

การศึกษาระบบการให้อากาศแบบต่างๆ กันในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในอัตราความหนาแน่น 50,000 ตัวต่อไร่ ระบบที่ 1 ใช้เครื่องยนต์ขนาด 11 แรงม้า 2 เครื่อง สำหรับบ่อขนาด 3.4 ไร่ ระบบที่ 2 ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 2 แรงม้า 4 เครื่องต่อบ่อขนาด 5.8 ไร่และระบบที่ 3 ใช้เครื่องรถยนต์ขนาด 100 แรงม้า 1 เครื่องต่อบ่อขนาด 4.5 ไร่ 2 บ่อ ผลการศึกษาพบว่า ความเร็วเฉลี่ยของกระแสร่างกายในบ่อที่ระดับ 100 เซนติเมตรมีค่าเท่ากับ 0.14 ± 0.024 , 0.19 ± 0.025 และ 0.23 ± 0.084 เมตรต่อวินาที ตามลำดับ การศึกษาศักยภาพในการเกิดสภาวะที่มีอากาศหรือไม่มีอากาศของดินก้นบ่อ โดยการวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (redox potential) ของดินบริเวณแนวหว่านอาหารและในแนวเลนกลางบ่อที่วางระบบเครื่องให้อากาศระบบที่ 1 ระบบที่ 2 และระบบที่ 3 มีค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของดินบริเวณแนวหว่านอาหารระหว่าง -134 ถึง -102, -67 ถึง -13 และ -166 ถึง 91 มิลลิโวลต์(mv) สำหรับระบบการให้อากาศระบบที่ 3 ค่าความต่างศักย์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการเลี้ยง ซึ่งให้ประสิทธิภาพในการรวมตะกอนเลนพื้นบ่อเข้าสู่กลางบ่อและมีความสะอาดในบริเวณแนวหว่านอาหารพื้นบ่อมากกว่าระบบการให้อากาศระบบที่ 1 และ 2 เนื่องจากระยะระหว่างใบพัดตีน้ำแต่ละแขนใกล้กว่าระบบอื่นๆ ทำให้กระแสแรงกว่าการรวมตะกอนเลนจึงคิดกันว่า ส่วนระบบที่ 2 บ่อมีขนาดใหญ่กว่าและจำนวนเครื่องให้อากาศเพียง 4 เครื่อง ระยะระหว่างเครื่องให้อากาศไกลที่สุด กระแสน้ำและการรวมตะกอนเลนจึงไม่ดีเท่ากับระบบที่ 3 ในการศึกษาคุณภาพน้ำที่สำคัญได้แก่ ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ พีเอช ความเป็นด่าง แอมโมเนียรวมและไนไตรท์ ตลอดระยะเวลาการเลี้ยงพบว่าค่าคุณภาพน้ำของบ่อเลี้ยงกุ้งที่ให้อากาศระบบที่ 3 มีค่าเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าระบบที่ 1 และ 2 จึงทำให้ผลผลิตจากบ่อที่ให้อากาศระบบที่ 3 สูงที่สุดคือ มีค่าเฉลี่ย $1,126 \pm 231.09$ กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเทียบกับระบบที่ 1 คือ 730 ± 37.41 กิโลกรัมต่อไร่ และระบบที่ 2 ซึ่งต่ำที่สุดเป็น 559 ± 169.97 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ในด้านการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนพลังงานพบว่าบ่อที่ให้อากาศระบบที่ 2 มีต้นทุนด้านพลังงานต่ำกว่าบ่อที่ให้อากาศระบบที่ 1 และบ่อที่ให้อากาศระบบที่ 3 ในสภาวะที่ราคาน้ำมันดีเซลอยู่ในระดับที่สูงประมาณ 24 บาทต่อลิตร เนื่องจากเป็นบ่อขนาดใหญ่และใช้เครื่องให้อากาศจำนวนจำกัด เพราะปล่อยกุ้งในอัตราความหนาแน่นไม่สูงเพียง 50,000 ตัวต่อไร่ และค่ากระแสไฟฟ้าต่ำเมื่อเทียบกับราคาน้ำมันดีเซลในปัจจุบัน ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าระบบการวางเครื่องให้อากาศระบบที่ 3 มีความเหมาะสมสำหรับการเลี้ยงที่ใช้เครื่องรถยนต์สำหรับบ่อขนาด 4-5 ไร่ จำนวน 2 บ่อ ส่วนการใช้มอเตอร์ไฟฟ้าต้นทุนค่าพลังงานจะต่ำกว่า แต่ถ้าต้องการผลผลิตที่สูงกว่าสำหรับบ่อขนาด 5-6 ไร่ ควรจะเพิ่มเครื่องให้อากาศมากขึ้น

This study compared the effectiveness of three different aeration systems of black tiger shrimp farms where the shrimp were raised at the density of 50,000 shrimp per 1,600 m²(rai). Aeration system 1, used two 11-hp engines for a pond with an area of 5,440 m²(3.4 rai). System 2, used four 2-hp electric motors for a pond with an area of 9,280 m² (5.8 rai). System 3, used one 100-hp automobile engine for two ponds with an area of 7,200 m²(4.5 rai). The results showed that the average rate of flow of the water, measured at 100 cm from the surface, was 0.14 ± 0.024 , 0.19 ± 0.025 and 0.23 ± 0.084 m/s in the three systems, respectively. The potential for aerobic or anaerobic condition of the soil at the bottom of the ponds was assessed by measuring the redox potential of the soil in the feeding area and in the middle of the pond. The redox potential at the feeding area came out to -134 to -102 millivolts (mv) in system 1, -67 to -13 mv in system 2 and -166 to 91 mv in system 3. In system 3 the redox potential of the soil rose the longer the shrimp were in the pond. In system 3 more of the sediment and mud was moved to the center of the pond and the feeding area remained cleaner compared to system 1 and system 2. This was apparently because the distance of the aerating paddle wheels in system 3 were closer together, producing a stronger water current that moved the sediment more effectively. In system 2 the ponds were larger but there were only four aerators so there was a greater distance between aerators. The water did not flow as much and the sediment was not moved as much as in system 3. Water quality was analyzed by measuring dissolved oxygen, pH, alkalinity, total ammonia and nitrite throughout the culture period. The water quality remained more stable in system 3 than in system 1 or system 2, resulting in a greater harvest. The farmer using system 3 was able to produce on average $1,126 \pm 231.09$ kg/rai compared to 730 ± 37.41 kg/rai for system 1 and 559 ± 169.97 kg/rai for system 2. A comparison of the energy costs showed that system 2 (with electric motors) had the lowest costs when diesel fuel cost 24 baht a liter. This was partly because the farmer using system 2 used fewer aerators per pond area and the stocking density only 50,000 shrimp per 1,600 m². This study concluded that aeration system 3 (automobile engine) is suitable for two (6,400–8,000 m²) ponds. In system 3, if a farmer wants to get a bigger harvest for a larger pond (8,000–9,600 m²) then more aerators should be added.