

對阿里山國有林班地種植山葵的意見調查與分析

林喻東

【摘要】民國七十二年阿里山山公路通車後，因交通方便，人口急速回流，加上外來人口湧入，種植山葵的成本降低，加上日本商人之收購，種植百姓越來越多，但在林地內種植山葵會對水土環境造成衝擊，由於山葵問題的處理牽涉到當地百姓的生計與國土保安政策衝突的瓶頸，本研究為瞭解一般民衆對山葵問題的看法，訪問了 901 位民衆，有效問卷為 895 份，其中有 697 的民衆（佔 77.9%）認為處理阿里山山葵最適合的方法是「設置山葵專業區」。只是要設置專業區，尚需有關單位做進一步的研究。

【關鍵詞】山葵、卡方測驗

Opinion Survey and Analysis of planting Wasabi in National Forest Land of Alishan Area

Yui-dung Lin

【Abstract】 Owing to high commercial value, suitable geographical site and well developed traffic network, planting area of Wasabi is increasing rapidly in Alishan's national forest land. But plantation of Wasabi has caused environmental impact in Alishan area. The main purpose of this study is to acquire general public's viewpoints to solve Wasabi's problem. After interviewing 895 persons, 697 persons (about 77.9%) thought that setting of professional productive area is the best solution.

【Key words】 Wasabi, Chi-square test.

一、前言

民國三年阿里山森林鐵路全線通車，當時統治臺灣的日本人，利用森林小火車，將遠從家鄉帶來山葵（*Wasabia japonica* Matsum）苗，引進栽培在房舍四周空地上，收成的山葵僅做為家庭飲食佐料之用，因此只能算是小規模零星栽植。臺灣光復後，一直到民國五十年間，日本商人開始向阿里山地區農民採購，有些葵農也向遊客兜售山葵

根莖貼補家用，因此墾植的面積逐漸擴大，經民國 65 年實測結果，面積 17.61 ha。

民國七十二年阿里山公路通車後，因交通方便，人口急速回流，加上外來人口湧入，種植山葵的成本降低，加上日本商人之收購，種植百姓越來越多，種植範圍由原來之阿里山森林遊樂區擴展至自忠、十字路、二萬坪及特富野等國有林班地，經民國 75 年實測面積為 73.38 ha。由於山葵這種特產作

物，與當地居民的生活攸關，致使剷除之阻力甚大，嘉義林區管理處為使山葵管理納入正軌，在民國 78 年 3 月 17 日訂定「玉山林區管理處阿里山地區山葵管理暫行要點」將山葵視為森林副產物管理，依要點辦妥切結者為 80.06 ha。新植一經發現立即剷除，人犯則移送法辦。雖有上述的規定，但是墾地栽植山葵的風氣，仍繼續地蔓延著，截至民國 81 年 12 月底以前，經查測結果其總濫墾面積面積為 269.53 ha。

濫墾國有林地栽植山葵的問題十分的棘手，經過農委會、省政府相關單位、林務局及嘉義林區管理處等單位多次的開會討論，終於決定「國有林班地濫植山葵的問題」，務期於 86 年 9 月底前，由濫植人將濫植山葵自行採收並拆除一切設施後，林地收歸林務局，墾民不得要求任何補償。

由於山葵問題的處理牽涉到當地百姓的生計與國土保安政策衝突的瓶頸，林務單位為瞭解一般民衆對山葵問題的看法，決定採用問卷訪問的方式探求民意。從民國 86 年 10 月 20 日至 86 年 11 月 20 日止，在嘉義縣市七個地點放置問卷，供民衆填寫。問卷的設計，儘可能本著客觀立場，在問卷問題背景資料中，一方面敘述將山葵可能對林地林木產生的危害，但另外一方面則根據媒體報導山葵的經濟價值及其對當地百姓生計的影響，俾讓填寫問卷的民衆先瞭解問題的背景再做答。

二、前人研究

山葵萌芽力甚強，栽植亦簡單，只要水流暢通的山谷小坑，有遮蔭之處均可栽植，但因受種苗來源不易的影響，通常採用分根法繁殖。山葵栽植約二年，俟根莖發育相停止後，便可進行採收工作，山葵之採收季節為每年 8 月至翌年 2 月，茲將其特性介紹如後：

(一) 形態

山葵 (*Wasabia japonica* Matsum) 原產於日本，屬十字花科之半蔭性多年生草本植物，

具香辛味，根莖肥大呈圓柱形，鬚根多數；葉柄長，葉柄長，葉片形狀因品種不同，有圓形、心臟形及菱形等。葉緣具淺齒或深齒狀、葉長約 15 cm，寬約 24 cm，全株高達 35 cm。春天 3 月間由根莖頂部抽出花苔數枝，高約 30 cm，開出小形白色花，花瓣 4 片，雄蕊 6 枚，4 枚略長，雄蕊 1 枚，花序總狀，果實為長閉果，種子橢圓形 (胡敏夫，1986)。

(二) 生育期

一般於 3 月間萌發新芽，莖葉開始伸長，地下根莖亦逐漸肥大，6 月間為莖葉伸長最盛時期；7 月至 9 月初，因天氣炎熱，莖葉就停止不伸長，地下根莖亦發育停滯；至冬天則完全停止生長及發育。一般種植後約 300 天左右，花芽已開始分化，翌年 3 月間植株就抽苔開花。

(三) 栽培條件

山葵性喜陰涼多濕之環境，生育溫度為 8~20°C，若夏天平均氣溫超過 23°C 時，則不適宜栽培，若冬天氣溫在零下 3°C 時，易發生寒害；年平均雨量約 1,500 mm 左右，且每月平均雨量變化較小之地方為佳；地勢以 5~15 度之北向傾斜緩坡最適宜；土質宜選排水與保水均良好且富含有機質之礫質壤土或礫質砂壤土；山葵需要日照行光合作用，但日照太強或時間太久，則因土溫及氣溫升高，植株易萎凋或誘發軟腐病，若有上木遮陰，且遮蔽率為 60~70% 為宜。綜合以上條件，本省以 1,200 m 至 2,500 m 間之杉木林地最適合栽植。

(四) 經濟價值

山葵之葉、根及莖均可生食，其主要成份包括配醣體、多種酵素及維他命 C，磨成粉後所產生獨特的辛辣味，為日本料理「生魚片」不可或缺之佐料。尤以每年秋冬兩季，日本魚類盛產，山葵田積雪採收困難，在物以稀為貴的情況下，大量從臺灣輸入。根據嘉義林管處非木材森林產物統計資料顯示，1985 年至 1986 年間山葵產量為 70,880 kg，其中根莖產量約為 8,190 kg，葉梗產量為 62,690 kg，總產

值為 7,148,423 元。根據本系研究生李定忠走訪阿里山地區葵農與集貨商得知，每公頃產量約 4,000 kg，集貨商收購價，山葵根莖每公斤 400 元，含葉梗山葵每公斤 100 元，若以每公斤 300 元計，每公頃產值有 1,200,000 元，實屬高經濟價值的作物。

(五) 山葵對生育地的衝擊

由於山葵適合在有遮陰的林下栽植，因此栽植山葵的育林措施包括：林下的全面整地、砍除部份林木以維持適當的遮蔽率、施肥促進山葵的生長等。而以上措施造成林木的濫伐、林地的沖蝕、水質的劣化。在林木濫伐方面，根據謝豪榮（1997）之研究顯示，未種植山葵之林內光照度值為 79 lux，種植山葵時必須伐除部份林木，因此林下光照度值提高為 332 lux，部份地區更因過度的打枝、疏伐造成光照度值高達 1,472 lux，反而造成不利山葵生長的環境，故必須架設遮光網的措施，以保持適當的鬱閉度。在林地沖蝕方面，根據謝豪榮（1997）在阿里山第 3、5 兩個林班設置的 33 個樣區調查顯示，未種植山葵前的土壤平均最終入滲率（入滲潛能）分別為 6.714 mm/min 與 6.310 mm/min，兩處平均為 6.512 mm/min，相當於降雨低於 390.72 mm/hr 時，並不產生地表逕流，但在種植山葵後，其土壤平均最終入滲率，分別為 2.010 mm/min 與 1.897 mm/min，平均為 1.954 mm/min，相當於降雨強度低於 117.24 mm/hr 時，不產生地表逕流，將上述資料做一對比，得知同一地區林地在種植山葵前後，地表入滲潛能相差 3.33 倍。至於山葵園逕流水與森林逕流水水質試驗的比較結果顯示，導電度為 3.9~9.0 倍，鹹度是 3.7~14.7 倍，濁度是 16~21349 倍，化學需氧量是 249~638 倍，總氮量是 4.9~16.5 倍，總磷量是 249~990 倍，由以上的數據可知，種植山葵對林地所造成的影響。

綜合上述研究得知，山葵雖然具相當高的經濟價值，但是其對環境也造成相當大的

影響，如何在兩者之間找到適當的解決方案，將是有待進一步研究的課題。

三、問卷調查之執行

由於為瞭解一般民衆對「阿里山山葵的處理方式」之意見，本研究受嘉義林區管理處委託從民國 86 年 10 至 11 月間，以嘉義地區為主體，在嘉義市市立文化中心等七個據點擺設問卷，由逢機訪問 901 位民衆，若以 5% 的顯著水準計算之，本研究的抽樣誤差為 3.26%。請看表 1

四、結果分析

(一) 受訪者基本資料

如表 2 所示受訪者性別以男性居多有 511 人，佔 56.7%；受訪者 31~40 歲居多，有 289 人，佔 32.1%；居住地區以嘉義縣市居多，合計有 479 人，佔 53.2%；教育程度以大專以上居多，有 430 人，佔 49.4%。

(二) 受訪者對山葵的認知

綜合表 3 的結果顯示曾經聽過山葵的受訪者有 842 人，佔 93.5%；看過山葵是有 735 人，佔 81.6%；可見山葵已為受訪者知道的作物。而對山葵的認識，均來自於山葵為生魚片哇沙米的原料，有 747 人，佔 83%；其次認知的內容包括葵農生計的主要來源（32.1%）、墾植國有林班地種山葵（29.5%）及葵農將山葵種植於林木底層（29.7%）；認知較少者包括使用有機肥（18.3%）、使用雞糞為肥料（19.4%）、葵農實施林木過度打枝者（15.5%）及整地翻土會損及根株者（17.5%）。由上述結果顯示，一般對山葵的認知都以其用途為主，而對其栽種時所牽涉到一些問題認知較少。而認知的管道來源以報紙為主（35.4%），其次為別人告知（22.1%）及電視或廣播（15.9%）。而認為山葵對遊樂區景觀之有影響者合計佔 38.4%，而認為無影響者有 36.2%；而回答其他或未回答者有 229 人，佔 25.4%。

(三) 對山葵存廢的意見

認為山葵應該：全面剷除者有 120人，佔 13.4%；設置專業區輔導葵農繼續種植者有 697人，佔 77.9%；認為應該保留者有 78人，

佔 8.7%，對此問題未表達意見者有 6人。

由於本問題是此次問卷訪問的重點，因此再根據不同訪問地點、不同性別、不同年齡層、不同居住地區及不同教育程度的受訪

表 1. 不同地點訪問的數量

Table 1. Number of interviewees in different place.

設置地點	設置數量	收回數量	縣市別	備註
市立文化中心	200	137	嘉義市	
農業建設展覽會	200	179	嘉義縣太保市	展覽會自 86 年 10 月 19 日起至 86 年 10 月 27 日
嘉義林區管理處	100	70	嘉義市	
阿里山遊客中心	200	131	嘉義縣阿里山鄉	
阿里山賓館	100	65	嘉義縣阿里山鄉	
阿里山中正村 等村辦公室	300	251	嘉義縣阿里山鄉	包括十字、達邦、里佳、 中正、中山、香林等村
阿里山鄉公所	100	68	嘉義縣阿里山鄉	
合計	1,200	901		回收率 75 %

表 2. 受訪者的基本資料

Table 2. Basic data of interviewees.

基本資料		人數	百分比
性別	男性	511	56.7%
	女性	390	43.3%
年齡	20歲以下	56	6.2%
	21-30歲	244	27.1%
	31-40歲	289	32.1%
	41-50歲	181	20.0%
	51-60歲	84	9.3%
	61歲以上	32	3.6%
	未回答者	15	1.7%
居住地區	嘉義市	182	20.2%
	嘉義縣	297	33.0%
	其他縣市	326	36.2%
	未回答者	96	10.6%
教育程度	國小畢（肄）業	74	8.5%
	國中畢（肄）業	83	9.5%
	高中（職）畢（肄）業	284	32.6%
	大專以上者	430	49.4%

表 3. 受訪者對山葵的認知
 Table 3. Interviewees' recognition to Wasabi.

對山葵的認知		人數	百分比
1.是否聽過山葵？	是	842	93.5%
	否	27	3.0%
	未回答	31	3.5%
2.是否看過山葵？	是	735	81.6%
	否	145	16.1%
	未回答	21	2.3%
3.認知的內容	山葵是生魚片的沾料主要來源	747	83.0%
	墾植國有林班地種植山葵	266	29.5%
	使用有機肥	165	18.3%
	使用雞糞為肥料	175	19.4%
	山葵種於林木底層	268	29.7%
	林木過度打枝	140	15.5%
	葵農生計主要來源	289	32.1%
	整地翻土損及根株	158	17.5%
4.認知的來源.	報紙	285	35.4%
	雜誌	46	5.7%
	書籍	47	5.8%
	電視或廣播	128	15.9%
	老師	11	1.4%
	別人告知	178	22.1%
	其他管道	114	14.2%
5.種山葵對遊樂區 景觀的影響	很嚴重	133	14.8%
	嚴重	213	23.6%
	無影響	327	36.2%
	其他或未回答者	229	25.4%

者，進行卡方檢定，茲分別討論如下：

1.不同訪問地點的民眾對山葵處理的意見

根據表 4 計算出的卡方值為 772.321，顯著的大於 $X^2(0.05 \ 12)=21.00261$ ，表示不同受訪地點民眾對山葵處理的意見有很大的差別，雖然「設置專業區」的意見在所有受訪地點均佔最高，但是全面剷除及全面保留的意見則因受訪地點別的不同而有所差別，在阿里山遊客中心、農業展覽會場、嘉義林管

處及嘉義文化中心等四處，回答「全面剷除」的意見明顯多於「全面保留」；但是在阿里山鄉公所及各村辦公室回答「全面保留」的意見明顯多於「全面剷除」；而在阿里山賓館則兩種意見的差距不大；由以上的資料可以顯示，一般社會大眾對山葵處理的意見為「設置專業區或全面剷除」，而阿里山地區附近的居民意見為「設置專業區或全面保留」；但是「設置專業區」是大部份受訪者的共

識，且其百分率明顯地高於其他意見。

2.不同性別對阿里山山葵處理的意見

由以表 5 可知，無論男性或女性對設置專業區都有相當明顯的共識，卡方檢定的結果為 16.023 大於 5% 的臨界值，其顯示的意義是不同性別在此三項問題的意見上有強度上的差別，男性在全面剷除及全面保留的意見上高於女性，而女性在設置專業區的百分率上高於男性。

3.不同年齡層對山葵處理的意見：

由以表 6 可知，不同年齡層的受訪者，對山葵處理的意見仍是以設置專業區的意見百分率最高，但卡方值為 25.0138，大於 5% 臨界值 18.3070，其意味著不同年齡層在山葵問題處理的程度上略有不同，在 40 歲以下者，贊成全面剷除的百分率高於全面保留；41~50 歲

者，兩種意見百分率約略相同，而在 51 歲以上者，全面保留的百分率略高於全面剷除。為何有這種程度上的差異呢？因為在本問卷中，低年齡層者以文化中心、農業展覽、阿里山遊樂中心者居多，高年齡層者以阿里山鄉及其附近村落者居多，因此在問題的回答上產生差異，但是設置專業區還是最主要意見。

4.不同居住地區的居民對山葵處理的意見

由以表 7 可知，不同縣市居民對山葵處理的意見，仍以設置專業區為主，而計算出的卡方值為 48.449，大於 5% 臨界值 9.4877，顯示不同縣市居民對此問題的看法，有顯著的差異；就全面剷除與全面保留兩者做比較，嘉義市及外縣市的居民贊成前者的百分比高於後者，而嘉義縣的居民則是後者的百分比優於前者。

表 4. 不同訪問地點的民衆對山葵處理的意見

Table 4. Opinions of solving Wasabi's problem among different interviewing places.

	服務中心	阿里山 賓館	中正村 等辦公室	阿里山 鄉公所	農業 展覽會場	嘉義 文化中心	嘉義 林管處	合計
全面剷除	25 (19.2%)	8 (12.3%)	19 (7.6%)	0 (0%)	29 (16.3%)	26 (19.3%)	13 (18.8%)	120 (13.4%)
設專業區	105 (80.8%)	44 (67.7%)	193 (76.9%)	53 (79.1%)	147 (82.6%)	99 (73.3%)	56 (81.2%)	697 (77.9%)
全面保留	0 (0%)	13 (20.0%)	39 (15.5%)	14 (20.9%)	2 (1.1%)	10 (7.4%)	0 (0%)	78 (8.7%)
合計	130 (100%)	65 (100%)	251 (100%)	67 (100%)	178 (100%)	135 (100%)	69 (100%)	895 (100%)

表5. 不同性別對阿里山山葵處理的意見

Table 5. Opinions of solving Wasabi's problem between gender.

	男性	女性	合計
全面剷除	83(16.3%)	37(9.6%)	120(13.4%)
設專業區	371(73.0%)	326(84.2%)	697(77.9%)
全面保留	54(10.7%)	24(6.2%)	78(8.7%)
合計	508(56.8%)	387(43.2%)	895(100%)

表 6. 不同年齡層對山葵處理的意見

Table 6. Opinions of solving Wasabi's problems among different ages.

	20歲以下	21-30歲	31-40歲	41-50歲	51-60歲	60歲以上	合計
全面剷除	6 (10.5%)	30 (12.1%)	45 (15.6%)	20 (11.0%)	15 (17.2%)	4 (11.1%)	120 (13.4%)
設專業區	47 (82.4%)	200 (81.3%)	226 (78.5%)	143 (79.0%)	55 (63.2%)	26 (72.2%)	697 (77.9%)
全面保留	4 (7.1%)	16 (6.6%)	17 (5.9%)	18 (10.0%)	17 (19.6%)	6 (16.7%)	78 (8.7%)
合計	57 (100%)	246 (100%)	288 (100%)	181 (100%)	87 (100%)	36 (100%)	895 (100%)

5. 不同教育程度民衆對山葵處理的意見

從表 8 中顯示，設置專業區是佔百分比最多的意見，卡方值為 80.7983，顯著大於 5% 臨界值 12.5916，亦即不同教育程度的民衆對山葵問題的處理有程度上的差異，從表中顯示，贊成全面剷除者，隨著教育程度的提高，其百分比有逐漸升高的趨勢，而贊成全面保留者卻隨著教育程度的提高有逐漸降低的趨勢。

- (1) 若回答全面剷除者，認為：應該立刻執行者有 80 人，佔 66.7%；回答再給葵農一段緩衝期者有 32 人，佔 26.7%；回答其他者有 8 人，佔 6.6%。
- (2) 若政府單位已經給予葵農兩年多的緩衝期（84 年元月至 86 年 9 月），在期限內，自行剷除山葵，如今已屆期限，葵農要求再寬延；受訪者認為應立刻剷除者有 229 人，佔 25.4%；回答再給葵農一段緩衝期，並請

學術單位做環境影響評估者，有 541 人，佔 60.0%。

- (3) 若政府單位將山葵剷除後，要如何輔導葵農，有 528 人贊成輔導葵農在國有林班地以外栽植或地網式栽培，佔 58.6%；有 262 人認為應輔導葵農轉業，佔 29.1%。
- (4) 如認為山葵應全面保留者，其看法是：認為葵農應接受林務單位依相關規定輔導管理者有 533 人，佔 59.1%；認為阿里山森林遊樂區內不得種植山葵者有 214 人，佔 23.8%。

五、結論與建議

1. 研究結果顯示，民衆對山葵的認知尚屬於其為生魚片沾料的「表面認知」（83.6%），而有更進一步瞭解的民衆不到 30%，而認知最大的來源是報紙，但是有時報紙的報導傾向

表 7. 不同居住地區的居民對山葵處理的意見

Table 7. Opinions of solving Wasabi's problems among different places' resident.

	嘉義市	嘉義縣	其他縣市	合計
全面剷除	42 (20.4%)	34 (10.3%)	44 (12.2%)	120(13.4%)
設專業區	157(76.2%)	245(74.3%)	295(82.2%)	697(77.9%)
全面保留	7(3.4%)	51(15.4%)	20(5.6%)	78(8.7%)
合計	206(100%)	330(100%)	359(100%)	895(100%)

表 8. 不同教育程度民衆對山葵處理的意見

Table 8. Opinions of solving Wasabi's problems among different educational degree.

	國小	國中	高中(職)	大專以上	合計
全面剷除	6(7.3%)	10(11.29%)	34(11.7%)	70(16.1%)	120(13.4%)
設專業區	55(67.1%)	62(69.7%)	233(80.3%)	347(80.0%)	697(77.9%)
全面保留	21(25.6%)	17(19.1%)	23(8.0%)	17(3.9%)	78(8.7%)
合 計	82(100%)	89(100%)	290(100%)	434(100%)	895(100%)

於同情葵農，而對主管機關持責難的態度，例如民國 86 年 9 月 28 日中國時報的報導山葵的標題是「阿里山山葵剷除，葵農沒有明天」、「政府該做不做，葵農背上黑鍋，山葵認知，林務局取締不力，種下禍因」。因此建議主管機關可能需要對以下的議題做進一步的研究，如「處理山葵問題的過程中是否有瑕疵？」、「加強與媒體的溝通」。

2. 民衆對山葵應該採取何種方式處理，以設置專業區輔導葵農繼續種植佔的比率最高（78.7%）；而持兩極化的剷除（13.2%）與應該保留者（8.1%）的比率均很低。此外，本研究對此三個方案進行不同受訪地點、性別、年齡層、居住縣市與教育程度的交叉分析結果顯示，仍以「設置山葵專業區」的意見居絕對優勢，因此設置專業區是值得再進一步研究的議題。
3. 由於研計究當初設計的重點在於「民衆對山葵的意見」進行調查，並未對如何設置山葵專業區做進一步的探討，因此僅對設置山葵專業區提出個人的淺見如下：由於目前葵農在國有林班地內墾地種植山葵及砍伐部份林木以維持山葵生長的適當光度，均觸犯森林法的第四十條：「森林如有荒廢、濫墾、濫伐情事時，當地主管機關，得向所有人指定經營之方法」的規定，若「山葵專業區」的經營方式仍然採用舊的經營模式，勢必觸

法。當山葵問題的處理牽涉到當地百姓的生計與國土保安政策衝突的瓶頸時，應以法令的規定為依歸。

六、參考文獻

- 邱永年（1974）藥用植物栽培法。大學圖書出版社。94-97 頁。
- 胡敏夫（1986）山葵之特性與栽培法。興農雜誌 205 : 42-53。
- 胡敏夫、邱善美、劉新裕（1986）不同環境對山葵生長與產量之研究。中華農學研究 35(3):292-299。
- 高清（1980）臺灣森林副產物。臺灣林業 6(7):17-21。
- 連錦章（1990）臺灣主要非木材森林副產物產銷之研究。國立臺灣大學森林研究所碩士論文。121 頁。
- 連錦章、李國忠（1990）臺灣山葵產銷之分析。臺灣農業 26(4) : 7-12。
- 廖敏卿（1973）訪阿里山陳驛焜談山葵栽培經驗。豐年叢書。191-194 頁。
- 謝豪榮（1997）阿里山地區林地山葵種植對水土環境衝擊之研究。林務局嘉義林區管理處。46 頁。
- Gravetter & Wallnau (1996) Statistics for the behavioral sciences West Publishing Company p.547-570