

ผลการเสริมสาหร่ายสไปรูลิน่า (*Spirulina Platensis*) ในอาหารไก่ไข่ต่อผลผลิตและคุณภาพไข่
Effects of Supplementing *Spirulina Platensis* in Laying Hens' Diet on Egg Production and Quality

นันธิยา ทาคำห่อ

Nanthiya Tachamho

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

ไข่ไก่เป็นอาหารที่มีผู้บริโภคต้องการเป็นจำนวนมาก การเลี้ยงไก่ไข่เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพไข่ไก่จึงมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจ ซึ่งที่ผ่านมานิยมใช้ยาในอาหารสัตว์เพื่อเร่งการเจริญเติบโตของสัตว์ ซึ่งก่อให้เกิดสารตกค้างจากยาในผลผลิตสัตว์ การเสริมสารที่ได้จากธรรมชาติอย่าง สาหร่ายสไปรูลิน่า เนื่องจากมีโภชนาการที่สูงและช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน ดังนั้น สันนาฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลของการเสริมสาหร่ายสไปรูลิน่าในอาหารไก่ไข่ต่อผลผลิตและคุณภาพไข่ โดยทำการรวบรวมและศึกษาจากเอกสารวิชาการ 3 ฉบับ ระหว่างปี ค.ศ. 2018-2024 ซึ่งมีการศึกษาการเสริมสาหร่ายสไปรูลิน่าในอาหารที่ระดับ 0.1-2% พบว่าการเสริมสาหร่ายสไปรูลิน่าที่ระดับ 1-2% ไม่มีผลต่อผลผลิตไข่ มวลไข่ และน้ำหนักไข่ แต่มีผลต่อสีของไข่แดง และความแข็งแรงของเปลือกไข่เพิ่ม อย่างไรก็ตามการเสริมสาหร่ายสไปรูลิน่าในระดับ 0.2-0.5% ทำให้ผลผลิตไข่ มวลไข่ และน้ำหนักไข่ ความแข็งแรงของเปลือกไข่ และสีของไข่แดงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่าการเสริมสาหร่ายสไปรูลิน่าที่ระดับ 0.2% ช่วยเพิ่มผลผลิตไข่ มวลไข่และน้ำหนักไข่ สีของไข่แดงและความแข็งแรงของเปลือกไข่ให้เพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: ไก่ไข่ สาหร่ายสไปรูลิน่า ผลผลิตไข่ คุณภาพไข่

บทนำ

ไข่ไก่เป็นอาหารที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในทุกครัวเรือน เนื่องจากมีราคาไม่แพง ซื้อได้ง่าย และอุดมไปด้วยคุณค่าทางโภชนาการที่สูง การเลี้ยงไก่ไข่ถือเป็นอุตสาหกรรมสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย โดยไข่ไก่เป็นสินค้าที่มีความต้องการสูงในตลาด ผู้ผลิตจึงต้องให้ความสำคัญกับคุณภาพและผลผลิตของไข่ไก่ เพื่อให้ได้มาตรฐานที่เหมาะสมต่อผู้บริโภค (จารุพันธ์ และคณะ, 2564) ซึ่งการที่จะได้ผลผลิตที่มีคุณภาพนั้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น พันธุ์ การจัดการและอาหาร ซึ่งที่ผ่านมาผู้นิยมใช้ยาปฏิชีวนะเสริมหรือเติมในอาหารสัตว์เพื่อเป็นการเร่งการเจริญเติบโต เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้อาหารและเพิ่มผลผลิต ซึ่งก่อให้เกิดการดื้อยาของจุลินทรีย์ที่ก่อโรคและสารตกค้างจากยาปฏิชีวนะ (antibiotic) ในผลผลิตจากสัตว์ ส่งผลต่อสุขภาพของผู้บริโภค (Czop and Austen, 1985) ดังนั้น ปัจจุบันผู้ผลิตจึงมีการนำสารเสริมที่มาจากธรรมชาติเสริมในอาหาร ซึ่งสาหร่ายสไปรูลิน่า เป็นพืชชนิดหนึ่งที่ถูกนำมาใช้เนื่องจากมีโปรตีนความเข้มข้นสูง (50-70%) มีไขมันดี แร่ธาตุ กรดอะมิโนจำเป็นและวิตามินหลากหลายชนิด เช่น วิตามินบี 12 และรงควัตถุอย่างเบต้า-แคโรทีน ซึ่งเป็นสารตั้งต้นของวิตามินเอที่ช่วยในการมองเห็นและเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน นอกจากนี้ ยังมีแคลเซียมที่ช่วยบำรุงกระดูก ธาตุเหล็กที่มีบทบาทสำคัญในการขนส่งออกซิเจนในเลือด และไฟโคไซยานิน (Phycocyanin) ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระและต้านการอักเสบ (Salhuddin et al. 2024; กรรณิกา และคณะ, 2564) โดยการทดลองของ Selim et al. (2018) พบว่าการเสริมสาหร่ายสไปรูลิน่าที่ระดับ 0.2% เพิ่มผลผลิตไข่ไก่และช่วยเพิ่มสีของไข่แดง แต่การทดลองของ Tufarelli et al. (2021) พบว่าเสริมสาหร่ายสไปรูลิน่าที่ระดับ 1-2% ไม่ทำให้ผลผลิตไข่เพิ่มขึ้นแต่ช่วยเพิ่มสีของไข่แดง อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อสรุปที่แน่ชัดถึงระดับการใช้ที่เหมาะสมของสาหร่ายสไปรูลิน่าในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพของไข่ไก่

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลของการเสริมสาหร่ายสไปรูลิน่าในอาหารไก่ไข่ต่อผลผลิตและคุณภาพไข่ เพื่อสนับสนุนการผลิตอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและปลอดภัยต่อผู้บริโภค

ผลการเสริมสาหร่ายสไปรูลิน่า (*Spirulina Platensis*) ในอาหารไก่ไข่ต่อผลผลิตไข่ไก่

Salahuddin et al. (2024) ได้ทำการศึกษาลีวายไก่สายพันธุ์ White Leghorn อายุ 39 สัปดาห์ โดยทำการเสริมสาหร่ายสไปรูลิน่าในระดับ 0, 0.25, 0.5 และ 1% ในสูตรอาหาร ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่ได้รับการเสริมสาหร่ายในระดับ 0.25% และ 0.5% มีผลผลิตไข่ น้ำหนักไข่ และมวลไข่ที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้เสริม ($P<0.05$) (Table 1) สอดคล้องกับการศึกษาโดย Selim et al. (2018) ที่ทำการเลี้ยงไก่พันธุ์ Norfa อายุ 38 สัปดาห์ โดยเสริมสาหร่ายในระดับ 0, 0.1, 0.2 และ 0.3% พบว่าผลผลิตไข่และมวลไข่ในกลุ่มที่ได้รับการเสริมในระดับ 0.2% และ 0.3% เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้เสริม และมีแนวโน้มว่าน้ำหนักไข่จะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) (Table 2) โดยชี้ให้เห็นว่าสาหร่ายสไปรูลิน่ามีไขมันและโปรตีนสูงซึ่งช่วยเพิ่มน้ำหนักไข่

ในขณะเดียวกัน Tufarelli et al. (2021) ได้ทำการเลี้ยงไก่สายพันธุ์ Hy-Line W-36 อายุ 63 สัปดาห์ โดยเสริมสาหร่ายสไปรูลิน่าในระดับ 0, 1 และ 2% พบว่าไม่มีความแตกต่างทางด้านผลผลิตไข่ น้ำหนักไข่ และมวลไข่ (Table 3) เช่นเดียวกับการทดลองของ Curabay et al. (2021) เสริมที่ระดับ 1% และ 2% รายงานว่าไม่มีผล ต่อการผลผลิตไข่ มวลไข่ และน้ำหนักไข่ อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งอาจสัมพันธ์กับระดับการเสริมสาหร่าย สภาพแวดล้อม การเลี้ยง สายพันธุ์ และอายุของไก่ที่ใช้ในการทดลอง

อย่างไรก็ตาม การเสริมสาหร่ายสไปรูลิน่าที่ระดับที่เหมาะสม (0.2-0.5%) ช่วยเพิ่มผลผลิตไข่ ในขณะที่ระดับการเสริมที่สูงขึ้น (1-2%) ไม่ส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตไข่

Table 1. Effect of *Spirulina platensis* on the productive performance of laying hens.

Parameters	<i>Spirulina platensis</i> (%)				SEM	p-Value	
	0	0.25	0.5	1		Linear	Quadratic
Egg weight (g/hen/day)	64.1 ^b	65.8 ^a	66.1 ^a	64.4 ^b	0.8	0.732	0.042
Egg mass (g/hen/day)	58.2 ^b	61.4 ^a	62.2 ^a	60.1 ^{ab}	0.9	0.120	0.005
Egg production (%)	90.9	93.4	94.2	93.3	1.4	0.216	0.241
Feed intake (g/hen/day)	115.1	118.9	117.8	117.7	1.5	0.314	0.190
FCR	1.982	1.937	1.894	1.959	0.033	0.453	0.099

^{a-b} Means not sharing a common letter in a row are significantly different ($p < 0.05$)

Source: Salahuddin et al. (2024)

Table 2. Effect of *Spirulina platensis* on the productive performance of laying hens.

parameter	<i>Spirulina platensis</i> (%)				SEM	p-Value
	0	0.1	0.2	0.3		
Egg weight (g)	43.6	44.1	44.4	44.4	0.239	0.055
Egg mass (g/hen/day)	26.1 ^c	28.0 ^b	29.1 ^{ab}	30.2 ^a	0.582	0.001
Egg production (%)	60.1 ^c	63.7 ^{bc}	65.7 ^{ab}	68.2 ^a	1.35	0.002
Feed intake (g/hen)	107 ^d	112 ^c	113 ^b	114 ^a	0.109	0.001
FCR	4.08	3.99	3.94	3.84	0.079	0.091

^{a-d} Values in the same row with a different superscript differ significantly

Source: Selim et al. (2018)

Table 3. Effect of *Spirulina platensis* on the productive performance of laying hens.

<i>Spirulina platensis</i> (%)	Egg weight (g)	Egg mass (g/d)	Egg production (%)	FI (g/d)	FCR
0	60.07	41.66	69.36	108.36	2.60
1	60.34	42.00	69.61	109.17	2.59
2	60.66	42.39	69.89	109.30	2.57
SEM	0.16	0.18	0.26	0.46	0.01
p-value	0.17	0.12	0.38	0.30	0.58

FI: Feed Intake (g/d)

Source: Tufarelli et al. (2021)

ผลการเสริมสาหร่ายสไปรูลิน่า (*Spirulina Platensis*) ในอาหารไก่ไข่ต่อคุณภาพไข่ไก่

Salahuddin et al. (2024) รายงานผลการศึกษาก่อนเกี่ยวกับการเสริมสาหร่ายสไปรูลิน่าในอาหารไก่ที่อายุ 39 สัปดาห์ โดยใช้อัตราการเสริมที่ 0, 0.25, 0.5 และ 1% พบว่าไม่มีความแตกต่างในความหนาเปลือกไข่ เปอร์เซ็นต์ไข่ขาว เปอร์เซ็นต์ไข่แดง และค่าฮอกกยูนิต แต่มีผลต่อสีของไข่แดงและความแข็งแรงของเปลือกไข่ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้เสริม ($P<0.05$) (Table 4) ในขณะเดียวกัน การศึกษาของ Selim et al. (2018) พบว่าในกลุ่มที่เสริมสาหร่ายสไปรูลิน่าในระดับ 0, 0.1, 0.2 และ 0.3% ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในคุณภาพไข่ไก่ ได้แก่ ดัชนีรูปร่างไข่ เปอร์เซ็นต์ไข่แดง เปอร์เซ็นต์ไข่ขาว และค่าฮอกกยูนิต แต่มีผลในการเพิ่มความแข็งแรงของเปลือกไข่และสีของไข่แดง (Table 5)

Tufarelli et al. (2021) เสริมสาหร่ายสไปรูลิน่าในอาหารไก่ไข่ที่ระดับ 0, 1 และ 2% โดยไม่พบความแตกต่างในค่าฮอกกยูนิตและดัชนีไข่ แต่พบว่าการเสริมสาหร่ายช่วยเพิ่มความหนาเปลือกไข่ ความแข็งแรงของเปลือกไข่ และสีของไข่แดง (Table 6) ซึ่งอาจมีผลมาจากการที่สาหร่ายสไปรูลิน่ามีปริมาณแคลเซียมสูง ส่งผลให้ค่าเปลือกไข่เพิ่มขึ้น พร้อมมีสารรงควัตถุ เช่น แคโรทีนอยด์ ที่ช่วยเพิ่มสีของไข่แดงให้เข้มข้น เช่นเดียวกับกับ Curabay et al. (2021) ได้รายงานว่าการเสริมสาหร่ายสไปรูลิน่าที่ระดับ 1% และ 2% ความแข็งแรงของเปลือก น้ำหนักเปลือก ความหนาของเปลือก ดัชนีรูปร่าง ดัชนีไข่ขาว ($p>0.05$) แต่มีผลทำให้สีของไข่แดงเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มี การเสริม ดังนั้น การเสริมสาหร่ายสไปรูลิน่าในอาหารไก่ไข่ระดับ 0.25-2% จะช่วยเพิ่มสีของไข่แดงและความแข็งแรง ของเปลือกไข่ได้อย่างมีนัยสำคัญ

Table 4. Effect of *Spirulina platensis* on egg quality criteria of laying hens.

Parameters	<i>Spirulina platensis</i> (%)				SEM	p-Value	
	0	0.25	0.5	1		Linear	Quadratic
Shell thickness (mm)	0.41	0.42	0.43	0.42	0.01	0.610	0.304
Egg shell strength (kg)	4.76 ^b	5.36 ^a	5.39 ^a	5.04 ^a	0.21	0.374	0.032
Yolk color	3.79 ^b	4.20 ^a	4.29 ^a	4.50 ^a	0.12	<0.001	0.395
Haugh unit	72.98	76.08	78.22	71.29	3.19	0.837	0.119
Shell (%)	13.55 ^a	13.13 ^b	13.01 ^b	13.60 ^a	0.22	0.980	0.028
Albumen (%)	52.71	54.59	53.37	53.53	0.48	0.560	0.077
Yolk (%)	33.73	32.27	33.60	32.86	0.43	0.509	0.412

^{a-b} Means not sharing a common letter in a row are significantly different

Source: Salahuddin et al. (2024)

Table 5. Effect of *Spirulina platensis* on egg quality criteria of laying hens.

parameter	<i>Spirulina platensis</i> (%)				SEM	p-Value
	0	0.1	0.2	0.3		
Shell thickness (mm)	0.363 ^b	0.372 ^{ab}	0.379 ^{ab}	0.405 ^a	0.021	0.028
Shape Index (%)	75.7	76.3	76.0	74.8	0.954	0.499
Yolk color	5.44 ^c	7.44 ^b	7.89 ^{ab}	8.78 ^a	0.314	<0.001
Haugh unit	83.6	83.6	87.5	87.9	3.53	0.846
Shell (%)	10.3	9.27	9.84	9.96	0.748	0.582
Albumen (%)	51.2	54.4	55.4	54.3	2.69	0.469
Yolk (%)	38.5	36.3	34.7	35.7	2.53	0.536

^{a-c} Values in the same row with a different superscript differ significant

Source: Selim et al. (2018)

Table 6. Effect of *Spirulina platensis* on egg quality criteria of laying hens.

<i>Spirulina platensis</i> (%)	Shell thickness (mm)	Egg shell strength (kg)	Yolk color	Haugh unit	Shape Index (%)
0	0.29 ^b	2.59 ^b	7.37 ^b	78.20	61.01
1	0.29 ^b	2.63 ^{a,b}	8.75 ^a	78.83	61.24
2	0.30 ^a	2.69 ^a	9.87 ^a	78.97	61.32
SEM	0.002	0.02	0.35	0.44	0.22
p-value	0.030	0.050	0.001	0.420	0.610

^{a-b} Means within with no superscripts do not differ

Source: Tufarelli et al. (2021)

สรุป

การเสริมสาหร่ายสไปรูลิน่าในระดับ 0.2% ส่งผลดีต่อผลผลิตไข่ มวลไข่ และน้ำหนักไข่ นอกจากนี้ ยังช่วยเพิ่มคุณภาพของไข่ โดยเฉพาะความแข็งแรงของเปลือกไข่และสีของไข่แดงที่มีความเข้มข้น

เอกสารอ้างอิง

กรรณิกา ฮามประคร, กันต์ฤทัย คำน้อย, นววรรณ พรหมภักดี, บัวเรียม มณีวรรณ, วันทมาส จันทะสินธุ์, ทิพภา พิสิษฐ์กุล และ จุฬากร ปานะถึก. 2564. “ผลของสารไฟโคไซยานิน (Phycocyanin) จากสาหร่ายสไปรูลิน่าเพื่อยับยั้งเชื้อ *Escherichia coli* ในวัสดุรองพื้นคอกไก่เนื้อ”. *แก่นเกษตร*. 49(2): 674-679.

- จารุนันท์ ไชยนาม, ฉัตรชัย เสนขวัญแก้ว, บัณฑิต กิริติการกุล, ปวีณอิศรชิต์ เคนจันท์ และปัทมกร ส่างสวัสดิ์. 2564. “ผลของการใช้สมุนไพรฟ้าทะลายโจรเป็นสารเสริมในอาหารไก่ไข่ต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่”. **แก่นเกษตร**. 49(2): 149-158.
- Czop, J. K., and Austen, K. F. 1985. “Properties of glucan that activate the human alternative complement pathway and interact with the human monocyte beta-glucan receptor”. **Immunology**. 135: 3388–3393.
- Curabay, B., Sevim, B., Cufadar, Y., and Ayasan, T. (2021). Effects of Adding *Spirulina platensis* to Laying Hen Rations on Performance, Egg Quality, and Some Blood Parameters. **Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society**. 72(2): 2945–2952.
- Salahuddin, M., Abdel-Wareth, A. A., Stamps, G. K., Gray, C. D., Avina, M. W., Fulzele, S., and Lohakare, J. 2024. “Enhancing Laying Hens’ Performance, Egg Quality, Shelf Life during Storage, and Blood Biochemistry with *Spirulina platensis* Supplementation”. **Veterinary Sciences**. 11(8): 383.
- Selim, S., Hussein, E., and Abou-Elkhair, R. 2018. “Effect of *Spirulina platensis* as a feed additive on laying performance, egg quality and hepatoprotective activity of laying hens”. **European Poultry Science**. 82: 227.
- Tufarelli, V., Kanani, B. P., Youvalari, A. S., Ghasemabed, H. B., Slozhenkina, M., Gorolov, I., Seidavi, A., Ayasan, T., and Laudadio, V. 2021. “Effects of Horsetail (*Equisetum arvense*) and *Spirulina* (*Spirulina platensis*) Dietary Supplementation on Laying Hens Productivity and Oxidative Status”. **Animals**. 11(2): 305.