



ปัญหาสำคัญที่คุกคามเศรษฐกิจของประเทศไทยจนแทบจะกลายเป็นปัญหาเรื้อรังก็คือ ปัญหาการขาดดุลการค้า สาเหตุสืบเนื่องมาจากโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศต้องพึ่งพาอาศัยสินค้าเกษตรส่งออกที่สำคัญเพียงไม่กี่ชนิด ราคาส่งออกของสินค้าเกษตรดังกล่าวไม่ค่อยมีเสถียรภาพ เพราะผลผลิตทางเกษตรไม่แน่นอน ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยทางธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ รวมทั้งภาวะการแข่งขันระหว่างประเทศมีค่อนข้างสูง ในขณะที่เกี่ยวกับที่ราคาสินค้านำเข้ามีแนวโน้มสูงขึ้นตลอดเวลา ทำให้ปัญหาการขาดดุลการค้าเลวร้ายยิ่งขึ้น การแก้ไขปัญหาดังกล่าวนอกจากจะต้องลดการนำเข้าสินค้าแล้ว ยังต้องส่งเสริมการส่งออกสินค้าออกควบคู่กันไปด้วย สินค้าที่จะส่งเสริมควรเป็นสินค้าที่เป็นที่นิยม ราคาก็มีตลาดกว้างขวางมาก และสำคัญที่สุดควรจะต้องสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมของเรา พบว่าสินค้าทางการประมงมีความเหมาะสมที่สุด เนื่องจากในสภาวะสังคมปัจจุบันอัตราการขยายตัวโดยเฉลี่ยทางด้านการประมงสูงที่สุดคือ ประมาณร้อยละ 6.69 สูงกว่าอัตราการขยายตัวโดยเฉลี่ยของภาคเกษตรทั้งหมด โดยเฉพาะสินค้าประเภท "กุ้ง" นับได้ว่าเป็นสินค้าชนิดหนึ่งที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับคุณลักษณะดังกล่าวข้างต้น

ปัจจุบันแม้ว่าประเทศไทยจะมีเนื้อที่มากกว่า 2,600 กิโลเมตร รอบอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามัน อันเป็นการอำนวยความสะดวกในการประกอบอาชีพประมง แต่เนื่องจากประเทศไทยมีการลงแรงประมงมากเกินไปจึงทำให้ผลผลิตสัตว์น้ำในอ่าวไทย และน่านน้ำไทยในเขตทะเลอันดามันทรุดโทรมลงเป็นอย่างมาก ถ้าหากไม่ได้มีการวางแผนแก้ไขปัญหากันแต่เนิ่น ๆ ในอนาคตอันใกล้เนื้อที่อาชีพประมงของไทยจะต้องได้รับการกระทบกระเทือนอย่างแน่นอน ดังนั้น การประมงของไทยจึงเบนเข็มมุ่งเข้าสู่การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และที่นิยมกันมากที่สุดก็คือการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และที่นิยมกันมากที่สุดก็คือการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล และกุ้งน้ำจืด โดยเฉพาะกุ้งน้ำจืดที่

นิยมกันมากได้แก่ กุ้งก้ามกราม เพราะเป็นกุ้งที่มีถิ่นอาศัยในเขตอินโด-แปซิฟิก อีกทั้งเป็นที่นิยมอย่างกว้างขวางทั้งตลาดในประเทศ และตลาดต่างประเทศ

จากการสร้างเขื่อนกั้นน้ำ เพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ในการเกษตรและผลิตกำลังไฟฟ้าส่งผลกระทบต่อการแพร่พันธุ์ของกุ้งก้ามกราม เนื่องจาก เขื่อนกั้นน้ำเป็นกั้วการขัดขวางการอพยพกลับสู่แหล่งน้ำจืด รวมทั้งปัญหาเรื่องน้ำเสียและปัญหาการจับกุ้งก้ามกรามตามแหล่งน้ำธรรมชาติมากเกินไป ทำให้ประชากรของกุ้งก้ามกรามลดลงอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้พบอีกว่าปริมาณความต้องการคานบริโภคภายในประเทศได้พุ่งขึ้นจาก 61,000 เมตริกตัน ในปี 2513 เป็น 81,000 เมตริกตัน ในปี 2520 หรือคิดเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 4.26 ต่อปี จากแนวโน้มดังกล่าวทำให้ราคากุ้งก้ามกรามสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จากกิโลกรัมละ 50 บาท ในปี 2515 เพิ่มขึ้นมาเป็นกิโลกรัมละ 180-200 บาท ในปี 2523 โดยเฉพาะตลาดต่างประเทศ เช่น สิงคโปร์ และฮาวาย ราคากุ้งก้ามกรามสูงถึง กิโลกรัมละ 250-260 บาท ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญอันหนึ่งที่ทำให้มีการส่งกุ้งก้ามกรามออกขายยังต่างประเทศมากขึ้น อันเป็นผลลดหย่อนให้ราคากุ้งก้ามกรามในประเทศสูงขึ้นตามไปด้วย

ในปัจจุบันการเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามกำลังเป็นที่ตื่นตัวทั้งในประเทศและต่างประเทศเป็นอย่างมาก อย่างเช่น จากเนื้อที่ 26 ไร่ ที่ใช้เลี้ยงกุ้งก้ามกรามในปี 2517 เพิ่มขึ้นเป็นเนื้อที่กว่าเกือบพันไร่ ครอบคลุมมากกว่า 40 จังหวัด ยิ่งไปกว่านั้นประเทศไทยยังเหลือเนื้อที่ที่เหมาะสมแก่การเพาะเลี้ยงกุ้งอยู่อีกถึง 1.13 ล้านไร่ ถ้าหากสามารถทำการเพาะเลี้ยงในเนื้อที่ดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพแล้วก็จะทำให้กุ้งก้ามกรามกลายเป็นสินค้าที่เพิ่มรายได้ นำเงินตราให้แก่ผู้เพาะเลี้ยงในเนื้อที่ดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพแล้วก็จะทำให้กุ้งก้ามกรามกลายเป็นสินค้าที่เพิ่มรายได้ นำเงินตราให้แก่ผู้เพาะเลี้ยง รวมทั้งเข้าสู่ประเทศไทยได้อีกเป็นอย่างมาก

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงระดับความหนาแน่นที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามที่เลี้ยงในบ่อดินแบบพื้นบาน ใช้นุ้่นน้อยที่สุด แต่ให้ผลผลิตตอบแทนมากที่สุด

2. ศึกษาการเปลี่ยนน้ำหนักอาหารเป็นเนื้อกุง (Food conversion)
3. ศึกษาเปรียบเทียบกำลังความสามารถการผลิต การเจริญเติบโต และรวมทั้งอัตราการรอด อัตราการตายของแต่ละระดับความหนาแน่นของการเลี้ยงกุงก้ามกรามในบ่อดินแบบพื้นบ้าน
4. ศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดเวลาในการเลี้ยงกุงก้ามกรามในบ่อดินแบบพื้นบ้าน
5. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลผลการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตตลอดระยะเวลาที่เลี้ยงกุงก้ามกรามในบ่อดินแบบพื้นบ้าน

### ประโยชน์ที่จะได้จากการวิจัยครั้งนี้

1. ทำให้รู้เลี้ยงกุงก้ามกรามในบ่อดินแบบพื้นบ้าน และจะได้ผลผลิตทดแทนกลับมามากที่สุด
2. ทำให้ผู้ที่สนใจในการเลี้ยงนำไปประยุกต์หรือไปพัฒนาเทคนิคใหม่ ๆ เพิ่มเติมเพื่อให้ได้ผลดียิ่งขึ้น
3. ปัญหาและข้อผิดพลาดต่าง ๆ จะได้เป็นบทเรียนซึ่งต้องแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องมากขึ้นกว่าเดิม
4. ข้อมูลต่าง ๆ ทั้งในแง่การเลี้ยง การให้อาหาร การดูแลความเรียบร้อย และปัญหาต่าง ๆ จะเป็นประโยชน์แก่ประชาชนที่สนใจ

### ตรวจสอบเอกสาร

#### การแยกชนิด

กุงก้ามกรามเป็นกุงที่อยู่ใน Family Palaemonidae ซึ่งลักษณะทั่วไปของ family

นี้คือ

- ขอบคานหน้าและคานท้ายของ pleuron แผ่นที่ 2 ทั้ pleuron แผ่นที่ 1 และแผ่นที่ 3. ขาเดินคู่ที่ 1 และคู่ที่ 2 เป็นก้ามหนีบ และที่ปลายก้ามหนีบไม่มีพู่ขน, ขาเดินคู่ที่ 2 มีขนาดใหญ่ และยาวกว่าขาเดินคู่ที่ 1. ข้อที่ 5 ของขาเดินคู่ที่ 2 มีลักษณะเป็นขอเดี่ยว. ขาเดิน 3 คู่สุดท้าย ไม่เป็นก้ามหนีบ. อาศัยอยู่ในน้ำจืด, น้ำกร่อย, และน้ำทะเล.

Subfamily Palaemoninae มีลักษณะทั่วไปดังต่อไปนี้

- คานบนและคานกลางของกรีมมีแง่มุมเป็นเหลี่ยม ขอบคานหน้าของ carapace ทางคานข้างมีหนามตรงบริเวณ flagella. flagella ส่วนบน 2 อัน ของหนวดคู่ที่ 1 มีโคนเชื่อมติดกัน. Mandible palp ประกอบด้วย ข้อ 3 ข้อ. Maxillipeds คู่ที่ 3 มีเหงือกชนิด pleurobranch. ระวังสำหรับว่ายน้ำคู่ที่ 2 ของตัวผู้มี appendix masculina และ appendix interna ทางมีหนาม 2 คู่ อยู่สองข้างของปลายหาง

Genus Macrobrachium ลักษณะทั่วไปของ genus นี้คือ

- Carapace มี hepatic spine. Dactylus ของขาเดิน 3 คู่สุดท้ายไม่เปลี่ยนแปลง. Genus นี้ทั้งหมดเป็นพวกอยู่ในน้ำจืดหรือน้ำกร่อย. กรีสวนโคนมีลักษณะตรงหรือโค้งมนขึ้นเล็กน้อย ส่วนปลายตรง งอนขึ้น หรือโค้งลง ขอบบนและขอบล่างมีแง่มุมเป็นเหลี่ยม. ขอบหน้าของ carapace ทางคานข้าง มีหนามตรงบริเวณ flagella และหนามตรงบริเวณตับ. แผ่นกำบัง flagella คู่ที่ 2 มีความยาวเป็น 3 เท่าของความกว้าง. Mandible palp ประกอบด้วยข้อ 3 ข้อ. ขาเดินคู่ที่ 2 เป็นรูปทรงกระบอกเรียว ขาสองข้างยาวเท่ากัน หรือไม่เท่ากัน อาศัยอยู่ในน้ำจืด หรือน้ำกร่อย.

Species ของวงศ์ก้ามกราว คือ M. rosenbergii มีลักษณะเด่นที่ไข่แยก species

นักคอ

- โคนกรีเห็นเป็นสันชั้เจน ปลายกรี้จะยาวเรียวและโค้งงอนขึ้นชี้ไปค้ำหน้า.  
 สูตรพันบนกรี้คือ 2-3, 12-15/10-15 (ปกติคือ 2, 13/13). ข้อสุดท้ายของขาเดินคู่ที่ 2 ที่ขยับ  
 ที่ขยับไค้มองดูเหมือนคลุมค้วยกำมะหยี่ และค้ำที่ติดกับขาเดินคู่ที่ 2 ของปล่องมีฟัน 2-3 ซี่

คนที่อธิบายลักษณะของกุงกามกรวม, Macrobrachium rosenbergii,  
 คือ de Man (1979)

### การเลี้ยงกุงกามกรวม

กุงน้ำจืดในสกุล Macrobrachium มีอยู่มากมายหลายชนิด และแต่ละชนิดก็เป็น  
 ที่สนใจในแต่ละท้องถิ่นแตกต่างกันไป อาทิเช่น ในฟิลิปปินส์ สนใจ M. lancesteri,  
M. carcinus, M. lanceifron (Paddilla, 1980) โดยเฉพาะ M. lancesteri  
 กำลังทดลองนำไปเลี้ยงรวมไปในนาข้าว (Guerrero et al, 1980) ซึ่งพบว่าจะให้ผลผลิตสูง  
 ถึง 16.18 กกต่อเฮกเตอร์ ภายหลังการเลี้ยง 90 วัน จากจำนวนที่ปล่อย 10,000 ตัวต่อ  
 เฮกเตอร์ นอกจากนั้นในโคลัมเบีย กำลังทดลองเลี้ยง Macrobrachium อื่นอีกหลายชนิด  
 ควบกัน (Cantillo, 1980).

Prah, (1980) นำ M. vollehoveni ซึ่งเป็นกุงที่มีมากที่สุดที่สุดใน Ghana  
 มาทดลองเลี้ยง

อย่างไรก็ตาม species ที่เป็นที่น่าสนใจเพราะเลี้ยงกันมากที่สุดที่สุดในสกุล  
Macrobrachium ได้แก่ กุงกามกรวม, M. rosenbergii, ซึ่งเมืองไทยรู้จักกันใน  
 นามของกุงหลวง, กุงใหญ่, กุงนาง และบางแห่งเรียกกันว่า "กุงกามกรวม" (ซีรพันธ์,  
 2521)

ในปัจจุบันกุงกามกรวมกำลังเป็นที่นิยมเลี้ยงกันมากทั้งในประเทศและต่างประเทศ  
 โดยเฉพาะรัฐบาลไทยได้พยายามเร่งส่งเสริมการลงทุนเลี้ยงกุงกามกรวมเป็นอย่างมาก คงจะเห็น

ได้จากการที่รัฐบาลไต้หวันพยายามขยายฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามจาก 26 ไร่ ในปี 2517 มาเป็น 300 กว่าแห่งกินเนื้อที่หลายร้อยไร่ใน 40 จังหวัดของเมืองไทย ส่วนในต่างประเทศมีนิยมเลี้ยงมากมายหลายประเทศ แต่บริเวณที่มีการเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามเจริญก้าวหน้ามากที่สุด ได้แก่ มาเลเซีย, ไทย, สิงคโปร์, ฟิลิปปินส์, อินเดีย, ญี่ปุ่น, ปากีสถาน, ซิลอน และที่ฮาวาย สหรัฐอเมริกา โดยเฉพาะประเทศมาเลเซีย, ไทย, และฮาวาย สหรัฐอเมริกา ถือว่าเป็นประเทศที่มีการพัฒนาและชอบเชตการเลี้ยงทั้งก้าวหน้าและกว้างขวางมากที่สุด (Ling, 1970).

สาเหตุที่กุ้งก้ามกรามเป็นที่นิยมเลี้ยงกันมากเนื่องจาก กุ้งก้ามกรามเป็นสัตว์จำพวกหนึ่งในสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่เลี้ยงง่ายที่สุดชนิดหนึ่ง (Fujimura, 1966, 1972, 1974; Shang, 1972) และเติบโตมีขนาดใหญ่ได้อย่างรวดเร็ว (Higgins and Nakamura, 1968; Ling, 1969 a and b; Fujimura and Okamoto, 1970; Costello, 1971; Shang, 1972; Provenzano, 1973; and Goodwind and Hanson, 1975).

Shang and Fujimura (1977) เสริมต่อไปว่า การที่กุ้งก้ามกรามเป็นที่นิยมเลี้ยง สาเหตุเนื่องจาก ไข่ที่ฟักเป็นตัวออกมาจะไคในเปอร์เซ็นต์ที่สูง ตัวอ่อนจะมีช่วงชีวิตสั้น คือใน ระยะเวลาเป็นลูกกุ้งวัยอ่อน (Larval stage) จะกินเวลาประมาณ 50-55 วัน ที่อุณหภูมิ 26° ซ. แต่ตัวอุณหภูมิสูงขึ้นเป็น 30.6° ซ.-31.1° ซ. ระยะเวลาตัวอ่อนจะกินเวลาสั้นลงเหลือแค่ 22 วัน และลูกกุ้งวัยอ่อนยังมีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของความเค็มในชวงกว้าง (3-15 ‰). (Fujimura, 1966) นอกจากนั้นการเจริญเติบโตของกุ้งก้ามกรามขึ้นสู่ระยะที่เป็นความ ต้องการของตลาดไคภายในเวลา 7-8 เดือน อีกทั้งเนื้อกุ้งเป็นที่ถูกปากถูกใจแก่ผู้บริโภคเป็นอย่างมาก (ธีรพันธ์, 2521) และกุ้งก้ามกรามสามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ ในชวงกว้าง (15° ซ.-35° ซ.)

Hagood and Willis (1976) ซึ่งให้เห็นว่าค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงลูกกุ้งก้ามกราม (Macrobrachium rosenbergii) จะต่ำกว่าค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงลูกกุ้ง Macrobrachium acanthurus มาก อีกทั้งอัตราการรอดก็มีเปอร์เซ็นต์สูงกว่าด้วย

## อาหาร

กุงกามกรามมีนิสัยชอบกินอาหารไม่เลือกชนิดไม่ว่าจะเป็นเนื้อสัตว์หรือพืช ทั้งนี้จึงจัดว่าเป็นพวก "omnivorous" (Ling, 1969 a; สุจิต และประสิทธิ์, 2505)

การกินกันเอง "cannibalism" ก็เป็นอุปนิสัยประจำตัวอย่างหนึ่งของกุงกามกราม (Ling and Merican, 1961; ไพโรจน์ และทรงชัย, 2520) ที่เป็นสาเหตุในการเพิ่มอัตราการตายของกุงเอง

จากอุปนิสัยที่ไม่เลือกอาหารนี้เองพบว่า อาหารของกุงกามกรามทั่วไปได้แก่ คัวหนอน, แผลงในน้ำ, คัวอ่อนแผลง, ไรน้ำ, ไส้เดือน, crustacean ขนาดเล็กในน้ำ, เนื้อปลา, เนื้อหอย, และเนื้อสัตว์อื่น ๆ, เนื้อก, มัน, ใบไม้, ขาวเปลือก, ปลายข้าว, กากถั่ว, กากมะพร้าว, รากพืช, พันธุ์ไม้น้ำ, ผลผลิตจากพืช และสัตว์ประเภทอื่นอีกมากมาย รวมทั้ง detritus (ไพโรจน์ และทรงชัย, 2520, balazs and Ross, 1974; Ingle and Eldred, 1960; Ling and Merican, 1961; Ling, 1969 a; Fujimura, 1972, Lagler, 1975, and Maciolek, 1972) นอกจากนี้ในบางครั้งกุงกามกรามยังเปลี่ยนแปลงไปกินจำพวกพืชและสัตว์ที่เน่าสลายแล้ว (scavenger) โคอีคควาย (Lagler, 1975; ไพโรจน์ และทรงชัย, 2520)

ควยเหตุนี้จึงมีทดลองเลี้ยงกุงควยอาหารที่ทำขึ้นด้วยขบวนการหรือกรรมวิธีต่างกันไป AQUACOP (1976) กล่าวว่าการใช้ใบกระถินปนผสมในอาหารเลี้ยงกุง โคอีคควาย Adisukresno et al (1980) ทดลองเลี้ยงกุงควยขาวผสมกับเนื้อมะพร้าวในประมาณต่าง ๆ กัน

Green et al (1977) ทดลองเลี้ยงควยอาหารสำเร็จรูปที่อัดเป็นเม็ด โคอีคควายผสมดังนี้ โปรตีน 23%, เส้นใย (Fiber) 5.5%, ไขมัน 3.0 %, น้ำ 13%, เกลือ 7%, แคลเซียม 0.8-1.2%, ฟอสฟอรัส 0.7-1.1 % และสารประกอบที่สกัดเอาไนโตรเจนออกแล้ว 48.5 %

New et al (1980) ทดลองเลี้ยงโดยการเติมไวตามินลงในอาหารผสมที่ใช้ *gua gum* เป็นตัวยึดเหนี่ยวโมเลกุลของอาหาร

ในบางแห่งนิยมเลี้ยงด้วยอาหารพลาสติกที่สืบเป็นจีน ๆ แล้วโยนลงบ่อ โดยมากปลาที่ให้เป็นพวกปลาหมอเทศ นอกจากนั้นก็ มีพวกปลาอกระ, ปลากินยุง, ปลาตะเพียน รวมทั้งปลาเบ็ด (ทรงชัย และประสิทธิ์, 2516, บุญช่วย, 2509, Sidthimunka, A, and Chaopaknam, B, 1965; and Balazs and Ross, 1974).

ในการทดลองของ สมศักดิ์ และไพบุลย์ (2521) เขาได้ให้อาหารลูกไก่อายุอ่อนในการเลี้ยงลูกกึ่งระยะแรก หลังจากผ่านไป 2 เดือน จึงเปลี่ยนมาเป็นอาหารไก่ หรือปล่าปนคลุกปลายข้าวต้มโปรยให้ และเอกสารแนะนำการเลี้ยงกึ่งกามกรม กรมประมง (2522) ก็แนะนำให้ใช้อาหารลูกไก่ชนิดเม็ดเลี้ยงกึ่งเช่นกัน

Costa (1980) เสนอให้ใช้เนื้อหอยทากยักษ์ (*Achatina fulica*) นำมาเลี้ยงกึ่ง เพราะหอยทากยักษ์เป็นสัตว์ที่ไม่มีคุณค่าและระบามาก จึงควรนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์เป็นการกำจัดไคทางหนึ่งด้วย

Venkatarmiah et al (1979) เสนอแนะให้มีการเพิ่มส่วนผสมที่เป็นพืช (vegetable matter) ลงไปในอาหารผสมด้วย เพราะจะเป็นการช่วยเพิ่มอัตราการรอดในที่สูงขึ้น รวมทั้งทำให้การเปลี่ยนน้ำหนักอาหารมาเป็นเนื้อกึ่ง (Food conversion) ดีขึ้น

Balazs and Ross (1974) บอกว่าการใช้เนื้อมะพร้าวหรือกากมะพร้าวก็นำเอามาใช้เลี้ยงกึ่งได้ เพราะว่าเนื้อมะพร้าวเป็นอาหารที่หาง่ายและมีราคาต่ำอีกทั้งมีโปรตีนที่เหมาะสมที่จะนำมาทำเป็นอาหารเลี้ยงกึ่งได้ ซึ่งจากงานวิจัยของ AQUACOP (1976) พิสูจน์ได้ว่า อาหารไม่ว่าจะมีส่วนผสมของเนื้อมะพร้าวแห้ง หรือใบกระถินปนก็ตาม จะไม่ปรากฏความเป็นพิษแก่กึ่งให้เห็นเลย สามารถนำมาเลี้ยงกึ่งให้ผลการเจริญเติบโตได้เป็นอย่างดี



Balazs and Ross (1976) แนะนำให้ใช้โปรตีนจากกากถั่วเหลือง ผสมกับเนื้อปลาหมึกใช้ในการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม

รูปแบบของอาหารที่เหมาะสมต่อการกินของกุ้ง ควรจะอัดเป็นเม็ดขนาดเล็ก เพราะกุ้งจะชอบเนื่องจากสะดวกต่อการจับกิน (Fujimura and Okamoto, 1970) ซึ่งผลจากการสำรวจคุณลักษณะของอาหารในท้องกุ้งจำนวน 239 ตัว ขนาด 5-75 กรัม พบว่าจะมีองค์ประกอบของอาหารชนิดเม็ดอยู่มากกว่าอาหารประเภทอื่นทั้งหมด นอกจากนี้ก็มี องค์ประกอบของอาหารจำพวกพันธุ์พืชน้ำธรรมชาติ อีกทั้งอนุภาคของตะกอนดินขนาดเล็ก ๆ (fine particles) รวมทั้งชิ้นส่วนของเนื้อสัตว์บาง (Weidenbach, 1980) นอกจากนี้ควรคำนึงถึงระยะเวลาการละลายของอาหารในน้ำอีกด้วย เนื่องจากหากเม็ดอาหารละลายน้ำได้เร็วก็จะกลายมาเป็นอาหารของพวกสาหร่ายหมก อันจะทำให้หน้าเสียเร็ว อีกทั้งไม่สามารถเปลี่ยนเนื้ออาหารมาเป็นเนื้อกุ้งได้อย่างเต็มที่อีกด้วย ดังนั้น Hullinger et al (1973) แนะนำให้ใช้ amylose starch ช่วยในการจับตัวของอาหาร และ New et al (1980) ได้ใช้ gua gum ในการรวมตัวกันของอาหาร

Balazs and Ross (1976) บอกว่าการใช้น้ำแบ่งสาเลี 20 % จะทำให้อาหารทนต่อการละลายได้ดี

### สูตรอาหารสำเร็จรูป

มุสดี (2515) แนะนำว่า อาหารที่ไม่ไคยสม (purified) เมื่อใช้เลี้ยงกุ้งจะโตช้ากว่าอาหารที่มีส่วนผสมหลายอย่าง (semi-purified)

Andrew et al (1972) เสนอตัวอย่างของอาหารที่มีส่วนผสมหลายอย่าง ว่าส่วนผสมควรมี ปลาป่น, กูลโคส, แป้ง, ไขมันเล็กน้อย และเซลลูโลส

ชิระพันธ์ (2521), และประสิทธิ์ (2514) เสนอสูตรอาหารในการเลี้ยงกุ้งคือ ปลาป่น 50 %, ำ 30 %, ปลาช้าว 20 % ส่วน Varikul and Pongsuwana (1972) เปลี่ยนอัตราส่วนของสูตรอาหารเป็น ปลาป่น 50 %, ปลาช้าว 25% และเมล็ดข้าว 25 %

Ling (1969, b) แนะนำว่า ส่วนผสมของอาหารที่ใช้ควรจะมีน้ำหนักของอาหารโปรตีนหรือส่วนที่เป็นเนื้อสัตว์ 75 % และเป็นส่วนประกอบจากพืชอีก 25 %

ประมวลความจาก สุรัสวดี (2515) ใ้ว่า อาหารโปรตีนเป็นกลุ่มอาหารที่กึ่งต้องการมากที่สุด โดยเฉพาะกลุ่มของ กรดอะมิโน (amino acid) (Shew bart et al, 1972) ซึ่งมีอยู่ 25 กลุ่ม แต่มีบางส่วนที่กุ้งหาได้เองจากอาหารธรรมชาติ แต่ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต ได้แก่ ไลซีน (Lysine), เมธิโอนิน (Methionine), อาร์จินิน (Arginine), ทริปโทเฟน (Tryptophane), ซิสทีน (Cystein) เป็นต้น ซึ่งปลาป่นก็มีส่วนประกอบของอาหารดังกล่าวครบถ้วน. Subrahmanyam and Oppenheimer (1969), Sick et al (1972) และ Forster and Gabbott (1971) เสนอแนะให้นำปลาป่นมาใช้เลี้ยงกุ้งเป็นอาหาร โดยผสมกับกุ้งป่นจะให้ผลการเจริญเติบโตได้ดี อย่างไรก็ตาม Deshimaru and Chigeno (1972) รายงานว่า ปลาป่นแม่จะมีกรดอะมิโนที่จำเป็นครบถ้วนก็จริงแต่มีกรดอะมิโนบางตัวอยู่ในปริมาณค่อนข้างต่ำ อย่างเช่นฟีนิลอลานิน (phenylalanine), ฮิสติดีน (Histidine), อาร์จินิน (Arginine), ไลซีน (Lysine)

นอกจากนี้ อาหารประเภทวิตามินและเกลือแร่ ก็มีความจำเป็น เพราะจะเป็นตัวเร่งหรือกระตุ้น (Catalyse) ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นในกระบวนการดำรงชีพ (Metabolism) และพบว่าอาหารที่ผสมด้วยวิตามินจะทำให้อัตราการเจริญเติบโตสูงกว่าอาหารที่ไม่ได้ผสมวิตามินอย่างเห็นได้ชัด ส่วนพวกเกลือแร่ที่สำคัญได้แก่ แคลเซียม และฟอสฟอรัส เพื่อประกอบเป็นโครงร่างของเปลือก AQUACOP (1976) พบว่าในการทดลองเลี้ยงกุ้งด้วยอาหาร 6 ประเภท อาหารที่ช่วยเร่งการเจริญเติบโตและลอกคราบได้เร็วต้องประกอบด้วยอัตราส่วนของแคลเซียมต่อฟอสฟอรัส มากกว่า 1

ส่วนอาหารประเภทไขมัน Andrew et al (1972) บอกว่าหากนำมาใช้เป็นผสมอาหารจะทำให้ การเจริญเติบโตช้า และอัตราการรอดลดลงอีกทั้งทำให้อัตราการละลายของอาหารสูง (สุรศักดิ์, 2515)

Balazs and Ross (1976) รายงานว่า โปรตีนถือเป็น Limiting factor ต่อการเจริญเติบโตของกุ้ง

โปรตีนที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งตามธรรมชาติจะอยู่ในช่วง 30-40 % (Beard, 1973, Foster and Beard, 1973) ซึ่ง Venkataramiah and Gunter (1979) ได้ทดลองเลี้ยงเปรียบเทียบอาหารที่มีโปรตีนสูง ๆ พบว่าอาหารที่มีโปรตีน 40 % จะให้ผลการเจริญเติบโตดีกว่าอาหารที่มีโปรตีนสูงกว่า และ Balazs and Ross (1976) เสริมว่าเมื่อเลี้ยงกุ้งตามธรรมชาติด้วยโปรตีนที่ 35 % จะให้ผลการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด

### น้ำหนักอาหารที่ใช้เลี้ยงกุ้ง

Green et al (1977) รายงานว่า หากเลี้ยงในท้องปฏิบัติการหรือการเลี้ยงในบ่อดินแบบใช้ความหนาแน่นสูง ๆ พบว่าน้ำหนักของอาหารที่ใช้จะสูงถึง 40 % ของน้ำตัวกุ้ง แต่เนื่องจากในบ่อมีอาหารเสริมจากธรรมชาติ ดังนั้นน้ำหนักอาหารที่ให้อาจลดลง และที่เหมาะสมที่สุดคือ 5 % ของน้ำหนักตัว

ตามปกติการให้อาหาร ถ้าหากเป็นบ่อที่อุดมสมบูรณ์ นิยมให้อาหารประมาณ 3-5 % ของน้ำหนักตัวกุ้ง และให้วันละ 1 ครั้ง ในตอนเย็น (Ling, 1969 b; Green et al, 1977; Balazs and Ross, 1976; ทรงชัย และประสิทธิ์, 2516) หรืออาจให้วันละ 2 ครั้ง แบ่งเป็นช่วงเช้าและช่วงเย็น (Sidthimuka and Chaopaknam, 1965),

Ling (1975) แนะนำว่า หากเป็นการเลี้ยงแบบ polyculture อาหารที่ให้อาจเพิ่มเป็น 10 % ของน้ำหนักตัวกุ้ง

อย่างไรก็ตาม Verikul and Pongsuwana (1972) รายงานว่า การใช้อาหาร 5 % หรือ 10 % ของน้ำหนักตัวกุ้ง ไม่ก่อให้เกิดผลความแตกต่างของผลผลิตที่ใดแต่อย่างใด

### อาหารสมทบ

Balazs and Ross (1976) แนะนำการให้อาหารด้วยเนื้อหมึกจะให้คุณค่าอาหารมากกว่าให้อาหารด้วยปลา

สุภาวดี (2514, 2515) บอกว่าการให้อาหารสมทบซึ่งได้แก่ เนื้อหมึก, เนื้อหอยแครง, และปลาเบ็ด จะเพิ่มอัตราการเจริญ และลดอัตราการตาย โดยเฉพาะเนื้อหมึกจะให้ผลดีกว่า เนื้อหอยแครงและปลาเบ็ด

Deshimaru and Shigeno (1972); Kitabayashi et al (1971); Hudinaga (1969); และ Forster and Beard (1973) ก็เสนอว่าอาหารสมทบที่ควรนำมาเลี้ยงกุ้งควรเป็น เนื้อหมึก นอกจากนั้นก็ได้แก่เนื้อหอยสด และ Crustacean เล็ก ๆ เช่น เคย

### ชนิดและขนาดบ่อที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม

แม่งุ้งก้ามกรามจะสามารถเลี้ยงได้ในร่องสวน หรือแม้กระทั่งในกระชัง (เอกสารแนะนำ การเลี้ยงกุ้งก้ามกราม, 2522, สมเกียรติ, 2522, ไพโรจน์ และทรงชัย, 2513) แต่ที่เหมาะสม และเป็นที่ยอมรับเลี้ยงมากที่สุดควรเป็นบ่อดิน (เอกสารแนะนำการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม, 2522; Sidthimunka and Chaopaknam, 1965; สมเกียรติ, 2522, Fujimura, 1966, 1970; Vejkaran, 1980).

บ่อดินที่เลี้ยงควรมีขนาดไม่น้อยกว่า 400 ตารางเมตร และลึกไม่น้อยกว่า 50 ซม. แต่ที่เหมาะสมที่สุดควรเป็นบ่อขนาด 1,000 ตารางเมตร และลึกตั้งแต่ 1-1½ ม. (Ling, 1969 b; ไพโรจน์ และทรงชัย, 2520)

เอกสารแนะนำการเลี้ยงกุงกามกรม (2522) แนะนำว่าหากเพิ่งเริ่มทำการเลี้ยง ควรเลี้ยงในเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 20 ตารางเมตร และไม่เกิน 1 ไร่

Shang and Fujimura (1977) เสนอว่า ในการเลี้ยงกุงกามกรมเพื่อให้ได้ ผลคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ควรจะมีขนาดคอกอย่างต่ำตั้งแต่ 10-20 เฮคเตอร์ (25-50 ไร่)

Vejkaran (1980) รายงานการทดลองเปรียบเทียบผลตอบแทนที่กลับคืนมาระหว่าง ฟาร์มเลี้ยงขนาด 0.48 เฮคเตอร์ (2.97 ไร่), 1.2 เฮคเตอร์ (7.41 ไร่), 2.4 เฮคเตอร์ (14.83 ไร่) และ 12.48 เฮคเตอร์ (74.10 ไร่) พบว่า ฟาร์มเลี้ยงขนาด 12.48 เฮคเตอร์ จะให้ผลตอบแทนกลับคืนมาได้สูงที่สุด

### การเตรียมบ่อ

ในบ่อที่ขุดใหม่ควรจะมีการโรยปูนขาวเพื่อแก้ความเป็นกรดด่างของดิน (ไฟโรจน์ และ ทรงชัย, 2520; ไทยรัฐ, 2522; Green et al, 1977; สมศักดิ์ และไพบูลย์, 2521) โดยใช้อัตรา 1 กก. ต่อ 10 ตารางเมตร ทิ้งไว้ 2-3 วัน จากนั้นจึงถ่ายน้ำเข้าสู่อินในระดับ ที่ต้องการ และถ้าเป็นบ่อที่เพิ่งขุดใหม่ หรือขาดความอุดมสมบูรณ์ ควรใช้ปุ๋ยมูลสัตว์ใส่ในบ่อเลี้ยง กุงควาย ซึ่งปุ๋ยที่ใส่ต้องเป็นปุ๋ยที่แห้ง ปุ๋ยจะเป็นอาหารของไรน้ำ อันเป็นอาหารธรรมชาติให้ แก่กุง และเป็นอาหารให้แก่มดในบ่อ ปุ๋ยไม่ควรใส่มากเกินไปให้เกิดสาหร่ายสีเขียวเกิดขึ้น อย่างรวดเร็ว ทำให้กุงขาดออกซิเจน (ไทยรัฐ, 2522; ไฟโรจน์ และทรงชัย, 2521)

ในกรณีที่เป็นบ่อเก่า ควรขุดบ่อลอกเลนใหม่ ตากบ่อให้แห้งเพื่อฆ่าศัตรูกุง พร้อมทั้ง คบแต่งคันบ่อให้สูงมากพอ (เอกสารแนะนำการเลี้ยงกุงกามกรม, 2521; บุญช่วย, 2509, ไฟโรจน์ และทรงชัย, 2521; สมศักดิ์ และไพบูลย์ 2520 ; Green et al, 1977; Sidthimunka and Chaopaknam, 1965).

บรรจง (2513) ใ้กล่าวไว้ว่าบงกชที่ไม่ได้ลอกเลนออกเลย หรือไม่ได้ลอกบอย จะทำให้การเจริญเติบโตของบงกชเกิดโคชา เนื่องจากในช่วงที่มีแสงแดดน้อยอย่างเช่น ฤดูฝนหรือ ฤดูหนาวจะทำให้ขบวนการการสังเคราะห์แสงในบงกชลดลง แต่การสลายตัวของอินทรีย์สารต่าง ๆ ในบงกชยังเกิดขึ้นซึ่งขบวนการดังกล่าวจำเป็นต้องใช้ออกซิเจน ทำให้ปริมาณของออกซิเจนภายในบงกชลดลงไปเรื่อย ๆ ท้ายสุดหากถึงสภาวะที่บงกชไม่สามารถนำออกซิเจนจากน้ำมาใช้ได้จะทำให้บงกชตาย นอกจากนั้นการที่มีเลนมากจะทำให้บงกชหลังลอกคราบใหม่ ๆ จมโคลนตาย (ไพโรจน์, 2522) อีกทั้งเป็นตักรทำให้หน้าบงกชเสียบง่าย เนื่องจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (ไพโรจน์ และทรงชัย, 2520)

ทรงชัย และประสิทธิ์ (2516) แนะนำ สิ่งหนึ่งที่สำคัญในการเลี้ยงบงกชกามกราม คือจะต้องสร้างที่กำบังหรือที่หลบซ่อน ก่อนลอกคราบใหม่ ๆ

Sidthimunka and Chaopaknam (1965) ชี้ให้เห็นว่า การเจริญไม่โตผล แตกต่างกันเลย ระหว่างการเข้ที่หลบซ่อน ไม่ว่าจะเน้นของอิฐ หรือต้นไม้หรือกิ่งไม้แห้ง

นอกจากนั้นในบงกชควรมีร่มเงาให้แกบงกชด้วย ดังนั้นจึงควรปลูกพืชน้ำพวกจอก, แหน, ผักกระเฉด, ผักบุ้ง ซึ่งรากของพืชจะเป็นอาหารให้บงกชด้วย (ไพโรจน์ และทรงชัย, 2520) ทรงชัย และประสิทธิ์ (2516) บอกว่าผักขบขวาและผักบุ้งเป็นพืชน้ำที่เหมาะสมที่สุด ในฮาวาย ปลูกพันธุ์ Daspalum virginalum เป็นร่มเงาให้บงกช (Shang and Fujimura, 1977)

### การอนุบาลบงกชกามกราม

Ling (1969 a) กล่าวว่า การอนุบาลบงกชกามกรามวัยรุ่นที่เพิ่งคว่าเพื่อให้โตขนาด และเพื่อความแข็งแรงของบงกชเองก่อนปล่อยลงสู่บ่อคินเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก อีกทั้งเป็นการง่ายต่อการให้อาหาร

Ling (1969 b) แนะนำว่าการอนุบาลบงกชลงบ่อคินวินของบ่อคินให้มีขนาดตัวประมาณ 6-7 มม. (อายุประมาณ 3-4 เดือน) เสียบกอบ

Fujimura and Okamoto (1970) อนุบาลกุ้งวัยรุ่นไว้ในถังซีเมนต์ขนาดใหญ่และให้ใส่พืชพันธุ์ไม้น้ำพวก Water hyacinth ลงไปเพื่อเป็นบ่อเงาคอย

Balazs and Ross (1976) ทดลองเลี้ยงกุ้งก้ามกรามเพื่อคุณผลของโปรตีนต่อการเจริญเติบโต ก็ใช้กุ้งก้ามกรามขนาด 1.6 ซม. (วัดจากขอบของเบ้าตาไปถึงปลายสุดของ telson)

Lui (1975) ในการเลี้ยงแบบ polyculture ก่อนที่จะลงลูกกุ้งใหม่ในบ่อคันคร อนุบาลไว้ก่อน 1-2 อาทิตย์ ในกรณีเลี้ยงกับปลาขนาดเล็ก (มีน้ำหนักของลูกปลาไม่เกิน 10 กรัม) แต่ถ้าหากเป็นพันธุ์ปลาขนาดใหญ่ควรจะอนุบาลลูกกุ้งให้โตขนาดตัวประมาณ 1 นิ้ว 005237

Verikul and Pongsuwana (1972) รายงานจากการประชุมเกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในเมืองไทยว่า กุ้งก้ามกรามวัยรุ่นที่เหมาะสมที่สุดในการนำไปปล่อยในบ่อเลี้ยงควรมีขนาด 2-3 ซม.

หนังสือพิมพ์ทางเกษตร (2522) เสนอบทความว่า โดยมากจะต้องนำลูกกุ้งวัยรุ่นซึ่งมีขนาด 1.5-2.0 ซม. มาอนุบาลให้โตจนมีขนาด 5-7 ซม. ซึ่งจะมีอายุประมาณ 4 เดือน

Sidthimunka and Chaopaknam (1965) พบว่าการลงกุ้งตัวที่มีขนาดยาวกว่าจะให้อัตราการรอดมากกว่ากุ้งที่มีขนาดเล็กกว่าอย่างมีนัยสำคัญ

ประสิทธิ์ (2523) แนะนำว่า ควรนำลูกกุ้งที่คิดว่าใหม่มาอนุบาลก่อน 3-4 เดือนแล้วใช้อวนลากคัดเลือกตัวที่มีขนาดใหญ่ไปปล่อยลงสูบบ่อเลี้ยงภายหลัง

สมศักดิ์ และไพบุสย์ (2521) ปล่อยกุ้งลงบ่อเมื่อลูกกุ้งมีอายุได้ 15 วัน และรายงานมาว่าก็ให้ผลดี แต่ข้อมูลที่ได้ไม่อาจหาความเชื่อมั่นทางสถิติได้

### ระดับความหนาแน่นของการลงกุ้ง

Wickins (1972), และ Sheng and Fujimura (1977) เสนอว่า

ในบ่อเป็นจำนวนมากจะมีผลโดยตรงต่อหิ้งต่อการเจริญเติบโต และอัตราการรอดของกุ้งเอง

เอกสารคำแนะนำการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม กรมประมง (2522) แนะนำให้ปล่อยลูกกุ้ง 10 ตัว ต่อเนื้อที่ผิวน้ำ 1 ตารางเมตร

Fujimura (1972); Shang and Fujimura (1977) บอกว่า ระดับความหนาแน่นของการปล่อยลูกกุ้งลงบ่อ โดยคำนึงถึงผลของบ่อทางเศรษฐกิจ ควรจะปล่อยลูกกุ้งในช่วง 10-20 ตัว ต่อตารางเมตร และที่เหมาะสมที่สุดคือ 17 ตัวต่อตารางเมตร ของพื้นที่ผิวน้ำในบ่อ (Fujimura, 1972)

ไทยรัฐ (2522) ; ไพโรจน์และทรงชัย (2520) แบ่งการปล่อยลูกกุ้งออกเป็น 2 อย่าง กล่าวคือ หากเป็นกุ้งมีขนาด 5-6 ซม. ควรปล่อยลงในบ่อเลี้ยงควยอัตรา 5-7 ตัวต่อตารางเมตร แต่หากเป็นกุ้งมีขนาด 1.5-2.0 ซม. ควรปล่อยลงในบ่อเลี้ยงควยอัตรา 20 ตัวต่อตารางเมตร

ในกรณีการเลี้ยงกุ้งในที่ล้อมขัง อย่างเช่น บริเวณที่ต้นชายฝั่งแม่น้ำลำคลอง, ชุกเหมืองร้าง, หนองบึง, ทะเลสาบ, โดยเฉพาะบริเวณที่ห่างไกลจากน้ำทะเล ปลอดภัยจากคลื่นลมและกระแสน้ำ มีระดับน้ำเฉลี่ย 50 ซม. ตลอดจนเป็นอย่างต่ำ ไม่อยู่ในที่ลึกเกินไป เป็นเหตุทำให้กุ้งสูญหายในฤดูฝน เนื่องจากระดับน้ำจะสูง บริเวณที่เลี้ยงแบบนี้ การปล่อยกุ้งไม่ควรให้หนาแน่นมากเกินไป ควรปล่อยในอัตรา 3 ตัวต่อตารางเมตร หรือหากในกรณีเลี้ยงร่วมกับปลา ระดับความหนาแน่นที่ปล่อยจะมีอยู่ 2 อย่าง อัตราในการปล่อยลูกกุ้งขนาด 5-6 ซม. ไม่ควรเกิน 1 ตัวต่อตารางเมตร ส่วนลูกกุ้งขนาด 1.5-2.0 ซม. ควรปล่อย 4-6 ตัวต่อตารางเมตร

Varikul and Pongsuwana (1972) รายงานว่า การเลี้ยงกุ้งที่ต่างระดับความหนาแน่นกันคือ 5, 10 และ 20 ตัวต่อตารางเมตร พบว่าน้ำหนักในแต่ละบ่อไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เพียงแต่อัตราการเจริญเติบโตของกุ้งที่เลี้ยงที่ความหนาแน่น 20 ตัวต่อตารางเมตร จะต่ำกว่าบ่อ 5, 10 ตัวต่อตารางเมตร แต่ผลผลิตที่ได้ตอบพบว่าจากบ่อที่ลง 20 ตัวต่อตารางเมตร จะให้ผลผลิตสูงกว่า



ประสิทธิ์ (2523) เสนอว่า การลงกุ้งโดยคำนึงถึงผลทางเศรษฐกิจที่จะตอบแทนกลับคืนมา ควรลงกุ้งในระบับความหนาแน่นที่ค่อนข้างสูง และระบับความหนาแน่นที่ลงอยู่ในช่วง 6-9 ตัวต่อตารางเมตร ในบ่อขนาดตั้งแต่ 6-12 ไร่

ในอินโดนีเซียแม้ว่าจะไม่ค่อยมีการเพาะเลี้ยงมากมายเท่าอย่างประเทศไทยหรือมาเลเซีย แต่ก็ได้ทดลองเลี้ยงกุ้งที่ความหนาแน่น 1 ถึง 5 ตัวต่อตารางเมตร โดยเลี้ยงในบ่อขนาด 300-1,000 ตารางเมตร การเลี้ยงกุ้งก้ามกรามในบริเวณพื้นที่ขนาดเล็กและลงกุ้งจำนวนน้อย ย่อมให้อัตราการรอดที่สูงและอัตราการเจริญที่เร็ว (บุญช่วย, 2509) อีกทั้งปริมาณกุ้งใหญ่ที่ได้จะมากกว่าปริมาณกุ้งเล็ก (สมศักดิ์ และไพฑูริย์, 2521)

Lui (1975) กล่าวว่าในการลงจำนวนลูกกุ้งมากซึ่งเท่าใด ขนาดของกุ้งเฉลี่ยที่ได้จะมีขนาดลดลง ดังนั้น ขนาดของกุ้งและระบับความหนาแน่นควรจะมีความสัมพันธ์กันอย่างยิ่ง

### การเลี้ยงแบบ Polyculture

Ling (1969 b), Lui (1975) and Ong (1977) แนะนำให้ควรมีการเลี้ยงแบบ polyculture Varikul and Pongsuwana (1972) รายงานว่า ระหว่างการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามแบบ monoculture กับการเลี้ยงแบบ polyculture โดยเลี้ยงรวมกับปลาไมกิ้นเนื้อ (Puntius gonionotus) โดยลงกุ้งในจำนวนที่เท่ากัน พบว่าผลผลิตหรือน้ำหนักของกุ้งก้ามกรามที่ได้จากการเลี้ยงแบบ polyculture จะน้อยกว่ารวมทั้งอัตราการรอดก็น้อยกว่า

Lui (1975) เสนอว่า ในการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามแบบ polyculture ระบับความหนาแน่นของลูกกุ้งที่ลงมากที่สุด (extensive culture) จะให้ผลผลิตของน้ำหนักกุ้งก้ามกรามภายหลังเลี้ยงได้สูงสุดควย

ปลาที่ถูกแนะนำให้ใช้เลี้ยงร่วมกับกุ้งก้ามกรามได้ ควรเป็นปลาน้ำจืดที่กินพืชและแพลงค์ตอนเป็นอาหาร ซึ่งได้แก่ Aristichthys nobilis (big head carp),

Ctenopharyngodon idellus (grass carp), Puntius gonionotus (Ling, 1969 b and Lui, 1975), Hypophthalmichthys molitrix (silver carp), Catla catla, Labeo rohita, Trichogaster pectoralis, Trichogaster trichopterus, Mugil cephalus, Helostoma temminckii, Chanos chanos และ Osteochilus hasselti (Ling, 1969 b) นอกจากนั้นยังแนะนำต่อไปอีกควยว่า ความหนาแน่นของกุ้งและปลาที่จะใส่ลงเลี้ยงแบบ polyculture พร้อมกันควรเป็นสัดส่วนกลับกัน หมายความว่าปริมาณของลูกปลาลงควรเพิ่มปริมาณลูกกุ้งขึ้นมา ทั้งนี้และทั้งนี้ปริมาณความหนาแน่นที่จะใช้ได้มากหรือน้อยต้องขึ้นกับความอุดมของดิน และสภาพของน้ำ และชนิดของปลาที่จะนำมาปล่อยควย

ไพโรจน์ และทรงชัย (2520) ก็แนะนำให้มีการเลี้ยงแบบ polyculture เช่นกัน เพราะกุ้งจะได้รับอาหารจากปลาที่กินเหลือ นอกจากอาหารจากธรรมชาติแล้ว และนอกจากจะจำหน่ายกุ้งได้ ก็ยังได้ผลผลิตจากปลาอันเป็นการเพิ่มผลผลิตได้อีกประการหนึ่งควย และเสนอให้ปล่อยลูกกุ้งขนาด 5-8 ซม. ไม่ควรปล่อยเลี้ยงกับปลาเกิน 1 ตัวต่อตารางเมตร เป็นอย่างสูง ส่วนปลาที่แนะนำให้เลี้ยงร่วมกับกุ้งควยควยได้แก่ ปลาไน, ปลาร้า, ปลาสลิด, ปลาคะเทียน เป็นต้น

Ling (1969 b) ไม่แนะนำให้เลี้ยงกับปลา Cyprinus carpio, Cirrhina spp., Pangasius spp., Cerassius spp. เพราะเป็นปลาที่แย่งอาหารยังเป็นปลาพวก Ophiocephalus spp., Anguilla spp., Oxyeleotrix และ Clarias ไม่ควรนำมาใช้เลยเพราะเป็นปลากินเนื้อโดยตรง

Terrazaki et al (1980) เพิ่มเพิ่มอีกว่า Tilapia mossambica, Lates calcarifer, Scatophagus argus, Eleutheronema tetradactylum, Goveopterus chuno, Mystus sp. และ gobies ชนิดต่าง ๆ เป็นตัวห้ำที่สำคัญมาก หากพบควยจะกำจัดควยกากชา เนื่องจากในกากชาจะมี saponin ซึ่งเป็นพิษต่อปลา และใช้

ในอัตราส่วน 1:1 ppm ซึ่งจะเป็นปริมาณที่ไม่เป็นอันตรายต่อกุ้ง แต่จะเป็นอันตรายต่อปลา

ทรงชัย และไพโรจน์ (2515) แนะนำว่า ในการเลี้ยงกุ้งก้ามกรามร่วมกับปลาจีน หรือปลาชังสี แต่ควรเพิ่มปุ๋ยจำพวกฟอสเฟต เดือนละ 300 กก. เพื่อให้เกิดแพลงค์ตอนอันเป็นอาหารของปลากว



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย