

ผลการเสริมกากขมิ้นชันในไก่เนื้อต่อสมรรถภาพการผลิต

Effect of *Curcuma longa* Linn. Marc Supplementation on Broiler Production Performance

สุชาติ สงวนพันธุ์^{1,2} อรประพันธ์ ส่งเสริม^{1,2} อรทัย ไตรวุฒานนท์^{1,2} และอรรวุฒิ พลายนบุญ^{1,2}

Suchart Sangauiphun^{1,2}, Ornprapun Songserm^{1,2}, Oratai Triwutanon^{1,2} and Atthawoot Plai boon^{1,2}

บทคัดย่อ

การทดลองเสริมกากขมิ้นชันในอาหารไก่เนื้อต่อสมรรถภาพการผลิต ระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิล และโรคกัมโบโร และคุณภาพซากของไก่เนื้อ ใช้แผนการทดลองสุ่มแบบสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) โดยใช้ไก่เนื้อพันธุ์ Ross 308 คณะเพศ อายุ 1 วัน จำนวน 800 ตัว การทดลองประกอบด้วย 4 กลุ่มทดลอง กลุ่มละ 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำประกอบด้วยลูกไก่จำนวน 50 ตัว โดยมีลูกไก่เพศผู้ 25 ตัว และเพศเมีย 25 ตัว ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 42 วัน โดยมีกลุ่มทดลองได้แก่ กลุ่มควบคุมไม่ใช้กากขมิ้นชันในสูตรอาหาร และกลุ่มทดลองที่ใช้กากขมิ้นชันในสูตรอาหาร ที่ระดับ 4, 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จากการทดลองพบว่าการเสริมกากขมิ้นชันในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลให้สมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อในระยะเล็กลดลง แต่ผลการใช้กากขมิ้นชันในอาหารไก่เนื้อทุกระดับตลอดช่วงอายุ 1-45 วัน พบว่าไม่มีผลกระทบต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่ม ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (FCR) เปอร์เซ็นต์การตาย และระดับภูมิคุ้มกันโรคนิวคาสเซิลและกัมโบโรภายหลังจากการทำวัคซีน แต่การใช้กากขมิ้นชันในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร ทำให้เปอร์เซ็นต์เนื้อหน้าอกลดลง การใช้กากขมิ้นชันในอาหารไก่เนื้อในระดับไม่เกิน 4 เปอร์เซ็นต์ในอาหาร จะทำให้มีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวต่ำที่สุดและไม่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพซาก

คำสำคัญ : กากขมิ้นชัน ไก่เนื้อ สมรรถภาพการผลิต

ABSTRACT

An experiment was conducted to study effects of *Curcuma longa* Linn. marc supplementation on broiler performance, immune responses against Newcastle disease and Gumboro virus, and carcass quality. A total of eight hundred day old Ross 308 chicks were randomly separated into 4 groups under completely randomized design (CRD). Each group consisted of four replications with 50 broilers in each (25 males and 25 females). The birds were raised for 42 days using the dietary treatments as following: Treatment 1 Control diet, Treatment 2, 3, and 4 diets supplemented with 4, 6 and 8% of *Curcuma longa* Linn. marc, respectively.

¹ ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม 73140

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus, Nakhon Pathom 73140

² ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตสัตว์ปีก สถาบันสุวรรณวจากกลกิจเพื่อการค้นคว้าและพัฒนาปศุสัตว์และผลิตภัณฑ์สัตว์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม 73140

Poultry Research and Development Center, Suwanvajokkasikit Animal Research and Development Institute, Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus, Nakhon Pathom 73140

The results showed that supplementation of *Curcuma longa* Linn. marc at 6 and 8% in broiler diets caused the decreasing of broiler growth performance during starting period. No significant differences among the dietary treatments for the whole experimental period were found in body weight gain, feed intake, feed conversion ratio (FCR), mortality and immune responses against Newcastle disease and Gumboro virus after vaccination. However, using 6 and 8% of *Curcuma longa* Linn. marc in diet caused the less breast percentage. Supplementation of *Curcuma longa* Linn. marc at 4% in broiler diets was recommended since it caused the lowest feed cost per weight gain and did not have the adverse effect on broiler performance and carcass quality.

Keywords : *Curcuma longa* Linn. marc, broiler, performance

E-mail : agrscs@ku.ac.th

คำนำ

ขมิ้นชัน (*Curcuma longa* Linn.) เป็นพืชสมุนไพรที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย และนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพต่างๆ มากมายทั้งในรูปแบบของยา ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร และเครื่องสำอาง ในเหง้าขมิ้นชันมีสารสำคัญอยู่ 2 กลุ่มคือ น้ำมันหอมระเหย และสารกลุ่มเคอร์คูมินอยด์ (curcuminoids) (สถาบันวิจัยสมุนไพร, 2544ก) มีคุณสมบัติป้องกันการเกิดแผลในกระเพาะอาหารและรักษาอาการอาหารไม่ย่อย (สถาบันวิจัยสมุนไพร, 2544ข) ด้วยเหตุนี้ ตำรามาตรฐานยาสมุนไพรจึงกำหนดและระบุให้ผงขมิ้นชันที่จะนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตยา ต้องมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยไม่ต่ำกว่า 6% และเคอร์คูมินอยด์ไม่ต่ำกว่า 5% ผลพลอยได้จากการสกัดเอาน้ำมันหอมระเหยและสารกลุ่มเคอร์คูมินอยด์ออกไป ทำให้เหลือกากขมิ้นชัน ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบอาหารไก่ไข่ได้ที่ระดับ 4-8 เปอร์เซ็นต์ โดยที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิต (สุชาติ และคณะ, 2550) ดังนั้นกากขมิ้นชันจึงน่าจะสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบอาหารในไก่เนื้อได้อีกชนิดหนึ่ง เพื่อลดการใช้วัตถุดิบอาหารชนิดอื่นในช่วงที่มีราคาแพง เช่น รำละเอียด หรือรำสกัดน้ำมัน และยังเป็นแนวทางในการใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมอีกทางหนึ่ง การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงผลการเสริมกากขมิ้นชันในสูตรอาหารต่อสมรรถภาพการผลิต ระดับภูมิคุ้มกันโรคนิวคาสเซิลและโรคกัมโบโร และคุณภาพซากของไก่เนื้อ

อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้ไก่เนื้อสายพันธุ์ทางการค้า ได้แก่ สายพันธุ์ Ross 308 อายุ 1 วัน จำนวน 800 ตัว แบ่งเป็นเพศผู้ 400 ตัว และเพศเมีย 400 ตัว โดยแบ่งกลุ่มการทดลองออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 50 ตัว แต่ละซ้ำมีไก่เพศผู้ 25 ตัว และไก่เพศเมีย 25 ตัว ใช้แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยง 42 วัน โดยมีอาหารทดลองดังนี้

- กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มควบคุม ไม่ใช้กากขมิ้นชันในสูตรอาหาร
- กลุ่มทดลองที่ 2 ใช้กากขมิ้นชันในสูตรอาหาร 4 เปอร์เซ็นต์
- กลุ่มทดลองที่ 3 ใช้กากขมิ้นชันในสูตรอาหาร 6 เปอร์เซ็นต์
- กลุ่มทดลองที่ 4 ใช้กากขมิ้นชันในสูตรอาหาร 8 เปอร์เซ็นต์

กากขมิ้นชันที่ใช้ในการศึกษาได้มาจากองค์การเภสัชกรรม กระทรวงสาธารณสุข มีปริมาณของสารเคอร์คูมินอยด์ (total curcuminoids) ประมาณ 0.21% w/w และมีราคาจำหน่ายกิโลกรัมละ 5.00 บาท ก่อนนำมาใช้ในสูตรอาหารได้ทำการวิเคราะห์หาปริมาณโภชนะด้วยวิธี proximate analysis (A.O.A.C., 1990) และศึกษาค่าการย่อยได้และใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะในอาหารไก่เนื้อตามวิธีการของ Bolin *et al.* (1952) และ Hill *et al.* (1960) พบว่ากากขมิ้นชันมีระดับพลังงานใช้ประโยชน์ได้ (ME) 2495.57 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม โปรตีน 9 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 7.88 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 0.27 เปอร์เซ็นต์ และฟอสฟอรัสใช้ประโยชน์ได้ 0.18 เปอร์เซ็นต์

แบ่งระยะเวลาในการทดลองออกเป็น 3 ช่วงอายุ ให้ไก่ทุกกลุ่มทดลองได้รับอาหารที่คำนวณให้มีปริมาณโภชนะตามความต้องการของไก่เนื้อแต่ละช่วงอายุดังนี้ ช่วงอายุที่ 1 (1-21 วัน) ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน 22 เปอร์เซ็นต์ พลังงานใช้ประโยชน์ได้ 3,100 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม ช่วงอายุที่ 2 (22-38 วัน) ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน 20 เปอร์เซ็นต์ พลังงานใช้ประโยชน์ได้ 3,150 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม และช่วงอายุที่ 3 (39-45 วัน) ได้รับอาหารที่มีระดับโปรตีน 18 เปอร์เซ็นต์ พลังงานใช้ประโยชน์ได้ 3,200 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม สำหรับปริมาณโภชนะอื่นคำนวณให้มีปริมาณใกล้เคียงกันทุกกลุ่มทดลอง บันทึกน้ำหนักตัวของลูกไก่เมื่อเริ่มต้นการทดลอง และบันทึกข้อมูลระหว่างการทดลองดังนี้ ในวันที่ 21, 38 และ 45 ของการทดลองทำการบันทึกน้ำหนักตัว ปริมาณอาหารที่กินต่อตัว อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (FCR) และเปอร์เซ็นต์การตาย หลังจากสิ้นสุดการเลี้ยงที่อายุ 45 วัน สุ่มไก่ทดลองแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 10 ตัว (เพศผู้ 5 ตัว เพศเมีย 5 ตัว) ศึกษาลักษณะซากโดยแยกซากเป็นชิ้นส่วนต่างๆ และคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนซาก

ไก่ทดลองได้รับวัคซีนตามโปรแกรมดังนี้ ทำวัคซีนนิวคาสเซิลและหลอดลมอักเสบเชื้อเป็นที่อายุ 7 วันและ 21 วัน และวัคซีนกัมโบโรที่อายุ 14 วัน เมื่อไก่อายุได้ 35 วัน ทำการเจาะเลือดไก่เพศผู้ 4 ตัว และเพศเมีย 4 ตัวในแต่ละซ้ำ โดยเจาะที่เส้นเลือดดำบริเวณปีก และเก็บซีรัมเพื่อตรวจระดับไตเตอร์ของภูมิคุ้มกันโรคนิวคาสเซิลและโรคกัมโบโร

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ข้อมูลด้านสมรรถภาพการผลิต ระดับภูมิคุ้มกันโรคนิวคาสเซิลและโรคกัมโบโร และเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนซากทำการวิเคราะห์โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) และทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยวิธี Tukey's W-Procedure

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลต่อสมรรถภาพการผลิต

ผลการใช้กากขมิ้นชันในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 0, 4, 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ ต่อสมรรถภาพการผลิตพบว่า การใช้กากขมิ้นชันในอาหารไก่เนื้อในระดับที่สูงขึ้นในช่วงอายุ 1-21 วัน ส่งผลให้สมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อลดลง โดยไก่ในกลุ่มควบคุมมีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นสูงที่สุด แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับไก่ทดลองที่ใช้กากขมิ้นชัน 4 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร การใช้กากขมิ้นชันที่ระดับ 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร ทำให้น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) ในขณะที่ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวในทุกกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) จึงส่งผลให้ค่า FCR ของกลุ่มควบคุม

มีค่าต่ำที่สุดแต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มทดลองที่ใช้กากขี้มันชั้น 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร ($p>0.05$) ในขณะที่การใช้กากขี้มันชั้นที่ระดับ 8 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร ทำให้มีค่า FCR สูงกว่ากลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$) ในส่วนของอัตราการตายพบว่า ทุกกลุ่มทดลองมีอัตราการตายแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 1)

Table 1 Effect of *Curcuma longa* Linn. marc supplementation on broiler performance (1-21days of age)

Treatment	Body weight gain (g)	Feed intake (g)	FCR	Mortality (%)
Control	785.10 ^a	1,027.50	1.309 ^b	0.00
4% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	777.93 ^{ab}	1,021.17	1.313 ^b	0.50
6% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	757.85 ^{bc}	1,012.00	1.336 ^{ab}	0.00
8% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	749.98 ^c	1,016.15	1.355 ^a	0.00
P-value	0.0027	0.4370	0.0046	0.4262
Pooled SEM	11.33	13.54	0.016	0.50

^{a, b, c} Means within the same column with different superscripts differ highly significantly ($P<0.01$)

ผลการใช้กากขี้มันชั้นเป็นวัตถุดิบในอาหารไก่เนื้อช่วงอายุ 22-38 วัน พบว่าน้ำหนักตัวที่เพิ่ม FCR และอัตราการตาย แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในทุกกลุ่มทดลอง แต่ในส่วนของปริมาณอาหารที่กินต่อตัวพบว่า กลุ่มทดลองที่ใช้กากขี้มันชั้นในอาหารที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณอาหารที่กินต่อตัวสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ในขณะที่กลุ่มที่ใช้กากขี้มันชั้นที่ระดับ 8 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร มีปริมาณอาหารที่กินสูงกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ใช้กากขี้มันชั้นที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร แม้ว่าจะแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 2)

Table 2 Effect of *Curcuma longa* Linn. marc supplementation on broiler performance (22-38 days of age)

Treatment	Body weight gain (g)	Feed intake (g)	FCR	Mortality (%)
Control	1,330.20	2,476.6 ^b	1.863	0.00
4% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	1,314.00	2,480.45 ^b	1.890	0.51
6% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	1,314.50	2,514.20 ^a	1.914	0.00
8% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	1,289.75	2,489.91 ^b	1.931	0.50
P-value	0.8743	0.0453	0.7320	0.5807
Pooled SEM	47.25	37.83	0.052	0.74

^{a, b} Means within the same column with different superscripts differ significantly ($P<0.05$)

ในช่วงอายุ 39-45 วัน ซึ่งเป็นช่วงสุดท้ายของการทดลอง และผลการเลี้ยงตลอดการทดลอง (ช่วงอายุ 1-45 วัน) พบว่าไก่ทดลองที่ไม่ใช้กากขี้มันชั้นในสูตรอาหาร และกลุ่มที่ใช้กากขี้มันชั้นในอาหารที่ระดับ 4, 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของสมรรถภาพการผลิต ทั้งในส่วนของน้ำหนักตัวที่เพิ่ม ปริมาณอาหารที่กินต่อตัว FCR และอัตราการตาย ($P>0.05$) ดังแสดงใน Table 3 และ 4

Table 3 Effect of *Curcuma longa* Linn. marc supplementation on broiler performance (39-45 days of age)

Treatment	Body weight gain (g)	Feed intake (g)	FCR	Mortality (%)
Control	516.80	1,262.5	2.440	0.00
4% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	549.89	1,124.0	2.041	0.00
6% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	581.53	1,266.5	2.180	0.00
8% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	522.13	1,187.3	2.282	0.00
P-value	0.2684	0.5435	0.2219	1.000
Pooled SEM	52.00	164.59	0.232	0.00

Table 4 Effect of *Curcuma longa* Linn. marc supplementation on broiler performance (0-45 days of age)

Treatment	Body weight gain (g)	Feed intake (g)	FCR	Mortality (%)
Control	2632.10	5,020.08	1.909	0.00
4% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	2641.81	5,022.61	1.902	1.00
6% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	2653.88	5,124.38	1.931	0.00
8% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	2561.85	4,996.90	1.951	0.50
P-value	0.3048	0.2682	0.5601	0.3667
Pooled SEM	86.76	116.11	0.051	1.05

เมื่อทำการชำแหละชิ้นส่วนของซากไก่ที่ได้จากการทดลองพบว่า เปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนเมื่อเทียบกับน้ำหนัก ไก่มีชีวิต ส่วนปีก น่อง และสะโพก แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ในขณะที่เปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนอกจะลดลงเมื่อใช้กากขี้มันชั้นในอาหารเพิ่มมากขึ้น โดยกลุ่มที่ใช้กากขี้มันชั้นในระดับ 8 เปอร์เซ็นต์ในอาหาร มีเปอร์เซ็นต์เนื้อหน้าอกต่ำกว่ากลุ่มอื่น ($p<0.01$) แต่ไม่ต่างจากกลุ่มที่ใช้กากขี้มันชั้นในระดับ 6 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร (Table 5) สำหรับผลการศึกษาระดับภูมิคุ้มกันของไก่เนื้อพบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ใช้กากขี้มันชั้นในสูตรอาหารที่ระดับ 4, 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ มีระดับภูมิคุ้มกันโรคนิวคาสเซิลและกัมโบโรแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ดังแสดงใน Table 6

Table 5 Breast, wings, drums and thighs weight as percentages of live weight of 45 day-old broilers fed different experimental diets

Treatment	Breast	Wings	Drums	Thighs
Control	21.09 ^a	7.68	10.10	12.86
4% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	21.09 ^a	7.77	10.24	13.18
6% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	20.55 ^{ab}	7.85	10.21	13.22
8% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	20.05 ^b	7.70	10.09	12.57
P-value	0.0099	0.7677	0.6593	0.4087
Pooled SEM	0.40	0.25	0.21	0.60

^{a, b} Means within the same column with different superscripts differ highly significantly (P<0.01)

Table 6 Levels of New Castle diseases (ND) and Infectious Bursal Disease (IBD) immunity of 35 day-old broilers fed different experimental diets

Treatment	ND	IBD
Control	3.28	2,462.65
4% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	3.09	2,399.13
6% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	3.13	2,516.17
8% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	2.84	2,635.16
P-value	0.7361	0.6979
Pooled SEM	2.84	817.80

จากผลการทดลองเมื่อมีการคำนวณต้นทุนค่าอาหารในการใช้กากขมิ้นชันเป็นวัตถุดิบอาหารไก่เนื้อ พบว่ากลุ่มที่ใช้กากขมิ้นชันที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร มีแนวโน้มที่จะมีต้นทุนค่าอาหารตลอดการเลี้ยง 45 วันในการเพิ่มน้ำหนักตัวไก่ 1 กิโลกรัม ที่ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ใช้กากขมิ้นชันในอาหารที่ระดับ 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ (p=0.1667) ดังแสดงใน Table 7

ผลของการทดลองในช่วงแรก (ช่วงอายุ 1-21 วัน) พบว่า การใช้กากขมิ้นชันที่มีลักษณะเป็นผงแห้ง ฟาม และมีระดับเยื่อใยที่ค่อนข้างสูง (7.88 เปอร์เซ็นต์) ในอาหารลูกไก่เนื้อ ส่งผลให้การเพิ่มน้ำหนักตัวของลูกไก่เนื้อต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ใช้กากขมิ้นชันในสูตรอาหาร เนื่องจากระบบย่อยอาหารของลูกไก่ระยะเล็ดยังมีการพัฒนาไม่สมบูรณ์ ลูกไก่ยังไม่สามารถใช้ประโยชน์จากกากขมิ้นชันที่เสริมลงในอาหารได้อย่างเต็มที่ แต่เมื่ออายุไก่เพิ่มมากขึ้นระบบการย่อยอาหารมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น ไก่จะพยายามกินอาหารเพิ่มขึ้นเพื่อให้ได้รับโภชนาการต่างๆ อย่างเพียงพอ ดังจะเห็นได้จากผลการทดลองในช่วงที่ 2 (ช่วงอายุ 22-35 วัน) ทำให้ในช่วงท้ายของการทดลอง ไก่กลุ่มที่ไม่ใช้กากขมิ้นชันและกลุ่มที่ใช้กากขมิ้นชันที่ระดับ 4, 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร จึงมีน้ำหนักตัวเพิ่มใกล้เคียงกัน และเมื่อพิจารณาผลตลอดการทดลองพบว่า การเสริมกากขมิ้นชันในอาหารไก่เนื้อที่

ระดับ 0, 4, 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลต่อสมรรถภาพการผลิตแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) แต่พบว่ากลุ่มที่ใช้กากขี้มันชั้นในระดับที่สูงกว่า 6 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร มีสัดส่วนของเนื้อหน้าอกต่ำกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ใช้กากขี้มันชั้น 4 เปอร์เซ็นต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) อันเป็นผลจากการที่ไก่มีน้ำหนักตัวเพิ่มในช่วงแรกน้อยกว่ากลุ่มอื่น ส่งผลกระทบถึงการสร้างกล้ามเนื้อและไขมันในการเพิ่มน้ำหนักตัวและสร้างเนื้อหน้าอก (Leeson and Summers, 1997) ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับ สุชาติ และคณะ (2550) ที่ทำการทดลองใช้กากขี้มันชั้นในอาหารไก่ไข่ พบว่าเมื่อใช้กากขี้มันชั้นในระดับที่สูงขึ้นในสูตรอาหารจะทำให้สมรรถภาพการผลิตของไข่ลดลง เมื่อพิจารณาถึงต้นทุนค่าอาหารพบว่า ในการผลิตไก่ให้มีน้ำหนักเพิ่ม 1 กิโลกรัม การใช้กากขี้มันชั้นในอาหารที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้มีต้นทุนค่าอาหารต่ำที่สุด สำหรับผลการศึกษาถึงระดับภูมิคุ้มกันโรคของไก่เนื้อพบว่า การใช้กากขี้มันชั้นในระดับต่างๆ ให้ผลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากระดับของเคอร์คูมินอยด์มีเหลืออยู่น้อยมากในกากขี้มันชั้น (ประมาณ 0.21% w/w) จึงไม่สามารถช่วยปรับปรุงระดับภูมิคุ้มกันโรคของไก่เนื้อให้ดีขึ้นได้

Table 7 Feed cost per 1 kilogram of body weight gain of broilers fed different experimental diets (1-42 days of age)

Treatment	Feed cost per body weight gain (Bahts/Kg)
Control	29.79
4% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	27.69
6% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	29.09
8% <i>Curcuma longa</i> Linn. marc	29.66
P-value	0.1667
Pooled SEM	1.36

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่าการใช้กากขี้มันชั้นในอาหารไก่เนื้อที่ระดับมากกว่า 4 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป จะส่งผลให้สมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อในระยะเล็กลดลง แม้ว่าการใช้กากขี้มันชั้นในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 0, 4, 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์จะให้ผลต่อสมรรถภาพการผลิต และระดับภูมิคุ้มกันโรคนิวคาสเซิลและกัมโบโรภายหลังจากการทำวัคซีน ที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การใช้กากขี้มันชั้นในอาหารไก่เนื้อที่ระดับสูง 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร จะทำให้เปอร์เซ็นต์เนื้อหน้าอกลดลง ดังนั้นจึงควรใช้กากขี้มันชั้นในอาหารไก่เนื้อในระดับไม่เกิน 4 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารจะเหมาะสมที่สุด เนื่องจากไม่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิตและทำให้มีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่ำที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2544(ก). มาตรฐานสมุนไพรเล่มที่ 2 ขมิ้นชันโรงพิมพ์ ร.ส.พ. กรุงเทพฯ 80 หน้า
- สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2544(ข). สมุนไพรพื้นบ้าน โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร. 56 หน้า
- สุชาติ สงวนพันธุ์ อรประพันธ์ ส่งเสริม อรทัย ไตรวุฒานนท์ และอรรธวุฒิ พลายนุญ. 2550. ผลการเสริมกากขมิ้นชันในไก่ไข่ต่อสมรรถภาพการให้ผลผลิตและคุณภาพไข่. วิทยาสารกำแพงแสน วารสารวิชาการของมหาเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ปีที่ 5 ฉบับพิเศษ ธันวาคม 2550
- A.O.A.C. 1990. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. 15th ed. A.O.A.C., Washington, D.C.
- Bolin, D. W., R. P. Ring and E. W. Klosterman. 1952. A simplified method for the determination of chromic oxide (Cr_2O_3) when used as an index substance. Sci. 116: 634-635.
- Hill, F. W., D. L. Anderson, R. R. Renner and L. B. Carew, Jr. 1960. Studies of the metabolizable energy of grain and grain products for chickens. Poult. Sci. 40: 573-579.
- Leeson, S. and J. D. Summers. 1997. Commercial Poultry Nutrition . 2nd edition . University books. Ontario, Cannada. 350 p.