

## EMS ตายเพราะปาก

ชัยวุฒิ สุตทองคง  
ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งสมุทรสาคร

EMS ตายเพราะปาก ไม่ใช่เพราะกุ้งไปพูด บ่น ว่าใคร หรือไปกัดใคร จนทำให้อีกฝ่ายไม่พอใจ เกิดผลกระทบกลับมา จนทำให้กุ้งตาย แต่การที่บอกว่า ตายเพราะปาก หมายถึง ตาย เพราะเหตุผลจากการกินอาหารที่กระตุ้นทำให้โรคมึความรุนแรง มากขึ้น ย้อนกลับในงานกุ้งใต้ล่าง ครั้งที่ 1 ในเดือน สิงหาคม 2555 ผมนำเสนอข้อมูลของโรค EMS หรือ อาการตายด่วน ใน กุ้งขาวแวนนาไม่เป็นข้อสันนิษฐานจากการทดสอบในห้อง ปฏิบัติการที่แสดงให้เห็นว่าไม่สามารถเหนี่ยวนำให้กุ้งเกิดอาการ ของ EMS ด้วยการฉีดด้วยสารละลายที่แยกจากตับ/ตับอ่อน ทั้งที่ไม่ผ่านการกรองเป็นตัวแทนของการทดสอบสาเหตุจาก แบคทีเรีย และผ่านการกรองเพื่อทดสอบหาสาเหตุจากเชื้อไวรัส



ต่อมาเป็นโรคที่ได้อีกอย่างกุ้งป่วยที่มีลักษณะภายนอกคล้ายกับกุ้งที่เป็น EMS จึงทดลองนำตับ/ตับอ่อน รวมทั้งส่วนกระเพาะมาบดและผสมกับอาหารกุ้งสำเร็จรูปให้กุ้งกิน พบว่ากุ้งแสดงลักษณะคล้าย EMS จึง สันนิษฐานว่าเชื้อต้องอยู่ในส่วนนี้ ตรวจสอบลักษณะของตับ/ตับอ่อน คล้ายกับการติดเชื้อแบคทีเรียโดยเฉพาะ กลุ่ม vibrio ทำการแยกเชื้อพบเชื้อ vibrio จำนวนมากแต่ก็ไม่สามารถนำเชื้อที่ได้มาเหนี่ยวนำให้เกิด EMS ได้ เหมือนเดิม นำตัวอย่างตับ/ตับอ่อน ของกุ้งป่วยที่แสดงลักษณะของ EMS ที่เก็บไว้ที่ -80 และ -30 องศา เซลเซียส มาทดสอบผสมอาหารซักรุ่นที่ไม่แสดงลักษณะหรืออาการของ EMS เหมือนเช่นเดิม ทำให้เกิดข้อสงสัย ว่าทำไมหลังแช่แข็งผลการทดสอบจึงไม่เหมือนเดิม ได้แต่เก็บข้อสงสัยไว้ แต่ที่น่าสังเกตและน่าสนใจ คือ ลักษณะของท่อตับ/ตับอ่อน มีลักษณะผิดปกติคล้ายหรือเหมือนกับการติดเชื้อ Necrotizing hepatopancreatitis bacterium (NHPB) จึงได้ตรวจสอบการติดเชื้อด้วยเทคนิค PCR ซึ่งผลออกมาเป็นลบ อย่างไรก็ตามก็สร้างความมั่นใจมากขึ้นจากลักษณะอาการของกุ้งที่ป่วยเป็น EMS เหมือนหรือคล้ายกับการติดเชื้อ NHPB จนแทบจะเรียกว่า ฝาแฝดกัน โดยเฉพาะลักษณะที่พบในตับ/ตับอ่อน ไม่ว่าจะเป็น การหดลงของ ตับ/ตับอ่อน เม็ดไขมันลดลง เซลไขมันลดลง ท่อตับมีลักษณะผิดปกติ มีการสะสมของเมลานิน จึงคิดว่า แนวทางในการลดความรุนแรงของโรค น่าจะเป็นการควบคุม งดอาหารสำเร็จรูป การจัดการบำบัดสารอินทรีย์ เมื่อกุ้งหยุดตายจึงค่อยๆ ปรับอาหารขึ้น ตามบทความที่เขียนไว้ ณ ขณะนั้น จนกระทั่ง Dr.Lightner ได้ รายงานการศึกษาถึงสาเหตุของ EMS เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Vibrio parahaemolyticus* จึงช่วยตอบข้อ สงสัยเรื่องทำไมจึงไม่สามารถเก็บรักษาเชื้อไว้ที่อุณหภูมิเยือกแข็งได้ ปัจจุบันเรารู้ถึงสาเหตุของโรคว่าเชื้อ *V. parahaemolyticus* บางสายพันธุ์ที่มีความรุนแรง ก่อให้เกิดโรค EMS หรือที่เรียกว่า Acute Hepatopancreatic Necrosis Syndrome (AHPNS) และในปัจจุบัน ได้มีชุดตรวจสอบ EMS ที่เกิดจาก *V. parahaemolyticus* สายพันธุ์นี้แล้ว ส่วนปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นสายพันธุ์กุ้ง กุ้งที่โตเร็ว แนนอนว่าระดับภูมิคุ้มกันคงไม่ดีเท่ากุ้งที่โตปกติ ความทนหรือต้านทานเชื้อ vibrio ของกุ้งขาวหรือกุ้งกุลาดำจะ เพิ่มขึ้นตามการเจริญเติบโตของกุ้ง นั้นเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการช้ำกุ้งเพื่อลดความเสี่ยงของการเกิด EMS

ในกุ้งโดยเฉพาะในสายพันธุ์ที่โตเร็ว มีการกล่าวถึงสายพันธุ์กุ้งที่ต้านทาน EMS ได้ดี เช่น สายพันธุ์ SIS ที่นิยมเลี้ยงในประเทศอินโดนีเซีย ที่ไม่พบรายงานการเกิด EMS จึงได้มีการนำเข้าสู่กุ้งเข้ามาเลี้ยง แต่จากการทดสอบในห้องปฏิบัติการของ ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งสมุทรสาคร พบว่าสายพันธุ์นี้ก็ยังคงยอมรับเชื้อและแสดงอาการของ EMS เหมือนเช่นสายพันธุ์อื่นๆ แล้วสาเหตุอะไรที่ทำให้ ความรุนแรงของโรคแตกต่างกัน มีหลายงานวิจัยที่ศึกษาการใช้กากถั่วเหลืองเพาะเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย และกากถั่วเหลืองก็เป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการผลิตอาหารกุ้งสำเร็จรูป สมมุติว่าลูกกุ้งติดเชื้อ *V. parahaemolyticus* สายพันธุ์ที่ก่อให้เกิด EMS และเชื้อมีพบมากในกระเพาะอาหาร ระบบทางเดินอาหาร เมื่อกุ้งกินอาหารเม็ดสำเร็จรูปที่เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียอย่างดีเข้าไป ทำให้เชื้อเจริญเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะเมื่อมีปัจจัยแวดล้อมมาสนับสนุน ไม่ว่าจะเป็น pH ที่สูง ความเค็มสูง และแม้แต่อุณหภูมิที่สูง ทำให้เชื้อมีปริมาณมากขึ้นอย่างรวดเร็ว การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในรอบวันที่ฉับพลัน เช่น การแกว่งของ pH ในรอบวันสูง การตายของแพลงก์ตอนปริมาณมากอย่างรวดเร็ว เกิดความเครียดของกุ้ง ภูมิคุ้มกันของกุ้งลดลง นอกจากนี้ปริมาณออกซิเจนที่ลดลง จากการตายของแพลงก์ตอนหรือการหายใจของสิ่งมีชีวิตในบ่อ การย่อยสลายสารอินทรีย์ที่เกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ในบ่อ ปริมาณออกซิเจนที่ลดลงมีผลทำให้การต้านทานเชื้อไวรัสของกุ้งลดลงไปตามไปด้วย

ย้อนกลับไปหาสาเหตุว่าเชื้อมีมาจากไหน เข้าสู่ระบบการเลี้ยงช่วงไหน ซึ่งปัจจุบันไม่มีรายงานการศึกษาที่ชัดเจน อย่างไรก็ตามเมื่อเราทราบว่าเชื้อมีพบมากในกระเพาะอาหารกุ้ง และทดลองเหนี่ยวนำให้กุ้งป่วยก็ต้องแช่กุ้งในสารละลายที่มีเชื้อเข้มข้น เพื่อให้เชื้อมีโอกาสเข้าทางปากและเข้าสู่ระบบทางเดินอาหาร ดังนั้นจึงเป็นไปได้สูงว่าเชื้อก่อโรคเข้าสู่โดยผ่านการกิน เมื่อเชื้อไม่สามารถเจริญในอุณหภูมิเยือกแข็งได้จึงตัดอาหารสดแช่แข็งออกไป มาดูที่อาหารสด อาหารสำเร็จรูป ที่ไม่ผ่านการแช่แข็ง

เริ่มตั้งแต่พ่อแม่พันธุ์กุ้ง มีความเป็นไปได้ว่ากุ้งได้รับเชื้อตั้งแต่ในช่วงของการเลี้ยงในบ่อดินเพื่อเตรียมมาใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ หรืออาจจะติดมากับอาหารมีชีวิต เช่น เพรียงทรายมีชีวิต หรือเพรียงสดแช่เย็น ปัจจุบันสังเกตว่าอายุการใช้งานพ่อแม่พันธุ์สั้นลงมาก และมีอัตราการตายมากกว่าเมื่อก่อนมาก เป็นไปได้ไหมว่าพ่อแม่พันธุ์กุ้งได้รับเชื้อและสารพิษจาก *V. parahaemolyticus* สายพันธุ์ที่ก่อ EMS จากบทความข้างต้นที่เขียนถึงกุ้งจะทนต่อเชื้อไวรัสได้มากขึ้นเมื่อกุ้งมีขนาดใหญ่ขึ้น แต่นั่นก็ไม่ได้หมายความว่าสารพิษที่เกิดขึ้นไม่ได้ทำอันตรายต่อกุ้ง สารพิษและเชื้ออาจก่อให้เกิดอันตรายต่อกุ้งอย่างช้าๆ เช่น การสังเกตถึงความผิดปกติของส่วนต่อมน้ำเหลือง (lymphoid organ) หรือตรวจพบ gregarine-like ที่เกิดจาก micro villi ในตับ/ตับอ่อน และเมื่อทำการตัดตากุ้ง ทำให้กุ้งเครียด ระบบภูมิคุ้มกันลดลง ทำให้ลูกกุ้งที่ได้อ่อนแอ และอาจติดเชื้อจากแม่พันธุ์กุ้ง โดยตรงหรือผ่านการสัมผัสเชื้อ โดยทางของเสียที่ขับมาในน้ำ ในบ่อเพาะพัก

ลูกกุ้งตั้งแต่ระยะนอเพลีส จนถึงระยะโพสลาเวร์ ที่เลี้ยงในระบบบ่ออนุบาล มาดูกันว่า อาหารตัวไหนน่าจะเป็นแหล่งเชื้อหรืออาหารของเชื้อได้บ้าง อาร์ทีเมียโดยปกติมีการปนเปื้อนเชื้อไวรัสไว้อยู่แล้วแสดงว่าตัวอาร์ทีเมียเองก็เป็นอาหารที่ดีของเชื้อแบคทีเรีย การใช้อาร์ทีเมียที่ไม่มีคุณภาพไม่มีการกำจัดเชื้อปนเปื้อนที่มีประสิทธิภาพ ก็อาจเป็นอาหารเลี้ยงเชื้ออย่างดีในระบบโรงอนุบาลก็ได้ หรือแม้แต่อาหารสำเร็จรูปที่ใช้ในการอนุบาล ก็มีส่วนผสมของอาร์ทีเมีย เมื่อกุ้งที่มีเชื้อ *V. parahaemolyticus* สายพันธุ์ที่ก่อ EMS ใช้อาร์ทีเมีย ที่ตายแล้วหรืออาร์ทีเมียที่อยู่ในทางเดินอาหารลูกกุ้งเป็นอาหารในการเจริญและเพิ่มปริมาณ ประกอบกับการอนุบาลลูกกุ้งนิยมอนุบาลที่อุณหภูมิสูง ทำให้การเจริญของเชื้อเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม การตายของกุ้งในบ่ออนุบาลที่มีการจัดการที่ดีไม่รุนแรงมากนัก เพราะมีระบบการเติมอากาศมากพอ ทำให้

ออกซิเจนในน้ำมีปริมาณสูงทำให้ลูกกุ้งทนต่อเชื้อได้ดี ในบางครั้งพบว่ากุ้งที่ลักษณะสีตับ/ตับอ่อนเข้มสวย เมื่อนำไปตรวจดูภายในได้กล้องจุลทรรศน์ พบลักษณะผิดปกติของท่อตับ/ตับอ่อน หรือในบางครั้งก็ไม่พบการผิดปกติ เนื่องจากความเสียหายยังไม่มาก ต่อเมื่อนำกุ้งไปเลี้ยงต่อในบ่อดิน และมีการให้อาหารเม็ดสำเร็จรูป เชื้อนี้ได้รับอาหารอย่างดีทำให้มีการเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็ว จนทำให้กุ้งป่วยและตายในระยะเวลาอันสั้น ซึ่งระยะเวลาจะขึ้นอยู่กับปริมาณเชื้อตั้งต้น ปริมาณอาหารสำเร็จรูปที่กุ้งกินเข้าไป การเจริญเติบโตที่รวดเร็วของลูกกุ้งก็มีส่วนเร่งอัตราการตาย เนื่องจากความผิดปกติของตับ/ตับอ่อน ที่ยังไม่ได้รับการซ่อมแซมแต่กุ้งกลับใช้พลังงานและสารอาหารไปใช้ในการเจริญเติบโต จนในที่สุดกุ้งก็ไม่มีกำลังพอจะลอกคราบและตายในที่สุด จึงมักพบกุ้งตายบริเวณพื้นบ่อ

เลี้ยงกุ้งความเค็มต่ำ ความรุนแรงของ EMS น้อยกว่าเลี้ยงที่ความเค็มสูง เพราะเชื้อ *V. parahaemolyticus* เป็นเชื้อที่ชอบเกลือ แต่ที่ความเค็มต่ำๆ เชื้อยังคงเจริญได้ เพียงแต่อัตราการเจริญของเชื้อจะช้ากว่าที่ระดับความเค็มสูง โดยปกติการอนุบาลลูกกุ้งจะทำให้ความเค็มสูงและจะค่อยๆ ปรับความเค็มลงมาให้ถึงหรือใกล้เคียงกับความเค็มของน้ำในบ่อที่จะเลี้ยง อย่างไรก็ตามถ้าลูกกุ้งติดเชื้อ

*V. parahaemolyticus* สายพันธุ์ที่ก่อ EMS เชื้อยังคงมีชีวิตอยู่และเจริญอยู่ในระบบทางเดินอาหารของกุ้ง และได้รับอาหารและเกลือจากอาหารที่กุ้งกินเข้าไป ทำให้กุ้งมีโอกาสป่วยและตายด้วยโรค EMS เช่นกัน

การฆ่ากุ้งโดยไม่ให้สัมผัสดินพื้นบ่อ เมื่อทราบถึงสาเหตุของโรค และจากการทดลองพบว่ากุ้งที่ติดเชื้อหรือป่วยด้วยโรค EMS ที่อนุบาลหรือเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ หรือแม้แต่ในตู้กระจกมีอัตราการรอดตายจาก EMS สูงกว่ากุ้งที่อนุบาลหรือเลี้ยงในบ่อดิน ดังนั้น **พื้นบ่อดินจึงเป็นแหล่งเชื้อและเพาะเชื้ออย่างดี** โดยเฉพาะบ่อเลี้ยงที่เคยมีประวัติกุ้งตายด้วย EMS เมื่อกุ้งลงไปกินอาหารหรือลอกคราบบริเวณพื้นบ่อทำให้มีโอกาสสัมผัสหรือรับเชื้อมากขึ้น ทำให้กุ้งแสดงอาการป่วยได้เร็วขึ้น การฆ่ากุ้งเพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัสเชื้อก่อนที่กุ้งจะโตและแข็งแรง

การเตรียมอาหารธรรมชาติให้ลูกกุ้งอย่างเพียงพอ เพื่อลดความรุนแรงของโรค ตัวอย่างการทำอาหารธรรมชาติที่นิยม คือ การสร้างฟล็อก ( floc) หรือเลี้ยงฟล็อก การสร้างน้ำเขียวโดยเฉพาะน้ำเขียวจากคลอเรลล่า การทำให้เกิดหนองแดงในบ่อ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้นอกจากจะช่วยควบคุมเชื้อก่อโรคในน้ำแล้ว ยังเป็นการเตรียมอาหารธรรมชาติแก่ลูกกุ้งวัยอ่อน เพื่อลดความเสี่ยงของการเจริญของเชื้อ *V. parahaemolyticus* สายพันธุ์ที่ทำให้เกิด EMS การเตรียมอาหารธรรมชาติควรเตรียมก่อนที่จะลงกุ้ง เพราะกุ้งจะได้กินอาหารธรรมชาติก่อนเป็นการปรับสมดุลของเชื้อในระบบทางเดินอาหาร อย่างไรก็ตามการควบคุมเชื้อต้องอาศัยการจัดการที่ดีเข้าร่วม การเลี้ยงฟล็อก การสร้างคลอเรลล่า ก็เชื่อว่าจะไม่ทำให้กุ้งปลอดจาก EMS 100% ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณเชื้อก่อโรคในลูกกุ้ง ปริมาณออกซิเจนในน้ำ ที่ต้องมากพอที่จะทำให้ระบบสมดุล เพราะในระบบนี้มีการเติม จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ รวมทั้งอาหารของจุลินทรีย์ เช่น กากน้ำตาลลงไปด้วย ดังนั้นปริมาณออกซิเจนในน้ำตลอดทั้งวันควรอยู่ในช่วง 6-8 มก/ลิตร การจัดการอาหารธรรมชาติที่ดี ทำให้ลูกกุ้งที่ติดเชื้อไม่ป่วยหรือป่วยและตายในปริมาณน้อยเมื่อจดอาหารสำเร็จรูปก็สามารถฟื้นตัวได้อย่างรวดเร็ว สายพันธุ์ที่ตีแน่นอนว่ามี ความสำคัญ ทำไมอินโดนีเซียจึงไม่พบรายงานการเกิด EMS ต้องย้อนกลับไป เมื่อก่อนอินโดนีเซียได้รับความเสียหายรุนแรงจากเชื้อ IMNV แต่หลังจากที่ได้มีการปรับปรุงคุณภาพ การเลี้ยงการจัดการ เพื่อลดลดความรุนแรงของโรค IMNV ก็จะมี ความรุนแรงเมื่อคุณภาพดิน น้ำไม่ดี การจัดการการเลี้ยงไม่ดี อาหารไม่มีคุณภาพ พื้นฐานการจัดการจึงถูกเตรียมพร้อมมาตั้งแต่การป้องกัน IMNV และที่สำคัญการใช้พ่อแม่พันธุ์ที่ปลอดเชื้อ ในที่นี้ หมายถึง SIS จากบทความข้างต้นการติดเชื้อในพ่อแม่พันธุ์ อาจมาจากการติดตั้งแต่ในช่วงของการเลี้ยงใน





ปอดินก่อนคัดมาทำพ่อแม่พันธุ์ เมื่อไม่มีการปนเปื้อนเชื้อ *V. parahaemolyticus* สายพันธุ์ก่อโรค EMS ตั้งแต่ต้น ย่อมทำให้ลูกพันธุ์ที่ได้มา ปลอดภัย และถึงแม้ว่าจะสัมผัสเชื้อบ้างก็ไม่มีผลรุนแรงชัดเจน เพราะเชื้อที่ติดต่อผ่านทางทะเลเปิดมีการเจือจางด้วยน้ำ และถูกควบคุมด้วยเชื้อท้องถิ่น จึงไม่พบว่าเชื้อ EMS จะแพร่ระบาดจากมาเลเซียเข้าสู่อินโดนีเซีย トラบไตที่ยังไม่มีการนำกุ้งที่ติดเชื้อเข้าไปเลี้ยงหรือเป็นพ่อแม่พันธุ์ ดังนั้นการที่เรา นำสายพันธุ์ SIS ที่ปลอดภัยเข้ามาเลี้ยงในไทย จึงไม่สามารถรับประกันได้ว่ากุ้งสาย

พันธุ์นี้จะไม่ป่วยเป็น EMS เพราะกุ้งมีโอกาสสัมผัสเชื้อได้สูง และเมื่อนำมาเลี้ยงเป็นพ่อแม่พันธุ์ในไทยโดยไม่มีระบบป้องกันที่ดี ก็คงหลีกเลี่ยงไม่พ้นที่จะได้ลูกกุ้งที่ติดเชื้อและป่วยเหมือนกุ้งสายพันธุ์อื่นๆ ในไทย

ทำไมกุ้งป่วย EMS เมื่องดอาหารสำเร็จรูปจึงฟื้นสภาพ ดังข้อมูลข้างต้น อาหารสำเร็จรูปเป็นอาหารเลี้ยงเชื้ออย่างดี เชื้อก่อโรคจึงเจริญเติบโตได้ดี ภายใต้สภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม คือ ความเค็มสูง pH สูง อุณหภูมิสูง ปริมาณออกซิเจนไม่เพียงพอ เมื่อเชื้อ *V. parahaemolyticus* ที่ก่อโรคที่อยู่ในระบบทางเดินอาหาร ไม่มีอาหารที่เหมาะสมกิน เชื้อจะค่อยๆลดอาหารและลดจำนวนลง ประกอบกับเชื้อจุลินทรีย์ท้องถิ่นในธรรมชาติที่อยู่อาศัยในอาหารธรรมชาติที่กุ้งหากินภายในบ่อ เจริญเข้ามาควบคุมเชื้อก่อโรค ทำให้กุ้งค่อยๆ ฟื้นสภาพขึ้นมา แต่ในช่วงการฟื้นและการควบคุมเชื้อก่อโรคยังไม่สมบูรณ์ ถ้าเกษตรกรเร่งให้อาหารสำเร็จรูปเชื้อก่อโรคที่ใช้อาหารสำเร็จรูปได้ดีกว่าเชื้อท้องถิ่นหรือเชื้อโปรไบโอติกที่ใส่เสริมเข้าไปก็จะกลับมาเจริญและทำให้กุ้งป่วยอีก ถึงแม้ความรุนแรงของเชื้อจะลดลงเมื่อกุ้งโตขึ้น แต่เชื้อก่อโรคยังคงอยู่ในบ่อ ดังนั้นอาจพบการตายจาก EMS ครั้งที่ 2 ในกุ้งประมาณ 60 วัน ถ้ามีการควบคุม จัดการคุณภาพน้ำ ดิน สารอินทรีย์ในบ่อไม่ดี เกิดการเสียสมดุลของจุลินทรีย์ในบ่อที่มีประโยชน์

ดังนั้นเห็นได้ว่าการเกิดโรค EMS ในกุ้งขาวหรือกุ้งกุลาดำ เป็นผลมาจากการกินอาหารที่ปนเปื้อนเชื้อเข้าไป รวมทั้งการกินอาหารที่เป็นอาหารเลี้ยงเชื้ออย่างดีเข้าไป ไม่ว่าจะอยู่ในช่วงอายุใด ก็มีผลต่อสุขภาพกุ้ง โดยกุ้งตัวเล็กจะมีผลรุนแรง กุ้งที่โตขึ้นมาจะอยู่สภาพของการป่วยเรื้อรังและเป็นพาหะของเชื้อ

### แนวทางป้องกัน

1. สร้างพ่อแม่พันธุ์กุ้งที่ปลอดภัย *V. parahaemolyticus* สายพันธุ์ที่ก่อโรค
2. ตรวจสอบการปนเปื้อนของเชื้อในพ่อแม่พันธุ์และในระบบโรงเพาะฟัก (ตรวจเชื้อได้จากขี้กุ้ง) จนถึงโรงอนุบาล ด้วยเทคนิค PCR กรณีที่พบการปนเปื้อนเชื้อในพ่อแม่พันธุ์การทำกรรมวิธีฆ่าเชื้อในน้ำ และในระบบ กำจัดเชื้อในพ่อแม่พันธุ์โดยใช้ยาหรือสารเคมีที่ได้รับการอนุญาต
3. การใช้โปรไบโอติกเพื่อควบคุมเชื้อก่อโรค
4. การเสริมโปรไบโอติกในอาร์ทีเมียที่เป็นอาหารลูกกุ้งเพื่อควบคุมเชื้อก่อโรค
5. การควบคุมบำบัดสารอินทรีย์ในบ่อเลี้ยงให้ย่อยสลายสมบูรณ์ เชื้อก่อโรคที่ตกค้างในบ่อเจริญและใช้อาหารในบ่อจนหมด โดยการเติมปูนขาวเพื่อปรับสภาพ pH ดินให้เหมาะสมกับจุลินทรีย์ที่จะใช้บำบัด เช่น ปม.1 pH

ประมาณ 7-8 ทำการลากโซ่ ระเบิดเลน หรือวิธีใดๆ ที่ทำให้น้ำ ออกซิเจน สารอินทรีย์ ผสมคลุกเคล้ากันและ เชื้อจุลินทรีย์เข้ามาย่อยสลายได้เร็วและสมบูรณ์

6. การสร้างอาหารธรรมชาติ เพื่อควบคุมเชื้อก่อโรค เช่น ฟล็อก น้ำเขียวคอลลอยลล่า หนอนแดง เป็นต้น

7. ในช่วงฤดูร้อน น้ำมีอุณหภูมิสูง เชื้อจะมีความรุนแรงขึ้น ให้ใช้โปรไบโอติกที่มีประสิทธิภาพควบคุมอย่างต่อเนื่อง ควบคู่กับการจัดการบำบัดสารอินทรีย์ในบ่อ และควบคุมคุณภาพน้ำให้คงที่และไม่เหมาะสมต่อการ เจริญของเชื้อ *V. parahaemolyticus*

8. แนวทางอื่นๆ ในการควบคุมเชื้อแบคทีเรียและสร้างสมดุลของจุลินทรีย์ภายในบ่อ

