

ผลการเสริมเปลือกโกโก้หมักในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและลักษณะซากของไก่เนื้อ  
( Effect of fermented cocoa pod husk supplementation in diet on growth performance  
and carcass characteristics of broiler chickens)

อนุสรณ์ คุณสวัสดิ์  
Anuson koonsawat

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

---

บทคัดย่อ

สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเสริมเปลือกโกโก้หมักในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและลักษณะซากของไก่เนื้อ ได้ทำการรวบรวมและศึกษาจากเอกสารวิชาการจำนวน 3 ฉบับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562-2563 ซึ่งมีการเสริมเปลือกโกโก้หมักในสูตรอาหารตั้งแต่ระดับ 4-20% ผลการศึกษาพบว่า การเสริมเปลือกโกโก้ในอาหารที่ระดับ 10% ในช่วงอายุ 0-4 สัปดาห์ ส่งผลให้ไก่เนื้อมีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว และลักษณะซาก ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ยังพบว่า ถ้าเสริมเปลือกโกโก้หมักในระดับที่มากขึ้นส่งผลให้สมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อด้านน้ำหนักตัว และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวแย่ลง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าสามารถเสริมเปลือกโกโก้หมักในอาหารได้สูงสุดที่ระดับ 10% ในช่วงอายุ 0-4 สัปดาห์ ซึ่งไม่มีผลเสียต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

---

คำสำคัญ: ไก่เนื้อ ลักษณะซาก เปลือกโกโก้หมัก สมรรถภาพการเจริญเติบโต

## บทนำ

ในอุตสาหกรรมไก่เนื้อเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย ไก่เนื้อยังมีการเจริญเติบโตเร็วใช้เวลาในการเลี้ยงสั้น และในปัจจุบันวัตถุดิบอาหารสัตว์ส่วนใหญ่มีราคาสูง ทำให้ต้องหาแหล่งวัตถุดิบอาหารสัตว์จากแหล่งอื่นที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงแต่ราคาไม่แพง โดยพบว่าสามารถนำผลพลอยได้ทางการเกษตร และเศษเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อเป็นแหล่งอาหารของสัตว์ได้ เช่น ฟางข้าว ใบมันสำปะหลัง ชานอ้อย เป็นต้น และเปลือกโกโก้เป็นทางเลือกอีกทางสำหรับเกษตรกร

โกโก้ (*Theobroma cacao* L. วงศ์ : Malvaceae) ประกอบไปด้วยน้ำมัน (fixed oil) ประมาณ 30-50%, แป้ง 15% โปรตีน 15%, alkaloid และ theobromine ประมาณ 1-4%, caffeine ประมาณ 0.07-0.36% และสารอื่นๆอีก เช่น catechin, pyrazine, tyramine, tyrosine (กฤติยา, 2014) โกโก้มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย ต้านไวรัส ยับยั้งการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน ป้องกันฟันผุ ขับปัสสาวะ ลดความดันโลหิต ลดไขมันในเลือด ป้องกันโรคในระบบหลอดเลือดและหัวใจ กระตุ้นการทำงานของเกร็ดเลือดป้องกันการแข็งตัวของหลอดเลือดช่วยกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (พรพิมล 2019) นอกจากนี้ ในโกโก้ยังมีสารอัลคาลอยด์ theobromine มีโครงสร้างคล้ายกับกาเฟอีน (caffeine) มาก แต่จะมีฤทธิ์อ่อนกว่ากาเฟอีน โดยจะมีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง กระตุ้นหัวใจ ขยายเส้นเลือด คลายกล้ามเนื้อเรียบ ขับปัสสาวะ และแก้หืดหอบ (จุไรรัตน์, ม.ป.ป.) โดยทั่วไป เปลือกโกโก้จะหาได้จากธุรกิจการผลิตโกโก้และผลิตภัณฑ์จากโกโก้กว่า 14 แห่งทั่วประเทศ เปลือกโกโก้มีลักษณะเป็นรูปกลมยาว รูปไข่แกมรูปขอบขนาน หรือรูปรี ห้อยลงตามกิ่งและลำต้น ผลมีขนาดกว้างประมาณ 6-10 เซนติเมตร และยาวประมาณ 12-22 เซนติเมตร ผิวผลแข็งขรุขระ ตามผลมีร่องตามยาวประมาณ 10 ร่อง และมีสันเป็นปุ่มปม ผลเป็นสีเขียว สีเหลือง ผลเมื่อแก่จัดจะเป็นสีแดงอมเหลืองหรือสีแดงอมรายงานการใช้ประโยชน์จากเปลือกโกโก้เป็นอาหารสัตว์ใช้ทดแทนหญ้าได้ สถาบันวิจัยและพัฒนากระทรวงเกษตรได้ประสบผลสำเร็จในงานวิจัยเรื่องเปลือกโกโก้สามารถทดแทนหญ้าได้ โดยเปลือกโกโก้มีโปรตีน 8-9% และน้ำ 80% โดยทำการแปรรูปโดยการหมัก ส่งผลให้เกษตรกรผู้ปลูกโกโก้สามารถใช้ประโยชน์จากเปลือกโกโก้ที่ทิ้งเปล่าเป็นจำนวนมาก (สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2563)

สัมมนาฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเสริมเปลือกฝักโกโก้ในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและลักษณะซากของไก่เนื้อ

## ผลการเสริมเปลือกโกโก้หมักในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

จากการทดลองของ Akanbi (2019) ได้ทำการทดลองโดยการเสริมเปลือกโกโก้ในอาหารไก่ที่ระดับ 0, 5, 10 และ 15% พบว่ากลุ่ม น้ำหนักตัวสุดท้าย(Final Weight ) น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นและอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลอง ( $p > 0.05$ ) อัตราการกินได้ต่อวัน (ADG) และการกินได้รวม(Total Feed Intake )ในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมเปลือกโกโก้ที่ระดับ 5, 10, และ 15% มีค่าเพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) เมื่อเทียบกับ 5% นอกจากนี้ พบว่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก(FCR)สูงขึ้นในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมเปลือกโกโก้ที่ระดับ 15%

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักตัวและปริมาณการกินได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยของสายพันธุ์และอายุของไก่ที่มากจึงส่งผลให้อัตราการกินได้และการเพิ่มของน้ำหนักตัวดีขึ้น (ตารางที่ 1)

**Table 1** Performance traits of broiler fed fungi treated cocoa pod husk meal

| Parameters                 | Cocoa pod husk level (%) |                      |                      |                      | SEM   |
|----------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------|
|                            | 0                        | 5                    | 10                   | 15                   |       |
| Initial Weight (g)         | 30.80                    | 30.68                | 30.76                | 30.55                | 0.21  |
| Final Weight (g)           | 1582.43                  | 1804.95              | 1790.85              | 1409.21              | 72.69 |
| Weight Gain (g)            | 1551.63                  | 1774.30              | 1760.08              | 1378.66              | 72.79 |
| Total Feed Intake (g)      | 1364.13 <sup>b</sup>     | 2948.53 <sup>a</sup> | 3041.98 <sup>a</sup> | 2862.25 <sup>a</sup> | 99.62 |
| Ave. Daily Weight Gain (g) | 36.94                    | 42.25                | 41.91                | 32.83                | 1.73  |
| Ave. Daily Feed Intake (g) | 56.29 <sup>b</sup>       | 70.20 <sup>a</sup>   | 72.43 <sup>a</sup>   | 68.15 <sup>a</sup>   | 2.37  |
| Feed Conversion Ratio      | 1.54 <sup>a</sup>        | 1.66 <sup>a</sup>    | 1.74 <sup>ab</sup>   | 2.10 <sup>b</sup>    | 0.79  |
| Mortality (%)              | 0.35 <sup>ab</sup>       | 0.23 <sup>b</sup>    | 0.35 <sup>ab</sup>   | 0.69 <sup>a</sup>    | 0.72  |

Means on the same row with different superscript are significantly ( $P < 0.05$ ) different

**Source :** Akanbi (2019)

จากการทดลองของ Ologosi et al., (2020) รายงานว่า การเลี้ยงไก่ในช่วง 1 ถึง 49 วัน ค่าน้ำหนักตัว และค่าอัตราการเจริญเติบโตต่อวันของกลุ่มควบคุม และกลุ่ม 10% มีค่าไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อเทียบกับกลุ่ม 20% จะแตกต่างกัน ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) อัตราการกินได้ของกลุ่ม 20% มีค่าสูงสุดเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่ม 10% แต่ไม่แตกต่างกับกลุ่ม 10% ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อของกลุ่มควบคุม มีค่าน้อยสุดเมื่อเทียบกับกลุ่ม 10% และกลุ่ม 20% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในเปลือกโกโก้มีโครงสร้างคล้ายกับคาเฟอีน(Caffeine) ซึ่งถ้าเสริมในปริมาณที่มากอาจส่งผลให้ไก่เนื้อมีความเครียดที่มากขึ้น จึงส่งผลต่อน้ำหนักตัว, อัตราการเจริญเติบโตและอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว(ตารางที่2)

**Table 2** Effects of Biologically upgraded cocoa pod husk meal (BCPHM) on performance of broiler chicken at starter and finisher phases

| Growth parameters                    | Diet 1               | Diet 2<br>10%BCPHM    | Diet 3<br>20%BCPHM    | SEM   | P value |
|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------|---------|
| <b>Starter phase (1 to 21 days)</b>  |                      |                       |                       |       |         |
| IBW (g/bird)                         | 37.52                | 41.81                 | 36.67                 | 1.06  | 0.08    |
| FBW (g/bird)                         | 567.93 <sup>ab</sup> | 609.49 <sup>a</sup>   | 529.49 <sup>b</sup>   | 17.13 | 0.03    |
| TWG (g/bird)                         | 530.41 <sup>ab</sup> | 567.68 <sup>a</sup>   | 492.81 <sup>b</sup>   | 18.49 | 0.04    |
| ADWG (g/bird/day)                    | 25.26 <sup>ab</sup>  | 27.03 <sup>a</sup>    | 23.47 <sup>b</sup>    | 0.88  | 0.04    |
| TFI (g/bird)                         | 901.09               | 949.68                | 925.37                | 26.28 | 0.47    |
| ADFI (g/bird/day)                    | 42.91                | 45.22                 | 44.07                 | 1.25  | 0.47    |
| FCR                                  | 1.76 <sup>b</sup>    | 1.68 <sup>a</sup>     | 1.89 <sup>c</sup>     | 0.03  | 0.001   |
| <b>Finisher phase (1 to 49 days)</b> |                      |                       |                       |       |         |
| IBW (g/bird)                         | 37.52                | 41.81                 | 36.67                 | 1.06  | 0.08    |
| FBW (g/bird)                         | 2094.00 <sup>a</sup> | 2048. 50 <sup>a</sup> | 1720. 50 <sup>b</sup> | 34.5  | 0.001   |
| TWG (g/bird)                         | 2056.40 <sup>a</sup> | 2006.70 <sup>a</sup>  | 1683.80 <sup>b</sup>  | 34.26 | 0.001   |
| ADWG (g/bird/day)                    | 41.97 <sup>a</sup>   | 40.95 <sup>a</sup>    | 34.36 <sup>b</sup>    | 0.70  | 0.001   |
| TFI (g/bird)                         | 5236.10 <sup>b</sup> | 5771.20 <sup>ab</sup> | 5982.90 <sup>a</sup>  | 93.91 | 0.001   |
| ADFI (g/bird/day)                    | 108.86 <sup>b</sup>  | 117.78 <sup>ab</sup>  | 122.10 <sup>a</sup>   | 1.92  | 0.003   |
| FCR                                  | 2. 54 <sup>a</sup>   | 2.89 <sup>b</sup>     | 3. 56 <sup>c</sup>    | 0.05  | 0.001   |

Means along the same column with different superscripts are significantly ( $p < 0.05$ ;  $0.001$ ) different. IBW=Initial body weight, FBW= Final body weight, TWG= Total weight gain, ADWG= Average daily weight gain, TFI= Total feed intake, ADFI= Average daily feed intake, FCR= Feed conversion ratio, BCPHM: Biologically upgraded cocoa pod husk meal.

**Source:** Ologosi et al., (2020)

จากการทดลองของ Adeyeye et al., (2019) ได้ทำการทดลองโดยการเสริมเปลือกโกโก้ในอาหารไก่ที่ระดับ 0, 4, และ 8% พบว่า การเสริมเปลือกโกโก้ในอาหารไก่เนื้อทุกระดับไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตในทุกๆช่วงอายุ ( $P > 0.05$ ) อย่างไรก็ตาม พบว่าช่วงอายุ 1-21 วัน ปริมาณการกินได้ของกลุ่มที่เสริมระดับ 8% มากที่สุดแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมระดับ 4% ( $P < 0.05$ ) อาจเนื่องมาจากในโกโก้มีฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย ต้านไวรัส ลดความดันโลหิต ลดไขมันในเลือด จึงส่งผลให้น้ำหนักตัวอัตราการกินได้เพิ่มขึ้น และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีขึ้น (ตารางที่ 3)

**Table 3** Effects of processed cocoa pod husk meal (PCHM) on performance of broilers

|                 | Control              | 4% PCHM              | 8% PCHM              | SEM    | <i>P</i> value |
|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------|----------------|
| Starter phase   |                      |                      |                      |        |                |
| (1 to 21 days)  |                      |                      |                      |        |                |
| IBW (g/bird)    | 40.81                | 40.89                | 40.85                | 0.63   | 0.90           |
| BWG (g/bird)    | 906.94               | 959.62               | 931.08               | 19.97  | 0.62           |
| FI (g/bird)     | 1589.83 <sup>b</sup> | 1634.91 <sup>b</sup> | 1790.46 <sup>a</sup> | 33.93  | 0.01           |
| FCR             | 1.75                 | 1.71                 | 1.92                 | 0.04   | 0.06           |
| Grower phase    |                      |                      |                      |        |                |
| (22 to 42 days) |                      |                      |                      |        |                |
| BWG (g/bird)    | 1537.25              | 1624.49              | 1843.08              | 67.75  | 1.66           |
| FI (g/bird)     | 2790.37              | 2716.28              | 2995.78              | 81.53  | 0.40           |
| FCR             | 1.81                 | 1.67                 | 1.63                 | 0.04   | 0.10           |
| Overall         |                      |                      |                      |        |                |
| (0 to 42 days)  |                      |                      |                      |        |                |
| BWG (g/bird)    | 2444.19              | 2584.11              | 2774.16              | 82.00  | 0.28           |
| FI (g/bird)     | 4380.21              | 4351.19              | 4786.24              | 106.65 | 0.18           |
| FCR             | 1.79                 | 1.69                 | 1.73                 | 0.02   | 0.16           |

Means within a row with different letters are significantly different ( $P < 0.05$ )

IBW= initial body weight, BWG= body weight gain, FI =feed intake, FCR= feed conversion ratio,

SEM = standard error of mean

**Source :** Adeyeye et al., (2019)

จากการศึกษาผลงานวิจัยทั้ง 3 ฉบับ โดยมีวัตถุประสงค์ศึกษาผลการใช้เปลือกโกโก้หมักในระดับต่างๆ ในอาหารไก่ต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ พบว่าแต่ละงานทดลองมีผลลัพธ์ที่สอดคล้องกันและแตกต่างกันโดย Akanbi (2019) พบว่าการเสริมเปลือกโกโก้ที่ระดับ 5% ในสูตรอาหาร ทำให้มีแนวโน้มการเพิ่มน้ำหนักตัว(BW)อัตราการเจริญเติบโต(ADG)ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ( $P > 0.05$ )แต่อัตราการกินได้(FI)เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ( $P < 0.05$ )แต่มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว(FCR)ดีที่สุดเมื่อเทียบกับการเสริมที่ระดับอื่นๆ เช่นเดียวกับ Adeyeye et al (2019) พบว่าการเสริมเปลือกโกโก้ที่ระดับ 4 และ 8% ทำให้อัตราการเพิ่มน้ำหนักตัว(BW)อัตราการกินได้(FI)และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว(FCR)ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ( $P > 0.05$ ) ซึ่งแตกต่างจากรายงานของ Ologsi et al (2020) ที่รายงานว่าการเสริมเปลือกโกโก้ที่ระดับ 10% ในสูตรอาหาร ทำให้อัตราการเพิ่มน้ำหนักตัว(BW)อัตราการกินได้(FI)และอัตราการเจริญเติบโต(ADG)ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ( $P > 0.05$ )แต่อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว(FCR)เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ( $P < 0.05$ )

### ผลการเสริมเปลือกโกโก้ต่อลักษณะซากของไก่เนื้อ

Akanbi (2019) รายงานว่าอาหารเสริมเปลือกโกโก้ในแต่ละระดับ (0, 5, 10 และ 15%) มีผลต่อลักษณะซากส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) ยกเว้นน้ำหนักหัวที่ลดลงในกลุ่มที่เสริมระดับ 5% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมระดับ 20% ( $P<0.05$ ) นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มที่เสริมระดับ 15% มีน้ำหนักหน้าอกต่ำที่สุดแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (ตารางที่ 4)

**Table 4** Carcass traits measurement of broiler fed fungi treated cocoa pod husk meal

| parameters       | 0%                  | 5%                   | 10%                  | 15%                 | SEM± |
|------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|------|
| Live Wgt (kg)    | 1.75 <sup>ab</sup>  | 1.92 <sup>a</sup>    | 1.69 <sup>ab</sup>   | 1.57 <sup>b</sup>   | 0.56 |
| Dressed (%)      | 89.17               | 89.48                | 90.41                | 91.06               | 0.55 |
| Eviscerated (%)  | 77.72               | 74.92                | 75.77                | 74.41               | 0.76 |
| Head (g/kg)      | 30.30 <sup>a</sup>  | 25.21 <sup>b</sup>   | 28.37 <sup>ab</sup>  | 30.16 <sup>a</sup>  | 0.74 |
| Drumstick (g/kg) | 92.78               | 91.07                | 78.63                | 89.61               | 4.09 |
| Thigh (g/kg)     | 117.44              | 98.08                | 108.06               | 97.68               | 3.35 |
| Wing (g/kg)      | 79.84               | 76.67                | 81.10                | 76.57               | 1.19 |
| Back (g/kg)      | 170.78              | 161.93               | 159.11               | 158.25              | 4.57 |
| Breast (g/kg)    | 213.49 <sup>a</sup> | 194.71 <sup>ab</sup> | 190.06 <sup>ab</sup> | 176.26 <sup>b</sup> | 5.28 |
| Shank (g/kg)     | 42.65 <sup>ab</sup> | 38.95 <sup>b</sup>   | 43.86 <sup>ab</sup>  | 46.74 <sup>a</sup>  | 1.18 |
| Neck (g/kg)      | 37.33               | 37.74                | 40.70                | 38.18               | 1.18 |

Means on the same row with different superscript are significantly ( $P < 0.05$ ) different,

Wgt: Weight

**Source:** Akanbi (2019)

Ologosi et al. (2020) รายงานว่าจากผลการทดลองผลของการเสริมเปลือกโกโก้ต่อลักษณะซากของไก่เนื้อ พบว่าค่าน้ำหนักหลังขา, น้ำหนักซาก, น้ำหนักซากตัดแต่ง, น้ำหนักหัวใจ, น้ำหนักตับและค่าน้ำหนักปอดลดลงในกลุ่มที่เสริมระดับ 20% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมระดับ 10% ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 5)

**Table 5:** Relative organ weight of broiler chickens fed diets containing varying levels of BCPHM

| Parameters           | control              | 10%                  | 20%                  | SEM   | P value |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------|---------|
| Slaughter Wt(g/bird) | 2204.60 <sup>a</sup> | 2125.60 <sup>a</sup> | 1825.10 <sup>b</sup> | 55.31 | 0.001   |
| Dressed Wt (g/bird)  | 2031.90 <sup>a</sup> | 1928.30 <sup>a</sup> | 1678.70 <sup>b</sup> | 37.06 | 0.001   |
| Evisc. Wt (g/bird)   | 1764.30 <sup>a</sup> | 1741.10 <sup>a</sup> | 1446.90 <sup>b</sup> | 38.27 | 0.001   |
| Gizzard. Wt (g/kgBW) | 46.38                | 46.81                | 44.38                | 1.55  | 0.49    |
| Prov. Wt (g/kgBW)    | 9.38                 | 9.63                 | 9.44                 | 0.31  | 0.84    |
| Heart Wt (g/kgBW)    | 9.88 <sup>a</sup>    | 10.25 <sup>a</sup>   | 8.56 <sup>b</sup>    | 0.40  | 0.02    |
| Spleen Wt (g/kgBW)   | 2.19                 | 2.25                 | 2.00                 | 0.21  | 0.71    |
| Liver Wt (g/kgBW)    | 50.63 <sup>a</sup>   | 48.94 <sup>a</sup>   | 43.13 <sup>b</sup>   | 1.81  | 0.02    |
| Lung Wt (g/kgBW)     | 12.25 <sup>a</sup>   | 12.31 <sup>a</sup>   | 10.19 <sup>b</sup>   | 0.63  | 0.04    |

Means along the same column with different superscripts are significantly ( $p < 0.05$ ; 0.001) different. SEM = Standard error mean, Evisc.Wt = Eviscerated weight, Prov. Wt = Proventriculus weight, BW = bodyweight, Wt = Weight, BCPHM: Biologically upgraded cocoa pod husk meal.

**Source :** Ologosi et al., (2020)

จากการทดลองของ Adeyeye et al., (2019) การเสริมเปลือกโกโก้ในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 0, 4, และ 8% ต่อลักษณะซากของไก่เนื้อ พบว่ากลุ่มเสริมเปลือกโกโก้ในอาหารไก่เนื้อทุกระดับ มีผลต่อลักษณะซากไก่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) (ตารางที่ 6)

**Table 6** Effects of processed cocoa pod husk meal (PCHM) on carcass traits and relative internal organs (% SW)

| Carcass characteristics   | Control | 4% PCHM | 8% PCHM | SEM    | <i>P</i> value |
|---------------------------|---------|---------|---------|--------|----------------|
| Slaughter weight (g/bird) | 2424.66 | 2562.50 | 2837.50 | 126.34 | 0.45           |
| Dressed weight (g/bird)   | 1871.33 | 1938.00 | 2163.00 | 97.48  | 0.48           |
| Dressed percentage (%)    | 77.28   | 75.41   | 76.30   | 0.94   | 0.77           |
| Heart (%)                 | 0.35    | 0.41    | 0.39    | 0.02   | 0.68           |
| Lung (%)                  | 0.41    | 0.48    | 0.46    | 0.01   | 0.25           |
| Liver (%)                 | 1.63    | 1.52    | 1.51    | 0.12   | 0.92           |
| Spleen                    | 0.06    | 0.07    | 0.07    | 0.00   | 0.78           |
| Pancreas                  | 0.14    | 0.18    | 0.18    | 0.01   | 0.13           |
| Kidney                    | 0.53    | 0.56    | 0.47    | 0.03   | 0.65           |
| Gizzard                   | 1.86    | 1.92    | 1.97    | 0.09   | 0.91           |
| Gall bladder(g/bird)      | 0.13    | 0.10    | 0.10    | 0.01   | 0.61           |

Means within a row with different letters are significantly different ( $P < 0.05$ ) SW slaughter weight, SEM standard error of mean

**Source:** Adeyeye et al. (2019)

จากการศึกษาผลงานวิจัยทั้ง 3 ฉบับ โดยมีวัตถุประสงค์ศึกษาผลการใช้เปลือกโกโก้หมักในระดับต่างๆ ในอาหารไก่ต่อลักษณะซากของไก่เนื้อ พบว่าแต่ละงานทดลองมีผลลัพธ์ที่สอดคล้องกันและแตกต่างกันโดย Akanbi (2019) พบว่าการเสริมเปลือกโกโก้หมักที่ระดับ 5, 10 และ 15% ไม่มีผลต่อลักษณะซาก แต่การเสริมที่ 5% มีน้ำหนักหัวที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญและการเสริมที่ 15% มีน้ำหนักหน้อกที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกับ Adeyeye et al. (2019) รายงานว่าการเสริมเปลือกโกโก้หมักที่ระดับ 4 และ 8% ไม่มีผลต่อลักษณะซากอย่างมีนัยสำคัญ ( $P > 0.05$ ) ซึ่งแตกต่างจากรายงานของ Ologosi et al. (2020) รายงานว่าการเสริมเปลือกโกโก้หมักที่ระดับ 10% ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $P > 0.05$ ) แต่ถ้าเสริมที่ 20% พบว่าค่าน้ำหนักซาก, น้ำหนักหัวใจ, น้ำหนักตับและน้ำหนักปอดแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

## สรุป

สามารถเสริมเปลือกโกโก้หมักในอาหารไก่ได้สูงสุดที่ระดับ 10% ในช่วงอายุ 0-4 สัปดาห์ โดยไม่ส่งผลเสียต่อการเจริญเติบโตและลักษณะซากหากเสริมระดับที่มากขึ้นจะส่งผลให้น้ำหนักตัว อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว และลักษณะซากแย่ลง

## เอกสารอ้างอิง

พรพิมล (2019). โกโก้. แหล่งที่มา:

[https://blog.nsruc.ac.th/60111806044/6524?fbclid=IwAR1C7wGR8mQlblw5h2wNBXINcy2IFw0bJDERYNO93cfeP6O60fopA\\_X5kl0](https://blog.nsruc.ac.th/60111806044/6524?fbclid=IwAR1C7wGR8mQlblw5h2wNBXINcy2IFw0bJDERYNO93cfeP6O60fopA_X5kl0)

เภสัชกรหญิง จุไรรัตน์ (ม.ป.ป.) โกโก้. แหล่งที่มา:

<http://kokophun.blogspot.com/2018/08/blog-post.html>

สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. (กฤติยา ไชยนอก). “โกโก้กับช็อกโกแลต วาเลนไทน์”. แหล่งที่มา:

<http://www.medplant.mahidol.ac.th/index.asp>

สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2563). รายงานการใช้ประโยชน์ของเปลือกโกโก้. แหล่งที่มา:

[https://www.opsmoac.go.th/jakarta-news-files-421391791248?fbclid=IwAR1oYgw7OESQrpkm12xyJiFtVfwRG2oUuTPk\\_jJsaioxoh3IZUASJ59djVDQ](https://www.opsmoac.go.th/jakarta-news-files-421391791248?fbclid=IwAR1oYgw7OESQrpkm12xyJiFtVfwRG2oUuTPk_jJsaioxoh3IZUASJ59djVDQ) .

Adeyeye, S.A., Ayodele, S.O., Oloruntola, O.D., Agbede, J.O. 2019. “Processed cocoa pod husk dietary inclusion: effects on the performance, carcass, haematogram, biochemical indices, antioxidant enzyme and histology of the liver and kidney in broiler chicken”. Adeyeye et al. Bulletin of the National Research Centre.43:54.

Akanbi, O.M.2019. “Performance and health implication of feeding Fungi treated cocoa pod husk meal on broiler”. Akanbi Bulletin of the National Research Centre.43:55.

Olugosi, O.A., Agbede, J.O., Onibi, G.E., Adebayo, I.A., Ayeni, A.O. 2020. “Biologically upgraded cocoa pod husk: Effect on growth performance, haemato-biochemical indices and antioxidant status of broiler chickens” . Journal of Food, Nutrition and Agriculture.26-32.