

檢驗及品保雜誌

Journal of Testing and Quality Assurance

投稿須知

本雜誌為台灣檢驗及品保協會(Taiwan Testing and Quality Assurance Association, TTQAA)會內刊物，名稱為檢驗及品保雜誌(Journal of Testing and Quality Assurance，英文縮寫為JTQA)，主要刊載民生用品、生技產品與臨床檢驗相關之技術、研究、設計及學術評論等專題。本雜誌為季刊，每年的三、六、九和十二月各發行一期。投稿須知如下：

一、邀稿對象：

歡迎食品廠、藥廠、化妝品廠、醫療器材廠、生技廠等之品保單位與臨床檢驗相關研究或其它論述文章以及學術研究或檢測單位之研發相關論文，來稿以未曾刊登其它雜誌或期刊者為限，且投稿作者群中至少有一位具台灣檢驗及品保協會會員資格，每篇投稿文章篇幅上限為8頁或6,000字內。

二、文稿內容：

本會報內容包括：品管新知、檢驗新技術、研究新發現、特別報導、經驗分享、回顧論文等類別，但編輯委員會有權按文稿性質，更改其分類。

三、版面設定：

上：4.5 cm、下：2.5 cm、左：3 cm、右：3 cm、頁尾：2.3 cm。

四、文章格式：

本雜誌以會員互相溝通獲取新知為主，來稿以中文撰寫為原則，但另外附標題、作者及摘要之英文。中文字體以新細明體、英文以Times New Roman字型大小11，標題字體、字型大小不拘，大綱的中文字體以標楷體、英文以Times New Roman字型大小14。行距為單行間距。

五、專有名詞：

專有名詞、菌名、化學品、或翻譯名詞等應於首次提及時以英文全名呈現，形式為英文在前，然後括弧內附上中文，第二次始得以縮寫表示。常見縮寫名詞為例外，如：PCR、DNA、RNA、UV等。SI單位應於文中全程以縮寫表示。

六、圖表：

圖表應附於稿件內容之後，一頁一個圖或表，以便編輯與排版。圖表應註明其標題與次序，圖標題請標示於圖下方，表標題請標示於表上方。因雜誌內容以黑白稿方式呈現，故所附圖片、圖表請力求清晰，圖表備註說明以中文方式撰寫；原版影印、相片翻拍引用，需附原著者同意書；圖片（例如：細胞、細菌型態、電泳圖片等）請附上光面(Glossy)相片，以利製作。若文稿超頁或內容圖片以彩色印刷呈現，需自付相關費用。

七、參考資料：

引用他人資料需註明出處附於文後；參考資料以文內引用者為限，並按引用（參考）先後順序表列。參考資料的書寫方式，依照CBE (Council of Biological Editors)手冊原則。四位作

者以上時可僅列出前三位作者，後加上 *et al.* (斜體字)。作者人數在三位以內者，則全部列出。參考書目之期刊名稱採用縮寫，可查閱CBE手冊，另外，亦可參考Clinical Microbiology and Infection 期刊之格式。

1. 期刊：請按(a)作者姓名。(b)篇名。(c)期刊名稱。(d)發表年份及卷數及起訖頁數，不包括號數，依序撰寫。
2. 書籍：請按(a)作者姓名。(b)題目。(c)書名與版數。(d)出版年度及起訖頁數。(e)出版商(發行所)與出版地，依序撰寫。
3. 網路：請按(a)作者姓名。(b)題目。(c)網站名稱及摘自網址(d)西元年、月、日，依序撰寫。

範例：

1. 期刊文章：

Lee S, Romero R, Lee KA *et al.* The frequency and risk factors of funisitis and histologic chorioamnionitis in pregnant women at term who delivered after the spontaneous onset of labor. J Matern Fetal Neonatal Med 2011; 24:37-42.

2. 書籍：

蔡文城，蔡岳廷。尿液培養。實用臨床微生物診斷學，第十版。2011：215-238。九州圖書文物有限公司，台北。

3. 政府公告方法：

行政院環境保護署。水中分離退伍軍人菌方法。2010。行政院環境保護署，台灣。

4. 機構出版：

Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Reference method for broth dilution antifungal susceptibility testing of yeasts-Third Informational Supplement, M27-S3. 2008. CLSI, Wayne, PA

八、投稿形式：

作者需提供二份書面文稿（校稿用），並將稿件及所需的圖片(300dpi)電子檔E-mail至編輯處，若未被接受刊登，則原件退回並附上編輯小組退件原由。

九、授權及文責：

本會雜誌編輯委員對來稿有刪修權及刊載決定權；一經投稿，即視同授權刊載（包括電子檔）；來稿需自行創作或改寫，並請註明參考資料，若係直接翻譯或直接複製圖表，需取得著作權所有人同意，並附原文，來稿如有著作權爭議，由作者自行負責。

十、稿件投遞：

來稿請寄『24890 新北市新莊區新北產業園區五工五路 21 號 台灣檢驗及品保協會 編輯小組 收』，電子檔請Email至『ttqaa.tw@gmail.com』，作者必須附上聯絡電話、傳真或網址以及投稿聲明書（須含全部作者之簽名）。

十一、其他未盡詳細之投稿相關事宜，將再行修正。

目 錄

2012 年第一卷第三號

原 著

- 99** CMP™ MycoBeads 抗體磁珠套組應用於分析桿菌的培養與 real-time PCR 檢測效能
邱彥昕、羅晟展、何耿德、蔡岳廷、吳金洵
- 111** 以大鼠 28 天餵食毒性試驗評估「芝麻菁華膠囊」之安全性
陳文南、李敏雄、藍文傑、黃振鋒、蔡岳廷
- 120** 以牛樟芝餵食小鼠之亞急性毒性試驗病理分析
吳銘芳、黃幸妮、周建聖、呂旭峰
- 127** 樟芝發酵液凍乾粉之 30 天短期慢性動物毒性評估
陳泰伊、仲偉鑒、肖萍、洪新宇、林定威、許勝傑、陳勁初
- 136** 評估厭氧檢體輸送管 CMP™ Anaerobic TranSwab 對厭氧菌之保存效能
邱彥昕、謝賢修、羅晟展、黃玉君、楊士杰、何耿德、蔡岳廷
- 144** 環境檢驗所及疾病管制局公佈的水中退伍軍人菌檢測方法比較
劉梅玉、蔡岳廷

經驗分析

- 152** (1) *Clostridium difficile* (艱難梭狀芽孢桿菌) 的菌落在培養基的呈色
(2) GNB-14 電腦密碼鑑定系統及 TSIA 反應結果的應用
(3) GNB-14 電腦密碼鑑定系統的編碼為何少了 No. 13
(4) GNB-14 電腦密碼系統中 SIM 的結果為何不能代替 TSIA
(5) 區分李斯特氏(*Listeria*) 菌種的 CAMP 試驗
(6) *Clostridium perfringens* (氣性壞疽梭狀芽孢桿菌) 的簡單鑑定試驗

Contents

Volume 1 August No.3 2012

Original Articles

99 The Performance Assessment on CMP™ MycoBead to Mycobacteria Culture and Real-Time PCR Method

Yen-hsin Chiu, Cheng-chan Lo, Gan-der Ho, Yueh-ting Tsai, Jen-Leih Wu

111 Safety Evaluation of Supamin® by A 28-day Feeding Toxicity in Rats

Wen-Nan Chen, Min-Hsiung Lee, Mun-kit Nam, Chen-feng Huang, Yueh-ting Tsai

120 Histopathology analysis in subacute toxicological assessment of *Antrodia cinnamomea* in mice

Ming-Fang Wu, Hsing-Ni Huang, Jason Chou, Hsu-Feng Lu

127 A 30-day subacute toxicity assessment of *Antrodia cinnamomea* cultured mycelium in Chinese Kun Ming mice

Tai-I Chen, Wei-Chian Chong, Ping Shiao, Shin-Yu Hong, Ting-Wei Lin, Sen-Je Sheu, Chin-Chu Chen

136 Evaluation the Efficacy of CMP™ Anaerobic TranSwab for Use in the Preservation of Anaerobic Bacteria

Yen-Hsin Chiu, Shian-shiou Shie, Cheng-chan Lo, Yu-june Huang, Shih-chien Yang, Gen-der Ho, Yueh-ting Tsai

144 From the Detection Rate and Speciation of *Legionella* Species to Analyze the Differences between Methods Proclaimed by both Centers for Diseases Control (CDC) and Environmental Protection Bureau (NIEA), Taiwan

Mei-yu Liu, Yueh-ting Tsai

Case Report

152 Special Topics on Journal of Testing and Quality Assurance

Liu YH, Chang CL, Lin TH, Chung YH, Chung YH, Tsai MJ, Chu FY

CMP™ MycoBeads 抗體磁珠套組應用於分枝桿菌的培養與 real-time PCR 檢測效能

邱彥昕¹ 羅晟展¹ 何耿德¹ 蔡岳廷^{1,2} 吳金洌³

台美檢驗科技有限公司, 新北市¹; 國立台灣大學生命科學院生化科技學系, 台北市²;
中央研究院細胞與個體生物學研究所, 台北市³, 台灣

摘要

利用 CMP™ MycoBeads 分枝桿菌抗體磁珠套組 (啟新生物科技股份有限公司, 台灣) 濃縮純化痰檢體中的分枝桿菌後可提升抗酸性染色鏡檢的偵測效能, 進一步將濃縮後檢體進行培養與即時核酸擴增 (real-time PCR) 檢測的效能評估。在培養實驗中分別使用臨床分離 MTBC (*Mycobacterium tuberculosis complex*) 包括 20 株結核分枝桿菌 (*Mycobacterium tuberculosis*) 與 10 株牛型分枝桿菌 (*Mycobacterium bovis*), 將所有測試菌皆以 1×10^5 CFU 混合含大量雜菌之痰液模擬高污染臨床檢體狀態, 以比較不同濃縮方法對 MTBC 之專一分離效果, 檢體經一般臨床方法進行前處理後, 分別以離心法及 CMP™ MycoBeads 進行濃縮, 再滴種於 Lowenstein-Jensen medium (L-J 培養基) 以及 Middlebrook 7H9 液體培養基培養, 觀察污染及生長情形。另外, 亦以 CMP™ MycoBeads 對其他 6 種非結核分枝桿菌 (non-tuberculosis Mycobacteria, NTM) 進行濃縮純化後移種 L-J 培養基, 結果指出 CMP™ MycoBeads 應用於濃縮純化痰檢體以及污染的液體培養基, 可有效降低培養污染率, 並增加 MTBC 及 NTM 檢出率, 結果亦發現 CMP™ MycoBeads 可抓取所有測試的 NTM 菌種, 惟抓取效率略遜於 MTBC。在 real-time PCR 應用實驗中, 以中性消化液 (NALC - sodium citrate solution, 不含 2.5% NaOH) 液化檢體後, 同樣地分別以離心法及 CMP™ MycoBeads 法進行濃縮, 再萃取分枝桿菌 DNA 後, 以 real-time PCR 對 MTBC 進行檢測, 比較 C_T 值 (越小代表訊號越早出現, 檢測靈敏度越高) 以及 ΔR_n (螢光訊號強度, 代表判讀之容易度) 之差異性, 結果指出, CMP™ MycoBeads 法 C_T 值可下降 3.8~4.1%, ΔR_n 可增強 49.7~52.3%。另外, 將 CMP™ MycoBeads 法與離心法應用於 GenoType® Mycobacterium CM (Hain Lifescience GmbH, Germany) 以及 CMP™ MycoChip (啟新生物科技股份有限公司, 台灣) 兩種晶片鑑定套組, 經影像軟體分析顯示, 使用 CMP™ MycoBeads 法可使訊號強度提升, 對於 MTBC 之偵測具有明顯之效益。有鑑於 CMP™ MycoBeads 可顯著增進分枝桿菌培養檢出率並降低污染率以及增加分生方法 (real-time PCR 與晶片) 偵測之靈敏度, 吾等認為對於無離心設備或尚未使用離心法之 TB 檢驗室, CMP™ MycoBeads 法將可提供另一種有效濃縮分枝桿菌及降低培養污染的檢體處理方式。

關鍵字: 分枝桿菌、抗體磁珠、濃縮、純化、培養、即時核酸擴增、晶片

前言

CMP™ MycoBeads 是首創利用抗體磁珠應用於分枝桿菌之分離濃縮試劑套組。利用 CMP™ MycoBeads 進行痰檢體前處理後抹片之製作, 其染色後的鏡檢效能顯著優於直接塗片法之染色效能, 並與離心濃縮法相

當, 且能顯著優於目前上市的磁珠產品 TB Beads^[1]。在沒有離心機設備之檢驗室, 可以使用磁座配合 CMP™ MycoBeads 進行痰檢體的前處理, 以提高鏡檢分枝桿菌之靈敏度及降低偽陰性。以未經處理或處理後的痰檢體抹片進行抗酸性染色後鏡檢為偵測臨床檢體中分枝桿菌之重要步驟, 然而, 其靈敏度

及專一性並不高，目前處理後檢體的接種除了使用固態 Lowenstein-Jensen medium (L-J 培養基) 外，也普遍使用 MGIT 或 Middlebrook 7H9 液態培養基，若使用 MGIT 系統則利用自動化儀器判讀 MGIT 培養管長菌後產生之螢光訊號，再進一步染色鑑定，並移種培養於 L-J 培養基。由於痰液檢體的培養結果，常因檢體中混雜一般口腔常在菌而污染或掩蓋結核分枝桿菌的生長，導致偽陰性之結果，因此臨床上會使用消化液來進行痰液檢體的前處理，再經離心，將檢體中多數菌體濃縮，但對於嚴重污染之痰液檢體，消化液去污染效果有限，因為經過離心後所得濃縮物仍含有大量其它雜菌，造成後續培養的污染，儘管已有很好的消化去污染步驟，但離心接種後的 L-J 培養基仍然有 5% 的機率會發生污染^[2]，而 MGIT 液體培養基則依檢體來源有 1.9~30% 的污染機率^[3]，此將導致重新送檢，造成醫師及患者的困擾。培養方法為結核分枝桿菌檢驗的黃金標準，但完整的培養加上藥敏試驗及鑑定往往需要耗時 4~8 週，因此許多單位發展偵測結核菌特定序列的核酸擴增檢測方法如 real-time PCR 及生物晶片。核酸擴增檢測方法，首先需經過聚合酶連鎖反應 (polymerase chain reaction; PCR) 擴增出標的 DNA 序列後，再進行後續反應，但研究發現痰液檢體中常含有血液，澱粉等抑制核酸擴增反應之干擾抑制物^[4]，造成偽陰性。又若將痰液檢體進行 real-time PCR 檢測其偵測極限僅約達 10^4 ~ 10^5 CFU/mL^[5]，若以 DNA 晶片 (CMP™ MycoChip 為例) 鑑定菌種，其偵測極限約達 10^5 CFU/mL^[6]，這些報告皆指出目前分子生物檢驗方法仍有其限制，因此若檢體能先經由濃縮純化將分枝桿菌濃縮，將可提昇核酸擴增檢測之靈敏度及準確性。為解決培養污染與分子檢驗受抑制物干擾的困境，本研究使用 CMP™ MycoBeads 進行分枝桿菌痰液檢體的濃

縮純化，然後評估其在培養時去除雜菌、降低污染率及應用於分子檢驗技術提升分子檢驗能力之效能。

材料與方法

分枝桿菌濃縮磁珠

CMP™ MycoBeads (啟新生物科技股份有限公司生產，台灣) 為一種抗體磁珠產品^[1]，係針對痰中之分枝桿菌的濃縮以提高偵測率而設計。

使用菌株

Mycobacterium tuberculosis 臨床分離菌株 (20 株)，*Mycobacterium bovis* 臨床分離菌株 (10 株) 與非結核分枝桿菌 (NTM, non-tuberculosis mycobacteria) 臨床分離菌株，包括 *Mycobacterium fortuitum*、*Mycobacterium chelonae*、*Mycobacterium scrofulaceum*、*Mycobacterium kansasii*、*Mycobacterium abscessus*、*Mycobacterium avium* 各 1 株。

培養液及稀釋液

Lowenstein-Jensen medium、Middlebrook 7H9 broth w/Twee80+6 beads 及 0.067 M phosphate buffer saline (PBS, pH 6.8) 緩衝液 (均購自啟新生物科技股份有限公司，台灣)。

晶片鑑定套組

GenoType® *Mycobacterium* CM (Hain Lifescience GmbH, Germany) 以及 CMP™ MycoChip^[6] (啟新生物科技股份有限公司，台灣) 兩種晶片鑑定套組。

分枝桿菌培養與檢體準備

分枝桿菌於 7H9 培養液中 35°C 培養四週後，以 PBS 緩衝液 (pH 7.2±0.2)，調整菌量濃度到 2×10^7 CFU/mL (相當於 McFarland No. 1)，再以 PBS 緩衝液進行百倍稀釋，使

菌量濃度成為 2×10^5 CFU/mL，取 500 μ L 稀釋菌液（內含 10^5 CFU 菌量）加入檢體管內（內含 5 mL 痰液，來源為臨床含大量細菌之痰液，模擬消化去污染嚴苛條件）使其抗酸菌的價數約為 1+，以消化液（N - acetyl - L - cysteine (NALC) - sodium citrate-2.5% NaOH）液化痰液作為本研究之模擬檢體，消化去汙染後以 HCl 將檢體 pH 值調至 7.0。

離心法濃縮步驟

加入 PBS 緩衝液到模擬檢體直至總體積達 40 mL，離心 3,100 x g，15 分鐘，倒掉上清液，取沉澱物進行實驗。

CMP™ MycoBeads 濃縮純化操作步驟

參考 CMP™ MycoBeads 操作流程^[1]。

CMP™ MycoBeads 應用於培養之效能評估

應用於培養之抗體磁珠法與離心法操作

流程如圖 1 所示，扼要說明如下：

(一)應用於痰液檢體並於固體培養基（L-J 培養基）培養（圖 1a、b）

分別取 0.5 mL 經離心法及 CMP™ MycoBeads 法濃縮純化之檢體沉澱物（含磁珠，不需要 Elute 沖提分離磁珠與分枝桿菌）滴種到 L-J 培養基，於 35°C 10% CO₂ 培養箱中培養，觀察培養情形並計算汙染率以及檢出率。

(二)應用於液體培養基（7H9 broth）並移種至 L-J 固體培養基培養（圖 1c、d）

取 0.5 mL 經離心法濃縮純化之檢體沉澱物滴種到 5 mL 的 7H9 培養液，於 35°C 培養 3 天後，取 0.5 mL 7H9 培養菌液滴種到 L-J 培養基後（此為離心法對照組）；取 50 μ L CMP™ MycoBeads 加入剩餘之 7H9 培養菌液，進行濃縮純化步驟^[1]，以 PBS 沖洗磁珠，再以磁座吸附磁珠至離心管底部 2~3 次後倒掉上清液，取 0.5 mL 沉澱物（含磁珠，不需要沖提（elute）分離磁珠與分枝桿菌）滴種到

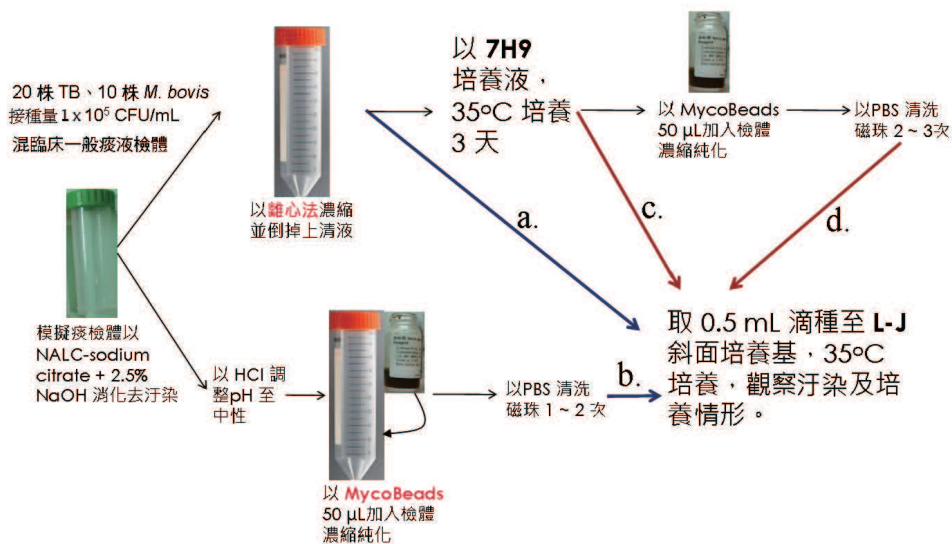


圖 1. 比較不同濃縮純化方法應用於檢體中 MTBC (*Mycobacterium tuberculosis* complex) 包括結核分枝桿菌 (*M. tuberculosis*) 與牛型分枝桿菌 (*M. bovis*) 培養試驗的示意流程圖。(a) 以離心法濃縮純化後，滴種於 L-J 培養基；(b) 以 CMP™ MycoBeads 濃縮純化後，滴種於 L-J 培養基；(c) 以離心法濃縮純化後，滴種於 7H9 液體培養基培養三天，再移種到 L-J 培養基；(d) 以離心法濃縮純化後，滴種於 7H9 液體培養基培養三天，經 CMP™ MycoBeads 濃縮純化，再移種到 L-J 培養基。

L-J 培養基，於 35°C 之 10% CO₂ 培養箱中培養，觀察培養情形並計算污染率以及檢出率。

(三)應用於濃縮純化 NTM 培養之效能驗證 (圖 2)

實驗流程如圖 2 所示，PBS 組使用菌量濃度 2×10^5 CFU/mL 之 PBS，模擬檢體組使用菌量濃度 2×10^5 CFU/mL 之模擬痰液檢體。PBS 組分成直接滴種對照組及 CMPTM MycoBeads 處理，檢體組分成離心法及 CMPTM MycoBeads 處理。將處理結束之菌液滴種到 L-J 培養基，於 35°C 10% CO₂ 培養箱中培養，觀察是否污染以及培養情形。

CMPTM MycoBeads 應用於 real-time PCR 之效能評估

結核分枝桿菌 real-time PCR 檢測方法參考陳等之文獻^[5]。磁珠應用於 real-time PCR 之效能評估流程如圖 3，以中性消化液

消化模擬痰檢體後加入 50 μL CMPTM MycoBeads 進行濃縮純化，並以 50 μL lysis buffer 回溶沉澱物〔含磁珠，不需要沖提 (elute) 分離磁珠與分枝桿菌〕，95°C 加熱破菌 30 分鐘萃取 DNA 後進行 real-time PCR，然後與離心法比較 C_T 值 (threshold cycle, 越小代表訊號越早出現，檢測靈敏度越高) 與 ΔRn (delta normalized reporter value, 螢光訊號強度，代表判讀之容易度) 差異。

晶片鑑定方法

CMPTM MycoChip 之操作參考楊等之文獻^[6]。GenoType[®] Mycobacterium CM 之操作參考 Elvira R 等之文獻^[12]。

結果

以 CMPTM MycoBeads 及傳統離心法濃縮純化 20 株 *M. tuberculosis* 及 10 株 *M. bovis*

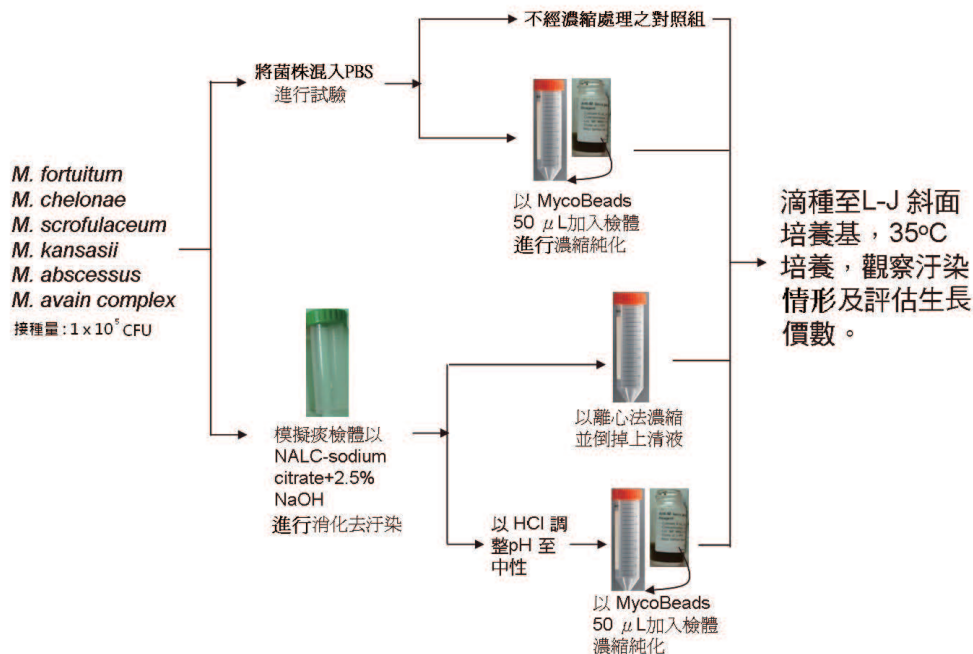


圖 2. 比較 NTM (non-tuberculosis mycobacteria) 培養於固體培養基 (L-J medium) 前之檢體不同濃縮純化方法的示意流程圖。

後，前者滴種在 L-J 培養基的污染率為 10%，陽性檢出率為 76.7%，而後者（使用高污染模擬痰液）污染率為 93.3%，陽性檢出率為 6.7%（圖 4，表 1）；檢體離心後先經 7H9 液

體培養基培養三天，經 CMP™ MycoBeads 濃縮純化後移種到 L-J 培養基的污染率為 20%，陽性檢出率為 73.3%，而未經分離純化的污染率為 93.3%，陽性檢出率為 6.7%（圖 5，

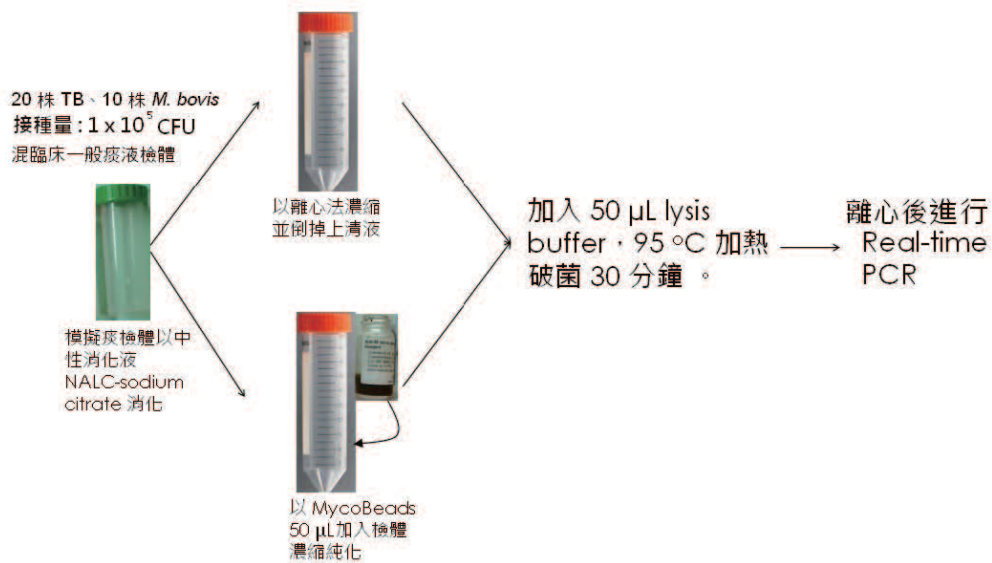


圖 3. 比較不同濃縮純化方法應用於檢體中 *Mycobacterium tuberculosis complex* (MTBC) 的 real-time PCR 偵測方法示意流程圖。

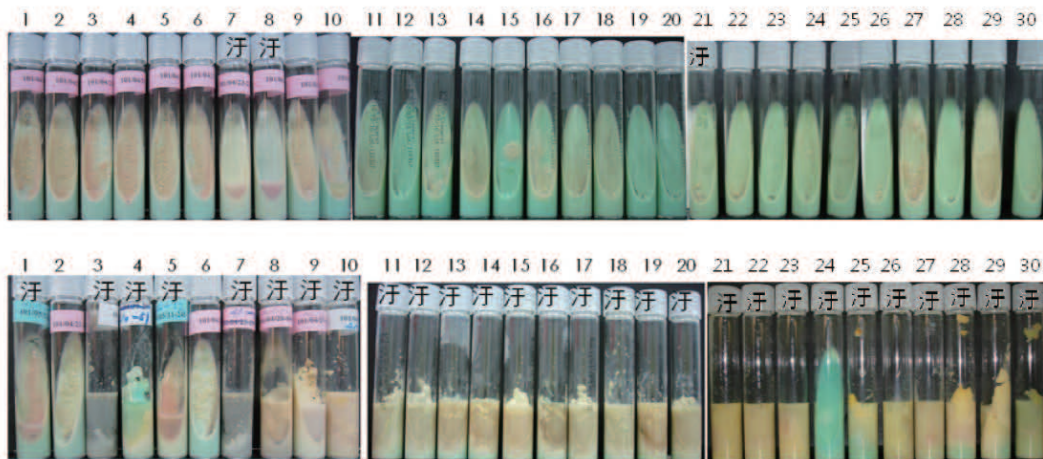


圖 4. 以 CMP™ MycoBeads 及離心法濃縮純化 *Mycobacterium tuberculosis complex* (MTBC) 後，滴種於 L-J 斜面固體培養基之培養結果。上排為以 CMP™ MycoBeads 濃縮純化，下排為以離心法濃縮純化，編號 1-20 為結核分枝桿菌 (*M. tuberculosis*)，編號 21-30 為牛型分枝桿菌 (*M. bovis*)。

表 1. 不同濃縮純化 *Mycobacterium tuberculosis complex* (MTBC) 方法經 L-J 培養基及 7H9 液體培養基培養後之污染率與檢出率。

培養基	處理方法	污染率 ^a	陽性檢出率 ^b
L-J 培養基 (固體)	CMP™ MycoBeads	10% (3/30)	76.7% (23/30)
	離心法	93.3% (28/30)	6.7% (2/30)
7H9 培養基 (液體)	CMP™ MycoBeads	20% (6/30)	73.3% (22/30)
	離心法	93.3% (28/30)	6.7% (2/30)

^a 污染率計算方式為污染管數/總管數。

^b 陽性檢出率計算方式為陽性管數/總管數。

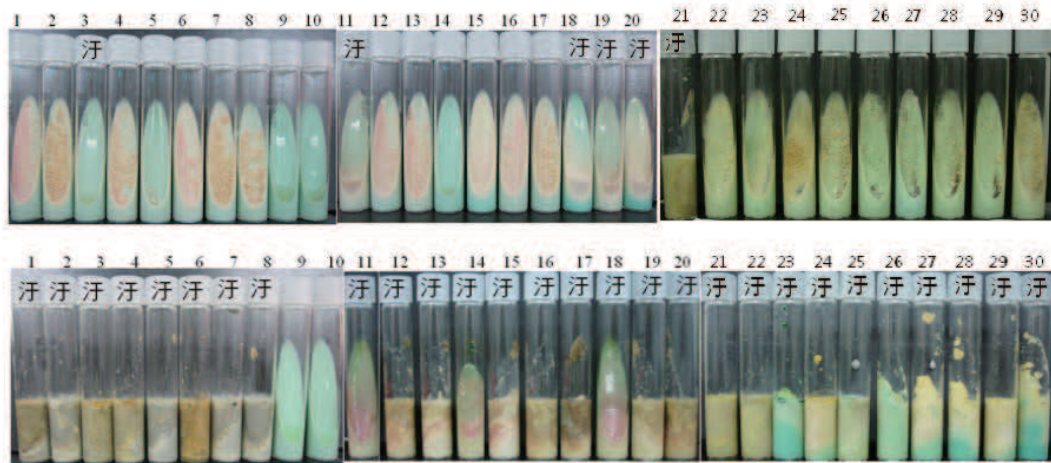


圖 5. 上排為以離心法濃縮純化 *Mycobacterium tuberculosis complex* (MTBC) 後，滴種於 7H9 液體培養基培養三天，經 CMP™ MycoBeads 濃縮純化，再移種到 L-J 培養基之培養結果。下排則為未再經濃縮純化之結果，編號 1-20 為結核分枝桿菌 (*M. tuberculosis*)，編號 21-30 為牛型分枝桿菌 (*M. bovis*)。

表 2. 利用 CMP™ MycoBeads 檢測非結核分枝桿菌 (NTM) 應用的培養結果總表

菌株	混合痰液模擬檢體組		PBS 組	
	離心法污染率	MycoBeads 污染率	生長對照組* 生長價數	MycoBeads 菌株生長價數
<i>M. fortuitum</i>	100%	0%	4+	1+
<i>M. chelonae</i>	100%	0%	4+	4+
<i>M. scrofulaceum</i>	100%	66%	4+	1+
<i>M. kansasii</i>	100%	33%	3+	1+
<i>M. abscessus</i>	100%	0%	4+	4+
<i>M. avium</i>	100%	33%	2+	1+

*對照組：以純菌 NTM 混合 PBS 直接滴種於 L - J medium，與 MycoBeads 處理之結果比較，以生長對照組作為完全生長，了解磁珠上抗體對於 NTM 的辨認度以及抓取能力。

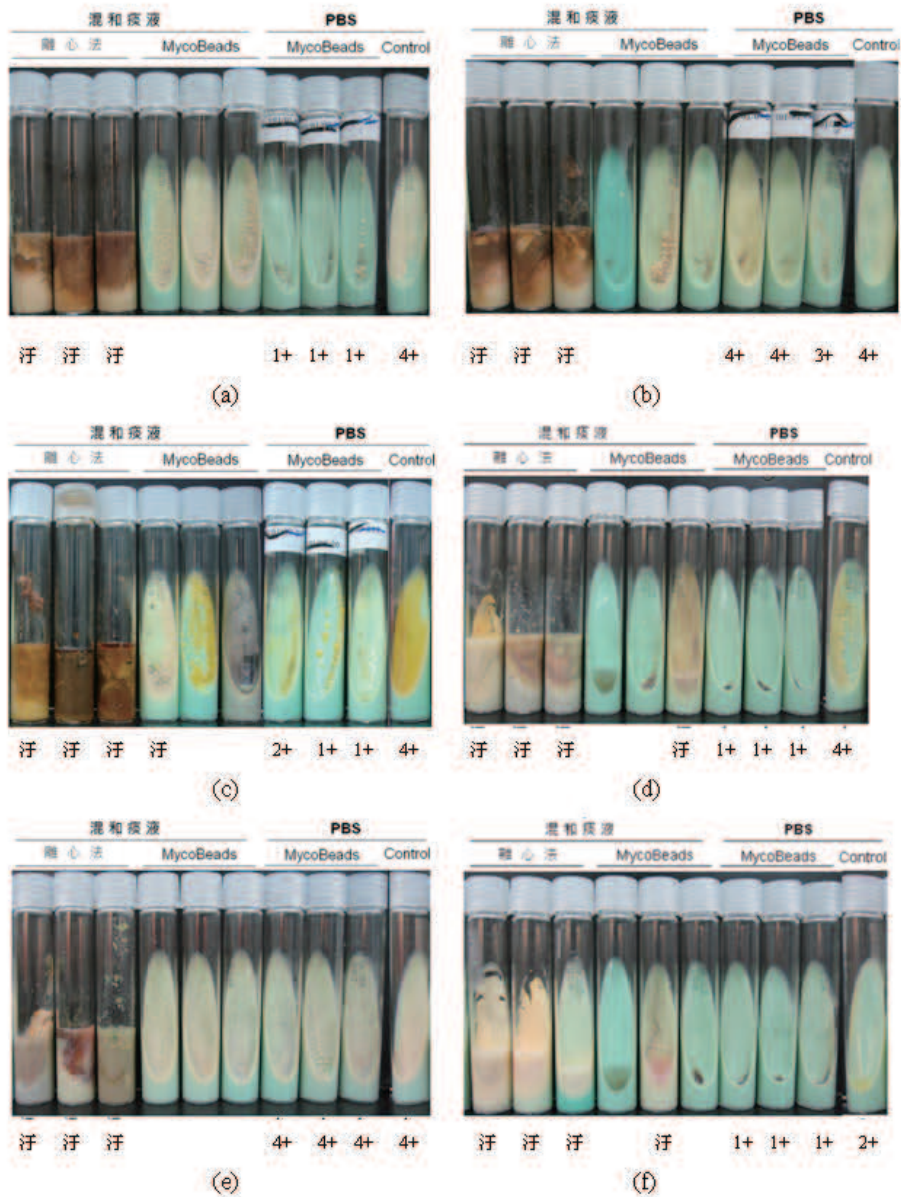


圖 6. 各種非結核分枝桿菌 (NTM)：(a) *M. fortuitum*, (b) *M. chelonae*, (c) *M. scrofulaceum*, (d) *M. kansasii*, (e) *M. abscessus* 及 (f) *M. avium* 經不同濃縮純化方法之培養結果。混合痰液組將檢體分別以不同純化方式分離 NTM，以了解 CMP™ MycoBeads 降低污染的效果。PBS (phosphate buffer saline) 組將 NTM 混入 PBS，直接滴種 L-J 培養基，以 MycoBeads 純化之結果與 control 組（生長對照組）之結果比較，判斷其辨識抓取分枝桿菌能力。

表 1)。

對非結核分枝桿菌 (NTM) 的濃縮純化效果試驗中，對於 6 種不同之非結核分枝桿菌結果列於表 2。混合痰液再濃縮純化的組

別中，以 CMP™ MycoBeads 處理可使汙染率由 100% 下降到 0%~66% 不等。直接滴種 PBS 菌液組別，以 CMP™ MycoBeads 分離再滴種後的生長價數，則依不同菌種而略有