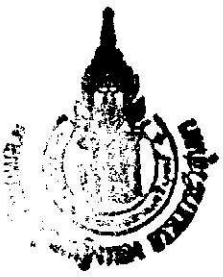

รายงานการวิจัย

การใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันแทนข้าวโพดในอาหารไก่ไข่

The substitution of palm kernel meal for ground corn in layer diets

โดย

นางเสาวนิต คูประเสริฐ
นางจารุรัตน์ ชินาจริยวงศ์
นายสุธา วัฒนสิทธิ์
นายวรวิทย์ วณิชาภิชาติ

ภาควิชาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะทรัพยากรธรรมชาติ วิทยาเขตหาดใหญ่

สมอ
SF99 .P34 ร64 2541 ๆ
เลขหมู่ 819461

นิพนธ์ต้นฉบับ

การใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันแทนข้าวโพดในอาหารไก่ไข่ 1. ไก่ไข่ในระยะเจริญเติบโต

เสาวนิต คูประเสริฐ[1] จารุรัตน์ ชินาจริยวงศ์[2] สุธา วัตเนสิทธิ์[3] และ วรวิทย์ วณิชาภิชาติ[2]

Abstract

Kuprasert, S., Chinajariyawong, C., Watanasit, S., Wanichapichart, W.

The substitution of palm kernel meal for ground corn in layer diets I. Growing period

Songklanakarin J. Sci. Technol., 1998, 20(3) : 303-311

An experiment was carried out to study the effects of substitution of palm kernel meal (PKM) for ground corn on the growth performances and cost of feed in pullets. In a completely randomized design, two-week old Isa Brown chicks were randomly allocated to 21 cages with 20 chicks/cage. Seven dietary treatments (corn-based diet as control, 10% PKM, 20% PKM, 30% PKM, 10% PKM + methionine and lysine, 20% PKM + methionine and lysine and 30% PKM + methionine and lysine) were fed to the chicks (3 cages/treatment) until they reached 16 weeks old.

There was no significant difference ($P>0.05$) in feed intake among the feeding regimes. However, the highest body weight and weight gain and the lowest feed conversion rate were achieved in the 10% PKM + methionine and lysine diet. Although pullets fed this diet had similar ($P>0.05$) body weight and weight gain to those fed diets with methionine and lysine supplements, they were significantly ($P<0.01$) bigger and had greater weight gain than those on control and 10% PKM diets. The pullets fed 20% and 30% PKM diets supplemented with methionine and lysine had similar ($P>0.05$) body weight and weight

Department of Animal Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90112

[1]วท.ม.(เกษตรศาสตร์), รองศาสตราจารย์, [2]วท.ม.(เกษตรศาสตร์), ผู้ช่วยศาสตราจารย์, [3]วท.ม.(สัตวศาสตร์), ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90112

รับต้นฉบับ 20 ตุลาคม 2540 รับลงพิมพ์ 20 กุมภาพันธ์ 2541

gain to the control group and the group fed 10% PKM. Pullets fed 20% and 30% PKM without methionine and lysine supplementation had significantly (P<0.01) poorer growth performances compared with other groups. The cost of feed increased with increasing levels of PKM in the diets and the average mortality rate of pullets in this experiment was 3.09%.

From these findings, it is suggested that 10% PKM with amino acids supplementation is the optimum substitute for ground corn in the diet of pullets. With amino acids supplementation, the PKM substitution can be increased to 30% and the amount of ground corn reduced by 56% of the control diet with no significant adverse effects on pullet performance.

Key words : palm kernel meal, ground corn, methionine supplementation, lysine supplementation, layer diets

บทคัดย่อ

เสาวนิต คูประเสริฐ จารุรัตน์ ชินาจริยวงศ์ สุธา วัฒนสิทธิ์ และ วรวิทย์ วณิชาภิชาติ

การใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันแทนข้าวโพดในอาหารไก่ไข่ 1. ไก่ไข่ในระยะเจริญเติบโต

ว. สงขลานครินทร์ วทท. 2541 20(3) : 303-311

การศึกษาการใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันแทนข้าวโพดในสูตรอาหารไก่ไข่ระยะเจริญเติบโตในช่วงอายุ 2-16 สัปดาห์ โดยศึกษาน้ำหนักตัว น้ำหนักเพิ่ม อัตราการแลกเนื้อ ปริมาณอาหารที่กิน และต้นทุนค่าอาหาร การศึกษาครั้งนี้ใช้ลูกไก่ไข่พันธุ์อีซ่าบราวน์ จำนวน 420 ตัว จัดให้ไก่ได้รับอาหาร 7 สูตร ๆ ละ 60 ตัว กระทำ 3 ซ้ำ ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด และใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในสูตรอาหารในระดับ 0, 10, 20 และ 30% (ไม่เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) และในระดับ 10, 20 และ 30% (เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน)

ในการศึกษาครั้งนี้ ผลปรากฏว่า น้ำหนักตัว น้ำหนักเพิ่ม และอัตราการแลกเนื้อตลอดการทดลองของไก่ที่ได้รับอาหารสูตรที่ใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันทุกระดับ โดยเสริมเมทไทโอนีนและไลซีนมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) และไก่กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 20 และ 30% (เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) มีค่าดังกล่าวไม่แตกต่างจากไก่กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรควบคุมและกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 10% (ไม่เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) แต่ถ้าเพิ่มกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 20 และ 30% (ไม่เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) ในอาหารไก่ทดลอง ทำให้ค่าดังกล่าวต่ำลงกว่าไก่กลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01)

ในการทดลองครั้งนี้ปรากฏว่า ไก่ทดลองที่ได้รับอาหารสูตรที่ใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมัน 10% (เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) มีน้ำหนักตัวและอัตราการแลกเนื้อดีที่สุด และการเสริมเมทไทโอนีนและไลซีน ทำให้สามารถใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันผสมในอาหารไก่ไข่ระยะเจริญเติบโตได้ถึง 30% โดยไม่มีผลเสียต่อคุณลักษณะต่าง ๆ ของไก่ และทำให้ลดปริมาณข้าวโพดลงได้ 56% ของสูตรควบคุม

ปริมาณอาหารที่กินได้ของไก่ทุกกลุ่มการทดลองไม่แตกต่างกัน ส่วนต้นทุนค่าอาหารต่อตัวของไก่เพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มระดับของกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในอาหาร และไก่ทดลองมีอัตราการตาย 3.09%

ข้าวโพดจัดว่าเป็นแหล่งอาหารพลังงานที่สำคัญแหล่งหนึ่งในอาหารสัตว์ นอกเหนือไปจากรำข้าวและปลายข้าว ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ในภาคใต้ของประเทศไทยได้ใช้วัตถุดิบเหล่านี้ผสมเป็นอาหารไก่ไข่ในระยะเจริญเติบโตที่มีอายุ 1 วัน ถึง 16 สัปดาห์ เช่นกัน และมักพบปัญหาอยู่เสมอ ปัญหาแรกและสำคัญ คือ การที่ข้าวโพดมีความชื้นสูงเกินกว่า 15% ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดเชื้อรา *Aspergillus flavus* เชื้อราชนิดนี้ จะผลิตสารพิษอะฟลาทอกซิน (Aflatoxin) ถ้ามีสารพิษนี้

สูงกว่าปริมาณ 100 ppb ปนเปื้อนในข้าวโพดใน ข้าวโพดเมล็ด หรืออาหารผสมสำเร็จรูปสำหรับไก่ไข่และไก่เนื้อแล้วอาจจะทำให้เกิดพิษต่อสัตว์ได้ ในอาหารผสมสำเร็จรูปของไก่ไข่และไก่เนื้อนั้นมีข้าวโพดเป็นส่วนประกอบสำคัญคือ อาหารผสมสำเร็จรูปสำหรับไก่เนื้อมีข้าวโพด 45-60% และอาหารของไก่ไข่มีข้าวโพดผสมอยู่ 30% และจากการตรวจสอบสารพิษอะฟลาทอกซินในอาหารผสมสำเร็จรูปสำหรับไก่เนื้อพบว่า มีปริมาณอะฟลาทอกซินค่อนข้างสูงคือ 271.77, 267.9 และ 143 ppb ใน พ.ศ. 2533, 2532 และ 2531 ตามลำดับ และในอาหารไก่ไข่และไก่พันธุ์ พบปริมาณสูงสุดคือ 140.04, 274.00 และ 146.90 ppb ใน พ.ศ. 2533, 2532 และ 2531 ตามลำดับ (คนึงนิจ และคณะ, 2538) นอกจากนี้จังหวัดทางภาคใต้มีอากาศร้อนชื้นที่ช่วยเสริมให้เชื้อราชนิดนี้เจริญเติบโตดียิ่งขึ้น

ปัญหาที่สอง คือ การขาดแคลนข้าวโพด ซึ่งเป็นสาเหตุให้ข้าวโพดมีราคาแพง โดยในเดือนสิงหาคม-พฤศจิกายน พ.ศ. 2538 ข้าวโพดราคาสูงขึ้นมาก จากข้อมูลวัตถุดิบของภาควิชาสัตวศาสตร์ พ.ศ. 2538 รายงานว่าจากเดิมราคาประมาณ 3.00-3.50 บาท/กก. ราคาสูงขึ้นเป็นประมาณ 4-6 บาท/กก. สาเหตุเนื่องมาจากแหล่งที่ปลูกข้าวโพด ซึ่งได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลาง เกิดเหตุการณ์น้ำท่วมหนักมาก ทำให้พืชผลทางการเกษตรเสียหาย นอกจากนั้นในส่วนพื้นที่ในภาคใต้มีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์น้อยมาก จึงต้องสั่งซื้อจากทางภาคกลางหรือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งการสั่งซื้อในแต่ละครั้งต้องสั่งซื้อในปริมาณมากและหากเก็บไว้นานจะเกิดเชื้อรา ดังได้กล่าวมาข้างต้น

กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันเป็นวัตถุดิบที่น่าสนใจในภาคใต้ เนื่องจากราคาไม่สูง คือ ประมาณ 2.40 บาท/กก. (ภาควิชาสัตวศาสตร์, 2538) และเป็นแหล่งพลังงานที่ใช้ได้ดี นอกจากนี้ยังมีปริมาณที่มากเพียงพอต่อการนำมาใช้ทดแทนข้าวโพดได้ในระยะที่ข้าวโพดมีเชื้อรา ขาดแคลนหรือมีราคาแพง วินัย และคณะ (2528) ได้รายงานว่า กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในสภาพที่ซื้อมามีส่วนประกอบทางเคมีดังนี้คือ ความชื้น 6.11 โปรตีน 12.94 ไขมัน 15.70 เยื่อใย 14.19 เถ้า 2.91 ไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรก 48.14 แคลเซียม 0.17 และฟอสฟอรัส 0.65 % ของวัตถุแห้งและมีพลังงานรวม 5,150 กิโลแคลอรี/กก. ของอาหาร และทวีศักดิ์ (2529) รายงานผลการวิเคราะห์กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมัน พบว่ามีส่วนประกอบทางเคมีดังนี้คือ ความชื้น 5.15 โปรตีน 13.38 เยื่อใย 15.38 ไขมัน 22.55 เถ้า 3.05 ไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรก 40.49 แคลเซียม 0.206 และฟอสฟอรัส 0.529% ของวัตถุแห้งและพลังงานรวม 5,161 กิโลแคลอรี/กก. ของอาหาร

กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันมีโปรตีนสูงกว่าข้าวโพด คือ มีประมาณ 12-13% ในขณะที่ข้าวโพดมี 9.7% แต่ในกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันมีเยื่อใยค่อนข้างสูงมาก คือ มีประมาณ 14-16% ในขณะที่ข้าวโพดมีเพียง 2% และวัตถุดิบทั้งสองชนิดมีปริมาณกรดอะมิโนที่ใกล้เคียงกัน แต่กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันมีกรดอะมิโนบางชนิดในปริมาณที่สูงกว่าข้าวโพด ได้แก่ อาร์จินีน ไลซีน เมทไทโอนีน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.40, 0.34 และ 0.84% ของวัตถุแห้ง ตามลำดับ ส่วนข้าวโพดมีกรดอะมิโนเหล่านี้ ในปริมาณ 0.51, 0.10 และ 0.50% ของวัตถุแห้งตามลำดับ (Hutagalung, 1978) และโปรตีนของกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันมีคุณภาพดี (Devendra, 1978)

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับที่เหมาะสมของกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันที่ใช้ทดแทนข้าวโพดในอาหารไก่ไข่ในระยะเจริญเติบโต และผลของการเสริมกรดอะมิโนไลซีนและเมทไทโอนีนร่วมด้วย โดยดูผลจากน้ำหนักตัว น้ำหนักเพิ่ม อัตราการแลกเนื้อ ปริมาณอาหารที่กิน และต้นทุนการผลิตไก่ไข่ในระยะเจริญเติบโตในช่วงอายุ 2-16 สัปดาห์

วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาครั้งนี้ ได้ดำเนินการที่ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ทดลองและห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ของภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยซื้อกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันที่บดแล้วจากร้านขายวัตถุดิบอาหารสัตว์ในอำเภอหาดใหญ่ และสุ่มเก็บตัวอย่างวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารโดยวิธีประมาณ (proximate analysis) แล้วจึงนำไปผสมในสูตรอาหาร การทดลองครั้งนี้ใช้ลูกไก่ไข่พันธุ์

อีซ่าบราวน์เพศเมีย อายุ 2 สัปดาห์ จำนวน 420 ตัว และทดลองจนกระทั่งถึงอายุ 16 สัปดาห์ ไก่ได้กินอาหารและน้ำตลอดเวลา ลูกไก่ทุกตัวได้รับวัคซีนตามโปรแกรมของไก่ไข่ ซึ่งได้แก่ วัคซีนนิวคาสเซิล หลอดลมอักเสบ กัมโบโร และฝีดาษ ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด คือ เลี้ยงไก่ในคอกที่มีความยาว 3.16 เมตร และกว้าง 1.32 เมตร โดยมีสูตรอาหารทั้งหมด 7 สูตร แต่ละสูตรผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 0, 10, 20 และ 30% (ไม่เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) และระดับ 10, 20 และ 30% (เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) อาหารแต่ละสูตรให้ไก่กิน 3 คอก (ซ้ำ) แต่ละคอกมีไก่ 20 ตัว สูตรอาหารแบ่งตามอายุของไก่ คือ ในช่วงอายุ 2-7 สัปดาห์ ให้กินอาหารสูตรที่มีโปรตีน 18% ช่วงอายุ 7-12 สัปดาห์ ให้กินอาหารสูตรที่มีโปรตีน 15% และช่วงอายุ 12-16 สัปดาห์ ให้กินอาหารสูตรที่มีโปรตีน 12% ทุกสูตรมีพลังงานใช้ประโยชน์ได้เท่ากันคือ 2,900 กิโลแคลอรี/กก. ของอาหาร (Table 1, 2 and 3)

ระหว่างที่ทำการทดลองได้บันทึกน้ำหนัก ปริมาณอาหารที่ไก่กิน อัตราการแลกเนื้อ ต้นทุนค่าอาหารตลอดการทดลอง อัตราการตาย และนำข้อมูลเหล่านี้มาทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ผลการทดลองและวิจารณ์

คุณค่าทางอาหารของกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมัน มีดังนี้คือ วัตถุแห้ง 89.82 โปรตีน 12.87 เยื่อใยรวม 15.32 ไขมันรวม 8.70 เถ้า 5.04 ไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรก 47.89 ธาตุแคลเซียม 0.17 ธาตุฟอสฟอรัส 0.65% ของน้ำหนักแห้ง และมีพลังงานรวม 4,856 กิโลแคลอรี/กก. ของอาหาร จะเห็นได้ว่า คุณค่าทางอาหารของกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันที่วิเคราะห์ได้มีค่าใกล้เคียงกับรายงานของวินัยและคณะ (2528) และทวีศักดิ์ (2529) ยกเว้นค่าของไขมันรวมซึ่งมีค่าต่ำกว่ามีผลทำให้พลังงานรวมมีค่าต่ำลงด้วยเนื่องจากโรงงานอัดน้ำมันปาล์มได้ปรับปรุงวิธีการสกัดน้ำมันดีขึ้น

จากผลการศึกษาลักษณะต่าง ๆ (Table 4) พบว่าตลอดระยะเวลาการทดลอง 2-16 สัปดาห์ ไก่ที่ได้รับอาหารสูตรที่ใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันเสริมเมทไทโอนีนและไลซีน (สูตรที่ 5, 6 และ 7) มีน้ำหนักตัวและน้ำหนักเพิ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) และไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันเสริมกรดอะมิโน (สูตรที่ 6 และ 7) มีค่าของลักษณะดังกล่าวไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับไก่ที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม และกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 2 (ไม่เสริมกรดอะมิโน)

แต่เมื่อพิจารณาน้ำหนักตัว และน้ำหนักเพิ่มเมื่อสิ้นสุดการทดลองของไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันโดยไม่เสริมกรดอะมิโน (สูตรที่ 3 และ 4) มีค่าต่ำกว่าไก่ที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 2 และกลุ่มที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันเสริมกรดอะมิโนทุกสูตรอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) และในการศึกษาครั้งนี้ปรากฏว่า ไก่ที่ได้รับอาหารสูตรที่ 5 มีน้ำหนักตัวและน้ำหนักเพิ่มตลอดการทดลองสูงที่สุด

ในการศึกษาอัตราการแลกเนื้อปรากฏว่า ไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันเสริมกรดอะมิโนทุกสูตรมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) และเมื่อเปรียบเทียบกับไก่ที่ได้รับอาหารสูตรควบคุมและกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่ 2 ปรากฏว่า ค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) เช่นเดียวกัน และพบว่า ไก่ที่ได้รับอาหารสูตรที่ 5 มีค่าของอัตราการแลกเนื้อดีที่สุด

ในเรื่องของปริมาณอาหารที่กินได้ของไก่ทุกกลุ่ม พบว่าค่าที่ได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) อย่างไรก็ตามจะสังเกตเห็นได้ว่า ไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันไม่เสริมกรดอะมิโน (สูตรที่ 2, 3 และ 4) กินอาหารเพิ่มมากขึ้นตามปริมาณของกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันที่ผสมลงในอาหาร สอดคล้องกับงานวิจัยของสุธาและวินัย (2539) ได้รายงานว่า ไก่กระทงที่มีอายุ 0-4 สัปดาห์ ซึ่งได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 20 และ 30% ไม่เสริมเมทไทโอนีน และไก่กระทงที่มีอายุ 4-6 สัปดาห์ ซึ่งได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 30 และ 40% ไม่เสริมเมทไทโอนีน กินอาหารเพิ่มมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับไก่กลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรควบคุมและกลุ่มที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับเดียวกันโดยเสริมเมทไทโอนีน นอกจากนี้ ได้มีการศึกษา พบว่า ไก่กินอาหารเพิ่มมากขึ้น หากมีเมทไทโอนีนซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่จำกัดสำหรับการเจริญเติบโตของไก่และ

ไลซีนซึ่งมีผลต่อคุณภาพซาก ผสมในอาหารในระดับต่ำกว่าความต้องการของไก่ (Fisher, 1994) จากทฤษฎีพบว่า ไก่กินอาหารเพิ่มมากขึ้นเพื่อให้ได้พลังงานตามความต้องการ (Scott *et al.*, 1982) ในการทดลองครั้งนี้ ได้ปรับพลังงานใช้ประโยชน์ในอาหารทุกสูตรเท่ากัน และอาหารสูตรที่ 2, 3 และ 4 (ไม่เสริมกรดอะมิโน) มีปริมาณเมทไทโอนีนและไลซีนเท่ากับความต้องการของไก่ในระยะเจริญเติบโตตามคำแนะนำของ NRC (1984) จึงไม่น่าเป็นไปได้ว่า ไก่กินอาหารเพิ่มขึ้นเพื่อให้ได้พลังงานเพียงพอกับความต้องการ แต่อาจเนื่องมาจากร่างกายของไก่ได้รับกรดอะมิโนไม่สมดุล โดยเฉพาะเมทไทโอนีนและไลซีน แม้ว่าในอาหารจะคำนวณไว้เพียงพอแล้วก็ตาม เป็นไปได้ว่ากากเนื้อเมล็ดในปาล์ม

Table 1 Composition and nutrient contents of the experimental pullet rations. (age 2-7 wks.) (% as fed basis)

Ingredients[1] (%)	Rations (%)						
	1	2	3	4	5	6	7
Palm kernel meal	-	10.0	20.0	30.0	10.0	20.0	30.0
Fish meal	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Rice bran	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
Ground corn	59.4	48.4	36.0	23.9	48.2	35.8	23.7
Soybean meal	22.0	20.5	19.5	18.5	20.5	19.5	18.5
Lard	-	2.5	5.9	9.0	2.5	5.9	9.0
Dicalcium phosphate	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Salt	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Premix[2]	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
DL-methionine	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1
L-lysine	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1
Total	100	100	100	100	100	100	100
Analysed chemical composition (% air-dry basis)							
Dry matter	86.44	88.07	89.65	90.35	89.02	89.14	90.64
Protein	17.25	17.90	17.62	17.72	17.72	17.64	17.78
Ether extract	2.89	7.10	10.91	13.85	7.47	10.20	13.23
Fiber	4.29	6.65	6.83	10.14	5.35	7.12	9.69
Ash	5.55	5.93	6.02	6.00	5.87	6.10	6.10
Nitrogen free extract	56.46	50.49	48.27	42.64	52.61	48.08	43.84
Calcium	1.09	1.07	1.12	1.09	1.31	1.27	1.19
Phosphorus	1.17	1.18	1.17	1.32	1.74	1.05	1.04
Calculated values							
Metabolizable energy (ME) (kcal/kg)	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900
Methionine	0.31	0.32	0.33	0.34	0.42	0.43	0.44
Lysine	1.04	1.01	0.99	0.98	1.11	1.09	1.08

[1]Prices of palm kernel meal, fish meal, ground corn, rice bran, soybean meal, lard, dicalcium phosphate, salt, premix, DL-methionine, and L-lysine are 2.40, 14.15, 4.41, 3.15, 7.33, 15.11, 7.40, 3.00, 51.19, 140 and 81.25 baht/kg., respectively.

[2]Vitamin (g/kg) : vitamin AD_3 0.08; vitamin E 0.25; vitamin K 0.03; thiamin 0.04; riboflavin 0.08; pyridoxin 0.07; cyanocobalamin 0.02; pantothenic acid 0.23; niacin 0.61; choline chloride 17.55; mineral (g/kg) : ferrous sulphate 2.40; zinc oxide 0.55; cupper sulphate 0.25; manganese sulphate 3.30.

Table 2 Composition and nutrient contents of the experimental pullet rations. (age 7-12wks) (% as fed basis)

Ingredients[1] (%)	Rations (%)						
	1	2	3	4	5	6	7
Palm kernel meal	-	10.0	20.0	30.0	10.0	20.0	30.0
Fish meal	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Rice bran	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1
Ground corn	65.0	53.0	38.9	25.2	52.8	38.7	25.0
Soybean meal	15.3	14.7	14.0	13.4	14.7	14.0	13.4
Lard	-	2.6	7.4	11.7	2.6	7.4	11.7
Dicalcium phosphate	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Salt	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Premix[2]	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
DL-methionine	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1
L-lysine	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1
Total	100	100	100	100	100	100	100
Analysed chemical composition (% air-dry basis)							
Dry matter	85.49	84.29	88.01	88.76	84.23	87.79	89.25
Protein	14.85	15.14	14.71	14.76	14.92	14.82	14.75
Ether extract	2.66	6.75	10.34	15.71	6.51	10.05	15.96
Fiber	3.18	4.42	6.13	8.80	4.51	6.10	8.81
Ash	4.27	4.81	4.92	5.04	5.30	5.35	5.26
Nitrogen free extract	60.53	53.17	51.91	44.45	52.99	51.47	44.47
Calcium	1.29	1.06	1.02	1.31	1.10	1.42	1.36
Phosphorus	1.71	1.67	1.73	1.75	1.64	1.76	1.68
Calculated values							
Metabolizable energy (ME) (kcal/kg)	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900
Methionine	0.25	0.25	0.26	0.27	0.35	0.36	0.37
Lysine	0.76	0.76	0.75	0.74	0.86	0.85	0.84

[1,2]as table 1

น้ำมันมีเยื่อใยสูงประมาณ 15.32% ของวัตถุแห้ง จึงทำให้ร่างกายดูดซึมกรดอะมิโนไปใช้ประโยชน์ได้น้อยลง ซึ่งในเรื่องนี้ Fuller (1994) ได้กล่าวว่า โปรตีนในอาหารบางชนิดมีความทนทานต่อการย่อยของเอนไซม์ หรืออีกทางหนึ่ง คือ ผนังเซลล์ของพืชห่อหุ้มโปรตีนไว้ ซึ่งทำให้เอนไซม์เข้าทำปฏิกิริยาได้น้อย ดังนั้นเมื่อโปรตีนแตกตัวได้กรดอะมิโนในปริมาณน้อย จึงทำให้ร่างกายของสัตว์ได้รับกรดอะมิโนไม่สมดุล ไม่สามารถสังเคราะห์โปรตีนของร่างกายได้เต็มที่ ทำให้กรดอะมิโนที่เหลือบางส่วนถูกกำจัดหมู่อะมิโนออกเพื่อเปลี่ยนแปลงต่อไปเป็นกรดยูริก และในปฏิกิริยานี้ต้องใช้พลังงานเพื่อเปลี่ยนแปลงสารต่าง ๆ ให้เป็นกรดยูริก (McDonald *et al.*, 1995) ดังนั้นจึงเป็นไปได้ว่าสัตว์ต้องกินอาหารเพิ่มขึ้นเพื่อให้ได้พลังงานที่เพียงพอในการทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การสังเคราะห์โปรตีน สอดคล้องกับเหตุผลของ Fisher (1994) ที่กล่าวว่า การที่สัตว์ได้รับโปรตีนที่มีคุณภาพต่ำ ทำให้สัตว์ต้องใช้พลังงานเพื่อกำจัดโปรตีนออกจากร่างกายด้วย จากผลดังกล่าวจึงทำให้ไก่ที่ได้รับอาหารสูตรที่ 2, 3 และ 4 มีน้ำหนักตัวน้อย และอัตราการแลก

Table 3 Composition and nutrient contents of the experimental pullet rations. (age 12-16 wks) (% as fed basis)

Ingredients[1] (%)	Rations (%)						
	1	2	3	4	5	6	7
Palm kernel meal	-	10.0	20.0	30.0	10.0	20.0	30.0
Fish meal	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Rice bran	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1
Ground corn	73.3	64.6	51.5	38.1	64.4	51.3	37.9
Soybean meal	7.0	5.7	5.3	4.5	5.7	5.3	4.5
Lard	-	-	3.5	7.7	-	3.5	7.7
Dicalcium phosphate	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Salt	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Premix[2]	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
DL-methionine	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1
L-lysine	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1
Total	100	100	100	100	100	100	100
Analysed chemical composition (% air-dry basis)							
Dry matter	88.00	88.74	89.25	89.76	88.63	89.53	90.44
Protein	11.84	12.08	11.90	11.85	11.95	11.81	11.75
Ether extract	2.36	3.14	8.46	11.20	3.40	8.38	11.31
Fiber	2.45	5.41	6.59	8.84	4.97	7.34	9.09
Ash	3.92	4.62	4.42	5.45	4.69	4.81	4.57
Nitrogen free extract	67.43	63.49	57.88	52.42	63.62	57.19	53.72
Calcium	1.29	1.42	1.34	1.45	1.21	1.53	1.24
Phosphorus	1.64	1.79	1.86	1.82	1.84	1.89	1.80
Calculated values							
Metabolizable energy (ME) (kcal/kg)	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900
Methionine	0.21	0.21	0.22	0.23	0.31	0.32	0.33
Lysine	0.53	0.52	0.52	0.51	0.62	0.62	0.61

[1] as table 1

[2] Vitamin (g/kg) : vitamin AD_3 0.05; vitamin E 0.17; vitamin K 0.02; thiamin 0.02; riboflavin 0.03; pyridoxin 0.05; cyanocobalamin 0.005; pantothenic acid 0.15; niacin 0.16; choline chloride 8.10; mineral (g/kg) : ferrous sulphate 2.86; zinc oxide 0.49; cupper sulphate 0.19; manganese sulphate 1.20.

เนื้อด้อยกว่าไก่กลุ่มอื่น แม้ว่าจะกินอาหารเพิ่มมากกว่า นอกจากนี้ Yeong (1981) ได้รายงานว่า การใช้ประโยชน์ได้ของกรดอะมิโนของกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในไก่มีค่าเฉลี่ยเพียง 64.4% และเมื่อพิจารณาจากการใช้ประโยชน์ของเมทไทโอนีนและไลซีน พบว่า มีค่าค่อนข้างต่ำคือ 72.1 และ 58.6% ตามลำดับ

อย่างไรก็ตาม การใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันเป็นอาหารไก่ไข่ระยะเจริญเติบโตสามารถใช้ได้ในระดับ 30% (เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) และช่วยลดระดับการใช้ข้าวโพดลงได้ประมาณ 56% โดยเฉลี่ยของสูตรควบคุม แต่หากไม่เสริมเมทไทโอนีนและไลซีนลงในอาหาร สามารถใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันผสมในอาหารได้เพียง 10% และลด

Table 4 Performance of pullets fed diets containing varying levels of palm kernel meal substituted for ground corn.

	Level of palm kernel meal in diets (%)							C.V. (%)
	not suppl. meth.+lys.				suppl. meth.+lys.			
	0	10	20	30	10	20	30	
Inital weight (g)	128.3	126.7	128.3	128.3	126.7	128.3	130.0	
Body weight (g/bird)								
7 wks	520.8^{ab}	498.3^{bc}	480.0^{c}	451.9^{d}	536.3^{a}	519.2^{ab}	519.0^{ab}	1.78
12 wks	951.3^{b}	942.7^{b}	848.8^{c}	815.2^{c}	1,048.2^{a}	1,005.7^{ab}	1,013.4^{ab}	2.94
16 wks	1,262.3^{b}	1,225.0^{b}	1,149.6^{c}	1,036.8^{c}	1,339.3^{a}	1,319.7^{ab}	1,294.7^{ab}	2.87
Weight gain (g/bird)								
2-7 wks	390.3^{b}	371.6^{bc}	351.1^{c}	322.4^{d}	405.7^{a}	390.8^{b}	387.7^{b}	2.82
7-12 wks	430.5^{b}	444.3^{b}	358.8^{c}	353.3^{c}	520.3^{a}	486.5^{ab}	490.3^{ab}	5.71
12-16 wks	311.0^{a}	282.3^{a}	301.4^{a}	221.6^{b}	291.2^{a}	314.0^{a}	280.7^{a}	7.59
2-16 wks	1131.8^{b}	1,098.3^{bc}	1,011.4^{c}	910.6^{d}	1,237.2^{a}	1,191.3^{ab}	1,158.6^{ab}	3.42
Feed intake (g/bird)								
2-7 wks	1,154.3	1,252.1	1,197.8	1,177.2	1,196.3	1,138.7	1,132.4	5.97
7-12 wks	1,965.9	2,019.2	2,119.1	2,041.4	2,018.8	1,957.7	1,913.0	6.28
12-16 wks	1,922.4	1,896.7	2,067.7	2,147.5	1,912.2	1,955.5	1,824.7	10.44
2-16 wks	5,042.6	5,167.9	5,384.6	5,365.9	5,127.2	5,051.8	4,870.2	7.27
Feed conversion rate								
2-7 wks	2.96^{b}	3.37^{ab}	3.41^{ab}	3.65^{a}	2.81^{b}	2.91^{b}	2.92^{b}	6.90
7-12 wks	4.57^{b}	4.54^{b}	5.90^{a}	5.85^{a}	3.88^{b}	4.04^{b}	3.90^{b}	9.46
12-16 wks	6.20^{b}	6.73^{b}	6.99^{b}	9.69^{a}	6.58^{b}	6.24^{b}	6.56^{b}	12.49
2-16 wks	4.46^{bc}	4.71^{bc}	5.31^{ab}	5.91^{a}	4.14^{c}	4.25^{c}	4.20^{c}	8.02
Feed cost during 2-16 wks (baht/bird)	26.20	26.57	28.83	29.64	27.44	27.97	28.0	

$^{a-d}$**Means within rows not sharing a common superscript are significantly different (P<0.01)**

ระดับการใช้ข้าวโพดลงได้ประมาณ 16% โดยเฉลี่ยของสูตรควบคุมและสามารถใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับเดียวกันนี้ได้ผลดีตั้งแต่ไก่อายุน้อยคือระหว่าง 2-12 สัปดาห์

ในเรื่องต้นทุนค่าอาหารตลอดการทดลอง พบว่าอาหารที่ผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันทุกระดับ (เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) มีราคาแพงกว่าสูตรอาหารควบคุมและสูตรอาหารที่ผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 10% (ไม่เสริมกรดอะมิโน) และหากในอาหารมีกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับที่สูงขึ้น ทำให้อาหารมีราคาแพงมากขึ้น เนื่องจากกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันมีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ต่ำคือ มีค่าเฉลี่ย 1,315 กิโลแคลอรี/กรัมของอาหารในสภาพแห้ง (Yeong, 1981) จึงต้องเสริมไขมันหมูซึ่งมีราคาแพงลงในอาหารเพื่อให้ได้พลังงานใช้ประโยชน์ตามความต้องการของไก่ อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่ขาดแคลนข้าวโพดหรือข้าวโพดมีราคาแพงประมาณ 7 บาท/กก. โดยที่กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันมีราคา 2.40 บาท/กก. เกษตรกรสามารถใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในสูตรอาหารได้ในระดับ 30% (เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) แต่ถ้ากากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันและข้าวโพดมีราคาดังที่ได้แสดงไว้ (Table 1) ควรใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันที่

ระดับ 10% (เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) ในสูตรอาหาร เนื่องจากมีน้ำหนักตัว น้ำหนักเพิ่มสูงที่สุด และอัตราแลกเนื้อดีที่สุด ส่วนการตายของไก่มีทุกกลุ่มการทดลอง โดยมีอัตราการตายทั้งหมด 3.09% สาเหตุเกิดจากโรคหวัด และไม่ทราบสาเหตุการตาย

สรุป

การใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันแทนข้าวโพดบางส่วนในอาหารไก่ไข่พันธุ์อีซ่าบราวน์ระยะเจริญเติบโตในช่วงอายุ 2-16 สัปดาห์ ปรากฏว่า ใช้ผสมในอาหารได้ในระดับ 30% (เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) และสามารถลดระดับการใช้ข้าวโพดในสูตรอาหารได้ 56% โดยเฉลี่ยของสูตรควบคุม หากใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันโดยไม่เสริมเมทไทโอนีนและไลซีนเป็นอาหารไก่สามารถใช้ได้เพียงในระดับ 10% และลดระดับการใช้ข้าวโพดในสูตรอาหารลงได้ 16% โดยเฉลี่ยของสูตรควบคุมซึ่งไม่มีผลเสียต่อน้ำหนักตัว อัตราการแลกเนื้อ และปริมาณอาหารที่กิน ส่วนต้นทุนค่าอาหารต่อตัวของไก่เพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มระดับของกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในอาหาร โดยเฉพาะสูตรอาหารที่มีกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 20 และ 30% (ไม่เสริมกรดอะมิโน) มีต้นทุนค่าอาหารสูงกว่ากลุ่มอื่น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากเงินงบประมาณหมวดอุดหนุนการวิจัยของคณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประจำปี พ.ศ. 2537 และผู้เขียนใคร่ขอขอบคุณ คุณศยาม ขุนชำนาญ ที่ได้ช่วยดูแลไก่ทดลอง คุณสุจิตร์ ชลดำรงค์กุล คุณเสรี จันทร์ทอง คุณประดิษฐ์ แสงทอง ที่ช่วยวิเคราะห์วัตถุดิบและอาหารผสมของไก่ไข่ในระยะเจริญเติบโต

เอกสารอ้างอิง

คนึงนิจ ก่อธรรมฤทธิ์, อดิลักษ์ เล็บนาค และนันทวัน อารยะรังสฤษฎ์. 2538. สารพิษอะฟลาทอกซินในอาหารสัตว์. ธุรกิจอาหารสัตว์. 12(44) : 29-40.

ทวีศักดิ์ นิยมบัณฑิต. 2529. ผลการใช้กากปาล์มน้ำมันชนิดกระเทาะเปลือกในอาหารสุกรรุ่น-ขุน. วิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, บางเขน, กรุงเทพมหานคร.

ภาควิชาสัตวศาสตร์. 2538. ข้อมูลราคาวัตถุดิบอาหารสัตว์. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, จ.สงขลา.

วินัย ประลมพ์กาญจน์, เสาวนิต คูประเสริฐ, สุรพล ชลดำรงค์กุล และสมเกียรติ ทองรักษ์. 2528. ผลของการใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันระดับต่าง ๆ ในอาหารสุกรขุน. ว. สงขลานครินทร์. 7(2) : 137-144.

สุธา วัฒนสิทธิ์ และวินัย ประลมพ์กาญจน์. 2539. ผลของการเสริมเมทไทโอนีนในสูตรอาหารที่มีกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันสำหรับไก่กระทง. ว. สงขลานครินทร์. 18(2) : 177-186.

Devendra, C. 1978. Utilization of feedingstuffs from the oil palm. Feedingstuffs for Livestock in South East Asia. Proceedings of Symposium held at the Faculty of Medicine, National University of Malaysia, Kuala Lumpur, Malaysia 17-19 October, 1977. pp 116-131.

Fisher, C. 1994. Use of amino acids to improve carcase quality of broilers. Feed Mix. 2(4) : 17-20.

Fuller, M. 1994. Enhancing lean meat deposition in pigs. Feed Mix. 2(4) : 13-16.

Hutagalung, R. I. 1978. Non-traditional feedingstuffs for livestock. Feedingstuffs for Livestock in South East Asia. Proceedings of Symposium held at the Faculty of Medicine, National University of Malaysia, Kuala Lumpur, Malaysia 17-19 October, 1977. pp 259-288.

McDonald, P., R.A. Edwards and J.F.D. Greenhalgh. 1995. Animal Nutrition. 5th edition. Longman, Inc., Singapore.

NRC. 1984. Nutrient requirements of poultry. Nutrient Requirements of Domestic Animals. 8th edition. National Academy Press., Washington, D.C.

Scott, M.L., M.C. Nesheim and R.J. Young. 1982. Nutrition of the Chicken. 3rd edition. W.F. Humphrey Press Inc., New York.

Yeong, S.W. 1981. Biological utilization of palm oil by-products by chickens. Thesis for the Degree of Doctor of Philosophy. Department of Zoology University of Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia.

บทคัดย่อ

การใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันแทนข้าวโพดในอาหารไก่ไข่ 2. ในระยะให้ไข่

เสาวนิต คูประเสริฐ[1], จารุรัตน์ ชินาจริยวงศ์[2], สุธา วัฒนสิทธิ์[3], วรวิทย์ วณิชาภิชาติ[4]

การศึกษาการใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันแทนข้าวโพดบางส่วนในสูตรอาหารไก่ไข่ในระยะให้ไข่ โดยสุ่มไก่ทดลองจากระยะเจริญเติบโตซึ่งมีอายุ 18 สัปดาห์ และสิ้นสุดการทดลองเมื่อมีอายุ 33 สัปดาห์ โดยศึกษาอายุการให้ไข่ฟองแรก เปอร์เซ็นต์ไข่ น้ำหนักไข่ ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการใช้อาหารต่อการผลิตไข่ คุณภาพของไข่ และต้นทุนค่าอาหารในการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม การศึกษาครั้งนี้ใช้ไก่สาวพันธุ์อีซ่าบราวน์ จำนวน 168 ตัว จัดให้ไก่ได้รับอาหาร 7 สูตร ๆละ 6 ตัว กระทำ 4 ซ้ำ ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด และใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในสูตรอาหารในระดับ 10, 20 และ 30% (ไม่เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) และในระดับ 10, 20 และ 30% (เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน)

ในการทดลองครั้งนี้ผลปรากฏว่า อายุการให้ไข่ฟองแรกของไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันทุกระดับโดยเสริมเมทไทโอนีนและไลซีนไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) และไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 10 และ 20% (เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) มีอายุการให้ไข่ฟองแรกเร็วกว่ากลุ่มอื่น (โดยเฉลี่ย 133.17 และ 134.38 วัน ตามลำดับ)

เปอร์เซ็นต์ไข่และน้ำหนักไข่ของไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันทุกระดับโดยเสริมเมทไทโอนีนและไลซีน มีค่าไม่แตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) แต่เปอร์เซ็นต์ไข่ของไก่กลุ่มดังกล่าวมีค่าสูงกว่าไก่ที่ได้รับอาหารสูตรควบคุมและกลุ่มที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันทุกระดับโดยไม่เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 20% (เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) มีเปอร์เซ็นต์ไข่สูงสุด (80.39%) ส่วนน้ำหนักไข่ของไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันทุกระดับโดยเสริมเมทไทโอนีนและไลซีน มีค่าสูงกว่าน้ำหนักไข่ของไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 10 และ 20% (ไม่เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ประสิทธิภาพการใช้อาหารต่อการผลิตไข่ของไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันทุกระดับโดยเสริมเมทไทโอนีนและไลซีน ดีกว่าไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันโดยไม่เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม และปริมาณอาหารที่กินได้ของไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดใน

Abstract

Kuprasert, S., Chinajariyawong, C., Watanasit, S., Wanichapichart, W.

The substitution of palm kernel meal for ground corn in layer diets 2. Laying period

An experiment was conducted to study the effects of substitution of palm kernel meal (PKM) for ground corn on the productive performances, egg quality and feed cost of egg production in layers. One hundred sixty pullets (18 weeks old) from the previous experiment were continued feeding 7 dietary treatments (6 pullets/replication and 4 replications/treatment), i.e. corn-based diet (control), 10% PKM, 20% PKM, 30% PKM, 10% PKM + methionine and lysine, 20% PKM + methionine and lysine and 30% PKM + methionine and lysine, until they reached 33 week-old.

Egg quality was not significantly ($P>0.05$) different among all feeding regimes excepted for egg york color-score seems to decrease with increasing PKM level. When methionine and lysine were supplemented to the diets, levels of PKM did not affect the productive performances of layers in terms of their ages at first laying, egg production, egg weight, feed efficiency and feed consumption, although the 10 and 20% PKM groups tended to start laying earlier than the group fed 30% PKM. When the comparisons among all treatments were taken into account, the egg productions of the groups given methionine and lysine were significantly ($P<0.05$) higher than others and the highest egg production was obtained from the group fed 20% PKM + methionine and lysine (80.39%). The three supplemented groups were also had significantly ($P<0.05$) higher egg weight than the groups given 10 and 20% PKM.

With methionine and lysine supplementation, animals had better ($P<0.05$) feed effciency than those fed PKM-diets without methionine and lysine but did not differ ($P>0.05$) from the control group. Feed intakes of animals fed 20 and 30% supplemented with methionine and lysine were significantly ($P<0.05$) higher than other groups.

Cost of egg production (feed cost/kg. egg) was lower (average 2.10 baht) with supplementation methionine and lysine, especially average cost of the groups given 20 and 30% PKM + methionine and lysine was 0.64 baht lower than those of the control group.

From these results, it could be concluded that 20% PKM was the optimum level for layers when supplemented with methionine and lysine, this level can reduce about 40% of ground corn compared to control diet without any significant adverse effect on the productive performance and egg quality of layers.

ปาล์มน้ำมันในระดับ 20 และ 30% (เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) มีค่าสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ค่าฮอกยูนิตของไก่ทุกกลุ่มการทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) ส่วนสีของไข่แดงจะมีสีเหลืองจางลงตามระดับที่เพิ่มขึ้นของกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในสูตรอาหาร (ทั้งที่ไม่เสริมและเสริมเมทไทโอนีนและไลซีน)

ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กก. ของไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันทุกระดับโดยเสริมเมทไทโอนีนและไลซีน มีค่าต่ำกว่าไก่กลุ่มที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันโดยไม่เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน โดยเฉลี่ย 2.10 บาท โดยเฉพาะอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 20 และ 30% (เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) มีต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กก. ต่ำกว่าสูตรควบคุมโดยเฉลี่ย 0.64 บาท

ในการศึกษาครั้งนี้ปรากฏว่า การใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 20% (เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) เป็นระดับที่เหมาะสมที่ไม่ทำให้เกิดผลเสียต่อสมรรถนะการให้ไข่ และสามารถลดปริมาณการใช้ข้าวโพดลงได้ 40% ของสูตรควบคุม

---

[1]วท.ม (เกษตรศาสตร์), รองศาสตราจารย์ ; [3]วท.ม (สัตวศาสตร์), ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ; [4]วท.ม (เกษตรศาสตร์), ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ; ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90112

[2]วท.ม (เกษตรศาสตร์), ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ; สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช 80160

การใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันแทนข้าวโพดในอาหารไก่ไข่, 2. ในระยะให้ไข่

(The Substitution of Palm Kernel meal for Ground Corn in Layer diets. 2. Laying Period.)

เสาวนิต คูประเสริฐ[1], จารุรัตน์ ชินาจริยวงศ์[2], สุธา วัฒนสิทธิ์[3], วรวิทย์ วณิชาภิชาติ[4]

ข้าวโพดเป็นแหล่งอาหารพลังงานที่ดีแหล่งหนึ่งของไก่ไข่ และในข้าวโพดมีสารสีคือสารพวกแคโรทีนอยด์ที่มีชื่อว่า คริปโตซานทีน (cryptoxanthine) ซึ่งทำให้ไข่แดงมีสีเหลืองเข้ม เป็นที่นิยมของผู้บริโภค ถ้าในอาหารมีข้าวโพดในระดับสูง ไข่แดงจะมีสีเหลืองเข้มมากขึ้น อย่างไรก็ตามแม้ว่าข้าวโพดจะมีคุณประโยชน์มาก แต่ยังมีข้อเสียเช่นกัน ข้อเสียของข้าวโพดที่ทราบกันโดยทั่วไปคือ ข้าวโพดที่มีความชื้นสูงจะมีเชื้อราแอสเปอร์จิลลัส ฟลาวัส (*Aspergillus flavus*) ในปริมาณมากซึ่งผลิตสารพิษอะฟล่าทอกซิน (aflatoxin) สารพิษชนิดนี้เป็นอันตรายต่อสุขภาพของคนและสัตว์ คนึง นิจ และคณะ (2538) รายงานว่า อาหารสัตว์ที่มีข้าวโพดเป็นส่วนประกอบสำคัญ จะพบสารพิษอะฟล่าทอกซินมาก และในอาหารไก่ไข่มีข้าวโพดเป็นส่วนประกอบประมาณ 30% ในสภาพภูมิอากาศของภาคใต้ของประเทศไทย มีฝนตกชุกเกือบตลอดทั้งปี ทำให้มีความชื้นสูงในอากาศ ซึ่งเป็นสภาพที่เหมาะสมมากต่อการเจริญเติบโตของเชื้อราชนิดนี้ในข้าวโพด นอกจากนี้ในภาคใต้ไม่มีการปลูกข้าวโพดเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์ จึงต้องสั่งซื้อจากภาคอื่น เช่น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือภาคกลาง ซึ่งทำให้ต้องซื้อข้าวโพดในราคาสูง ด้วยเหตุนี้เกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่จึงควรพิจารณาหาวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดอื่น เช่น กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมัน เป็นต้น มาใช้ทดแทนข้าวโพดเป็นบางส่วน ในกรณีที่ข้าวโพดขาดแคลนมีเชื้อราหรือมีราคาสูงขึ้น

กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันเป็นผลพลอยได้ทางการเกษตรที่มีปริมาณมากในภาคใต้และมีตลอดทั้งปี เป็นวัตถุดิบชนิดหนึ่งที่น่าสนใจนำมาใช้ประโยชน์ผสมในอาหารของไก่ไข่ในช่วงที่ข้าวโพดขาดแคลนหรือมีเชื้อรามากหรือราคาสูง ก็อาจช่วยลดต้นทุนลง และโอกาสที่สัตว์จะได้รับพิษจากสารพิษอะฟล่าทอกซินน้อยลง นอกจากนี้ Devendra (1978) รายงานว่าโปรตีนของกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันมีคุณภาพดี มีกรดแอมิโนใกล้เคียงกับข้าวโพดโดยเฉพาะอาร์จินีน ไลซีนและเมทไทโอนีน ของกากเนื้อเมล็ดปาล์มน้ำมันมีค่า 2.40, 0.34 และ 0.84% ของวัตถุแห้งตามลำดับ ส่วนในข้าวโพดมีกรดแอมิโนเหล่านี้ในระดับ 0.51, 0.10 และ 0.5% ของวัตถุแห้งตามลำดับ

[1]วท.ม (เกษตรศาสตร์), รองศาสตราจารย์ ; [3]วท.ม (สัตวศาสตร์), ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ; [4]วท.ม (เกษตรศาสตร์), ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ; ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90112.

[2]วท.ม (เกษตรศาสตร์), ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ; สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช. 80160.

การทดลองครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลต่อเนื่องจากการใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับต่างๆ ทดแทนข้าวโพดในอาหารไก่ไข่ ในช่วงระยะเจริญเติบโต (อายุ 2-16 สัปดาห์) โดยศึกษาต่อเมื่ออายุ 18 สัปดาห์ จนกระทั่งถึงอายุ 33 สัปดาห์ และศึกษาผลการเสริมกรดแอมิโนเมทไทโอนีนและไลซีนร่วมด้วย โดยดูผลของอายุการให้ไข่ฟองแรก เปอร์เซ็นต์ไข่ น้ำหนักไข่ ปริมาณอาหารที่กินและคุณภาพของไข่ ตลอดจนต้นทุนค่าอาหารในการผลิตไข่

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

การทดลองครั้งนี้ใช้ไก่ไข่พันธุ์อีซ่าบราวน์เพศเมียอายุ 18 สัปดาห์ จำนวน 168 ตัว โดยสุ่มมาจากไก่ทดลองในระยะเจริญเติบโต และทดลองจนกระทั่งอายุ 33 สัปดาห์ ไก่ทุกตัวได้รับวัคซีนตามโปรแกรมของภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ การทดลองครั้งนี้ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด โดยแบ่งออกเป็น 7 กลุ่ม (treatment) กลุ่มละ 4 ซ้ำ (replication) ซ้ำละ 6 ตัว แต่ละกลุ่มให้กินอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 0, 10, 20 และ 30% (ไม่เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) และในระดับ 10, 20 และ 30% (เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) อาหารทุกสูตรมีระดับโปรตีนและพลังงานใช้ประโยชน์เพียงพอต่อความต้องการของไก่ (Table 1) เลี้ยงไก่บนกรงตับช่องละตัว หน้ากรงมีรางน้ำยาวตลอดแถว และมีรางอาหารวางแยกแต่ละกลุ่มเพื่อป้องกันไก่กินอาหารจากกลุ่มอื่น ไก่ได้กินอาหารและน้ำตลอดเวลาและได้รับแสงสว่างเป็นเวลา 16 ชั่วโมง

บันทึกน้ำหนักไก่ ปริมาณอาหารที่กิน ปริมาณอาหารที่ใช้ จำนวนไข่ น้ำหนักไข่ คุณภาพไข่โดยวัดสีของไข่แดงเปรียบเทียบจากพัดสีของบริษัทโรช วัดความหนาของไข่ขาวด้วย haugh guage วัดความหนาของเปลือกไข่ด้วย micrometer

ในการศึกษาคุณภาพของไข่ ได้เก็บไข่เมื่อไก่ไข่ได้ 50% โดยเก็บไข่เดือนละครั้งเป็นเวลา 3 เดือน แต่ละเดือนเก็บ 3 วันติดต่อกัน สุ่มไข่ 4 ฟองจาก 6 ซ้ำ เพื่อศึกษาคุณภาพ

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากผลการศึกษาการใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันแทนข้าวโพดในระดับต่างๆ (Table 3) ปรากฏว่า อายุการให้ไข่ฟองแรกของไก่ทดลอง ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันเสริมเมทไทโอนีนและไลซีน (สูตรที่ 5, 6 และ 7) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างไก่ที่ได้รับอาหารสูตรที่ 7 กับกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรควบคุมและกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรที่

2 และ 3 (ไม่เสริมกรดแอมิโน) ปรากฏว่ามีอายุการให้ไข่ฟองแรกไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P>0.05) และไก่ที่ได้รับอาหารสูตรที่ 5 มีอายุการให้ไข่ฟองแรกเร็วที่สุด อย่างไรก็ตามไก่ที่ได้รับอาหารสูตรควบคุมและสูตรที่ 2, 5, 6 และ 7 มีแนวโน้มของอายุการให้ไข่ฟองแรกเร็วกว่าไก่ที่ได้รับอาหารสูตรที่ 3 และ 4 ซึ่งผลที่ได้จากการทดลองนี้เป็นผลต่อเนื่องมาจากการทดลองครั้งที่ 1 คือ การใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันผสมในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ในระยะเจริญเติบโต (อายุ 2-16 สัปดาห์) ซึ่งในการทดลองครั้งนั้น พบว่าไก่ที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม สูตรที่ 2, 5, 6 และ 7 มีการเจริญเติบโต (มีน้ำหนัก 1,262.3, 1,225.0, 1,339.3, 1,319.7 และ 1,294.7 กรัม/ตัว ตามลำดับ) ดีกว่าไก่ที่ได้รับอาหารสูตรที่ 3 และ 4 (มีน้ำหนัก 1,149.6 และ 1,036.8 กรัม/ตัวตามลำดับ) และไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 10% เสริมกรดแอมิโน (สูตรที่ 5) มีการเจริญเติบโตดีที่สุด

เมื่อพิจารณาผลที่ได้จากการทดลองครั้งก่อน อาจเป็นไปได้ที่ไก่ที่ได้รับอาหารสูตรควบคุมและสูตรที่ 2, 5, 6 และ 7 ได้รับกรดแอมิโนในอาหารเพียงพอในระยะเจริญเติบโต จึงมีผลต่อเนื่องทำให้มีอายุการให้ไข่ฟองแรกเร็ว Scott et. al (1982) กล่าวว่า การที่ไก่ได้รับโปรตีนและกรดแอมิโนเพียงพอสำหรับความต้องการในระยะเจริญเติบโต ทำให้ร่างกายเก็บกักกรดแอมิโนไว้ได้มาก ซึ่งมีผลให้ไก่มีสุขภาพดี จึงอาจมีผลถึงระยะให้ไข่ด้วย

ในเรื่องปริมาณอาหารที่กิน ปรากฏว่าไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันเสริมกรดแอมิโน (สูตรที่ 6 และ 7) กินอาหารได้มากกว่าไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันไม่เสริมกรดแอมิโนและสูตรควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) แม้ว่าไก่ที่ได้รับอาหารสูตรที่ 5 มีค่าดังกล่าวไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P>0.05) กับกลุ่มที่ได้รับอาหารสูตรควบคุมและสูตรที่ 2, 3 และ 4 แต่มีแนวโน้มสูงกว่า ทั้งนี้เพราะอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันไม่เสริมกรดแอมิโนและอาหารสูตรควบคุมมีระดับของกรดแอมิโนทั้ง 2 ชนิด ต่ำกว่าอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันเสริมกรดแอมิโน และมีระดับต่ำกว่าความต้องการ (Table 2) แม้ว่าระดับพลังงานและโปรตีนในสูตรอาหารจะไม่แตกต่างกัน Daghir (1995) ได้อธิบายว่าการขาดหรือได้รับกรดแอมิโนในระดับต่ำมีผลเช่นเดียวกับการขาดโปรตีนคือ ทำให้การกินอาหารลดลง และเมื่อพิจารณาปริมาณอาหารที่กินของไก่ทุกกลุ่ม ปรากฏว่า ปริมาณอาหารที่กินได้เพิ่มขึ้นตามระดับกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันที่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะการเสริมไขมันในระดับที่เพิ่มขึ้นในสูตรอาหาร ทำให้อาหารมีความน่ากิน ไก่จึงกินอาหารเพิ่มขึ้น

เมื่อพิจารณาผลผลิตไข่ และน้ำหนักไข่ (Table 3) ปรากฏว่าไก่ที่ได้รับอาหารสูตรที่ 5, 6 และ 7 มีผลผลิตไข่และน้ำหนักไข่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P>0.05) แต่ผลผลิตไข่ของไก่ทั้ง 3 กลุ่มนี้สูงกว่าไก่ที่ได้รับอาหารสูตรควบคุม และสูตรที่ 2, 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ที่เป็นเช่นนี้เพราะไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันเสริมกรดแอมิโนกิน

อาหารได้มากกว่า จึงทำให้ได้รับโภชนะต่างๆมากกว่า (Table 2) และการที่ไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมัน เสริมกรดแอมิโนมีปริมาณเมทไทโอนีนที่กินได้ต่อวันอยู่ในช่วง 377-413 มก. และไลซีนอยู่ในช่วง 864-915 มก. (Table 2) ซึ่งเป็นระดับที่เหมาะสมกับความต้องการของไก่ไข่ โดย Fisher (1994) ได้แนะนำระดับเมทไทโอนีนที่ไก่ไข่ควรได้รับต่อวันเท่ากับ 360-460 มก./ตัว/วัน ส่วนระดับของไลซีนเท่ากับ 880 มก./ตัว/วัน ส่วนไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันไม่เสริมกรดแอมิโนและสูตรควบคุม มีปริมาณของเมทไทโอนีนที่กินได้อยู่ในช่วง 247-276 มก./ตัว/วัน ส่วนปริมาณไลซีนอยู่ในช่วง 681-708 มก./ตัว/วัน ซึ่งเป็นระดับที่ต่ำกว่าความต้องการมาก นอกจากนี้ระดับเมทไทโอนีนที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้น้ำหนักไข่เพิ่มขึ้นด้วย ดังนั้นจะเห็นได้ว่า น้ำหนักไข่ของไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันเสริมกรดแอมิโน มีค่าสูงกว่าไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันที่ไม่เสริมกรดแอมิโน (สูตรที่ 2 และ 3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แม้ว่าค่านี้ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับสูตรควบคุมและสูตรที่ 4 แต่แนวโน้มมีค่าสูงกว่า

ประสิทธิภาพการใช้อาหารต่อการผลิตไข่ของไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันเสริมกรดแอมิโนทุกกลุ่ม ดีกว่าไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันไม่เสริมกรดแอมิโนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม ทั้งนี้เพราะไก่ที่ได้รับอาหารสูตรที่ใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันเสริมกรดแอมิโนได้รับเมทไทโอนีนและไลซีนในระดับที่เพียงพอกับความต้องการ (Table 2) จึงทำให้ผลผลิตไข่ ซึ่งรวมทั้งจำนวนไข่และขนาดของไข่สูงกว่า จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพการใช้อาหารต่อการผลิตไข่ดีกว่า

ในเรื่องคุณภาพของไข่ ปรากฏว่าค่าฮอกยูนิต และความหนาของเปลือกไข่ของไก่ทุกกลุ่มการทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) อย่างไรก็ตามไก่ที่ได้รับอาหารสูตรที่มีระดับของกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันเพิ่มมากขึ้น มีผลทำให้สีของไข่แดงมีสีเหลืองจางลง โดยเฉพาะไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 30% ทั้งที่เสริมและไม่เสริมกรดแอมิโน (สูตรที่ 4 และ 7) ทำให้สีของไข่แดงมีสีเหลืองจางลงกว่าไก่กลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ทั้งนี้เป็นเพราะกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันไม่มีสารสีที่ทำให้ไข่แดงมีสีเหลืองเข้ม

เมื่อพิจารณาต้นทุนค่าอาหารในการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม พบว่า อาหารที่ผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันทุกระดับโดยเสริมกรดแอมิโน มีต้นทุนค่าอาหารต่ำกว่าอาหารที่ผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันไม่เสริมกรดแอมิโน โดยเฉลี่ย 2.10 บาท และมีต้นทุนค่าอาหารต่ำกว่าสูตรควบคุมโดยเฉลี่ย 0.64 บาท ยกเว้นอาหารสูตรที่ใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 30% (เสริมกรดแอมิโน) มีต้นทุนค่าอาหารสูงกว่าสูตรควบคุม 0.39 บาท

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาผลที่ได้โดยรวมแล้ว ปรากฏว่าการใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 20% (เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) ในอาหารไก่ไข่ เป็นระดับที่เหมาะสมโดยไม่มีผลเสียต่อสมรรถนะการให้ไข่ และสามารถลดปริมาณการใช้ข้าวโพดลงได้ 40% ของสูตรควบคุม

สรุป

การใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันแทนข้าวโพดบางส่วนในอาหารไก่ไข่พันธุ์อีซ่าบราวน์ระยะให้ไข่ในช่วงอายุ 18-33 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า ไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 10 และ 20% (เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) มีอายุการให้ไข่ฟองแรกเร็วกว่าไก่ที่ได้รับอาหารสูตรควบคุมและกลุ่มที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มทุกระดับโดยไม่เสริมกรดแอมิโน

การใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 10, 20 และ 30% (เสริมเมทไทโอนีนและไลซีน) เป็นอาหารไก่ไข่ ทำให้ไก่มีผลผลิตไข่ ซึ่งรวมถึงจำนวนไข่และน้ำหนักไข่สูงกว่าการใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันโดยไม่เสริมกรดแอมิโน และไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 20% มีเปอร์เซ็นต์ไข่สูงสุด

สีของไข่แดงมีสีเหลืองจางลงตามระดับที่เพิ่มขึ้นของการใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันทั้งที่เสริมและไม่เสริมกรดแอมิโน

ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กก. ของไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันทุกระดับโดยเสริมเมทไทโอนีนและไลซีนต่ำกว่าไก่ที่ได้รับอาหารผสมกากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันโดยไม่เสริมกรดแอมิโน

จากการทดลองครั้งนี้ ปรากฏว่าการใช้กากเนื้อเมล็ดในปาล์มน้ำมันในระดับ 20% เสริมกรดแอมิโน ในอาหารไก่ไข่เป็นระดับที่เหมาะสมที่ไม่ทำให้เกิดผลเสียต่อสมรรถนะการให้ไข่ และสามารถลดปริมาณการใช้ข้าวโพดลงได้ 40% ของสูตรควบคุม

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนใคร่ขอขอบคุณ คุณศยาม ชุนชำนาญ ที่ช่วยดูแลไก่ทดลอง คุณสุจิตร์ ชลดำรงค์กุล คุณเสรี จันทร์ทอง และคุณประดิษฐ์ แสงทอง ที่ช่วยวิเคราะห์วัตถุดิบและอาหารผสมของไก่ไข่

เอกสารอ้างอิง

คนึงนิจ ก่อธรรมฤทธิ์, อดิลักษ์ เล็บนาค และนันทวัน อารยะรังสฤษฏ์. 2538. สารพิษอะฟลาทอกซิน ในอาหารสัตว์. ธุรกิจอาหารสัตว์. 12(44) : 29-40.

Daghir, N.J. 1995. Poultry Production in Hot Climates. CAB. international. UK.

Devendra, C. 1978. Utilization of feedingstuffs from the oil palm. Feedingstuffs for Livestock in South East Asia. Proceedings of Symposium held at the Faculty of Medicine, National University of Malaysia, Kuala Lumpur, Malaysia 17-19 October, 1977. pp. 116-131.

Fisher, C. 1994. The key to accurate nutrition. Feed Mix. 2(4) : 6-9.

Scott, M.L., M.C. Nesheim and R.J. Young. 1982. Nutrition of the Chicken. 3rd edition. W.F. Humphrey press Inc., New York.

Table 1 Composition and nutrient contents of the experimental laying hen rations

Ingredients[1] (%)	Rations						
	1	2	3	4	5	6	7
Palm kernel meal	-	10.0	20.0	30.0	10.0	20.0	30.0
Fish meal	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Rice bran	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Ground corn	64.7	51.8	39.3	27.0	51.6	39.1	26.8
Soybean meal	15.5	14.7	14.0	13.0	14.7	14.0	13.0
Lard	0.8	4.5	7.7	11.0	4.5	7.7	11.0
Dicalcium phosphate	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Salt	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Premix[2]	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Oyster shell	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3
DL-methionine	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1
L-lysine	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1
Total	100	100	100	100	100	100	100
Analysed chemical composition (% air-dry basis)							
Dry matter	88.99	89.90	90.34	91.10	89.97	90.53	91.04
Protein	14.63	14.51	14.87	14.58	14.43	14.54	14.75
Ether extract	5.36	9.66	11.50	15.48	9.71	11.22	15.35
Fiber	3.04	4.31	6.94	7.77	4.49	5.71	7.63
Ash	4.45	4.32	4.46	4.92	4.03	4.69	5.06
Nitrogen free extract	61.81	57.10	52.57	48.51	57.31	54.61	48.57
Calcium	3.23	3.44	3.14	3.33	3.12	3.03	3.55
Phosphorus	1.59	1.49	1.84	1.54	1.35	1.61	1.73
Calculated values							
Metabolizable energy (ME) (Kcal/kg)	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900
Methionine	0.28	0.28	0.29	0.29	0.38	0.39	0.39
Lysine	0.78	0.77	0.76	0.74	0.87	0.86	0.84

[1] Prices of palm kernel meal, fish meal, ground corn, rice bran, soybean meal, lard, dicalcium phosphate, salt, oyster shell, vitamin and mineral premix, DL-methionine, L-lysine are 2.40, 14.15, 4.41, 3.15, 7.33, 15.11, 7.40, 3.00, 4.20, 51.19, 140 and 81.25 baht/kg., respectively.

[2] Vitamin (g/kg) : vitamin AD_3 0.08 ; vitamin E 0.25 ; vitamin k 0.03; thiamin 0.04 , riboflavin 0.08 ; pyridoxin 0.07 ; cyanocobalamin 0.02 ; pantothenic acid 0.23 ; niacin 0.61 ; choline chloride 17.55; mineral (g/kg) : ferrous sulphate 2.40 ; zinc oxide 0.55 ; cupper sulphate 0.25 ; manganese sulphate 3.30.

Table 2. Daily intake of crude protein (CP), metabolizable energy (ME) methionine and lysine of laying hen fed palm kernel meal during 18-33 weeks

treatment	Feed intake (g./bird/day)	ME (Kcal./bird/day)	CP (g./bird/day)	methionine (mg./bird/day)	lysine (mg./bird/day)
1	90.78	263.26	13.16	254	708
2	88.52	256.70	12.83	247	681
3	92.54	268.10	13.40	268	702
4	95.22	276.13	13.80	276	704
5	99.36	288.14	14.40	377	864
6	106.44	308.67	15.43	415	915
7	105.95	307.25	15.36	413	889

Table 3. Production performance of laying hens fed diets containing varying levels of palm kernel meal substitute ground corn.

	level of palm kernel meal in diets (%)							
	not supple. meth. + lys.				Suppl. meth. + lys.			CV
	0	10	20	30	10	20	30	(%)
age of first laying egg(day)	138.04^{bc}	137.50^{bcd}	141.79^{ab}	143.33^{a}	133.17^{c}	134.38^{bc}	137.50^{bcd}	1.57
Egg production(%)	61.05^{b}	61.22^{b}	62.34^{b}	61.07^{b}	75.28^{a}	80.39^{a}	74.08^{a}	7.29
Egg weight(g./egg)	55.51^{bc}	53.15^{c}	53.41^{c}	54.62^{bc}	57.22^{ab}	57.41^{ab}	59.52^{a}	2.44
Egg mass(g./bird/day)	38.28	35.54	35.06	36.04	35.17	41.95	44.13	14.85
Feed efficiency (g.feed/g.egg production)	2.61^{ab}	2.73^{a}	2.78^{a}	2.86^{a}	2.31^{b}	2.31^{b}	2.41^{b}	5.28
Feed intake(g./bird/day)	90.78^{b}	88.52^{b}	92.45^{b}	95.22^{ab}	99.36^{ab}	106.44^{a}	105.95^{a}	5.54
Liveweight change(g.)	-91.42	-108.50	147.00	170.41	94.0	123.92	120.00	-
Egg quality								
Haugh unit	94.03	92.70	90.72	91.83	91.70	88.40	87.92	9.42
Egg yolk color(score)	8.50^{a}	8.25^{a}	7.00^{ab}	5.75^{b}	8.75^{a}	6.75^{ab}	5.25^{b}	15.12
Egg shell thickness (mm.)	0.390	0.382	0.384	0.380	0.381	0.380	0.382	5.82
Feed cost/kg.egg production	14.38	15.50	16.12	16.93	13.60	13.98	14.77	-

$^{a-d}$Means within rows not sharing common supperscript are significantly different ($P<0.05$)