

美和學校財團法人美和科技大學

102 年度教師產學合作計畫

結案報告書

計畫名稱：大益牛樟芝安全性檢驗及行銷通路佈局規劃

計畫編號：102-FI-DBT-IAC-R-007

計畫期間：102/11/01-103-07/31

計畫主持人：廖信昌

共同主持人：

研究助理：

經費總額：100,000 元

經費來源：大益生物科技有限公司

大益牛樟芝安全性檢驗及行銷通路佈局規劃

The *Antrodia cinnamomea* safety test and its marketing layout plan

中文摘要：

本實驗之目的為進行大益牛樟芝安全性檢驗及行銷通路佈局規劃，在安全性檢驗方面即進行大益牛樟芝之 251 項農藥殘留分析、五大重金屬包括砷、鉛、汞、鎘及銅之檢驗及黃麴毒素(Aflatoxin B1,B2,G1,G2)及赭麴毒素(Ochratoxin A)之安全性檢驗，以確定牛樟芝原料之安全性及規劃產品化後之行銷通路佈局。根據檢驗結果確定大益牛樟芝之台灣牛樟木牛樟芝及印尼牛樟木牛樟芝之農藥殘留 251 項，均無農藥殘留。另外，及檢測台灣牛樟木牛樟芝赭麴毒素 A、黃麴毒素 B1、B2、G1、G2 及印尼牛樟木牛樟芝赭麴毒素 A、黃麴毒素 B1、B2、G1、G2，根據檢報告結果均無遭污染情形，及針對台灣牛樟木及印尼牛樟木木材重金屬檢測情形，發現台灣牛樟木含有鉛 0.2 ppm、銅 4.9 ppm，而印尼牛樟木鉛為 11.4 ppm、銅為 0.5ppm，其餘汞、砷及鎘均未檢出，但以上均符合衛生署在保健食品之安全濃度。在行銷通路部份，規劃國內行銷市場為(1) 頂端會員制(2) 傳直銷制 (3) 網路行銷(4) 健康食品專賣店，國外行銷市場為(1)經銷業務合約：為了使產品走進國際化，與國外貿易商簽訂年度經銷合約，銷售牛樟芝系列相關產品給予國外消費者。(2)海外參展。

(**關鍵詞：**牛樟芝、安全性檢驗、農藥殘留、重金屬、黃麴毒素、行銷通路)

前言：

牛樟芝(*Antrodia cinnamomea*)，又稱樟芝、牛樟菇或紅樟芝等，屬於非褶菌目(Aphyllophorales)、多孔菌科(Polyporaceae)之多年生蕈菌類，為台灣特有種真菌，僅生長於台灣保育類樹種—牛樟樹(*Cinnamoumkanehirai Hay*)之中空腐朽心材內壁上。由於牛樟樹分布數量極為稀少，加上人為的盜伐，使得寄生於其中方能生長之野生牛樟芝數量更形稀少，且由於其子實體生長相當緩慢，生長期亦僅在六月至十月之間，因此價格非常昂貴(蔡博雅 等, 2012)。牛樟芝之子實體為多年生，無柄，呈木栓質至木質，其具強烈之樟樹香氣，且形態多變化，有板狀、鐘狀、馬蹄狀或塔狀。初生時為扁平型並呈鮮紅色，之後其周邊會呈現放射反捲狀，並向四周擴展生長，顏色亦轉變為淡紅褐色或淡黃褐色，並有許多細孔，且其係為牛樟芝之藥用價值最豐富的部位。衛生署於1999 年日公告『健康食品法規』，其中安全性評估法規乃針對以往長期食用及製造加工之安全性作考量，將健康食品之安全評估分為四個類別。第一類食品：產品之原料為傳統食用且以通常加工食品形式供食者產品具有完整之毒理學安全性學術文獻報告及曾供食用之紀錄，且其原料組成成分及製造過程與所提具之學術文獻報告完全相符者免再進行毒性測試。第二類食品：產品之原料為傳統食用。因此有需要進行大益牛樟芝安全性檢驗，在安全性檢驗方面即進行大益牛樟芝之251項農藥殘留分析、五大重金屬包括砷、鉛、汞、鎘及銅之檢驗及黃麴毒素(Aflatoxin B1,B2,G1,G2)及赭麴毒素(Ochratoxin A)之安全性檢驗，以確定牛樟芝原料之安全性

研發理念 (或創作理念):

在台灣民俗醫學上，牛樟芝具有解毒、減輕腹瀉症狀、消炎、治療肝臟相關疾病及抗癌等功用。牛樟芝過去被原住民作為解酒及保肝之用，在民間流傳的功效甚多，包括解毒、治療皮膚病、氣喘、高血壓及高血脂症，以及抗多種癌症等療效(Hung and Huang2007)，因此引發注意而展開科學性之研究。至目前為止，已有三百多篇科學性論文發表有關牛樟芝或其分離化合物具有治療及多種生物活性，牛樟芝的生理活性成分包含有三萜類化合物(triterpenoids)、多醣體(polysaccharides)、腺苷(adenosine)、超氧歧化酵素(superoxide dismutase; SOD)、維生素(如Vit B、菸鹼酸)、麥角固醇(ergosterol)、蛋白質(含免疫蛋白)、核酸(nucleic acid)、凝集素(lectin)等(Wu 1995)，目前已有多項研究指出牛樟芝的萃取物具有抑制或毒殺癌細胞的作用。Cherng *et al.* (1995)從牛樟芝子實體(fruitingbody)萃取物中獲得antcin A，證實其具有抑制老鼠血癌細胞(P-388 murine leukemia)的活性。Hseu *et al.* (2002)指出樟芝菌絲的水萃取物對淋巴癌細胞HL-60 cells 具有效的細胞毒性。Yeh *et al.* (2009)的研究則證實分離自子實體的萃取物，其中三種麥角甾烷型(egrostane)的化合物：methyl antcinate B、zhankuic acid A 以及

zhankuic acid C 有最強的細胞毒殺作用，另外，國內食品工業研究所萃取牛樟芝胞外成分，以及業界萃取牛樟芝胞內成分，皆可有效抑制肝癌、子宮頸癌、胃癌及乳癌(Chen *et al.*2001)。在維護肝臟功能方面，牛樟芝水萃取物或酒精萃取物對肝癌細胞Hep 3B、Hep G2及Alexander 細胞增生有顯著的抑制效果(Lee 2005)。Kuo (2002)則證實餵食大鼠牛樟芝發酵液可以改善其以四氯化碳誘發的慢性肝炎，或抑制由dimethyl nitrosamine 所引起的肝纖維化(李等 2012)。

學理基礎

洪誌廷及謝登恩(2012)研究樟芝大鼠安全性評估試驗，即依據行政院衛生署「健康食品管理法」中餵食28天之亞急性毒性試驗之規範，針對「樟芝」經28天連續口服投予不同劑量至Wistar品系大鼠後，所可能引發之亞急性毒性變化進行試驗。試驗中所使用之雌、雄大鼠各40隻，平均分配成對照組(0.0 mg/kg)及試驗組(16.6; 33.3; 166.6 mg/kg)共四組，每組雌、雄各10隻，於連續餵食28天不同劑量之樟芝期間，觀察紀錄大鼠之肉眼觀察、死亡率、體重及飼料攝取量之變化後，再進行實驗動物之解剖，以分析血液、血清之檢驗和病理組織切片之鏡檢，以檢測「樟芝」在亞急性毒性實驗之安全評估結果。 實驗結果為：

1. 臨床症狀之觀察：試驗期間，對照組及試驗組之雌、雄大鼠，皆無異常之臨床症狀發生。
2. 動物死亡率方面：試驗期間，對照組及試驗組之雌、雄大鼠均未發生死亡現象。
3. 動物之體重變化：試驗期間，對照組及試驗組之雌、雄大鼠之體重，經統計分析後，並無顯著差異性。
4. 飼料攝取量變化：試驗期間，試驗組與對照組雌、雄大鼠之飼料攝取量，經統計分析後，並無顯著差異性。
5. 動物之器官變化：實驗結束後，試驗組與對照組雌、雄大鼠之器官重量，經統計分析後，並無顯著差異性。
6. 肉眼觀察之病變：在實驗結束後，對照組及試驗組雌、雄大鼠之體內臟器，均無明顯之肉眼病變發生。
7. 動物之血清檢測：實驗結束後，試驗組與對照組雌、雄大鼠之血清檢測，經統計分析後，並無顯著差異性。
8. 動物之血液檢測：實驗結束後，試驗組與對照組雌、雄大鼠之血液檢測，經統計分析後，並無顯著差異性。
9. 組織切片之病變：在實驗結束後，對照組及試驗組雌、雄大鼠體內臟器之組織切片，均無明顯之病變發生。

根據其實驗結果確證:在連續餵食28天不同劑量(16.6; 33.3; 166.6 mg/kg)之「樟芝」後，對Wistar品系大鼠並無任何亞急性毒性之反應發生。

研究主題內容

本實驗之目的為進行大益牛樟芝安全性檢驗及行銷通路佈局規劃，在安全性檢驗方面即進行大益牛樟芝之251項農藥殘留分析、五大重金屬包括砷、鉛、汞、鎘及銅之檢驗及黃麴毒素(Aflatoxin B₁,B₂,G₁,G₂)及赭麴毒素(Ochratoxin A)之污染情形，以確定牛樟芝原料之安全性及規劃產品化後之行銷通路佈局。

研究方法

- (1) 大益牛樟芝 251 項農藥殘留分析:
- (2) 大益牛樟芝 五大重金屬包括砷、鉛、汞、鎘及銅之檢驗
- (3) 大益牛樟芝 黃麴毒素(Aflatoxin B₁,B₂,G₁,G₂)及赭麴毒素(Ochratoxin A)之污染檢驗
- (4) 產品化後之行銷通路佈局

實施方法：

(1) 大益牛樟芝農藥殘留分析: 大益牛樟芝檢體經萃取後，以氣相層析儀(gas chromatograph, GC)分析之。牛樟芝取磨粉後之檢體約9 g，精確稱定，置於廣口瓶中，加去離子水18 mL，靜置20 分鐘，加入丙酮70 mL，振搖萃取3 分鐘，倒入附有濾紙之布赫納漏斗內，抽氣過濾入抽氣瓶，再以丙酮30mL 重複萃取1次，過濾後合併濾液，於35°C 以下水浴減壓濃縮至無丙酮。將20%氯化鈉溶液2 mL 加入濃縮液中，混合均勻，注入液/液萃取匣，靜置10 分鐘。以乙酸乙酯80 mL 分次溶洗濃縮瓶，洗液注入液/液萃取匣進行沖提，流速控制為每分鐘約3 ~5 mL，收集沖提液，於35°C 以下水浴減壓濃縮至乾，殘留物以丙酮溶解並定容至5 mL (V)，供作檢液(I)。取檢液(I) 1 mL 以氮氣吹乾，以正己烷1 mL 溶解，供淨化用。取2.6.1節供淨化用之溶液，注入預先以正己烷10 mL潤洗之矽酸鎂固相萃取匣，以丙酮：正己烷(3：7, v/v)溶液20 mL沖提，收集沖提液於濃縮瓶中，於35°C 以下水浴減壓濃縮至乾，以正己烷溶解並定容至1 mL，供作檢液(II)。精確量取檢液(I)及標準溶液H、I、J、K 各2 L，分別注入氣相層析儀中，參照下列條件進行

氣相層析，就檢液與標準溶液所得波峰之滯留時間比較鑑別之，並依下列計算式
求出檢體中各農藥之含量(ppm)：

$$\text{檢體中各農藥之含量(ppm)} = \frac{C \times V}{M}$$

C：由各農藥標準曲線求得檢液中各農藥之濃度(g/mL)

V：檢體定容之體積(mL)

M：取樣分析檢體之重量(g)

氣相層析測定條件：

檢出器：FPD，附有波長526 nm 之磷選擇性濾光鏡。

層析管：DB-608 毛細管，內膜厚度0.83 μm，內徑0.53 mm 30m。

層析管溫度：初溫：150°C，4 min；

溫度上升速率：4°C/min；

終溫：260°C，9 min。

檢出器溫度：300°C。

注入器溫度：250°C。

移動相氣體氮氣流速：10 mL/min。

燃燒用氣體氫氣流速：75 mL/min。

燃燒用氣體空氣流速：100 mL/min。

2.6.2. 精確量取檢液(II)及標準溶液A、B、C、D、E、F、G 各1 L，分別注精
確量取檢液(II)及標準溶液A、B、C、D、E、F、G 各1 L，分別注入氣相層析
儀中，參照下列條件進行氣相層析，就檢液與標準溶液所得波峰之滯留時間比較
鑑別之，並依2.6.1 節計算式求出檢體中各農藥之含量(ppm)。

氣相層析測定條件

檢出器：ECD。

層析管：DB-608 毛細管，內膜厚度0.83 μm，內徑0.53 mm 30 m。

層析管溫度：初溫：160°C，2 min；

溫度上升速率：5°C/min；

中溫：230°C，10 min；

溫度上升速率：8°C/min；

終溫：270°C，29 min。

檢出器溫度：300°C。

注入器溫度：250°C。

移動相氣體氮氣流速：10 mL/min。

輔助氣體氮氣流速：50 mL/min。

(2) 五大重金屬包括砷、鉛、汞、鎘及銅之檢驗

(一) 乾燥減重：

先將秤量瓶於烘箱內以105°C乾燥1小時，於乾燥器內放冷，精確稱量。取檢體約5 g，置於已知重量之秤量瓶中，精確稱定，於烘箱內以105°C乾燥5小時，於乾燥器內放冷，稱量。繼續以105°C乾燥，每隔1小時稱量一次，直到先後二次之減重相差不超過0.25%為止，由其減失之重量計算檢體乾燥減重百分率。

(二) 檢液之配製

1. 微波消化(25-27)

取檢體約0.5 g，精確稱定，先加70%硝酸溶液5 mL進行微波消化。消化條件：

Maximum wattage：1200 W

Power：100%

Ramp time：20 min

Maximum pressure：800 psi

Temperature control：160°C

Hold time：40 min

2. 定容與過濾

檢體經微波消化後，以3.5%硝酸溶液定容至50 mL，以0.45 μm耐酸材質之濾膜過

濾，供作檢液。

(三)ICP/MS分析

1. ICP/MS儀器性能調校以Agilent調校溶液(P/N：8,500-5,530)進行儀器性能調校，感度(sensitivity)、氧化態離子(oxide ion)、雙價離子(doubly charged ion)、解析度及質量軸均符合規定後，進行檢測。

2. 標準曲線之製作

分別以汞標準溶液及27種元素混合標準溶液進行檢測，以鉛、鎘、汞、砷、銅之濃度相對於反應強度(count值)製作標準曲線。

3. 含量測定

取檢液進行檢測，以反應強度(count值)對照標準曲線求得檢液之濃度，以下列公式計算檢體中之重金屬含量，再依檢體乾燥減重百分率換算成乾品之重金屬含量。

檢體中重金屬含量($\mu\text{g/g}$) = $\frac{C \times V}{W}$

W

C：由標準曲線求得檢液中各重金屬之濃度($\mu\text{g/mL}$)

V：檢體最後定

W：檢體重量

(3) 黃麴毒素(Aflatoxin B1,B2,G1,G2)及赭麴毒素(Ochratoxin A)之污染檢驗

牛樟檢體經萃取及淨化後，以液相層析串聯質譜儀(liquid chromatograph/tandem mass spectrometer, LC/MS/MS)分析之方法。

2.1. 裝置：

2.1.1. 液相層析串聯質譜儀：

2.1.1.1. 離子源：電灑離子化正離子(positive ion electrospray ionization, ESI+)。

2.1.1.2. 層析管：ACQUITY BEH C18，1.7 μm ，內徑2.1 mm×10 cm，或同級品。

2.1.2. 旋渦混合器(Vortex mixer)。

2.1.3. 離心機(Centrifuge)：轉速可達 $3000 \times g$ 以上者。

2.1.4. 氮氣蒸發裝置(Nitrogen evaporator)。

2.1.5. 振盪器(Shaker)。

2.2. 試藥：氯化鉀、磷酸二氫鉀、磷酸氫二鈉、氯化鈉、甲酸及醋酸均採用試藥特級；甲醇、乙腈均採用液相層析級；去離子水(比電阻可達 $18 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ 以上)；黃麴毒素B1等對照用標準品共11品項。

2.3. 器具及材料：

2.3.1. 離心管：50 mL，PP 材質。

2.3.2. 容量瓶：10 mL、100 mL 及1000 mL，褐色。

2.3.3. 濾膜：孔徑 $0.22 \mu\text{m}$ ，Nylon 材質。

2.3.4. 濾紙：Whatman No.4，直徑11 cm，或同級品。

2.3.5. 玻璃纖維濾紙：Whatman GF/A，直徑11 cm，或同級品。

2.3.6. 塑膠針筒：1 mL 及50 mL。

2.3.7. 免疫親和性管柱(Immunoaffinity column)：Myco 6 in 1TM 管柱，或同級品。

2.4. 試劑之調製：

2.4.1. 0.1N 鹽酸溶液

取鹽酸9 mL，緩緩加入去離子水500 mL 中，再加去離子水使成1000 mL。

2.4.2. 0.1N 氫氧化鈉溶液稱取氫氧化鈉4 g，溶於去離子水使成1000 mL。

2.4.3. 磷酸鹽緩衝溶液

稱取氯化鉀0.2 g、磷酸二氫鉀0.2 g、磷酸氫二鈉2.92 g 及氯化鈉8 g，加去離子水900 mL 溶解，再以0.1N 鹽酸溶液或0.1N 氫氧化鈉溶液調整至pH 7.4，並加去離子水使成1000 mL。

2.4.4. 50%乙腈溶液取乙腈50 mL，加去離子水使成100 mL。

2.4.5. 20%乙腈溶液取乙腈20 mL，加去離子水使成100 mL。

2.4.6. 含0.5%醋酸之80%甲醇溶液取醋酸0.5 mL 及甲醇80 mL，加去離子水使成

100 mL。

2.5. 移動相溶液之配製：

2.5.1. 移動相溶液A

取甲酸1 mL，加去離子水使成1000 mL，以濾膜過濾，取濾液供作移動相溶液A。

2.5.2. 移動相溶液B

取甲酸1 mL，加甲醇使成1000 mL，以濾膜過濾，取濾液供作移動相溶液B。

2.6. 標準溶液之配製：

取黃麴毒素B1、黃麴毒素B2、黃麴毒素G1、黃麴毒素G2、赭麴毒素A 對照用標準品各約1 mg，精確稱定，分別以乙腈溶解；取伏馬毒素B1 及伏馬毒素B2 各約1 mg，精確稱定，分別以50%乙腈溶液溶解，並定容至10 mL，作為標準原液，貯存於-18°C。臨用時分別取適量標準原液混合，以20%乙腈溶液稀釋至0.5~500 ng/mL，供作標準溶液。

2.7. 檢液之調製：

2.7.1. 萃取

取磨碎混勻之檢體5 g，精確稱定，置於離心管中，加入磷酸鹽緩衝溶液25 mL，振盪60 分鐘後，以3000 × g 離心10分鐘，取上清液17.5 mL，以玻璃纖維濾紙過濾，作為萃取液A，供淨化用。於剩餘之殘渣及萃取液中加入甲醇17.5mL，振盪60 分鐘後，以3000×g 離心10 分鐘，續以濾紙過濾，取濾液10 mL，以磷酸鹽緩衝溶液定容至100 mL，以玻璃纖維濾紙過濾，作為萃取液B，供淨化用。

2.7.2. 淨化

取2.7.1.節供淨化用之萃取液B 50 mL，緩緩注入免疫親和性管柱（流速控制1~2 滴/秒），待萃取液完全通過管柱後，以磷酸鹽緩衝溶液20 mL 流洗管柱至完全無甲醇殘留，棄流出液。再取萃取液A 5 mL，注入該管柱（流速控制1~2 滴/秒），待萃取液完全通過管柱後，以去離子水10 mL 流洗，棄流出液，再以含0.5%醋酸之80%甲醇3 mL 沖提（流速控制1~2滴/秒），收集沖提液，經5 分鐘後，再以甲醇3 mL 沖提（流

速控制1~2 滴/秒)，合併沖提液，於 40°C 以氮氣吹乾，殘留物以20%乙腈溶液溶解並定容至1 mL，經濾膜過濾，取濾液供作檢液。

2.8. 鑑別試驗及含量測定：

精確量取檢液及標準溶液各10 µL，分別注入液相層析串聯質譜分析儀中，依下列條件進行分析，就檢液與標準溶液所得波峰之滯留時間及多重反應偵測相對離子強度鑑別之，並依下列計算式求出檢體中各黴菌毒素之含量(ppb)：

檢體中各黴菌毒素之含量(ppb) =

C：由標準曲線求得檢液中各黴菌毒素之濃度(ng/mL)

V：檢體最後定容之體積(mL)

M：取樣分析檢體之重量(g)

液相層析串聯質譜分析測定條件：

移動相溶液：A液與B液以下列條件進行梯度分析時間(min) A (%) B (%)

0.0 →5.5 95 →15 5 →85

5.5 →5.8 15 →0 85 →100

5.8 →6.9 0 →0 100 →100

6.9 →7.0 0 →95 100 →5

7.0 →9.0 95 →95 5 →5

移動相流速：0.3 mL/min。毛細管電壓(Capillary voltage)：2.5 KV。

$$\frac{C \times V \times 5}{M}$$

M

離子源溫度(Ion source temperature)：150°C。

溶媒揮散溫度(Desolvation temperature)：500°C。

溶媒揮散流速(Desolvation flow)：1000 L/hr。

偵測模式：多重反應偵測(multiple reaction monitoring,MRM)。

研究結果

(1)大益牛樟芝農藥殘留分析:

大益牛樟芝有台灣牛樟木牛樟芝及印尼牛樟木牛樟芝均檢驗 251 項農藥殘留含量，實驗結果發現均是未檢出農藥殘留，因此是安全的(見附件-美和科大農水產檢驗中心檢驗結果報告)。

表 1. 大益牛樟芝農藥殘留分析結果

<u>段木別牛樟芝</u>	<u>251 項農藥</u>	<u>檢驗方法</u>
台灣	ND	行政院衛生署 101.07.17署授食字第 1011902441號公告修 正食品中殘留農藥檢 驗方法—多重殘留分 析方法(四)
印尼	ND	

(2) 大益牛樟芝之五大重金屬(砷、鉛、汞、鎘及銅)之檢驗結果:

大益牛樟芝有台灣牛樟木牛樟芝及印尼牛樟木牛樟芝檢驗砷、鉛、汞、鎘及銅之五大重金屬之含量如表 2.

表 2. 大益牛樟芝之砷、鉛、汞、鎘及銅之含量(ppm)

<u>重金屬種類</u>	<u>台灣段木牛樟芝</u>	<u>印尼段木牛樟芝</u>	<u>定量極限</u>
砷	ND	ND	0.1
鉛	0.2	0.5	0.1
汞	ND	ND	0.1
鎘	ND	ND	0.1
銅	4.9	1.2	0.1

檢驗方法依據 行政院衛生署100.10.31署授食字第1001903783號-重金屬檢驗方法總則

根據衛生署「食用菇類重金屬限量標準」，菇類中鉛含量必須在 3 ppm 以下，必

須在 2 ppm 以下。

(3)黃麴毒素(Aflatoxin B1,B2,G1,G2)及赭麴毒素(Ochratoxin A)之污染檢驗結果:

表 3. 大益牛樟芝之黃麴毒素(Aflatoxin B1,B2,G1,G2)及赭麴毒素(Ochratoxin A)之污染檢驗

檢測項目 Item(s)	結果 Result(s)	定量極限	檢測方法 Method(s)
黃麴毒素 Aflatoxin B1	N.D.	0.2 ppb	行政院衛生署 99.10.15 署授食字
黃麴毒素 Aflatoxin B2	N.D.	0.1 ppb	第 0991903564 號公告「食品中
黃麴毒素 Aflatoxin G1	N.D.	0.2 ppb	黴菌毒素檢驗方法-黃麴毒素之
黃麴毒素 Aflatoxin G2	N.D.	0.1 ppb	檢驗」
赭麴毒素(Ochratoxin A)	N.D.	0.5 ppb	行政院衛生署 99.10.15 署授食字 第 0991903551 號公告「食品中 黴菌毒素檢驗方法-赭麴毒素之 檢驗

(4) 產品化後之行銷通路佈局

建議分國內外行銷通路佈局如圖 1.

1. 國內行銷市場

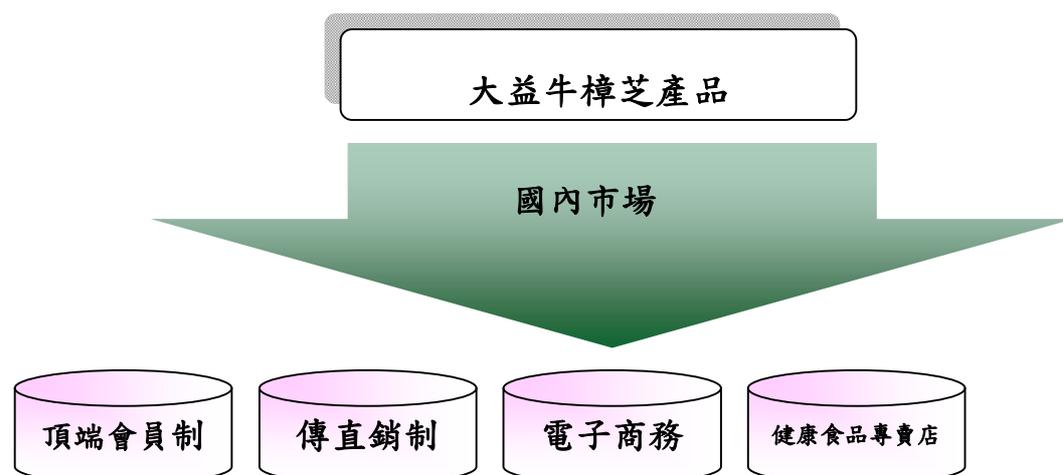


圖 1：國內行銷市場示意圖

(1) 頂端會員制

台灣癌症及肝炎病人眾多，可以招募會員制，每年收會員年費外，以提供優惠之價格給會員，建立基本之消費族群。

(2) 傳直銷制

國內有關健康食品傳直銷制混亂，建立一套大益牛樟芝品牌之直銷制，以高貴不貴方式吸引消費者的信賴，不管消費者在哪裡都可以享受到大益牛樟芝相關產品。

(3) 網路行銷

因網路時代的來臨、網路的方便性也成為行銷的手法，需成立大益牛樟芝品牌專業網站，除了有詳細的大益牛樟芝品牌由來、產品的介紹、實驗報告等相關資訊外，更結合學界相關學術報告佐證大益牛樟芝之獨特性，及結合物流(如統一宅急便)服務讓消費者可 e 化購物，不用出門只需上網點選，大益牛樟芝品牌系列產品將會送達到消費者指定的地點。

(4) 健康食品專賣店

全省有關有機健康食品門市店面合計有數萬家家，隨著大益牛樟芝品牌的建立，由專業人員主動出擊攻佔有機健康食品門市店之市場。

2. 國外行銷市場

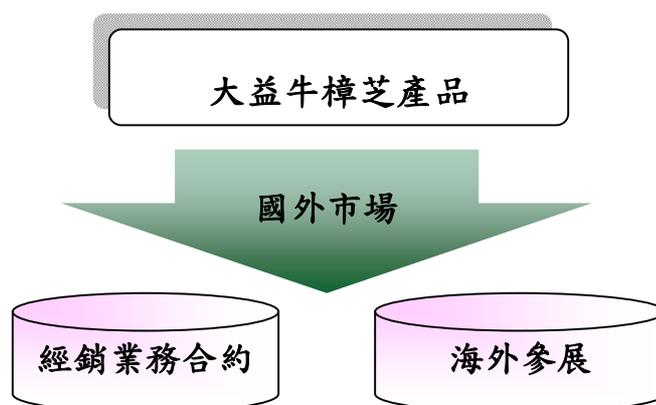


圖 2：國外行銷市場

(1) 經銷業務合約：為了使產品走進國際化，與國外貿易商簽訂年度經

銷合約，銷售牛樟芝系列相關產品給予國外消費者。

(2)海外參展：可積極參與海外展覽計畫，推廣「大益牛樟芝產品」品牌系列相關產品。

中英文參考文獻

- 1.行政院衛生署(2000)，第五章：毒性試驗規範。第1節：單一劑量毒性試驗(Single Dose Toxicity Study)。藥品非臨床試驗安全性規範(第三版) pp.46-48.
- 2 吳家駒(2005)，保健食品之安全性評估，農業生技產業季刊(第三期) pp.13-18.
3. Han HF, Nakamura N, Zuo F, Hirakawa A, Yokozawa T, Hattori M. Protective effects of a neutral polysaccharide isolated from the mycelium of *Antrodia cinnamomea* on *Propionibacterium acnes* and lipopolysaccharide induced hepatic injury in mice. *Chem Pharm Bull* (Tokyo) 2006; 54: 496–500.
4. Hsiao G, Shen MY, Lin KH, Lan MH, Wu LY, Chou DS, Lin CH, Su CH, Sheu JR. Antioxidative and hepatoprotective effects of *Antrodia camphorata* extract. *J Agric Food Chem* 2003; 51: 3302–3308.
5. Chen TI, Chen CC, Lin TW, Tsai YT, Nam MK. A 90-day subchronic toxicological assessment of *Antrodia cinnamomea* in Sprague-Dawley rats. *Food Chem Toxicol.* 2011; 49:429-433.
6. Chu YC, Yang RM, Chang TT, Chou JC. Fructification of *Antrodia cinnamomea* was strain dependent in malt extract media and involved specific gene expression. *J Agric Food Chem.* 2010; 58: 257-261.

7. Chen YJ, Chou CJ, Chang TT. Compound MMH01 possesses toxicity against human leukemia and pancreatic cancer cells. *Toxicol In Vitro*. 2009; 23: 418-424.
8. Pelley RP, Strickland FM. Plants, polysaccharides, and the treatment and prevention of neoplasia. *Crit Rev Oncog*. 2000; 11: 189–225.
9. Lull C, Wichers HJ, Savelkoul HF. Antiinflammatory and immunomodulating properties of fungal metabolites. *Mediators Inflamm*. 2005; 2005: 63–80.
10. Chan GC, Chan WK, Sze DM. The effects of beta-glucan on human immune and cancer cells. *J Hematol Oncol* 2009; 2: 25.
11. Anderson JW, Smith BM, Gustafson NJ. Health benefits and practical aspects of high-fiber diets. *Am J Clin Nutr*. 1994;59:1242S–1247S.
12. Weickert MO, Pfeiffer AF. Metabolic effects of dietary fiber consumption and prevention of diabetes. *J Nutr*. 2008;138: 439–442.
13. Estruch R, Martinez-Gonzalez MA, Corella D, Basora-Gallisa J, Ruiz-Gutierrez V, Covas MI. et al. Effects of dietary fibre intake on risk factors for cardiovascular disease in subjects at high risk. *J Epidemiol Community Health*. 2009;63: 582–588.
14. Wu MF, Peng FC, Chen YL, Lee CS, Yang YY, Yeh MY, Liu CM, Chang JB, Wu RS, Yu CC, Lu HF, Chung JG. Evaluation of Genotoxicity of *Antrodia cinnamomea* in the Ames Test and the In Vitro Chromosomal Aberration Test. *In Vivo* 2011; 25: 419-423.

附件:(檢驗報告-美和科技大學農水產品檢驗服務中心)

1. 台灣牛樟木牛樟芝之農藥殘留251項檢測報告。

2. 印尼牛樟木牛樟芝之農藥殘留251項檢測報告。
3. 台灣牛樟木牛樟芝赭麴毒素 A 檢測報告。
4. 台灣牛樟木牛樟芝黃麴毒素 B1、B2、G1、G2 檢測報告。
5. 印尼牛樟木牛樟芝赭麴毒素 A 檢測報告。
6. 印尼牛樟木牛樟芝黃麴毒素 B1、B2、G1、G2 檢測報告。
7. 台灣牛樟木木材重金屬檢測報告。
8. 印尼牛樟木木材重金屬檢測報告。