111 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等　　別：四等考試
類　　科：農業技術
科　　目：植物保護概要
考試時間：1 小時 30 分

邱哲老師

一、防治植物病害的過程中，需要了解病原菌的感染源，請說明何謂第一次感染源(primary inoculum)及第二次感染源(secondary inoculum)。（10 分）

1.《考題難易》：★★★(最難 5 顆★)
2.《解題關鍵》：了解作物感染源之起因即可得分

【擬答】：

首先要了解的是，種苗真菌性病害之接種源來源：

㈠第一次接種源來源：

1. 種子：真菌所引起的種子傳播性病害甚多，可分為⑴病原存在種子表面或裡面，但均未感染胚。⑵被感染的種子雖然已被分解，但是病原仍然存留而可傳染到健康的植物組織。
2. 扦插苗的母株：母株的管理相當重要，由健康的母株所採得的扦插苗，才會育出健康的種苗，否則母株得病，又採扦插苗，在育苗管理上相當費心，常事倍功半，如康乃馨葉斑病、菊花白銹病等，常可發現母株發生嚴重的病害，剪下來的扦插苗上就可見病斑存在。
3. 栽培介質：第一次使用之栽培介質，如無註明經過消毒時，需經過滅菌處理。重複使用之栽培介質更需經過殺菌。
4. 農具、容器：使用過的農具(如剪枝剪、移植鏝)及容器(花盆、扦插用的穴盤)，如不經消毒常會傳播病害。
5. 周圍的環境：園內的環境應注意衛生，不可將病株丟棄於園內，應燒毀。

㈡第二次接種源來源：

第一次感染源造成第一次感染後，環境及感染植物如利於感染性病原在植物組織內的擴散及增殖，於是病原就會因為繁殖之故而可在感病植物體上產生後代之繁殖體，如這些繁殖體擴散而再造成植物之被感染，這些 繁殖體就稱謂第二次感染源，所以其來源為第一次感染源感染的各種不同植物組織；當然第二次感染源感染植物後所產生之感染源也可稱為第二次感染源。

二、解釋何謂絕對寄生菌(obligate parasite）？並且舉一例屬於絕對寄生菌的植物病原真菌，說明此菌引起的病害、病徵及病原特性。（10 分）

1.《考題難易》：★★(最難 5 顆★)
2.《解題關鍵》：了解絕對寄生菌之意義即可得分

【擬答】：

㈠依傳統之分級法，將植物病原菌之寄生性分為：絕對寄生(obligate parasites)、兼行腐生(facultative saprophytes)、兼行寄生 (facultative parasites)及絕對腐生(obligate saprophytes)。絕對寄生菌是指寄生菌必需生活在具有生命力的寄主上。一般言之，絕對寄生菌的寄主範圍非常的狹窄，只能攻擊某一種或少數的寄主，具有較高程度的寄主專一性與營養需求，例如露菌病菌、白粉病菌與銹病菌等。

㈡白粉病之病原為真菌，白粉菌科真菌危害寄主極廣，可感染多種作物如瓜類作物、茄科作物、豆科作物、蔬菜等，通常於秋末乾季開始發生，冬季危害最嚴重，直到隔年春末夏初雨季開始時，發病才逐漸減少。農作物罹患白粉病之部位，其上覆蓋一層白色粉末，此白色粉末為病原菌分生孢子，本病在不同作物感染部位不同，可感染葉片、枝條、花朵、果實等部位，最初在作物組織上產生白粉狀斑點，後來白粉漸濃病斑擴大，相互連結佈滿整個組織，後期病斑由白色變為灰色或暗灰色，影響作物光合作用，進而減低作物品質及產量。

三、請敘述科霍氏準則(Koch's postulates)在病害診斷的過程中，如何驗證病害的病因及其重要性。（15 分）

1.《考題難易》：★★(最難 5 顆★)
2.《解題關鍵》：了解霍氏準則之意義即可得分

【擬答】：

㈠柯霍氏準則，又稱柯霍假說、亨勒－柯霍法則，是由四項標準組成的一套研究思維，用以建立疾病和微生物之間的因果關係，此法則由柯霍和勒夫勒共同於 1884 年將理論公式化，並於 1890 年由柯霍獨立修正後公諸於世，並以此為基礎建立炭疽和結核的病原學，但這套思維已被廣泛運用在其他許多疾病上。

㈡柯霍氏法則主要分為四項：

*1.*病體罹病部位經常可以找到大量的病原體，而在健康活體中找不到這些病原體。

*2.*病原體可被分離並在培養基中進行培養，並記錄各項特徵。

*3.*純粹培養的病原體應該接種至與病株相同品種的健康植株，並產生與病株相同的病徵。

*4.*從接種的病株上以相同的分離方法應能再分離出病原，且其特徵與由原病株分離者應完全相同。

四、使用農藥防治番茄病蟲害時，需要注意因長期施用同種類藥劑而引起抗藥性(chemical resistance)。若田間施藥時，選擇輪替使用亞滅培(acetamiprid）、達特南(dinotefuran)及賽果培(thiacloprid)等藥劑，以防治粉蝨類，此項安排是否可以避免害蟲產生抗藥性？請你敘述對輪替施用這三種藥劑處方的觀點，並請說明這三種藥劑的主要成分及作用機制(mode of action）。（20 分）

1.《考題難易》：★★★★(最難 5 顆★)
2.《解題關鍵》：須詳知農藥化學作用機制方能得分

【擬答】：

㈠亞滅培、達特南及賽果培皆為殺蟲劑中相同作用機制之農藥，故會使得害蟲產生抗藥性。

㈡亞滅培、達特南及賽果培皆為尼古丁乙醯膽鹼受器競爭性調節劑，新菸鹼類農藥的作用則是扮演和神經傳導物質乙醯膽鹼受體結合，進而阻礙乙醯膽鹼之作用。其中 *1.*達特南(dinotefuran)：系統性殺蟲劑，具有葉部轉層移行、觸殺和胃毒作用；*2.*亞滅培(acetamiprid)：系統性殺蟲劑，具有葉部轉層移行、觸殺和胃毒作用；*3.*賽果培(thiacloprid)：系統性殺蟲劑，具有葉部轉層移行和根部系統性。

五、甘藍（Brassica oleracea var. capitata L.）是高冷地區蔬菜生產常見的作物，此區域常見根瘤病菌（Plasmodiophora brassicae）、黑腳病菌（Leptosphaeria maculans）及黑腐病菌（Xanthomonas campestris pv. campestris）的發生，後兩種病害也是植物重要檢疫病原菌。重要害蟲則有小菜蛾（Plutella xylostella）與黃條葉蚤（Phyllotreta striolata）。請說明這五種病蟲害的英文俗名、危害特徵（病徵）、生態習性及防治方法。（25 分）

1.《考題難易》：★★★(最難 5 顆★)
2.《解題關鍵》：了解作物重要病害即可得分

【擬答】：

㈠甘藍根瘤病：英文俗名為 Clubroot of cabbage，病原生態：病原菌可藉土壤、帶菌種子、農具、雨水或灌溉水等傳播，病原菌以休眠孢子殘存土壤中，並可以長期存活。遇適當環境(18～25℃)及酸性土壤，則有利根瘤病發生。休眠孢子遇溼則發芽產生游走子，侵入根毛及根部皮層，為害根系。病徵：主要危害根系，根部被害後會形成腫瘤，在主根上多為球形或近球形腫瘤，支根受害呈棍棒狀，常連結成串。植株受害後全株生育變差，葉片光澤褪色，較健株小，結球不良，並會提早死亡。防治方法：*1.*種子消毒，以溫水浸種，52℃，30 分鐘。也可選用酸性醋酸銅溶液，維持在 35～40℃間，浸種處理 20 分鐘。*2.*苗床及本田，應輪植三

年以上的非寄主植物。*3.*畦上及四週可鋪上稻草或塑膠布，以避免土壤中的病原菌飛濺到植株上。*4.*使用化學農藥。

㈡甘藍黑腳病菌：英文俗名為 Blackleg disease，病原生態：病原菌在種皮或罹病株殘體存活，當種子發芽時由子夜侵入，擴及胚軸，嚴重時幼苗死亡。在潮濕的環境下產生柄孢子，隨雨水傳播至鄰株。存留於田間的罹病株殘體上面佈滿柄子器，產生大量柄孢子於膠樣物質裡，膠樣物質吸水膨脹而溶解，柄孢子即隨飛濺的雨水而傳播，故雨水是造成此病害大發生之主要條件。本病害主要發生於離山之甘藍、花椰菜和芥藍。在平地上未見。病徵：在葉片上產生明顯的灰色病斑；在莖部產生條斑，在健部交界處為紫色，擴展至根部形成黑色潰瘍狀。患部之纖維慢慢被破壞，但從病株上之莖部在長出新根支持植株慢慢生長至結球。從此，外葉之葉緣開始向內變為紅色，類似缺磷症。當罹病株慢慢長大，下半部無法支撐上半部結球之重量時，植株會突然萎凋死亡。防治方法：*1.*種子消毒，以溫水浸種，52℃，30 分鐘。也可選用酸性醋酸銅溶液，維持在 35～40℃間，浸種處理 20 分鐘。*2.*苗床及本田，應輪植三年以上的非寄主植物。*3.*畦上及四週可鋪上稻草或塑膠布，以避免土壤中的病原菌飛濺到植株上。*4.*使用化學農藥。

㈢甘藍黑腐病菌： 英文俗名為 Black rot，病原生態：本病在溫暖、潮濕的季節最容易發生，台灣平地幾乎終年可見，尤以 6～11 月最為嚴重，但夏季高冷地區甘藍亦普遍發生，嚴重危害。種子帶菌是本病重要感染源，除可藉種子之攜帶而傳播外，田間病株尚可藉雨水、灌溉水、農具或昆蟲等作遠距離之傳播。病徵：危害幼苗、全株、子葉、莖或葉部。子葉受害時，葉緣轉黑色，後期捲縮並萎凋，由葉片侵入時，常由葉片外緣水孔侵入，初其呈現黃色像”V”字的病徵，並向內延伸，成典型”V”病斑；田間亦有由傷口侵入的病斑，如蟲食痕等傷口處侵入，呈現非典型病斑。防治方法：*1.*種子消毒，以溫水浸種，52℃，30 分鐘。也可選用酸性醋酸銅溶液，維持在 35～40℃間，浸種處理 20 分鐘。*2.*苗床及本田，應輪植三年以上的非寄主植物。*3.*畦上及四週可鋪上稻草或塑膠布，以避免土壤中的病原菌飛濺到植株上。*4.*使用化學農藥。

㈣小菜蛾：英文俗名為 Diamond-back moth，生態習性：年發生 15～21 世代左右，在台灣幾乎常年出現，4 至 8 月因受高溫豪雨影響發生較少，12 月至次年 3 月為發生盛期。幼蟲被觸動時，往往會吐絲下垂，故有吊絲蟲之稱。老後沿葉脈作紡綞形粗繭化蛹。成蟲棲息於葉背。危害狀：成蟲沿葉脈產卵，孵化後幼蟲會潛食葉內，而殘留葉脈及透明的上表皮，中齡後幼蟲取食心葉及葉片呈不規則蟲孔。花部、果莢及莖表皮亦可受害。防治方法：*1.*種植前全園浸水 48 小時，淹死土中之卵、幼蟲及蛹，或深耕、翻犁、曝曬。採收後必須清理殘株，及時翻犁候灌水之防治效果更加。*2.*注意田間衛生，清除殘株、雜草及其他寄主。*3.*以網目塑膠布或塑膠板為哩，高約 50 公分，可阻遏成蟲入侵。*4.*設置黃色黏板或水盤誘殺成蟲，可降低田間密度，亦可偵測田間族群變化，作為防治指標。誘殺板以平放為宜。*5.*農藥防治。

㈤黃條葉蚤：英文俗名為 Striped flea beetle，生態習性：年發生六至七世代，本省北部地區於高溫期大發生，南部於乾旱且高溫期發生較多。成蟲善跳躍，故亦稱為跳蚤，卵產於根上或根附近土中，粒粒分散。幼蟲棲息於土中危害根部表皮，幼蟲成熟後即化蛹土中。設施內十字花科蔬菜常嚴重被害，在露地栽培之蔬菜於久旱無雨之乾燥季節發生嚴重，雨季發生較少。危害狀：幼蟲棲息土中啃食根部表皮或根毛，蘿蔔被害後，表面可見黑斑累累，組織變老不適食用。在葉上嚙食菜葉點點成孔，當心葉未展開被害，則葉片展開後蟲孔成圓形，且孔組織周圍木栓老化無食用價值。葉片展開後被害，若葉片叫柏則蟲孔成不規則形，若葉片較厚則食痕不穿孔。本蟲危害之傷口，常有腐敗病之感染。防治方法：*1.*在危害嚴重區十字花科蔬菜不可連作。*2.*種植前全園浸水 48 小時，淹死土中之卵、幼蟲及蛹，或深耕、翻犁、曝曬。採收後必須清理殘株，及時翻犁候灌水之防治效果更加。*3.*注意田間衛生，清除殘株、雜草及其他寄主。*4.*以網目塑膠布或塑膠板為哩，高約 50 公分，可阻遏成蟲入侵。*5.*設置黃色黏板或水盤誘殺成蟲，可降低田間密度，亦可偵測田間族群變化，作為防治指標。誘殺板以平放為宜。*6.*農藥防治。

六、依據生產有機農產品可使用之物質的相關規定，有機栽培之病蟲害防治技術中，可用於種子消毒之資材及方法有那些？請舉例其中兩種資材，說明防治的病原菌、病害特性及處理方式。（20 分）

1.《考題難易》：★★★★(最難 5 顆★)
2.《解題關鍵》：須詳知有機農業範疇方能得分

【擬答】：

根據文獻指出有機農法的種子消毒的方法主要有：

1. 熱水燙種。將種子投入 5 倍於種子重量的具有一定溫度的熱水中浸燙，並不斷攪動，使種子受熱均勻，待水溫降 30℃時停止攪動，轉入常規浸種催芽。番茄、辣椒和十字花科蔬菜種在 50~55℃的熱水浸燙，可防猝倒病、立枯病、潰瘍病、葉徵病、褐紋病、炭疽病、根腫病、菌核病等。黃瓜和茄子種子用 75~80℃的熱水燙種 10 分鐘，能殺死枯萎病和炭疽病病菌，並使病毒失去活力。西瓜種子用 90%的熱水燙 3 分鐘，隨即加入等量的冷水，使水溫立即降至 50-55℃，並不斷攪動，待水溫降至 30℃時，轉入常規浸種催芽，能殺死多種病原物。
2. 恒溫水浸種子。將種子用紗布包好，浸入 50-55℃的水中 10-15 分鐘，然後用溫水沖洗，水溫要恒定。
3. 乾熱消毒。將種子置於恒溫箱內處理。番茄、辣椒和十字花科蔬菜種子需在 72%條件下處理 72 小時，茄子和葫蘆科的種子需 75℃處理 96 小時。豆科的種子耐熱能力差，不能進行幹熱消毒。此法幾乎能殺死種子內所有的病菌，並使病毒失去活力，但在消毒前一定要將種子含水量曬乾，否則會殺死種子。
4. 漂白粉泥漿法。將漂白粉加入泥漿中，用量按每公斤種子用漂白粉 10-12 克計算，泥漿用量以正好將種子拌勻為度。將漂白粉泥漿與種子混勻後，放入容器封存 16 小時，能殺滅甘藍、白菜、花椰菜、芥菜、蘿蔔種子上的黑腐病菌。
5. 白酒浸泡法。白酒和種子按 1∶1 的重量比，先把白酒和水配好，再把種子放入浸泡 10 分鐘。