บทที่ 1 บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ปริมาณการซื้อขายสัตว์น้ำสวยงามทั่วโลกมีมูลค่าในการซื้อขายสูง แหล่งค้าขายปลาสวยงามแหล่งใหญ่ของโลกคือกลุ่มประเทศยุโรป (European Union) และประเทศสหรัฐอเมริกา การซื้อขายปลาสวยงามและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในประเทศสหรัฐอเมริกามีมูลค่ารวมกันประมาณ 278 ล้านเหรียญสหรัฐ (Livengood and Chapman, 2011อ้างอิงข้อมูล FAO ปี 1996-2005) สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในกลุ่มกุ้ง กั้ง ปู (Decapods) ที่มีการค้ากันทั่วโลกมีจำนวนมากถึง 128 ชนิด ซึ่งส่วนใหญ่จับมาจากธรรมชาติ (Calado *et. al.*, 2003) ในปี ค.ศ. 2005 มีรายงานการจับกุ้งทะเลสวยงามจากธรรมชาติเพื่อการค้ามากกว่า 500,000 ตัวในรัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา (Rhyne *et. al.*, 2007) ซึ่งส่งผลกระทบต่อประชากรสัตว์น้ำทะเลสวยงามอย่างมาก เพื่อลดปัญหาเหล่านี้ นักวิจัยจึงได้วิจัยการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลสวยงามมากขึ้นแต่การวิจัยส่วนใหญ่มุ่งเน้นในกุ้งทะเลสวยงามในสกุล *Lysmata* (กุ้งพยาบาล) และ *Stenopus* (กุ้งนักเลง) (Lin, 2002; Calado, 2008) แต่อย่างไรก็ตาม รายงานการวิจัยการเพาะขยายพันธุ์กุ้งการ์ตูนยังมีไม่มากnoyd (อุราณี 2552; รินปวีร์ เกตุมณีและคณะ 2555; Sean, 2010)

ในการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำนั้น สามารถแบ่งขั้นตอนที่สำคัญๆ ตามวงจรชีวิตของสัตว์น้ำออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการเลี้ยงพ่อ-แม่พันธุ์เพื่อการผลิตตัวอ่อน ขั้นตอนการอนุบาลลูกสัตว์น้ำวัยอ่อน ขั้นตอนการเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อให้ได้ขนาดตลาด และขั้นตอนสุดท้าย คือ การเลี้ยงและพัฒนาพ่อ-แม่พันธุ์ที่เกิดจากการเพาะเลี้ยง การพัฒนาดังกล่าวจึงเรียกได้ว่าครบวงจรการผลิต ทำให้สามารถควบคุมการผลิตได้ โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งจากธรรมชาติ ข้อจำกัดประการหนึ่งที่สำคัญในการเพาะเลี้ยงกุ้งการ์ตูนคือพฤติกรรมการเลือกกินอาหารของกุ้งการ์ตูน กุ้งการ์ตูนในธรรมชาติกินสัตว์ทะเลในไฟลัม echinodermata เป็นอาหาร (Sean, 2010) โดยเฉพาะอย่างยิ่งดาวทะเลชนิดต่างๆ เช่น Chocolate chip starfish (*Protoreaster nodosus*) Blue linckia starfish (*Linckia laevigata*) *Linckia* spp.เป็นต้น (Calfo and Fenner, 2003) ส่วนอาหารที่นำมาเลี้ยงกุ้งการ์ตูนในตู้เลี้ยงสัตว์ทะเลสวยงามทั่วไปคือดาวแดง (*Linckia multiflora*) ซึ่งอาหารธรรมชาติเหล่านี้เป็นปัจจัยจำกัดในการขยายการเพาะเลี้ยงกุ้งการ์ตูนในระดับเชิงพาณิชย์ได้ เพราะในการเลี้ยงกุ้งการ์ตูนในที่กักขัง เช่น ฟาร์มเพาะเลี้ยงจะต้องจัดหาดาวทะเลเหล่านี้จำนวนมากจากธรรมชาติอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น ในการวิจัยนี้ ได้ทำการศึกษาการเลี้ยงกุ้งการ์ตูนด้วยอาหารชนิดต่างๆที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นและศึกษาวิธีการเลี้ยงด้วยอาหารธรรมชาติเหล่านี้ในปริมาณน้อยแต่อาหารนั้นต้องเพียงพอต่อความต้องการ

ของลูกกุ้งการ์ตูนที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงตั้งแต่ระยะหลังลงเกาะจนถึงระยะที่สามารถเป็นพ่อแม่พันธุ์ได้ เพื่อสามารถนำไปพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงกุ้งการ์ตูนทั้งในด้านเทคนิคการเลี้ยงและการผลิตพ่อ-แม่พันธุ์ในที่กักขังเป็นอย่างยิ่ง

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. วัตถุประสงค์หลักในการศึกษาคือเพื่อศึกษาถึงชนิดของอาหารทดแทนที่ใช้เป็นอาหารกุ้งการ์ตูนได้ โดยอาหารทดแทนเป็นอาหารที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นและเพื่อใช้ทดแทนดาวแดงซึ่งเป็นอาหารที่ใช้ทั่วไปในการเลี้ยงกุ้งการ์ตูนและมีวัตถุประสงค์ย่อยในการศึกษาคือการศึกษาพฤติกรรมการยอมรับอาหารแต่ละชนิดของกุ้งการ์ตูน
2. เพื่อศึกษาผลกระทบของชนิดของอาหาร ความถี่หรือปริมาณของอาหารที่ให้ ต่อการเจริญเติบโต การรอดตาย อายุการเจริญพันธุ์ พัฒนาการของไข่กุ้งจนกระทั่งเป็นลูกกุ้งการ์ตูนพร้อมฟักและจำนวนลูกกุ้งการ์ตูนแรกฟักของกุ้งการ์ตูน (*Hymenocera picta*) ที่เกิดจากการเพาะเลี้ยง

ขอบเขตของการวิจัย

เป็นการวิจัยต่อเนื่อง 2 ปี โดยในการทดลองที่ 1 เป็นการศึกษาพฤติกรรมการยอมรับอาหารจำนวน 5 ชนิดของกุ้งการ์ตูนที่เกิดจากการเพาะเลี้ยง อาหารที่ใช้ทดลองได้แก่ ดาวทราย (*Astropecten* sp.) ดาวแสงอาทิตย์ (*Luidia maculata*) ดาวหมอนปักเข็มหมุด (*Culcita novaeguineae*) ปลิงทะเล (*Holothuria leucospilota*) และดาวแดง (*Linkia multiflora*) ซึ่งเป็นอาหารธรรมชาติของกุ้งการ์ตูน ทำการทดลองในกุ้งการ์ตูนอายุ 2 เดือนหลังลงเกาะและสัดส่วนของชนิดอาหารมีชีวิตต่อกุ้งการ์ตูนคือ 1:1 ทำการทดลองเป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง สังเกตพฤติกรรมของกุ้งการ์ตูนและบันทึกผลที่กุ้งการ์ตูนตอบสนองต่ออาหารแต่ละชนิด หลังจากนั้นเลือกชนิดอาหารที่กุ้งการ์ตูนยอมรับจากการทดลองที่ 1 มาเลี้ยงกุ้งการ์ตูนเปรียบเทียบกับการเลี้ยงด้วยดาวแดงเป็นระยะเวลา 5 เดือนโดยมีความถี่ในการให้อาหารแตกต่างกัน ปัจจัยที่ศึกษาในการทดลองที่ 2 ได้แก่ศึกษาผลของอาหารต่อการเจริญเติบโต การเจริญพันธุ์ของกุ้งการ์ตูน ระยะพัฒนาการของไข่กุ้งจนกระทั่งเป็นลูกกุ้งการ์ตูนพร้อมฟักและจำนวนลูกกุ้งการ์ตูนแรกฟักต่อครั้ง

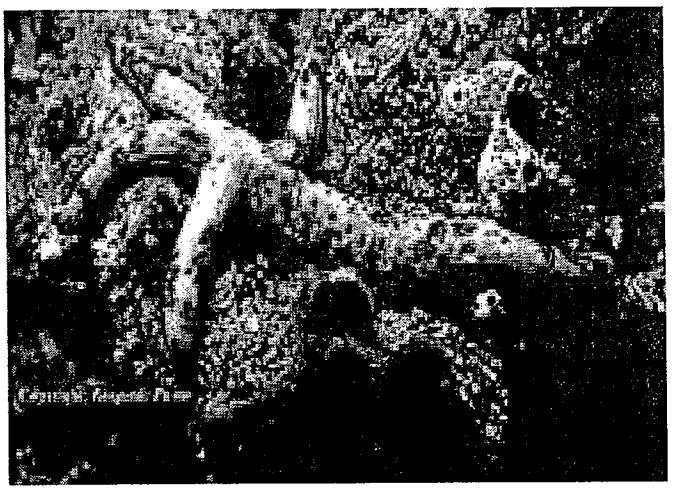
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้องค์ความรู้ในการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงกุ้งการ์ตูนเพื่อนำไปสู่การทำฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งการ์ตูน
2. เผยแพร่ผลงานในวารสารทางวิชาการ บทความทางวิชาการ สื่ออิเลกทรอนิกส์ (website) การนำไปใช้ในการเรียน การสอน การฝึกอบรม ให้กับเกษตรกร ผู้สนใจหรือผู้ที่มีอาชีพในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อนำไปสู่การผลิต การทำฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งการ์ตูน
3. ได้องค์ความรู้ในการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์ทะเลสวยงามในกลุ่มเดคาพอด (Decapods) ของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล และหน่วยงานวิจัยอื่นๆต่อไป

หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

เกษตรกร ผู้ที่มีอาชีพการเพาะเลี้ยงสัตว์ทะเลสวยงาม หรือเกษตรกรที่มีอาชีพด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ องค์กรส่วนปกครองท้องถิ่น ที่ต้องการส่งเสริมอาชีพและยกระดับความเป็นอยู่ของราษฎร หน่วยงานการศึกษาและวิจัย เช่น มหาวิทยาลัยที่สอนด้านการเกษตรและประมง สามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย หน่วยงานรัฐบาลที่มีภารกิจเกี่ยวข้อง เช่น กรมประมง กรมส่งเสริมเกษตรและสหกรณ์และบริษัทเอกชนที่มีธุรกิจด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ทฤษฎี สมมุติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวความคิดของการวิจัย



ภาพที่ 1.1 ดาวแดง *Linckia multiflora* ในธรรมชาติ (Wickler and Seibt, 2005)

ที่มา: http://www.advancedaquarist.com/issues/may2002

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำนั้น อาหารเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่ง การผลิตอาหารที่มีคุณภาพและมีปริมาณที่เหมาะสม จะสามารถเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตได้ ทั้งในแง่ของระยะเวลาที่ใช้เลี้ยงและค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไป ในธรรมชาติกุ้งการ์ตูนกินดาวทะเลมีชีวิตเป็นอาหารโดยกุ้งการ์ตูนพลิกดาวทะเลให้หงายท้องและกินขาเดิน (tube feet) รวมทั้งเนื้อเยื่อบริเวณร่องขาเดิน (ambulacral groove) เป็นอาหาร

มีรายงานว่ากุ้งการ์ตูนกินดาวทะเลจำนวนหลายชนิดเป็นอาหาร เช่น Chocolate chip starfish (*Protoreaster nodosus*) Blue linckia starfish (*Linckia laevigata*) *Linckia* spp. (Calfo and Fenner, 2003) รวมทั้งดาวมงกุฎหนาม (*Acanthaster* spp.) และดาวทะเลในสกุล *Nardoa* spp., (Fossâ and Nilsen, 2000; Maltry, 2003) นอกจากนี้ ในประเทศไทยดาวทะเลที่ใช้เลี้ยงกุ้งการ์ตูนโดยเฉพาะการเลี้ยงในตู้สัตว์ทะเลสวยงามได้แก่ดาวแดง ชนิด *L. multiflora* (ภาพที่ 1.1) ซึ่งการเลี้ยงกุ้งการ์ตูนจำเป็นต้องหาดาวทะเลเหล่านี้เพื่อเป็นอาหารกุ้งการ์ตูน ดังนั้นการเพาะเลี้ยงกุ้งการ์ตูนจำนวนมากในเชิงพาณิชย์จึงอาจจะพบกับอุปสรรคสำคัญ คือ เรื่องการจัดหาอาหารมาใช้เลี้ยงกุ้งที่เพาะเลี้ยงได้ในที่กักขังเหล่านี้ ดังนั้น การวิจัยชนิดของอาหารที่กุ้งการ์ตูนยอมรับเพื่อนำมาทดแทนการเลี้ยงด้วยดาวแดงอย่างเดียวและการศึกษาอัตราการให้อาหารที่มีผลต่อปัจจัยการดำรงชีวิต และการสืบพันธุ์ จึงมีความจำเป็นสำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงกุ้งการ์ตูนในเชิงพาณิชย์

การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

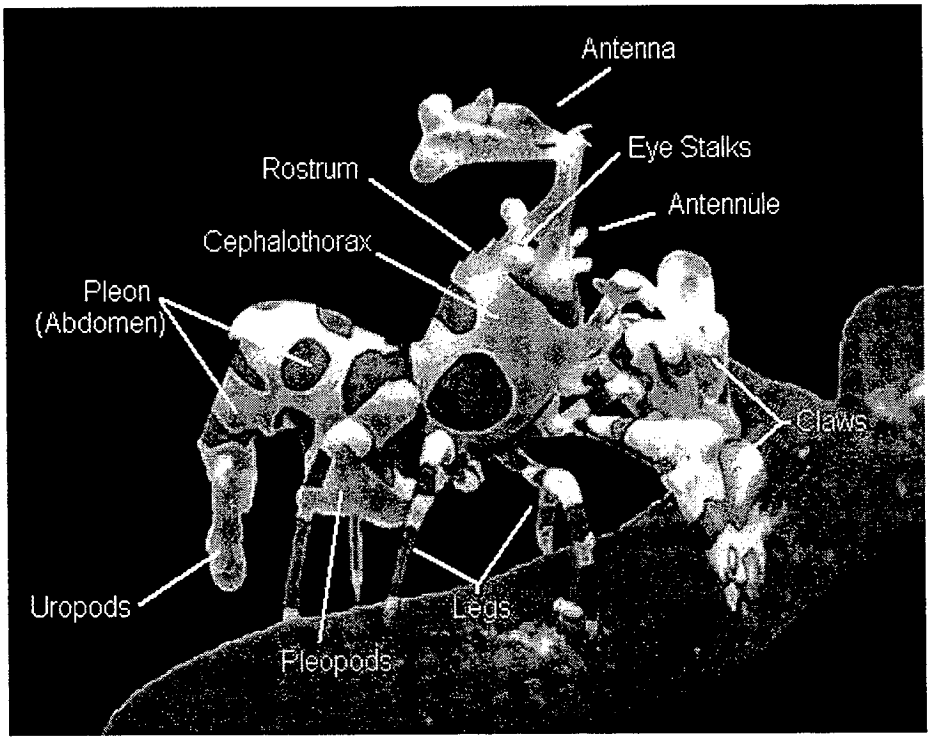
อนุกรมวิธานกุ้งการ์ตูน (ชื่อสามัญ Harlequin shrimp (USA) หรือ Painted harlequin shrimp (UK))

Kingdom: Animalia
Phylum: Arthrophoda
Subphylum: Crustacea
Class: Malacostraca
Order: Decapoda
Infraorder: Caridea
Family: Hymenoceridae
Genus: *Hymenocera*
Species: *picta* (Dana, 1852)

แหล่งที่มา: Sewell (2007); Sealifebase, http://www.sealifebase.org

กุ้งการ์ตูน (*Hymenocera picta*, Dana, 1852) เป็นกุ้งทะเลที่มีสีสันสวยงามขนาดเล็ก (ภาพที่ 1.2) ลำตัวสีขาว มีลวดลายสวยงามแตกต่างกันในแต่ละถิ่นอาศัย พบได้ในบริเวณที่มีระดับน้ำลึก 1-30 เมตร (Fielder, 2002) กุ้งการ์ตูนที่อาศัยในมหาสมุทร Indo-West Pacific มีพื้นลำตัวสีขาว มีลายจุดแต้มโทนสีฟ้าหรือสีน้ำเงิน และกุ้งการ์ตูนที่อาศัยในมหาสมุทร Central-Eastern Pacific มีพื้นลำตัวสีขาว มีลายจุดแต้มโทนสีม่วงหรือสีม่วงอมแดง นอกจากนี้ กุ้งการ์ตูนหล่านี้มีสีเหลือง สีเหลืองอมส้มหรือสีน้ำตาลอยู่ภายในลายจุด บริเวณส่วนหัวและก้ามมีลวดลายสีน้ำเงิน สีขาว สีเหลือง และสีน้ำตาล กุ้ง

การ์ตูนมีลำตัวสั้นและกว้าง ส่วนหัวประกอบด้วย carapace มีกรีเล็กและยื่นไปไม่ยาวกว่าตา มี antennules antennae maxilliped ซึ่งเป็นอวัยวะช่วยในการรับรู้สัมผัสสิ่งแวดล้อมรอบตัว มีขาเดินทั้งหมด 5 คู่ (Pereiopod) ขาเดิน 2 คู่แรกเปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่เป็นอวัยวะสำหรับคุ้ยจับกินอาหารหรือตะล่อมอาหาร กุ้งการ์ตูนใช้ขาเดินคู่ที่ 1 เจาะผิวหนังชั้นนอกของดาวทะเลโดยการแกะทีละน้อยจนกระทั่งเป็นรอยแผลเปิดขนาดใหญ่ จากนั้นกุ้งการ์ตูนจะเปลี่ยนมาใช้ขาเดินคู่ที่ 2 ที่ปลายขามีลักษณะคล้ายก้ามปู (claws) ตัดหรือคีบอาหาร นอกจากนี้ กุ้งการ์ตูนยังสามารถใช้ขาเดินคู่ที่ 2 เป็นอาวุธสำหรับต่อสู้ป้องกันตัวเองด้วย ส่วนขาเดินที่เหลือจำนวน 3 คู่ มีความยาวประมาณ 2-3 นิ้ว กุ้งการ์ตูนใช้ในการเคลื่อนที่ นอกจากนี้ ในกุ้งการ์ตูนเพศเมียบริเวณขาว่ายน้ำมีอวัยวะสำหรับให้ไข่มาเกาะติด (Calado,2008) ในธรรมชาติพบกุ้งการ์ตูนอาศัยอยู่ตามโพรงหิน โพรงปะการัง หรือซอกหินที่ค่อนข้างมืดในแนวปะการัง กุ้งการ์ตูนมีพฤติกรรมหวงถิ่นที่อยู่อาศัยและในประเทศไทยพบกุ้งการ์ตูนอาศัยอยู่ตามโพรงหิน โพรงปะการัง หรือซอกหินที่ค่อนข้างมืดบริเวณแนวปะการังในทะเลอันดามัน แถบจังหวัดกระบี่ พังงา และ ภูเก็ต เป็นต้น (ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งระยอง 2552, อุราณี 2552)



ภาพที่ 1.2 กุ้งการ์ตูน *Hymenocera picta*

ที่มา www.chucksaddiction.com/harlequinshrimp.html

ในธรรมชาติพบกุ้งการ์ตูนที่อาศัยแยกอยู่ตัวเดียวหรืออยู่กันเป็นคู่ กุ้งการ์ตูนทั้งสองเพศมีพฤติกรรมก้าวร้าวกับกุ้งการ์ตูนเพศเดียวกัน และเมื่อต่อสู้กันกุ้งการ์ตูนเพศผู้จะสู้จนตาย (Fielder, 2002) ในธรรมชาติเมื่อกุ้งการ์ตูนจับคู่แล้วจะอยู่กับคู่ตัวเดิม แต่อย่างไรก็ตาม พฤติกรรมนี้ของกุ้งการ์ตูนสามารถปรับเปลี่ยนได้เมื่อนำมาเลี้ยงในที่กังขังและถูกสลับเปลี่ยนคู่ โดยกุ้งการ์ตูนที่ถูกจับคู่กับกุ้งการ์ตูนตัวใหม่สามารถสืบพันธุ์ได้ตามปกติโดยไม่มีผลต่อความดกของไข่ เปอร์เซ็นต์การฟักไข่และจำนวนของลูกกุ้งแรกฟัก (Sean, 2010) หลังการลอกคราบและผสมพันธุ์ กุ้งการ์ตูนเพศเมียวางไข่ครั้งละ 100-5,000 ฟอง ทุกๆ 18-26 วัน ลูกกุ้งการ์ตูนมีพัฒนาการในการเจริญเติบโตทั้งหมด 12 ระยะก่อนลงเกาะวัสดุ (Fielder, 1994) และลูกกุ้งการ์ตูนใช้เวลาในการพัฒนาการจากระยะซูเอี้ยะ 1 จนกระทั่งลงเกาะประมาณ 5-6 สัปดาห์ (Fielder, 1994) หรือ 34-57 วัน (Sean, 2010) จำนวนลูกกุ้งการ์ตูนลงเกาะมากที่สุดเมื่ออายุประมาณ 40-44 วัน ลูกกุ้งการ์ตูนที่เพิ่งลงเกาะ มีลำตัวใส สีเหลืองถึงสีชมพู และยังไม่กินอาหารหลังจากลงเกาะประมาณ 3-4 วัน หลังจากลูกกุ้งลอกคราบประมาณ 1-2 ครั้ง สีบนลำตัวของลูกกุ้งเริ่มปรากฏให้เห็นเหมือนกุ้งการ์ตูนตัวเต็มวัย และพร้อมที่จะกินดาวทะเลหลังจากลงเกาะ 5 วัน (Fiedler, 1994; Sean, 2010)

อาหารธรรมชาติของกุ้งการ์ตูนคือ Asteroid echinoderms (Class Asteroidea) (Sean, 2010) ซึ่งอยู่ใน Phylum Echinodermata ที่ประกอบไปด้วย 5 classes: Crinoids (กลุ่มดาวขนนก); Asteroids (กลุ่มดาวทะเล); Ophiuroids (กลุ่มดาวเปราะ); Echinoids (กลุ่มเม่นทะเล) และ Holothuroids (กลุ่มปลิงทะเล) (The Canadian encyclopedia http://www.thecanadianencyclopedia.com/articles/echinodermata) ดาวทะเลเป็นสัตว์ที่พบเจอได้ง่ายบริเวณทะเลใกล้ชายฝั่ง และส่วนใหญ่เป็นสัตว์กินเนื้อ เช่น หอย ชนิดของดาวทะเลที่มีรายงานว่าเป็นอาหารของกุ้งการ์ตูนคือ ดาวทะเลสกุล *Linckia* spp. ดาวมงกุฎหนาม *Acanthaster* spp. ดาวเปราะ (bristle stars), *Nardoa* sp., *Archaster typicus, Fromia imdica* และดาวทะเลขนาดเล็ก *Asterinai* spp. (ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งระยอง กรมประมง 2552; Calfo and Fenner, 2003) กุ้งการ์ตูนสามารถกินดาวทะเลที่มีขนาดเล็กและใหญ่กว่าขนาดของตัวกุ้งการ์ตูนได้ เนื้อเยื่อที่กุ้งการ์ตูนกินคือเนื่อเยื่อร่องขาเดิน (ambulacral groove) และเนื้อเยื่อขาเดิน (tube feet) (Sewell, 2007;Sprung, 2001) นอกจากนี้มีรายงานว่ากุ้งการ์ตูนอาจจะกินเม่นทะเลด้วย (sea urchin) โดยกินขาเดินของเม่นขนาดเล็ก (Raabe and Raabe, 2007) โดยสรุปกุ้งการ์ตูนจะเลือกกินอาหารจำเพาะบางชนิดที่มีอยู่ในแนวปะการัง โดยเฉพาะดาวทะเลในกลุ่ม *Linckia* spp. และ *Acanthaster* spp. (Sean, 2010)

มีรายงานการศึกษากันมาอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลามากกว่า 30 ปีจนกระทั่งปัจจุบันถึงพฤติกรรมการกินอาหารของสัตว์น้ำชนิดต่างๆ เช่น ในปลาเรนโบว์เทร้า (Valentincic and Caprio, 1997; Ari and Correia, 2008) ในปู (Weissburg and Zimmer-faust, 1993; Zimmer-faust *et al*, 1996) หมึก (Archdale and Anraku, 2005) และ กุ้ง (Derby and Atema, 1982; Johnson and Atema, 1986; Lee and Meyers, 1996) ซึ่งวิธีการกินอาหารของสัตว์แต่ละชนิดแตกต่างกันไป เช่น ในหมึก Japanese pygmy cuttlefish (*Idiosepius paradoxus*) ที่อาศัยในแหล่งหญ้าทะเลและกินครัสตาเชียนเป็นอาหารซึ่งมีวิธีการกินอาหารแบ่งเป็น 2 ระยะ คือระยะการจู่โจมและระยะการกินอาหาร ซึ่งหมึกต้องหาตำแหน่งอาหารก่อนที่จะคว้าจับมากินเป็นอาหาร (Kasugai, 2001) ส่วนการหากินของปลา เช่น ปลา rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) อาศัยทั้งการมองเห็นและอาศัยสื่อทางเคมีในการหาอาหาร เมื่อปลารับรู้ถึงสารทางเคมี ปลามีพฤติกรรมว่ายน้ำกลับตัวไปทิศทางที่มีอาหารและกัดกินอาหาร (Valentincic and Caprio, 1997)

กุ้งทะเลมีพัฒนาการทางสายตาไม่ดี จึงต้องพัฒนากลไกด้านวิธีการรับสัมผัสสารเคมีจากสิ่งแวดล้อม (chemoreceptors) เพื่อชดเชยการใช้สายตาในการดำรงชีพ อย่างไรก็ตาม วิธีการในการหาอาหารของครัสตาเชียนมีวิธีการแตกต่างกันไปในสัตว์แต่ละชนิด มีรายงานว่ากุ้งบางชนิดอาศัยทั้งการสื่อสารทางเคมีและการมองเห็นในการกินอาหาร เช่น กุ้งก้ามกราม (*Macrobrachium rosenbergll*) ระยะ postlarvae อาศัยทั้งการมองเห็นและการรับรู้สารเคมีในการหาตำแหน่งอาหารและการจับอาหาร (Moller,1978) กุ้งบางชนิดอาศัยเฉพาะการมองเห็นในการรับรู้ถึงแหล่งอาหาร (visual cues) เช่น กุ้ง horned shrimp, *Paracrangon echinata* รับรู้ได้จากการมองเห็นเหยื่อและการเคลื่อนที่ของเหยื่อ (Jensen, 2011) และกุ้งบางชนิดรับรู้โดยอาศัยเฉพาะการสื่อสารทางเคมีจากสิ่งแวดล้อม (chemical cues) อย่างเดียว (Weissburg and Zimmer-Faust, 1993) ตัวอย่างเช่น juvenile banana prawns (*Penaeus merguiensis*) อาศัยเฉพาะการรับรู้ทางเคมีในการตรวจหาอาหารและแยกแยะว่าสิ่งใดใช่หรือไม่ใช่อาหารโดยไม่ได้อาศัยการมองเห็นช่วยในกระบวนการนี้เลย (Hindley,1975)

การสื่อสารโดยการดมกลิ่นหรือการสูดดม (olfactory) เริ่มต้นจากสารเคมีถูกปล่อยออกมาละลายอยู่ในแหล่งน้ำและสัตว์น้ำได้รับรู้ถึงสารเคมีนั้นโดย chemoreceptors (Weissburg and Zimmer-Faust, 1993) Chemoreceptors มีหน้าที่สำคัญในกระบวนการกินอาหาร การผสมพันธุ์ และการป้องกันตัวจากศัตรู (Glynn, 1980) การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการรับสัมผัสสารเคมีในสิ่งแวดล้อมของสัตว์น้ำทำให้เข้าใจถึงปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อกระบวนการกินอาหารของสัตว์น้ำ (Archdale and Anraku, 2005) กุ้ง

สามารถจดจำสิ่งแวดล้อมต่างๆโดยการใช้ประสาทในการรับสัมผัส การรับรู้รสชาดและการได้กลิ่น (Nunes, 2006) ในกุ้งทะเล พบchemoreceptors ตามส่วนต่างๆของร่างกาย (Hindley, 1975) เช่น ใน antennules, antennae, อวัยวะส่วนปาก (mouthparts) ขาเดิน (periopods) และ เหงือก (gills) ซึ่ง chemoreceptors แต่ละเซลทำหน้าที่แตกต่างกัน (Derby and Atema, 1982) chemoreceptors ตอบสนองต่อสารเคมีในอาหารและสารอื่นๆ 2 แบบ คือ distance chemoreceptors และ contact chemoreceptors สำหรับ distance chemoreceptors พบได้ใน antennae และ antennules ช่วยในการรับสารสารเคมีในอาหารและช่วยจำแนกความแตกต่างชนิดสารเคมี คุณสมบัตินี้ทำให้กุ้งสามารถตรวจพบอาหารได้แม้อาหารถูกฝังไว้ในตะกอนดิน นอกจากนี้ distance chemoreceptors ยังช่วยในกระบวนการผสมพันธุ์และการตรวจพบอันตรายที่เกิดจากการถูกผู้ล่าจู่โจมได้ด้วย ส่วน contact chemoreceptors พบที่อวัยวะส่วนขาเดิน (periopods) และอวัยวะส่วนปาก (buccal parts) ซึ่งทำหน้าที่ในกระบวนการกินอาหาร (Carr and Gurin, 1975) ครัสตาเซียนอาศัยสื่อสารเคมีที่ละลายในน้ำเป็นสัญญานในการจำแนกและหาทิศทางตำแหน่งของเหยื่อ และกุ้งก็จำสัญญานสารเคมีเหล่านี้ถึงแม้ว่ามีสารเคมีอื่นๆหลายชนิดเป็นองค์ประกอบในน้ำที่กุ้งอาศัยอยู่ ลำดับขั้นตอนพฤติกรรมการตอบสนองต่อสารเคมีของกุ้งแบ่งได้เป็น 5 ระยะ คือระยะการตรวจพบ (detection) การหาทิศทาง (orientation) การเคลื่อนไหว (locomotion or displacement) การเริ่มกินอาหาร (initiation of feeding) และการกินอาหารอย่างต่อเนื่องหรือการหยุดกินอาหาร (continuation or termination of feeding) ซึ่งพฤติกรรมที่กุ้งตอบสนองต่อสารเคมีในแต่ละระยะดังกล่าวคือการกระตุกหรือสะบัดหนวด การขยับตัว การหาอาหารและการเคลื่อนที่เข้าหาอาหารแสดงถึงการรับสัมผัสสารเคมีนั้นๆที่จะดึงดูดให้กุ้งกินอาหารหรือปฏิเสธที่จะกินอาหาร (Lee and Meyers, 1996; Archdale and Anraku, 2005) ในการศึกษาพฤติกรรมการกินอาหารของกุ้ง lobster (*Homarus americanus*) ที่ไม่ได้ตัดอวัยวะส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายออก พบว่ากุ้ง lobster (*Homarus americanus*) มีพฤติกรรมการกินอาหาร 2 ระยะ ซึ่งระยะแรกคือระยะตื่นตัวรับรู้ว่ามีอาหารและระยะที่สองคือระยะหาอาหาร ในระยะแรกเมื่อกุ้งถูกกระตุ้นด้วยหอยแมลงภู่ กุ้งจะสะบัด/ขยับ atennules antennae ไปมา ขยับ maxillipeds อย่างรวดเร็วและอาจมีการขัดถู maxillipeds ทั้งสองข้างด้วยกัน ส่วนในระยะที่สองกุ้งจะเหยียดขาออกไปยังแหล่งอาหารเพื่อรับสัมผัสอาหาร ในบางครั้งกุ้งจะหยุดเดินและใช้ antennae สำรวจอาหารไปบนพื้นรอบตัว หลังจากที่กุ้งสัมผัสอาหารแล้วด้วยการใช้ antennae กุ้งใช้ขาเดินสองคู่แรกหรือ maxillipied ped คู่ที่ 3 จับและบดหอยแมลงภู่ให้แตกและส่งเข้าปาก (Derby and Atema, 1982)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมมีผลต่อการตอบสนองต่ออาหารของกุ้ง เช่น ปริมาณความเข้มข้นและชนิดสารอินทรีย์ในน้ำที่ระดับต่างกันก็มีผลต่อการกระตุ้นให้สัตว์น้ำตองสนองต่อสารเคมีอาหารในระดับแตกต่างกัน เช่น กรดอมิโน (Hindley, 1975) คาร์โบไฮเดรต กลุ่มแซคคาไรด์ (Anraku *et al*, 2001 อ้างโดย Archdale and Anraku, 2005) นอกจากนี้ ปัจจัยเกี่ยวกับตัวกุ้งเองก็มีผลต่อพฤติกรรมการกินอาหารและการอดอาหารของกุ้ง Costero and Meyers (1993) รายงานว่าระดับของการให้กุ้งอดอาหารมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการตอบสนองต่อสารเคมีในอาหารของกุ้ง *Penaeus vannamei* ปัจจัยด้านสภาวะของตัวกุ้งเองมีผลต่อการตอบสนองต่ออาหารเช่นกัน กุ้งที่มีการตื่นตัวและเคลื่อนไหวตลอดเวลามีการตอบสนองต่ออาหารดีกว่ากุ้งชนิดเดียวกันที่เกาะวัสดุโดยไม่เคลื่อนไหว (Zimmer-Faust *et al*, 1996)

ชนิดอาหารของกุ้งการ์ตูนเป็นข้อจำกัดหนึ่งในการเลี้ยงกุ้งการ์ตูนเชิงพาณิชย์เพราะว่าต้องใช้ในปริมาณมาก นอกจากนี้ การที่ต้องจับดาวทะเลจากธรมชาติมาเป็นอาหารตลอดเวลาส่งผลกระทบต่อประชากรดาวทะเลในธรรมชาติและต่อระบบนิเวศน์วิทยาอย่างมาก เนื่องจากข้อจำกัดเหล่านี้ จึงมีการพยายามศึกษาทดลองเลี้ยงกุ้งการ์ตูนด้วยเทคนิคการให้อาหารในวิธีการต่างๆหรือการเลี้ยงด้วยอาอาหารทดแทนชนิดอื่นที่หาได้ง่ายหรือไม่เป็นที่ไม่ต้องการในฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ดังรายงานของ Sean (2010) ทดลองเลี้ยงกุ้งการ์ตูนวัยรุ่นที่ได้มาจากการเพาะเลี้ยงด้วยวิธีการต่างๆคือ ให้กิน *Linckia sp.* มีชีวิต ให้กิน *Linckia sp.* แช่แข็ง และ *Asteria sp.* มีชีวิตและไม่มีชีวิต ซึ่ง *Asteria sp.* เป็นดาวทะเลที่ผู้ทำฟาร์มเลี้ยงหอยต้องกำจัดออกจากฟาร์มใน North America ผลการทดลองพบว่ากุ้งการ์ตูนระยะลงเกาะที่ให้กิน *Linckia sp.*แช่แข็งมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายใกล้เคียงกับกุ้งการ์ตูนที่กิน *Linckia sp.* มีชีวิต อย่างไรก็ตาม กุ้งการ์ตูนที่ให้กิน *Linckia sp.* แช่แข็งมีการเจริญเติบโตลดลงและการเกิดสีบนลำตัวช้ากว่ากุ้งการ์ตูนที่กิน *Linckia sp.* มีชีวิต นอกจากนี้ กุ้งการ์ตูนที่เพิ่งลงเกาะใหม่นั้น หลังจากให้กิน *Linckia sp.* มีชีวิต และเปลี่ยนมาให้กิน *Linckia sp.*แช่แข็ง หรือ *Asteria sp.* แช่แข็งในระยะต่อมาพบว่ากุ้งการ์ตูนที่ให้กิน *Linckia sp.* แช่แข็งมีอัตราการรอดตายน้อยกว่ากุ้งการ์ตูนที่ให้กิน *Asteria sp.* แช่แข็ง ส่วนกุ้งการ์ตูนที่กิน *Linckia sp.* มีชีวิตทั้งตัวมีการเจริญเติบโตดีและแตกต่างอย่างมากจากกุ้งการ์ตูนที่กินเฉพาะส่วนขาของ *Linckia sp.* ที่มีชีวิตและ *Linckia sp.* ที่แช่แข็ง