

ผลการเสริมสาหร่าย *Spirulina platensis* ในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและลักษณะ
ซากของไก่เนื้อ

(Effects of *Spirulina platensis* supplementation in diet on growth performance
and carcass characteristic in broiler chicken)

ธราเทพ ชำนาญเล็ง

Tharathep Chamnanlerng

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเสริมสาหร่าย *Spirulina platensis* ในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและลักษณะซากของไก่เนื้อ ได้ทำการรวบรวมและศึกษาเอกสารวิชาการจำนวน 4 ฉบับ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 ถึง ปี พ.ศ. 2565 โดยมีการเสริมสาหร่าย *Spirulina platensis* ในอาหาร 0.25-10 กรัม/กิโลกรัมอาหาร พบว่าปริมาณการกินได้ และอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นตามระดับการเสริมสาหร่าย *Spirulina platensis* ในระดับที่เพิ่มขึ้น 1-2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ในขณะที่อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวลดลงตามระดับการเสริมสาหร่าย และการเสริมสาหร่ายที่ระดับ 2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ทำให้เปอร์เซ็นต์ซากมากกว่ากลุ่มที่ไม่เสริม อย่างไรก็ตามการเสริมสาหร่ายไม่มีผลต่ออวัยวะภายใน และไขมันในช่องท้อง ดังนั้นควรเสริมสาหร่าย *Spirulina platensis* 2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ในอาหารไก่เนื้อ

คำสำคัญ: สาหร่าย *Spirulina platensis* ไก่เนื้อ สมรรถภาพการเจริญเติบโต ลักษณะซาก

บทนำ

การเลี้ยงไก่เนื้อในประเทศไทยมีการพัฒนามาตรฐานการเลี้ยงและการจัดการอย่างมาก เนื่องจากเป็นแหล่งโภชนาการที่สำคัญและมีแนวโน้มความต้องการเพิ่มขึ้นโดยในปี 2565 คาดว่าการบริโภคเนื้อไก่ของไทยจะมีปริมาณ 1,374,739 ตัน เพิ่มขึ้น 0.90% จาก 1,362,531 ตัน ในปี 2564 เนื่องจากเนื้อไก่เป็นอาหารที่ได้รับความนิยม และเป็นอาหารโปรตีนที่มีราคาถูกกว่าเนื้อโคและเนื้อสุกร (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2565) ผู้ผลิตไก่เนื้อจึงมีการพัฒนาการผลิตในรูปแบบต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค ทำให้ผู้ผลิตไก่เนื้อมีการนำยาปฏิชีวนะมาใช้ในลักษณะเป็นสารเร่งการเจริญเติบโต (antibiotic growth promoters) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงสุด รวมทั้งเพื่อควบคุมโรคของสัตว์ ซึ่งวิธีการดังกล่าวเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายทั่วโลก (Brennan et al., 2003) อย่างไรก็ตามการใช้ยาปฏิชีวนะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคน และสัตว์ เพราะการที่สัตว์ได้รับยาปฏิชีวนะที่ผสมในอาหารเป็นเวลานาน จะส่งผลให้เชื้อจุลินทรีย์ในลำไส้เกิดการดื้อยารวมถึงก่อให้เกิดการตกค้างของยาในเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ สามารถทำให้เชื้อจุลินทรีย์ในคนเกิดการดื้อยาปฏิชีวนะได้ (Tapingkae., 2014) ปัจจุบันผู้บริโภคส่วนใหญ่คำนึงถึงความปลอดภัยในอาหารเป็นหลัก ผู้ผลิตไก่เนื้อจึงมีการนำสมุนไพร หรือสารสกัดจากธรรมชาติและ สาหร่าย *Spirulina Platensis* ก็เป็นพืชชนิดหนึ่งที่ถูกนำมาใช้เนื่องจากมีโปรตีนประมาณ 65 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง และมีรงควัตถุธรรมชาติ เช่น ไฟโคไซยานิน (phycocyanin) 101.25 มิลลิกรัมต่อกรัม น้ำหนักแห้ง มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระได้ (Patel et al., 2005) และแคโรทีนอยด์ (carotenoids) 2.35 มิลลิกรัมต่อกรัม น้ำหนักแห้ง ในแคโรทีนอยด์ที่เป็นสารตั้งต้นของวิตามิน เอ โดยเฉพาะเบต้าแคโรทีน (beta-carotene) มีฤทธิ์ช่วยต่อต้านสารพวออนุมูลอิสระ (Phomtanaphun et al., 2015 and Laopaiboon et al., 1997) มีรายงานการเสริมสาหร่าย *Spirulina Platensis* ในระดับที่เกิน 200 กรัม/กิโลกรัมอาหาร จะทำให้อัตราการเติบโตลดลง (Toyomizu et al., 2001) แต่ยังไม่บอกไม่ได้ว่าการเสริมสาหร่าย ควรเสริมที่ระดับใดจึงจะเหมาะสม ดังนั้นสมมติฐานนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของระดับการเสริมสาหร่าย *Spirulina Platensis* ในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและลักษณะซากของไก่เนื้อ

ผลการเสริมสาหร่าย *Spirulina platensis* ในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

- ปริมาณการกินได้ (Feed intake, FI)

Khan et al. (2020) ทำการเสริมสาหร่าย *Spirulina platensis* ในอาหารที่ระดับ 0, 1, 1.5 และ 2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ในไก่เนื้อสายพันธุ์ อาร์เบอร์เอเคอร์ เลี้ยง 35 วัน พบว่าการปริมาณการกินได้เพิ่มขึ้นตามระดับการเสริมสาหร่าย โดยเสริมที่ระดับ 2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร มีการกินได้มากกว่ากลุ่มที่เสริม 0, 1, และ 1.5 กรัม/กิโลกรัมอาหาร (Table 1) ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับงานของ Ansari et al. (2018) ที่ทำการเสริมสาหร่าย ที่ระดับ 0, 1, 1.5 และ 2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร และกลุ่มที่เสริม Prebiotic 1 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ทำการทดลองในไก่เนื้อสายพันธุ์ Ross 308 เลี้ยง 42 วัน พบว่าการ

เสริมสาหร่ายที่ระดับ 1.5 และ 2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร การกินได้เท่ากันและมีการกินได้มากกว่ากลุ่ม ที่เสริม 0 และ 1 กรัม/กิโลกรัมอาหารและกลุ่มที่เสริม Prebiotic 1 กรัม/กิโลกรัมอาหาร (Table 4) ในขณะที่ Omar et al. (2022) ที่ทำการเสริมสาหร่ายที่ระดับ 0, 0.25, 0.5, 0.75 และ 1 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ในไก่เนื้อสายพันธุ์ Ross 308 เลี้ยง 35 วัน พบว่าการเสริมทุกระดับทำให้ไก่มีปริมาณกินได้เท่ากัน (Table 2) ซึ่งเป็นไป ในทิศทางเดียวกันกับงานของ Sugiharto et al. (2017) ที่ทำการทดลอง ในไก่เนื้อสายพันธุ์ Lohmann MB-202 โดยมี 4 กลุ่มทดลอง ซึ่งกลุ่มที่ 1 คือให้อาหารสูตรพื้นฐานและผสมยาปฏิชีวนะ Zinc bacitracin 0.04% กลุ่มที่ 2 คืออาหารสูตรพื้นฐานผสม 1% (10 กรัม/กิโลกรัมอาหาร) สาหร่าย *Spirulina platensis* ใช้เลี้ยงไก่ 7 วันแรก กลุ่มที่ 3 คืออาหารสูตรพื้นฐานผสม 1% (10 กรัม/กิโลกรัมอาหาร) สาหร่ายใช้เลี้ยงไก่ 21 วันแรก และกลุ่มที่ 4 คืออาหารสูตรพื้นฐานผสม 1% (10 กรัม/กิโลกรัมอาหาร) สาหร่ายใช้เลี้ยงไก่ 35 วันพบว่าทุกกลุ่มการทดลองมีปริมาณการกินได้เท่ากัน (Table 3) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะระดับสาหร่ายที่ใช้ในการเสริมในอาหารไก่เนื้อยังมีระดับที่มากประมาณ 2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร จะพบได้ว่ามีปริมาณการกินได้ในไก่เนื้อมากกว่ากลุ่มที่เสริมสาหร่ายในระดับ 1 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ซึ่งบอกได้ว่าหากเสริมสาหร่ายในระดับที่มากปริมาณการกินได้ก็จะมากขึ้นตามไปด้วย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโมโนโซเดียมกลูตาเมต เป็นสารเพิ่มรสชาติอาหารทำให้อาหารมีรสชาติโดยรวมดีขึ้น เป็นเกลือโซเดียมของ glutamic acid (เอมอร์, 2558) ซึ่งมีอยู่ในสาหร่าย 14% ของกรดอะมิโนทั้งหมด (Cudmore, 2022)

Table 1 Effects of *Spirulina platensis* on growth performance in broilers (35 day).

	Level of spirulina platensis in feed (g/kg diet)				P value
	0	1.0	1.5	2.0	
BWG (g)	1,932.3 ^c ± 45.1	1,956.3 ^c ± 20.78	2,074.7 ^b ± 32.75	2,251.3 ^a ± 21.78	0.01
FI (g)	3,413.73 ^d ± 23.59	3,461.89 ^c ± 3.21	3,525.97 ^b ± 61.55	3,630.95 ^a ± 28.65	0.01
FCR	1.93 ^a ± 0.04	1.94 ^a ± 0.02	1.84 ^b ± 0.01	1.74 ^c ± 0.02	0.01

^{abc} Means within a row with no common superscripts differ significantly (P<0.05)

Source: Khan et al. (2020)

- น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (Body weight gain, BWG)

Khan et al., (2020) และ Ansari et al. (2018) พบว่าเสริมสาหร่าย *Spirulina platensis* ที่ระดับ 2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ส่งผลให้น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น มากกว่าการเสริมสาหร่ายระดับ 0 , 1 และ 1.5 กรัม/กิโลกรัมอาหาร และ มากกว่ากลุ่มที่เสริม Prebiotic 1 กรัม/กิโลกรัมอาหาร (Table 1, 4) ในขณะที่ Omar et al. (2022) ที่ทำการเสริมสาหร่ายที่ระดับ 0, 0.25, 0.5, 0.75, 1 กรัม/กิโลกรัมอาหาร พบว่าการเสริม

สาหร่ายทุกระดับมีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเท่ากัน (Table 2) ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับ Sugiharto et al. (2017) ที่ทำการเสริมสาหร่าย *Spirulina platensis* 1% (10 กรัม/กิโลกรัมอาหาร) ทดลองในช่วงอายุ 7 วันแรก, 21 วันแรก, 35 วัน และกลุ่มที่เสริม Zinc bacitracin 0.04% พบว่าทุกกลุ่มการทดลองมีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเท่ากัน (Table 3) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโปรตีนในสาหร่าย *Spirulina platensis* เมื่อถูกย่อยในระบบทางเดินอาหารของสัตว์ จะได้กรดอะมิโนเมทไธโอนีน มีอยู่ในสาหร่าย 2% กรดอะมิโน มีความสำคัญต่อประสิทธิภาพการใช้โปรตีนในอาหาร การมีกรดอะมิโนไม่เพียงพอ จะทำให้สมรรถนะการเจริญเติบโตลดลง (โอสถ และคณะ, ม.ป.ป. อ้างโดย สาโรช, 2523) เห็นได้ชัดว่าปริมาณโปรตีนที่สูงในสาหร่าย 65% ของน้ำหนักแห้ง การมี กรดอะมิโน ทำให้เกิดขบวนการสังเคราะห์โปรตีนได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงส่งผลให้ไก่มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น และในสาหร่ายยังมีรงควัตถุธรรมชาติ คือไฟโคไซยานิน โดยมีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (Romay et al., 2003) ซึ่งเป็นสารที่สามารถยับยั้ง หรือชะลอการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดอนุมูลอิสระ มีรายงานว่าสารต้านอนุมูลอิสระในสาหร่ายสามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันในไก่เนื้อได้ และสารต้านอนุมูลอิสระจะช่วยลดผลเสียต่อการเจริญเติบโตของไก่เนื้อที่อยู่ในสภาวะเครียดได้ (Yusuf et al., 2016) ซึ่งความเครียดมีผลต่อการกินได้ การเจริญเติบโต และการตายของไก่เนื้อ และไฟโคไซยานินที่มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระจะไปช่วยให้การเจริญเติบโตของไก่เนื้อดีขึ้น การเสริมสาหร่ายในระดับที่สูงขึ้น สารไฟโคไซยานิน มีปริมาณเพิ่มขึ้นตามปริมาณการให้ สาหร่าย *Spirulina platensis* สอดคล้องกับอัตราการตายลดลงเมื่อเสริมสาหร่ายที่ระดับ 2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร จากตารางที่ 4

Table 2 Effects of *Spirulina platensis* on growth performance in broilers (35 day).

Level (g/kg diet)	BWG (g)	FI (g)	FCR
0	2,037.27 ± 32.11 ^b	3,020.75 ± 85.47	1.48 ± 0.03 ^a
0.25	2,274.72 ± 138.99 ^a	3,117.35 ± 142.64	1.38 ± 0.14 ^{ab}
0.50	2,397.50 ± 78.26 ^a	3,020.68 ± 216.28	1.26 ± 0.05 ^b
0.75	2,409.58 ± 80.04 ^a	3,090.63 ± 238.36	1.28 ± 0.11 ^b
1.00	2,366.25 ± 81.89 ^a	3,063.82 ± 257.01	1.30 ± 0.08 ^b
Regression			
Linear	<0.01	0.87	0.02
Quadratic	0.01	0.86	0.09

*The regressions were considered significant at (P<0.05).

^{abc} Means within a row with no common superscripts differ significantly (P<0.05)

Source: Omar et al. (2022)

- อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (Feed conversion ratio, FCR)

Khan et al. (2020) พบว่าเสริมสาหร่าย *Spirulina platensis* ที่ระดับ 2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ส่งผลให้การเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีกว่ากลุ่มที่เสริมระดับ 0 , 1 และ 1.5 กรัม/กิโลกรัมอาหาร โดยกลุ่มที่เสริม 0 และ 1 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ไม่แตกต่างกัน (Table 1) ซึ่งสอดคล้องกับ Ansari et al. (2018) พบว่าเสริมสาหร่าย ที่ระดับ 2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ส่งผลให้การเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวที่ดีกว่า กลุ่มที่เสริมระดับ 0 , 1 และ 1.5 กรัม/กิโลกรัมอาหาร โดยระดับ 0 , 1 กรัม/กิโลกรัมอาหาร และกลุ่มที่เสริม Prebiotic 1 กรัม/กิโลกรัมอาหาร การเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวไม่แตกต่างกัน (Table 4) และเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับ Omar et al. (2022) ซึ่งบอกว่าเสริมสาหร่าย ที่ระดับ 0.5 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ส่งผลให้การเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีกว่ากลุ่มที่เสริมระดับ 0 , 0.25 , 0.75 และ 1 กรัม/กิโลกรัมอาหาร (Table 2) ส่วนงานในงานของ Sugiharto et al. (2018) พบว่าการเสริมสาหร่าย *Spirulina platensis* 1% (10 กรัม/กิโลกรัมอาหาร) ในช่วงอายุ 7 วันแรก , 21 วันแรก และ 35 วัน และกลุ่มที่เสริม Zinc bacitracin 0.04% พบว่าการเสริมสาหร่าย 1 % (10 กรัม/กิโลกรัมอาหาร) ในระยะเวลาที่ต่างกัน ไม่มียอดอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวเท่ากันทุกช่วงอายุ (Table 3) การเสริมสาหร่าย *Spirulina platensis* ส่งผลให้การย่อยได้และการดูดซึมอาหารดีขึ้น (Park et al., 2018) นอกจากนี้การเสริมสาหร่าย ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการย่อยได้ของสารอาหารของกรดอะมิโนและการสังเคราะห์โปรตีน (Evans et al., 2015) รวมทั้งการลด *Escherichia coli* ซึ่งเป็นเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในทางเดินอาหาร (Abdelnour et al., 2020; Alwaleed et al., 2021) การเสริมสาหร่ายจึงทำให้สุขภาพสัตว์ดีขึ้น ส่งผลให้การใช้ประโยชน์จากอาหารได้ดีขึ้น ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีขึ้นตามไปด้วย

Table 3 Effects of *Spirulina platensis* on growth performance in broilers (35 day).

	Treatments				SEM	P value
	CONT	SP-7	SP-21	SP-35		
BWG (g)	1,737	1,737	1,803	1,771	35.20	0.64
FI (g)	2,833	2,804	2,786	2,811	33.90	0.80
FCR	1.60	1.62	1.55	1.59	0.02	0.19

^{abc} Means with different superscripts in each row are significantly different CONT: birds receiving basal diet with 0.04% of zinc bacitracin, SP-7: birds receiving 1% of *Spirulina platensis* for the first seven days, SP-21: birds receiving 1% of *Spirulina platensis* for the first 21 days, SP-35: birds receiving 1% of *Spirulina platensis* for 35 days. 1% *Spirulina platensis* = 10g/kg diet

Source: Sugiharto et al. (2018)

Table 4 Effects of *Spirulina platensis* on growth performance in broilers (42 day).

	Level of spirulina platensis in feed (g/kg diet)					SEM	P value
	0	1.0	1.5	2.0	Prebiotic		
FI (g)	3,790.78 ^b	3,844.17 ^b	3,918.96 ^a	3,960.7 ^a	3,834.95 ^b	17.00	0.001
BWG (g)	2,237.19 ^c	2,266.25 ^c	2,375.19 ^b	2,468.06 ^a	2,243.03 ^c	21.40	0.0011
FCR	1.83 ^a	1.83 ^a	1.78 ^b	1.73 ^c	1.84 ^a	0.01	<0.0001
Mortality (%)	4.00 ^a	3.25 ^b	3.25 ^b	2.25 ^c	3.75 ^{ab}	0.40	0.05
EPEF	279.4 ^c	285.3 ^{ab}	307.4 ^b	332.0 ^a	279.3 ^c	4.11	0.002

^{abc} Means within a row with no common superscripts differ significantly (P<0.05)

*European production efficiency factor

Source: Ansari et al. (2018)

ผลผลิตซาก ไขมันหน้าท้อง และอวัยวะภายใน

Khan et al. (2020) พบว่าการเสริมสาหร่าย *Spirulina platensis* ที่ระดับ 1.5 และ 2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร มีเปอร์เซ็นต์ซากเท่ากัน และที่เสริมระดับ 2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร มีเปอร์เซ็นต์ซากมากกว่ากลุ่มที่เสริมระดับ 0 และ 1 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ส่วนไขมันหน้าท้องพบว่าทุกระดับการเสริมไม่พบความแตกต่างกัน (Table 5) ขัดแย้งกับงานของ Sugiharto et al. (2018) ที่พบว่าการเสริมสาหร่าย 1% (10 กรัม/กิโลกรัมอาหาร) ในระยะเวลาที่ต่างกัน 7 วันแรก , 21 วันแรก และ 35 วัน และการเสริมยาปฏิชีวนะ ไม่ได้ทำให้เปอร์เซ็นต์ซากแตกต่างกัน (Table 6) ในขณะที่ Ansari et al. (2018) ซึ่งเสริมสาหร่ายที่ระดับ 1.0 , 1.5 และ 2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร มีเปอร์เซ็นต์ซากไม่แตกต่างกันและเปอร์เซ็นต์ซากมากกว่ากลุ่มที่ไม่เสริม (Table 7)

Table 5 Effect of dietary supplementation of spirulina on dressing percentage, abdominal fat pad, and ND titer in broiler birds (35 day).

Level (g/kg diet)	Dressing %	AFP	ND titer
0	64.84 ^b ± 2.98	1.86 ± 0.05	3.83 ^c ± 0.16
1.0	65.49 ^b ± 0.61	1.98 ± 0.57	5.00 ^b ± 0.28
1.5	67.06 ^{ab} ± 0.79	1.84 ± 0.16	5.66 ^{ab} ± 0.16
2.0	69.49 ^a ± 0.37	2.73 ± 0.10	6.33 ^a ± 0.44
P value	0.04	NS	0.01

AFP= abdominal fat pad, ND titer, New Castle disease titer; NS, non- significant; SPA, *Spirulina platensis*

^{abc} Means within a row with no common superscripts differ significantly (P<0.05)

Source: Khan et al. (2020)

Table 6 Effect of feeding duration of *Spirulina platensis* on carcass traits of broiler chicks (35 day).

	Treatments				SEM	P value
	CONT	SP-7	SP-21	SP-35		
	(% live weight)					
Giblet (%)	4.23	4.29	4.02	4.14	0.19	0.76
Eviscerated carcass (%)	67.9	69.4	69.3	68.7	0.62	0.28
	(% eviscerated carcass)					
Breast (%)	36.3	34.3	35.7	35.6	0.81	0.40
Thigh (%)	15.9	15.8	16.3	15.5	0.52	0.77
Drumstick (%)	13.5	13.1	13.4	13.8	0.45	0.78
Wing (%)	10.7	10.9	10.6	11.0	0.41	0.88
Abdominal fat (%)	2.43	2.22	2.46	1.99	0.26	0.56

¹Giblet: heart, gizzard and liver

CONT: birds receiving basal diet with 0.04% of zinc bacitracin; SP-7: birds receiving 1% of *Spirulina platensis* for the first seven days; SP-21: birds receiving 1% of *Spirulina platensis* for the first 21 days; SP-35: birds receiving 1% of *Spirulina platensis* for 35 days. 1% *Spirulina platensis* = 10g/kg diet

SEM = Standard error of mean

Source: Sugiharto et al. (2018)

Table 7 Effects of *Spirulina platensis* on carcass characteristics of broilers (42 day).

	Level of spirulina platensis in feed (g/kg diet)					SEM	P value
	0	1.0	1.5	2.0	prebiotic		
Carcass (%)	62.02 ^c	65.93 ^a	65.81 ^a	65.88 ^a	64.11 ^b	0.34	0.04
Brcast (%)	24.97	24.91	24.91	24.94	24.94	0.016	0.67
Drumstick+Thing(%)	15.84	15.71	15.78	15.80	15.80	0.023	0.63
Abdominal fat (%)	1.32	1.30	1.29	1.28	1.28	0.006	0.024

^{abc}Means within the same row with uncommon superscript differ significantly (P <0.05)

SEM = Standard error of mean

Source: Ansari et al. (2018)

สรุป

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เสริมสาหร่าย *Spirulina Platensis* ในไก่เนื้อ จำนวน 4 ฉบับ ซึ่งมีการใช้สาหร่าย ระดับ 0.25-10 กรัม/กิโลกรัมอาหาร สามารถสรุปได้ว่า การเสริมสาหร่าย *Spirulina Platensis* ในอาหารให้ผลต่อประสิทธิภาพการผลิตดีกว่าที่ไม่เสริม และปริมาณการกินได้ และอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นตามระดับการเสริมสาหร่าย *Spirulina Platensis* ในระดับที่เพิ่มขึ้น 1-2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ในขณะที่อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวลดลงตามระดับการเสริมสาหร่าย และการเสริมสาหร่ายที่ระดับ 2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ทำให้เปอร์เซ็นต์ซากมากกว่ากลุ่มที่ไม่เสริม อย่างไรก็ตามการเสริมสาหร่ายไม่มีผลต่ออวัยวะภายใน และไขมันในช่องท้อง ดังนั้นควรเสริมสาหร่าย *Spirulina platensis* 2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ในอาหารไก่เนื้อ

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2565. แนวโน้มการบริโภคเนื้อไก่และผลิตภัณฑ์ของไทย.

<https://api.dtn.go.th/files/v3/62413882ef414076345c4a4a/download>. 20 มีนาคม.

อรพรรณ และคณะ. 2558. “ผลของสารอาหารต่อฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสาหร่ายสไปรูลิน่า

พลาเทนซิส”. **วารสารนเรศวรพะเยา**. 8(3): 150-154.

โอสถ และคณะ (ม.ป.ป.). “ผลของเมทไธโอนีนในสูตรอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ”.

มหาวิทยาลัยขอนแก่น. : 129-139.

เอมอร ชัยประทีป, 2558. “ผงชुरสกับโรคที่เกิดจากความเสื่อมของระบบประสาท”. **วารสารวิจัย**

สาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 8(3): 1-3.

Abdelnour, S.A., Swelum, A.A., Salama, A., Al-Ghadi, M.Q., Qattan, S.Y., El-Hack, M.E.A.,

Khafaga, A.F., Alhimaidi, A.R., Almutairi, B.O. and Ammari, A.A. 2020. “ The beneficial impacts of dietary phycocyanin supplementation on growing rabbits under high ambient temperature. Ital”. **Journal of Animal Science**, 19: 1046–1056.

Alwaleed, E.A., El-Sheekh, M., Abdel-Daim, M.M. and Saber, H. 2021. “Effects of *Spirulina platensis* and *Amphora coffeaeformis* as dietary supplements on blood biochemical parameters, intestinal microbial population, and productive performance in broiler chickens”. **Environmental Science and Pollution Research International**, 28: 1801–1811.

- Brennan, J., Skinner, J., D. A. Barnum. and Wilson, J. 2003. "The efficacy of bacitracin methylene disalicylate when fed in combination with narasin in the management of necrotic enteritis in broiler chickens". **Poultry science**, 82: 360-363.
- Cudmore, D. 2022. **Spirulina Amino Acid Profile**. <https://vegfaqs.com/spirulina-amino-acid-profile/>. 4 May. **Website**
- Evans, A., Smith, D., and Moritz, J. 2015. " Effects of algae incorporation into broiler starter diet formulations on nutrient digestibility and 3 to 21 d bird performance". **Journal of Applied Poultry Research**, 24: 206–214.
- Laopaiboon, L., Laopaiboon, P, and Posri, W. 1997 "Effects of Drying Methods on Compositionin Spirulina Platensis". **KKU Research Journal**, 2: 42-48.
- Patel, A., S. Mishra, R. Pawar, and P. K. Ghosh. 2005. "Purification and characterization of C-phycocyanin from cyanobacterial species of marine and freshwater habitat". **Protein Expression and Purification**, 40(2): 248-255.
- Park, J., Lee, S. and Kim, I. 2018. "Effect of dietary Spirulina (Arthrospira) platensis on the growth performance, antioxidant enzyme activity, nutrient digestibility, cecal microflora, excreta noxious gas emission, and breast meat quality of broiler chickens". **Poultry Science**, 97: 2451–2459
- Romay, C., Gonzalez, R., Ledon, N., Ramirez, D. and Rimbau, V. 2003. "C-phycocyanin: A biliprotein with antioxidant, anti-inflammatory and neuroprotective effects". **Current Protein and Peptide Science**, 4: 207–216.
- Tapingkae, W. 2014. "Alternatives to the use of antibiotics as growth promoters for livestock Animals". **Journal of Agricultural Technology**, 30(2): 201-212.
- Toyomizu, M., Sato, K., Taroda, H., Kato, T., and Akiba, Y. 2001. " Effects of dietary Spirulina on meat colour in muscle of broiler chickens". **British Poultry Science**, 42(2): 197-202.
- Yusuf, M.S., Hassan, M.A., Abdel-Daim, M.M., El Nabtiti, A.S., Ahmed, A.M., Moawed, S.A., El-Sayed, A.K. and Cui, H. 2016. "Value added by Spirulina platensis in two different diets on growth performance, gut microbiota, and meat quality of Japanese quails". **Veterinary World**, 9: 1287-1293.