

110 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：作物生產概論
考試時間：2 小時

邱哲老師

一、說明土壤水分依作物可利用性之分類、影響植物需水量因子及那些植物構造和栽培管理可增加作物耐淹水性？(20 分)

1. 《考題難易》：★★★(最難 5 顆★)
2. 《解題關鍵》：須了解土壤學及植物逆境學中水分相關文章
3. 《命中特區》：植物逆境講義

【擬答】：

(一)土壤中的水都稱為土壤水。根據土壤吸附水分能力的差異，土壤水可分為吸著水(hygroscopic water)、毛細管水(capillary water)和重力水(gravitational water)三大類。吸著水是一層在土壤粒子表面一層薄薄的水，此處的水頑強吸附在粒子表面。吸力強度可達 10000 大氣壓。毛管水則藉著表面張力存在於土壤顆粒間的孔隙中，透過水分子間的內聚力和與縫隙管壁產生的附著力往水分少的區域擴散。重力水是在岩石與土中因重力作用下，土壤流不住的水。吸附能力的差異決定了水是否可以被植物所吸收利用。對於可以利用的水稱為有效水，或是自由水。相反，對於不可利用的水則稱為無效水，或是束縛水。名稱中的自由與束縛是指水是否在水中可以自由的被利用，或是遭到束縛而無法利用而命名。吸著水強力吸附在土壤粒子表面，故無法被植物利用，屬於束縛水。而毛管水的弱吸附性讓植物的根可以吸收，是最主要的植物水分來源。重力水則是補充性的自由水。原因在於重力水因為不與土壤具有相互吸附能力，所以快速地往更深的地下流去，很少能直接被植物利用。但由於重力水最後會流入地下水層，再次透過土壤間隙的毛細現象重新往上移動，此時重力水轉變成毛管水的型態，補充了植物可利用的土壤間隙水分。

(二)作物需水量的大小取決於作物生長發育和對水分需求的內部因子和外部因子。其中內部因子是指對需水規律有影響的生物學特性，與作物種類、品種以及生長階段有關，氣候條件(包括太陽輻射、氣溫、相對濕度、水面蒸發量、風速等)和土壤條件(包括土壤質地、含水量等)屬於外部因子。在土壤水分充分的情況下，氣象因素是影響作物需水量的主要因素。同時，農業技術措施也會對作物需水產生影響。

(三)淹水會導致土壤空隙被水分填充，並且因氧氣在水中的移動慢，產生缺氧環境，根部轉換成無氧呼吸，能量轉換效率慢，且累積毒性物質，如酒精與活性氧化物質(Reactive oxygen species, ROS)。韌皮部的運輸暫緩，葉面累積澱粉，根部碳水化合物含量降低。耐淹植物產生適應機制，發展出不定根與通氣組織。將土壤翻耕均勻，再進行作畦作業，雨季前應及時清淤，保持排水通暢；或溫室設施減少積水。

二、說明種子採收後為維持種子品質，於清理調製至包裝有那些過程及其中關鍵技術上須注意事項？(20 分)

1. 《考題難易》：★★★(最難 5 顆★)
2. 《解題關鍵》：須了解種子學
3. 《命中特區》：種子品質講義

【擬答】：

從事農耕的農民無不希望播下的每一粒種子都能順利發芽，但在實際生產時並非易事，種子發芽受到許多因素影響，如：種子本身(遺傳、品質..等)、氣候、土壤環境、病原菌、其他有害動物..等等，且在種子生產過程中，田間管理、調製加工，甚至於貯藏期間許多病原

公職王歷屆試題 (110 地方特考)

微生物均可能乘虛而入，使得種子在發芽至生育階段飽受病蟲害及環境逆境的威脅。因此，任何有助於品質提升之種子處理及調製技術的研發與應用，不僅是種子研究人員的研究重點，更是種子企業重視的處理加工技術。目前種子公司在種子採收後會進行一定程序的調製工作如：乾燥、清理、精選，販售前再對種子進行藥劑、物理選別..等處理，使處理後之種子具有較高的淨度、發芽率及適宜的水分含量，以達到一定的品質要求。隨著農業生產機械化與自動化，改變原有的作物生產模式，農民對種子品質除了要求發芽率外，還要發芽快速、整齊，甚至於播種後必須具有可以忍受田間逆境的能力。緣此，種子處理技術亦必須隨著進步，不再只是解除休眠、拌藥等種子預措工作而已，在提升種子品質上被認為重要的種子處理技術包含：種子披衣(Seed coating)技術、種子滲調(Seed priming)處理。種子披衣技術能受到許多先進國家重視，投入大量的研發人力與經費，主要原因除了利於機械播種外，其可在披衣過程中加入藥劑、肥料、植物生長調節劑或有益微生物等，可有效防治苗期病蟲害及促進生長；另可搭配不同物理、化學特性的披衣物質，使作物在不良的土壤條件下能促進種子之發芽或調控其發芽的時間。利用各種方式讓種子緩慢而且有限地吸水，以進行發芽前生理、生化的準備工作，卻又得不到足夠的水分來讓胚根發芽，這種控制種子吸水速率與吸水量，使種子迅速而且整齊發芽的處理稱為滲調處理(Priming)。滲調處理之目的乃是希望種子發芽過程藉由浸潤溶液之滲透潛勢調節，以延長種子吸水第二階段之停滯期，使種子能有充足的時間進行生理與生化之反應，防止第三階段胚根突破種皮的發生，待除去試劑回乾後重新播種時，可縮短發芽第二階段停滯期所需的時間，以獲得快速而整齊的出苗現象或擴大發芽的溫度範圍，甚至促進老化種子活力的恢復。除了迅速、整齊以外，滲調處理尚有提高發芽率，以及使得種子可在逆境中發芽。

志光 × 保成 × 學儒

農業行政 & 農業技術 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，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，強化同學作答技巧的提升！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] |

全國榜眼 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，一是幫助你整理複習資料。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 ■

三、請說明光合產量 (photosynthetic yield) 定義及提高作物對光能利用率之途徑有那些？(20 分)

1. 《考題難易》：★★★(最難 5 顆★)
2. 《解題關鍵》：須了解植物光合作用與產量之關係
3. 《命中特區》：光合作用單元

【擬答】：

(一)光合產量的多少取決於光合面積、光合性能與光合時間三項因素。農作物經濟產量與光合作用的關係可用下式表示：

公職王歷屆試題 (110 地方特考)

經濟產量=[(光合面積×光合能力×光合時間)-消耗]×經濟系數

(二) 1. 提高光合能力

良種良法：選育光合能力強的品種及合理調控光、溫、水、肥、氣等。

2. 增加光合面積

(1) 合理密植：葉面積指數 (LAI)，即作物葉面積與土地面積的比值，可表示密植程度和衡量密植是否合理。如水稻的 LAI (max)：水稻~7；小麥~6；玉米 6~7 較為適宜。

(2) 改變株型：如矮杆、緊湊。

3. 延長光合時間

提高複種指數、延長生育期（特別是防止功能葉的早衰）及補充人工光照等。

4. 減少有機物質消耗

(1) 降低光呼吸：利用光呼吸抑制劑如乙醇酸氧化酶的抑制劑 α -羥基磺酸鹽類化合物，可抑制乙醇酸氧化為乙醛酸。

(2) 防除病蟲草害。

5. 提高經濟係數/收穫指數

選育收穫指數較高的品種；協調「源、流、庫」關係。

四、以大豆為例說明溫度、日照及土壤水分對植株生育及栽培之影響？(20 分)

1. 《考題難易》：★★★(最難 5 顆★)

2. 《解題關鍵》：須了解大豆栽培管理

3. 《命中特區》：大豆講義

【擬答】：

(一) 溫度

溫度是影響植物生長的重要因子，每種植物都有最適當的生長溫度。臺灣位於亞熱帶地區，但每逢冬末春初，溫度常低於 15°C 以下，因此春作大豆播種期勿過早，以免大豆生育期受到寒害。低溫對大豆的傷害隨著植株生育階段不同而異。大豆種子一般在 10~40°C 間均可發芽，但低溫會降低發芽率及妨礙幼苗出土，最適發芽溫度為 20~22°C，溫度低於 10~12°C 大豆發芽受到抑制，而且土壤溫度太低亦會延緩種子發芽速率，妨礙幼苗出土，使幼苗容易受土壤中病菌、害蟲侵襲，影響植株後期的生長。大豆營養生長合適溫度為 20~30°C，溫度低於 15°C 以下會造成大豆植株生理上乾旱，使大豆植株發生凋萎。花芽分化以後溫度低於 15°C 或高於 30°C 發育受阻，影響授粉結莢；莢果充實期溫度降低到 10~12°C 時種子充實不良，易形成牛皮莢，成熟不完全。

(二) 日照和光期

大豆屬於短日照作物，日照的長短或光期會影響大豆的形態形成，其中與開花結莢的關係最為明顯。多數品種對光期敏感，延長光期除了不影響最初第一朵花的花芽分化外，其餘節位開花期均明顯延遲，生育期變長。對光期的反應在第一個複葉出現時就開始，直到花萼原基開始出現，對光期反應才結束，之後即使在長光照條件下也能開花結實。由於大豆對光期的敏感，栽培時應慎選適合當地日照長短的品種。

(三) 水分

種子發芽期適宜的土壤最大持水量為 50%~60%，土壤過於潮濕，通氣性不佳，易造成氧氣不足發芽不良，種子甚至易感染黴菌腐敗。但是土壤最大持水量低於 45% 時，種子能發芽，不過出土困難，影響發芽整齊度。大豆幼苗期地上部生長較根系緩慢，如果土壤水分偏多根系分布淺且根量少，因此生長初期土壤不宜過濕，以增加土壤溫度及通氣性，有利形成強大根系。始花到盛花期，植株生長快，需水量增大，缺水易落花落莢影響開花結莢。莢果充實期仍需較多的水分，否則易造成幼莢脫落及莢果充實不良，籽粒不飽滿。

(四) 土壤

最適的土壤 pH 值在 6~7.5 之間，以排水良好，富含有機質之土壤最為合適。pH 值低於 5 時，根瘤菌共生固氮能力降低，需以石灰中和酸性，才能提高產量。

五、說明於臺灣雜糧作物可分為那幾類？並舉四例秋冬季裡作栽培的主要雜糧作物？有那些策略可協助發展雜糧特作產業？(20分)

1. 《考題難易》：★★★(最難5顆★)
2. 《解題關鍵》：須了解台灣雜糧之栽培管理
3. 《命中特區》：作物學雜糧講義

【擬答】：

(一)雜糧指的是除了水稻以外的雜食，包括各種麥類、豆類、粟米、玉黍蜀、甘藷等農產作物都稱為雜糧。再以五穀雜糧來分類，小麥、稻米屬於細糧；玉米、蕎麥、燕麥、小米、高粱、藜類等則屬於粗糧。

(二)有落花生、甘藷、紅豆、硬質玉米、薏苡、蕎麥及高粱。

(三)雜糧為土地利用型產業，引導生產區域集中化導入大面積、機械化生產，以克服農村人力問題，可替代稻米生產面積。而國產茶極具特色，在外銷市場上已具知名度，並受到國人認同，屬攻擊型產業，持續領先研發品種與調製技術，及發展六級化產業，加入文創等元素，可擴大產業規模。由於雜糧及特作產品具儲存性，且國內生產成本較高，消費者由外觀較不易辨別，易受國外低價產品的競爭，但國產雜糧與特作產業，具非基改、新鮮、或具在地風味特色，藉由推廣產地消理念，導入產地證明標章（如茶、咖啡等產地或團體標章）或追溯標示（如生產追溯、產銷履歷、CAS 等），建立市場分流，引導消費者優先選擇質優安全的國產品，擴大消費量。



志光 X 保成 X 學儒

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樑。
- 6. 手機隨身APP系統**
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