

以基因體為基礎的性狀檢測基因晶片探針的設計方法與結果分析流程

摘要

台灣水產養殖為高經濟價值之國家重要產業，然而目前並無以物種全基因組為基礎，精準且永續農業生產策略。而生物基因體晶片檢測，已成為遺傳研究、物種評估、疾病監測及品種篩選的有效工具，不過在台灣尚無生物基因體晶片應用於水生物種的相關實例，來評估物種的遺傳組成與特定性狀之間的關連。於此，我們發展一套設計單核苷酸多樣性全基因組探針，與分析產出結果的流程。透過演算法進行特定物種之多樣族群定序與其基因體比對，找出其中的遺傳變異位點並經過品質控管篩選，再利用連鎖不平衡刪除帶有相似遺傳訊息的位點後，設計出用於生物晶片製造的最佳探針組合，並建構該物種之基因體探針群與特定性狀之資料庫，後續將結合人工智慧模型，發展基因體育種為基礎之精準農業策略。

技術優勢

1. 遺傳變異位點經過嚴格的品質控管減低源自定序平台的錯誤
2. 在有限的遺傳變異位點數量中攜帶最大量的遺傳訊息
3. 遺傳變異的挑選沒有根據任何性狀挑選，因此將適用於廣泛的研究領域

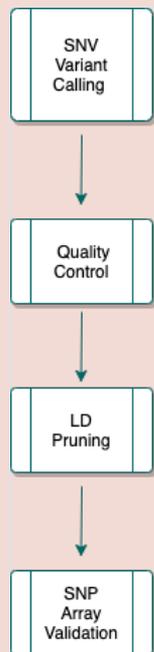


圖1.此流程圖說明整個生物晶片上遺傳變異挑選的步驟。首先，我們找出遺傳變異的位點並經過品質控管篩選。我們再透過連鎖不平衡的概念來刪除帶有相似遺傳訊息的位點。這些遺傳變異位點經過評估判斷是否適合設計為生物晶片。

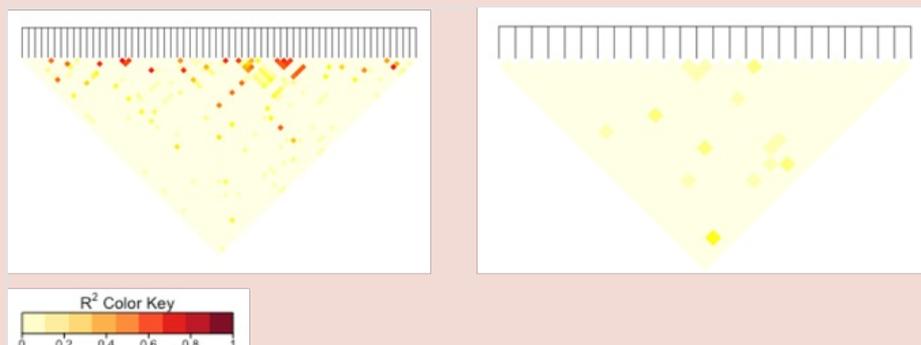


圖2.這兩張圖描述我們如何運用連鎖不平衡挑選遺傳變異位點。紅色位點代表任兩個遺傳變異有高相關性，淺黃色則代表低相關性。左圖為篩選前的資料，其中包含許多高相關性的位點。篩選後（右圖），遺傳資訊重疊的序列被刪除。因此，我們可以在有限數量的核苷酸多樣性獲得最大遺傳資訊。

本院覽號

05T-1091014

公告日期

2024-01-19

智財權狀態

know-how

應用範圍

1. 促進全基因組基因型與性狀相關性研究，並用於作為品種篩選的指標
2. 監控疾病遺傳因子並預防疾病的傳播
3. 維持物種的遺傳組成多樣性，並促進永續生產

創作人

林仲彥、陳淑華、呂怡萱、林子棠、謝秉恆、鄭學謙