บทตรวจเอกสาร

1. คุณภาพน้ำที่เหมาะสมในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำและมีผลต่อการเจริญเติบโตของกุ้ง

เนื่องจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในปัจจุบันเป็นการเลี้ยงแบบหนาแน่น ทำให้สภาพแวดล้อมภายในบ่อเลี้ยงโดยเฉพาะเรื่องคุณสมบัติของน้ำ มีการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพธรรมชาติเป็นอย่างมาก และย่อมมีผลไม่มากก็น้อยต่อการรอดตาย และการเจริญเติบโตของกุ้งที่เลี้ยง คุณสมบัติของน้ำที่สำคัญที่มีผลต่อกุ้งที่เลี้ยงสามารถพิจราณาได้ดังนี้

1.1 ความเค็ม

กุ้งกุลาดำจัดเป็นกุ้งที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในน้ำทะเลที่มีช่วงความเค็มกว้าง คือมีความเค็มอยู่ระหว่าง 0-70 ppt แต่จะเจริญเติบโตได้ดีในช่วงความเค็มประมาณ 15-30 ppt (บรรจง,2529 และ หัสนัย,2531) และถ้าน้ำมีความเค็มมากต้องเจือจางด้วยน้ำจืด แต่ถ้าความเค็มน้อยกว่าช่วงดังกล่าวเช่นช่วงระยะเวลาที่มีฝนตกมาก จะเลี้ยงไม่ได้ผลดี (หัสนัย,2531) ความเค็มนอกจากจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของกุ้งโดยตรงแล้วยังมีผลในการทำลายอาหารของกุ้งตามธรรมชาติอีกด้วย คือ ถ้าน้ำมีความเค็มสูงจะทำลายพวกแพลงก์ตอน และในน้ำที่มีความเค็มต่ำทำให้มีแบคทีเรียโปรโตซัว เกิดขึ้นได้มากทำให้กุ้งเป็นโรคได้ ตัวอย่างเช่น ถ้าน้ำมีความเค็มต่ำกว่า 10 ppt *Chorella sp.* จะเจริญอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นปัญหาในการเลี้ยงกุ้ง (หัสนัย,2531)

1.2 ความเป็นกรดด่าง (pH)

น้ำที่เหมาะต่อการเลี้ยงกุ้งควรอยู่ระหว่าง 7.5-8.5 (หัสนัย,2531) ถ้าความเป็นกรดด่างของน้ำต่ำกว่า 6-4 กุ้งจะเจริญเติบโตช้าและอัตราการตายสูง และถ้าต่ำกว่า 5 อัตราการตายของกุ้งจะสูงยิ่งขึ้น(บรรจง, 2529) และ Boyd (1987) ได้ศึกษาว่า ความเป็นกรดด่าง ของน้ำที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงกุ้งคือ 6-9 และยังได้กล่าวอีกว่าการเปลี่ยนแปลง pH ในบ่อเลี้ยงกุ้งจะถูกควบคุมโดยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และปริมาณอิออนที่มีอยู่ในน้ำ โดยธรรมชาติในบ่อเลี้ยงกุ้งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะถูกใช้ไปในกระบวนการสังเคราะห์แสงและมีการสร้างขึ้นในกระบวนการหายใจ จึงทำให้ pH สูงขึ้นในตอนเช้าเนื่องจากมีกาซคาร์บอนไดออกไซด์มาก และ pH ต่ำใน

ตอนบ่าย เนื่องจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถูกใช้ไปในการสังเคราะห์แสง ทำให้ปริมาณแพลงก์ตอนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลง pH ด้วย ถ้ามีปริมาณมากจะทำให้เกิดความแตกต่างของค่า pH ต่ำสุดและสูงสุดของน้ำในบ่อ ซึ่งจะไปกระทบต่อปริมาณของสารพิษที่มีในบ่อเลี้ยงกุ้งเช่น แอมโมเนีย ระดับของ pH ที่ต่ำกว่า 4.5 และสูงกว่า 10.5 จะมีผลให้กุ้งตายทันที (สมพร, 2535)

1.3 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ (Disolved Oxygen , DO)

การใช้ออกซิเจนของสัตว์น้ำเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำโดยเฉพาะกรณีของกุ้งกุลาดำซึ่งปัจจุบันการเลี้ยงเป็นแบบหนาแน่น ปริมาณออกซิเจนภายในบ่อเลี้ยงกุ้งจะเป็นส่วนสำคัญต่อการเจริญเติบโตของกุ้ง และผลผลิตของกุ้ง และพบว่ากุ้งน้ำหนักระหว่าง 2-130 กรัม มีอัตราการใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นตามน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น แต่หากพิจราณาต่อหน่วยน้ำหนักกุ้งขนาดใหญ่จะมีการใช้ออกซิเจนน้อยกว่ากุ้งขนาดเล็ก ออกซิเจนที่เหมาะต่อการเจริญเติบโตของกุ้งมีค่าเท่ากับ 3.08 มิลลิกรัม/ลิตร กุ้งกุลาดำระยะวัยรุ่นถึงโตเต็มวัยมีค่าเท่ากับ 4.0 มิลลิกรัม/ลิตร (สมพร,2534) และทรงชัย (2532) ได้รายงานว่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำจะต้องไม่น้อยกว่า 3 มิลลิกรัม/ลิตร ออกซิเจนที่ละลายในน้ำนอกจากจะมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของกุ้งแล้ว ออกซิเจนยังช่วยในการย่อยสลายสารอินทรีย์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในบ่อเลี้ยงกุ้งด้วย การเปลี่ยนแปลงออกซิเจนในรอบวันจะเป็นวัฏจักรโดยจะมีค่าต่ำสุดในตอนเช้าและสูงสุดในเวลากลางวัน เนื่องจากมีการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืช (สมพร, 2535)

Boyds (1979) ได้รายงานการสูญเสียออกซิเจนในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำว่า จะถูกใช้ไปกับการหายใจของพืช กุ้ง และแบคทีเรียซึ่งทำการย่อยสลายสารอินทรีย์บริเวณก้นบ่อ ยนต์และคณะ (2531) ได้รายงานการผลิตและการใช้ออกซิเจนในบ่อเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาว่า อัตราการผลิตออกซิเจนโดยการสังเคราะห์แสงของพืชในช่วงเวลา 9.00-12.00น.อยู่ระหว่าง 0.25-2.55 มิลลิกรัม/ลิตร/ชั่วโมง อัตราการใช้ออกซิเจนโดยแพลงก์ตอนพืชและจุลินทรีย์ในน้ำอยู่ระหว่าง 0.07-0.90 มิลลิกรัม/ลิตร/ชั่วโมง และอัตราการใช้ออกซิเจนโดยจุลินทรีย์ก้นบ่ออยู่ระหว่าง 7.51-197.40 มิลลิกรัม/ลิตร/ชั่วโมง

1.4 สารประกอบไนโตรเจน

สารประกอบไนโตรเจนที่พบในน้ำคือ แอมโมเนีย (NH_3) แอมโมเนียม (NH_4^+) ไนไตรท์ (NO_2^-) ไนเตรท (NO_3^-) ไนโตรเจน (N) และอินทรีย์ไนโตรเจนที่ละลายน้ำได้ (soluble organic nitrogen) ได้แก่พวกกรดอะมิโน โปรตีน เปปไทด์ ยูเรีย เป็นต้น ในบ่อเลี้ยงกุ้ง พบว่าแอมโมเนีย และไนไตรท์ที่สะสมอยู่มีพิษต่อกุ้งถ้า pH ภายนอกสูงกว่าภายในเซลล์ แอมโมเนียจากภายนอกเซลล์จะถูกดึงเข้ามาในเซลล์ ซึ่งมี H^+ มากกุ้งจะตายถ้ามีปริมาณแอมโมเนียในเลือดสูงกว่าปริมาณที่ต้องขับออก มีผลต่อปฏิกิริยาที่เร่งโดยเอนไซม์ และเนื้อเยื่อจะต้องใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้นเนื่องจากไปลดความสามารถของเลือดในการขนส่งออกซิเจน ทำลายเหงือกทำให้ติดโรคง่าย (สมพร,2535) และ Wicken (1985) พบว่าแอมโมเนีย ไนไตรท์ และไนเตรท ที่ระดับความเข้มข้น 1.29, 170 และ 3,400 มิลลิกรัม/ลิตร ในกุ้งทะเลที่มีน้ำหนักประมาณ 50-200 มิลลิกรัม มีผลทำให้กุ้งตาย 50 % ภายในเวลา 48 ชั่วโมง โชติ (2533) พบว่าแอมโมเนียที่ระดับความเข้มข้นต่ำกว่า 0.01 มิลลิกรัม/ลิตร ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกุ้งในบ่อเลี้ยงสัตว์ทะเล pH ค่อนข้างสูงทำให้การเจริญของแบคทีเรียที่จะเปลี่ยนไนไตรท์เป็นไนเตรทหยุดชงักลงมีผลทำให้เกิดการสะสมของไนไตรท์ในบ่อ (ยนต์,2530) ไนไตรท์ที่ระดับความเข้มข้น 6.4 มิลลิกรัม/ลิตร จะมีผลทำให้กุ้ง *Peanaeus indicus* ลดการเจริญเติบโตลง 50% ความเข้มข้นของไนไตรท์ที่มีผลต่ออัตราการตายของลูกกุ้งกุลาดำ 50% พบว่าค่า 24-h LC_{50} ของไนไตรท์ที่มีผลต่อลูกกุ้งกุลาดำในระยะ nauplius, zoea, mysis และ post larva คือ 5, 13.2, 20.65 และ 61.87 มิลลิกรัม/ ลิตร ไนไตรท์-ไนโตรเจน ตามลำดับ ส่วนค่าที่ปลอดภัยสำหรับระยะ nauplius และ post larva คือ 0.11 และ 1.36 มิลลิกรัม/ลิตร ไนไตรท์-ไนโตรเจน ตามลำดับ (โชติ,2533)

การปลดปล่อยแอมโมเนียจากน้ำในบ่อกุ้ง ถ้ามีกระบวนการย่อยสลายโปรตีนก็จะเกิดแอมโมเนียมากขึ้นตามลำดับ แอมโมเนียเมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำก็จะกลายเป็นแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ซึ่งก็จะแยกตัวออกเป็นแอมโมเนียมอิออน (NH_4^+) และไฮดรอกไซด์อิออน (OH^-) ถ้ากระบวนการยังต่อเนื่องไปอีกถึงจุดหนึ่งเป็นภาวะที่แอมโมเนียอิ่มตัว น้ำเริ่มเป็นด่างก็จะกลับทำให้แอมโมเนียมไฮดรอกไซด์แตกตัวออก แล้วได้แอมโมเนียที่จะระเหยออกไปสู่อากาศ แต่ถ้าน้ำนั้นเป็นกรดมากก๊าซแอมโมเนียจะไม่ถูกปล่อยออกมามากเท่าที่ควร แต่ยังสามารถละลายต่อไปได้เรื่อยๆ แต่เมื่อมีภาวะอิ่มตัวแล้วก๊าซส่วนเกินก็จะถูกปล่อยสู่อากาศ สำหรับน้ำที่เคลื่อนที่จะช่วย

ปลดปล่อยแอมโมเนียได้ง่ายขึ้น น้ำที่มีการเป่าอากาศลงไปก็ช่วยไล่แอมโมเนียออกมาจากน้ำด้วยเหมือนกัน และน้ำที่มีปูนขาวมากก็จะช่วยไล่แอมโมเนียออกได้โดยง่าย ถ้าน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งมีจุลินทรีย์อยู่มากเมื่อใส่โปรตีนลงไปก็จะเกิดการสลายของโปรตีนและกลายเป็นแอมโมเนียได้เร็ว ถ้ามีการให้ออกซิเจนไปช่วยเพิ่มพลังงานให้แก่ตัวจุลินทรีย์ เมื่อมีโปรตีนใส่ลงไปหรือมีอาหารเหลือกระบวนการย่อยสลายโปรตีนก็จะเร็วยิ่งขึ้น

1.5 ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S)

ในอาหารกุ้งจะมีโปรตีนเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ และในโปรตีนที่มีอยู่มากมายหลายชนิดก็จะมีส่วนประกอบย่อยลงมาคือกรดอะมิโนซึ่งมีอยู่ 3 ชนิด เมื่อย่อยสลายจะปล่อยก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ออกมาคือ เมทไธโอนีน (methionine) ซีสตีน (cystine) และซีสเตอีน (cysteine) การที่เป็นเช่นนี้ก็เนื่องจากกรดอะมิโนเหล่านี้จะมี ซัลเฟอร์(sulfur) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ถ้ามีกากอาหารหรือมีอาหารเหลือตกค้างอยู่จำนวนมากก็จะมีก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์เกิดขึ้นมาก และภายใต้สภาวะที่ไม่มีอากาศแบคทีเรียบางชนิดสามารถใช้ซัลเฟตและสารประกอบซัลเฟอร์ไดออกไซด์อื่นๆเป็นตัวรับอิเลกตรอนในกระบวนการเมตตาบอลิซึม (metabolism) จะให้ซัลไฟด์ออกมาตามสมการข้างล่าง

$$SO_4^{2-} + 8H^+ \rightleftharpoons S^{2-} + 4H_2O$$

ซัลไฟด์เป็นอิออนที่แตกตัวอยู่ในสภาวะสมดุลกับไฮโดรเจนซัลไฟด์ ตามสมการ

$$H_2S \rightleftharpoons HS^- + H^+$$

$$HS^- \rightleftharpoons S^{2-} + H^+$$

pH จะเป็นตัวควบคุมว่าซัลไฟด์ทั้งหมดจะอยู่ในรูปแบบ H_2S, HS^- หรือ S^{2-} ซัลไฟด์ในรูปไฮโดรเจนซัลไฟด์(H_2S)เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำที่ระดับความเข้มข้น 0.01-0.5มิลลิกรัม/ลิตร และถ้าพบว่ามีก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ละลายอยู่ในปริมาณ 1.3 มิลลิกรัม/ลิตร จะทำให้กุ้งช็อค และเป็นอัมพาตตาย (สมพร,2535)

1.6 ค่าบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand, BOD)

ค่าบีโอดีเป็นพารามิเตอร์ที่บ่งบอกให้ทราบถึงความสกปรกของแหล่งน้ำต่างๆ จากการศึกษาพบว่าค่า BOD ของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งมีค่าอยู่ระหว่าง 110-280 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนค่า BOD ของน้ำในบ่อพักน้ำมีค่าเท่ากับ 110 และ 160 มิลลิกรัม/ลิตร (เสาวนีย์,2535) BOD มีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นโดยเพิ่มสูงสุดในเดือนที่ 3 ของการเลี้ยง โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.2-10.5 มิลลิกรัม/ลิตร เหตุผลที่ค่า BOD เพิ่มขึ้นตามอายุของกุ้งเนื่องจากปริมาณอาหารที่ให้เพิ่มขึ้นเป็นผลให้อาหารที่ตกค้างและของเสียจากการขับถ่ายของกุ้งมีปริมาณเพิ่มขึ้น (ยนต์ และคณะ, 2531)

2. สารอินทรีย์ (organic mater) ในบ่อเลี้ยงกุ้ง

โดยปกติสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำมีหลายชนิด และส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปสารแขวนลอย ซึ่งมีความเข้มข้นอยู่ในช่วง 0.4-2 มิลลิกรัม/ลิตร สารอินทรีย์ที่พบจะเป็นพวกกรดอะมิโน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน ไฮโดรคาร์บอนและฮอร์โมน (Humitake, 1982) สารอินทรีย์เหล่านี้นอกจากจะมีอยู่ในธรรมชาติแล้ว พบว่าส่วนใหญ่จะมาจากอาหารที่กุ้งกินเหลือและของเสียที่กุ้งขับถ่ายออกมา เนื่องจากอาหารกุ้งมีองค์ประกอบเป็นโปรตีน 35-45% รองลงมาคือ คาร์โบไฮเดรต ประมาณ 30-40 % ไขมัน 6-9% และเยื่อใย 3.5% (มะลิ, 2531) สารอินทรีย์เหล่านี้จะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ได้เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ดังปฏิกิริยาต่อไปนี้

1. ปฏิกิริยาของจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการออกซิเจน

$$\underset{\text{(organic mater)}}{CHONPS} \xrightarrow{\text{anaerobic bacteria}} CO_2 + CH_4 + NH_3 + Ph_3 + H_2S$$

2. ปฏิกิริยาของจุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศ

$$\underset{\text{(organic mater)}}{CHONPS} \xrightarrow{\text{aerobic bacteria}} CO_2 + H_2O + NO^-_3 + PO^-_4 + SO^{=}_4$$

3. ปฏิกิริยาต่อเนื่อง

$$CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$$

$$H_2CO_3 + NH_3 \longrightarrow NH_4HCO_3$$

$$NH_4HCO_3 + H_2S \longrightarrow (NH_4)_2SO_4 + CO_2 + H_2O$$

กล่าวโดยสรุปก็คือ สารอินทรีย์ซึ่งเป็นกากอาหารและของเสียที่กุ้งขับถ่ายออมาจะถูกย่อยสลายเป็นเกลือแร่ซึ่งเป็นปุ๋ยแก่พืชน้ำ ส่งเสริมให้เกิดแพลงค์ตอนพืชและแพลงค์ตอนสัตว์ ซึ่งก็คืออาหารที่อุดมด้วยคุณค่าทางอาหารของกุ้ง (สมพิศและคณะ,2534)แต่ถ้าปริมาณออกซิเจนไม่เพียงพอ กระบวนการย่อยสลายโดยแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจนก็จะช้า ขณะเดียวกันการสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนก็จะเกิดอย่างรวดเร็วก่อให้เกิดก๊าซพิษ ทำให้สภาพสมดุลย์ของน้ำเสียไป บรรพต (2533) กล่าวว่า ก๊าซพิษที่สำคัญในบ่อกุ้งมี 3 ชนิด คือ

1. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)

เกิดจากการหายใจของกุ้งและปลาในตอนกลางวัน และจากการหายใจออกของแพลงค์ตอนพืช สาหร่าย ตะไคร่น้ำในตอนกลางคืน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะไปรวมกับน้ำเกิดเป็นกรดคาร์บอนิคทำให้ pH ของน้ำลดลง และถ้าลดลงต่ำถึง 4.5 จะมีผลให้กุ้งตายทันที

2. ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S)

เกิดในภาวะขาดออกซิเจนทำให้ pH ลดลงเช่นกัน

3. ก๊าซแอมโมเนีย (NH_3)

เกิดจากการสลายสารพวกโปรตีน ก๊าซนี้จะเป็นตัวกันไม่ให้ออกซิเจนเข้าเกาะกับฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง ทำลายเหงือก ทำให้กุ้งอ่อนแอและติดโรคง่าย

สารอินทรีย์ในบ่อเลี้ยงกุ้งหากมีในปริมาณที่สมดุลย์ย่อมเป็นประโยชน์สำหรับกุ้ง เพราะสารนี้เป็นอาหารของสัตว์น้ำขนาดเล็กๆชนิดอื่นๆที่กุ้งสามารถจับกินเป็นอาหารได้ หากสารอินทรีย์ที่มากเกินกว่าที่จะถูกย่อยสลายไปโดยออกซิเจนแล้วจะมีผลเสียตามมาคือ กุ้งเจริญเติบโตและรอดตายน้อยลง ซึ่งมีสาเหตุมาจากปริมาณออกซิเจนที่ต่ำลงทำให้เกิดของเสียที่เป็นสารประกอบของไนโตรเจนและเกิดกระบวนการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน ทำให้เกิดก๊าซไข่เน่าและสภาพก้นบ่อที่เลวลง สามารถแก้ปัญหาได้โดยการป้องกันการย่อยสลายของสารอินทรีย์ด้วยการถ่ายเปลี่ยนน้ำเพื่อกำจัดสารอินทรีย์ออกเป็นระยะ หรือกระตุ้นให้การย่อยสลายเกิดเร็วขึ้น (ยนต์และคณะ,2531) วิธีการกระตุ้นการย่อยสลายของเสียที่ปฏิบัติกันในบ่อเลี้ยงกุ้งแบบพัฒนาก็

ได้แก่การให้อากาศและการหมุนเวียนน้ำ การทำให้ตะกอนที่ตกตะกอนแล้วลอยตัวขึ้นอีกครั้ง การควบคุมพีเอชของน้ำ และการเติมเชื้อแบคทีเรีย (ยนต์และคณะ,2531)

3. แบคทีเรียในบ่อเลี้ยงกุ้ง

การดำรงชีวิตของแบคทีเรียในบ่อเลี้ยงกุ้งมีทั้งที่เป็นออโตโทรป(autotroph) และเฮตเทอโรโทรป (heterotroph) แต่แบคทีเรียพวกเฮตเทอโรโทรปจะมีบทบาทสำคัญในการย่อยสลายสารอินทรีย์ได้ดีที่สุด เนื่องจากเป็นแบคทีเรียที่ต้องอาศัยสารอินทรีย์เป็นแหล่งของพลังงานและคาร์บอน จึงทำให้แบคทีเรียพวกนี้เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ให้เป็นสารอนินทรีย์ เกือบทั้งหมดจัดเป็นพวก saprophytes ความเค็มที่เหมาะสมสำหรับการเจริญอยู่ในช่วง 0.5-4.0% อุณหภูมิที่เหมาะสมจะอยู่ระหว่าง 25-30 องศาเซลเซียส pH ที่เหมาะสมต่อการเจริญอยู่ในช่วง 6.5-8.5 Pike (1975) รายงานว่าประมาณ 90-95 % ของแบคทีเรียที่พบในบ่อเพาะเลี้ยงที่มีสภาพเป็น aerobic pond จะเป็นแบคทีเรียในสกุล *Pseudomonas, Flavobacterium* หรือ *Achromobacter* สว่าง (2532) ได้ทำการศึกษาแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคที่พบกับกุ้งกุลาดำ ส่วนใหญ่จะเป็นแบคทีเรีย แกรมลบ รูปร่างเป็นแท่ง เคลื่อนไหวได้ ที่พบมากได้แก่ สกุล *Vibrio spp.* ส่วนสกุลอื่น ๆ ที่พบบ้างได้แก่ *Pseudomonas* และ *Aeromonas* ซึ่งแบคทีเรียเหล่านี้สามารถพบได้ทั่วไปในน้ำและจากกุ้งที่ไม่เป็นโรค ความเค็มที่เหมาะสมสำหรับการเจริญอยู่ในช่วง 0.5 - 4 % อุณหภูมิที่เหมาะสมจะอยู่ในช่วง 25-35 องศาเซลเซียส pH ที่ไม่เป็นพิษต่อสัตว์จะอยู่ในช่วง 5-9 ซึ่งเป็นระดับที่พบทั่วไปตามแหล่งน้ำธรรมชาติ ถ้าเป็นเขตน้ำกร่อยจะมี pH อยู่ในช่วง 7.5-8.5 สำหรับ pH ที่เหมาะสมต่อการเจริญของแบคทีเรียในน้ำอยู่ในช่วง 6.5-8.5 (สมพร, 2535) เสาวนีย์ (2535) ได้ทำการศึกษาแบคทีเรียของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จังหวัดสงขลา พบว่าจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดในน้ำบ่อเลี้ยงกุ้งมีค่าเท่ากับ 3.0 x .10^2 -8.3 x 10^2 CFU/ml จำนวนแบคทีเรียทั้งหมดที่ตรวจพบในน้ำบ่อพักน้ำมีค่าเท่ากับ 7.0x10^2 และ 4.0 x 10^2 CFU/ml ภัทราพร และคณะ (2533) ได้ตรวจพบแบคทีเรียในน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จังหวัดปัตตานี พบว่ามีจำนวนแบคทีเรียทั้งหมด 3.9 x 10^2 - 5.9 x 10^3 CFU/g และตรวจพบแบคทีเรียชนิด *Aeromonas , Arizona , Klebsiella , Plesiomonas , Serratia , Vibrio* และ *Yersinia* จิรศักดิ์ และคณะ (2535) ได้ตรวจนับแบคทีเรียทั้งหมดในน้ำบ่อเลี้ยงกุ้งพบว่ามีค่าเท่ากับ 1.7 x 10^3 CFU/g *Vibrio* มีค่าเท่ากับ 29.99 CFU/g *Aeromonas* มีค่าเท่ากับ 63.24 CFU/g *Pseudomonas*

มีค่าเท่ากับ 1.08 x 10^2 CFU/g *Klebsiella* มีค่าเท่ากับ 28.31 CFU/ml unidentified bacteria มีค่าเท่ากับ 64.86 CFU/ml กุลวรา (2534) พบว่าปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดมีค่าอยู่ระหว่าง 3.33 x 10^3 - 3.19 x 10^6 CFU/ml และปริมาณเชื้อ *Vibrio spp.* เปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 0.65 x 10^2 - 1.22 x 10^4 CFU/ml และยังพบอีกว่าถ้าจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดมีค่าอยู่ระหว่าง 10^4 - 10^6 CFU/ml และปริมาณ *Vibrio spp.* มีค่าเท่ากับ 10^3 CFU/ml มักทำให้กุ้งแสดงอาการของโรคได้ บริเวณที่มีสารอินทรีย์ภายนอกเซลล์ได้ *Rhodopseudomonas palustris* แบคทีเรียชนิดนี้สามารถใช้พลังงานจากแสง เพื่อนำไปใช้ในการออกซิไดซ์สารอินทรีย์ในปฏิกิริยาที่เรียกว่า photo-biochemical ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน ได้ผลผลิตที่กลับไปเป็นสารอาหารให้แบคทีเรียชนิดอื่นต่อไป จึงตั้งข้อสังเกตุจากผลการทดลองเหล่านี้ว่า การใช้แบคทีเรียในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจะช่วยเร่งปฏิกิริยาไนตริฟิเคชั่น (nitrification) และเร่งการย่อยสลายสารอินทรีย์ เป็นสาเหตุให้ลดการสะสมของตะกอนสารอินทรีย์ที่พื้นบ่อ ขณะเดียวกันก็สามารถควบคุมปริมาณของสาหร่ายและเป็นกลไกในการเปลี่ยนของเสียจากการเลี้ยงสัตว์น้ำให้กลายเป็นอาหารธรรมชาติที่สามารถกลับมาเป็นอาหารของสัตว์ได้อีก Ehrlich และคณะ (1989) ได้อ้างถึง Boyd (1987) ที่ได้ทำการทดลอง และพบว่าการใส่เชื้อแบคทีเรียในขณะที่เลี้ยงกุ้ง จะช่วยเพิ่มผลผลิตประมาณ 5 % เมื่อเทียบกับบ่อที่ไม่ได้ใส่เชื้อ นอกจากนี้ Moriarity (1986) ซึ่งทำการทดลองในบ่อเลี้ยงกุ้งพบว่าการให้อาหารมากขึ้นในบ่อเลี้ยงกุ้งจะทำให้ปริมาณของแบคทีเรีย แพลงก์ตอนสัตว์ และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กในน้ำมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น

จากการศึกษาของสมพร (2535) โดยทดลองใช้แบคทีเรียที่แยกได้จากน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งพบว่าได้แก่เชื้อ *Bacillus subtilis* ใช้ในการบำบัดน้ำจากการเลี้ยงสัตว์น้ำโดยใช้เครื่องกรองที่มีแบคทีเรียอยู่ภายใน ให้อาหารและน้ำผ่านเข้าเครื่องพบว่าภายใน 10 วันสามารถที่จะลดปริมาณของแอมโมเนียและไนไตรท์ได้ และจะลดลงอย่างคงที่ประมาณวันที่ 20 จนสิ้นสุดการทดลองโดยใช้เวลาในการบำบัดทั้งสิ้น 168 วัน พบว่าการใช้ปริมาณแบคทีเรียในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นจะช่วยรักษาให้ระดับของแอมโมเนียที่มีปริมาณมากให้ลดลงและคงที่ได้เร็วขึ้น การใช้แบคทีเรียยังช่วยลดปริมาณตะกอนของสารอินทรีย์ และยังสามารถเพิ่มการย่อยสลายที่พื้นบ่อวัดโดยดูจากปริมาณของตะกอนของสารอินทรีย์ที่ลดลง โดยเปรียบเทียบกับบ่อที่ไม่ได้ใส่เชื้อลงไป