BCRC News

研發成果

ISSN1021-7932



食品工業發展研究所

生物資源保存及研究簡訊

中華民國 105 年 9 月發行

補助單位:經濟部技術處/執行單位:財團法人食品工業發展研究所

本期内容

微生物的分離純化

- ◎ 菌種分離及純化
- ◎乳酸物之分離檢測

水樣品中退伍軍人菌 分離檢測化

◎ 退伍軍人菌分離檢測 (水樣品)

成分分析檢測化 5

- ◎紅麴相關檢測
- ◎酵素活性檢測
- ◎基因改造食品檢測
- ◎ 抗氧化活性及成分分析

10 功能檢測篩檢

- ◎抗菌防黴檢測
- ◎生理功效篩選

食品所生資中心服務能量簡介

本所生資中心在微生物領域 擁有多位專業研發及技術人員, 建立各項關鍵技術及研發能量, 並從醫藥、食品、環保、農業等 領域之需求端,建立符合法規及 檢驗標準之方法,提供多元服務,

以滿足產業需求,技術能量包括 產品中微生物的分離純化檢測、 水質檢測、成分分析檢測及功能 篩選檢測,本期僅介紹上述項目。 有關生產製程之委製服務將於下 期簡訊介紹。

一、微生物的分離純化

菌種分離及純化

生資中心 / 研究員 / 副研究員 / 副技師 曾敏/吳琰奇羅佳要李涵筠/陳建州

背景説明

自然界存在龐雜且豐富多樣 的微生物種類,在環境或生物體 中各司其職,對環境、人類和生 物的利弊呈現一體兩面的關係, 有些是造成疾病的病原體,有些 則被人類廣泛地應用,例如乳酪 及酸奶等乳製品; 酒、醋和酒釀 的製作; 抗生素、抗氧化物質或 營養素的製造: 動植物養殖或廢 水處理等。乳酸菌被視為益生菌, 是商業產品中常使用到的菌種, 常使用於食品、保健食品及動物 飼料的生產。光合細菌具有多種 異營功能,可廣泛的應用於農業 及水產養殖業,在農業上,可作 為土壤改良劑及生物肥料,在水 產養殖業上,可作為飼料添加劑 及水質改良劑,並具有疾病防治 等功能。固氮菌主要分佈於土壤 中,可將空氣中的氮氣轉化為植 物可利用的氨,提供其生長所需 之氮源,常被使用於生物肥料, 能促進農作物的生長。溶磷菌可 分泌有機酸等物質,可將磷酸鈣、 磷酸鐵等化合物溶解使磷酸根釋 出,供植物生長利用,常被使用 於生物肥料,能促進農作物的生 長。厭氧菌種類繁多,大家較為 熟知的厭氧菌大都為臨床上的致 病菌,不過有些厭氧菌可分解有 機物質或產生甲烷、氫氣等代謝 產物,可應用於污水及廢棄物的 處理或是作為再生能源的來源, 具有產業應用性的潛力。放線菌 廣泛存在於各種人為及自然環境 中,而土壤是其最常見的棲所, 以鏈黴菌佔絕大多數。由於放線 菌常與其他微生物一起存在,且 生長速度較慢,因此如果要從樣 品中將其分離純化,首先須將其 他微生物排除,並以選擇性培養 基讓放線菌得以生長後才能進行 分離與純化。

真菌界 (Fungi), 大部分為腐 生性,少數為兼性寄生(寄生於 人、動物、植物或其他真菌), 於自然界中與其它微生物普遍存 在,其生長以菌絲行擴散性生長, 但生長速率的快慢差異很寬,同 時因真菌為多細胞,個體較大, 附著之細菌或酵母菌不易發現, 因此如果要從樣品中將之分離純 化,首先須將其他微生物排除, 並以選擇性培養基讓真菌限制擴 散生長太快,以致覆蓋生長較慢 的真菌。菇類又稱食藥用菌類, 是大型、高等的真菌,子實體通 常肉眼可見,除了少數的子囊菌 外,絕大多數都是擔子菌類,而 擔子菌中又以傘菌目中食用菇及 藥用菇種類佔最多,其次在非褶 菌目中也有許多藥用菇種。食藥 用菇的應用價值高,其經濟效益 更是引人側目。從野生菇種中進 一步分離篩選,馴化優質生產菌 種具有很大的潛力。

生資中心匯集研究技術能量,具備分離樣品中常見的一般細菌、乳酸菌、光合細菌、固氮菌、溶磷菌、厭氧菌、放線菌、酵母菌、真菌或菇類等微生物菌種的能力。若想知道產品、食品等樣品是單一或有混合菌株的存在,還是受到微生物的污染,可以針對不同微生物類別進行菌種分離與純化的檢測。



圖一、乳酸菌之培養菌落

項目説明

委託者可先提出申請,再 將欲分析的樣品,如粉末、液體 或固體等,寄送至生資中心。生 資中心視需要將樣品進行前處理 後,置於適當之培養基、溫度和 氣體條件下進行增殖培養,再依 據平板上生長之菌落型態及顯微 鏡觀察之菌體特徵進行分離,並 通知委託者分離之結果,若有純 化需求,可進一步將分離菌株進 行純化培養。不同微生物類別之 分離純化方法會有所不同,大略 性地分別簡述如下:

- (1) 細菌:視需要將樣品進行前處理後,取適量樣品以無菌稀釋液進行系列稀釋,以表面塗抹法分別塗抹於 Plate Count Agar (PCA) 或 Tryptic Soy Agar (TSA) 上,置於 30° C 培養 2-7 天。依據菌落的顏色及外觀,挑選不同的菌落進行分離純化,並將分離菌株進行菌體形態的觀察。
- (2) 乳酸菌、光合細菌:視需要 將樣品進行前處理後,取適量 樣品以無菌稀釋液進行系列稀 釋,以表面塗抹法分別塗抹於 MRS 培養基(乳酸菌)或光合 細菌之篩選性培養基上,置於



圖二、光合細菌之培養菌落

適當的溫度下培養 2-7 天(乳酸菌)或 2-14 天(光合細菌)。依據菌落的顏色及外觀,挑選不同的菌落進行分離純化(培養之菌落形態如圖一和圖二所示),並將分離菌株進行菌體形態的觀察。

- (3) 固氮菌、溶磷菌、厭氧菌:視需要將樣品進行前處理後,置於固氮菌、溶磷菌或厭氧菌之篩選性培養基、適當的溫度和氣體條件下進行增殖培養和分離。依據菌落的顏色及外觀,挑選不同的菌落進行分離純化,並將分離菌株進行菌體形態的觀察。
- (4) 放線菌、酵母菌、真菌:視需要將樣品進行前處理後,取適量樣品以無菌水進行系列稀釋,以表面塗抹法塗抹於特定培養基上,置於適當的溫度下分別培養 7-14 天(放線菌)、3-5 天(酵母菌)或 5-7 天(真菌)。依據菌落的顏色及外觀,挑選不同的菌落進行分離純化,並將分離菌株進行菌體形態的觀察。
- (5) 菇類:一般菇類分離方式主要 是在適當的培養基上採用組織 分離法及單孢分離法進行分離 純化。

乳酸菌之分離檢測

生資中心/助理技師 宋璧君

背景説明

乳酸菌是指在發酵過程中能 夠代謝糖質、產生大量乳酸之一 類細菌的總稱,屬革蘭氏陽性菌, 對營養需求複雜、無運動性、不 產孢、缺乏觸酶 (catalase) 與細胞 色素 (cytochrome)、具有厭氧、 耐氧或兼性厭氧等特性。近幾年 因分類鑑定與 DNA 類緣比對技 術演進,一些類緣性相近,但具 有運動性,或產孢性的菌株也歸 屬為乳酸菌的範疇,目前普遍認 為的乳酸菌已由早期的四個屬再 細分及擴充為約30屬以上、多 於 470 種,常見乳酸菌屬有: (1)Lactobacillus(乳酸桿菌屬)、 (2)Leuconostoc(明串珠菌屬)、 (3)Streptococcus(鏈 球 菌 屬)、 (4)Pediococcus(足球菌屬)、(5) Sporolactobacillus(有孢子乳酸菌 屬)、(6)Enterococcus(腸球菌屬)、 (7)Lactococcus(乳酸球菌屬)、(8) Carnobacterium(肉品桿菌屬)、 (9)Vagococcus(徘徊球菌屬)、 (10)Tetragenococcus(四體球菌 屬)、(11)Bifidobacterium(雙歧桿 菌屬)、(12)Atopobium(阿托波菌 屬)、(13)Weissella(魏斯氏菌屬)、 (14) Abiotrophia (貧養菌屬)、(15) Granulicatella(顆粒鏈菌屬)、 (16)Oenococcus (酒球菌屬)、 (17)Paralactobacillus (副乳桿菌 屬)等。在食品產業裡最常見 的乳酸菌商品以 Lactobacillus、 Bifidobacterium · Lactococcus · Streptococcus , Pediococcus , Enterococcus 等為大宗。

乳酸菌的「益生」形象已為 一般消費者所接納,乳酸菌的保 健應用研究訴求有:(1)維持正常 腸道菌相: 生產有機酸、降低腸 內環境 pH,產生抗菌物質及附著 於腸粘膜上皮以抑制致病菌等作 用;(2)免疫調節作用:強化免疫 系統、輔助調整過敏體質、緩和 食物過敏現象;(3)促進代謝作用: 降低結腸癌發生的機率、降低膽 固醇、調節血壓血糖及緩和乳糖 不耐症;(4)增進食品之營養品質: 促進維生素合成及酵素產生。人 體腸道內集合了免疫與神經系統 兩大系統,形成複雜的網絡,研 究顯示乳酸菌亦有刺激腸道神經 細胞,透過神經傳導途徑進而影 響人體行為的潛力。

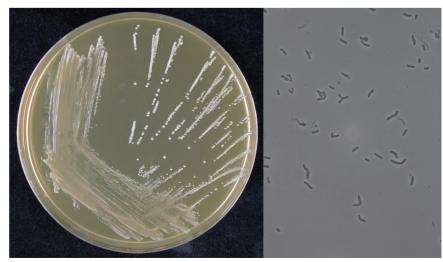
依據衛福部公告健康食品保健功效和乳酸菌相關項目有:調節血脂、調節血糖、免疫調節、 牙齒保健、胃腸功能改善、輔助 調節血壓、輔助調整過敏體質等, 顯見乳酸菌對於人體保健的預防 醫學及輔助臨床治療均有顯著的效果,與商品化潛力。

項目説明

生資中心目前公開的乳酸菌類菌株共14個屬、550個種以上,其相關之分離檢測服務項目,包含(1)依衛服部公告檢測方法:乳酸菌計數、雙歧桿菌屬計數、腸球菌屬計數;(2)其他乳酸菌檢測服務:乳酸桿菌屬計數、明串球菌屬計數、足球菌屬計數;(3)客製化服務:其他屬種之乳酸菌檢測分析或方法開發,及乳酸菌相關產品開發。以下簡述說明:

(1) 依衛福部公告檢測方法

乳酸菌分離檢測方法是依據國內衛生福利部食品藥物管理署公告「食品微生物之檢驗方法」 乳酸菌之檢驗方法」進行。檢測 樣品中之乳酸菌會依不同樣品形 式取適量樣品進行適當處理,經 系列稀釋後,依標準方法不同選 擇性培養基培養後進行檢測計 數,如依公告方法,乳酸菌屬 與解緊 培養基添加 0.5% 碳酸鈣, 為選擇性培養基,乳酸菌屬鈣。 為選擇性培養基,乳酸菌屬 產生透明環,作為判斷依據歸屬 乳酸菌屬;雙歧桿菌屬以轉半乳 糖苷寡醣 - 莫匹羅星培養基培養



圖一、Bifidobacterium animalis supsp. lactis 在 TOS-MUP 培養基生長之菌落菌體照

基 (Transgalactosylatedoligosacc harides-mupirocin medium, TOS-MUP) 培養,典型雙歧桿菌為白色菌落,直徑約 1~4 mm,並配合顯微鏡鏡檢,乳酸雙叉乳酸桿菌 (Bifidobacterium animalis supsp. lactis) 在 TOS-MUP 培養基上生長之菌落菌體形態如圖一所示。若遇上非典型雙歧桿菌時,配合其他酵素測定加以確認;腸球菌屬則以腸球菌培養基為選擇性培養基,典型腸球菌為紅色菌落。

(2) 其他乳酸菌檢測服務

除了上述公告方法,生資中 心亦參考相關文獻,建立分析方 法:(A)乳酸桿菌屬(Lactobacillus) 計 數: 配 合 Lactobacilli MRS agar、LBS agar (Rogosa Agar) 為 選擇性培養基;(B)明串球菌屬 (Leuconostoc) 計數:以 Phytone、 Yeast extract 及 Beef extract 為 基 底,添加特殊營養源,做為培養 基,配合Yeast extract-glucosecitrate 培養基及 Tomato 酸性培 養基,藉以鑑別計數;(C)足 球菌屬 (Pediococcus) 計數:以 Lactobacilli MRS agar · RMW Agar \ glucose-yeast extract agar \ B 培養基為選擇性培養基,依其 不同樣品來源選擇不同之選擇培 養基,進行菌數判別計數。

(3) 客製化服務

生資中心除了提供乳酸菌 株選購及乳酸菌數檢測項目外, 可根據業者提供之樣品或其他屬 種乳酸菌之計數需求,開發客製 化方法。另外,因應產業界的需 求,本中心亦提供從菌株選購、 活化培養、培養基培養條件最適 化探討、功效測試、放大製程、 保護劑探討等一系列客製化委託 開發,另有多株專利菌株及乳酸 菌菌種庫可供外界使用及商品 化。

二、水樣品中退伍軍人菌分離檢測

退伍軍人菌分離檢測(水樣品)

生資中心/副研究員 林詩婷

背景説明

1976年夏天美國退伍軍人 在費城慶祝獨立 200 週年,不幸 發生急性肺炎之流行,造成 221 人罹病 34 位患者死亡,美國疾 病管制中心分離鑑定出致病菌, 結果顯示致病菌株為一革蘭氏 陰性桿菌的嗜肺性退伍軍人菌 (Legionella pneumophila)。依據臺 大醫院在 1995~ 1996 年間之研 究顯示,台大院內感染肺炎之病 例中有 31.4 % 是感染退伍軍人菌 造成,顯示退伍軍人菌為臨床醫 學重要的致病菌。

退伍軍人菌的感染是藉由吸 入遭污染的水,日常生活中如冷 熱水管線、水龍頭、蓮蓬頭等淋 浴設備、冷卻水塔之蓄水槽及其 管線、人造噴泉、各類 SPA 設施、 展示場之噴霧器、溫泉浴池、呼 吸輔助醫療裝置等人造設施,這 些設施提供溫暖潮濕的環境供退 伍軍人菌繁殖,而這些設施所散 播之帶菌懸浮微粒,致使退伍軍 人菌入侵人體之機率大為提升。 衛生署前預防醫學研究所曾經在 全國主要車站、醫院、餐廳、戲 院等218 個場所,針對冷卻水、 水龍頭、飲水機等,採集1,592 件樣本進行檢驗,檢出退伍軍人 菌的陽性率高達 19.7%。因此, 我國自 1995 年起以研究計畫方式 監測退伍軍人病之流行病學,並 於 1999 年正式將退伍軍人病納入 第三類法定傳染病進行監視與通 報。

臨床上常見的退伍軍人菌為 L. pneumophila \ L. micdadei \ L. longbeachae 與 L. dumoffii, 其中 90% 之退伍軍人症 (Legionaires' disease, LD) 是由 L. pneumophila 所造成,因此以L. pneumophila 最受重視。L. pneumophila 屬於 伺機性感染細菌,其傳播涂徑由 氣霧或水從呼吸道進入感染後積 聚於肺部,會引起退伍軍人症或 龐提亞克熱 (Pontiac fever)。典 型的退伍軍人症,初期症狀有發 燒、頭痛、厭食、身體不適、胸 痛,體溫通常高達40℃,患者胸 部X光會出現肺部實質化浸潤, 嚴重時可出現呼吸衰竭,臨床症 狀與一般肺炎很難區分,潛伏期 通常在2-10天,但於免疫不全的 病人,甚至可達3星期之久,研 究顯示年齡越大、罹患慢性疾病、 腫瘤患者及免疫能力低下者容易 罹患退伍軍人病。龐提亞克熱的 潛伏期則較短,通常在36-48小 時內,初期臨床症狀與退伍軍人 病相似但較輕微,通常不會引起 肺炎或死亡,雖然侵襲率可高達 95%,但病患通常在一星期內可 自行痊癒。

目前對於退伍軍人菌之檢 測有兩大類,一類針對退伍軍人 菌之表現型,利用細菌培養、血 清學試驗及尿液抗原測試等方法 檢測,主要應用於臨床病患檢 體,如呼吸道樣品、尿液或體液 等;另一類針對退伍軍人菌之 基因型,利用 Direct fluorescent antibody (DFA) test、Fluorescent in situ hybridization (FISH) assays、PCR 或 qPCR 等方式進行分析。每項檢測方式各有其優缺點,但目前退伍軍人菌檢測之標準方法仍為細菌培養法,國際上有 ISO 11731:1998 與 ISO 11731-2:2004 退伍軍人菌水樣品定性與定量實驗方法,國內有環境保護署環境檢驗局在民國 99 年公告的水中退伍軍人菌檢測方法 (NIEA E238.51C) 供參考。

項目説明

目前生資中心所建立之退伍 軍人菌分離檢測(水樣品)是參 照上述官方公告方法建立,利用 退伍軍人菌本身之抗藥性能力、 耐酸特性、半胱氨酸 (L-cysteine) 需求及乳膠凝集試驗進行培養與 分離。退伍軍人菌在不同環境中 濃度有差異,依環境保護署環境 檢驗局之建議,水樣品應於採樣 後 24 小時內完成試驗置入培養 箱中增殖。另外,水樣品中含有 大量他種微生物存在,利用酸可 將大部分微生物殺死,增加培養 出退伍軍人菌之機會。為因應樣 品處理時限與增加退伍軍人菌檢 出機率,水樣品有四種處理模式 分別為原始液、濃縮液、原始液 加酸處理與濃縮液加酸處理,處 理後之四組水樣品塗抹至含抗生 素之 BCYE 培養基上培養,篩 選具抗藥能力之退伍軍人菌。退 伍軍人菌在培養基上之形態呈 灰白色、微透明菌落,挑選可疑 菌落進行半胱氨酸需求試驗,將 菌落同時繼代於 BCYE 及不含 半胱氨酸之BCYE 平板上,觀 察菌落在這兩種培養基上生長之 結果。疑似菌落未通過半胱氨酸 需求試驗,則可判定為非退伍軍 人菌。疑似菌落若通過半胱氨酸需求試驗,則繼續進行退伍軍人菌乳膠凝集試驗,乳膠凝集試驗可檢測出 *L. pneumophila* serotype 1、*L. pneumophila* serotype 2-14 與 *Legionella* sp. (包

含 *L. longbeachae* serotype 1 and 2 、 *L. bozemanii* serotype 1 and 2 、 *L. dumoffii* 、 *L. gormanii* 、 *L. jordanis* 、 *L. micdadei* 或 *L. anisa*),依據乳膠凝集試驗之結果可判定疑似菌落之菌種名稱。

三、成分分析檢測

紅麴相關檢測

生資中心/副研究員 林玟繽

背景説明

在經濟的發展與文明的進步下,國人飲食習慣逐漸改變,也導致具有高膽固醇與高血脂等文明病的人口越來越多,近年來國人健康意識逐漸抬頭,為了能有健康的生活因此保健食品也逐漸盛行。紅麴在我國已有多年使用歷史,許多研究證實其具有抑制膽固醇合成及降血脂等生理活性,因此食用紅麴的人口越來越多,而市面上具有相關養生概念的紅麴產品更是玲瑯滿目,在台灣紅麴相關產品之年產值超過20億台幣。

紅麴菌屬 (Monascus) 在發酵過程中會產生許多對人體有益之一級及二級代謝物,如不飽和脂肪酸、色素、降血壓物質 (GABA)、膽固醇抑制成分 (Monacolins)、抗腐敗菌物質 (Monascidin) 等,但也會伴隨著橘黴素 (Citrinin) 的產生,橘黴素為一種肝腎毒素,因此在紅麴產品品質管控上,活性成分與 citrinin 檢測都受到重視。

市面上利用紅麴菌所開發的 食品及保健食品種類越來越多, 相關產品品質的把關也變得更重 要,紅麴產品除了所宣稱的有效 成分含量多寡之外,其伴隨而生的橘黴素也值得重視,透過製程改善或菌株改良,都有機會能提高有效成分含量或是降低橘黴素含量。生資中心已建立完整的紅麴相關分析平台,能有效的協助廠商在有限資源下為紅麴相關產品的品質把關,使其符合相關法令規範,提升消費者對國產紅麴產品的信心。

項目説明

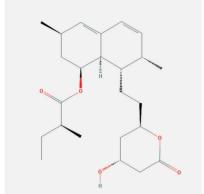
食品所生資中心建立紅麴產品中 Citrinin、Monacolin K、GABA等一系列紅麴代謝物之檢測平台:

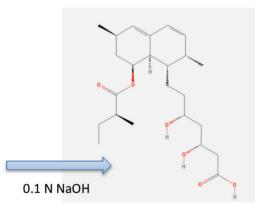
1. 橘黴素 (Citrinin) 含量檢測

Citrinin於1931年在Penicilium citrinum培養過程中所分離出來,屬於二級代謝物,其分子式為C13H14O5,可溶於甲醇、乙腈、乙醇等有機溶劑。根據衛福部98年12月4日署字第0980462647號公告之「食品真菌毒素限量標準」中,已有明確規範食品型態為紅麴色素則citrinin限量200ppb以下,原料用紅麴米限量5ppm以下,另外紅麴原料所製成之產品則限量2ppm以下。本中心建立之citrinin分析方法乃參

6







MKA

圖一、Monacolin K內酯型及酸型之結構

考衛福部公告之檢驗方法(99年 4月6日署授食字第0991900898 號), citrinin 為帶有酸根之陰離 子化合物,具有類似苯環的共軛 結構,在紅麴檢體前處理中,需 以甲醇於70℃水浴下進行萃取 後,並以高效液相層析(HPLC) 搭配螢光檢出器 (fluorescence detector) 進行檢測,並以乙腈與 水 1:1(V/V) 混合成 1 L 後再加入 1 mL 甲酸作為 HPLC 分析之移動 相溶液。並以citrinin之標準品(美 國 Sigma 公司)調製成 0.001~10 ppm 等濃度作為檢量線,以計算 檢體中之 citrinin 含量。

2. Monacolin K 含量檢測

酵素活性檢測

生資中心 / 研究員

HMG-CoA 還原酵素是膽固 醇合成的關鍵酵素, Monacolins 可以抑制 HMG-CoA 還原酵素活 性,進而降低甲羥戊酸(Mevalonic acid)的生成量(為膽固醇合成的 中間體之一),進而達到減少膽

固醇生成量之效果。紅麴菌的代 謝物中含有多種 HMG-CoA 還原 酵素抑制劑 Monacolins,其中以 Monacolin K 活性最強。

生資中心建立之 Monacolin K檢測方法乃參考衛福部 101 年署授字第 1011900494 號公告 之檢測方法, Monacolin K分 為 Monacolin K 酸型 (acid form, MKA) 及內酯型 (lactone form, MKL), 在估算紅麴之 Monacolin K 含量時,需將 MKL 及 MKA 合 併計算。在紅麴檢體前處理方面, 需以甲醇於室溫超音波震盪下進 行萃取,再以高效液相層析搭配 光二極體陣列檢出器 (photodiode array detector) 進行檢測,並以乙 腈與 0.1% 磷酸溶液以 65:35(v/v) 之比例混合後作為移動相溶液。

從試藥公司購得之Monacolin K標準品(美國Sigma公司)為 MKL,要取得MKA型標準品 需先以 MKL 加入 0.1N NaOH 於 50℃下超音波震盪進行轉化成 MKA(其結構改變如圖一所示)。 將MKL及MKA型標準品調製 成 1~500 ug/mL 以製作檢量線, 再計算紅麴檢體中之 Monacolin K 含量。在紅麴保健食品有效成分 攝取量方面,根據 96 年 12 月 24 日衛署食字第 0960406448 號公 告, Monacolin K 每日攝取量至少 應達 4.8 mg, 但不得超過 15 mg/

3. γ- 胺基丁酸 (GABA) 含量檢測

紅麴菌發酵所產生的代謝 物胺基丁酸(GABA)已被證實具 有降低交感神經活性、回復副交 感神經活性的功效, 由於交感 神經在血管收縮上扮演重要角 色,因此當血管過度收縮引起 高血壓時, GABA 便具有調控 神經活性、使血壓趨於穩定之功 效。檢測紅麴產品之GABA含 量時,紅麴檢體需先以甲醇進行 處理後,移除甲醇並加入氯化 鑭溶液 (lanthanum chloride) 持續 反應,反應完成後取上清液加 入 NADP · potassium phosphate buffer 及 GABASE, 再以分光光 度計測定 OD340 吸收值,並以 反應前後之 OD340 值差,推算 GABA 含量。GABA 對照用之標 準品(美國 Sigma 公司)調製成 1~10 g/mL 以製作檢量線,用於 評估檢體中之 GABA 含量。

以上,大部分的酵素是蛋白質, 有少部分酵素是具有催化活性的 RNA 分子。酵素由於能降低反應 活化能並加快化學反應速率,其 反應條件又比一般化學反應溫和,

背景説明

林奐妤

酵素是一種生物性的催化

劑,廣泛地存在於動、植物及微 生物中,幾乎所有細胞內的代謝 過程都離不開酵素的催化反應。

已知的酵素反應已經超過 5000 種 比如說雙氧水分解成氧氣及水的 化學反應,在正常條件下反應速 率若為1,加入白金在雙氧水分解

項目	活 性 單 位
蛋白質分解酵素	U/g 或 U/mL
脂肪分解酵素	U/g 或 U/mL
纖維分解酵素	U/g 或 U/mL
澱粉分解酵素	U/g 或 U/mL
納豆激酶	FU/g 或 FU/mL
木瓜酵素	U/g 或 U/mL
鳳梨酵素	GDU/g 或 GDU/mL
蜂蜜澱粉分解酵素	Schade Unit/g 或 Schade Unit/mL
特殊酵素或特殊檢測需求	

的反應中,反應速率比正常條件 下高2萬倍,若在反應中加入酵素 catalase,反應速率則高於六億 倍,可見酵素幫助化學反應速率 是非常驚人的,也因此酵素在工 業應用上有越來越重要的趨勢。

目前酵素在工業方面的應用 相當廣泛,在食品工業之應用範 圍包括肉品加工時利用蛋白質分 解酵素改善肉質;在乳品加工時 加入凝乳酵素製造乾酪,加入半 乳糖酶改良乳製品的溶解度及甜 度,或以脂肪分解酵素、蛋白分 解酵素及硫氫氧化酵素改良乳製 品的口感及風味;在蔬果加工上 加入果膠酵素、纖維素分解酵素 或澱粉水解酵素,可在果汁製作 及濃縮使果汁澄清,以改良產品 品質;在酒類釀造時利用澱粉水 解酵素分解澱粉質原料,縮短釀 造時間;在糖漿製造及烘培食品 中,酵素也扮演著極重要的角色。 酵素在清潔劑工業上已有相當悠 久的歷史,主要以耐鹼性的蛋白 酶為最大宗,此外,脂肪分解酵 素、澱粉水解酵素、纖維素分解 酵素等,也被添加在清潔劑中有 效的提高去汙力。在紡織工業、 皮革工業、造紙工業中,酵素也 被大量地應用,不僅加速反應效 率,降低生產成本,甚至改善工 業生產中對環境造成的汙染。

國際生物化學與分子生物學

聯盟將酵素分為六大類,包含氧化還原酶 (oxidoreductase)、轉移酶 (transferases)、水解酶 (hydrolases)、異構酶 (isomerase)、解離酶 (lyases)及連接酶 (ligases)。工業用酵素有80%是屬於具有去聚合能力之水解性酵素,其中有60%是蛋白質分解酵素,應用於清潔劑、酪農業及皮革等工業;糖解酵素(果膠酵素、纖維素酶、澱粉水解酵素)佔酵素使用量的30%,應用於澱粉、麵包烘焙、釀造及紡織工業,其餘為脂肪酵素及其他特用酵素。

在工業上應用的酵素,大多 是微生物所生產,真菌所生產的 酵素具有特殊的專一性,可針對 特定的作用基質進行催化反應。 生物資源保存及研究中心,秉持 著保存台灣本地或收集世界各國 的生物資源,並研究各種生物資 源所生產的重要酵素,建立菌種 生產酵素資料庫,以供給產業篩 選酵素時參考,同時也提供各種 酵素活性檢測分析。

項目説明

酵素活性的國際單位 (International Unit, IU)定義為每分鐘催化產生得到1μmole酵素量。影響酵素作用的因子與酵素濃度、基質濃度、酸鹼值、溫度及終產物濃度皆有相關,若要到酵素達到最大的催化作用,須將各影響因子做適度的調整。

生資中心提供各種酵素活性 分析,包含蛋白質分解酵素、脂 肪分解酵素、纖維分解酵素、澱 粉分解酵素、納豆激酶、木瓜酵 素、鳳梨酵素及蜂蜜澱粉分解酵 素,各種酵素活性檢測時所使用 之基質、溫度、酸鹼值皆不同, 客戶可提供固體或液體樣品進行 檢測,亦可用客戶指定之方法進 行酵素活性分析。

基因改造食品檢測

生資中心/研究員/副研究員 林奐妤/趙梅琍

背景説明

1994年第一個基因改造(基改)番茄核准上市,其原理是科學家藉由抑制番茄內分解果膠的酵素,延緩番茄過熟軟化而衍生的問題。自此以後,不同的物種品系,包括主要糧食經濟作物物種如黃豆玉米等的基改產品就如

雨後春筍般問世。對於基改食品 是否安全就成為國際組織重視與 台灣民眾關心的重要議題,新穎 性產品的標示對消費者來說有知 與選擇的權利,選擇食用基改或 非基改產品是意識抬頭的文明產 物,就務實面而言不管在國際貿 易或國內流通,證明產品是否為 基改作物除了追本溯源的產銷履 歷制度外,基改食品檢測則是最 直接最有力的科學證明。

本所於 1999 年起針對基改 黃豆、玉米等原料及其相關產品 進行檢測平台開發,於 2000 年開 始受理基改食品對外委託試驗服 務。服務期間持續不斷精進專業 技術與有效品質管理,陸續通過 ISO 9001:2000、ISO 9001:2008 之國際品質管理系統驗證,國際 能力試驗盲樣檢測,奠定良好實 驗品質管理系統,符合台灣法規 強制標示與產業服務需求,深受 國內外產業佳評與信任。

本所協助政府管理基改食品 及維護消費者知的權益,提供基 改食品檢測業務之中英文報告, 專業公信力不管在國際貿易或國 內產業流通都是強有力的證明, 可協助基改產品之正確標示,維 護消費者知的權益,並有助於相 關業者產品之行銷。

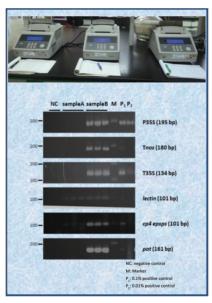
項目説明

基改食品檢測類別包括基因 改造黃豆及其相關產品之 PCR 定 性及定量檢測; 基因改造玉米及 其相關產品之 PCR 定性及定量檢 測;基因改造稻米及其相關產品 之 PCR 定性檢測;基因改造馬鈴 薯及其相關產品之 PCR 定性檢 測;基因改造油菜及甜菜之 PCR 定性檢測等。每一類別包含的品 系項目量都依衛生福利部食品藥 物管理署審核通過之公告品系在 增加。衛生福利部於104年5月 29 日公告「非基因改造食品原料 採收、儲運或其他因素等非有意 摻入基因改造食品原料,且其含 量占該項原料百分之三以下者, 視為非基因改造食品原料;倘超 過百分之三者, 視為基因改造食 品原料」。

目前可檢測 15 種基因改造

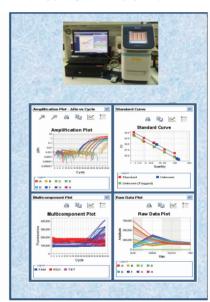
大豆品系包含: 40-3-2 (Roundup Ready soybean, RRS)、A2704-12、A5547-127、CV127、DAS-44406-6、DAS-68416-4、DAS-81419-2、DP-305423、FG72、MON87701、MON87705、MON87708、MON87769、MON89788及SYHT0H2;可檢測18種基因改造玉米品系包含:3272、4114、5307、Bt11、DAS-40278-9、DAS-59122-7、Event176、GA21、MIR162、MIR604、MON810、MON87427、MON87460、MON88017、MON89034、NK603、T25及TC1507。

檢驗方法係參考歐盟基因改造食品檢驗方法【ISO 21569:2005/Amd 1:2013



圖一、基改食品定性檢測

Foodstuffs—Methods of analysis for the detection of genetically modified organisms and derived products—Qualitative nucleic acid based methods –Amendment 1] • 定性篩選是以 PCR 擴增方式, 檢測作物物種基因、轉殖基因之 啟動子及終止子與轉殖基因等片 段, 若產品為基因改造食品原料 或相關食品,則會檢出陽性轉殖 基因片段,若產品為非基改產品 就只會驗出作物物種基因片段; 品系檢測則包括上述篩選方式, 額外針對衛福部公告核准目標品 系進行檢測;定量檢測是利用 Real-time PCR 在定性檢測出現陽 性結果時針對該轉殖基因進行定 量分析。檢測靈敏度為 0.1%。



圖二、基改食品定量分析

抗氧化活性及成分分析

生資中心/副研究員 廖巧敏

背景説明

近幾年研究指出包括癌症、 動脈硬化、心血管疾病、老年 痴呆及老化等多種疾病,追本溯源皆發現與體內之抗氧化物或自由基產生有很大的關係,因此, 提升人體的抗氧化力或消除體內 過多的自由基,將可能預防許多 由自由基引起之疾病的發生。植 物體中廣泛存在的植物化學成 份 (Phytochemicals) 如 黄 酮 類、 木酚類以及單寧等,是良好之抗 氧化物質,具有極佳的抗氧化 力,而微生物中亦含有抗氧化物 質如β-胡蘿蔔素、超氧歧化酵 素 (Superoxide dismutase; SOD) 或色素等,這些源自植物或是微 生物的素材均是現今保健產品原 料的重要來源。因此抗氧化活性 分析也成為植物或微生物萃取物 是否具有抗老化、抗癌症或對抗 其他疾病潛力等方面研究的基礎 分析項目之一。目前,常見的抗 氧化活性分析包括清除超氧陰離 子(SOD活性)能力、清除 DPPH $(\alpha, \alpha$ -diphenyl- β -pricrylhydrazyl) 自由基能力、總抗氧化力(TEAC) 等;而抗氧化成分分析則包括總 多酚 (polyphenols) 以及類黃酮 (Flavonoid) 含量分析等。

項目説明

目前 BCRC 已建立相關抗氧 化分析的方法,簡述於下:

1、清除超氧陰離子能力 (SOD 活性)

超氧歧化酵素 SOD (Superoxide dismutase) 能催化超氧陰離子自由基轉化為氧氣和過氧化氫,經一連串連鎖反應,而可降低細胞的氧化傷害,SOD 泛存在於各類動物、植物、微生物中,是生物體內重要的抗氧化劑之一。清除超氧陰離子能力則泛指受測的素材所表現出類似 SOD 之清除超氧陰離子效果的能力。該分析概述是利用 nitroblue tetrazolium (NBT)、β-NADH 與 phenazine methosulphate (PMS) 反應生成超氧陰離子,於 560nm 測得一吸光值,於加入受測試樣品後,依樣

品捕捉超氧陰離子能力越強,測得之吸光值越低,藉此評估受測樣品清除超氧陰離子的能力(即是否具有 SOD 之活性)。

2、清除 DPPH 自由基能力

油脂在自氧化的過程中會產 生自由基而造成油脂酸敗,常見 的抗氧化物藉由提供氫 (hydrogen doner) 來清除脂質過氧化物自由 基 (peroxyl radical) 進而達到抑制 氧化連鎖反應之進行。DPPH自 由基是一種穩定的自由基,抗氧 化劑會提供氫給 DPPH 自由基, 因此可清除 DPPH 自由基。清除 DPPH 自由基能力的測試方法是 利用 DPPH 溶液在 517nm 下有較 強的吸光值,當 DPPH 被抗氧化 物還原時吸光值會降低,受測樣 品能使吸光值降的愈低,即表示 供氫能力愈強,清除 DPPH 自由 基能力越高。在抗氧化的研究上, 此方法具有快速、方便、經濟、 廣效的篩選效果,因此經常使用 此清除 DPPH 自由基能力測定來 評估抗氧化物的供氫能力。

3、總抗氧化力 (Trolox equivalent antioxidant capacity; TEAC)

自由基是帶有一個單獨不 成對的電子的原子、分子、或離 子,這些帶有不成對電子的自由 基不穩定,具有搶奪其他物質的 電子,使自己原本不成對的電子 變得成對(變較穩定)的特性, 而被搶走電子的物質也可能變得 不穩定,再去搶奪其他物質的電 子,於是產生一連串的連鎖反 應,最終這些失去電子的物質 將遭到破壞,因此提高抗氧化 力可降低自由基所造成的氧化壓 力。TEAC 方法是以Trolox當 量來表示受測物清除自由基的能 力的一種抗氧化能力檢測方法, 其是利用 ABTS (2,2-Azino-bis-[3-ethylbenthiazoline-6-sulfonic acid]) 經過氧化氫與過氧化酶的作用,產生 ABTS 陽離子自由基(呈現穩定藍綠色,於 734 nm 波長呈現強吸光值),當抗氧化劑存在時,ABTS 與抗氧化劑混合物的 734 nm 吸光值下降(即清除了 ABTS 陽離子自由基後,顏色會變淺),並使用 trolox(水溶性維生素 E) 為標準品,建立標準曲線當作對照物,以評估總抗氧化能力,一般稱此實驗系統為TEAC。

4、總多酚 (Polyphenols) 含量

許多植物果皮與種子中含有如 多酚化合物 (phenolic compounds)、 類黃酮 (flavonoids)、酚酸 (phenolic acid)、抗壞血酸 (ascorbic acid)、 類胡蘿蔔素 (carotenoids) 及果膠 等機能性成分,其中多酚化合物 可以螯合金屬離子、作為氫提供 者、清除自由基,是相當強的抗 氧化物質。多酚化合物又可分為 類黃酮和酚酸兩大類,一般天然 物常見的酚酸化合物包括肉桂酸 (cinnamic acid)、香豆素 (coumaric acid)、咖啡酸 (caffeic acid)、阿魏 酸 (ferulic acid) 等。常見總多酚 測試方法是利用 Folin-Ciocalteau 試劑與多酚化合物結合後,會於 765 nm 波長呈現強吸光值,再以 沒食子酸 (Gallic acid) 作為標準品 (亦可以使用其它抗氧劑為標準 品),建立檢量線,以估算受測 物中總多酚類含量的分析方法, 可以用以表示受測物潛含抗氧化 物質的多寡。

5、總類黃酮 (Flavonoid) 含量

類黃酮具有抗癌、防治光氧 化作用、抗發炎及抗過敏、增進 心血管功效及抗微生物等許多機 能特性,為多酚化合物的一種, 常見於存在於水果、蔬菜、堅果 類、種子、豆類、茶及酒類中, 目前被發現並鑑定出結構的類黃 酮多達 4000 多種,常見的有槲黄素或槲皮素 (quercetin)、芸香素 (rutin)、異黃酮 (isoflavones)、兒茶素 (catechin) 以及花青素類等多屬此類化合物。類黃酮可做為強還原劑及自由基清除劑,是相當好的天然抗氧化物,許多植物或微生物的萃取物能表現良好的抗氧化能力,均與類黃酮的存在密

切相關。總類黃酮含量測試方法 是將類黃酮與醋酸鉀 (potassium acetate) 反應後,可以與顯色劑硝 酸鋁 (aluminum nitrate) 形成黃橙 色錯合物,而在 765 nm 波長呈現 強吸光值,再以槲黃素或槲皮素 (quercetin) 作為標準品,建立檢 量線,以估算樣品中總類黃酮物 質含量。

四、功能檢測篩選

抗菌防黴檢測

生資中心/研究員/副研究員 林奐妤/張慧雯

背景説明

微生物存在於你我的生活周 遭,對於人類來說,微生物有分 好的微生物及壞的微生物,好的 微生物如乳酸菌,食用可維持正 常腸道菌相及調節強化免疫力等 多種功能,又如紅麴菌可產生對 人體有益之代謝物,不僅可降低 血壓,亦可抑制膽固醇生成;而 壞的微生物,例如常見的引起食 物中毒的致病菌如腸炎弧菌、沙 門氏菌、病原性大腸桿菌、金黃 色葡萄球菌、仙人掌桿菌、霍亂 弧菌、肉毒桿菌等,如何避免壞 的微生物對於我們生活造成不好 的影響,業者則開發抗菌防黴的 產品,包含塑膠製品、玻璃製品、 陶瓷製品、金屬製品、橡膠製品、 木材製品、紙類、塗料、纖維製 品、皮革產品等,避免微生物孳 生。

抗菌產品檢測最常以大腸桿菌及金黃色葡萄球菌做為檢測指標。大腸桿菌為人體中之正常菌

群,如果能在食品中檢出,表示 食品已受到嚴重污染,因此常被 用來當做食品或是飲用水是否遭 受到微生物污染的指標。1982年 在美國因速食店販售未充分煮熟 的漢堡爆發兩次食品中毒案件, 爆發嚴重出血性腹瀉,引起食品 中毒的主因就是出血性大腸桿 菌 O157:H7 型。據調查台灣地區 O157:H7型大腸桿菌污染現況, 台灣即食性生菜沙拉有 0.86% 污 染率,而直接食用的禽肉製品則 為 2.4%,一般小於 5 歲之幼兒或 是大於60歲的老人較易感染。 最重要的感染原應為漢堡用之絞 碎牛肉,由於牛肉表面於屠宰過 程中遭受污染,再經絞打後混入 肉餅的內部,值得注意的是污染 肉類的外觀和氣味並無異常。若 在煎煮的過程中中心溫度未達到 75℃以上,即會造成中毒。金黃 色葡萄球菌在 25% 的正常人與動 物其皮膚、口腔、鼻、喉等黏膜 都可測得,當有傷口時即侵入內 部引起化膿,故常由化膿之傷口

及咽喉炎分泌物污染食品,因此造成腸胃炎。食品熱處理不當易造成金黃色葡萄球菌之殘存並繁殖,如在室溫放置過久,造成腸毒素產生,腸毒素在100℃煮沸87分鐘或於115.6℃加熱32.5分鐘,毒素才被破壞,經腸毒素污染的食品,短暫加熱是無法破壞腸毒素,腸毒素量多時會造成中毒。

台灣屬於高溫多濕利於微生物生長的環境,如何避免看不到的微生物影響我們的日常生活,除了生活環境的清潔,也可選擇具有抗菌、防黴的商品。市面上宣稱抗菌防黴的商品非常多種,如何辨別真正有效、能抑制細菌和真菌生長的商品,就需要透過抗菌防黴檢測,證明商品的有效性。生資中心可提供多種標準的抗菌防黴檢測服務,歡迎大家多加利用。

項目説明

本所生資中心可提供符合 CNS、JIS、ASTM、AATCC、奈 米標章等多種標準之抗菌防黴檢 測服務,包括

(1) 抗菌試驗

- 抗菌產品之定量試驗JIS Z 2801:2010 (and 1:2012)/ CNS15823 K6127/ISO 22196, 抗菌產品可包含塑膠、玻璃、 陶瓷、金屬、橡膠、木材、紙 類、塗料等。
- 2. 抗菌加工纖維製品之定量試驗 JIS L 1902:2015 /ISO 20743。
- 3. 抗菌加工纖維製品之定量試驗 AATCC 100-2012。
- 4. 含擴散性抗菌劑的纖維製品之 定性試驗 AATCC 147-2011。
- 5. 非溶出型抗菌劑的樣品之定量 試驗 ASTM E2149-13a。

(2) 防黴試驗

- 1. 一般工業產品對黴菌之抵抗性 試驗 JIS Z 2911/ISO 22196, 工業產品如量測儀器、木竹產 品及玻璃質零件,已可測試纖 維製品,塗料,皮革產品(皮 革、皮帶、鞋子、皮包及其他 皮製品)。
- 2. 合成聚合物對黴菌之抵抗性試驗 ASTM G21-15。
- 3. 紡織製品對黴菌之抵抗性試驗 AATCC 30-2013。
- 4. 纖維製品對黴菌之抵抗性試驗 CNS 2690 L3063, 一般衣料 用、屋內裝飾用品,屋外、水 中等場所使用之纖維製品。
- 5. 防 黴 性 能 檢 驗 MIL-STD-810G,電子或光學儀器內組成 材料及零組件。

(3) 光觸媒試驗

- 1. 光觸媒抗菌加工製品之定量 試驗 JIS R1702:2012/CNS 15380。
- 2. 光觸媒抗黴加工製品之定量 試驗 JIS R1705:2010/CNS 15505。

(4) 奈米標章 - 抗菌功能性試驗

- 1. TN-002 奈米光觸媒抗菌陶瓷 面磚驗證規範
- 2. TN-003 奈米光觸媒抗菌燈管 驗證規範
- 3. TN-013 奈米銀抗菌家飾用紡 織品驗證規範
- 4. TN-016 奈米銀抗菌大理石驗 證規範
- 5. TN-017 奈米銀抗菌襪驗證規範
- 6. TN-019 奈米銀抗菌工業用塑 膠容器驗證規範
- 7. TN-024 奈米銀抗菌衣著用紡 織品驗證規範
- 8. TN-032 奈米金屬氧化物抗菌 木質板驗證規範
- 9. TN-033 奈米銀抗菌消費性電子產品外殼驗證規範
- 10. TN-035 奈米銀抗菌衛生陶瓷

器驗證規範

- 11. TN-036 奈米銀抗菌塑膠馬桶 蓋驗證規範
- 12. TN-038 奈米銀抗菌馬桶用水 箱塑膠零件驗證規節
- 13. TN-039 奈米銀抗菌室內裝修 用水件塗料驗證規節
- 14. TN-040 奈米光觸媒抗菌塗料 驗證規範
- 15. TN-042 奈米銀抗菌塑膠浴缸 驗證規節
- 16. TN-043 奈米銀抗菌熱可塑性 彈性體驗證規節
- 17. TN-046 奈米金屬複合物抗菌室 內牆面用陶瓷面磚驗證規範
- 18. TN-047 奈米銀抗菌工程用塑 膠網管驗證規範
- 19. TN-048 奈米金屬氧化物抗菌 家具板驗證規範
- 20. TN-050 奈米抗菌塗料驗證規範

- 21. TN-051 奈米抗菌紡織品驗證 規節
- 22. TN-052 奈米抗菌製品驗證規 範

(5) 環境微生物污染測試

實驗室環境及 BSC 生物安全 櫃之微生物污染測試係依照衛生 福利部之現行藥品優良製造規範 - 空調系統確效作業指導手冊第陸 章微生物污染測試規定。

- 1. 空氣取樣法(動態): class 10,000 <20 cfu/m³
- 2. 平板落菌法(動態): class 10,000 <5 cfu/hr
- 3. 生物安全櫃 <1 cfu/plate

(6) 其他客製化抗菌試驗

空氣清淨機/負離子殺菌機/ 臭氧機/UV燈/洗衣粉/抗菌防 蚊液/次氯酸水/消毒劑/隱形眼 鏡藥水。

生理功效篩選

生資中心/研究員劉大維

背景説明

天然資源是人類的醫藥寶庫,多種藥物之有效成分原先皆是由植物或是微生物中所發現,因此由自然界中找尋保健的成分,是醫藥界發展重要的方向。 天然食材、中草藥或微生物代謝物中,存有多樣天然物,已成為探勘功能性成分的重要資源。食品所生物資源保存研究中心除致力於保存各類生物資源外,亦已針對天然物之活性評估開發一系列之篩選平台,包括數種重要的核內受體(Nuclear Receptor)調節活性分析,及針對致癌訊息傳導 途徑之抗癌活性分析,所有篩選 平台皆針對細胞中特定的蛋白質 或是基因活性進行分析,精確評 估天然物對特定生理功效之應用 潛力。

生資中心之天然物活性篩選 是以高通量篩選技術為基礎,具 有微量、快速、靈敏、準確的優 點。高通量篩選對樣本的需求量 極低,對未純化之萃取物量的需 求量為毫克級;對化合物量的要 求更降低到微克級,使得一些產 量低的天然產物或難以合成的化 合物也可以用於生物活性篩選。 需求量的降低也使化合物樣品可 以做到一藥多篩,在多種活性平 台上測試其生物活性,以提高發 現潛力菌株或先導化合物的機 率。

不同的生理功能分析須使用不同的篩選模型,篩選模型是指用於檢測樣本作用的實驗方法。常用的篩選模型主要在分子層面或細胞階層觀察樣本與靶點的交互作用,能直接觀察有效成分作用的基本機制,這些模型主要集中在受體、酵素、離子通道以及各種細胞反應方面。生資中心主要使用人類或動物細胞進行篩選,並結合荷爾蒙受體活性的分析,觀察受測樣品對細胞的作用,可反映受測物對細胞生長之影響及多種生理作用,包括細胞增殖、轉錄調控、蛋白質生成等。

項目説明

人類荷爾蒙受體活性分析, 是生資中心發展成熟,也具產 業應用性的篩選平台,利用轉殖 於特定人類細胞內的發冷光報告 基因 (reporter gene),帶有能受 特定荷爾蒙受體活化的啟動子 (promoter) 所控制,因此報告基 因的表現量可以反映相關核內受 體或是特定轉錄蛋白的活性。細 胞內報告基因之分析皆在 96 孔培 養盤中進行,可針對發酵物、萃 取物、劃分物、或是純化合物進 行篩選。

免疫調節相關的功能篩選方

面,包括評估樹突細胞之活化與 分析巨噬細胞的抗發炎反應。樹 突細胞 (Dendritic cells, DC) 是體 內的一種抗原呈現細胞。它負責 將抗原呈現給 T 細胞並活化 T 細 胞進行免疫反應,因此樹突細胞 在啟動專一性免疫反應上扮演重 要角色,因此評估樹突細胞的免 疫調節機制近年也倍受關注,希 望藉由影響樹突細胞作為調控免 疫反應的途徑。取得小鼠骨髓來 源分化而得的樹突細胞後,以流 式細胞儀分析 DC 細胞表面多種 表面抗原的變化,以評估受測樣 本在免疫調節方面應用的潛力; 樣本之抗發炎能力評估則使用培 養的巨噬細胞,在發炎介質的刺 激下,巨噬細胞會產生多種發炎 相關的細胞激素,分析樣本是否 能降低巨噬細胞之細胞激素的生 成,可評估該天然物或化合物之 抗發炎潛力。

目前計有三類篩選項目,包含抗癌、荷爾蒙、及免疫調節等項目(表一)。所有活性分析評估項目,除持續對生物資源保存研究中心所開發之天然物進行篩選,已完成逾兩千種萃取物或天然物之功效評估分析。所有的平台目前亦對國內產學研各界開放,接受樣本進行委託篩選之服務,歡迎洽詢食品所生資中心窗口。

表一、生資中心細胞活性篩選平台

I. 防癌抗菌

抗菌、抗癌細胞株活性試驗

II. 荷爾蒙調節

雄性荷爾蒙受體活性調節篩選 雌激素受體活性調節篩選 黃體素受體活性調節篩選 選擇性雌激素受體α(ERα)活性調節分析 選擇性雌激素受體β(ERβ)活性調節分析

III. 免疫調節

小鼠巨噬細胞株抗發炎活性篩選 人類血液發炎介質活性分析 人類糞便發炎蛋白含量分析 小鼠骨隨樹突細胞(DC)表面抗原分析

生物資源保存及研究簡訊 第107期

發行者: 財團法人 食品工業發展研究所

發行人:廖啟成所長 主 編:陳倩琪

編 輯:王俐婷、吳柏宏、許瓈文、黃學聰

本著作權依補助契約歸屬財團法人食品工業發展研究所

地 址:新竹市食品路 331 號

電話:(03)5223191-6 傳真:(03)5224171-2 承印:國大打字行 電話:(03)5264220 ISSN:1021-7932 GPN:2009001214

中華郵政新竹誌字第0030號 交寄登記證登記為雜誌交寄

