

ผลของการใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ในสูตรอาหาร เปิดเทศต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต

Effect of Using Yeast Fermented Cassava Pulp on the Growth of Muscovy Ducks

ศราวุฒิ นามวงศ์¹ และสรสิษฐ์ โลจนภิระพงศ์²
Sarawuit Namwong¹ and Sorasit Roesjanaperapong²

¹⁻² แผนกวิชาสัตวศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50120

Animal Science, Chiang Mai College of Agriculture and technology, Chiang Mai 50120

¹ Corresponding Author: E-mail: Wuitsanpatong@gmail.com

Received: 20 Sep. 2019 ; Revised: 12 Mar. 2020 ; Accepted: 11 May 2020



บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลของการใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ในสูตรอาหารเปิดเทศต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต และ 2) ศึกษาระดับที่เหมาะสมของการใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ในอาหารของเปิดเทศ ใช้เปิดเทศทดลองตั้งแต่อายุ 15-90 วัน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 10 ตัว อาหารทดลองผสมกากมันสำปะหลังหมักยีสต์ ระดับร้อยละ 0, 10, 20 และ 30 ตามลำดับ ให้อาหารและให้น้ำอย่างเต็มที่ตลอดการทดลอง 90 วัน

ผลการทดลองพบว่า เมื่อสิ้นสุดการทดลองเปิดเทศมีน้ำหนักตัวแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) อัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ปริมาณอาหารที่กินตลอดการทดลอง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อกลุ่มที่ได้รับกากมันสำปะหลังหมักยีสต์ในอาหารร้อยละ 20 มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับลำไยตกเกรดกลุ่มอื่น ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ทุกกลุ่มมีอัตราการรอดตายร้อยละ 100 กลุ่มที่ 4 มีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมสูงที่สุด และกลุ่มที่ 1 มีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวต่ำที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) การใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ในอาหารเปิดเทศสามารถผสมในอาหารสำหรับเลี้ยงเปิดเทศได้สูงถึงร้อยละ 20

คำสำคัญ : กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ เปิดเทศ

Abstract

The objective of this experiment was to determine the effect of using yeast fermented cassava pulp on the growth of Muscovy ducks. Muscovy ducks at 15 - 90 days old were randomly allotted to 4 treatments (10 birds per treatment) based on the Completely Randomized Design (CRD). Dietary treatments were formulated using yeast fermented cassava pulp at 0, 10, 20, and 30 percent respectively. Diets and water were provided ad libitum feeding throughout 90 days.

The results showed that at the end of the experiment, the duck body weight was not significantly different ($P>0.05$). The body weight gain was not significantly different ($P>0.05$). Also, the average daily gain was not significantly different ($P>0.05$). Moreover, the feed intake was not significantly different ($P>0.05$). The feed conversion rate on yeast fermented cassava pulp replacement in duck diets was at 20 percent lower value showing no significant difference ($P>0.05$). Yeast fermented cassava pulp replacement did not affect on mortality rate. The feed cost of group 4 at the rate of 1 kilogram gain was the highest, while that of group 1 was the lowest showing significantly different ($P<0.05$). The result suggested that yeast fermented cassava pulp could be used in duck diets at the highest rate of 20 percent.

Keywords : Yeast Fermented Cassava Pulp, Muscovy Ducks

1. บทนำ

การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการปรับปรุงวัตถุดิบทางการเกษตรให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มและคุณภาพสูง โดยการนำจุลินทรีย์มาเปลี่ยนวัตถุดิบทางการเกษตร หรือเศษเหลือทิ้งทางการเกษตรและโรงงานอุตสาหกรรม ที่มีราคาถูกเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ อาทิเช่น เพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของอาหารสัตว์ ด้วยโปรไบโอติก องค์ประกอบทางโภชนาการของกากมันสำปะหลังหมักมีปริมาณโปรตีนรวม 13.25%, โปรตีนแท้, 12.37% เยื่อใย, 10.66% และพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้เท่ากับ 2,228 kcal/kg [1] การใช้มันสำปะหลังเป็นอาหารสัตว์นั้น มีการนำมาใช้อย่างแพร่หลาย แต่มีข้อจำกัดอยู่ที่เกษตรกร จำเป็นต้องซื้อวัตถุดิบโปรตีนสูงมาเป็นส่วนผสมเพิ่มซึ่งต้องซื้อในราคาที่สูงขึ้น ในภาวะดังกล่าวการทำให้มันสำปะหลังมีโปรตีนเพิ่มขึ้น โดยการหมักด้วยเชื้อจุลินทรีย์ทำให้องค์ประกอบทางโภชนาการของกากมันสำปะหลังหมักมีปริมาณโปรตีนรวม โปรตีนแท้ เยื่อใย และพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้มีปริมาณสูงขึ้นซึ่ง

เป็นโภชนาที่สำคัญในกระบวนการเจริญเติบโต [2,3,4,5] สัตว์ปีกมีความสามารถในการปรับปริมาณอาหารที่กินเพื่อให้ได้พลังงานครบตามความต้องการ แต่สูตรอาหารที่ใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ระดับสูงขึ้น มีข้อจำกัดเรื่องของปริมาณเยื่อใยสูง ทำให้อาหารที่มีระดับกากมันสำปะหลังหมักยีสต์สูงขึ้นจะมีระดับพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ลดลงด้วยจะทำให้เปิดต้องกินอาหารเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้ได้ระดับพลังงานเพียงพอตามความต้องการของร่างกาย [6,7] ดังนั้นการศึกษการใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ในสูตรอาหารเปิดเทศต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต จะช่วยเพิ่มคุณภาพให้แก่มันสำปะหลัง และสัตว์สามารถใช้ประโยชน์ได้ดีขึ้น วิธีการเพิ่มระดับโปรตีนในมันสำปะหลังโดยการหมักยีสต์ จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการลดต้นทุนค่าอาหาร คือ การนำวัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่น ที่มีปริมาณที่มากและมีราคาถูก เป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารสัตว์ [8]

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาผลของการใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ในสูตรอาหารเปิดเทศต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต

2.2 เพื่อศึกษาระดับที่เหมาะสมของการใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ในอาหารของเปิดเทศ

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 สัตว์ทดลอง ใช้เปิดเทศเพศผู้เพศเมียตั้งแต่อายุ 15 - 90 วัน โดยช่วงอายุ 0 - 14 วัน กรอรวมกันที่อุณหภูมิ 95 องศาฟาเรนไฮต์ และให้อาหารควบคุมอย่างเต็มที่ เมื่ออายุครบ 15 วัน ชั่งน้ำหนักทุกตัวและคัดเปิดเทศที่มีน้ำหนักมากและน้อยกว่าน้ำหนักเฉลี่ยของเปิดเทศทั้งหมดร้อยละ 10 ออก เพื่อให้ได้เปิดเทศที่มีน้ำหนัก

ใกล้เคียงกัน จากนั้นคัดเปิดเทศให้ได้ 100 ตัว มาสุ่มเพื่อเข้ากลุ่มทดลอง

3.2 คอกทดลอง แบ่งพื้นที่ในโรงเรือนออกเป็นคอกย่อย ๆ ใช้แผงตาข่ายกั้นแบ่งเป็นคอก ๆ ขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 2 เมตร จัดอยู่ในบริเวณเดียวกัน เพื่อสะดวกต่อการจัดการเรื่องแสงการระบายอากาศ และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ปูพื้นคอกด้วยแกลบหนา 2 นิ้ว มีการเปลี่ยนแกลบเมื่อมีความชื้นสูง หรือมีปริมาณมูลเป็ดสะสมในปริมาณมาก และทำการกลับแกลบเป็นครั้งคราว

3.3 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) แบ่งกลุ่มทดลองเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 10 ตัว แต่ละกลุ่มทดลอง ใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ในสูตรอาหารดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของสูตรอาหารที่ใช้ทดลอง

วัตถุดิบอาหาร	สูตรอาหารทดลอง (กก.)			
	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4
ข้าวโพดป่นละเอียด	51.00	41.00	29.25	21.00
รำละเอียด	23.00	21.5	22.00	18.00
กากถั่วเหลือง	15.50	14.5	13.25	14.25
ปลาป่น	7.00	9.50	12.00	13.25
กากมันสำปะหลังหมักยีสต์	0.00	10.00	20.00	30.00
ไคแคลเซียมฟอสเฟต	2.00	2.00	2.00	2.00
หินเกล็ด	0.25	0.25	0.25	0.25
เกลือ	0.25	0.25	0.25	0.25
ฟรังก์ซ์	1.00	1.00	1.00	1.00
รวม (กก.)	100.00	100.00	100.00	100.00
โปรตีนรวม (%)	17.67	17.66	17.63	17.64

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล ชั่งและบันทึกน้ำหนักเปิดเทศกักอาหาร ที่ให้ในแต่ละกลุ่มเมื่อเริ่มทดลองและทุกสัปดาห์ตลอดการทดลอง บันทึกข้อมูลเปิดเทศที่ตายตลอดการทดลอง

3.5 ลักษณะที่ศึกษา น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (Body Weight Gain: BWG) (ก./ตัว) อัตราการเจริญเติบโต

(Average Daily Gain) ปริมาณอาหารที่กินต่อตัว (Feed Intake: FI) (ก./ตัว) อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (Feed Conversion Rate: FCR) อัตราการเลี้ยงรอด (%) ประสิทธิภาพการผลิตโดยรวม (Productive Index: PI) ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว (บาท/กก.) (Feed Cost Per Kilogram Gain: FCG)

4. ผลการวิจัย

ผลของการใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ในสูตรอาหารเปิดเทศต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลของการใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ในสูตรอาหารเปิดเทศต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต

ลักษณะที่ศึกษา	สมรรถนะการผลิตของเปิดทดลอง			
	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4
น้ำหนักเริ่มต้น (กรัม)	245.00 ^c	332.50 ^{bc}	418.00 ^b	663.00 ^a
น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง (กรัม)	2,855.00 ^{ns}	2,955.00 ^{ns}	2,915.00 ^{ns}	3,062.00 ^{ns}
น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (กรัม)	2,610.00 ^{ns}	2,622.50 ^{ns}	2,497.00 ^{ns}	2,399.00 ^{ns}
อัตราการเจริญเติบโต (กรัม/ตัว/วัน)	46.61 ^{ns}	46.83 ^{ns}	44.59 ^{ns}	42.84 ^{ns}
ปริมาณอาหารที่กิน (กรัม/ตัว/วัน)	131.16 ^{ns}	144.46 ^{ns}	131.43 ^{ns}	154.46 ^{ns}
อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ	2.81 ^{ns}	3.14 ^{ns}	3.08 ^{ns}	3.80 ^{ns}
ประสิทธิภาพการผลิตโดยรวม	250 ^{ns}	234 ^{ns}	239 ^{ns}	194 ^{ns}
ต้นทุนค่าอาหาร (บาท/กก.)	68.65 ^c	75.92 ^b	69.83 ^c	80.95 ^a

a,b,c อักษรในแนวนอนเดียวกันต่างกัน หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ns หมายถึง แตกต่างกันอย่างไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

จากตารางที่ 2 ผลของการใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ในสูตรอาหารเปิดเทศต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต พบว่า

1) น้ำหนักตัวเปิดทดลอง น้ำหนักเริ่มต้นทดลอง พบว่าน้ำหนักเปิดเทศแต่ละหน่วยการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในกลุ่มที่ 4 มีน้ำหนักเริ่มต้นสูงที่สุด รองลงมาเป็นกลุ่มที่ 3, 2 และกลุ่มที่ 1 มีน้ำหนักเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ 663.00, 418.00, 332.50 และ 245.00 กรัมต่อตัวตามลำดับ อย่างไรก็ตามเมื่อสิ้นสุดการทดลองเปิดมีน้ำหนักตัวแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) กล่าวคือกลุ่มที่ 4 มีน้ำหนักตัวสูงที่สุดรองลงมาเป็นกลุ่มที่ 2, 3 และกลุ่มที่ 1 มีน้ำหนักเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ 3,062.00, 2,955.00, 2,915.00 และ 2,855.00 กรัมต่อตัวตามลำดับ (ตารางที่ 2) แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มระดับของกากมันสำปะหลังหมักยีสต์ในอาหารไม่ส่งผลกระทบต่อน้ำหนักตัวเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

2) น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น เปิดกลุ่มที่ 2 มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ กลุ่มที่ 1, 3 และกลุ่มที่ 4 มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ 2,622.50, 2,610.00, 2,497.00 และ 2,399.00 กรัมต่อตัว ตามลำดับซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) (ตารางที่ 2)

3) อัตราการเจริญเติบโต พบว่าเปิดกลุ่มที่ 2 มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ กลุ่มที่ 1, 3 และกลุ่มที่ 4 มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำที่สุดคือ 46.83, 46.61, 44.59 และ 42.84 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) (ตารางที่ 2)

4) ปริมาณอาหารที่เปิดกินตลอดการทดลอง พบว่า เปิดกลุ่มที่ 4 กินอาหารปริมาณมากที่สุด รองลงมาเป็นกลุ่มที่ 2, 3 และ กลุ่มที่ 1 กินอาหารตลอดการทดลองปริมาณน้อยที่สุด คือ 10,812.50, 10,112.50, 9,200.00 และ 9,181.25 กรัมต่อตัวตามลำดับ ซึ่งแตก

ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน พบว่าเปิดกลุ่มที่ 4 กินอาหารต่อตัวต่อวันปริมาณมากที่สุด รองลงมาเป็นกลุ่มที่ 2, 3 และ กลุ่มที่ 1 กินอาหารต่อตัวต่อวันปริมาณน้อยที่สุด คือ 154.46, 144.46, 131.43 และ 131.16 กรัมต่อตัวต่อวันตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 2)

5) อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ พบว่าเปิดกลุ่มที่ 1 มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อต่ำที่สุด รองลงมาเป็นกลุ่มที่ 3, 2 และ กลุ่มที่ 4 มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อสูงที่สุด คือ 2.81, 3.08, 3.14 และ 3.80 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 2)

6) ประสิทธิภาพการผลิตโดยรวม หรือ ดัชนีการผลิต พบว่า เปิดกลุ่มที่ 1 มีประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมสูงที่สุด รองลงมาเป็นกลุ่มที่ 3, 2 และ กลุ่มที่ 4 มีประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมต่ำที่สุด คือ 250, 239, 234 และ 194 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 2)

7) ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว (บาท/กก.) พบว่าเปิดในกลุ่มที่ 4 มีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมสูงที่สุด รองลงมาเป็นกลุ่มที่ 2, 3 และกลุ่มที่ 1 มีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่ำที่สุด คือ 80.95, 75.92, 69.83 และ 68.65 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) (ตารางที่ 2)

5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 ผลการศึกษาการใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ในสูตรอาหารเปิดเทศต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต พบว่า

1) การเพิ่มระดับของกากมันสำปะหลังหมักยีสต์ในอาหารไม่ส่งผลกระทบต่อน้ำหนักตัวเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

2) การที่น้ำหนักเพิ่มขึ้นได้เนื่องจากเซลล์

ของร่างกายเพิ่มมากขึ้นหรือมีการสร้างและสะสมของสารต่าง ๆ ภายในเซลล์และร่างกายมากขึ้น [2]

3) อัตราการเจริญเติบโต พบว่าเปิดกลุ่มที่ 2 มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมา ได้แก่ กลุ่มที่ 1, 3 และกลุ่มที่ 4 มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำที่สุดคือ 46.83, 46.61, 44.59 และ 42.84 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ การทดลองครั้งนี้มีน้ำหนักโดยเฉลี่ยสูงกว่าเปิดที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีส่วนผสมของกากเนื้อในเมล็ดปาล์มทุกระดับในงานวิจัยของ ศักดา [5] ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 40.65, 41.78, 39.21, 39.11 และ 36.92 กรัมต่อตัวต่อวัน

4) เมื่อพิจารณาปริมาณการกินอาหารของเปิดทดลองสูงขึ้นตามปริมาณของกากมันสำปะหลังหมักยีสต์ที่เพิ่มขึ้นในอาหาร อาจเนื่องจากสัตว์ปีกมีความสามารถในการปรับปริมาณอาหารที่กินเพื่อให้ได้พลังงานครบตามความต้องการ แต่เนื่องจากสูตรอาหารที่ใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ระดับสูงขึ้นไป มีข้อจำกัดเรื่องของปริมาณเยื่อใยสูง ทำให้อาหารที่มีระดับกากมันสำปะหลังหมักยีสต์สูงขึ้นไปจะมีระดับพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ลดลงด้วยจึงทำให้เปิดต้องกินอาหารเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้ได้ระดับพลังงานเพียงพอตามความต้องการของร่างกาย [6]

5) เมื่อพิจารณาอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของเปิดทดลองสูงขึ้นตามปริมาณของกากมันสำปะหลังหมักยีสต์ที่เพิ่มขึ้นในอาหาร ทั้งนี้เนื่องมาจากส่วนของกากมันสำปะหลังหมักยีสต์มีปริมาณเยื่อใยสูงและมีการย่อยได้ของโภชนะที่แท้จริงต่ำเปิดจึงต้องกินอาหารในปริมาณมากขึ้น ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับการใช้หญ้านาเปียร์ปากช่อง 1 หมักในอาหาร ซึ่งมีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (FCR) กลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ 2 ต่ำกว่ากลุ่มที่ 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) คือ 3.01 ± 0.04 , 3.04 ± 0.09 , 3.30 ± 0.16 และ 3.31 ± 0.08 ตามลำดับ [6] สำหรับค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อจากการทดลองครั้งนี้มีค่าใกล้เคียงกับเปิดเทศพื้นเมือง และเปิดเทศลูกผสมบินทรูบุรี-พื้นเมืองที่มีอัตราแลกเนื้อเท่ากับ 3.75

± 0.03 , 3.78 ± 0.03 และ 3.89 ± 0.02 ตามลำดับ [7]

6) ประสิทธิภาพการผลิตโดยรวม หรือ ดัชนีการผลิต พบว่า เปิดกลุ่มที่ 1 มีประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมสูงสุด รองลงมาเป็นกลุ่มที่ 3, 2 และ กลุ่มที่ 4 มีประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมต่ำที่สุด คือ 250, 239, 234 และ 194 ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับไก่เนื้อช่วงอายุ 1-42 วัน ในกลุ่มที่เสริมอิมัลซิไฟเออร์ทุกกลุ่มทดลอง มีดัชนีการผลิตเท่ากับ 380, 402, 393 และ 360 ตามลำดับ ในงานวิจัยของสุกัญญา [8]

7) ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวของเป็ด เมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิตเปิดโดยคำนวณเฉพาะค่าอาหารเพียงอย่างเดียว โดยใช้ราคาวัตถุดิบตามท้องตลาด ส่วนกากมันสำปะหลังหมักยีสต์กำหนดไว้ที่ 2 บาท ต่อ กิโลกรัม มีผลทำให้อาหารทดลองมีราคาลดลงตามระดับการเพิ่มขึ้นของกากมันสำปะหลังหมักยีสต์ในสูตรอาหาร แต่เมื่อนำสูตรอาหารทดลองนี้ไปเลี้ยงเป็ด พบว่าทำให้อัตราการเปลี่ยนอาหารด้วยลง คือ มีค่า FCR สูงขึ้น จึงส่งผลให้ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญตามระดับการเพิ่มขึ้นของกากมันสำปะหลังหมักยีสต์ในสูตรอาหาร สอดคล้องงานวิจัยของพิเชษฐ์ [9] ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ฟืนข้าวโพดจากการสีข้าวโพดในอาหารเป็ดไข่ โดยฟืนข้าวโพดที่ใช้มีองค์ประกอบทางเคมีใกล้เคียงกับรำหยาบแต่มีคุณค่าทางอาหารต่ำกว่า เพราะมีการย่อยได้และมีความพลังงานต่ำ เมื่อนำไปแทนที่รำหยาบในอาหารเป็ดไข่ที่ระดับ 10 - 30% ของสูตรอาหารทำให้เปิดกินอาหารได้น้อยลงจึงได้ผลผลิตไข่ลดลง และมีต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญตามระดับฟืนข้าวโพดที่เพิ่มขึ้น

5.2 การศึกษาระดับที่เหมาะสมของการใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ในอาหารของเป็ดเทศ พบว่า สามารถใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ผสมในอาหารสำหรับเลี้ยงเป็ดเทศได้ถึง 20%

ข้อเสนอแนะ

1) การใช้กากมันสำปะหลังหมักยีสต์รูปอาหารผงเปิดอาจเลือกกินเฉพาะวัตถุดิบที่มีขนาดใหญ่ควรให้

อาหารในลักษณะอาหารเปียก หรืออาหารอัดเม็ด จะทำให้เปิดกินอาหารได้ตามสัดส่วนที่กำหนดมากขึ้น

2) เพื่อกระตุ้นให้เปิดกินอาหารให้มากขึ้นควรให้อาหารที่ล้นน้อย ๆ แต่ให้หลาย ๆ ครั้งต่อวัน

3) กากมันสำปะหลังหมักยีสต์มีเยื่อใยเป็นส่วนประกอบค่อนข้างสูงควรนำไปผ่านกรรมวิธีที่เหมาะสมก่อนนำมาผสมในอาหาร เช่น การหมักด้วยยีสต์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] พิชาด เขจรศาสตร์. (2560). [ออนไลน์]. กากมันสำปะหลังหมักยีสต์ อาหารสัตว์ต้นทุนต่ำ. หน่วยวิจัยวิทยาการขั้นสูงเพื่อการผลิตปศุสัตว์และสัตว์ปีก คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร. [สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม 2560]. จาก fna.csc.ku.ac.th/wp.
- [2] Baylis D. and Griffin M. (2015). [ออนไลน์]. Growth and Its Measurement in Plants and Animals. Bio Factsheet. [สืบค้นเมื่อวันที่ 20 สิงหาคม 2560]. จาก <http://www.moodle.itchen.ac.uk>.
- [3] สุภัตรา โอกระโทก. (2556). ผลของการใช้กากมันสำปะหลังหมักด้วยเชื้อรา *Aspergillus Oryzae* เพื่อเป็นอาหารในไก่ไข่. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- [4] นฤมล สมคุณา, จรัส สว่างทัพ, เอกสิทธิ์ สมคุณา, นิตยา พุ่มอำภา, นิพรธชา อินทร์แสง และยุภาพร นนเสนา. (2556). การเพิ่มระดับโปรตีนของกากมะพร้าวและมันสำปะหลัง โดยกระบวนการหมักยีสต์และยูเรีย. ว. วิทย. กษ. 44 (พิเศษ). 267-270.
- [5] ศักดา ประจักษ์บุญเชษฐา, เยี่ยม คงสวัสดิ์ และ มณฑล อ่อนโพธิ์เตี้ย. (2553). รายงานผลงานวิจัย

- กองอาหารสัตว์ประจำปีพ.ศ. 2553. กรุงเทพมหานคร :
กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- [6] ภานุ อินทฤทธิ์ และรัตนา นึกเร็ว. (2552). การศึกษา
การใช้หญ้าเนเปียร์หมัก ปากช่อง 1 ในอาหารเปิดเทศ.
กรุงเทพมหานคร : กองส่งเสริมและพัฒนาการปศุสัตว์
กรมปศุสัตว์.
- [7] เฉลิมชัย จันทศร, ประสิทธิ์ ยิ้มเกตุ และชำนาญ บุญมี.
(2561). สมรรถภาพการผลิต ผลตอบแทนทาง
เศรษฐกิจ และคุณภาพซากของเป็ดเทศพื้นเมือง
และเป็ดเทศลูกผสมกบินทร์บุรี-พื้นเมือง. วารสาร
วิชาการสำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์. กรุงเทพมหานคร :
กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- [8] สุกัญญา ผลพาลีศ, ณัฐนันธ แสนทวีสุข, ทรงศักดิ์
จำปาละดี และเยาวมาลย์ คำเจริญ. (2556). ประสิทธิภาพ
ของอิมัลซิไฟเออร์ภายนอกต่อสมรรถนะการผลิต
และคุณภาพซากของไก่เนื้อ. แก่นเกษตร. ปีที่ 41
ฉบับพิเศษ 1. 33-39.
- [9] พิเชษฐ์ จันทร์เป็ง, ประจิตต์ อุดหนุน, สุขน
ตั้งทวีวัฒน์ และบุญล้อม ชีวะอิสระกุล. (2558).
คุณค่าทางอาหารและการใช้ฟ่อนข้าวโพดจากการ
สีข้าวโพดในอาหารเปิดไซ้. วารสารสัตวศาสตร์
แห่งประเทศไทย. ว. สัตวศาสตร์แห่งประเทศไทย.
ปีที่ 2 ฉบับที่ 1. 1-13.