

110 年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：農業技術
科 目：作物學

邱哲老師

一、說明甘藷種植方法與塊根大小之分布？收穫時塊根大小如何分級？影響甘藷塊根品質形成之環境因子？何謂鉛筆根？如何避免鉛筆根之產生？（共 20 分）

1. 《考題難易》：★★★(最難 5 顆★)
2. 《解題關鍵》：掌握甘藷生育特性即可得分

【擬答】：

- (一)插植方法直接影響甘藷塊根形狀的好壞、塊根的大小及收量的多少，因為近地面的節所生的藷數多而且大。反之插植過深者塊根少而且小，所以水平淺植比斜插法為優，將藷苗水平淺插土中以手輕壓平後覆土。
- (二)1. 有商品價值產品：塊根直徑自 5.8 公分至 10 公分，長度自 10 公分~22.5 公分。此一等級長度範圍內按塊根大小又可分為大形藷、中形藷及小形藷三種。
- 大形藷—塊根直徑自 8.6 公分~10 公分；
中形藷—塊根直徑自 7.2 公分~8.6 公分；
小形藷—塊根直徑自 5.8 公分~7.2 公分。
2. 特大等外品：塊根直徑大於 10 公分以上者。
3. 加工製罐品：塊根直徑自 2.5 公分至 5.8 公分，長度自 5.0 公分至 17.5 公分。
4. 小藷：塊根直徑小於 2.5 公分以下者。
- (三)影響甘藷產量及品質的因子，可分為自然及人為因子兩類，自然因子為氣候、土壤生產力及肥力，人為因子為品種及栽培技術等，選用適地適作已經推廣栽培的優良品種，並依據品種特性，配合適當的栽培管理方法，如採用優良種苗、適當的栽培期及合理的種植密度、施肥量、灌溉量等，這些都是提高甘藷質與量的重要因素。
- (四)甘藷生育期之水管理非常重要，若長期乾旱，土壤中相對含水量小於 45% 左右，根內木質部導管發達，木質化程度加大，容易造成細長狀不肥大的鉛筆根(pencil root)

二、請回答有關茶樹品種特性與成分相關問題：

- (一)以下茶品種之別名與適製性為何？台茶 12 號、台茶 13 號、台茶 18 號、台茶 21 號。（6 分）
- (二)茶湯水色形成、滋味形成與香氣形成受那些成分之影響？（6 分）
- (三)新育成品種台茶 25 號具備那些特性？（8 分）

1. 《考題難易》：★★★(最難 5 顆★)
2. 《解題關鍵》：掌握茶作學講義即可得分

【擬答】：

- (一)台茶 12 號，別名金萱、27 仔，由台灣茶葉改良場於 1981 年培育出的茶樹品種。試驗代號-2027，父系為「硬枝紅心」+母系為「台農 8 號」之雜交後育種而成，茶業改良場成功育種的排列順序第 12 號。適製「包種茶」、「烏龍茶」、「紅茶」等，屬中生種。金萱的採收量比青心大有和青心烏龍高 20%~50%。「金萱」是吳振鐸母親的名字；別名翠玉，試驗代號-2029，與台茶十二號同一時期選育所得。母本硬枝紅心+父本台農 80 號之雜交後裔，試驗代號為 2029，茶改場成功育種的排列順序第十三號。於民國 70 年命名，屬於中早生適製包種茶的新品種，樹型較大，芽色較紫，茸毛密度略低，葉片則較狹長，略大且厚，葉片兩側較上捲，葉緣鋸齒較大且粗鈍，葉色較綠且更具光澤。樹勢產量略遜，其餘特性與台茶 12 號相近，適製包種茶及烏龍茶，屬中生種。翠玉的採收量比青心大有和青心烏龍高百分之二十。本品種

公職王歷屆試題 (110 高考三級)

較疏且不易機器採收，加上產量略低於台茶十二號，初期種植不多，但由於滋味奇佳，並具強烈花香，因此也日漸受到歡迎；台茶十八號，又稱紅玉，屬於大葉種茶樹品種，由台灣野生山茶與緬甸大葉種茶葉雜交育種而成，由台灣農委會茶葉改良場魚池分所培育出來，在 1999 年發表。主要種植於台灣南投縣魚池鄉，用於製作紅茶，其特色為茶湯深紅，有肉桂香及薄荷香氣。帶有獨特薄荷肉桂香及甜甜的焦糖味；台茶 21 號小檔案（品系代統：FKK-22）也就是 FKK-1 天然雜交後所收集的 22 顆種子此品種母本為印度種的 Kyang，父本為祁門 kimen，在 2008 年 10 月正式審查命名通過為「台茶 21 號」並取的別名為「紅韻」。茶湯水色豔紅明亮，滋味鮮爽。香氣帶有濃郁花果香及柑橘花香，是茶葉改良場近年推出之高香氣紅茶新品種。

(二)不同茶類，即為控制茶菁在不同發酵程度所成，由於兒茶素類的氧化聚合度不同，所得之茶葉在香氣、滋味及水色方面自然各具特色，兒茶素類可說是帶動整個茶葉發酵之關鍵物質，為茶葉成分中最重要的一種。在部份發酵茶製造技術方面，一般來說淡澀味、粗澀味或菁澀味的形成多半起因於「不當的靜置萎凋及攪拌」。其製程中講的是發酵程度之適當性，若發酵不足則滋味淡澀，發酵不當則品質呈現粗澀，若攪拌不當而茶葉組織受損，導致水分無法蒸散而呈現積水現象，則品質易形成菁澀味。因此包種烏龍茶類澀味形成之原因來自不當的發酵。兒茶素會隨著靜置與攪拌之輕重而影響其發酵程度，發酵程度較重的茶類如鐵觀音、紅茶其兒茶素的含量，較綠茶類低一些。三、在沖泡茶葉方面，茶湯萃取物的濃度隨著水溫的升高而升高，根據實驗的結果，以水溫 70°C、80°C、90°C 來萃取茶葉可溶物質 20 分鐘之後所到達的平衡濃度分別為 3.55、3.62、3.82 g/L，而以 90°C 溫度沖泡茶葉，其茶湯滋味較 70°C 低溫沖泡者苦澀。這是由於茶葉多元酚類在高溫下有較大單位的溶出速率。而兒茶素的含量為綠茶（嫩葉）>綠茶（老葉）>部份發酵茶類>紅茶類。故沖泡綠茶時溫度不宜過高，以免因兒茶素含量高而苦澀味重，因此民間也有「發酵程度越重的茶，可以用較高水溫來沖泡」的說法。四、茶葉成品在儲藏過程中由於氣候環境之氧氣、水分、光線及溫度的作用，導致成茶外觀失去光澤、茶湯水色褐變、失去活性，缺乏刺激性與醇厚感，變得平淡無味。更由於兒茶素化性活潑，氧化後會促使其它茶葉香味成分（如脂肪族化合物）之再氧化，導致異味生成，尤其是典型之油耗味、陳味。形成之淡味、陳味與澀味結合在一起，茶湯難於入嚥而有不悅的感覺，此時必須藉著烘培技術來改差茶葉的品質；茶葉烘培之操作乃溫度及時間之效應，若操作不當而呈現淡熟澀或陳熟淡之加成滋味，因而降低茶葉經濟價值。因此，若茶葉儲藏不當而形成滋味粗澀之感覺，烘培改善茶葉品質之空間已受侷限。

(三)「臺茶 25 號」色彩豔麗出眾，一心三~四葉芽葉四季均為紫紅色，每季芽葉之紫紅色可維持長達近一個月，為臺灣茶史上第一個命名之紫芽茶樹新品種。該場表示「臺茶 25 號」產量佳（3,400~3,940 公斤/公頃）、生長勢強，耐旱性佳，並具良好抗病蟲害能力，亦可適用機械採收。「臺茶 25 號」除適製紅茶、綠茶及做為調飲應用之外，並可應用於庭園綠美化與景觀栽培，例如綠籬、地景營造等，適合休閒茶園營造並兼具環境美化功能及居家手工製茶體驗之樂趣，且其紫紅色芽葉的花青素含量為一般綠色芽葉的 50 倍以上，亦提升其在保健機能性的價值，可稱是同時具備「農業生產」、「園藝景觀」、「茶飲多元應用」及「食品加工原料」等多元用途之茶樹新品種，尤其配合休閒茶園的景觀及彩繪更添茶園不同色彩，充分展現茶改場在茶樹品種選育及多元技術應用上的大躍進。

三、請回答下列有關作物生產與種子相關問題。（每小題 4 分，共 20 分）

(一)臺灣毛豆每年種植面積已達 8000 公頃以上，為何採種須在秋作而非春作？

(二)為何種子在快速吸水後會發生浸潤傷害？那些種子最易發生？如何改善？

(三)油籽類作物開花後種子中各成分（水分、脂質、蛋白質、澱粉）的累積趨勢。

(四)胡麻種子之化學組成、主要栽培品種與新育成品種、春作產量高但農民卻喜歡秋作或裡作種植之原因？

(五)2019 年世界種植面積最多之五大作物與總產量最多之五大作物。

1. 《考題難易》：★★★(最難 5 顆★)

2. 《解題關鍵》：掌握雜糧講義即可得分

【擬答】：

- (一)毛豆留種栽培以秋作為宜，其氣候環境條件最適合採種。
- (二)乾燥種子之水分潛勢具相當大之負值，其與外界(土壤)水分潛勢差異大，且一些種子之種皮對水之通透性佳，種子易迅速吸水。且若種子於乾燥及貯藏過程中磷脂質之膜系構造發生改變，則於初期快速吸水時其易發生浸潤傷害，因而影響種子之發芽。將種子浸於具有滲透性溶液內(Osmotic solution)，由於種子與溶液水分潛勢差異不大，外界之水分可以較慢之速度被種子吸收，且可控制種子內水分含量維持於一定之含量，而外界溶液之高滲透壓抑制胚根突破種皮，因此種子於滲調過程無法發芽，但其內有關發芽之生理代謝已進行。滲調後之種子經乾燥處理使種子回復至原來的含水量，可短期貯藏或立即種植。
- (三)種子的成熟過程，也就是胚由小長大，以及營養物質在種子中變化和積累的過程。種子在成熟過程中的物質變化，是把植株營養器官製造的養料，以可溶性的低分子化合物(如蔗糖、胺基酸等形式)運往種子，在種子中逐漸轉化為不溶性的高分子化合物(如澱粉、蛋白質和脂類)，並且積累起來。
- 1.糖類的變化：種子在成熟過程中，可溶性碳水化合物的含量逐漸降低，而不溶性碳水化合物的含量不斷提高。在開花後的最初幾天，種子的可溶性糖和澱粉的含量都增加。十餘天后，可溶性糖含量開始下降，而澱粉的含量依然增加。這表明澱粉是由糖類轉化而來的。
 - 2.脂肪的變化 花生、油菜和向日葵等種子中脂肪含量很高，稱為脂肪種子或油料種子，如芝麻脂肪含量為 46%~65%，向日葵約為 50%。這類種子在成熟過程中，脂肪含量不斷提高，而可溶性糖和澱粉的含量卻不斷下降，這說明脂肪是由碳水化合物轉化而來的。碳水化合物轉化為脂肪時，先形成飽和脂肪酸，然後再轉變為不飽和脂肪酸，以後才逐漸轉變為複雜的甘油酯。因此油料種子必須充分成熟，才能完成這一系列的轉化過程。如果油料種子未充分成熟便收穫，不但種子的含油量低，而且油質也差。
 - 3.蛋白質的變化豆科植物的種子含有豐富的蛋白質，稱為蛋白質種子。這類種子成熟時，先將葉片中運來的胺基酸和醯胺在豆莢中合成蛋白質，以暫時貯存，以後又被降解為醯胺運輸到種子中，在種子中再合成蛋白質，用於貯藏。種子中貯藏蛋白的合成，是從種子發育的中後期開始，到種子乾燥成熟階段結束。貯藏蛋白的主要功能，是提供種子萌發時所需的氮和胺基酸。總之，在種子成熟過程中，可溶性碳水化合物轉化為不溶性碳水化合物，非蛋白質氮轉化為蛋白質，而脂肪則是由碳水化合物轉化而來的。種子含水量與乾物質的積累恰好相反它是隨種子的成熟而逐漸減少的。種子成熟時，幼胚中具有濃厚的細胞質而無液泡，因此，自由水是很少的。
- (四)胡麻俗稱芝麻，亦稱油麻、烏麻，台灣土名為麻仔。胡麻的利用甚廣，常為中華料理、糕餅、點心的重要材料。種子營養價值高，含豐富有益健康的物質，據本草綱目記載「胡麻味甘平。主治傷中虛羸、補五內、益氣力、長肌肉，填髓腦、明耳目，久服輕身不老」。因此，胡麻長久以來即是國人用以滋補營養的優良食品。營養成分：
- 1.油脂：胡麻是主要油料作物之一，其油脂含量特別高，約佔 50%以上，為一種高熱能食品。胡麻油富含不飽和脂肪酸，而兩種最主要的不飽和脂肪酸是油酸(oleic acid, 18:1)及亞油酸(linoleic acid, 18:2)，約佔全部脂肪酸的 85%。另外，棕櫚酸(palmitic acid, 16:0)的含量為 7.77~9.16%，硬脂酸(stearic acid, 18:0)的含量為 4.44~6.14%，而麻酸(linolenic acid, 18:3)含量均在 1%以上。脂肪酸可分飽和與不飽和脂肪酸，脂肪酸不飽和結合處易受氧氣化，而形成過氧化脂，飽和脂肪酸則較安定及耐高溫。唯不飽和脂肪酸具有降低膽固醇，防止血管硬化的功能。
 - 2.蛋白質：胡麻種子除含有豐富的油脂外，蛋白質含量亦高，一般蛋白質含量為 17~32%，其中富含硫胺基酸，最主要為甲硫胺酸(methionine)及半胱胺酸(cysteine)，比一般植物性蛋白質含量均高。胡麻胺基酸組成與肉類的胺基酸組成相類似，並富含甲硫胺酸及半胱胺酸等含硫胺基酸，但缺乏異白胺酸及離胺酸(lysine)。相反地，大豆蛋白質中缺乏甲硫胺酸，但富含離胺酸，如能同時攝取胡麻與大豆，可以互補其所缺乏之胺基酸。
 - 3.碳水化合物胡麻種子的糖類為 3.38~13.6%，主要為葡萄糖及果糖，不含澱粉；粗纖維含量為 2.81~7.23%，屬於纖維頗多的食品。食物纖維除了整腸作用外，還有防止動脈硬化、糖尿病等效果。
 - 4.礦物質：胡麻種子的礦物質含量多於米、麥、大豆及其他乾果類種子，其中尤以鈣質含量最多，每 100 g 芝麻種子中約含 1,200 mg 的鈣、9.6 mg 的鐵、540 mg 的磷。
 - 5.維他命：胡麻含有豐富的 B1、B2 及菸鹼酸等重要的維他命，在 100 公克種子的含量分別為

公職王歷屆試題 (110 高考三級)

1.5 mg、0.25 mg 及 6.0 mg。在油料作物種子中含有各種具有維他命 E 作用的天然物質，大部分以 α -tocopherol 及 γ -tocopherol 為主，依種實種類不同，含量有很大差異，胡麻油以 γ -tocopherol 為主。

6. lignan 酚類化合物：

日本學者對胡麻的抗氧化物質作一連串的研究，發現胡麻的微量成分中含有豐富的 lignan 酚類化合物，並命名為 sesamin、sesamolin、sesamolinal、sesaminol 及 sesamol 等抗氧化物質。

國產胡麻目前主要栽培品種仍以臺南 1 號為主，嘉義大學農藝系也於民國 106 年育成高木酚素品種(嘉大 1 號、嘉大 2 號)，增加農民栽培品種之選擇。本省春、秋作二季均可種植胡麻，春作胡麻產量高，每公頃可達 1,200 公斤，但產量常受氣候影響，病蟲害發生較多。秋作胡麻產量較穩定，生育期適量灌溉，每公頃亦可達 1,000 公斤以上，二季相較之下，秋作較為穩定，且春作播種適期為 2 月下旬~3 月下旬，早播種氣溫低，發芽不良，過遲收穫遇雨季，容易發芽品質受影響。秋作以 8 月下旬~9 月中旬。即中秋節前後 10 天，在雨季結束前，初期有充分促進生長，後期日照充分，有助於籽粒發育，提高產量。

(五)世界種植面積最多之五大作物分別為小麥、玉米、水稻、大麥、高粱；世界總產量最多之五大作物分別為玉米、水稻、小麥、大麥及高粱。

志光 × 保成 × 學儒

農業行政 & 農業技術 111 金榜 輔考課程

基礎課 基礎架構課程協助考生建立基礎，以簡易的體系架構，理解各類科法令大綱，有助日後各類科學習。	正規課 開課時間依照各科目學習關聯性作安排，由淺入深教學、循序漸進的授課模式，讓同學完整學習、快速考取。	專題課 考前要拿高分除了理論內容熟記外，在答題上再加入新的時事見解，藉此提高分數，增加上榜機會。
總複習 考前關鍵時刻，由授課老師精心篩選並分析考前重要考點補充，以地毯式重點整理給各位同學。	題庫班 以題目帶觀念方式授課，將題目進行整合連貫的剖析，強化同學做答技巧的提升！達到舉一反三之效。【自費加選】	奪榜班/特訓班 成績診斷分析→複習計劃擬定→隨堂小考檢視→弱科加強課程→駐班輔導老師→全真模擬考試。【自費加選】

全國探花 **沈○璇** 109 高考 農業技術
109 普考 農業技術

農業技術要準備的科目並非在大學皆上過，故決定報名補習班，這樣可以減少自己整理資料的時間，直接開始專心念書。我是以一年考取為目標，故報名的是年度班的視訊課程，可以彈性調整上課時間，也可以一直重複播放不懂的地方。

一年考取 **黃○睿** 109 高考 農業技術

補習班有三大好處，一是幫助裡整理複習資料。二是擴大知識範圍，補習班一定比你了解考古題出過哪些及考試方向，能幫你最大化的抓取可能會考的考題。三提供一個複習進度，我是不擅長安排計畫的人，所以補習對我是很有幫助。

■更多課程資訊詳洽全國志光·保成·學儒門市■

四、試述影響甘蔗分蘗及蔗莖成熟之因子？並說明蔗莖成熟如何測定？（20 分）

1. 《考題難易》：★★★(最難 5 顆★)

2. 《解題關鍵》：掌握蔗作學即可得分

【擬答】：

(一)分蘗的消長易受環境條件的影響,20°C 是甘蔗發生分蘗的最低臨界溫度,而 28~30°C 是甘蔗分蘗及其成莖的最適環境溫度,溫度過低或過高均不利於甘蔗分蘗。在不同的生育週期中,甘蔗的需水量也有很大的差異,分蘗期和成熟期需水量較低,伸長期需水量較高,可見蔗田水分的控制對甘蔗分蘗的生長發育也至關重要。甘蔗屬高光效的 C4 類禾本科作物,充足光照條件是甘蔗分蘗生長發育的首要因素,弱光條件或者光資源(包括時空分佈、光強和光質)受限均可引起甘蔗分蘗進程的停滯,也不利於甘蔗的生長發育。通過合理施用矽鈣磷肥和有機肥可提高酸化蔗地的土壤肥力,並明顯對甘蔗分蘗、株高、有效莖及產量產生積極的影響。此外改善和提高土壤

有效態中微量元素即可提高新植甘蔗出苗率與分蘗率，還能促進宿根蔗發株，但低氮水準的土壤條件對甘蔗分蘗和有效莖數的不利影響較大。影響蔗莖成熟的外界因素很多，主要的就是溫、光、水和養分等因素。蔗莖伸長最快的溫度為 30°C 左右，10°C 以下則基本停止生長。除此之外光線的強弱對蔗莖的增粗和伸長也有影響，其中對蔗莖的增粗影響更大。在疏植的情況下，光線充足，蔗莖粗大而相對較短。反之在過密的情況下，蔗田光照不足，節間纖細而長，影響產量。甘蔗的成熟是指蔗莖中蔗糖含量達到最高峰，蔗汁的品質達到最適於壓榨製糖，從而獲得最高產糖量的時候而言。甘蔗成熟期一般有以下幾個階段：首先是甘蔗生長前中期，主要是長葉長莖，莖中即使有糖分的積累，但為量極少，接著甘蔗到了生長盛期以後，蔗株的生長逐漸轉慢，這時蔗莖中糖分的積累才會逐漸增加。最後到了生長末期，蔗株的生長逐漸趨於停滯，而糖分的積累則大大增加，直到蔗株停止生長，蔗莖含糖量達到最高點。此時，蔗汁的純度也是最好的時候。蔗莖的成熟是由下向上逐節發展的。當甘蔗接近成熟時，蔗莖上下各節的糖分含量漸趨於一致。在一叢甘蔗中，則以主莖先熟，然後再到第一分蘗、第二分蘗。甘蔗的成熟和氣候條件、栽培條件有著密切關係。在一般情況下，當甘蔗進入伸長末期之後，由於氣候轉冷，或轉為乾旱，蔗株的生長速度漸趨緩慢，但是蔗葉製造養分和根群吸收養分的作用並沒有停止，只是將原來用於長葉長莖的物質轉為製造糖分，從而加速糖分積累，促進了甘蔗的成熟。

(二)甘蔗的成熟期通常分為工藝成熟期和生理成熟期。

1. 工藝成熟期：工藝成熟期是指蔗莖中糖分積累並達到最高峰，蔗汁純度達最適宜工廠壓榨製糖的這段時期。就單株甘蔗而言，首先是莖基部先成熟，然後是逐漸向中上部蔗莖，一叢甘蔗中，是主莖先成熟，再次是分蘗莖。成熟的甘蔗在形態上表現出蔗葉變黃，新生葉變狹小且直立。而測定甘蔗成熟程度，可幫助確定是否適於砍收壓榨，通常用手提錘度計在田間測定蔗莖上部和基部節間的蔗汁錘度——蔗汁中固溶物重量占蔗汁重量的百分比，若上下節間錘度比在 0.9~0.95 之間為初熟，在 0.95~1.0 之間為全熟，超過 1.0 則為過熟。甘蔗在成熟期蔗莖糖分最高，最適砍收，若不及時收穫，則趨於過熟，蔗莖基部節間的蔗糖分開始轉化為還原糖，俗稱「回糖」，糖產量反而降低。品種是影響甘蔗糖分高低和成熟遲早的重要因素之一，但影響甘蔗工藝成熟的因素還有外界環境條件，主要的是溫度和水分。甘蔗生長後期適度的低溫、乾燥和晴朗天氣，在不引起凍害的前提下，氣溫較低，晝夜溫差較大，有利於甘蔗成熟。如後期高溫、潮濕，尤其是多雨，甘蔗會遲熟低糖，因此有灌溉的蔗田在收穫前 1 個月應停止灌溉。另外偏施和遲施氮肥亦會使甘蔗遲熟低糖，故栽培上要注意氮、磷、鉀配施，同時在收穫前 3 個月應停止施肥。
2. 生理成熟期：甘蔗經過一定時間生長，在適宜的自然條件下，便轉向有性生殖器官的發育，最後孕穗、抽穗、開花結實，稱為生理成熟期。從生產角度看，種植甘蔗要防止其抽穗開花，因為甘蔗抽穗開花後一般會降低糖分，也會影響產量。但在甘蔗有性雜交育種時，則需促進甘蔗開花並調節花期，使不同時期開花的品種花期相遇，以擴大雜交範圍。

五、說明下列作物主要利用部份及所含成分：紅花、山葵、柴胡、除蟲菊、金雞納。(20 分)

- | |
|---|
| <p>1. 《考題難易》：★★★(最難 5 顆★)</p> <p>2. 《解題關鍵》：掌握特用作物講義即可得分</p> |
|---|

【擬答】：

- (一)紅花：主要利用部份為乾燥花冠與種子，所含成分為花部位成分含有紅花黃色素 (safflor yellow)、紅花甙 (carthamin)、紅花素 (carthamidin)、紅花醌甙(carthamone) 及新紅花甙 (neo-carthamin) 等，又含多酚類成分如綠原酸(chlorogenic acid)、咖啡酸(caffeic acid)、兒茶酚 (catechol)、焦性兒茶酚(pyrocatechol) 等，還含 15 α , 20 β -二羥基- Δ 4-娠烯-3-酮 (15 α , 20 β - Dihydroxy- Δ 4-pregnen-3-one)。另外尚含有脂肪油稱紅花油，成分有棕櫚酸、硬脂酸、花生酸、油酸、亞油酸、亞麻酸等甘油酯類。
- (二)山葵：主要利用部份為根，所含成分為豐富的微量元素以及不飽合的有機硫化物，即丙烯異硫氰酸脂 (Allyl isothiocyanate) 或稱為丙烯芥子油。對腫瘤具有作用。其係藉改變肝臟解毒酵素的活性，而達到抑制腫瘤的目的或與含有不穩定的自由基 (Free Radicals) 有關。山葵的獨特味道是由異硫氰酸鹽而來，日本研究人員發現，異硫氰酸鹽可以中和口腔酸性，防止蛀牙菌繁衍

公職王歷屆試題 (110 高考三級)

，對於預防癌症，血液凝塊，治療氣喘也有一定的效果。

(三)柴胡：主要利用部份為根，所含成分為成分主要含柴胡皂苷（saikosapins a、b、c、d 四種），甾醇，揮髮油（柴胡醇、丁香酚等），脂肪油（油酸、亞麻油酸、棕櫚酸、硬脂酸等）和多糖等。此外，尚含有生物鹼、黃酮類、山茶苷、葡萄糖、胺基酸等。

(四)除蟲菊：主要利用部份為根、莖、葉、花等都含有毒蟲素物質，可用來提取除蟲菊酯的原料，用以配製各種殺蟲劑，所含成分為 pyrethrum。

(五)金雞納：主要利用部份為樹皮，所含成分為奎寧(quinine)，早期做為治療瘧疾的藥用植物。

志光 × 保成 × 學儒

109 農業行政·農業技術 全國 NO.1

109 高考農業技術 前4佔2		109 高普考農業行政 前3全包	
狀元 109 高考農業技術 黃○智	狀元 109 高考農業行政 黃○君	狀元 109 普考農業行政 黃○君	榜眼 109 高考農業行政 李○猷
榜眼 109 普考農業技術 沈○璇	榜眼 109 普考農業行政 李○運	探花 109 高考農業行政 石○文	探花 109 普考農業行政 石○文
第4名 109 高考農業技術 沈○璇	第5名 109 普考農業行政 黃○棠	第5名 109 高考農業行政 陳○廷	第8名 109 普考農業技術 何○雯
第8名 109 普考農業行政 曾○宇	第9名 109 高考農業技術 吳○峰	第10名 109 高考農業技術 楊○哲	第10名 109 普考農業行政 李○猷

109 高考農業技術 優異考取 陳○宏	109 高考農業技術 優異考取 黃○睿	109 普考農業技術 優異考取 翁○紘
109 高考農業技術 優異考取 黃○	109 高考農業技術 優異考取 陳○蓉	109 普考農業技術 優異考取 許○捷
109 高考農業技術 優異考取 游○穎	109 高考農業技術 優異考取 謝○慶	109 普考農業技術 優異考取 林○倫
109 高考農業技術 優異考取 何○雯	109 高考農業技術 優異考取 謝○慶	

因版面有限僅向未刊登者致歉

黃○智 109 高考農業技術 全國狀元 一年考取

大四開始報名補習，一邊兼顧學校課業一邊準備公職考試。老師的教學方式很淺顯易懂，讓只有生統基礎的我在第一次面對試驗設計卻不會覺得很難很害怕。

石○文 109 高普考農業行政 全國探花 6個月考取

本身對於農業有相當的興趣與想法，因本類科農業教材資源較少，故希望透過補習班老師多年的教學經驗，以完整有效的學習行政法、統計學及法學緒論三個科目。

王