

我國牛樟芝產業發展現況

撰文/劉依蓁·陳世廷

牛樟芝 (*Antrodia cinnamomea*) 是台灣特有的食藥用真菌，因早期是在台灣特有種牛樟樹 (*Cinnamomum kanehirae* Hayata) 的腐朽樹幹與樹洞內壁發現，而且僅生長於牛樟樹木上而得名。牛樟芝含有多種三萜類化合物、超氧歧化酵素、腺苷、多醣體、固醇類、微量元素等成分，具有多重保健功效，素有「台灣森林紅寶石」之稱，近年來產、官、學投入資源進行研究以及產業化發展，由於牛樟芝培育係基於台灣特有種的牛樟樹與牛樟菌，對於台灣發展牛樟成為高經濟價值的農業生技產業而言，具國際競爭力及發展性。

我國對於牛樟芝研究的發表文獻及相關專利申請相當多，顯示我國對於牛樟芝產業之重視，各生技公司及藥廠相繼投入研發，但在產品品質上良莠不齊，為確保消費者食用安全，衛生福利部於 105 年 7 月 11 日公布實施「牛樟芝食品管理及標示相關規定」，要求食品業者具備該原料之詳細加工或製造過程、規格及 90 天餵食毒性試驗報告等相關證明文件，上市前送衛生福利部備查，以確認該原料或產品之安全食用量，另在產品標示則需加註「嬰幼兒、孕婦、哺餵母乳者，如欲食用本產品，請洽詢醫師或醫療專業人員」之警語字樣，並且須明確標示原料使用部位為子實體或菌絲體及其培養方式。

中國市場部分，因為中國沒有生產牛樟芝，因此非屬傳統食用原料，根據「中華人民共和國食品安全法」及其實施條例的有關規定，必須向中國「國

家衛生和計畫生育委員會」申請牛樟芝為「新食品原料」項目，另外還需完成許多檢驗程序，其費用門檻高且不易成功，因此中國保健食品相關法規，已成為我國牛樟芝產品銷往中國市場之阻礙。惟中國自 2013 年推動中草藥產品發展，2015 年已將牛樟芝納入臺灣地區已上市 20 年以上並經審定的中藥材《品種目錄清單》中，未來將以中藥材管理牛樟芝進口，福建省食品藥品監督管理局是中國官方指定的受理審批單位，僅限福建省轄內通關口岸才准許牛樟芝原料入境，目前由臺灣產業協會和中國官方共同議定「台灣牛樟芝進口中國行業標準」，待相關行業標準規範出爐後勢必可以加速牛樟芝產品及原料在中國內的需求及銷售。

牛樟芝產業價值鏈分析

牛樟芝作為極具臺灣特色的機能性產品，極富發展潛能，牛樟木相關產業包括牛樟樹與牛樟芝相關產品，包括牛樟樹苗培育、牛樟造林與林產品、牛樟芝菌種提供、牛樟芝培育、關鍵指標與活性成份分析、產品研發生產等(圖一)。

(一) 牛樟木種苗培育

因臺灣平地開發而使牛樟木低海拔的原生地逐漸消失，再因其木材具高經濟價值，遂使野生牛樟木遭大量砍伐、盜採而日漸稀少，又因牛樟芝市場需求增加，導致成熟牛樟老木常遭盜採樟芝者挖洞損壞而加速衰老死亡。



資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心。

圖一 我國牛樟芝產品應用產業價值鏈

行政院農業委員會林業試驗所（以下簡稱林試所）為了保護珍貴牛樟林木資源，以扦插繁殖方式保存母樹的遺傳特性，建立野外基因庫，保存臺灣大多數牛樟樹重要遺傳資源。民國 102 年開始，林試所與林務局合作，擴大牛樟樹現有母樹採集與繁殖。林試所利用母樹基因，協助林務局建立 5 處具有牛樟母樹履歷的採穗園，同時建立牛樟樹扦插育苗體系來供應各方所殷切需求的牛樟苗木，二十年來約生產百餘萬株的扦插苗供造林使用，但其品質仍不符業界所需。扦插苗生長的牛樟樹根系較弱缺乏主根系，即使生長 10 年以後亦容易受到颱風、病害影響導致凋亡，因此，近年來國內開始轉向培養牛樟樹種子苗技術。

牛樟樹種子的生產控制、採收、處理、發芽方法與最佳儲藏條件及種子苗的培育技術等，在過去未被仔細研究，致使人工母樹林難以生產大量具優良品質的種子，也無法執行適當的儲藏作業來達到調節供需，又因發芽技術無法掌握而影響育苗率，對種子苗的栽培管理也尚未瞭解。因此，林試所為了達成牛樟樹復育造林的目標，於 1997 年開始積極採收牛樟樹種子進行相關技術研究，並提出技術轉移，解決業界對牛樟樹種子苗在實際育苗造林上的困境。除此之外，林試所也開發組織培養技術生產牛樟苗，可提升牛樟苗存活率，吸引國內業者技轉。

目前國內牛樟種苗可分為牛樟扦插苗、組織培養苗及種子苗等三種，比較如表一所示。

（二）牛樟木造林效益

牛樟樹造林具多重效益，除了永續林業發展之外，近年來牛樟木材價格持續成長，且牛樟段木具有培育牛樟芝之附加價值，牛樟樹造林具實質經濟效益。

牛樟樹造林主產物為牛樟樹段木，待造林十年牛樟樹成林後，已成熟牛樟樹以疏伐方式伐採，可提供牛樟芝栽培使用，若有剩餘亦可對外販售。在副產物部分則包括：

1. 牛樟樹種子

牛樟樹造林十年形成成熟林後，可在結實之年採收牛樟樹種子，可以自行使用或販賣。

2. 牛樟樹苗

可利用林地產出的種子自行培育種子苗，並降低成本提高存活率，同時牛樟樹林可保存優良品系及培育新品種，培育組織培養苗。另外，以品系優良的組織培養苗作為母樹，可提供組織培養扦插苗，或採取枝條作為扦插苗木。

3. 牛樟樹精油

利用更新造林十年作業間伐，將疏伐後牛樟樹枝條、葉片、樹皮加以利用，將牛樟抽出物提煉後

表一 牛樟樹種子苗、扦插苗及組織培養苗之比較

指標項目	種子苗	扦插苗	組織培養苗
品系數量	1	5	5
一年生容器苗根系生長	由12cm發芽苗生長至39-77cm	由12cm扦插苗生長至38-48 cm	由3cm小苗生長至30-70cm
一年生容器苗根系發展	具有3-4條主根，細側根少	4-10條粗側根，細側根少	多條長側根，許多細側根
造林一年苗木表現	存活率79-100% 淨苗高生長32-38cm	存活率83-94% 淨苗高生長17-51cm	存活率79-100% 淨苗高生長26-41cm
成本	偏高	低	高
優點	<ul style="list-style-type: none"> · 短期長期生長皆佳 · 初期存活率較高 · 生產技術需求低 	<ul style="list-style-type: none"> · 可量產 · 生產技術需求低 · 遺傳自母樹優良品系 	<ul style="list-style-type: none"> · 可量產 · 遺傳自母樹優良品系 · 長期生長較佳
缺點	長期生長較差僅確定母樹品系	長期生長較差	生產技術需求高

資料來源：林業研究專訊；行政院農委會林業試驗所。

加工成精油。採用 100% 牛樟樹材料蒸餾，完全不添加任何基礎油或是稀釋的精油，每公斤牛樟樹枝葉約可產出 1.0 mL 精油，可作為牛樟精油及牛樟精油皂及其他牛樟精油產品使用。

4. 牛樟芝

牛樟段木可用來培養牛樟孢子實體及牛樟芝保健產品研發與生產。臺灣特有牛樟芝中富含各種生理活性成分，如三萜類、多醣體、腺苷、超氧岐化酵素等。許多的研究指出牛樟芝具有包括調節免疫功能、抗發炎、促進癌細胞死亡、抑制血小板凝集等多種生理活性。

依據林試所資料顯示，林試所於台東縣與南投縣海拔 700 公尺造林 10 年，樹高表現平均 7.6±1.55 公尺，胸高直徑平均 15.8±2.3 公分。假設自林試所造林區挑選優良品系牛樟樹苗木，樹高 8-12 公尺，胸高直徑 15-29 公分，預估以此牛樟樹苗木造林 11 年後，平均胸徑為 20 公分。採用上層疏伐方式取用胸徑 25 公分以上牛樟樹木材，且只使用木材直徑 20 公分以上部分作為段木原料。依照「林務局木材檢尺及分等」所定原木材積式：

$$\text{材積} = (\text{末端直徑})^2 \times \text{長度}$$

每株可利用材積為 0.12m³，預估第 11 年、12 年、13 年後陸續約有 30%、50%、90% 林木達到胸徑 25 公分。假設每年疏伐 3.8 公頃，每公頃 1,800 株，在林木 80% 存活率下，預估造林 11 年後材積生產數量為 197.0m³，至第 13 年後維持在 591.0m³，如表二所示。

依照行政院農業委員會林務局所公布的木材市價資訊系統省產闊葉原木調查比較，2016 年 1 月公布牛樟樹在嘉義林管處、屏東林管處、臺東林管處及花蓮林管處平均每立方公尺上材為新臺幣 203,840 元，中材為 125,775 元，下材為 68,400 元，以中材計算牛樟樹段木價值，至造林第 13 年後每公頃牛樟樹木材積產值約為新臺幣 1,956 萬元。

表二 牛樟樹造林材積生產數量預估

年度	造林後11年	造林後12年	造林後13年	造林後14年
材積(m ³)	196.99	328.32	590.98	590.98

註：假設自林業試驗所造林區的優良品系挑選牛樟樹苗木，每年疏伐 3.8 公頃，每公頃 1,800 株，林木 80% 存活率。

資料來源：行政院農委會林業試驗所。

(三) 牛樟芝產品研發

牛樟芝相關產品的發展，在食品方面已發展至健康食品階段，預期仍會朝向藥品階段發展，而外用品方面，如牛樟芝保養品，將使牛樟芝原物料的需求穩定成長。若牛樟芝有效成分通過人體臨床試驗成果後，預期國內許多業者將會競相投入藥品開發階段，屆時對牛樟芝原料的需求會蓬勃成長。在牛樟芝產品的需求上，國內由於市場較小，而且在競爭產品眾多的壓力下，成長性較低，而中國自2013年推動中草藥產品發展，2015年也已將牛樟芝納入臺灣地區已上市二十年以上的中藥材品項中，

勢必加速牛樟芝產品及原物料在中國市場的需求及銷售。

根據食品所資料顯示，2016年臺灣保健食品市場規模為新臺幣1,214億元，較前一年成長5.11%，其中膳食補充劑型態保健食品佔多數，2016年市場規模為新臺幣631億元，其中樟芝類產品的市場規模約新臺幣20億元，僅次於乳酸菌類產品，並且與草本複方產品、酵素類等產品規模相當，為國內主要的膳食補充品種類。除此之外，截至2017年11月為止，通過健康食品許可之牛樟芝產品共有八項(表三)，其功效包括免疫調節功能、護肝功能、輔助調節血壓、抗疲勞功能等。

表三 臺灣牛樟芝產品獲得健康食品許可證一覽

許可證字號	產品名稱	指標成分	保健功效及其他
衛署健食字第A00124號	國鼎牛樟芝菌絲體 (液態30天、固態60天)	安卓奎諾爾® (Antroquinonol®)	護肝功能(針對化學性肝損傷) · 有助於降低血清中GPT(ALT)
衛署健食字第A00182號	樟芝王菌絲體膠囊 (液態發酵)	腺苷(Adenosine) 芝麻素(Sesamin) Antrosterol γ-胺基丁酸(GABA)	護肝功能 · 有助於降低血清中AST(GOT)和ALT(GPT)值 調節血壓功能 · 有助於調降收縮壓
衛署健食字第A00190號	利得牛樟芝固態培養菌絲體膠囊 (固態120天)	總三帖 腺苷	免疫調節功能 · 有助於促進免疫細胞增生能力 · 有助於促進吞噬細胞活性 · 有助於促進自然殺手細胞活性
衛部健食字第A00244號	極品牛樟芝菌絲體膠囊 (液態發酵)	4-安卓奎諾爾B (4-Acetylanthroquinonol B)	護肝功能 · 有助於降低血清中AST(GOT)與ALT(GPT)值
衛部健食字第A00275號	優生牛樟芝固態培養菌絲體膠囊 (固態培養)	粗三帖烯Adenosine	護肝功能 · 有助於降低血清AST(GOT)、ALT(GPT)值
衛部健食字第A00278號	天恩牛樟芝固態培養菌絲體膠囊 (固態培養)	總三帖 腺苷	護肝功能 · 有助於降低血清AST(GOT)、ALT(GPT)值
衛部健食字第A00292號	麗豐牛樟芝菌絲體膠囊 (液態發酵)	Adenosine 4-Acetylanthroquinonol B Ergosterol	護肝功能 · 有助於降低血清中AST(GOT)和ALT(GPT)含量
衛部健食字第A00320號	樟芝人參滋補液	腺苷、牛磺酸	護肝功能 · 有助於降低血漿AST(GOT)、ALT(GPT)值。 抗疲勞功能 · 有助於延緩運動後疲勞的發生及促進運動後疲勞消除。

資料來源：衛生福利部食品藥物管理署(2017/11查詢)；台灣經濟研究院 生物科技產業研究中心整理。

代表性廠商分析

目前國內業者生產牛樟芝產品，主要分為牛樟段木培育、固態培育及液態培育三種方式（表四）等。

以下將針對代表性廠商進行分析：

（一）台灣利得生物科技股份有限公司

成立於 2006 年 11 月，於「國家中部科學園區」成立牛樟芝生技研發中心，並透過產學合作，完成臺灣特有「國寶級牛樟芝」之功效成分純化與認證工作，也積極投入於植物新藥研發，希望對於人類未來之疾病預防有所貢獻並期許成為亞洲最大的食、藥用菇菌食品及其他保健食品之研發與供貨中心。2016 年 1 月興櫃掛牌，其牛樟芝原料「牛樟孢子實體及固態培養菌絲體混合粉末 M5」及「牛樟芝固態培養菌絲體粉末」皆經衛生福利部食品藥物管理署 TFDA 取得食字第 1040059030 號函、食字第 1040059031 號函，准予備查。

台灣利得的主要產品及經營項目以牛樟芝保健產品、牛樟人工造林等為主，在技術上，包括食藥用真菌菌種蒐集、菌種篩選、菌種改良、菌種保存

等方面進行開發，同時亦持續進行食藥用真菌牛樟芝不同培養之利基素材之研究，如牛樟段木植菌栽培牛樟孢子實體與高效固態培養牛樟芝菌絲體之新型技術。

於 2013 年在苗栗海拔 850 公尺的山區，進行 58 公頃的牛樟樹復育造林計畫，將來自林試所優良營養品系牛樟苗木，進行復育造林。在產品部分，2010 年「利得牛樟芝固態培養菌絲體膠囊」取得臺灣健康食品免疫調節認證，並預計於 2016 年將「利得典藏牛樟芝膠囊」產品，送審申請臺灣健康食品護肝及免疫調節雙認證。另外中國保健食品字號已送件申請中。

中科培育研發中心擁有四大核心技術讓台灣利得可以製造出具功效高品質的牛樟芝產品，其中包括完善的牛樟芝菌種保存、篩選及活性成分提升技術、牛樟段木植菌栽培牛樟芝之新型技術、高效固態培養牛樟芝菌絲體技術以及化學成分檢測技術及生物活性分析技術。在菌種保存部分，目前現有 300 餘株牛樟芝菌種保存於公司菌種庫內，菌種的種類及來源皆多，可篩選到更高活性的菌種供做日後生產使用。為了使用合法取得的牛樟段木，台灣利得以

表四 牛樟芝栽培方式比較

	野生牛樟芝	牛樟段木培育	固態培育	液態培育
時間	2-5年	1-2年	120天	7-14天
方式	生長於野生牛樟樹幹腐朽之空心內壁，或毒死倒伏之牛樟木陰暗潮濕之表面	利用牛樟樹段木作為培養基材栽培牛樟孢子實體	將牛樟菌進行固態菌絲體培養	利用液體發酵槽進行菌種液體發酵，以收取菌絲體
優點	<ul style="list-style-type: none"> 活性成分含量高 	<ul style="list-style-type: none"> 子實體活性成分含量可與野生相同 避免野生牛樟樹被盜伐 	<ul style="list-style-type: none"> 能獲得與野生牛樟芝三菇類相似的成分 	<ul style="list-style-type: none"> 培養時間最短 培養成本最低
缺點	<ul style="list-style-type: none"> 違法（牛樟樹含野生牛樟芝為保育樹種） 生長耗時 真假難辨 易受汙染 價格昂貴（一台斤新臺幣 19.2-80萬） 	<ul style="list-style-type: none"> 培養時間長 培養成本最高 	<ul style="list-style-type: none"> 培養時間稍長 培養成本稍高 	<ul style="list-style-type: none"> 幾乎無法取得野生牛樟芝特有三菇類成份

資料來源：社團法人台灣牛樟芝產業協會；台灣經濟研究院生物科技產業研究中心整理。

精密儀器管控溫濕度的環境下，進行安全無污染的人工植菌栽培技術，研發培育出相同於野生牛樟芝的子實體，具有完整的有效成分。另外以代謝體學的角度，針對子實體建立完整的代謝體指紋圖譜資料庫，掌握不同牛樟木甚至是非牛樟木在木材代謝成分差異的培養效果。

(二) 易宏生物科技股份有限公司

成立於 2010 年 9 月 8 日，總部位於台北市內湖區，創立初期以電機 / 電子零件買賣為主，2012 年轉型至農業生技領域，發展牛樟芝相關事業，以科技化植物工廠概念培育牛樟芝，成為從牛樟苗木的培植、造林至牛樟芝系列產品的開發與銷售一條龍式服務公司，以國內及亞太市場為主。公司於 2014 年 3 月 20 日登錄創櫃板，2015 年 9 月 30 日轉至興櫃市場掛牌交易。易宏生技於 2016 年和湖北李時珍醫藥集團有限公司簽署「台灣特有種藥材銷售戰略合作意向書」，雙方將展開共同合作將台灣牛樟芝商品，透過李時珍集團「大健康計畫」推展至中國市場。2017 年 8 月 16 日與廈門美商醫藥有限公司簽訂購貨合同，廈門美商醫藥有限公司是一家以藥品研發、生產、流通為主之醫藥企業，為湖北李時珍醫藥集團下子公司，主要是負責中國市場牛樟芝的實體銷售。該購貨合同為兩岸牛樟芝首例，將有助於易宏後續提出牛樟芝進口中國申請。

公司業務包括：牛樟樹育苗、苗木供應、造林、滅菌、植菌、養芝、牛樟芝原料培育，以及牛樟芝系列產品開發等。苗木供應主要提供牛樟樹種子實生苗與牛樟扦插苗等產品；原料培育部份，則為透過自產及合作生產方式，提供客戶段木子實體及菌絲體等多種牛樟芝原料；此外，亦開發出牛樟芝相關保健品及保養品，並創立自有品牌，如：「Jenisa Care」系列面膜、「易宏草本」牛樟芝膠囊 / 純液等。

(三) 國鼎生物科技股份有限公司

自 2002 年成立，為從事新藥開發的興櫃公司，以現代生物學技術與分子醫學為研發基礎，運用

特有的藥物篩選平台，並且結合應用後基因體時代之分子、細胞疾病標的等科學新知，從事新藥開發，已利用專屬發酵方法培育珍貴的國鼎牛樟芝，並萃取純化出具有抑制腫瘤細胞的主要指標成份 Antroquinonol®(安卓奎諾爾®) 並已申請全球 105 個國家專利。2015 年國鼎生技獲美國 FDA 核准通過 3 項孤兒藥資格認定，包括胰臟癌、急性骨髓性白血病、肝癌等，不但可獲得美國研究經費補助，一旦獲准上市銷售，藥物主管機關還會給予 7 年美國市場專賣獨占權的權力，效用不亞於專利保護。

其 Antroquinonol®(安卓奎諾爾®) 也分別於 2010 年 1 月及 5 月，經美國 FDA 及臺灣 TFDA 之核准執行非小細胞肺癌人體臨床試驗，目前已完成新藥 Phase I 人體臨床試驗，並於 2013 年底獲美國 FDA 核准，於 2014 年第一季開啟非小細胞肺癌 Phase II 人體臨床試驗，在 2016 年完成第一階段試驗並獲 FDA 的獨立評議委員會同意進入二期的第二階段。2016 年 9 月，Antroquinonol® 在阿茲海默症的功效性獲得昆士蘭政府與 J&J Innovation 合辦的新藥甄選大獎，基於此獎項，公司預計在 2016 年第四季至 2017 年在澳洲執行 Antroquinonol® 在阿茲海默症的動物與人體臨床試驗。

(四) 喬本生醫股份有限公司

成立於 2010 年 5 月，分割於喬志亞生技(股)南科分公司，喬本生醫公司透過農委會之「農業業界科專計畫」，在牛樟芝子實體萃取技術上可達到 28% 以上的萃取率，並結合原料生產規劃，可穩定生產，2015 年 4 月興櫃掛牌，可望進軍海外。

喬本生醫公司是進駐農委會屏東農業生物技術園區的廠商，有逾千坪的牛樟段木培育子實體生產廠房，2010 年從農委會林試所引進牛樟組織培養技術，再據以結合農業業界科專計畫。喬本生醫 GMP 藥廠已完成雲端環控系統，並運用 RFID 晶片紀錄牛樟芝生產履歷，透過牛樟段木銷售及代客培育植菌牛樟段木子實體 ODM 牛樟芝子實體滴丸保健品。

其次，喬本生醫也參考了農委會近年推動的

台灣良好農業規範，建立了「牛樟芝優良農業規範(GAP)栽種流程」，從培育牛樟樹苗到生產牛樟芝，採企業化經營管理方式一貫化生產、管理。再者，喬本生醫也建置相關設備及訂定檢測標準作業方法，並與地方縣市政府合作，與原民部落試製作，提供牛樟樹苗栽種技術訓練，確保牛樟段木供給無虞。此外，喬本生醫的超臨界萃取技術已可以讓牛樟芝子實體萃取率達 28% 以上，並結合原料生產規劃，穩定生產牛樟芝子實體。

目前市面上少有相同規格化的生產技術與產品，且至少可衍生 2 種三萜類含量高的牛樟芝新劑型產品上市，加速牛樟芝植物新藥及其他相關衍生產品開發速度。

(五) 葡萄王生技股份有限公司

成立於 1971 年，1999 年「樟芝王」上市，除了是全球第一家量產牛樟芝菌絲體之外，亦成為國內樟芝第一品牌及全球樟芝菌絲體最大生產廠商。葡萄王於 1991 年設立生物中心，兼具研發及生產功能，研發方面主要為自有素材(關鍵零組件)之開發及應用，近年來積極與國內學術界及研究機構合作，進行產品研發、功能驗證及製程改良。另申請並執行經濟部技術處及工業局之生技相關科專計畫達八件，國科會、農委會與教育部之產學計畫約 20 件，目前已擁有美國一件、中國五件及臺灣十一件關於牛樟芝、香杉芝、乳酸菌及抗生素的專利權。生產方面目前擁有一座 2 噸、三座 5 噸、一座 10 噸、三座 20 噸、三座 40 噸及一座 50 噸等大型醱酵槽，加上百升級小型醱酵槽，共有 47 座。

主要產品包括乳酸菌、牛樟芝、995 營養液、靈芝等，並利用醱酵技術生產其他不同菇類產品，目前保健食品佔營業額九成以上，其中樟芝王菌絲體膠囊產品已獲得國內健康食品字號，另外樟芝王、樟芝益亦獲得國家生技醫療品質獎。

後續將因應老齡化社會來臨，研發計畫預計將投入延緩衰老功效之保健食品開發及第三類安全性評估試驗等，且投入研發費用預計為營業額之 2.5%

以上。

未來成長動力與挑戰

牛樟芝相關產業之應用多元，同時跨足牛樟樹種苗培育、育苗、造林與林產品、牛樟芝機能性農產品及後續產品開發等，具農業高附加價值效益，其發展重點如下：

(一) 營養保健風潮推動機能性農產品需求

隨著高齡化社會結構形成，全球慢性病人口增加，以平日營養保健達到疾病防治的概念已然是全球趨勢。牛樟芝產業應用具提升國內農業發展的效益，且為我國發展機能性農產品的潛力項目，以加值本土農產品的角度來看，為我國發展農業的重要標的。

(二) 中國牛樟芝需求增加

牛樟芝為臺灣特有之傳統中草藥原料，2015 年中國食品藥品監督管理總局(CFDA)已將牛樟芝納入臺灣地區已上市二十年以上之中藥材目錄清單中，由福建省食品藥品監督管理局受理輸入審批，待相關行業標準規範出爐，將加速中國牛樟芝產品之市場需求，為我國牛樟芝產品出口前往中國市場之利基。

(三) 牛樟樹造林具多重經濟效益

除了永續林業發展之外，在經濟面方面，依生長量規劃收穫材積，可掌控牛樟段木成為栽培子實體原物料供應來源，同時提升林地生產力及牛樟木材自給率；在環境方面，配合當地環境，發展適地適木的林地經營管理策略，並以對環境友善之作業方式，進行森林經營；在社會方面，將對台灣牛樟樹的組織培養研究與牛樟幼苗人工育種、種植、復育與生長管理，提出完整示範，藉此扶植鼓勵產業造林，藉由生產之牛樟木材建立合法公平交易平臺，供應市場需求，降低牛樟樹木遭誘民惡意濫伐盜取與林政案件之發生；在牛樟木材品質方面，可以追溯牛樟段木優質品種來源。

（四）提升菌種多樣性及牛樟芝培育技術

為了提升牛樟芝活性成分，藉由系統性分析篩選優良的牛樟芝菌種，並搭配指標與活性成分檢測分析平臺，驗證其活性成分並確認其保健功效，與建立牛樟段木栽培牛樟芝子實體與固態培養牛樟芝技術，將有助於提升牛樟芝產品之品質及市場競爭力。因此有關牛樟芝的菌種採集、分離鑑定、活性成分分析、生理生化研究、長期菌種保存、牛樟段木栽培牛樟芝子實體與固態培養牛樟芝技術皆具產業重要性。

（五）牛樟芝食品管理漸趨嚴格

國內對於牛樟芝研究的發表文獻及相關專利申請相當多，顯示國內對於牛樟芝產業之重視，各生技公司及藥廠相繼投入研發，但在產品品質上良莠不齊，為確保消費者食用安全，衛生福利部於 105

年 7 月 11 日公布實施「牛樟芝食品管理及標示相關規定」，要求食品業者提出 90 天餵食毒性試驗等相關報告，上市前送衛生福利部備查，以確認該原料或產品之安全食用量，另在產品標示則需加註警語字樣，並且須明確標示原料使用部位為子實體或菌絲體及其培養方式。

（六）產業價值鏈整合

面對未來牛樟木及其應用產業的需求提升，應從產業價值鏈的角度思考成本、速度、品質、服務等競爭概念，目前國內廠商多呈專業分工的樣貌，較缺乏產業價值鏈的整合，若能取得生產體系和上、下游活動密切配合的優勢，便有機會使企業降低成本，或使客戶獲得更好的服務或產品，並創造產品差異性。

AgBIO

劉依蓁 台灣經濟研究院 生物科技產業研究中心 專案經理
陳楷廷 台灣經濟研究院 生物科技產業研究中心 專案經理

參考文獻

1. 楊正釧 (2013) 牛樟種子生產發芽與實生苗培育技術。林業研究專訊，20:5。
2. 社團法人台灣牛樟芝產業協會。From www.tnccia.org。
3. 公開資訊觀測站。From mops.twse.com.tw。
4. 衛生福利部食品藥物管理署。From www.fda.gov.tw。