



108 年公務人員普通考試試題

類 科：農業行政

科 目：農業概要

一、土壤中之微生物對土壤且肥力有重大之影響，請說明主要的影響作用。(25 分)

【擬答】：

(一)固氮作用、脫氮作用與硝化作用

1. 固氮作用：固氮細菌吸收空氣中之游離氮氣，透過化學能轉化成自由氮原子 ($N_2 \rightarrow 2N$)，稱為「固氮作用」。自由氮與氫氣合成氨氣 ($2N + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$) 或胺類有機質 (有機質— NH_2)，稱為「胺化作用」，兩個過程合併是廣義的「固氮作用」。含氮有機質分解過程又轉化成無機含氮化合物 (如尿素和尿酸)，這個過程是一種放熱反應，對土壤生物及作物均有益處。

2. 脫氮作用：又稱硝酸還原作用或稱「反硝化作用」，將硝酸態氮還原為亞硝酸或氮氣 (N_2)。把硝酸化合物還原成為 NO_2 、 N_2O 、 NO 等氣體而揮發出去之作用，養分立即消失。多發生在積水過多、氧氣不足處由於脫氮作用是無氧或缺氧條件下進行，這一過程通常是透過較差的土壤中進行的，故容易在排水不良或浸水的底土層中進行。

3. 硝化作用：係指「由氨氣或胺類轉化成硝酸的作用」(第一步亞硝酸鹽化： $NH_4^+ \rightarrow NO_2^-$ ；第二步硝酸鹽化： $NO_2^- \rightarrow NO_3^-$) 硝化細菌將銨態氮 (NH_4^+) 氧化成硝酸態氮 (NO_3^-) 或亞硝酸態氮 (NO_2^-) 的作用稱之。植物吸收最多氮的型態為硝酸態氮。硝酸或硝酸鹽中之氮，特稱為硝酸態氮 (Nitrate nitrogen, NO_3^-N)，能供作物吸收，故亦屬於「有效性氮」。

(二)溶解作用：土壤中存有許多作物不能利用的不溶性營養元素，如磷酸鈣、磷酸鐵等，需靠溶磷菌將磷溶解後才能被利用，因此，這類菌具有提供作物營養的功能，減少化學肥料的施用，例如溶磷菌。

(三)增進根系營養吸收及生長的作用：微生物肥料中有增進根系營養吸收與生長的菌類，增加根系吸收能力及表面積，即可減少化學肥料的施用，提高土壤中的營養供應效率，如菌根菌。

(四)增加植物對逆境的抗性與病原菌之拮抗：微生物的部分分泌物質對其他生物之生存具有抑制作用，此種微生物可使土壤或植體中病原菌減少甚或死亡，減少病害發生，降低農藥之使用。

(五)有機質之降解與分解作用

降解作用主要是將大分子量的有機質，特別是腐植質，分化成較小分子量的有機質，有利於後續的分解作用的進行。有機質經分解後，其中之 N, P, S, K, Ca, Mg 等植物營養元素都釋放出來成為無機態，可供植物利用。

(六)微生物之合成作用

土壤中許多有機化合物，經微生物吸收分解後，在與微生物體內組織合成新的有機質，合成的有機質即成為腐植質的一部份。

(七)S、Mn、Fe 等之氧化、還原作用

排水良好的土壤環境，Fe、Mn 與 S 透過自營性細菌之氧化作用，攝取所需的能量以維生活。硫磺細菌產生硫酸，能促進土壤中許多礦物發生分解與溶解而形成硫酸鹽，植物要吸收之硫即為 SO_4^{2-} ，故此作用為對植物營養有利之作用。但當土壤中所含的硫化鐵礦過多時，硫化鐵礦物被硫磺細菌氧化，會產生過多的硫酸，使土壤 pH 大幅降低，對作物生長不利。



學儒行政王 榜單我最狂

反之，排水不良的土壤環境，S、Mn 與 Fe 受嫌氣性細菌作用均易發生還原作用。植物所吸收的鐵，主要為溶解性較大的 Fe^{+2} ，故鐵之還原對植物營養有益，但溶解性 Fe^{+2} 過多時（通常發生在土壤長期浸水時），則對植物生長有害。

二、請說明農產運銷的意義?並說明農產運銷可創造出那些效用?(25 分)

【擬答】：

(一)農產運銷的意義：

1. 運銷的英文為「Marketing」，意思是將產品從生產者轉移到消費者過程中的各種商業活動，又稱行銷或流通。因此，農產運銷就是將農產品或其加工品，在適當時間以適當的數量和價格，從生產地移轉至消費地，以滿足消費者需求的各種活動，這些活動也包含了勞務付出在內。
2. 依據農業發展條例第三條定義，農產運銷係指農產品之集貨、選別、分級、包裝、儲存、冷凍（藏）、加工處理、檢驗、運輸及交易等各項作業。指將農民所生產的農產品，從產地轉移到消費者手中，其間所做的各種經濟活動，即稱為農產運銷

(二)農產運銷的效用：可達貨暢其流的功效。

1. 加工可以創造物品的形式效用。
2. 運輸可以增加物品的地域效用。
3. 儲藏可以增加物品的時間效用。
4. 買賣可以改變物品的占有效用。

三、森林除了直接對人類食、衣、住、行方面產生效益外，另外亦有很大的間接效益，請加以說明。(25 分)

【擬答】：

間接效益：又稱公益性功能。

(一)調節氣候：

1. 對溫度及溼度的調節最為明顯。
2. 都市森林可降低空氣中的氣溫最高達 $5^{\circ}C$ 。
3. 一般林木最適宜生長之氣溫為 $20\sim 30^{\circ}C$ 。

(二)國土保安：

1. 涵養水源：森林地表土壤疏鬆，可將水分吸收到地層深處，成為地下水，緩緩流出，免除洪患，是自然的大水庫。約可吸收 $1/4$ 到 $3/4$ 的降雨，平均為二分之一。
2. 減少逕流防止沖刷：森林冠層，像巨傘一樣能截留降水，林下植被和枯枝落葉層，也能減輕暴雨對地面的直接打擊，衝擊土壤表面。根群密布又能牢固的抓住土壤，將土壤與母岩連成一體，防止土砂被雨水沖走，減輕滑坡及土石流的發生。
3. 防止風害：在風沙危害嚴重的地區，森林能減低風速固定流沙和保護農田的作用。例如 100 畝已長成的防風林，可保護農田 1 萬多畝，減少災害。

(三)生態保育：森林除了植物外，動物、昆蟲、菌類等各種生物，都在森林中生長繁衍，因此，森林提供整個生態系的平衡發展，對於地球村生生不息的永續發展，有極重要的地位，是陸地上對環境作用最明顯的生態系統。

(四)衛生保健：大多數的植物會散發出一種揮發性的物質——芬多精，不但可殺死空氣中的細菌、



學儒行政王 榜單我最狂

黴菌等，並且還能夠防止害蟲以及雜草對人體的侵害，有助於人類健康。

- (五)森林遊樂：森林由各種動、植物及環境組成不同的夢想或雄偉或秀麗，隨季節變化，各地森林遊樂區可提供民眾遊憩及登山健行。
- (六)自然教育：森林是一個大自然的教室。
- (七)陶冶性靈：優美的綠色環境、空氣新鮮，能改善人們神經功能，調整代謝過程，提高人們的免疫力，有利於人們健康，陶冶人們情操。
- (八)二氧化碳減量及減少雜訊：森林和其他綠色植物，都是地球上天然吸收二氧化碳和製氧工廠，空氣中 60%的氧氣來自森林植被。森林具有吸塵作用，森林減低了風速，起到降塵的作用，並吸附大量飄塵，森林還能吸收 26%的聲波，具有減少雜訊的作用。

四、在有機栽培上，常利用耕作防治法以防治病蟲害，請說明主要的方法有那些? (25 分)

【擬答】：

採用一系列之農業耕作措施，以抑制害蟲的發生、繁殖，直接或間接地消滅害蟲，或促成農作物之生長發育的強勢，進而抗、耐害蟲為害，或更進一步創造有利其天敵生長之環境，而使農作物免受或減輕害蟲為害的方法稱之為農業防治。其操作技術包括；抗病、蟲品種、土壤管理、輪作、間作、整枝、水分管理、肥料管理…等。

- (一)適時、適地適種：蟲害發生易受環境因子影響，常見區域性及季節性之發生，若能避開蟲害發生時間或選擇蟲害發生較輕微之農地栽培作物，即可減輕蟲害問題，此防蟲策略最適合運用在耐貯存之糧食作物上。以有機玉米及水稻栽培為例，調整玉米栽培時間，避開玉米螟發生高峰期(夏季)，可減少對該蟲之防治投入。另，水稻一期作病、蟲害發生較二期作輕微，以此季生產一年所需之稻穀量，即是明智之避蟲策略(特別是在宜蘭縣執行成效最佳，因該區只栽培一期水稻，部分病、蟲發生受阻，維持較低密度)。
- (二)選植抗、耐蟲品種：如梗稻之臺農 68 號、臺農 69 號及 70 等均屬抗褐飛蟲之品種，台南 17 號玉米對玉米螟亦具抗性。
- (三)肥培管理：作物在氮肥充足時生長旺盛，但結構較軟弱，易遭病蟲感染為害。鈣肥可強化細胞壁，增強作物抗病能力。多氮栽培往往造成二化螟、縱捲葉蟲、褐飛蛾及浮塵子類的發生較嚴重，矽肥之施用，使蟲害減輕。多氮之甘藍園，發現桃蚜發生增多。
- (四)土壤添加物：特別是針對根部蟲害，直接抑制有害生物、誘發拮抗微生物之族群數量及提供作物營養以增強抗性，是土壤添加物防治有害生物之三項重要機制。
- (五)間作或混作：在農業防治法中，輪作是常見且有效的操作，但對栽培期較(如介殼蟲、蚜蟲及膠蟲)之重要方法之一。
- (六)田園管理：整枝使果園之陽光充足、空氣流通，可減少一些同翅目害蟲的發生，灌溉、排水的操作亦有蟲害防治之效果，罹蟲枝條之處理更是排除移動緩慢、孤雌生殖害蟲
- (七)偏好作物之栽種：蟲害誘集和忌避作用之利用。重要夜蛾科害蟲斜紋夜蛾及甜菜夜蛾可分別以芋及菁蔥誘集，再加以有效防治。薄荷類、迷迭香、野碗豆、除蟲菊、大蒜、辣椒被提到對夜盜、蚜蟲具忌避作用長之果樹作物，輪作的應用則受限制。間作或混作有延緩病蟲害擴散，但利用時應注意作物間之親緣關係、作物特性及彼此間之競爭與作物之生長期、收穫期…等事項。木瓜、玉米混種，可減少蚜蟲傳播輪點病，同理可知木瓜上蚜蟲之發生可較緩些。