

ผลของการใช้เอนไซม์ไฟเตสต่อประสิทธิภาพการผลิตของเป็ดพ่อแม่พันธุ์ปักกิ่งลูกผสมระยะไข่

Effects of phytase supplementation on laying performance in Pekin hybrid parent stock

องอาจ ตันทวนิช¹ มณฑิชา พุทซาคัม² และ ศิริลักษณ์ วงศ์พิเชษฐ²

Ongart Tantavanich¹ Monticha Putsakum² and Sirilag Wongpichet²

บทคัดย่อ: การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเสริมเอนไซม์ไฟเตสในอาหารเป็ดระดับต่างๆ ต่อประสิทธิภาพการผลิตไข่ คุณภาพของเปลือกไข่ ประสิทธิภาพการฟักไข่ ปริมาณการกินอาหาร อัตราการตาย และต้นทุนค่าอาหารต่อไข่ 1 ฟองในเป็ดพ่อแม่พันธุ์ปักกิ่งลูกผสมระยะไข่ โดยใช้เป็ดแม่พันธุ์จำนวน 1,200 ตัว และเป็ดพ่อพันธุ์จำนวน 240 ตัว อายุ 27 สัปดาห์ สุ่มออกเป็น 3 ทรีตเมนต์ๆ ละ 2 ซ้ำ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design; CRD) เป็ดทุกกลุ่มได้รับอาหารสำเร็จรูปชนิดเม็ด และเสริมด้วยเอนไซม์ไฟเตสในระดับ 0, 300 และ 500 หน่วย (FTU) ต่อ กิโลกรัมอาหาร ผลการทดลอง พบว่า จำนวนไข่เล็กและน้ำหนักไข่ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยเป็ดแม่พันธุ์ที่ได้รับอาหารเสริมเอนไซม์ไฟเตสในระดับ 300 หน่วย (FTU) ต่อ กิโลกรัมอาหาร มีจำนวนไข่เล็กเฉลี่ยน้อยที่สุด (3.88 ฟอง/200 ตัว/วัน) และมีน้ำหนักไข่เฉลี่ยมากที่สุด (80.48 กรัม/ฟอง) สำหรับ จำนวนไข่ฟัก ไข่แฝด ไข่ทั้งหมด คุณภาพของเปลือกไข่ ประสิทธิภาพการฟักไข่ ปริมาณการกินอาหาร อัตราการตาย และต้นทุนค่าอาหารต่อไข่ 1 ฟอง ไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$)

คำสำคัญ: เป็ดปักกิ่งลูกผสม พ่อแม่พันธุ์ เอนไซม์ไฟเตส ประสิทธิภาพการผลิตไข่

Abstract: An experiment was conducted to study egg production, egg shell quality, hatchability, feed intake, mortality rate and feed cost per egg of Pekin hybrid parent stock fed with phytase supplemented diets. One thousand and two hundred females and two hundred and forty males were sampling allocated into 3 treatment groups with 2 replications in completely randomized design. All groups were fed with commercial diets supplemented with 0, 300 and 500 units of phytase/kg feed. The results showed that the number of small eggs and egg weight were significantly different ($P<0.05$) in all treatments. The treatment supplemented with 300 units of phytase/kg feed had the lowest number of small eggs (3.88 eggs/200 ducks/day), and had the highest egg weight (80.48 grams/egg). No significant differences were found in the number of hatchability eggs, the number of identical eggs, the number of

¹ มงคลฟาร์ม อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี 18180

¹ Mongkol Farm, Saraburi 18180

² แผนงานวิชาการจัดการการเกษตร สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี 11120

² Agricultural Management, School of Agricultural Extension and Cooperatives, Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi 11120

total eggs, egg shell quality, hatchability, feed intake, mortality rate and feed cost per egg.

Key words: Pekin hybrid, parent stock, phytase, laying performance

บทนำ

จากการที่วัตถุดิบอาหารสัตว์ขาดแคลนและมีราคาแพง โดยเฉพาะวัตถุดิบอาหารสัตว์จำพวกธัญพืช ทำให้มีการนำวัตถุดิบอาหารสัตว์อื่นที่มีคุณภาพต่ำมาใช้ และเกิดผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ เนื่องจากประสิทธิภาพการย่อยได้และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะลดลง วัตถุดิบอาหารสัตว์จำพวกธัญพืชเหล่านี้ยังเป็นแหล่งของแร่ธาตุฟอสฟอรัสที่สำคัญสำหรับสัตว์ แต่ฟอสฟอรัสในวัตถุดิบอาหารธัญพืช มักอยู่ในรูปของสาร ไฟเตท ซึ่งร่างกายของสัตว์นำไปใช้ประโยชน์ได้น้อย โดยเฉพาะสัตว์ปีก เนื่องจากในระบบทางเดินอาหารของสัตว์ปีกผลิตเอนไซม์ไฟเตสสำหรับย่อยไฟเตทได้น้อย ดังนั้น การเสริมเอนไซม์ไฟเตสเพื่อสลายพันธะทางโครงสร้างของไฟเตทในวัตถุดิบอาหารสัตว์ และทำให้เกิดการปลดปล่อยแร่ธาตุฟอสฟอรัสรวมทั้งแร่ธาตุอื่น ทำให้สัตว์สามารถใช้ประโยชน์จากฟอสฟอรัสมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ซึ่งได้มีการนำเอนไซม์ไฟเตสมาใช้ในอาหารสัตว์หลายชนิด เช่น อาหารไก่เนื้อ อาหารไก่ไข่ และอาหารสุกร ซึ่งให้ผลดีต่อประสิทธิภาพการผลิต การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเสริมเอนไซม์ไฟเตสในอาหารเปิดพ่อแม่พันธุ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของเปิดพ่อแม่พันธุ์ปีกถึงลูกผสมระยะไข่ และมีผลให้ต้นทุนค่าอาหารลดลง

วิธีการศึกษา

ใช้เปิดพ่อแม่พันธุ์ปีกถึงลูกผสมจำนวน 1, 200 ตัว และเปิดพ่อแม่พันธุ์จำนวน 240 ตัว อายุ 27 สัปดาห์ แบ่ง

ออกเป็น 3 ทรีตเมนต์ ๆ ละ 2 ซ้ำ เปิดทุกกลุ่มได้รับอาหารสำเร็จรูป และเสริมเอนไซม์ไฟเตสในระดับ 0, 300 และ 500 หน่วย(FTU)ต่อกิโลกรัมอาหาร โดยเลี้ยงเปิดพ่อแม่พันธุ์เลี้ยงที่มณฑลฟาร์ม อ.มวกเหล็ก จ. สระบุรี และฟักไข่เปิดที่ โรงฟักทองซินจิต อ.บางเลน จ.นครปฐม เริ่มการทดลอง 14 ตุลาคม 2552 - 23 ธันวาคม 2552 ระหว่างการทดลองบันทึกข้อมูล จำนวนไข่รวม ไข่ฟักไข่เล็ก ไข่บวบ ไข่แผ่ อาหารที่กิน จำนวนเปิดตาย และน้ำหนักไข่ฟัก ทุกวัน บันทึกจำนวนไข่เข้าฟักไข่ไม่มีเชื้อไข่เชื้อตาย ถูกเปิดที่ฟักออก และบันทึกน้ำหนัก ความหนา เปรอร์เซ็นต์ของเปลือกไข่ เมื่ออายุ 30, 34, และ 38 สัปดาห์ รวมจำนวน 3 ครั้ง นำค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างกลุ่มทดลอง (analysis of variance: ANOVA) ตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design; CRD) และเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ย ระหว่างทรีตเมนต์ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการศึกษาและวิจารณ์

แม่เปิดพันธุ์ที่ได้รับอาหารเสริมเอนไซม์ไฟเตสแต่ละระดับ มีปริมาณอาหารที่กินต่อการผลิตไข่ 1 ฟองใกล้เคียงกัน ($P>0.05$) โดยแม่เปิดพันธุ์ที่ได้รับอาหารเสริมเอนไซม์ไฟเตสที่ระดับ 0, 300 และ 500 หน่วย (FTU)ต่อกิโลกรัมอาหาร มีปริมาณอาหารที่กินต่อการผลิตไข่ 1 ฟอง เท่ากับ 299.78, 302.89 และ 299.17 กรัม ตามลำดับ ทั้งนี้ อาจเนื่องจากฟอสฟอรัสส่วนที่เกินความต้องการของร่างกายถูกขับออกและปริมาณโภชนะอื่นๆ

เพียงพอับความต้องการ จึงทำให้ปริมาณการกินอาหารไม่เปลี่ยนแปลง จากการทดลองของ Scott et al. (1999) พบว่า การเสริมเอนไซม์ไฟเตสในอาหารที่มีฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้สูงเกินความต้องการของไก่ไข่ทำให้ปริมาณการกินอาหารของไก่ไข่ลดลง และระดับเอนไซม์ไฟเตสที่ใช้ทดลองมีระดับไม่สูงมากพอจนทำให้ปริมาณการกินลดลง

แม่เป็ดพันธุ์ที่ได้รับอาหารเสริมเอนไซม์ไฟเตสแต่ละระดับ มีจำนวนไข่ฟัก ไข่ฝืด และจำนวนไข่ทั้งหมด ไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) โดยแม่เป็ดพันธุ์ที่ได้รับอาหารสำเร็จรูปและเสริมเอนไซม์ไฟเตสที่ระดับ 0, 300 และ 500 หน่วย (FTU) ต่อ กิโลกรัมอาหาร มีจำนวนไข่ฟักเท่ากับ 162.19, 163.07 และ 160.86 ฟองต่อวัน จำนวนไข่ฝืดเท่ากับ 1.38, 1.33 และ 1.30 ฟองต่อวัน จำนวนไข่ทั้งหมดเท่ากับ 170.77, 170.09 และ 169.26 ฟองต่อวัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากอาหารสำเร็จรูปที่ใช้ในการทดลองมีระดับของฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้ 0.45 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเหมาะสมกับความต้องการของเป็ดพ่อแม่พันธุ์ ดังนั้นการเสริมเอนไซม์ไฟเตสในอาหารสัตว์ที่ไม่ได้ลดระดับฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้ลง ทำให้ฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้เพิ่มขึ้นมากกว่าความต้องการของสัตว์ จึงถูกร่างกายสัตว์ขับถ่ายออกไป (Denbow et al., 1995) และทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากปริมาณการกินอาหารของเป็ดพ่อแม่พันธุ์ของทั้ง 3 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน สอดคล้องกับรายงานของ Gordon and Roland (1997) ที่พบว่า การเสริมเอนไซม์ไฟเตสในอาหารที่มีระดับฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้เพียงพอต่อความต้องการของไก่ไข่ไม่มีผลต่อผลผลิตไข่

จำนวนไข่เล็ก และน้ำหนักไข่เฉลี่ย ของแม่พันธุ์เป็ดที่ได้รับอาหารเสริมเอนไซม์ไฟเตสในอาหารที่ระดับ 0, 300 และ 500 หน่วย (FTU) ต่อ กิโลกรัมอาหาร มีจำนวนไข่เล็กเท่ากับ 5.63, 3.88 และ 5.44 ฟองต่อวัน มีน้ำหนักไข่เฉลี่ยเท่ากับ 79.67, 80.48 และ 80.15 กรัมต่อ

ฟอง โดยกลุ่มที่ 2 มีน้ำหนักไข่เฉลี่ยสูงสุด ($P < 0.05$) ทั้งนี้เนื่องจากเอนไซม์ไฟเตสนอกจากจะปลดปล่อยฟอสฟอรัส และทำให้สามารถใช้ประโยชน์ฟอสฟอรัสจากพืชเพิ่มขึ้น ยังทำให้การใช้ประโยชน์ของแคลเซียมสังกะสี กรดอะมิโน และพลังงานเพิ่มขึ้นด้วย (Komegay, 2001) นอกจากนี้ยังทำให้การทำงานของเอนไซม์อื่นๆ ในทางเดินอาหาร เช่น เอนไซม์โปรตีเอส ทำงานดีขึ้น ทำให้การย่อยโภชนะและการใช้ประโยชน์ของโภชนะอื่นๆ มากขึ้น (Maenz, 2001) ส่งผลทำให้น้ำหนักไข่เฉลี่ยเพิ่มขึ้น และจำนวนไข่เล็กลดลง

คุณภาพเปลือกไข่ ของแม่พันธุ์เป็ดที่ได้รับอาหารเสริมเอนไซม์ไฟเตสในอาหารที่ระดับ 0, 300 และ 500 หน่วย (FTU) ต่อ กิโลกรัมอาหาร มีคุณภาพไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) โดยมีความหนาของเปลือกไข่เท่ากับ 0.37, 0.38 และ 0.38 มิลลิเมตร น้ำหนักของเปลือกไข่เท่ากับ 9.10, 9.24 และ 9.47 มิลลิกรัม และเปอร์เซ็นต์ของเปลือกไข่เท่ากับ 11.44, 11.73 และ 11.68 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากอาหารที่ใช้ทดลองไม่ได้ลดระดับของฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้ลง ทำให้ฟอสฟอรัสที่ถูกปลดปล่อยโดยเอนไซม์ไฟเตสมีปริมาณสูงเกินความต้องการของเป็ด และถูกขับถ่ายออกจากร่างกาย ซึ่ง ทิภาพร (2543) รายงานว่า การทดลองเสริมเอนไซม์ไฟเตสในระดับไม่เกิน 500 หน่วย ต่อ กิโลกรัมอาหาร โดยมีฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้ 0.2 เปอร์เซ็นต์ พบว่าไม่มีผลต่อความหนาของเปลือกไข่

แม่เป็ดพันธุ์ที่ได้รับอาหารเสริมเอนไซม์ไฟเตสทั้ง 3 ระดับ มี**ประสิทธิภาพการฟักไข่** ไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) โดยพบว่า มีปริมาณไข่ลมเท่ากับ 3.51, 4.02 และ 3.65 เปอร์เซ็นต์ ไข่เชื้อตาย 5 วันเท่ากับ 7.14, 7.85 และ 7.59 เปอร์เซ็นต์ ไข่เชื้อตาย 13 วันเท่ากับ 2.6, 2.65 และ 2.54 เปอร์เซ็นต์ ไข่เชื้อตาย 21 วันเท่ากับ 2.24, 1.71 และ 1.84 เปอร์เซ็นต์ และอัตราการฟักออกเท่ากับ 77.31, 77.17 และ 75.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เนื่องจากปริมาณ

ฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้ที่ถูกปลดปล่อยจากการทำงานของเอนไซม์ไฟเตสไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการฟักไข่ อัตราการฟักออกจึงไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับ Berry et al. (2003) ที่รายงานว่า การเสริมเอนไซม์ไฟเตสในอาหารไก่เนื้อพ่อแม่พันธุ์ ให้ผลผลิตไข่ และการฟักออกของไก่เนื้อพ่อแม่พันธุ์ไม่มีความแตกต่างกัน

ต้นทุนค่าอาหารต่อไข่ 1 ฟอง การเสริมเอนไซม์ไฟเตสในอาหารที่ระดับ 0, 300 และ 500 หน่วยต่อกิโลกรัม มีผลต่อต้นทุนค่าอาหารต่อไข่ 1 ฟองเท่ากับ 3.52, 3.56 และ 3.47 บาทต่อฟอง ซึ่งมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ($P>0.05$) ทั้งนี้ เนื่องจากปริมาณการกินอาหารของเป็ดพ่อแม่พันธุ์ทุกกลุ่มมีปริมาณใกล้เคียงกัน และปริมาณเอนไซม์ไฟเตสที่ใช้เสริมในอาหารทดลองใช้ในจำนวนน้อยมาก จึงไม่มีผลต่อต้นทุนค่าอาหาร

สรุปและขอเสนอแนะ

การเสริมเอนไซม์ไฟเตสในอาหารเป็ดพ่อแม่พันธุ์ในระดับที่ 300 หน่วย (FTU) ต่อกิโลกรัมอาหาร มีผลทำให้จำนวนไข่เล็กเฉลี่ยน้อยที่สุด และน้ำหนักไข่เฉลี่ยมากที่สุด ส่วนไข่ฟักเฉลี่ยและไข่ทั้งหมดเฉลี่ยมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นควรศึกษาระดับฟอสฟอรัสที่ใช้ประโยชน์ได้ในอาหารให้สอดคล้องกับระดับเอนไซม์ไฟเตสที่ใช้ และวัดปริมาณฟอสฟอรัสที่ขับถ่ายออกมา

เอกสารอ้างอิง

ทิภาพร อินทร. 2543. ผลของการเสริมเอนไซม์ไฟเตสและระดับฟอสฟอรัสใช้ประโยชน์ได้ที่แตกต่างกันในอาหารต่อการใช้ประโยชน์ได้ของฟอสฟอรัสและสมรรถภาพการผลิตของไก่ไข่.

วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตร มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาสัตวบาล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- Berry, W.D., J.B. Hess, R.J. Lien, and D.A. Roland. 2003. Egg production, fertility, and hatchability of breeder hens receiving dietary phytase. *Poult. Res.* 12 : 264-270.
- Denbow, D.M., V. Ravindran, and E.T. Komegay. 1995. Improving phosphorus availability in soybean meal for broiler by supplemental phytase. *Poult. Sci.* 74 : 1831-1842.
- Gordon, R.W., and D.A. Roland. 1997. Performance of commercial laying hen fed various phosphorus levels, With and without supplemental phytase. *Poult. Sci.* 76 : 1172-1177.
- Komegay, E.T. 2001. Digestion of Phosphorus and Other Nutrients: the Role of Phytase and Factors Influencing Their Activity. in *Enzymes in Farm Animal Nutrition*. Eds. M.R. Bedford and G.G. Partridge. U.K., CABI International.
- Maenz, D.D. 2001. Enzymatic characteristics of phytase as they relate to their use in animal feeds. in *Enzymes in Farm Animal Nutrition*. eds M.R. Bedford and G.G. Partridge. U.K. CABI International.
- Scott, T.A., R. Kampen, and F.G. Silversides. 1999. The effect of phosphorus, phytase enzyme, and calcium on the performance of layers fed corn-based diets. *Poult. Sci.* 78 : 1742-1749.