

การใช้พันธุ์ไม้น้ำประกอบการเลี้ยงปลา

กาญจนกาชนันต์ ตัญดารพร

คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โดยปกติการเลี้ยงปลาในอ่างแก้วและใน
ย่อ ผู้เลี้ยงมักจะหาพันธุ์ไม้น้ำใส่ไว้ด้วย จุด
ประสงค์ก็เพื่อเพิ่มความสวยงามให้แก่อ่างหรือบ่อ
เลี้ยง แต่ความจริงแล้วเชื่อกันว่าพันธุ์ไม้น้ำไม่
เพียงแต่จะทำให้ดูงามเท่านั้น ยังให้ประโยชน์แก่
ปลาที่เลี้ยงหลายประการ และที่สำคัญเป็นอันมาก
ก็คือ ช่วยเพิ่มออกซิเจนซึ่งเป็นผลจากการสัง-
เคราะห์แสงให้ปลาได้ใช้ในการหายใจ นอกจากนี้
พันธุ์ไม้น้ำยังช่วยลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์
ซึ่งเป็นของเสียจากการหายใจของปลา โดยนำไป
ใช้ในการสังเคราะห์แสง (photosynthesis)

ในกรณีนี้ ใครจะขออ้าง Innes, 1951 ซึ่ง
ถือว่าพันธุ์ไม้น้ำมีเพียงแต่จะเป็นผู้ผลิตออก-
ซิเจน หากยังช่วยทำน้ำให้สะอาดด้วย และ
Hervey กับ Hems, 1953 ซึ่งกล่าวว่าพันธุ์ไม้น้ำที่
พืชน้ำเป็นผู้ดูดเอาคาร์บอนไดออกไซด์และของ
เสียอื่น ๆ ที่ปลาท้ายออกมาแล้วทำน้ำให้บริสุทธิ์
สะอาดขึ้น โดยเพิ่มออกซิเจนให้

จึงเห็นได้ว่า พันธุ์ไม้น้ำให้ประโยชน์แก่
การเลี้ยงปลาทั้งทางตรงและทางอ้อม อันมิควร
ระชาดเสีย แต่โดยที่เรายังไม่ประจักษ์แจ้งในข้อ
เท็จจริงว่า พันธุ์ไม้น้ำมีส่วนช่วยอะไรในการเลี้ยง
ปลามากนักน้อยเพียงใด โดยเฉพาะในการผลิต

ออกซิเจนซึ่งช่วยให้ปลาที่เลี้ยงมีออกซิเจนใช้
เสมอไม่ขาดแคลน ทั้งนี้ ก็เพราะออกซิเจนเป็น
ปัจจัยสำคัญยิ่งของการดำรงชีวิตของปลา หากมี
ไม่พอกับความต้องการ คือ อย่างขั้นต่ำ ๑.๖ ppm
ปลาก็จะทยอยสิ้น

ในการทดลองครั้งนี้ จึงมุ่งจะศึกษา
ทดสอบให้ทราบแน่ชัดว่า พันธุ์ไม้น้ำชนิดใดมี
ความสามารถผลิตออกซิเจนให้แก่ปลาที่เลี้ยงได้
เพียงใด และผลการผลิตนั้นเป็นประโยชน์แก่
ปลาอย่างไร เพื่อแนะนำผู้เลี้ยงปลาให้ใช้พันธุ์ไม้น้ำ
ให้ได้ประโยชน์ยิ่งขึ้นตามสมควร
อุปกรณ์ที่ใช้ ในการทดลองนี้ได้เลือกใช้พันธุ์ไม้น้ำ ๖ ชนิด คือ

๑. สาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticillata*)
๒. คาบอมบา (*Cabomba caroliniana*)
๓. สาหร่ายพวงกะโหลก หรือสาหร่ายหาง
ม้า (*Ceratophyllum demersum*)
๔. สันตะวาใบข้าว (*Blyxa lancifolia*)
๕. นาจาส (*Najas indica*)
๖. โปตาโมเกตอน (*Potamogeton crispus*)

ส่วนปลาที่ใช้ทดลองเลี้ยงรวมกับพันธุ์ไม้น้ำเป็นปลาหมอเทศ (*Tilapia mossambica*) ซึ่งมีขนาดรุ่นเดียวกัน คือ ตัวยาว $2\frac{1}{2}$ –3 นิ้ว ใช้เลี้ยงทดลองในชวกแก้วที่บรรจุน้ำได้ 11 ลิตร ทุกชวกมีจุยงซึ่งมีรูเจาะไว้สำหรับเสียบเทอร์มอมิเตอร์รูหนึ่ง และอีกรูหนึ่งสำหรับหลอดแก้วถ่ายอากาศ ฉะนั้น เมื่อบรรจุน้ำเต็มชวกและปิดจุยงแล้ว ภายในชวกจะไม่มีอากาศเหลืออยู่เลย ส่วนน้ำที่ใช้เลี้ยงปลาทดลองเป็นน้ำประปาซึ่งมีคุณสมบัติเป็นด่างเล็กน้อย (pH 7.0–7.3)

วิธีการทดลอง ได้ดำเนินการทดลองดังนี้

1. วิเคราะห์หาปริมาณออกซิเจนและการบอนด์ออกไซด์ในน้ำที่จะใช้ในการทดลอง

2. บรรจุน้ำลงชวกแก้วจนเต็มทั้ง 6 ชวก แล้วแบ่งเป็น 3 ชุด ๆ ละ 2 ชวก

ชุด 1 — บรรจุพันธุ์ไม้น้ำซึ่งชั่งไว้แล้วชวกละ 15 กรัม

ชุด 2 — ปลาหมอเทศขนาด $2\frac{1}{2}$ –3 นิ้ว มีน้ำหนักชวกละ 60 กรัม เป็นจำนวนปลาประมาณ 11 ตัว

ชุด 3 — บรรจุปลาหมอเทศขนาด $2\frac{1}{2}$ –3 นิ้ว มีน้ำหนักทั้งสิ้น 60 กรัม เป็นจำนวนปลาประมาณ 11 ตัว รวมกับพันธุ์ไม้น้ำชนิดเดียวกับที่ใช้ในชวกชุดที่ 1 และมีน้ำหนัก 15 กรัม

เมื่อบรรจุพันธุ์ไม้น้ำและปลาแล้วก็ปิดจุยงให้แน่นสนิท ไม่ให้มีอากาศเหลืออยู่ในชวก ชวก

ทั้ง 3 ชุด ตั้งอยู่ในร่มภายในอาคารได้รับแสงแดดสะท้อน

3. บันทึกอุณหภูมิของน้ำในชวกทุกชวก

4. เมื่อทดลองได้หนึ่งชั่วโมง จึงเก็บน้ำจากชวกชุดที่หนึ่ง วิเคราะห์ปริมาณของออกซิเจนและการบอนด์ออกไซด์ ที่พันธุ์ไม้น้ำผลิตขึ้นและใช้ไปในการสังเคราะห์แสง ส่วนในชวกชุดที่ 2 และ 3 เมื่อปลาตายหมดแล้วจึงบันทึกเวลา อุณหภูมิ และเก็บน้ำวิเคราะห์หาปริมาณออกซิเจนและการบอนด์ออกไซด์ที่มีอยู่

5. จากข้อมูลเหล่านี้จะแสดงให้เห็นได้ว่าพันธุ์ไม้น้ำที่บรรจุอยู่ในชวกที่เลี้ยงปลาได้ช่วยยืดเวลาให้ปลามีชีวิตอยู่ได้นานกว่าปลาที่อยู่ในชวกที่มีได้มีพันธุ์ไม้น้ำเพียงใด

ผลการทดลอง ผลจากการทดลองมีดังนี้ คือ

1. อัตราการผลิตออกซิเจนของพันธุ์ไม้น้ำ 6 ชนิด อย่างสูงผลิตได้ชั่วโมงละ 0.19 ppm/g และอย่างต่ำ 0.13 ppm/g เฉลี่ยชั่วโมงละ 0.16 ppm/g

2. พันธุ์ไม้น้ำทั้ง 6 ชนิดนี้ ผลิตออกซิเจนได้มากน้อยต่างกันตามลำดับจากมาก ไปน้อย คือ สาหร่ายหางกระรอก 0.19 ppm/g ต่อชั่วโมง ถัดไปได้แก่ คาบอมบา สาหร่ายพวงพะโล้ สันตะวาใบข้าว นาจาส และที่ผลิตออกซิเจนได้น้อยสุดได้แก่ โปคาโมกิตอน ซึ่งให้ออกซิเจน 0.13 ppm/g ต่อชั่วโมง (ตารางที่ 1)

3. ปลาหมอเทศขนาด $2\frac{1}{2}$ –3 นิ้ว น้ำหนัก 60 กรัม โดยเฉลี่ยใช้ออกซิเจนหมดไปชั่วโมงละ 0.66 ppm หรือใช้ออกซิเจนชั่วโมงละ 0.011 ppm/g (ตารางที่ 2)

4. เมื่อเปรียบเทียบอัตราการใช้ออกซิเจนของปลากับการผลิตออกซิเจนของพันธุ์ไม้น้ำแล้วปรากฏว่า ด้วยน้ำหนักเท่า ๆ กัน พันธุ์ไม้น้ำผลิตออกซิเจนได้เกินความต้องการของปลากว่า 10 เท่า

5. พันธุ์ไม้น้ำช่วยให้ปลามีชีวิตอยู่ได้นานกว่าเมื่อไม่มีพันธุ์ไม้น้ำประมาณ 1 เท่า เฉลี่ยเวลาที่ปลาอยู่ในขวดไม่มีพันธุ์ไม้น้ำ 5 ชั่วโมงก็ตายสิ้น เมื่อมีพันธุ์ไม้น้ำ 15 กรัม มีชีวิตอยู่นานเฉลี่ย 10 ชั่วโมง .

เช่นในการทดลองกับสาหร่ายหางกระรอก ปลาที่อยู่ในขวดไม่มีพันธุ์ไม้น้ำอยู่ได้ 6 ชั่วโมง 43 นาที เมื่อใช้พันธุ์ไม้น้ำประกอบเลี้ยงจำนวน 15 กรัม ปลาอยู่ได้ 12 ชั่วโมง 55 นาที คือ อยู่ได้นานขึ้นอีก 6 ชั่วโมง 12 นาที หรือ 92.3 ส่วนร้อย

การทดลองกับพันธุ์ไม้น้ำชนิดอื่นอีก 5 ชนิด ก็ปรากฏผลว่า ได้ช่วยให้ปลามีชีวิตยืนนานขึ้นทั้งสิ้นมากน้อยต่างกันตามคุณสมบัติของพันธุ์ไม้น้ำ (ตารางที่ 3)

ข้อสังเกต

1. ปรากฏว่า พันธุ์ไม้น้ำได้ใช้คาร์บอนไดออกไซด์จากการหายใจของปลา จึงนับว่าได้ช่วยกำจัดแก๊สที่จะเป็นภัยต่อปลา

2. พบว่าตราบไคที่ยังมีแสงสว่างพันธุ์ไม้น้ำสามารถผลิตออกซิเจนได้เรื่อยๆ ทั้งมีปริมาณมากเพียงพอที่สนับสนุนให้ปลาอยู่ได้ดี คือ ไม่แสดงอาการกระวนกระวายเลย ครั้นถึงเวลาพลบไม่มีแสงสว่างพันธุ์ไม้น้ำจะหยุดการทำสังเคราะห์แสง

และกลับใช้ออกซิเจนเพื่อการหายใจ ดังนั้น ออกซิเจนที่มีเหลืออยู่ในน้ำจึงถูกพันธุ์ไม้น้ำและปลาใช้ร่วมกันส่วนปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ก็กลับจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากการหายใจของพันธุ์ไม้น้ำและปลา ดังนั้น เมื่อปริมาณออกซิเจนลดลง และคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เช่นนี้ ก็จะกลับเป็นผลเสีย คือ ทำให้ปลาตายเร็วขึ้น

3. การที่ปลาตาย มิใช่เป็นด้วยสาเหตุที่มีออกซิเจนไม่เพียงพออย่างเดียว หากการมีปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มมากขึ้นก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่เร่งให้ปลาตาย

สรุปผล ผลของการทดลองแสดงให้เห็นว่า

1. เมื่อมีแสงแดด พันธุ์ไม้น้ำช่วยผลิตออกซิเจนที่เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิตปลาและสัตว์น้ำ

2. จากการทดลองได้พบว่า ในขวดที่บรรจุปลาแต่อย่างเดียวไม่มีพันธุ์ไม้น้ำอยู่ด้วยนั้น ปลามีโอกาสใช้ออกซิเจนโดยจำกัดเท่าที่มีอยู่ในน้ำแต่เดิมเท่านั้น เมื่อมีพันธุ์ไม้น้ำอยู่ด้วย ปลาได้รับออกซิเจนเพิ่มเติมจากการผลิตของพันธุ์ไม้น้ำ

3. พันธุ์ไม้น้ำที่ใช้ประกอบในการเลี้ยงปลาในอ่างแก้ว หรือในบ่อ ช่วยให้ปลามีชีวิตอยู่ด้วยดี และยืนนานกว่าการเลี้ยงปลาที่ขาดพันธุ์ไม้น้ำถึง 92.3 ส่วนร้อย

4. ในพันธุ์ไม้น้ำ 6 ชนิด สาหร่ายหางกระรอกมีคุณสมบัติดีกว่าชนิดอื่นในแง่การผลิตออกซิเจน

5. หากมีพันธุ์ไม้น้ำมากเกินไปจนเกินไป ก็อาจกลับเป็นภัยแก่ปลาได้ ฉะนั้น การใช้พันธุ์ไม้น้ำจึงพึงต้องระวังผลสะท้อนที่เป็นอันตรายด้วย

ตารางที่ 1

แสดงอัตราการผลิตออกซิเจนของพันธุ์ไม้น้ำ 6 ชนิด

อันดับ	ชนิดของพันธุ์ไม้น้ำ	อัตราการผลิตออกซิเจน	
		ppm/hr	ppm/hr/g
1.	สาหร่ายหางกระรอก	2.80	0.19
2.	คาบอมบา	2.60	0.17
3.	สาหร่ายหางม้า	2.23	0.15
4.	สนตะวาใบข้าว	2.10	0.14
5.	นาจาส	2.10	0.14
6.	โปตาโมกีสตอน	1.95	0.13

ตารางที่ 2

แสดงอัตราการใช้ออกซิเจนของปลาหมอเทศ

ขนาด $2\frac{1}{2}$ นิ้ว น้ำหนักรวม 60 กรัม

ครั้งที่	อัตราการใช้ออกซิเจน	
	ppm/hr	ppm/hr/g
1.	0.86	0.014
2.	0.55	0.009
3.	0.78	0.013
4.	0.55	0.009
5.	0.50	0.008
6.	0.69	0.011
เฉลี่ย	0.66	0.011

ตารางที่ 3

แสดงระยะเวลาที่ปลาอยู่ได้เมื่อไม่มีพันธุ์ไม้น้ำ และเมื่อมีพันธุ์ไม้น้ำ

อันดับ	ชนิดของพันธุ์ไม้น้ำ	ระยะเวลาที่ปลามีชีวิตอยู่		เวลาที่ปลาอยู่ได้นานขึ้น ชั่วโมง
		ไม่มีพันธุ์ไม้น้ำ	มีพันธุ์ไม้น้ำ	
1.	สาหร่ายหางกระรอก	6 ชม. 43 นาที	12 ชม. 55 นาที	6 ชม. 12 นาที
2.	คาบอมบา	5 ชม. 15 นาที	11 ชม. 15 นาที	6 ชม.
3.	สาหร่ายหางม้า	4 ชม. 13 นาที	10 ชม. 10 นาที	5 ชม. 57 นาที
4.	สันตะวาใบข้าว	4 ชม. 50 นาที	10 ชม. 43 นาที	5 ชม. 53 นาที
5.	นาจาส	5 ชม. 23 นาที	10 ชม. 55 นาที	5 ชม. 32 นาที
6.	โปตาโมกีสตอน	7 ชม. 30 นาที	12 ชม. 48 นาที	5 ชม. 18 นาที