

第四章 基隆山藥農業栽培的時空特性

在第二章已經提及雙溪山藥栽培的起源，早期的栽培方式主要是以培土築高畦的方式進行，因為採收時非常費工、費時，所以在花蓮農改場自日本引進塑膠管誘導栽培法後，現在的栽培方式已有很大的不同。

第一節 基隆山藥的農業生態特性

臺灣主要人工栽培山藥的品種有十四種，各種山藥的栽培方式略有不同，在此將基隆原生種山藥栽培管理時序整理如下：

一、整地

在整地前要先撒石灰或土壤改良劑於土地中，在臺灣北部因為雨水比較多，淋溶作用較旺盛，所以土壤都比較酸化，在從事農業土地利用時，土壤幾乎都要先使用石灰中和土壤的酸鹼值。在雙溪地區需要使用石灰的主要以靠近山以及土壤屬黏土者為主。靠河谷及河邊的比較不需要，因為土壤的 pH 值較高。長久下來使用一些石灰是有好處的，能夠稍微提高一些土壤的 pH 值。石灰大約在準備耕作的前一年就要放置，如果放置大量的石灰於土壤中，會有綜合作用及緩衝作用，但是土壤的緩衝力量也很大，所以能提高 0.1 至 0.2 的 pH 值就很不錯了¹。

每年大約農曆十月起開始會整地，為使山藥薯塊之充分發育及生長整齊端正，發揮品種特性，應施以深耕做畦。山藥整地做畦方式和甘藷相似，為期擔根體充分發育起見，土壤宜施基肥、深耕、碎土並利用中耕機做高畦，畦高約 20 公分。作高畦的另一個好處是排水方便，避免大雨來時淹水，否則易導致根系或塊根腐爛、植株死亡，山藥田裡需要建置良好的排水系統。若是提早整地的區域，在整地後最好先在田畦上覆蓋黑色塑膠布，一方面可以防止過度日曬，造成水份蒸發，土壤變硬，另一方面可以防止雜草生長。



照片 4-1-1 做畦



照片 4-1-2 畦面覆蓋

資料來源：實地訪查拍攝，2005 年

¹ 訪問桃園農改場龔財立先生。

二、埋管

基隆山藥屬於長形山藥，塊莖形如長棒為其特點，薯塊長達一公尺以上，早期還沒使用塑膠管栽培的時候，主要的栽培方式大部分是築高畦或利用深厚的砂質壤土，採收時因為要將所有土挖開，非常耗費人力及時間²，而且挖土器具很容易使塊莖受損，進而影響它的商品價格及保存期限，在自日本引進塑膠穴管後，這裡就全部採用塑膠管誘導栽培法。

塑膠管誘導栽培法最早是在民國 73 年由花蓮區農業改良場自日本引進，採用現有廉價之塑膠穴管製作栽培管，即一般市售天溝。早期天溝寬度有四點五吋，每支長 4 公尺，可分切成 3 支栽培用管，基隆山藥因為較其他長形山藥為細，使用天溝栽培時，因為天溝較寬，所以常發生山藥生長時彎曲變形，形狀如蛇，所以早期塑膠管在使用以前，他們會將塑膠天溝兩側鑽兩排孔³，用人工的方式綁起來，綁 3 至 5 節，讓天溝變窄一些，縫寬縮為三至五公分，再用於田間栽培。現在在此地栽培山藥時，多改用 2 吋寬的水管，用機器將水管由中間剖開，再置入畦中，如此一來方便許多，而且山藥扭曲變形的現象已不常見了。

埋管前先經深耕、碎土做高畦後，畦距 120 公分，依行距 120 公分，開溝約 20 公分深，然後依株距 30 至 50 公分埋下栽培管，栽培管與地面約成 15 至 20 度之斜角排放，栽培管上端距畦面約 25 公分。

在這裡塑膠管的排列方式主要有三種，第一種與畦面垂直，每兩根塑膠管的間距大約為 15 至 25 公分；第二種與畦面呈約 30 度斜角，每兩根塑膠管的間距也約為 15 至 25 公分；第三種與畦面平行，一個畦裡放置兩行平行塑膠管，塑膠管放置方式是部分重疊放置，第二根塑膠管的管頭距第一根塑膠管的管頭約一呎半。

目前並沒有研究指出哪一種排列方式的產量最高，採用哪種方式完全是依據生產者個人的喜好。根據農改場的試驗，行株距最好是在 30 公分以上，在施同樣肥的情況下，種的株距越寬，山藥塊莖會長的比較良好。如果種的太密，葉子容易糾纏在一起，導致通風不佳，一株山藥生病時傳染到其他株的速度很快，對生產者而言反而得不償失。

² 根據呂崇維先生的說法，當時要先挖鬆三尺深的土，再培兩尺高的土。採收時也很麻煩，要採出一台斤的山藥要挖出約二十台斤的土。

³ 鑽孔的目的是利於排水，但後來研究發現對山藥生長並沒有太大差別，所以就停止鑽孔。

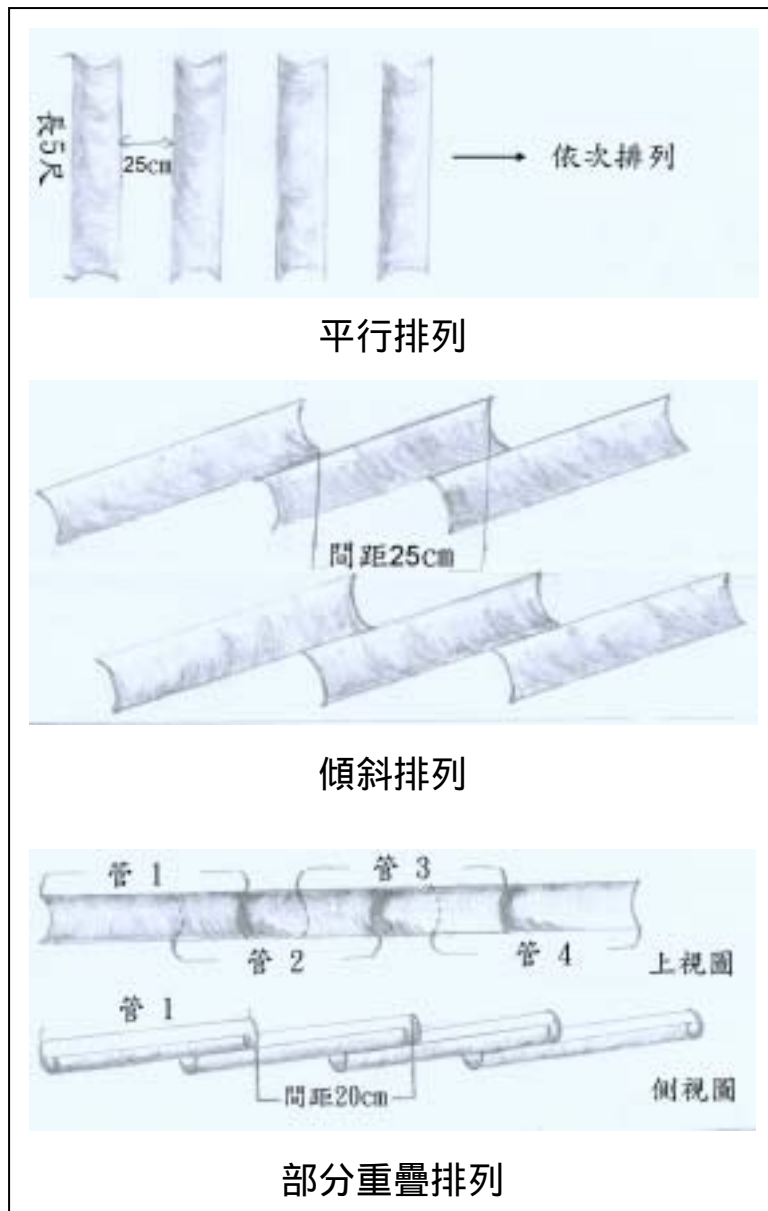


圖 4-1-1 基隆山藥栽培管排列方式

資料來源：本研究調查繪製，2005 年

三、種薯準備及催芽

基隆山藥繁殖方式通常有四種，最常見的方式是利用前一年生產的薯塊切塊做無性繁殖，取薯形良好且無病蟲危害之帶皮塊莖，種薯大小約 30 至 70 公克。需切比較大的原因有三個⁴，首先是薯塊太小，易腐爛不易發芽。第二：確保切下的山藥具有芽點，因為山藥不像馬鈴薯一樣有明顯凹下可以看得到芽點的地方，到現在為止還沒有人可以從外觀上判斷的出來山藥哪裡會發芽，如果可以確定會從哪裡發芽的話，切種薯就不一定要切那麼大塊。現在之所以切那麼大塊是因為不確定切下這塊有沒有芽點，也許有一個，也許有三個，只有切大一點才比較保險。最後的原因是要讓種苗長的比較好。

⁴ 資料來源：訪問瑞芳農會呂榮章先生。

切下的塊莖可以提供山藥生長初期所需要的養分，一般山藥若種在土裡，它可能還沒發芽就先長根，如果有水分溼度夠，它是先長根再長芽。如果把它放在乾燥的地方，或者它的地下莖沒有碰到水分或土壤等潮濕的東西，它會發芽但不會長根或根長的很慢，這時它的養分就必須仰賴種薯供應，種薯太小提供養分的能力也會下降。但若薯塊太大則種薯用量過多，生產成本增加，且若生長初期多處發芽，將來生產小型薯亦多。

一條山藥可以分切成數塊種薯，不同部位的種薯中，以利用頭段作種薯較中段及尾段者為適合，產量也較高，其原因有三個，首先頭部本身具有頂芽優勢。最前面一段有明確芽點，它很快就會發芽，所以腐爛率較低，第二段第三段發芽的時間比較晚，因為第二、三段沒有現成的芽點，發芽會比較慢，發芽的時間越晚腐爛的機率就相對越高。即使做了很好的處理也不代表不會爛，而且育苗的時間會延長，風險就相對增加。第二，頭部只會有一個切面，後面幾段都有兩個切面，切面越多腐爛機率越大。第三，頭部纖維化比較嚴重，不適合食用，當作種薯不會增加生產成本。塊莖分切宜在晴天進行以減少腐爛，切口越小越好，每一薯塊均須有皮層才能發芽。切成薯塊後，於切口沾粘草木灰，以促進切口面乾燥及木栓化，或以殺菌劑加水浸泡 12 小時以上，取出後置於通風乾燥處陰乾。

種薯處理完後為使山藥發芽整齊快速，宜做催芽處理，避免定植後產生缺株情形。催芽方式有濕沙層積法、自然發芽法、密封法、加溫催芽法及打破休眠法幾種，此地栽培者多用自然發芽法及打破休眠法，少部分用濕沙層積法。

表 4-1-1 催芽方式所佔比重

催芽方式	自然發芽法	濕沙層積法	密封法	加溫催芽法	打破休眠法
所佔百分比	50%	15%	5%	0%	30%

資料來源：實地訪查，2005 年

(一)自然發芽法：

自然發芽法的做法最簡單，主要是將種薯置於陰涼處，三、四月氣溫升高時，種薯就會開始陸續萌芽。那是最省時省工的方式，但是發芽的整齊度是最差的，每一株種薯對溫度的感應是不一樣的，最早發芽和最晚發芽的時間可能差一個月，這裡的栽培者有一個習慣，等種薯發芽了之後才拿去田間種，如果沒有在底下的土壤上鋪一層很厚的沙，種薯根一長出來就到土裡，要將種薯取出一定會傷到它的根系，多多少少一定會斷，對山藥的未來的生長一定會造成影響。

(二)打破休眠法：

打破休眠法⁵是先將種薯噴水後置於 5℃ 之冷藏庫內 4~6 週，再將種薯

⁵ 根據電話訪問龔財立先生，他表示不是所有山藥都會休眠，山藥沒有一定休眠溫度。

由冷藏庫取出一星期左右就會發芽。植物之所以會發芽並不是因為溫度升高，而是因為它睡飽了，山藥在 12 月採收完畢之後，會經過一段時間低溫，正常是國曆二月中旬會開始發芽，從 12 月至隔年 2 月經過 3 個月時間的休息⁶，就像動物在冬眠一樣，等到睡夠了，外界溫度改變它就會發芽，這也是為什麼要把山藥置於冷藏庫中，在冷藏庫中它們 24 小時都在累積低溫，讓山藥加快休眠，約 1 至 1 個半月後取出後即會迅速發芽。

早期在做打破休眠法時曾發生冷藏時有爛掉的情形，可能是栽培者帶進來的種薯沒消毒好，或比較潮濕的情形下，還有可能因為怕溫度設定太低種薯會凍傷，因此冷藏的溫度設定的比較高，那樣比較容易腐爛，所以溫度的拿捏也很重要。現在比較沒有爛掉的情形。

(三)濕沙層積法：

濕沙層積法是將種薯埋在濕沙裡，外用透明塑膠布覆蓋保溫，可促進發芽。濕沙層積法已經很少人採用了，那是初期剛開始那幾年種山藥的方式。把山藥埋在沙子裡面很久才會發芽，而且很佔空間，因為不能埋太多層，一般把山藥疊 2 到 3 層，而且水分要控制好，不然有時會爛掉的情形。而且埋在沙中等到要取出時很多已經長出細根了，取出時很容易傷到細根，山藥就又会再休眠一段時間。

(四)密封法：

以前有一位生產者把山藥放在類似麵包架一層一層的，山藥放在裡面，用透氣塑膠布整個包起來，接近密封的狀態，包之前在裡面噴水，裡面溫度會比外面高，1~2 天之後打開再噴水，看它溼度狀況噴水，這樣發芽速度也比較快，因為它有溫度。這樣做很麻煩，但好處是速度快，而且哪一株發芽都可以看的清楚。

第二種是利用零餘子進行繁殖，零餘子育苗的缺點是需先經一年培養成約一尺長的種薯，第 2 年再種才能做經濟生產。但利用零餘子進行繁殖的繁殖率倍率通常較以薯塊繁殖者為高，且抗病力也較佳。零餘子的種植方式有兩種，第一種一樣是用塑膠管栽培，畦面不用做太高。另一種是將零餘子以每顆間距兩吋的方式置於土中，讓山藥自由往下生長，這種方式的畦的高度至少要超過 1 呎半，採收時才不會太麻煩。

第三種是用山藥的蒴果中的種子繁殖，這種生產方式需要至少 3 年的時間才能量產，耗時非常久，所以目前只有農業改良單位作為實驗用，根據桃園農業改良場龔財立的解釋種子只要能夠發芽，在水份夠的土壤裡不會死掉，它第一年就能長出像鉛筆一樣長的小種薯出來，要量產差不多要 3 年的時間，不過這要看它的零餘子的大小，零餘子大一點 2 年就可以了。根據訪談結果只有一位農友曾經用種子試種過，要先將種子播在水草上種子，3 個月就可以看到種子爆芽，之後移到土裡去種，培育時間要 3 年以上，因耗時太久所以目前沒有農友採用這種方式生產。

⁶冬季白天溫度約 18 度，夜間約 10 度，大約要累積三個月的低溫，才會打破它不想睡的因子。

用種子育種還會有一個問題，種子育出來是完全相異的個體，因為都會有遺傳變率存在，幾乎每一棵都是重新組合過，因為遺傳子都會重新組合過，最起碼都會有一小部分不一樣，即使外表看起來一樣，其實內部是不一樣的，只要是公花和母花結合過就會產生變異。零餘子是原來的個體，就好像水蛭斷掉原來的再長出來，營養體繁殖的就會保留原來所有的遺傳特質，除非有外來的變異，如雷電、X 光、高熱或化學物質碰到它，DNA 產生移位或錯位，那叫做芽條變異，但機率很低。種子是一百之百會改變，因為它的來源是雜的，除非它們的父母本都一樣就有可能一樣，但是就算父母本一樣，下一代完全相同的機會也很低，所以就算兩個父母本都一樣加起來的後代還是會不一樣，尤其在種子幾乎是來自一個雜亂的族群。用種子是透過變異的族群中去挑出最好的，然後再用塊莖(種薯)或零餘子繁殖下來它就變成純化了。

最後一種是莖扦插⁷，根據瑞芳農會呂先生解釋，莖扦插法指的是它的截莖能夠發芽，更學術的說法是組織培養。根據目前的研究，於生長季節取山藥幼嫩枝條扦插，其葉片需保留，同時扦插前切口部位以生長素 NAA (Naphthalene Acetic Acid) 0.1%處理 1 分鐘以促進發根，並且扦插環境應保持高濕度及適度遮陰，1 個月發根率約可達 90%。這也是一種繁殖方式，但一般生產者不會採用這種方法，大部分是學術單位在做的事，爲了要培育一株沒有病毒的種苗，或一株特別好的種苗，或可能快要滅種的作物，爲了保留這株種苗也有可能採用這種方式。所以在實際生產的過程中並沒有生產者採用這種方式。

現在這裡的栽培者都是利用前兩種繁殖方式將山藥塊莖切塊及零餘子育種，而且是兩種同時採用，因為用山藥塊莖繁殖下一代有一個缺點，那就是抗病力較弱。而且若山藥本身已經感染病毒，會經由無性繁殖體傳佈後代，且其植株爲藤蔓型，單株感染後在田間可經由莖葉互相摩擦，感染給其他健康株，不易用加大株距來有效防治。如果管理嚴謹，土壤維持很清潔的狀態話應該可以一直種下去，但現在在台灣因爲病蟲害很多，等到第三代病蟲害浮上來時，他們就不會用這些當種薯，會重新用新的種薯，這樣會比較好，



照片 4-1-3 種苗—塊莖自然發芽



照片 4-1-4 種苗—零餘子

資料來源：實地訪查拍攝，2005 年

⁷山藥的繁殖一般採用無性繁殖，可用薯塊、零餘子及莖扦插方式。

產量會比較穩定。只要一種下去就發病的那種就不能再使用了，所以這裡的栽培者都只會用塊莖繁殖一次，不會再拿第二代山藥塊莖培育第三代，因此這裡的栽培方式一半的山藥會用塊莖繁殖種薯，另一半用零餘子培養種薯。

四、定植

在種薯準備好之後，即做完催芽處理，剛發芽點或幼芽長度 3 至 5 公分就必須著手進行定植的工作，因為如果芽的長度超過 5 公分時，定植覆土時很容易傷到幼芽，進而影響山藥之後的生長，甚至種薯可能因此死亡。在塑膠管距上緣 5 公分處掘定植穴，將催芽後之種薯芽點朝上，置於穴中，不可以太靠近管口，不然山藥很可能會從另一端長出。然後在上方覆土厚約 5 公分⁸，以固定位置。

株距的決定採密植較為適宜，根據試驗行距固定為 120 公分，株距採 20，30，40，50 及 60 公分，結果以株距 30 公分的總產量最高(蔡炯松、周明和，1981)。株距太近藤蔓容易糾結在一起，不利光合作用的進行，且病蟲害容易傳播。



照片 4-1-5 定植—傾斜排列



照片 4-1-6 定植—重疊排列

資料來源：實地訪查拍攝，2005 年

五、施肥培土

山藥宜多施緩效性有機質肥如堆廐肥或雞肥。基肥可在整地前後全面均勻撒佈於田間，或整地後作畦前，按行距犁深溝施下後再作畦，堆肥則可裝入栽培管中。石灰和肥料⁹先撒於土中，肥料就會在塑膠管裡，定植及覆土以後再薄薄的在上面鋪一層，因為那時候根莖還沒有完全長出來，等根莖長出來後肥料使用就要很小心，施肥不當可能造成肥傷，有的外皮會變得像樹皮一樣黑黑的，賣相變得不好，有的長的太小甚至死掉，所以第一次追肥在山藥定植後 2 個月，差不多是 3 月份。因為山藥很懼怕施重肥，所以只能輕輕鋪過去，而且不能直接鋪在山藥上面，只能鋪在旁邊，如果鋪在苗頭上它會因鹽分過多而死亡。第二次追肥則在第一次追肥後一個月施用，此時田間中耕、除草可與追肥工作配合進行。以後依照山藥生長情形約每隔一個月追

⁸覆土太薄山藥很容易長出地面。

⁹石灰主要用於中和土壤的酸鹼值，通常在定植的半年以前就要放置。

肥一次(呂榮章，2000)。

根據台北縣瑞芳地區農會出版的基隆山藥塑膠管栽培中所建議的施肥量(表 4-1-2)

表 4-1-2 基隆山藥施肥量

施肥別 \ 肥料別	有機肥	硫酸銨	過磷酸鈣	氯化鉀
基肥	500	70	80	20
第一次追肥		35	40	10
第二次追肥		35	40	10
第三次以後追肥	依山藥生長情形酌量施用各種肥料			

資料來源：基隆山藥塑膠管栽培，2000 年

現在農業多強調有機栽培，這裡使用的肥料就多強調天然肥或有機肥，雞糞有機肥是這裡農友常採用的有機肥，台肥一號用最多，因為它雞糞含量比較高，不過雞糞含量比較高有一缺點，就是線蟲的危害，因為雞糞是線蟲比較喜歡的一種有機肥，不過雞糞有機肥的確蠻適合山藥生長的。但是生雞糞就不行使用，因為生雞糞沒有發酵過，生雞糞在土中發酵會產生熱，熱會對山藥的根系造成傷害，所以不是雞糞就可以，要腐熟過的雞糞才可以使用。

除了雞糞之外，有的生產者會利用黃豆當有機肥，先將黃豆置於水中浸泡一天讓它發酵，隔一天就可撒在田裡也可當有機肥料。還有一些生產者利用黑糖、奶粉、魚精、高磷鉀、海藻粉及活菌，打入氧氣，靜置 25 天當肥料。根據詢問桃園農改場研究員龔財立先生的解釋：「那是私人配方，主要是利用微生物菌分解，多的微生物菌進到土壤裡可能會使得微生物群會比較夠，山藥的根系長的會比較好，這些微生物菌可能會對一些病害的菌具有拮抗作用¹⁰，不過最重要的一點在於根系長的比較好，比較有抗病力。」



照片 4-1-7 施肥

資料來源：實地訪查拍攝，2005 年

¹⁰拮抗作用：根據龔財立先生的解釋，拮抗作用是指兩個東西會互相制衡。

六、畦面覆蓋

畦面覆蓋的時段有兩個，一是有的生產者利用農閒時提早整地，離定植還有一段時間，這時的畦面覆蓋一方面可以減少雜草生長，另一方面減少土壤水份流失的機會。二是在定植後。山藥之生長期長達 7~8 個月，雜草之清除相當重要，且因山藥之根系淺，除草時常易造成根系的傷害，進而影響塊莖的發育，所以最好在畦面覆蓋物質以減少雜草生長。畦面覆蓋物質以稻草或五節芒為最佳，尤其是利用塑膠管栽培的基隆山藥，因為塑膠管比較靠近地面，夏季時土壤中的水份及溫度變化較大，易影響地下塊莖的發育，稻草或五節芒比其他材質的覆蓋物更具有隔熱、保濕的效果，使得地下塊莖的發育情況會比較好。而且利用稻草或五節芒覆蓋畦面還有一個好處，之後需要施肥或噴灑農藥時，可直接置於畦面，不須將覆蓋物打開。

近年來因稻田逐漸轉作或廢耕，稻草取得不易，且稻草捆紮與鋪設皆較費人工。而且因為近年來土地利用的轉變，五節芒取得變得較為困難，因此大部份以銀黑色塑膠布、黑色抑草席或黑色不織布做為稻草或五節芒的替代品，以作為畦面覆蓋材料。6、7 月以後山藥莖蔓及葉面已整個將畦面覆蓋住，陽光不會直射畦面，雜草的生長速度也會因此減緩，除草的工作因此減少許多。

七、搭設支架

山藥為蔓性多年生宿根植物，所以在抽蔓後，宜在畦面上插立竹竿¹¹或其他材質的支架，其上架設尼龍網供山藥藤蔓攀爬，可增加日光照射的面積，促進光合作用，減少病蟲害發生，以增加塊莖重量，但較為費工及增加生產成本。一般山藥支架的型式有水平式、梯形式、三角形式及拱形式四種(圖 4-1-2)，雙溪地區因為自然環境的關係，一方面冬季迎著東北季風，另一方面夏季時颱風也常由此登陸，風比較強，怕強風吹倒支架，所以這裡一般多採用水平式，高度也較其他地區為低，高度約在 80 至 100 公分。支架高度除了受到氣候影響之外，另一方面也便於噴灑藥劑，在腰部左右的高度，栽培者在噴灑藥劑時自己較不易吸入。

¹¹ 根據張進益先生的研究指出，材料以當地盛產之桂竹(直徑約 2 公分)為主。



照片 4-1-8 山藥支架--水平式



照片 4-1-9 山藥支架--三角形式¹²

資料來源：實地訪查拍攝，2005 年

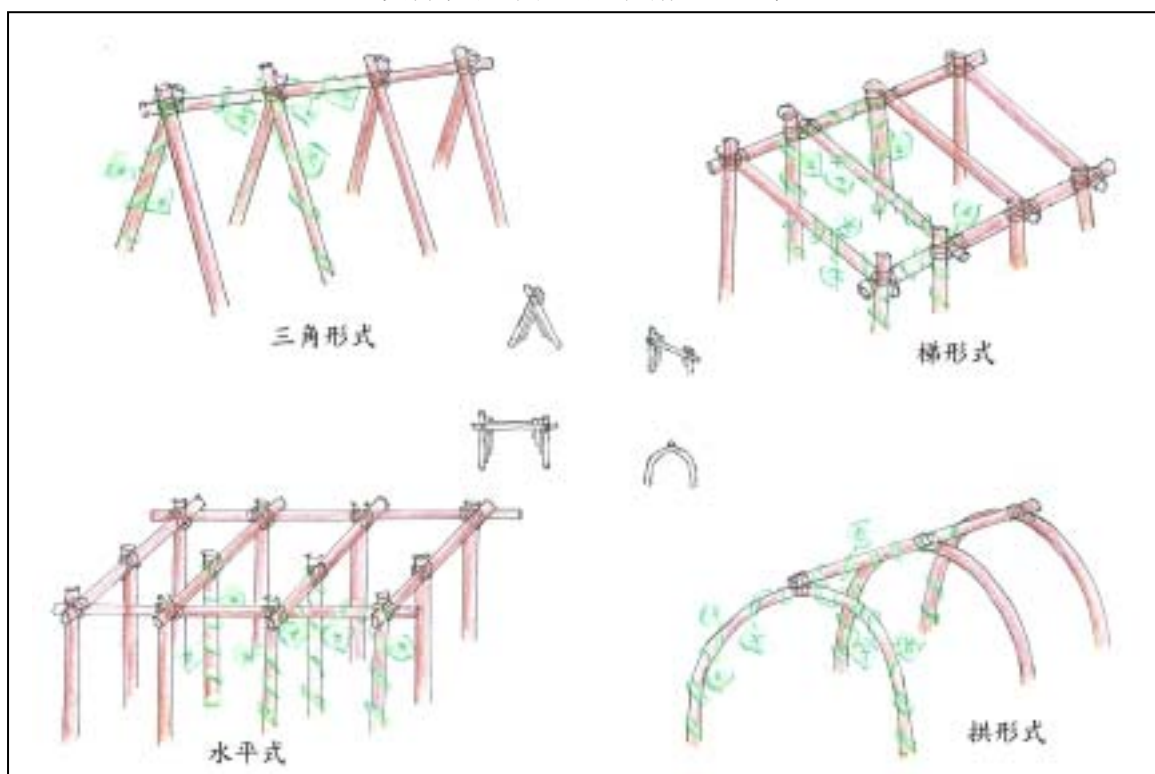


圖 4-1-2 山藥支架型式

資料來源：本研究繪製(2005 年)

八、病蟲害防制

山藥少有病蟲¹³為害，但若氮肥施用過多且排水不良時較會引起炭疽病，其病徵為葉片或心芽發生褐色凹陷病斑，中央變成灰色，而後各病斑逐漸聯合黑變而枯死，此並可延及莖蔓以至全株。表 4-1-3 為山藥主要病害發生時間，可以看到病害主要發生時間集中在 5 至 9 月。

¹² 照片 4-1-8 拍攝地點為雙溪地區，照片 4-1-9 拍攝地點為陽明山。

¹³ 蟲害有金龜子、紅蜘蛛、根瘤線蟲、天蛾幼蟲、蚜蟲等。

表 4-1-3 山藥主要病害之發生時期

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
葉斑病					—	—	—		—			
莖枯病			—	—	—	—	—		—	—		
炭疽病					—	—	—	—	—	—		
萎凋病					—	—	—	—	—			
白絹病						—	—		—	—		
疫病					—	—		—	—	—	(颱風才發生)	
銹病			—	—	—				—	—		
灰斑病					—	—	—		—	—		

資料來源：植物保護技術專刊系列-山藥篇

這裡的山藥主要栽培在山谷，即使少量雨水，亦可能造成濕度極高之環境，而引起病害。目前防治策略除了藥劑的使用¹⁴之外，良好的栽培策略如適當寬度的行株距，足夠的高度，以及良好之施肥管理，才是最重要之病蟲害防治措施。

九、灌溉

從第二章表 2-3、2-4 及 2-5 得知這三個鄉鎮每個月雨量在 100 mm 以上，所以在這裡種山藥通常不須要另外灌溉，除非國曆 7、8 月雨量特別少的年度才會澆一些水。灌溉太多有時反而對山藥不好，因為山藥生長在土裡，排水設計不良時反而使得山藥容易腐爛。而且最重要是雙溪基隆地區雨水多，這裡每年固定時間就會下雨，全年當中一半以上的日子會下雨，而且下的時間蠻平均的，所以如果不是很久沒下雨，在雙溪地區不灌溉是沒有問題的，這在台灣其他地區是不適用的。唯一比較麻煩的是 6 到 8 月這段，如果沒有颱風帶來雨水，那就會出現雨水的空窗期。照正常的氣候來說(民國七十年代)這裡是不需要灌溉的，而且一灌溉會增加土中水份量會影響根系的生長。

不過水的多寡倒沒有一定限制，根據桃園農改場龔財立研究員的研究，他認為主要是看水中的溶氧量，像有的山藥種在泉水流過的地方，土地雖然隨時都是保持在溼潤的狀態，但是山藥長起來仍然很漂亮，因為那個水是隨時保持流動，流動的水比較不會產生厭氧及會傷害根系的無氧狀態，因為如果根系隨時被包覆在那樣的狀態就很容易使得薯塊腐爛，只要水中溶氧量高一些，即使山藥長在水份比較高的土壤裡，但也不會影響到薯塊的生長。

¹⁴ 藥劑必須在採收前一個月就停止使用，才可以避免農藥殘留的問題。

十、採收

山藥生育期間約須 7 到 8 個月，一般國曆 9 月間莖葉開始老化變黃，10 月葉片脫落後即可採收。雙溪地區這裡因為他們的山藥主要是以禮盒的方式出售，所以每年都是在中秋節前一個星期開始採收，才能趕上最重要的銷售時段。

採收前可灌水一次或等下雨過後，待土壤半乾半濕時收穫較省力。採收時先將網子置於山藥棚架下，拍打山藥葉子使零餘子落於網中後再將網子及支架收起¹⁵。再依種植時的反方向依序採收，先挖掘塑膠管再取出山藥，塑膠管清洗後可以連續使用多年，以降低生產成本。

十一、貯藏

塊莖採收後只需清洗乾淨，利用其自然休眠時細胞呼吸作用下降之特性，一般約可貯放 3 個月。基隆山藥之塊莖貯藏溫度可低至 5℃。貯藏期間山藥塊莖之失種率及萌芽狀況與貯藏溫度有關。

表 4-1-4 栽培山藥（以基隆山藥為例）的年中工作分配

時序 農曆 項目	整理田地 管 理 工 作 採 收 工 作											
	1 月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
整 地	——										——	
催 芽	——											——
埋 管	——	——										——
定 植		——	——									
施 肥	——			——	——	——						
除 草			——		——	——						
噴 藥				——	——	——	——	——				
灌 溉					——	——	——	——				
採 收									——	——	——	——

資料來源：整理自實地訪察。¹⁶

基隆山藥為長型山藥，塑膠管的引進是栽培技術的一大突破。基隆山藥和其他栽培種山藥比較起來栽培技術難度較高，因為其病害抗性低，尤不抗莖枯病及葉斑病，蟲害抗性中等，單位面積產量低，所以市場售價及單面積產值較高(圖 4-1-5)。

¹⁵ 零餘子也會收集起來，做為種苗來源或可供食用。

¹⁶ ——：每年固定的工作期。——：按每人工作的習慣與情況不同的年工作期。

表 4-1-5 山藥品種別生產成本及收益 單位：元/公頃

	大汕二品系	其他大葉種	小葉種山藥 ¹⁷	紅肉山藥
人工費	185,269	189,581	172,052	214,287
(自家工)	100,106	132,281	137,710	144,822
農機具費	61,500	55,387	71,402	66,739
肥料費	61,252	54,109	57,260	61,872
地租	62,159	59,701	43,491	52,880
(自給)	8,884	8,627	9,533	9,878
種苗費	48,097	43,000	62,335	49,095
(自給)	19,418	24,066	45,368	24,480
其他費用	102,008	75,817	60,889	75,934
生產費	520,285	477,595	467,429	520,807
山藥產值	489,438	308,164	585,739	336,607
損益	-30,847	-169,431	118,310	-184,200

資料來源：《農產運銷雜誌》，2005 年

第二節 基隆山藥栽培種的空間分布

雙溪地區基隆山藥栽培的空間分布可分兩方面來看，一是單一栽培者山藥栽培地的空間分布變化。二是從民國 72 年到現在在雙溪地區栽培地區的變化。

首先是單一栽培者栽培山藥時的空間分布變化。受訪者中栽培山藥面積以 2 至 3 分地為主，超過 3 分地的僅有 2 位，栽培面積不大。空間分布以平林溪、牡丹溪、三叉坑溪、枋腳溪及雙溪兩岸高度 100 公尺以下的河階地為主，山藥栽培時忌連作，連作時土壤中養分不平衡，地下蟲類¹⁸危害變烈(郁宗雄、陳嘆 1975)，及藤苗早枯等現象，將嚴重影響山藥之產量及品質(劉新裕等 1995)。所以這裡大部分的栽培者採行兩至三年輪耕制，最多不會在同一塊土地上連續耕作超過兩年。沒有耕作的那塊土地，有部分栽培者讓土地休耕，另一部分栽培者表示他們會栽培其他作物，根據研究指出山藥宜和甘藷、芋頭、豆類、瓜類及茄科作物輪作(郁宗雄、陳嘆 1975)。而這裡主要輪作的作物為蔬菜、西瓜等，但大部分栽培

¹⁷ 劉新裕等(2000)指出，山藥由於栽培歷史悠久，許多種原係由原產地之物種演變而來，故種類很多，品系繁雜，約分成三類：(1)方莖白肉類山藥新品系：莖蔓四稜翼狀，葉片較大等特性；包括山藥台農 1 號、山藥台農 2 號、大汕一品系、大汕二品系、大汕三品系、中國長品系及二刺品系。(2)圓莖白肉類山藥新品系：莖蔓圓狀，葉片較小等特性；包括大淮品系、基隆品系、恆春品系、小葉壽豐品系及青森品系。(3)紅肉類山藥新品系：包括紫玉血薯品系、名間長紅品系及大紅品系。基隆原生種山藥屬於小葉種山藥。

¹⁸ 害蟲如根瘤線蟲及雞母蟲。

者是讓土地休耕。有位栽培者表示山藥最適合跟水稻輪種，因為種植水稻田間必須儲水，水可以減少地下害蟲的數量。

再來是從 1984 年到現在在雙溪地區栽培地區的變化狀況，

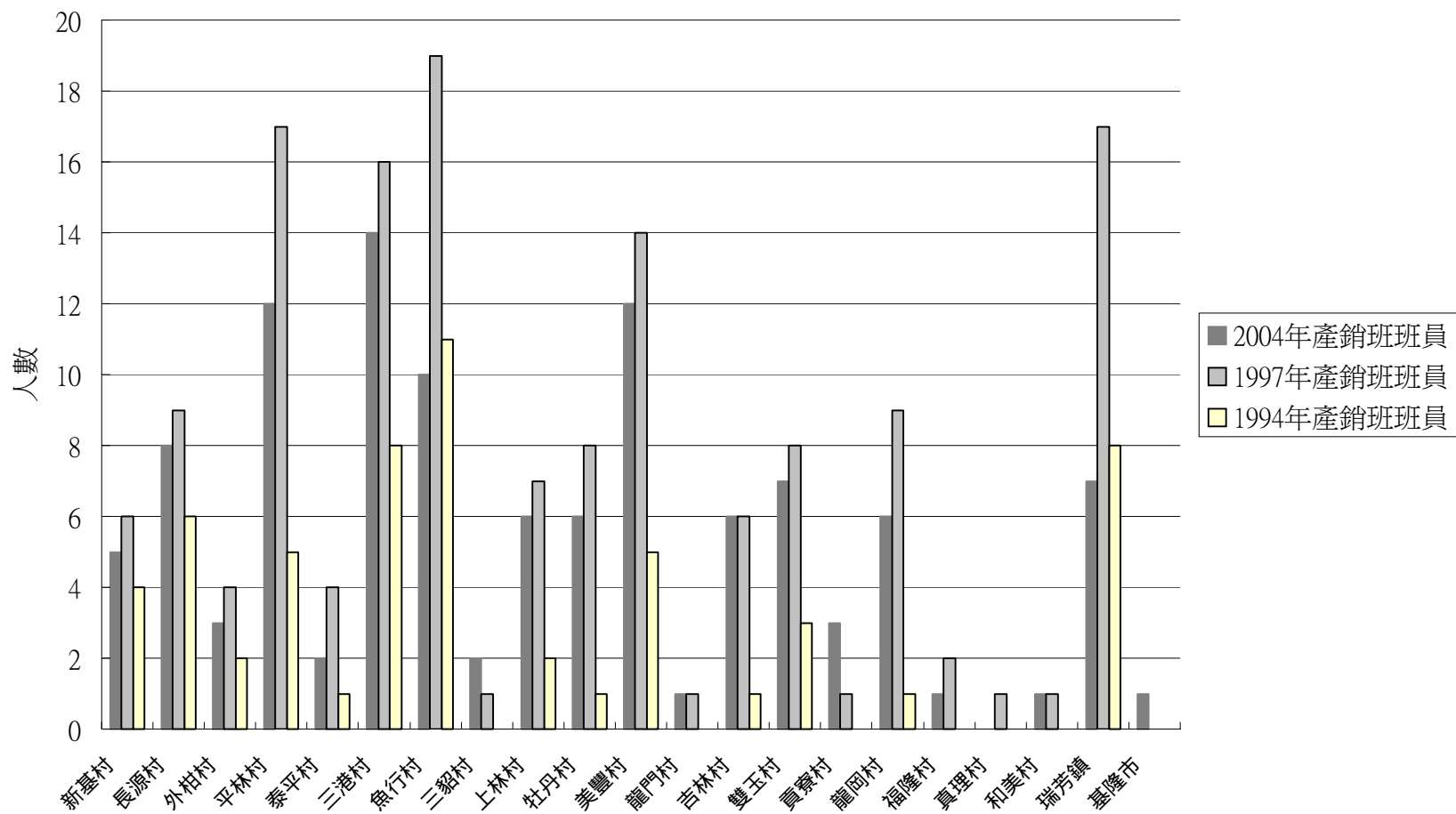
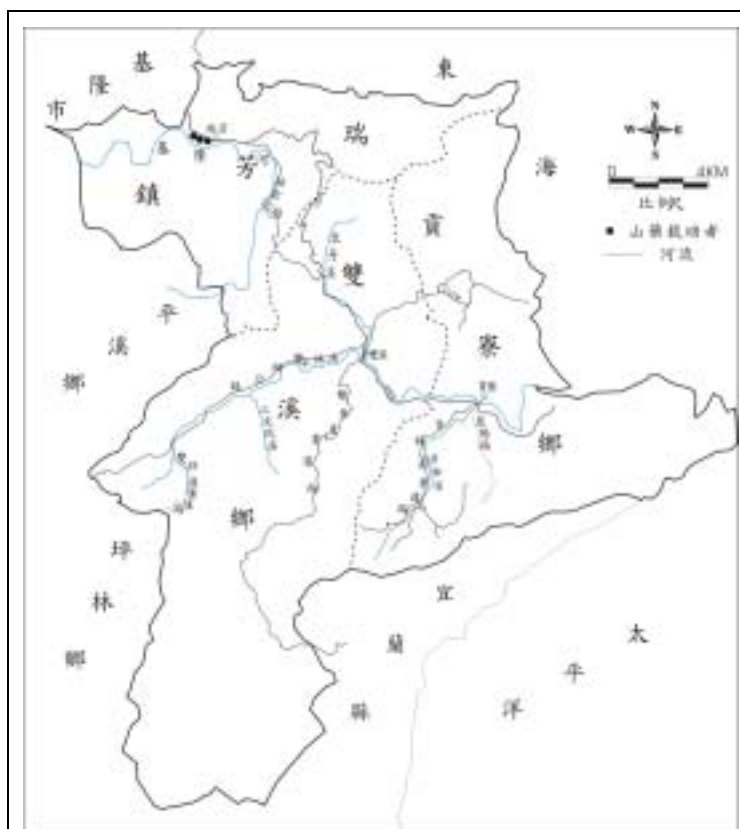


圖 4-2-1 瑞芳地區山藥產銷班班員各村人數圖

資料來源：瑞芳農會山藥產銷班班員手冊，2005 年



A 圖：1983 年試種者分布圖



B 圖：1994 年山藥產銷研究班班員分布圖



C 圖：1997 年山藥產銷班班員分布圖



E 圖：2004 年山藥產銷班班員分布圖

圖 4-2-2 山藥產銷班班員分布圖

資料來源：瑞芳農會山藥產銷班班員手冊，2005 年

1983 年瑞芳農會選了三位住在「魚桀」魚坑的農戶進行基隆原生種山藥的試種。由圖 4-2-2A~D 圖可初步分析本區栽培技術由 1980 年代初期由瑞芳鎮發展，在 1990 年代中期再擴散至雙溪鄉及貢寮鄉，達到生產之高峰，1994 年山藥產銷研究班成立時，雙溪鄉班員人數已經是三個鄉鎮中最多的一个鄉鎮，根據瑞芳地區山藥產銷班班員各村人數圖可以得知，班員分布以三港村、平林村、美豐村及魚行村為主。隨著時間的增加，栽培戶主要是沿著柑腳溪、三叉坑溪、牡丹溪、坊腳溪及雙溪的河谷擴散。貢寮鄉有些栽培者分布於向陽的谷地，如文秀坑及雞母嶺。約自 1997 年至今日呈現減少的趨勢。

第三節 基隆山藥專業及兼業農作特性

一、專業農戶簡先生

簡先生目前是以栽培山藥及中藥為主，沒有其他副業。簡先生於民國八十左右，山藥產銷研究班還沒開始前，就投入基隆原生山藥的栽培，種山藥十多年，那時候種的面積約一公頃，也曾經當過山藥產銷班班長。剛開始種苗的來源主要是去山中採得。家中勞力來源為簡先生及其母親，簡先生兩個兒子在假日時亦會至田中幫忙。

簡先生育種方式為零餘子及塊莖發芽。零餘子的處理方式，先種在土裡，過完年即可把零餘子採起來，準備至田中定植。種苗來源塊莖使用的比例比較高，催芽方式通常是山藥挖上來清洗乾淨，放在通風處，等表皮反青起來，處理好後用細沙把頭部蓋住，一段時間就會發芽，假如要發芽快一點就用冷藏的方式，將山藥置於冷藏櫃中二十天左右，拿出來曬陽光一下子就會發芽，之後即可於田中定植。

表 4-3-1 簡先生栽培基隆原生山藥的年中工作分配

項目	農曆 1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
整 園												
催 芽												
埋 管												
定 植												
施 肥												
除 草												
噴 藥												
灌 溉												
採 收												

資料來源：整理自訪談結果，2005 年

簡先生在同一塊土地最多只連種兩年山藥就會換土地，目前和中藥輪種，種羊奶頭、山葡萄等。種植時塑膠管都是採平行排列，傾斜角度則是看品種，基隆原生種比較細，塑膠管不需要太傾斜。

一年當中最忙碌的時刻是採收，採收不會一次採收完，因為有時候會有熟客要買，要留一部份給人家，只要不要讓山藥發芽即可。

銷售對象：簡先生以前的山藥有七成透過宜蘭販仔銷售，兩成交農會，自己銷售一成。據簡先生表示販仔一直都有和他聯絡，他們要多少量告知簡先生，給販仔的山藥只需要稍微清洗即可，不需要特別處理。簡先生整理好隔日早上五點多就會載去車站，販仔會下火車來拿，十多年前一次就幾會拿幾百斤，有一位最會銷售的販仔十多天就跟他訂購 2000 斤。宜蘭販仔大部分將山藥拿去板橋、汐止、台北賣。現在因為全台比較多人栽培山藥，再加上消費者對品種認識比較不清，所以雙溪這裡現在銷售量有下滑的現象。

自己銷售部分主要是透過簡先生的母親。簡先生的母親會拿到板橋、汐止、瑞芳等地零售市場賣，她在瑞芳已經有固定客戶。最近這兩年銷售方面比較差，農會今年有限量收購，簡先生今年沒交給農會，現在山藥栽培面積減少，種比較

多中藥。

二、兼業農戶葉先生

葉先生於民國八十五年回到雙溪，開始參與基隆山藥的栽培，目前除了栽培山藥外，另外為臺灣電力公司服務，每個月有 15 天在雙溪各地抄電錶。

剛開始種苗的來源主要是去山中採得。家中主要勞力為葉先生及其父親。目前栽培面積為 3 分地，主要位於河邊階地。育種方式為零餘子及塊莖自然發芽，栽培零餘子的時候用小型導管。

表 4-3-2 葉先生栽培基隆原生山藥年中工作分配

項目 \ 農曆	時序 ← 整理田地 管 理 工 作 採 收 工 作 →											
	1 月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
整 園	—											—
催 芽	—	—										—
埋 管	—	—	—									—
定 植	—	—	—									
施 肥			—	—	—	—	—	—	—			
除 草			—	—		—	—					
噴 藥				—	—	—	—	—				
灌 溉					—	—	—	—	—			
採 收								—	—	—	—	

資料來源：整理自訪談結果，2005 年

葉先生認為全年最忙碌的時刻為整園埋管及採收，山藥田畦面主要是覆蓋五節芒，所以雜草長的比較快，一年大概除草兩次，春天雜草長的特別快，一般拔兩次之後就不會再長，而且當山藥葉子長出來之後可以遮陰，陽光不夠雜草就比較不會長了。3 月底除一次，第二次施肥大約 5 月份時再除一次，之後就不用了。除草劑只會用在路旁邊(邊坡)，田裡面都用拔的，田間不會用除草劑。

葉先生輪作的作物為西瓜，選擇西瓜的原因是因為比較好種，也比較好賣，而且土壤肥力再利用，地下菌類減少。

葉先生除了加入瑞芳山藥產銷班外，還有加入台北市瑠公農業產銷基金會的瑞芳山藥班，目前班員有七位，台北市瑠公農業產銷基金會沒有幫他們銷售山藥，只幫他們印貼紙¹⁹及食譜，及每年採樣檢測農藥殘留。

銷售對象：自行銷售的量比較多，有一些交給農會收購。葉先生沒有銷售上的問題，主要跟他平常抄電錶所建立的人脈有關。同行會聊天，有的人有經營餐廳，會試用他的山藥，用得合適，就會固定訂貨。葉先生認為越大的餐廳就越難打入他們的供貨圈，小餐廳比較會試用他的山藥。葉先生自己也有做禮盒²⁰，他的禮盒並沒有等級之分，山藥雖然說有粗有細，但品質是跟農會差不多，除非說客人有註明還要當禮盒送人，才會特別挑選粗細比較接近。

¹⁹ 為安心山藥。

²⁰ 他和另一位栽培者黃先生共同出資做禮盒。

小結

本章主要探討基隆山藥農業栽培的時空特性。基隆山藥年中栽培特性為：

1. 整地：先施石灰中和土壤，再做高畦。若整地時間較早則需畦面覆蓋，若整地時間較晚則整地和埋管同時進行。
2. 育種：育種方式以自然發芽法採用的比率最高。
3. 定植：將種苗置於距塑膠管上緣 5 cm 處，在其上方覆土，厚約 5 cm。
4. 支架：以水平式支架為主，高度約 80 至 100 cm。
5. 除草：若干次，若畦面覆蓋則無須除草。
6. 施肥：以有機肥為主，不可施過肥，以免造成肥傷。
7. 灌溉：雙溪地區為全年有雨氣候區，少量灌溉甚至不灌溉即可。
8. 採收：按種植時的反方向依序採收。

基隆山藥的空間分布，山藥栽培區主要分布在 100 公尺下，沿著平林溪、牡丹溪、三叉坑溪、枋腳溪及雙溪兩岸分布。以鄉鎮來看雙溪鄉的栽培者占約一半。

專業栽培者和兼業栽培者的差異之處為，專業栽培者土地的面積較大，除了山藥之外還有栽培其他的作物。因為栽培的面積較大，所以在銷售上會交給宜蘭來的販仔。還有為了方便照顧起見，專業栽培者將整個畦面用塑膠布覆蓋住，之後就無需除草，方便照顧。兼業栽培者因栽培的面積較小，栽培時畦面多用五節芒覆蓋。產量較少，所以在銷售上自行銷售的比例較高。