

鱷魚養殖試驗

余廷基 · 董聰彥

Studies on the Culture of Two Kinds of Crocodile (*Caiman latirostris* and *Alligator mississippiensis*)

Ting-Chi Yu and Tsong-Yen Tung

1. To compare fish, the water volume for culturing crocodile (*Caiman latirostris* and *Alligator mississippiensis*) was extremely low.
2. The sudden variation of temperature apparently affected the appetite of both test species.
3. The vital capacity of alligators and caimans is very strong, they could hold breath over 5 minutes in the water.
4. Alligators and caimans discharge feces on the dry zones of rearing ponds, leaving them to be sun-dried.
5. Copulation was acted at deeper water zones of pools and the semen was of milk-white color.
6. Alligators and Caimans are easy to catch and transport, and they have following merits to be cultured: (1) the taste of flesh is good (2) Survival rate, availability rate, stocking density and conversion rate of diet are high.

前 言

鱷魚為溫帶或熱帶性爬蟲類，可用廢棄之家禽、家畜、魚等餵飼，成本低，且可收減少環境污染之效；另一方面，其全身均可為人類所利用，經濟價值頗高，此兩項因素引起業者對鱷魚養殖事業之興趣。然而，鱷魚對低溫甚為敏感，在其養殖、繁殖技術尚未確立之前，業者若冒然從事易遭受無謂之損失。因此，本期繼續進行鱷魚越冬試驗、生理生態之研究、經濟效益之分析等，以供業者參考。

材料與方法

一材料：

- (一) 水泥池 8 口 (3 m × 5 m × 2 m) 供鱷魚養殖用。
- (二) 餌料：新鮮吳郭魚肉。

(三)器材：捕捉、測定器材、餌料處理用具、越冬材料、生理生態試驗器具。

二試驗方法：

(一)探討環境溫度變化對鱷魚 (*Alligator mississippiensis*) 攝餌慾之影響。

民國 74 年 12 月 5 日，將平均體重 220 公克之 2 尾鱷魚，從溫室 16°C 移至室外 13°C，其溫差 3°C。經 30 分鐘後，放回溫室內並記錄其活動狀況。另外，將平均體重 224 公克之 2 尾鱷魚連同 2 公斤重之地下水 (24.5°C) 裝入塑膠桶 (20 cm × 15 cm × 20 cm) 移出溫室，此時溫度為：水溫 24.5°C 室溫 16°C，氣溫 13°C。移出溫室之塑膠容器經二小時後，其水溫降為 15.5°C，斯將鱷魚放回溫室內觀察其活動情形。

(二)探討鱷魚止水式養殖池之水質變化：

民國 75 年 5 月 5 日於 (5 m × 3 m × 2 m) 水泥池 (放水量為 4 m × 0.2 m × 3 m = 2.4 m³ ÷ 2.4 公噸) 放養鱷魚 (*Alligator mississippiensis*) 27 尾，其平均體重為 900 公克，平均體長 62.3 公分，並混養平均體重 152 公克之吳郭魚 5 尾，每日投餵佔鱷魚平均體重 3~4% 之吳郭魚肉，採止水式養殖。觀察一個月內鱷魚、吳郭魚之成長情形及水質變化，以評估止水養殖之效果。

(三)鱷魚生理、生態觀察：

放養平均體重 20 公斤之鱷魚 (*Caiman latirostris*) 25 尾於 (3 m × 5 m × 2 m) 之水泥池，再日投餵吳郭魚肉，觀察其生理、生態行為。

四鱷魚經濟效益分析：

本分所養殖 (*Caiman latirostris*) 種鱷魚經四年養成後，分析其經濟效益，以供參考。

結 果

一環境溫度變化對鱷魚 (*Alligator mississippiensis*) 攝餌慾之影響：

第一組鱷魚放回溫室後 14 天內其攝餌情形呈現懶散狀，於第 15 天後才恢復正常攝餌。第二組鱷魚則於放回溫室後第三天起恢復正常攝餌。由此可知，鱷魚在越冬期間環境溫度變化不可過於劇烈。

二鱷魚止水式養殖池之水質變化：

試驗進行第六天起因梅雨來臨，使試驗池水之 pH 值及透明度產生相當大之變化。第五天傍晚，混養之 5 尾吳郭魚全部死亡，此日上午 8 時池水之 pH 值為 7.8，水溫 24.7°C，透明度 17 公分，溶氧量 4.2 ppM, MH, 3.25 ppM, 下午 2 時之 pH 為 8.3、水溫 28.5°C、透明度 14 公分、溶氧量 6.8 ppM, NH₄ 4.08 ppM。吳郭魚之死因推測為鱷魚在水中咬食投餵之魚肉時，將一部份血液及內臟等容易腐敗物質留置水中，另一方面鱷魚和吳郭魚新陳代謝產生之尿酸和氨亦排泄於池水中，以致水質惡變，吳郭魚無法忍受而死亡。(如圖表 1)

三鱷魚生理、生態觀察：

(一)鱷魚白天眼睛瞳孔呈垂直狀，夜間瞳孔自然放大，視力良好。眼睛由三層眼瞼保護，一上一下，另一層呈左右方向移動。鼻孔具活瓣，開口於吻部上端直通於體內部。當鱷魚潛入水中時，可閉氣，停留約五分鐘以上。

(二)鱷魚排出之糞便呈長圓柱形泥巴狀，氣味極臭。經觀察排於水中之糞便需經過 32 天以上才能完全溶解，金魚之糞便則只需 3 天即完全溶解。鱷魚喜歡將糞便排放於乾燥之沙面上風乾，越冬時，其泡在池水中取暖並將糞便排放於水中。

(三)經養殖達四年以上之鱷魚，當春天來臨，氣溫回升達 24°C 以上時，其交配行為頻繁，氣溫下降至 20°C 以下時，交配行為停止。鱷魚春季交配行為開始時，常發現 2 尾雄性鱷魚同時抖動身體並發出雷狀吼聲，彼此爭鬪以爭取異性。輸的一方即行撤退，由爭鬪所造成之傷口，要幾天後才癒。

表1 鱷魚止水養殖池之水質變化(1986年5月5日至1986年5月9日)
 Table 1 Water quality variation in the still - water pond rearing *Alligator mississippiensis* (1986,5,5 to 1986,5,9).

date	water temp.		air temp.		transpa - fency(cm)		D.C.		pH		NH ₄		No. of alligator		No. of Tilapias	
	8:00	14:00	8:00	14:00	8:00	14:00	8:00	14:00	8:00	14:00	8:00	14:00	8:00	14:00	8:00	14:00
1986,5,5	24.2	28.1	26	18.3	45	43	8.6	8.9	7.1	7.2	0.06	0.53	27	27	5	5
1986,5,6	24.5	29.6	26.5	29.4	42	35	7.8	8.3	7.5	7.7	1.32	1.52	27	27	5	5
1986,5,7	24.6	28.5	26.7	28.8	32	29	7.5	8.1	7.7	7.9	1.62	1.73	27	27	5	5
1986,5,8	24.7	28.7	26.8	28.7	25	22	6.3	7.3	7.8	8.2	2.13	2.52	27	27	5	5
1986,5,9	24.7	28.5	26.9	28.6	17	14	5.1	7.2	7.8	8.3	3.25	4.08	27	27	5	5

合。鱷魚之交配方式是選擇在池水較深處，雄性鱷魚先以腹面攀附於雌性鱷魚之背部，然後以能在水中閉氣之習性，將雌性鱷魚壓入水中行體內受精後隨勢埋入水中並側身將腹部翻捲入雌性鱷魚腹部，以進行交配。雄性鱷魚之精液為乳白色。

四 鱷魚經濟效益分析：

1. 捕捉簡易：鱷魚之捕捉並不需要繁雜之工具和設備，只需一條具活結（鐵環）之繩子及幾支竹竿或簡便之反板設施，利用槓桿原理將鱷魚套牢後，蒙住鱷魚之眼睛使其尾部停止扭動，然後裝入麻袋內。
2. 肉味鮮美：鱷魚在壯年期其肉質有土雞肉之堅實、甜美，同時具有魚肉之細緻優點。
3. 活存率高：本分所將 50 尾平均體重 45 公克之稚鱷經四年養殖後全部活存，且無病害發生。
4. 放養密度高：15m² 面積可放養平均體重 45 公克之鱷魚 45 尾，四年後總重量加成 500 公斤，相當於每 m² 於一年內可產生約 8.22 公斤之鱷魚肉。一般半集約式養殖一立方公尺只能生產 0.5 公斤之魚肉。
5. 需水量少：除越冬期間需以流水式地下水保溫外，平常用水止式養殖並定期清理養殖池即可。
6. 利用率高：鱷魚頭部可做裝飾品。皮可製成高級皮件，肉可食用，內臟則可做為飼料添加物。
7. 飼料轉換率高：可投餵一般養雞場、養豬場等斃死之家禽、家畜。再攝食吳郭魚肉 3.05 公斤即可轉換成 1 公斤之鱷魚肉。

討 論

一 環境溫度變化對鱷魚 (*Alligator mississippiensis*) 攝餌慾之影響：

鱷魚的體溫是隨環境溫度而改變，如果溫度劇烈的變化，會使鱷魚呈現懶散狀態，而造成攝餌率低落成長緩慢的現象。是故從事鱷魚養殖工作者，須多加注意於越冬期間進行運輸或清池時，應該使鱷魚體溫緩慢改變，期能在短時間內恢復正常攝餌及成長。

二 鱷魚止水式養殖池之水質變化：

鱷魚池採止水養殖時，因為水容量少，水質容易產生惡變，所以應該定期換水以維持水質穩定，使鱷魚池內的吳郭魚也能活存，並且利用吳郭魚來仰制池中絲藻繁衍及清除殘餌。

三 鱷魚生理、生態觀察：

1. 鱷魚白天眼睛瞳孔呈垂直狀，夜間瞳孔放大，視力依然良好，因此傍晚投餵鱷魚效果亦佳。鱷魚鼻孔具活瓣，肺活量大，能潛入水中達 5 分鐘以上，並能長時間停留、浮在水面，但是鱷魚喜歡以頭、尾及腹部緊貼乾燥地面，因而支持身體之受力面積大，在理論基礎上其所消耗的能量少。依此原理、養殖池與休息場之間不妨設置斜坡，使鱷魚能經常停留該處。
2. 鱷魚多半將糞便排放於乾燥之沙面上任其風乾，是故設置乾燥休息場地對鱷魚極為重要。不僅方便鱷魚直接以進行日光浴，並且能在短時間內提高體溫、促進新陳代謝，以及減少水質因糞便所造成之污染。
3. 鱷魚在春季交配行為開始的時候，時常兩尾雄性鱷魚彼此爭鬪以爭取異性，而爭鬪所造成之傷口要幾天後才可癒合。因此鱷魚繁殖期間應隔開雄性鱷魚，並予以和雌鱷配對。

四 鱷魚經濟效益分析：

1. 捕捉鱷魚可利用槓桿原理將鱷魚套牢後，裝入袋內就可長途或長時間運送。不像其他養殖魚類須利用大型網具及多數人力進行網捕工作。且活魚的輸送尚需考慮，裝袋、氧氣供給、排氮量、溫度等問題。
2. 鱷魚之肉質具有堅實及似魚肉細緻之雙重優點，實為值得推介之另一蛋白質來源。
3. 一般養殖魚類常受寒害、殘食、水質惡變及疾病感染等威脅，故活存率僅能達 60 ~ 70 %。而本分所有加強預防寒害，維持水質清潔之措施，況且鱷魚會離開水面進行日光浴，故無疾病感染之

慮，其活存率可達 100 %。

4. 一般養殖魚類受水體生物、物理、化學等因素的限制甚多，而鱸魚受水體因素限制少，又同一體型相互間無殘食現象，故放養密度可高於一般魚類。
5. 鱸魚每攝食 3.05 公斤的吳郭魚肉，就能轉換成 1 公斤的鱸魚肉。一般魚肉的水分含量約佔 70~80%，故除去水分後其他營養成分可說完全被鱸魚吸收利用。如果鱸魚肉能維持市價至少每公斤四百元，則以下雜魚 1 公斤 13 元能轉換鱸魚肉 0.33 公斤即市價 133.2 元計，非常合乎經濟效益。又鱸魚除供食用外，頭可做裝飾品，皮可製成高級皮件，利用率高於一般魚類，故鱸魚是值得開發之經濟水產養殖動物。

摘 要

- 一、養殖鱸魚所需池水遠較一般養殖魚池少。
- 二、環境溫度之急劇變化對於鱸魚之攝餌慾有顯著之影響。
- 三、鱸魚肺活量大，潛入水中時，可閉氣，停留約五分鐘以上。
- 四、鱸魚多半將糞便排放於乾燥之沙面上任其風乾。
- 五、鱸魚選擇池水較深處進行交配，精液呈乳白色。
- 六、鱸魚之捕捉及運輸方法簡易，並且有(一)肉味鮮美。(二)活存率高。(三)利用率高。(四)放養密度高。(五)餌料轉換率高。等特性，實具有養殖價值。

謝 辭

本試驗承蒙李所長燦然博士之指導與鼓勵及本分所同仁之大力幫忙，使本試驗得以順利完成，在此一併致謝。

參考文獻

1. 鱸魚之養殖 水產養殖要覽 981 - 992.
2. 遠勝清得(1982). わにの産卵と養殖法。養殖, 19(5), 48 - 52.
3. 余廷基、董聰彥(1985). 鱸魚養殖。台灣省水產試驗所試驗報告, 38.
4. 余廷基、張湧泉(1986). 鱸魚養殖。台灣省水產試驗所試驗報告.