

112 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、請解釋為何遮陰可以舒緩低溫或氮肥缺乏所導致的葉綠素分解。(25 分)

- | |
|---|
| 1. 《考題難易》：★★★ (最難 5 顆★)
2. 《解題關鍵》：了解葉綠素生合成機制即可得分 |
|---|

【擬答】：

- (一)科學家認為低溫下葉綠素含量的降低不是由於色素合成的障礙，而是由於原有葉綠素受到破壞的結果，而氮元素是葉綠素的重要組成成分。葉綠素又是作物進行光合作用，製造有機物質的關鍵。缺乏氮元素葉綠素的數量就會減少，葉色退綠淺黃，光合作用減弱，光合產物減少。
- (二)植物在一定範圍內對光環境有很強的自我適應與調節能力，一些植物在弱光下會通過合成大量的葉綠素，從而去捕獲更多的光能進行光合作用，如冬小麥遮光下植株葉片葉綠素含量較全日照下增加，葉色較深綠且具光澤。在低光的環境下，粗肋草葉數及總葉面積較中高光的環境下為低，但卻有較綠的葉色及較高的品質指數，在低光下若施用較高的肥料濃度，可提高葉數、總葉面積、葉色及品質指數等。

二、請比較茶樹 (*Camellia sinensis*) 與油茶樹 (*Camellia oleifera*) 在繁殖方式、栽培管理與農產利用的差異之處。(25 分)

- | |
|---|
| 1. 《考題難易》：★★★ (最難 5 顆★)
2. 《解題關鍵》：熟讀茶作講義即可得分 |
|---|

【擬答】：

- (一)茶樹與油茶樹、同屬山茶科，是近緣植物，在植株形態、分枝習性、芽葉特徵、花器構造上都很相似。油茶果生長周期漫長，從開花到成熟，需歷經秋、冬、春、夏、秋五季，盡吸自然養分、日月精華，營養價值非常高。採摘時油茶花盛開，花果同樹，素有「抱子懷胎」之美譽，堪稱人間奇果，用它提煉而成的食用油，品質優良，自然健康，堪稱油中珍品。油茶樹與橄欖樹為世界上最著名的兩大木本油料植物。油茶籽含油率一般為 25~35%，所榨出的茶油富含油酸、亞油酸等不飽和脂肪酸等人體所必須，其不飽和脂肪酸含量比橄欖油還要高出 10%，因此素有「東方橄欖油」之稱。目前臺灣栽培的油茶主要有以下兩種：大果油茶，大陸俗稱油茶、茶子樹、茶油樹、白茶等，為常綠小喬木，樹高可達 6 公尺，在臺灣主要栽植於中南部地區，一般樹齡需達 6 年以上才開始有較佳的茶籽產量。果熟期在 9~10 月，適當的採收節氣在農曆寒露及立冬之間(約國曆 10 月上旬 ~11 月上旬)；小果油茶在台灣原生於中低海拔山區。本種在臺灣主要經濟栽培於北部地區如新北市、桃園縣、新竹縣及苗栗縣等地，果熟期在 10 月，適當的採收季節為農曆寒露之後(國曆 10 月中下旬)。小果油茶果實較小，通常每果僅 1 種子，但近年栽培種果實常有 2~4 粒種子者。其含油率較大果油茶者為高，以成熟度較佳的果實而言，約每 10Kg 生果(含果殼)可乾燥成 4.2Kg 的茶籽(含種殼)，榨出約 1Kg 的茶油。油茶在幼年階段喜歡遮蔭的環境，生長較為快速；結果時期則需要較充足的光照，故適宜種植在開闊地或較不遮蔭地，應避免種植行株距過密，彼此遮蔭影響葉片光線之截取。對於海拔較低的平地或丘陵地，坡向影響光照不大，反之應選擇光照條件較好的南坡、西坡、東南坡等向陽坡地。種植地點選擇時，應注意不要在過度遮蔭的環境。一般油茶生育溫度年平均約在 20℃左右，但小果油茶適合臺灣北部地區較冷涼的氣候，大果油茶則較適合種植於中南部較溫暖的氣候。高山地區由於氣溫低且多雨霧、日照少，較不適合油茶生

產。油茶為多年生木本植物，亦是較為耐旱的作物，若以造林為目的，水分管理較容易；若以採收果實為目的，則應注意特定時期水分充足供應，如每年 8、9 月份果實油分充實期，要注意水分灌溉，避免乾旱使果實油分減少。

(二)茶樹屬灌木或小喬木，嫩枝無毛。葉革質，長圓形或橢圓形。茶樹的葉子可制茶（這有別於油茶樹），種子也可以榨油，茶樹材質細密，其木可用於雕刻。茶樹，在春秋兩季可採其嫩葉制茶，泡茶飲用，清香解燥、醒神益思。種植地點所應考量的因素包括土壤、溫度、雨量與濕度、光照及種植地點與市場或集貨場距離遠近等。

1. 土壤：健康的土壤需具備下列條件：土質疏鬆，通氣及排水良好、含適量之有機質肥料及化學成分，而未受病原菌及地下害蟲感染為另一重要考量因素，因此種植期間需控制土壤的物理性、化學性及生物性因子，若能定期進行土壤分析，以了解土壤之實際狀況，再依據實際狀況適時、適量添加有機質肥料及化學肥料，除可提供充分的營養外，並可促進作物生長健康，營養成分合宜、利於消費者健康外，同時對土壤環境的污染降至最低。此外，亦需強化灌溉系統，適當管理水分。避免過量或不足之土壤含水量，乃因過量或不足均易影響植株根部之呼吸作用及其他生理作用，而影響植物之生長而間接影響抗性。
2. 溫度：溫度為影響茶樹生育的另一個主要因子，主要包括氣溫和地溫兩方面，氣溫會影響地上部位的生長，地溫則影響根群的發育，兩者是相互關聯的。通常茶樹生長的每一個階段，都有三個主要的溫度界限，及最低溫、最適溫和最高溫度。當茶樹處於最適溫度時，生長發育即呈現最佳狀態，於最高溫或最低溫時就停止發育。當小於最低溫度或大於最高溫度時，茶樹枝條會局部乾枯或整枝死亡。茶樹的最適溫 20℃ 至 30℃ 之間，在此範圍內，茶芽生長快速，每天平均可生長 1 至 2 釐米以上。台灣大部分茶區自清明（4 月上旬）到冬至以前，日平均氣溫都在 20℃ 至 30℃ 之間，正是茶樹生長旺盛期，也是茶葉採收季節。至於引起茶樹萌芽的平均起點溫度，大多數品種的日平均氣溫需要穩定在 10℃ 以上，茶芽才會開始萌動。
3. 雨量與濕度：長期乾旱缺水或年雨量少於 1500 公釐的地區，除濕度特高者外，多不適於茶樹的栽培，因為水份是茶樹有機體的重要成分，也是生育過程中不可缺少的物質。在茶樹進行光合、呼吸等生理活動與營養物質的吸收轉運過程中，均必須有水分的參與，但水分過多也不利於茶樹生長發育，其次在茶樹生長活躍期，空氣中相對溼度也很重要，一般以 80 % 至 90 % 為宜。例如台灣的高山茶產區，除了其他優越條件外，無一不是位於終年雲霧繚繞，空氣相對濕度高、水氣交融的地區，固茶葉品質極佳。由此可見茶樹是喜歡生長在溫暖濕潤的地區，不過溼度過高或經常保持濕潤者，茶樹生長也會受阻。

三、請解釋黃碳、綠碳、藍碳與生物炭，並探討其與作物生產的關聯性。(25 分)

- | |
|--|
| <p>1. 《考題難易》：★★★★(最難 5 顆★)</p> <p>2. 《解題關鍵》：熟讀補充講義即可得分</p> |
|--|

【擬答】：

(一)碳匯 (carbon sink) 是儲存二氧化碳的天然或人工「倉庫」，地球最會儲存二氧化碳的天然倉庫為森林、海洋、土壤。地球最會儲存二氧化碳的天然倉庫就是森林，植物吸收空氣中的二氧化碳行光合作用，樹木可以把空氣中 4 公斤的二氧化碳轉成 1 公斤的木材放到肚子裡，1 棵樹木有生之年大概可以吸收 900 公斤的二氧化碳，這就是森林碳匯，也就是綠碳。另一個厲害的倉庫是海洋，碳以各種形式儲藏在海洋生態系中，例如紅樹林、濕地、海草床、沼澤地、深海底泥、海底沉積物等，稱為藍碳，也就是海洋碳匯，而紅樹林的碳儲存能力是所有藍碳中最高的，每公頃可儲存達到 1023 公噸，超過全球主要森林的單位碳儲存量。主要原因除了它是木本植物，相較於海藻、海草有天然的優勢之外，更重要的原因是紅樹林所吸收的碳約有 88% 會儲存在超過 3 公尺的底泥中。土壤也是儲存二氧化碳的天然倉庫，綠碳中的樹木、藍碳中的濕地和底泥，也都是土壤。算在土壤碳匯的包含農田、泥炭地、黑土、草原、山地土壤、永凍土、旱地及科技土與都市土壤。黃碳代表著與農業相關的方法學，尤其是肥料、地力改善等方法。生物炭是一種木炭的形式，藉由森林和農業廢棄物、城市垃圾或禽畜糞便等天然有機燃料透過低氧或缺氧下不完全燃燒的過程(熱裂解(pyrolysis))而來。已有文獻

公職王歷屆試題 (112 地方特考)

證實生物炭可以提供相當大比例的土壤有機碳(soil organic carbon, SOC)，可有效的改良劣化的土地，且能減少土壤重金屬(銅、鋅)、有機汙染物及農藥的施用量。生物炭本身除了作為一種可再生能源外，其生產過程所產生的合成氣體(synthetic gas)亦可轉換成熱能及能量使用。

(二)人研究已表明生物炭結合在土壤中可以促進植物生長，提高農作物產量，生物炭所提供的優點包括：1. 增加土壤有益的生物量、2. 提高植物對土壤磷(P)利用的有效性、3. 加強陽離子交換能力(cation exchangeable capacity, CEC)、4. 提供長時間穩定的碳吸存、5. 改善植物根系穿透力的限制、6. 減少氧化亞氮(N₂O)的排放量、7. 促進植物固氮作用、8. 降低農藥的施用量以及9. 調節土壤酸鹼度。生物炭除了提高土地利用效率外，對於減緩溫室氣體排放的影響也是備受關注。為了減少燃燒石化燃料所造成的二氧化碳排放量，造林復育為主要碳補償(Carbon offset)的手段之一。

志光 學儒 保成

做你的學習靠山

▶▶▶

快速考取班

掌握考取節奏
安心學習無負擔

公職輔考第一品牌 只給你最好的

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	上榜 賺獎金 報名考取班第一年 考取同職等考試， 頒發獎學金	加選 最超值 輔導期間加選其它科 目增加考試機會，另 享專案優惠	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
--	---	--	--	---



依各區規劃為主，請洽全國門市

四、種植能源作物應有何種原則，以免造成社會問題。(25 分)

1. 《考題難易》：★★★★(最難 5 顆★)
2. 《解題關鍵》：熟讀能源作物講義即可得分

【擬答】：

(一)自從石油危機之後，各國努力研發替代能源，除了太陽能與風能之外，生質能的研發也倍受矚目。生質能發展初期，以糧食作物生產生質酒精與非糧食作物製作的生質柴油，稱為第一代原料，因為陷入「與糧爭地、與人爭糧」的困境，所以改用第二代非糧食原料或都市廢棄物製造酒精或柴油。但是第二代原料仍有原料不足及處理成本過高的問題，致使先進國家均積極開發第三代生質能原料-藻類。

(二)生質能的發展必需考慮原料的供應是否充足，並且與糧食作物區隔，才是永續發展之道。以下從三個向度切入，希望能為生質能找出新的捷徑。

1. 向垃圾要能源

(1)廢食用油：是最具價格競爭力的生質柴油料源，而且解決廢食用油處理的問題。

(2)豬糞尿：經過發酵分解作用可產生沼氣，沼氣發電用氣電共生方式同時產生電力與熱能，可提高沼氣能源之利用效率。

(3)稻桿：可生產稻桿纖維酒精，並可解決農民過去焚燒或掩埋，所造成的空氣污染與阻塞

渠道等問題。

- (4) 垃圾、廢棄物與廚餘：垃圾與廢棄物焚燒可發電，掩埋和堆肥可產生沼氣；廚餘能製造肥料。

2. 廢棄土地利用

- (1) 廢休耕農地：可種植能源作物與廢棄物為燃料，兼具提高自產能源、強化能源供應安全與資源永續利用的多重效益。
- (2) 海埔新生地或鹽分地區：一般作物無法生長，可栽種一些耐旱或不怕鹽分的植物，來作為產出生質能的料源。
- (3) 沙漠地帶：也可栽種一些耐旱的植物，既可綠化沙漠、減緩地表沙漠化，並可創造就業機會。

3. 特殊作物

- (1) 耐旱或不怕鹽分的植物：可種於惡劣環境，所需水分極少，容易栽種。
- (2) 甜高粱：優點為產量高、栽培容易、需水量低、生長期短、適於機械播種及採收，可生產生質酒精。
- (3) 麻瘋樹：植物界的蟑螂，在貧瘠的土地、沙漠、岩石堆、垃圾場都能生長，僅需少許的水分，能存活 45 年以上。可製造大量油脂，能源含量與棕櫚油類似，屬非食用油脂，是生質柴油的料源。
- (4) 微藻：是單細胞或絲狀體，直徑小於 1 毫米的細小藻類，是最受重視的生質能料源。單位面積產油量是目前所有生質作物中最高的，並且每天都能採收。

綜上，化石燃料蘊藏量有限，終有用盡之時，再生能源的開發與應用勢在必行。臺灣的能源供應幾乎都要仰賴國外進口，只有利用再生能源才能永續能源發展，生質能符合永續經營的理念，並非僅以處理廢棄物為滿足，而是把生物質資源化與能源化，兼具能源與環保雙重貢獻。同時，生質能的應用也具經濟效益，極需要政府積極的推動，制訂明確的長期發展規畫與相關政策，再由民間業者投資經營，形成一完整的體系。不僅可妥善解決地方上廢棄物的問題，更能充分利用國內能源作物資源，轉換為可用的能源，提升國內發電容量，這對我國將有極大的助益，也為臺灣永續發展建立良好的基礎。

志光 學儒 保成 快速考取 WinWay

全方位 智能學習系統

虛實整合 引你入勝

POINT 勝 學習助手最智能

關鍵服務 勝在起跑點

配合學習階段與模式 規劃最符合需求的服務

立即掃描體驗 考取生激推

便利操作實力精進

- 手機APP系統 · 課業諮詢 · 申論批閱

學習檢視時事補充

- 線上模擬考平時測驗 · 歷屆試題
- 國考加分學習資訊網 · 能力指標檢測

依各區規劃為主，請洽全國門市



