

108 公務人員高等考試三級考試試題

類科：農業技術

科目：作物生產概論

一、試述下列名詞意涵：（每小題 4 分，共 20 分）

(一)光飽和點（light saturation point）

(二)芻蝕胚乳（ruminant endosperm）

(三)轉殖終結者基因（terminator gene）

(四)生物剽竊（biopiracy）

(五)實質衍生品種（essentially derived variety）

《考題難易》：★★★★（最難為 5 顆★）

《破題關鍵》：掌握植物名詞解釋之意義即可解答

【擬答】：

(一)光飽和點（light saturation point）

植物葉片的光合強度隨著光照度的增加而增加，光照度超過某一臨界值以後光合強度不再增加，這一臨界值稱為光飽和點。各類植物光飽和點不同。陽性植物的光飽和點在 20000-25000LUX 左右，而陰性植物約在 5000-10000LUX 就達到光飽和。

(二)芻蝕胚乳（ruminant endosperm）

在棕櫚科中相當常見之現象，當種皮通過分生組織生長向內生長時，因種皮向內而剝離胚乳，所以形成芻蝕胚乳。

(三)轉殖終結者基因（terminator gene）

基改作物轉殖了兩種特殊的外源基因，一個是解毒基因，另一個是稱為終結者基因的毒素基因。種子公司處理一種藥劑，讓解毒基因產生作用，會產生酵素將毒素基因剪掉，所生產的種子是正常的種子。反之，當農民種了這種含終結者基因的種子，種子長出來開花結果，結出種子時種子仍然是飽滿的，但因為毒素基因發揮作用，把種子給殺死。因此種子只可吃不能種，也就無法留種自行繁殖。

(四)生物剽竊（biopiracy）

當工業化國家的企業到第三世界或較多生物資源的國家參訪後，將當地生物資源或是原住民的知識或生活經驗等在未告知情形下，將該資源、知識或經驗直接或經部分修改後，擅自拿去申請專利或品種權等智慧財產權(Intellectual Property Rights)，以獲取經濟利益。若該企業並未將該智慧財產權與當地居民或原住民分享，這種不公平現象，即稱之為「生物剽竊」

(五)實質衍生品種（essentially derived variety）

例如乙公司把受保護的品種 A 拿來，經育種程序育成品種 B，若品種 B 仍保持 A 的大部分特性，那就稱 B 是 A 的實質衍生品種。品種 B 若符合新品種的定義以及保護的其他要件，當然也可以申請品種保護，可是由於是品種 A 的實質衍生品種，因此乙公司需先得到甲公司的授權才可以販賣品種 B；反過來說，甲公司也須要乙公司的同意才能販賣品種 B。若乙公司並未申請品種 B 的權利保護，則除了甲公司外，任何人包括乙公司若要販賣 B 的種苗，還是要先與甲公司商量，否者就構成侵權。

二、請說明下列有關作物與環境及作物發育相關問題：

(一)產生蒸散作用之三要素及影響蒸散作用之環境因子為何？（10 分）

(二)作物個體發育之前、中、後期與碳氮代謝及栽培目標之關係為何。(10分)

《考題難易》：★★★(最難為5顆★)

《破題關鍵》：1.掌握蒸散作用意義即可解答 2.掌握 source 與 sink 概念即可解答

【擬答】：

(一)產生蒸散作用之三要素及影響蒸散作用之環境因子為何？

蒸散作用是植物從根吸水經莖部的維管束最後到達頂部的葉，葉片經由氣孔蒸散出去之過程，產生蒸散作用之三要素：蒸氣壓、氣孔導度及植物體內吸收水分之傳導。影響蒸散作用之環境因子如下：

1. 溼度 (humidity)

(1)空氣中實際的含水量

(2)相對溼度(RH)：在一定溫度下，空氣中實際含水量相對可含最高含水量之比率

(3)溼度愈高，水蒸氣壓愈大

2. 溫度 (temperature)

(1)溫度愈高，水蒸氣壓愈大

(2)葉片溫度經常高於大氣溫度，熱帶雨林，大氣 RH100%，仍進行蒸散作用

3. 風速 (wind speed)：

(1)風速加快，界面層 boundary lay 降低，縮短擴散路徑，蒸散速率增加

(2)風速增加，造成葉片降溫，引起失水卻足以使氣孔關閉

(二)作物個體發育之前、中、後期與碳氮代謝及栽培目標之關係為何。

作物個體發育中與有機物分配的方向，亦即由供源(source)向積貯(sink)運移的原則有關，供源包含任何可以輸出的器官如成熟葉，由於其產生之光合產物大於本身所需者稱為供源。積貯包含植物的任何非光合作用器官及器官本身不能產生足夠光合產物供自身生長與貯藏所需者稱為積貯。作物個體發育之前期其葉片所產生的同化物質提供給葉芽及根尖細胞生長發育，作物個體發育之中期根系與頂芽是最具有支配同化物質的主要積貯單位，作物個體發育之後期積貯單位則變為花器及果實為主。所以栽培前、中期要以氮肥為主，氮素可以促進植株生長與分蘖，並提高有效穗數的生產潛能，至於幼穗分化初期，磷肥可誘導穎花形成以減少其衰敗數量，而增加積儲的表現能力。

三、請回答下列有關作物生產、栽培與種子相關問題：(每小題4分，共20分)

(一)2017年臺灣種植面積最多與總產值最大之前五名的農藝作物為何？

(二)試述根莖類作物高畦栽培、甘蔗增加種植密度及菸草摘心等三項栽培技術目的為何？

(三)何謂單作栽培(monoculture)、單期作(single cropping)及雙期作(double cropping)？

(四)高粱種子中含有單寧，此成分對高粱種子之功能與品質之影響為何？

(五)何謂地上型(epigeal)與地下型(hypogeal)發芽之型態？並各列舉3種豆科作物。

《考題難易》：★★★(最難為5顆★)

《破題關鍵》：掌握植物名詞解釋之意義即可解答

【擬答】：

(一)2017年臺灣種植面積最多與總產值最大之前五名的農藝作物為何？

臺灣種植面積最前五名的農藝作物為竹筍、菇類、水稻、玉米、甘蔗；臺灣農藝作物總產值最大之前五名；水稻、茶葉、玉米、落花生、甘藷

(二)試述根莖類作物高畦栽培、甘蔗增加種植密度及菸草摘心等三項栽培技術目的為何？

1. 高畦栽培之目的為：a.鬆土功能 b. 畦溝比畦面低至少30公分，較有助於排水 c. 畦可降低積水所造成的傷害與影響

2. 甘蔗增加種植密度之目的為增加分蘗與有效分蘗莖數，可以增進甘蔗產量。

3. 菸草摘心之目的摘心為摘過心的葉片長、寬、厚度增大，且葉片充實、內容成分顯著增加；不摘心的葉片薄而不充實，且尼古丁含量低，簡單的說，摘心主要是為了避免菸葉不成熟。通常，菸株最適當的摘心時期在其第一朵花開放時。

(三)何謂單作栽培(monoculture)、單期作(single cropping)及雙期作(double cropping)？

1. 單作栽培(monoculture):一塊田地或農場全部栽培同一種作物，稱為單作(物)栽培，係間作，混作之相對名稱。此種栽培方式為一般農場所普遍採用，其優點在於作業效率高，田間管理遠較間作、混作單純容易，也適合機械化作業，現今大規模農場皆為單作(物)栽培。

2. 單期作(single cropping):同一塊田地一年只種植作物一次者稱為單期作(一年一作)。

3. 雙期作(double cropping)同一田地一年種植作物二次之耕種方式稱為雙期作。

(四)高粱種子中含有單寧，此成分對高粱種子之功能與品質之影響為何？

高粱的單寧含量多寡與其種子色澤深淺有關，當高粱種子顏色越暗，則單寧含量愈多，由於帶澀味，又易與蛋白質結合，影響釀造高粱酒品質。高粱種子的單寧含量多寡與種子休眠也有關係。

(五)何謂地上型(epigeal)與地下型(hypogeal)發芽之型態？並各列舉3種豆科作物。

通常可以依照子葉的位置將植物的幼苗分成地上型與地下型幼苗兩大類。若是播種發芽後下胚軸(hypocotyl)無顯著的發育，而只是上胚軸(epicotyl)在生長，則會直接把胚芽頂出土表，而將子葉留在土中，因此稱為地下型(hypogeal)幼苗；反之，發芽後若下胚軸一直生長，就會把子葉以及胚芽頂出土表，因此稱為地上型(epigeal)幼苗。

1. 地上型發芽:大豆、綠豆、菜豆

2. 地下型發芽:豌豆、紅豆、蠶豆

四、何謂糊仔栽培與宿根栽培？說明兩種栽培法之優缺點。(20分)

《考題難易》：★★★★(最難為5顆★)

《破題關鍵》：掌握作物栽培生產系統之意義即可解答

【擬答】：

(一)糊仔栽培指水稻未成熟收穫前於稻株行間先行種植其他作物，待水稻收穫後行間所種植之作物已長成相當大之幼苗。宿根栽培，指的就是再生培養，也就是當主作收成之後，不重新整地及播種，直接利用作物的宿根繼續成長特性，來做栽培及收成。

(二)糊仔栽培優缺點:糊仔栽培為台灣水田冬季裡作所常用之栽培方法，其目的是在不妨害水稻生育的前提下，使後作能趕上播種期。這種栽培方式過去在臺灣曾盛極一時，其中以糊仔甘藷及糊仔甘蔗最為普遍，唯糊仔栽培頗為費工，近年工資高漲，故已少見。

(三)宿根栽培優缺點:

其優點有:

1. 藉由不重新整地及播種，降低生產成本;
2. 更加地利用生長季節及減少作物週期;
3. 在給定時間內單位面積產量較高;
4. 灌溉用水和肥料的使用量少於起始作物。

其缺點為:

1. 後期作物的產量低於第一季作物;
2. 害蟲的積累;
3. 有害雜草的積累;
4. 疾病問題加劇;

- 5.每單位生產成本增加;6. 損失作物密度（每單位土地的植物數量）;8.後期苗的生長勢不如播種。

五、有關農業促進法於民國 107 年 5 月 30 日公布，公布後一年施行。

(一)請解釋該法相關用詞之定義：1.有機農業、2.有機農產品、3.有機轉型期農產品、4.有機農產品標章、5.認證與驗證。（10 分）

(二)並說明有機農業與友善環境耕作之異同。（10 分）

《考題難易》：★★★(最難為 5 顆★)

《破題關鍵》：掌握有機農業之概念與法則即可解答

【擬答】：

(一)請解釋該法相關用詞之定義：1.有機農業、2.有機農產品、3.有機轉型期農產品、4.有機農產品標章、5.認證與驗證。

- 1.有機農業定義: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。
- 2.有機農產品定義:係指同一生產農地之土壤及水源未受污染，生產過程完全遵守農委會訂定之「有機農產品管理作業要點」所訂定各項有機農產品生產規範從事生產，並經驗證機構驗證合格之各項農產品。
- 3.有機轉型期農產品定義:所謂「有機轉型期」是指這個農產品已轉為有機或自然農法栽種，但尚未滿三年，栽種環境未完全達到有機的認可標準，只能暫時貼上「轉型期」或「轉換型」的標章。三年後再次通過有機驗證機構的檢驗，才能取得真正的有機農產品資格。
- 4.有機農產品標章定義: 有機農產品從外觀不易分辨，可透過有機農產品標章來辨識。國內有機農產品經過嚴格的無農藥生產及驗證通過後授予 CAS 標章證明，保證 CAS 產品的品質安全無虞。「CAS 有機農產品」+「有機認證機構」標章，讓消費者可以安心購買。
- 5.認證與驗證定義: 目前通過農委會認證之有機農產品驗證機構有 11 家，分別為：財團法人國際美育自然生態基金會、台灣省有機農業生產協會、財團法人中央畜產會、暉凱國際檢驗科技股份有限公司、台灣寶島有機農業發展協會、國立中興大學、環球國際驗證股份有限公司、財團法人和諧有機農業基金會、慈心有機驗證(股)公司、采園生態驗證有限公司、中華驗證有限公司等。

(二)並說明有機農業與友善環境耕作之異同。

有機農業生產過程全程不能使用化學農藥、化學肥料、基因改造產品製劑農產品不得檢出禁用物質殘留，必須符合《農產品生產及驗證管理法》的有機農產品和有機農產加工品驗證標準規範最簡單的辨識方法就是有「有機農產品」標章；友善環境耕作定義為維護水土資源、生態環境與生物多樣性、促進農業友善環境及資源永續利用及農業生產過程不使用合成化學物質、基因改造生物及其產品，目前並無標裝及法源依據。但兩者都遵守自然資源循環永續利用，不依賴合成化學物質，運用資源保育與生態平衡管理，除可生產安全、優質的農產品供應消費者外，亦可降低農業生產對環境造成之衝擊。