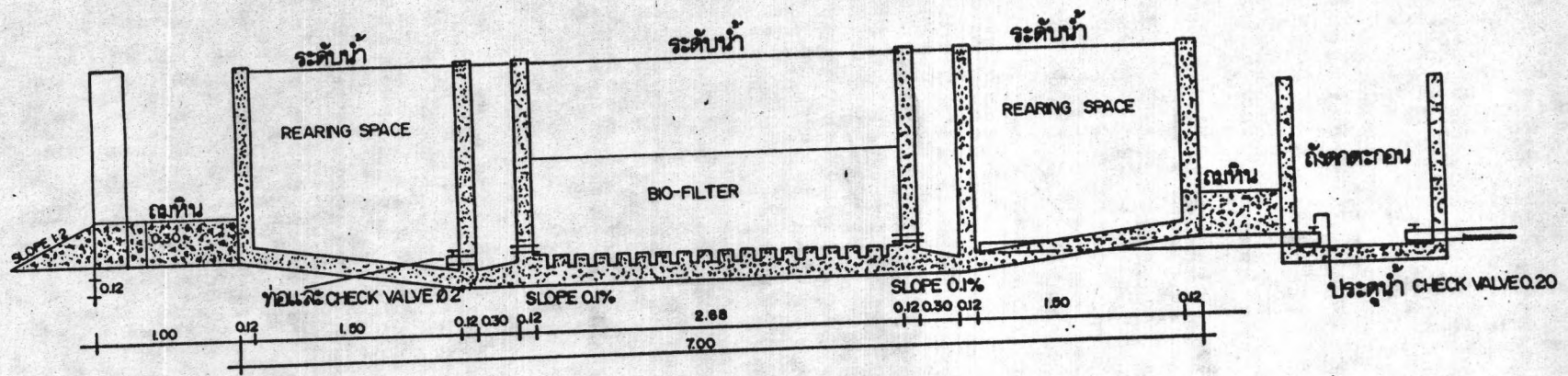


อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการ

1. การเตรียมบ่อระบบทฤษฎีเวียนน้ำแบบปิด

บ่อเพาะพันธุ์กุ้งทะเลระบบทฤษฎีเวียนน้ำแบบปิดที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้รับการออกแบบและปรับปรุงโดย ศาสตราจารย์ ดร.เปี่ยมศักดิ์ เมนะเสวต มีลักษณะเป็นบ่อกลมสามชั้น มีจุดศูนย์กลางร่วมกัน มีปริมาตรรวม 55 ลูกบาศก์เมตร ชั้นในเป็นบริเวณที่ใช้สำหรับปรับสภาพน้ำให้สะอาด หรือ คือ ส่วนบ่อรองแบบชีวภาพ มีปริมาตร 10 ลูกบาศก์เมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 2.68 เมตร พื้นที่ก้นบ่อ 5.64 ตารางเมตร ลึก 1.80 เมตร และผนังบ่อเป็นคอนกรีตหนา 0.12 เมตร ผนังบ่อทั้งด้านนอกและด้านในทาด้วยผงคาร์คานิช แล้วทาทับด้วยอีพ็อกซีเพนทส์ค้ำเพื่อกันน้ำซึม มีช่องน้ำออกสู่บ่อชั้นกลางโดยรอบที่พื้นบ่อ จำนวน 8 ช่อง ภายในบ่อชั้นในประกอบด้วยชั้นทรายละเอียดอยู่ข้างล่าง ทรายหยาบอยู่ข้างบน ทั้ง 2 ชั้นมีความหนารวมกัน 30 เซนติเมตร มีชั้นเปลือกหอยนางรมอยู่ด้านบนหนาประมาณ 10 เซนติเมตร (รูปที่ 21) บ่อชั้นกลาง (รูปที่ 21) มีปริมาตร 5 ลูกบาศก์เมตร ความกว้างของพื้นบ่อ 0.30 เมตร ลักษณะบ่อชั้นกลางเป็นบ่อกลมอีกชั้นรอบบ่อชั้นใน มีความลึก 1.80 เมตร มีทางน้ำล้นออกสู่บ่อชั้นนอกอยู่ด้านบนเป็นท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว จำนวน 8 ช่อง และมีประตู ปิด-เปิดน้ำพีวีซี เส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว อยู่ด้านล่างสุดของผนังบ่อจำนวน 4 อัน เพื่อเป็นที่ระบายน้ำทั้งหมดออกจากบ่อชั้นในและบ่อชั้นกลาง ผนังบ่อชั้นกลางหนา 0.12 เมตร ทาผนังด้วยผงคาร์คานิช และทาทับด้วยอีพ็อกซีเพนทส์ค้ำ บ่อชั้นกลางเป็นบริเวณสำหรับให้ก๊าซโอโซน แก่น้ำทะเลที่ผ่านจากบ่อชั้นในแล้ว เพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำด้วยก๊าซโอโซนก่อนออกสู่บ่อชั้นนอก บ่อชั้นนอก (รูปที่ 21) ซึ่งเป็นบริเวณสำหรับเลี้ยงลูกกุ้ง มีปริมาตร 20 ลูกบาศก์เมตร ความกว้างของพื้นบ่อ 1.50 เมตร พื้นที่ก้นบ่อ 22.50 ตารางเมตร ความลึกของบ่อด้านติดกับบ่อชั้นกลาง 1.80 เมตร ความลึกของบ่อด้านขอบนอกสุด 1.60 เมตร ลักษณะของพื้นบ่อเอียงจากด้านนอกเข้าหาด้านใน ผนังบ่อเป็นคอนกรีตหนา 0.12 เมตร ผนังบ่อชั้นนอกทุกด้านทาด้วยผงคาร์คานิช และทับด้วยอีพ็อกซีเพนทส์ค้ำที่พื้นบ่อด้านติดกับบ่อชั้นกลางมีท่อ



SECTION (A)-(A) 1:20

ชั้นนอก ชั้นกลาง ชั้นใน

รูปที่ 21 แนวตั้งไฮดรอลิกระบบหมุนเวียนน้ำแบบปิด

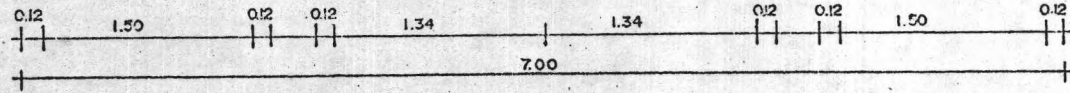
ระบายน้ำออกสู่ถังตกตะกอนภายนอกจำนวน 1 ท่อ มีประตูปิด-เปิดน้ำ พีวีซี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง กลาง 2 นิ้ว จำนวน 1 อัน เป็นตัวควบคุมการไหลของน้ำจากบ่อชั้นนอกออกมาสู่ถังภายนอก

ระบบให้อากาศประกอบด้วย ท่อพีวีซี ขนาด 1/2 นิ้ว ขดเป็นวงกลม วางบนพื้นกัน บ่อ ตรงกึ่งกลางของความกว้างของบ่อชั้นนอก (รูปที่ 22) บริเวณด้านบนของท่อพีวีซีเจาะรู เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 มิลลิเมตร ห่างกันประมาณ 10 เซนติเมตร ตลอดแนวท่อ ท่อพีวีซี วงกลมนี้เชื่อมกับท่ออากาศหลักโดยท่อพีวีซีขนาดเดียวกัน จำนวน 2 ท่อ ในแนวตั้ง จากท่อ อากาศหลักด้านบนของบ่อและมีวาล์วปิด-เปิดอากาศที่ปลายท่อทั้งสอง บ่อชั้นในให้อากาศรอบบ่อ และตรงกลาง 5 จุด

การเตรียมระบบหมุนเวียนน้ำแบบปิดเริ่มด้วยการใส่น้ำทะเลที่ผ่านการกรองโดย ระบบกรองแบบชั้นทรายและผ้ากรองขนาด 10 ไมครอน ลงในบ่อชั้นใน จนกระทั่งบ่อทั้งสามมี ระดับน้ำเท่ากัน ความลึกของน้ำประมาณ 1.50 เมตร เปิดให้น้ำหมุนเวียนจากบ่อชั้นนอกเข้าสู่ บ่อชั้นใน โดยระบบ air liftซึ่งประกอบด้วย ท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว ยาว ประมาณ 1.5 เมตร ลักษณะของท่อพีวีซีดังกล่าวแสดงในรูปที่ 23 โดยการให้อากาศภายในท่อ จะทำให้น้ำภายในถูกยกขึ้นมาจากด้านล่าง (ในบ่อชั้นนอก) และไหลไปตามท่อเข้าสู่บ่อชั้นใน น้ำทะเลที่ผ่านชั้นกรองมีชั้นทรายและชั้นเปลือกหอยแล้ว จะไหลออกมาทางด้านล่างของบ่อชั้นใน ตามช่องน้ำออก เข้าสู่บ่อชั้นกลาง น้ำจากบ่อชั้นกลางจะล้นออกมาสู่บ่อชั้นนอกทางท่อน้ำสันด้าน บนของบ่อชั้นกลาง น้ำจะหมุนเวียนแบบนี้ตลอดเวลาให้อากาศในท่อ air lift ท่อ air lift มีจำนวนทั้งหมด 12 ท่อ วางเป็นระยะห่างเท่ากันรอบบ่อชั้นนอก

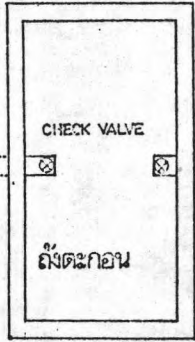
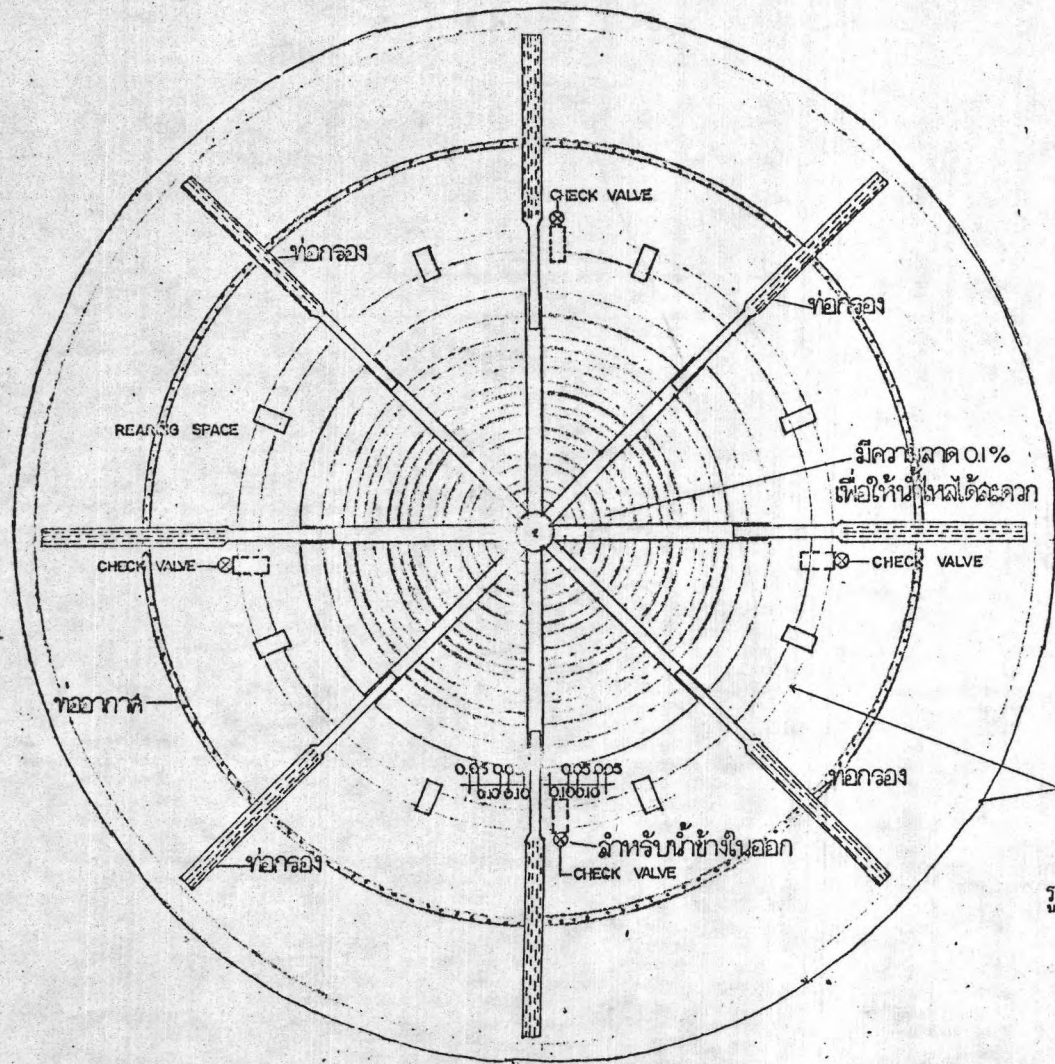
2. การเตรียมบ่อเพาะพันธุ์แบบเปิด

บ่อเพาะพันธุ์แบบเปิดหรือบ่อระบบน้ำแบบเปิดสำหรับการทดลองการเจริญพันธุ์ของกุ้ง กูลาคำ เป็นบ่อซีเมนต์สี่เหลี่ยมผืนผ้า ลมมุมบ่อที่ขอบด้านในทั้งหมด พื้นและผนังบ่อ ด้านในทา ด้วยแท่งคาร์บอนชีสสีดำ บ่อกว้าง 3.0 เมตร ยาว 7.0 เมตร ลึก 1.0 เมตร มีพื้นที่กันบ่อ 21.0 ตารางเมตร ระดับน้ำลึก 0.95 เซนติเมตร คิดเป็นปริมาตร 20.0 ลูกบาศก์เมตร (รูปที่ 24) ภายในมีระบบให้อากาศเป็นท่อพีวีซีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2 นิ้ว เจาะรูขนาด 0.5 มิลลิเมตร ห่างกันประมาณ 10 เซนติเมตร ตลอดแนวท่อ โดยท่ออากาศวางเป็นแนว ขนานกับขอบบ่อด้านใน (รูปที่ 24)

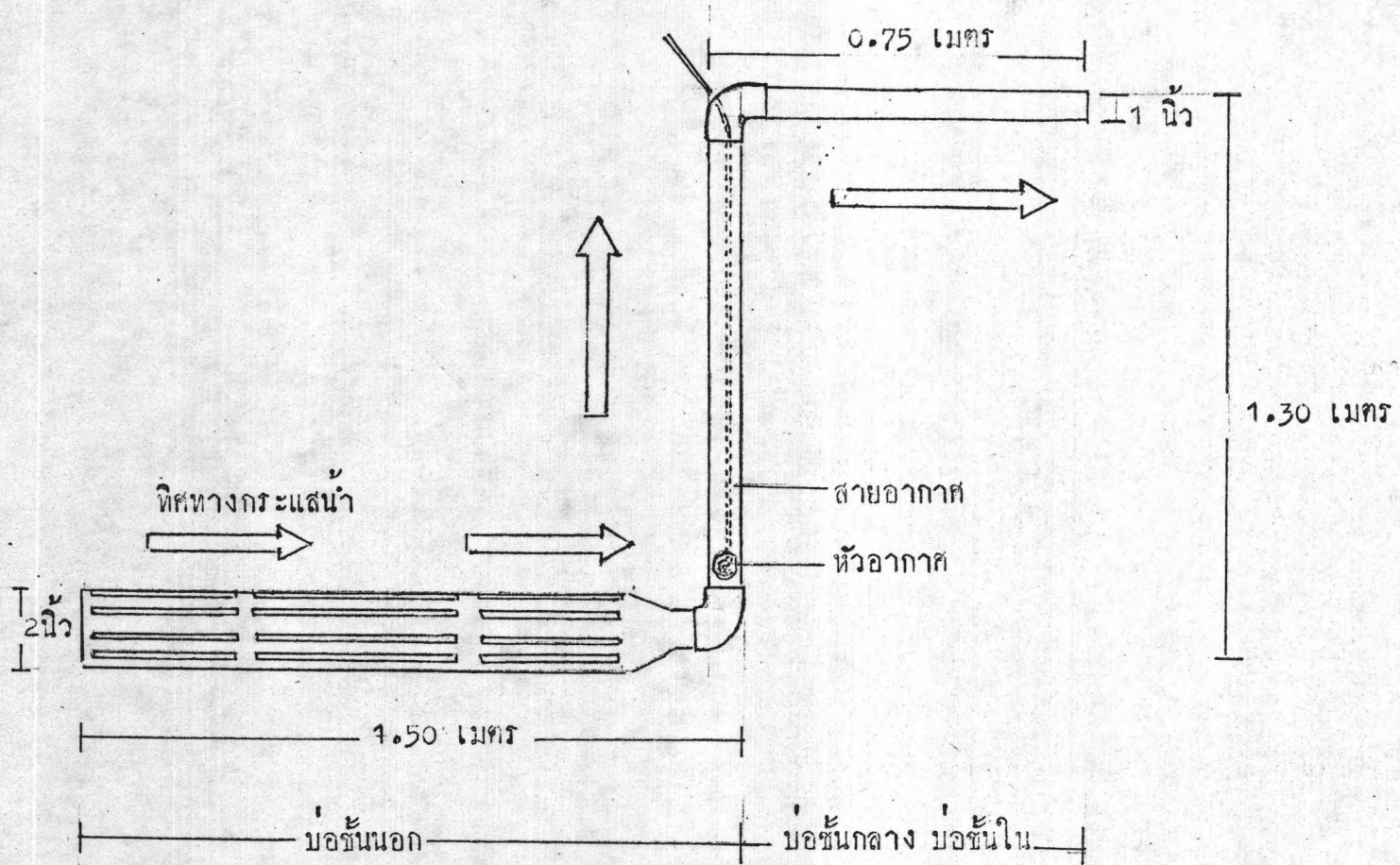


PLAN 1:20

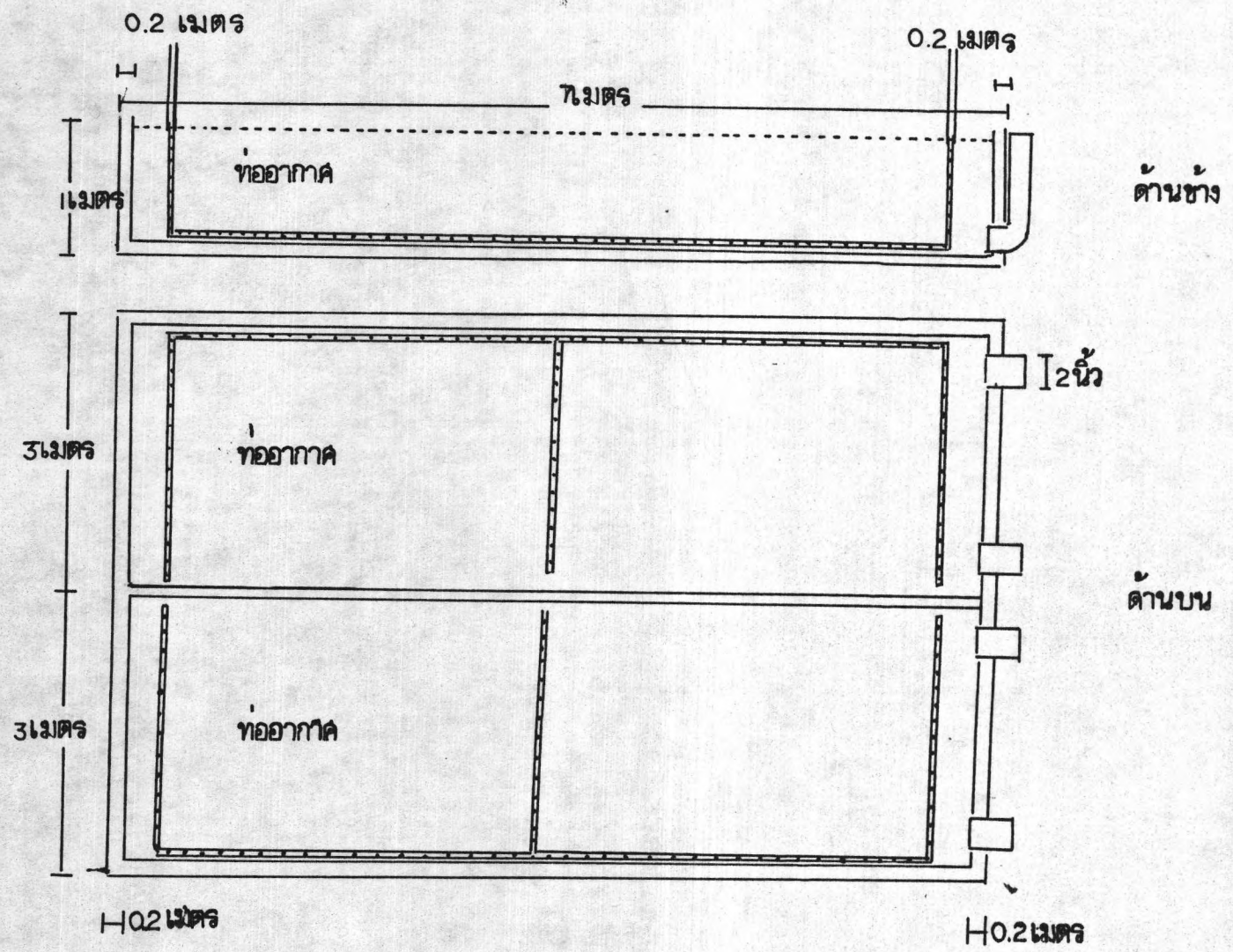
บ่อน้ำจำนวน 2 บ่อ



ทำด้วยแท่งคาร์บอน ทาลิไล 1 ครั้ง
ทำด้วยอิฐคือซีเมนต์อีก 1 ครั้ง
รูปที่ 22 แสดงมอกลระบบปิดจากก้านบน



รูปที่ 23 ท่อ AIR LIFT



รูปที่ 24 แสดงบ่อระบบเปิด

3. การดำเนินการทดลอง

3.1 การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพน้ำในระบบเพาะพันธุ์ชนิดหมุนเวียนน้ำแบบปิดและในระบบเพาะพันธุ์แบบเปิดที่ใช้ในการเจริญพันธุ์ของกึ่งกุลาคำ

3.1.1 การศึกษาคุณภาพน้ำในระบบหมุนเวียนน้ำแบบปิด

3.1.1.1 การเตรียมพ่อ-แม่พันธุ์กึ่งกุลาคำจากธรรมชาติและจากบ่อเลี้ยง

พ่อ-แม่พันธุ์กึ่งกุลาคำจากธรรมชาติเป็นพ่อ-แม่พันธุ์กึ่งกุลาคำที่ทำการรวบรวมจากบริเวณ อ่าเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี นำมาเลี้ยงในบ่อซีเมนต์สี่เหลี่ยมผืนผ้า (บ่อเพาะพันธุ์แบบเปิดใน ข้อ 2.) เลี้ยงพ่อ-แม่พันธุ์เพื่อปรับสภาพเป็นเวลา 5 วันจึงทำการคัดตากุ้งตัวเมีย (ข้างซ้าย หรือข้างขวาเพียงข้างเดียว) (Primavera, 1980) เมื่อเริ่มการทดลองมีจำนวนกุ้งตัวผู้ทั้งหมด 32 ตัว น้ำหนักตัวระหว่าง 62.0-85.0 กรัม คิดเป็นน้ำหนักเฉลี่ย 75.0 กรัม มีความยาวสุด 15.2-19.0 เซนติเมตร ความยาวสุดเฉลี่ย 16.7 เซนติเมตร และมีความยาวเปลือกหัวอยู่ในระหว่าง 3.1-3.8 เซนติเมตร ความยาวเปลือกหัวเฉลี่ย 3.5 เซนติเมตร จำนวนกุ้งตัวเมียทั้งหมด 48 ตัว น้ำหนักตัวระหว่าง 110.0-180.0 กรัม น้ำหนักตัวเฉลี่ย 131.4 กรัม ขนาดความยาวสุดอยู่ในระหว่าง 18.6-24.5 เซนติเมตร ความยาวสุดเฉลี่ย 21.6 เซนติเมตร และมีความยาวเปลือกหัวอยู่ในระหว่าง 3.5-5.2 เซนติเมตร ความยาวเปลือกหัวเฉลี่ย 4.2 เซนติเมตร (ตารางที่ 6)

พ่อ-แม่พันธุ์กึ่งกุลาคำจากบ่อเลี้ยง เป็นพ่อ-แม่พันธุ์กึ่งกุลาคำที่รวบรวมได้จากบริเวณตำบลพันท้ายนรสิงห์ จังหวัดสมุทรสาคร นำมาเลี้ยงเพื่อปรับสภาพในบ่อซีเมนต์สี่เหลี่ยมผืนผ้าเช่นเดียวกับพ่อ-แม่พันธุ์กึ่งกุลาคำจากธรรมชาติ เมื่อเริ่มการทดลองมีจำนวนกุ้งตัวผู้ทั้งหมด 14 ตัว น้ำหนักตัวอยู่ในระหว่าง 50.0-80.0 กรัม น้ำหนักตัวเฉลี่ย 66.6 กรัม มีความยาวสุดอยู่ในระหว่าง 14.6-18.2 เซนติเมตร ความยาวสุดเฉลี่ย 16.07 เซนติเมตร มีความยาวเปลือกหัวอยู่ในระหว่าง 2.4-3.0 เซนติเมตร ความยาวเปลือกหัวเฉลี่ย 2.8 เซนติเมตร จำนวนกุ้งตัวเมียทั้งหมด 26 ตัว น้ำหนักตัวอยู่ในระหว่าง 60.0-115.0 กรัม น้ำหนักตัวเฉลี่ย 83.9 กรัม มีขนาดความยาวสุดอยู่ในระหว่าง 16.4-19.7 เซนติเมตร ความยาวสุดเฉลี่ย 17.8 เซนติเมตร มีความยาวเปลือกหัว 2.9-3.2 เซนติเมตร

ความยาวเปลือกหัวเฉลี่ย 3.0 เซนติเมตร (ตารางที่ 6)

3.1.1.2 การทดลองการเจริญพันธุ์กุ้งกุลาดำจากธรรมชาติและจากบ่อ

เลี้ยง

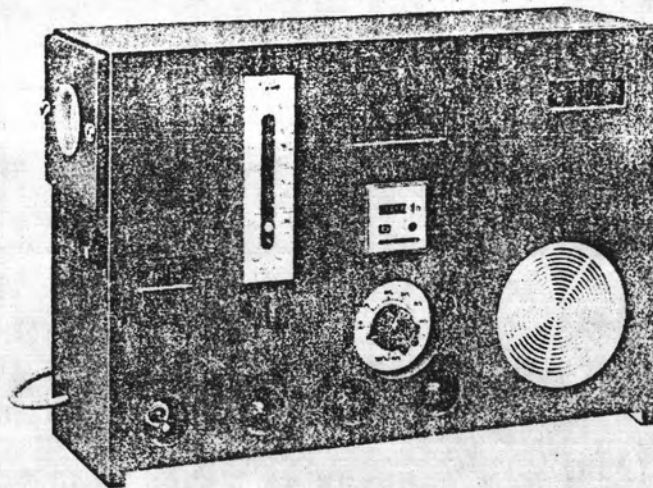
นำพ่อ-แม่พันธุ์กุ้งกุลาดำจากธรรมชาติที่เตรียมไว้ (ในข้อ 3.1.1.1) ลงเลี้ยงในบ่อระบบหมุนเวียนน้ำแบบปิด (ในข้อ 1) (บ่อทดลองที่ 1) ในอัตราความหนาแน่น 4-5 ตัว/ตารางเมตร อัตราส่วนตัวผู้ : ตัวเมีย ประมาณเท่ากับ 1 : 1 เริ่มแรกให้หอยแมลงภู่เป็นอาหาร ในปริมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวหรือประมาณหอยแมลงภู่ 2 ตัวต่อกุ้ง 1 ตัวต่อการให้อาหาร 1 ครั้ง โดยให้อาหาร 3 ครั้งต่อวัน คือ เวลา 09.00 น. 15.00 น. และ 24.00 น. หลังจากนั้นทำการตรวจเศษอาหารที่เหลือในตอนเช้าทุกวัน ทำการปรับจำนวนอาหารต่อการให้แต่ละครั้งเป็นประจำทุกวัน ทำการเปิดเครื่องให้ก๊าซโอโซน (รูปที่ 25) แก่บ่อขึ้นกลางวันละ 1 ชั่วโมง ทำการตรวจการเจริญของรังไข่ของแม่กุ้งกุลาดำที่ได้รับการคัดตา โดยการใช้ไฟฉายส่องดูจากด้านท้องของตัวกุ้ง การตรวจการเจริญของรังไข่จะกระทำในเวลาประมาณ 19.00 น. วันเว้นวัน แม่กุ้งที่มีการเจริญของรังไข่ในระยะที่ 4 (รูปที่ 18) จะถูกแยกออกมาเลี้ยงในถังวางไข่รูปกรวย ทำด้วยไฟเบอร์กลาสขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของถังเท่ากับ 1.28 เมตร มีความสูงจากก้นถังรูปกรวยถึงขอบถังเท่ากับ 0.9 เมตร ความสูงของตัวถังรูปทรงกระบอกเท่ากับ 0.60 เมตร (รูปที่ 26) เมื่อแม่กุ้งปล่อยไข่แล้ว ทำการนับจำนวนไข่ทั้งหมด จำนวนไข่ดี (รูปที่ 19) และจำนวนนอเปลือกที่ฟักออกมาทั้งหมด (รูปที่ 20)

นำพ่อ-แม่พันธุ์กุ้งกุลาดำจากบ่อเลี้ยงที่เตรียมไว้ (ในข้อ 3.1.1.1) ลงเลี้ยงในบ่อระบบเพาะพันธุ์ชนิดหมุนเวียนน้ำแบบปิด (บ่อทดลองที่ 2) เช่นเดียวกับในพ่อ-แม่พันธุ์จากธรรมชาติ อัตราส่วนความหนาแน่น ประมาณ 2 ตัว/ตารางเมตร อัตราส่วนตัวผู้ : ตัวเมีย ประมาณเท่ากับ 1 : 1.9 การให้อาหารและการตรวจการเจริญของรังไข่เช่นเดียวกับในพ่อ-แม่พันธุ์กุ้งกุลาดำจากธรรมชาติ



ตารางที่ 6 ขนาดและน้ำหนักของพ่อ-แม่พันธุ์กึ่งกุลาคำจากธรรมชาติและบ่อเลี้ยง
ในระบบเพาะพันธุ์ชนิดหมุนเวียนน้ำแบบปิด

แหล่งที่มา	เพศ	น้ำหนัก (กรัม)	ความยาวสุด (TL : ซม.)	ความยาวเปลือกตัว (CL : ซม.)
ธรรมชาติ	เมีย	110.0-180.0	18.6-24.5	3.5-5.2
		131.4	21.6	4.2
	ผู้	62.0-85.0	15.2-19.0	3.1-3.8
		75.0	16.70	3.5
บ่อเลี้ยง	เมีย	60.0-115.0	16.4-19.7	2.9-3.2
		83.9	17.8	3.0
	ผู้	50.0-80.0	14.6-18.2	2.4-3.0
		66.6	16.07	2.8



OZONISATOR Modell V

รูปที่ 25 แสดงเครื่องกำเนิดก๊าซโอโซน model VI ของบริษัท Erwin Sander Elektroappartebau G.m.b.h.& Co. :ให้ก๊าซโอโซน 20 กรัมโอโซน/ชั่วโมง

3.1.1.3 การตรวจสอบคุณภาพน้ำในระบบเพาะพันธุ์ชนิดหมุนเวียนน้ำ

แบบปิด

ทำการตรวจวัดและเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ดังนี้:

- อุณหภูมิ : ใช้เทอร์โมมิเตอร์แบบอัลกอฮอลล์ซึ่งวัดอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 0-100 องศาเซลเซียส
- ความเค็ม : ใช้เครื่องวัดความเค็มแบบหักเหแสง (refractometer)
- ความเป็นกรด-เบส (pH) : ใช้เครื่องวัดความเป็นกรด-เบส รุ่น Portable 506 ของบริษัท Crison Instruments
- ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ : ใช้เครื่องวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ series 600 models 610 ของบริษัท Syland Scientific
- ปริมาณธาตุอาหาร :
: ปริมาณธาตุอาหารที่ทำการวิเคราะห์มีแอมโมเนียไนโตรเจน ไนเตรทและฟอสเฟต ใช้วิธีของ Strickland et.al. (1984)

3.1.2 การศึกษาคุณภาพน้ำในระบบน้ำแบบเปิด:

3.1.2.1 การเตรียมพ่อ-แม่พันธุ์กุ้งกุลาดำจากธรรมชาติและจาก

บ่อเลี้ยง:

พ่อ-แม่พันธุ์กุ้งกุลาดำจากธรรมชาติ ทำการรวบรวมจากบริเวณ อำเภอลดง จังหวัดจันทบุรี นำมาเลี้ยงและทำการคัดตาเช่นเดียวกับในข้อ 3.1.1.1 เมื่อเริ่มการทดลองมีจำนวนกึ่งตัวผู้ทั้งหมด 46 ตัว มีน้ำหนักตัวอยู่ในระหว่าง 50.0 - 80.0 กรัม น้ำหนักตัวเฉลี่ย 66.6 กรัม มีขนาดความยาวสุดอยู่ในระหว่าง 14.6-18.2 เซนติเมตร ความยาวสุดเฉลี่ย 16.07 เซนติเมตร มีความยาวเปลือกหัวอยู่ในระหว่าง 2.4 - 3.0 เซนติเมตร ความยาวเปลือกหัวเฉลี่ย 2.8 เซนติเมตร มีจำนวนกึ่งตัวเมียทั้งหมด 50 ตัว มีน้ำหนักตัวอยู่ในระหว่าง 60.0-115.0 กรัม น้ำหนักตัวเฉลี่ย 83.9 กรัม มีความยาวสุดอยู่ใน

ระหว่าง 16.4-19.7 เซนติเมตร ความยาวสุดเฉลี่ย 17.8 เซนติเมตร ขนาดความยาวเปลือกหัวอยู่ในระหว่าง 2.9-3.2 เซนติเมตร ความยาวเปลือกหัวเฉลี่ย 3.0 เซนติเมตร (ตารางที่ 7)

พ่อ-แม่พันธุ์กุ้งกุลาดำจากบ่อเลี้ยง รวบรวมจากบริเวณ ตำบลหันท้ายนรสิงห์ จังหวัดสมุทรสาคร นำมาเลี้ยงและทำการตัดตาเช่นเดียวกับในข้อ 3.1.1.1 เมื่อเริ่มการทดลองมีจำนวนกุ้งตัวผู้ทั้งหมด 21 ตัว มีน้ำหนักตัวอยู่ในระหว่าง 65.0-90.0 กรัม น้ำหนักตัวเฉลี่ย 75.0 กรัม มีขนาดความยาวสุดอยู่ในระหว่าง 20.3-21.0 เซนติเมตร ความยาวสุดเฉลี่ย 20.6 เซนติเมตร มีขนาดความยาวเปลือกหัวอยู่ในระหว่าง 5.2-5.6 เซนติเมตร ความยาวเปลือกหัวเฉลี่ย 5.4 เซนติเมตร จำนวนกุ้ง ตัวเมียทั้งหมด 27 ตัว มีน้ำหนักตัวอยู่ในระหว่าง 90.0-140.0 กรัม น้ำหนักตัวเฉลี่ย 115.7 กรัม มีขนาดความยาวสุดอยู่ในระหว่าง 20.3-24.1 เซนติเมตร ความยาวสุดเฉลี่ย 22.4 เซนติเมตร มีขนาดความยาวเปลือกหัวอยู่ในระหว่าง 5.4-6.6 เซนติเมตร ความยาวเปลือกหัวเฉลี่ย 6.1 เซนติเมตร (ตารางที่ 7)

3.1.2.2 การทดลองการเจริญพันธุ์กุ้งกุลาดำจากธรรมชาติและจากบ่อเลี้ยง :

จากธรรมชาติ : นำพ่อ-แม่พันธุ์ที่เตรียมไว้ ลงเลี้ยงในบ่อระบบเพาะพันธุ์แบบเปิด (ในข้อ 2) ในความหนาแน่นประมาณ 4 ตัว/ตารางเมตร อัตราส่วนตัวผู้:ตัวเมีย เท่ากับ 1 : 1.7 การให้อาหาร, การตรวจการเจริญของรังไข่, การนับจำนวนไข่ทั้งหมด, การนับจำนวนไข่ดีและจำนวน นอเพ็ลีส ปฏิบัติเช่นเดียวกับในข้อ 3.1.1.2

จากบ่อเลี้ยง : นำพ่อ-แม่พันธุ์ที่เตรียมไว้ลงเลี้ยงในบ่อระบบเพาะพันธุ์แบบเปิด (ในข้อ 2) ความหนาแน่นประมาณ 2 ตัว/ตารางเมตร อัตราส่วนตัวผู้ : ตัวเมีย เท่ากับ 1 : 1 การให้อาหาร การตรวจการเจริญของรังไข่ การนับจำนวนไข่ทั้งหมด การนับจำนวนไข่ดีและจำนวนนอเพ็ลีสเช่นเดียวกับในข้อ 3.1.1.2

ในระบบเพาะพันธุ์แบบเปิดที่ใช้ในการเจริญพันธุ์ของกุ้งกุลาดำ ทั้งจากธรรมชาติและจากบ่อเลี้ยง ทำการเปลี่ยนน้ำทุกวัน วันละ 80% ของน้ำทั้งหมด

ตารางที่ 7 ขนาดและน้ำหนักของพ่อ-แม่พันธุ์กุ้งกุลาดำจากธรรมชาติและบ่อเลี้ยง
ในระบบเพาะพันธุ์แบบเปิด

แหล่งที่มา	เพศ	น้ำหนัก (กรัม)	ความยาวสุด (TL : ซม.)	ความยาวเปลือกตัว (CL : ซม.)
ธรรมชาติ	เมีย	60.0-150.0	19.2-26.0	4.9-6.5
		101.4	22.8	5.8
	ผู้	55.0-80.0	17.2-21.3	4.7-5.8
		63.3	19.2	5.1
บ่อเลี้ยง	เมีย	90.0-140.0	20.3-24.1	5.4-6.6
		115.7	22.4	6.1
	ผู้	65.0-90.0	20.3-21.0	5.2-5.6
		75.0	20.6	5.4

3.1.2.3 การตรวจสอบคุณภาพน้ำในระบบน้ำแบบเปิด:

ทำการตรวจวัดและเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์คุณภาพ

น้ำ เช่นเดียวกับในข้อ 3.1.1.3

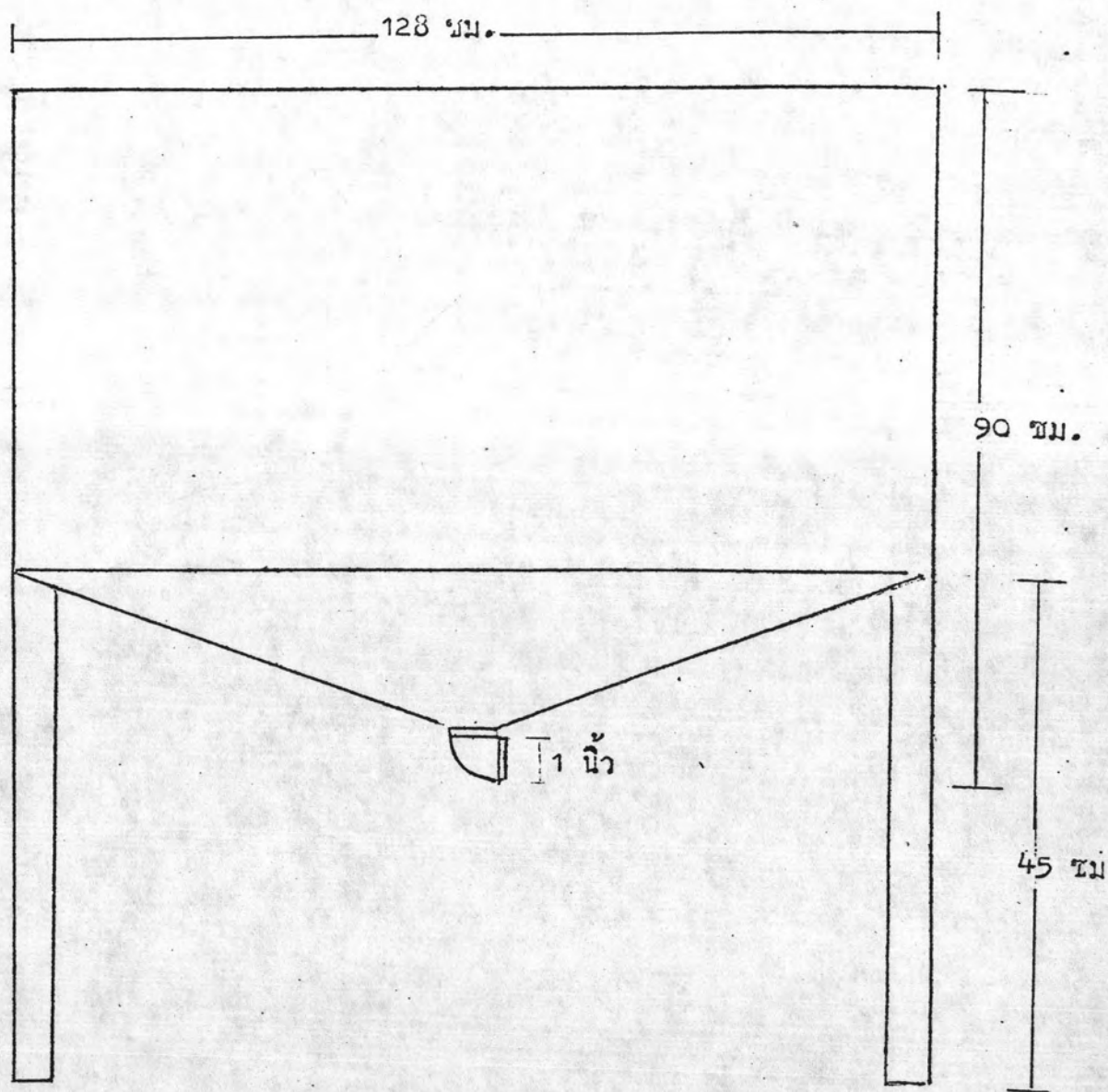
3.2 การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพน้ำในระบบเพาะพันธุ์ชนิดหมุนเวียนน้ำแบบปิด และในระบบเพาะพันธุ์แบบเปิดที่ใช้ในการเพาะพันธุ์ลูกกุ้งแชบ๊วย:

3.2.1 การทดลองเพาะพันธุ์ลูกกุ้งแชบ๊วยในระบบเพาะพันธุ์ชนิดหมุนเวียนน้ำแบบปิด:

นำแม่พันธุ์กุ้งแชบ๊วยตัวที่มีไข่แก่ (มีการเจริญของรังไข่ระยะที่ 4) มาใส่ไว้ในถังไฟเบอร์กลาสรูปกรวยขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร (รูปที่ 26) เมื่อแม่กุ้งวางไข่และไข่ฟักเป็นนอเพลียสแล้ว ทำการเลี้ยงต่อในถังไฟเบอร์กลาสขนาด 2 ลูกบาศก์เมตร ความหนาแน่น 100 นอเพลียส/ลิตร เมื่อลูกกุ้งเปลี่ยนจากระยะนอเพลียส (รูปที่ 20) ไปเป็นระยะชูเอ็ยระยะที่ 1 ให้ใส่ทรายเคลเคลียวสีเขียว (*Tetraselmis sp.*) เป็นอาหาร (ตารางที่ 8) ลูกกุ้งจะอยู่ในระยะ ชูเอ็ย เป็นเวลาประมาณ 4 วัน จึงเปลี่ยนไปเป็นระยะไมซีส (รูปที่ 20) เมื่อลูกกุ้งเข้าระยะไมซีสระยะที่ 1 แล้ว ทำการนับจำนวน และย้ายมาใส่ในบ่อชั้นนอกของระบบเพาะพันธุ์ชนิดหมุนเวียนน้ำแบบปิด ความหนาแน่นเริ่มต้น 32 ตัว/ลิตร ในการทดลองซ้ำที่ 1 และในการทดลองซ้ำที่ 2 ให้อาร์ทีเมียมีชีวิตและอาหารผสม ซึ่งมีไข่เบ็ดและนมผงเป็นองค์ประกอบ (ตารางที่ 8) จนเข้าระยะ post larvae อายุ 20 วัน

3.2.2 การทดลองเพาะพันธุ์ลูกกุ้งแชบ๊วยในระบบน้ำแบบเปิด:

ดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 3.2.1 แต่เมื่อลูกกุ้งเข้าระยะไมซีส 1 แล้วยังคงเลี้ยงต่อในถังไฟเบอร์กลาสขนาด 2 ลบ.เมตร จนเสร็จสิ้นการทดลองโดยมีความหนาแน่นของลูกกุ้งระยะไมซีส เท่ากับ 50 ตัว/ลิตร



รูปที่ 26 ถังไฟเบอร์กลาสรูปทรงกรวย ขนาดความจุ 1,000 ลิตร

3.2.3 การตรวจสอบคุณภาพน้ำในระบบหมุนเวียนน้ำแบบปิดและระบบน้ำ

แบบเปิด:

ทำการตรวจวัดและเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำ เช่น

เกี่ยวข้องกับข้อ 3.1.1.3