

ผลของโพรพอลิสต่ออัตราการฟักออก และสมรรถภาพของลูกนกกระทาญี่ปุ่น
(Effects of propolis on hatchability and Chick Performance in Japanese quail)

สุภัทรา พิมพ์ไกรดี

Supattra Pimpakridee

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฉีดสารสกัดจากโพรพอลิสต่ออัตราการฟักออก สมรรถภาพของลูกนกกระทาญี่ปุ่น และการตายของตัวอ่อนในนกกระทาญี่ปุ่น ได้ทำการศึกษาจากงานวิจัย 6 ฉบับ ตีพิมพ์ในช่วงปีคริสต์ศักราช 2000-2020 ซึ่งมีการฉีดสารสกัดโพรพอลิสในการฟักไข่นกกระทาญี่ปุ่นระดับ 1-15% พบว่ากลุ่มที่ฉีดโพรพอลิส 5% ขึ้นไป ให้ผลต่ออัตราการฟักออก อัตราการฟักไข่ที่มีเชื้อ การตายของ ตัวอ่อน และสมรรถภาพของลูกนกกระทาญี่ปุ่น ที่ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่พ่นควันด้วยฟอร์มาลิน ซึ่งสามารถใช้ แทนฟอร์มาลินได้ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าควรใช้โพรพอลิสในระดับ 5% ขึ้น ไม่มีผลเสียต่อการฟัก นับว่าเป็น ทางเลือกที่เป็นธรรมชาติ และปลอดภัยต่อสุขภาพ

คำสำคัญ: โพรพอลิส อัตราการฟัก สมรรถภาพ ไข่นกกระทาญี่ปุ่น

บทนำ

นกกระทาเป็นสัตว์เศรษฐกิจ และได้รับความนิยมทั่วโลก ทั้งประเทศจีน ญี่ปุ่น อเมริกา แอฟริกา ยุโรป และเอเชีย ปัจจุบันนกกระทานิยมเลี้ยงแทนไก่ไข่เพราะมีขนาดตัวเล็ก ใช้พื้นที่ในการเลี้ยงน้อย ระยะเวลาในการให้ผลผลิตสั้น ต้นทุนค่าอาหารต่ำ และมีความต้านทานโรคมมากกว่าไก่ (Chellaiah and Perumal, 2015) ในการฟักไข่ ถ้ามีจำนวนจุลินทรีย์มากๆ จะมีอัตราการฟักต่ำ เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ และเกิดการขาดทุน สารที่ใช้ฟักไข่ในปัจจุบันนั้นคือสารฟอร์มาลินพ่นฆ่าเชื้อไข่ในตู้ฟัก ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง (Hayret da and Kolankaya, 2008 อ้างโดย Justyna et al., 2018) อาจจะมีการตกค้างบนผิวไข่ ทำให้มีผลกระทบต่อเกษตรกรที่สัมผัสไข่ จึงมีการนำสารสกัดโพรพอลิสมาเป็นทางเลือกแทนการใช้ฟอร์มาลิน เพื่อลดปัญหาสารฟอร์มาลินตกค้างบนผิวไข่ ซึ่งโพรพอลิส (Propolis) เป็นสารสกัดจากรังผึ้งมีลักษณะเหนียวข้น ได้มาจากยางของเปลือกไม้ที่ผึ้งงานได้รวบรวมเอาไว้ โดยนำมาผสมกับไขผึ้งแล้วนำมาซ่อมแซมรัง อุดช่องรอยร้าว ตลอดจนรักษาความสะอาด และป้องกันการระบาดของเชื้อโรคภายในรังได้ด้วย โดยเมื่อมีซากของศัตรูผึ้งตายอยู่ในรัง และมีขนาดใหญ่ที่ผึ้งไม่สามารถจะนำออกไปทิ้งนอกรังได้ ผึ้งจะนำสารโพรพอลิสมาหุ้มไว้ ทำให้ซากนั้นไม่เน่า ในโพรพอลิสจะประกอบด้วยส่วนผสมของยางไม้และขี้ผึ้ง ประมาณร้อยละ 50-55 ขี้ผึ้งเหลือร้อยละ 30 น้ำมันหอม ร้อยละ 10-15 และละอองเกสร ร้อยละ 5 (ไทยลานนาฟาร์มผึ้ง, 2563) และยังประกอบด้วยสารฟลาโวนอยด์ซึ่งมีคุณสมบัติ ด้านเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และไวรัส Velikova et al. (2000) รายงานว่าโพรพอลิสจะส่งผลเชิงบวกต่อความสามารถในการฟัก และประสิทธิภาพของตัวอ่อนในไข่นกกระทาญี่ปุ่น ดังนั้นสมมติฐานข้อนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้สารสกัดจากโพรพอลิสต่ออัตราการฟักออกสมรรถภาพของลูกนกกระทาญี่ปุ่น และการตายของตัวอ่อนในไข่นกกระทาญี่ปุ่น

ผลของโพรพอลิสต่อการผสมติดของไข่ (Eggs fertility)

Justyna et al. (2018) ได้ทดลองฆ่าเชื้อก่อนฟักไข่มี 4 กลุ่มการทดลอง กลุ่มแรกกลุ่มควบคุม กลุ่ม 2 รมควันด้วยฟอร์มาลิน+ต่างทับทิม กลุ่ม 3 ฉีดพ่นด้วยแอลกอฮอล์ 96% และกลุ่ม 4 ฉีดพ่นด้วยแอลกอฮอล์ 96%+โพรพอลิส 15% ใช้ไข่ทั้งหมด 600 ฟอง แบ่งออกเป็นกลุ่มละ 150 ฟอง หลังฉีดพ่นฆ่าเชื้อ ฟักไข่ด้วยอุณหภูมิเริ่มต้นที่ 37.6–38.0 °C ความชื้นสัมพัทธ์ที่ 50-65 % และจะปรับเป็น 37.0-37.5°C ความชื้นสัมพัทธ์ 57-80% วันที่ 14 ของการฟักจะมีการส่องไข่เพื่อหาจำนวนไข่ที่มีเชื้อ พบว่าทุกกลุ่มการทดลองมีอัตราการผสมติดไข่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 1) ซึ่งสอดคล้องกับ Aygun (2016) ที่ฆ่าเชื้อในการฟักไข่ โดยมี 5 กลุ่มการทดลอง กลุ่มแรกกลุ่มควบคุม กลุ่ม 2 ฉีดน้ำกลั่น กลุ่ม 3-5 ฉีดด้วยโพรพอลิส 1,2 และ 3% ตามลำดับ ใช้ไข่นกกระทาญี่ปุ่นรวม 500 ฟอง โดยแต่ละกลุ่มใช้ไข่ 100 ฟอง จะมีการล้างไข่ด้วยเอทานอล 70% โดยจะเจาะไข่ก่อนเริ่มฉีดโพรพอลิส ใช้อุณหภูมิในการฟักเริ่มที่ 37.5 °C ความชื้นสัมพัทธ์ที่ 60-65% จนวันที่ 14 ของการฟักให้เปลี่ยนเป็น 37.2 °C ความชื้นสัมพัทธ์ที่ 75% โดยจะกลับไข่อัตโนมัติทุก ๆ 2 ชม. หลังจากไข่ออกมาทั้งหมดแล้วนำออกมาจากตู้ และจัดระยะของการตายของตัวอ่อน 1-9 วัน (มองเห็นได้ด้วยตาเปล่าและตัวอ่อนยังไม่มีขน) 10-16 วัน (ตัวอ่อนเริ่มมีขนและยังมีไข่แดง) และ 17-18 วัน (ตัวอ่อนโตเต็มที่) พบว่าการฉีดด้วยโพรพอลิส 1,2 และ 3% ไม่มีความแตกต่างกันจากกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ฉีดด้วยน้ำกลั่น (Table 2) สอดคล้องกับ Aygun et al. (2012) ที่ทดลองในไข่นกกระทาญี่ปุ่น 750 ฟอง แบ่งเป็นกลุ่มการทดลองละ 150 ฟอง มีการทดลอง 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มแรกฉีดด้วยแอลกอฮอล์ 70% กลุ่ม 2 ฉีดด้วยสารละลายเบนซาลโคเนียมคลอไรด์ กลุ่ม 3-5 ฉีดด้วยโพรพอลิส 5 ,10 และ 15% ตามลำดับ อุณหภูมิที่ใช้ในการฟักอยู่ที่ 37.5 °C ความชื้นสัมพัทธ์ที่ 60-65% จนถึงวันที่ 14 ของการฟัก จะเปลี่ยนอุณหภูมิเป็น 37.2 °C

ความชื้นสัมพัทธ์ที่ 75% ไช้จะถูกหมุนทุก ๆ 2 ชม. หลังจากฟักได้ 17.5 วัน ไช้จะถูกย้ายออกจากตู้ฟัก เพื่อจัดระยะของการตายของตัวอ่อน 1-9 วัน (มองเห็นได้ด้วยตาเปล่าและตัวอ่อนยังไม่มีขน) 10-16 วัน (ตัวอ่อนเริ่มมีขนและยังมีไข่แดง) และ 17-18 วัน (ตัวอ่อนโตเต็มที่) พบว่าการฉีดด้วยโพรพอลิส 5,10 และ 15% ไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากกลุ่มที่ฉีดด้วยแอลกอฮอล์ 70% และกลุ่มฉีดพ่นด้วยสารละลายเบนซาลโคเนียมคลอไรด์ จึงสามารถสรุปได้ว่าการฆ่าเชื้อก่อนฟักไข่ไม่ผลต่อความสมบูรณ์พันธุ์หรืออัตราการผสมติดของไข่นกกระทาญี่ปุ่น

Table 1. The hatching results depending on treatment (%)

Treatment	Eggs fertility	Hatchability of set eggs	Hatchability of fertile eggs
NC	84.68	79.63	70.50
C	84.00	77.88	70.00
A	85.89	77.27	72.22
P	87.80	76.00	74.80
SEM	2.877	1.983	3.082

(NC) negative control, (C) control, (A) sprayed with 96% alcohol, (P) sprayed with 15% alcoholic propolis extract SEM = Standard error of mean

Source: Justyna et al. (2018)

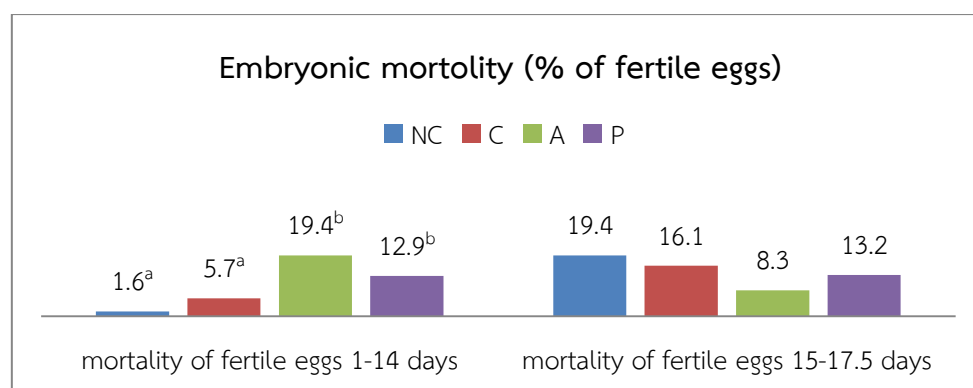


Figure 1. Mean values ($\pm$ SE) of periodical embryonic mortality (%). a,b differences between mean values for treatments are significant at $P \leq 0.05$.

Source: Justyna et al. (2018)

Table 2. Effects of in-ovo injection of propolis on hatchability and embryonic mortality (Mean±SE)

Treatment	Fertility	Hatchability of set eggs	Hatchability of fertile eggs	Embryonic mortality (% of fertile eggs)		
				1 to 9d	10 to 16d	17 to 18d
Control	93.91±1.11	83.57±2.01 ^a	89.02±2.41 ^a	8.80±1.94	0.00±0.00 ^c	2.18±1.26 ^b
Water	93.92±0.93	78.69±3.48 ^a	83.87±4.28 ^a	8.21±2.32	4.47±2.25 ^{bc}	3.45±3.45 ^b
1%Propolis	92.78±0.19	70.93±3.81 ^{ab}	76.43±3.98 ^a	12.79±2.11	5.79±1.05 ^{bc}	5.00±2.52 ^b
2%Propolis	94.67±1.44	44.30±1.67 ^c	46.75±1.19 ^b	7.34±2.15	18.48±3.63 ^a	27.43±2.81 ^a
3%Propolis	94.70±1.00	57.42±4.83 ^{bc}	60.65±5.21 ^b	4.67±1.77	11.25±2.69 ^{ab}	23.43±3.37 ^a
p-value	0.673	0.000	0.000	0.142	0.000	0.000
Linear effect of propolis levels	0.464	0.000	0.000	0.212	0.001	0.000
Quadratic effect of propolis levels	0.419	0.376	0.454	0.089	0.275	0.484
Cubic effect of propolis levels	0.830	0.004	0.005	0.732	0.060	0.024

SE: Standard Error

Source: Aygun (2016)

Table 3. Effects of hatching egg sanitizers on fertility, hatchability, and embryonic mortality (%)

Treatment	Fertility	Hatchability of set eggs	Hatchability of fertile eggs	Embryonic mortality (% of fertile eggs)		
				1 to 9d	10 to 17d	17 to 18d
A	99.26	97.04	97.75	1.51	0.20	0.00
B	98.52	92.59	94.02	2.99	0.40	1.48
P5	99.26	97.78	98.52	0.00	0.00	1.48
P10	98.52	97.04	98.49	0.74	0.20	0.00
P15	98.52	93.33	94.73	4.53	0.20	0.00
p-value	0.649	0.792	0.649	0.549	0.525	0.144

A: 70% ethyl alcohol, B: benzalkonium chloride, P5: 5% propolis, P10: 10% propolis, P15: 15% propolis.

Source: Aygun et al. (2012)

ผลของโพพอลิสต่ออัตราการฟักออก (Hatchability)

Justyna et al. (2018) พบว่าฉีดพ่นแอลกอฮอล์ 96%+โพพอลิส 15% อัตราการฟักออกของไข่ที่มีเชื้อ และอัตราการฟักออกของไข่เข้าฟักทั้งหมดไม่แตกต่างทางสถิติจากกลุ่มควบคุม กลุ่มที่พ่นควันด้วยฟอร์มาลิน+ต่างทับทิม และกลุ่มที่ฉีดด้วยแอลกอฮอล์ 96% (Table 1) สอดคล้องกับ Aygun et al. (2012) ที่พบว่าการฉีดด้วยโพพอลิส 5,10 และ 15% ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ฉีดด้วยแอลกอฮอล์ 70% และกลุ่มที่ฉีดด้วยสารละลายเบนซาลโคเนียมคลอไรด์ (Table 3) ในขณะที่ Aygun (2016) พบว่าการฉีดด้วยโพพอลิส 1% มีอัตราการฟักออกของไข่ที่เข้าฟักทั้งหมด และอัตราการฟักออกของไข่ที่มีเชื้อไม่แตกต่างจากกลุ่มไม่ฉีดพ่น และกลุ่มที่ฉีดด้วยน้ำกลั่น ในขณะที่การฉีดโพพอลิส 2% ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ฉีดพ่นโพพอลิส 3% แต่กลุ่มฉีดพ่นโพพอลิส 3% มีอัตราการฟักออกต่ำกว่ากลุ่มที่ฉีดโพพอลิส 1% โดยแนวโน้มการตอบสนองของอัตราการฟักออกของไข่ที่เข้าฟักทั้งหมด และอัตราการฟักออกของไข่ที่มีเชื้อเป็นแบบเส้นโค้ง cubic ($p<0.01$) (Table 2) จึงสามารถสรุปได้ว่าการฉีดโพพอลิสที่ระดับ 5% ขึ้นไปทำให้อัตราการฟักออก ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่พ่นควันด้วยฟอร์มาลิน+ต่างทับทิม สามารถใช้แทนฟอร์มาลินได้

ผลของโพพอลิสต่อการตายของตัวอ่อน (Embryonic mortality)

Justyna et al. (2018) พบว่าการตายของตัวอ่อนระยะแรก (1-14 วัน) ในกลุ่มการฉีดแอลกอฮอล์ 96%+โพพอลิส 15% ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ฉีดด้วยแอลกอฮอล์ 96% โดยที่ทั้ง 2 กลุ่มนี้มีการตายของตัวอ่อนมากกว่ากลุ่มที่พ่นควันด้วยฟอร์มาลิน+ต่างทับทิม และกลุ่มควบคุม ส่วนการตายตัวอ่อนในระยะที่ 2 (15-17.5 วัน) ทุกกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกัน (Figure 1) ในขณะที่ Aygun (2016) พบว่าการตายของตัวอ่อนในระยะแรก (1-9 วัน) ทุกกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน ส่วนการตายระยะ 2 (10-16 วัน) และระยะ 3 (17-18 วัน) กลุ่มที่ใช้โพพอลิส 1-3% มีการตายตัวอ่อนมากกว่ากลุ่มที่ฉีดด้วยน้ำกลั่น และกลุ่มที่ไม่ฉีด (Table 2) ในขณะที่ Aygun et al. (2012) พบว่าการตายตัวอ่อนในทุกระยะ ทุกกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (Table 3) จึงสามารถสรุปได้ว่าการฉีดโพพอลิสที่ระดับ 5% ขึ้นไปทำให้การตายตัวอ่อนน้อย และไม่แตกต่างจากกลุ่มที่พ่นควันด้วยฟอร์มาลิน+ต่างทับทิม ซึ่งสามารถใช้แทนฟอร์มาลิน เนื่องจากช่วยลดจำนวนจุลินทรีย์

ผลของโพพอลิสต่อน้ำหนักตัว และการเจริญเติบโต (body weight)

Justyna et al. (2018) พบว่าลูกนกกระทาญี่ปุ่นในระยะ 1,7 และ 14 วัน ทุกกลุ่มการทดลอง มีน้ำหนักตัวไม่แตกต่างกัน (Figure 2) สอดคล้องกับ Aygun (2016) พบว่าน้ำหนักตัวของลูกนกกระทาญี่ปุ่นในระยะ 1 และ 10 วัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติของทุกกลุ่มทดลอง (Table 4) สอดคล้องกับ Aygun et al. (2012) พบว่าในระยะ 1 และ 10 วัน น้ำหนักตัวของนกกระทาญี่ปุ่นไม่มีความแตกต่างกันทุกการทดลอง (Table 5) จึงสามารถสรุปได้ว่า สามารถฉีดโพพอลิสแทนการรมควันด้วยฟอร์มาลิน+ต่างทับทิมเนื่องจากน้ำหนักตัวของนกกระทาทุกกลุ่มการทดลอง และทุกระดับไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

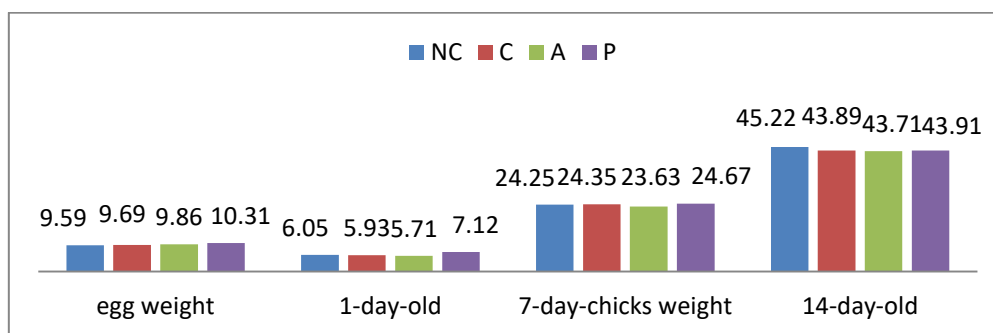


Figure 2. Mean values ($\pm$ SE) of egg weight and body weight of quail chicks at days 1, 7, and 14 of rearing depending on the treatment.

(NC) negative control, (C) control, (A) sprayed with 96% alcohol, (P) sprayed with 15% alcoholic propolis extract

Source: Justyna et al. (2018)

Table 4. Effects of in-ovo injection of propolis on chick body weight and body weight gain (Mean $\pm$ SE)

Treatment	Body Weight, g (1 d)	Body Weight, g (10 d)	Body Weight Gain, g
Control	7.93 $\pm$ 0.05	35.28 $\pm$ 0.76	27.36 $\pm$ 0.80
Water	7.88 $\pm$ 0.15	34.04 $\pm$ 1.39	26.17 $\pm$ 1.29
1%Propolis	7.80 $\pm$ 0.03	33.34 $\pm$ 2.45	25.54 $\pm$ 2.49
2%Propolis	7.64 $\pm$ 0.17	34.89 $\pm$ 1.013	27.25 $\pm$ 1.10
3%Propolis	7.76 $\pm$ 0.09	34.94 $\pm$ 0.91	27.18 $\pm$ 0.97
P- value	0.437	0.876	0.863
Linear effect of propolis levels	0.109	0.971	0.869
Quadratic effect of propolis levels	0.522	0.364	0.385
Cubic effect of propolis levels	0.373	0.655	0.601

SE: Standard Error

Source: Aygun (2016)

Table 5. Effects of hatching egg sanitizers on BW at d 10, relative growth, and BW gain

Treatment	Body Weight, g (1 d)	Body Weight, g (10 d)	Body Weight Gain, g
A	7.98	40.21	32.23
B	7.89	41.14	33.25
P5	7.99	40.88	32.89
P10	7.90	40.99	33.09
P15	7.85	41.17	33.32
P-value	0.381	0.808	0.721
Pooled SD	0.418	4.428	4.328

A: 70% ethyl alcohol, B: benzalkonium chloride, P5: 5% propolis, P10: 10% propolis, P15: 15% propolis.

Source: Aygun et al. (2012)

สรุป

จากการทบทวน เอกสารทั้ง 6 ฉบับ เกี่ยวกับการใช้โพรพอลิส ในการฆ่าเชื้อไข่เข้าฟักของนกกกระทา สามารถสรุปได้ว่าการใช้โพรพอลิสฉีดเป็นยาฆ่าเชื้อในระดับ 5-15% ให้ผลอัตราการฟักออก อัตราการฟักออกของไข่ที่มีเชื้อ อัตราการฟักออกของไข่เข้าฟักทั้งหมด การตายของตัวอ่อน และน้ำหนักตัวของนกกกระทาญี่ปุ่น ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ฟักด้วยฟอร์มาลิน ดังนั้นควรใช้โพรพอลิสในระดับ 5% ขึ้นไป ไม่มีผลเสียต่อการฟัก นับเป็นทางเลือกที่เป็นธรรมชาติ และปลอดภัยต่อสุขภาพ

เอกสารอ้างอิง

ไทยลันนาฟาร์มผัง. 2563. **เกี่ยวข้องกับโพรพอลิส.**

<http://www.thailanna.co.th/index.php?lay=show&ac=article&Id=197831>. 8ธันวาคม.

Aygun A. 2016. “ The Effects of In-Ovo Injection of Propolis on Egg Hatchability and Starter Live Performance of Japanese Quails”. **Brazilian Journal of Poultry Science.** (Special Issue 2). 87-94.

Aygun A., D. Sert and G. Copur. 2012. “Effects of propolis on eggshell microbial activity, hatchability, and chick performance in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) eggs”. **Poultry Science.** 91:1018–1025.

Justyna Batkowska, Karrar I. A. Al-Shammari, Wlazlo Lukasz, Bozena Nowakowicz-Debek and Magdalena Gryzinska. 2018. “Evaluation of propolis extract as a disinfectant of Japanese quail (*Coturnixcoturnix japonica*) hatching eggs”. **Poultry Science.** 97:2372-2377.

Velikova M., V. Bankovaa, I. Tsvetkova, A. Kujumgiev and M.C. Marcucci. 2000. “Antibacterial ent-kaurene from Brazilian propolis of native stingless bees”. **Elsevier Science.** 71:693-696.

Chellaiah Sathya and Perumal Murugaian. 2015. “Qualitative and Quantitative Comparison of Desi Chicken, Broiler Chicken and Japanese Quail Eggs”. **Biotechnol.** 3 (7):6-11.

Copur Gulsen, Arslan Mehmet, Duru Metin, Baylan Mikail, Canogullari Sibel and Aksan Emine.
2010. "Use of oregano (*Origanum onites* L.) essential oil ashatching egg disinfectant".
African Journal of Biotechnology. 8 (17):2531-2538