



行政院農業委員會花蓮區農業改良場專刊 043 號

山蘇有機栽培

行政院農業委員會花蓮區農業改良場 印行
中華民國九十六年三月



目 錄

序 2

前言 3

栽培管理 4

山蘇主要病蟲害管理 8

山蘇有機肥培管理 22

山蘇生產履歷良好作業規範 26

主要參考文獻 31

序

山蘇 蕨菜是大家熟悉的山蘇花幼嫩葉片，以往的印象只是一盆美麗的花藝作品裡的葉材、綠色盆栽，或是著生在高大林木上似鳥巢狀的蕨類植物。

山蘇蕨菜最早被當做食用的蔬菜應該在原住民部落，在民國80年以前，大部分是採自山野，栽培的人很少，之後被餐館開發成一道美食，而被大量採摘販售，至這時平地才開始小面積栽培，由於饕客讚不絕口，因此在需求量愈來愈大的情況下，有愈來愈多大面積專業的栽培，現在在東部地區處處可見到栽培山蘇的園子，面積超過400公頃，儼然已成為一個重要的蔬菜產業，除鮮食外，陸續被開發的加工品如山蘇茶、山蘇酒、山蘇酵素等，逐漸受消費者喜愛。山蘇蕨菜是由野生到栽培、病蟲害不多，病蟲害之耐受性強，防治及肥培多採用有機的方式，本場研究從利用孢子播種大量繁殖，促成栽培，以提供大面積種植之種苗需求，及有機栽培生產環境、肥培、病蟲害防治等以因應有機栽培管理上所可能遭遇的問題；組織台灣山蘇產業策略聯盟，配合政府推行產銷履歷的作為，已訂定一套有機之良好生產規範，彙集成冊，希望讓消費大眾及農友對有機山蘇之栽培有更進一步的認識。

行政院農業委員會花蓮區農業改良場

場長 **侯福分** 謹識

中華民國九十六年三月

前言



山蘇 蕨菜是東部地區的新興蔬菜，為多年生大型著生草本蕨類植

物，生長緩慢，屬半陰性植物性喜陰涼潮濕，適合作為室

內盆栽，除可增加屋內擺設美觀之外，並且可

作為清除室內有毒物質的最佳植物，生

命力強，對病蟲害之忍受力強，適

合利用有機栽培方式生產，為傳

統的原生野菜。其嫩芽鮮綠，炒

食質脆爽口，無苦澀味，頗受消

費者的喜愛，具栽培潛力。以往山

蘇在栽培上之研究僅有遮光度及施用

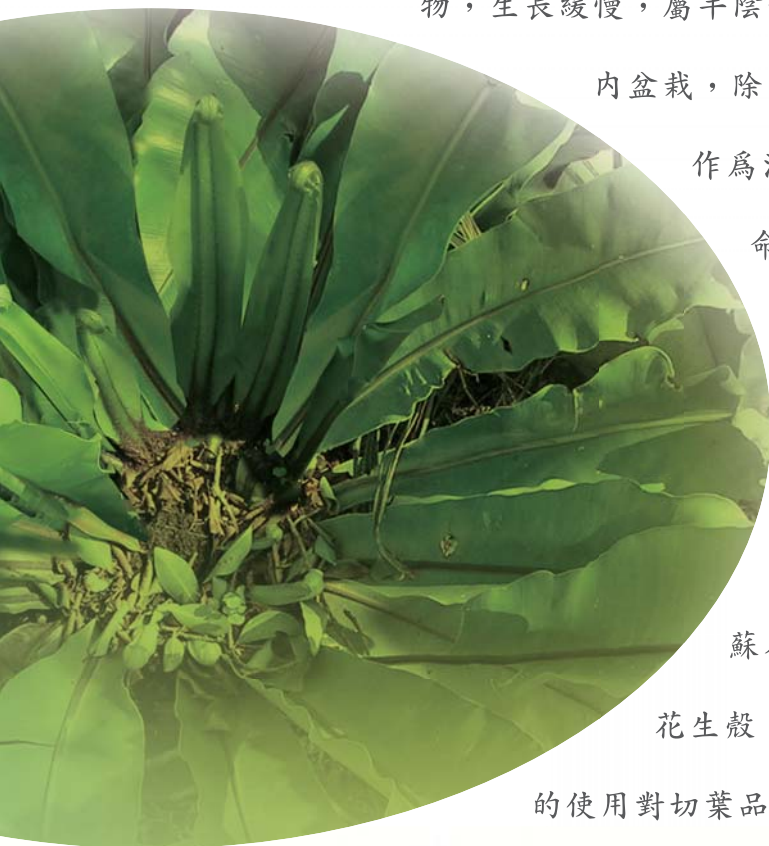
花生殼、穀殼及禽畜糞等有機介質或堆肥

的使用對切葉品質及產量的影響。本場近年來對有

機栽培肥培試驗及病蟲害防治等栽培技術方面進行詳細研究，本書係

就本場近年來所進行的試驗工作及生產履歷記錄的作法彙整提供作為農友進

行有機栽培之依據。



栽培管理

全中和
彭德昌

有機農業係遵守自然資源循環永續利用原則，不允許使用合成化學物質，強調水土資源保育與生態平衡之管理系統，並達到生產自然安全農產品目標之農業。作物有機栽培是避免使用化學肥料及合成農藥，藉與豆科植物輪作，並利用農產廢棄物及含植物所需營養之天然礦石等資材，以維護地力之耕作方式，在山蘇有機栽培中有關肥培管理之部分說明如下。

一、生產環境

- (一) 農地應符合農業發展條例所規定供農作使用之土地。
- (二) 農地應有適當防止外來污染之圍籬或緩衝帶等措施，以避免有機栽培之作物受到污染。



▲ 莖頂及畦面施用有機質肥料

(三) 灌溉水質及農地土壤重金屬含量應符合有機農產品生產規範訂定之標準，所施用之有機質肥料亦不得含有超過危害人體健康程度容許量之重金屬，我國目前規範有機農業灌溉水質、土壤及有機質肥料之重金屬容許標準量如下：

重金屬項目	灌溉水質	土壤(mg/kg)	有機質肥料(mg/kg)
砷(As)	1.0(mg/1)	15	50
鎘(Cd)	0.01(mg/1)	0.39	5
鉻(Cr)	0.1(mg/1)	10	150
銅(Cu)	0.2(mg/1)	20	100
汞(Hg)	0.005(mg/1)	0.39	2
鎳(Ni)	0.5(mg/1)	10	25
鉛(Pb)	0.1(mg/1)	15	150
鋅(Zn)	2.0(mg/1)	25	800
酸鹼度	6.0~9.0(pH)		
電導度	750(μ mho/cm, 25°C)		

備註：土壤砷及汞為全量，其餘為0.1N HCl抽出量。

(四) 農地應施行良好之土壤管理及水土保持措施，確保水土資源之永續利用。

(五) 山蘇之生性強健，栽植成長後可連續採收多年，屬於長期作物，栽植之田區在取得有機驗證之前，需有三年之轉型期。於轉型期間應在驗證機構之輔導下，依據有機農產品生產規範施行有機栽培。

二、整地、作畦及定植

山蘇蕨菜生性強健，屬著生性植物，對土壤要求不嚴，適應性甚廣，其氣生根生長快速，部分氣生根最後甚至可作為其介質的一部分；栽培以畦作為佳，整地前先施用3-5公噸有機堆肥，整地作畦的重點主要以灌排水容易，施肥、採收作業方便為主，畦寬2~4公尺為宜，平均一畦種植3~6行。種植山蘇蕨菜前先將畦面整平，再挖出與其根部同大的定植穴，直接將穴盤苗定植入土內後覆土即可，種植後需保持水分充足。行株距為60公分×50公分最好，平均每公頃約可栽培25,000~30,000株。定植後於地面施用腐熟樹皮、穀殼、花生殼或蔗渣等不但可增加土壤有機質，且保水、排水及通氣性良好，有利日後植株連續多年栽培。



▲山蘇蕨菜種植採作畦四行植

三、遮蔭設施

山蘇蕨菜屬半陰性植物，原係生長在山野林中陰涼潮濕的地方，早期原住民將其採集至平地也是栽種在灌木林下，現在則有更多人將其栽種在檳榔樹或文旦等果樹下，有如利用天然遮蔭之栽培，惟須注意適當的透光性，以利植株的生長。山蘇



▲山蘇栽培需遮蔭與架設噴灌設施

蕨菜生長在強光下葉片容易黃化，植株生長不佳，新芽也較易老化，品質不好，因此栽培山蘇蕨菜須搭設遮蔭設施。生育中之植株在高溫下，強光容易造成葉片曬傷；通風不良則葉片除了變黃外，葉幅會縮小變尖或產生畸型葉。遮蔭設施的搭設可以C型鋼、水泥柱或不銹鋼鐵管當支柱，並以鋼索固定，再覆蓋遮蔭網或百吉網，遮光度在80 % 以上（冬季可適時減低遮光度，以利植株生長）。田區四周以黑色百吉網或遮蔭網圍住以防日曬，冬季並有保溫的作用及防止東北季風吹襲的作用。惟夏季高溫時應將南北向之百吉網或遮蔭網收起，以利通風、降溫。夏秋颱風季節如果受害，遮光設施遭吹毀，應儘速將遮蔭網再搭好，或將山蘇植株先集中於陰涼處以免太陽曝曬後造成植株枯萎。

四、噴灌設施

山蘇蕨菜栽培在水分充足陰濕的環境下，植株生長較快，芽嫩、品質佳，相反的如果水份供應不足，則容易造成暫時性萎凋，生長停滯，因此，除了灌排水的畦溝於太乾旱的季節給予溝灌外，在每畦設立一組自動噴水噴霧設施，早晚在日出前及日落後各噴施一次，可以有效保持土壤濕度，夏季高溫山蘇生育困難，加強噴霧可收降溫效果，使植株生長較佳。

山蘇主要病蟲害管理

楊大吉
陳任芳



一、前言

山蘇原產於中低海拔山地原始林之樹幹或岩石上，耐陰性強，植株生性強健，可供盆栽觀賞、藥用，由於其嫩梢鮮翠可口，廣受消費市場喜愛而成為重要原生清潔蔬菜。山蘇於自然條件下生長無重大病蟲害發生，惟近年來於林木、檳榔園下大量種植山蘇，管理上多不施用農藥，一旦發生病蟲害即容易滋生與蔓延。近年來已發現各類真菌、細菌及線蟲類病害及介殼蟲類、豆芠菁、螟蛾類、根蟎、蠹斯及蝗蟲類害蟲以及蝸牛及蛞蝓類有害動物為害。其中以介殼蟲、蝸牛及蛞蝓類為害最為普遍，同時蝸牛及蛞蝓類影響產量最大。以下就山蘇主要病蟲害及有害生物之發生生態及管理要點說明，提供農友栽培時病蟲害管理之參考。

二、山蘇主要病害及其防治方法

(一) 輪紋病(*Fusarium leaf blight*)

病徵：

輪紋狀斑點由*Fusarium* spp.所引起，初為水浸狀綠色小點，逐漸向外擴展成輪紋狀。環境適宜時病斑表面產生粉紅色黴狀物，為病原之分生孢子堆，作為二次感染源，可感染其他植株，病勢發展迅速。

防治方法：

- (1) 保持良好通風環境。
- (2) 剪除病葉片，集中燒毀，必要時可參考使用肉桂油等天然防治資材，每隔7天噴施一次，以減少病害之發生。



▲山蘇葉片上呈現輪紋狀病斑



(二) 葉枯病(Rhizoctonia leaf blight)

病徵：

病斑初期為不規則水浸狀小斑塊，其上並可見有絲核菌菌絲蔓延纏據，後期病斑擴大為邊緣黑褐色，中間灰褐色，雲紋狀不正形之病斑。由*Rhizoctonia solani*所引起，可能是農民於山蘇中心部位放置稻殼、黃豆粕等有機物所帶來之病原。

防治方法：

- (1) 植株心部避免放置稻殼、黃豆粕等有機物。
- (2) 挖除罹病植株並燒毀，原植穴勿再種植。



老葉兩側呈黑褐色鈎錘形病斑►



▲炭疽病感染初期葉片呈現白色斑

(三) 炭疽病(Anthracnose)

病徵：

初為白色小點，沿平行脈向兩側發展，呈鈎錘狀。後為褐色橢圓形大斑，病斑癒合擴大，葉片則枯萎，多發生在老葉。

防治方法：

- (1) 避免密植，宜選通風良好田區種植。
- (2) 剪除病葉片，集中燒毀，必要時可參考使用肉桂油等天然防治資材，每隔7天施一次，以減少病害之發生。

(四) 白絹病(Sclerotium rot)

病徵：

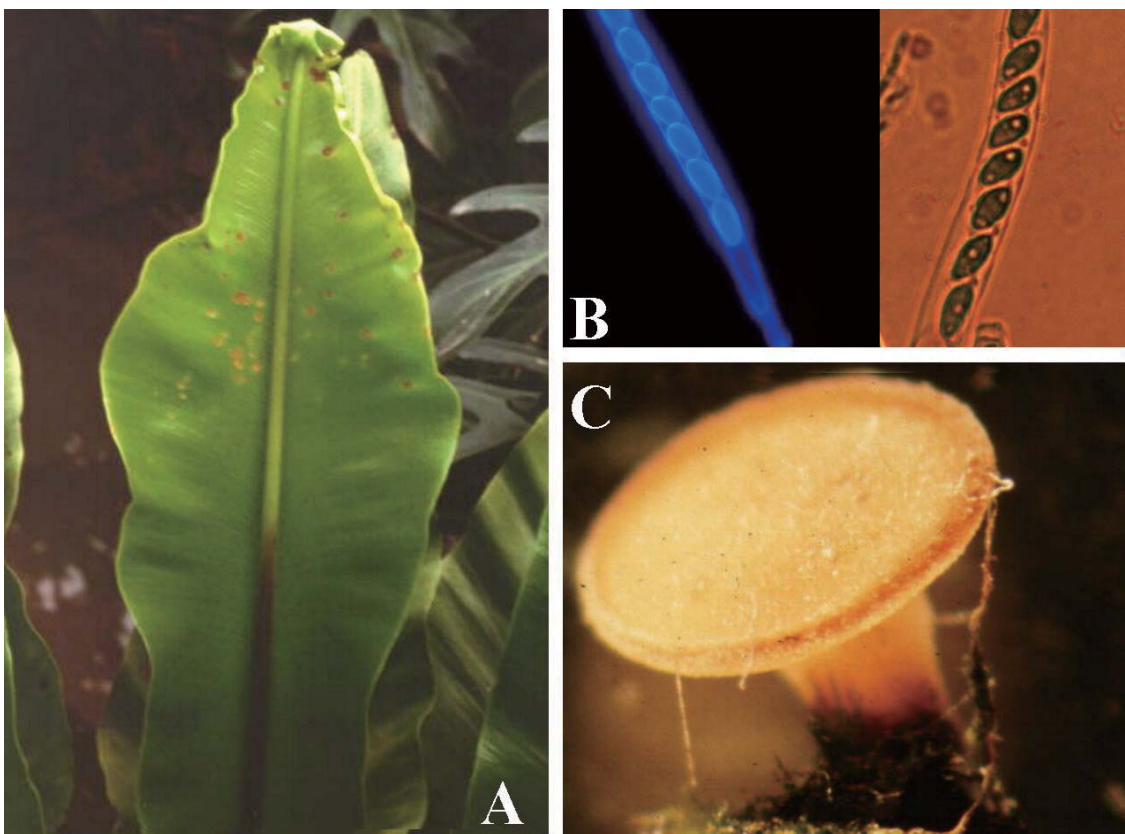
本病 (*Sclerotium rolfsii*) 主要發生於高溫多濕季節，尤以生長後期植株較密集時發生更為嚴重。初期葉片上產生褐色、圓形褪色小斑點，以後病斑逐漸擴大，病斑顏色亦逐漸加深，病斑部可見白色絹狀之菌絲；以後病斑擴大且多數病斑互相癒合成不規則形之大病斑，病斑部同時呈水浸狀，嚴重時葉片腐爛，隨後白色菌絲特化形成褐色小球形似芥菜種子之菌核。

防治方法：

- (1) 挖除罹病植株及帶菌土並燒毀，植穴勿再補植。
- (2) 種植前每分地使用苦土石灰改良土壤，可減少白絹病發生。



▲山蘇中心基部呈腐爛狀，後期有褐色似芥菜種子之菌核出現



▲ A. 山蘇葉片初呈水浸狀小斑點 B. 菌核病之子囊及子囊孢子 C. 菌核病之子囊盤

(五) 菌核病(*Sclerotinia blight*)

病徵：

被害組織初呈水浸狀，上有白色菌絲，不久被害組織能產生黑色大小不一之菌核。地上部所有組織皆可被害，最後整株軟化枯死。本菌(*Sclerotinia sclerotiorum*)以菌核越夏，初冬氣溫轉低，有足夠水分時，由菌核抽出粉紅色數公厘大之子囊盤，內有數量極多之子囊孢子，為其感染源，本菌寄主範圍極廣。

防治方法：

- (1) 挖除罹病植株並燒燬，植穴勿再補植。
- (2) 利用設施栽培隔絕雨水。



(六) 細菌性葉斑病 (Bacterial leaf spot)

病徵：

病原菌 (*Pseudomonas gladioli*) 最適生長溫度為 22-30℃，上位葉或葉尖水孔處出現水浸狀壞疽小斑點，黃褐色至紅褐色有暗紅色邊緣，受限於葉脈，在溫暖潮濕條件下，壞疽斑會癒合成大班。

防治方法：

- (1) 應避免過度灌溉，並去除病葉，集中燒燬。
- (2) 避免於雨後採收。



▲細菌性葉斑病病斑由葉緣向葉脈方向蔓延



▲葉芽線蟲蟲體

▲山蘇受葉芽線蟲為害後，葉片由葉脈方向呈三角狀之褐色斑

(七) 葉芽線蟲 (Foliar nematode)

病徵：

本病原線蟲(*Aphelenchoides fragariae*)主要寄生於嫩芽內，侵害生長點，致使葉片皺縮植株矮化；由於心芽受到破壞，常誘發許多不定芽的生長。育苗初期遭受感染者定植之後往往不再來芽，植株停止生長，逐漸死亡。本病原線蟲以外寄生形式寄生於葉芽及新生葉片生長點，線蟲隨著寄主植物表面之水膜而移動。因此雨水多，濕度大，溫度高的季節極易傳染。本病原線蟲在田間密度自三月起逐漸昇高，至七、八月間密度達最高峰。

防治方法：

- (1) 採健康無線蟲種苗種植，並挖除感病植株。
- (2) 可參考施用4.5%苦楝精乳劑1,000倍，七月份起開始藥劑防治2~3次。

(八) 病毒病 (virus disease)

病徵：

病毒病俗名瘋穢、毒素病，其病徵依病毒種類、栽培品種及環境因素不同，其病徵亦不盡相同。一般為嵌紋病徵，葉片呈黃綠不均的現象，葉片受害後，表面呈凹凸不平、皺縮或畸形，新葉顏色變淡黃，葉片縮小或變細長、皺縮。

防治方法：

- (1) 選種健康種苗，以避免種苗帶病。
- (2) 田間發現病株應立即拔除，並搬離園區或燒毀，以減少田間傳染源。
- (3) 操作農業機械時，避免沾附病株汁液。
- (4) 適當的控制蟲害及做好田間衛生是目前避免病毒病大肆蔓延最有效的方法。



▲感染病毒病山蘇葉片呈黃綠不均及皺縮變細長的現象

三、山蘇主要蟲害及其防治方法

(一) 柚葉並盾介殼蟲 (*Pinnaspis buxi*)

為害特徵：

若蟲、成蟲危害葉片，雌蟲多棲於葉背。以成蟲或若蟲越冬，春季產卵孵化後，幼蟲即爬至嫩枝新葉吸食汁液，本蟲大部分時間固著生活，僅一齡若蟲可自由活動，因此栽種密度太高者造成植株間葉片重疊，易成為本蟲擴散之橋樑。夏季發生密度較高。蟲體死後介殼堅密貼附於枝葉上，不易脫落，妨礙光合作用，並使寄生部位變黃凋落，影響品質及產量。

防治方法：

- (1) 由於可以適當修剪老葉，避免擴散，若發現為害嚴重植株，則建議逕行拔除以杜絕感染源。
- (2) 嚴重為害地區可利用苦楝油防除，惟必須注意高溫乾燥時避免施用，以免造成藥害。



▲介殼蟲嚴重為害葉片



▲初孵化之一齡介殼蟲



▲豆芫菁成蟲

(二) 豆芫菁 (*Epicauta hirticornis* Linn)

為害特徵：

本蟲主要出現於夏季，尤其於低中低海拔山區，或靠近山區之山蘇栽培田，成蟲會大量聚集於山蘇葉片上取食，造成葉片大量不規則食痕，影響產量甚鉅。由於本蟲為雜食性，亦會於田區附近雜草或其他蕨類植物上取食為害，有時即會擴散至山蘇田區為害，通常取食一段期間後會再遷移出田區外。

防治方法：

若數量多時可以網捕捉，惟須避免接觸芫菁分泌之橘黃色物質，否則易造成皮膚過敏、發炎。



▲螟蛾幼蟲蛀食中肋



▲螟蛾幼蟲取食後排泄物

(三) 螟蛾類（鑑定中）

為害特徵：

主要為幼蟲蛀入山蘇葉片中肋部分取食為害，可見黃綠色排泄物於中肋旁，通常零星分布於田區。常可造成葉片於取食處折斷，並伴隨有病菌入侵造成中肋附近葉肉褐化腐爛。

防治方法：

- (1) 若有發生幼蟲為害特徵，應拔除為害葉，葉中肋處尚可見幼蟲，拔除可避免繼續繁衍。
- (2) 嚴重為害地區可酌予施用蘇力菌，可避免進一步為害。

(四) 非洲大蝸牛、扁蝸牛及蛞蝓類

為害特徵：

蝸牛及蛞蝓類種類甚多，但皆喜於陰暗潮濕之環境生活，若有落葉或有機質豐富地區更是喜好，部分栽培區位於雜木林、檳榔樹下者，可見大量蝸牛、蛞蝓存在。主要為取食嫩葉部分造成大小不一之破孔，與咀嚼口器害蟲取食痕跡略微不同，食痕周圍略微整齊並且有時可看見取食留有上表皮或下表皮之透明膜。性喜潮濕及夜間活動，不喜乾燥而無陰蔽場所，白日藏匿在黑暗陰溼的處所，潛伏於雜草、圍籬、枯枝、落葉之間隙，有耐飢、抗旱、抗寒之本能，晚上才出來取食。

防治方法：

- (1) 清除田間雜木、落葉，使其無躲藏棲所。
- (2) 為害輕微地區可於晚間撿除，嚴重地區可利用苦茶粕撒佈於植株上及植株間，皆能有效抑制為害。



▲扁蝸牛 *Bradybaena similaris* Ferussac



▲非洲大蝸牛 *Achatina fulica* Bowdich



▲蝸牛蛞蝓 *Limacella agrestisuvians* Adams
為害狀

(五) 根蟻 (*Rhizoglyphus* sp.)

為害特徵：

主要為若蟲、成蟲以咀嚼式口器取食生長點靠近地基部，造成新葉生長不良，嚴重時伴隨病原菌一起危害，造成植株生長不良。

防治方法：

根蟻為害通常與病害一同發生，尤其與白絹病、葉枯病可能同時發生，但於田間零星分布，可逕行將被害株移除，則可避免進一步為害。



◀ 根蟻於葉片基部為害

四、結語

山蘇生長於山林間，於自然生長狀態下病蟲害擴展速度及為害程度為有限，由於現開發成為新興原生蔬菜，並大面積種植輔導推廣，成為病蟲害繁殖蔓延之絕佳場所。經調查得知，山蘇最常見發生且較嚴重之病蟲害為輪紋病、葉芽線蟲、柚葉並盾介殼蟲及蝸牛蛞蝓類，至於其他病蟲害因栽培地區以及田間管理之方式不同而較為輕微。上列所述之各類病蟲害基本為害特徵及其管理方法可提供農友對山蘇之主要病蟲害及其防治法有基本認識，以減少病蟲害之為害，提高山蘇品質及產量，增加農友收益。

山蘇有機肥培管理

文/彭德昌
圖/全中和

一、建構有機山蘇良好栽培環境須注意事項如下：

- (一) 適時採取土樣進行分析，瞭解土壤理化性及肥力狀況，作為土壤肥培管理之依據。
- (二) 在進行有機栽培之前，須做好地力培養之工作。
- (三) 為促使土壤中含有一定量之有機質，可施用農家自產之有機質肥料，經充分醱酵腐熟之堆肥或其他較不易分解之有機質肥料，以改善土壤環境，並供應作物所需之養分。
- (四) 為改良土壤肥力可施用之資材種類如下：
 - 1. 各種綠肥作物。
 - 2. 作物殘體、雜草或落葉及其所製成之堆肥。
 - 3. 豆粕類或米糠。
 - 4. 木炭、竹炭、燻炭及草木灰。
 - 5. 菇類栽培後之堆肥。
 - 6. 製糖工廠之殘渣(甘蔗渣、糖蜜等)。
 - 7. 未經化學及輻射處理之腐熟木質材料(樹皮、鋸木屑、木片等)。
 - 8. 海藻。
 - 9. 植物性液肥。
 - 10. 泥炭、泥炭苔。
 - 11. 禽畜糞堆肥。
 - 12. 骨粉、魚粉、蟹殼粉、蝦殼粉、貝殼粉、蛋殼及海鳥糞。

13. 磷礦粉、苦土石灰及含有石灰之礦物粉碎而成之資材。

14. 麥飯石粉、蛭石粉及真珠石粉。

15. 符合行政院農業委員會有機質肥料類品目規格之產品，包括：植物渣粕肥料、副產植物質肥料、魚廢物加工肥料、動物廢渣肥料、氮質海鳥糞肥料、禽畜糞加工肥料、禽畜糞堆肥等。

(五) 可使用之微生物資材，包括有：非基因改造之根瘤菌、菌根菌、溶磷菌及其他有益微生物；外國微生物製劑須經國內學術試驗研究機構試驗，證實有效且無害者始可使用。但含有合成化學物質之微生物資材則禁止使用。

(六) 可使用醋、砂糖及胺基酸供為生長調節用之資材，其他之生長調節劑、抗生素及其他合成化學物質則禁止使用。



二、栽培管理期間不可使用

- (一) 不允許施用化學肥料(包含：微量元素)、含有化學肥料之微生物製劑及有機複合肥料。
- (二) 礦物性肥料應以其天然成分之型態使用，不允許經化學處理以提高其可溶性或有效性。
- (三) 不允許使用任何基因改造生物之製劑及資材。
- (四) 禁止使用之土壤肥力改良資材：
 - 1. 除上述可用資材以外之化學肥料。
 - 2. 殘留過量農藥、重金屬、輻射性物質等之作物殘渣及生物資材。
 - 3. 未經分類之都市垃圾或廢棄物。
 - 4. 下水道污泥。
 - 5. 廢紙、紙漿。
 - 6. 未經淨化處理及充分腐熟之家畜排泄物。
 - 7. 人糞尿。
 - 8. 基因改造生物之製劑及資材。
 - 9. 智利硝石。





三、肥培管理

根據本場之試驗結果，山蘇對氮：磷：鉀之需求，以200ppm：50ppm：450ppm之生育及產量較佳，故宜選用氮含量中等、磷含量較低而鉀含量較高、完全腐熟之有機質肥料來施肥，每3~4個月施用一次，每株每次約2公斤，施用時宜施於植株四周，避免施於植株心部，以減少葉枯病等病害之發生。



目	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

月	1		2		3		4		5		6	
旬	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
生育階段					定植							
	採 收 期											
主要栽培管理	病蟲害防治，採收，施肥				株苗定植，病蟲害防治，採收，施肥							
病蟲害												

行政院農業委員會花蓮區農業改良場配合政策，規劃山蘇良好農業規範工作小組，從94年上半年開始著手進行建立山蘇產銷履歷標準化作業流程及模式，以HACCP食品衛生思維、風險管理之理念為基礎，統一制定在農業生產過程中，能確保農產品的食品安全性與品質，並能有效排除生產風險因素、降低環境負荷，促進農業永續發展的台灣版良好農業規範(TGAP)及相關實踐措施供生產者及產銷相關業者作為相關作業標準化之依據，完成作業流程圖、風險管理表等制定，並完成山蘇栽培作業曆(表一)、病蟲害防治曆(表二)、施肥標準及生產履歷作業紀錄簿等作為栽培農戶參考依據。93年選定第一個山蘇栽培示範戶，開始進行生產管理過程紙本記錄，94年擴大示範農戶配合新制定之生產履歷作業紀錄簿進行包括生產者基本資料、農地種植區域圖等之建立；栽培工作紀錄、肥料施用紀錄、病蟲草害防治施用紀錄、採收及採收後處理紀錄、出貨紀錄 等工作，95年經由多場次座談會與示範觀摩已讓更多農友認識產銷履歷及其重要性，目前已有包括光復、吉安及新秀地區超過30公頃栽培面積的農戶熟悉記錄工作，未來經由點、線、面的連結，希望達成所有山蘇栽培農戶皆習慣作生產履歷的記錄工作；最後並上網登錄經過認證取得販售條碼，開始在台北柑仔店有機商店展售。

	7		8		9		10		11		12									
	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下								
採 收 期																				
病蟲害防治，雜草及老葉摘除，採收，施肥																				
葉芽線蟲																				
	白絹病、螟蛾																			
介殼蟲																				
蝸牛、蛞蝓																				
葉枯病																				

表二、山蘇病蟲害防治曆

防治時期		防治對象	防治方法		
生育期	生育日數(天)		使用防治資材、方法	稀釋倍數	注意事項
苗期 (孢子繁殖)					孢子繁殖者一般無病蟲害發生。
苗期 (田間小苗)		介殼蟲	直接移除被為害苗		
		葉芽線蟲	直接移除被為害苗		
定植期	全年	介殼蟲	苦楝油	600倍	1.摘除被為害葉、或移除嚴重為害植株。 2.避免密植。
	全年	蝸牛 蛞蝓	苦茶粕	50kg/ha	1.可直接均勻撒施於栽培園區。 2.均勻撒施於植株旁及通道。
	夏季	螟蛾	1.3%蘇力菌可濕性粉劑 2.10.3%蘇力菌水分散性粒劑	1,500倍 4,000倍	避免日照時噴施，確保蘇力菌活性不被影響。
	全年	葉枯病	移除被為害植株		避免直接施用肥料於心葉處。
	夏季	白絹病	移除被為害植株		保持田區通風。
	全年	輪紋病	剪除被為害葉		保持田區通風、避免過度陰暗。
	全年	葉芽線蟲	剪除被為害葉		保持田區通風、避免過度陰暗。



山蘇施肥作業標準書

- 一、目的：為提升山蘇品質、增加山蘇產量，並避免肥料不當施用造成環境污染，特制定本標準。
- 二、適用範圍：本標準適用於山蘇定植後之生育及播收期間之施肥作業。
- 三、使用資材：有機質肥料。

四、作業方法：

作業名稱	作業方法	注意事項
1. 施肥前作業	施肥作業前一個月採取土壤進行土壤性質分析，包括：土壤酸鹼度、土壤有機質含量及土壤肥力狀況等性質。	最適合山蘇生長之土壤pH值6.3-7.3，且富含有機質，排水、保水及通氣性均良好，並有水分充分供應者為佳。
	根據土壤分析結果推估施肥量。	1. 土壤pH值6~7時，土壤養分之有效性最高，也最適宜山蘇之生長。pH值小於5.5之酸性土壤可施用含石灰之鹼性資材予以改良，每年每公頃之施用量為1~3公噸，直至土壤pH值達5.5為止。土壤pH值大於7.3之鹼性土壤可施用硫黃粉等資材來降低土壤pH值，每公頃之施用量為1~3公噸。改良資材宜在定植前一個月前施下，並與土壤充分混合，且配合有機質肥料之使用。 2. 山蘇為長期性之作物，整地前一般有機質肥料每公頃約需施用4~8公噸，雞糞或禽畜糞堆肥三要素含量較高，用量可以酌減，每公頃約2~4公噸。 3. 為改善土壤性質，可選用有機質含量較高之腐熟堆肥，配合雞糞或禽畜糞堆肥使用。
2. 全層施肥	定植前10日有機質肥料全面撒施後翻耕，使肥料與土壤充分混合。	土壤應事先排水，使作業容易進行。
3. 開始採收後之施肥	每年每株施用堆肥2公斤	腐熟堆肥可直接施用於植株心部或環施。

※請依土壤性質與肥力情形調整實際施用量

主要參考文獻

1. 全中和 2000 山蘇蕨菜栽培技術 花蓮區農業專訊 34:9-11。
2. 全中和 2006 花蓮地區山蘇產銷履歷TGAP之建立與執行 花蓮區農業專訊 58:18-22。
3. 吳雪月 2000 台灣山蘇花 台灣新野菜主義 p.150-151 大樹文化事業股份有限公司出版 台北市。
4. 許喬木 邱年永 1980 山蘇花 原色野生食用植物圖鑑 p.7 淑馨出版社 台北市。
5. 彭德昌 2002 山蘇蕨菜之肥培管理 花蓮區農業專訊 40:5-6。
6. 楊大吉 2002 山蘇柚葉並盾介殼蟲之發生生態與防治管理 花蓮區農業專訊 42:6-9。
7. 楊大吉 陳任芳 2004 山蘇主要病蟲害管理 花蓮區農業專訊 48:9-13。
8. 賴榮祥 1999 蕨類植物在保健上之應用 蕨類植物種源蒐集及應用研討會專輯 p.56 黃明得主編台東區農業改良場編印。





山蘇有機栽培

發行者：侯福分

編輯：全中和、楊大吉、陳任芳、彭德昌

出版者：行政院農業委員會花蓮區農業改良場

地址：花蓮縣吉安鄉吉安路二段150號

電話：(03) 8521108

傳真：(03) 8511203

出版：中華民國九十六年三月出版

印刷：遠景打字印刷企業有限公司

售價：新台幣150元(版權所有、翻印必究)

展售處：國家書坊台視總店—台北市105八德路三段10號B1

(02) 25781515

五南文化廣場—台中市中山路6號

(04) 22260330

網址：<http://www.hdais.gov.tw>

GPN：1009504321

ISBN-13：978-986-00-9031-4