10.96	11.27	10.63 ^b	
	เฉลี่ย	10.95 ^c	11.65 ^b	12.27 ^a	12.67 ^a	11.89	
7-12 สัปดาห์	ผู้	19.34	20.07	21.09	22.04	20.63 ^a	4.07
	เมีย	15.74	15.96	16.59	17.50	16.45 ^b	
	เฉลี่ย	17.54 ^c	18.02 ^c	18.84 ^b	19.77 ^a	18.54	
7-14 สัปดาห์	ผู้	26.86	27.97	29.21	30.53	28.59 ^a	3.71
	เมีย	21.89	22.10	23.09	23.86	22.73 ^b	
	เฉลี่ย	24.38 ^c	24.93 ^c	26.15 ^b	27.19 ^a	25.66	
0-14 สัปดาห์	ผู้	34.11	35.02	36.46	37.78	35.84 ^a	2.89
	เมีย	29.14	29.35	30.34	31.11	29.98 ^b	
	เฉลี่ย	31.63 ^c	32.18 ^c	33.40 ^b	34.44 ^a	32.91	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรกำกับต่างกันทั้งแนวนอนและแนวตั้งในแต่ละช่วงอายุมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

เอกสารอ้างอิง

- ปัญญา สัจจาพันธ์ ประดิษฐ์ กุกแก้ว วิทยา สุมาลย์ และ บวร เสนะเกตุ. 2541. ความเป็นไปได้ในการใช้กากมะเขือเทศเป็นอาหารสัตว์ 3) การใช้กากมะเขือเทศแห้งเป็นอาหารหยาบเลี้ยงโค. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2541 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 62-72.
- เยาวมาลย์ คำเจริญ และสาโรช คำเจริญ. 2530. อาหารและการให้อาหารสัตว์ปีก. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 335 หน้า.
- วัชรินทร์ บุญภักดี ฉายแสง ไผ่แก้ว วิทยา สุมาลย์ ทวีศักดิ์ ชื่นปรีชา พิมพาพร พลเสน สุจินดา สระคูพันธ์ และปัญญา สัจจาพันธ์. 2536. การสำรวจและประเมินคุณค่าทางอาหารสัตว์ของผลพลอยได้และวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 12 ประจำปี 2536 กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 242 - 249.
- วิโรจน์ วนาสิทธิชัยวัฒน์ ประดิษฐ์ กุกแก้ว วิทยา สุมาลย์ และ บวร เสนะเกตุ. 2540. ความเป็นไปได้ในการใช้กากมะเขือเทศเป็นอาหารสัตว์ 3) การใช้เป็นอาหารเปิดเทศ. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2539 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 14-21.
- สวัสดิ์ ธรรมบุตร. 2540. การเพิ่มประสิทธิภาพการเลี้ยงไก่พื้นเมือง. สารสนเทศและการเกษตร. ปีที่ 45 ฉบับที่ 8 ประจำเดือน สิงหาคม 2540. หน้า 13 – 16.
- สวัสดิ์ ธรรมบุตร ศิริพันธ์ โมราถบ บุญศักดิ์ เกลียวกมลทัต และอัมพร ธรรมบุตร. 2541. คู่มือการเลี้ยงไก่สามสายพันธุ์. สถาบันวิจัยและพัฒนาสัตว์ปีกแห่งชาติ กองบำรุงพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์. 40 หน้า.
- สารสนเทศและการเกษตร. 2540. การเลี้ยงไก่ไทยชัยอารีย์ (ไก่พื้นเมือง). สารสนเทศและการเกษตร. ปีที่ 45 ฉบับที่ 3 ประจำเดือน มีนาคม 2540. หน้า 13 – 22.
- Little, T. M. and F. J. Hills. 1975. Statistical Methods in Agricultural Research. University of California. 242 p.