

ผลการเสริมกาฬผึ้ง (Propolis) ในอาหารต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและโลหิตวิทยาของไก่เนื้อ
(Effect of propolis supplemented diet on growth performance and hematological parameters in broilers)

จิรวิทย์ กระแสเสน
Jirawit Krasaesen

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมนนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมกาฬผึ้ง (Propolis) ในอาหารต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและโลหิตวิทยาของไก่เนื้อ ได้ทำการรวบรวมและศึกษาจากเอกสารวิชาการจำนวน 5 ฉบับ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2013-2019 ซึ่งมีการเสริมกาฬผึ้ง ในสูตรอาหารตั้งแต่ระดับ 0.125 – 3 g/kg และพบว่ากาฬผึ้ง มีผลต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตกล่าวคือการเสริมที่ระดับ 0.125, 1, 2 และ 3 g/kg มีผลทำให้น้ำหนักตัว น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักดีขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ส่วนทางด้านโลหิตวิทยาพบว่ากาฬผึ้ง ที่ระดับ 0.5 และ 1 g/kg ส่งผลให้ค่าฮีโมโกลบิน และค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลต่อปริมาณค่าเฉลี่ยปริมาตรเซลล์เม็ดเลือด และค่าเฉลี่ยน้ำหนักของฮีโมโกลบิน ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่ากาฬผึ้งต่ำสุดที่ระดับ 0.125 g/kg ในอาหารเป็นผลดีต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและโลหิตวิทยาของไก่เนื้อ

คำสำคัญ : กาฬผึ้ง ไก่เนื้อ ประสิทธิภาพการเจริญเติบโต ค่าทางโลหิตวิทยา

บทนำ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ปีกมีการใช้ยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกัน รักษาโรค และเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโต อย่างไรก็ตาม ผลเสียที่อาจเกิดขึ้นจากยาปฏิชีวนะเช่น ปัญหาการดื้อยาและสารตกค้าง ทำให้การใช้ยาปฏิชีวนะเป็นสิ่งต้องห้ามจากหลายประเทศ ประชาคมยุโรป (European community) จึงสั่งห้ามการใช้ยาปฏิชีวนะเป็นสารกระตุ้นการเจริญเติบโตในปี 2549 (Attia et al., 2011; Attia et al., 2013 อ้างโดย Abou-Zeid et al., 2015) จากปัญหาดังกล่าวจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมองหาทางเลือกอื่นในการส่งเสริมการเจริญเติบโต ได้แก่การใช้สารเสริมจากธรรมชาติ เป็นสารเติมแต่งในอาหารสัตว์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและเพิ่มความสามารถในการใช้ประโยชน์จากอาหารสัตว์ เช่น สมุนไพร พรีไบโอติก โปรไบโอติก และสารที่ได้จากธรรมชาติอื่นๆ (Kahraman T et al., 2016; Kleczek et al., 2012 อ้างโดย Ivana et al., 2018)

กาวผึ้ง (Propolis) เป็นสิ่งที่ผลิตจากธรรมชาติที่ได้มาจากรังผึ้ง มีลักษณะเป็นยางเหนียวคล้ายเรซิน มีสีน้ำตาลแกมจนเกือบดำ กาวผึ้ง (Propolis) มีส่วนประกอบของสารสำคัญต่าง ๆ มากกว่า 300 ชนิด เช่น polyphenols, flavonoid, aromatic aldehydes, esters และ amino acids เป็นต้น (Trusheva et al., 2006 อ้างโดย Hassan et al., 2018) ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโต ด้านเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา เป็นทางเลือกแทนยาปฏิชีวนะ มีสารต้านอนุมูลอิสระ ด้านการอักเสบ ซึ่งอาจส่งผลต่อการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน เช่น การตอบสนองภูมิคุ้มกัน การผลิตแอนติบอดีและจับกินสิ่งแปลกปลอมของเม็ดเลือด นอกจากนี้ กาวผึ้ง (Propolis) ยังมีคุณค่าทางโภชนาการสูงเนื่องจากมีวิตามิน B2, B3, B6, C และ E และแร่ธาตุ เช่น Mg, Ca, I, K, Na, Cu, Zn, Mn และ Fe ตลอดจนกรดไขมันและเอนไซม์บางชนิดเช่น dehydrogenase, glucose-6-phosphatase, adenosine triphosphate และ acid phosphatase เป็นต้น (Kumova et al., 2002; Yilmaz et al., 2003 อ้างโดย Hassan et al., 2018) ซึ่งสารที่พบจะมีความแตกต่างหลากหลายไปตามแหล่งอาศัยของผึ้งและชนิดของพืชพันธุ์ในแถบนั้น ๆ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมกาวผึ้ง (Propolis) ในอาหารต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและโลหิตวิทยาของไก่เนื้อ

ผลของการเสริมกาวผึ้ง (Propolis) ต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

จาก (Table 1) จะเห็นได้ว่าการศึกษาของ Hassan et al., (2018) แสดงให้เห็น การเสริมกาวผึ้งในอาหารไก่เนื้อไม่มีผลต่อน้ำหนักตัวและน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นในช่วงสัปดาห์ที่ 1-2 ของการให้อาหาร ในขณะที่การเสริมกาวผึ้งในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 1-3% ทำให้น้ำหนักตัวและน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นสูงขึ้น ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3-6 นอกจากนี้ การเสริมกาวผึ้งในอาหารไก่เนื้อมีแนวโน้มทำให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ($P>0.05$) ซึ่งอาจเป็นผลมาจากสารฟลาโวนอยด์และแร่ธาตุที่เป็นส่วนประกอบในกาวผึ้ง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสนับสนุนการเติบโตและการย่อยได้มากขึ้น (Rathee et al, 1982; Awadalla and Kamel, 2000 อ้างโดย Hassan et al., 2018) ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Abou-Zeid et al., (2015)

(Table 2) ที่พบว่า การเสริมกาบึ้งในอาหารที่ระดับ 125 mg/kg ส่งผลให้น้ำหนักตัว น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และ อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวของไก่เนื้อมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ทั้งนี้อาจเป็น เพราะว่าการฤทธิ์ต้านจุลชีพของส่วนประกอบในกลุ่มพลาโวนอยด์ เช่น กาแลนจิน (Galangin) ในกาบึ้งส่งผลให้ ลำไส้มีสุขภาพที่ดีขึ้น การย่อยอาหารและการดูดซึมที่ดีขึ้น (Denli et al., 2005 อ้างโดย Abou-Zeid et al., 2015) ในทางกลับกัน ไก่เนื้อที่เลี้ยงด้วยอาหารเสริมกาบึ้งที่ระดับ 250 และ 500 mg/kg มีน้ำหนักตัว น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ($P>0.05$)

Table 1 Effect of propolis on growth performance in boiler.

Growth performance	Propolis level (g/kg)			
	0	1	2	3
Body weight (g)				
Week 1	197.13±4.62	205.09±2.74	201.08±6.19	202.39±4.16
Week 2	474.13±11.88	465.34±10.44	476.83±10.45	465.61±15.70
Week 3	918.05±22.83 ^b	1009.34±12.86 ^a	1015.53±19.29 ^a	1058.79±16.40 ^a
Week 4	1362.63±35.60 ^b	1516.84±21.62 ^a	1478.03±29.89 ^a	1500.87±21.81 ^a
Week 5	1760.13±53.36 ^b	1908.09±46.38 ^a	1918.95±57.80 ^a	1933.14±48.99 ^a
Week 6	2131.80±64.40 ^b	2329.09±73.88 ^a	2347.58±89.39 ^a	2338.81±35.83 ^a
Weight gain (g)				
Week 1	145.33±3.22	153.92±1.77	149.58±5.29	149.58±3.08
Week 2	277.00±11.11	260.25±10.05	275.75±10.40	263.25±12.24
Week 3	443.92±12.98 ^b	544.00±29.84 ^{ab}	538.70±25.79 ^{ab}	593.18±17.70 ^a
Week 4	444.58±23.06	507.50±11.26	462.50±11.57	442.08±20.86
Week 5	397.50±21.69	391.25±29.33	440.92±9.78	432.27±28.86
Week 6	371.67±16.61	421.00±3.21	428.63±27.90	405.67±4.77
Feed conversion ratio				
Week 1	1.31	1.32	1.32	1.31
Week 2	1.80	1.49	1.62	1.75
Week 3	1.88	1.74	1.82	1.59
Week 4	2.20	1.52	1.57	1.69
Week 5	2.71	2.15	1.80	1.80
Week 6	2.80	2.11	2.10	2.00

^{a, b} Means within the same row with different superscripts are significantly different ($P<0.05$)

Source: Hassan et al., (2018)

Table 2 Effect of propolis on growth performance in boiler at 6 weeks of age.

Growth performance	Propolis level (mg/kg)				significance
	0	125	250	500	
Body weight (g)	2650±28.87 ^b	2866±17.64 ^a	2683±33.33 ^b	2676±53.64 ^b	***
Weight gain (g)	2609±29.16 ^b	2825±18.02 ^a	2642±33.83 ^b	2635±53.64 ^b	**
FCR	1.79±0.01 ^b	1.62±0.01 ^a	1.7±0.03 ^{ab}	1.72±0.05 ^{ab}	*

^{a, b} Means of each row followed by the different letter are significantly different.

* =indicate P<0.05

** =indicate P<0.01

*** =indicate P<0.001

Source: Abou-Zeid et al., (2015)

Table 3 Effect of propolis on growth performance in boiler.

Growth performance	Treatments			
	control group	propolis / bee pollen	Propolis groups	
	0	0.25 / 20 (g/kg)	0.5 (g/kg)	1 (g/kg)
Body weight (g)				
Week 1	125.95±18.39 ^b	129.79±17.05 ^{ab}	131.95±14.61 ^{ab}	135.59±15.17 ^a
Week 2	303.89±62.97 ^b	307.13±43.84 ^b	324.50±47.09 ^{ab}	341.23±39.74 ^a
Week 3	607.67±112.42 ^c	655.51±93.47 ^b	670.33±95.86 ^b	719.90±84.90 ^a
Week 4	1018.03±173.25 ^b	1077.10±138.90 ^{ab}	1106.30±154.14 ^{ab}	1140.51±103.76 ^a
Week 5	1526.03±250.78 ^b	1581.15±191.95 ^{ab}	1599.95±251.52 ^{ab}	1665.33±152.78 ^a
Week 6	1961.67±289.95 ^b	1985.97±214.49 ^b	1999.65±291.48 ^{ab}	2083.59±185.28 ^a
Weight gain (g)				
Week 1	84.74±17.20 ^b	88.54±16.01 ^{ab}	90.65±13.26 ^{ab}	94.26±13.66 ^a
Week 2	177.19±55.68 ^b	177.33±45.83 ^b	192.55±50.26 ^{ab}	205.64±40.55 ^a
Week 3	304.53±106.41 ^c	348.38±97.72 ^b	345.83±93.27 ^b	378.67±88.04 ^a
Week 4	410.36±66.18 ^b	421.59±57.09 ^{ab}	435.98±75.02 ^a	420.62±36.25 ^b
Week 5	508.00±87.17 ^b	504.05±83.40 ^b	493.65±117.53 ^b	524.82±68.36 ^a
Week 6	435.64±64.88	404.82±75.78	399.70±74.85	418.26±68.27

^{a-c} Means within rows without common superscripts differ significantly (P<0.05)

Source: Ivana et al., (2018)

Ivana et al., (2018) เสริมกาฬฝั้งที่ระดับ 0, 0.25/20, 0.5 และ 1 (g/kg) ตามลำดับ (Table 3) พบว่าน้ำหนั้กตัวของไ้กระหวังกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันในสัปดาห์ที่ 1-6 ของช่วงระยะการทดลอง และน้ำหนั้กที่เพิ่มขึ้นของไ้กระหวังกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันในสัปดาห์ที่ 1-5 ของช่วงระยะการทดลอง ในทางกลับกันรายงานของ Mahmoud et al., (2013) พบว่าการเสริมกาฬฝั้งในอาหารที่ระดับ 100, 250 และ 500 mg/kg ส่งผลให้น้ำหนั้กที่เพิ่มขึ้นของไ้ลดลงในสัปดาห์ที่ 1-6 เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งอาจเป็นผลมาจากสารพอลิฟีนอล ที่เป็นส่วนประกอบในกาฬฝั้งที่มีฤทธิ์ต้านโรควัณที่มีผลต่อการยับยั้งการสะสมของไขมันในอวัยวะภายใน ดังนั้น ร่างกายจึงเผาผลาญไขมันในร่างกายเพื่อสร้างพลังงานมากขึ้นแทนที่จะสะสมไขมัน ส่งผลให้น้ำหนั้กที่เพิ่มขึ้นลดลง (Koya-Miyata et al., 2009 อ้างโดย Mahmoud et al., 2013) นอกจากนี้ ตลอดช่วงการทดลอง (6 สัปดาห์) อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนั้กตัวของไ้เนื้อมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นในกลุ่มที่เสริมกาฬฝั้งระดับ 0.25 g/kg และเกสรฝั้งที่ระดับ 20 g/kg เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมที่ระดับอื่น ๆ

ผลของการเสริมกาฬฝั้ง (Propolis) ต่อโลหิตวิทยาของไ้เนื้อ

จากการศึกษาของ Abou-Zeid et al., (2015) แสดงให้เห็นว่าค่าทางโลหิตวิทยาของไ้เนื้อได้รับผลกระทบจากการเสริมกาฬฝั้งในอาหาร (Table 4) ไ้เนื้อที่ได้รับกาฬฝั้งในอาหารมีค่าทางโลหิตวิทยาที่ดีขึ้นในค่า Hb และ MCHC ($P < 0.05$) ในขณะที่มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยในค่า MCV และ MCH เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ($P > 0.05$) ซึ่งอาจบ่งบอกถึงผลกระทบที่เพิ่มขึ้นต่อสถานะสุขภาพของไ้เนื้อซึ่งอาจเป็นผลมาจากธาตุเหล็กซึ่งเป็นส่วนประกอบในกาฬฝั้ง ส่งผลให้เกิดการสร้าง Hb ที่เพิ่มขึ้น (Attia et al., 2014 อ้างโดย Abou-Zeid et al., 2015) ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับงานของ Ivana et al., (2018) ที่มีการเสริมกาฬฝั้งที่ระดับ 0, 0.25/20, 0.5 และ 1 (g/kg) ที่ระยะเวลาการทดลอง 21 วัน (Table 5) พบว่าระดับ MCV และ MCHC มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตาม มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยในค่า Hb และ MCH ($P > 0.05$) นอกจากนี้ ค่าทางโลหิตวิทยาของไ้เนื้อที่ได้รับอาหารทดลองกลุ่มต่างๆ ไม่แตกต่างกันในช่วง 42 วัน ของการทดลอง ทั้งนี้การเพิ่มขึ้นของ MCV และ MCHC ในไ้กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมกาฬฝั้ง อาจเป็นผลโดยตรงของการเสริมกาฬฝั้งในอาหารต่อกระบวนการแอนาบอลิซึม (anabolism) ในการสังเคราะห์โปรตีนในเนื้อเยื่อเม็ดเลือดของไ้ (Omar et al., 2002 อ้างโดย Ivana et al., 2018) แต่ในทางตรงกันข้าม Hassan et al., (2018) รายงานว่าการเสริมกาฬฝั้งในอาหารต่อโลหิตวิทยาของไ้เนื้อ (Table 6) ไม่มีความแตกต่างของค่า Hb, MCV, MCH และ MCHC ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ($P > 0.05$) สอดคล้องกับ Abdelsalam et al., (2019) ระบุว่ากาฬฝั้งเสริมอาหารไ้เนื้อด้วยกาฬฝั้งที่ระดับ 0, 200, 400 และ 600 (mg/kg) พบว่าค่า Hb ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม

Table 4 Effect of propolis on hematological parameters in boiler at 6 weeks of age.

Item	Propolis level (mg/kg)			
	0	125	250	500
Hb (g/ μ l)	16.95 $\pm$ 0.45 ^b	18.92 $\pm$ 0.34 ^a	18.27 $\pm$ 0.51 ^a	18.27 $\pm$ 0.35 ^a
MCV (fl)	88.83 $\pm$ 1.98	87.0 $\pm$ 0.89	89.25 $\pm$ 0.77	88.92 $\pm$ 1.12
MCH (pg)	44.00 $\pm$ 0.76	43.33 $\pm$ 0.40	98.92 $\pm$ 60.02	36.83 $\pm$ 0.65
MCHC (%)	40.17 $\pm$ 0.60 ^b	43.50 $\pm$ 1.12 ^{ab}	42.92 $\pm$ 0.97 ^{ab}	44.17 $\pm$ 1.62 ^a

^{a, b} Means of each row followed by the same letter are not significantly different (P<0.05).

Hb= Hemoglobin MCV= Mean cell volume MCH= Mean corpuscular hemoglobin

MCHC= Mean corpuscular hemoglobin concentration

Source: Abou-Zeid et al., (2015)

Table 5 Effect of propolis on hematological parameters in boiler at 6 weeks of age.

Item	Treatments			
	Control group	Propolis / bee pollen	Propolis groups	
			0 (g/kg)	0.25 / 20 (g/kg)
the 21 st day				
Hb (g/L)	107.70±6.31	105.10±5.47	110.90±8.36	107.90±5.36
MCV (fL)	119.46 ^{ab} ±4.08	119.92 ^b ±1.17	121.23 ^{ab} ±2.26	124.38 ^a ±2.93
MCH (pg)	47.01±1.67	47.56±1.14	47.77±1.02	47.15±1.27
MCHC (%)	393.70 ^a ±9.17	396.40 ^a ±8.24	394.20 ^a ±6.51	379.10 ^b ±5.17
the 42 nd day				
Hb (g/L)	100.40±3.78	101.00±6.57	109.30±13.43	104.90±12.79
MCV (fL)	120.18±3.94	121.19±4.95	118.04±4.66	119.44±4.56
MCH (pg)	44.99±1.26	44.64±0.92	44.63±0.89	44.52±1.12
MCHC (%)	375.90±13.75	368.90±10.37	378.50±10.86	373.30±7.90

^{a, b} Means within rows without common superscripts differ significantly (P<0.05).

Hb= Hemoglobin MCV= Mean cell volume MCH= Mean corpuscular hemoglobin

MCHC= Mean corpuscular hemoglobin concentration

Source: Ivana et al., (2018)

Table 6 Effect of propolis on hematological parameters in boiler at 6 weeks of age.

Item	Propolis level (g/kg)			
	0	1	2	3
Hb (g/dl)	7.80±0.53	6.65±0.20	7.55±0.74	6.95±0.78
MCV (fl)	71.10±0.59	67.35±0.72	70.30±1.57	68.6±5.54
MCH (pg)	16.95±0.26	16.05±0.38	17.33±0.57	15.85±1.47
MCHC (%)	34.43±0.09	34.25±0.03	34.30±0.12	34.3±0.17

Hb= Hemoglobin MCV= Mean cell volume MCH= Mean corpuscular hemoglobin

MCHC= Mean corpuscular hemoglobin concentration

Source: Hassan et al., (2018)

สรุป

การเสริมกาบึ้งในอาหารไก่เนื้อต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโต ไก่กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมกาบึ้งที่ระดับ 0.125, 1, 2 และ 3 g/kg ดีที่สุดเนื่องจากทำให้ไก่มีน้ำหนักตัว น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ ยังพบว่าการเสริมกาบึ้งต่อค่าทางโลหิตวิทยาของไก่เนื้อที่ระดับ 0.5 และ 1 g/kg ได้รับผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในค่า Hb และ MCHC มีการเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มเสริมที่ระดับอื่น ๆ แต่ไม่มีผลต่อค่า MCV และ MCH

เอกสารอ้างอิง

- A.E. Abou-Zeid, S.Z. El-Damarawy, Y.A. Mariey and S.M. El-Kasass. 2015. "EFFECT OF DIETARY PROPOLIS SUPPLEMENTATION ON PERFORMANCE AND ACTIVITY OF ANTIOXIDANT ENZYMES IN BROILER CHICKENS". **Egyptian J. Nutrition and Feeds**, 18 (2): 391-400.
- A.M., Abdelsalam, A.M. Abd ELAzim. A.M.R. Othman, A. Makram and E.M. Omar. 2019. "BLOOD HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS AND HUMORAL IMMUNITY AS AFFECTED BY ADDED DIETARY PROPOLIS SUPPLEMENTATION OF COBB BROILER CHICKS". **Egyptian J. Nutrition and Feeds**, 22 (2): 215- 221.
- Ivana Klarić, Matija Domaćinović, Vatroslav Šerić, Ivan Miškulin, Mirela Pavić and Ksenija Paradinović. 2018. "EFFECTS OF BEE POLLEN AND PROPOLIS ON PERFORMANCE, MORTALITY AND SOME HAEMATOLOGICAL BLOOD PARAMETERS IN BROILER CHICKENS". **Slovenian Veterinary Research**, 55 (1): 23-34.
- Rasha I.M. Hassan, Gamal M.M. Mosaad and Hala Y. Abd El-wahab. 2018. "Effect of Feeding Propolis on Growth Performance of Broilers". **Journal of Advanced Veterinary Research**, 8(3): 66-72.
- Usama T. Mahmoud, Mootaz Ahmed Abdel-Rahman, Madeha Hosney A. Darwish. 2013. "The Effect of Chinese Propolis Supplementation on Ross Broiler Performance and Carcass Characteristics". **Journal of Advanced Veterinary Research**, 3(4): 154-160.