

## 109 年公務人員普通考試試題

類 科：農業技術  
科 目：作物概要

一、稻(rice)始於開花授精，至稻穀收穫的生育期稱為成熟期，請說明此生育期穀粒發育之特徵。  
(15 分)

1. 《考題難易》：★★★★(最難 5 顆★)  
2. 《解題關鍵》：掌握水稻生育特性即可輕易得分

【擬答】：

- (一)稻穗從劍葉葉鞘伸出時即進入抽穗開花期，由於稻穗穎花之開張常常與稻穗之抽出同步或於抽出稍後發生，因此抽穗往往與開花同義；正常於開花時或稍後數秒，栽培稻穎花之羽狀柱頭即完成授粉，並在隨後 30 分鐘左右完成受精，此時穀粒開始充實發育而轉入成熟相。
- (二)稻株之成熟相是始於開花授精，終於成熟，其生長特徵是穀粒之生長與葉片之老化。成熟相大致可再區分為乳熟期、糊熟期、黃熟期及完熟期等。稻穎花受精後，胚及子房(胚乳)開始發育充實，此時內含物呈水狀乳白色，謂之乳熟期；胚乳內容物發育充實成濃稠時，是為糊熟期；繼而穀粒外表漸漸變黃，乾物重增加逐漸減少至不變，形成所謂黃熟期；最後在穀粒達完熟期時，葉片老化成黃色(但有些品種在達完熟期時葉片仍保持濃綠)。成熟相之長短受溫度影響很大，在熱帶約 30 天，在溫帶則有 65 天之記錄。

二、目前在臺灣有商業栽培的玉米種類有那些？請分別說明其特性與用途。(25 分)

1. 《考題難易》：★★★★(最難 5 顆★)  
2. 《解題關鍵》：掌握玉米種類及特性即可輕易得分

【擬答】：

- (一)台灣商業栽培的玉米種類有飼料玉米(採收籽實)、青割玉米(全株收穫)、食用玉米(普通白玉米、糯玉米、超甜玉米)之分。
- (二)飼料玉米的用途有很多，像是動物用飼料、加工食品如玉米棒、玉米粉等，為避免混淆，已更名為硬質玉米；青割玉米(forage maize 或 silage corn)，為短期芻料作物，於糊熟期至黃熟期全株青割，可直接餵飼或將其作成青貯料。由於青割玉米的營養價值高，嗜口性佳，有芻料之王(king of forages)之封號；食用玉米果穗質地鮮嫩，富營養，香甜可口，老少咸宜，除可供鮮食及日常三餐菜餚外，亦可做為製罐及冷凍加工之原料，頗受一般消費者喜愛，又其生育期短，易配合輪作，農民競相栽培，是本省甚具發展潛力作物之一。

三、藥用作物當歸及丹參皆為進口量大之中草藥，請說明其所屬科別、生長環境及其在臺灣地區之有機栽培方式。(20 分)

1. 《考題難易》：★★★★(最難 5 顆★)  
2. 《解題關鍵》：需掌握藥用作物之種類及有機栽培通用過程即可得分

【擬答】：

- (一)1. 當歸(Angelica spp.)為繖形科多年生草本植物，『神農本草經』將之列為中品藥，為一使用

很廣泛的傳統中藥材。當歸全株具濃厚之辛香氣味，利用種子繁殖，發芽適溫為 15~20 度，性喜冷涼氣候，忌高溫及陽光直射，平地地區種植之當歸由於溫度較高及日照較強，生育期間較短，有提早開花之現象。當歸於種植後至翌年才採收其根部，開花後種子逐漸成熟，俟種子成熟後植株即死亡。

2. 當歸之有機栽培管理：

- (1) 選地：當歸之種植以平坦、通風良好之地點為佳，選擇之土壤以排水良好、富含有機質之砂質壤土為宜。土壤 PH 值在 5.5~7.5 之間皆可種植。當歸收穫部位為根部，土壤排水不良會導致根部因浸水而腐爛，影響根部產量及品質。砂質土含量過高除土壤保水力不佳之外，且易有線蟲之為害，因此在土壤的選擇上以砂質壤土為宜。
- (2) 整地作畦：當歸種植前需進行整地與作畦，整地前先將有機質肥料均勻撒施於田間，再將有機質肥眼翻犁至土壤中，整地時土壤宜深耕並細碎土壤中，整地時土壤宜深耕並細碎土壤再作畦，畦高約 30 公分，當歸種植採作畦栽之方式，有利於當歸根系之生長發育。作畦的方向以南北向為宜，作畦完成後利用塑膠布、雜草抑制蓆或稻草等材眼覆蓋畦面，可保持土壤濕潤及防除雜草。種植前在畦面中央覆蓋資材部分，以剪刀減開直徑約 10 公分大小之洞口，再將種子播種或種苗移植至田間定植。
- (3) 種植方式：當歸利用種子繁殖，種植的方式可分為種子直播與育苗種植二種。當歸之播種時期以每年之 10~11 月為宜，延遲播種影響種子之發芽率及植株的生育。育苗方式則將種子播種於育苗盤或育苗床，播種後要澆水，保持育苗盤中栽培介質之濕度，約 3~4 星期後種子開始發芽，待葉片長至 4~6 片後，移植田間進行定植。當歸之種植應與豆科等作物進行輪作，可提高當歸根部的產量與品質，連作會影響土壤的肥力，對作物養分之吸收與利用造成影響，使當歸根部產量及有效成分含量降低；另外，連作易造成病蟲害之為害，影響作物的產量與品質。因此，為提高當歸之產量與品質應避免連作。
- (4) 肥培管理：當歸施用有機質肥料，以 N:P:K=5.5:2.5:2.5 之粒狀有機機質肥料為主，每公頃施用 6,000 公斤有機肥，其根部產量與有效成分含量較高，施肥時以一次施用基肥之方式施用完畢，施肥方法為將有機質肥料均勻灑施於田間，在整地時以耕耘機均勻耕犁於土壤中即可。
- (5) 病蟲害防治：當歸生育期間甚少病蟲害發生，僅在種子發芽初期會有地下害蟲為害幼苗，將幼苗啃食或剪斷，防治方法可利用菸葉有機堆肥，在種植前二週與有機肥一起施用於田間，每公頃施用量為 600~800 公斤。栽培地區之土壤若為砂質土則可能會有線蟲為害的情形發生，因此在種植土壤之選擇上應避免砂質土含量過高之土壤，線蟲之預防為在種植前二週施用蓖麻粕及蝦蟹殼粉有機肥於田間，每公頃施用量各為 500~600 公斤。在當歸生長階段病蟲害之為害情形甚少發生。
- (6) 收穫適期：當歸收穫適期依試驗結果顯示，當歸於植株開花初期為最適收穫時期，此時收穫之當歸根部產量高且有效成分含量較高，根部質地較軟，有較高之品質；植株開花後至種子成熟期間收穫之根部，由於根部已逐漸木質化，此時收穫之品質較差，根部產量也較低；種子成熟後，植株已近凋亡，此時根部已木質化，產量與品質皆最差。

(二) 丹參(*Salvia miltiorrhiza* Bunge) 為唇形科(Lamiaceae)鼠尾草屬(*Salvia*)多年生草本植物，為異交作物。使用部位為深紅色根部，故又稱為赤參、紅參、血丹參等，為一傳統之中藥材。丹參性喜溫暖濕潤、陽光充足的環境，最適合生長的溫度在 20 -25°C。丹參的適應性很廣，在一般平地或低海拔向陽山坡地皆可以種植，栽培環境以平坦、通風良好之地點為佳，土壤 pH 值在 6 - 7.5 之間皆可種植，以土層深厚、質地疏鬆、排水良好、富含有機質的砂質壤土為宜，並與作物輪作，避免因連作障礙引起病蟲害與土壤肥力下降等問題，進而影響丹參的生育與產

## 公職王歷屆試題 (109 普考)

量。丹參的根系較長，入土較深，種植宜採作畦栽培，有利根系生長。整地前先將有機質肥料均勻撒施於田間，再將有機質肥料翻犁至土壤中，整地時須深耕、細碎土壤、整平後再作畦，畦寬約 1 公尺，畦高約 30 公分，作畦的方向以南北向為宜，可利用不織布、雜草抑制蓆、塑膠布或稻草等材料覆蓋畦面，以保持土壤濕潤及防除雜草；丹參的生育期長達一年，需要充足的養分供應生長，丹參的肥料施用量，以有機質肥料以  $N:P_2O_5:K_2O = 4.9:2.1:1.9$  的粒狀有機質為例，每公頃約施用 6,000 - 8,000 公斤，並以基肥方式一次施用，施肥方法為將有機質肥料均勻灑施於田間，在整地時均勻耕犁於土壤中即可。

四、請說明栽培制度「間作」的意義及優缺點？(10 分)不同作物組合的考量因素為何？(5 分)請分別舉 2 個例子說明。(10 分)

- |   |
|---|
| <p>1. 《考題難易》：★★(最難 5 顆★)<br/>2. 《解題關鍵》：掌握栽培制度之優缺點即可輕易得分</p> |
|---|

【擬答】：

- (一)在相同的農地上，以及相同的生長期內種植兩種以上的作物，稱為間作。
- 優點：(1)作物高度的分層，可能提高光的利用率，充分利用空間；(2)根系的差異可以提高土壤養分與水分的利用；(3)抗逆境能力的不同，可以增加作物收穫的穩定性。
  - 缺點：(1)矮性作物有被遮蔭的風險；(2)吸水或者養分能力弱的作物有減產的風險。(3)某些作物會釋出毒素，影響其他作物，即 Allelopathy。
- (二)不同作物的組合會考量利用 1. 葉片匍匐土面防止蒸散，可以保持土壤濕涼並且防止雜草滋長；2. 固氮植物有益土壤養分補充；3. 伴榮植物不作為收成對象，但有助於作物的成長的植物。
- (三)禾穀類與豆類，如玉米與大豆等；禾穀類與薯類，如玉米與甘藷或馬鈴薯等；薯類與豆類，如甘藷與大豆、綠豆、花生等；薯類、豆類與特用作物，如甘藷與棉花、大豆與菸草等；禾穀類、特用作物與綠肥，如玉米與田菁等；農藝作物與蔬菜，如棉花與大蒜等。

五、何謂有機農業(Organic Agriculture)？其與永續農業(Sustainable Agriculture)有何關聯性？目前有機農業發展的瓶頸為何？(15 分)

- |   |
|---|
| <p>1. 《考題難易》：★★(最難 5 顆★)<br/>2. 《解題關鍵》：掌握有機農業 1.0、2.0、3.0 的演進過程即可輕易得分</p> |
|---|

【擬答】：

- (一)有機農業是遵守自然資源循環永續利用原則，不允許使用合成化學物質，強調水土資源保育與生態平衡之管理系統，並達到生產自然安全農產品目標之農業。
- (二)「有機農業」(organic agriculture)是達到永續農業(sustainable agriculture)的一種農業耕作方法。許多人將「有機農業」與「永續農業」的意義混淆。事實上，永續農業是農業發展的目標及理想，其目的是期望農業能夠永久、持續的生存下去，所有的農業生產應朝向永續的目標發展，故永續農業並非一種「農業生產的方法」(農法)，而是一種「目標」及「理想」。此外，永續農業亦強調兼顧生產性(經濟利益)、社會性(社會價值)以及生態性(生態平衡)的綜合性目標。因此，農業生產欲達到此目標，採用有機農法可以說是最佳的途徑。
- (三)當越來越多人接受有機理念，也紛紛採取無農藥無化肥的種植後，就開始了分歧的有機操作，於是政府開始制訂有機生產標準，但日益嚴格、條文繁瑣的有機法案，讓廣大土地與農民無法進入這個有機窄門，造成目前全球有機發展的困境。其實我國在 2007 年進入官方的有機 2.0 之前，MOA 自然農法從 1990 年開始就透過第一方心證讓消費者體驗有機農業。其後的秀明

## 公職王歷屆試題 (109 普考)

自然農法、樸門農法、生物動態農法、泰國米之神基金會 (KKF 農法)、趙漢珪自然農業等倡議陸續推出，其中有些農場走第三方驗證的方式，但不少農場不願進入體制內，無法使用有機農產品的名義在商店出售，因此透過農夫市集、網路直銷等方式，採第一方心證的方式直接賣給消費者。這個區塊一般都以「友善環境農業」來統稱。

# 公 職 王