

109 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：三等考試
類 科：農業技術
科 目：作物學
考試時間：2 小時

一、試說明稻米品質形成之相關因素及其相對應之檢測方法？氣候變遷下溫度的上升對米質形成主要有何影響？(25 分)

1. 《考題難易》：★★★★★(最難 5 顆★)
2. 《解題關鍵》：需掌握水稻品質形成之相關因素方可得分
3. 《命中特區》：水稻講義

【擬答】：

(一)稻米品質之主要構成因素為：

1. 碾米品質(milling quality)，
2. 白米外觀(grain appearance)，
3. 烹調及食用性質(cooking and eating quality)。

碾米品質包括糙米率、白米率及完整米率(head rice)，白米外觀主要是由米粒之粒形、透明度、心腹白等組成。烹調及食用性質，為一極複雜之綜合性質，其主要因素有糊化溫直鏈澱粉(amylose)、蛋白質(Protein)及膠體性質度(gelatinization temperature)、(gel consistence)等。應用機器視覺技術辨別白米之糙米率、白米率、完整米率、透明度、心腹白率；利用黏度測定儀，探討米糊濃度之黏度特性與米飯食味之變異性；利用近紅外線分析之食味計可以檢測出米粒中所含的水分含量、蛋白質含量及直鏈性澱粉值的含量。

(二)在水稻穀粒充實期遭遇高溫，會造成穀粒充實速度加速及充實期時間縮短，使得穀粒澱粉堆疊不良，會導致白垩質產生、胴裂率的提高，以及穀粒尺寸改變，影響穀粒之外觀品質。此外，高溫也會影響穀粒充實階段澱粉及儲存性蛋白的合成，進而改變穀粒之理化品質。



志光×學儒×保成

農業行政 & 農業技術 110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。
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，強化同學作答技巧的提升！達到舉一反三之效。【自費加選】	奪榜班 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】	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。



全國探花 **沈○璇** 109 高考農業技術
109 普考農業技術 **一年考取**

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 **應屆考取**

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■

二、試說明棉花之生育期及不同生育階段的需肥規律?何謂新世界棉及舊世界棉，兩者有何不同?

棉花之花果枝及營養枝有何差異?(25 分)

1. 《考題難易》：★★★★(最難 5 顆★)
2. 《解題關鍵》：掌握棉花管理技術即可輕易解答
3. 《命中特區》：棉花講義

【擬答】：

- (一)棉花的一生，按生長發育的不同階段，一般可劃分為 5 個生育時期，即播種出苗期、苗期、蕾期、花鈴期和吐絮期。苗期吸氮占 5%、磷占 3%、鉀占 2%；現蕾到始花期吸收氮占 11%、磷占 7%、鉀占 9%；始花到盛花期吸收氮占 56%、磷占 24%、鉀占 36%；盛花到吐絮期吸收氮占 23%、磷占 52%、鉀占 42%；吐絮到拔棉柴吸收氮占 5%、磷占 14%、鉀占 11%。由上可看出，棉花整個生育期的需肥總趨勢呈「少—多—少」的動態變化規律。苗期吸收的較少，現蕾以後吸收量顯著增加，至花鈴期達到吸收高峰，進入吐絮期衰退，根系吸收能力減弱，使吸收量迅速下降。棉花各生育階段氮磷鉀的吸收特點也不同，氮肥吸收高峰在前(始花期至盛花期)，磷鉀肥吸收高峰在後(盛花期至吐絮期)，這有利於磷、鉀營養應用於促早熟上。
- (二)棉花從植物學分類上是錦葵科棉屬植物，我們目前栽培的棉花主要有亞洲棉、草棉、海島棉和陸地棉四種。從染色體角度，栽培棉花可分為二倍體栽培棉和四倍體栽培棉。其中亞洲棉和草棉屬於二倍體栽培棉，主要起源於亞非大陸，也被稱之為「舊世界棉」；陸地棉及海島棉屬於四倍體栽培棉，主要起源於美洲大陸，故被稱之為「新世界棉」。
- (三)棉花的果枝和營養枝有著不同的區別：
1. 從棉花芽的本質上講，果枝是由主芽生成，營養枝是由側芽生成；
 2. 果枝生長均勻健康結實，枝條顏色較深，葉片顏色也較濃；
 3. 從它著生的位置來看，果枝主要生長在棉花的主幹上，而營養枝生長在果枝的一側；營養枝長勢旺盛，枝條和葉片呈嫩綠色；
 4. 果枝上的花芽較多而勻，營養枝的花芽稀而小；
 5. 果枝結果，營養枝耗費營養。

志光×學儒×保成

一次繳費輔導至考取

高普考取班 8 大保障

學費省很大

全年課程不間斷，一次繳清學費輔導至考取。

課程最完整

完整課程循環，基礎班→正規班→專題課→總複習…等，全部擁有。

上榜賺獎金

報名考取班第一年考取同職等考試，頒發高額獎學金。

學習最便利

輔導期間可依自己時間選擇面授或視訊學習，提高學習效率。

師資最多元

重點科目安排多元師資，雙循環教學，可旁聽加強弱科，強化上榜實力。

加選最超值

輔導期間要加選其科目增加考試機會，加選另享專案優惠。

榜單最實在

年年榜單見證，錄取人數最多，錄取率最高，奪榜實力全國第一。

公約有保障

考取班簽訂公約，保障您的權利與義務至考取為止。

■完整課程資訊詳洽全國志光·保成·學儒門市■

三、臺灣稻米生產過剩，隨著經濟發展及加入世界貿易組織，提升稻米品質與水稻多樣化之加工利用，在稻作產業上相當重要。請說明：

(一)稻米生產副產物如何加工利用?(7 分)

(二)稻米作為加工原料之利用性。(8 分)

(三)依米的功能性、機能性進行開發之加工米，有何特色及特殊利用性?(10 分)

- 1.《考題難易》：★★★★(最難 5 顆★)
- 2.《解題關鍵》：需掌握水稻後加工過程方可得分
- 3.《命中特區》：水稻講義

【擬答】：

(一)稻米生產副產物如稻草與稻穀，其中稻草可以利用為

- 1.製作工藝品：許多的稻草製品曾是日常生活用品，如草蓆、榻榻米、草鞋、草繩、草袋等，但現在幾乎為塑膠及其他更方便的材料所取代，而只能當作藝術品展示。
- 2.農田有機質的來源：由於稻草利用於日常生活用品日漸減少，目前大部分稻草的處理方式，是在收穫時利用聯合收穫機將其切成小段之後就地掩埋。根據研究結果指出，將稻草直接掩埋可有效增加土壤有機質含量與提高磷、鉀、鈣、鐵及矽等元素的有效性，提升整體的土壤肥力；
- 3.覆蓋資材：利用稻草作為其他作物栽培之覆蓋材料，其許多優點是其他資材無法取代的，例如通氣又保溫、透水又保濕、生物可分解而不需回收亦不造成污染，分解過程的中間產物具有抑制雜草及藻類生長作用等；
- 4.田園景觀：過去農村尚有足夠的勞力將稻草紮成一束一束，豎立於田間曬乾，再將之疊成「草蒲」，意為形狀像葫蘆（蒲仔）的稻草堆。這種收集及貯存的方式，不但相當節省能源，又無需額外的設備與太多的空間，取用也很方便，更可成為美麗的景觀。但是堆積「草蒲」需要許多的人力與高度的技巧，所以現在已不常見了，也正因為如此，若經評估規劃設置地點，將可成為有潛力的觀光資源。

而稻穀可利用為

- 1.燃料：稻穀含水量低，燃燒後所產生的腐蝕性氣體（如二氧化硫等）非常少，又因其量大、便宜且取得方便，過去是磚瓦廠的常用燃料，現在因為磚瓦業的沒落，此用途幾近消失。目前絕大部分的稻穀都是在碾米廠生產與處理，若能就地增設焚化爐，除可利用燃燒的熱能烘乾稻穀及發電外，還可以節省清運成本。
- 2.工業原料：矽元素是半導體工業中最重要的材料，雖然在地殼中含量之豐僅次於氧元素，但大部分為型態複雜的混合物而不易純化。燃燒稻穀後的灰分含有大量的矽，而且型態較為單純（幾全為二氧化矽的型態），若能配合上項焚化爐的推廣，收集及清運成本應可降得更低，為一有發展潛力的產業。另外，將稻穀經乾餾製成多孔的活性碳，也是提高稻穀價值的方法之一。
- 3.栽培介質：因為稻殼材質硬、質地疏鬆而保水性差，直接應用時不甚方便，然而經適度炭化後可以相當程度的改良其物理性質。所謂炭化稻殼，俗稱燠炭，是由稻殼經過有條件控制悶燒所製成，而非任其燃燒所成的灰。附帶一提的是，稻殼本身外觀價值感很低，經炭化後因為顏色的改變，其被接受的程度也就相對提高了。
- 4.堆肥與廐肥：稻殼通氣及排水性良好，能吸收臭味及保持乾爽，很適合做為牛床墊褥，也可以做為堆肥廠脫臭槽的材料。以稻殼為材料做成的堆肥與廐肥，含有高量的鉀素，肥效長達一年，可完全取代化學鉀肥的施用，充分的資源回收再利用。所含的矽，可以使許多作物，尤其是水稻的植株更強健，提高抗病害的能力。然而因質硬不易分解，成品中尚可見完整的形狀且顏色不夠深，常被認為沒有肥分而無法為農民所接受，為其缺點。
- 5.生物可分解資材：以稻殼作為覆蓋資材時與稻草有相同具有許多的優點及缺點，優點中對雜草的抑制效果尤其顯著，缺點也與稻草相同，就是清運及施用的成本太高。若能配合機械化施用，應能降低部分的成本。做為覆蓋時應避免與土壤混合過深，以免造成作物缺氮及缺氧等負面的效果。另外，將稻殼添加膠結劑加，工製成育苗盤與花盆等農用資材，雖

然目前的成本仍然高出塑膠製品甚多，但因為其生物可分解的特性，節省了許多人力成本來回收，故為部分盆栽業者及大部分關心環保的民眾所愛用。

(二)稻米加工利用除了傳統米食外，可以朝向休閒食品與保健養生米方向發展，如近年來米製休閒食品從嬰幼兒食用的米餅、磨牙餅乾到兒童食用之米果、米豆，早餐食用穀物產品及雪花餅、威化餅、黃金燒、米花糖等皆已陸續開發；而發芽米、營養強化米、藥膳米、糙米飲料及彩色米等保健養生米也接續開發完成，為消費市場提供更多樣化的選擇。

(三)發芽米：糙米經超音波強力洗淨去除表面雜質及滅菌，以溫水進行 18 至 22 小時的發芽處理，提昇營養成分達到高峰點後，停止發芽程序，再經低溫乾燥後製成發芽糙米。經發芽處理後之糙米，其所含之維生素 E、 γ -氨基丁酸

(GABA) 及 IP6 分別為白米的 4.25、11 及 4.56 倍。現在的研究顯示， γ -氨基丁酸的功能是在改進腦部的血液循環，增加氧氣的供給，並且具有降血壓的功能。而 IP6 則具有強力的抗氧化能力，能幫助治療腎臟結石、降低膽固醇、血脂肪及抗癌等用途，是一種運用生物科技生產之機能性食品，大幅提昇了稻米的產品價值；營養強化米：利用特殊加工技術，在白米中添加有利人體吸收的營養素，如維生素 A、B 群、E 等、氨基酸及鈣、鉀、鋅、硒等各類元素，以補充平日飲食攝取不均所欠缺之營養要素。此外，亦有針對各年齡層不同營養訴求而開發的各種營養強化米，像兒童專用米、學生保健米、老年專用米等；藥膳米：將具有不同藥效功能之中藥材，經煉製及添加於稻米中製成藥膳米，以達到食補養生之功效。糙米飲料：糙米能預防動脈硬化、糖尿病及大腸癌，防止便秘，具有解毒之作用。因此以糙米為原料加工所製成之糙米茶飲料或沖泡產品，產品訴求即以天然、高纖、低脂、健康及美味為其主張。彩色米：選用不同天然顏色米製造而成，除強調其產品特殊性外，亦訴求其富含必須氨基酸和多種維生素、微量元素等。

志光×學儒×保成

快速考取計畫

獨家 7 大輔考系統

- 1. 定時平時測驗**
定時檢視學習成效，累積上榜實力。
- 2. 專業筆記借閱**
提供重點筆記供學員借閱複習。
- 3. 考取學長姐見面會**
循著考取學長姊的腳步前進，快速考取喔！
- 4. 修法專題關懷講座**
最新時事議題補充及修法重點整理。
- 5. 專任班導師**
班導師為補習班與學員之間的重要溝通橋梁。
- 6. 手機隨身APP系**
預約、考情、優惠、歷屆試題，一次搞定。
- 7. 視訊在家補課系統**
讓你零缺課，隨時ON在進度上。

3 大學習系統

- 高效面授
- 數位視訊
- 在家雲端

四、請說明：

(一)小麥依其(a)染色體數目、(b)穀粒成份、(c)播種期、(d)商業用途可作那些分類?(8 分)

(二)何謂「三聯小穗(Triplespikelet)」?何謂二稜、四稜、六稜大麥?何謂裸大麥?(6 分)

(三)黑小麥如何育成?學名為何?有何品種特性?(6 分)

(四)臺灣目前小麥之種植生產現況?主要的栽培品種及栽培方式為何?(5 分)

1. 《考題難易》：★★★★★(最難 5 顆★)
2. 《解題關鍵》：掌握麥類肥培管理技術即可輕易解答
3. 《命中特區》：麥類講義

【擬答】：

(一)

- (a) 小麥為自交性作物，常見的小麥屬包含有 14 個「種」(Species)，這些種可依染色體數分為二倍體、四倍體及六倍體，栽培種小麥大多數為六倍體，主要之種類有普通小麥、硬粒小麥及圓錐小麥。台灣栽培之小麥品種多屬於硬粒小麥。
- (b) 依成分分類可分為硬小麥與軟小麥
- (c) 依播種期分類可分為越年生之冬小麥與一年生春小麥
- (d) 依商業用途可分為硬紅春小麥、硬紅冬小麥、軟紅冬小麥、白小麥、硬粒小麥、硬粒紅小麥

(二)

- (a) 三聯小穗為穗狀花序，穗軸扁平，小穗著生於水平節部，穗軸挺直，穗節約 10-14 節，每節著生 3 個小穗，每個小穗一小花。
- (b) 六稜種：三聯小穗皆稔實，自穗頂端向下看時，呈現六角形，因此稱為六稜大麥。四稜種：三聯小穗皆稔實，但中間小穗較大，與穗軸所形成的角度較小；兩邊小穗較小，與穗軸所形成的角度較大。自穗頂端向下看時，呈現四角形，因此稱為四稜大麥。二稜種：三聯小穗僅中間小穗稔實，兩邊小穗的雌蕊退化僅剩雄蕊，自穗頂端向下看時，僅呈現兩排穗，因此稱為二稜大麥。

(三)

- (a) 由小麥(Triticum) 與黑麥(Secale cereale)屬間雜交，育出的作物黑小麥有四倍體麥×黑麥→六倍體黑小麥及六倍體麥×黑麥→八倍體黑小麥，其中六元體的黑小麥結實率與產量潛能都較八元體者高
- (b) Triticosecale Wittmack
- (c) 早期的品種目標是在邊緣地種植人類糧食用，現今的目標以適合各類環境的飼用品種為主。目前的品種適用作為牧草，特點是高產、放牧期長、較抗病蟲害及逆境。種類有春播型、秋播型等。比小麥更耐酸性土壤。

(四)

- (a) 近年來年國內小麥種植面積為約 2500 公頃，年產量約為 6000 公噸，其中最大產區為金門縣約 1900 公頃，總產量約為 4500 公噸，佔比近四分之三，不過金門小麥皆由金酒公司製作，全數用於製酒，並未用於國內糧食使用；而扣除金門小麥，本島小麥主要生產地則為台中縣（潭子、大雅）、台中市（西屯）及彰化（秀水、福興、二林）等地。種植面積約為 650 公頃，總產量約為 1500 公噸。
- (b) 臺灣現在主要使用的小麥品種為小麥台中選 2 號及少量的小麥台中 34 號。在金門縣的栽培方式多為整地栽培，而在台灣本島多為不整地栽培。