ผลของการใช้แหนเป็ดในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตไข่และคุณภาพไข่ในไก่ไข่

Effects of using Dietary Duckweed on Productive Performance and Egg Quality in Laying Hens

ศรุตนันท์ ชิณวงษ์

Sarutanan chinnawong

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

อุตสาหกรรมการเลี้ยงไก่ไข่ในปัจจุบันเผชิญกับภาวะต้นทุนค่าอาหารที่สูงขึ้น โดยเฉพาะกากถั่วเหลืองซึ่งเป็นแหล่งโปรตีนหลักที่มีราคาสูง ส่งผลให้มีความจำเป็นต้องจัดหาวัตถุดิบทางเลือกในท้องถิ่นที่มีศักยภาพมาใช้ทดแทน แหนเป็ด จึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจเนื่องจากเป็นพืชน้ำที่เจริญเติบโตเร็ว สามารถขยายพันธุ์ได้เท่าตัวภายใน 2-4 วัน และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยมีโปรตีนหยาบประมาณ 20-40% อีกทั้งยังเป็นแหล่งธรรมชาติของสารสีแซนโทฟิลล์ที่ช่วยเพิ่มความเข้มของสีไข่แดง ดังนั้น สัมมนาครั้งฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้แหนเป็ดในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่ โดยรวบรวมเอกสารจากงานวิจัยจำนวน 4 ฉบับ ตั้งแต่ช่วงปี ค.ศ. 2016-2025 ที่ทำการศึกษาระดับการใช้แหนเป็ด 5-25% ในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ พบว่าการใช้แหนเป็ดในระดับ 5-15% ไม่ส่งผลกระทบในเชิงลบต่อสมรรถภาพการผลิต ทั้งในด้านปริมาณการกินอาหาร ผลผลิตไข่ และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักไข่ ขณะเดียวกันแหนเป็ดยังช่วยเพิ่มความเข้มของสีไข่แดงได้ ตามระดับการใช้ที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม การใช้แหนเป็ดในระดับที่สูงเกินกว่า 15% จะเริ่มส่งผลให้ปริมาณการกินอาหารและผลผลิตไข่ลดลง สรุปได้ว่าแหนเป็ดเป็นวัตถุดิบที่สามารถใช้ในสูตรอาหารไก่ไข่ได้ในระดับ 5-15% โดยไม่มีผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิตและและช่วยปรับปรุงคุณภาพสีของไข่แดงให้ดีขึ้นในไก่ไข่

คำสำคัญ: ไก่ไข่ แหนเป็ด ผลผลิตไข่ คุณภาพไข่

บทนำ

อุตสาหกรรมการเลี้ยงไก่ไข่ถือเป็นหนึ่งในเสาหลักของภาคปศุสัตว์ที่สร้างความมั่นคงทางอาหารให้กับนานาประเทศ อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่กำลังเผชิญกับต้นทุนค่าอาหารสัตว์คิดเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 60-70 ของต้นทุนรวมทั้งหมดซึ่งวัตถุดิบแหล่งโปรตีนหลักอย่าง กากถั่วเหลือง (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2566) สถานการณ์ดังกล่าวผลักดันให้เกิดความจำเป็นเร่งด่วนในการค้นหาและปรับปรุงการใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่หาได้ในท้องถิ่น แหนเป็ด จัดเป็นพืชน้ำท้องถิ่นที่มีศักยภาพสูงในการนำมาพัฒนาเพื่อใช้เป็นแหล่งโปรตีนที่ใช้ในอาหารสำหรับสัตว์ปีก จึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกเพื่อใช้เป็นแหล่งโปรตีนในอาหารไก่ไข่

แหนเป็ด (Duckweed) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Lemna perpusilla Torr.* เป็น วงศ์ Lemnaceae จัดเป็นพืชน้ำที่มีอัตราการเจริญที่รวดเร็ว สามารถขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณได้เป็นสองเท่าได้ภายในระยะเวลาเพียง 2-4 วัน ในสภาวะที่เหมาะสม อีกทั้งยังสามารถเจริญได้ดีในแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วไป (Leng et al., 1995) แหนเป็ดมีCrude Protein ประมาณ 20-40 เปอร์เซ็นต์ (สำนักพัฒนาอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์, 2563) Dry Matter 9.8%, Ether Extract 10.36%, Crude Fiber 4.26%, และ Ash 3.83 % (Kabir et al., 2016) นอกจากนี้ยังพบว่าแหนเป็ดเป็นแหล่งธรรมชาติของสารสีแซนโทฟิลล์ (Xanthophylls) สูงถึง 480 – 1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งช่วยเพิ่มความเข้มของสีไข่แดงให้เป็นที่ต้องการของตลาดโดยไม่ต้องพึ่งพาสารสังเคราะห์ (Skillicorn et al., 1993)

ดังนั้นสัมมนาฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้แหนเป็ดในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตไข่และคุณภาพไข่ในไก่ไข่ สำหรับใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นให้กับผู้ที่สนใจ

ผลการใช้แหนเป็ดต่อปริมาณการกินอาหาร (Feed Intake)

Zakaria and Shammout, (2018) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ การใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 0, 10, และ 20% ในไก่ไข่ ในช่วงตลอดเวลา 9 สัปดาห์ พบว่าการใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารที่ระดับ 10% พบว่าปริมาณการกินได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แต่การใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารที่ระดับ 20% พบว่าปริมาณการกินได้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (Table 3) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Shammout and Zakaria, (2016) การใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 0, 10, และ20% พบว่าการใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารที่ระดับ 10% เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม พบว่าปริมาณการกินได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารที่ระดับ 20% พบว่าปริมาณการกินได้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 2) ในขณะที่ Kanani et al. (2023) พบว่าการใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 0, 7.5, และ15% ปริมาณการกินได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 1) สรุปได้ว่า ทั้ง3งานวิจัย การใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 5-15% ไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณการกินได้ในไก่ไข่ เนื่องจากแหนเป็ดในสูตรอาหาร ยังมีระดับเยื่อใยที่ไม่สูงเกินไป ไก่ไข่จึงสามารถรักษาระดับการกินอาหารได้ตามปกติไม่ต่างจากกลุ่มควบคุม ในขณะที่ 2ใน3งานวิจัยจาก Zakaria and Shammout, (2018) และ Shammout and Zakaria, (2016) การใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารที่ระดับเกิน15% ปริมาณการกินได้ลดลง เนื่องจากปริมาณสัดส่วนในอาหารของเยื่อใยเพิ่มขึ้น ทำให้มีความน่ากินน้อยลง ไก่รู้สึกอิ่มเร็วขึ้นแม้จะยังได้รับสารอาหารไม่เพียงพอ (Kanani et al. 2023, Tewelde et al. 2025 , Zakaria and Shammout, 2016) กากถั่วเหลืองมีปริมาณเยื่อใย 4.05% แหนเป็ดมีปริมาณเยื่อใย 5.20%-25.70%

TABLE 1 Effect experimental diets duckweed on performance and egg parameters of laying hens.

Treatment	Feed Intake (g/hen/day)	Egg production (%)	Egg weight (g)	Egg mass (g/d/bird)	FCR
DW 0(%)	108.46	70.85	58.74	41.49	2.61
DW 7.5(%)	108.52	70.68	58.46	41.53	2.61
DW 15(%)	107.85	70.03	58.55	41.00	2.63
SEM	0.23	0.47	0.36	0.36	0.02
P values	0.20	0.56	0.93	0.64	0.90

[abc] Means within rows with varying superscripts differ significantly (P<0.05)

FCR = Feed Conversion Ratio

DW = Duckweed

Source: Kanani et al. (2023)

ผลการใช้แหนเป็ดต่อมวลไข่ (Egg mass)

Kanani et al. (2023) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 0, 7.5, และ 15% ปริมาณมวลไข่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 1) ในขณะที่ Zakaria and Shammout, (2018) ใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 0, 10, และ20% ในไก่ไข่ ในช่วงตลอดเวลา 9 สัปดาห์ พบว่าการใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารที่ระดับ 10% พบว่าปริมาณมวลไข่ไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แต่การใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารที่ระดับ 20% พบว่าปริมาณมวลไข่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (Table 3) ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับงาน Tewelde et al. (2025) การใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 0, 5, และ15% ปริมาณมวลไข่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารที่ระดับ 25% พบว่าปริมาณมวลไข่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (Table 4) จากงานวิจัยของ Zakaria and Shammout, (2018) และ Tewelde et al. (2025) สรุปได้ว่าการใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 5-15% โดยไม่ส่งผลกระทบต่อมวลไข่ แต่การใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับสูงเกินกว่า 15% ขึ้นไป ปริมาณมวลไข่ลดลง เนื่องจากปริมาณการกินได้ที่ลดลง ส่งผลให้ไก่ได้รับโภชนะจากสารอาหารไม่เพียงพอ ทำให้อัตราการไข่ลดลง ส่งผลให้มวลไข่ลดลงตามไปด้วย Zakaria and Shammout, (2018)

ผลการใช้แหนเป็ดต่อผลผลิตไข่ (Egg production)

Kanani et al. (2023) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 0, 7.5, และ 15% ปริมาณผลผลิตไข่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 1) ในขณะที่ Zakaria and Shammout, (2018) ใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 0, 10, และ20% ในไก่ไข่ ในช่วงตลอดเวลา 9 สัปดาห์ พบว่าการใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารที่ระดับ 10% พบว่าปริมาณผลผลิตไข่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารที่ระดับ 20%

พบว่าปริมาณผลผลิตไข่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 3) ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับงาน Tewelde et al. (2025) การใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 0, 5, และ15% ปริมาณการผลผลิตไข่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารที่ระดับ 25% พบว่าปริมาณผลผลิตไข่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 4) สรุปพบว่า 2ใน3 งานวิจัยจาก Kanani et al. (2023) และ Tewelde et al. (2025) การใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 5-15% ไม่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตไข่ เนื่องจากปริมาณการกินได้ยังคงที่ แต่การใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารที่ระดับสูงกว่า 15% ขึ้นไป พบว่าปริมาณผลผลิตไข่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากไก่ได้รับเยื่อใยสูงเกินไปทำให้การกินได้ลดลง มวลไข่ก็ลดลงตามจากความน่ากินที่ลดลง ส่งผลให้กระบวนการผลิตไข่ในแง่ของผลผลิตนั้นลดลงตามไปด้วย Zakaria and Shammout, (2018)

TABLE 2 Feed intake and feed conversion ratio of laying hens diets containing varying levels of duckweed.

Parameter	Treatments				
	Duckweed 0%	Duckweed 10%	Duckweed 20%	SEM	P-Value
Feed Intake (g/hen/day)	124.02[a]	124.02[a]	96.24[b]	5.06	0.003
Feed Conversion Ratio	1.78	1.75	1.64	0.0828	NS
Laying Rate (%)	85.63[a]	83.01[a]	64.91[b]	4.09	0.005
Egg Weight (g)	64.00	63.39	63.88	0.835	NS

[abc] Means within rows with varying superscripts differ significantly (P<0.05)

NS = Not significant (P > 0.05)

SEM = Standard error of the mean

P-Value = Level of significance was set at (P < 0.05)

Source: Shammout and Zakaria, (2016)

ผลการใช้แหนเป็ดต่อน้ำหนักไข่ (Egg weight)

Kanani et al. (2023) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 0, 7.5, และ 15% ปริมาณน้ำหนักไข่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 1) ในขณะที่ Shammout and Zakaria, (2016) ใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 0, 10, และ20% พบว่าปริมาณน้ำหนักไข่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 2) ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับงาน Tewelde et al. (2025) การใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 0, 5, 15, และ 25% ปริมาณน้ำหนักไข่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 4) สรุปพบว่า ทั้ง3งานวิจัยการใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ตั้งแต่ระดับ 5-25% ไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำหนักไข่ เนื่องจากแม่ไก่มีกลไกตามธรรมชาติ ในการดึงพลังงานสำรองมาใช้ เพื่อรักษาขนาดไข่โดยแลกกับการลดจำนวนฟองลงแทน ประกอบกับแหนเป็ดมีกรดอะมิโนจำเป็นที่เพียงพอต่อการคงน้ำหนักไข่ไว้ได้ Shammout and Zakaria, (2016) กรดอะมิโนจำเป็นได้แก่ ไลซีน ใน

ระดับประมาณ 0.81-0.93% และ เมไทโอนีน ในระดับประมาณ 0.39-0.41% (หรือประมาณ 0.61% เมื่อรวมกับซิสทีน)

TABLE 3 Performance of laying hens fed diets containing 0%, 10%, or 20% duckweed.

Period	Parameter Measured	Duckweed Inclusion Rate (%)				
		DW0(%) [1]	DW 10 (%)[1]	DW 20 (%) [1]	SEM[2]	P-Value
1-3 wk	Feed Intake (g/hen/day)	124.24[a]	123.94[a]	96.63[b]	5.40	**
	Feed Conversion Ratio	1.74	1.71	1.57	0.08	NS
	Egg Laying Rate (%)	87.76[a]	87.16[a]	75.46[b]	3.14	*
	Egg Weight (g)	63.15	63.81	62.14	1.06	NS
	Egg Mass (g)	54.82[a]	56.18[a]	46.91[b]	2.49	*
4-6 wk	Feed Intake (g/hen/day)	123.57[a]	116.72[a]	101.66[b]	6.30	*
	Feed Conversion Ratio	1.88	1.78	1.42	0.14	NS
	Egg Laying Rate (%)	85.74[a]	82.93[a]	64.2[b]	5.83	*
	Egg Weight (g)	64.82	63.43	63.02	0.84	NS
	Egg Mass (g)	55.71[a]	52.92[a]	40.38[b]	4.01	*
7-9 wk	Feed Intake (g/hen/day)	126.09[a]	117.02[a]	88.10[b]	6.48	**
	Feed Conversion Ratio	1.74	1.78	1.90	0.12	NS
	Egg Laying Rate (%)	83.69[a]	76.34[a]	55.25[b]	5.36	=0.001
	Egg Weight (g)	64.15	62.77	66.14	1.32	NS
	Egg Mass (g)	53.69[a]	47.96[a]	36.72[b]	3.78	*
1-9 wk	Feed Intake (g/hen/day)	124.24[a]	119.30[a]	96.24[b]	4.97	*
	Feed Conversion Ratio	1.78	1.75	1.64	0.08	NS
	Egg Laying Rate (%)	85.63[a]	82.32[a]	64.91[b]	3.98	**
	Egg Weight (g)	64.01	63.27	63.85	0.90	NS
	Egg Mass (g)	54.75[a]	52.23[a]	41.46[b]	2.84	=0.01

[a-b] Means within rows with varying superscripts differ (* Significant P < 0.05, ** Significant P < 0.01) NS = Not significant (P > 0.05)

[1]Dietary treatments used in the trial: DW0% (Control with 0% duckweed); DW10% (duckweed inclusion rate at 10%); DW20% (duckweed inclusion rate at 20%)

[2]SEM: standard error of the mean

Source: Zakaria and Shammout, (2018)

TABLE 4 The Effect of duckweed on feed in take, FCR and egg production parameters.

Treatment	Feed intake (g/hen/day)	Egg weight (g)	Egg mass (g/8 week)	FCR	Egg production(%)
Control	115.4[a]	57.7	3076.8[a]	2.7[a]	76.4[a]
DW5(%)	116.0[a]	58.9	3216.3[a]	2.6[a]	78.0[a]
DW15(%)	111.8[c]	58.4	3151.3[a]	2.5[a]	77.0[a]
DW25(%)	114.1[b]	58.2	2718.1[b]	3.0[b]	66.7[b]
P- Value	<0.001	0.323	<0.001	<0.001	<0.001

[abc] Means within a column with different superscripts differ significantly (P < 0.05)

FCR = Feed Conversion Ratio

DW = Duckweed

Source: Tewelde et al. (2025)

ผลการใช้แหนเป็ดต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักไข่ (Feed conversion ratio)

Kanani et al. (2023) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 0, 7.5, และ 15% มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักไข่ที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 1) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Shammout and Zakaria, (2016) การใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 0, 10, และ20% มีอัตราการเปลี่ยนอาหารน้ำหนักไข่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 2) ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับงาน Zakaria and Shammout, (2018) ใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 0, 10, และ20% ในไก่ไข่ ในช่วงตลอดเวลา 9 สัปดาห์ พบว่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักไข่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 3) จากงานวิจัยทั้ง 3ฉบับ สรุปได้ว่าการใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 5-15% โดยไม่ส่งผลกระทบต่ออัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักไข่ เนื่องจากปริมาณการกินได้และผลผลิตไข่ยังมีความสัมพันธ์ที่สมดุล และปริมาณเยื่อใยในระดับนี้ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ระบบย่อยอาหารของไก่สามารถจัดการได้ ทำให้ประสิทธิภาพการดูดซึมสารอาหารไปสร้างไข่ยังคงอยู่ในเกณฑ์ที่ดี Kanani et al. (2023)

ผลของการใช้แหนเป็ดต่อคุณภาพความหนาของเปลือกไข่ (Shell thickness)

Kanani et al. (2023) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้แหนในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 0, 7.5, และ 15% ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพความหนาของเปลือกไข่ (Teble 5) สอดคล้องกับงานของ Zakaria and Shammout, (2018) ใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 0, 10, และ20% ในช่วงตลอดเวลา 9 สัปดาห์ พบว่าไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพความหนาของเปลือกไข่ (Teble 6) ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับงานของ Tewelde et al. (2025) การใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 0, 5, 15, และ 25%พบว่าไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพความหนาของเปลือกไข่ (Teble 7) จากงานวิจัยทั้ง 3ฉบับ จึงสรุปได้ว่าการใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 5-25% ไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพความหนาของเปลือกไข่ แสดงว่าแหนเป็ดไม่ได้ไปขัดขวางกระบวนการ

เผาผลาญการดึงแคลเซียมไปสร้างเปลือกไข่ ไก่ยังคงรักษากระบวนการการสร้างเปลือกไข่ได้ตามปกติ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อความหนาของเปลือกไข่ และไม่เกี่ยวกับกระบวนการสลายกระดูก ไปสร้างเปลือกไข่ที่ shell gland. Kanani et al. (2023)

TABLE 5 Effect of experimental diets (0%, 7.5%, and 15% duckweed) on egg quality.

Treatment	Shell thickness (mm)	Yolk color
Duckweed 0 %	0.41	8.56[b]
Duckweed 7.5%	0.42	10.06[a]
Duckweed 15%	0.42	11.43[a]
SEM	0.004	0.47
P values	0.62	0.01

[abc] Means within a column with different superscripts differ significantly (P < 0.05)

SEM = Standard error of mean

Source: Kanani et al. (2023)

TABLE 6 Egg quality parameters of laying hens fed diets containing 0%, 10%, or 20% duckweed

Period	Parameter Measured	Duckweed Inclusion Rate (%)				
		DW 0 (%)[1]	DW10(%)[1]	DW20(%)[1]	SEM[2]	P-Value
1-3 wk	Yolk Color	4.75[c]	5.39[b]	5.80[a]	0.138	= 0.0001
	Shell Thickness (mm)	0.338	0.330	0.331	0.0051	NS
4-6 wk	Yolk Color	5.82[b]	6.70[b]	6.91[a]	0.175	=0.0001
	Shell Thickness (mm)	0.349	0.352	0.342	0.0047	NS
7-9 wk	Yolk Color	6.52[c]	7.20[b]	7.86[a]	0.160	=0.0001
	Shell Thickness (mm)	0.342	0.344	0.343	0.0055	NS
1-9 wk	Yolk Color	5.71[c]	6.41[b]	6.86[a]	0.094	=0.0001
	Shell Thickness (mm)	0.343	0.343	0.339	0.0032	NS

[a-b] Means within rows with varying superscripts differ (* Significant P < 0.05, ** Significant P < 0.05)

NS = Not significant (P > 0.05)

[1] Dietary treatments used in the trial: DW0% (Control with 0% duckweed); DW10% (duckweed inclusion rate at 10%); DW20% (duckweed inclusion rate at 20%)

[2]SEM: standard error of the mean

Source: Zakaria and Shammout, (2018)

TABLE 7 The Effect of duckweed on the egg quality parameters

Treatment	Shell Thickness (mm)	Yolk Color
Control	0.389	2.458[d]
Duckweed 5 (%)	0.400	5.083[c]
Duckweed 15 (%)	0.376	6.833[b]
Duckweed 25 (%)	0.392	8.708[a]
P- Value	0.171	<0.001

[abc] Means within a column with different superscripts differ significantly (P < 0.05)

DW = Duckweed

Source: Tewelde et al. (2025)

ผลของการใช้แหนเป็ดต่อคุณภาพสีของไข่แดง (Yolk Color)

Kanani et al. (2023) พบว่าการใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 7.5% และ 15% ส่งผลให้คะแนนสีของไข่แดงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ในขณะที่ Zakaria and Shammout, (2018) ศึกษาการใช้แหนเป็ดที่ระดับ 10% และ 20% เป็นเวลา 9 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่ใช้ 20% มีคะแนนสีไข่แดงสูงที่สุดและแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ระดับ 10% แม้จะมีคะแนนเพิ่มขึ้นแต่ยังไม่พบความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันกับ Tewelde et al. (2025) คะแนนสีของไข่แดงจะแปรผันตรงตามระดับของแหนเป็ดที่เพิ่มขึ้นในสูตรอาหาร 0, 5, 15, และ 25% โดยที่ทุกระดับให้ค่าสีของไข่แดงที่เข้มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากงานวิจัยทั้ง 3 ฉบับ จึงสรุปได้ว่าการใช้แหนเป็ดในสูตรอาหารสำหรับไก่ไข่ที่ระดับ 5-25% สามารถช่วยเพิ่มความเข้มสีของไข่แดง เนื่องจากแหนเป็ดเป็นแหล่งธรรมชาติของสารสีแซนโทฟิลล์ (Xanthophylls) สูงถึง 480 – 1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (Skillicorn et al., 1993)

สรุป

การใช้แหนเป็ดในอาหารไก่ไข่ สามารถใช้ในสูตรอาหารได้ที่ระดับ 5-15% ในสูตรอาหาร โดยไม่ส่งผลกระทบในเชิงลบต่อสมรรถภาพการผลิตไข่ และยังช่วยเพิ่มความเข้มของสีไข่แดง อย่างไรก็ตามการใช้แหนเป็ดในสุตรอาหารไก่ไข่ที่ระดับสูงเกิน 15% ส่งผลให้ปริมาณการกินอาหารและผลผลิตไข่ลดลง สรุปได้ว่าการใช้แหนในสูตรอาหารไก่ไข่สามารถใช้ได้ไม่เกิน 15% ในสูตรอาหาร

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2566). **สถานการณ์สินค้าเกษตรสำคัญและแนวโน้ม ปี 2567**. กรุงเทพฯ.กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. อัพเดทข้อมูล 15 ธันวาคม 2568

สำนักพัฒนาอาหารสัตว์. (2563). **ตารางคุณค่าทางโภชนะของวัตถุดิบอาหารสัตว์.** ปทุมธานี: กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

https://nutrition.dld.go.th/webnew/images/stories/nutrition/nutritive_values_2020.pdf. สืบค้นเมื่อ 15 ธันวาคม 2568.

Kabir, M. A. R., Siddique, M. N. A., and Sanker, B. C. (2016). Effect of duckweed (Lemna minor) meal in the diet of laying hen and their performance. **Bangladesh Research Publications Journal,** 12(1): 60-65.

Leng, R. A., Stambolie, J. H., and Bell, R. (1995). Duckweed - a potential high-protein feed resource for domestic animals and fish. **Livestock Research for Rural Development,** 7(1): 1-11.

Payam Baghban-Kanani, P., Oteri, M.,Hosseintabar-Ghasemabad, B., Azimi-Youvalari, S., Di Rosa, A. R., Chiofalo, B.,Seidavi, A., and Phillips, C. J. C. (2023). "The effects of replacing wheat and soyabean meal with duckweed (Lemna minor) and including enzymes in the diet of laying hens on the yield and quality of eggs, biochemical parameters, and their antioxidant status". **Animal Science Journal,** 94(1), e13888.

Shammout, M. W., and Zakaria, H. (2016). "Functions of duckweed as a natural water purifying agent and as a feed source for laying hens". In 2016 International Conference on Mathematical, **Computational and Statistical Sciences and Engineering** (MCSSE 2016): 72-76.

Skillicorn, P., Spira, W., and Journey, W. (1993). Duckweed aquaculture: A new aquatic farming system for developing countries. **The World Bank.** (218): 23-25

Tewelde, K. G., Asghedom, G., Such, N., Csiszér, T., Kiss, B., Pál, L., Péterné, E. F., Bartos, Á., and Dublecz, K. (2025). "The potential of duckweed (Lemna minor) as an alternative protein source in the nutrition of white leghorn laying hens". **23. BOKU-Symposium Tierernahrung** (pp. 42–44).

Zakaria, H. A., and Shammout, M. W. (2018). "Duckweed in irrigation water as a replacement of soybean meal in the laying hens' diet". **Brazilian Journal of Poultry Science,** 20(3): 573-582.