

國立臺灣師範大學管理學院  
高階經理人企業管理碩士在職專班

碩士論文

Executive Master of Business Administration

College of Management

National Taiwan Normal University

Master's Thesis

藥用植物在健康產業的應用-以薑黃為例

Application of Medicinal Plants in Health Industry-The case of Turmeric



Chang, Chia-Hsiang

指導教授：印永翔 博士

Advisor: Ying, Yung-Hsiang, Ph.D.

中華民國 111 年 6 月

June 2022

## 謝 辭

時光荏苒、韶光易逝，兩年、廿四個月、730天…，有幸師從 印永翔教授而充實。老師有『儒師』的特質，即便對學生講話，也是溫文儒雅、不愠不火；課堂中對學問的尊重，可以從授課的內容及抑揚頓挫的聲音裡尋得。從學長姐的耳語間，聽到：印副，很硬耶，你勇氣可嘉...爾爾。古有云：「嚴師出高徒」，嚴師之下，不敢自詡是高徒；至少不會太差。

老師肩負副校長職務的關係，在論文撰寫期間，能與我們碰面討論的時間其實不多，卻很明確的表示：要討論只能是在圖書館或管院的會議室內，並與用餐時間錯開，因為我們是做學問不需交際應酬、吃喝玩樂。每次討論，老師總是因為永無止盡的校務遲到，匆匆忙忙地趕來，餓著肚子、看著論文，但都能立即對每篇不同屬性的內容，精準的斧正。老師在指導論文寫作的過程，常不吝與我們分享剛讀過的書、才悟出的道，言談之間，亦師亦友；並善用同門之間的長處，讓我們五位同門互相協助，互相鼓勵。

老師因為公務繁重，口試只能排到表訂最後期限日；又適逢百年校慶，老師隨同校長率領百人鐵騎環島，後續離校程序跟著順延；在眾人的關切聲中，我堅信，這是在校期間，老師給我們的最終淬鍊--『忍耐與等待』。不免俗的，要感謝在這兩年學習旅程中的所有交集：謝謝系辦的同仁們，在我們入學之初、慌亂之際，不厭其煩地協助我們；謝謝工讀生們，風雨無阻的在每次上課前，備妥茶水、點心、延長線；謝謝『奇蹟的 109 們』，兩年的喜怒哀樂，將會堅定這份長長久久的情誼；謝謝我的同門，龍筱芬、劉人豪、蘇裕凱、蘇品忠，在我最低潮的時候，給我的協助、鞭策與鼓勵，讓我跟上隊伍、邁向終點；最大的感謝，留給同是同儕又同組的我家拙荊：林育如，居然能在幫我 release 大部分課業壓力的同時，孜孜不倦地獲得【勤樸獎】，真的很優秀。

最後，以最初的拜師帖【承蒙夫子、允納門下，我等同儕、謹遵師教，懸梁刺股、戮力學習，一日為師、終生師之，傳承弘揚、師訓永誌】，再次感謝老師，諄諄誨我。



拜師帖  
承蒙夫子 允納門下  
我等同儕 謹遵師教  
懸梁刺股 戮力學習  
一日為師 終生師之  
傳承弘揚 師訓永誌  
印永翔 天賦  
謝其允 師承

弟子 張嘉祥 敬誌

壬寅年 丙午月

## 摘要

近 1/4 世紀以來，人類生活水準持續提高，伴隨的是進入高齡化社會，身體老化、衍生各種慢性疾病，進而影響生活品質。也因為資訊的高度普及，人們對於自身健康、養生保健等觀念意識提高於自身健康、養生保健等觀念意識提高。為能夠改善慢性疾病，並提高身體健康的品質，開始主動尋找更符合理想的醫療系統或健康維持方式。這些有別於正統西方醫學的各種醫療和保健系統、實踐及產品，統稱為『輔助與替代醫學』<sup>1</sup>。隨著輔助與替代醫學的興起，藥用植物及中草藥也更加備受關注。

薑黃(*Curcuma longa* L.)，一種薑目、薑科、多年生植物，全球有紀錄的薑黃品種高達 176 種。是南亞地區的人常用的食用香料之一，也用於保存食物、紡織品的天然染料，更多是應用在日常身體保健，甚至是疾病的治療；在過去的近一個世紀中進行的廣泛研究證明，大多數這些功效，都是由薑黃的主要成分「類薑黃素」<sup>2</sup> 所提供。薑黃產品從人類食用，發展應用在經濟動物、伴侶動物，也得到預期的功效。

本研究主要為文獻分析法(Document Analysis)，以文獻為理論基礎，藉由文獻之探討為本研究扎根；再輔以 PEST 分析及問卷調查，尋找未來可能影響藥用植物的因子，並得以提出預應對策，發掘可能之商機。結果顯示，不論是從文獻的整理推導，或是藉由大環境面的分析及問卷調查，隨著時間的進展，薑黃的未來將大有可為。

**關鍵字：**輔助與替代醫學、薑黃、薑黃素、藥用植物、中草藥

---

<sup>1</sup> 輔助與替代醫學：Complementary and Alternative Medicine, CAM。

<sup>2</sup> 類薑黃素(curcuminoids)，泛指薑黃的所有「薑黃素類」成分。薑黃根莖部的有效成分，分為「薑黃素類」及「非薑黃素類」。薑黃素類主要有：薑黃素(Curcumin)、去甲基薑黃素(Demethoxycurcumin)、雙去甲基薑黃素(Bis-demethoxycurcumin)及主要代謝產物，包含二氫薑黃素(Dihydrocurcumin)、四氫薑黃素(Tetrahydrocurcumin)、六氫薑黃素(Hexahydrocurcumin)、八氫薑黃素(Octahydrocurcumin)等，這些薑黃素類統稱為「類薑黃素」。

## Abstract

For nearly a quarter of a century, living standard has been increasingly elevated along with the aging society. The aging of the human body and various chronic diseases have affected the living quality. Additionally, with the widespread use of information, people's awareness of self-health care and regimen has also enhanced. In order to ameliorate chronic diseases and improve health quality, people have been actively seeking a more ideal medical system or methods for health maintenance. These measures collectively called "Complementary and Alternative Medicine", are quite different from the various medical and healthcare system, practices and products of the traditional western medical science. With the rise of Complementary and Alternative Medicine, pharmaceutical plants and Chinese herbal medicine have attracted much attention.

Turmeric (*Curcuma Longa* L.) is a perennial herb and a member of the Zingiberaceae (ginger) family with up to 176 varieties recorded globally. It is one of the most frequently used spices in Southern Asia. Moreover, turmeric is not only used for food preservation and natural dyes for textiles, it is also applied to daily healthcare and even as treatment of diseases. Extensive research conducted over the past century has proven that the majority of these effects are provided by curcumin, the major component of turmeric. Its products have been developed and applied to both economic and companion animals, and they have also attained the expected effects.

This research is mainly based on Document Analysis, taking the literature as the theoretical basis and taking root in this research through the investigation of the literature; in addition, this research is assisted by PEST analysis and questionnaire in search for the potential factors affecting pharmaceutical plants, and therefore able to propose the coping strategies, exploring possible business opportunities. As the result suggests, with time progressing, the future of turmeric will be promising whether it's deduced from literature, or through the analysis of the general environment and questionnaire survey.

Keywords: Complementary and Alternative Medicine, Turmeric, curcumin, medicinal plants, Chinese herbal medicine

# 目次

致謝 .....	i
摘要 .....	ii
Abstract .....	iii
表次 .....	vi
圖次 .....	viii
第一章 緒論 .....	1
第一節 研究動機 .....	2
第二節 研究目的 .....	4
第三節 研究方法與流程 .....	6
第二章 文獻探討 .....	9
第一節 輔助與替代醫學興起 .....	10
第二節 薑黃日益受到關注 .....	19
第三節 薑黃的功效與論證 .....	22
第三章 在健康產業的應用 .....	28
第一節 輔助與替代醫學在台灣(PEST 分析) .....	28
第二節 薑黃的商業應用與經濟成效 .....	34
第四章 薑黃保健產品價格彈性探討 .....	36
第五章 結論與展望 .....	50
第一節 大有可為的方向 .....	50

第二節 未來展望的期許與建議 .....	52
參考文獻 .....	54
附錄 .....	69
附錄一 價格對消費者購買薑黃保健產品意願的影響性問卷 .....	69



## 表次

表 2-1 方劑組成基本結構說明表 .....	11
表 2-2 CAM 主要進展時序表 .....	18
表 2-3 2017~2020 年間國人高血糖/糖尿病盛行率 .....	24
表 3-1 PEST 分析 CAM 在台灣可能的不確定性彙總表 .....	29
表 4-1 受調者是否有吃保健食品的習慣彙總表 .....	38
表 4-2 受調者保健食品的來源彙總表 .....	38
表 4-3 受調者是否有購買過保健食品彙總表 .....	38
表 4-4 受調者購買保健食品目的彙總表 .....	39
表 4-5 受調者是否聽過『薑黃』或『薑黃相關保健食品』彙總表 .....	40
表 4-6 受調者是否買或吃過『薑黃相關保健食品』彙總表 .....	40
表 4-7 受調者是否是否持續還有在購買或吃『薑黃』相關的產品彙總表.....	40
表 4-8 受調者看了前面薑黃的介紹，是否勾起對薑黃的興趣彙總表 .....	41
表 4-9 對薑黃產生興趣的受調者，是否想更深入了解或購買薑黃食品彙總表...41	
表 4-10 受調者無興趣或無意願購買或吃薑黃的原因彙總表 .....	41
表 4-11 受調者購買薑黃相關產品會考慮的因素彙總表 .....	42
表 4-12 受調者會去哪些地方購買薑黃相關產品彙總表 .....	42
表 4-13 受調者認為漲價多少，會少買一點_教育程度彙總表 .....	44

表 4-14 受調者認為漲價多少，會少買一點_家庭年收入彙總表 .....	44
表 4-15 受調者認為漲價多少，會不買_教育程度彙總表 .....	45
表 4-16 受調者認為漲價多少，會不買_家庭年收入彙總表 .....	45
表 4-17 受調者認為降價多少，就會願意購買_教育程度彙總表 .....	46
表 4-18 受調者認為降價多少，就會願意購買_家庭年收入彙總表 .....	46
表 4-19 受調者認為降價多少，會買更多_教育程度彙總表 .....	47
表 4-20 受調者認為降價多少，會買更多_家庭年收入彙總表 .....	47



## 圖次

圖 1-1 2000 及 2019 年全球主要死因 .....	2
圖 1-2 PEST 分析四大因素圖 .....	6
圖 1-3 本研究流程圖 .....	8
圖 2-1 2021~2045 年 (20~79 歲) 全球糖尿病患者人數分布圖.....	23
圖 2-2 2020 年全球癌症發生及死亡人數及比例圖 .....	25
圖 4-1 受調者年齡分布圖 .....	37
圖 4-2 受調者教育程度分布圖 .....	37
圖 4-3 受調者職業分布圖 .....	37
圖 4-4 受調者居住百分比 1.5%以上之地區分布圖 .....	37
圖 4-5 受調者家庭年收入分布圖 .....	37
圖 4-6 受調者家庭年收入主要來源分布圖 .....	37
圖 4-7 受調者有購買過保健食品者之每月購買金額分布圖 .....	39
圖 4-8 受調者認為薑黃 30 天份每天一包(3g/包)多少錢會願意購買分布圖...	43

# 第一章 緒論

自古希臘伯里克利時代，希波克拉底醫生(Askitopoulou, H. et al., 2018)創立的醫學學派，一直流傳、演變至今的西方醫學，儼然成為世界各國的醫學及醫療主流。即使醫學的進步讓人類壽命延長，且抗生素的發明，使得傳染性疾病得以治療，卻還是有著無法解決的疾病存在。以癌症為例，常規的癌症治療，不外乎手術切除搭配化療、放療或標靶藥物，然而卻會產生致人體不適的副作用：噁心、嘔吐、疲倦、掉髮、食不下嚥...等(Oun, R. et al., 2018)，這些副作用，帶給病人更多的痛苦及不安，甚至影響了身體的復原進度。近年來，醫學科技水準突飛猛進，屢屢在幹細胞再生醫學(Mousaei Ghasroldasht, M. et al., 2022)、奈米藥物傳遞(Sakthi Devi, R. et al., 2022; Yadav, R. et al., 2022)...皆有重大進展，然而這些新穎的科技，在尚未達到製程技術突破及經濟規模之前，要能夠對大眾雨露均霑，似乎還有很長的路要走。

中國近代教育家張伯苓<sup>3</sup>，曾說過：「強國必先強種，強種必先強身」。有健康的身體，才是富家強國的基本條件。自十八世紀第一次工業革命起，人類文明極大步的躍進，但也開啟了環境的浩劫及人類健康的威脅。時至今日，如何能健健康康的活著，已經成為國強、家富以外，一個重要的議題。

在以西方醫學為主要醫療體系，即便因科技發展日新月異、醫療技術突飛猛進，然而因為人口快速老化、慢性疾病急遽增加，有許多疾病還是無法得到完全治癒(Alleyne, G. et al., 2011)。在無法完全有效的治療疾病的情況下，該評估更多不同治療方式供患者選擇。輔助與替代醫學的存在與推行，除了滿足了部分患者或家屬的需求，也展現了尊重患者生命的道德倫理。而藥用植物如薑黃等，最常被使用。迄今，仍有許多主流醫學的醫療人員，無法接納亦不認同輔助與替代醫學的介入，這也與其缺少較為精準的量體化實驗與數據有關。

換個角度，以患者的立場，能治癒疾病的醫療，就是好的醫療。現代主流醫學若以廣納性(inclusive)為基礎，謙卑自省、包容協同，將『輔助與替代醫學』納為整體醫療的考量，輔佐以專業的研究、嚴謹的驗證、有效的規範，對於人類的健康與生命，勢必能向上提升，創造共贏，謀得最佳的利益。

---

<sup>3</sup> 張伯苓 (1876 年 4 月 5 日~1951 年 2 月 23 日)，名壽春，字伯苓，天津人。中國近代教育家、體育活動家、政治家。(資料來源：維基百科)

## 第一節 研究動機

回顧近百年人類疾病史，人類的平均壽命在後半期，明顯延長(Christensen, K. et al., 2009)；未來，百歲人生更指日可待。因全球受惠於各種抗生素及醫療進步所致，細菌或病毒引發的感染性疾病，在先進國家已非主要死亡原因。世界衛生組織於 2019 年，針對全球十大主要死亡原因的統計(圖 1-1)，其中有七個是非傳染性疾病。這七個死亡原因，占有死亡人數 44%，或前 10 名的 80%。

然而，所有非傳染性疾病加起來占 2019 年全球死亡人數的 74% (WHO,2020)。

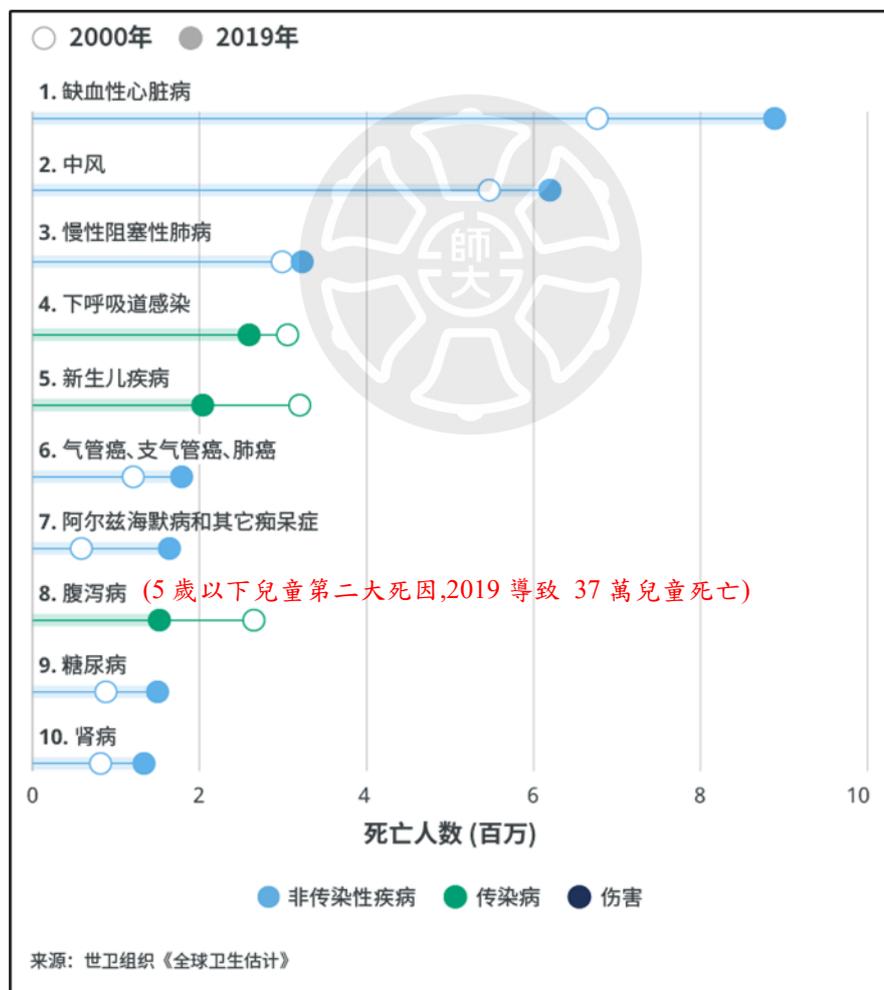


圖 1-1 2000 及 2019 年全球主要死因

資料來源：WHO 網站



以生物醫學為主的西方醫學，是現今健康照顧的主流，但仍有許多疾病是西方醫學持續面臨的挑戰，尤其是面對病毒不斷的演變，即便醫學再進步，仍需要一定的時間研發疫苗與投產。以 COVID-19 疫情引起的全球恐慌為例，全球經濟重創、生活產生嚴峻挑戰，人類習以為常的基本食、衣、住、行皆有了變化。面對疫情，最終仍將回歸自體的免疫系統防禦為根本，也就是「預防」已為重中之重(Manna, P. R. et al.,2022; Chaplin D. D. 2010)。

這也是人們對於疾病的態度，為何從消極治療的觀念，逐漸轉變為積極的養生保健，使得流傳於世界各地的輔助與替代醫學，逐漸受到重視，而此也正是本研究動機之所在！

本論文旨在研究探討『藥用植物在健康產業的應用』，主要也是因為『輔助與替代醫學』在人類的正統醫療系統中，對於人類疾病治療的幫助及健康補給的助益日顯重要，而藥用植物是 CAM 運用最重要也最普遍的方式；故本研究除了以文獻為理論基礎，藉由文獻之探討為本研究扎根，再輔以問卷調查及 PEST 分析，尋找未來可能影響藥用植物的因子，並得以提出預應對策，發掘可能之商機。



## 第二節 研究目的

伴隨進入高齡化社會，人類對於自身健康、養生保健等觀念自我意識提高。為改善慢性疾病，並提高身體健康的品質，人們主動開始尋找更符合理想的醫療照護系統或健康維持方式。這些異於正統西方醫學的各種醫療和保健系統、實踐及產品，統稱為『輔助與替代醫學』(Debas HT., 2006; Ernst E., 2000)。

自 20 世紀後期以來，國際社會對非生物醫學體系 CAM 的觀點和態度發生轉變，重視和關注與日俱增(Seetharaman, M. et al., 2021)。全球主流醫學是以生物醫學為基礎的西方醫學，然而相對於此的 CAM，卻曾在不同歷史階段照顧過人類的健康，影響層面甚至比西方醫學更久、更廣。

美國國家輔助與綜合健康中心(National Center for Complementary and Integrative Health, NCCIH，前身為國家輔助與替代醫學中心 NCCAM) 則將『輔助與替代醫學』定義成兩類：

一為輔助醫療(Complementary Medicine)，與正統西方醫學一起使用的療法，不取代正規的西方醫療，主要的目的是在緩解病人的症狀，提升病人的生活品質。

二為替代醫學(Alternative Medicine)，完全取代正規西方醫學的療法。例如：使用特殊食療來治療癌症，而不用正規治療癌症的手術、化學療法或放射線治療。

在開發中國家，如非洲、大洋洲、中南美洲各國，CAM 長久以來一直是民眾主要的醫療模式。雖然西方醫學已有顯著進步，但近幾十年來，全世界使用 CAM 的情形卻日益普遍，不僅生病的人會尋求幫忙，健康的人也會運用它來養生保健。

CAM 中，人們大量的運用藥用植物或利用生物科技製程的各種天然產物，所具備的藥用價值，來解決現代醫學無法完全有效治癒的疾病或健康問題(Anand, U. et al., 2022; Shree, P. et al., 2022; Petrovska B. B., 2012)。期盼能透過 CAM，運用其具有現代醫學所無法替代，且可以與其相輔相成的特色與優勢，對於 CAM 的寄託，不再是『下醫治已病』，更是超越了『中醫治欲病』，上綱至『上醫治未病』的境界。

薑黃 (Turmeric, *Curcuma longa* L.)，薑科、薑黃屬植物，在一些亞洲國家稱作 turmeric 或 kunyit。其根莖所磨成的深黃色粉末為咖哩的主要香料之一，也用在南洋料理，嚐起來味苦、略辛，帶點土味。主要有效成分薑黃素 (curcumin)，具有醫療保健的效果，因此薑黃也出現

在中醫藥材中(Kumar, G. et al., 2016; Kumar, A. et al., 2015; Gupta, S. C. et al., 2013; Prasad, S., & Aggarwal, B. B., 2011; Govindarajan V. S., 1980)。其強大又廣泛的藥用功效，近幾年在台灣以至全世界都已經引起了廣泛的注意。從已超過 57,000 篇的公開發表研究文章中，可以看到薑黃對於人類各種疾病的預防或治療，有著廣泛並全面性的功效。

本研究目的，希望經由文獻探討薑黃及 CAM 現況；同時以台灣某家以農業生技發展、草本植物功效為導向的 M 公司為例，該公司主力產品『薑黃』，經由動物實驗，驗證產品的功能性，並透過問卷的資料蒐集，分析薑黃相關產品在消費者的購買意願，與願購價格彈性之間的關聯性；另從大環境的 PEST 即政策面(Political)、經濟面(Economics)、社會面(Social)、科技面(Technology)分析 CAM 在台灣的現況及未來可能的發展，並從上述探討中發掘商機之實務商業模式可行性。



### 第三節 研究方法與流程

#### 一、研究方法：

為能達到本研究目的，本研究將採取多重研究方式進行，主要研究方法有二，並輔以問卷調查方式執行。其一，為文獻分析法(Document Analysis)，以文獻為理論基礎，藉由文獻之探討為本研究扎根；其二，由於 CAM 運用藥用植物為主，而薑黃也是被運用的藥用植物之一，故透過 PEST 分析，尋找出未來可能影響 CAM 的事物，也就是薑黃應用可能的干擾因素，並得以提出預應的對策；除主要兩研究方法外，另以問卷調查，分析銷售者對薑黃價格波動與消費的關係，並發掘可能之商機。盼本研究-『藥用植物在健康產業上的應用-以薑黃為例』研究成果更為豐碩與完臻。

文獻分析法，根據本研究目的進行資料的蒐集，主要包含了：學術論文、期刊論文兩種，以歸納、統整以取得本研究之結果。

PEST 分析，是對未來可能不確定因素分析，從政策面(Political)、經濟面(Economics)、社會面(Social)、科技面(Technology)，找出可能的不確定因素風險(圖 1-2)，並進而思考 CAM 該何去何從，也就是從中影響薑黃應用之因素。



圖 1-2 PEST 分析四大因素圖

資料來源：Shutterstock

1999 年，美國學者 Johnson.G 與 Scholes.K 率先提出 PEST 分析，其與外部環境結合後，又可編製成 SWTO 分析裡的威脅與機會，因此常被企業用以作為公司與外在環境分析的工具。而 PEST 分析的方法又可以從「正面因素、負面因素」分析，也可以從時間序列「2 至 4 年、5 至 7 年及 7 年以上」分析，本研究將分別以正負面因素及時間因素分析之。

除文獻分析法及 PEST 分析外，本研究亦透過自行編輯之「價格對消費者購買薑黃保健產品意願的影響性」問卷作為研究工具，冀能了解受訪者對於薑黃保健產品的認知，及能夠接受的價格彈性區間。同時藉由問卷向更多人介紹薑黃，提供薑黃相關正確的常識與知識。問卷內容除了受調者的基本資料，性別、年齡、職業與居住地外，特意增加學歷及家庭年收入，透過基本資料與消費保健食品習性，分析價格對消費者購買薑黃保健產品意願的影響性。為達問卷結果具有參考性，本研究共計回收 717 份之問卷，「價格對消費者購買薑黃保健產品意願的影響性」問卷設計詳如附錄一。



## 二、研究流程：

本研究流程如後：(一)尋找有興趣的議題與文獻，確認研究主題；(二)論述研究動機與目的；(三)針對本研究的研究方法與流程進行說明；(四)針對重要的文獻進行文獻探討；(五)於前述確認後進行研究設計，而此也包含了PEST的分析及問卷的設計；(六)針對本研究結論說明，並提出未來展望與建議。

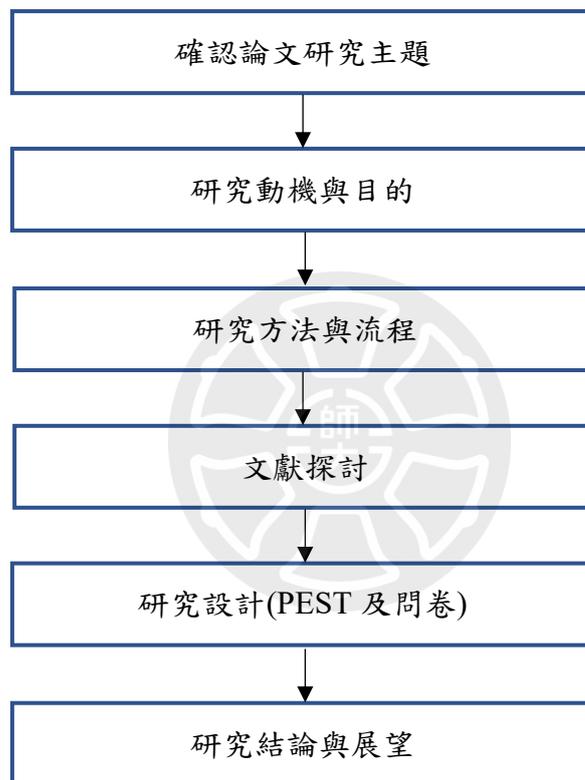


圖 1-3 本研究流程圖

## 第二章 文獻探討

疾病一直是人類社會非常關注的話題，從咒語、禱告到醫學。幾千年來，形成的一門理性科學，人類已經能夠研究發展出各種醫學療法，來對抗不同的病症。東漢末年(西元 184~220 年)醫聖張仲景，臨床經驗豐富，著有《傷寒雜病論》，從而奠定了中醫「辨證論治」的基礎。此後，隨著政府開始設立醫療機構，私人醫生的經驗受到重視，許多重要的醫學理論、治療方法和許多藥學知識逐漸被系統地組織起來(Cooper E. L., 2004)。

輔助與替代醫學(CAM)，被認為是不科學且效果不佳的療法。儘管如此，以西方醫學為主的歐美國家，卻有越來越多應用在臨床的實例。在 2002 年，義大利的 FNOMCeO<sup>4</sup> 全國委員會(National Council of the FNOMCeO)就針對補充與替代醫學，建立了相關的指導方針(Paoloni M et al., 2022)。

在美國，越來越多人使用未經證實的 CAM 療法，這促使國會在國家衛生研究院(National Institutes of Health, NIH)轄下，創建了『國家輔助與替代醫學中心 (NCCAM)』。該中心的使命是「在嚴謹的科學背景下探索互補和替代療法」、「教育和培訓 CAM 研究人員」、「向公眾和專業人士傳播權威信息」。為達成使命，NCCAM 支持公開且嚴謹的科學研究，以確定安全有效的輔助與替代醫學之實踐(Nahin, R. L., 2001)。

美國的 CAM 專責機構 NCCAM，將 CAM 分為五類。其中包括：(1) 替代醫療系統，例如中醫(包括針灸)、自然療法、阿育吠陀醫學和順勢療法；(2) 身心療法，如冥想、祈禱、催眠療法、瑜伽、太極拳、藝術舞蹈、音樂療法；(3) 以生物為基礎的療法，包括食物、草藥、維生素、膳食補充劑、芳香療法；(4) 手技和以身體為基礎的方法，例如整脊或整骨手法、按摩；(5) 氣功、物理治療、磁療等能量療法。(Debas HT., 2006; Cassileth, B. R., & Deng, G. 2004; Ernst E., 2000)

而本研究要探討的藥用植物在健康產業上的應用，也就是 NCCAM 的以生物為基礎的療法，且本研究則鎖定在『薑黃』的應用。

---

<sup>4</sup> Federazione Nazionale degli Ordini dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri, FNOMCeO, 義大利文，『全國外科醫生和牙醫協會』。

## 第一節 輔助與替代醫學興起

近年人們體認到現代醫學，在診斷和治療一些長期被認為無法治癒的頑疾，取得的巨大成就，充分受益於現代醫學的進步，尤其是主流的西方醫學。儘管如此，人們卻也意識到，有相當數量的疾病，仍然是西方醫學所無法治癒，患者在痛苦中，沒有任何有效治療的希望，因此自然會尋求其他可能治癒的方法或管道；同時，西方醫學也存在有：醫療副作用難以忍受、醫療費用高、設施不便、倫理問題等侷限性(Accad M. 2016; Singer, J. et al., 2014)。

然而，人類自有古以來，除現代廣為運用的西方醫學外，應用在醫療保健的傳統藥物，至今仍被廣泛使用。雖然各國之間的應用差異很大，但是對於其在臨床應用、經濟價值的研究，仍持續成長(Danning M. et al., 2021)。在傳統藥物中，應用最廣泛的就是藥用植物(medicinal plants)，其中又以華人地區使用藥用草本植物(medicinal herbs)，也就是中草藥最為廣泛。因此在現今醫學高度發展之際，CAM 應該是西方醫學的輔助與替代。

根據 NCCAM 的說法，CAM 是指非屬傳統醫學的醫療保健系統、實踐和產品。西醫通常被稱為主流醫學，由合格執業醫師或具有認可資格的專職醫療人員(如：護士、物理治療師等)，提供的醫療服務所組成。輔助醫療是指使用 CAM 作為常規醫學的輔助手段，而替代醫學是指使用 CAM 作為常規醫學的替代品。CAM 與西方醫學之間的界限不明確，因人群而異，並受文化、種族和社會經濟因素的影響(Wu J.C., 2010)。同時有學者提及，CAM 是有機的、包容的、而不是排他性的(Cooper E. L., 2004)。

為能使 CAM 在世界各國得以擴大推廣，故 WHO 針對傳統醫學(TM)、輔助醫學(CM)提供了統一的定義，讓各國得以遵循(World Health Organization., 2013)。

傳統醫學(TM)：傳統醫學泛指具有長時間的歷史。而且主要透過不同國家及文化，針對維護、預防、診斷、改善或治療身心疾病方面，使用的治療方式不論是否具有合理的理論基礎，或是基於信仰、經驗為基礎的運用等。

輔助醫療(CM)：泛指非該國家正統醫學，且尚未被歸納為主流醫學的一種醫療模式。

在一些國家，「輔助醫療」、「替代醫學」或「傳統醫學」會被交叉使用，即為輔助與替代醫學(CAM)。

然而，Wu J.C.在 2010 年的一個研究中指出，中草藥製劑開發，所遇到的障礙包含：

1. 對於各種草藥宣稱的療法，其藥理作用機轉並不清楚；
2. 驗證草藥配方的活性成分（通常包含許多種草藥）非常困難；
3. 草藥存在著雜質或重金屬污染的安全疑慮，甚至可能引起毒性反應；
4. 因個體差異的用法、用量不同，在臨床實驗的設計，窒礙難行(Wu J.C., 2010)。

這是由西方醫學的角度，普遍性看待中草藥(中醫)的態度；西方醫學看不透的中草藥「君臣佐使」(表 2-1)、「協同作用」，在全球各地科學家的持續研究、實驗驗證下，早已為科學界所肯定(Zhou, X. et al., 2012; Zhou, Y. et al., 2012; Aftab, N., & Vieira, A. 2010; Grivicich, I. et al., 2008; Sharma, P. R. et al., 2008)。

表 2-1 方劑組成基本結構說明表

結構	說明
君藥	針對主要病症，作為主要治療作用的藥物。 藥效居首，用量較多。 君藥為首藥，不可或缺。
臣藥	兩種作用： 1. 輔助君藥，加強治療主病或主證的作用的藥物。 2. 針對重要的兼病或兼證，起主要治療的藥物。
佐藥	分為三類： 1. 佐助：配合君、臣藥以加強治療作用，或直接治療次要兼證的藥物。 2. 佐制：用以消除或減弱君、臣藥的毒性，或能控制君、臣藥的峻烈之性的藥物。 3. 反佐：病重邪實，可能拒藥時，配用與君藥性味相反而又能在治療中起相成作用的藥物，以防止藥病隔拒。
使藥	分為兩種： 1. 引經：引領方中各藥，到特定病所的藥物，類似標靶藥物的載體概念。 2. 調和：即具有調和方中諸藥作用的藥物。

資料來源：維基百科；資料整理：本研究



此外，應用在醫療保健的傳統藥物，在歐美部分國家，也不是稱之為中醫，而將其界定為替代醫學（Alternative Medicine）或輔助醫學（Complementary Medicine），也就是輔助與替代醫學(CAM)，因其除了包括中醫外，還有印度醫學、藥膳、溫泉治療...等。

隨著西方醫療費用的大幅增加，及人們對健康的日益重視，輔助與替代醫學(CAM)市場也出現大幅度增長。據 2016 年粗略數據顯示，全球有三分之二的人都使用過一種或幾種補充和替代療法。輔助與替代醫學(CAM)主要被用來治療慢性病、慢性疼痛、補充維生素或減肥膳食等。

因此相對於西方醫學，人們選擇 CAM 主要的原因包含：

1. 多為慢性病，人民尋求較低費用的醫療模式：

- (1) 慢性病未得到充分預防或治療(Yach, D. et al., 2004; Beaglehole, R., & Yach, D., 2003)；
- (2) 慢性病的高發病率，全球慢性病患繼續呈整體上升趨勢(Anna C. Meyer, 2022; Etkind, S. N. et al., 2017)；
- (3) 醫療保健成本高，慢性病佔醫療保健總支出比例高(Orszag, P. R., & Emanuel, E. J. 2010; Chiang T. L., 1997)。

2. 高度不安全感，尋求多元的治療機會：

- (1) 現代西方醫學不良副作用發生率高；
- (2) 嚴重的人口老化，為減少老齡人口，同時服用多種藥物的不適感(Dovjak P., 2022; Tangiisuran, B. et al., 2010)；
- (3) 對西方醫學信賴降低，並轉向對 CAM 的高度利用(Fjær, E. L. et al., 2020; Kemppainen, L. M. et al., 2018)；
- (4) 針對無法治癒的病症，為求多元醫療機會，大多數患者自行將 CAM 與西方醫學結合運用(Robinson, A., & McGrail, M. R., 2004)。

此外，很多國家政府都大力推動，和支持本國民眾使用輔助與替代醫學(CAM)，甚至一些國家還逐步推進，具有臨床數據的輔助與替代醫學(CAM)合法化，這不僅促進了本國經濟的發展，還增加了國民收入，因此，政府的重視和政策推動也是輔助與替代醫學(CAM)市場蓬勃發展的主要原因之一。在諸多文獻中得以進一步闡釋歸納以下幾點：

1. 針灸、瑜伽等健康療法的普及和應用，大大增加了草藥及膳食補充劑的使用率；

2. 中草藥治療是替代性療法的最主要形式，所占市場份額最大；
3. 輔助與替代醫學(CAM)在歐洲和亞太地區使用最為廣泛，已經成為這兩個地區健康領域的主要市場盈利點；
4. 由於西方醫學的藥物缺乏或藥物昂貴，拉美地區、中東地區是目前輔助與替代醫學(CAM)市場前景最為廣闊的兩大地區。

而輔助與替代醫學(CAM)也可以根據它們的主要治療方式分類，約得以分類為：

1. 營養：特殊飲食、膳食補充劑、草藥、益生菌和微生物的療法。
2. 心理：冥想、催眠、音樂療法、放鬆療法。
3. 物理：針灸、按摩、脊椎推拿。
4. 心理和身體：瑜伽、太極、舞蹈療法、某些形式的藝術療法，或心理、物理方法，包括所謂的身心實踐。

再從歷史的軌跡來看，西方醫學強烈的反對 CAM 的存在。自 1847 年美國醫學會 (American Medical Association, AMA) 成立，主流醫學一直竭盡所能的遏制、甚至意欲消除曾經被稱為醫學「宗派主義」或「邪教」的 CAM。這場鬥爭的「武器」包括：『諮詢條款』，該條款規定醫生與「醫療偏差者」社交或向他人推薦，是不道德的(Gevitz N., 1989)。AMA 的庸醫委員會(quackery committees)通常與政府機構積極合作，以揭露危險虛假做法，攻擊非主流醫學，以維持其正統之地位。

隨著科技進步及文明的進化，近期出現轉機，對輔助與替代醫學 (CAM) 的反對已經逐漸減弱，新興的「綜合」醫學，越來越受到支持。學術健康中心、社區醫院、健康保險公司和製藥行業，似乎都在競相提供兩個截然不同的醫療保健模式，而兩個不同治療方式的融合卻又異常和諧。

事實上，醫學已經對非常規的輔助與替代醫學(CAM)產生了興趣，美國醫學多元化的歷史概況證據顯示，非常規醫學一直存在於美國醫療保健中。儘管與過去有相似之處，但最近對輔助與替代醫學(CAM)的廣泛興趣也代表了醫學多元化的戲劇性重構，而此從對後現代醫學多樣性的局部承認輔助與替代醫學(CAM)可見一斑，這樣的轉變，更是代表了在消費者驅動的醫療保健環境中，醫學機構權威的轉變。(Kaptchuk, T. J. et al., 2001)

近幾年因各國紛紛興起自然及健康熱潮，故『輔助與替代醫學』隨之崛起。世界衛生組織在「2014-2023 傳統醫學戰略報告」中指出，全球各國幾乎都有使用輔助與替代醫學(CAM)，而且需求持續的成長(趙靜，2017)。據估計，迄2022年3月止，世界上約有80%的人口使用CAM，在WHO的194個會員國中，有170個會員國有使用傳統醫學(World Health Organization, 2022)。在全球熱潮下，台灣也逐漸顯示對CAM的重視。然各國對於CAM的規範，會跟各國發展的過程、法規或是人文民情等有所不同，故本研究針對全球CAM之發展做一重要的彙整，包含台灣CAM推廣的歸納整理。

各國在CAM的推展，整理歸納如後：

### 一、美國

美國是西方國家中，第一個針對輔助與替代醫學(CAM)成立正式機構的國家。1992年，國家衛生研究院<sup>5</sup>設立「替代醫學辦公室(OAM)」<sup>6</sup>；1998年，OAM更名為「國家輔助與替代醫學中心(NCCAM)」<sup>7</sup>，除擴大功能外更是對CAM進行更全面的研究；2005年，NCCAM宣佈成立6個CAM研究中心；2007年，NCCAM開始為NIH臨床中心提供結合醫學諮詢服務，且隨著結合醫學諮詢及臨床實驗不斷的擴增，美國醫學正式從醫療逐漸走向預防及維護健康；2014年，NCCAM再次更名為「國家輔助與綜合健康中心(NCCIH)」<sup>8</sup>，主要是表彰其經過嚴謹的科學驗證，並對美國人民維護健康的承諾。(趙靜，2017；林儀蒂等，2016)

2005年底NCCAM(2014年改名為NCCIH)成立的6個CAM研究中心，就有高達4個與中草藥醫學有關。美國投入了大量的經費與人力，對於CAM大量臨床實驗的研究和積極的系統建構，已具有相當的規模，並與具有千年中醫藥研究文化的中國，勢均力敵。

NCCAM把CAM療法歸類為下列五種項目：

#### 1. 替代療法(Alternative Medicine Systems)

如西方文化發展出來的同類醫學(homeopathic medicine)、自然醫學(naturopathic medicine)和東方文化發展出來的傳統中醫學(TCM)、印度醫學(Ayurveda)。

#### 2. 身心療法(Mind-Body Intervention)

<sup>5</sup> 美國國家衛生研究院：National institute of Health, NIH

<sup>6</sup> 替代醫學辦公室：Office of Alternative Medicine, OAM

<sup>7</sup> 國家輔助與替代醫學中心：National Center for Complementary and Alternative Medicine, NCCAM

<sup>8</sup> 國家輔助與綜合健康中心：National Center for Complementary and Integrative Health, NCCIH

### 3.生物依賴療法(Biologically Based Therapies)

### 4.身體調整療法(Manipulative and Body-Based Methods)

### 5.能量療法(Energy Therapies)

且針對中醫藥研究的項目，包含了各式的針灸研究與運用；中草藥的研究、萃取及製程；另外還有氣功(包括內氣功、外氣功)、太極拳和飲食研究等。其中針灸研究占比高達 49.18%，主要是因為針灸在美國，相較於其他中醫療法廣泛的被使用，且於某些地區是視為合法醫療，並取得保險公司理賠醫療之認同。

## 二、 德國

歐洲在 2004 年頒布的「歐盟藥品法修正指令 2004/24/EC」，早就在藥品管理項目中，列入傳統草藥 (Chinou, I. et al., 2014)，其中 CAM 常使用的中草藥更以正面表列(Positive List)的方式呈列，且若該中草藥已被使用 30 年以上，則不需要臨床試驗，就可以申請上市，且該中草藥製成品得以歸類為食品補充劑(Food Supplements)。

德國在過去數十年間，針對中草藥各種成分研究，分析其治療和預防效果，此為許多醫療學術單位或是保健機構持續研議的範疇。也因如此，在 CAM 的推廣，根據彙總文獻顯示：「德國未來將持續擔任主要草藥萃取物淨出口國 (net exporter) 角色」，將會持續是 CAM 的領導國家外，對其他國家的供應商而言，德國仍將是一個非常具有吸引力的出口國家。

## 三、 中國

中國有著數千年悠久歷史的草本文化，在古籍中，中藥統稱「本草」，有大家耳熟能詳的《神農本草經》，甚至是世界上第一本藥典，唐朝的《新修本草》、明朝李時珍的《本草綱目》，因數千年傳統醫學的流傳，已建立了豐富的中草藥使用資料庫(方宣鈞，2020)。

中國針對傳統的中草藥稱之為「中醫」、「中藥」、「中草藥」或「漢醫學」，也融入了少數民族傳統醫學，包含了藏民族傳統醫學(Chinese Tibetan Medicine, CTM)、蒙古民族傳統醫學(Mongolian Traditional Medicine)與維吾爾民族傳統醫學(Chinese Uigur Medicine)等，中國地廣人稠，廣納不同民族的傳統治療模式，將治療疾病的經驗、手法、中草藥之運用和知識集結成冊。中國地大物博，人才輩出，但其卻於 20 世紀末及 21 世紀初，差點因為中國對外的開放，青年人海外歸國，掀起了反中醫浪潮而殞落，雖然直至今日，反中醫的浪潮依舊存在，但至少已能更加客觀與科學的看待。

面對全球中草藥市場的發展，中國也是中草藥產品主要的出口國之一(Nguyen, L. et al., 2019)，因此如何擴大中草藥製造廠商的研發能力，及提升中草藥製造能力與品質，在中國已是當務之急，如同其他國家一般，針對「良好農業規範 GAP」<sup>9</sup>制定一定的規範(Zhang, B. et al., 2010)，以利在統一的標準下提升產品品質，符合中國境內和海外市場之規範；為此，卻也是最難的一個議題。

對外，中國為能達成前述所謂的品質提升、維持全球中草藥市場地位，持續成立、改善並投資中草藥及萃取物產品之交易平台，並針對中草藥之原物料運用持續研發，以提供全球 CAM 或 TM 療法的原物料之來源。冀能透過產品與對外國際通路的建立，奠定且穩固中國於全球中草藥產品研發與製造之霸主地位(Chen, J. et al., 2022)。

對內，則是為了解決中國過去鬆散的製造管控技術，造成的產業負面影響，因此，中國國家藥品管理局開始進行內部改革，包括了土壤改革、GAP 栽培、GMP 規範、關閉不符合標準的中草藥產品生產廠商，並建置國家級的中草藥產品通路系統。

#### 四、印度

與中國相似，印度因為醫療資源的不足，所以傳統醫療深植各地，依據文獻資料顯示，目前印度官方所承認的傳統醫療共計有六種，包含了大家熟悉的阿育吠陀醫學(Ayurvedic medicine)、瑜珈、自然療法、順勢療法，以及較少聽到的悉達醫學與阿拉伯醫學，這也使印度輔助與替代醫學(CAM)持續發揚。

此外，印度政府為提升該國在全球草藥產品市場的占有率，在品質端也多有強化；並在 2022 年 3 月 25 日，印度政府預計要花 2.5 億元美元，與世界衛生組織簽署了將成立「世衛組織全球傳統醫學中心」的協定，宗旨在於「利用現代科學和技術，挖掘世界各地傳統醫學的潛力，改善人類和地球的健康。」(World Health Organization, 2022)。而落實的作法上，印度已針對出口的中草藥加強重金屬檢測，強化確認安全性和功效性，並擬定 GMP 生產規範，種種作為皆為顯示印度在 CAM 拓展的強烈企圖心。

---

<sup>9</sup>良好農業規範 (Good Agricultural Practices, GAP)：良好農業規範是用於農場生產和產品加工過程的一套行為準則。目的是在獲得安全、健康的食品及非食品農產品的同時，考慮經濟、社會及環境的可持續發展。

## 五、日本

日本稱中草藥為「漢方」，主要以漢方製劑（處方藥）、一般漢方製劑（非處方用藥）、保健品及化妝品為主。而輔助與替代醫學(CAM)在日本則是屬於「預防醫學」和「自我照護」。因日本製藥技術的發達，故在 CAM 相關產品的研發與製造，也就多由本土藥品製造商所研發及生產，其中包含大家熟悉的田邊製藥(Tanabe Seiyaku)...等。

日本藥品製造商所生產的產品，除供應日本國人所需外，尚有供應海外龐大的需求量，據此，也吸引了許多海外機構尋求策略聯盟，如伊藤忠商事株式會社(Itochu) 和中國植物藥生產商三九醫藥公司(Sanjiu Enterprise Group)，冀能透過共同的研究、開發與生產各式 CAM 之中草藥產品，攜手開拓 CAM 產品市場。

## 六、台灣

台灣目前尚未有機構專門針對 CAM 進行具規模的研發或推廣，政府也未針對相關 CAM 提供獎勵或補助；但若根據經濟部對於中草藥產業的定義來看，似乎已經將其侷限在藥用，而非廣義的泛指只要是用中草藥研製的產品皆納入。

依據台灣經濟部規範，中草藥產業包含：

- 1.傳統方劑，如，中藥製劑、濃縮中藥製劑等中藥方劑；
- 2.非傳統方劑；
- 3.植物提取物（混合物）。

但若以廣義的中草藥製造商來看，若將保健食品或是相關的中草藥產品皆納入，則台灣中草藥製造廠商應可約略分為三大類，包含：

- 1.GMP 藥廠：著重於生產產品；
- 2.生技公司：著重於新產品的研發；
- 3.其他應用廠商：以中草藥為生產原料並加以多元運用的廠商。

然在台灣政府尚未對中草藥產業設立一定的標準，且未成立專門的 CAM 研究機構之際，民間企業如本研究問卷為例之 M 農業生技公司，已經朝向機能產品研發，結合 CAM 推廣的目標邁進。由此可預知的未來，台灣靠民間企業的力量，應得以媲美歐美等先進國家，在 CAM 的發展上有所作為且能為國人的健康貢獻心力。

由於輔助與替代醫學(CAM)重點在於中草藥之藥用植物，故如何評量其真實性、有效性、毒性和一致性等，面臨了各式挑戰；從(表 2-2) CAM 主要進展時序表，也能窺見美國對其之重視；而 CAM 最常運用之中草藥，冀能進入未來治療人類疾病的新時代，故對傳統藥用植物的知識和資源的開發、保存，甚為關鍵。為了保存相關的知識，未來需要針對藥用植物以更全面的方式進行記錄，並在它們被破壞前，將這些資源有效的保存或運用 (Jamshidi-Kia, F. et al., 2018)。

表 2-2 CAM 主要進展時序表

時間	主要進展
1991	美國國會通過立法(公法 102-170)，為 1992 財政年度提供 200 萬美元的資金，用於在美國國立衛生研究院 (NIH) 內設立一個辦公室，以調查和評估有前景的非常規醫療實踐。
1998	美國國會國會授權將 OAM 變成 NIH 的一個獨立中心，稱為國家補充和替代醫學中心(NCCAM)。
1999	美國衛生與公眾服務部部長 (HHS) 簽署了組織變革備忘錄，創建了 NCCAM，使其成為 NIH 的第 25 個獨立組成部分。
2002	義大利的 FNOMCeO 全國委員會，針對補充與替代醫學，建立了相關的指導方針。 WHO 於提出「2002-2005 年傳統醫學策略」，強調傳統醫學/「輔助與替代醫療」與國家衛生保健系統互相結合的重要性(WHO,2002)。
2004	NCCAM 和國家健康統計中心 (NCHS) 公佈了 2002 年美國成年人使用補充健康方法的全國健康訪談調查的補充結果；這是迄今為止關於該主題的最大、最全面的調查。
2005	應 NCCAM 及其聯邦合作夥伴的要求，醫學研究所發布了一份報告：《美國的補充和替代醫學》。NCCAM 於 2005 年底新成立 6 個 CAM 研究中心。
2007	NCCAM 在 NIH 臨床中心建立了綜合醫學諮詢服務。
2008	NCCAM 和 NCHS 公佈了 2007 年全國健康訪談調查 (NHIS) 的結果，其中包括關於兒童使用補充健康方法的首個綜合數據。
2010	該中心的視頻系列“身心療法科學”發布，第一個視頻名為“太極和氣功促進健康和幸福”。
2013	由美國國家心肺血液研究所和 NCCAM 支持的一項臨床試驗表明，該療法可適度減少 50 歲及以上曾患有心臟病發作的成年人的心血管事件。
2014	NCCAM 與美國國家藥物濫用研究所 (NIDA) 和美國退伍軍人事務部 (VA) 合作，資助了 13 個關於管理軍人和退伍軍人疼痛和相關疾病的非藥物方法的研究項目。 美國國會將 NCCAM 更名為國家補充和綜合健康中心 (NCCIH)。
2015	NCCIH 和 NCHS 公佈了 2012 年全國健康訪談調查的結果，包括成人和兒童使用補充健康方法的最新數據。
2018	NCCIH 發布其首個移動應用程序 HerbList™，該應用程序提供有關草藥和草藥產品的科學信息。

資料整理：本研究

## 第二節 薑黃日益受到關注

薑黃 (學名：*Curcuma longa* L.) 又稱黃薑，一種薑目、薑科、薑黃屬的多年生植物，全球有紀錄的薑黃品種高達 176 種(Kumar, A. et al., 2015)。原產於東南亞，目前泰國、越南、馬來西亞及中國的四川、廣東、廣西及福建一帶都有種植，以印度為全球產量最多。它適合在溫暖氣候地區生長，緯度、海拔過高都不適合種植，亞洲最北的產地只到日本沖繩與九州。薑黃產季多在冬天，一年一收。東南亞天氣溫暖，九月之後即可陸續採收。

薑黃在阿育吠陀醫學中作為許多疾病治療的材料，已經有悠久的歷史；主要活性成分有：薑黃素、去甲氧基薑黃素、雙去甲氧基薑黃素等近廿種類薑黃素(Curcuminoids)的化合物。其有多種生物活性，諸如：抗氧化、抗發炎、抑制腫瘤血管新生、預防阿茲海默症、免疫調控、神經保護作用...等(Rahmani, A. H. et al., 2018; Amalraj, A. et al., 2016)，具有醫療保健的效果，薑黃亦在漢醫諸多療效藥中，扮演著關鍵的角色。

加州大學洛杉磯分校的費亞拉博士團隊研究指出，類薑黃素可能會對阿茲海默症患者腦細胞產生作用，增強體內巨噬細胞對於 $\beta$ 澱粉樣蛋白(Amyloid  $\beta$ )的清除率(Zhang, L. et al., 2006)。在成功地分離出雙去甲基薑黃素(bisdemethylcurcumin)後，斷定它是薑黃素中最活躍的成分。利用阿茲海默症患者的血清樣本，研究人員發現去二甲氧基薑黃素可活化免疫細胞中的巨噬細胞，清除阻塞患者腦血管並殺死腦細胞的乙型澱粉樣蛋白質(Fiala, M. et al., 2007)。

2011 年發表薑黃素具有讓受傷的肝細胞走向細胞凋亡路徑而避免進行劇烈壞死的功效，同時該研究清楚描繪出薑黃素在延緩肝纖維化的調控路徑，提供肝纖維化治療藥物開發的新契機(Wang, M. E. et al., 2012)。

2013 年 SCI 國際期刊「分子營養與食品研究期刊 (Molecular Nutrition & Food Research)」發表一篇論文中說明，50 位 II 型糖尿病患者，連續 3 個月每天服用薑黃素，可以有效控制血糖。薑黃素不但可以維持血糖平衡，亦能降低體內過多的游離脂肪酸以防止胰島素阻抗問題，對於前列腺、腦、心、肝臟和關節的健康有幫助。實驗針對 100 位 II 型糖尿病患者，隨機給予薑黃素 300 毫克或安慰劑，連續 3 個月。其中的 50 位服用薑黃素的 II 型糖尿病患者，有顯著地降低空腹血糖和胰島素阻抗問題(Na, L. X. et al., 2013)。

與薑黃有關之研究文獻超過 50,000 篇，其所論述之成效多元。據研究所載，薑黃具有癌症預防(Basnet, P. et al., 2011)、抗氧化、抗發炎(He, Y. et al., 2015; Perrone, D. et al., 2015)、抗腫瘤、抗腫瘤轉移(Perrone, D. et al., 2015; Kuttan, G. et al., 2007)、抑制血管生成(Zhang, W. et al., 2022)、抗真菌、抗微生物(Moghadamtousi, S. Z. et al., 2014)、神經保護(Dhir A. 2018)、保肝(Hesari, A. et al., 2018)、護腎(Soetikno, V. et al., 2019)，更能降低糖尿病併發症的發病率(Quispe, C. et al., 2022; Vafaeipour, Z. et al., 2022; Parsamanesh, N. et al., 2018)；《本草綱目》亦載，「薑黃、鬱金、蓬蘽（莪朮）三物，形狀功用皆相近。但鬱金入心治血；而薑黃兼入脾，兼治氣，蓬蘽則入肝，兼治氣中之血，為不同爾。」，其述之鬱金味苦寒，色赤；薑黃味辛溫，色黃。氣通則順，亦為古有明訓之。

針對薑黃主要作用，分述如下：

#### **抗炎作用(Lee, S. H. et al., 2012; Menon, V. P., & Sudheer, A. R. 2007)：**

薑黃素的抗炎作用很可能是通過其抑制環氧合酶-2 (COX-2)、脂氧合酶 (LOX) 和誘導型一氧化氮合酶 (iNOS) 的能力介導的。COX-2、LOX 和 iNOS 是媒介炎症過程的重要酶。COX-2 或 iNOS 的不正確上調與某些類型的人類癌症以及炎症病症的病理生理學相關。由於炎症與腫瘤增生素有密切關聯，薑黃素具有強大的抗炎特性，預計會對致癌作用產生化學預防作用。

#### **抑制腫瘤(Lal, N. et al., 2018; Enomoto, A. et al., 2017)：**

薑黃素對不同組織來源的多種腫瘤細胞具有細胞毒性，其作用取決於細胞類型。薑黃素誘導細胞毒性的主要機制是誘導細胞凋亡，降低 Bcl-2 等抗細胞凋亡成員的表達，並提高 p53、Bax 等的表達。薑黃素通過阻止細胞週期蛋白 D1, cdk-1 和 cdc-25 的表達來阻止細胞週期。薑黃素抑制腫瘤細胞的轉移，可能的機制是抑制基質金屬蛋白酶。這些結果表明，薑黃素在腫瘤細胞進展的各個階段發揮不同作用，進而達到腫瘤抑制效果。

#### **免疫調節(Catanzaro, M. et al., 2018; R Cundell, D., & Wilkinson, F. 2014)：**

人體的免疫系統錯綜複雜，大致分類為：中央系統(骨髓、胸腺)及外圍系統(淋巴結、脾、血液)，交錯排列、各司其職，各種淋巴細胞群組及其分泌的分子負責保護自體，使免於受到感染因子、癌症、自身免疫疾病或器官移植破壞等危害。

降血糖作用(Rivera-Mancía, S. et al., 2018; Su, L. Q. et al., 2017; Rahimi, H. R. et al., 2016; Ghorbani, Z. et al., 2014)：

薑黃素對胰島細胞具有保護作用，能讓胰島細胞穩定，薑黃素能降低製造糖分子的酵素之活動，以控制血糖。並藉由在細胞膜上增加胰島素受體的數目、改良其結合胰島素的能量，來控制葡萄糖。更進一步調節血中糖份的攝取、減少新的葡萄糖形成、增加胰島素效力，正是薑黃素降低血糖的方法。

降膽固醇作用(Ferguson, J. et al., 2018)：

薑黃素在臨床前研究中，發現降血脂及抗發炎作用。在一項雙盲實驗中發現，薑黃素添加到植物甾醇治療中提供補充的降膽固醇作用，其比單獨的植物甾醇治療效果更大。



### 第三節 薑黃的功效與論證

慢性非傳染性疾病<sup>10</sup> (NCDs) 近年來成長快速已成為全球重大健康威脅，根據世界衛生組織 2014 年全球非傳染病報告，非傳染病已佔全球死亡人數之 68%，更重要其中超過 40% 為 70 歲以下的過早死亡。我國衛生福利部 2020 年國人十大死因統計，癌症佔有 28.98%、心血管疾病 22.53%，糖尿病 5.96%及慢性呼吸道疾病 3.27%，這四大非傳染性疾病，也佔了國人死亡原因的 6 成，呼應慢性非傳染病 (NCDs) 成為全球重大健康威脅疾病的現狀。

依據衛福部統計，2020 年國人十大死因依序為：(1)惡性腫瘤(癌症)、(2)心臟疾病、(3)肺炎、(4)腦血管疾病、(5)糖尿病、(6)事故傷害、(7)高血壓性疾病、(8)慢性下呼吸道疾病、(9)腎炎腎病症候群及腎病變、(10)慢性肝病及肝硬化。與 108 年相較，高血壓性疾病排名由第 8 名升至第 7 名，慢性下呼吸道疾病則降為第 8 名。

薑黃應用在健康產業，不外乎是以健康食品的模式呈現，包括：各式單方或複方的薑黃膠囊產品、粉劑、錠劑、飲品、甚或是食品添加。以台灣為例，薑黃的相關產品，大多是一般小農的自產、自製、自銷，而產品都是以乾燥研磨成粉劑裝罐出售為大宗。再者就是生技公司業者，自東南亞進口低價的薑黃粉，製作成前述各種產品上市販售。另有部分業者，為求產品標榜含有高濃度薑黃素，便直接採購「高純度」化學合成的薑黃素；惟此，對人體危害更甚於原所追求之食療保健。

薑黃原料除台灣花東地區為主外，日本琉球及印尼、印度、孟加拉等東南亞地區都是主要進口區，惟東南亞地區土壤重金屬是否符合規範？種植的薑黃是否能符合台灣食用規範都須謹慎！以消費者文教基金會在 2016 年抽查雙北地區量販店、超市、福利中心、中藥店及網路購物等販售通路，包括 19 件薑黃粉與 11 件咖哩粉等 30 件樣品為例，即發現 1 件樣品標示不符、2 件超過 2 ppm 的重金屬鉛，其中 1 件檢測出重金屬鉻(Forsyth, J. E. et al., 2019)，檢出量高達 380 ppm，超過食藥署訂定的「天然食用色素衛生標準」，重金屬總含量須在 40 ppm 以下之規定。

<sup>10</sup> 慢性非傳染性疾病 (non-infectious chronic diseases, NCDs) 簡稱「慢性病」，不是特指某種疾病，而是一類起病隱匿、病程長且病情遷延不愈、缺乏明確的傳染性生物病因證據、病因複雜或病因尚未明確的疾病的總稱。NCDs 包括自體免疫性疾病、哮喘等慢性呼吸系統疾病、心臟病、中風、癌症 (大部分)、糖尿病、慢性腎病、骨質疏鬆、阿爾茨海默病、白內障等。資料來源：維基百科

## 一、重要功效與論證\_糖尿病

根據國際糖尿病聯盟 IDF<sup>11</sup> 在 2021 年全球糖尿病概覽（10<sup>th</sup> 版）報告顯示(圖 2-1)，2021 年全球成年人(20~79 歲)約 5.37 億患糖尿病。預計到 2045 年，糖尿病患者可能達到 7.83 億人。

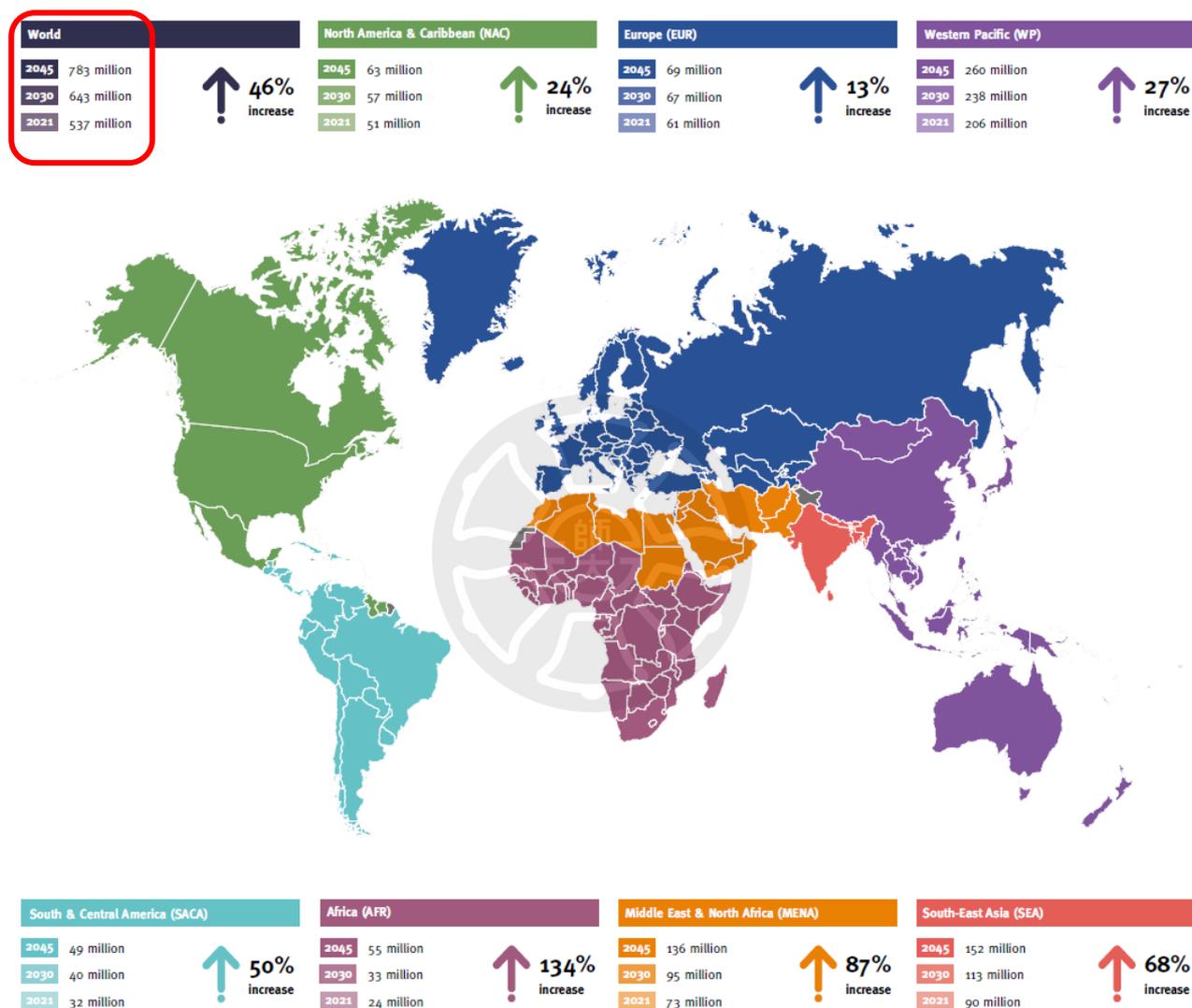


圖 2-1 2021~2045 年（20~79 歲）全球糖尿病患者人數分布圖 資料來源：IDF Diabetes Atlas 10<sup>th</sup> edition

<sup>11</sup> 國際糖尿病聯盟 (International Diabetes Federation, IDF)，是一個由 168 個國家和地區的 240 多個國家糖尿病協會組成的傘式組織。它代表了越來越多的糖尿病患者和高危人群的利益。自 1950 年以來，該聯盟一直領導著全球糖尿病社群。IDF 的使命是在全球範圍內促進糖尿病護理、預防和治療。IDF 致力於從地方到全球層面應對糖尿病從「社區層面的項目」到「全球意識和宣傳倡議」。(資料來源：<https://www.idf.org/who-we-are.html>)

根據衛福部統計，2020 年台灣因糖尿病死亡人數為 10,311 人。另依據國健署在 2017-2020 年間做的「國民營養健康狀況變遷調查」(表 2-3) 19 歲以上國人平均糖尿病盛行率為 10.3% (男性 11.5%、女性 9.0%)，估算全台灣約有 242.7 萬人<sup>12</sup>罹患糖尿病。糖尿病患者常因血糖控制不當，引發與血管周邊相關的併發症，包含：中風、心臟病、腎臟病、視網膜病變、末梢神經壞死進而截肢等。

表 2-3 2017~2020 年間國人高血糖/糖尿病 盛行率

性別	年齡層	人數	空腹血糖 (mg/dL)		糖尿病前期 盛行率 <sup>3</sup>		糖尿病盛行率 <sup>3</sup>		人數	糖化血色素 (%)		糖尿病前期 盛行率 <sup>4</sup>		糖尿病盛行率 <sup>4</sup>	
			平均值	標準誤	%	%	平均值	標準誤		%	%				
男性	7-12 歲	389	93.1	0.49	17.9	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	13-15 歲	235	94.6	0.83	22.4	0.3	64	5.4	0.03	12.1	0.0	—	—	—	—
	16-18 歲	208	91.1	0.75	12.6	1.1	99	5.2	0.03	3.9	2.3	—	—	—	—
	19-44 歲	512	96.6	1.28	21.0	4.0	550	5.4	0.05	14.7	3.8	—	—	—	—
	45-64 歲	605	106.7	1.73	36.6	15.6	654	5.9	0.06	35.3	16.7	—	—	—	—
	65-74 歲 <sup>2</sup>	656	108.7	1.26	38.7	23.9	710	6.0	0.04	40.0	26.3	—	—	—	—
	75 歲以上 <sup>2</sup>	313	110.4	1.92	33.7	27.8	363	6.1	0.07	40.2	28.7	—	—	—	—
	19 歲以上	2086	102.2	1.11	29.1	11.5	2277	5.7	0.04	26.2	12.2	—	—	—	—
女性	7-12 歲	429	91.5	0.55	10.2	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	13-15 歲	212	91.9	0.60	9.5	0.2	58	5.3	0.05	4.2	0.6	—	—	—	—
	16-18 歲	213	90.6	0.73	7.3	0.4	95	5.2	0.04	5.0	0.4	—	—	—	—
	19-44 歲	547	91.6	0.62	11.2	1.6	590	5.3	0.02	10.9	1.4	—	—	—	—
	45-64 歲	637	101.3	1.27	31.8	9.9	696	5.7	0.04	34.2	10.7	—	—	—	—
	65-74 歲 <sup>2</sup>	648	108.9	1.31	32.5	23.1	710	6.1	0.04	41.5	24.9	—	—	—	—
	75 歲以上 <sup>2</sup>	257	112.7	3.56	25.6	31.4	293	6.2	0.09	37.1	31.1	—	—	—	—
	19 歲以上	2089	98.5	0.68	22.0	9.0	2289	5.6	0.02	24.6	9.6	—	—	—	—
全體	7-12 歲	818	92.3	0.44	14.2	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	13-15 歲	447	93.3	0.55	16.3	0.3	122	5.3	0.04	8.2	0.3	—	—	—	—
	16-18 歲	421	90.9	0.58	10.1	0.8	194	5.2	0.03	4.4	1.4	—	—	—	—
	19-44 歲	1059	94.1	0.74	16.2	2.8	1140	5.4	0.03	12.8	2.6	—	—	—	—
	45-64 歲	1242	103.9	1.02	34.1	12.7	1350	5.8	0.04	34.7	13.6	—	—	—	—
	65-74 歲 <sup>2</sup>	1304	108.8	0.95	35.5	23.5	1420	6.0	0.03	40.8	25.6	—	—	—	—
	75 歲以上 <sup>2</sup>	570	111.7	2.08	29.1	29.8	656	6.2	0.06	38.5	30.1	—	—	—	—
	19 歲以上	4175	100.3	0.69	25.5	10.3	4566	5.7	0.03	25.4	10.9	—	—	—	—

<sup>1</sup> 樣本數於空腹血糖為 5,861 人，於糖化血色素為 4,882 人，分析結果經 SUDAAN 加權調整。

<sup>2</sup> 65 歲以上高齡長者資料為國民營養健康狀況變遷調查與高齡營養監測資料共同分析，後者屬前者取樣架構內，可視為一完整調查一併分析。

<sup>3</sup> 糖尿病前期定義為空腹血糖值 100-125 mg/dL；糖尿病定義為空腹血糖值 ≥ 126 mg/dL，或個案有服用降血糖藥物。

<sup>4</sup> 糖尿病前期定義為糖化血色素 5.7-6.4%；糖尿病定義為糖化血色素 ≥ 6.5%，或個案有服用降血糖藥物。

資料來源：衛生福利部國民健康署委託研究計畫成果報告『國民營養健康狀況變遷調查(106-109 年)』

II 型糖尿病(T2DM)屬於一種代謝疾病，已在全球達到大流行的程度。眾所周知，T2DM 是一種可預防的疾病，因此降低新發 T2DM 病例的發病率，可能是減少糖尿病對全球影響的關鍵策略。目前，越來越多的證據表明使用藥用植物補充劑預防和管理 T2DM 的功效。在這些藥用植物中，尤以『薑黃』越來越受到科學界的關注。來自薑黃根莖的「薑黃素提取物」已被證明具有抗炎和抗糖尿病特性。根據研究，薑黃及其生物活性成分「薑黃素」，由於其抗

<sup>12</sup> 在中華民國內政部戶政司「全國人口統計資料庫統計地圖」網站，查詢 109 年 12 月全國總人口數為 23,561,236 人，糖尿病人口以 10.3%盛行率計算，得 2,426,807 人。

炎和抗氧化特性，通過增加胰島素釋放，具有抗糖尿病作用；通過增加脂肪酸攝取，具有抗高血脂作用；通過減少脂肪生成，具有抗肥胖作用。(Vafaiepour, Z. et al., 2022; Den Hartogh, D. J. et al., 2019; Pivari, F. et al., 2019; Aggarwal B. B. 2010; Jain, S. K. et al., 2009; Weisberg, S. P. et al., 2008)。

## 二、重要功效與論證\_癌症

當異常細胞不受控制地生長，幾乎可以從身體的任何器官或組織開始，然後侵入身體的相鄰部位，接著擴散到其他器官(過程稱為轉移)，而癌細胞轉移，是癌症死亡的主要原因。

癌症是全球第二大死亡原因，從(圖 2-2) 2020 年，全球因癌症死亡人數已達 995.8 萬人，肺癌仍居癌症死亡的首位。

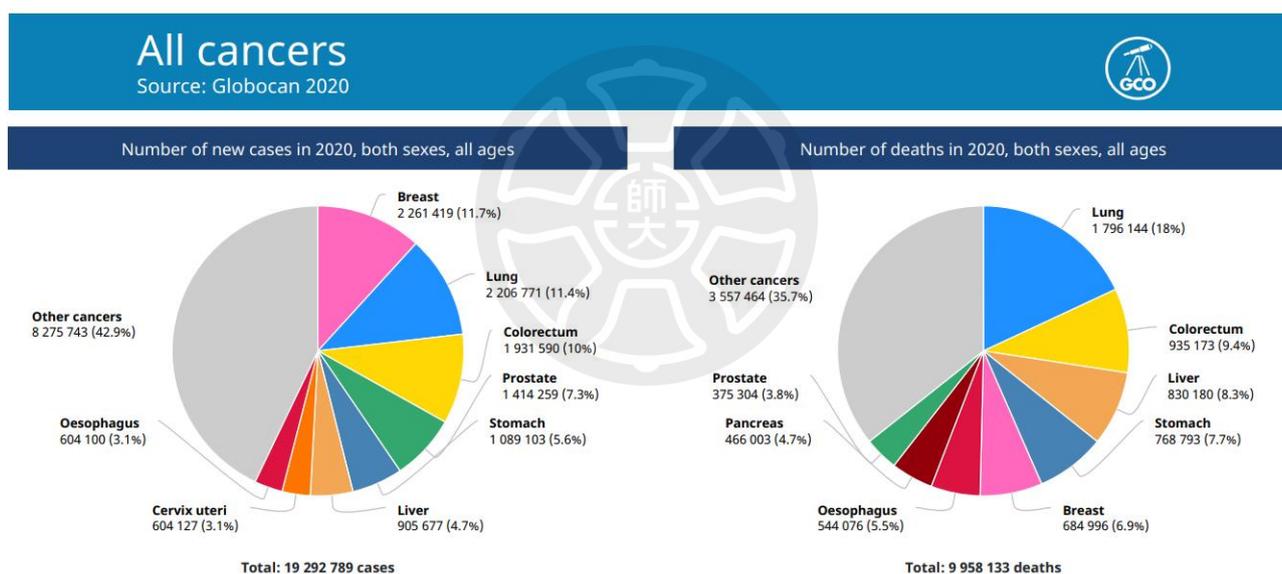


圖 2-2 2020 年全球癌症發生及死亡人數及比例圖

資料來源：IARC (<https://gco.iarc.fr/today>)

薑黃素通過與幾種免疫介質相互作用發揮其免疫調節能力，因此具有抗癌特性，可從調節諸如：生長因子(growth factors)、酶(enzymes)、轉錄因子(transcription factors)、激酶(kinase)、炎性細胞因子(inflammatory cytokines)以及通過上調促凋亡和通過下調抗凋亡蛋白等各種機轉，以達到單獨作用或與其他藥物組合，成為一種有效的癌症治療藥物(Giordano, A., & Tommonaro, G. 2019; Hamzehzadeh, L. et al., 2018; Park, W. et al., 2013)。

在乳腺癌細胞的增殖中，促炎轉錄因子 NF- $\kappa$ B 有著關鍵作用。它調節超過 500 種不同的基因，並控制參與細胞信號通路的蛋白質的表達，從而導致癌症和炎症的發展。能夠通過抑製作用與 NF- $\kappa$ B 相互作用的化合物可用於癌症治療。薑黃素通過下調 NF- $\kappa$ B 誘導基因顯示出影響乳腺癌細胞增殖和侵襲的能力(Kim, J. M. et al., 2012; Liu, Q. et al., 2009)。薑黃素還能夠干擾 EGFR 的細胞信號通路，EGFR 的調節代表了癌症治療的良好策略。薑黃素通過減少 EGFR 信號傳導和降低 EGFR、Akt 水平來抑制乳腺癌細胞的生長和增殖(Sun, X. D. et al., 2012; Somers-Edgar, T. J. et al., 2008)。

肺癌佔全球男性癌症死亡率的首位(Ferlay, J. et al., 2015)，最近在改善早期診斷、肺癌篩查和創新療法方面取得了很大進展。薑黃素通過下調人肺癌細胞系 A549 中的 NF- $\kappa$ B 以及作用於 JAK2/STAT3 信號通路，抑制 JAK2 活性，在肺癌治療中表現出療效(Tsai, J. R. et al., 2015; Wu, L. et al., 2015; Zhang, B. Y. et al., 2013)。此外，薑黃素通過上調 microRNA-192-5p 和抑制 PI3K/Akt 信號通路抑制細胞增殖和誘導人非小細胞肺癌細胞凋亡(Jin, H. et al., 2015)。

胃癌屬於消化系統中比例較高的疾病，因為在早期階段少有臨床症狀產生，往往被忽視而在最後階段才被診斷出來(McLean, M. H., & El-Omar, E. M. 2014; Wadhwa, R. et al., 2013)。許多研究薑黃素在治療胃癌中的藥理作用，薑黃素通過抑制 Bcl-2 系列的抗凋亡蛋白發揮其抗腫瘤作用，並提高 p53、Bax、procaspases 3、8 和 9 的表達(Kuttan, G. et al., 2007)；薑黃素亦可通過抑制 ROS 表現出的強抗氧化活性，有助於癌症化學預防(Shehzad, A. et al., 2010)。

大腸癌是最普遍的癌症之一，對男性和女性的影響相同。由於其惡性特徵，患者常在治療後復發。薑黃素可以通過影響多種細胞信號通路發揮其治療作用：(1)通過阻斷細胞週期和加速細胞凋亡來預防大腸癌增殖；(2)通過下調 NF- $\kappa$ B 和其他存活途徑引起細胞週期抑制(Rajitha, B. et al., 2016)；(3)下調激酶 CDK2，導致 G1 細胞週期停滯，顯著抑制細胞生長(Lim, T. G. et al., 2014)；(4)在人類大腸癌 HCT116 和 HT29 細胞中，薑黃素以濃度依賴性方式下調己糖激酶 II(Hexokinase II, HK II) 的表達和活性，並誘導 HK II 從線粒體中解離，導致線粒體介導的細胞凋亡(Wang, K. et al., 2015)；(5)在大腸癌細胞 SW480 中，薑黃素以通過降低 miR-130a 表達，來靶向 WNT/ catechin 通路，並通過抑制細胞增殖而不是促進細胞凋亡來發揮其抗腫瘤活性(Dou, H. et al., 2017)；(6)薑黃素還靶向 miR-491/PEG10 通路，從而抑制大腸癌細胞的增殖並誘導其凋亡(Li, B. et al., 2018)。

### 三、重要功效與論證\_經濟動物

截至 2021 年 11 月，全球總人口已達 79 億人。對於經濟動物的需求日益增加。為了供應龐大需求，畜牧養殖密度增加，衍生出動物養殖期間的健康問題。以家禽雞隻為例，在大多數現代畜牧業中，雞隻的生理狀態處在高密度飼養、環境高溫、低衛生條件、疾病威脅和管理不當等壓力環境下受到損害，從而威脅到健康狀況、生產性能和動物的福祉(Sejian, V. et al., 2021; Pulina G. et al., 2017)薑黃素的抗氧化特性可減少自由基，並可促進肉雞生長(Qasem M.A.A. et al., 2015)。雞隻在飼餵 42 天添加薑黃素的飼料後，體重和食物轉化效率(換肉率)顯著提高。增加的胃消化液、腸絨毛長度、盲腸寬度和膽汁產量可能改善了脂肪的消化，從而增強晚期營養物質的吸收(Kinati, C. et al., 2022; Nawab, A. et al., 2019)。

雞球蟲病是一種主要的雞寄生蟲病，以腸道為目標的艾美球蟲引起。雞隻感染後，組織損傷、腹瀉性出血、生長不良、對其他疾病的防禦力降低，嚴重的情況下會導致死亡。有研究指出，2016 年全球用於雞球蟲病的防治成本估計約為 103.6 億英鎊，包括生產過程中的損失以及預防和治療的成本(Blake, D. P. et al., 2020)。2013 年，在一項研究實驗中驗證，將薑黃作為雞隻飼料添加物餵食，可增強對球蟲病感染的抵抗力(Galli, G. M. et al., 2018; Kim, D. K. et al., 2013; Abbas, R. Z. et al., 2010)。

## 第三章 在健康產業的應用

### 第一節 輔助與替代醫學在台灣(PEST 分析)

作為中華文化保存及發揚的基地，台灣擁有完善的傳統醫藥管理系統，以及豐富的傳統醫藥質量控制和專業培訓經驗，為響應世界衛生組織對發展傳統醫學的重視、促進傳統醫學的國際交流，為區域經濟的蓬勃發展作出貢獻。為擴大台灣傳統醫學的國際影響力，衛福部積極參與國際傳統醫學會議，包括國際東方醫學學會(International Society of Oriental Medicine, ISOM)、中醫藥全球化聯盟(Consortium for Globalization of Chinese Medicine, CGCM)和傳統醫學良好實踐中國醫藥研究會(Good Practice in Traditional Chinese Medicine Research Association, GP-TCM RA)。

為推動台灣中醫藥研究的國際化，衛福部於 2011 年創辦《傳統與輔助醫學雜誌》(Journal of Traditional and Complementary Medicine, JTCM)。該國際學術期刊涵蓋中醫、中藥方劑、中西醫結合等領域，收錄了與傳統醫學、中草藥、預防醫學、飲食學以及歷史相關的文章。而政府在新南向政策中，所強調的國家都有自己的本土化傳統藥物。為響應新南向政策，自 2017 年起，衛福部收集了政策重點國家的傳統醫藥相關法律、政策和法規信息，分析各自的市場潛力，評估台灣傳統醫藥產業的需求，並向新南向政策國家宣傳傳統醫藥發展和交流。

本研究以 PEST 分析 CAM 在台灣可能的不確定性，並從兩面向執行，其一以「正面因素、負面因素」分析，其二以「2 至 4 年、5 至 7 年及 7 年以上」分析。彙總可能之不確定性如下(表 3-1)，並於各節詳細說明之。

表 3-1 PEST 分析 CAM 在台灣可能的不確定性彙總表

項目		政策面 (Political)	經濟面 (Economics)	社會面 (Social)	技術面 (Technology)
2 至 4 年	正面	疫情肆虐，須有效掌控或降低確診威脅	降低政府醫療費用補助負擔	疫情造成社會恐慌，預防取代確診迴響大、接受度提升	西方醫學面對不確定的病毒仍需要時間研發，預防需求強勁
	負面	受限市場道德標準，政策不敢明目張膽支持	台幣貶值進口不利、個人預防性或養生費用提升	土壤汙染問題，短時間無法解決	對未知疾病恐懼，西方醫學講究速效
5 至 7 年	正面	人類面對不確定的新型病毒更具經驗，且在選舉因素影響下，政策傾向多元化	消費結構改變，國人健康平均餘命及工作年資增長、經濟活絡 CAM 需求提升	CAM 觀念成熟，對健康掌控要求提升	技術進步降低了 CAM 產品和服務成本，且能受到專利保護
	負面	西方醫學更進步，政策向西方醫學傾斜更嚴重	農產品成本大幅上揚，消費者無力負擔 CAM 費用	有商機就有偷雞，劣質商人引入低價商品破壞社會秩序	CAM 成本降低時，西藥成本也降低，且其大量生產下更具優勢
7 年 以 上	正面	國人對 CAM 認知更強烈，政府可能增加補助政策或開放預防性醫療政策	健康意識提升，CAM 取代部分醫療，西方醫療與 CAM 取得平衡點	個人健康與社會責任更有共識，國人仰賴 CAM 提升	新技術發展、企業更關注環境保護及消費者權益、土壤改善，CAM 商機擴大
	負面	對醫療體制及政策趨嚴，建立通用的規範標準	邁入超高齡社會、慢性病年輕化，經濟負擔重	國人品牌迷思，大者恆大	科技造就醫療進步，壽命延長、身體強健，對 CAM 及醫療需求降低

## 一、從政策(P)面分析

企業經營受政府政策影響甚鉅，因此政府政策、制度、法規對企業而言都須特別關注，尤其政策面之影響通常都是長期性，且在法規法令制約或獎勵政策鼓勵下，影響企業經營模式與理念。本研究探討 CAM 受政策面可能之不確定影響，率先排除國家政治環境不穩定。主要在於台灣的政治，雖然朝野亂鬥，造成某些程度運作空轉，但國家政治環境仍堪稱穩定，並預期未來 8 年內仍得以持續維運；故於政策面，主要以政策及制度作為探討方向。

2 至 4 年為一短期性分析，本研究認為，短期內全球包含台灣仍無法拋開疫情影響，而政府政策方向，受選票影響之陋習無法短期消彌。以目前推算，2 年後(2024 年)正逢總統大選，政府為迎合民意，且在受疫情影響已長達 4 年的情況下，人民具備須強化免疫力以圖回歸正常生活之共識，因此政府偏向支持的可能性較大；惟受限市場道德標準制約，因此即便支持也不敢明目張膽，故不至於提出相關獎勵政策，但至少不會有限制 CAM 之政策出臺。

若時間拉長到 5 至 7 年，因為人類面對不確定的新型病毒更具經驗，且在歷經前次選舉(已經有了一次總統大選，且進入第二次總統大選敏感時機)因素影響下，政策應會傾向多元化，故 CAM 是有可能受到政策正面鼓勵，有機會更為普及；但也因為政策多元化的因素，西方醫療也同步受惠，尤其在歷經病毒肆虐後，西方醫學應有顯著的增長。

7 年以上已屬於較長遠以後，不可預測的因素更廣。本研究認為，長期而言，隨著全球訊息透明、傳遞迅速，國人對 CAM 認知應更強烈，政府也可能據此增加補助政策或開放預防性醫療政策，但也因為市場更為成熟，所以對醫療體制及政策更趨嚴謹，有可能會建立通用的規範標準，而 CAM 並無一定的規範，因此設立規範標準對 CAM 不一定是正面消息。

由於政策面不易預測，但政策對企業影響直接且長遠，而且一旦政策發生變化，企業是無法置身事外，故對此須更為謹慎小心，若能有效避開不確定風險，則對企業經營或是政策推展，都有挹注。

## 二、從經濟(E)面分析

本研究深刻瞭解，未來點燃世界戰爭的煙硝，將起於農業及生化科技。台灣的農業是一種淺盤式的經濟體系，除少數的大農外，絕大多數的農民，耕地面積都很小。農民必須利用有限的農地耕作來維持溫飽，農地耕作常因市場農產品價格之行情變動而更換。此外，台灣傳統農業生產，經常受到氣候環境與颱風地震等天災影響，導致產量不穩定。種種現象，都導致國內農產品供需失調、價格不穩定。另一方面，台灣許多大宗農作物資皆仰賴進口，隨著世界經濟情勢變化、匯率變化，農作物價格很容易受到影響而波動，由於 CAM 運用藥用植物為主，而台灣確實也有很多藥材來自於海外進口，因此上述因素不得不關注。

2 至 4 年，CAM 推廣有助於降低政府醫療費用補助負擔，除了因為其分散醫療資源的負擔外，政府在 CAM 無顯著補助，亦是原因之一，當然也有可能是因為 CAM 造成國人身體免疫力提升，減少醫療資源的使用；但就匯率變化而言，由於許多藥材都來自於海外進口，若台幣貶值，則對進口不利，會使 CAM 的成本增加，國人的費用也就得跟著增加，此也會影響國人消費意願，惟匯率與國家競爭力息息相關，若台灣得以維持強勁競爭力，相信此發生機率低；除此之外，全球糧食短缺趨勢若未改變，即便台幣未發生貶值情事，農作為價格仍會節節高升，一樣對 CAM 推廣成負面影響。

5 至 7 年，宏觀的經濟政策，影響了經濟發展戰略與策略，也會產生經濟結構的轉變，甚至是經濟發展的規模與速度等，最終反映於國家的經濟成長力與國人的平均國民收入。5 至 7 年後，在歷經高速科技變化、更多的疾病衝擊或未知的經濟事件影響，恐會發生消費結構改變，CAM 需求應會提升，且在國人健康平均餘命及工作年資增長前提下，經濟活動活絡，正向循環 CAM 發展空間向上提升；但也因為土地利用面積隨都市開發而縮小，農產品成本大幅上揚，在通貨膨脹壓力下，若薪資無法有效提升，且在少子化及超高齡社會影響下，生活壓力與成本負擔沉重，消費者也可能無力負擔 CAM 費用，一體兩面，也未嘗不會發生。

7 年以上，經濟變化更難預估，本研究認為在歷經一次次且對應時間拉長的無法預知病毒攻擊後，國人健康意識提升，CAM 取代部分醫療，台灣 CAM 的運用也能跟西方醫療取得平衡，但隨著台灣邁入超高齡社會、慢性病年輕化，經濟負擔重，對 CAM 推廣也成阻力。

### 三、從社會(S)面分析

社會面的因素包含了價值觀念、人文與傳統、道德觀念、文化及教育、人口分布、消費心理及生活方式...等。台灣對於「自然」、「有機」、「無毒」的意識越來越高，對西藥引發的副作用也產生一定的抗拒排斥心理，但在健康與安全的考量下，仍是西藥為主的社會，畢竟科學數據在傳統觀念中仍是有憑有據的存在，而 CAM 相對就成了國人印象中的傳統中草藥、偏方、推拿等等非正規模式，惟隨著時序推延以及近兩年疫情的摧殘，CAM 觀念逐漸崛起，在西方反而較東方盛行的 CAM 逐漸被國人所重視與接受。

2 至 4 年，在全球呼籲與疫情共存的情況下，疫情流感化是可能的，但也因為疫情造成社會恐慌，在國人的心理埋下了對未知恐慌的因子，因此預防取代確診迴響大，也使國人在西藥之外，更積極尋求可預防或增加抵抗力的預防醫學，甚至是替代醫療，國人對 CAM 接受度提升，也讓 CAM 在國人心目中的地位向上提升；但占 CAM 重要的藥用植物也面臨土壤汙染，短時間無法改善的困擾，尤其從東南亞進口的藥用植物，其重金屬超標可能性更嚴峻，國人不得不慎。

5 至 7 年，累積前幾年的經驗，CAM 觀念逐漸成熟，且國人對自主健康掌控要求提升的情況下，社會多元預防及醫療的氛圍更甚；但也因為國人自主掌控意識高漲，CAM 需求激增，市場各種補充與替代品大量崛起，有商機就有偷雞，廠商良莠不齊，劣質商人引入低價商品破壞社會秩序，機率大幅提升，惟此，容易破壞社會好不容易建立起的好感與信任度，也會產生扭曲的價值觀，對 CAM 的推廣甚不利。

7 年以上，隨社會包容擴大，以及個人健康與社會責任更有共識的情況下，土壤改良、環境保護、天然無毒，與地球共存共容，國人對西藥的需求與依賴程度下降，相對 CAM 信任度提高，正確的觀念與持續教育影響，國人面對 CAM 與西方醫療已經可以平等視之，而且在「西藥傷身」傳統觀念不易動搖的情況下，CAM 商機日益茁壯，同樣地，國人對於品牌迷思也不是一朝一夕就能改變，故大者恆大，沒有品牌支持或是品牌較小的企業，能從中獲取好處的機會或是比例也會偏低，而有一定品牌地位與價值的企業，容易成為焦點。

#### 四、從技術(T)面分析

「科技始終來自於人性」的經典名言，一語道破有需求就有創新、破壞，與突飛猛進，技術的創新對企業、社會與國家都有一定程度的影響，更是全球成長力的驅動因子。相信三十年前沒有人會想到電話可以帶著走，但 1990 年手機誕生，惟當時也沒有想過手機可以當電腦或是照相機來用，很快地，1992 年，第一台智慧型手機亮相，距離 1990 年也不過兩年而已，技術進步的速度已超越想像，凡事想得到的，似乎都能夠實現；然而先進的技術卻在這波疫情觸礁，2003 年，嚴重急性呼吸道症候群(SARS) 疫情爆發，全球陷入一片恐慌，但很快的，人類成功戰勝疫情，全世界恢復原有的生活步調，2019 年，嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19) 爆發，原以為跟 SARS 一樣很快就能回歸正常，卻讓全球跌破眼鏡，截至目前，已走向與病毒共存的模式。

2 至 4 年，本研究認為，西方醫學面對不確定的病毒仍需要時間研發，因此預防需求有存在的空間與價值，需求強勁下，CAM 有成長空間，但也因為人類對未知疾病恐懼，講求速效的西方醫學更受到國人關注，疫苗一劑一劑施打，人類成了科技下的實驗品。

5 至 7 年，CAM 伴隨技術的進步，降低了產品和服務成本，且能受到專利保護，造成 CAM 價值提升，成效也更彰顯；但隨著 CAM 成本降低的同時，西藥成本也是隨技術提升而降低，尤其西藥透過大量生產，就競爭角度而言，西藥似乎更具優勢；技術進步可創造 CAM 優勢但同時也帶給西方醫學競爭優勢。

7 年以上，經由研發時間的支持，CAM 技術發展不斷突破，同時在企業更關注環境保護及消費者權益抬頭的情況下，土壤改善、健康自然訴求受到關注，CAM 商機擴大；於此同時，技術精進也造就西方醫療進步，人類身體隨時間推延更具有抵抗力，同時在人類壽命延長情況下，對 CAM 及醫療需求恐將同步降低，成也技術敗也技術也是有可能發生的情境。

以上，藉由 PEST 的分析，本研究對 CAM 未來的發展，更有具體及可能的想像空間，且在台灣對於 CAM 將會以更寬大的胸襟接納；從此，也得以推導，藥用植物在台灣仍將有長遠之發展空間。

## 第二節 薑黃的商業應用與經濟成效

根據 Grand View Research, Inc. 的一份新報告，到 2028 年，全球薑黃素市場規模預計將達到 1.92 億美元，複合年增長率為 16.1%。預計產品需求將受到其在眾多行業中日益增長的應用的推動，包括食品、化妝品和藥品。它具有寶貴的抗氧化和抗炎特性，成為關節炎和骨關節炎患者的首選止痛選擇。而在商業的應用端，消費者最熟悉的應用莫過於薑黃添加在咖哩料理的染色，此外則是在醒酒及護肝的保健產品。

在染色部分，因為薑黃是天然的染料，顏色難以一致，因此無法運用於標準的染色，自然在商業應用的部分就會受到限制，也多被使用於食材的染色，而非衣服或商業製品之染色。2021 年荷蘭色素公司 GNT 表示，已成功開發薑黃製成了天然的色素，可運用於商業行為，並申請專利為天然色素系列 EXBERRY® 之黃綠色。而在薑黃的染色運用端，其克服了薑黃受到光源影響會褪色的難題，且在薑黃的功效得以保存的情況下，也能從事於食品的染劑運用，更大膽預估未來全球在天然染料的商機將可能超過 32 億美元。

此外，在近幾年健康保健題材當道下，薑黃更被廣泛運用於健康食品，除了本研究探討之 M 公司外，全球乃至於台灣皆有許多以薑黃為號召之產品。以台灣人應酬文化，可能接觸到的薑黃，即為訴求維護及強化肝運用的解酒飲品，主要也是因為薑黃對肝臟機能的保護，因此從日本引進相關產品入台灣，並強力對應酬族進行銷售。

由於薑黃在抗發炎及強化循環之功效卓越，因此市場也不乏運用於癌症、慢性病、減肥等。而在產品包裝上，飲品、粉裝、膠囊、錠等都有業者開發，但由於薑黃懼光且在高溫下薑黃素將會被破壞，因此錠裝相對於其他的包裝對薑黃素的破壞度最高，但由於其便利性高，因此還是有業者會透過錠裝進行產品設計。甚至在健康訴求廣被銷售者關注下，許多食品也加如薑黃冀能提高售價，如薑黃麵條、薑黃麵包、薑黃飲料(如薑黃牛奶)、薑黃餅乾、薑黃糖果、薑黃口香糖或是火鍋...等。

而在經濟成效部分，除了染色運用有業者評估全球超過 32 億美元可能的銷售量外，由於薑黃產品在全球已經以五花八門的方式存在，不論是作為產品的主訴求或是配角，都已占有一席之地，因此薑黃已成為具高經濟價值的作物。美國植物委員會(American Botanical Council，ABC)表示：「薑黃在美國主流草藥補充劑中的排名，從 2016 年的第 10 位上升到

2017 年的第 5 位。」，2017 年，在美國薑黃相關產品的銷售，約 3200 萬美元(銷售成長約 46.7%)，而在草藥的原料銷售部分，也預估超過 5000 萬美元；而在日本銷售最高的薑黃飲品，在日本銷售量，也早已突破 8 億瓶。

雖然在薑黃產品的銷售上，全球並無正式之統計，但從前述之統計，已可窺見其未來龐大之銷售與經濟成效，加上目前產品高研發力，未來在健康產業上的應用將得以更加多元且在功效的保存上更能有所發揮。



## 第四章 薑黃保健產品價格彈性探討

本次「價格對消費者購買薑黃保健產品意願的影響性」問卷，統計期間為 2022 年 4 月 16 日至 5 月 11 日止，共計回收 717 份，藉由問卷的調查，冀能了解受訪者對於薑黃保健產品的認知，及能夠接受的價格彈性區間，同時藉由問卷提供薑黃相關正確的常識與知識。

問卷內容除了受調者的基本資料，性別、年齡、職業與居住地外，特意增加學歷及家庭年收入，透過基本資料與消費保健食品習性，分析價格對消費者購買薑黃保健產品意願的影響性。(問卷內容詳附錄一)

### 一、受調者基本資料分析：

本次問卷共計 717 人回覆，其中 60.6% 為女性；41 歲至 60 歲 74.8% (圖 4-1)；教育程度大學以上(含)77%，其中博士占了 5% (圖 4-2)；職業則以從事財務/金融/保險之受訪者 24% 居多 (圖 4-3)；居住於雙北市者 71.7% (圖 4-4)；41.4% 的受調者家庭年收入為 100 萬至 199 萬元之間 (圖 4-5)，且 72.2% 的家庭收入主要貢獻者就是受調者本身 (圖 4-6)。

從受調者基本資料來看，本次受調者多屬於高等教育程度，除居住於消費水平較高的雙北市外，也多為家庭收入主要貢獻者，而家庭收入相較於一般家庭為高。

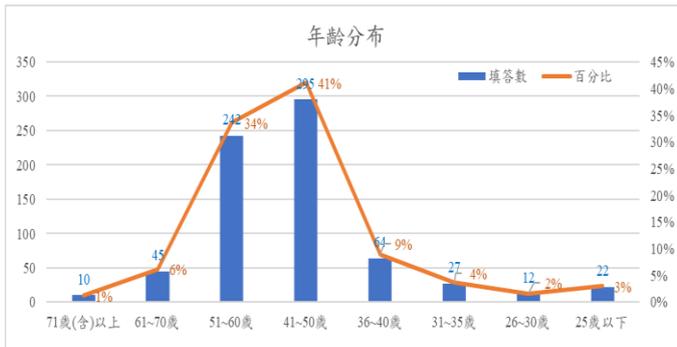


圖 4-1 受調者年齡分布圖

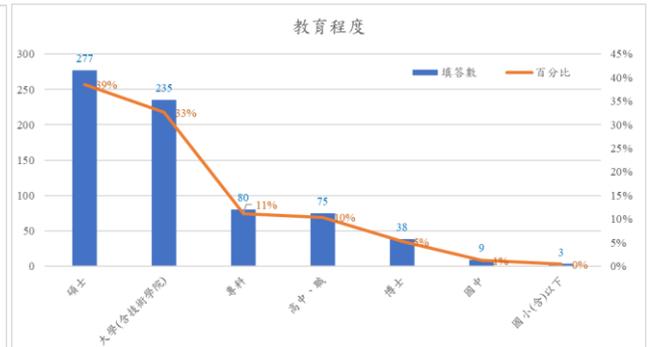


圖 4-2 受調者教育程度分布圖

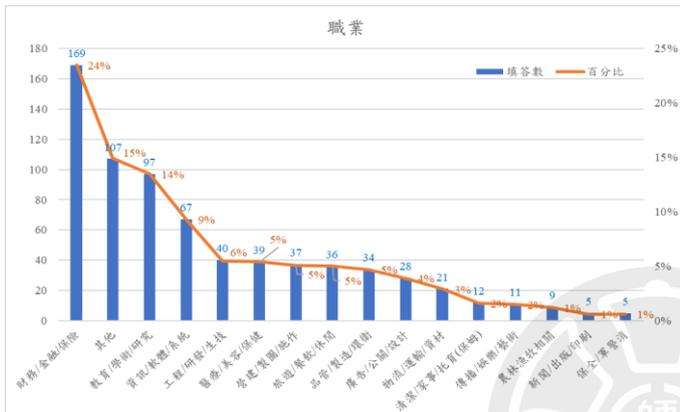


圖 4-3 受調者職業分布圖

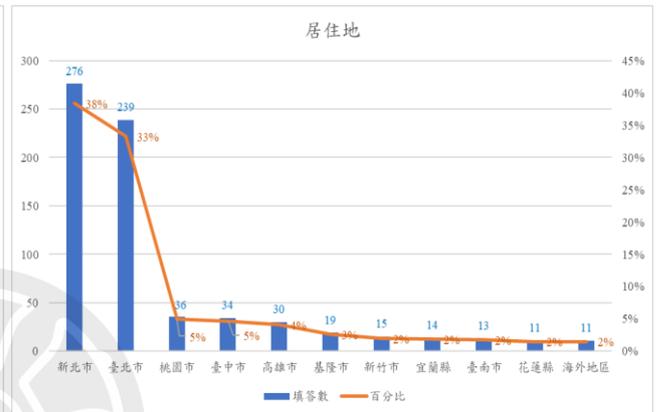


圖 4-4 受調者居住 1.5%以上之地區分布圖

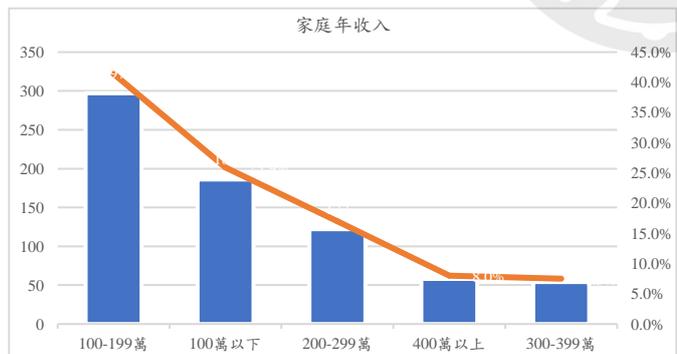


圖 4-5 受調者家庭年收入分布圖

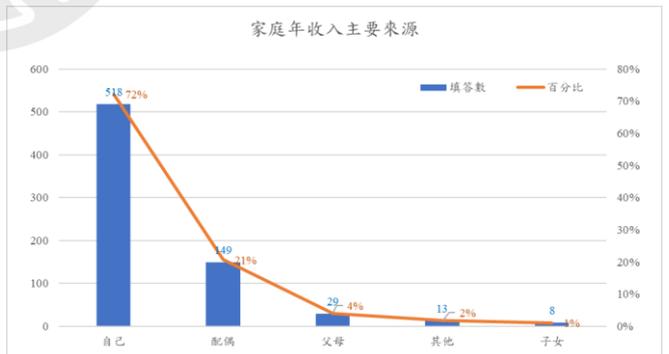


圖 4-6 受調者家庭年收入主要來源分布圖

## 二、受調者消費保健食品習性分析：

受調者有吃保健食品的習慣占了 73.6% (表 4-1)，且 89%受調者曾自行購買 (表 4-2)；

表 4-1 受調者是否有吃保健食品的習慣彙總表

答案選項	填答數	百分比
有	528	73.6%
沒有	189	26.3%
合計	717	

表 4-2 受調者保健食品的來源彙總表

答案選項	填答數	百分比(受調者)	百分比(回答數)
自己購買	469	88.8%	72.0%
配偶購買	120	22.7%	18.4%
父母購買	36	6.8%	5.5%
其他	15	2.8%	2.3%
子女購買	11	2.0%	1.7%
回答數	651		

註：可多重勾選

若改以詢問受調者是否有買過保健食品，則有 92.6%受調者曾經買過(表 4-3)。

表 4-3 受調者是否有購買過保健食品彙總表

答案選項	填答數	百分比
有	664	92.6%
沒有	53	7.4%
合計	717	

目的近九成為保健、一成為有慢性病之因素，其中 91.8%受調者是為了個人的保健目的而購買 (表 4-4)。由上述的分析得知，本調查之受調者具有保健防範於未然的意識，且因為超過七成為家庭收入的主要來源，故也約當有 73.6%的受調者有吃保健食品的習慣、92.6%受調者曾經買過保健食品，但購買者有 69%每月花費在保健食品上的費用不超過 2,000 元，其中更有高達 38%為 1,000 元以下者 (圖 4-7)。

表 4-4 受調者購買保健食品目的彙總表

答案選項	填答數	百分比 (受調者)	百分比 (回答數)
自己(或配偶)吃，保健使用	610	91.8%	50.7%
買給父母吃，保健使用	275	41.4%	22.9%
買給小孩吃，保健使用	190	28.6%	15.8%
自己(或配偶)吃，有慢性病	63	9.4%	5.2%
買給父母吃，有慢性病	58	8.7%	4.8%
買給小孩吃，有慢性病	2	0.3%	0.2%
其他	5	0.7%	0.4%
回答數	1,203		
保健使用	1,075	161.8%	89.4%
有慢性病	123	18.4%	10.2%

註：可多重勾選

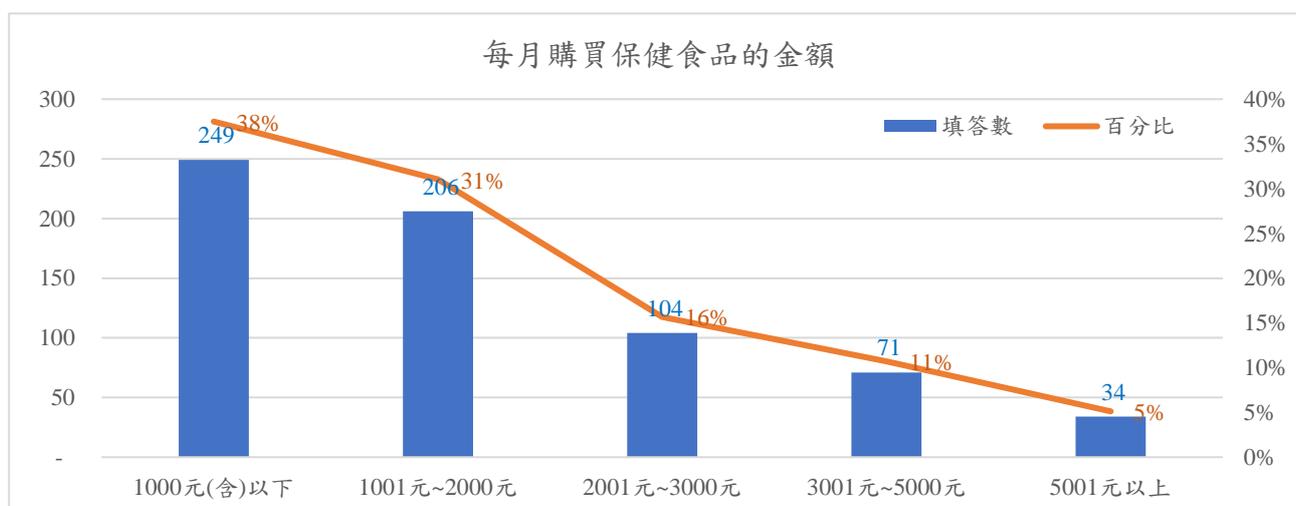


圖 4-7 受調者有購買過保健食品者之每月購買金額分布圖

### 三、受調者對於薑黃產品的資訊分析：

96%受調者有聽過「薑黃」或「薑黃相關保健食品」(表 4-5)，但曾經是否買或吃過「薑黃相關保健食品」者，占其 62.8%(表 4-6)，若再往下分析目前是否仍有在購買或吃者，則為 62.8%中的 44.4%(表 4-7)，除價格因素外，有許多「其他」因素包含了「目前已經吃太多種類保健食品」，或「目前有在吃綜合保健食品」等。也就是說，總調查之 717 人中，有 192 人目前仍有在持續購買或吃薑黃相關的產品，約為受調者之 26.8%。

表 4-5 受調者是否聽過『薑黃』或『薑黃相關保健食品』彙總表

答案選項	填答數	百分比
有	689	96.0%
沒有	28	3.9%
合計	717	

表 4-6 受調者是否買或吃過『薑黃相關保健食品』彙總表

答案選項	填答數	百分比
有	433	62.8%
沒有	256	37.2%
合計	689	

表 4-7 受調者是否是否持續還有在購買或吃『薑黃』相關的產品彙總表

答案選項	填答數	百分比(受調者)	百分比(回答數)
有	192	44.4%	41.7%
沒有-其他因素	133	30.7%	28.9%
沒有-價格因素	63	14.5%	13.7%
沒有-身體因素	45	10.4%	9.8%
沒有-品質因素	27	6.2%	5.9%
合計	460		

註：可多重勾選

而本問卷在一開始有設計了薑黃功能的摘要說明，因此有 76.4% 的受調者看完後，是有勾起對薑黃的興趣 (表 4-8)，而在有興趣的 548 位中，有 92.0%，也就是 504 位受調者，是想更深入了解食用薑黃對人體的好處，或購買薑黃食品 (表 4-9)。從問卷回覆得知，此種問卷設計的手法得以成功吸引受調者引發興趣並進而購買。

另針對 169 位看完薑黃介紹後無興趣或無意願購買或吃薑黃的原因，有 38% 勾選「其他」，而其他最主要是因為已經有在吃保健食品或是感覺不需要，甚至有表達對薑黃難以下嚥等，若撇開「其他」因素，31% 的受調查是因為「不認識薑黃」所以沒有興趣購買或吃薑黃食品，也很合理 (表 4-10)。

表 4-8 受調者看了前面薑黃的介紹，是否勾起對薑黃的興趣彙總表

答案選項	填答數	百分比
有	548	76.4%
沒有	169	23.6%
合計	717	

表 4-9 對薑黃產生興趣的受調者，是否想更深入了解或購買薑黃食品彙總表

答案選項	填答數	百分比
有	504	92.0%
沒有	44	8.0%
合計	548	

表 4-10 受調者無興趣或無意願購買或吃薑黃的原因彙總表

答案選項	填答數	百分比(受調者)	百分比(回答數)
其他	80	38.0%	33.9%
不認識薑黃	65	30.9%	27.5%
對薑黃產品沒信心	41	19.5%	17.4%
對製造商沒信心	30	14.2%	12.7%
身體狀況不允許	20	9.5%	8.5%
合計	236		

註：可多重勾選

#### 四、受調者購買薑黃相關產品資訊分析：

根據受調者反饋，購買薑黃相關產品會考慮的因素 (表 4-11)，近八成都有勾選產品成分，雖然價格高居第二位，但與「食品安全」相關的選項在回答數的統計上達 56.8%。受調者會去保健食品專賣店購買薑黃相關產品居第一名，排序第二為朋友介紹的廠商，凸顯了口碑行銷在台灣依然盛行的主要因素，也是可以多加善用的行銷模式(表 4-12)；509 位受調者針對薑黃 30 天份每天一包(3g/包)多少錢會願意購買進行回覆，其中近六成勾選 1,000 元(含)以內，但也有 28.6%勾選 2,000 元(含)以內，與後面問卷假設薑黃 30 天份每天一包(3g/包)售價 1,800 元相近(圖 4-8)。

表 4-11 受調者購買薑黃相關產品會考慮的因素彙總表

答案選項	填答數	百分比(受調者)	百分比(回答數)
產品成分	404	79.6%	22.9%
價格	347	68.4%	19.7%
生產製造商	316	62.3%	17.9%
合格食品代工廠	282	55.6%	16.0%
購買便利性	171	33.7%	9.7%
專業人員解說	125	24.6%	7.1%
銷售通路知名度	108	21.3%	6.1%
其他	11	2.1%	0.6%
合計	1,764		

表 4-12 受調者會去哪些地方購買薑黃相關產品彙總表

答案選項	填答數	百分比(受調者)	百分比(回答數)
保健食品專賣店	272	53.6%	22.5%
朋友介紹的廠商	242	47.7%	20.0%
藥妝店(康是美、屈臣氏...等)	225	44.3%	18.6%
藥局	222	43.7%	18.3%
網路上購買	165	32.5%	13.6%
超市(或雜貨店...等)	46	9.0%	3.8%
其他	15	2.9%	1.2%
路邊小農	12	2.3%	1.0%
菜市場	11	2.1%	0.9%
合計	1,210		

註：表 4-11 及 4-12 可多重勾選

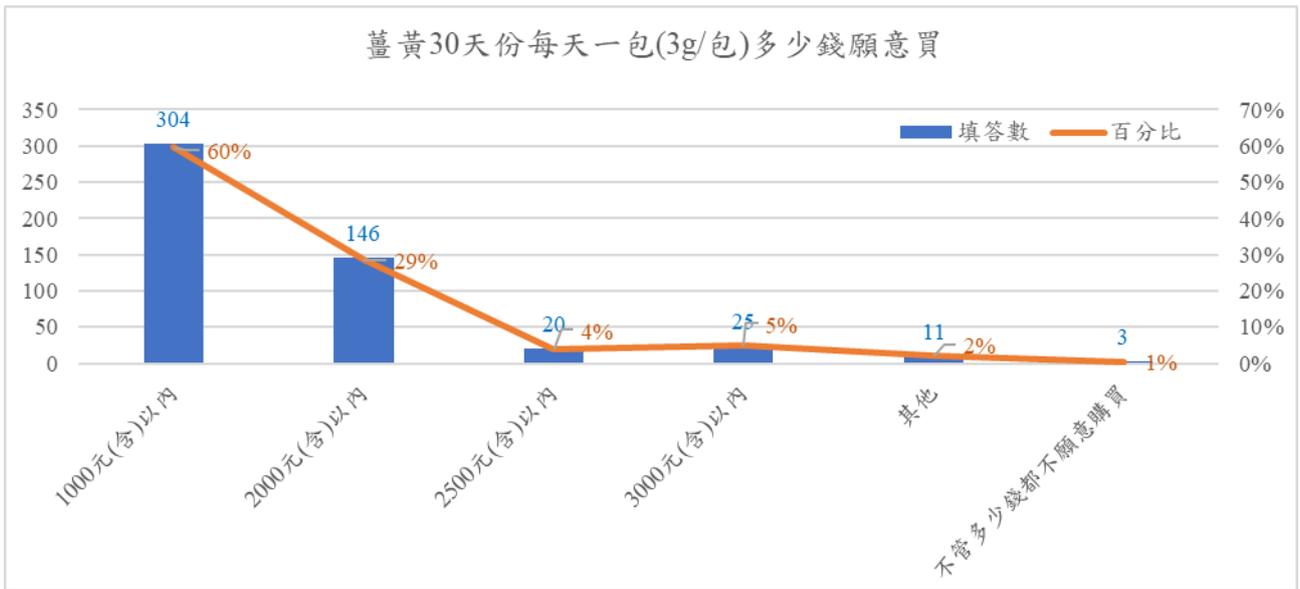


圖 4-8 受調者認為薑黃 30 天份每天一包(3g/包)多少錢會願意購買分布圖



## 五、薑黃產品價格調整對受調者需求的調查：

針對薑黃相關的保健食品，假設 30 天份每天一包(3g/包)售價 1,800 元，而當價格漲價多少，受調者會少買一點的題目(表 4-13)，我們以家庭年收入以及教育程度進行交叉比對。就教育程度而言，幾乎無差異以漲價 10%(含)以內就會少買一些；而以家庭收入區分也是漲價 10%(含)以內就會少買一點；但也有近 11%受調者表達不論漲價多少也會持續購買(表 4-14)。

表 4-13 受調者認為漲價多少，會少買一點\_教育程度彙總表

選項	國小 (含)以下	國中	高中、職	專科	大學	碩士	博士	Total
不論漲價多少也會持續購買	0.00%	0.00%	18.52%	20.00%	10.06%	7.49%	10.34%	10.93%
	0	0	10	11	17	14	3	55
漲價 10%(含)以內	33.33%	33.33%	48.15%	32.73%	38.46%	43.85%	48.28%	41.35%
	1	2	26	18	65	82	14	208
漲價 10%-20%(含)	66.67%	16.67%	16.67%	27.27%	26.04%	26.20%	20.69%	25.05%
	2	1	9	15	44	49	6	126
漲價 20%-30%(含)	0.00%	0.00%	5.56%	5.45%	10.65%	10.70%	17.24%	9.74%
	0	0	3	3	18	20	5	49
漲價 30%-40%(含)	0.00%	0.00%	3.70%	5.45%	3.55%	5.35%	0.00%	4.17%
	0	0	2	3	6	10	0	21
漲價 40%-50%(含)	0.00%	0.00%	0.00%	1.82%	2.96%	1.07%	0.00%	1.59%
	0	0	0	1	5	2	0	8
漲價 50%以上	0.00%	16.67%	0.00%	0.00%	0.59%	0.00%	0.00%	0.40%
	0	1	0	0	1	0	0	2
其他	0.00%	33.33%	7.41%	7.27%	7.69%	5.35%	3.45%	6.76%
	0	2	4	4	13	10	1	34
Total	0.60%	1.19%	10.74%	10.93%	33.60%	37.18%	5.77%	100.00%
	3	6	54	55	169	187	29	503

表 4-14 受調者認為漲價多少，會少買一點\_家庭年收入彙總表

選項	100 萬以下	100-199 萬	200-299 萬	300-399 萬	400 萬以上	Total
不論漲價多少也會持續購買	12.00%	8.78%	17.78%	7.69%	6.82%	10.93%
	15	18	16	3	3	55
漲價 10%(含)以內	42.40%	45.85%	37.78%	30.77%	34.09%	41.35%
	53	94	34	12	15	208
漲價 10%-20%(含)	20.80%	29.27%	21.11%	30.77%	20.45%	25.05%
	26	60	19	12	9	126
漲價 20%-30%(含)	11.20%	5.37%	10.00%	20.51%	15.91%	9.74%
	14	11	9	8	7	49
漲價 30%-40%(含)	2.40%	3.90%	3.33%	7.69%	9.09%	4.17%
	3	8	3	3	4	21
漲價 40%-50%(含)	1.60%	1.95%	1.11%	0.00%	2.27%	1.59%
	2	4	1	0	1	8
漲價 50%以上	1.60%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.40%
	2	0	0	0	0	2
其他	8.00%	4.88%	8.89%	2.56%	11.36%	6.76%
	10	10	8	1	5	34
Total	24.85%	40.76%	17.89%	7.75%	8.75%	100.00%
	125	205	90	39	44	503

惟若漲價多少，受調者會不買的題目，就教育程度而言，大學以上的受調查可承受的漲價空間較大，漲價 20%-30%(含) 方會不買，而高中職及專科者則為漲價 10%-20%(含)就會不買(表 4-15)；而以家庭收入區分也是呈現年收入較高者可承受的漲價空間較大，根據調查顯示，家庭年收入 200 萬以上者(含)，漲價 20%-30%(含)方會不買，而家庭年收入 100 萬以下者(不含)，則為漲價 10%-20%(含)就會不買，但家庭年收入 100-199 萬者，漲價 10%-20%(含)及漲價 20%-30%(含)人數相當(表 4-16)。

表 4-15 受調者認為漲價多少，會不買\_教育程度彙總表

選項	國小(含)以下	國中	高中、職	專科	大學	碩士	博士	Total
不論漲價多少也會持續購買	0.00%	0.00%	15.09%	14.55%	10.00%	6.95%	3.45%	9.34%
	0	0	8	8	17	13	1	47
漲價 10%(含)以內	33.33%	16.67%	22.64%	10.91%	8.82%	14.97%	13.79%	13.32%
	1	1	12	6	15	28	4	67
漲價 10%-20%(含)	0.00%	16.67%	22.64%	25.45%	18.82%	19.25%	24.14%	20.28%
	0	1	12	14	32	36	7	102
漲價 20%-30%(含)	66.67%	0.00%	13.21%	16.36%	21.76%	27.27%	20.69%	22.27%
	2	0	7	9	37	51	6	112
漲價 30%-40%(含)	0.00%	0.00%	3.77%	18.18%	16.47%	12.30%	17.24%	13.52%
	0	0	2	10	28	23	5	68
漲價 40%-50%(含)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	9.41%	5.88%	10.34%	5.96%
	0	0	0	0	16	11	3	30
漲價 50%以上	0.00%	33.33%	13.21%	9.09%	5.88%	8.02%	10.34%	8.35%
	0	2	7	5	10	15	3	42
其他	0.00%	33.33%	9.43%	5.45%	8.82%	5.35%	0.00%	6.96%
	0	2	5	3	15	10	0	35
Total	0.60%	1.19%	10.54%	10.93%	33.80%	37.18%	5.77%	100.00%
	3	6	53	55	170	187	29	503

表 4-16 受調者認為漲價多少，會不買\_家庭年收入彙總表

選項	國小(含)以下	國中	高中、職	專科	大學	碩士	博士	Total
不論漲價多少也會持續購買	0.00%	0.00%	15.09%	14.55%	10.00%	6.95%	3.45%	9.34%
	0	0	8	8	17	13	1	47
漲價 10%(含)以內	33.33%	16.67%	22.64%	10.91%	8.82%	14.97%	13.79%	13.32%
	1	1	12	6	15	28	4	67
漲價 10%-20%(含)	0.00%	16.67%	22.64%	25.45%	18.82%	19.25%	24.14%	20.28%
	0	1	12	14	32	36	7	102
漲價 20%-30%(含)	66.67%	0.00%	13.21%	16.36%	21.76%	27.27%	20.69%	22.27%
	2	0	7	9	37	51	6	112
漲價 30%-40%(含)	0.00%	0.00%	3.77%	18.18%	16.47%	12.30%	17.24%	13.52%
	0	0	2	10	28	23	5	68
漲價 40%-50%(含)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	9.41%	5.88%	10.34%	5.96%
	0	0	0	0	16	11	3	30
漲價 50%以上	0.00%	33.33%	13.21%	9.09%	5.88%	8.02%	10.34%	8.35%
	0	2	7	5	10	15	3	42
其他	0.00%	33.33%	9.43%	5.45%	8.82%	5.35%	0.00%	6.96%
	0	2	5	3	15	10	0	35
Total	0.60%	1.19%	10.54%	10.93%	33.80%	37.18%	5.77%	100.00%
	3	6	53	55	170	187	29	503

而降價多少，受調者會買有意願購買的題目，我們仍以家庭年收入以及教育程度進行交叉比對。就教育程度而言，一致呈現只要降價 10%-20%(含)就會買的受調者最多(表 4-17)；而以家庭收入區分，也一致呈現只要降價 10%-20%(含)就會有意購買(表 4-18)。

表 4-17 受調者認為降價多少，就會願意購買 教育程度彙總表

選項	國小(含)以下	國中	高中、職	專科	大學	碩士	博士	Total
降價 10%(含)以內	0.00%	0.00%	25.00%	10.91%	20.12%	13.90%	24.14%	17.17%
	0	0	13	6	34	26	7	86
降價 10%-20%(含)	66.67%	33.33%	30.77%	36.36%	42.60%	43.85%	48.28%	41.52%
	2	2	16	20	72	82	14	208
降價 20%-30%(含)	0.00%	16.67%	19.23%	29.09%	19.53%	22.99%	13.79%	21.36%
	0	1	10	16	33	43	4	107
降價 30%-40%(含)	0.00%	0.00%	5.77%	5.45%	4.14%	2.67%	3.45%	3.79%
	0	0	3	3	7	5	1	19
降價 40%-50%(含)	0.00%	0.00%	0.00%	3.64%	1.18%	3.74%	0.00%	2.20%
	0	0	0	2	2	7	0	11
降價 50%以上	33.33%	16.67%	11.54%	5.45%	1.78%	3.74%	3.45%	4.39%
	1	1	6	3	3	7	1	22
其他	0.00%	33.33%	7.69%	9.09%	10.65%	9.09%	6.90%	9.58%
	0	2	4	5	18	17	2	48
Total	0.60%	1.20%	10.38%	10.98%	33.73%	37.33%	5.79%	100.00%
	3	6	52	55	169	187	29	501

表 4-18 受調者認為降價多少，就會願意購買\_家庭年收入彙總表

選項	100 萬以下	100-199 萬	200-299 萬	300-399 萬	400 萬以上	Total
降價 10%(含)以內	16.94%	19.42%	14.77%	12.82%	15.91%	17.17%
	21	40	13	5	7	86
降價 10%-20%(含)	38.71%	46.12%	40.91%	43.59%	27.27%	41.52%
	48	95	36	17	12	208
降價 20%-30%(含)	20.16%	19.90%	20.45%	30.77%	25.00%	21.36%
	25	41	18	12	11	107
降價 30%-40%(含)	6.45%	2.43%	4.55%	2.56%	2.27%	3.79%
	8	5	4	1	1	19
降價 40%-50%(含)	1.61%	2.43%	2.27%	5.13%	0.00%	2.20%
	2	5	2	2	0	11
降價 50%以上	7.26%	1.94%	5.68%	0.00%	9.09%	4.39%
	9	4	5	0	4	22
其他	8.87%	7.77%	11.36%	5.13%	20.45%	9.58%
	11	16	10	2	9	48
Total	24.75%	41.12%	17.56%	7.78%	8.78%	100.00%
	124	206	88	39	44	501

針對薑黃相關的保健食品降價多少，受調者會買更多的題目，我們同樣以家庭年收入以及教育程度進行交叉比對。就教育程度而言，並無明顯的跡象，但多為降價 10%(含)至 30%(含)就會多買一些，而受調人數最多的碩士教育程度者，則降價 30%-40%(含)會多買一些者最多，但也與 10%(含)至 30%(含)人數相當(表 4-19)；而以家庭收入區分，根據調查顯示，家庭年收入 200 萬以上者(含)，降價 20%-30%(含)會買更多，而家庭年收入 200 萬以下者(不含)，反而是降價 10%-20%(含)就會買更多(表 4-20)。

表 4-19 受調者認為降價多少，會買更多\_教育程度彙總表表

選項	國小(含)以下	國中	高中、職	專科	大學	碩士	博士	Total
降價 10%(含)以內	0.00%	0.00%	19.61%	11.11%	10.06%	9.09%	10.34%	10.62%
	0	0	10	6	17	17	3	53
降價 10%-20%(含)	0.00%	0.00%	25.49%	27.78%	25.44%	18.72%	31.03%	23.05%
	0	0	13	15	43	35	9	115
降價 20%-30%(含)	33.33%	16.67%	13.73%	14.81%	27.22%	19.79%	17.24%	21.04%
	1	1	7	8	46	37	5	105
降價 30%-40%(含)	33.33%	0.00%	9.80%	7.41%	14.20%	21.39%	20.69%	16.03%
	1	0	5	4	24	40	6	80
降價 40%-50%(含)	0.00%	16.67%	5.88%	11.11%	6.51%	9.63%	10.34%	8.42%
	0	1	3	6	11	18	3	42
降價 50%以上	33.33%	33.33%	17.65%	16.67%	6.51%	13.37%	3.45%	11.62%
	1	2	9	9	11	25	1	58
其他	0.00%	33.33%	7.84%	11.11%	10.06%	8.02%	6.90%	9.22%
	0	2	4	6	17	15	2	46
Total	0.60%	1.20%	10.22%	10.82%	33.87%	37.47%	5.81%	100.00%
	3	6	51	54	169	187	29	499

表 4-20 受調者認為降價多少，會買更多\_家庭年收入彙總表表

選項	100 萬以下	100-199 萬	200-299 萬	300-399 萬	400 萬以上	Total
降價 10%(含)以內	13.71%	12.32%	7.78%	2.56%	6.98%	10.62%
	17	25	7	1	3	53
降價 10%-20%(含)	25.00%	26.11%	18.89%	15.38%	18.60%	23.05%
	31	53	17	6	8	115
降價 20%-30%(含)	16.13%	20.20%	21.11%	33.33%	27.91%	21.04%
	20	41	19	13	12	105
降價 30%-40%(含)	16.94%	13.30%	17.78%	25.64%	13.95%	16.03%
	21	27	16	10	6	80
降價 40%-50%(含)	8.06%	7.88%	8.89%	15.38%	4.65%	8.42%
	10	16	8	6	2	42
降價 50%以上	12.90%	10.84%	12.22%	5.13%	16.28%	11.62%
	16	22	11	2	7	58
其他	7.26%	9.36%	13.33%	2.56%	11.63%	9.22%
	9	19	12	1	5	46
Total	24.85%	40.68%	18.04%	7.82%	8.62%	100.00%
	124	203	90	39	43	499

綜上問卷調查結果，本研究發現，針對薑黃相關的保健食品，假設 30 天份每天一包(3g/包)售價 1,800 元，當價格調漲 10%以內，不論是教育程度或是家庭年收入的受調者，都會有感的少買一點，但漲價到多少就不買時，家庭年收入較高以及教育程度較高者，可承受的漲價幅度 20%-30%(含)，高於家庭年收入以及教育程度較低的漲價 10%-20%(含)之受調者；但若改以降價的角度觀之，則一樣的，不論是教育程度或是家庭年收入的受調者，只要降價 10%-20%(含)就會願意購買，但降價多少會買更多，就學歷而言並無一定的規則，但在家庭年收入卻發現有趣的現象，家庭年收入較高者當降價 20%-30%(含)才會願意買更多，但家庭年收入較低者，卻只要降價 10%-20%(含)就願意買更多，也就是所得較低者，對價格的敏感度，會高於所得較高者，對 M 公司未來價格調整具有參考意義。

綜上問卷，本研究可以統整如後：

- 1.在受調者購買保健食品目的端，買給自己(配偶)、父母或是小孩用以保健使用者，會在買給其一時也會顧及其他家人的需求，因此在產品設計端可以針對老中青分別開發且櫃位放在一起，便利採買；
- 2.曾買過或吃過而沒有再購買者，原因包含了品質因素及價格因素，尤其是對買給小孩吃或菜市場購買者影響顯著，而就 M 公司而言，小孩是目標客戶菜市場購買的消費者可能不是，但經由朋友介紹購買也是會因為品質不佳而不在購買，故在品質端及價格設計或異動須留意；
- 3.在銷售通路部分，目前 M 公司走的口碑行銷(會跟朋友介紹的廠商購買)確實可以再持續經營，且應再拓展至超市、藥妝店及網路銷售，尤其在購買便利性的需求下，網路購買風氣盛，相關的網路銷售佈建有其必要性；雖然菜市場不會是 M 公司的銷售通路，但其與路邊小農購買具顯著性，且為中度相關，並會因價格而不再購買，故也協助再次確認 M 公司未來的銷售通路差異。
- 4.消費者在購買時，會著重於產品的製造商、合格的食品代工廠、產品成分、是否有專人解說等，因此在產品包裝上需更加完善呈現，且在包裝內部可再針對成分說明或是提供客戶方便的諮詢方式(如電子郵件、社群或是電話等)。
- 5.在費用端，不論是跟朋友介紹的廠商購買或是網路上購買，與自變數之薑黃 30 天份每天一包(3g/包)多少錢會願意購買都具有顯著性，也就是價格會影響其購買意願，故在

定價的部分，可參酌問卷結果，以 2,000 元以內的價格為定價參考，同時考量到受調者針對每個月花多少錢在購買保健品之反饋，價格訂於 2,000 元以下確實較符合。



## 第五章 結論與展望

### 第一節 大有可為的方向

輔助與替代醫學(CAM)，在以西方醫學為主的歐美國家，有越來越多的臨床案例，美國更成立了『國家輔助與替代醫學中心 (NCCAM)』，支持公開且嚴謹的科學研究，以確定安全有效的輔助與替代醫學之實踐(Nahin, R. L., 2001)。輔助與替代醫學隨著時間的演變，不論是從大環境面的分析，或是藉由文獻的整理推導，本研究認為 CAM 的未來將大有可為。除了大環境有利因素外，也拜科技進步、醫療發達所賜。不是僅有西方醫學持續成長，輔助與替代醫學也隨之受到重視，尤其是在歷經了 COVID-19 摧殘之後。

由於本研究著重於藥用植物在健康產業的應用，而其又是輔助與替代醫學重要的一環，雖然有一定的支持者，但過往受限於其難以量體化、數據化，且方劑會因個體差異產生用法、用量的不同，多為客製化、無法量產。此外，藥用植物尚存在著雜質或重金屬汙染的品質安全疑慮，甚至可能引起毒性，種種因素造成其難以被正統的西方醫學所接受；藥用植物運用之輔助與替代醫學(CAM)，目前醫學界努力要突破，希望藉由學術理論與科學量化，達到對症下藥的可量體化生產模式，而針對土地汙染議題也因為環保因素，早已被關注，各國積極執行土地改良，且避免造成土地二次汙染。

中草藥的「君臣佐使」、「協同作用」，在全球各地的科學家持續研究、實驗驗證下，早已為科學界所肯定。尤其人們大量的運用藥用植物(包含：薑黃、丹參、靈芝、當歸、巴戟天、香椿、三七…等)，或利用生物科技製程取得各種天然化合物(薑黃素、丹參酮、靈芝三萜類、多醣體、腺苷、植物酵素…等) 所具備的藥用價值，來解決現代醫學無法完全有效治癒的疾病或健康問題。

從實驗室實驗、田野試驗到使用者的體驗，驗證薑黃功效的多樣性，除應用在人類的健康，更擴及到伴侶動物、經濟動物的相關健康促進功效。在已研究發表的文章中，針對伴侶動物及經濟動物的功能研究相對不足。展望未來，薑黃的應用，有更多的課題值得深入探討與研究包括伴侶動物：大型犬隻髖骨關節炎症改善、抑制老犬體味、皮膚病治療、寄生蟲抑制、癌症及慢性病預防與治療、骨質疏鬆預防及改善。經濟動物：抑制球蟲的最佳配方及投

料期程、提升種豬精蟲能力、換肉率提升、產蛋率及肉質改善、禽畜流感病毒預防與抑制。

薑黃產品從人類食用，發展應用於經濟動物、伴侶動物，得到預期的功效。透過薑黃產品應用的實例，衍生出薑黃在保健產業新的商業模式，並得以依此架構模式應用在其他藥用特用作物。將此成果，從實驗的數據轉化成商業運轉的模式，設計不同功能的產品；以補充與替代醫療的概念為架構，幫助人們維持健康、改善亞健康，甚至協助疾病的痊癒；經由科學實驗的論證，設計生產流程，以維持產品的品質及保有該原料應有的功效。

最後，再次強調須強化教育宣導，傳遞正確且專業的輔助與替代醫學(CAM)及薑黃應用知識。傳統認知將中草藥視為不科學、迷信、民間偏方。本研究以 M 公司為例的問卷調查顯示，有高達 96% 受調者有聽過「薑黃」或「薑黃相關保健食品」，但曾經是否買過或吃過「薑黃相關保健食品」者，卻僅占其 62.8%；透過問卷簡要針對薑黃功能的摘要說明，有 96.4% 的受調者表示看完後，是有勾起對薑黃的興趣，且高達 92.0%，想更深入了解食用薑黃對人體的好處，或購買薑黃食品。尤其該問卷受調對象，教育程度大學以上(含)高達 77%，其中博士占了 5%，屬於高知識份子，若該族群也能經由正確的教育宣導，了解並接受薑黃相關產品與應用，相信被廣為接受的力度將更強大，也更大有所為。

## 第二節 未來展望的期許與建議

早期 CAM 與西方醫學一直是對立的兩條平行線，甚至很多西方醫學之醫療院所擔憂影響治療，會杜絕病患運用 CAM 之醫療。時過境遷，在「整合性醫療」(holistic or integrative medicine)觀念崛起下，CAM 與西方醫學已逐漸取得平衡點，且從對病患「疾病」的治療，轉為對病患身心的關注與生活品質的兼顧，而此也給了 CAM 成長茁壯的機會。

其實在 2002 年 5 月，世界衛生組織在「2002~2005 年傳統醫學全球策略」中，即發表建言，直指各國得以於正統醫學(即西方醫療)，納入傳統醫學(即 CAM)。尤其在西方醫學講求速效的情況下，診間與患者的互動時間有限，不若 CAM 須謹慎且詳盡與病患之互動並開立處方，相較獲得病患較高的信賴。在病患端，疾病只要能治癒，不論誰是「主流」，誰是「替代」，相信都不是重點，且接受度也大幅提升。

於此基礎下，結合生物科技、農業技術的軟實力，整合上游(生物研究、種植技術)、中游(加工技術、功效研發)、下游(醫療院所、立法單位)的力量，增進台灣於國際醫療或醫學上的競爭力！尤其在上、中、下游的整合下，不論是技術的交流、開發，或是產品的製程或銷售，都能有效的整合且在合法合規前提下，提供國人健康最適的診療建議與方案，加大接觸的廣度與深度。

人類對未來的恐懼，並不會因為國家、種族、語言、文化而不同，若能透過預防醫學降低染病的機率，同時藉由西方醫療及 CAM 雙管齊下，降低醫療資源負擔，對病患、醫療院所量能以及各國政府而言都是一大福音，尤其在各國皆面臨少子化、人口老化之際，透過多元醫療的整合性搭配，避開矛盾與衝突；並以科學化的方式論證 CAM，且發展重點，建議以目前西方醫學尚未能有效治癒的領域率先開發，以擴大 CAM 之普及。

另建議針對 CAM 建構完整醫學資料庫，消彌對 CAM 無系統化之經驗傳承詬病，且能有一致的檢視與驗證標準，並留存前人的心血結晶與祖宗們的智慧。針對該資料庫得以多方運用，除了可以作為教學使用外，也能用以推廣 CAM 之輔助；惟此難度甚高，畢竟在建構或開放的過程中，可想而知，要面臨來自傳統師傅們的反彈壓力有多大，但也唯有如此才能讓 CAM 的路更寬廣。

綜上期許與建議，本研究樂觀看待 CAM 未來發展的潛能，也就是針對薑黃的應用更有

信心，但也再次提醒立法機構，建構一致審查標準的重要性。不僅僅是台灣民眾，會在疾病的不同階段，嘗試不同的醫療模式，西方已開發國家也是，早已將 CAM 與西方醫學整合。為能更周全化，且能與西方醫療相輔相成，建議要有一完整且可執行與落實的法規規範，方能凸顯 CAM 正當性，以提供病患更好、更全方位的醫療與照顧。

本研究之案例 M 公司，從事薑黃產品研發及銷售已逾十年，從產地栽種的農地選址、栽種品種挑選、有機肥料選用，到採收加工製程，完全堅持無毒栽種、無塑料接觸，胼手胝足開創出一小片天。下一個十年，將重點在高階薑黃產品研發，包含有效成分萃取、高效複方開發，期在大集團的虎視眈眈之下，闢出堅持的那片淨土。如果能將先輩幾千年的醫學智慧，結合現代精進的生物科技，要想達到『上醫治未病』的理想，指日可待！

**科學，應該有「昨非今是」的客觀與包容！**



## 參考文獻

- 方宣鈞. (2020). 中醫，是糟粕還是瑰寶?. *傳統醫學雜誌*, 1(1).
- 林儀蒂, 黃伯瑜, 黃建榮, 邱榮鵬, & 許中華. (2016). 中西醫結合在醫院型家庭責任醫師制度試辦計畫的角色與展望. *北市醫學雜誌*, 13(1), 106-111.
- 趙靜. (2017). 美國結合醫學中心發展現狀. *中國中西醫結合雜誌*, 37(9), 1134-1138.
- Abbas, R. Z., Iqbal, Z., Khan, M. N., Zafar, M. A., & Zia, M. A. (2010). Anticoccidial activity of *Curcuma longa* L. in broilers. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 53, 63-67.
- Accad M. (2016). How Western medicine lost its soul. *The Linacre quarterly*, 83(2), 144-146. <https://doi.org/10.1080/00243639.2016.1169389>
- Aftab, N., & Vieira, A. (2010). Antioxidant activities of curcumin and combinations of this curcuminoid with other phytochemicals. *Phytotherapy research* : PTR, 24(4), 500-502. <https://doi.org/10.1002/ptr.2960>
- Aggarwal B. B. (2010). Targeting inflammation-induced obesity and metabolic diseases by curcumin and other nutraceuticals. *Annual review of nutrition*, 30, 173-199. <https://doi.org/10.1146/annurev.nutr.012809.104755>
- Alleyne, G., Hancock, C., & Hughes, P. (2011). Chronic and non-communicable diseases: a critical challenge for nurses globally. *International nursing review*, 58(3), 328-331. <https://doi.org/10.1111/j.1466-7657.2011.00912.x>
- Amalraj, A., Pius, A., Gopi, S., & Gopi, S. (2016). Biological activities of curcuminoids, other biomolecules from turmeric and their derivatives - A review. *Journal of traditional and complementary medicine*, 7(2), 205-233. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2016.05.005>
- Anand, U., Tudu, C. K., Nandy, S., Sunita, K., Tripathi, V., Loake, G. J., Dey, A., & Proćków, J. (2022). Ethnodermatological use of medicinal plants in India: From ayurvedic formulations to clinical perspectives - A review. *Journal of ethnopharmacology*, 284, 114744. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114744>

- Anna C. Meyer (2022). Trends in population health in an era of rising longevity. *Karolinska Institutet/ Institute of Environmental Medicine Thesis for Doctoral Degree (Ph.D.)* . ISBN 978-91-8016-478-8
- Askitopoulou, H., & Vgontzas, A. N. (2018). The relevance of the Hippocratic Oath to the ethical and moral values of contemporary medicine. Part I: The Hippocratic Oath from antiquity to modern times. *European spine journal* : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society, 27(7), 1481–1490. <https://doi.org/10.1007/s00586-017-5348-4>
- Basnet, P., & Skalko-Basnet, N. (2011). Curcumin: an anti-inflammatory molecule from a curry spice on the path to cancer treatment. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 16(6), 4567–4598. <https://doi.org/10.3390/molecules16064567>
- Beaglehole, R., & Yach, D. (2003). Globalisation and the prevention and control of non-communicable disease: the neglected chronic diseases of adults. *Lancet (London, England)*, 362(9387), 903–908. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)14335-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)14335-8)
- Blake, D. P., Knox, J., Dehaeck, B., Huntington, B., Rathinam, T., Ravipati, V., Ayoade, S., Gilbert, W., Adebambo, A. O., Jatau, I. D., Raman, M., Parker, D., Rushton, J., & Tomley, F. M. (2020). Re-calculating the cost of coccidiosis in chickens. *Veterinary research*, 51(1), 115. <https://doi.org/10.1186/s13567-020-00837-2>
- Cassileth, B. R., & Deng, G. (2004). Complementary and alternative therapies for cancer. *The oncologist*, 9(1), 80–89. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.9-1-80>
- Catanzaro, M., Corsini, E., Rosini, M., Racchi, M., & Lanni, C. (2018). Immunomodulators Inspired by Nature: A Review on Curcumin and Echinacea. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 23(11), 2778. <https://doi.org/10.3390/molecules23112778>
- Chaplin D. D. (2010). Overview of the immune response. *The Journal of allergy and clinical immunology*, 125(2 Suppl 2), S3–S23. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2009.12.980>
- Chen, J., Cheng, X. L., Li, L. F., Dai, S. Y., Wang, Y. D., Li, M. H., Guo, X. H., Wei, F., & Ma, S. C. (2022). A general procedure for establishing composite quality evaluation indices based on key

- quality attributes of traditional Chinese medicine. *Journal of pharmaceutical and biomedical analysis*, 207, 114415. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2021.114415>
- Chiang T. L. (1997). Taiwan's 1995 health care reform. *Health policy (Amsterdam, Netherlands)*, 39(3), 225–239. [https://doi.org/10.1016/s0168-8510\(96\)00877-9](https://doi.org/10.1016/s0168-8510(96)00877-9)
- Chinou, I., Knoess, W., & Calapai, G. (2014). Regulation of herbal medicinal products in the EU: an up-to-date scientific review. *Phytochemistry Reviews*, 13(2), 539-545.
- Christensen, K., Doblhammer, G., Rau, R., & Vaupel, J. W. (2009). Ageing populations: the challenges ahead. *Lancet (London, England)*, 374(9696), 1196–1208. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61460-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61460-4)
- Cooper E. L. (2004). Complementary and Alternative Medicine, When Rigorous, can be Science. *Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM*, 1(1), 1–4. <https://doi.org/10.1093/ecam/neh002>
- Danning M., Shanshan W., Y. S., Shenglou N., Minke T., Anlong X., (2021) .The development of traditional Chinese medicine. *Journal of Traditional Chinese Medical Sciences*, 8(1),1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jtcms.2021.11.002>.
- Debas HT, Laxminarayan R, Straus SE. Complementary and Alternative Medicine. In: Jamison DT, Breman JG, Measham AR, et al., editors. *Disease Control Priorities in Developing Countries. 2nd edition*. Washington (DC): The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank; 2006. Chapter 69. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11796/> Co-published by Oxford University Press, New York.
- Den Hartogh, D. J., Gabriel, A., & Tsiani, E. (2019). Antidiabetic Properties of Curcumin II: Evidence from In Vivo Studies. *Nutrients*, 12(1), 58. <https://doi.org/10.3390/nu12010058>
- Dhir A. (2018). Curcumin in epilepsy disorders. *Phytotherapy research : PTR*, 32(10), 1865–1875. <https://doi.org/10.1002/ptr.6125>

- Dou, H., Shen, R., Tao, J., Huang, L., Shi, H., Chen, H., Wang, Y., & Wang, T. (2017). Curcumin Suppresses the Colon Cancer Proliferation by Inhibiting Wnt/ $\beta$ -Catenin Pathways via miR-130a. *Frontiers in pharmacology*, 8, 877. <https://doi.org/10.3389/fphar.2017.00877>
- Dovjak P. (2022). Polypharmacy in elderly people. *Wiener medizinische Wochenschrift (1946)*, 172(5-6), 109–113. <https://doi.org/10.1007/s10354-021-00903-0>
- Enomoto, A., Yamada, J., Morita, A., & Miyagawa, K. (2017). Bisdemethoxycurcumin enhances X-ray-induced apoptosis possibly through p53/Bcl-2 pathway. *Mutation research. Genetic toxicology and environmental mutagenesis*, 815, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.mrgentox.2016.12.005>
- Ernst E. (2000). The role of complementary and alternative medicine. *BMJ (Clinical research ed.)*, 321(7269), 1133–1135. <https://doi.org/10.1136/bmj.321.7269.1133>
- Etkind, S. N., Bone, A. E., Gomes, B., Lovell, N., Evans, C. J., Higginson, I. J., & Murtagh, F. (2017). How many people will need palliative care in 2040? Past trends, future projections and implications for services. *BMC medicine*, 15(1), 102. <https://doi.org/10.1186/s12916-017-0860-2>
- Ferguson, J., Stojanovski, E., MacDonald-Wicks, L., & Garg, M. L. (2018). Curcumin potentiates cholesterol-lowering effects of phytosterols in hypercholesterolaemic individuals. A randomised controlled trial. *Metabolism: clinical and experimental*, 82, 22–35. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2017.12.009>
- Ferlay, J., Soerjomataram, I., Dikshit, R., Eser, S., Mathers, C., Rebelo, M., Parkin, D. M., Forman, D., & Bray, F. (2015). Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *International journal of cancer*, 136(5), E359–E386. <https://doi.org/10.1002/ijc.29210>
- Fiala, M., Liu, P. T., Espinosa-Jeffrey, A., Rosenthal, M. J., Bernard, G., Ringman, J. M., Sayre, J., Zhang, L., Zaghi, J., Dejbakhsh, S., Chiang, B., Hui, J., Mahanian, M., Baghaee, A., Hong, P., & Cashman, J. (2007). Innate immunity and transcription of MGAT-III and Toll-like receptors in Alzheimer's disease patients are improved by bisdemethoxycurcumin. *Proceedings of the*

*National Academy of Sciences of the United States of America*, 104(31), 12849–12854.

<https://doi.org/10.1073/pnas.0701267104>

Fjær, E. L., Landet, E. R., McNamara, C. L., & Eikemo, T. A. (2020). The use of complementary and alternative medicine (CAM) in Europe. *BMC complementary medicine and therapies*, 20(1), 108. <https://doi.org/10.1186/s12906-020-02903-w>

Forsyth, J. E., Nurunnahar, S., Islam, S. S., Baker, M., Yeasmin, D., Islam, M. S., ... & Luby, S. P. (2019). Turmeric means “yellow” in Bengali: Lead chromate pigments added to turmeric threaten public health across Bangladesh. *Environmental research*, 179, 108722.

Galli, G. M., Da Silva, A. S., Biazus, A. H., Reis, J. H., Boiago, M. M., Topazio, J. P., Migliorini, M. J., Guarda, N. S., Moresco, R. N., Ourique, A. F., Santos, C. G., Lopes, L. S., Baldissera, M. D., & Stefani, L. M. (2018). Feed addition of curcumin to laying hens showed anticoccidial effect, and improved egg quality and animal health. *Research in veterinary science*, 118, 101–106. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2018.01.022>

Gevitz N. (1989). The chiropractors and the AMA: reflections on the history of the consultation clause. *Perspectives in biology and medicine*, 32(2), 281–299. <https://doi.org/10.1353/pbm.1989.0009>

Ghorbani, Z., Hekmatdoost, A., & Mirmiran, P. (2014). Anti-hyperglycemic and insulin sensitizer effects of turmeric and its principle constituent curcumin. *International journal of endocrinology and metabolism*, 12(4), e18081. <https://doi.org/10.5812/ijem.18081>

Giordano, A., & Tommonaro, G. (2019). Curcumin and Cancer. *Nutrients*, 11(10), 2376. <https://doi.org/10.3390/nu11102376>

Govindarajan V. S. (1980). Turmeric--chemistry, technology, and quality. *Critical reviews in food science and nutrition*, 12(3), 199–301. <https://doi.org/10.1080/10408398009527278>

Grivicich, I., Ferraz, A., Faria, D. H., Regner, A., Schwartzmann, G., Henriques, A. T., von Poser, G. L., & da Rocha, A. B. (2008). Synergistic effect of three benzopyrans isolated from *Hypericum polyanthemum* in U-373 MG glioblastoma cell line. *Phytotherapy research : PTR*, 22(12), 1577–1580. <https://doi.org/10.1002/ptr.2490>

- Gupta, S. C., Patchva, S., & Aggarwal, B. B. (2013). Therapeutic roles of curcumin: lessons learned from clinical trials. *The AAPS journal*, 15(1), 195–218. <https://doi.org/10.1208/s12248-012-9432-8>
- Hamzehzadeh, L., Atkin, S. L., Majeed, M., Butler, A. E., & Sahebkar, A. (2018). The versatile role of curcumin in cancer prevention and treatment: A focus on PI3K/AKT pathway. *Journal of cellular physiology*, 233(10), 6530–6537. <https://doi.org/10.1002/jcp.26620>
- He, Y., Yue, Y., Zheng, X., Zhang, K., Chen, S., & Du, Z. (2015). Curcumin, inflammation, and chronic diseases: how are they linked?. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 20(5), 9183–9213. <https://doi.org/10.3390/molecules20059183>
- Hesari, A., Ghasemi, F., Salarinia, R., Biglari, H., Tabar Molla Hassan, A., Abdoli, V., & Mirzaei, H. (2018). Effects of curcumin on NF- $\kappa$ B, AP-1, and Wnt/ $\beta$ -catenin signaling pathway in hepatitis B virus infection. *Journal of cellular biochemistry*, 119(10), 7898–7904. <https://doi.org/10.1002/jcb.26829>
- Jain, S. K., Rains, J., Croad, J., Larson, B., & Jones, K. (2009). Curcumin supplementation lowers TNF-alpha, IL-6, IL-8, and MCP-1 secretion in high glucose-treated cultured monocytes and blood levels of TNF-alpha, IL-6, MCP-1, glucose, and glycosylated hemoglobin in diabetic rats. *Antioxidants & redox signaling*, 11(2), 241–249. <https://doi.org/10.1089/ars.2008.2140>
- Jamshidi-Kia, F., Lorigooini, Z., & Amini-Khoei, H. (2018). Medicinal plants: Past history and future perspective. *Journal of herbmed pharmacology*, 7(1).
- Jin, H., Qiao, F., Wang, Y., Xu, Y., & Shang, Y. (2015). Curcumin inhibits cell proliferation and induces apoptosis of human non-small cell lung cancer cells through the upregulation of miR-192-5p and suppression of PI3K/Akt signaling pathway. *Oncology reports*, 34(5), 2782–2789. <https://doi.org/10.3892/or.2015.4258>
- Kaptchuk, T. J., & Eisenberg, D. M. (2001). Varieties of healing. 1: medical pluralism in the United States. *Annals of internal medicine*, 135(3), 189–195. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-135-3-200108070-00011>

- Kemppainen, L. M., Kemppainen, T. T., Reippainen, J. A., Salmenniemi, S. T., & Vuolanto, P. H. (2018). Use of complementary and alternative medicine in Europe: Health-related and sociodemographic determinants. *Scandinavian Journal of Public Health*, 46(4), 448–455. <https://doi.org/10.1177/1403494817733869>
- Kim, D. K., Lillehoj, H. S., Lee, S. H., Jang, S. I., Lillehoj, E. P., & Bravo, D. (2013). Dietary Curcuma longa enhances resistance against Eimeria maxima and Eimeria tenella infections in chickens. *Poultry science*, 92(10), 2635–2643. <https://doi.org/10.3382/ps.2013-03095>
- Kim, J. M., Noh, E. M., Kwon, K. B., Kim, J. S., You, Y. O., Hwang, J. K., Hwang, B. M., Kim, B. S., Lee, S. H., Lee, S. J., Jung, S. H., Youn, H. J., & Lee, Y. R. (2012). Curcumin suppresses the TPA-induced invasion through inhibition of PKC $\alpha$ -dependent MMP-expression in MCF-7 human breast cancer cells. *Phytomedicine : international journal of phytotherapy and phytopharmacology*, 19(12), 1085–1092. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2012.07.002>
- Kinati, C., Ameha, N., Girma, M., & Nurfeta, A. (2022). Effective microorganisms, turmeric (Curcuma longa), and their combination on performance and economic benefits in broilers. *Heliyon*, 8(6), e09568. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09568>
- Kumar, A., Chetia, H., Sharma, S., Kabiraj, D., Talukdar, N. C., & Bora, U. (2015). Curcumin Resource Database. *Database : the journal of biological databases and curation*, 2015, bav070. <https://doi.org/10.1093/database/bav070>
- Kumar, G., Mittal, S., Sak, K., & Tuli, H. S. (2016). Molecular mechanisms underlying chemopreventive potential of curcumin: Current challenges and future perspectives. *Life sciences*, 148, 313–328. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2016.02.022>
- Kuttan, G., Kumar, K. B., Guruvayoorappan, C., & Kuttan, R. (2007). Antitumor, anti-invasion, and antimetastatic effects of curcumin. *Advances in experimental medicine and biology*, 595, 173–184. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-46401-5\\_6](https://doi.org/10.1007/978-0-387-46401-5_6)
- Lal, N., Nemaysh, V., & Luthra, P. M. (2018). Proteasome mediated degradation of CDC25C and Cyclin B1 in Demethoxycurcumin treated human glioma U87 MG cells to trigger G2/M cell

cycle arrest. *Toxicology and applied pharmacology*, 356, 76–89.  
<https://doi.org/10.1016/j.taap.2018.07.012>

Lee, S. H., Lee, G. H., Park, S. Y., Lee, S. H., Koo, B. S., Park, O. J., & Kim, Y. M. (2012). Apoptotic effects of curcumin via the regulation of COX-2/VASP signaling molecules in MCF-7 breast cancer cells. *Cancer Prevention Research*, 17(1), 19–26.

Li, B., Shi, C., Li, B., Zhao, J. M., & Wang, L. (2018). The effects of Curcumin on HCT-116 cells proliferation and apoptosis via the miR-491/PEG10 pathway. *Journal of cellular biochemistry*, 119(4), 3091–3098. <https://doi.org/10.1002/jcb.26449>

Lim, T. G., Lee, S. Y., Huang, Z., Lim, D. Y., Chen, H., Jung, S. K., Bode, A. M., Lee, K. W., & Dong, Z. (2014). Curcumin suppresses proliferation of colon cancer cells by targeting CDK2. *Cancer prevention research (Philadelphia, Pa.)*, 7(4), 466–474. <https://doi.org/10.1158/1940-6207.CAPR-13-0387>

Liu, Q., Loo, W. T., Sze, S. C., & Tong, Y. (2009). Curcumin inhibits cell proliferation of MDA-MB-231 and BT-483 breast cancer cells mediated by down-regulation of NFkappaB, cyclinD and MMP-1 transcription. *Phytomedicine : international journal of phytotherapy and phytopharmacology*, 16(10), 916–922. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2009.04.008>

Manna, P. R., Gray, Z. C., & Reddy, P. H. (2022). Healthy Immunity on Preventive Medicine for Combating COVID-19. *Nutrients*, 14(5), 1004. <https://doi.org/10.3390/nu14051004>

McLean, M. H., & El-Omar, E. M. (2014). Genetics of gastric cancer. *Nature reviews. Gastroenterology & hepatology*, 11(11), 664–674. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2014.143>

Menon, V. P., & Sudheer, A. R. (2007). Antioxidant and anti-inflammatory properties of curcumin. *Advances in experimental medicine and biology*, 595, 105–125. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-46401-5\\_3](https://doi.org/10.1007/978-0-387-46401-5_3)

Moghadamtousi, S. Z., Kadir, H. A., Hassandarvish, P., Tajik, H., Abubakar, S., & Zandi, K. (2014). A review on antibacterial, antiviral, and antifungal activity of curcumin. *BioMed research international*, 2014, 186864. <https://doi.org/10.1155/2014/186864>

- Mousaei Ghasroldasht, M., Seok, J., Park, H. S., Liakath Ali, F. B., & Al-Hendy, A. (2022). Stem Cell Therapy: From Idea to Clinical Practice. *International journal of molecular sciences*, 23(5), 2850. <https://doi.org/10.3390/ijms23052850>
- Na, L. X., Li, Y., Pan, H. Z., Zhou, X. L., Sun, D. J., Meng, M., Li, X. X., & Sun, C. H. (2013). Curcuminoids exert glucose-lowering effect in type 2 diabetes by decreasing serum free fatty acids: a double-blind, placebo-controlled trial. *Molecular nutrition & food research*, 57(9), 1569–1577. <https://doi.org/10.1002/mnfr.201200131>
- Nahin R L, Straus S E. Research into complementary and alternative medicine: problems and potential. *BMJ* 2001; 322 :161 doi:10.1136/bmj.322.7279.161
- Nawab, A., Li, G., Liu, W., Lan, R., Wu, J., Zhao, Y., Kang, K., Kieser, B., Sun, C., Tang, S., Xiao, M., & An, L. (2019). Effect of dietary curcumin on the antioxidant status of laying hens under high- temperature condition. *Journal of thermal biology*, 86, 102449. <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2019.102449>
- Nguyen, L., Duong, L. T., & Mentreddy, R. S. (2019). The US import demand for spices and herbs by differentiated sources. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*, 12, 13-20.
- Orszag, P. R., & Emanuel, E. J. (2010). Health care reform and cost control. *The New England journal of medicine*, 363(7), 601–603. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1006571>
- Oun, R., , Moussa, Y. E., , & Wheate, N. J., (2018). The side effects of platinum-based chemotherapy drugs: a review for chemists. *Dalton transactions (Cambridge, England : 2003)*, 47(19), 6645–6653. <https://doi.org/10.1039/c8dt00838h>
- Paoloni, M., Agostini, F., Bernasconi, S., Bona, G., Cisari, C., Fioranelli, M., Invernizzi, M., Madeo, A., Matucci-Cerinic, M., Migliore, A., Quirino, N., Ventura, C., Viganò, R., & Bernetti, A. (2022). Information Survey on the Use of Complementary and Alternative Medicine. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 58(1), 125. <https://doi.org/10.3390/medicina58010125>

- Park, W., Amin, A. R., Chen, Z. G., & Shin, D. M. (2013). New perspectives of curcumin in cancer prevention. *Cancer prevention research (Philadelphia, Pa.)*, 6(5), 387–400. <https://doi.org/10.1158/1940-6207.CAPR-12-0410>
- Parsamanesh, N., Moossavi, M., Bahrami, A., Butler, A. E., & Sahebkar, A. (2018). Therapeutic potential of curcumin in diabetic complications. *Pharmacological research*, 136, 181–193. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2018.09.012>
- Perrone, D., Ardito, F., Giannatempo, G., Dioguardi, M., Troiano, G., Lo Russo, L., DE Lillo, A., Laino, L., & Lo Muzio, L. (2015). Biological and therapeutic activities, and anticancer properties of curcumin. *Experimental and therapeutic medicine*, 10(5), 1615–1623. <https://doi.org/10.3892/etm.2015.2749>
- Petrovska B. B. (2012). Historical review of medicinal plants' usage. *Pharmacognosy reviews*, 6(11), 1–5. <https://doi.org/10.4103/0973-7847.95849>
- Pivari, F., Mingione, A., Brasacchio, C., & Soldati, L. (2019). Curcumin and Type 2 Diabetes Mellitus: Prevention and Treatment. *Nutrients*, 11(8), 1837. <https://doi.org/10.3390/nu11081837>
- Prasad, S., & Aggarwal, B. B. (2011). Turmeric, the Golden Spice: From Traditional Medicine to Modern Medicine. In I. Benzie (Eds.) et. al., *Herbal Medicine: Biomolecular and Clinical Aspects. (2nd ed.)*. CRC Press/Taylor & Francis.
- Pulido-Moran, M., Moreno-Fernandez, J., Ramirez-Tortosa, C., & Ramirez-Tortosa, M. (2016). Curcumin and Health. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 21(3), 264. <https://doi.org/10.3390/molecules21030264>
- Qasem, M. A. A., Alhajj, M. S., El-Nabi, A. R. G., & Al-Mufarrej, S. I. (2015). Effect of turmeric powder as a dietary supplement on performance indicators and immune responses in broiler chickens. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 14(2), 30-35.
- Quispe, C., Herrera-Bravo, J., Javed, Z., Khan, K., Raza, S., Gulsunoglu-Konuskan, Z., Daştan, S. D., Sytar, O., Martorell, M., Sharifi-Rad, J., & Calina, D. (2022). Therapeutic Applications of Curcumin in Diabetes: A Review and Perspective. *BioMed research international*, 2022, 1375892. <https://doi.org/10.1155/2022/1375892>

- R Cundell, D., & Wilkinson, F. (2014). Curcumin: Powerful immunomodulator from turmeric. *Current Immunology Reviews*, 10(2), 122-132.
- Rahimi, H. R., Mohammadpour, A. H., Dastani, M., Jaafari, M. R., Abnous, K., Ghayour Mobarhan, M., & Kazemi Oskuee, R. (2016). The effect of nano-curcumin on HbA1c, fasting blood glucose, and lipid profile in diabetic subjects: a randomized clinical trial. *Avicenna journal of phytomedicine*, 6(5), 567–577.
- Rahmani, A. H., Alsahli, M. A., Aly, S. M., Khan, M. A., & Aldebasi, Y. H. (2018). Role of Curcumin in Disease Prevention and Treatment. *Advanced biomedical research*, 7, 38. [https://doi.org/10.4103/abr.abr\\_147\\_16](https://doi.org/10.4103/abr.abr_147_16)
- Rajitha, B., Belalcazar, A., Nagaraju, G. P., Shaib, W. L., Snyder, J. P., Shoji, M., Pattnaik, S., Alam, A., & El-Rayes, B. F. (2016). Inhibition of NF-κB translocation by curcumin analogs induces G0/G1 arrest and downregulates thymidylate synthase in colorectal cancer. *Cancer letters*, 373(2), 227–233. <https://doi.org/10.1016/j.canlet.2016.01.052>
- Rivera-Mancía, S., Trujillo, J., & Chaverri, J. P. (2018). Utility of curcumin for the treatment of diabetes mellitus: evidence from preclinical and clinical studies. *Journal of Nutrition & Intermediary Metabolism*, 14, 29-41.
- Robinson, A., & McGrail, M. R. (2004). Disclosure of CAM use to medical practitioners: a review of qualitative and quantitative studies. *Complementary therapies in medicine*, 12(2-3), 90–98. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2004.09.006>
- Sakthi Devi, R., Girigoswami, A., Siddharth, M., & Girigoswami, K. (2022). Applications of Gold and Silver Nanoparticles in Theranostics. *Applied biochemistry and biotechnology*, 1–33. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s12010-022-03963-z>
- Seetharaman, M., Krishnan, G., & Schneider, R. H. (2021). The Future of Medicine: Frontiers in Integrative Health and Medicine. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 57(12), 1303. <https://doi.org/10.3390/medicina57121303>
- Sejian, V., Silpa, M. V., Reshma Nair, M. R., Devaraj, C., Krishnan, G., Bagath, M., Chauhan, S. S., Suganthi, R. U., Fonseca, V., König, S., Gaughan, J. B., Dunshea, F. R., & Bhatta, R. (2021).

Heat Stress and Goat Welfare: Adaptation and Production Considerations. *Animals : an open access journal from MDPI*, 11(4), 1021. <https://doi.org/10.3390/ani11041021>

Sharma, P. R., Shanmugavel, M., Saxena, A. K., & Qazi, G. N. (2008). Induction of apoptosis by a synergistic lignan composition from *Cedrus deodara* in human cancer cells. *Phytotherapy research : PTR*, 22(12), 1587–1594. <https://doi.org/10.1002/ptr.2511>

Shehzad, A., Wahid, F., & Lee, Y. S. (2010). Curcumin in cancer chemoprevention: molecular targets, pharmacokinetics, bioavailability, and clinical trials. *Archiv der Pharmazie*, 343(9), 489–499. <https://doi.org/10.1002/ardp.200900319>

Shree, P., Mishra, P., Selvaraj, C., Singh, S. K., Chaube, R., Garg, N., & Tripathi, Y. B. (2022). Targeting COVID-19 (SARS-CoV-2) main protease through active phytochemicals of ayurvedic medicinal plants - *Withania somnifera* (Ashwagandha), *Tinospora cordifolia* (Giloy) and *Ocimum sanctum* (Tulsi) - a molecular docking study. *Journal of biomolecular structure & dynamics*, 40(1), 190–203. <https://doi.org/10.1080/07391102.2020.1810778>

Singer, J., & Adams, J. (2014). Integrating complementary and alternative medicine into mainstream healthcare services: the perspectives of health service managers. *BMC complementary and alternative medicine*, 14, 167. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-14-167>

Soetikno, V., Sari, S., Ul Maknun, L., Sumbung, N. K., Rahmi, D., Pandhita, B., Louisa, M., & Estuningtyas, A. (2019). Pre-Treatment with Curcumin Ameliorates Cisplatin-Induced Kidney Damage by Suppressing Kidney Inflammation and Apoptosis in Rats. *Drug research*, 69(2), 75–82. <https://doi.org/10.1055/a-0641-5148>

Somers-Edgar, T. J., Scandlyn, M. J., Stuart, E. C., Le Nedelec, M. J., Valentine, S. P., & Rosengren, R. J. (2008). The combination of epigallocatechin gallate and curcumin suppresses ER alpha-breast cancer cell growth in vitro and in vivo. *International journal of cancer*, 122(9), 1966–1971. <https://doi.org/10.1002/ijc.23328>

Su, L. Q., Wang, Y. D., & Chi, H. Y. (2017). Effect of curcumin on glucose and lipid metabolism, FFAs and TNF- $\alpha$  in serum of type 2 diabetes mellitus rat models. *Saudi journal of biological sciences*, 24(8), 1776–1780. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2017.11.011>

- Sun, X. D., Liu, X. E., & Huang, D. S. (2012). Curcumin induces apoptosis of triple-negative breast cancer cells by inhibition of EGFR expression. *Molecular medicine reports*, 6(6), 1267–1270. <https://doi.org/10.3892/mmr.2012.1103>
- Tangiisuran, B., Gozzoli, M., Davies, J., & Rajkumar, C. (2010). Adverse drug reactions in older people. *Reviews in Clinical Gerontology*, 20(3), 246-259. doi:10.1017/S0959259810000171
- Tsai, J. R., Liu, P. L., Chen, Y. H., Chou, S. H., Cheng, Y. J., Hwang, J. J., & Chong, I. W. (2015). Curcumin Inhibits Non-Small Cell Lung Cancer Cells Metastasis through the Adiponectin/NF- $\kappa$ b/MMPs Signaling Pathway. *PloS one*, 10(12), e0144462. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144462>
- Vafaeipour, Z., Razavi, B. M., & Hosseinzadeh, H. (2022). Effects of turmeric (*Curcuma longa*) and its constituent (curcumin) on the metabolic syndrome: An updated review. *Journal of integrative medicine*, 20(3), 193–203. <https://doi.org/10.1016/j.joim.2022.02.008>
- Wadhwa, R., Song, S., Lee, J. S., Yao, Y., Wei, Q., & Ajani, J. A. (2013). Gastric cancer-molecular and clinical dimensions. *Nature reviews Clinical oncology*, 10(11), 643–655. <https://doi.org/10.1038/nrclinonc.2013.170>
- Wang, K., Fan, H., Chen, Q., Ma, G., Zhu, M., Zhang, X., Zhang, Y., & Yu, J. (2015). Curcumin inhibits aerobic glycolysis and induces mitochondrial-mediated apoptosis through hexokinase II in human colorectal cancer cells in vitro. *Anti-cancer drugs*, 26(1), 15–24. <https://doi.org/10.1097/CAD.0000000000000132>
- Wang, M. E., Chen, Y. C., Chen, I. S., Hsieh, S. C., Chen, S. S., & Chiu, C. H. (2012). Curcumin protects against thioacetamide-induced hepatic fibrosis by attenuating the inflammatory response and inducing apoptosis of damaged hepatocytes. *The Journal of nutritional biochemistry*, 23(10), 1352–1366. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2011.08.004>
- Weisberg, S. P., Leibel, R., & Tortoriello, D. V. (2008). Dietary curcumin significantly improves obesity-associated inflammation and diabetes in mouse models of diabetes. *Endocrinology*, 149(7), 3549–3558. <https://doi.org/10.1210/en.2008-0262>

- World Health Organization. (2020). *WHO The top 10 causes of death*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>(最後瀏覽日期：2022年5月20日)
- World Health Organization. (2022). *WHO establishes the Global Centre for Traditional Medicine in India*. <https://www.who.int/news/item/25-03-2022-who-establishes-the-global-centre-for-traditional-medicine-in-india> (最後瀏覽日期：2022年5月20日)
- World Health Organization. (2013). *WHO traditional medicine strategy: 2014-2023*. World Health Organization.
- Wu J. C. (2010). Complementary and alternative medicine modalities for the treatment of irritable bowel syndrome: facts or myths?. *Gastroenterology & hepatology*, 6(11), 705–711.
- Wu, L., Guo, L., Liang, Y., Liu, X., Jiang, L., & Wang, L. (2015). Curcumin suppresses stem-like traits of lung cancer cells via inhibiting the JAK2/STAT3 signaling pathway. *Oncology reports*, 34(6), 3311–3317. <https://doi.org/10.3892/or.2015.4279>
- Yach, D., Hawkes, C., Gould, C. L., & Hofman, K. J. (2004). The global burden of chronic diseases: overcoming impediments to prevention and control. *JAMA*, 291(21), 2616–2622. <https://doi.org/10.1001/jama.291.21.2616>
- Yadav, R., Pradhan, M., Yadav, K., Mahalvar, A., & Yadav, H. (2022). Present scenarios and future prospects of herbal nanomedicine for antifungal therapy. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, 103430. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.jddst.2022.103430>
- Zhang, B., Peng, Y., Zhang, Z., Liu, H., Qi, Y., Liu, S., & Xiao, P. (2010). GAP production of TCM herbs in China. *Planta medica*, 76(17), 1948–1955. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1250527>
- Zhang, B. Y., Shi, Y. Q., Chen, X., Dai, J., Jiang, Z. F., Li, N., & Zhang, Z. B. (2013). Protective effect of curcumin against formaldehyde-induced genotoxicity in A549 Cell Lines. *Journal of applied toxicology : JAT*, 33(12), 1468–1473. <https://doi.org/10.1002/jat.2814>
- Zhang, L., Fiala, M., Cashman, J., Sayre, J., Espinosa, A., Mahanian, M., Zaghi, J., Badmaev, V., Graves, M. C., Bernard, G., & Rosenthal, M. (2006). Curcuminoids enhance amyloid-beta uptake by macrophages of Alzheimer's disease patients. *Journal of Alzheimer's disease : JAD*, 10(1), 1–7. <https://doi.org/10.3233/jad-2006-10101>

- Zhang, W., Cui, N., Ye, J., Yang, B., Sun, Y., & Kuang, H. (2022). Curcumin's prevention of inflammation-driven early gastric cancer and its molecular mechanism. *Chinese Herbal Medicines*.
- Zhou, X., Zhao, L., Liu, X., Li, X., Jia, F., Zhang, Y., & Wang, Y. (2012). Antimycobacterial and synergistic effects of 18 $\beta$ -glycyrrhetic acid or glycyrrhetic acid-30-piperazine in combination with isoniazid, rifampicin or streptomycin against *Mycobacterium bovis*. *Phytotherapy research : PTR*, 26(2), 253–258. <https://doi.org/10.1002/ptr.3536>
- Zhou, Y., He, P., Liu, A., Zhang, L., Liu, Y., & Dai, R. (2012). Drug-drug interactions between ketoconazole and berberine in rats: pharmacokinetic effects benefit pharmacodynamic synergism. *Phytotherapy research : PTR*, 26(5), 772–777. <https://doi.org/10.1002/ptr.3621>



## 附 錄

### 附錄一

#### 價格對消費者購買薑黃保健產品意願的影響性問卷

**【前言】**本問卷主要目的，希望能了解受訪者對於薑黃保健產品的認知及能夠接受的價格彈性區間。同時藉由本問卷向更多人介紹薑黃，提供薑黃相關正確的常識與知識。

**【介紹】**薑黃(Curcuma longa)，一種薑科、薑黃屬的多年生植物，全球有紀錄的薑黃品種高達176種。除了食用香料，也用於保存食物、紡織品的天然染料，更多是應用在日常身體保健，甚至是疾病的治療，包括：呼吸系統、消化系統、內分泌系統、免疫系統...等，在過去的近一個世紀中進行的廣泛研究證明，大多數這些功效，都是由薑黃的主要成分：薑黃素(Curcumin)所提供。

相關研究發現薑黃素具備抗氧化與抗發炎之功效，以及對於身體免疫系統的調節功能，可作為營養保健品食用，藉以保養身體。其具備之藥理作用包括：降血脂、降血糖、抗腫瘤、抗發炎、抗菌、抗病毒、抗氧化與去除自由基等功效。

薑黃在中醫的屬性為辛、苦、溫的植物藥材，歸脾、肝經。主要功能在破血行氣，通經止痛。故傳統中醫治療上常用於治療心臟及血管疾病、調節免疫系統、女性通經止痛、胸脅刺痛、閉經、癥瘕、風濕肩臂疼痛、跌撲腫痛。

自願者食用薑黃相關產品，反饋及實驗結果得到薑黃對於抑制肺腺癌細胞、致宮頸癌細胞凋亡、抑制胃幽門桿菌、抑制發炎、調節糖化血紅素、改善便秘、改善頻尿等效果。也在經濟動物的實驗中，發現對抗安卡拉病毒、抑制球蟲、提升換肉率。在伴侶動物看到短期內改善毛囊炎、異位性皮膚炎、減少體味等功效。薑黃產品從人類食用，發展應用於經濟動物、伴侶動物，也得到預期的功效。

一株好的薑黃，只要透過適當的加工工序，將有效成份完整保留，幾乎就能夠將其藥理作用發揮到極致。目前市面上的薑黃相關產品，以劑型區分的話，大致分為以下幾種：粉劑包裝、膠囊、錠、液體飲品，好壞優劣、謹慎選擇。



1.性別：男性 女性

2.年齡：25歲以下 26~30歲 31~35歲 36~40歲 41~50歲 51~60歲 61~70歲 71歲以上

3.學歷：國小 國中 高中、職 專科 大學(含技術學院) 碩士 博士 其他

4.職業：財務/金融/保險 廣告/公關/設計 工程/研發/生技 資訊/軟體/系統 品管/製造/環衛 營建/製圖/施作 新聞/出版/印刷 傳播/娛樂/藝術 教育/學術/研究 物流/運輸/資材 旅遊/餐飲/休閒 醫療/美容/保健 保全/軍警消 清潔/家事/托育(保姆) 農林漁牧相關 其他

職業分類來源：<https://jobooks.taiwanjobs.gov.tw/cl.aspx?n=3>

5.居住：基隆市 臺北市 新北市 桃園市 新竹市 新竹縣 苗栗縣 臺中市 彰化縣 南投縣 雲林縣 嘉義市 嘉義縣 臺南市 高雄市 屏東縣 宜蘭縣 花蓮縣 臺東縣 澎湖縣 金門 馬祖 綠島 蘭嶼 海外地區

6.家庭年收入：100萬以下 100萬-199萬 200萬-299萬 300萬-399萬 400萬以上

7.家庭收入主要來源？自己 配偶 兒女 父母 其他\_\_\_\_\_ (可複選)

8.您是否有吃保健食品的習慣？ 有 沒有 (跳至 10 題)

9.您吃的保健食品來自於？自己購買 配偶購買 兒女購買 父母購買 其他\_\_\_\_\_ (可複選)

10.您是否曾購買過保健食品？ 有 沒有 (跳至 13 題)

11.購買保健食品的目的？自己(或配偶)吃，保健使用 自己(或配偶)吃，有慢性病 買給父母吃，保健使用 買給父母吃，有慢性病 買給小孩吃，保健使用 買給小孩吃，有慢性病 其他\_\_\_\_\_ (可複選)

12.您每個月花多少錢在購買保健食品？1000元(含)以下 1001元~2000元 2001元~3000元 3001元~5000元 5001元以上

**【以下為調查受訪者對於薑黃產品的相關資訊為主】**

13.是否聽過『薑黃』或『薑黃相關保健食品』？有 沒有 (跳至 16 題)

- 14.是否買(or吃)過『薑黃相關保健食品』? 有 沒有(跳至 16 題)
- 15.您是否持續還有在消費或吃薑黃相關的產品? 有 沒有-價格因素 沒有-品質因素 沒有-身體因素 沒有-其他因素\_\_\_\_\_ (可複選)
- 16.當您看了前面薑黃的介紹，是否勾起您對薑黃的興趣? 有 沒有(跳至 21 題)
- 17.您是否有想更深入了解食用薑黃對人體的好處，或購買薑黃食品? 有 沒有(跳至 21 題)
- 18.若您要買薑黃相關產品您會考慮哪些因素? 價錢 生產製造商 銷售通路知名度 合格食品加工廠 購買便利性 產品成份 專業人員解說 其他\_\_\_\_\_ (可複選)
- 19.若您要買薑黃相關產品您會去哪些地方買? 菜市場 路邊小農 超市(或雜貨店...等) 藥局 藥妝店 保健食品專賣店 網路上購買 朋友介紹的廠商 其他\_\_\_\_\_ (可複選)
- 20.您認為薑黃 30 天份每天一包(3g/包)多少錢您會願意購買? 1000 元(含)以內 2000 元(含)以內 2500 元(含)以內 3000 元(含)以內 其他\_\_\_\_\_ **不管多少錢都不願意購買(續答下題，其他跳 22 題)**
- 21.您無興趣或無意願購買或吃薑黃的原因? 不認識薑黃 對薑黃產品沒信心 對製造商沒信心 其他\_\_\_\_\_ **【問卷結束，謝謝您】**

### **【價格調整對需求的調查】**

假設薑黃相關的保健食品 30 天份每天一包(3g/包)，售價 1800 元

- 22.薑黃相關的保健食品降價多少，您會有意願購買? 降價 10%(含)以內 降價 10%-20%(含) 降價 20%-30%(含) 降價 30%-40%(含) 降價 40%-50%(含) 降價 50%以上 其他\_\_\_\_\_
23. 薑黃相關的保健食品降價多少，您會購買更多? 降價 10%(含)以內 降價 10%-20%(含) 降價 20%-30%(含) 降價 30%-40%(含) 降價 40%-50%(含) 降價 50%以上 其他\_\_\_\_\_
24. 薑黃相關的保健食品漲價多少，您會少買一點? 不論漲價多少也會持續購買 漲價 10%(含)以內 漲價 10%-20%(含) 漲價 20%-30%(含) 漲價 30%-40%(含) 漲價 40%-

50%(含)  漲價 50%以上  其他\_\_\_\_\_

25. 薑黃相關的保健食品漲價多少，您會不買?  不論漲價多少也會持續購買  漲價 10%(含)以內  漲價 10%-20%(含)  漲價 20%-30%(含)  漲價 30%-40%(含)  漲價 40%-50%(含)  漲價 50%以上  其他\_\_\_\_\_

感謝您協助問卷的填寫，祝福您 闔府安康、平安順心！

