سلّم التصحيح: قسم الدكتورة إسراء البوش

الامتحان النظري لمقرر الوراثة الكمية –لطلاب السنة الخامسة–قسم المحاصيل الحقلية، الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي **2024–2025.**

أولاً: اختر المصطلح المناسب لكل حالة من حالات الفعل الوراثي التالية **(10 درجات):**

درجتين لكل سؤال

1- تعمل مورثتان معاً لإظهار الصفة، مثالها في أصناف الرز الياباني مورثتين سائدتين Rc وRd لظهور اللون الأحمر		
A. الفعل الوراثي المكمّل	B. الفعل الوراثي المساعد	C. الفعل الوراثي المثبط
2- يثبط تعبير الأليل النشط الموجود في موقع مختلف		
A. الفعل الوراثي التفوقي	B. الفعل الوراثي البوليمتري	C. الفعل الوراثي المثبط
3- يتحكم في بعض الصفات مورثتين تنتجان تأثير متطابق معاً أو كلاً على حدة ويظهر الشكل البديل للصفة فقط عند وجود كلا المورثتين متنحيتين معاً		
A. الفعل الوراثي المزدوج	B. الفعل الوراثي التفوقي	C. الفعل الوراثي المساعد
4- تنتج مورثتين تأثير متطابق بمفردها ولكن مجتمعتين يتعاظم تأثير الموثتين		
A. الفعل الوراثي التفوقي	B. الفعل الوراثي المساعد	C. الفعل الوراثي البوليمتري
5- وجود الأليل السائد لأحد المورثتين المتحكمتين بالصفة يُظهر الشكل المظهري		
A. الفعل الوراثي المساعد	B. الفعل الوراثي التفوقي	C. الفعل الوراثي المزدوج

ثانياً: عرّف معامل الارتباط وماهي خصائصه؟ وماهي مدلولات الارتباط في تربية النبات؟ **(8 درجات)**

يُبيّن قوّة واتجاه العلاقة بين متغيرين أو أكثر **(1 درجة)**، حيث تدّل القيم الموجبة على أنّ المتغيرين المرتبطين يتغيران في اتجاه واحد، والعكس بالعكس **(1 درجة)**.

أهم خصائص معامل الارتباط **(3 درجات، درجة لكل تعداد):**

1. يعتبر مستقلاً عن وحدة القياس.
2. يقع بين 1- و 1+.
3. يقيس شدة العلاقة بين متغيرين أو أكثر واتجاهها.

مدلولات الارتباط في تربية النبات **(3 درجات، درجة لكل تعداد):**

1. يكون الارتباط الموجب بين الصفات المرغوب فيها مناسباً للمربي؛ لأنه يساعده في تحسين كلتا الصفتين في آن واحد، وبالمقابل فإن الارتباط السلبي بين الصفات المرغوب فيها يعيق فرصة ظهور جميع الصفات المرتبطة بالقدر المرغوب فيه، الأمر الذي يعني حتمية التوصل إلى الاختيار الوسط؛ الذي يكون الأنسب اقتصادياً.
2. يمكن تحقيق التحسين الوراثي في صفة غير مستقلة بممارسة الانتخاب على الصفة المرتبطة بها وراثياً، ويعرف ذلك باسم الاستجابة المرتبطة Correlated response.
3. يكون الانتخاب للصفات ذات درجات التوريث المنخفضة ممكناً عندما تكون تلك الصفات مرتبطة جيداً بصفات أخرى ذات درجات توريث مرتفعة، أي يجري الانتخاب في تلك الحالات بصورة غير مباشرة.

ثالثاً: سُجّلت بيانات الغلّة البذرية وعدد القرون لسبعة أصناف من العدس في مرحلة النضج التام، وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات، المطلوب حساب **(17 درجات)**:

1- التباين المظهري لكلٍ من الغلّة البذرية وعدد القرون.
2- التباين الوراثي لكلٍ من الغلّة البذرية وعدد القرون.
3- التباين البيئي لكلٍ من الغلّة البذرية وعدد القرون.
4- معاملي التباين الوراثي والمظهري لكلٍ من الغلّة البذرية وعدد القرون.
5- درجة التوريث بمعناها الواسع لكلٍ من الغلّة البذرية وعدد القرون.
6- الارتباط الوراثي بين صفتي الغلّة البذرية وعدد القرون.

مصادر التباين	d.f.	ANOVA الغلّة البذرية		ANOVA عدد القرون		ANCOVA لصفتي الغلّة البذرية وعدد القرون	
		SS	MS	SS	MS	SP	MSP
المكررات	2	9.5	4.7	135.7	67.9	21.5	10.8
الأصناف	6	1907.1	317.7	5564.3	927.4	3204.8	534.1
الخطأ	12	107.2	8.9	1914.3	159.5	45.2	3.8
المجموع	20	2023.8		7614.3		3271.5	
المتوسط		51.9		125.7			

1) التباين المظهري لكلٍ من عدد القرون والغلّة البذرية.

التباين الظاهري أو الكلي: $\sigma_P^2 = \sigma_g^2 + \sigma_e^2$ $\boldsymbol{\sigma_P^2}$:

عدد القرون = 415.5 **(1.5 درجة)**

الغلة البذرية = 111.8 **(1.5 درجة)**

2) التباين الوراثي لكلٍ من عدد القرون والغلّة البذرية.

التباين الوراثي: $\sigma_g^2 = \frac{MS_t - MS_e}{r}$ $\boldsymbol{\sigma_g^2}$:

عدد القرون = 255.9 **(1.5 درجة)**

الغلة البذرية = 102.9 **(1.5 درجة)**

3) التباين البيئي لكلٍ من عدد القرون والغلّة البذرية.

التباين البيئي: $\sigma_e^2 = MS_e$ $\boldsymbol{\sigma_e^2}$:

عدد القرون = 159.5 **(1.5 درجة)**

الغلة البذرية = 8.9 **(1.5 درجة)**

4) معامل التباين المظهري والوراثي لكلٍ من عدد القرون والغلّة البذرية.

معامل التباين المظهري: $P.C.V\% = \frac{\sqrt{\sigma_P^2}}{\bar{X}} \times 100$

عدد القرون = 16.12 **(1 درجة)**

الغلة البذرية = 20.37 **(1 درجة)**

معامل التباين الوراثي: $G.C.V\% = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{\bar{X}} \times 100$

عدد القرون = 12.72 **(1 درجة)**

الغلة البذرية = 19.55 **(1 درجة)**

5) درجة التوريث بمعناها الواسع لكلٍ من الغلّة البذرية وعدد القرون.

عدد القرون = 0.62 **(1 درجة)**

الغلة البذرية = 0.92 **(1 درجة)**

6) الارتباط الوراثي بين صفتي عدد القرون والغلّة البذرية.

يُحسب الارتباط البسيط باستخدام المعادلة:

$$\mathrm{r}\,(x_1x_2) = \mathrm{Cov}\,x_1x_2/\sqrt{\mathrm{V}(x_1) \times \mathrm{V}(x_2)}$$

الوراثي = 1.08 **(2 درجة)**