

112 年公務人員普通考試試題

類 科：農業技術

科 目：作物改良概要

考試時間：1 小時 30 分鐘

邱哲老師

一、臺灣有很豐富的野生大豆種質資源，其中特有種 *Glycine fimosana* 是栽培大豆 (*Glycine max*) 的近緣野生種，請試述何謂近緣野生種？及其在育種上的重要性？(25分)

1. 《考題難易》：★★★(最難 5 顆星)

2. 《解題關鍵》：瞭解近緣野生種及其育種理論即可得分

【擬答】：

植物遺傳資源是作物品種改良的原動力，也是農業永續經營的基礎。其中作物野生近緣種是栽培作物的祖先或遺傳相近的材料，經長期的演化，產生大量遺傳變異，是抗病、抗蟲、耐環境逆境及重要經濟性狀的來源，對產量與品質的增加及貧窮的減緩有直接的貢獻。由於育種技術之進步，人類利用作物野生近緣種育出抗捲葉蟎(curl mite)的小麥品種、抗晚疫病(late blight)的馬鈴薯品種及抗草狀矮化病毒病(grassy stunt virus)的稻品種；小麥耐旱品種與水稻耐酸性土壤品種；育出高蛋白質含量的小麥品種、高鈣含量的馬鈴薯品種及高原維他命 A (pro-vitamin A)的番茄品種等。

二、異交作物選種時如何進行後裔檢定 (progeny test)，以確保遺傳力？(25分)

1. 《考題難易》：★★★(最難 5 顆星)

2. 《解題關鍵》：瞭解輪迴育種理論即可得分

【擬答】：

(一)面對雜交率較高的常異交作物及異交作物，單株遺傳質常為異質性的，其性狀傳至後代可能會有產生分離現象，因此在育種方法上不能單純只利用譜系法等以選拔優良單株的方法進行。因此針對常異交作物及異交作物，除了利用育成自交系來進行雜交組合，以育成一個雜種優勢強的雜交品種外，最常利用的就是族群改良之輪迴選種。

(二)輪迴選種是一種改良族群遺傳質的育種方法，是一種循環連續的育種過程，每一個循環需要幾個步驟構成，1. 育成後裔，2. 植株表現型評估及選拔，及 3. 雜交組合並進行檢定。輪迴選種應用於族群改良有兩大類，其一為族群內改良，目的於使族群本身及其產生自交系獲得最大的改良；其二為族群間改良，目的於兩族群間雜交種及兩族群產生之自交系雜交種獲得最大改良。

(三)族群內改良方法可分為：1. 混合選種法(mass selection)、2. 異親兄妹選種法(half-sib selection)、3. 穗行選拔法(ear-to-row)、4. 同親兄妹選種法(full-sib selection)、5. 一代自交或二代自交選種法(S1 or S2 selection)及 6. 根據側交檢定一代自交族系選種法。族群間改良方法可為：1. 利用側交檢定之交互輪迴選種法、2. 同親兄妹交互輪迴選種法、3. 異親兄妹交互輪迴選種法、4. 異親兄妹族系側交之交互輪迴選種法，及 5. 一代自交之交互輪迴選種法。

三、請試述水稻雜交時如何進行母本之去雄？如果你是改良場水稻研究人員，育成新品種過程需進行那些特性檢定？現有農民來技轉水稻新品種，該如何輔導他進行良種繁殖？(25分)

- | |
|-------------------------------------------------------------|
| <p>1. 《考題難易》：★★★(最難 5 顆星)</p> <p>2. 《解題關鍵》：瞭解水稻育種理論即可得分</p> |
|-------------------------------------------------------------|

【擬答】：

(一)最廣泛使用的去雄方法是，熱水處理和真空抽吸。通常，育種者使用溫熱水來讓雄蕊的花粉失去功能而達到去雄目的。這種方法最大的缺點是對水溫的控制與維持難以達到理想的效果，操作時容易折斷水稻穗子；而且不同水稻品種對水溫有不同的要求，特別是粳稻型的水稻品種，穎殼粒型短小，難以被溫水湯開，因而雜交效果最差。也有少部分使用手工鑷子去雄雜交，這種方法耗時費力且容易損傷水稻柱頭。

(二)耐寒性、倒伏性、穗上發芽、脫粒性、稻熱病、紋枯病、白葉枯病、縞葉枯病、褐飛蝨、白背飛蝨、斑飛蝨及二化螟蟲等。

(三)1. 稻種

原、採種田所使用的稻種，都必須使用經農委會種苗改良繁殖場種子檢查室檢查合格的原原種及原種種子，並注意稻種檢查合格文件及檢驗通過日期。

2. 田區

田區的選擇方面：

(1)應盡量選擇前期作非種植水稻之田區或前期種植與原、採種相同品種之稻田作為繁殖田用。

(2)倘若上述稻田無法取得：

亦可在水稻收穫後使田區保持濕潤狀態使前期作殘留稻穀發芽，再行整地可避免前期作異品種自生苗的干擾而產生混雜的情形。

(3)另：如鄰田種植其他水稻品種時：原、採種田區應與鄰田相隔 3 公尺以上或設置適當的隔離措施或者亦可於收穫時，將繁殖田區最外圍收穫的稻穀以一般稻穀處理。

四、何謂基因連鎖 (linkage)？請試述基因連鎖在育種上之利用。(25分)

- | |
|-------------------------------------------------------------|
| <p>1. 《考題難易》：★★★(最難 5 顆星)</p> <p>2. 《解題關鍵》：瞭解基因連鎖理論即可得分</p> |
|-------------------------------------------------------------|

【擬答】：

與經濟性狀及遺傳改良之基因連鎖性狀的株系應具備一定的產量、品質或抗性，不攜帶嚴重的不利性狀，這是其直接利用的前提。如果株系本身不具備這些性狀，攜帶有不良性狀但不連鎖，可以通過雜交轉育的方法進行改良。如果株系本身攜帶有不良的連鎖性狀，其應用難度就會加大，應用價值就會變小。利用 F 與優良親本的回交來進行後代篩選是一條成功轉育的捷徑，因為標記性狀本身具有一定的標記選擇效果，可以在苗期或生長期提前淘汰一部分無價值的單株，增進選育效果。

