

112 年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：農業技術
科 目：作物育種學
考試時間：2 小時

邱哲老師

一、水稻品種「台大高雄1號」是國內首次運用分子標誌輔助選種育成的抗稻熱病新品種，以高雄145號為輪迴親，國際稻米研究中心(IRRI)引進的稻熱病判別品系作為貢獻親，每世代以分子標誌檢測抗病基因Pi9。請試述此方法有何優勢？進行作物之抗病育種時如何維持此品種之抗病力？(25分)

1. 《考題難易》：★★★(最難 5 顆星)
2. 《解題關鍵》：了解分子標誌輔助回交育種即可得分

【擬答】：

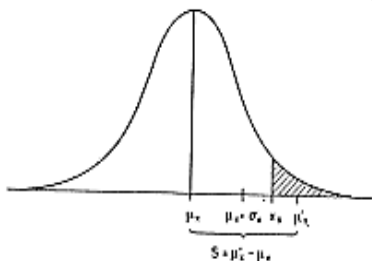
- (一)分子標誌輔助選育常用於回交選種法，初期篩選兩親本間具多型性的分子標誌，以提供背景選拔 (background selection) 使用，在找到與標的基因連鎖的分子標誌情況下，可於回交後代中先以該功能性的分子標誌進行前景選拔 (foreground selection)，選出帶有標的性狀的回交後代，再利用初期篩選的多型性分子標誌來進行背景選拔，可大幅增加選拔效率進而縮短育種時程。
- (二)可利用多系品種各具的抗病基因不同，當生產上病原菌的生理小種發生變化時，只有少部分受影響，其餘大部分仍能保持其抗性。就是感病的那部分植株，也因與許多抗病株相鄰混種，可減輕病害的蔓延流行，減輕損失。而且，還可根據病原菌小種的變化情況，隨時從多系品種中挑出感病的系，加入備用的抗病系，並調整其中各系的比例，因而可保持其抗病性的穩定。

二、今某數量性狀測定結果為一常態分布，請以選拔模式圖說明選拔界限C (limit of selection)、選拔強度V% (selection intensity)、選拔差 (selection differential) 及選拔效果R (response of selection)。(25分)

1. 《考題難易》：★★★★★(最難 5 顆星)
2. 《解題關鍵》：需了解統計學中選拔模式圖才有可能得分

【擬答】：

(一)基本定義：



X：外表型值

Y：基因型值

$$\text{note : } (\mu'_Y - \mu_Y) = b(\mu'_X - \mu_X)$$

δ_x^2 ：外表型變方

S： $\mu'_x - \mu_x$ ，選拔差 (Selection differential)

公職王歷屆試題 (112 高考三級)

X_s ：選拔界限

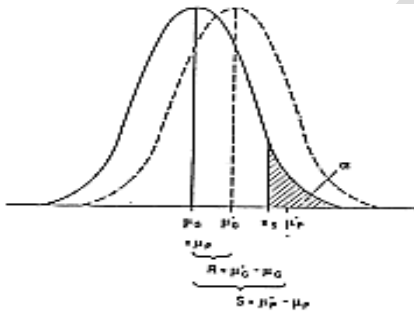
α ：選拔強度

$i = \frac{S}{\delta_x}$ ，選拔差之標準化值

假設 X, Y 皆為常態分佈，則

$$S = \frac{1}{\alpha} \left[\int_{X_s}^{\infty} x f(x) dx - \mu_x \alpha \right]$$
$$= \frac{\delta_x}{\alpha} \cdot Z, Z \text{ 為 } X_s \text{ 上之縱軸高度}$$
$$i = \frac{S}{\delta_x} = \frac{Z}{\alpha}$$

∴ 決定選拔強度後，即可自常態分佈表中查得 Z 並求得 i



三、目前世界人口增多，糧食生產不足的國家紛紛以生產雜種水稻以解決糧食問題，請試述如何利用雄不稔系統進行三系雜交法及二系雜交法生產雜種水稻？及如何維持雄不稔系統？（25分）

1. 《考題難易》：★★(最難 5 顆星)
2. 《解題關鍵》：了解三系雜交法及二系雜交法即可得分

【擬答】：

(一)兩系雜交水稻的生產只需不育系和恢復系。其不育系的育性受細胞核內隱性不育基因與種植環境的光長和溫度共同調控，並隨光、溫條件變化產生從不育到可育的育性轉換，其育性與細胞質無關。利用光溫敏不育系隨光溫條件變化的育性轉換的特性，在適宜的光溫時期，可自交繁殖種子，而三系不育系必須與保持系按一定行比相間種植，依靠保持系傳粉異交結實生產不育系種子。兩系雜交稻的雜種優勢表現及機理與三系雜交稻一樣，都是利用兩個遺傳組成不同的親本雜交產生雜交一代種子，在生產上利用雜種優勢。

(二)雄性不育系與保持系的選育：選育水稻雄性不育系首先要獲得能穩定遺傳的雄性不育株，其次是有能把雄性不育株的不育特性傳遞下去的保持材料，然後通過測交和連續成對回交，完成全部核置換之後就可育成三系雄性不育系及其相應的同型保持系。

四、植物引入後須進行引種試驗，引種試驗包含那些步驟？並試述一級引種（primary introduction）及二級引種（secondary introduction）。（25分）

1. 《考題難易》：★★★(最難 5 顆星)
2. 《解題關鍵》：了解引種定義即可得分

【擬答】：

(一)引種試驗步驟如下：

1. 引進品種：根據在地的生態條件和栽培特點，有的放矢地引進一定數量的材料，為防止在地區沒有的病、蟲、雜草叢外地或國外傳入，須嚴格遵守植物檢疫製度。

2. 品種觀測:在有代表性的地塊上,使用有代表性的栽培方法,小量種植引種材料,並每隔一定的間距種植對照品種(當地優良品種),用於比較對照。

3. 生產推廣:經 2-3 年品種觀測後,選出少數優於對照的材料進行產量等比較試驗,最後選出最好的材料在生產上推廣。

(二)為指定的一種或一組作物安排優先次序,應以地理區域、在同一區域內與其它相關作物的經濟重要性、被取代或滅絕的威脅程度,或作物種原的流失情形,以及育種家的需要為基礎。糧農組織種原專家小組、國際遺傳資源委員會成員,以及國際遺傳資源委員會所屬的不同作物小組曾研究過作物和地區間的相對優先次序,而將優先次序區分為四級: 1. 一級優先, 2. 二級優先, 3. 三級優先, 4. 較不優先。

志光·保成·學儒

農業行政·農業技術 6 大課程循環 幫您快速考取

<p>基礎課</p> <p>基礎架構課程協助考生建立基礎,以簡易的體系架構,理解各類科法令大綱,有助日後各類科學習。</p>	<p>正規課</p> <p>開課時間依照各科目學習關聯性作安排,由淺入深教學、循序漸進的授課模式,讓同學完整學習、快速考取。</p>	<p>專題課</p> <p>考前要拿高分除了理論內容熟記外,在答題上再加入新的時事見解,藉此提高分數,增加上榜機會。</p>
<p>總複習</p> <p>考前關鍵時刻,由授課老師精心篩選並分析考前重要考點補充,地毯式重點整理給各位同學。</p>	<p>題庫班</p> <p>以題目帶觀念方式授課,將題目進行整合連貫的剖析,強化同學作答技巧的提升!達到學一反三之效。 [自費加選]</p>	<p>奪榜班/特訓班</p> <p>成績診斷分析→複習計劃擬定→隨堂小考檢視→弱科加強課程→駐班輔導老師→全真模擬考試。 [自費加選]</p>

全國狀元 張○程 111 普考農業行政

正規班能提供報考同學打基礎的機會;題庫班則是透過考古題與解析來練習自己的輸出是否有不詳盡之處。弱科千萬別放棄,若是共同科目比較弱,也得去補強,考場上不是錄取就是落榜,那幾分有可能成為關鍵。

非本科系考取 吳○珊 111 高考農業技術

建議多做多看考古題,尤其是近三年地特、高考二級出的題型比較特殊的作物或是議題,一般來說補習班老師在上課的時候都會補充。題庫班會講解一些歷年考題,幫助了解答題模式和省去找答案的時間。

志光·保成·學儒

農業行政·農業技術 全國 NO.1

111 高考農業行政 **前3佔2** ★ 110 高考農業技術 **前3全占** ★ 109 高考農業行政 **前3全占**

111 高考農業技術 **前3佔2** ★ 110 普考農業行政 **前3佔2** ★ 109 普考農業行政 **前3全占**

<p>狀元 111 普考農業行政 李○瑛</p>	<p>狀元 111 普考農業技術 張○梅</p>	<p>狀元 111 普考農業行政 張○程</p>	<p>狀元 110 普考農業技術 曾○儒</p>	<p>狀元 110 普考農業行政 吳○駿</p>	<p>狀元 109 普考農業行政 黃○君</p>	<p>狀元 109 普考農業技術 黃○智</p>	<p>狀元 109 普考農業行政 黃○君</p>
---	---	---	---	---	---	---	---

曾○儒 高普考農業技術

雖是相關科系畢業,但有些考試範圍是在校時沒有涉及的,選擇補習班則補足了這點,加上教材也能夠整理出近十多年的考題範圍,而省去查資料的時間,就能夠讓你騰出更多的時間去複習考題範圍。

高考狀元 **雙料金榜**

王○心 高普考農業技術

面授課程可以當場問老師問題,在印象最深刻時馬上將問題解決,上課過程建議專心聽,不一定要把每個重點寫下來,聽進去比較重要!正規班紮實地把考試範圍走過一次,老師的講義配合上課非常有效。

雙料金榜