

興大農業

中華民國九十三年九月



49
期

佳業龍茶(GABA-TEA)專輯

國立中興大學

National Chung Hsing University

目錄

佳葉龍茶的由來及現行發展概況	林木連/陳澤珊	1-2
佳葉龍茶之製造	蔡永生	3-8
佳葉龍茶之品質與檢測	區少梅/蔡永生	9-14
佳葉龍茶之保健功效	蔡永生/區少梅/王雪芳	15-18
GABA之生理功效	王雪芳	19-23
佳葉龍茶·加碼茶行銷心路 一個茶農的實際經驗	李振昇	24-27

* 本專輯內照片均系「行政院農委會茶葉改良廠」提供，謹此致謝 *

佳葉龍茶的由來

及現行發展概況

農委會茶業改良場/林木連場長

農委會茶業改良場/陳澤珊助理研究員

一、前言

佳葉龍茶是台灣這一兩年崛起於市場的機能性保健飲料。它是由行政院農委會的茶業改良場於1994年，引進日本的技術加以改良它的製程，歷經五、六年的時光發展而成。發展當初日本大妻女子大學的大森正司教授也曾來台指導相關產製技術。

佳葉龍茶在台灣仍是一種新的茶類。它在日本的發展已經歷了約十六年。然對台灣的消費者「佳葉龍茶」這個名詞可能仍然相當陌生，為何有「佳葉龍茶」這個名詞的出現，一般人所知仍然不多。本文特別介紹佳葉龍茶的研發經過，同時也對現在的發展情形做一簡單的介紹。

二、高 γ -胺基丁酸茶葉的發現

γ -胺基丁酸(γ -aminobutyric acid)，英文縮寫稱為GABA，是屬於胺基酸的一種，但它卻不是組成蛋白質的一種胺基酸。佳葉龍茶的問世與含高量的 γ -胺基丁酸茶葉的偶然被發現有關係。這應歸功於1974年就進入日本農林水產省茶業試驗場服務的津志田藤二郎先生等人的研究工作有所關聯。津志田先生一向從事胺基酸、兒茶素及咖啡因等成分之研究，包括合成、分解及調控機制等。佳葉龍茶之開發應追溯自1984年開始，當初他們在研究茶菁適當的長久保存方法，希望能夠保存茶菁的鮮度，發現在充氮處理的茶鮮葉中， γ -胺基丁酸的含量會呈倍數大量增加，且可高達近八到十倍之多。後來進一步試驗發現在嫌氣的環境下，生葉的麩胺酸竟然可100%地變成 γ -胺基丁酸。而這 γ -胺基丁酸到底有什麼生化上的作用呢？當然也就引起津志田先生等人的進一步興趣。

參考了一些醫學辭典、柴田承二先生的藥學書籍，津志田先生發現了 γ -胺基丁酸有抑制血壓的功效，當時也就興起了利用茶葉中之麩胺酸來製造高含量 γ -胺基丁酸茶葉，進而應用在高

血壓抑制功效的念頭。那個時候也由武田藥品株式會社的圖書館找到1963年Stanton所發表的 γ -胺基丁酸具有抑制動物試驗血壓上升功效的論文。這表示當初要開發的佳葉龍茶是有科學根據的。

三、佳葉龍茶名稱的使用

佳葉龍茶它的日文名稱其實是「ギセパロン」茶，當初其實是叫「ギセバ」茶。佳葉龍茶在經過了GABA特殊酸臭味改善後於1987年在日本販賣，由於當時烏龍茶正在日本流行為了便於稱呼GABA茶，於是在ギセバ後面加個「ロン」，故成為「ギセパロン」茶。「ギセパロン」茶名稱的使用，也與當時日本第一製藥所產製之「ガセヌロン」(gamallon)有所類似，此藥為在腦科手術用以降低血壓之點滴用藥，由於名稱的雷同，當時也受到指責。

ギセパロン茶譯成中文佳葉龍茶是相當適當的，因為「ギセ」就等於佳，而「バ」在日文上就等於葉；「ロン」就成為龍，日本人為搶得商品名之著作權於1987年就由一家日本有名之茶飲料公司伊藤園向當時的中央標準局(現為智財局)登記為佳葉龍茶，至今登記之有效期間已過去，據聞仍尚無申請延長使用年限之記錄。這種含有高量 γ -胺基丁酸的茶類取名為佳葉龍茶，其名稱思考起來實甚為優雅，可見開發者之用心。佳葉龍茶之製程在日本剛開發時曾被申請專利，然為使很多廠商或農家能便於製造並未要求使用者付出使用費用，製造者可自由製造，故也使得這種茶保健飲料在市場被拓展來。

四、津志田藤二郎其人其事

佳葉龍茶除了含有高量的 γ -胺基丁酸的功效，其實也含有茶本身之保健功效，所以佳葉龍茶被研發出來，日本的津志田博士在茶的保健飲料的研究領域上應是占有一席之地。今年五十



◎佳葉龍茶發明者津志田博士

三歲的津志田博士於1950年生於日本岩手縣，曾獲得岩手大學大學院碩士。於1974年進入農林水產省茶業試驗場製茶第一研究室服務。於1983年獲得名古屋大學農學博士，開始做佳葉龍茶之研發也才不過34歲的年齡。1984年津志田博士就被調到農林水產省的食品總合研究所服務，歷經升任多項研究職務之變動，包括曾擔任研究企劃科長，現為獨立行政法人食品總合研究所食品機能部部長。津志田博士之專門領域為食品化學、食品機能學及植物生理學。主要著書包括機能性成分及食品流通製造資料集、食品機能研究法等七本，為與人共同執筆。

五、佳葉龍茶新製法的問世

原先開發的佳葉龍茶的製造法算是極為簡單，只要充填氮氣一定的時間，即達嫌氣標準，使茶葉中的GABA含量能增加，但這種做法GABA的含量，雖多能符合商品化150mg% GABA含量的標準，若能將GABA含量提高則更具有商品價值。GABA茶的推出十年間雖有不同之製法推出，如利用微波照射鮮葉以提高GABA的含量，但對GABA含量的大量提升並沒有突破。於1997年澤井祐典等人發現將茶菁反覆的嫌氣及好氣處理，可以提高GABA的含量達2.33倍(比單一嫌氣處理)。澤井等人的研發結果被稱為「一拳」解決歷經十年佳葉龍茶GABA含量一直沒辦法提升的技術瓶頸(吉富,2002)。該新製法也於2000年在日本獲得第3038373號專利。吉富(2002)

則發表新製法對應之氣體充填系統。

茶業改良場也曾探討佳葉龍茶製造嫌氣與好氣之反覆發酵法，含配合二次有機攪拌機持續攪拌以製造佳葉龍茶，發現這種方法可提高GABA含量，而且改善佳葉龍茶不良風味效果最好，可以說現行在台灣生產佳葉龍茶之業者均採此一方法。

六、現行發展概況

佳葉龍茶在日本之製造大部份以應用二、三番茶茶菁產製為主，而且行銷之商品以袋茶居多，幾乎所有之佳葉龍茶均以「ギセパロソ」為商品名標示，不像台灣每家製造兼販售業者均自立一個品牌；雖然也有少數業者就直接用佳葉龍茶為商品名販售。

在台灣目前至少有有三個產銷班製造佳葉龍茶販售。包括個別茶農，生產分佈上以南投縣名間鄉為多，其次坪林、鹿野、楊梅、鹿谷、龍潭及番路亦有茶農生產，估計之年產量約十五公噸。利用機採或手採之茶菁均有用來製作佳葉龍茶；手採茶菁以用來做散裝之條型茶或半球型佳葉龍茶居多，售價一斤有賣一千二百元到二千元者。商品型態仍以袋茶銷售占大部份；佳葉龍茶在台灣之銷售還是以飲用方便之袋茶為普遍。銷售之通路包括零售、批發、網路販賣、自產自銷、OEM。受限於法令規章，目前佳葉龍茶只能以食品販售，不得涉及有醫療效果之廣告，整個市場之拓展仍有待努力。

七、結語

佳葉龍茶是屬保健飲料的一種，它具有茶的保健功效，另亦有所含GABA之功效。喝茶是很多人每天不可缺少的嗜好。茶葉在二十一世紀的今天早已被公認是天然健康的保健飲料。保健飲料已被認為當今具有商機之產品，未來佳葉龍茶在台灣的發展仍有待進一步加以著力，利用夏茶來製造佳葉龍茶很顯然可以提高茶產品的附加價值，增加茶農之收益，也算是應付台灣加入WTO之後境外茶葉之競爭的一種方法。

佳葉龍茶之製造

農委會茶業改良場/蔡永生副研究員

與一般茶葉製造最大之不同點，佳葉龍茶之製造多了一道「嫌氣處理」（又稱嫌氣發酵或厭氧發酵）之步驟。「嫌氣處理」可謂佳葉龍茶製造之關鍵步驟，也是佳葉龍茶製造之最大特徵。從茶葉加工製造數千年來之歷史演變審視，幾乎可以說沒有一種茶類利用「嫌氣處理」之製造法來完成。反之，一般傳統茶葉之製造，非常忌諱在嫌氣（厭氧）狀態下來製造，原因是很容易導致成茶品質風味悶酸臭，且香氣不揚之缺點。因此，很多學者認為佳葉龍茶堪稱是顛覆幾千年來傳統茶葉製造之新型態茶類。

如何進行「嫌氣處理」之步驟，其實說來很簡單，但實際操作起來卻仍有兩大問題要克服，即

- 1.如何產製高GABA含量之佳葉龍茶，即至少每100公克乾茶需含150 mg以上之GABA，這是商品化佳葉龍茶必須達到之最低含量標準。
- 2.如何做得好喝，因佳葉龍茶是在厭氧狀態下製成，很容易帶一股悶酸臭味（GABA臭），讓一般消費者普遍不能接受，如何做得好喝，對佳葉龍茶之製造與商品化是一大挑戰。

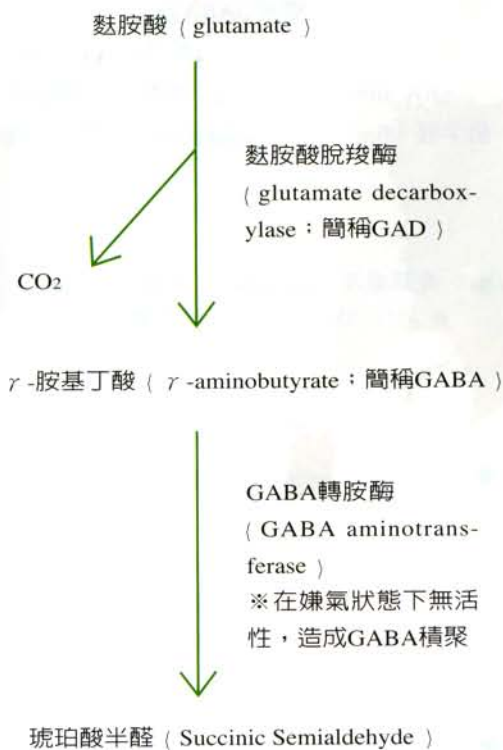
佳葉龍茶之製造，通常茶菁採摘進廠後，只要準備一可耐高壓的密閉桶，將茶菁放進該密閉桶中，再以真空馬達將桶內的空氣抽盡，避免有氧氣殘存在桶內，保持長時間之無氧狀態，靜置約六小時以上，然後再依一般茶葉製造之殺菁、揉捻、乾燥即可製成佳葉龍茶。然而實際操作時，為避免桶外之含氧氣空氣進入真空桶內，一般常以氮氣、二氧化碳或其它鈍氣充填密閉桶內，並保持密閉桶之壓力大於桶外之氣壓，如此可確保密閉桶真正在厭氧狀態，這樣製造出來的佳葉龍茶品質較為穩定。又為考慮充填氣體之安全性與成本，目前皆以成本低且安全性高的氮氣充填，這是現行佳葉龍茶製造最普遍採行的方法。

一、如何製造高GABA含量之佳葉龍茶

想要製造高GABA含量之佳葉龍茶，首先必須先瞭解GABA是怎樣生成的。

（圖一）是GABA之生成路徑圖。

很多試驗已證實，佳葉龍茶之GABA主要是由茶菁原料中原已存在之麩胺酸（Glutamic acid）轉化而成。最早發現佳葉龍茶的津志田博士曾利用同位素¹⁵N標定茶菁中主要之氨基酸，最後證實 γ -胺基丁酸主要是由麩胺酸轉變而成，而丙胺酸則是由天門冬胺酸轉變而成。從酵素學的研



◎圖一、GABA之生成路徑圖

究，津志田氏等人更進一步證實，麩胺酸轉變成 γ -胺基丁酸，主要是麩胺酸脫羧酶（Glutamic acid decarboxylase簡稱GAD）所控制，這個酵素催化五個碳的麩胺酸脫去一個羧基變成四個碳鏈的 γ -胺基丁酸，換言之，GAD是形成 γ -胺基丁酸之關鍵酵素。

津志田氏等人進一步再研究GAD的最適反應條件，發現這個酵素只對L型之麩胺酸具有反應，對D型之麩胺酸沒有作用。而其最適反應活性條件為pH值在5.8（紅麴則為4-5左右），即在微酸性條件下，這個酵素反應條件較佳。然而，有一更重要的發現是，GAD酵素活性，不論是有氧或無氧狀態下，其活性沒有差異，即不論在有氧或無氧狀態下，它都會催化麩胺酸變成 γ -胺基丁酸。但為什麼只有在無氧條件下，才有 γ -胺基丁酸積聚增加，而有氧狀態下卻沒有？經過再進一步詳細探討，最後終於真相大白。原來關鍵在於GAD將麩胺酸轉變成GABA後，GABA如果在有氧條件下，很快就會再經由GABA轉胺酶（GABA aminotransferase）的作用下轉變成琥珀酸半醛（Succinic semialdehyde），然而在厭氧條

件下，GABA轉胺酶沒有活性，於是造成GABA大量積聚，這就是為什麼製造佳葉龍茶時，必須在厭氧條件下之原因。所以總結這些研究， γ -胺基丁酸生成的關鍵，有下列幾點必須瞭解：

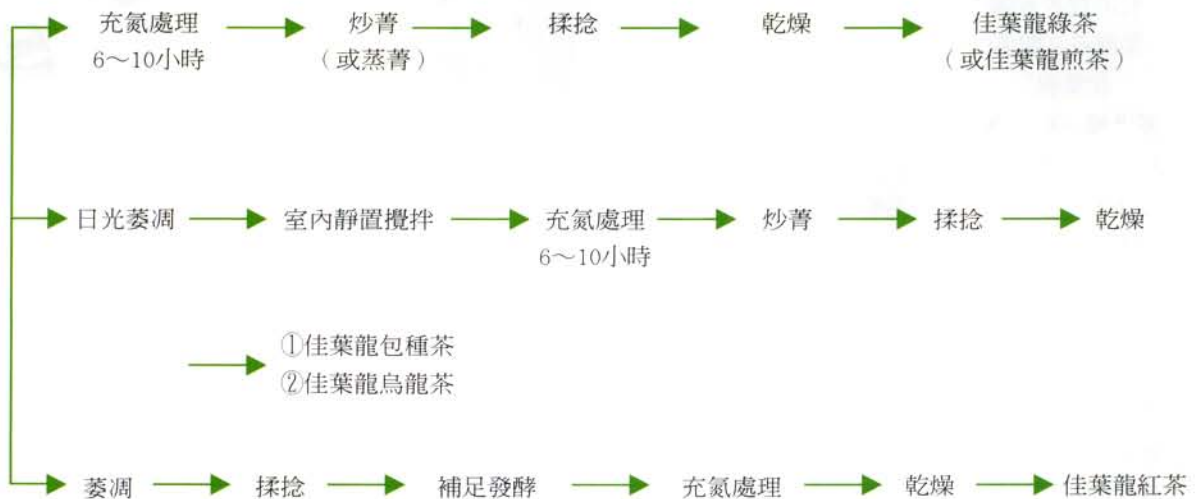
1. γ -胺基丁酸之生成主要是麩胺酸轉變而成。
2. 催化 γ -胺基丁酸生成之主要動力是麩胺酸脫羧酶。
3. 必須在厭氧條件下，已生成之 γ -胺基丁酸才能累積。

因此在上述三個前提下，想要製造高含量 γ -胺基丁酸之佳葉龍茶就必須掌握：

1. 茶菁原料必須含豐富的麩胺酸，才能轉換成 γ -胺基丁酸。
2. 要在麩胺酸脫羧酶最有利的條件下作用，即pH值約5.8，溫度在40°C左右。
3. 必須在無氧條件下， γ -胺基丁酸才能累積不會跑掉。

掌握上述三大原則，就能製造高 γ -胺基丁酸之佳葉龍茶。

二、製造佳葉龍茶之基本流程與方法



圖二、佳葉龍茶製造基本流程



(圖二) 為不同發酵程度之佳葉龍茶加工流程：

基本上佳葉龍茶可依不同發酵程度製造成佳葉龍綠茶、佳葉龍烏龍茶或佳葉龍紅茶等。但因紅茶是全發酵茶，製成佳葉龍紅茶較困難，因 γ -胺基丁酸含量不穩定，也不容易達到高含量的 γ -胺基丁酸。然而不論製造佳葉龍綠茶、烏龍茶或紅茶，皆應特別注意，厭氧處理的流程要擺在最後一步驟，即紅茶在乾燥前，部份發酵茶在炒菁前。如果厭氧處理擺在萎凋或靜置攪拌前，所得之佳葉龍茶，其 γ -胺基丁酸含量偏低。又厭氧處理後一定要盡快進行後續之加工處理，否則 γ -胺基丁酸也很快跑掉。

早期佳葉龍茶之製造是以一次單一嫌氣發酵所製成，但近幾年大幅提升佳葉龍茶 γ -胺基丁酸含量技術已被研發出來，採行反復厭氧-有氧處理之佳葉龍茶製造技術，不僅可提高GABA含量，且可以改善不良風味，因此為改進品質與風味，目前採用反復嫌氣發酵法製造佳葉龍茶已成為主要方法。

三、影響佳葉龍茶製造之因子

◆ 原料影響

好茶之製造必須有好的茶菁原料，同樣要製成高 γ -胺基丁酸含量之佳葉龍茶，就務必要有好的茶菁原料。什麼是製造佳葉龍茶好的茶菁原

料？簡單的說就是高麩胺酸含量的茶菁原料，因為麩胺酸是轉變成 γ -胺基丁酸之前驅物。一般適製綠茶的品種，氨基酸含量較高，因此適製綠茶品種或栽培法均較有利於製造高 γ -胺基丁酸含量之佳葉龍茶。台灣是產製部分發酵茶之國家，部分發酵茶不適高氮施肥，以免有害成茶品質，因此，茶菁原料麩胺酸含量遠低於綠茶原料，所以，要製造高 γ -胺基丁酸含量之佳葉龍茶較困難。

◆ 品種之影響

理論上什麼品種皆可製成佳葉龍茶，但原則仍以麩胺酸含量愈高的品種，條件愈佳。在日本，一般皆以蘆北種為製造品種；但生產烏龍茶型和紅茶型GABA茶則用紅富士等品種。研究顯示用不同品種鮮葉加工，GABA含量會有明顯不同，以阿薩姆雜種中之紅立早品種製成之佳葉龍茶，GABA含量可以高達六六三毫克（每百克乾茶），這是目前測得GABA含量最高的品種（幾近茶氨酸含量，茶中最主要之氨基酸）。茶業改良場探討不同品種製造GABA茶之結果，顯示以臺茶十二號、臺茶十六號、臺茶十七號、青心大冇、青心烏龍、四季春等六品種較穩定，較適宜製造佳葉龍茶。

◆ 茶菁老嫩程度

愈嫩的茶菁原料，相對氨基酸含量愈高，愈

有利製成高 γ -胺基丁酸含量之佳葉龍茶。不論日本、中國大陸、台灣研究結果皆顯示，茶菁愈嫩，製造佳葉龍茶條件愈佳。

◆ 不同季節之影響

日本研究結果顯示，一番茶（春茶）遠比二番茶（夏茶）或三番茶（秋茶）更有利於製造GABA茶。不同季節茶菁原料影響GABA含量非常大，依序是春茶高於夏茶及秋茶。氨基酸之含量原來春茶含量就特別高，次為夏、秋茶，換言之，利用春茶產製GABA茶，條件較好。

◆ 遮蔭處理之影響

以黑色不織布遮蔭，在茶菁採收前遮蔭10~15天之結果顯示，遮蔭確可提高茶菁原料氨基酸含量。製造佳葉龍茶時，其 γ -胺基丁酸含量亦增加，但增加量約在10~20 mg左右（每100克乾茶）。以台灣目前農村勞力普遍不足，及需要較高投資，因此並不建議茶農利用遮蔭來增加GABA含量。

◆ 不同部位茶菁之影響

不同部位之茶菁，不論是哪一季節或品種、產區，通常以茶梗（莖）的氨基酸含量最高，再次為心芽，而後是第二葉、第三葉，老葉含量較少，麩胺酸之含量亦同。因此各部位製成之佳葉龍茶，GABA含量依次為梗（莖）含量最高，再次為心芽部位，而後是第二、三葉，粗老之茶葉含量較少。因此日本學者建議，製造佳葉龍茶時，最好保留茶梗部份，不要挑去，否則太浪費。台灣人喝茶，習慣看門面，認為含梗（莖）太多之茶葉品質大半不佳，因此臺茶製造業者習慣再精製去梗，茶梗（莖）其實含豐富之氨基酸，通常也是茶葉最甘的部位，所以，再加工去除茶梗並不是很好的加工法。

◆ 不同氣體處理之影響

厭氧處理是製造GABA茶必要步驟，用什麼氣體處理最理想？試驗顯示以二氧化碳處理所得GABA含量較高，但基於二氧化碳漏氣時有危險，而氮氣則安全又經濟便宜，因此佳葉龍茶之製造建議仍以充氮處理較理想。以抽真空方式製

造GABA茶，結果顯示，所得之 γ -胺基丁酸含量較低，原因可能殘存氧氣干擾。基本上厭氧處理過程中，殘存的氧愈少，製造GABA茶時愈不易失敗，利用大型真空包裝袋製造GABA茶，理論上是一可行的簡便法，如果在厭氧處理過程中，添加一些脫氧劑，以去除部份殘存氧，這種方法製造GABA茶，品質較穩定。至於利用其它鈍氣處理，理論上亦為可行，但從經濟、方便和安全考量，皆不建議採用。

◆ 保溫處理之影響

麩胺酸脫羧酶（GAD）是轉化麩胺酸形成GABA之關鍵酵素，而GAD最適作用條件在溫度40°C，pH值在5.8左右。日本試驗顯示，不同溫度充氮處理對GABA生成影響，充氮處理隨著溫度的提高，GABA含量即呈明顯增加，即提高厭氧處理時溫度確實有利GABA生成。另茶改場試驗亦顯示相同結果，雖然提高厭氧處理時之溫度可增加GABA含量，但因為量產時操作較麻煩，且需另外投資保溫設備，因此並不建議採行。

◆ 厭氧處理時間長短之影響

厭氧處理究竟要多長之時間，GABA含量才能達最高量，日本和台灣都做過試驗研究，其實厭氧處理時間，不論哪一種溫度，幾乎五小時後即達到平衡點，隨後即增加緩慢，通常厭氧處理達十小時以後，增加量非常有限。因此，建議厭氧處理時間至少要六小時以上，但是製造佳葉龍綠茶時，厭氧處理時間不宜太久，因厭氧處理時間太久，成茶外觀及水色會明顯之劣變。

◆ 日光萎凋對GABA含量之影響

以遠紅外線萎凋配合攪拌製造GABA烏龍茶，試驗結果顯示，以遠紅外線照射30~50分鐘後，可大幅增加GABA含量，其原因為遠紅外線可以激化GAD酵素活性。另比較有無日光萎凋對GABA含量影響，結果顯示，兩者之GABA含量並未有顯者差異，而且風味亦然，因此建議製造佳葉龍包種茶或烏龍茶時，並不需要日光萎凋。

◆ 攪拌對GABA影響

試驗證明，持續攪拌可以提高GABA含量。

若採行反復發酵法製造GABA茶，在每次進行有
氧發酵時，採行持續攪拌機攪拌2~3小時，可以
大幅改善GABA茶風味，也提高GABA含量。目
前為止，製造佳葉龍烏龍茶採行反復厭氧有
氧處理配合持續攪拌是較好的方法。

◆ 高氮施肥之影響

高氮施肥有利茶菁胺基酸之生成，進而有利
GABA之生成。以每公頃茶園施600公斤台肥一號
和10噸有機肥，GABA含量明顯增高。因此建議
製造佳葉龍茶的茶園，採行高氮施肥，可利於製
造高GABA含量之佳葉龍茶。

四、提高 γ -胺基丁酸含量之新技術

由於GABA含量愈高，價格愈昂貴，爲了提
高 γ -胺基丁酸含量，近幾年有許多提高GABA含
量的新技術被研發出來，以下略做簡介：

- 1、反復發酵法：採用反復嫌氣和好氣處理可以
明顯提高茶葉中 γ -胺基丁酸的含量，亦即當
茶葉在嫌氣處理初期，葉中的 γ -胺基丁酸會
顯著增加，之後則緩慢增加；然後再採用好
氣處理， γ -胺基丁酸含量會逐漸減少，而麩
胺酸會明顯增加，爾後再以嫌氣處理，剛剛
生成的麩胺酸又轉化成 γ -胺基丁酸，利用這
種方法， γ -胺基丁酸的增加量是單一嫌氣加
工處理的1.5倍以上。反復發酵處理是提高
GABA含量最簡易經濟的新技術，但所製成品
偏向烏龍茶水色與風味，因此不適宜佳葉龍
綠茶製造法。
- 2、超音波處理：在加入了2%的麩胺酸溶液後之
茶菁，以超音波處理，pH值爲5及30°C的環境
下，經嫌氣處理4小時，可顯著提高 γ -胺基丁
酸含量。
- 3、紅外線照射：是利用紅外線照射茶鮮葉，波
長爲650~2500 nm，照射時間爲50分鐘，並
將溫度控制在45°C左右，然後依常法加工茶
葉，如此所製出的GABA茶中 γ -胺基丁酸含
量可增加25.4。
- 4、微波照射：以0.3~0.6 KW功率的微波照射鮮
葉10~20分鐘，然後製成半發酵茶。結果顯
示，微波照射後GABA含量明顯增加，而以

0.4KW功率照射後含量最高，在兼顧GABA含
量和GABA茶品質時，以0.3~0.4 KW的微波
照射最好。

雖然有如上述很多新的製造技術被研發出
來，但其間亦各有利弊和優缺點。基於投資設
備和實際操作之可行性，目前佳葉龍茶之製
造，比較適宜的建議製程是採反復厭氧有
氧發酵法，較適宜台茶之製造。

參考文獻

1. 呂毅, 郭雯飛. 1998 GABARON茶——一種具有降血
壓作用的新型茶葉[J]. 中茶園加工, (3): 40-
41.
2. 董尙勝. 1998 γ -降壓茶及其制作新工[J]. 茶葉, 24
(1): 41.
3. 大森正司等. 1987 嫌氣處理綠茶 (ギアパロソ茶)
による高血壓自然發症ウツトの血壓上昇抑制
作用. 農化61(11): 1449-1451.
4. 中田典男等. 1988 火入れ處理による嫌氣處理綠
茶 (ギアパロソ茶) の品質改善. 茶業研究報
告68: 40-42.
5. 白木与志也. 1998 マイクロ波を照射しGABA含
量を高めた茶のかいはつ[J]. 茶業研究報告87
(増刊): 126-127.
6. 白木与志也. 1998 γ -アミノ酪酸の效率的蓄積方
法のかいはつ[J]. 茶業研究報告87 (増刊):
128-129.
7. 佐波哲次, 山下正隆, 武弓利雄. 1994 いやきしよ
りによるチャ新芽のアミノ酸變化系統間差異[J]
79 (増刊): 94-95.
8. 竹内敦子, 井祐典, 深津修一. 1994 いやき條
件による γ -アミノ酪酸増加はチャの組織の熱度
に依存する[J]. 茶業研究報告, 80: 17-21.
9. 沢井祐典, 小高保喜, 許斐健一. 1997 いやきし
よりした茶葉の葉位別アミノ酸含量[J]. 茶業研
究報告, 85 (増刊): 78-79.
10. 沢井祐典, 許斐健一, 小高保喜. 1999 いや
きしよりした茶葉の茎による γ -アミノ酪酸
含量[J]. 日本食品科學工學會誌, 46 (4):
274-277.

11. 沢井祐典, 許斐健一, 吉富均等1998いやきしよりといいきしよりを繰り返す制法により γ -アミノ酪酸含量を大幅に高めた茶の製造[J].茶葉研究報告・87(増刊):130-131.
12. 沢井祐典, 小高保喜, 許斐健一等1997茶葉における γ -アミノ酪酸の高位生産技術のかいはつ[J].茶葉研究報告・85(増刊):178-179.
13. 根角厚司1997グルタミン酸の添加が茶葉中 γ -アミノ酪酸生成に及ぼす影響[J].茶葉研究報告, 85(増刊):76-77.
14. 津志田藤二郎1986血圧降下作用を強化した茶の製造。茶39(12):1-6。
15. 津志田藤二郎等1987 γ -アミノ酪酸を蓄積させに茶の製造とその特徴。農化61(7):817~822。
16. 原利男1989緑茶の加熱香氣成分とオフ、ーパ一成分に關する研究。野菜・茶業試験場研究報告B(金谷)3:9-54。
17. 俵田勝弘等1988嫌氣處理緑茶(ギアパロツ茶)の製法改善—嫌氣處理條件の検討—。茶業研究報告68:8-13。
18. Hakamate・K.,1990.Anaerobically treated tea and its hypotensive effect.JARQ 24:105-110.
19. Kanagana Prefecture.Japan (YoshiyaS.) 1997.Method for accumulation of γ -aminobutyric acid in tea: JP09205989, 8.12.Int.Cl.A 23F3106.
20. Omoir M., Kato M. Tamuru I., et al.1998 Production of CTC gabaron black tea by modifying withering condetions [J]. Tea,19(2):92-96.
21. Stanton,H.C.1963.Mode of action of gamma aminobutyric acid on the cardio-vascular system. Arch. Int. Pharma-codyn.143:195-204.
22. Streeter,G.and Thompson, F. 1972 Anaerobic accumulation of γ -aminobutyric acid and alanine in radish leaves (Raphanus sativus L.).Plant Physiol. 49:572-578.
23. Streeter,G. and Thompson,F.1972 In vivo and in vitro studies on γ -aminobutyric acid metabolism with the radish plant (Raphanus sativus L.)Plant Physiol. 49:579-584.
24. Tsushida, T. and Murai, T., 1987 Conversion of glutamic acid to γ -aminobutyric acid in tea leaves under anaerobic conditions. Agric. Biol.Chem. 51(11):2865-2871.



佳葉龍茶之品質與檢測

興大食科系/區少梅教授

農委會茶業改良場/蔡永生副研究員

佳葉龍茶，英文名稱為GABA tea，係沿用日本研發之每一百克茶葉內含150mg以上GABA(γ -aminobutyric acid, γ -胺基酪酸)的茶稱之。1980年代末期津田志博士在研究茶胺酸(theanine)的代謝過程中，發現以嫌氣(CO₂或N₂)條件處理新鮮茶菁後，GABA及丙胺酸(alanine)含量顯著提高(津志田, 1986; Tsushida and Murai, 1987)，此結果有別於一般有氧狀態所製造出來的茶之成分(高量麩胺酸(glutamic acid)及天門冬酸(aspartic acid)(Millins & Rusting, 1967)。因此，此種經過無氧處理過的茶因為含高量的GABA，對於體內需要GABA補充的人很有幫助，故有其商業價值。日本在津田志博士研發出含高量GABA的綠茶即以GABA tea或稱「ギセパロン」茶上市。近幾年來，台灣桃竹苗、南投、嘉義等地之茶農亦先後經由行政院農委會茶業改良場的輔導，製成無不良氣味反而好喝的GABA茶，並先後有幾家茶廠以各種商品名推上市面，經過一年的努力，已有部分消費者因飲用後身體情況改善而成爲其忠實顧客。一些飲料廠商也躍躍欲試地正擬積極推出GABA茶飲料來。

佳葉龍茶既已上市了，要談佳葉龍茶之品質，就要跟談食品之品質一樣。何謂食品之品質？食品之品質可以說是消費者滿意程度的代名詞，評估消費者對食品滿意程度的指標，消費者滿意程度愈高，即表示品質愈高。食品之品質通常可分衛生安全品質、感官品質及營養保健品質三方面。衛生安全品質講求的是食品裡不能含有任何讓人吃了有任何不舒服或生病甚至於死亡的東西，如會致病的微生物、有毒物質或有害物質；感官品質講求的是會讓消費者覺得好吃、好喝，願意掏錢購買的外觀、色澤、香氣、風味及質地等感官特性；而營養保健品質則是能提供消費者所需的能量及維持生命與生長應有的營養保健物質之含量的多寡。

衆所週知，食物是會腐壞的。在食品科學的

領域裡，我們就是以如何能將會壞的食物，利用加工技術在新鮮完好的時候加工起來，使之得具適當的保存期限爲努力的目標。因此，除了解各種採收後的蔬果、捕捉的魚類與屠宰的肉類新鮮的狀況外，並且致力於如何加強加工技術使新鮮品質被破壞的程度減到最低。例如常見的冷凍豌豆，冷凍加工技術就是可以將新鮮的豌豆採收後兩個小時內從清洗、殺菁、冷卻、冷凍到送進凍庫凍藏起來。茶葉方面就以綠茶爲例，將新鮮的嫩葉新芽採摘下來，盡速殺菁乾燥後就是綠茶成品。綠茶的水分含量在5%以下，正常保存期限是二年，但新鮮茶菁不殺菁乾燥的話，沒幾天就腐壞掉了。再者，茶葉若未能適當的保存，品質就會很快地變劣，所以，本文主要針對佳葉龍茶的品質與其保存方法分別簡單介紹。

一、佳葉龍茶的衛生安全品質

食物是給人食用的，任何食品包括佳葉龍茶在內都必須是安全、無害、衛生的。此所謂的衛生安全品質，可以說是完全主控於原料、加工調理與貯藏。因此原料供應者、製造者及販賣者均須負責產品的衛生安全品質。佳葉龍茶就如其他茶類一樣，茶菁須採自土壤、肥料及農藥均具適當的管理之茶園，加工製造過程及貯藏環境均須力求乾淨、清潔與衛生。中國人一向習慣不太注意衛生，自國外廠商及加工技術引進後才逐漸改善。茶園環境也因此習慣性的髒亂而不自知。現今若能一併修正對茶園衛生清潔的習慣，則將是國人之福。

食品新鮮品質發生問題主要來自生物、化學與物理方面的因素，如微生物(細菌、酵母菌、黴菌)的生長與活動與昆蟲、寄生蟲、鼠類之侵害；農藥殘留、不當的添加物、在食品內之酵素或非酵素之化學反應、氧化反應、不恰當的溫度、光、時間等等。佳葉龍茶成品因乾燥至水分含量在5%以下，加上衛生清潔管理好的話，除

沒有昆蟲、寄生蟲、鼠類之侵害外，微生物連水分要求最低的黴菌都不可能生長與繁殖。因此，佳葉龍茶衛生安全品質要注意的項目即是農藥殘留的問題，在消費者購買的佳葉龍茶包裝裡，附上由具公信力的機關所簽發的無農藥殘留之檢驗證明應是對消費者一種負責的態度。再者，有機栽培的茶園管理方式亦已漸成必然的趨勢，佳葉龍茶成品若能來自有機栽培茶園的茶菁，加上無農藥殘留及GABA含量達150mg%以上的證明，則將是達到維護佳葉龍茶衛生安全品質的保證。

二、佳葉龍茶的感官品質

不同茶類會因加工製法之不同而各具不同典型的感官品質，不同茶類的品質特徵很難一言以蔽之，但基本上大部份都能以感官品評鑑別出來。換言之，不同茶類的品質具有明顯之不同特徵。佳葉龍茶的品質特徵究竟為何？通常第一次喝佳葉龍茶的消費者總不禁要問，「這是什麼茶？」「為何味道如此奇特？」「怎麼有一股又悶又酸的怪味？」「茶壞了嗎？」，一連串的問題代表的正是佳葉龍茶的品質特徵，也是一般消費者剛開始喝佳葉龍茶時很難接受它的原因，但是，一旦喝久了，習慣了，保證有很多消費者會迷上它，也會逐漸喜歡上它，最重要的原因就是佳葉龍茶是一種非常溫順平和的茶，喝了後會讓人有一種神清氣爽又安逸適宜的感覺，而且愈喝愈順口，愈喝愈喜歡??這就是佳葉龍茶的品質特徵。

有些茶，像享譽全球的台灣特色茶，文山包種茶與凍頂烏龍茶，對一般常喝茶的人而言，常令人感覺這些茶鋒芒太露，有稜有角，就像它原來潛藏的特性。喝久了，會令人震懾於它的氣勢，感覺得到它的鋒芒太露。然而有些茶，溫順婉約、內斂含蓄，像歷盡滄桑，鋒芒內斂，稜角盡失，氣勢深藏，這些茶就像鐵觀音、普洱茶和黃茶系列的茶品，非常的溫順婉約，感覺不出它的稜角分明，因此這些茶深受一些常喝茶的茶癡喜愛。而佳葉龍茶的品質特徵也潛藏這樣的特性，即非常內斂含蓄，原因可能是由於佳葉龍茶的加工，必須經過很長時間的厭氧處理，這過程很像黃茶的悶黃鈍化流程，又近似黑茶系列之陳

化渥堆流程，因此使得佳葉龍茶的品質也具有含蓄溫順的特質，這也許就是為什麼很多人喝了佳葉龍茶後，會愈喝愈喜歡之原因。

近幾年台茶引以為傲的特色茶，也是目前台茶的主流茶類—包種茶（俗稱之烏龍茶），逐漸走向「綠茶化」，普遍以輕發酵手法來製造包種茶，做出來的包種茶幾近於綠茶，呈現所謂典型「青湯綠葉」之特質，茶湯只有「清香」而沒有「質感」，引起許多茶業界人士提出批判，並深深引以為憂，認為這是台茶未來發展之最大隱憂，並極可能導致台茶失去原有內銷市場並沒落，原因之一是有太多消費者反應喝了這種「綠茶化的包種茶」，極端傷胃，久而久之，幾乎難以入口，之二，這種輕發酵「綠茶化的包種茶」極不耐貯存，很容易品質劣變，之三，失去原有古早烏龍茶（包種茶）應有的醇厚溫順的特色。為了生存，近年來很多製茶業者開始反其道而行，改製傳統重發酵的烏龍茶（包種茶），並標榜「古早烏龍茶」行銷市場，再者很多茶業界人士認為，近幾年「臺茶綠茶化」是導致普洱茶能在台灣急速風行並搶去眾多茶葉消費市場之主因，這極可能導致臺茶沒落。然而究竟「包種茶綠茶化」的加工手法，是對是錯其實至今還很難定論，因為市場決定一切，一如近幾年凍頂烏龍茶的香味，走到幾近走火入魔地步，幾乎全依賴再加工深度焙火的方法，衍生出凍頂烏龍茶特有的焙火韻味，這種加工手法不僅耗時費力，大幅增加產製本，也形成過度加工和失去了茶葉原有的「清香」特質的缺憾，很多茶業界人士因此而提出嚴重批判，但相反的意見是，這些都各有其市場需求，因此，要爭論「臺茶綠茶化」或「凍頂茶過度烘焙」之是非對錯，至今仍難定論，但這絕對是目前臺茶發展需要共同省思的問題。

相形之下，佳葉龍茶的品質特點，絕無「包種茶綠茶化」所衍生之太過「生菁味」與太過「刺激性與傷胃」之問題，也沒有「凍頂烏龍茶」過度加工和滿口「火焦味」的問題，反倒是呈現極佳適口性及溫順平和的特質，這是很多人喝了佳葉龍茶後普遍回應的印象，而這可能成為佳葉龍茶發展重要之潛力。



◎佳葉龍茶可提升經濟發展

三、佳葉龍茶的營養保健品質

食品提供我們身體功能及生長與維持生命所需之能量。即使成人也需要能量來維持及更新身體結構組織。同時許多證據顯示飲食在我們抵抗包括癌症與心血管等疾病上扮演重要角色。精神層面與行為態度也會受營養狀況及特殊營養素的影響。食物中的營養素包括碳水化合物、蛋白質、脂肪、維生素與礦物質等類，攝取均衡可以建立及維持我們身體最佳健康狀態。因此，為了人民身體健康，政府規定包裝食品須有熱量、碳水化合物、蛋白質、脂肪與鈉等營養成分的標示。但茶葉類上述五項的含量差別不大，反而是廠商為突顯其產品含有保健功效的成分，紛紛標出其具特色成分的含量，例如最近炒得很熱的番茄汁的茄紅素以及綠茶飲料裡的總兒茶素。

佳葉龍茶之所以能稱之為佳葉龍茶，其GABA含量至少須在150mg%以上。政府目前雖尚未有任何規定，但因佳葉龍茶製造源自日本，其產品十多年前就已以150mg%以上為一標準，且提出具降低高血壓功效的研究結果進而推算之飲用量亦以150mg%為準，故欲以佳葉龍茶名稱販售，就應出具GABA含量達150mg%以上的檢驗證明，以向消費者表示負責。

近來標榜富含兒茶素的綠茶飲料相當風行，本研究室特別針對收集到的56個春夏兩季茶樣(28種綠茶與28種佳葉龍茶)，進行GABA、酚類

化合物、胺基酸、脂肪酸、維生素C等成分的比較。結果顯示，綠茶與佳葉龍茶兩者之水分含量、茶湯Hunter L值、總游離胺基酸、總氮量、粗脂肪及所有的脂肪酸等均無顯著差異($p>0.05$)。佳葉龍茶之維生素C及還原糖則顯著低於綠茶($p<0.05$)。在酚類化合物方面，佳葉龍茶除茶黃質及茶褐質含量顯著高於綠茶($p<0.05$)外，茶紅質、GC、EGC、C、ECG及咖啡因等含量與綠茶無顯著差異($p>0.05$)，而只有總多元酚、EC及EGCG之含量顯著低於綠茶($p<0.05$)。胺基酸分析結果中兩者之茶氨酸無顯著差異($p>0.05$)，但佳葉龍茶之GABA、丙氨酸及氫等皆顯著高於綠茶($p<0.05$)，而麩氨酸、天門冬酸及苯丙氨酸均顯著低於綠茶($p<0.05$)。至於人體之必需胺基酸含量，除了色氨酸及甲硫氨酸含量在佳葉龍茶與綠茶之間無顯著差異($p>0.05$)及佳葉龍茶之苯丙氨酸顯著低於綠茶($p<0.05$)外，離氨酸、纈氨酸、異白氨酸、白氨酸及羥丁氨酸等均顯著高於綠茶($p<0.05$)。

綜合以上結果，佳葉龍茶與綠茶兩者成分主要之差異在於GABA、丙氨酸、麩氨酸與天門冬酸等游離胺基酸含量。所以，佳葉龍茶應具有綠茶的生理功效，如降血壓、抗腫瘤、抗血膽固醇、預防齲齒、抗突變、抗病毒、降血糖、解酒、減輕關節疼痛及減少疾病的罹患等功效。此外，佳葉龍茶因含有高量的腦神經傳遞物質---

GABA，也應具有安神、助眠、降血壓之功效，故佳葉龍茶應較一般綠茶具有更多樣化的保健功效。

四、台灣佳葉龍茶之檢測

消費者才是生產或製造商之最終衣食父母，市售任何一項產品（包括食品），若未能得到消費者之信賴與肯定，其產品壽命勢必面臨嚴苛考驗。在全世界消費者權益與意識高漲的時代，除了政府有必要做好市售食品監督之工作，生產者更有義務為自己的產品建立良好的品管工作。佳葉龍茶是一新開發的新型態保健茶，其特徵主要在強調富含GABA（ γ -胺基丁酸）為其最大商品價值，雖然目前沒有任何一項食品法規硬性規定一定要標示GABA之含量，但基於保障消費者權益及因應促進台茶多元化發展，有一公正又客觀的學術單位進行市售佳葉龍茶GABA含量之檢測，絕對有助於佳葉龍茶之正面發展。

行政院農業委員會茶業改良場為解決台茶佳葉龍茶生產業者之需求，及基於保障消費者權益之考量，乃洽詢本實驗室（中興大學食科系蔬果加工暨感官品評研究室）針對此一檢測問題進行探討。本實驗室為協助台茶之發展及基於長久以來進行茶葉化學之分析研究，隨即於91年底開始積極研究探討佳葉龍茶GABA含量檢測方法之建立，經過近半年的研究嘗試與比對，目前已建立以氣相層析儀檢測GABA含量之分析方法。

◆ 目前檢測概況

台灣佳葉龍茶正式量產且蓬勃發展起自於民國92年，雖然目前正式投入生產的廠商數目官方並無明確統計，但從民國92年送到本實驗室檢測的樣品數就已高達40餘件，推估應有更多未送檢的樣品在市場流通。從送檢的40餘件樣品，有35件樣品含量達150mg%以上，有5件未達商品化水準，換言之，高達87%以上的樣品其GABA含量均達商品化水準，另從送檢樣品之分佈，七成以上樣品均來自於南投縣名間茶區，其次為鹿谷、阿里山、坪林…等茶區，目前名間鄉仍為台灣佳葉龍茶生產主要茶區，其它則零星分佈於全台北、中、南、花東皆有。

在送檢的40餘件樣品中，若依產區分析，很明顯的以中高海拔茶菁原料所製成的GABA茶（包括鹿谷、阿里山茶區），含量遠高於低海拔茶區，前者GABA平均含量為224.1mg%，後者平均為187.0mg%，比較特殊的是以阿里山茶區製成的GABA茶，其GABA含量可高達300mg%，遠高於其它茶區甚多，高海拔茶品除了GABA含量較高外，另一特點是其它胺基酸含量也較豐富，尤其是茶胺酸（theanine），茶胺酸不僅是茶樹特有的胺基酸，也是含量最多的胺基酸，高含量的茶胺酸可使茶湯滋味變得更鮮爽甘甜，對茶品質有重要意義，且茶胺酸能減緩腦部情緒波動但是又不會讓人有想睡的感覺，也可減緩咖啡因對人體的弊害，若再與 γ -胺基丁酸結合作用下，更具有加乘的作用，為天然的鎮定劑，可發揮GABA茶的保健功效。

至於送檢樣品中不同品種的差別，目前已檢測包括青心烏龍、四季春、台茶12號、台茶13號…品種，平均含量仍以青心烏龍較高（194.1mg%），其它品種差異不大。總之，從送檢的40餘件樣品中，可以顯示，台灣目前佳葉龍茶產製技術應該已成熟，技術上大致沒有問題，這顯示台灣茶農積極努力開創茶葉的多元化產品出路是非常值得肯定的，其次，從送檢的樣品中，包括春、夏、秋、冬各季茶都有，也涵蓋手採及機採茶區，雖然仍然以名間茶區為主力，但由於手採茶區及春、冬茶產製成本較高，尤其以高山茶製造佳葉龍茶，成本高出許多，相形之下，就較不具經濟價值，但可以提供給消費者更高含量GABA之選擇。

◆ 對消費者之建議

基本上佳葉龍茶只是台灣發展茶多元化產品項目之一，而對產品進行檢測，最終目的也是期望給消費者有所保障與選擇，近幾年台茶內需消費量雖逐年顯著遞增，但由於進口茶之衝擊，茶價反而逐年明顯降跌，茶農生存愈發艱困。發展台灣佳葉龍茶，對消費者而言，是期望提供給國人更健康更多元化茶品選擇，對生產者而言，是希望提昇中次級茶區之經濟價值及紓解部份內銷茶壓力，雖然農政單位積極努力輔導業者生產，

但有賴學術界客觀之檢測與研究支持，短短一年，台灣佳葉龍茶之發展，百家爭鳴，不可不謂蓬勃興起，但面臨的問題亦多，包括①產品名稱衆多混亂，各家自行命名，包裝佳葉龍茶、加碼茶、佳保茶、佳農茶、佳葉烏龍茶、佳寶茶、 γ -能量烏龍茶…，搞得消費者混淆不清，也不利行銷。②太多未經檢測的產品混淆行銷，不能提供給消費者品質保證，這些問題皆可能造成消費者之困擾。在此有兩點建議提供給消費者在選購佳葉龍茶與認知上之參考：

- ①佳龍茶本質上雖然是一純天然茶製品，但與傳統茶葉比較，香味品質遠遜於一般茶葉，佳葉龍茶的特點強調是富含GABA的多元保健功效，建議消費者選購佳葉龍茶時，勿以傳統茶葉的香味品質為考量，這種茶沒有傳統茶的優雅清香，但溫醇順口及具多元保健功效，絕對是它的優點。
- ②經過檢測的產品，凡GABA含量合格達到商品化水準之樣品，本實驗室皆會提供委託分析結果報告書，這是保障消費者選購佳葉龍茶時最基本之保障，也是生產者對自己產品之負責，消費者選購佳葉龍茶時，可以要求業者提出GABA含量檢測之證明文件，以避免買到不是真正的GABA茶。

從食品之品質觀點看台灣茶業之發展，未來全球食品品質之管理與發展趨勢，基於保障消費者權益與國民健康之要求，食品安全衛生品質之要求會愈來愈嚴苛，也愈來愈縝密。安全衛生之品質是談論食品品質之首要條件，當一個食品安全衛生之品質都不能達到或符合要求時，即使再有如何好的感官（香味）品質或營養保健（機能性）品質，皆無意義。當然相對地，只有衛生安全品質而無營養或不好的感官品質，同樣也不能被消費者接受。長久以來，台灣農政單位對茶葉品質之宣導與教育，不僅過度集中與強調在茶葉感官（香味）品質上，而且茶商、茶農甚至消費者對茶葉品質的認知上，也被誤導侷限在感官的香味品質上。農政單位過度強調與渲染茶葉香味品質發展之結果，易誤導消費者之認知錯誤和窄化消費市場通路。雖然茶葉是一嗜好品，感官的

香味品質絕對有其重要性，但安全衛生之品質更應凌駕在香味品質與營養機能性品質之上。一個食品潛在的安全衛生品質若未能管理良善，該食品產業除了難以永續生存外，並隨時可能因衛生安全的問題毀於一旦。

對於台灣茶業之發展而言，從更前瞻與宏觀的視野看臺茶之發展，農政單位與學術界更應主動積極與富前瞻性的加強茶葉安全衛生品質之教育宣導及檢測工作。這是保障消費者權益，也是對台灣茶產業永續發展生存最基本之保障。除了安全衛生之品質外，茶葉也具有良好的機能性品質，更富有意義深遠的人文品質。最高品質的特等茶或冠軍茶，不應只是感官的香味品質，其內涵或許更應加強人文品質，包括它對天、地、人和大自然的尊敬，與茶本身帶來自製內斂克己的潛藏人文性格。茶葉潛在的人文品質具有無限發展的空間與內涵，從衛生安全品質到感官品質再到營養保健的品質，最後到人文精神層次品質之提昇，這或許應該才是茶最高品質的境界。

五、佳葉龍茶的保存

一般消費者往往花了大把金錢選購茶葉後，最大的通病就是因茶葉太昂貴而捨不得喝或慢慢喝，結果一斤好茶或一罐好茶，常喝不到一半就品質劣變，或因消費者不懂得如何保藏茶葉，而導致好茶變壞茶，甚至變得難以下口。基本上佳葉龍茶的保藏方法與其他一般茶葉保藏法無異，它所含的GABA或丙胺酸，若保藏適當，這些有益成份是不容易突然減少或消失的，以下是影響茶葉變質的主要五大因素：1.吸濕：茶葉的安全水分限量在5%，吸濕超出5%含水量，茶葉很容易變酸，如果超出12%以上茶葉會長黴，發生微生物的問題，2.光照：茶葉很怕光照，茶葉裡面很多化學成分經光照後會產生不良異味，所以消費者應謹記茶葉不可光照，也絕不能用透明（光）的包裝材質包裝茶葉。3.氧氣：茶葉本身所含的化學成分很多都是很容易再氧化的成分，尤其愈輕發酵或不發酵的茶，更容易再氧化，所以消費者應瞭解，並不是茶葉保持乾燥和不吸溼就不會變壞，未能有效防止氧氣產生之氧化問題，茶葉

一樣會變壞。4.高溫：高溫貯藏很不利於茶葉色、香、味的保存，對一些講究外觀鮮綠明亮的不發酵茶，如綠茶、煎茶、龍井茶和碧螺春，高溫貯藏更不利於外觀色澤保存，5.異味：茶葉很容易吸附異味，所以茶葉不能以透氣性很強的包裝材質包裝，另茶葉也不能和有異味的食品或有機溶劑、清潔劑、化妝品…等共同貯放，以避免吸收異味。這五大因素是導致一般茶葉品質劣變主因，其實也是佳葉龍茶保藏應注意的地方。至於如何保藏茶葉，下列幾點一般消費者最好能做到：

- 1、避免吸濕且貯放於乾燥的場所，開封後的茶葉最好儘速喝完，否則儘可能把封口封緊。
- 2、取用茶葉時不要用手直接抓取茶葉，以免手中的濕氣沾濕茶葉。
- 3、避免茶葉光照，貯放於陰暗的場所，且不要用透明的包裝材質包裝茶葉。
- 4、避免高溫貯藏，最好貯放於冷凍室或冷藏室，應避免異味污染，請記住冷藏(5°C左右)或冷凍(0°C以下)是保藏茶葉色、香、味最佳的方法。
- 5、避免與其他會產生異味的物品共同貯放。
- 6、避免氧化，如果茶葉包裝開封後，儘速喝完才是最好的對策。
- 7、不要一次購買太多茶葉，每次購買的量以二個月內可以消費喝完為原則，如果一次購買一斤以上的茶，儘可能分成二罐或三罐包裝，並將未開封的茶置於冰箱冷凍室貯藏。另應注意好茶不要捨不得喝，不貯藏才是最

好的貯藏方式及謹記開封後的茶葉更應儘速喝完。

參考文獻

- 1.區少梅(2002)吃GABA降血壓，台灣，台北，元氣齋出版社。
- 2.大森正司(1992)佳葉龍茶健康法—高血壓與二日醉預防特效(日文)，東京，健友館。
- 3.(1987)嫌氣處理綠茶(ギセパロ茶)による高血壓自然發症うろト的的血壓上升抑制作用，農化 61：1449-1451。
- 4.Abe, Y., Umemura, S., Sugimoto, K.I., Hirawa, N., Kato, Y., Yokoyama, N., Yokoyama, T., Iwai, J. and Ishii, M. (1995) Effect of green tea rich in γ -Aminobutyric acid on blood pressure of Dahl salt-sensitive rats. Am. J. Hypertens. 8：74-79.
- 5.林智，齊藤ひろみ，大森正司，豬股智夫，加藤，みゆき，澤井祐典，深津修一，袴田聖弘(2000)食鹽負荷うロトの血壓および腎機能におよぼす嫌氣處理茶(ギセパロ茶)の影響。日本家政學會誌 51(4): 265 - 271。
- 6.林智、大森正司。(2001) γ -氨基丁酸茶(gabaron tea)降血壓基理的研究，茶葉科學, 21(2)：153-156。
- 7.區少梅、王雪芳、林木連、高美丁(2003)台灣佳葉龍茶之最適產製條件及其生理功效探討(1/3)國科會計畫第一年期末報告。



佳葉龍茶之保健功效

農委會茶業改良場/蔡永生副研究員
興大食科系/區少梅教授

弘光科大食品營養系/王雪芳助理教授

茶是良好的天然保健飲料，這已是眾所皆知的事，近代科學也證明茶具有良好的抗氧化、降血脂、防癌、抑菌…等保健功效，而佳葉龍茶最大特徵除了保留原來茶具有的良好保健功效外，更重要的是它兼具富含GABA的保健功效，由於佳葉龍茶這種茶喝起來很順口，所以日本人又叫它「順口茶」；還有因為喝了這種茶之後精力加倍，不易疲勞，所以又有人叫作「打氣茶」。雖然GABA的保健功效已有許多研究報告證實，包括降血壓、抗憂鬱、促進安眠、解酒、促進生長激素分泌、改善帕金森症及癱瘓、改善更年期障礙、安定精神…等等，但佳葉龍茶的保健功效研究，做得最多的主要在於降血壓和解酒的功效，尤其在降血壓方面的研究，本文擬就針對佳葉龍茶降血壓及解酒方面之研究，做一摘要報告。至於佳葉龍茶在抗氧化性、抗致突變性、抗憂鬱、抗失眠、及紓解一些代謝性疾病如腎臟病、痛風、更年期障礙等，這些相關的研究正在進行中。

一、佳葉龍茶之降血壓功效

自1986年津志田博士發現佳葉龍茶後，日本即有許多學者開始積極研究佳葉龍茶之降血壓功效，而其中最著名的學者要數大妻女子大學之大森正司教授等。最早提出 γ -胺基丁酸具有降血壓功效的學者是高橋氏等人，隨後很多研究報告也陸續證實 γ -胺基丁酸為何具降血壓功效，這些學者認為與 γ -胺基丁酸作用在中樞神經系統上之交感神經而影響心血管功能和 γ -胺基丁酸可以阻斷末梢神經活性有關。

1963年史坦頓(Stanton)發現 γ -胺基丁酸對不同動物，包括對兔子、狗、老鼠、豬、貓等，皆具有明顯的降血壓功效。到了1980年代，有更多的研究報告證實 γ -胺基丁酸會抑制交感神經活性，進而導致動物或人體之血壓下降。然而，直到1987年以前，所有學者研究 γ -胺基丁

酸具有降血壓功效之試驗，皆只用純化合物 γ -胺基丁酸為試驗材料，還沒有用佳葉龍茶試驗過。

1987年大森正司首先利用佳葉龍茶進行動物之降血壓試驗，他們以24隻本態性高血壓老鼠(Spontaneously hypertensive rates, 簡稱SHR)分三組進行試驗，每組8隻老鼠分別餵食「佳葉龍茶」、「普通綠茶」、「去離子水」。試驗後第二週發現，喝佳葉龍茶的這一組有明顯的血壓下降現象。大森正司推測：給予老鼠佳葉龍茶後，檢驗老鼠排出體外的尿，可見其中帶有多量的鈉。由此可知，含豐富GABA的佳葉龍茶有助於排出體內多餘的鈉，因而具有降血壓作用。

除了這些老鼠體重沒有明顯差異外，餵食佳葉龍茶的老鼠，血壓平均比餵食去離子水的老鼠可降25~30 mm汞柱。但餵食9週後，一旦停止餵食佳葉龍茶，而改為餵食去離子水，這些SHR老鼠，血壓會立刻回升至高血壓範圍，而同時原來餵食去離子水的老鼠，改餵食佳葉龍茶後，其高血壓立刻降下來。

這個試驗說明佳葉龍茶確實具有良好的降血壓功效，但是如果以佳葉龍茶作為降血壓的方法，就必須持之以恆，持續服用不可中斷，否則血壓仍會回升上來。如同服用一般降血壓藥，也必須持之以恆，但差別在於佳葉龍茶是一純天然茶製品，沒有副作用，反而可令人有舒適平和的感覺，而一般降血壓藥則有許多不適的副作用。

為了更精確瞭解佳葉龍茶對人體之臨床試驗效果，大森正司等人，以經醫院證實為本態性高血壓重症患者13名為試驗對象，經停止服用降血壓藥後，改以每天供給一包3公克的佳葉龍茶袋茶，讓高血壓患者分3次自由服用，結果連續服用3個月後，13名本態性高血壓患者中，「稍微降低血壓者」達半數以上(7名)，其中達顯著效果者2人，其最高血壓原為180及184毫米汞柱，經喝了佳葉龍茶後下降到165和140毫米汞柱，這

項試驗被醫院一致認定為有顯著降血壓效果。另調查喝佳葉龍茶是否會有不適狀或副作用，結果發現並沒有任何不愉快或副作用的自覺症狀，相反的，服用者多數認為飲用佳葉龍茶後，變得「比較不會疲勞和有良好的舒適感」。另一組則以尙未經醫院證實的高血壓患者15人為試驗對象，證實經飲用佳葉龍茶後有8人血壓明顯降下來，其自覺症狀也感覺較為舒適和輕鬆。

大森正司的研究報告，實驗顯示，只要一天3公克一包的佳葉龍茶，至少連續服用2個月後，即可明顯觀察得出降血壓效果。

1995年，Yasuhiko等人在「美國高血壓會誌」發表了一篇探討佳葉龍茶降血壓功效的研究報告。Yasuhiko等人以餵食高鹽飲食導致高血壓的老鼠為對象，試驗總計分為二組進行，一組是以21隻年齡較大的高血壓老鼠為對象（11個月大，如同人類血壓，一般年齡愈大，血壓較偏高），另一組則是以年齡較輕的老鼠（5週齡之幼鼠）為對象，同樣21隻。分別喝佳葉龍茶及綠茶，並以飲用水為對照組。第一組老鼠（年齡較大者）以每日攝取平均4 mg GABA量之佳葉龍茶（較高劑量），結果顯示，喝佳葉龍茶的老鼠血壓最低（ 176 ± 4 mm汞柱），其次為綠茶組（ 193 ± 5 mm汞柱），再次為對照（飲用水）組（ 207 ± 9 mm汞柱），這結果顯示高血壓老鼠，只要喝佳葉龍茶四星期後，血壓就可下降30 mm 汞柱以上。另一組（年幼老鼠）則以每日平均攝取較低量（約1.8 mg的GABA）之佳葉龍茶，4星期後也顯示喝佳葉龍茶之老鼠血壓明顯降下來，經測定分析結果顯示，有飲用佳葉龍茶的老鼠，血漿中的GABA含量高達 $111 \pm 54 \mu\text{g/ml}$ ，喝綠茶者僅 $14 \pm 8 \mu\text{g/ml}$ ，喝水者血漿中則檢測不到GABA含量。

爲了要更詳細瞭解佳葉龍茶之降血壓功效，及其對腎臟代謝之影響，2000年大森正司等人又再進行另一項試驗，這次試驗用3種老鼠進行比較，第一組是原發性高血壓老鼠（SHR），第二組是原發性高血壓易腦中風老鼠（SHRSP），第三組是Dahl（s）老鼠，然後分別餵食5%高鹽飲食和添加或不添加佳葉龍茶等處理，再調查分析這些老鼠的血壓、腎功能和血漿及腎臟的生化測

定。結果有一驚人的發現，除了餵食佳葉龍茶的老鼠血壓明顯下降外，在原發性高血壓易腦中風（SHRSP）老鼠的處理裡，餵食高鹽飲食後，直到第9週，這些老鼠開始因高血壓導致腦中風或腎功能障礙和其它併發症一隻隻相繼死亡，直到第14週，所有SHRSP老鼠全部死亡，但同樣處理有喝佳葉龍茶的老鼠卻可以全部存活下來。經由腎臟切片組織顯微觀察，另一驚奇的發現是，沒有喝佳葉龍茶的老鼠，腎臟明顯發生硬化現象，腎絲球體腫大，腎尿細管萎縮，腎基底細胞嚴重壞死，然而喝佳葉龍茶之老鼠，腎臟切片組織顯微觀察呈現非常良好之狀況。因此推測喝佳葉龍茶對腎功能具有良好的保護效果，這與很多其他學者研究，認為GABA可以促進鹽分排泄，防止腎細胞壞死和保護腎臟功能的結論一致。

而究竟要多少劑量之GABA才具有降血壓功效，1992年陳氏特地以純GABA之水溶液以靜脈注射到本態性高血壓老鼠，觀察降血壓情形，結果顯示，每Kg老鼠體重靜脈注射十微克（ $10 \mu\text{g}$ ）即呈現良好降血壓結果（下降約25 mm汞柱），注射五十微克（ $50 \mu\text{g}$ ），血壓可從200 mm汞柱下降到130 mm汞柱，顯見GABA很低劑量，即有良好之降血壓功效。

最新的佳葉龍茶降血壓功效臨床試驗爲湖南省茶葉研究所與湖南省老年醫院合作進行的一項計畫，以50個來自湖南省老年醫院門診病例。其中實驗組25例，對照組25例。實驗組受試者給予佳葉龍茶5 g/包，開水浸泡後飲服，每日2包10 g。對照組受試者給予外觀包裝與佳葉龍茶一致的新鮮綠茶5 g/包，開水浸泡後飲服，每日2包10 g。20天爲一個療程，觀察期間由專人在規定時間內測量血壓變化情況。試驗結果顯示：實驗組（喝佳葉龍茶者）與對照組療效比較，差異非常顯著，即血壓顯著下降，觀察有無副作用及不良反應，結果大部份自我感覺良好，頭痛頭昏症狀消失。

二、佳葉龍茶降血壓之機制探討

GABA究竟爲何具有降血壓功效，即其降血壓機制爲何？很多學者推論與其具擴張血管功

能、具阻斷交感神經系統之末梢神經活性、促進大量生長激素分泌、”為人體最重要的抑制性神經傳導物質，透過GABA受體系統(GABAergic system)達到控制心血管和調節血壓功能…等有關。然而，有一更重要的事實是：很多學者發現，純GABA試劑之降血壓效果與佳葉龍茶比較，很明顯的，佳葉龍茶降血壓效果遠優於純GABA試劑，為了要明瞭此一發現，很多學者乃進行佳葉龍茶降血壓機制的探討。

2000年中國大陸農科院茶研所與日本大妻女大合作一項試驗共同探討GABA對ACE酵素活性的影響，ACE酵素活性與高血壓形成有極密切關係，抑制ACE酵素活性，可以紓緩高血壓。試驗顯示，在添加GABA濃度均為40 mM的情況下， γ -氨基丁酸對大鼠ACE活性的抑制能力最強。再進一步探討不同濃度GABA對離體大鼠ACE活性的影響，當GABA的添加濃度為5 mM，ACE活性可被抑制達50%，當GABA的添加濃度為150 mM，ACE活性被完全抑制，這說明GABA是一種很強的ACE酵素活性抑制劑。

而活體試驗結果亦顯示相同效果，因此推論GABA不論離體或活體試驗皆具有強烈的抑制ACE活性之作用，進而達到降血壓功效。

上述是證實GABA降血壓之機制，然而佳葉龍茶之降血壓效果遠比單純使用GABA效果好，很多學者認為是GABA與兒茶素類和茶胺酸等驚人的相乘效果所致。

為了證實兒茶素類之降血壓效果(兒茶素是茶葉中含量最多的可溶性成份)，原征彥博士等人曾以粗兒茶素探討對ACE酵素活性之抑制作用，結果證明很低濃度之粗兒茶素即有抑制ACE酵素活性之能力。又從動物試驗當中，以本態性高血壓老鼠(SHR)為材料，證明以兒茶素來抑制血壓其上升之效果，在飼料中若混合粗兒茶素來飼養，則可有效抑制到200 mm汞柱以下，第16週齡若加以更換飼料時(不含粗兒茶素)，則其血壓值亦將逆轉上升。同樣試驗，原征彥對於容易發生腦中風老鼠(SHRSP)給與兒茶素，發現可以有效延遲老鼠腦中風發病時間。故在動物試驗中已證實兒茶素，具有抑制血壓上升及可預防腦中風

之功效。從以上很多結果顯示，佳葉龍茶良好之降血壓功效，其實是GABA與茶中其它成份共同相乘結果。

三、佳葉龍茶的另一神奇功效—解酒與預防宿醉

無論是因酒精所引起的「酒醉」或因乙醛所導致的「宿醉」現象，佳葉龍茶皆具有良好的預防效果。大森正司曾探討佳葉龍茶解酒之功效，結果顯示，在老鼠飲酒30分鐘前，給予飲用GABA茶者比未飲用GABA茶的老鼠，其血中酒精濃度，兩者相差20-30%。換言之，先飲用GABA茶後再飲酒之老鼠，其血液中之酒精較容易快速分解，因此血液中之酒精濃度較低。另一組試驗，以過量酒精餵食老鼠，觀察其急性酒精中毒之現象，結果發現有喝GABA茶之老鼠，較不易發生急性酒精中毒和肝細胞壞死現象，反之，未喝GABA茶之老鼠，很容易產生酒精中毒與肝臟壞死現象。

至於以人為臨床的試驗結果顯示，第一組以洋酒摻水飲用，第二組以洋酒摻GABA茶飲用，飲後採血液化驗，結果同老鼠之試驗一樣，即飲用GABA茶者其血中酒精濃度明顯較低，而未飲GABA茶者明顯較高。

另外以烈酒猛飲為試驗，未喝GABA茶者，其血中酒精需5個小時後才消失，但事先飲用GABA茶者，其血中酒精濃度3個小時後就會消失，此外，從其他富含GABA的食品中也證實，GABA具有促進酒精代謝之功效。從以上很多結果顯示，佳葉龍茶確實具有良好的解酒和預防宿醉功效。

因此，如果交際應酬多的人，或酒量不好的人，或一些女性，如果很難避免喝酒的場合，為了預防酒醉或宿醉，日本的一些科學家建議，在喝酒30分鐘前，喝一杯佳葉龍茶預防效果最佳，但喝完酒後再喝佳葉龍茶解酒亦可，只是效果不如前者。

總之，富含GABA之佳葉龍茶之降血壓效果，在不同動物或人體中，不論是自發性高血壓或高鹽飲食引起者，均有其降血壓的效果。因

此，對有飲茶習慣之高血壓的人來說，飲用經由人工厭氧發酵的富含GABA的佳葉龍茶作為控制血壓，是再天然不過的方法了。

此外，GABA之功效除了降血壓及解酒外，日本已證實GABA具有

- ①可以改善腦中風或腦動脈硬化後遺症所引起之頭痛、耳鳴、食慾降低…等障礙。
- ②促進腦血管流量及代謝機能。
- ③利尿作用和促進血管擴張。
- ④可以紓緩更年期或老年人失眠、憂鬱、自律神經失調、記憶障礙…等。
- ⑤促進身體鹽分排泄，防止腎基底細胞壞死，進而達到腎機能改善和保護作用。
- ⑥降低肝功能指數ALP和GPT，活化肝功能。
- ⑦抑止脂肪肝及肥胖症。
- ⑧具消臭效果，包括體臭、老人臭、口臭、生理臭、尿臭…等。

因此，日本已將富含GABA食品大量應用於學校午餐中，除醫藥用外，一般食品和健康食品都已廣泛應用。GABA一般每日建議用量為10~30 mg。由於人體GABA之含量會因老化而遞減，因此對GABA的補充有長期之必要性，除了用藥之外，亦可利用含GABA量高的食品（佳葉龍茶、桑葉、紅麴、發酵乳品及番茄…等）或中藥（丹參、升麻、石菖、桑寄生、柴胡及耆…等）作為補充。而在眾多富含GABA之天然食品中，佳葉龍茶是含量最豐富也最容易取得的飲料，本研究室除了現正對佳葉龍茶之降血壓功效進行動物試驗外，未來亦將針對佳葉龍茶之其它保健功效做一探討。

參考文獻

1. 區少梅 (2002) 吃GABA降血壓，台灣，台北，元氣齋出版社。
2. 大森正司 (1992) 佳葉龍茶健康法—高血壓與二日醉預防特效 (日文)，東京，健友館。
3. 李敏雄、張如華 (1993) 佳龍茶及其降血作用。食品工業。25 (10): 38-44.
4. Takahashi, H., Tiba, M., Iino, M. (1955) The effect of GABA on blood pressure, Jpn. J Physiol.

5 : 334-341.

5. Stanton, H.C., Woodhouse, F.H. (1960) The role of the sympathetic nervous system in the cardiovascular effects of systemically administered GABA. Arch Int Pharmacodyn 267:46-58.
6. Stanton, H.C. (1963) Mode of action gamma aminobutyric acid on the cardiovascular system. Arch. Int. pharmacodyn. 143: 195-204.
7. Hakamate, K. (1990) Anaerobically treated tea and its hypotensive effect. JARQ 24: 105-110.
8. 大森正司，矢野とし子，岡本順子，津志田藤二郎，村井敏信，樋口滿 (1987) 嫌気處理綠茶 (ギセパロコ茶) によら高血壓自然發症ウツトの的血壓上升抑制作用，農化 61 : 1449-1451。
9. Abe, Y., Umemura, S., Sugimoto, K.I., Hirawa, N., Kato, Y., Yokoyama, N., Yokoyama, T., Iwai, J. and Ishii, M. (1995) Effect of green tea rich in γ -Aminobutyric acid on blood pressure of Dahl salt-sensitive rats. Am. J. Hypertens. 8 : 74-79.
10. 林智，齊藤ひろみ，大森正司，豬股智夫，加藤，みゆき，澤井祐典，深津修一，田聖弘 (2000) 食鹽負荷ウツトの血壓および腎機能におよぼ嫌氣處理茶 (ギセパロン茶) の影響。日本家政學會誌 51(4) : 265 - 271。
11. 林智、大森正司 (2001) γ -氨基丁酸茶 (gabaron tea) 降血壓基理的研究，茶葉科學，21(2) : 153-156。
12. 陳克紹 (1992) 佳芭茶抗高血壓作用之研究，中華藥學雜誌 44(6) : 495-500。
13. 林智，大森正司 (2002) γ -胺基丁酸成分對大鼠血管緊張素I轉換酵素 (ACE) 活性的影響，茶葉科學，22 (1) : 43-46。
14. 茅原紘、杉浦友美 (2001) 近年GABA生理機能研究：腦機能改善作用、高血壓作用中心。食品開發36 (6) : 4-6。
15. 食品開發雜誌編集部 (2001) 注目されるGABA富化素材；開發。食品と開發36 (6) : 17-18。

GABA之生理功效

弘光科大食品營養系/王雪芳助理教授

一、前言

γ -氨基酪酸(γ -aminobutyric acid)簡稱GABA，分子式 $C_4H_9NO_2$ ，在其碳鏈的 γ 位置上帶有一個胺基(NH₂)，屬於非蛋白質構造的氨基酸，為廣佈於自然界的氨基酸之一。1950年代即發現GABA為腦神經主要之抑制性傳遞物質之一，主要存在於動物的腦中。如增加腦中GABA濃度，將促使GABA接受體開啓在許多神經元突觸後細胞膜上之氯離子管道，增加神經膜對氯離子的通透性，因此具有降低神經的興奮性，故為重要的抑制性神經傳遞物之一。

GABA存在於細菌(如大腸菌、酵母菌…等)、昆蟲(蟑螂、飛蛾、蜜蜂與蒼蠅等)、植物(佳葉龍茶、番茄、黃豆)及很多動物(如人、鼠、兔、貓、狗…等)之體內。人體中GABA主要是麩氨酸經由麩氨酸脫羧酶(簡稱，GAD)作用而來，而GAD則受基因GAD65及GAD67所調控。當血液中GABA量降低10~15%時，容易出現狂躁、焦慮及憂鬱的現象。而在帕金森氏症、癲癇、酗酒者、酒精中毒、憂鬱症及更年期婦女之血漿中亦有GABA量低的現象。因此，GABA是人體神經代謝中非常重要的抑制性神經傳遞物質之一。

二、GABA之生理功效

許多文獻已有確實的試驗數據證實GABA具有降血壓、改善更年期或糖尿病引起之憂鬱症、幫助睡眠、解酒、促進生長激素之分泌及減輕神經退化現象等之生理功效，現舉一些實例分別敘述之。

◆ GABA之降血壓功效

GABA廣泛存在動物的腦下腺及下視丘，來自中樞神經系統的黑核、淡蒼體及絲狀體中之麩氨酸經麩氨酸脫羧酶分解後產生的GABA，為神經傳導物質之一。人體中以脊髓液、血液及中樞神

經系統之含量較高。具有調整單胺(monoamine)物質及生長激素(GH)之分泌作用。而神經原中之GABA對心血管系統扮演一重要角色。

研究證明，GABA除具有降低全身性或系統性疾病所造成的高血壓之作用外，對自發性高血壓老鼠血壓亦可有效的改善。而此結果可能與GABA具有增加正腎上腺素(norepinephrine)的作用有關。此外，由動物之研究證實，要降低20%的血壓時，不同的動物有不同的GABA劑量，狗約 $11 \mu\text{g/kg}$ 、兔子約 $19 \mu\text{g/kg}$ 、貓約 $96 \mu\text{g/kg}$ ，而人之血清中GABA濃度約維持在 62.9 mg/ml 。至於高鹽飲食引起之高血壓動物，給予補充GABA時，其血壓也可有效的降低。因此，適當地補充GABA應具有改善血壓的功效。

◆ GABA治療憂鬱症之成效

憂鬱症是繼癌症、愛滋病之後，已成為世紀第三大疾病。「做事不盡理想，因而感到憂鬱」，「心情不安、焦躁、自卑、無法鎮定」，「凡事悲觀、絕望，甚至厭世」……等，都是憂鬱症患者經常呈現的精神狀況。根據研究顯示，兒童、青少年、停經女性、老年人或精神壓力過大者皆有出現憂鬱症的可能。然一般以停經女性出現的更年期障礙者最明顯。更年期障礙的症狀，多年(十年左右)以後，會造成關節異常(如骨質疏鬆)、心臟血管疾病、血脂異常、高血壓、血糖異常、憂鬱、失眠及體重改變等現象，且腦部的GABA含量及其接受器的活性下降，造成憂鬱、心悸、失眠、學習障礙與記憶力減弱等現象。

GABA目前是治療憂鬱症常用的藥物之一。更年期障礙所造成的憂鬱症之治療早期多使用賀爾蒙，如生育醇及黃體素。但長期使用生育醇治療者易罹患乳癌、心血管疾病(如主動脈狹窄)、變形性心肌梗塞及癲癇與焦慮之神經症狀等疾

病，且腦部多巴胺、GABA及血清素的分泌量會改變。因此，目前將近35%至50%的更年期女性使用植物固醇取代傳統的治療，而最常見為大豆異黃酮。

根據研究顯示大豆異黃酮對卵巢切除的猴子具有改善內皮細胞功能及降低動脈硬化的發生率。但Simons等人(2000)之研究發現，更年期婦女在服用80 mg/day植物固醇(大豆異黃酮)8週後其血膽固醇、三酸甘油酯、血脂蛋白及血壓與服用安慰劑者，並無顯著差異($P>0.05$)。另外，Murphy等人則發現以生育醇替代物---雌二醇治療更年期障礙(憂鬱、學習障礙與記憶力減弱)的過程中，老鼠腦內海馬區神經元之GABA接受器與麩氨酸脫羧酶²的表現率降低，致使GABA的合成量減少。此外，酒精中毒者血漿中GABA量愈低時，其神經症狀(如厭食症、痛覺改變)及精神症狀(如憂鬱、狂躁、焦慮等)愈明顯。因此，補充GABA或增強GABA接受體的活性將有助於改善憂鬱症。

根據臨床顯示，胰島素依賴型糖尿病因胰臟蘭氏小島的 β -細胞能分泌製造GABA的酵素(麩氨酸脫羧酶²，GAD)較一般正常人低，而使用streptozotocin所誘發之糖尿病鼠的GAD分泌量也顯著降低，間接影響下視丘之GABA含量。在啮

齒類動物及人類的胰島素的分泌量與GABA及benzodiazepine(治療憂鬱證之藥物)有關。因此，當糖尿病人之GABA量降低時，將影響胰島素的分泌與釋出，也造成糖尿病人有憂鬱的現象。

◆ GABA之安眠作用

GABA對失眠患者具有良好的治療效果。失眠是文明社會的現象之一，大多因其生活壓力大造成情緒緊張、緊繃無法鬆弛，久而久之出現失眠的現象。此外，隨年齡的增長其睡眠品質會降低，嚴重者會有睡眠喪失，一般稱此現象為失眠。常見的原因為睡眠之腦波(EEG)及內分泌活性的改變，其造成的影響包括睡眠的持續性降低、睡眠週期短(SWS)、睡眠時眼球轉動快速(REM)、生長激素釋放量減少及腦下腺下視丘之腎上腺皮質(HPA)系統的活性降低等。Murck等人(1999)為了解一般人失眠的原因，分別以7位有失眠現象的年輕人及老年人為研究對象，觀察在一次失眠40小時後其腦波、眼球轉速及GH與皮質固醇分泌量，結果顯示老人較年輕人之SWS低與REM高，GH與皮質固醇分泌量均較低。因此，研究證明老化與失眠有關。另外研究顯示，總睡眠喪失(TSD)高者利用GABA-benzodiazepine(如valium，一種安神劑)治療，可有效改善睡眠及夜間荷爾蒙分泌。因其中常用作鎮定劑的valium在



腦中的接受體即為GABA接受體的一部份，具有增強GABA對神經的抑制作用，故使用此藥物會改善睡眠(包括睡眠潛伏期、間斷失眠、睡眠週期及紡垂體的活性等)。另使用vigabatrin (gamma-vinyl GABA) 200mg/kg(i.p.)亦會因改變GABAergic作用，而延長動物睡眠的時間。因此以補充的方式增加體內GABA的濃度理應具有改善失眠的作用。

◆ GABA解酒之功效

根據研究發現酗酒者與酒精中毒者之血漿中有GABA量低的現象。許多的人體、動物及體外試驗研究顯示，血漿中神經傳遞物質GABA值高低與是否酒精中毒者有關。酒精中毒是許多社會、經濟及流行病學的問題，而社交需求及酒精濫用常是造成對酒精耐受及依賴的主因。

酒精的耐受性為單一或慢性階段性暴露發展為血液及組織之遞減效應。研究發現酒精會改變許多神經傳遞物質(如單胺(monoamine)及GABA)的活性，而在GABA接受器中酒精為GABAergic的抑制劑，故會降低腦中GABA分泌量。而戒酒者之血漿中GABA值的反應與正常人不同。酗酒者血漿中GABA量較非酗酒者低。此外，由有酗酒習慣之家族比較酗酒與非酗酒者之兒子血漿GABA值發現，酗酒者的兒子之血漿中GABA值顯著低於非酗酒者的兒子。但Garbutt等人(1995)之研究則認為酗酒家族之血漿GABA值較非酗酒者高。其結果之差異主要在於前者為測定血漿中之總GABA量(包括結合及未結合同型)，而後者只測定血漿中之游離型GABA量。但Petty等(1993)認為血清與血漿中GABA之含量有很高的相關性($r = 0.96$)。且血清與血漿中GABA大部分為結合同型，如雙勝 γ (γ -aminobutyryl-L-histidine (homocarnosine))，因此理論上結合同型GABA量應高於未結合同型者。

在許多針對急性酒精過量之研究中發現，急性酒精過量者腦部GABA值會低、GABA接受器上氯離子效應亦低及人體血漿GABA值低。因此，長期飲酒會改變GABA的合成、釋放及代

謝，使血漿及腦部的GABA值改變。然而，在動物的模式中使用GABA類似物(GABA-mimetic agents)來觀察飲酒後出現的一些症狀，結果發現GABA類似物具有抑制起酒疹(seizures)的作用，且讓酒精具有不同的止痛效果。而增加腦部GABA抑制劑活性的量可增加酒精的攝取量。使用vigabatrin (gamma-vinyl GABA)會降低動物飲酒的意願。另以GABA-T抑制劑治療後之動物，因腦部GABAA接受器之機制獲得改善，進而提高中樞神經系統之GABA值，使動物飲酒量有增加的現象。

◆ GABA促進生長激素分泌之功效

由研究發現，新生動物出生2~3週時其生長激素分泌量顯著高於成人是因腦下垂體前葉之親甲狀腺素(THR)、GABA與生長激素釋出荷爾蒙(GHRH)刺激生長激素分泌之故。其中GABA是因具有強化鈣離子的流動性與增加細胞內鈣離子量的作用，使生長激素分泌量得以增加，而此模式於動物出生兩天後GABA即開始運作。此外，GABA於腦部之接受器包括GABAA與GABAB接受體兩種，而正常人及憂鬱症的患者給予GABAB接受體抑制劑---baclofen前後，其生長激素分泌量皆有明顯的變化，因此證明GABAB接受體具有調節生長激素釋出的作用。

人體之生長激素是由肝臟及其他組織(腎、心、骨骼肌與腦等)分泌之類胰島素生長因子-1(insulin-like growth factor-1 (IGF-1))刺激腦下腺(pituitary gland)所產生的。人體生長激素的分泌量與年齡、藥物(安非他命、海洛因)、疾病(酒精中毒、腦神經退化)、情緒壓力(如憂鬱症、焦慮症及失眠症)及內分泌系統有關。而隨著年齡的增長生長激素與類胰島素生長因子-1之比例(GH / IGF-1)改變時，會發生其瘦肌肉組織(lean body mass, LBM)萎縮、脂肪組織增加及骨密度降低等現象，其造成的問題將如影隨行。因此，保持生長激素的正常分泌將是青春的秘訣之一。

◆ GABA改善糖尿病之功效

GABA能抑制胰臟蘭氏小島的 α -細胞分泌升

血糖激素及刺激GAD65基因的表現。此基因會刺激胰臟蘭氏小島的 β -細胞製造GAD而將麩氨酸經脫羧作用產生GABA，而此作用具有回饋抑制GAD酵素的活性。由細胞試驗顯示，當胰臟蘭氏小島的 β -細胞受到破壞24小時之後，其GAD的活性會降低12倍，且細胞中GABA量亦顯著降低，故GAD為細胞中GABA含量之指標。

然而GABA與GAD在胰臟蘭氏小島的 β -細胞之功能仍未完全了解，但目前所知GABA應具有調節蛋白質合成及改變 β -細胞能量的來源之作用。近來研究顯示，胰臟GAD65是胰島素依賴型糖尿病(IDDM)患者血中自體抗體的目標抗原，此抗體來自T-細胞，但當進入B-細胞時會被破壞，造成胰島素分泌量減少因而出現糖尿病的症狀，但是否對糖尿病能有預防效果仍不清楚。因此GABA與糖尿病之關係仍待進一步釐清。

◆ GABA與帕金森氏症

GABA與腦神經退化性疾病(帕金森氏症)之關係，研究發現帕金森氏症患者腦部及血漿中GABA及GAD量皆因腦神經細胞死亡而隨之降低。在利用基因治療植入GAD65及GAD67後，其GAD活性及GABA釋出量皆有增加。此外，Nitric oxidase(NO)為腦神經元之訊息傳遞者，Nitric oxidase synthesis (NOS，包括nNOS(neuronal isoform)與eNOS(endothelial isoform)兩種)與神經傳遞物質(glutamate與GABA)之作用有關。一般nNOS與eNOS不會同時出現，當eNOS在腦部錐體(pyramidal)細胞之GABAergic被攝入後會刺激GABA釋出，此時GABAA與GABAB兩種受體可分別打開氯與鉀離子管道而對細胞產生抑制作用，使腦部的血流速度變慢，神經傳遞速度減慢。但當nNOS大量出現時會刺激大量麩氨酸分泌，造成神經元去極化和讓鈣離子流入到細胞的接受體(麩氨酸接受體)上，引起激發毒性自由基的連鎖反應，進而放大神經損傷及細胞的死亡，造成神經退化性疾病。

常見腦神經退化疾病包括運動神經元疾病、巴金森氏症(Parkinson's disease)及阿茲罕默症

(Alzheimer's disease)。其病因常見有(1)感染性疾病，(2)自體免疫反應，(3)興奮毒性細胞死亡和自由基產生的結果，(4)神經毒素的攝入或產生，(5)特殊神經營養因子的喪失及(6)細胞凋亡等。

目前有許多利用基因療法的治療性研究，將造成興奮性的神經元改變成抑制性神經元，於抑制的神經元中包含抑制性神經傳導物質GABA。因腦神經退化疾病患者之腦與血液中GABA值均較正常者低。學者曾使用 adeno-associated virus(AAV)麩氨酸脫羧酶(GAD)進入動物的腦細胞內以調整GABA的合成，增加運動控制系統的穩定性。另有研究以lentiviral為載體(LV)將GAD65與GAD67送入中樞神經系統的星細胞，結果LV-GAD65與LV-GAD67均使星細胞之GAD活性增加，且GABA釋出量也因此提高。此結果顯示，帕金森氏症患者補充GABA應具有改善其運動控制系統的穩定性，進而達到延緩神經失調之治療效果。

◆ GABA與癲癇

癲癇(epilepsy)是一種先天或後天因素引起的慢性腦部疾病，來自腦細胞不正常放電引起反覆發作。常見發生的原因有(1)腦部發育不全；(2)腦部障礙受傷，包括腦外傷(TBI)，出生時腦部受創傷；(3)腦部炎症，如腦炎、腦膜炎；(4)腦中風(stroke or CVA)，腦神經損傷(brain injury or CNS injury)、腦退化或代謝性腦症；(5)腦腫瘤或所造成之後遺症等。此外，患者會因為突然停藥或減量、睡眠不足、過度疲勞、過量喝酒、酒精中毒或酗酒後突然戒酒、心情緊張、外界的刺激(如聲光)、荷爾蒙影響(如月經來潮)及身體不適(如感冒、發高燒)等原因而出現痙攣(seizure)發作。

GABA為治療癲癇常備藥之一(如Vigabatrin, γ -vinyl GABA, SabrilO)，一般用量為0-3 g/day，具有抑制會破壞GABA的GABA轉氨酶(GABA-T)活性，使血漿、腦部及腦脊髓液(CSF)中GABA含量得以提高。Petroff等指出(1996a, b)，痙攣發作控制不好的患者之腦部的

GABA量較低，但於補充含GABA的藥物後，雖可提高血漿中GABA含量，卻無法縮短痙攣發作的時間。此外，Erdal等人(1999)利用Vigabatrin對易痙攣發作(控制不好)與不常痙攣發作(新病人)的患者進行九個月治療後，其兩組之血漿中GABA含量皆顯著的提高，但痙攣發作現象在試驗前後並無差異。此結果顯示，GABA對早期發病的患者較能控制痙攣之發作。

三、結語

由此可見，GABA對人體的重要性。而因為隨著年齡的增長，我們身體內之GABA量亦隨之減少，爲了要避免發生上述的一些疾病，勢必需要積極從食物中攝取。因此，尋找富含高量GABA之食物即成爲重要的課題。目前已知GABA含量高的食物有發酵黃豆、桑葉、甲魚、發芽糙米、黃耆、發酵乳製品及佳葉龍茶，其中若以純天然製品而言，又以佳葉龍茶含量最高。而此天然厭氧發酵含高量GABA的佳葉龍茶，如一般茶葉可利用飲用水之方式長期大量飲用，且無副作用，應是最自然之預防保健的食品之一。

參考文獻

- ◎Abe, Y., Umemura, S., Sugimoto, K.I., Hirawa, N., Kato, Y., Yokoyama, N., Yokoyama, T., Iwai, J. and Ishii, M. (1995) Effect of green tea rich in γ -Aminobutyric acid on blood pressure of Dahl salt-sensitive rats. *Am. J. Hypertens.* 8 : 74-79.
- ◎Bannister, P., Levy, L., Bolton, R. and Losowsky, M.S. (1988) Acute ethanol ingestion raises plasma gamma aminobutyric acid levels in healthy men. *Alcohol* 23: 45-48.
- ◎Dawson, V.L., Kizushi, V.M., Huang, P.L., Snyder, S.H. and Dawson, T.M. (1996) Resistance to neurotoxicity in cortical cultures from neuronal NOS deficient mice. *J. Neurosci.* 16: 2479-2487.
- ◎Erdal, J., Gram, L., Alving, J. and Loscher, W. (1999) Change in plasma GABA concentration during vigabatrin treatment of epilepsy: a prospective study. *Epilepsy Research* 34: 145-150.
- ◎Ericson, C., Wictorin, K. and Lundberg, C (2002) Ex vivo and in vitro studies of transgene expression in rat astrocytes transduced with lentiviral vectors. *Experimental Neurology* 173: 22-30.
- ◎Fagg, C.E. and Foster, A.C. (1983) Amino acid neurotransmitters and their pathway in the mammalian central nervous system. *Neuroscience* 9: 701-719.
- ◎Freund, G. and Ballinger, W.E. (1988) Decrease of benzodiazepine receptors in frontal cortex of alcoholics. *Alcohol* 5: 275-282.
- ◎Garbutt, J.C., Miller, L.P., Kramer, G., Mason, G.A., Prange, Jr. and Petty F. (1995) Increased serum γ -aminobutyric acid (GABA) levels in young men at high-risk for alcoholism. *Biol. P38:* 704-706.
- ◎Gree, P.S. and Simpkins, J.W. (2000) Neuroprotective effects of estrogens: potential mechanisms of action. *Int. J. Dev. Neurosci.* 18: 347-358.
- ◎Grodstein, F. and Stampfer, M.J. (1998) Estrogen for women at varying risk of coronary disease. *Maturitas* 30: 19-26.
- ◎Kirik, D., Rosenblad, C., Bjorklund, A. and Mandel, R.J. (2000) Long-term rAAV-mediated gene transfer of GDNF in the rat Parkinson's model: Intrastratial but not intranigral transduction promotes functional regeneration in the lesioned nigrostriatal system. *J. Neurosci.* 20: 4686-4700.
- ◎Ollat, H., Parvez, H. and Parvez, S. (1988) Alcohol and central neurotransmission. *Neurochem. Int.* 13: 275-300.
- ◎Sherif, F.M., Tawati, A.M., Ahmed, S.S. and Sharif, S.I. (1997) Basic aspects of GABA-transmission in alcoholism, with particular reference to GABA-transaminase. *European Neuropsychopharmacology* 7: 1-7.

一個茶農的實際經驗

晉昇茶廠/李振昇

接獲區教授要我寫一篇推廣行銷GABA茶的甘苦談，正是我推廣GABA茶一年來，第二次用它來檢驗，看看加碼茶是否能緩和我因推廣困境而引起之抑鬱頭痛。頭痛，是因遇上不可說(說了也沒用)又無法理解之障礙。當然也不應在此報告中提及，不然就成了訴願書了。其實，一個沒上過大學的鄉下農民根本無法寫甚麼文章(第一次到實驗室拜訪教授，還真會發抖呢!)，既然推不掉，就只好將推廣行銷GABA茶的緣起與思緒做個詳實的報告。

話說民國87年，是我生命與事業的轉折。初秋炎熱，茶廠正為生產秋茶而忙碌，20幾個人員與廠房空調的用水量，使得水塔自動控制系統故障。喜好DIY的我，為了節省300元的維修工資，自上頂樓修理水塔電動浮標，結果因赤膊加上汗水，很幸運地被220V的電壓彈出墜地。或因此<無常>讓我將如日中天的烏龍茶事業(年產營業額2000萬以上)，慢慢地縮編，又加上民國88年921地震時，妻兒在工廠外的車中震憾、父母親卻又在打不開門的屋中，呼之無應(因本人出不去，乾脆繼續睡)，毫無能力且無地自容的我，便慢慢地看淡事業...自此讓我有三年的時間修習易理、老莊與茶道。

寒窗三載，在快按捺不住沉潛歲月時，如使命似的，茶業改良場魚池分場吳副研究員文魁給了一份我前所未聞，但茶界已流傳多年的GABA茶資訊。卻因我的無聞，竟讓我全力且極秘密的研發試產，後來輾轉得知農委會茶業改良場會大力推廣此茶，業界先進因諸多原因不看好而不願生產推廣。哈哈，我真是瞎眼不怕槍。

在矢志以推廣GABA茶為終生事業後，便努力地研究它本身的缺失，以及日本在台推廣此茶十年卻不成功的原因。長時間厭氧發酵後產生之風味不良是GABA茶的特徵也是缺點，一般見解，多以添加香料來改善，此是我最不想使用，

且不願見到的結果。既然要推廣品茗養生，卻又要消費者飲用化學香料，實非妥當之舉，但若不改善，要大眾如喝藥般的飲用，也不可能將此珍貴的發明推廣成功的。如此，要一個沒有科學理論背景與經驗的小農，用不添加人工香料的方式，來改善它本已具來的特有風味，若真要研究，開發研製、感官品評試驗等等排列組合演算，至少得花上三、五年的時間與人力。真是使命吧！潛習三年所學之周易原理——變動不拘、法像成器，剛好派上用場。

因此，從改善田園管理、研發厭氧發酵機器與改良製造方法到韻味調合(四種品種以上之GABA茶比例調配。若要有競爭力，此法不必老實公開的，但良心認為消費者有知的權力。且是尊易卦所示，知易者不多，光用排列組合，需N次試驗，仿冒商標容易，好品質難仿的)，無一不是從周易卦象中尋求解決之道，中華老祖宗還真是第一。日本17年來的研發困境，被我們的周易給解決了。易經給茗茶加碼—佳葉龍茶(或譯稱佳寶、佳芭)的兄弟—<加碼茶>，從易經卦象裏終於誕生了。

其實風味的溫郁僅是小農自我的慰藉滿足。真感恩有農委會、茶改場、鄉農會與中興大學區教授的全力輔導，才是讓我真正的踏上推廣路程的最大幫手。無人問津的佳葉龍茶，短短半年，生產同業衝破了50家以上。生機一現，臺灣特種奇蹟，一窩蜂如夏茶般地，菁芽一出，拼命的往上萌發。殊不知為爭陽光而極速生長的長梗，是帶來茶湯苦澀的原因。冬茶的醇郁回甘，是須經一波波冷峰來歷練涵養的。但求生存、進步之心，皆如同草木般，春、夏、秋、冬本都要時時求生存，既然群起爭雄，亦是自然之演進。

「加碼」其實是GABA茶的老二，嘉義劉家佔先生才是佳葉龍的率先推廣功臣，或只因加碼推廣太用力，忘了老二哲學。隨後的競爭者，當然

以目標顯著者下手，天啊！我只是想推廣我的理想，此刻卻必須當一名名牌、暗箭靶。小農本非從商，如此商場利箭，竟箭箭入骨，讓我深深體會現代工商社會之明槍暗箭，當知必須承受起莫名且不能一吐為快的壓力。說過不談冤由的，既然自認有使命，沉思圓融太極，事事必有陰陽、正負的道理，一來一往，是否？若真要用心給飲用者無抑鬱、壓力的健康，就必須先自我承受等同心境的感受！老子的道學不好，當然會頭疼了，至少能用加碼茶自我人體實驗一下！

GABA對腦子的幫助到底有多大，蘋果日報創刊第二天，綜合外電用半版版面報導猶他大學萊維塞教授的實驗報告—GABA已確實證明可抑制腦部雜訊，能讓<老猴變年輕>。我雖不是<老猴>，第一次腦如針刺般的抑鬱煩惱已用此茗加碼洗腦，清晰舒暢；這次的腦，耳邊轟轟鬱氣若能再加碼消除，雖然我不是醫生，但真可如神農氏般的嗜茶自試呢！

GABA茶製造與推廣的熱潮已起，可說是茶改場蔡副研究員永生的十年研發有成，區教授的研究室亦負起檢驗把關之責，更有研究室王老師及博、碩士生們積極地進行GABA茶的動物臨床實驗及儀器檢驗之新法研發，以加強學理上的論證，茶界新生命確已誕生。至於小農實應多加磨練，以因應往後艱辛之路，故當先閉關再研習

充實，真希望可以單純地作個小茶農，而不用辛苦外出推廣行銷，現將推廣一年來的心得與見解如實報告，或可做為往後推廣者些許參考，更期盼同業先進繼續研發推廣，期能共為消費者之健康而努力。

茶者南方之佳木—或因中國歷代先哲把「茶」推廣得太出神入化，使得如今，茶與非茶難辨，甚麼是茶？連主宰全國智慧財產的智者都不清楚呢！紅茶、綠茶、烏龍茶、菊花、靈芝、苦瓜、冬瓜都是茶；廣告多，品牌大的如：統一茶裏王、黑松就是茶…等在台灣，更可見茶文化的蓬勃發展與演進：如品、壺、道、藝、會、禪、鬥、技，各有流派，亦自成一格，而流派引領消費，消費又引領製造。茶的品嘗意識與專業實質已背離甚遠，要國人飲「意識極品茶」還容易，只要說之以：吾本專業如斯，便易昇華顧客意識。日本人卻想要用「實質養生茶」來台推廣如藥之茶，實是不懂中華之茶文化，真不如賣藥丸來的容易些，哈！國人消費藥品的能力比消費烏龍茶還來的強呢！或也有行銷高手就以藥品來推廣佳葉龍茶，成效無從得知。但已融入歷史詩情與生活意境的茶飲，雖有科學新發現（此真要感謝津志田與大森正司博士），但把它當藥，似有棄棄老祖宗對茶之研究與宣揚之用心。



熱愛茗茶且專精茶葉生化研究的台灣大學 林教授仁混曾提過，遍查歷史醫學、詩文記載，所有對茶讚揚之優點與作用，目前皆可用科學研究來證明，也真有確實之效能。唯有古人極力讚揚品茶對人體有鎮定、安神、提昇思緒境界的作用因子仍須再深入研究，雖已知僅17年歷史的GABA元素是其一，但除了科學原理外，愚農私自認為，意境的融入與品飲情境才是不可或缺的茗茶（古茶字）神藥、快樂仙湯。佳葉龍之推廣當可藉其GABA特色發揮，但萬不可忘卻了真茶的深遠意味，愛它就不要扭曲它，如何昇華此茗的風味與境界才是它的光明前景。當然此見解是小農之私見，或有財團、資本家能以各種資源、方式來推廣消費，那就不是小農民之思維所能及的。

新產品的推廣要有特色，既然不得不強調GABA的優點，檢驗認證是第一要點，良心的產品才有願景，要將GABA茶融入中華茶史，可真的要眾茶界先進們共費心神的，雖無法源規定，誠實的品管GABA含量（行銷一年來，由消費反應體覺150-180 mg% 之含量很適當），才能保護此茗長遠的信譽。三千年的茶史演進，眾茶類之品質唯有此茶可以、也必須用儀器來鑑定呢。儀器是輔助，並應進一步研究它的最佳風味，努力開發其品賞價值。此精神並不是隨便套招製造、一味研習或強力推銷而可得的。記得研發初期，白天卜易解卦試製，深夜纂文整理心得書冊，家妻看到不忍亦無奈，笑稱要我不如去擺攤算命，還比較有前途。後又戲激我已走火入魔，製茶功夫盡廢，做了一大堆喝了會反胃，連普洱都不如的爛茶（並無貶普洱之意，臺灣製茶界大部份是不識普洱的），情勸不動固執的我，找來家父極力勸說：「用心回去生產烏龍茶吧！阿本丫在台推廣十年都沒人要生產，若能成功別人早做了，輪不到你小子來開發！」。易經恆卦有解：君子以立不易方。老婆從被迫灌草藥到同我一起爭相品賞，杯內若無留茶湯，會罵我如莽牛狂飲，不留點滴讓她喝，太自私呢！家父亦因飲後血壓穩定，僅再叮囑我不可用勞過度。此茗真是我所當

尋，讓我思及91年春自題的一首詩：

日月動陰陽，處世行難易，提壺養乾坤，品茗潤太極。

當時加碼茶尚未孕育成形，詩意竟已先知註明。易-繫辭傳孔子言：立成器以為天下利；化而裁之謂之變，推而行之謂之通，舉而措之天下之民，謂之事業。妙！讀了三年的周易竟是為了此茗來加碼。

顛覆傳統的，就是革命，革命本是艱難多苦，跌倒了再爬起，還沒站穩，當頭必當又受猛力一記，自古至今皆然吧，之前的苦是小事，當前的苦，若可言說，就不是苦了，且推廣GABA茶是要讓人解憂去鬱，談苦處應是極不適當，既要革命，苦者我自承擔，消費知音的贊賞才值得極樂共享。

因研發的工作仍繼續進行，且推廣行銷之文宣與企劃皆由全無經驗的鄉野農夫一人包辦，在無時間外出推廣，又幾無通路情況下，客戶大部份皆由消費者相傳以告，產品信譽在於消費者的認知肯定，當然也必須要有一點緣份。加碼茶亦曾力掙到上全國三大結盟之通路，但沒人引薦指名就「不是路」，全臺3000家連鎖店一個月的銷售量，還不如一位獲加碼茶如至寶的品賞知音幫忙推廣。

GABA茶的行銷推廣不在大篇療效，而在於一份真摯誠意與優雅情境之蘊育，那才真正的養生真諦。更有位石崗鄉70多歲的謝仁和老先生寫信告知：「我一個月只須一盒，不買多，但會一直喝你的加碼茶直到…」。老顧客定能健康活到120歲，即使只有謝老先生在品賞消費，我也必研製供應！近日更有一年來愛護的消費老顧客建言：「後起的小加碼產品價格那麼亂，雖不及你正牌加碼的雅郁，但盲目的消費市場以價格取向，你又沒空外出推廣，早晚會有行銷困境的，為何不擴大產量以策略競爭？」，隨便生產我不會，答以：「自有消費者公評，拼不拼得過市場競爭是際遇，唯一不怕競爭的是品質與信譽，大不了採限量生產，僅供給有緣者，可吧！」。

輔導農業產銷，開拓新市場，本是上級長官

與教授輔導推廣與關愛農民之本意，並不能有私心僅為謀己之利，推廣群起，更讓我欣慰得以回報長官、教授全力輔導推廣之恩；只是使命之情感，亦必須盡己之能，為因我而認識加碼茶之消費者消費把關。月前曾依占解卦得知，加碼茶的推廣須有三年的辛苦勞碌（既濟卦九三爻動：高宗伐鬼方三年克之，小人勿用。三年克之，憊也。），若能帶給消費者一養生與品茗的新選擇，為產業拼一條新出路，大家共享，苦又如何！至於此三年長路，僅爬了三分之一途，此時正筮飲斷脈湯（唐·蘇廙·茶書十六湯品之第五品）：百脈起伏、氣血斷續，實不知甘味之所在。

停筆體會一下此湯，量一下心跳，112下/每分，此湯真可斷脈！目眩耳鳴，此時心境如荒山孤狼在嗥。教授適時給這機會舒發，嘻！要我寫文章，像真給了一帖大壯湯（十六湯品之第六品），此大壯湯並非用來提神壯志：力士取針裁縫，農夫執筆為文，以其粗野而難成。（力士之

把針、耕夫之握管，所以不能成者，傷於籠也）嗚呼！小農聊無心得，還真怕誤了老師愛護之意。此湯真燙，後還有十道湯品呢！回想以前曾教導製茶師父，製茶人品茗，不管是優或劣都必須歡飲而盡，擇茗而品，非茶師之應為，若不能用心品嚐與體會優劣之別，怎能做出好茶來？如今我已師父兼徒弟，可要慢慢地品嚐完這蘇廙十六湯品了。期盼屆時，臺灣所有茶類都加碼。

■完稿至出刊前歷盡快一年的持續努力，GABA加碼茶真的很加碼，如今在全臺七大地區郵局全面推廣，受到消費者熱烈迴響，今年至出刊前已累計了五百萬元的營業額。筆者占卜的GABA茶推廣三年而成，才過了三分之二呢，盼此健康啜飲新潮流，能全面並早日帶給國人健康新享受。

六品湯-耕夫握管
李振昇(易茗) 癸未·重陽



稿 約

- 本刊以推廣本校農學院研究成果以及介紹農業新知為主體，主要閱讀對象：各中基層推廣單位（如縣鄉鎮農會、農改場等）之推廣工作人員及農民。
- 主要邀稿對象：本校農資學院教師或研究推廣工作人員。
- 交稿性質：以實用性及平易性之說明式文章（語體文）配合實際圖片為主，請儘量避免深澀專門字句。
- 稿長：以三千字到五千字為原則。
- 出刊時間：一年四期。
- 稿酬：最高每千字650元。
- 經本刊載之文章文責由作者自負，譯稿請附原文或註明出處，一稿兩投不予以酬。本刊對來稿有刪改權，如不願刪改者，請於來稿聲明。
- 來稿請寄中興大學農業推廣中心資訊組收。
- 若有任何問題或建議，請電04-22870551或校內分機400 顏志恒

興大農業 49

國立中興大學農業暨自然學院農業推廣中心

校 長 / 蕭介夫

院 長 / 鄭詩華

主 任 / 柯 勇

編輯委員 / 陳宗禮、區少梅、鄭蕙燕、倪正柱、劉登城
唐立正、廖天賜、譚鎮中、黃炳文

執行編輯 / 顏志恒

編 輯 / 王俊雄、楊正澤、黃琮琪、蔡東纂、陳本源
郭武雄

地 址 / 台中市南區國光路250號

出版日期 / 中華民國93年9月

設計印刷 / 振暉美術印刷有限公司

地 址 / 台中市北屯路298巷65號

電 話 / (04) 22436106





行政院農委會經費補助

國立中興大學農業暨自然資源學院農業推廣中心編印