

謎一樣的雞肉絲菇

本省5～8月間，一場大雷雨之後，在排水良好的樹林或灌木草叢間，往往可以發現雞肉絲菇的蹤跡。這滋味鮮美又營養豐富的山珍野味，其實是白蟻培養的食物，而白蟻老巢中的分泌物，則提供雞肉絲菇賴以維生的養分；他們之間維持如此「共生」的生活，已經千萬年以上。然而，萬物之靈的人類，至今還不能破解其栽培技術。



雞肉絲菇在食用菇類中，算得上是最奇特與神祕者之一。古今中外之學者，前後已投入近百年的時間與精力，期能研究出人工栽培的方法，迄今卻尚無任何結果。

雞肉絲菇，在本省民間早已被認為是最上等的山珍野味，一般單生大型者稱之為「雞肉絲菇」，群生者稱之為「姊妹菇」，而大陸諸省一般稱之為「雞蹤菇」，日本則稱之為「蟻茸」，以上各國學者對雞肉絲菇均極感興趣，但至目前其出菇條件之有關研究，均未能突破。

食用菇類中有營腐生、寄生與共生三大類，其中以營共生者在人工栽培上較為困難，但今已逐漸克服，並達到部份可以人工栽培生產之程度，一般所謂共生者，指一種食用菇之菌絲，需與另一種活的植物根部結合一起，

營共同生活才能長出菇體者，如松茸(*Tricholoma matsutake*)、松露(*Tuber aestivum*)等。雞肉絲菇之共生對象是「白蟻」，並不是一般的植物根部，這是它與眾不同之處。

人會畜牧以作為食物，螞蟻也會畜養蚜蟲以維持共生的關係，這已是眾所周知的事，但會培植作以充糧食的昆蟲，的確是少之又少了，而姬白蟻即是其中之一。據調查資料，本省計有12種白蟻，其中只有一種會培植雞肉絲菇，其名為「姬白蟻」(*Odontotermes formosanus* Shiraki)，亦有稱之為白灣白蟻者。

女王婚禮

每年4～10月間，在即將下大雨之前，常常可以看到羽化後長著翅膀，呈灰色的大白蟻，成群的向空中飛舞，這就是發育成熟的雌雄蟻，他們落地後翅膀很快的就自

行脫落，並四處爬行找尋伴侶，以行周公之禮，然後隨即潛入土中，著手新巢的建造，此雌蟻就是將來這一家的母后，也是他們的女王。

白蟻之成蟲，他們有驅光性，所以傍晚時分，在有燈光的窗口，常常會發現大量白蟻訪客，在屋內外四處爬行或飛翔。

家白蟻(*Coptotermes formosanus*)是為害住屋、木材、家具、衣服、書籍等之大害蟲，而會培植雞肉絲菇為食物的「姬白蟻」，則只會為害野外生存之植物，不會為害建築物。

一般白蟻之女王，首先都在地下10～30公分處開始建立新巢，以後漸次發展至多個蟻巢，其深度也有達1～2公尺深者，形狀大致呈半球型，大者直徑可達15公分，高12公分左右。

一般在蟻巢之四周及頂部，都會留有2～3公分的空間，其空間

之巢壁，均以純土配合白蟻之唾液，以其特有之技能而完成，使該巢壁呈現光華亮麗而且堅硬。

在大型蟻巢之近中央處，往往可以發現一扁平之巢房，是以黏土之薄壁所構成，此即所謂之王台，該王台乃女王棲息產卵之處，王台在每一白蟻群落中，只限一個。

又據觀察而推測，王台在一個蟻巢中，應該是最先構築者，然後再於王台之背側築成短橢圓形之哺育室，此哺育室不但層層相連，而且其間並保有適當的通道，以作為白蟻之幼蟲及亞成蟲活動之處。

「家」即農場

養菌室，為培養雞肉絲菇「菌絲」及「原基體」以供幼白蟻、女王食用之所，此室與「哺育室」兩者兼用，其材料是由白蟻吞食的植物體，再吐出之纖維素、木質素等物質50%左右與土壤混合製成粒狀堆置而成，經學者分析結果，其主要成份為蛋白質16.8%、戊聚醣

4.05%、灰分20.9%。

所謂「原基體」者，乃雞肉絲菇菌絲在蟻巢中，交織所形成之小顆粒，其直徑0.5~2mm左右，外觀為白色小珍珠狀。

此「原基體」之外向菌絲末端，會著生成串長橢圓形的「分生孢子」，過去曾有學者誤認為是白蟻所培養之另一「小白球菌」(*Aegerita duthei* Berk.) 惟今已證實這「原基體」，確是雞肉絲菇生活中，成長必經之一個階段。

二氧化碳20%下之生命奇蹟

在我們生活環境中，空氣中二氧化碳的含量一般為0.03~0.05%，而白蟻巢中之二氧化碳，最高時可達20%以上，已是一般空氣的400~700倍了，一般生物不但無法生活，而且必將立即死亡。然而白蟻卻能在此巢內與地面間，二氧化碳相差懸殊之狀況下來去穿梭自如，不但如此，白蟻還能在如此高二氧化碳濃度之巢窩中，孵

育、覓食與成長。

雞肉絲菇在白蟻巢中，也有他適應的一套，其菌絲不但比一般培養在試管中者長得更好，而且色澤更白，這是自然界共生的一項絕配，也可以說是自然界的一項奇蹟。

「老巢」才會長出雞肉絲菇

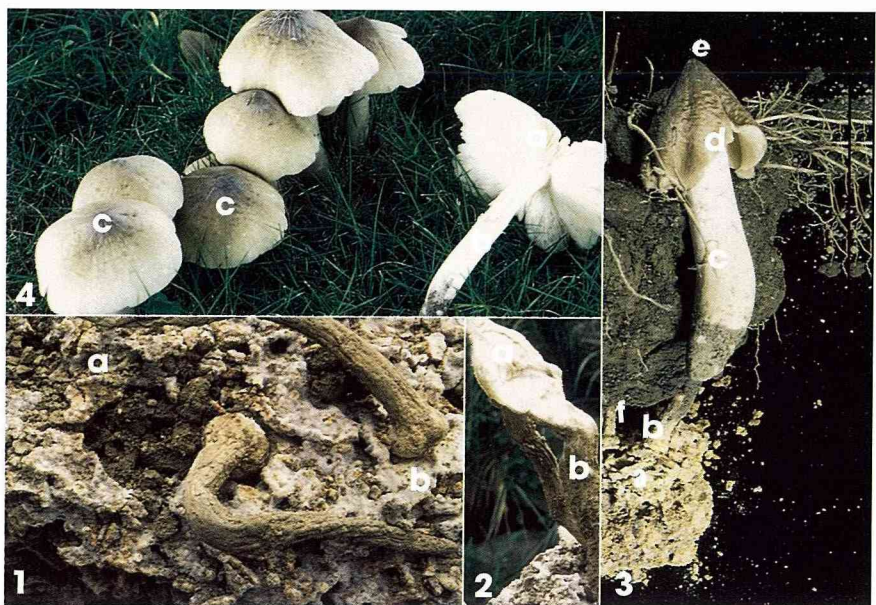
自以往之文獻及近年筆者的觀察，發現雞肉絲菇均長自白蟻之「老巢」，新巢雖也有多量可以分化成為雞肉絲菇之「原基體」，但卻從未發現其菇體之著生。

經詳細多次觀察雞肉絲菇著生處之結果，發現其著生點都是在「老巢」之上表面，未曾有從「老巢」之中心，或由「老巢」之底部穿過其中心而成長者。當「老巢」上表面之「原基體」，得到適合的環境時，即在其巢窩的空間分化而成長，並穿過巢壁與土層而發育成完整的雞肉絲菇。

雞肉絲菇在「新巢」不出菇之

■雞肉絲菇之生長過程

1. 自白蟻老巢長出之雞肉絲菇「尖鑽體」。
 - a. 「尖鑽體」
 - b. 白蟻老巢
2. 「尖鑽體」伸展達表土時，分化完成之「雞肉絲菇幼體」。
 - a. 「雞肉絲菇幼體」
 - b. 「假根」
 - c. 白蟻老巢
3. 剛出土之小雞肉絲菇。
 - a. 白蟻老巢
 - b. 假根
 - c. 菌柄
 - d. 菌傘
 - e. 傘尖
 - f. 蟻巢空間
4. 成熟開傘之雞肉絲菇。
 - a. 菌褶
 - b. 菌柄
 - c. 傘尖



現象，過去有學者推測認為是由於新巢之白蟻數量太多，吃盡或破壞了「雞肉絲菇菌絲體」之結構，而致無法長出菇來。

近年又有學者，將白蟻巢以120°C高壓釜蒸氣殺菌後，再行培養雞肉絲菇菌絲，結果生長良好，但卻未能見其長菇。筆者以另一角度觀察認為，其未能長菇之原因，也有可能是由於其菌絲生長尚未達適當成熟之故。

人工栽培之食用菇類中，如草菇 (*Volvariella volvacea*)，在下種1天內即開始有菇可以採收，而香菇 (*Lentinus edodes*) 卻需要120天後才有菇體的出現，又如金福菇 (*Tricholoma giganteum*) 更需長達180天後才有正常菇體之生產，若予提早處理出菇，一般是不會有結果的，有時即使是出現了「原基體」，甚而分化成小菇體，但在數天後便告死亡，或只能形成無經濟價值之畸形菇而已。

雞肉絲菇之菌絲，在蟻巢中應

需多少時間才能正常出菇，有待學者的考證，以期能作為今後人工栽培研究之重要參考。

形成堅硬的「尖鑽體」 竄出深土而成長

根據實際調查發現，白蟻在土表以下0.1~1公尺處，均有其築巢之蹤跡，而雞肉絲菇自白蟻巢長出時，大致都會先形成一個前尖後大之「尖鑽體」，該體之先端均極為堅硬，因之得以竄出那厚厚的土層，此一堅硬「尖鑽體」的先端，即為以後形成雞肉絲菇之「傘尖」，而其後部所延長者則成為雞肉絲菇之「假根」。

當此「尖鑽體」竄出將達土表之際，隨即分化形成雞肉絲菇的「菇傘」與「菇柄」的幼體，並再繼續向土面伸展而成為完整的菇體。「尖鑽體」在向上伸展途中，若遇到石塊或其他堅硬之物體時，會很自然的轉彎繞過此障礙物，而繼續向地表伸展，以完成結菇、開傘、播

放孢子之世代任務，這種現象確實令人不得不深深的讚嘆，此一大自然的奧妙。

雞肉絲菇的採收儲存 與烹調

雞肉絲菇的採收，原則是愈嫩愈好，亦即在其剛出土至「傘緣」與「菇柄」成45度角以內者為佳，而以「傘緣」平直之前為其最低標準，如菇傘達平直甚至翻轉者，已屬過老而致口感較差。

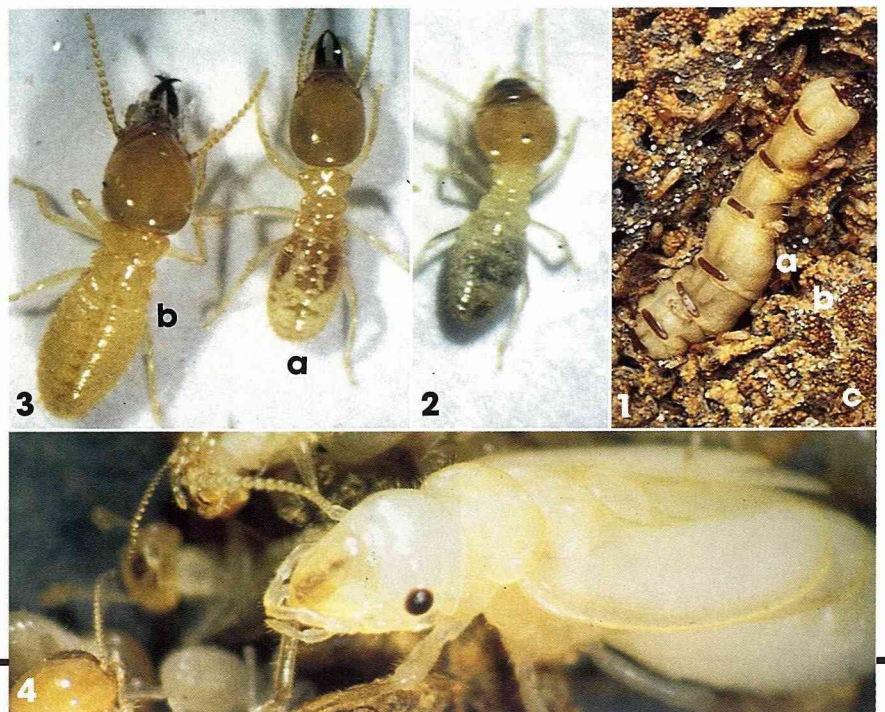
在大雷雨後之數日內，最好每天清晨前往可能出菇之處尋找採收，如過了中午之後，往往因氣溫過高而致菇體很快即行腐爛。

雞肉絲菇採收後，將其「假根」一切除，並洗淨菇柄基部的附土，然後以紙張包裹，放入塑膠袋或特製塑膠保鮮盒，置於12°C±2之儲存庫中，可保存良好之鮮度達一週以上。

雞肉絲菇存於10°C以下者，依溫度之下降有漸次被凍傷而影響口

■白蟻女王與其他之白蟻

1. 「姬白蟻」女王與其所生的白蟻群
 - a. 女王之軀體比其職蟻大300倍
 - b. 職蟻
 - c. 蟻巢
2. 顯微鏡下所見到的職蟻
3. 顯微鏡下所見到的兵蟻
 - a. 「姬白蟻」之兵蟻
 - b. 一般家白蟻之兵蟻
4. 顯微鏡下所見到的準女王亞成蟲



味之現象，如溫度在14°C以上者，則依溫度之上昇而有漸次加速腐爛的情形，尤其達30°C以上時，一般在一天內即可使雞肉絲菇產生腐爛現象。

一般食用菇類，均各具有獨特的鮮美味道，雞肉絲菇也不例外，因此在烹調時，最好忠於原味，不要加入味精、香油等調味品，更不宜將鮮菇用水燙煮過再予烹調，否則消費者將永遠無法享受到真正的原味。茲舉家常菜數例，以供參考。

1. 清蒸雞肉絲菇

備妥一大碗切好之雞肉絲菇，置於電鍋或蒸鍋內蒸熟後即可上桌。本道菜餚食用時，可沾醬油芥末而食之，也可以沾鹽水，則其味更鮮。

本道菜在蒸煮時，碗中不要加水，其原因是由於菇體在遇熱時會自行流出最美味之汁液。

2. 燒烤雞肉絲菇

取雞肉絲菇，用清水洗淨後，

一根根分別置於市售食品用之鋁箔紙上，再酌撒一點食鹽於菇體，並個別包妥後置於烤箱或烤爐中烤熟即可，此法烤成之雞肉絲菇最貝原始風味。

如想要有所變化，可在菇體上塗一些牛油，胡椒等等之類的調味品，就可以作出多種口味之食品來。

本道菜餚在食用時，只要將鋁箔紙剝開，即可整根咬食，這種方法在野外烤肉時，最受歡迎，也是最甜美。如在宴會，這種方式覺得不夠文雅，則可先切成小段後再行燒烤之。

3. 雞肉絲菇湯

取高湯或排骨、肉湯之類，置入湯鍋三分之一量，以烈火煮開，再置入三分之一該鍋量之切妥雞肉絲菇，隨即再開火燒煮之，至該湯中心再度開滾時，隨即加入少許食鹽調味後即可分裝於湯碗上桌。

本道湯餚所用之湯鍋大小，依人數或所需量而酌定之。由於本湯

尚保有其原味，所以喝起來不但夠味，而且也過癮。

4. 清炒雞肉絲菇

依一般家庭之烹調方式，將肉片用油加鹽、佐料等炒熟後，馬上在炒鍋中投入切妥之雞肉絲菇，用鍋鏟拌一拌，隨即蓋上鍋蓋片刻，待菜餚中心開滾時，即可起鍋上桌。

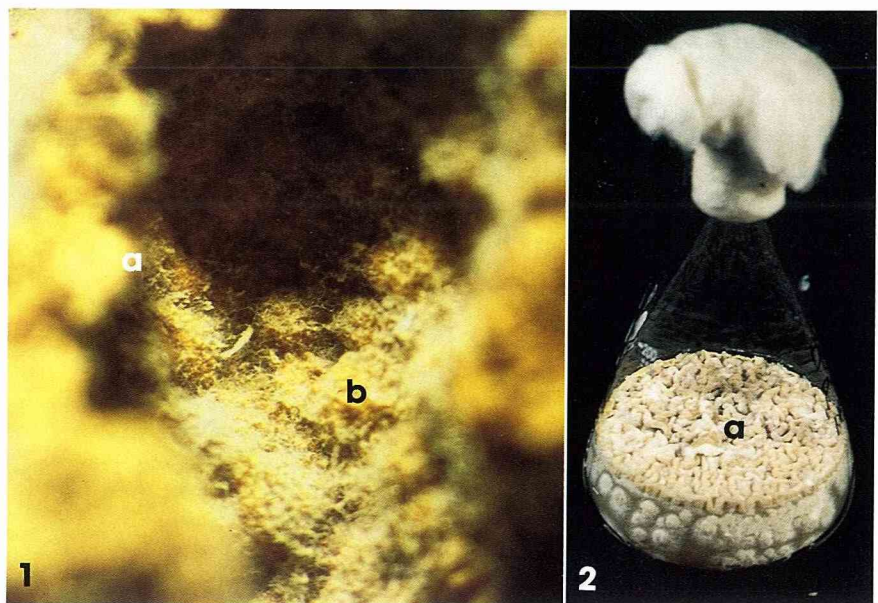
本道菜餚所用之雞肉絲菇量，依烹調者之需要而定，一般一道菜用150~200公克為準。

5. 隨緣雞肉絲菇

雞肉絲菇，乃為本省可遇不可求之山珍野味，如若有幸取得此一珍品者，也可憑個人之烹調經驗與智慧或想像力，設計出各種不同口味之菜餚。素食者，更可以利用它來開發作出更多的素食菜餚與湯類，使雞肉絲菇能隨緣而作出千變萬化的佐餐聖品。 [圖]

■ 雞肉絲菇菌絲人工培養者與蟻巢中者之比較

1. 顯微鏡下姬白蟻巢中之雞肉絲菇菌絲生長情況
 - a. 姬白蟻巢中「哺育室」之室牆
 - b. 雞肉絲菇菌絲
2. 在三角瓶中人工培養之雞肉絲菇菌絲生長狀況
 - a. 形成皺折狀是雞肉絲菇菌絲在人工培養菌落上之特徵



認識雞肉絲菇

雞肉絲菇屬傘菌 (Agaricales)，口蘑科 (Tricholomataceae)，白蟻菌屬 (Termitomyces)，本屬至目前已有20種以上被菌類學者正式發表過。

雞肉絲菇與一般傘菌目之菇類一樣，有菌傘，菌褶，菌柄，假根，菌絲，孢子及蟻巢等。俱有以下四項特徵者，就可以確定為雞肉絲菇了。

- (1) 菇傘形似斗笠：菇傘頂部有顯著之凸起，使其整個菇傘呈斗笠狀，該中間之凸起即稱之為「傘尖」。
- (2) 傘尖如鐵似鋼：以手指觸壓「

傘尖」時，其硬度有若鐵器扎這是其他菇類所沒有的。雞肉絲菇依種類不同，其菇傘之大小差異極大，大者直徑可達20公分以上，小者不及3公分，而其「傘尖」均極為堅硬，是其共同之特點。

- (3) 菌褶白色：雞肉絲菇「菌傘」表面，有灰、白、米黃等顏色，而其「菌褶」初時均為白色，以後漸漸老熟而呈乳白或稍帶黃色。
- (4) 菌根一條：「菌根」不分枝，一條直通地下之白蟻巢，此「菌根」在學術上一般稱之為「假根」。

■小姬白蟻在「哺育室」中與雞肉絲菇之「原基體」

1. 顯微鏡下小姬白蟻在「哺育室」中與雞肉絲菇之「原基體」
2. 顯微鏡倍數放大下所見到的姬白蟻與雞肉絲菇之「原基體」
 - a. 小姬白蟻
 - b. 雞肉絲菇之「原基體」
 - c. 雞肉絲菇菌絲

