



學儒行政王 榜單我最狂

108 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

一、試說明作物不同的雄不稔性及其應用。(25 分)

【擬答】：

(一)雄不稔性的類型，可分成三型：

1. 細胞質及核遺傳因子控制之雄不稔性:如洋蔥，雄不稔雌親(Smsms)與有正常細胞質及隱性雄不稔性因子之稔性雄親(Nmsms)(維持系)雜交，所產生子代皆為雄不稔性 Smsms；此後代在與正常細胞質及顯性雄不稔性因子之稔性雄親(NMSMS)(恢復系)雜交，所產生的子代為可稔的 SMSms 植株，即可生產 F1 雜交種子。
2. 核遺傳因子控制之雄不稔性:如大麥，雄不稔性雌親(msms)與雄不稔性因子為異結合型之雄親(MSms)雜交，所產生子代 50%為雄不稔(不稔系)，另 50%為雄可稔(維持系)。利用上述之不稔系與父本系雜交，採收不稔系上的種子，即一代雜交種子。
3. 細胞質之雄不稔性:如玉米，雄不稔雌親(S)與細胞質正常之稔性雄親(N)雜交，所產生子代皆為雄不稔性。

(二)利用雄性不稔性配製雜交種，可以免除人工去雄所浪費的人力，能降低制種成本，又可提高種子品質。

二、何謂外表型輪迴選種 (phenotypic recurrent selection) ?

試說明一般組合力檢定 (general combining ability test) 與特殊組合力檢定 (specific combining ability test) 有何不同? (25 分)

【擬答】：

- (一)從原始群體中選擇優良單株(遺傳率高的性狀，或用簡單方法可以鑑定好壞的性狀，如抗病性、倒伏性、油分高低)進行自交，選出表型優良的單株，混合種植，相互交配，形成第一輪選擇的改良群體。第一輪改良群體繼續選擇，可形成第二輪選擇的改良群體。通過多輪的選擇和重組，可以提高群體中的有利基因頻率和優良基因型比例，進而增加群體中的性狀平均值，並保持其一定的遺傳變異度。
- (二)一般組合力之檢定與特殊組合力之檢定不同之點在於檢驗親之差異，一般組合力檢定之檢驗親為自然授粉族群或合成品種；特殊組合力檢定之檢驗親為安定優良自交系。

三、試說明作物自交不親和性 (self-incompatibility) 的類型、成因及其克服方法。(25 分)

【擬答】：

(一)自交不親和有兩種方式，第一種是配子體自交不親合 (gametophytic self-incompatibility)，如植物是 S1S2 基因型時，若單倍體的花粉是 S1 或 S2 型時，當這兩種花粉落到自身植株的柱頭上，花粉就不能萌發或萌發一段時間就停止；如果是 S2S3 基因型的植株產生的 S2 或 S3 型花粉落到 S1S2 基因型植株的柱頭上時，S2 型的花粉會被抑制，但 S3 型的花粉則能成功萌發花粉管完成受精作用。如果是 S3S4 基因型的植株產生的 S3 或 S4 型花粉落到 S1S2 基因型植株的柱頭上時，S3、S4 型的花粉都能成功萌發花粉管完成受精作用；第二種是孢子體自交不親合 (sporophytic self-incompatibility)，此花粉 S 基因有強度之差異(假設 S1>S2>S3>S4)，如植物是 S1S2 基因型時，若單倍體的花粉是 S1 或 S2 型時(以 S1 為代表基因)，當這兩種花粉落到自身植株的柱頭上，花粉就不能萌發或萌發一段時間就停止；如果是 S2S3 基因型的植株產生的 S2 或 S3 型花粉(以 S2 代表)落到 S1S2 基因型植株的柱頭上時，S2 與 S3 型的花粉會被抑制；如果是 S3S4 基因型的植株產生的 S3 或 S4 型花粉(以 S3 代表)落到 S1S2 基因型植株的柱頭上時，S3、S4 型的花粉都能成功萌發花粉管完成受精作用。

(二)克服自交不親和性之方法有 1. 除去柱頭表面；2. 在早蕾期，阻止花粉管生長物質形成前授粉；3. 降低溫度使阻止物質形成緩慢或給花粉管生長較長之時間

四、試說明不同遺傳率估算公式及其應用。(25 分)

【擬答】：

量的性狀易受環境影響其表現，當環境不適宜的時候基因表現就不完全，所以必須將量的性狀數量化，使環境與遺傳兩個因素對性狀表現的貢獻能夠清楚表示而加以掌握，這就是遺傳率的意義，可以分成下列三種：

- (一)廣義遺傳率(H_B)= $V_G/V_P = V_{F2} - 1/2(V_{P1} + V_{P2})/V_{F2}$
 - (二)狹義遺傳率(H_N)= $V_A/V_P = 2V_{F2} - 1/2(V_{BC1} + V_{BC2})/V_{F2}$
 - (三)真實遺傳率= R/S ，R 為子代平均表現與親代平均表現之差；S 為選拔親代之平均表現與親代平均表現之差。
- 其中對於某些受多基因系統支配，在表現為連續變異性狀的遺傳處理上，尤其是狹義的遺傳率，現已成為進行選擇育種時的基礎數量指標。

台中學儒

職組整併後
職系

考

命題趨勢
風向

7113
(六)午1:00

掃我預約