

Advice on Aquatic Animal Health Care Title

Pornlerd Chanratchakool

Aquatic Animal Health Research Institute, Department of Fisheries, Thailand

Email: pornlerc@fisheries.go.th



Dr Pornlerd Chanratchakool is a shrimp health and production management expert. He lectures in the joint NACA/AAHRI annual training course on shrimp health management.

แนวทางในการปรับปรุงคุณภาพ และปริมาณน้ำในฟาร์มกุ้ง (Guidelines for improvement of water quality and volume in shrimp farm)

พรเลิศ จันทร์รัชชกุล, สถาบันวิจัยสุขภาพสัตว์น้ำ

(Pornlerd Chanratchakool, Aquatic Animal Health Research Institute)

ปัญหาคุณภาพน้ำที่เสื่อมลงในทุกๆแห่งที่มีการเลี้ยงกุ้งกันอย่างหนาแน่น ได้ถูกหยิบยกขึ้นมาพิจารณาหาทางแก้ไขในระยะยาว โดยกลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจฟาร์มเพาะเลี้ยงกุ้ง ทั้งทางภาครัฐบาลและเอกชนกันมาตลอดเพื่อหาทางแก้ไขและวางมาตรการการป้องกันมลภาวะอันอาจจะเกิดขึ้นอีกในแหล่งที่มีการพัฒนาการเลี้ยงกุ้งแห่งใหม่ๆ อีกทั้งยังหาแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพน้ำในแหล่งเสื่อมโทรมให้สามารถนำมาใช้เลี้ยงกุ้งได้อีกครั้งหนึ่ง ปัจจุบันเราจะเห็นว่าในบางพื้นที่ที่สภาพแวดล้อมยังถูกทำลายไม่มากนัก และคุณภาพน้ำยังอยู่ในเกณฑ์ปานกลางก็ยังสามารถที่จะผลิตกุ้งได้อย่างดี โดยจะต้องอาศัยเทคนิคหรือวิธีการต่างๆในการปรับปรุงและควบคุมดูแลกัน อย่างใกล้ชิด ซึ่งในที่นี้จะได้อธิบายถึงแนวทางในการวางแผนแก้ไขปัญหาน้ำที่อาจจะเกิดมาจากคุณภาพน้ำที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วรวมทั้งปัญหาน้ำไม่พอใช้ในฟาร์มซึ่งเป็นอุปสรรคในการผลิตกุ้งเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในช่วงที่ไม่สามารถใช้น้ำจากแหล่งน้ำได้ ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะปัญหาคุณภาพน้ำหรือโรคระบาดต่างๆ

(The problem on deterioration of water quality in every crowded shrimp farming area has been continuously discussed for its long-term solution by shrimp farming stakeholders including government and private sectors. This includes not only the development of measures for protection of water pollution in newly developed areas, but also the guideline for improvement of water quality in the polluted areas for re-use. Water sources in some crowded shrimp farming areas have not yet been absolutely polluted and water quality is still not too poor for shrimp production. This type of water may yield successful crop if the proper technologies for water improvement and control are closely followed. This article will explain the guideline in planning for solution of the major problems on sudden change of water quality and the shortage of water supply for exchange during deteriorated water quality or disease outbreak crisis.)

ถ้าท่านได้ติดตามสถานการณ์การเลี้ยงกุ้งมาโดยตลอด จะพบว่าปัญหาน้ำขุ่นหรือการจับกุ้งยากก่อนกำหนดจะพบมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแหล่งที่มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งอยู่หนาแน่น และในฟาร์มที่มีการเลี้ยงกุ้งในความหนาแน่นสูง (มากกว่า 30-

35 ตัว/ตารางเมตร) และเหตุการณ์ดังกล่าวมักจะเกิดขึ้นในฤดูแล้งหรือในช่วงที่ไม่สามารถเปลี่ยนถ่ายน้ำได้ ซึ่งกุ้งจะมีปัญหาในเรื่องโรคเหงือกเป็นส่วนใหญ่นอกจากนี้ในฟาร์มที่รับน้ำจากทะเลเปิดโดยตรงไม่มีบ่อเก็บน้ำก็อาจพบเหตุการณ์กุ้งตายโดยไม่ทราบสาเหตุได้เช่นกัน ปัญหาต่างๆเหล่านี้มักจะสรุปกันว่าเกิดมาจากน้ำไม่ดีทั้งสิ้น การแก้ไขก็จะทำได้ยาก เพราะน้ำไม่ดียังไง และจะแก้ไขโดยวิธีไหนก็ไม่มีใครให้คำตอบได้อย่างแน่นอน ซึ่งถ้าธุรกิจการเลี้ยงกุ้งที่มีมูลค่าสูงหลายหมื่นล้านบาทต่อปีมาฝากความหวังกับการแปรปรวนของคุณภาพน้ำที่ใช้เลี้ยงกุ้งโดยไม่มีแนวทางแก้ไข หรือปรับปรุงในส่วนที่แต่ละฟาร์มสามารถทำได้ อนาคตของผู้เลี้ยงกุ้งคงจะสิ้นสุดลงในไม่ช้า นั่นในแต่ละฟาร์มที่ก่อสร้างขึ้นมาด้วยทุนมหาศาล แต่อาจจะไม่ได้วางแผนการแก้ไขปัญหาระยะยาวได้นั้น ก็น่าที่จะได้มีการนำปัญหาที่เกิดขึ้นในแหล่งนั้นๆ มาพิจารณาหาทางแก้ไขให้เข้ากับสถานการณ์ของฟาร์มในแต่ละแห่ง ซึ่งโดยทั่วไปแล้วเรื่องที่สำคัญที่สุดจะต้องนำมาพิจารณาก็คือ การปรับปรุงปริมาณน้ำที่จะสามารถนำมาใช้ได้ ให้สัมพันธ์กับปริมาณน้ำที่ต้องการใช้ในช่วงเวลาหนึ่งๆ ซึ่งเราจะต้องวางแผนจัดการให้เหมาะสมกันมากที่สุด โดยมีแนวทางการจัดการดังนี้

(For intensive culture (over 30-35 pieces/m²) in crowded shrimp farming areas, it is observed that sudden shock of shrimp followed by emergency harvest always occur. This generally happens during the dry season or water critical period when gill problems are mainly found. If seawater is directly introduced to grow-out pond without pre-treatment in reservoir, shrimp mortality may also occur. It is always concluded without specific answer that poor water quality is the cause of the above problems. Therefore, it is difficult to solve the problems if real causes have not yet been identified. If our billion US\$/year-shrimp farming business relies on these variable water quality without any definite solution or improvement, there will be no future for our farmers. Therefore, the farms with high construction cost which have had no measure or plan for long-term solution on the above problems, should compile all information regarding the problems occurred in that area and find out the solutions suitable for their own farms. In general, improvement of management plan for water supply to match with water requirement in each period, should

be considered. The guideline for suitable water management includes:)

1. การเพิ่มปริมาณน้ำที่สามารถนำมาใช้ได้ ในฟาร์มขนาดเล็กโดยทั่วไปแล้วมักจะไม่ได้สร้างบ่อเก็บน้ำไว้ เนื่องจากมีพื้นที่ค่อนข้างจำกัด จึงมีความเสี่ยงสูงมากในการเลี้ยงกุ้ง แนวทางในการแก้ไขก็คือการเพิ่มประสิทธิภาพในการสูบน้ำให้สูงที่สุด เนื่องจากจำเป็นจะต้องใช้เวลาในการสูบน้ำสั้นๆ ในช่วงที่น้ำจืดคุณภาพน้ำดีที่สุดในขณะนั้น ประกอบกับการเตรียมการที่ดีในช่วงก่อนน้ำตาย สำหรับเรื่องการวางแผนการถ่ายน้ำและการปรับโปรแกรมการให้อาหารในช่วงน้ำตายจะอธิบายรายละเอียดภายหลัง ในฟาร์มขนาดใหญ่ที่มีบ่อเก็บน้ำอยู่แล้ว ก็ควรจะมีการปรับปรุงบ่อเก็บน้ำให้ใช้ประโยชน์สูงสุด โดยการเพิ่มความสามารถในการเก็บกักน้ำในบ่อให้นานที่สุดก่อนที่จะสูบน้ำไปใช้และสามารถจะใช้น้ำในบ่อเก็บน้ำให้ได้ปริมาณมากที่สุด เพราะบางฟาร์มที่สร้างมานาน และไม่มีการขุดลอกบ่อพักน้ำเลย จะพบว่าตะกอนจะมากอยู่ทางด้านหน้าเครื่องสูบน้ำ ทำให้ต้นทุนเงินปิดกั้นทางสูบน้ำไปใช้ หรือเกิดจากการติดตั้งเครื่องสูบน้ำสูงเกินไป จึงสูบน้ำได้ในปริมาณน้อยกว่าที่ควรจะได้ นอกจากนี้การเพิ่มระยะเวลาในการพักน้ำโดยจัดวางแนวทางการเคลื่อนตัวของน้ำในบ่อพักเพื่อให้น้ำได้เคลื่อนตัวช้าๆ ในบ่อเก็บน้ำเป็นเวลานานที่สุดก็จะทำให้เกิดการตกตะกอนได้ดีมากขึ้น น้ำก็จะสะอาดขึ้น โดยอาจจะใช้ระบบการสร้างความดันบังคับให้น้ำเคลื่อนตัวไปในทิศทางที่เรากำลังต้องการได้ นอกจากนี้การเพิ่มอากาศในบ่อพักน้ำก็จะช่วยให้ขบวนการย่อยสลายของเสียที่ปะปนเข้ามากับน้ำเกิดได้สมบูรณ์ขึ้น ทั้งยังเป็นการผสมผสานน้ำเก่าและใหม่เข้าด้วยกัน ทำให้คุณภาพน้ำคงที่อีกด้วย ส่วนในฟาร์มที่มีบ่อพักน้ำขนาดเล็กไม่เพียงพอ หรือมีแต่คลองส่งน้ำก็ควรจะมีการพิจารณาเพิ่มปริมาณการเก็บกักน้ำให้มากขึ้น โดยอาจลดจำนวนบ่อเลี้ยงลง ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วฟาร์มทั่วไปจะไม่นิยมกระทำกัน เพราะทำให้เสียเนื้อที่ในการผลิตกุ้งไป แต่ในที่นี้ อาจจะชี้แจงให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นเสมอๆ คือในฟาร์มที่มีบ่อเลี้ยงกุ้งอยู่มาก และปล่อยกุ้งลงเลี้ยงในความหนาแน่น 30 - 35 ตัว/ตารางเมตร โดยมีปริมาณน้ำใช้จำกัด เมื่อเกิดปัญหาน้ำไม่พอใช้กุ้งทุกบ่อก็จะเริ่มมีปัญหา ต้องทยอยจับขาย ซึ่งมักจะได้กุ้งขนาดเล็กไม่ได้ราคา และผลผลิตต่อไร่ต่ำ แต่ค่าใช้จ่ายจะสูงเต็มที่เนื่องจากใช้พื้นที่ และอุปกรณ์ทั้งระบบ แต่ในทางกลับกันถ้าเราลดพื้นที่ในการเลี้ยงลง 30 เปอร์เซ็นต์ เพื่อนำมาเป็นบ่อเก็บน้ำ เราก็จะมีน้ำใช้เพิ่มขึ้นมาอีก 30 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่บ่อเลี้ยงกุ้งก็ลดลง 30 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำก็จะเพียงพอต่อการแก้ไขปัญหา สามารถเลี้ยงกุ้งได้ขนาดใหญ่ขึ้น ใช้อุปกรณ์น้อยลง ค่าใช้จ่ายต่อถังขณะที่ผลผลิตต่อไร่ก็จะเพิ่มมากขึ้น ฟาร์มก็จะอยู่รอดได้อีกหนึ่งในบางฟาร์มที่มีบ่ออยู่เป็นจำนวนมาก และมีบ่อเก็บน้ำเพียงพอ แต่บ่อบางบ่อมีปัญหาอยู่ตลอดเวลา การเลี้ยง ไม่ค่อยได้ผล หรือขาดทุนอยู่เสมอ บ่อจำพวกนี้ก็ควรจะปิด หรือนำไปใช้ในกิจการอื่น เช่น เลี้ยงปลา หรือเก็บน้ำไว้ใช้ในกรณีฉุกเฉินก็จะเป็นการดีกว่าที่จะเพิ่มการขาดทุนให้แก่ ฟาร์ม เป็นต้น

(1. In general, there are no reservoirs attached to most of small-scale farms for increase of water supply due to their limited areas. Therefore, the operations of these small farms are always risky. The only solution for this type of farm is to maximize the pumping capacity to match with the time limited for pumping in each day, particularly during the highest tide which is the best quality. Suitable water management before neap tide should be well prepared. Plans for water exchanges and adjustment of feeding scheme during neap tide will be described later. In case of large-scale or medium-scale farms installed with reservoirs, the existing reservoirs for most efficient storage (eg. increase volume and storing time) should be improved by excavation of silt settling at the bottom for long period. Silt are generally found to accumulate in front the inlet of water pump which blocks water flow in supply canal. Pumping capacity is also reduced if it is installed too high. Efficiency of silt settling in reservoir will increase if water keep moving as

slow as possible in reservoir. Installation of internal dikes in reservoir may be able to control water flow velocity and its direction for better siltation, thus improves water quality. Aeration in reservoir will increase the decomposition of organic matters in water supply and also help to mix new and old water to keep water parameters stable. If farm has too small or no reservoir, some existing grow-out ponds should be converted to serve as reservoir. Farmers may not practically prefer this measure due to the loss of their production ponds. When grow-out ponds with 30-35 pieces/m² stocking density are in full operation without efficient water storage, farmer may have to harvest some ponds before schedule to avoid the damage caused by shortage of water supply. This early harvest of small size shrimp causes lower in price and production yield while costs of production (except feed), particularly for farm management as full operation are still high. If 30% of grow-out pond area has been converted to reservoir for water storage during critical period, shrimp yields/pond and sizes in these remaining 70 % ponds will increase to compensate for 30% non-productive ponds. Meanwhile, overall profit margin becomes higher because operation cost of these non-operated (30%) grow-out ponds have been dissolved. Though reservoir has been installed, some grow-out ponds may always face the problems and economic loss. These ponds should be closed or converted to culture other species such as finfish, crab, etc., or to reserve more water.)

2. การวางแผนการใช้น้ำในแต่ละช่วงเวลา เมื่อเราสามารถเพิ่มปริมาณน้ำที่สามารถนำมาใช้ได้แล้ว ปัญหาที่ต้องนำมาพิจารณาต่อไปก็คือ จะใช้น้ำอย่างไรเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด โดยใช้น้ำในแต่ละช่วงเวลาให้น้อยที่สุด โดยเราสามารถจะหาทางวางแผนป้องกันล่วงหน้าได้ 3 ขั้นตอน คือ

(2. If there has been sufficient water supply, next measure for consideration in water management plan is its most efficient use in each period. This planning will cover the following steps:)

2.1 การวางแผนการปล่อยกุ้งให้สลับเวลากัน เพื่อให้ปริมาณการใช้น้ำของกุ้งที่ปล่อยในแต่ละกลุ่มไม่ตรงกัน เช่น อาจแบ่งกลุ่มปล่อยกุ้งเป็น 2 - 3 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มเว้นระยะห่างกัน 40 ถึง 50 วัน เป็นต้น ซึ่งเมื่อกุ้งกลุ่มแรกมีอายุ 60 - 80 วันเริ่มใช้น้ำมากขึ้น แต่อีกกลุ่มหนึ่งก็ยังคงใช้น้ำปริมาณน้อยอยู่ และในขณะที่กลุ่มแรกมีอายุ 120 - 150 วัน ซึ่งมีความต้องการใช้น้ำสูงสุด แต่อีก 2 กลุ่มก็ยังใช้น้ำน้อยอยู่ และเมื่อเริ่มจับกุ้งกลุ่มแรกได้ ความต้องการใช้น้ำในกุ้งกลุ่มที่ 1 และ 2 ก็จะมาทยอยมากขึ้นสลับกันไป เป็นต้น นอกจากนี้แทนที่เราจะใช้วิธีปล่อยกุ้งสลับเวลากัน เราก็อาจใช้วิธีปล่อยกุ้งเวลาเดียวกันแต่ความหนาแน่นต่างกันก็ได้ หรือใช้วิธีผสมผสานกัน เช่น ปล่อยกุ้งกลุ่มแรกในความหนาแน่น 35 - 40 ตัว/ตารางเมตร เมื่อกุ้งอายุได้ 30 - 40 วัน ก็เริ่มปล่อยกุ้งในกลุ่มที่สอง ในความหนาแน่นประมาณ 30 - 35 ตัว/ตารางเมตร หลังจากนั้นอีก 10 - 20 วัน ก็ปล่อยกุ้งกลุ่มที่ 3 ในอัตรา 40 - 45 ตัว/ตารางเมตร ซึ่งเมื่อกุ้งในกลุ่มแรกมีอายุประมาณ 100 - 120 วัน เริ่มต้องการใช้น้ำมากขึ้น กุ้งจะมีขนาดประมาณ 20 - 25 กรัม สามารถเริ่มทยอยจับขายออกบางส่วน ซึ่งจะทำให้ปริมาณการใช้น้ำลดลง พอเพียงสำหรับกุ้งอีก 2 กลุ่มที่เพิ่งเริ่มโตขึ้นมา และเมื่อกุ้งกลุ่มที่ 2 และ 3 เริ่มโต ต้องการใช้น้ำมากขึ้น เราก็สามารถจับกุ้งในกลุ่มที่ 1 ขายได้ และทยอยจับกุ้งในกลุ่มที่ 2 และ 3 ขายได้ต่อไป การใช้น้ำปริมาณมากๆ พร้อมกันก็จะไม่เกิดขึ้น น้ำก็จะพอเพียงแก่ความต้องการ

(2.1 Gradual stocking : Shrimp should be gradually stocked so that water requirement in each group will be different. Stocking should be divided into 2-3 groups with an intervals of 40-50 days When first group reaches 60-80

days, water requirement will be more than the newly stocked-second group. While first group has reached 120-150 days which requires maximal water exchange, water supply from reservoir is still enough for 70-100 days old-group 2 and 20-60 days old-group 3. When shrimp in group 2 and 3 become larger and require more water exchange, group 1 has been harvested. If it is necessary to stock PL at the same time, different stocking densities should be considered. Manipulation of stocking densities and stocking intervals is an alternative. For example, the second group (30-35 pieces/m²) is stocked after the first group (35-40 pieces/m²) has reached 30-40 days. 10-20 days later, the third group (40-45 pieces/m²) is then started. When first group with medium stocking density has reached 100-120 days (20-25 gm body weight), partial harvest can be carried out in order to minimize water requirement. Water in reservoir will be then sufficient for the growing group 2 and 3. When group 2 and 3 grow older and require more water exchange, group 1 should have been totally harvested. Meanwhile group 2 with lowest stocking density can also be partially harvested. Therefore maximal water requirement in each group will not occur at the same time thus reserved water is sufficient.

2.2 การให้อาหารที่ถูกต้อง ปริมาณการใช้ในฟาร์มจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณอาหารที่ใส่ลงไปบ่อ ถ้าเกิดการผิดพลาดในการประมาณอาหารที่ให้กุ้งกิน ทำให้อาหารเหลือก็จะเกิดเหตุให้เกิดการเน่าเสียเกิดปัญหามลพิษขึ้น เร่งให้แพลงก์ตอนเจริญอย่างรวดเร็ว คุณภาพน้ำจะเปลี่ยนแปลงเกิดตะกอนมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเกิดการตายของแพลงก์ตอนพร้อมๆกัน จึงจำเป็นต้องใช้น้ำในปริมาณมากจึงจะแก้ไขปัญหานี้ได้ การให้อาหารสดในช่วงเวลาน้ำตายก็จะเป็นสาเหตุที่ทำให้น้ำเกิดการเน่าเสียได้ แต่เราก็สามารถหลีกเลี่ยงได้โดยอาจใช้หอยกะพงเป็นๆแทนปลา หรือ หอยแครงเนื้อได้ การลดอาหารในช่วงลอกคราบ หรือช่วงอากาศเย็น (<25°C) ก็จะเป็นการช่วยป้องกันเศษอาหารเน่าเสียที่บ่อได้อีกวิธีหนึ่ง นอกจากนี้การยืดระยะเวลาในการเขี่ยขนานเพิ่มขึ้น ก็จะเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้อาหารเหลือได้

(2.2 Proper feeding : Water requirement in each pond directly relates to amount of feed given. If there is mis-calculation/estimation in the amount of feed required, remnant feed will be decomposed and serve as organic fertilizer to accelerate the growth of phytoplankton. After overbloom of phytoplankton and followed by sudden collapse, pond water quality will deteriorate and organic load of dead plankton will accumulate at bottom. Water exchange from reservoir is then badly needed. Using fresh feed as complementary feed during neap tide also causes poor water quality. It is avoidable if fresh fish is replaced by live horse mussel. Reduction of feed during moulting and cold weather (<25°C) should improve pond bottom condition. If time for feed check in feeding tray is prolonged, uneaten feed will be dissolved and cause mis-calculation of feed requirement and poor water quality.)

2.3 การจัดการระบบการถ่ายน้ำ การประหยัดน้ำไม่ใช่การงดถ่ายน้ำ แต่การประหยัดในที่นี้หมายถึงถ่ายตามความจำเป็น ตามลำดับก่อนหลัง และที่สำคัญจะต้องจัดการก่อนที่จะเกิดปัญหา แต่โดยทั่วไปเมื่อพบว่าแพลงก์ตอนในบ่อเกิดขึ้นอย่างหนาแน่นมาก จึงจะเริ่มทำการถ่ายน้ำ ซึ่งในกรณีเช่นนี้จำเป็นต้องใช้น้ำปริมาณมาก จึงจะเจือจางแพลงก์ตอนที่หนาแน่น หรือลดการเจริญของแพลงก์ตอนเหล่านั้นได้ ซึ่งนอกจากเป็นการสิ้นเปลืองน้ำแล้ว การเปลี่ยนน้ำคราวละมากๆจะมีผลกระทบต่อสุขภาพของกุ้งด้วย เพราะอาจทำให้กุ้งปรับตัวไม่ทันเนื่องจากคุณภาพของน้ำเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว แนวทางแก้ไขก็คือ การทยอยถ่ายน้ำตั้งแต่เริ่มพบว่า แพลงก์ตอนเริ่มมีการเจริญมากขึ้น ซึ่งจะใช้น้ำปริมาณน้อยในแต่ละวัน ในทางปฏิบัติแล้วปัจจัยที่จะบอกเราได้ทางอ้อมก็คือ การตรวจ

วัดค่าความแตกต่างของความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำในตอนเช้าและตอนบ่าย โดยจะต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำอย่างสม่ำเสมอ เพื่อที่จะควบคุมค่า pH ของน้ำในช่วงดังกล่าวไม่ให้มีความแตกต่างกันเกิน 0.5 หน่วย เป็นต้น

(2.3 Good water management : Saving water does mean no-water exchange. In fact, it means utilization of water in an efficient way. Water will be exchanged as necessary and priority. It should be done as prevention measure before problems occur. In general, pond water is exchanged after overbloom of phytoplankton. This heavy water exchange to dilute those plankton requires excess water from reservoir. It also affects shrimp health due to the sudden change in water quality and parameters. This can be solved by gradual exchange which requires minimal water since the first observation of irregular plankton growth in pond. In practical, the differences of water pH between morning and afternoon will indirectly determine the overbloom of phytoplankton. If the difference in pH is over 0.5, water exchange should be carried out regularly.)

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอีก เช่น การจัดวางแนวเครื่องตีน้ำ ก็จะต้องจัดให้เกิดแรงน้ำพัดพาตะกอนที่เกิดขึ้นในบ่อเข้าสู่ศูนย์กลางให้ได้ พื้นขอบบ่อจะสะอาดขึ้นกุ้งก็จะกินอาหารได้ดี ไม่เหนียวเหนียวที่พื้นบ่อ เป็นต้น จะเห็นว่าแนวทางในการจัดการคุณภาพน้ำให้ดี และพอเพียงแก่ความต้องการนั้น จะต้องการอาศัยข้อมูลต่างๆ และประสบการณ์ของนักวิชาการในแต่ละพื้นที่แต่ละฟาร์ม มาประยุกต์และวางแผนการจัดการให้ละเอียดรอบคอบ การแก้ปัญหาจึงจะได้ผล ทั้งนี้เนื่องจากสถานที่ และสภาพแวดล้อมในแต่ละพื้นที่จะไม่เหมือนกัน

(Direction of paddle wheel installation which should circulate pond water and accumulate pond waste to the centre, is also important. It will make the remaining bottom area clean thus increase feeding ability. Due to the differences in conditions and environment, the good water management in order to have sufficient supply as needed, requires the compilation of informations and expertises from various farms in those area for modification and preparation of the efficient management plan suitable for their own farms.)

ในระบบการเลี้ยงกุ้ง ปัจจุบันซึ่งมีการลดการใช้น้ำลงมาก แต่ปัญหาที่ตามมาคือ ถ้าบังเอิญมีของเสียสะสมอยู่ในบ่อมากเกินไป จะทำให้เกิดแพลงก์ตอนในกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตเจริญขึ้นมามากและแพลงก์ตองกลุ่มนี้บางชนิด สร้างสารพิษบางชนิดมีแอมโมเนียอยู่ในเซลล์มาก ซึ่งถ้าแพลงก์ตองกลุ่มนี้ตายลงพร้อมๆ กัน ก็อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้กุ้งอ่อนแอ เกิดการติดเชื้อได้ง่ายขึ้น เพื่อป้องกันหรือลดปัญหาดังกล่าว จะต้องเตรียมบ่อให้ดี กำจัดของเสียที่ก้นบ่อออกให้เหลือน้อยที่สุด นอกจากนั้นถ้าสามารถหาแหล่งน้ำที่เหมาะสมมาใช้ในการเปลี่ยนถ่ายได้บ้าง เพื่อเจือจางของเสียหรือปริมาณแพลงก์ตอนในบ่อเป็นครั้งคราวก็จะเป็นปัจจัยช่วยในการแก้ปัญหาได้อีกปัจจัยหนึ่ง

(Though minimal water exchange is now generally practised, due to viral disease outbreak, it may lead to the overbloom of dinoflagellate plankton of which some species produce toxic gases or NH₃ that cause shrimp weak and easily susceptible to diseases. Measure to prevent this problem in advance is to have good pond preparation before stocking. Accumulated pond waste at the bottom should be efficiently removed. Additional water supply from reservoir is required for necessary water exchange to dilute the excess plankton.)