

莖菜栽培

根莖・鱗莖・塊莖・球莖・地上莖



豐年叢書HV #781

豐年叢書HV # 781

Published by

Book Division, *HARVEST* Farm Magazine

A Nonprofit Organization

Taipei, Taiwan, Republic of China

莖菜栽培

根莖 · 鱗莖 · 塊莖 · 球莖 · 地上莖

Growing of Stem-vegetables

Rhizomes, Bulbs, Tubers, Corms, Sprouts ...



豐年叢書HV # 781

球莖甘藍(李伯年).....	5
竹筍(江濤).....	12
葱(黃涵).....	45
韭葱(沈再發).....	52
嫩莖萵苣(郁宗雄).....	55
茭白(李玉寶).....	61
蘆筍(陳榮五).....	66
四川榨菜(陳培昌).....	80
大心芥菜(郁宗雄).....	85
蕹荷(郁宗雄).....	89
大蒜(黃涵).....	91
薤(黃涵).....	102
分葱(黃涵).....	106
洋葱(張明聰).....	111

莖菜栽培

食用葱科檢索表.....	123
百合(許圳塗).....	124
馬鈴薯(陳培昌).....	133
菊芋(郁宗雄).....	143
慈姑(劉政道).....	144
荸薺(李伯年).....	153
芋 (陳培昌).....	166
草石蠶(郁宗雄).....	174
蓮藕(王進生).....	176
蓮藕病虫害(邱坤元).....	185
山葵(楊永裕).....	188
訪陳嶧焜談山葵栽培經驗(廖敏卿).....	191
薑(胡南輝).....	196

球莖甘藍

Brassica caulorapa Pasq.
(*B. oleracea* L. var. *caulorapa* DC.).

Cruciferae 十字花科.

Kohlrabi, 擘藍, 結頭菜,
菜鴿.

李伯年

球莖甘藍是甘藍羣中的1變種, 因莖部特別發達, 呈圓球狀而得名。性喜溫涼氣候, 原產地中海沿岸, 傳入我國年代甚久, 品種較多。北平晚生球莖, 在大陸黃河以北各地, 早名聞遐邇。

台灣栽培開始於日據初期, 由日本引進, 品種也不少, 目前各地栽培相當普遍, 為冬春季重要蔬菜之一。

球莖外皮堅韌, 不易破裂, 耐重壓及運輸, 田間留置能力強; 採收後可持久貯藏, 為重要外銷蔬菜之一; 又因肉質潔白脆嫩, 含水量少, 加工率高, 近年大量製造醬漬蔬菜, 除內銷外, 並運銷東南亞、港澳和日本。栽培面積, 年有增加。

(一) 風土適應

1. 氣候: 球莖甘藍喜乾燥氣候, 不耐高溫多濕, 抗低溫力甚強, -5°C 氣溫下, 球莖部分只要略加培土或覆草, 仍不受凍害。生育適溫為 $18\sim 25^{\circ}\text{C}$; 早生品種, 耐熱力較強, 早

期8月高溫時期播種, 仍能生育良好。

光線強, 日照充足, 生長良好; 多陰雨的天氣, 發育不良, 尤其在幼苗期, 多雨時, 容易患露菌病, 影響發育。抗風力不強、海岸秋冬季多季節風之地, 不適宜生育。

2. 土壤: 球莖甘藍對土壤的選擇, 雖不很嚴格, 但以排水良好, 肥沃的砂質或腐植質土壤最理想。土壤過於粘重, 排水不良, 難求發育良好; 輕鬆的砂質土壤, 酌施堆肥作基肥, 可獲優良球莖。

土質以中性最好, 強酸或強鹼性土壤, 生育極差; 排水不良或灌溉不便之地不宜栽植。

(二) 品種

台灣現有球莖甘藍品種, 有下列幾種:

1. 白蕪早生: 早年由美國引進, 球型小, 平均重 $0.4\sim 0.6$ 公斤, 扁球形, 早熟, 外皮薄, 淡白色, 肉色潔白。葉柄細短, 基部平滑, 葉形狹小有粗缺刻。適於密植, 早期栽培, 定植後 $50\sim 60$ 天可收穫。

2.紫蕪：早年由美國引進，球莖中等，平均重0.6~0.8公斤，扁球形，中熟種，外皮厚，濃紫色，肉色白色。葉柄短，葉身大，無粗缺刻，色澤紫紅。適於晚期栽培，定植後80~90天可收穫。

3.金門早生：金門縣農民馴育成的品種，台灣省農試所於民國47年，從金門引進，再經純化推廣。近年民間早期栽培，已極普遍。

球型扁圓，中等，平均重0.6~1.0公斤，早熟，外皮薄，淡綠色，肉色潔白。葉柄細長，莖部平滑，葉形狹小，呈長三角形，有粗缺刻。宜早期栽培，定植後60~70天可收穫。

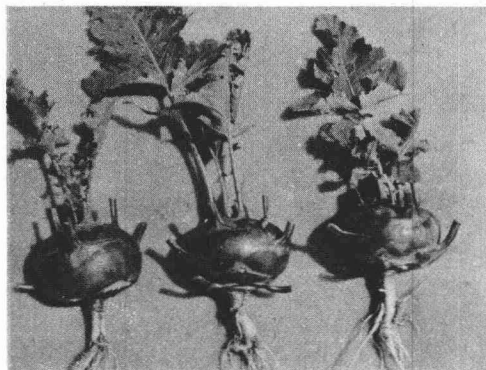
4.金澤晚生：早年由日本引進，球型中等，平均重0.7~0.8公斤，卵圓形，晚熟，外皮

厚，淡綠色，肉色白，質粗。葉柄粗短密生，葉數特多，葉柄基部肥大突出，葉身寬大，無粗缺刻。

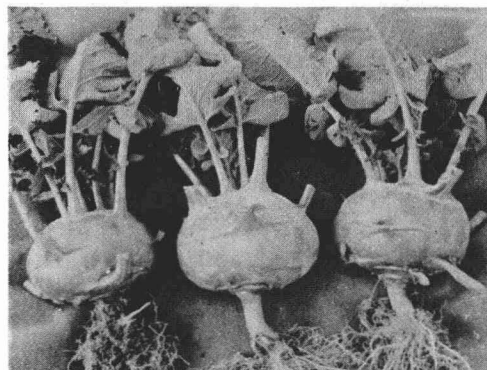
適於晚期栽培，定植後 80~100天收穫。因質地粗，利用率低，近年栽培已無往年多。

5.北平晚生：為近年引進的新品種，球莖特大，平均1.5~2.0公斤，扁球狀，極晚熟，外皮薄，淡綠色，肉色潔白細緻。葉梗粗短，基部平滑，葉身闊大呈劍狀，無粗缺刻。

適於晚期栽培，定植後 80~120天可收穫，田間留置能力甚強，耐高溫，1~2月播種育苗，4~5月仍能生育於田間，不抽苔、不裂球、不老化，為農民喜愛的品種。



紫蕪球莖甘藍



北平晚生球莖甘藍

球莖甘藍品種特性比較

	根 長 (公分)	葉 長 (公分)	葉 數 (枚)	葉 重 (公克)	球 重 (公克)	根 重 (公克)	全 重 (公克)	球重占 全重 百分比(%)	球 徑 (公分)	球 高 (公分)
白燕早生	16.79	43.11	22.90	272.80	698.60	29.70	1,001.10	69.78	10.31	11.37
金門早生	18.01	50.41	17.20	276.60	799.10	28.20	1,103.90	72.78	12.03	9.29
金澤晚生	21.74	55.11	24.40	606.80	660.70	65.40	1,332.90	49.56	10.15	11.13
北平晚生	20.80	58.60	23.60	780.10	976.80	47.60	1,804.50	54.10	11.20	11.92

- 說明：1. 全重為葉重、球重、根重總和。
 2. 調查株數，各品種均為50株平均。
 3. 資料來源為台灣省農試所園藝系。

(三)栽培

1. 播種育苗：早生種8月中旬，可開始播種育苗；晚生種播種適期為9月上旬~12月下旬，也可早播。播種法和甘藍相同。

苗床選肥沃地，先疏鬆床土，施腐熟堆肥作基肥，與土壤充分拌勻，粉碎土粒，作成寬1.2公尺畦。如行條播，用畫行器，以10公分距離開淺溝，種子播於溝內。每條均勻播10粒，可省略許多疏苗間拔工作。

若為撒播時，種子要均勻播下，寧疏勿密。撒播育苗，種子用量加倍，且管理費時，苗發育較不強健。

莖菜栽培

播畢後略覆土，然後覆草、澆水，土壤濕潤，促進發芽。新鮮種子，播種後2天，翻草檢查，有2/3發芽時，可除去覆草，時間在下午4時以後較妥，早晨及中午受日光直射，突然除去覆草，幼苗容易萎凋。

以後依照一般苗圃管理，滿25~30天可定植。10公畝栽培地，需苗床面積，約10平方公尺，種子30~40公克。

2. 移植·定植：為求幼苗健壯，促進苗株發生鬚根，發育平均，種子發芽後，有2枚子葉展開時，以6公分見方的行株距，移植於另一苗床，肥培管理。

幼苗有5~6枚本葉時，定植於本圃，定

植距離，視品種而異，早生種株型小，宜密植；晚生種株型大，要疏植。一般以寬行密植較為理想，行寬50公分，株距早生種30公分，晚生種40公分。10公畝可栽植4,000~5,000株。



北平晚生球莖甘藍盛花狀況

(四) 管理

1. 中耕除草：定植後2星期，苗根成活，應即行第1次中耕。鋤口入土不宜太深，徐徐鬆土，連雜草一起除去，此項工作如不即時進行，會影響幼苗發育生長。

第1次中耕除草後15天，行第2次中耕。每次中耕時，同時兼作除草工作，使栽培地的土壤，保持充分疏鬆，空氣流通。

2. 施肥：球莖甘藍莖部發達，葉面積繁茂，需肥料量也較多，除定植前的基肥外，應加施追肥。每10公畝施硫酸銨40公斤，過磷酸鈣20公斤，氯化鉀20公斤，分3次施入。

第1次定於植後7~10天，用全量的1/5混合，均勻點施於株旁。第2次於第1次施肥後15天，用全量2/5混合，條施於株行兩外側。第3次於第2次施肥後15~20天，用全量2/5混合，條施於行間。

每次施肥前先開淺溝，肥料施入後覆土。

3. 培土·灌水：當第3次施肥完畢覆土時，順便把畦溝內兩旁的土鋤鬆，培於畦面。此後如覺土壤乾燥，為促進生長，應行灌水。每次灌水，不要太多，並視天氣乾旱程度，酌量灌水。

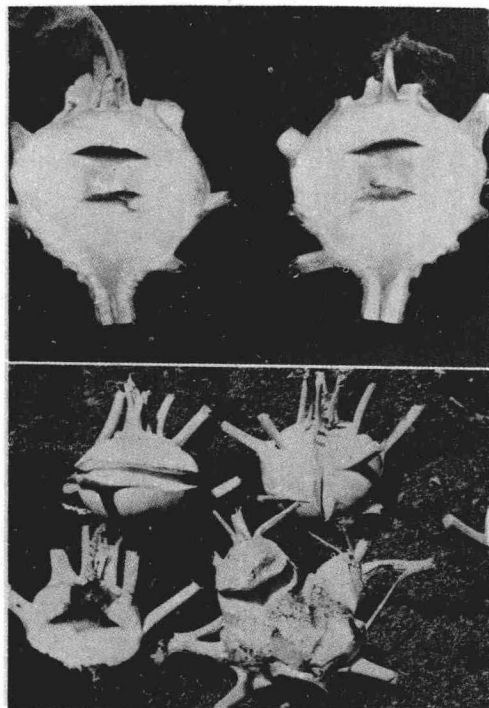
(五) 病虫害

1. 病害：育苗時多陰雨天氣，容易發生露菌病；成熟時高溫多濕，容易得軟腐病。預防方法為：未發病前，每隔7天，用大生22粉劑1,000倍噴布。

2. 虫害：虫害中以幼苗時的小菜蛾，為害最嚴重，幼虫期食害葉肉，或吃去心芽。其次為定植後，切根虫為害，晝伏夜出，食害幼苗嫩莖。

蚜虫對幼苗為害不大，但球莖成熟時期，成虫和幼虫，密集葉背，吮吸葉液，為害嚴重時，葉片捲縮枯萎。

防治法：切根虫用好年冬粒劑，於定植前



上，左下：球莖甘藍缺刻症

下：球莖甘藍裂球

莖菜栽培

整地時，每10公畝混入3公斤，可全部殺死。小榮蛾可用二氯松1,000倍水溶液，或除虫菊乳劑200倍防治。

蚜虫用魚藤精乳劑300倍，或二氯松乳劑1,000倍，每隔10天噴1次，可澈底防治。

（六）育種・採種

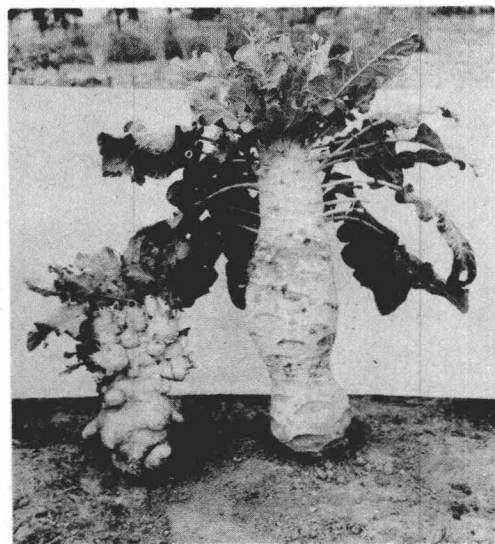
1.育種：台灣5個球莖甘藍品種均來自外地，引入初期，品種混雜，純度甚差。各試驗機關雖曾致力於初步育種工作，但各品種選拔、分離定植後，在平地很難花芽分化，或都成畸形花序，略見數花而不結實。有時早生種在北部，雖可開少數花結子，但數量極微，無法獲得多量第2代，再分離選拔。北平晚生種更不見抽苔。

最後，經選出北平晚生1號、金門早生2號及紫蕪球莖，分別移往花蓮西寶農場的梅園（標高800公尺），和橫貫公路宜蘭支線勝光工作站（標高1,800公尺），單株留種。數年後，已可保持品種純良，目前交由商人指導其純化方法，仍在繼續育種。

2.採種：平地採種困難。目前選定幾處採種地，標高、溫度，均適於晚生種抽苔開花，但5月下旬，種子尚未十分成熟前，每年定期的霉雨季，連續20天，對種子收量影响很大。

經研究後，種子提早10天於5月20日，即花謝後40天青熟時採收，懸掛於室內後熟，可避開雨季。另一方法，於平地選種後，培養中小球莖，冬至前移往高山定植，翌年5月下旬雨季時，正值抽苔，未達盛花期，可避免雨期開盛花，至7月底收穫種子。經多次試驗，相當成功。

上述第1個方法採收的種子，粒形變小，產量相對降低。第2個方法，雖可安全收穫種



白燕早生球莖甘藍平地採種時，植株發育成畸形。

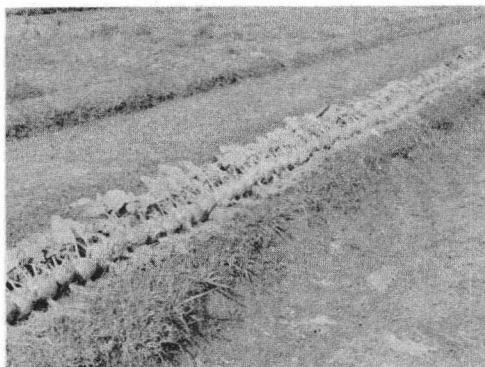
子，但球莖搬運上山不便，時間延長，影響後作，成本很高。目前北平晚生1號種子年需1,000公斤，在高山有商人採種；金門早生年需200公斤，金門也有農友採種，分別供應平地農民，不須仰賴輸入。

(七)收穫

早生品種定植後50~60日，球莖橫徑6~7公分時，即可順次收穫。收穫過晚，球莖頂



金門早生球莖甘藍結子狀況



北平晚生球莖甘藍整齊度

端伸長成長圓形，肉質粗硬，品質差。

晚生品種，球莖老化現象較早生種晚，放置田間延遲收穫，影响品質不大。北平晚生球莖，11月或12月定植的，延至翌年4～5月氣溫升高時收穫，不見抽苔，仍可保持肉質細嫩，但也可在定植後80天收穫。

收穫時將球莖連根拔起，削去外葉及根部，僅留頂端嫩葉數片，即可分級包裝，運銷市場出售。

如因栽培地後作關係，必須於短時間內全部收穫時，須將球莖保持乾燥，不受水濕，於晴天下午，連根拔起，不切去外葉，連根部運回，貯存於室內陰涼處，可放置2星期，不易腐損。

莖菜栽培

每10公畝收量，早生種2,000～2,400公斤，晚生種可達4,000～5,000公斤。

(八)加工利用

球莖甘藍新鮮莖部可羹食或炒食，也可作加工原料，製造各式醬菜。製作方法為，將收穫的球莖，先堆集於缸內，加鹽15%，重壓，經24小時，取出剝去外皮，切成細塊或絲條，泡入各種調味料中，即成美味成品。

此法製成的醬菜，含水分較多，不耐久藏。如欲大量生產時，剝皮切碎後，先曬乾脫去50%水分，再調味製成各種半乾燥製品，可長期貯藏。

新鮮球莖切片，和結球白菜、胡蘿蔔或甘藍菜，共同製成泡菜，也是美味的食品。或切成細絲，加鹽少許，脫去一部分水分，再用麻油、醬油拌食，或加微量醋，肉質鬆脆，清爽可口，味似涼拌黃瓜絲。

竹 筍

Bambusoideae
禾本科竹亞科.
Bamboo Sprout.

江 濤

竹類爲多年生常綠植物，一般竹類秆部直立，中空有節，高可達30公尺，直徑最大可達30公分；枝互生，根爲鞭根，植物學上稱爲地下莖 (Rhizome)。

竹地下莖的形狀，是分類上1種重要的特徵，植物學家把它分爲4類，普通實用上只需能識別第1、2類便够了，本省生產的竹筍，也屬於這2類。

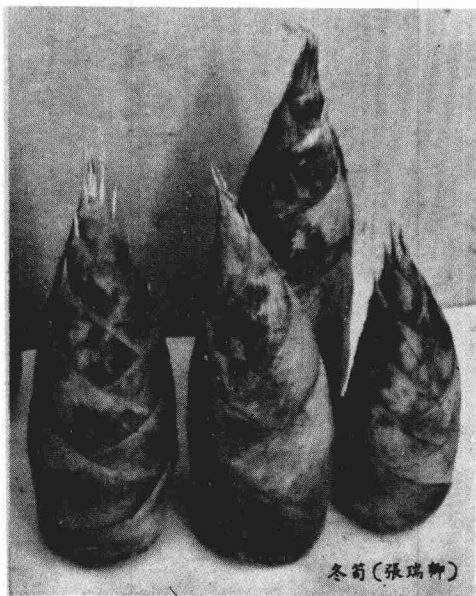
(一)地下莖分類

1.地下莖合軸叢生 (Pachymorph rhizomes)：地下莖短而肥厚，彎曲，實心，節間極短，生有側芽及不定根。莖脛短而細，爲地下莖頂端發育而成。竹秆係由地下莖側芽萌發，次年再由新秆的地下莖，依樣萌發新筍成秆，如此循環不息，成束叢狀。

屬於這類的竹類，大部分在夏季發筍，包括麻竹屬、蓬萊竹屬、巨草竹屬、廉序竹屬和莎蘆竹屬等；即一般所稱的叢生竹。

2.橫走莖側出單秆散生 (Leptomorph rhizomes)：地下莖長而細，通常直徑較小於竹秆。節間長度差異不大，空心，也有實心；節隆起，環節生有不定根；每節具1側芽。

側芽發育期間，可分爲2期：春季萌發，



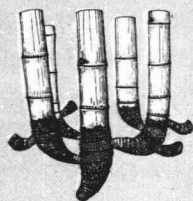
冬筍(張瑞卿)

直立於地上的，稱為竹稈；夏秋季萌發，匍匐地下的，稱為地下莖。本省的孟宗竹屬便屬於此類型；一般稱為散生竹。

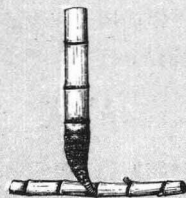
3.橫走莖側出合稈叢生 (Metamorph I)
：地下莖係自橫走莖側出單稈散生變態而來，亦即，第1年先由地下莖側芽萌發稈，形成散生狀態，但到次年再由稈的基部側芽發筍成稈，形成橫走莖側出合稈叢生。屬於此類型的，如箭竹屬、崗姬竹屬、青籬竹屬等。

4.走出莖合稈叢生 (Metamorph II)：
由地下莖合軸叢生變態而來。此型竹類，稈的基部側芽產生地下莖，具緊密細節，節上無側芽，全部為繃所包。

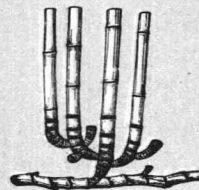
因地下莖無側芽，通常由地下莖的頂芽，延伸到地面，發育成稈，形成單稈散生狀態，其後再由稈基部分上方側芽萌發成稈，形成束叢狀。另有下方側芽向地下匍匐延伸而成為地下莖，屬於此類型的，如梨果竹屬、玉山矢竹屬、頭穗竹屬及奧克蘭竹屬等。



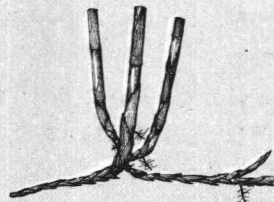
第1類：地下莖合軸叢生



第2類：橫走莖側出單稈散生



第3類：橫走莖側出合稈叢生



第4類：走出莖合稈叢生

(二)風土適應

本省主要的產筴竹類，包括叢生竹和散生竹。叢生竹如麻竹和綠竹；散生竹如孟宗竹和桂竹。這2類在風土適應方面，有許多不同。

1.叢生竹的特性：叢生竹都屬於熱帶和亞熱帶植物，本省分布最高達到海拔 1,600公尺，但北部應該在 1,100公尺以下，以免霜害。

叢生竹類發新根、發筴，和休眠的時期，受氣溫、降雨（土壤濕度）與肥力3種因素影響。決定每逢5月分，本省大部分地區已進入雨季，氣溫增高，如土壤肥力充足，便開始大量發筴。到10月，中南部進入旱季，麻竹和綠竹漸漸停止發筴，進入休眠。

根據中部5縣，23個農家，麻竹和綠竹地土壤調查得知，麻竹和綠竹所分布的區域，土壤質地包括砂壤土、砂質粘壤土、坆壤土和坆土，甚至粘壤土，均可生長，但以砂壤土最普遍和適宜。土壤pH值，在 4.5~7.7之間，多數屬於微酸性。

麻竹和綠竹等叢生竹，抗風力比較弱，不宜在衝風地帶和近海區域栽植。強勁季節風和颱風都會損傷竹葉、鬚根，折斷竹桿，強風甚至將整叢吹倒。

2.散生竹的特性：孟宗竹與桂竹同屬散生

竹，在分類上都屬於「孟宗竹屬」，生育環境也無大差異。

孟宗竹生長最優良的區域，在南投、雲林和嘉義3縣相連接的山地，海拔高度700~1,600公尺。海拔較低，竹桿直徑較小，海拔 150公尺，孟宗竹也能生長，但不是理想的區域。

桂竹較孟宗竹分布廣，除屏東縣以外，全省各地海拔 1,500~50公尺以下，均有栽植，但北部以200公尺，中、南部400公尺以上，生長較優良，直徑粗大。

散生竹類屬於溫帶植物，喜愛氣溫較低，而且多霧的山谷地帶。冬季能耐嚴霜。孟宗竹與桂竹因竹桿堅韌，抗風力強，但一般以山谷內蔽風而向陽處生長最佳。

據報導：土壤以棕色森林土的B_D及B_E型和崩積土，而帶有細碎石礫的最佳，黃色土及赤色土次之，太乾、太濕均不適宜。土壤質地以砂質壤土最佳，重粘土不適宜。林地坡度5~30度，土層深厚而排水優良的最理想。方位以東南或南向較好。

(三)品種

本省竹類發筴期分為2期：春筴期，3~5月期間，如孟宗竹（春筴）和桂竹，都在這個時期大量萌發新筴。夏秋筴期，如麻竹和綠

竹，都在5~10月間發筍。

麻竹和綠竹如果採用PE膠布敷蓋，適時灌溉與施肥，可提早發筍；白露後繼續施肥、灌溉，也可延長發筍期。孟宗竹和桂竹，增加中耕和施肥，也能促進發筍。

本省生產大量竹筍可供食用的竹類，有麻竹 (*Dendrocalamus latiflorus* Munro)，綠竹 (*Bambusa oldhamii* Munro)，孟宗竹 (*Phyllostachys pubescens* Mazel ex H. de Lehaie)，桂竹 (*Phyllostachys makinoi* Hayata)。

其中麻竹產量最多，加工經濟價值最高。

據民國64年農林廳農業年報記載：63年度全省竹筍種植面積 20,857公頃，每公頃收穫量10,437公斤，總收穫量 191,876公噸，價值 559,569,000元，平均價格每公斤 2.92元。

作者認為，此項統計應該未包括山坡地與林地的麻竹、綠竹、桂竹和孟宗竹等竹林在內，因為全省麻竹面積實際已超過90,000公頃，淺山與旱地栽植的面積無精確統計，據估計約 2萬公頃。

近10餘年來，竹筍加工外銷的數量也不斷增加，64年輸出總金額計 754,664,000元，約為52年的 6倍，可見竹筍栽培與加工事業發展的迅速。

莖菜栽培

1.麻竹：麻竹原產我國及緬甸北部，泰國、菲律賓及琉球均有栽植。本省麻竹可能自華南經鹿港或中部其他海口引進，然後逐漸向北部、南部及東部擴張。



麻竹園及麻竹筍

麻竹筍為普通菜筍，筍殼呈米黃色，重量約1公斤，去殼（筍箨）以後，重約850公克。如果竹農採用精密栽培，而又延遲2~3天採掘，竹筍出土，筍殼尖端呈綠色，筍的直徑都在13~15公分，重量最大可以達到4公斤以上。

這種竹筍多供加工用，一般菜市場並不歡迎，因為這種筍纖維雖未老化，但體積太大，不適於家庭利用。市場需要仍以1公斤左右的最適合，價格也比較好。

麻竹筍的特點是，筍質無特殊味道，適於配菜。本省內銷以麻竹筍為第1位；加工製罐及製筍乾，總用量超過內銷鮮筍。栽培面積廣，產量高，採筍麻竹園每公頃生產約20,000公斤（每公頃以300株，每株70公斤計算），價格較其他3種竹筍便宜。

麻竹筍用途也很廣，除新鮮食用外，可製成罐筍、桶筍（方形、大桶）、煮水筍、脫水竹筍、筍乾、筍絨、筍片（玉蘭片）、酸筍絲、醬筍及調味罐筍等。

本省中南部麻竹園，常常發現麻竹形態上的差異，例如，稈有大小、高大和矮生的，分枝多寡，或竹葉有寬窄等。民間說法是：「麻竹分軟枝與硬枝2種。」軟枝麻竹指竹葉長而寬大，竹稈直徑小，整株作垂曲狀態。硬枝麻竹稈高大，達10餘公尺，直徑約10餘公分，

竹葉大，竹稈都呈直立狀態。

其實，這2種形態的區別是由栽培管理方法不同所造成的，硬枝麻竹是粗放作業的結果。深山的麻竹，7~8月開始留存母竹，每叢留存支數多，每年又未清除老竹，所以，養成直徑高大的竹叢。軟枝麻竹是竹農細心照顧，不斷採筍、施肥、培土，到白露後才留存1~2支母竹的竹叢，因此，竹稈直徑細小而呈垂下狀態。二者並無遺傳上的差異。

麻竹經過「過氧化酵素電泳分離法」測定，全省麻竹至少可分為A、B、C、D、E、F、G及H等8個品系，其中以A品系最普遍。經過3年採筍產量比較，證明B品系產筍量最高，D品系最低。8種品系現在在林業試驗所六龜分所扇平工作站培養中。尚未繁殖推廣。

「美濃麻竹」（*Dendrocalamus latiflorus* Munro cv. "Mei-Nung" Lin），常混雜在麻竹林中，與麻竹有2點不同：①竹稈表面具有淺黃色或淺綠色直條紋，有時有暗綠色直條紋。②稈箨表面間有黃白色直條紋。採筍量是否與麻竹有區別，至今尚無試驗證明。

2.綠竹：筍尖都帶紫色，筍殼的尖端尖銳，殼較麻竹筍堅硬。普通每支約重200公克，只要2~3支便可配一盤菜，北部一般主婦比較喜歡採用。