

|育|成|產|學|季|刊|

高雄醫學大學產學推動中心/創新育成中心
K.M.U. Center for Promotion Industry-University Cooperation
Innovation Incubation Center

夢想起飛

K.M.U. Center for Promotion Industry-
University Cooperation
Innovation Incubation Center

樂活保健，健康之鑰

可技轉專利清單

創業資源

教學卓越花絮

活動快訊

目錄

Content

樂活保健，健康之鑰

- 正確護肝，彩色人生..... 01
- 免疫調節做得好，健康煩惱自然少..... 03
- 中草藥新滴丸劑型的領導品牌..... 06
- 台灣森林紅寶石－牛樟芝..... 10
- 台灣寶藏－愛玉..... 14

可技轉專利清單

- 創業宣導..... 17

創業資源

- 創業宣導..... 28
- 創業第一桶金..... 29
- 創意點子工作坊..... 31

教卓花絮

- 健康食品功效評估及化妝品美白評估系列
課程實錄報導..... 32
- 生技園區及典範廠商參訪活動系列報導..... 35
- 校友暨典範企業講座暨座談會系列報導..... 38

活動快訊（回顧）

- 2012台灣國際中草藥暨天然物生技應用展... 42
- 2012創業台灣計畫頒獎典禮暨展售會..... 43

台灣森林紅寶石

Antrodia camphorata

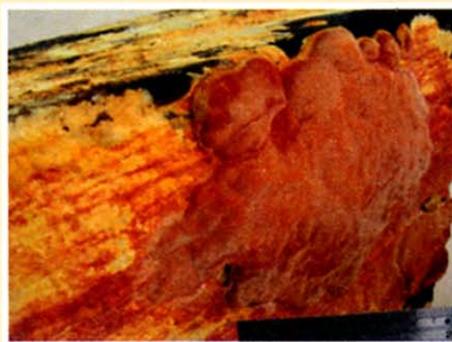
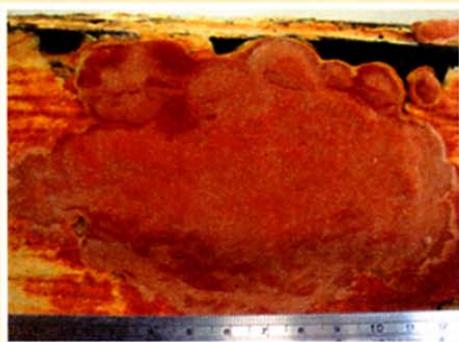
牛樟芝

雲鵬生物科技股份有限公司／杜英齊·陳彥綺

牛樟芝為台灣特有種的食藥用真菌，也稱樟芝、樟菇、牛樟菇、紅樟菇等。牛樟芝子實體形態大小多變化，無菌柄，多年生。初生時平伏貼生如血紅色斑，逐漸形成黑褐色菌蓋。其生長狀型為扁平不規則鐘乳狀，背面呈咖啡色，腹面為橘黃色至棕紅色，細看其腹面呈孔狀，孢子就覆其內。僅生長於高海拔450-2000公尺間、國寶級特有樹種-牛樟樹(*Cinnamomum kanehirae*)的樹幹腐朽心材內壁，或枯死倒伏的牛樟木材陰暗潮濕面。野生牛樟芝生長極為緩慢，每年僅增長約新台幣壹拾元硬幣面積大小。牛

樟芝子實體氣芳香、味辛苦，入口時特別苦，只要嘗一點點，會從舌根苦起，但最後卻會回甘，有「台灣森林紅寶石」之美譽。

台灣原住民早年已將牛樟芝作為食用，民間也流傳、記載著牛樟芝多樣性的活性與功效，而真正進入科學化的命名研究是從1990年開始，1995年牛樟芝才被確定為新物種，建立其學名(*Antrodia cinnamomea* T. T. Chang & W. N. Chou)。樟芝的相關研究也才雨後春筍的展開，二十年來產官學研界已發表超過兩百篇研究論文。



圖一、牛樟芝子實體外觀與一般常見食用菇類不同

表1、牛樟芝的分類學：

真菌界	Fungi
擔子菌門	Basidiomycota
擔子菌亞門	Basidiomycotina
同擔子菌綱	Homobasidiomycetes
無褶菌目	Aphyllphorales
多孔菌科	Polyporaceae
薄孔菌屬	Antrodia
牛樟芝	<i>A. cinnamomea</i>

牛樟芝子實體的功效與活性成分

傳統台灣民間食用的牛樟芝為子實體，民俗療法與傳統醫學記載其具解毒、治療腹瀉、鎮痛、治療高血壓、止癢、保肝與抗癌等功效。透過近年來的科學研究，證實牛樟芝對於增加免疫力、防癌、抗癌及其他慢性疾病皆具功效。子實體磨粉給藥在活體動物實驗中能降低慢性酒精對於肝臟的損害，並能減緩肝臟纖維化及肝臟損傷的程度；乙醇萃取物能誘導血癌細胞凋亡，抑制攝護腺癌細胞生長；甲醇萃取物顯示抗發炎活性；水萃取物具免疫調節等活性。

牛樟芝子實體的成分組成複雜，但藉由現代科學儀器分析得知，子實體的生物活性成分可分為三大類，分別為多醣體、苯類以及三萜類化合物，其中又以三萜類的含量最高。牛樟芝多醣體等大分子化合物能透過刺激樹突細胞來增強免疫功能，苯類化合物中的antrocamin A具抗發炎活性，4,7-dimethoxy-5-methyl-1,3-benzodioxole能抑制人類大腸癌細胞生長。三萜類因其癌細胞毒殺、誘導癌細胞凋亡、抗發炎活性最為人注目，三萜類又可依化學結構骨架不同區

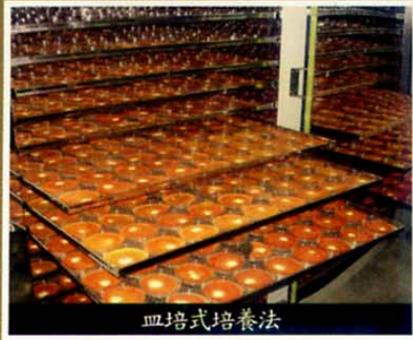
分為麥角甾烷與羊毛甾烷。主量麥角甾烷三萜類化合物為antcin K、antcin C、zhankuic acid C以及zhankuic acid A，主量羊毛甾烷三萜類化合物為dehydrosulphurenic acid以及dehydroeburicoic acid。

皿培式牛樟芝子實體的栽培

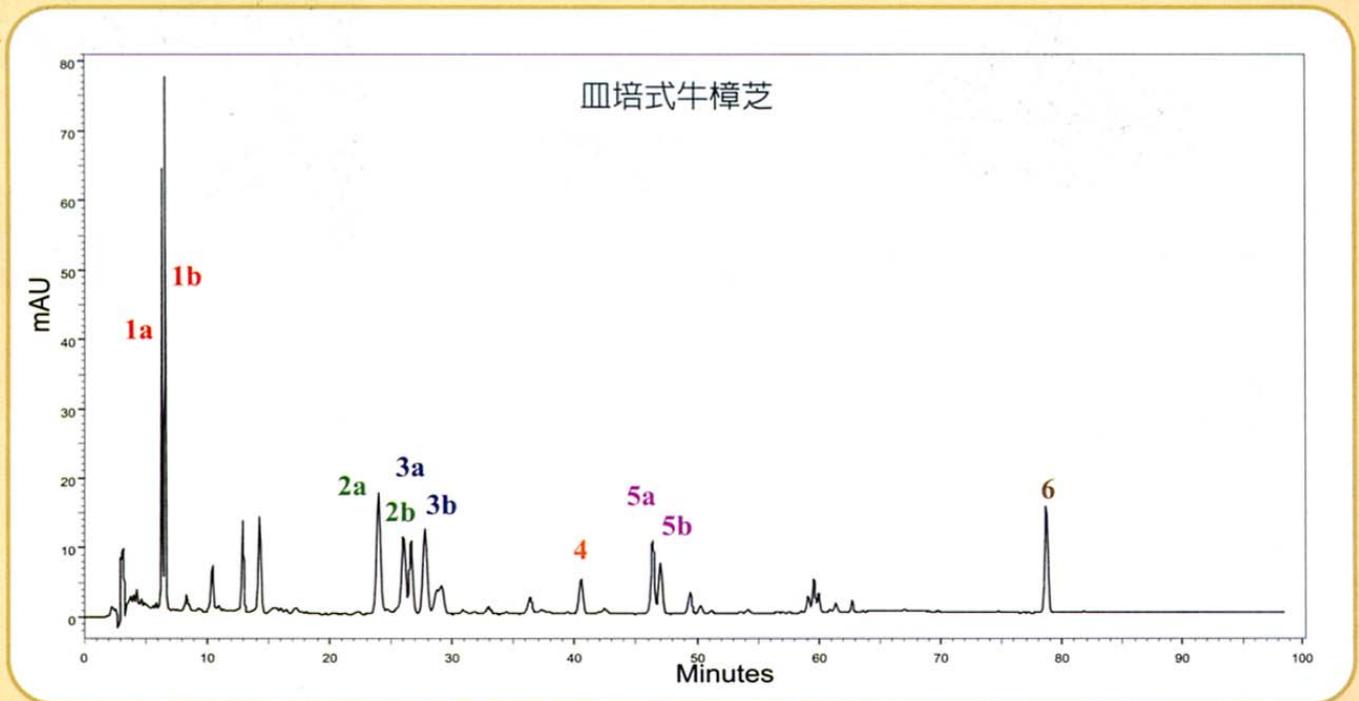
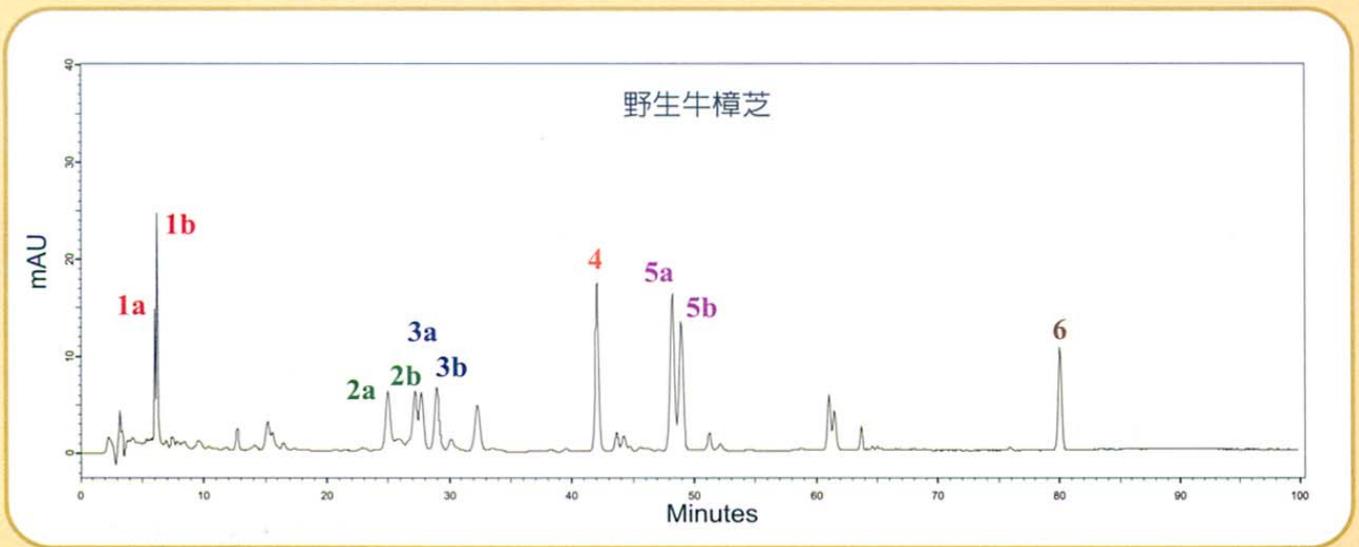
野生牛樟芝生長極為緩慢，子實體來源取得不易，且牛樟木早已被政府列為保育樹種，要如何取得野生牛樟芝？

坊間業者、各大研究機構、及生技公司便發展出液態醱酵、固態培養、椴木栽培以及皿培式的四種主要生產方式。科學研究文獻報導液態醱酵、固態培養的牛樟芝萃取物具抑制癌細胞生長、抗發炎、抗氧化、抗病毒及免疫調節等活性，雖有藥理實驗支持其功效，但液態醱酵與固態培養的菌絲體產品與野生牛樟芝子實體成分間的差異、比較卻未有完善的釐清。椴木栽培法採用牛樟芝原有宿主已枯死的牛樟樹椴木，作為培養基栽培牛樟芝。理論上，此種方法應可培育出類似野生牛樟芝成分的牛樟芝，但椴木上每立方公尺的出菇率、子實體成分的穩定性、黴菌與採收的人工成本皆是量產時需克服之瓶頸。

皿培式牛樟芝子實體培育法，是在無菌室中，以專有菌種培養，只需120天（4個月）即可完成培育，沒有傳統椴木栽培難以取得牛樟木的缺點。其子實體表面佈滿孢子囊，經檢驗結果證實，與野生牛樟芝的DNA相似度高達99.7%，且含有野生牛樟芝才有的麥角甾烷與羊毛甾烷三萜類成分。克服了生產端的高技術門檻，實現了牛樟芝子實體的人工量產。



圖二、皿培式牛樟芝子實體培育

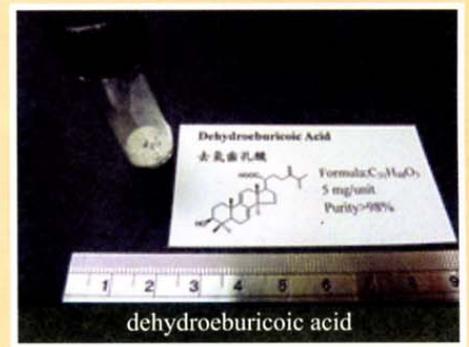


圖三、野生與皿培式牛樟芝的三萜類高效能液相層析比較(濃度皆為1 mg/mL)

皿培式牛樟芝子實體的加值研發

過去的牛樟芝產品大多以原物料型式進行最終端的劑型加工與包裝，例如椴木栽培的子實體會以冷凍鮮品直接販賣，其他培養方式的菌絲體則是直接乾燥後加入賦型劑進行粉碎裝填。目前的牛樟芝產品市場，少有提取物型式的終端商品，原因除了萃取、精化製程具有技術門檻外，牛樟芝子實體的量產也為一瓶頸。

皿培式量產的牛樟芝產品穩定性佳，配合標準化的萃取濃縮製程可快速、便利地提取牛樟芝內含的多樣性活性標地、先導藥物成分，製備多樣化的產品原型(prototype)，例如酒萃物、水萃物、三萜類濃縮層與多醣體等。萃取自牛樟芝子實體的羊毛甾烷三萜類成分dehydroeburicoic acid (DeEA)能透過DNA損傷(DNA damage)以及DNA拓樸異構酶抑制作用(DNA topoisomerase inhibition)的機制促使癌細胞凋亡。此外，異種動物腫瘤移植實驗的結果顯示，DeEA能有效抑制腫瘤生長，且實驗動物沒有明顯的體重下降變化。此為第一個以牛樟芝特有三萜類純化合物進行活體動物實驗的發表，證明牛樟芝的特有三萜類真能抑制腫瘤生長，提供科學驗證以支持台灣民俗療法中牛樟芝能抗癌的說法。



圖四、牛樟芝提取物的產品原型

牛樟芝為台灣特有的食藥用真菌，坊間流傳著諸多服用牛樟芝後的神奇療效，近十年來，台灣各大研究機構、醫療院所也以科學研究驗證了牛樟芝的活性成分與其功效。目前，人工方式量產的牛樟芝菌絲體已有通過護肝、免疫調節健康食品認證的市售產品，更獲美國FDA及台灣衛生署核准進入人體臨床試驗；而子實體的產品開發正處於萌芽階段，皿培式栽培技術能大規模量產子實體，牛樟芝子實體的生產不需再依賴牛樟樹。各面向的開發與研究皆有其特點與商機，藉由產官學研界的合作，生產端與醫藥學領域之結合，牛樟芝將由傳統食療產品提升至高端生技醫療新藥，未來台灣國寶級食藥用真菌牛樟芝推廣至全世界指日可待。