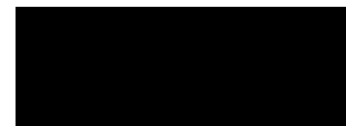


聲明

本人 莊恩傑，為項目編號 FEF2019005 項目名稱 可持續發展水產養殖試驗計劃-澳洲咸淡水藍龍蝦 的項目負責人。

本人特此向漁業提升基金管理委員會及包含增補基金在內的相關基金的督導委員會作出不可撤回的聲明，本進度報告已就涉及的所有由第三方擁有的數據及資料適當地列明了相關的資料來源，而本機構已就使用及公開發布此等數據及資料獲得所需的授權。

簽署：



機構蓋章：



日期： 30/12/2020

「本報告內所表達的任何意見、結果、結論或建議，不一定反映漁業提升基金或基金信託人的立場。」

1. 行政摘要

近年香港及鄰近水域漁業資源持續衰退，再加上經營成本上漲，以及漁獲質量下降等因素，使漁民的經營環境日見困難；從業員老化、缺乏勞工和不能吸引新人入行等問題，漁業界應該及時作出應對以保障漁民生計之餘，也推動新一代加入行業發展。最近業界開始討論養殖甲殼類的可行性，本團隊得知澳洲淡水龍蝦有著生長速度快、存活率和較強的抗病能力，肉質細嫩，可食比率高。故此，此項目研究及試行甲殼類高密度和立體循環水養殖系統。

甲殼類主要透過脫殼成長。本研究團隊發現澳蝦在 0.6 米至 1 米水深的脫殼率偏低，每個水池的脫殼數值介乎 0.2 至 0.8 不等；相反澳蝦在 0.2 米水的脫殼率高達 3 至 4。可惜本研究團隊發現部份澳蝦時在脫殼時遇到同類襲擊而死亡。故此，本團隊完成水深和密度對澳蝦影響的測試後，試行改裝食物膠盒獨立養殖澳蝦，初步監察生存率和脫殼率比混合養殖高。本研究團隊建議下一個養殖計劃將全面使用和推廣獨立養殖。

綜合各樣數據，澳蝦在一平方米面積的水池中，最少有 50%-80%的生存率，存活率跟每個水池養殖密度有關。本研究團隊發現大部份死亡跟澳蝦之間打鬥或者脫殼時受到攻擊造成。另外，水深對生存率沒有直接關係。從經濟價值方面，每個池適合以 0.2 米水深養殖 20 隻澳蝦。

本計劃曾經受社會事件和疫情影響，但本研究團隊得到管理委員會的支持下以不同方法解決難題，順利令計劃所有目標如期進行，令甲殼類研究和應用邁向重要的一步。本團隊將繼續專注甲殼類研究、應用及推廣，為業界提供實用和可持續的發展方向

2. 項目概要

近年香港及鄰近水域漁業資源持續衰退，再加上經營成本上漲，以及漁獲質量下降等因素，使漁民的經營環境日見困難；從業員老化、缺乏勞工和不能吸引新人入行等問題，漁業界應該及時作出應對以保障漁民生計之餘，也推動新一代加入行業發展。

最近有許多業者開始試著以飼養澳洲淡水龍蝦（*Cherax quadricarinatus*）取代市面上價高的海水龍蝦，又因澳洲淡水龍蝦有著生長速度快、存活率和較強的抗病能力，肉質細嫩，可食比率高(腹部佔總體重的 42%~47%)等優點。廣受大眾好評。根據可持續發展組織公布本港有多間飲食集團開始採購持有可持續發展水產的趨勢，故此目標為

1. 研究及推廣濾食性的品種高密度和立體循環水養殖系統；
2. 研究植物複合性及可持續飼料的可行性和經濟價值；
3. 提升漁民及年青一代對現代化養殖業可持續發展概念的認識；
4. 協助漁民發展或轉型至現代化和可持續發展的作業模式；
5. 鼓勵漁民及年青一代合作投身現代化養殖業

3. 項目完成時間表（與擬議的工作計劃比較）

工作內容	擬議進行時期	實際進行時期	實際工作內容	進度	改善或應變措施	備注
設置 20 套 RAS 系統	8-9/2019	9-10/2019	已於 9 月中完成所有報價程序並於 9 月開展設置系統。	稍有延誤	主要原因是研究團隊處理場地的裝修。 團隊已於 9 月 19 日開展設置系統	[FEF2019005]可持續發展水產養殖試驗計劃提請的更改項目預算細明申請已獲漁業提升基金管理委員會接納。
設置水質監控系統						
招聘養殖技術員和技術推廣助理	7-9/2019	8-9/2019	本研究團隊招聘一名養殖技術員和一名技術推廣助理	如期進行	/	/
推行 8 個月高密度養殖實驗	9/2019-4/2020	9/2019-4/2020	本研究團隊於九月中開始養殖	如期進行	由於這是全港第一個相關類型的研究，故此沒有前人的研究經驗或數據。本研究團隊當中遇到多項問題需要處理。 第一：水質 本研究團隊一開始先用水池盛裝自來水，等候一星期。水中氯氣自然散去(氯氣讀數 0.007mg/L 由至 0.001mg/L) 我們將蝦苗放進水池並進行過渡測試。可惜發現蝦苗大量死亡。為免再有蝦苗大量死亡，先暫停第二批蝦苗。我們立刻進行水質測試。團隊發水內物質(銅 0.103mg/L)數值較為高。本研究團隊立刻添置 5 層食水過濾器，發個數據(銅 0mg/L)有明顯下降。 本研究團隊再放蝦苗，蝦苗穩定在水池生長。 第二：社會事件 本研究團隊的研究位置在九龍某工業大廈。 本研究團隊在 8 月至 11 月期間經常受到社會運動影響未能如期到場處理各項事務。故此進度受影響。	

「本報告內所表達的任何意見、結果、結論或建議，不一定反映漁業提升基金或基金信託人的立場。」

					第三：新型冠狀病毒事件 二月初，本團隊因應新型冠狀病毒事件，採取預防措施包括但不限於入出場地徹底消毒、每天消毒場地、有效社交距離等等。雖然此舉措施我們工作量大增，但這些舉動提供一個安全的工作環境。 因疫情關係，本研究團隊在沒有超出人手開支的情況下聘請一名助理協助。 另外，我們邀請國家海洋局南海規劃與環境研究院海洋環境顧問義務協助我們的技術發展。	
推行 5 次 技術推廣	4-6/2020	4-6/2020	拍攝約 4 條有關 短片內容包括但 不限于生長習 性、室內高密度 養殖經驗、養殖 注意事項、養殖 數據和植物性餵 飼等等	如期 進行	疫情持續。為保障到訪人士和本研究團隊的健康及配合政府呼籲，故此本研究團隊提議自家製作網上簡介影片，供業界和公眾人士於微信或其他線上群組觀看，預計 100 名業界是人士受惠。計劃完結後，本團隊也繼續免費開放給業界和公眾人士參觀和交流。	[FEF2019005]可持續發展水產 養殖試驗計劃-澳洲咸淡水藍龍 蝦 項目舉行技術推廣活動的更 改建議已獲得漁業提升基金管 理委員會批准。
準備核數 文件	5-6/2020	6-7/2020	準備核數文件	稍有 延誤	由於團隊於疫情期間需投放額外資源於場內清潔和製作宣傳短片，故此沒有足夠時間於五至六月內完成準備核數文件。 預計 12 月內完成有關文件	

「本報告內所表達的任何意見、結果、結論或建議，不一定反映漁業提升基金或基金信託人的立場。」

4. 活動結果及概要

本團隊經過多月進行室內養殖和探究後，得到適合室內養殖澳蝦的基本數據，包括但不限於酸鹼值、水溫、飼料、物理過濾、生物過濾等數據。酸鹼值與其他文獻沒有重大差異。水溫方面，一般室外養殖澳蝦沒有水溫控制，而室內循環養殖系統可以調節溫度，團隊發現 24 至 26 度適合澳蝦生長，並可以正常脫殼。飼料方面，本團隊試用和植物性飼料(黃豆、黑豆和南瓜)，效果良好，龍蝦攝食量提升。本團隊並計劃於下一期計劃中採用更多植物性蛋白飼料。過濾系統方面，團隊採用室內循環系統基本配置，團隊在此方面並沒有進行重大修改。而澳蝦生長由 11 月 3 至 10 厘米生長至 4 月時 8 至 15 厘米不等。

以下是基本養殖數據，讓有興趣發展室內養殖事業的人士順利開展養殖。，參考數據列表如下：

基本水質數據

酸鹼值:7.0-8.0

水溫:24-26 度

混合飼料:

48%蛋白質；12%脂肪；2%鈣；1.7%磷脂；7.2%豆粕

植物性飼料:

黃豆(60%)、黑豆(30%)、南瓜(10%)

過濾系統資料:

物理過濾：海綿+碳

生物過濾：生物環+硝化菌

每小時淨水 2500 升

蝦大小:

3-10cm (11 月)

8-15cm (4 月)

以下是室內養澳蝦過程中的一些相片記錄。相片顯示養澳蝦所拍攝的不同照片。包括但不限於脫殼、進食植物性蛋白和打交後死亡的情況。而打交死亡情況最影響澳蝦存活率和生長率。故此本團隊建議業界進行獨立養殖。雖然獨立養殖成本大大增加但可以提高存活率。本團隊也建議業界將此品種進行精品養殖，以彌補獨立養殖的成本。

相片：



RAS 系統	澳蝦苗 1	澳蝦苗 2	澳蝦苗因打架後死亡
--------	-------	-------	-----------



餵食植物性飼料情況	量度澳蝦長度	澳蝦脫殼
-----------	--------	------

「本報告內所表達的任何意見、結果、結論或建議，不一定反映漁業提升基金或基金信託人的立場。」

5. 項目的目的及影響（效益）評估項目成果

團隊開始樣養殖後，分別有香港專業教育學院、兩個本地和一個內地新興養殖場主動聯絡本團隊，表示對此項目的研究內容和可行性非常有興趣。此項目研究集中於密度和部份資料的研究，更有興趣將此項目在本地發展的養殖戶，以上機構表示他們也想了解以下幾項生長要素：

1. 有何原因令蝦膏數量增加？2. 有效令澳蝦繁殖的生長數據？

綜合各樣數據，澳蝦在一平方米面積的水池中，最少有 50%-80%的生存率，存活率跟每個水池養殖密度有關。本研究團隊發現大部份死亡跟澳蝦之間打鬥或者脫殼時受到攻擊造成。另外，水深對生存率沒有直接關係。從經濟價值方面，每個池適合以 0.2 米水深養殖 20 隻澳蝦。而有何原因令蝦膏數量增加，雖然此計劃並沒有研究如何增加蝦膏的重量，但根據養殖過程，本團隊發現混合動物和植物性飼料和提升水溫有機會令蝦膏增加。

水深（米）	蝦存活率				
	每個池 30 隻蝦	每個池 25 隻蝦	每個池 20 隻蝦	每個池 15 隻蝦	每個池 10 隻蝦
1	60%	68%	75%	73%	80%
0.8	60%	64%	75%	80%	80%
0.6	56%	68%	75%	80%	70%
0.4	53%	60%	70%	80%	70%
0.2	53%	60%	70%	73%	80%

水深（米）	蝦脫殼率(次)				
	每個池 30 隻蝦	每個池 25 隻蝦	每個池 20 隻蝦	每個池 15 隻蝦	每個池 10 隻蝦
1	0.2	0.24	0.25	0.2	0.2
0.8	0.2	0.2	0.2	0.25	0.2
0.6	0.8	0.6	0.65	0.8	0.7

「本報告內所表達的任何意見、結果、結論或建議，不一定反映漁業提升基金或基金信託人的立場。」

0.4	2	1.8	2.1	2.2	2
0.2	3.5	3.4	3.8	4	3.7

澳蝦主要透過脫殼成長。本研究團隊發現澳蝦在 0.6 米至 1 米水深的脫殼率偏低，每個水池的脫殼數值介乎 0.2 至 0.8 不等；相反澳蝦在 0.2 米水的脫殼率高達 3 至 4。可惜本研究團隊發現部份澳蝦時在脫殼時遇到同類襲擊而死亡。

故此，本團隊完成水深和密度對澳蝦影響的測試後，試行改裝食物膠盒獨立養殖澳蝦，初步監察生存率和脫殼率比混合養殖高。本研究團隊建議下一個養殖計劃將全面使用和推廣獨立養殖。本項目澳蝦將於來年到計劃繼續使用和進行繁殖之用，以達項目不涉及商業元素的目的。

另外，向公眾人士及漁民組織推廣澳蝦高密度和立體循環水養殖系統由於受疫情影響，原定五次面對面的技術推廣，只能完成一次。不過本研究團隊得到管理委員會的同意下首度提議拍攝影片並轉發知漁民組織，讓更多業界人士受惠。預計 100 名業界人士受惠。計劃完結後，本團隊也繼續免費開放給業界和公眾人士參觀和交流。最後，協助漁民發展或轉型至現代化和可持續發展的作業模式方面，有一商業機構對此計劃非常有興趣並有意將計劃商業化，本團隊正協助此機構進行商業化可行性評估。

拍攝影片：

可持續發展水產養殖試驗計劃-澳洲咸淡水藍龍蝦簡介	 https://youtu.be/dk1T6DP88PI
可持續發展水產養殖試驗計劃-澳洲咸淡水藍龍蝦環境要求	 https://youtu.be/nvQ1txQ01mU

可持續發展水產養殖試驗計劃-澳洲咸淡水藍龍蝦食物要求	 https://youtu.be/9EjY0mTqLyw
可持續發展水產養殖試驗計劃-澳洲咸淡水藍龍蝦水質管理	 https://youtu.be/iuqEooNqAv4

6. 總結和願景

本計劃曾經受社會事件和疫情影響，但本研究團隊得到管理委員會的支持下以不同方法解決難題，順利令計劃所有目標如期進行，令甲殼類研究和應用邁向重要的一步。本團隊將繼續專注甲殼類研究、應用及推廣，為業界提供實用和可持續的發展方向。

聲明

我，代表我本人及上述獲資助機構，特此向漁業提升基金管理委員會及包含增補基金在內的相關基金的督導委員會作出以下不可撤回的聲明、保證和承諾，我本人及上述申請機構：

1. 沒有與任何被聯合國安全理事會、歐洲聯盟、英國財政部、美國財政部外國資產管制辦公室或香港金融管理局，或任何適用的制裁法律制裁或可能制裁或作為目標的國家、組織或活動有任何交謁或與之有任何形式的聯繫；
2. 沒有以任何不法形式使用由漁業提升基金或相關的增補基金所獲得的金錢（及其產生的任何盈餘），不論是涉及行賄、清洗黑錢、恐怖主義活動或任何違反國際及本地法律的行為；及

把所有資助款項（及其產生的任何盈餘）均用作符合漁業提升基金目標的研究或項目，而沒有把任何資助款項（包括產生的任何盈餘）分發予獲資助機構的任何成員及／或公眾人士。」

簽署：



機構蓋章：



日期： 27/3/2021