

# ผลของการเสริมขิงในอาหารต่อสมรรถนะการผลิตไข่เนื้อ

ชนาเทพ สูงสนิท

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

## บทคัดย่อ

ลัมมนานฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมขิงในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต และคุณภาพซากของไก่เนื้อ โดยการรวบรวมและศึกษาข้อมูลจากเอกสารวิชาการจำนวน 11 ฉบับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 ถึง ปีพ.ศ.2557 ซึ่งพบว่ามีการใช้ขิงทั้งในรูปแบบผงผสมในอาหารและผสมในน้ำดื่ม และมีการเสริมขิงตั้งแต่ระดับ 0.25 ถึง 2.0% ในสูตรอาหาร และการใช้ขิงที่ระดับ 1 ถึง 1.5% ในอาหารทำให้น้ำหนักสุดท้ายสูงสุด ปริมาณการกินได้ดีที่สุด และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวต่ำสุด ในส่วนของคุณภาพซาก พบว่าการเสริมขิงที่ระดับ 1 ถึง 1.5% ทำให้เปอร์เซ็นต์ซากดีที่สุด ไชมันช่องท้องต่ำสุด และเปอร์เซ็นต์ตับต่ำที่สุด ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการเสริมขิงในอาหารไก่เนื้อระดับที่เหมาะสมที่สุดคือ 1 ถึง 1.5% ทั้งนี้ควรพิจารณาอายุของไก่เนื้อร่วมด้วย

คำสำคัญ : ไก่เนื้อ ขิง สมรรถนะการเจริญเติบโต คุณภาพซาก

## บทนำ

การเลี้ยงไก่เนื้อในประเทศไทยได้รับความนิยมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เนื่องจากเป็นแหล่งโภชนาการที่สำคัญ และแนวโน้มความต้องการเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ผู้ผลิตไก่เนื้อจึงมีการพัฒนาการผลิตในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค รวมถึงการจัดการด้านอาหาร เช่น การเสริมสารกลุ่ม อาโซนิคแอซิด (3-nitro-4-hydroxy- phenylarsonic acid), อาซานิลิคแอซิด (para-amino-hydroxyphenylarsonic acid) และโซเดียมอาซานิลเลท ลงในอาหาร เพื่อเพิ่มการเจริญเติบโต การป้องกันและรักษาโรค ซึ่งสารเสริมเหล่านั้นอาจมีการตกค้างในเนื้อไก่ ทำให้มีผลกระทบต่อผู้บริโภค และการส่งออก จึงมีการนำสมุนไพรหรือสารสกัดจากธรรมชาติมาใช้ทดแทนการใช้สารเคมี หรือยาปฏิชีวนะ เพื่อลดปัญหาสารตกค้างในเนื้อไก่ เช่น ฟาโทะลายโจร ขมิ้นชัน กวาวเครือขาว กระเทียม และจิงเปิ้นตัน (Borazjanizadeh et al., 2011) จิงเปิ้นตันสมุนไพรอีกชนิดที่นำมาใช้เสริมในอาหารไก่เพื่อเพิ่มสมรรถนะการเจริญเติบโต และคุณภาพซากของไก่เนื้อ อีกทั้งช่วยลดปัญหาสารตกค้างจากการใช้สารเคมีหรือยาปฏิชีวนะได้อีกด้วย (Demir et al., 2005)

จิงเปิ้นตันสมุนไพรพื้นบ้านที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์ จึงมีสรรพคุณหรือประโยชน์หลายอย่าง เช่น ช่วยในการขับลมเนื่องจากมีสารที่ออกฤทธิ์ในการขับลมคือ menthol และ cineole ช่วยย่อยอาหารเนื่องจากมีสารที่ออกฤทธิ์คือ borneol และ fenchone ช่วยขับน้ำดีเนื่องจากมีสารที่ออกฤทธิ์ขับคือ 6-gingerol และ 10-gingerol ช่วยป้องกันการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร และ ด้านการอักเสบเนื่องจากมีสารที่ออกฤทธิ์คือกลุ่ม gingerol และกลุ่ม shogaol ที่มีฤทธิ์ยับยั้งการสร้าง PGE2 ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดการอักเสบ ด้านการเจริญของแบคทีเรียและไวรัส (เพ็ญญา ทรัพย์เจริญ และคณะ, 2542; Polasa and Nirmala, 2003) จากคุณสมบัติดังกล่าวของจิง จึงได้มีการทดลองการใช้จิงในสัตว์ชนิดต่าง ๆ ยกตัวอย่างเช่น การใช้น้ำมันจิงร่วมกับซิทรัล (cital) ในอาหาร สามารถช่วยยับยั้งการหดตัวของหลอดลมของหนูขาวได้ โดยการใช้น้ำมันจากจิงในปริมาณ 225 µg/ml ทำให้เกิดการตอบสนองดีที่สุด (ฐิตยา มั่งประยูร, 2557) การใช้จิงร่วมกับเบญจกูลที่ระดับ 0.5 g/kg ในอาหารไก่เนื้อ มีผลทำให้จำนวนเม็ดเลือดแดง จำนวนเม็ดเลือดขาว และระดับฮีโมโกลบินเพิ่มสูงขึ้น และสามารถลดจำนวนเชื้อแบคทีเรีย *E. Coli* และ *salmonella* ในลำไส้ได้ (รังสรรค์ แดงโสภา และคณะ, 2554) การใช้สารสกัดจากจิงด้วยเอทานอล มีผลทำให้คอเลสเตอรอลในเลือดและเนื้อ ไตรกลีเซอไรด์ ไลโปโปรตีน และฟอสโฟลิปิดในซีรัมของกระต่ายลดลง เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยา gemfibrozil ซึ่งเป็นยามาตรฐานที่มีผลลดระดับไขมันให้ปกติ (Bhandari et al., 1998) เป็นต้น

ดังนั้นสัมมนาฉบับนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมจิงในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต และคุณภาพซากของไก่เนื้อ

## ผลของการเสริมขิงในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

ตารางที่ 1 ผลของการเสริมขิงในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

| ระดับของขิง<br>ในอาหาร (%) | น้ำหนักตัวสุดท้าย<br>(กรัม) | ปริมาณการกินได้<br>(กรัม) | อัตราการเปลี่ยนอาหาร<br>เป็นน้ำหนักตัว | ที่มา                              |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|
| 0                          | 2035 <sup>a</sup>           | 4047                      | 2.2 <sup>a</sup>                       | (Abdallah et al.,<br>2013)         |
| 0.25                       | 2035 <sup>a</sup>           | 4150                      | 2.0 <sup>b</sup>                       |                                    |
| 0.5                        | 2035 <sup>a</sup>           | 4150                      | 2.1 <sup>b</sup>                       |                                    |
| 0.75                       | 1918 <sup>b</sup>           | 3934                      | 2.1 <sup>b</sup>                       |                                    |
| 0                          | 1950.00 <sup>c</sup>        | 3987.38                   | 2.53 <sup>a</sup>                      | (Oleforuth-Okoleh<br>et al., 2014) |
| 1.4                        | 2287.50 <sup>a</sup>        | 4370.52                   | 2.33 <sup>b</sup>                      |                                    |
| 1.4ผสมน้ำดื่ม              | 2050.00 <sup>b</sup>        | 4130.70                   | 2.50 <sup>a</sup>                      |                                    |
| 0                          | 1787.80 <sup>b</sup>        | 3754.38 <sup>a</sup>      | 2.1 <sup>a</sup>                       | (Eltazi, 2014)                     |
| 1                          | 1934.98 <sup>a</sup>        | 3715.16 <sup>a</sup>      | 1.92 <sup>d</sup>                      |                                    |
| 1.5                        | 1891.55 <sup>a</sup>        | 3669.60 <sup>b</sup>      | 1.94 <sup>c</sup>                      |                                    |
| 2                          | 1750.97 <sup>c</sup>        | 3466.92 <sup>c</sup>      | 1.98 <sup>b</sup>                      |                                    |
| 0                          | 1663.75                     | 3395.68                   | 2.04 <sup>a</sup>                      | (Barazesh et al.,<br>2013)         |
| 0.5                        | 1731.96                     | 3529.18                   | 1.90 <sup>b</sup>                      |                                    |
| 1                          | 1706.45                     | 3301.05                   | 1.82 <sup>b</sup>                      |                                    |
| 1.5                        | 1690.07                     | 3506.22                   | 1.99 <sup>b</sup>                      |                                    |

<sup>a-c</sup> ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในกลุ่มเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าในงานของ Eltazi (2014) พบว่าการเสริมขิงในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 1 และ 1.5% ทำให้น้ำหนักตัวสุดท้ายเพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีการเสริม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะขิงช่วยป้องกันการเกิดแผลในกระเพาะอาหารจึงทำให้ลดความเครียดจากการกินอาหารและทำให้กินอาหารได้ดีขึ้นทำให้น้ำหนักตัวสุดท้ายเพิ่มขึ้น แต่เมื่อเสริมในระดับที่สูงขึ้นคือ 2% กลับทำให้น้ำหนักตัวลดลง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะขิงมีรสเผ็ดร้อนจึงทำให้ความน่ากินของอาหารลดลง ไก่จึงกินอาหารได้น้อยลงส่งผลให้น้ำหนักตัวสุดท้ายน้อยตามไปด้วย ซึ่งเป็นในทำนองเดียวกันกับงานของ Oleforuth-Okoleh et al. (2014) ที่พบว่ารูปแบบการเสริมขิงผงในอาหารทำให้ไก่มีน้ำหนักตัวสุดท้ายเพิ่มขึ้นมากกว่าการเสริมขิงผสมน้ำดื่มและไม่มีการเสริม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการเสริมขิงผสมน้ำดื่มทำให้ขิงได้รับการเจือจางเป็นผลให้สารอาหารลดลง ในขณะที่งานของ Abdallah et al. (2013) กลับพบว่าการเสริมขิงในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 0.25% และ 0.5% มีน้ำหนักตัวสุดท้ายต่างจากกลุ่มที่ไม่มีการเสริมขิง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะไก่ได้รับขิงในปริมาณใกล้เคียงกัน จึงไม่มีผลต่อการเพิ่มของน้ำหนักตัว แต่เมื่อเสริมที่ระดับ 0.75% กลับทำให้น้ำหนักตัวสุดท้ายของไก่ลดลง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะขิงมีกลิ่นฉุนส่งผลให้ความน่ากินของอาหารลดลง ไก่จึงกินอาหารได้น้อยลงส่งผลให้น้ำหนักตัวสุดท้ายน้อย

ตามไปด้วย และงานของ Barazesh et al. (2013) พบว่าการเสริมขิงในอาหารไก่เนื้อทุกระดับทำให้ไก่มีน้ำหนักตัวสุดท้ายไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่มีการเสริมขิง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะใช้ไก่ที่มีอายุน้อยกว่างานทดลองอื่น คือใช้ไก่ที่มีอายุ 8 วัน และมีการเลี้ยงให้กินอาหารที่เสริมขิงเป็นเวลา 42 วัน ในขณะที่งานทดลองอื่น ๆ ใช้ไก่ที่อายุ 100 วันขึ้นไปซึ่งไก่ที่มีอายุมากจะมีความต้านทานความเผ็ดของขิงได้ดีกว่าไก่ที่มีอายุน้อยจึงทำให้กินได้และมีการเจริญเติบโตได้ไม่ต่างกัน ส่งผลให้น้ำหนักตัวสุดท้ายไม่ต่างกันในทุกระดับของการเสริมขิง

ในส่วนของการปริมาณการกินได้จะเห็นได้ว่า ในงานของ Oleforuth-Okoleh et al. (2014) Abdallah et al. (2013) และ Barazesh et al. (2013) ให้ผลที่เหมือนกันคือการเสริมขิงในอาหารไก่เนื้อทุกระดับ ไม่มีผลต่อปริมาณการกินได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะไก่ได้รับอาหารที่คล้ายกันจึงไม่มีผลต่อปริมาณการกินได้ ในขณะที่งานของ Eltazi (2014) กลับพบว่า การเสริมขิงในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 1% และไม่เสริมมีปริมาณการกินได้เท่ากัน แต่เมื่อเสริมที่ระดับ 1.5 และ 2% กลับทำให้ปริมาณการกินได้ลดลง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะขิงมีกลิ่นที่ฉุนและมีรสเผ็ดร้อนเมื่อเสริมในปริมาณที่มากขึ้นจึงทำให้ความน่ากินของอาหารลดลง และที่ให้ผลต่างจากอีก 3 งาน อาจเป็นเพราะใช้ไก่ที่มีอายุมากสุดในการทดลอง คือใช้ไก่อายุ 200 วัน ซึ่งเป็นไก่ที่โต จึงอาจไม่ต้องการอาหาร อีกทั้งความเผ็ดร้อนและกลิ่นฉุนทำให้ความน่ากินของอาหารลดลง จึงทำให้ปริมาณการกินได้ต่ำลง

ในส่วนของการอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวจะเห็นได้ว่า ในงานทดลองของ Barazesh et al. (2013) Eltazi (2014) Oleforuth-Okoleh et al. (2014) และ Abdallah et al. (2013) ให้ผลเหมือนกันคือการเสริมขิงทุกระดับและรูปแบบการเสริมขิงในอาหารไก่เนื้อทุกระดับ ทำให้มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวต่ำกลุ่มที่ไม่มีการเสริมขิงในอาหารไก่เนื้อ ทั้งนี้ให้ผลสอดคล้องกันกับปริมาณการกินได้และน้ำหนักตัวจึงทำให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวต่ำตามไปด้วย

## ผลการเสริมขิงในอาหารต่อคุณภาพซากของไก่เนื้อ

ตารางที่ 2 ผลของการเสริมขิงต่อคุณภาพซากไก่เนื้อ

| ระดับของขิง<br>ในอาหาร (%) | Dressing %         | Abdominal fat<br>% of body weight | Liver<br>% of body weight | ที่มา                           |
|----------------------------|--------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| 0                          | 74.1               | -                                 | 2.36 <sup>a</sup>         | (Abdallah et al., 2013)         |
| 0.25                       | 75.0               | -                                 | 2.42 <sup>a</sup>         |                                 |
| 0.5                        | 74.3               | -                                 | 2.0 <sup>b</sup>          |                                 |
| 0.75                       | 75.9               | -                                 | 2.47 <sup>a</sup>         |                                 |
| 0                          | 69.18 <sup>c</sup> | 2.87 <sup>a</sup>                 | -                         | (Oleforuth-Okoleh et al., 2014) |
| 1.4                        | 87.83 <sup>a</sup> | 1.39 <sup>b</sup>                 | -                         |                                 |
| 1.4(ผสมน้ำดื่ม)            | 75.61 <sup>b</sup> | 0.66 <sup>c</sup>                 | -                         |                                 |
| 0                          | 68.01 <sup>b</sup> | 2.35 <sup>a</sup>                 | 2.29 <sup>a</sup>         | (Eltazi, 2014)                  |
| 1                          | 69.03 <sup>a</sup> | 1.92 <sup>b</sup>                 | 2.20 <sup>b</sup>         |                                 |
| 1.5                        | 68.82 <sup>a</sup> | 1.91 <sup>b</sup>                 | 2.18 <sup>b</sup>         |                                 |
| 2                          | 67.06 <sup>b</sup> | 1.90 <sup>b</sup>                 | 2.15 <sup>b</sup>         |                                 |
| 0                          | -                  | 2.54 <sup>a</sup>                 | 3.62                      | (Barazesh et al., 2013)         |
| 0.5                        | -                  | 3.06 <sup>a</sup>                 | 3.45                      |                                 |
| 1                          | -                  | 2.25 <sup>b</sup>                 | 3.02                      |                                 |
| 1.5                        | -                  | 1.38 <sup>b</sup>                 | 3.12                      |                                 |

<sup>a-c</sup> ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในกลุ่มเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

จากตารางที่ 2 จะเห็นว่า ในงานของ Oleforuth-Okoleh et al. (2014) การเสริมขิงผงในอาหารที่ระดับ 1.4% ทำให้เปอร์เซ็นต์ซากเพิ่มขึ้นดีกว่าการผสมในน้ำดื่มและกลุ่มที่ไม่มีการเสริม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะไก่มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น จึงทำให้เปอร์เซ็นต์ซากเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งเป็นไปในทำนองเดียวกันกับงานของ Eltazi (2014) ที่พบว่าการเสริมขิงในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 1 และ 1.5% ทำให้เปอร์เซ็นต์ซากสูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีการเสริมขิงในอาหาร แต่ถ้าเสริมในปริมาณที่สูงขึ้นคือ 2% จะทำให้เปอร์เซ็นต์ซากลดลง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะไก่มีน้ำหนักตัวที่ลดลง จึงทำให้เปอร์เซ็นต์ซากลดลงตามไปด้วย แต่ขัดแย้งกับ Abdallah et al., (2013) ที่พบว่าการเสริมขิงทุกระดับให้ผลที่เหมือนกันกับกลุ่มที่ไม่มีการเสริมขิง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะไก่มีน้ำหนักที่ไม่แตกต่างกันจึงทำให้เปอร์เซ็นต์ซากไม่ต่างกันด้วย และที่ได้ผลต่างจากงานคนอื่น ๆ อาจเป็นเพราะไก่ได้รับอาหารที่มีระดับคล้ายกันจึงไม่มีผลต่อการเพิ่มเปอร์เซ็นต์ซาก

ในส่วน of ไขมันช่องจะเห็นได้ว่า ในงานของ Barazesh et al. (2013) ที่พบว่าการเสริมขิงในอาหารไก่เนื้อ ที่ระดับ 0.5% มีปริมาณไขมันช่องท้องที่ไม่ต่างจากกลุ่มที่ไม่มีการเสริมขิง และเมื่อเสริมขิงในอาหารที่ระดับ 1 และ 1.5% ทำให้ไขมันช่องท้องลดลง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะขิงมีสาร zingerone ที่ช่วยในการเผา

ผลาญไขมันในร่างกายจึงทำให้ไขมันช่องท้องของไก่ลดลงไปด้วย ซึ่งเป็นไปในทำนองเดียวกันกับงานของ Eltazi (2014) และ Oleforuth-Okoleh et al. (2014) ที่พบว่าการเสริมขิงในอาหารไก่เนื้อทุกระดับและทุกรูปแบบ ทำให้ไขมันช่องท้องลดลง เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีการเสริมขิงในอาหาร

ในส่วนของการเสริมขิงจะเห็นได้ว่า ในงานของ Eltazi (2014) การเสริมขิงในอาหารไก่เนื้อทุกระดับ ทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันของไก่เนื้อลดลง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะขิงมีสรรพคุณทางยา เช่นสามารถป้องกันโรค จึงทำให้ไก่มีสุขภาพแข็งแรง ซึ่งเป็นไปในทำนองเดียวกันกับงานของ Abdallah et al. (2013) ที่พบว่าการเสริมขิงที่ระดับ 0.5% ทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันของไก่เนื้อลดลง และการเสริมที่ระดับ 0.25 - 0.75% ทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันของไก่เนื้อไม่ต่างจากกลุ่มที่ไม่มีการเสริมขิงในอาหาร ทั้งนี้อาจเป็นเพราะใช้ไก่ที่มีอายุต่างกันในการทดลอง แต่ขัดแย้งกับงานของ Barazesh et al. (2013) ที่พบว่าการเสริมขิงในอาหารทุกระดับ ทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันของไก่เนื้อไม่ต่างจากกลุ่มที่ไม่มีการเสริมขิงในอาหาร ทั้งนี้อาจเป็นเพราะไก่ได้รับอาหารเสริมขิงตั้งแต่อายุน้อย จึงทำให้มีภูมิคุ้มกันโรคตั้งแต่อายุน้อย จึงทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันที่ต่างกัน และที่ให้ผลต่างจากงานทดลองอื่น ๆ อาจเป็นเพราะใช้ไก่ที่อายุน้อยกว่างานอื่น ๆ ที่ใช้ไก่ที่มีอายุมากกว่า 100 วัน และเมื่อไก่ได้รับขิงที่ผสมในอาหาร จึงทำให้ไก่ได้รับภูมิคุ้มกันและมีสุขภาพดี จึงส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ไขมันของไก่เนื้อต่ำ

## สรุป

การเสริมขิงในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ พบว่าที่ระดับ 1-1.5% ในอาหารเพราะทำให้ไก่มีการเจริญเติบโตดีคือ มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น มีปริมาณการกินได้มากขึ้น อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวต่ำ และมีคุณภาพซากดีคือ เปอร์เซ็นต์ซากเพิ่มขึ้น ไขมันช่องท้องลดลง ทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันของไก่เนื้อลดลง แต่ควรพิจารณาถึงอายุไก่ร่วมด้วย

## เอกสารอ้างอิง

จิตติยา มั่งประยูร. 2557. ฤทธิ์ด้านการหดตัวของน้ำมันขิง (*Zingiber officinale roscoe*)

ต่อกล้ามเนื้อเรียบของหลอดลมที่แยกจากหนูขาว. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต:

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เพ็ญนภา ทรัพย์เจริญ และคณะ. 2542. สมุนไพรกับวัฒนธรรมไทย ตอนที่ 2 ไม้ริมรั้ว. กรุงเทพฯ.

โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

รังสรรค์ แดงโสภา และคณะ. 2554. “ผลของสมุนไพรเบญจกูลและขิง ต่อค่าทางโลหิตวิทยาและจำนวนจุลินทรีย์ในไก่เนื้อ”. *แก่นเกษตร*. 39(ฉบับพิเศษ): 251-255.

Abdallah, E.M. and et al. 2013. Effects of dietary ground ginger (*Zingiber officinale*) root additive on broiler performance. *Global Journal of Animal Scientific Research*. 1(1): 76-83

- Barazesh, H. and et al. 2013. The effect of ginger powder on performance, carcass characteristics and blood parameters of broilers. **International journal of advanced biological and biomedical research**. 1(12): 1645-1651
- Bhandaria, U., NSharmab, J. and Zafarc, R. 1998. The protective action of ethanolic ginger (*Zingiber officinale*) extract in cholesterol fed rabbits. **Journal of Ethnopharmacology**. 61(2): 167-171.
- Borazjanizadeh, M., Eslami, M., Bojarpour, M., Chaji, M. and Fayazi J. 2011. The effect of clove and oregano on economic value of broiler chickens diet under hot weather of Khuzesta. **Journal of Animal and Veterinary Advances**. 10(2): 169-173.
- Demir, E., Sarica, S., Ozcan, M.A. and Suicmez, M. 2005. The use of natural feed additives as alternatives for anantibiotic growth Promoter in broiler diets. **Arch.Geflügelk**. 69(3): 110-116.
- Eltazi, S.M.A. 2014. Effect of using ginger powder as natural feed additive on performance and carcass quality of broiler chicks. **Assiut veterinary medical journal**. 60(141): 87-94
- Oleforuh-Okoleh, V. U., Chukwu, G. C. and Adeolu, A. I. 2014. Effect of ground ginger and garlic on the growth performance, carcass quality and economics of production of broiler chickens. **Global journal of bio-science and biotechnology**. 3(3): 225-229
- Polasa, k. and Nirmala, k. 2003. Ginger: it's role in xenobiotic metabolism. **ICMR Bulletin**. 33(6): 57-62