



แมลงไทยกินได้

จากเศรษฐกิจฐานรากสู่การยกระดับคุณภาพและความปลอดภัย

สุรศักดิ์ ธนชาพิศุทธิ์

นักวิทยาศาสตร์ กองผลิตภัณฑ์อาหารและวัสดุสัมผัสอาหาร

แมลงเป็นสัตว์ที่มนุษย์ทั่วโลกนิยมรับประทาน เนื่องจากแมลงเป็นแหล่งของโปรตีนทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ หลายประเทศรับประทานมด ปลวก หนอนด้วง หนอนผีเสื้อและด้กัแตนเป็นอาหารหลัก องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติหรือเอฟเอโอ (FAO) คาดการณ์ประชากรโลกจะเพิ่มเป็น 9,000 ล้านคนภายในปี 2593 จึงส่งเสริมให้ผู้คนทั่วโลกหันมาบริโภคแมลงเป็นแหล่งโปรตีนเพิ่มขึ้นและนิยมใช้เสริมอาหารสำหรับเด็กที่เป็นโรคขาดโปรตีน (Protein-energy-malnutrition)

ประเทศไทยมีแมลงที่สามารถรับประทานได้ และให้คุณค่าทางอาหารสูง ไม่น้อยกว่า 300 สายพันธุ์ (Huis A.V. และคณะ 2013) แมลงที่นิยมรับประทานในประเทศไทย ได้แก่ จิ้งโกร่ง จิ้งหรีด แมลงป่อง ดักแด้ไหม หนอนไม้ไผ่ ด้กัแตนปาทั้งก้า ตัวอ่อนของต่อและแมลงกินูน มีการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการจากการบริโภคแมลง 100 กรัม โดยกองโภชนาการกรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุขพบว่าแมลงจะให้พลังงานเฉลี่ยระหว่าง 98 - 231 กิโลแคลอรี มีโปรตีน 9 - 28 กรัม คาร์โบไฮเดรต 1 - 5 กรัม ไขมัน 2 - 20 กรัม และอุดมด้วยไปด้วยธาตุอาหารอื่น เช่น ทองแดง เหล็ก สังกะสี แมงกานีส ซีลีเนียม แมกนีเซียม เป็นต้น เมื่อเปรียบเทียบโปรตีนในแมลงกับเนื้อปลาพบว่าจิ้งหรีดมีปริมาณกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายใกล้เคียงกับเนื้อปลาดุกดังแสดงใน ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปริมาณกรดอะมิโนเปรียบเทียบระหว่างจิ้งหรีดพันธุ์ทองดำ (Gryllus bimaculatus) กับ เนื้อปลาดุกสด (Clarias Gariepinus) (มิลลิกรัม/กรัมสด)

กรดอะมิโน	จิ้งหรีด	ปลาดุก
ฮิสทีดีน	12.51	6.15
อาร์จินีน	35.28	35.84
ธรีโอนีน	22.11	23.51
วาเลีน	24.14	31.92
เมไทโอนีน	38.33	9.86
ไอโซลูซีน	21.39	23.35
ลูซีน	38.20	39.28
ฟินิลอะลานีน	22.61	23.77
ไลซีน	29.29	16.70

ที่มา : Taufek และคณะ (2013)



จิ้งหรีดพันธุ์สะตัง

ที่มา: <https://goo.gl/images/39uofs>



จิ้งหรีดพันธุ์ทองดำ

ที่มา: <https://goo.gl/images/jCzKLC>



จิ้งหรีดพันธุ์ทองแดง

ที่มา: <https://goo.gl/images/ZAavPA>

ความนิยมรับประทานแมลง ทำให้เกิดการเพาะเลี้ยงแมลง ในรูปแบบของฟาร์มแมลงแทนการจับจากแหล่งธรรมชาติ เฉพาะฟาร์มจิ้งหรีดมีกว่า 20,000 แห่ง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อาทิ จังหวัดขอนแก่น กาฬสินธุ์ และมหาสารคาม สายพันธุ์ ที่นิยมเพาะเลี้ยง ได้แก่ พันธุ์สะตัง ทองดำ และจิ้งหรีดขาว มีกำลังผลิตสูงถึง 7,500 ล้านตัน/ปี คิดเป็นมูลค่าจิ้งหรีดสดกว่า 750 ล้านบาท เนื่องจากจิ้งหรีดเป็นแมลงที่เลี้ยงง่าย ต้นทุนต่ำ เลี้ยงได้ 7-8 รุ่นต่อปี ประเทศไทยมีการเพาะเลี้ยงจิ้งหรีด ในระบบบ่อสี่เหลี่ยม ยกสูงจากพื้นทำด้วยแผ่นกระเบื้องเรียบ มีภาชนะรองกันมด และแมลงอื่น ที่ขาของบ่อทั้งสองข้าง พร้อมมุ้งครอบ ด้านบน ภายในมีถาดรองไข่ (ชนิดเยื่อกระดาษ) วางรองเป็นชั้น คล้ายคอนโดมิเนียมให้เป็นที่อาศัย และหลบภัย บ่อเลี้ยงจิ้งหรีด หนึ่งบ่อจะมีจิ้งหรีดราว 40,000 ตัว แต่การเพาะเลี้ยงด้วยระบบ บ่อสี่เหลี่ยมอาจก่อให้เกิดอัตราการตายที่ค่อนข้างสูง พบว่า สาเหตุการตายของจิ้งหรีดเพาะเลี้ยงมาจากจุลินทรีย์หลายชนิด ได้แก่ แบคทีเรีย โปรโตซัว เชื้อรา และไวรัส เป็นต้น จากวิธีการ เพาะเลี้ยงที่ไม่ได้สุกลักษณะทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการ ปนเปื้อนข้ามของจุลินทรีย์จากสภาพแวดล้อม รวมถึงการแพร่ระบาดของ ของปรสิต และไวรัส ลงสู่ฟาร์ม

จิ้งหรีดที่เพาะเลี้ยงในฟาร์มส่วนใหญ่ได้รับอาหารหลักเป็น อาหารไก่ อาหารปลา อาหารหมู และอาหารแมว โดยมีใบผัก และรำอ่อนเป็นอาหารเสริม (ศุภชัย, 2558) ซึ่งเป็นวัสดุทางการเกษตรที่มักมีจุลินทรีย์อาศัยอยู่หรือปนเปื้อนมาจากการหัก ตัดแต่ง อาจมีการปนเปื้อนดินและน้ำที่ไม่ได้สุกลักษณะที่ดี รวมถึงสิ่งสกปรกอื่นๆ จากสิ่งแวดล้อม ซึ่งจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อน เหล่านี้จัดเป็นอันตรายทางชีวภาพตามหลักการวิเคราะห์อันตราย (Hazard analysis) นอกจากนี้หากมีการเก็บรักษาที่ไม่เหมาะสม อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนข้าม การเจริญของจุลินทรีย์จากวัตถุดิบ และการสะสมของสารก่อภูมิแพ้ฮิสตามีน (histamine) สำหรับ แบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคกับมนุษย์ที่อาจพบได้จากกระบวนการ เพาะเลี้ยงจิ้งหรีดที่ไม่ถูกสุขลักษณะมีหลายชนิด เช่น Salmonella species, Escherichia coli, Listeria monocytogenes, Shigella species และ Enterococcus species เป็นต้น เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวกรมวิชาการเกษตร ได้มีการออกร่าง แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่องการปฏิบัติ ทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มจิ้งหรีด เพื่อเป็นแนวทางในการ จัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงจิ้งหรีดที่มีสุขลักษณะที่ดีสามารถป้องกันการ ปนเปื้อนข้ามของจุลินทรีย์



ลักษณะของฟาร์มจิ้งหรีดที่เพาะเลี้ยงในประเทศไทย
ที่มา: <https://goo.gl/images/NuC9Cu>

การแปรรูปแมลงนิยมใช้วิธีการต้ม การอบ และการทอด เป็นต้น ประเทศเม็กซิโกนำหนอนผีเสื้อมาผลิตเป็นอาหารกระป๋องจำหน่าย ในประเทศ และส่งออกไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา (นันทกานต์, 2557) สำหรับประเทศไทยก็มีการแปรรูป และพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ส่งออก ไปยังประเทศญี่ปุ่น สหภาพยุโรป และสหรัฐอเมริกา เป็นต้น อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์แปรรูปแมลงเหล่านี้อาจมีปัญหาด้าน คุณภาพและความปลอดภัยทั้งทางเคมีและจุลินทรีย์จากวัตถุดิบ และวัสดุสัมผัสอาหาร ดังนั้นกระบวนการในการแปรรูปแมลง ยังเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญ และสามารถนำเอาหลักการอาหาร ปลอดภัย (Food safety) และการวิเคราะห์อันตราย (Hazard analysis) เข้ามาช่วยในการจัดการระบบควบคุมคุณภาพการผลิต สำหรับผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจากแมลงเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์คุณภาพ และปลอดภัยเป็นที่ยอมรับในระดับสากล



ตัวอย่างการแปรรูปแมลงด้วยวิธีการทอด
ที่มา: <https://goo.gl/images/v56fjf> (บน), <https://goo.gl/images/KjMQNk> (ล่าง)

หลักการอาหารปลอดภัย (Food - safety) มีความสำคัญกับคุณภาพในการผลิต และการเก็บรักษาแมลง ทั้งแมลงศัตรูพืชและผลิตภัณฑ์จากความต้องการของผู้บริโภคที่ต้องการความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์อาหารที่บริโภค องค์การหรือหน่วยงานต่างๆ ทั้งผู้ผลิต ผู้ขนส่ง ผู้จัดจำหน่าย ล้วนต้องมีส่วนรับผิดชอบ จึงได้มีการตั้งมาตรฐาน ISO 22000 เพื่อควบคุมระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในอาหาร (Food safety management system : FSMS) นอกจากนี้หลายประเทศชั้นนำของโลกได้จัดทำมาตรฐานเพื่อควบคุมคุณภาพและความปลอดภัยในอาหารอื่นๆ ยกตัวอย่างเช่น มาตรฐาน BRC (British Retail Consortium) โดยสมาคมการค้าสำหรับอุตสาหกรรมขายปลีกของประเทศอังกฤษมาตรฐาน IFS (International Food Standard) สำหรับผู้ค้าปลีกในเยอรมนี และผู้ค้าปลีกอาหารฝรั่งเศส เป็นต้น

การวิเคราะห์อันตราย (Hazard analysis) เป็นระบบสำคัญที่ใช้ในการประกันคุณภาพระหว่างกระบวนการผลิตโดยการวิเคราะห์อันตรายทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ แล้วกำหนดวิธีป้องกันรองรับอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น ก่อให้เกิดการปรับปรุงกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง (Huis A.V. และคณะ 2013) และยั่งยืนตามหลักการของ PDCA (P : plan; D : do; C : check; A : act) นอกจากนี้ยังต้องอาศัยมาตรฐานอื่นๆ เพื่อช่วยให้ระบบการผลิตและวิเคราะห์ทดสอบเป็นที่ยอมรับในระดับสากลต่อไป เช่น GMP, ISO 9001:2015, ISO/IEC 17025 เป็นต้น พร้อมรองรับการบังคับใช้ระเบียบอาหารใหม่ของสหภาพยุโรป (ESFA) ที่ปรับ

กฎระเบียบให้การยอมรับแมลงเป็นอาหารใหม่ (Novel Food) เกณฑ์มาตรฐานด้านสุขลักษณะสำหรับผลิตภัณฑ์จากแมลงประกาศโดย The commission of the European communities (TCEC) ได้กำหนดปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดให้มีค่าต่ำสุด เท่ากับ 5.70 cfu/g และสูงสุด เท่ากับ 6.70 log cfu/g จากการชักตัวอย่าง 5 ชิ้นในแต่ละล็อตการผลิต โดยจะต้องมีอย่างน้อย 2 ตัวอย่างที่ให้ผลการวิเคราะห์คุณภาพอยู่ในช่วงระหว่างค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด โดยผลการวิเคราะห์จะต้องเปรียบเทียบกับข้อกำหนดของ Eu Regulation (EC) No. 1441/2007 (TCEC, 2007) สำหรับปริมาณยีสต์ และราที่ไ้ระบุไว้สำหรับผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ ต้องมีค่าต่ำกว่า 4 cfu/g (Stannard, 1997)

แมลงอยู่คู่กับประเทศเกษตรกรรมอย่างประเทศไทยมายาวนาน และไม่เป็นเพียงอาหารพื้นบ้านอีกต่อไป แมลงถูกแปรรูปเป็นอาหารหลายชนิดจำหน่ายทั้งในประเทศและส่งออก มีการเพาะเลี้ยงแมลงหลายชนิดที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ โดยใช้ระบบการบริหารจัดการ และใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาพัฒนาคุณภาพ และความปลอดภัยเพื่อให้สามารถเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในระดับสากล ซึ่งเป็นการพัฒนาจากเศรษฐกิจฐานรากสู่การยกระดับคุณภาพและความปลอดภัยสร้างแหล่งรายได้ และอาชีพใหม่สู่สังคมไทย หากมีข้อสงสัย หรือต้องการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างอาหารและวัสดุสัมผัสอาหาร สามารถติดต่อกองผลิตภัณฑ์อาหารและวัสดุสัมผัสอาหาร กรมวิทยาศาสตร์บริการ

เอกสารอ้างอิง

นันทานันต์ สัตยวงศ์. แมลงทอด อร่อยดี มีคุณค่า แต่... วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ. 62 (194). 2557. หน้า 42-43.
 เกษตรยุคเครื่อง “จิ้งหรีด”-ขึ้นโต๊ะ สู้ภัยแล้ง-โกอินเตอร์. [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 19 กันยายน 2560].
 เข้าถึงจาก http://www.acfs.go.th/pr_news/acfs_pr_news_12-02-59_16.pdf
 ร่างแนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่องการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มจิ้งหรีด. ฉบับ มีนาคม 2560. [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 26 กันยายน 2560].
 เข้าถึงจาก http://www.acfs.go.th/news/docs/acfs_20-02-60_02.pdf
 ศุภชัย พงษ์สุวรรณ, การเลี้ยงจิ้งหรีดพันธุ์ทองแดงลาย, ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร (ผึ้ง) ขอนแก่น, 8 หน้า. [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 6 ตุลาคม 2560].
 เข้าถึงจาก <http://www.servicelink.doae.go.th/webpage/book%20PDF/domestic%20animal/d015.pdf>
 FSMA (Food safety modernization act) รู้เท่าทันกฎหมาย ขยายโอกาสการค้า. การสัมมนาวิชาการ มอกช. 14-15 กันยายน 2558. [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 19 กันยายน 2560]. เข้าถึงจาก http://www.acfs.go.th/news/docs/acfs_17-09-58-02.pdf
 Huis, A.V., Ltterbeeck, J.V., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G., and Vantomme, P. Edible insect: future prospects for food and feed security. 2013. pp. 5-34 and 117-124.
 Stannard, C. Development and use of microbiological criteria for foods. Food Sci. Technol. Today. 1997. pp. 11 and 137-176.
 TCEC Commission Regulation (EC) No 1441/2007 of 5 December 2007 amending Regulation (EC) No 2073/2005 on microbiological criteria for foodstuffs. Off. J. Eur. Union 2007, 322(12), 12-29.
 Taufek, N.M., Razak, S.Ab., Alias, Z. and Muin, H. Potential value of black crickets meal as protein replacement for fish meal in Africa catfish, (Clarias Gariepinus) finger lings nutrition. 2013. Advancement in marine and freshwater sciences (UMTAS). pp.520-525.