



ผลกระทบของฟองอากาศขนาดจุลภาคที่สร้างจากการปั๊มความดันสูง

ต่อการเจริญเติบโตของปลานิล

นายคามิน ทองศรี

รศ.ดร.คมกฤต เล็กสกุล

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทนำ

ปลานิลเป็นปลาที่สามารถเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวย แต่ด้วยปัญหาเศรษฐกิจและภัยธรรมชาติ ทำให้ผู้ประกอบการต้องลดพื้นที่เลี้ยงปลานิล ทำให้ปริมาณปลานิลไม่เพียงพอต่อการบริโภค ผู้วิจัยพบว่าการเลี้ยงสัตว์น้ำโดยเพิ่มฟองอากาศในน้ำด้วยเทคนิคฟองอากาศขนาดจุลภาคหรือไม่โครบับเบิล จึงได้นำมาประยุกต์ใช้โดยการสร้างฟองอากาศขนาดจุลภาคด้วยปั๊มความดันสูง เพื่อลดต้นทุนการเลี้ยงปลานิล

พัฒนาระบบการสร้างฟองอากาศขนาดจุลภาคด้วยปั๊มความดันสูง

วัตถุประสงค์

ศึกษาผลกระทบของฟองอากาศขนาดจุลภาคสร้างจากปั๊มความดันสูงต่อการเจริญเติบโตของปลานิล

ราคาปลานิลแบบขายส่งโดยเฉลี่ย ปี 2562

ขนาดปลานิล	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
5 ตัว/กก.	31.76	30.98	30.75	30.36	30
3-4 ตัว/กก.	41.16	41.55	44	42.92	41.5
1-2 ตัว/กก.	51.08	51.01	52	50.52	50

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. บ่อเลี้ยงปลานิล

สร้างทรงลูกบาศก์ขนาด 0.5x0.5x0.5 เมตร โดยใช้ผ้าใบ PVC หัวข้อต่อ ฟิลเตอร์ ปั๊มความดันสูง จำนวน 2 บ่อ

คุณภาพน้ำที่เหมาะสม
 $6.5 > \text{pH} > 8.0$
 $\text{Oxygen} > 4 \text{ mg/L}$
 $\text{Ammonia} > 0.2 \text{ mg/L}$

เติมออกซิเจน หรือการเติมอากาศ เพื่อเพิ่มอากาศและบำบัดน้ำเสียในบ่อเลี้ยงปลาด้วยปั๊มแรงดันสูง

เลือกพันธุ์ปลานิล อายุ 1 เดือน น้ำหนักระหว่าง 0.2-0.3 กรัม ความยาว 2-3 เซนติเมตร

อาหารโปรตีนร้อยละ 30-40 และลดลงเมื่อปลาโตขึ้น ปริมาณอาหารร้อยละ 10-15 ของน้ำหนักตัว ความถี่ 2-5 ครั้งต่อวัน

ปล่อยปลาลงบ่อเลี้ยงช่วงที่เริ่มมีแดด ปรับอุณหภูมิน้ำประมาณ 10-15 นาที ก่อนปล่อยลงบ่อ

2. การเพาะเลี้ยงปลานิล

2.

3. การเก็บข้อมูล

วัดน้ำหนักของปลานิล หน่วยเป็นกรัมโดยจะทำการสุ่มชั่งน้ำหนักปลาทุกๆ 4 วัน ตลอด 8 สัปดาห์

วัดคุณภาพน้ำ อุณหภูมิของน้ำ, ค่า pH และปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำโดยจะวัดทุกสัปดาห์

4. บันทึกผล

ศึกษากลุ่มปลานิลที่มีอายุตั้งแต่ 40 วันขึ้นไปเนื่องจากมีอัตราการเจริญเติบโตที่สังเกตได้ชัดเจน

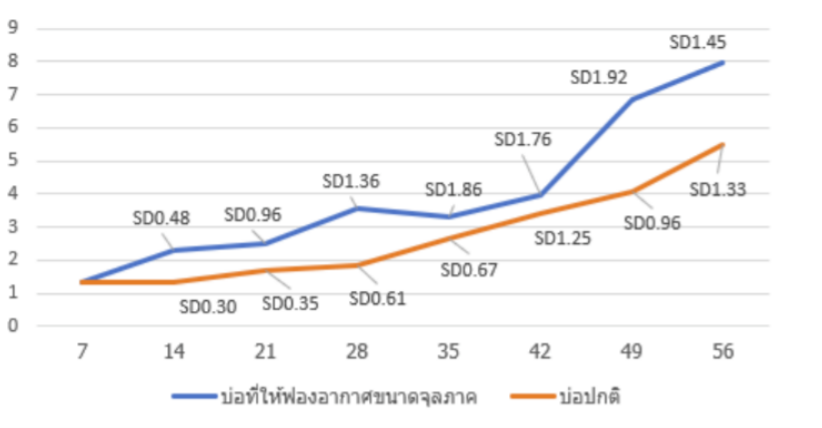
น้ำหนักปลานิลรวม (กรัม)

รอบที่	บ่อปกติ	บ่อฟองจุลภาค
1	13.34	13.43
2	15.53	24.10
3	16.91	23.08
4	18.24	33.74
5	26.59	32.99
6	34.07	39.48

ตรวจสอบคุณภาพน้ำ รอบที่ 1-4

รอบที่	ค่าที่ตรวจสอบ	บ่อที่ 1 (บ่อปกติ)	บ่อที่ 2 (ฟองอากาศ)	
			ก่อน	หลัง
1	pH	7.69	7.69	7.85
	อุณหภูมิ (เซลเซียส)	16.3	16.5	16.5
	Do (กรัม/ลิตร)	4.44	4.46	4.49
2	pH	7.99	7.78	7.57
	อุณหภูมิ (เซลเซียส)	16.3	16.5	16.5
	Do (กรัม/ลิตร)	3.75	3.84	3.98
3	pH	7.99	7.78	7.57
	อุณหภูมิ (เซลเซียส)	16.3	17.4	19.1
	Do (กรัม/ลิตร)	3.75	3.83	3.95
4	pH	7.56	7.63	7.52
	อุณหภูมิ (เซลเซียส)	22.7	23.4	24.4
	Do (กรัม/ลิตร)	3.79	4.24	4.51

น้ำหนักโดยเฉลี่ยของปลา



สัปดาห์ที่ 5									
บ่อทดลอง3 (กรัม)	2.36	2.06	2.00	1.93	1.64	1.95	1.76	1.42	2.58
บ่อควบคุม (กรัม)	2.10	1.56	1.42	1.90	2.36	1.60	1.23	1.29	1.48

Two-Sample T-Test and CI: บ่อทดลอง3, บ่อควบคุม_2

Method

μ_1 : mean of บ่อทดลอง3

μ_2 : mean of บ่อควบคุม_2

Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are assumed for this analysis.

Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
บ่อทดลอง3	10	1.930	0.351	0.11
บ่อควบคุม_2	10	1.691	0.373	0.12

Estimation for Difference

Difference	Pooled StDev	95% CI for Difference
0.239	0.362	(-0.102, 0.580)

Test

Null hypothesis	$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$		
Alternative hypothesis	$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$		
T-Value	DF	P-Value	
1.47	18	0.158	

สรุปผลการดำเนินงาน

จากการให้ฟองอากาศขนาดจุลภาคผ่านเครื่องปั๊มแรงดันสูงช่วยปรับค่า pH ให้เป็นกลาง อัตราการรอดของปลานิลสูงกว่าการเลี้ยงแบบปกติ การเพิ่มออกซิเจนทำให้น้ำไม่เน่าเสียและลดต้นทุนการเปลี่ยนน้ำเลี้ยง และสามารถเพิ่มขนาดน้ำหนักตัวปลานิลได้