An Investigation of Odor Contaminated in *Litopenaeus vannamei's* Feed

Pattanapon Kayansamruaj, Tozzawat Buddhajakr, Prasprapa Jandee, Sirintra Sirivisoot, Wanna Sirimanapong*

Faculty of Veterinary Science, Mahidol University, Salaya, Nakhon Pathom 73170, Thailand
***Corresponding author. E-mail: vswsmu@gmail.com**

Abstract

Shrimp have a special sensory organ for detecting a molecular chemical changes in the marine environment called 'attenules'. Contaminating of odor into feed might cause an alteration of their appetizing behavior. This study has been carried out in order to detect an affiliation in odor contaminated feed (cigarette and washing detergent) and appetizing behaviors of *Litopenaeus vannamei*. The findings showed no significant differences between the control feed and the odor treated feed. However, the experiment was unable to conclude whether odor contaminated feed might play a role in affecting the appetites of *Litopenaeus vannamei* or not. The concentrations of odor may have been so few that the shrimp could not sense the difference.

Keywords: *Litopenaeus vannamei,* appetizing behavior, odor contaminated feed

การศึกษาผลของกลิ่นที่ปนเปื้อนในอาหารที่มีผลต่อการกินได้ของกุ้งขาวแวนนาไม

พัฒนพล ขยันสำรวจ ทศวัฒน์ พุทธจักร พรรษประภา จันทร์ดี
สิรินทรา ศิริวิสูตร วรรณา ศิริมานะพงษ์*
คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา นครปฐม
***ผู้รับผิดชอบบทความ**

บทคัดย่อ

กุ้งมีความสามารถในการรับความเปลี่ยนแปลงของสารเคมีในน้ำได้โดยใช้อวัยวะรับกลิ่นเฉพาะ ดังนั้นในกรณีที่มีการปนเปื้อนของกลิ่นลงไปในอาหารก็อาจจะเป็นสาเหตุให้เกิดผลกระทบต่อปริมาณการกินได้ของกุ้งได้ ด้วยเหตุนี้งานวิจัยชิ้นนี้จึงเกิดขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการกินได้ และกลิ่นที่ปนเปื้อนในอาหาร (กลิ่นบุหรี่และกลิ่นน้ำยาล้างจาน) โดยทำการทดลองในกุ้งขาวแวนนาไม *(Litopenaeus vannamei)* จากผลการทดลองพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในปริมาณการกินได้ระหว่างกุ้งกลุ่มที่ได้รับอาหารปกติกับกลุ่มที่ได้รับอาหารที่มีกลิ่นปนเปื้อน การทดลองนี้จึงไม่สามารถสรุปได้ว่ากลิ่นมีผลต่อปริมาณการกินได้ของกุ้งหรือไม่ เนื่องจากความเข้มข้นของกลิ่นที่ปนเปื้อนในอาหารอาจเจือจางเกินไปจนกุ้งไม่สามารถรับรู้ถึงความแตกต่างได้

คำสำคัญ : กุ้งขาวแวนนาไม ปริมาณการกิน กลิ่นปนเปื้อน

บทนำ

กุ้งมีความสามารถในการรับความเปลี่ยนแปลงของสารเคมีในน้ำได้ โดยใช้อวัยวะรับกลิ่นเฉพาะที่เรียกว่า “attennules” ซึ่งพบอยู่ที่บริเวณหนวดกุ้ง (Adams และ Morris, 2005) ความสามารถในการรับกลิ่นนี้มีความจำเป็นสำหรับกุ้งอย่างมากในการหลบหนีจากผู้ล่า หาคู่เพื่อผสมพันธุ์ และการหาอาหาร (Boudreau และคณะ, 1993)

สำหรับการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม ในปัจจุบันนี้ ผู้เลี้ยงต้องทำการคลุกอาหารกุ้งก่อนที่จะนำไปให้แก่กุ้งในบ่อเลี้ยง ดังนั้นในกรณีที่มีการปนเปื้อนของกลิ่นลงไปในอาหารก็อาจจะเป็นสาเหตุให้เกิดผลกระทบต่อปริมาณการกินอาหารของกุ้ง

งานวิจัยชิ้นนี้จึงเกิดขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการกินได้กับกลิ่นที่ปนเปื้อนในอาหาร ซึ่งทางคณะผู้วิจัยมุ่งเน้นศึกษาถึงกลิ่นที่พบว่ามีโอกาสปนเปื้อนลงไปยังอาหารได้มาก (ในที่นี้คือกลิ่นบุหรี่และกลิ่นน้ำยาล้างจาน เนื่องจากมีการใช้สารเคมีดังกล่าวเป็นประจำในฟาร์มเลี้ยงกุ้ง)

ระเบียบวิธีวิจัย

กลุ่มทดลอง ลูกกุ้งขาวแวนนาไม *(Litopenaeus vannamei)* อายุ 21 วัน แบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 ตัว โดยในแต่ละกลุ่มจะทำการเลี้ยงในถังน้ำ ปริมาตร4 ลิตร

วิธีการเตรียมอาหารทดลอง แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ อาหารควบคุม ใช้อาหารกุ้งเบอร์ 103, อาหารทดลองที่ 1 ใช้อาหารกุ้งเบอร์ 103ผสมกับกลิ่นบุหรี่โดยการรมด้วยควันบุหรี่เป็นเวลา 1 นาที, อาหารทดลองที่ 2 ใช้อาหารกุ้งเบอร์ 103ผสมกับกลิ่นน้ำยาล้างจานโดยทำการล้างมือโดยใช้น้ำยาล้างจานแล้วจึงทำการคลุกกับอาหารกุ้ง

การทดลองย่อยที่ 1 กลุ่มทดลองทั้ง 3กลุ่ม จะได้รับอาหาร 3 มื้อ มื้อละ 30 เม็ด (ในเวลา 7.00 น., 11.00 น. และ 15.00 น.) โดยในแต่ละกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มจะได้รับอาหารทดลองเพียงแบบเดียวตลอดทั้ง 3 มื้อโดยการสุ่ม หลังจากทำการให้อาหารเป็นเวลา 1 ชั่วโมงจึงทำการนับจำนวนเม็ดอาหารที่สัตว์กินเหลือเพื่อดูปริมาณการกินได้ของสัตว์

การทดลองย่อยที่ 2 กลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม จะได้รับอาหาร 3 มื้อ มื้อละ 30 เม็ด (ในเวลา 7.00 น. , 11.00 น.

และ 15.00 น.) โดยในแต่ละกลุ่มทดลองทุกกลุ่มจะได้รับอาหารทดลองครบทั้ง 3 แบบโดยการสุ่ม หลังจากทำการให้อาหารเป็นเวลา 1 ชั่วโมงจึงทำการนับจำนวนเม็ดอาหารที่สัตว์กินเหลือเพื่อดูปริมาณการกินได้ของสัตว์

การวิเคราะห์ทางสถิติ ใช้การวิเคราะห์รูปแบบวิจัยการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (complete randomized design; CRD) และรูปแบบกลุ่มสุ่ม (randomized block design; RBD) มีค่าความเชื่อมั่นที่ 95% (P<0.05) ในการทดลองย่อยที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

ผลการทดลอง

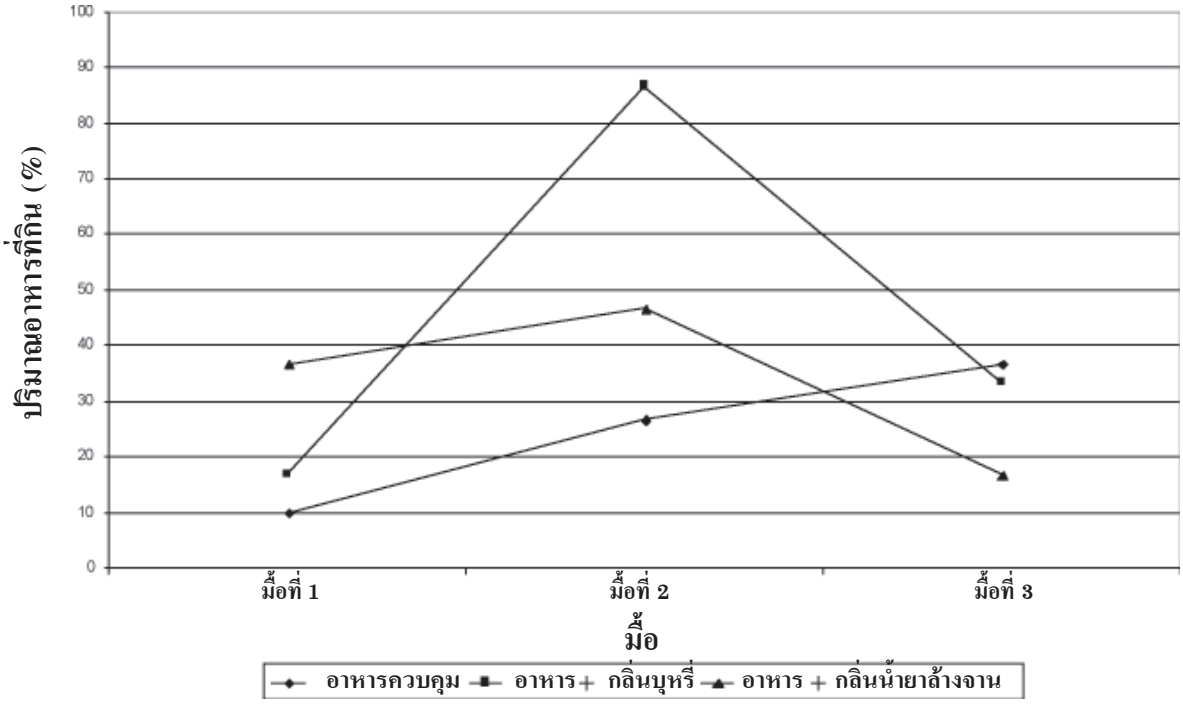
พบว่าจากผลการทดลองย่อยที่ 1 ปริมาณการกินอาหารควบคุม อาหารควบคุมที่คลุกกลิ่นน้ำยาล้างจาน และอาหารควบคุมคลุกกลิ่นบุหรี่ของกุ้งคือ 24.47%, 56.70% และ45.57% ตามลำดับ ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างอาหารควบคุม อาหารควบคุมที่คลุกกลิ่นน้ำยาล้างจาน และอาหารควบคุมคลุกกลิ่นบุหรี่ ที่ P<0.05 และ SEM=15.7 (ตารางที่ 1, รูปที่ 1)

ผลการทดลองย่อยที่ 2 พบว่า ปริมาณการกินอาหารควบคุม อาหารควบคุมที่คลุกกลิ่นน้ำยาล้างจาน และอาหารควบคุมคลุกกลิ่นบุหรี่ของกุ้งคือ 32.23%, 26.67% และ34.47% ตามลำดับ ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างอาหารควบคุม อาหารควบคุมที่คลุกกลิ่นน้ำยาล้างจาน และอาหารควบคุมคลุกกลิ่นบุหรี่ ที่ P<0.05 และ SEM=6.55 (ตารางที่ 2, รูปที่ 2)

ตารางที่ 1 ผลการทดลองย่อยที่ 1

ชนิดอาหาร	ปริมาณการกิน (%)	SEM
อาหารควบคุม	24.47	15.7
อาหารควบคุม + กลิ่นน้ำยาล้างจาน	56.70	15.7
อาหารควบคุม + กลิ่นบุหรี่	45.57	15.7

ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างอาหารควบคุม, อาหาร + กลิ่นบุหรี่ และอาหาร + กลิ่นน้ำยาล้างจาน ที่ P<0.05

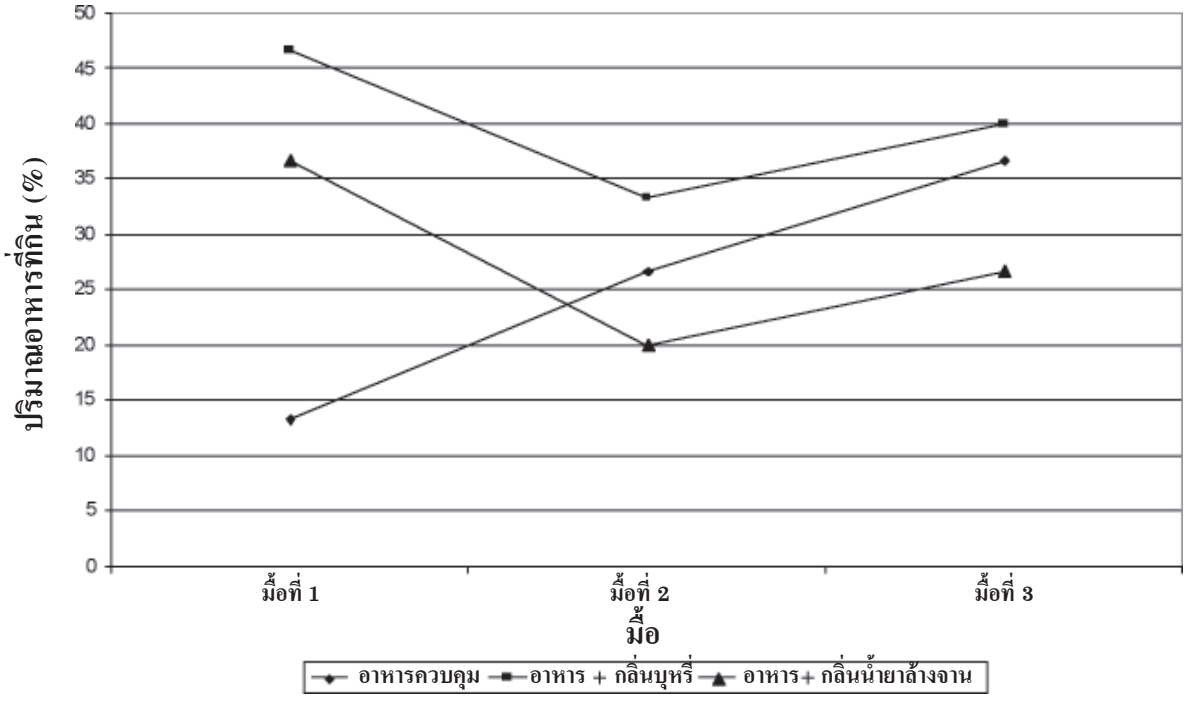


กราฟที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการกินได้และอาหารที่ให้ (การทดลองย่อยที่ 1)

ตารางที่ 2 ผลการทดลองย่อยที่ 2

ชนิดอาหาร	ปริมาณการกิน (%)	SEM
อาหารควบคุม	32.23	6.55
อาหารควบคุม + กลิ่นน้ำยาล้างจาน	26.67	6.55
อาหารควบคุม + กลิ่นบุหรี่	34.47	6.55

ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างอาหารควบคุม, อาหาร + กลิ่นบุหรี่ และอาหาร + กลิ่นน้ำยาล้างจาน ที่ P<0.05



กราฟที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการกินได้และอาหารที่ให้ (การทดลองย่อยที่ 2)

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

เมื่อได้นำการทดลองที่ 1 และ 2 ไปวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

อย่างไรก็ดีจากงานวิจัยของ Dana และ Jelle (1982) พบว่าการรับสัมผัสกลิ่นของกุ้งมังกรมีความสำคัญต่อพฤติกรรมการกินอาหารและการระบุตำแหน่งของอาหารในสิ่งแวดล้อม ในกรณีที่ส่วนของ aesthetasc hairs (ซึ่งเป็นส่วนของปลายประสาทที่ใช้รับสัมผัสสารเคมีซึ่งอยู่บน attenule) ถูกทำลายไป จะมีผลให้กุ้งใช้เวลาในการเคลื่อนที่เข้าไปหาแหล่งอาหารนานขึ้น หรืออาจจะเคลื่อนที่วนเป็นวงกลมไม่สามารถเข้าไปกินอาหารได้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลิ่นและความสามารถในการรับกลิ่นมีความสำคัญต่อการกินอาหารของกุ้ง

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าการทดลองย่อยที่ 1 และ 2 ไม่มีความสำคัญทางสถิตินั้นอาจเป็นเพราะว่าความเข้มข้นของกลิ่นที่ติดไปกับอาหารนั้นอาจมีน้อยเกินไป โดยจากงานวิจัยของ Adam และ Marris (2005) ซึ่งได้ศึกษาการตอบสนองของกุ้งมังกร (หมายถึง การสั่นของ attennule หรือ attennule flicking rates) ต่อกลิ่นอาหารประเภทต่างๆ พบว่ากุ้งมีการตอบสนองต่อกลิ่นบางชนิดเท่านั้น ซึ่งการผลทดลองนี้อาจเกิดขึ้นจากการที่ความเข้มข้นของสารเคมี (กลิ่น) ในอาหารมีสูงถึงระดับที่กุ้งสามารถแยกแยะได้หรือกุ้งอาจจะสามารถรับสัมผัสกลิ่นได้เฉพาะบางกลิ่นเท่านั้น (Moore และ Crimaldi, 2004) ไม่สามารถรับสัมผัสได้ทุกกลิ่นจึงทำให้มีการตอบสนองต่อเฉพาะบางกลิ่น เช่น กลิ่นของกุ้งเพศตรงข้าม

(Cowan, 1991) ซึ่งผลสรุปดังกล่าวก็เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการทดลองนี้ อย่างไรก็ดีเนื่องจากการทดลองครั้งนี้ในกระบวนการทำให้อาหารกุ้งมีกลิ่นปนเปื้อนนั้น ทางคณะผู้วิจัยได้ทำการจำลองสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นในฟาร์มกุ้งที่ทำให้อาหารกุ้งเกิดการปนเปื้อนของกลิ่นบุหรี่และน้ำยาล้างจาน ทำให้ได้ข้อสรุปอย่างหนึ่งว่าในการปฏิบัติงานตามปกติของคนงานในฟาร์มกุ้งนั้น ไม่ทำให้กลิ่นของบุหรี่และน้ำยาล้างจานปนเปื้อนลงไปในอาหารในปริมาณที่มากจนอาจส่งผลกระทบต่อปริมาณการกินได้ของกุ้ง ในการศึกษาในแนวทางนี้ต่อไปในอนาคตอาจถึงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของกลิ่นที่ปนเปื้อนในอาหาร ที่มีผลกระทบต่อการกินได้ของกุ้ง

เอกสารอ้างอิง

Adams, A. and Morris, B. (2005) Olfaction and antennule flicking rates in the American lobster *(Homarus americanus)* in response to contact with an odor plum. Advanced Marine Biology 331.

Boudreau, B., Bourget, E. and Simard, Y. (1993). Behavioural responses of competent lobster postlarvae to odor plumes.Marine Biology. 117(1). 63-69.

Cowan D. (1991). The role of olfaction in courtship behavior of the American lobster *(Homarus americanus)*. Biol. Bull. 181. 402-407.

Dana ,V. and Jelle , A. (1982) Function of chemoreceptor organs in spatial orientation of the lobster *(Homarus americanus)*: differences and overlap, Biol. Bull. 163. 144-153.

Moore, P. and Crimaldi, J. (2002). Odor landscapes and animal behavior: tracking odor plumes in different physical worlds. Journal of Marine Systems 49. 55-64.