

作物育種學期末考題 (103 年 1 月 7 日) 共七大題 合計 100 分

學號：

姓名：

一、有一自交作物之種子百粒重主要受到兩個位於不同對染色體之基因座(A 及 B)所控制，若已知一個 F<sub>2</sub> 族群內各基因型之平均外表型分別如括弧內數值所示： $AABB(36g)$ 、 $AABb(28g)$ 、 $AAbb(20g)$ 、 $AaBB(36g)$ 、 $AaBb(28g)$ 、 $Aabb(20g)$ 、 $aaBB(26g)$ 、 $aaBb(18g)$ 及 $aabb(10g)$ 。若估算此一性狀之環境變方為 29.25，請依序回答下列問題： (共 20 分)

- (1) 請計算此一 F<sub>2</sub> 族群百粒重之平均值？ (5 分)
- (2) 請計算此一 F<sub>2</sub> 族群百粒重之遺傳變方？ (5 分)  $\sigma^2_{F_2} = \text{——}$
- (3) 請計算此一 F<sub>2</sub> 族群百粒重之狹義遺傳率？ (5 分)
- (4) 若在此一 F<sub>2</sub> 族群選拔百粒重 27g 以上個體，獲選個體之平均值為 30.2g，請估測這些獲選個體下一代之百粒重平均值為何？ (5 分)

$aabb$  10.  $aaB$   
 $AAbb$  20  $aaB$   
 $Aabb$  20  $aa$

二、有 A、B、C、D、E 及 F 等 6 個玉米自交系及其相互雜交所產生單交種產量如下：

$A \times B = 110$	$A \times C = 120$	$A \times D = 90$	$A \times E = 110$	$A \times F = 120$
	$B \times C = 60$	$B \times D = 80$	$B \times E = 80$	$B \times F = 100$
		$C \times D = 120$	$C \times E = 100$	$C \times F = 80$
			$D \times E = 120$	$D \times F = 80$
				$E \times F = 100$
自交系產量 $A = 40$ 、 $B = 50$ 、 $C = 50$ 、 $D = 20$ 、 $E = 20$ 、 $F = 30$				

請回答下列問題： (共 15 分)

- (1) 哪一個單交組合具有最高之雜種優勢率及其雜種優勢率值為何？ (2+3 分)
- (2) 何種雙交組合具有最高產量及其預測之產量為何？ (2+3 分)
- (3) 何種三交組合具有最高產量及其預測之產量為何？ (2+3 分)

註：正反交配組合視為相同，僅列出其中之一即可

三、有一異交作物天然授粉族群中之  $AA$ 、 $Aa$  及  $aa$  等三種基因型個體數分別為 50、100 及 50，請依序回答下列問題： (共 10 分)

- (1) 若此族群在開花前淘汰  $aa$  基因型個體，請問下一代族群中  $aa$  基因型個體所占之比例為何？ (5 分)
- (2) 若此族群在開花後淘汰  $aa$  基因型個體，請問下一代族群中  $aa$  基因型個體所占之比例為何？ (5 分)



四、若高粱兼性無融合生殖係受到位於不同染色體之  $A$  及  $B$  兩對基因控制，若僅有  $AaBb$  基因型會呈現兼性無融合生殖之外表型，其他基因型則為一般正常有性生殖特性。請繪圖說明如何由一具有  $AaBb$  基因型之  $P$  品系與另一具有  $AAbb$  基因型之  $Q$  品種雜交後代選育具有兼性無融合生殖之優良品系？（10 分）

註：須說明何者為雌親或雄親，雜交後代具有兼性無融合生殖外表型個體所占之比例。

五、有一自交作物之種皮顏色基因( $BB$  及  $Bb$  為黑色種皮， $bb$  為黃色種皮)與果莢長度基因( $DD$  及  $Dd$  為長莢， $dd$  為短莢)位於同一對染色體上，且重組率為 20%，以具有  $BB dd$  基因型品種與另一具有  $bb DD$  基因型品種雜交，產生  $Bb Dd$  基因型之  $F_1$  個體，請依序回答下列問題：（每小題 5 分，共 20 分）

(1) 若僅調查種皮色性狀，則在  $F_2$  世代族群中具有黑色種皮外表型個體所占之比例為何？  
 $Bb$  or  $BB$

(2) 若僅調查種皮色性狀，則在  $F_3$  世代族群中具有黑色種皮外表型個體所占之比例為何？

(3) 在  $F_2$  世代族群中同時具有黃色種皮及短莢外表型個體所占之比例為何？  
 $bb$   $dd$

(4) 在  $F_2$  世代族群中具有黃色種皮個體中具有短莢外表型個體所占之比例為何？

六、請比較純系(pure line)、自交系(inbred line)及營養系(clone)三者間之相同點及相異點？（10 分）

七、請回答下列有關我國良種繁殖及種子檢查相關問題：（共 15 分）

(1) 請說明我國現行作物良種繁殖三級制度中各級良種之名稱？（5 分）

(2) 請解釋種子檢查三個要項(即 DUS 規範)之各別意義？（10 分）

可區別性 - 致性. 不穩定型