بسم الله الرحمن الرحيم

س1: ما مفهوم من تربية وتحسين الحيوان Animal Breeding؟

الجواب:

يطلق على تربية الحيوان الزراعي أكثر من مفهوم أو مدلول ويمكن إيجازها في إنها عبارة عن استعمال الأساليب العلمية المختلفة في زيادة أنتاجية الحيوان الاقتصادية: وهنالك أوجه مختلفة لتعريف تربية الحيوان وكما يلي:

- ما يخص المزارع العادي أو الإنتاجي أو غير المتخصص: تعني تربية الحيوان، استغلال لبعض الصفات في الحيوان كأن يربى عدد من العجول بغرض التسمين ثم يتخلص منها بعد انتهاء مدة التسمين، أو يربى عدد من الحيوانات لانتاج الحليب ثم بيعها أو ذبحها بعد أن تجف. يلاحظ من هذا المفهوم أن الحيوانات لا تستقر مع المربي لمدة طويلة أي انها لا تتناسل ولا تتكاثر مع بعضها بل ان الغرض الاساسي هو الحصول على عائد أقتصادي مناسب من تربيتها لمدة جيل واحد فقط.
- أما مفهوم تربية الحيوان للمزارع المتخصص: هو استعمال الأساليب العلمية لعلوم الوراثة والإحصاء والتربية وتطبيقها على الحيوانات بغرض الاستفادة منها وإنتاج أجيال متتالية يختلف كل جيل عن الاخر في انتاجيته وأقتصاديته. وبذلك يختلف هذا التعريف عن المزارع العادي في انه لابد من أن تتناسل الحيوانات بغرض زيادة إنتاجية الأجيال وهذا ما يسمى بعلم تربية الحيوان (Animal Breeding).
- علم الوراثة : هو العلم الذي يدرس توارث الصفات من جيل إلى أخر وكذلك التشابه والاختلاف مابين النسل أو النسل وآبائهم ، ويعد Bateson في عام 1906 وخلال المؤتمر العالمي للتطور في فرنسا أول من أطلق كلمة أو مفهوم Genetic مستفيدا من التطبيقات التي قام بها عدد من الباحثين في بداية ذلك القرن والتي تمت على لتأكيد أهمية ما توصل إليه مندل (الوراثة المندلية).
- ويمكن تشخيص أوجه الاختلافات في تربية الحيوان بين كل من المزارع العادي والمزارع المتخصص فيما يلي:

التسلسل	أوجه الاختلافات	المزارع العادي	المزارع المتخصص
1	مدة مكوث الحيوان	قصيرة لا تتعدى جيل واحد	مدة طويلة لعدة أجيال
2	التناسل	لا يحدث تناسل بين الحيوانات	تتناسل وتتكاثر الحيوانات
3	الانتخاب	لا يجري أي أنتخاب بين الحيوانات	يجرى الانتخاب بين الحيوانات
4	التحسين	لا يحدث اي تحسين بين	يحدث تحسين نتيجة الانتخاب

		الحيوانات	
5	الهدف من التربية	العائد الاقتصادي المناسب	العائد الاقتصادي، وزيادة إنتاجية الحيوان جيلا بعد أخر
6	أتباع الاساليب العلمية	لا تتبع الأساليب العلمية	استعمال الأساليب العلمية لعلوم الوراثة والاحصاء والتربية
7	نوع التربية	تجارة حيوانات فقط	تربية وتحسين الحيوانات الزراعية
8	الدوائر العلمية	رعاية الحيوان (Animal Husbandry)	تربية وتحسين الحيوان (Animal Breeding)

- وكان العالم Henderson (متخصص في تربية وتحسين الحيوان – جامعة كورنيل الامريكية) قد عرف تربية الحيوان على أنها تطور موجه وسريع من قبل المربي للأستفادة بأقصى ما يمكن من المنتجات الحيوانية وبأقل قدر ممكن من التكاليف خلال مدة زمنية معينة.
- أما العالم Lush (مؤسس تربية الحيوان الحديث في بريطانيا) عرف تربية الحيوان على أنها عملية تجارية تتعلق باستعمال الأساليب العلمية وتطبيقها على الصفات المركبة أو المعقدة أو الإنتاجية مثل انتاج اللحم وأنتاج الحليب وسرعة النمو وانتاج الدهن وجميعها صفات كمية تعتمد على العديد من الجينات أو العوامل الوراثية.

س 2: ما أهم أهداف مربي الحيوانات الزراعية؟

الجواب:

1. محاولة إنتاج المنتجات الحيوانية اللازمة للإنسان.
2. الحفاظ على السلالات الجيدة والإنتاج.
3. العمل على تطوير السلالات.
4. استمرار الحيوانات عالية الإنتاج لأطول مدة زمنية ممكنة.
5. قدرة الحيوانات العالية الإنتاج على توريث صفاتها لنسلها.
6. تحقيق عائد أقتصادي مناسب من تربية الحيوانات واضعا في الاعتبار "تحقيق عائد أقتصادي مناسب بأقل قدر ممكن من التكاليف، "أو" تحقيق عائد اقتصادي مناسب وفي حدود الإمكانات المتاحة. ويقسم مربي الحيوانات الزراعية إلى نوعين:

a. مربي القطعان التجارية.
b. مربي القطعان الأصلية أو المناسبة.

س3: من هو روبرت بيكويل؟ وما القواعد الستة التي وضعها في تربية الحيوان؟
الجواب:

روبرت بيكويل (1725-1795) : مؤسس تربية الحيوان في العالم، وهو مزارع أنجليزي وأستندت أعماله في مجال تربية وتحسين الحيوان على الآتي:

- ✓ يستند عمله على أسس اقتصادية (إنتاج اقتصادي).
- ✓ يؤمن بوجود علاقة بين الشكل الخارجي للحيوان، ونوعية اللحم الذي ينتجه الحيوان نفسه.
- ✓ أن كل سلالة يجب أن تكون شديدة النقاوة (إذ عمل على تلقيح الأجود بالأجود بين حيواناته) كما انه عمل على أنتاج سلالات من خلال التهجين وبرامج الانتخاب.
- ✓ تأكد أن الآباء الممتازة تنتج نسلا ممتازاً (كانت القاعدة في ذلك أنه لاحظ أن كل فرد من أفراد السلالة الواحدة يشابه الفرد الاخر نتيجة ان كل كائن حي ينتج شبيه له).
- ✓ إدخال نظام استئجار الطلوقة لأغراض التحسين.
- ✓ عمل على: تحسين سلالة ما إلى أن يصل إلى مستوى مثالي معين، كما انه عمل للحفاظ على المستوى المثالي، فضلاً عن عمله في تكوين سلالات جديدة.

والقواعد الستة التي تعتمد عليها تربية الحيوان هي:

1. ينتج المربون طبقاً لنموذج معين، أو مستوى كمال معين، قد يكون حقيقياً أو مثالياً، وأن الأنموذج أو مستوى الكمال هو أعلى درجة يمكن أن يصبوا إليها المربي.
2. يجب إجراء عمليات التربية للإنتاج من الحيوانات الإقرب دائما من الأنموذج المعين أو المستوى المعين.
3. يجب الإنتاج من الحيوانات التي تنتج باستمرار ولأطول مدة ممكنة نسلا مطابقا لهما في المواصفات مع الاهتمام بوجه خاص للأبناء الذكور.
4. العناية التامة والدائمة بمعالجة أي عيب قد يوجد في الأبوين.
5. استعمال طريقة الانتخاب الجائر مع إتباع طرق فعالة لاستبعاد الحيوانات غير المرغوب فيها بصفة دائمة.
6. الاهتمام بالظروف البيئية والحالة الصحية والغذائية للحيوانات موضع اهتمام المربي.

ويمكن تلخيص الخطوات العلمية التي أتبعها من اجل تحسين ماشية اللحم البريطانية بالاتي:

a. تكوين قطعان من جهات مختلفة ومصادر مختلفة لضمان حدوث تباين وراثي وإجراء الانتخاب على أساس علمي سليم.
b. تحديد الهدف المطلوب والذي يتركز في القابلية للتسمين ونسبة التصافي العالية.
c. تزاوج الحيوانات المتشابهة مظهريا لبعضها.
d. إتباع نظام التربية الداخلية.
e. توفير الظروف البيئية المناسبة بما يسمح بتفاعل التراكيب الوراثية مع تلك الظروف البيئية وإظهار الكفاءة الإنتاجية الحقيقية.
f. استعمال الطلائق ذات الصفات الوراثية العالية.
g. استعمال سجلات النسب.

س4: ما مفهوم الوراثة الكمية؟
الجواب:
الوراثة الكمية : تعني تلك الاختلافات بين الأفراد والتي يمكن استغلالها في تربية الحيوان والنبات لاغراض التحسين، وان الاساس لفهم الوراثة الكمية هو التباين. وفي هذا النوع من الوراثة تدرس الصفات الكمية والنوعية فضلا عن الصفات الحرجة من خلال تقدير المعالم الوراثية لها (المكافئ الوراثي والمعامل التكراري والقيم التربوية للصفات ومعامل الارتباط الوراثي بينها فضلا عن الارتباط المظهري) ووضع الادلة الانتخابية ودراسة قوة الهجين وفهم استراتيجيات التحسين الوراثي. يتطلب الخوض في الوراثة الكمية: دراسة وراثة العشائر، إذ ان فهم الخصائص الوراثية للعشيرة من خلال دراسة تكرار الجين والعوامل المؤثرة فيه والتزاوج العشوائي وما تعنيه قاعدة هاردي وواينبيرك والتكرار الجيني للاليلات المتعددة وحساب معامل القرابة ومعامل التربية الداخلية يعد بمثابة الاساس النظري للوراثة الكمية.

س5: ما أهمية التباين المظهري؟
الجواب:
التباين المظهري: يعد المادة الخام الذي يعتمد عليه المربي لأغراض الانتخاب بين حيواناته وان وجود التباين يمثل وسيلة جيدة لتحقيق الأهداف، والتباين المظهري هو محصلة تفاعل عاملين اساسيين هما البيئة والوراثة ويتمنى المربي ان تكون تلك الاختلافات مرجعها وراثي بالدرجة الاساس حتى يتمكن في توريثها إلى النسل كون التحسين البيئي مكلف جداً. ومكونات التباين المظهري تتمثل بالاتي:

- تباين بيئي.
- تباين وراثي.
- تباين نتيجة التداخل بين البيئة والوراثة.

س6: ما مفهوم التداخل بين البيئة والوراثة؟

الجواب:

التداخل البيئي الوراثي: يعد هذا الموضوع مهم جداً من الناحية التطبيقية في علم تربية الحيوان وهنالك سوء فهم لأثر البيئة على المظهر الخارجي للحيوان واثره على التركيب الوراثي ويمكن ان يكون للبيئة أثر مباشر على المظهر الخارجي عن طريق التغذية والإمراض أو الإدارة ولكنها لا تؤثر على التركيب الوراثي، ومن جهة اخرى يمكن ان تؤثر البيئة تاثير غير مباشر على التركيب الوراثي عن طريق تغيير تكرار الجين ولذلك فإنه يتم إختيار بعض الإمهات والأباء للجيل التالي في حين يتم تجاهل البعض الاخر. مثلا هل تنتج حيوانات اللحم المنتجة بواسطة إختبار الانتاجية للنمو والمرباة تحت نظم التغذية المكثفة نفس انتاج حيوانات أخرى مرباة تحت ظروف المراعي. أو هل ممكن للأبقار المنتخبة لانتاج عالي من الحليب والمرباة داخل حظائر تنتج انتاجية عالية من الحليب تحت ظروف الايواء والتغذية الحرة. وهل الانتخاب لمعدلات النمو في أبقار المناطق المعتدلة ينتج نسلا يتميز كذلك بإنتاجية عالية في المناطق الحارة.

س7: ما الفرق بين الصفات الكمية والصفات النوعية؟

الجواب:

ت	الصفات الكمية	الصفات النوعية
1	ذات أهمية اقتصادية كبيرة.	أهميتها الاقتصادية تكاد تكون معدومة.
2	تتأثر بعدد كبير من الجينات.	تتأثر بزوج واحد من الجينات عادة.
3	تتأثر بالبيئة بشكل واضح.	تأثرها بالبيئة ضعيف جدا.
4	تقاس بوحدات مثل كغم، سم.	لا تقاس بوحدات وانما يعبر عنها بلفظ كاللون أو الشكل.
5	صفات مستمرة.	صفات متقطعة.

6	أمثلة: إنتاج الحليب، ووزن الجسم، ومساحة العضلة العينية.	أمثلة: شكل العرف في الطيور الداجنة، التبقع في الفريزيان.

وهنالك الصفات الحرجة مثل الاصابة بالامراض وصفة الخصوبة (إذ أن هذه الصفات من جهة تميل إلى الصفات الكمية، كونها مهمة أقتصاديا وتتأثر بعدد كبير من الجينات، ومن جهة أخرى تنحو منحى الصفات النوعية بكونها صفات منفصلة أو متقطعة وخالية من الوحدات).

س8: ماذا نعني بالسلالة BREED؟

الجواب:

السلالة : مجموعة من الحيوانات ذات صفات مشتركة، تميزها عن غيرها، ولها القابلية على طبع صفاتها في نسلها. ولا توجد سلالة نقية 100%، وذلك لكثرة عدد الكروموسومات.

ملاحظة : لا يطلق على أي من الدجاج المحلي أو الأغنام أو الأبقار المحلية، تسمية سلالة وذلك لعدم تربيتها بشكل نقي، لذلك يفضل بأن يطلق عليها مجموعة وراثية (Genetic Group).

س9: أيهما أهم التحسين الوراثي أم البيئي؟

الجواب:

كلاهما بذات الاهمية، أي انهما متلازمان لان أي تركيب وراثي لايمكن أن يعبر عن قابليته الوراثية بالشكل المطلوب ألا بتوفر الظروف البيئية المناسبة مثل التغذية كما ونوعا والحرارة والرطوبة والرعاية الصحية، كما أن التركيب الوراثي ذات القابلية المحدودة في أنتاجيته يبقى أداءه ضمن حدود منخفضة حتى لو توفرت الظروف البيئية الملائمة مقارنة بالسلالات الأصيلة المتخصصة.

س10: أيهما أهم التباين البيئي أم الوراثي؟

الجواب:

التباين الوراثي أهم، لأنه ينتقل من الآباء إلى الأبناء ومن جيل إلى أخر بشكل تراكمي (تجمعي) يمكن الاستفادة منه في تحسين أداء الحيوان وراثيا.

س11: ما الفرق بين التحسين الوراثي والتحسين البيئي؟

الجواب:

ت	التحسين الوراثي	التحسين البيئي
1	غير محدود	له حدود

2	طويل الأمد (يحتاج لوقت طويل)	لا يحتاج لوقت طويل
3	زهيد الكلفة	باهظ الكلفة

س12: لماذا التحسين الوراثي غير محدود؟
الجواب:
وذلك لتناوب التربية الداخلية والخارجية، وبما ان التربية الخارجية تضيف جينات جديدة فأنها تؤدي إلى زيادة التباين الوراثي في القطيع وتفتح مجال للانتخاب والتحسين بأستمرار.

س13: ما الفرق بين التربية الداخلية والتربية الخارجية؟
الجواب:

ت	التربية الداخلية	التربية الخارجية
1	تزيد التجانس في القطيع	تزيد التباين في القطيع
2	نحصل منها على خطوط نقية	نحصل منها على سلالات جديدة
3	تؤدي إلى حدوث ظاهرة التدهور بالصفات	لا تؤدي إلى حدوث التدهور بالصفات
4	لا تؤدي إلى ظهور قوة الهجين	تؤدي إلى ظهور قوة الهجين
5	تقلل من تقديرات المكافئ الوراثي	تزيد من تقديرات المكافئ الوراثي
6	تعطي فرصة للعوامل المتنحية من اظهار تأثيرها	لا تعطي فرصة للعوامل المتنحية من اظهار تأثيرها

س14: لماذا تؤدي التربية الداخلية الشديدة إلى ظهور التدهور في الصفات؟
الجواب:
تحدث ظاهرة التدهور أثر إتباع التربية الداخلية بسبب التقاء العوامل الوراثية المتنحية (غير مرغوب فيها عادة) مع بعضها بصورة نقية مثل a مع a أو b مع b.

س15: لماذا التربية الخارجية تزيد من تقديرات المكافئ الوراثي؟
الجواب:
لانها تزيد من التباين الوراثي نتيجة إضافة جينات جديدة وبما ان المكافئ الوراثي هو نسبة التباين الوراثي إلى التباين الكلي وفق المعادلة الاتية :

$$h^2 = \sigma^2 G / \sigma^2 P$$

لذلك فانها تزيد من المكافئ الوراثي .

أما التربية الداخلية: تقلل التباين الوراثي فيقل المكافئ الوراثي.

س16: ماذا نعني بقوة الهجين (Heterosis) ؟

الجواب:

قوة الهجين: هي عبارة عن تفوق الفرد الناتج من تضريب تركيبين وراثيين مختلفين على أحد أو كلا الأبوين لذلك فهي على نوعين نظرية وحقيقية .علما بأن قوة لهجين تقاس كنسبة مئوية أي أنها خالية من الوحدات. وعادةً الصفات التي يكون تأثرها بالبيئة قليل فأن قوة الهجين فيها تكون عالية أي التفوق على كلا الأبوين. يمكن تقدير قوة الهجين من المعادلة في أدناه:

قوة الهجين = (متوسط النسل – متوسط الأبوين) / (متوسط الأبوين) × 100

مثال: تم تلقيح إناث عواسي معدل وزن ميلادها 3.0 كغم مع ذكور السفولك معدل وزن ميلادها 4.0 كغم، وكان معدل وزن النسل الناتج من التلقيح (مضرب السفولك) هو 3.8 كغم احسب قوة الهجين.

متوسط الأبوين = 3.5 كغم: ناتج من معدل الأبوين

قوة الهجين = (متوسط النسل – متوسط الأبوين) / (متوسط الأبوين) × 100

قوة الهجين = (3.8 كغم – 3.5 كغم) / (3.5 كغم) × 100

قوة الهجين = 8.57 %

س17: لماذا يلجأ المربين في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية إلى تدريج الماشية المحلية بماشية الحليب الأصيلة المتخصصة؟

الجواب:

يتم اللجوء إلى التدريج في تلك المناطق كون الحيوانات المحلية ذات انتاجية منخفضة والعمرعند الولادة الاولى متأخر وبالتالي مدى الجيل طويل والتحسين عن طريق الانتخاب غير مجدي (بطئ) لذا يتم تضريبها بحيوانات متخصصة ولها القابلية على التكيف للظروف البيئية المحلية للاسراع في عملية

التحسين كون الحيوانات المتخصصة ذات مدى جيل أقصر وانتاجيتها عالية، ونستمر بالتدريج حتى الوصول إلى أفضل نسبة دم من ناحية الانتاجية وكذلك المقاومة للامراض.

س18: ماذا نقصد بمدى الجيل؟
الجواب:

هو معدل عمر الاباء عند أنتاجية أبنائهم، في الابقار بحدود خمسة سنوات وفي الاغنام والماعز بحدود ثلاثة إلى ثلاثة ونصف سنة وفي الدجاج سنة تقريبا (نلاحظ أن التحسين الذي حصل في الطيور الداجنة أسرع مما هو عليه مقارنة بالمجترات والسبب الرئيس في ذلك هو قصر مدة الجيل في الدجاج فضلا عن أسباب أخرى تتمثل بقوة الهجين وكثرة المشاهدات وتجانسها).

س19: ماذا نعني بالخلط CROSS والتدريج GRADING ؟
الجواب:

الخلط: هو التضريب بين سلالتين أو تركيبين وراثيين مختلفين لغرض تحسين صفة أو أكثر عن طريق استغلال قوة الهجين.

أما التدريج: فهو يعقب الخلط فبعد حصولنا على أفراد الجيل الاول (F1) من الخلط تستعمل افراد هذا الجيل في تضريبها مع احد الأبوين أو مع سلالة جديدة للوصول إلى أفضل نسبة دم (تدريج) وتجنب تضريب افراد الجيل الاول فيما بينها لتلافي حصول ظاهرة الانعزال (Segregation).

س20: أهمية تطبيق إستراتيجية الاستبعاد والاستبدال في قطعان التربية؟
الجواب:

أن هذا الموضوع يدخل ضمن إستراتيجيات التحسين الوراثي، أذ ان استبعاد بعض أفراد القطيع بسبب المرض والمشاكل التناسلية أو انخفاض الإنتاجية أو التقدم بالعمر والتي بقائها في القطيع يكون غير اقتصادي أسلوب لابد منه لرفع متوسط أنتاجية القطيع ،ويتم استبدال الحيوانات المستبعدة بحيوانات من نفس القطيع، واذا تعذر ذلك يكون الاحلال من خارج القطيع وهذا لايفضله المربي عادة.

س21: ماذا نعني بتكرار الجين وما العوامل المؤثرة فيه؟
الجواب:

تكـــرار الجـــين Gene Frequency: هو نسبة تكرار جين معين في موقع ما على الكروموسوم وموقع الجين على الكروموسوم يسمى Locus .

واهم العوامل المؤثرة فيه.

أولاً. العوامل المنتظمة وتشمل الطفرة Mutation، والهجرة Migration، والانتخاب Selection. وأهمها الانتخاب.

ثانيا. العوامل غير المنتظمة وتشمل الصدفة، إذ آن التركيب الوراثي AA يعطي دائما A والتركيب الوراثي aa يعطي دائما a ولكن تحضر الصدفة عندما يكون التركيب الوراثي Aa فقد نحصل على A أو a وهذا يعتمد على الصدفة (Chance).

س22: ماذا نعني بالطفرة وما أسبابها ولماذا هي غير مرغوبة لدى المربين وكيف تؤثر في تكرار الجين؟

الجواب:

الطفرة : هي تغير أكيد في المادة الوراثية وتنتج بسبب التعرض للمبيدات الكيميائية أو الإشعاعات أو التطرف في درجات الحرارة أو أي عوامل مجهدة أخرى والطفرة تكون عادة غير مرغوبة لدى المربين في اغلب الاحيان وذلك كون الكائنات الحية مع مرور الزمن أصبحت في توازن مع البيئة وان أي تغير في المادة الوراثية سوف يخل في هذا الاتزان كما أن الطفرة تحصل عادة في الجينات المتنحية وهي غير مرغوب فيها عادة .وهنالك بعض الامثلة النادرة التي تكون فيها الطفرة مرغوبة مثل انعدام القرون في أغنام المرينو.

الطفرة تؤثر في تكرار الجين، كما يأتي: (من خواص الطفرات أنها انعكاسية):

$A \rightarrow a$

$P \rightarrow q$

$PU = qv$

$P + q = 1$

$P = 1 - q$

$(1 - q) U = qv$

$U - Uq = qV$

$U = Uq + qV$

$U = q (U+V)$

$q = U / U + V$

س23: ماذا نعني بالهجرة وكيف تؤثر في تكرار الجين؟

الجواب:

الـهجـــرة : هي هجرة مجموعة من الحيوانات من منطقة إلى أخرى وتزاوجها مع حيوانات المنطقة المهاجر اليها وان التغير في تكرار الجين بسبب الهجرة يعتمد على نسبة الحيوانات المهاجرة والتغير في التكرار بين المهاجرة والأصلية.

$q1 = iqi + (1 – i)\ q0$
$q1 = iqi + q0 – iq0$
$q1 = iqi – iq0 + q0$
$q1 = I\ (qi - q0) + q0$
$\Delta q = q1 - q0$
$\Delta q = I\ (qi - q0) + q0 – q0$
$\Delta q = I\ (qi - q0)$

س24: أحسب تكرار الجين A و a مما يأتي واستخرج التوزيع الكميتي والزايكوتي؟

الجواب:

AA (320) Aa (170) aa (10)
Total = 500

$PA = 2 \times 320 + 1 \times 170 / 2 \times 500$

$PA = 0.81$
$P + q = 1$
$qa = 1 – P \qquad qa = 0.19$

التوزيع الكميتي:

$0.81\ PA + 0.19\ qa$

التوزيع الزايكوتي:

$(0.81 + 0.19)^2$
$(0.81)^2 \quad 2 \times 0.81 \times 0.19 \quad (0.19)^2$

نضرب كل نسبة في العدد الكلي لنحصل على	0.036	0.367	0.656
الأعداد المتوقعة	18	154	328

نطبق الآن اختبار مربع كاي

$\chi^2 = ((320 - 328)\ 2 / 328)) + ((170 – 154)^2 + ((10 – 18)^2 / 18))$
$\chi^2 = 5.410$

ومن الممكن الحكم على كون العشيرة متوازنة أم غير متوازنة من خلال:

1. الشرط الأول للاتزان أن يكون الخليط Aa أكثر من خمسين بالمائة (50%).
2. الشرط الثاني أن يكون مربع الخليط مساويا لاربعة اضعاف حاصل ضرب التركيبين الوراثيين النقيين AA و aa.

س25: ما الفرق بين Fixed model و Random model؟

الجواب:

fixed model: يقصد به النموذج الرياضي الذي ندرس من خلاله تأثير العوامل الثابتة مثل نوع الولادة، جنس المولود، موسم الولادة والسلالة وهنا نستطيع التنبؤ بالنتائج مسبقا الا أننا نطبق النموذج لسببين:

الأول: للمقارنة بين المتوسطات لمستويات كل عامل.

الثاني: لأن التعديل لتأثير هذه العوامل سوف يزيد من دقة تقدير مكونات التباين التي تستعمل لتقدير المعالم الوراثية.

random model: النموذج الرياضي العشوائي فيستعمل لتقدير مكونات التباين لتقدير المعالم الوراثية مثل المكافئ الوراثي والمعامل التكراري والارتباط الوراثي والمظهري بين الصفات، وهنا لا نستطيع التنبؤ بالنتائج مسبقا مثل دراسة تأثير الأب أو الأم.

س26: ما أسباب ظاهرة plateau (الهضبة الانتخابية) في بعض القطعان؟

الجواب:

ظاهرة plateau: تعني بان الأداء أو الإنتاج بعد أن وصل إلى مستوى عالي عندها يتوقف أو يتذبذب وبوقت مبكر، وتحصل هذه الظاهرة، للأسباب الآتية:

1. التقاء جينات مرغوبة بأخرى غير مرغوبة أو ارتباط جينات غير مرغوبة مع بعضها.
2. حصول تثبيت لكل الجينات المرغوبة عندها ينعدم التباين ذات الأثر التجمعي.
3. الانتخاب الموجه الذي يقوم به المربي.
4. التفاعل بين البيئة والوراثة في حالة عدم التوافق.

س27: اذكر قانوني مندل الأول والثاني؟

الجواب:

القانون الأول: هو قانون الانعزال وينص على ان الصفات في الكائن الحي حددت بعوامل، وهذه العوامل تكون مزدوجة بالافراد وتنفرد عند تكوين الامشاج (الكميتات) وتعود للازدواج عند تكوين الزايكوت وهذا القانون تم تطبيقه على صفة ثم أخرى أي بشكل مفرد.

القانون الثاني: هو قانون التوزيع المستقل وينص على ان افراد الزوج الجينبي الواحد تنعزل بصورة مستقلة عن بقية الازواج الاخرى وتتوزع توزيع حر على الكميتات وهذا القانون تم التوصل اليه من خلال التطبيق على صفتين مرة واحدة.

س28: ما الفرق بين الانقسام الاختزالي والخيطي؟

الجواب:

ت	الخيطي (Mitosis)	الاختزالي (Meiosis)
1	يحدث في الخلايا الجسمية.	يحدث في الخلايا الجنسية أي التكاثرية.
2	الخلايا الناتجة تحوي على العدد الكامل من الكروموسومات (2N)	الخلايا الناتجة تحوي على نصف العدد من الكروموسومات (N)
3	يتم بمرحلة واحدة	يتم بمرحلتين

س29: ماذا نعني بالانتخاب وما أهم أنواعه؟

الجواب:

الانتخاب: انتقاء أو اختيار الأفراد المتميزة لتكون أباء للأجيال القادمة. ويقسم عموماً على:

1. **طبيعي:** ويحصل دون تدخل الانسان ويعتمد على قابلية البقاء للإفراد والخصوبة.
2. **اصطناعي:** ويحصل بإستراتيجية من قبل المربي ويقسم بدوره على:

أ. **غير المباشر:** وهنا لا تنتخب الصفة التي نرغب بتحسينها مباشرة ونما نعتمد على صفات اخرى ذات ارتباط وراثي بالصفة التي نهدف إلى تحسينها ويعتمد ذلك كون الصفة التي هي هدف التحسين اما ان تكون محددة بالجنس أو أنها ذات مكافئ وراثي منخفض، أو أنها صفة غير مستمرة لذلك فان تحسينها بالانتخاب المباشر غير مجدي وان الصفات التي نختارها كطريق غير مباشر يجب ان تكون ذات مكافئ وراثي اعلى من الصفة الرئيسية وسهلة القياس ونستطيع قياسها بوقت مبكر لغرض زيادة سرعة التحسين (تقليل مدى الجيل). من الامثلة على ذلك استعمال حجم الخصية ونسبة التبويض كطريق غير مباشر في تحسين عدد المواليد في البطن الواحدة لدى الأغنام وكذلك استعمال وزن الميلاد في تحسين الاوزان اللاحقة مثل الوزن عند البلوغ أو استعمال بعض صفات الدم كمؤشرات في تحسين الأداء المستقبلي للحيوان.

ب. **المباشر:** أي الانتخاب للصفة التي نرغب بتحسينها مباشرة.

يقسم الانتخاب الاصطناعي على ما يأتي:

1. **الانتخاب الفردي أو الكتلي (Individual or Mass Selection)**: في هذا النوع يتم انتخاب الإفراد أو المجموعة مظهريا لصفة معينة كائن تكون وزن الجسم وهو ابسط انواع الانتخاب وهذا يكون مجدي اذا كانت الصفة ذات مكافئ وراثي مرتفع، اما اذا كان تقديره منخفضا فان المظهر لايعكس قابلية توريث الصفة أحياناً.
2. **الانتخاب حسب النسل (Progeny Test)**: يتم انتخاب الأفراد اعتمادا على إنتاجية أبنائه أو بناته (على النسل) مثل انتخاب الثور اعتمادا على إنتاجية نسله أو بناته من الحليب وكذلك انتخاب الديكة اعتمادا على انتاجية نسلها من البيض ويعد هذا النوع من اهم انواع الانتخاب إلا انه يحتاج إلى وقت طويل وذلك يعتمد ذلك على مدى الجيل.
3. **الانتخاب حسب النسب (Pedigree)**: يتم انتخاب الأفراد اعتمادا على أداء الأقارب وإما آن يكون على مستوى العائلة أو اشمل من ذلك .مثلا على مستوى العائلة فهنالك متوسط لإنتاجية العائلة وان الفرد الذي ينتج اقل من نصف متوسط تلك العائلة فانه يستبعد وبخلاف ذلك ينتخب وهكذا الحال إذا كان على مستوى العشيرة.
4. **المستوى ألاستبعادي المستقل (Independent culling selection)**: يستعمل هذا النوع من الانتخاب في حالة شمول أكثر من صفة في الانتخاب وهنا نحدد مستويات الصفات التي نرغب بتحسينها :مثلا اذا رغبنا بالانتخاب لصفة وزن الجسم (1500 غم فاكثر) وعدد البيض (250 بيضة /الموسم) لدى الدجاج في قطيع ما ، لذا فكل دجاجة وزن جسمها وعدد البيض الذي تنتجه ضمن الحدود المقررة تنتخب أما اذا كانت ذات وزن جسم 1500 غم فاكثر ولكن عدد بيضها اقل من 250 بيضة فأنها تستبعد أو العكس وهكذا الحال بالنسبة لانتاج الحليب وكمية الدهن في الحليب للابقار ، ومن مساوئ هذا النوع من الانتخاب هو اننا نستبعد بعض الافراد المتميزة بصفة معينة أحيانا بسبب انخفاض اداء الصفة الاخرى الداخلة في برنامج الانتخاب.
5. **الانتخاب على مراحل (المرحلي) (Tandem Selection)**: يطبق في حالة الرغبة في تحسين أكثر من صفة وهنا يتم الانتخاب لاحد هذه الصفات وبعد الوصول إلى مستوى مقبول من الأداء تترك ونلجئ إلى الصفة الأخرى وهكذا ولكن هذا النوع من الانتخاب يحتاج إلى وقت طويل.

س30: متى تستعمل الأدلة الانتخابية selection index؟
الجواب:

في حالة تطبيق برنامج للانتخاب لاكثر من صفة (الرغبة في تحسين صفتين في ذات الوقت) فاننا لانستطيع الانتخاب لاحد الصفتين لاحتمال تدهور الصفة الاخرى اذا كان الارتباط سالب بين الصفتين ، لذلك يتم تقدير معامل الارتباط الوراثي بين الصفتين فاذا كان موجبا فليس هنالك مشكلة من الانتخاب لاي من الصفتين ولكن اذا كان الارتباط سالب فيجب اللجوء إلى الدليل الانتخابي وبعد ايجاد دليل انتخابي لكل فرد وفق الصفتين عندها يتم ترتيب الحيوانات تنازليا لاغراض الانتخاب ولغرض وضع الادلة الانتخابية يجب تقدير المكافئ الوراثي والمعامل التكراري للصفتين ومعامل الارتباط الوراثي بينهما مسبقا.

س31: متى يتحدد التركيب الوراثي؟

الجواب:

يتحدد التركيب الوراثي عند الاخصاب نتيجة التقاء الحيمن مع البويضة ويبقى ثابت طيلة حياة الفرد في الحالة الطبيعية.

س32: ماذا نعني بـ الجين وكل من التركيب الوراثي والتركيب المظهري؟

الجواب:

الجين Gene: هو أصغر وحدة وراثية، بل هو المادة الوراثية ويحتل موقع على الكروموسوم يدعى بـ LOCUS وكل جين مسئول أو يؤثر في صفة أو أكثر.

التركيب الوراثي Genotype: أي مايحمله الفرد من جينات فعلا مثل AA و Aa و aa هي ثلاث تراكيب وراثية.

التركيب المظهري phenotype: هو ما يظهر به الفرد أي الشكل الخارجي للفرد مثل TT و Tt تركيبين وراثيين مختلفين ولكن يعطيان ذات المظهر الخارجي (نبات طويل) و tt يعطي نبات قصير أي انها ثلاث تراكيب وراثية بمظهرين خارجية.

س33: ما الفرق بين الانحدار والارتباط؟

الجواب:

ت	الانحدار Regression b	الارتباط Correlation r
1	هو تغير متغير ما بمقدار تغير المتغير الاخر وحدة واحدة	مدى العلاقة أو التلازم بين صفتين
2	يحمل وحدات العينة 3الاصلية	لا يحمل وحدات وانما نسبة مئوية

3	قيمته من سالب ما لانهاية إلى موجب ما لانهاية	قيمته من –1 إلى +1 أي انها محددة
4	$b=\{\Sigma XY-(\Sigma X)(\Sigma Y)/N\}/\Sigma X^2-(\Sigma X)^2/N$	الارتباط r وقانونه ذات البسط للـ b ولاكن هنالك اختلاف في المقام إذ يحوي الارتباط على تباين Y أيضا وجميع المقام يجذر

س34: ما أنواع التباين الوراثي وما أهم نوع؟

الجواب:

ان التباين باي صفة هو نوعين وراثي وبيئي وان التباين الوراثي يقسم إلى أربعة أنواع وهي:

1. التجمعي (Additive-σ^2A).
2. السيادي (Dominance-σ^2D).
3. التفوقي (Epistasis-σ^2I).
4. الطفرة (Mutation-σ^2M)

أن التباين الوراثي التجمعي هو الاهم لانه هو الذي ينتقل من جيل إلى الأخر.

س35: ما الفرق بين التباين الوراثي السيادي والتباين الوراثي التفوقي؟

الجواب:

السيادي: تفوق جين على اليله ضمن نفس الموقع الوراثي مثل A على a.

التفوقي: تفوق جين على اخر غير اليلي له أي في موقع أخر (بين المواقع).

س36: ماذا نعني بالمكافئ الوراثي؟ وما أهميته؟ وما أهم طرائق تقديره؟

الجواب:

المكافئ الوراثي: هو نسبة التباين الوراثي إلى التباين الكلي هذا بالمعنى الواسع، أو هو نسبة التباين الوراثي الذي يعود إلى الأثر التجمعي إلى التباين الكلي وهذا بالمعنى الضيق. كما يعرف بأنه دالة للزيادة أو النقصان الناجمة من انتخاب الاباء والأمهات والتي تنتقل إلى الأبناء. ويعرف بأنه معامل انحدار القيمة الوراثية التجمعية على المظهر الخارجي للصفة .

من الناحية العملية فإن إلمام المربي بقيمة المكافئ الوراثي ذات فائدة تتلخص بالاتي:

1. أحد مكونات التحسين الوراثي: إذ أن معدل التحسين الوراثي يساوي المكافئ الوراثي مضروبا في الفارق الانتخابي
2. يدخل في حساب الأدلة الانتخابية لاكثر من صفة في وقت واحد.
3. يفيد المربي في تحديد طريقة التزاوج التي يجب اتباعها في قطيعه، وذلك على النحو الاتي:

- إذا كانت قيمة المكافئ الوراثي منخفضة فيجب عدم إتباع التربية الداخلية إلى جانب عدم جدوى الإنتخاب. كما أن قيمة المكافئ الوراثي مرتفعة فيمكن إجراء الخلط ثم اللجوء إلى التربية الداخلية.
- أن قيمة المكافئ الوراثي من صفر إلى واحد وخالي من الوحدات ولا يمكن ان يكون سالب الا اذا كان هنالك خطا في التقدير أو أن حجم العينة صغير.

المكافئ الوراثي يقسم على ثلاث فئات:

- منخفض (اقل من 0.20).
- متوسط (من 0.20 إلى 0.40).
- مرتفع (أكثر من 0.40).

أهم طرائق تقدير المكافئ الوراثي:

1. **طريقة الإخوة أنصاف الأشقاء (half – sib).** $t= \delta^2S/ \delta^2S+ \delta^2e$ $h^2 = 4t$
2. **طريقة الإخوة الأشقاء (full– sib).** $t= \delta^2S + \delta^2D / \delta^2S+ \delta^2D + \delta^2e$ $h^2 = 2t$
3. **الانحدار على احد الأبوين.** $h^2 = 2b$
4. **الانحدار على متوسط الأبوين.** $h^2 = b$
5. **انحدار الجيل الثالث على الاول.** $h^2 = b$

ملاحظ: يجب العلم أن: δ^2e , δ^2D , δ^2S: تمثل تباين الخطأ والتباين بين الأمهات والتباين بين الآباء. ووأن t يمثل الارتباط الداخلي (Intra class correlation).

6. **طريقة تجارب الانتخاب .(h2 = R/SD).** إذ أن R = مردود الانتخاب أي العائد الوراثي أما SD فهو الفارق الانتخابي ويعرف بأنه الفرق في الأداء بين متوسط المجموعة المنتخبة ومتوسط القطيع و h2 هو المكافئ الوراثي.

الأسباب التي تدعوا إلى انخفاض المكافئ الوراثي:

أن من أهم العوامل التي ينجم عنها إنخفاض المكافئ الوراثي:

1. قلة مقدار التباين الوراثي في مجموعات الافراد وللتغلب على ذلك يتم اتباع التربية الخارجية
2. كثرة التباين البيئي
3. مساهمة كل من العوامل السائدة والمتفوقة بقسط كبير في التباين الوراثي للصفة ولضمان الإقلال من أثر هذين العاملين يحسن بالمربي أن يعتمد على سجلات أخوة الفرد أكثر من أجداده لاسيما أذا كانت الافراد ناتجة عن تربية الاقارب.

س37: ما التقديرات التقريبية للمكافئ الوراثي للصفات في أدناه؟

الجواب:

الصفة	المكافئ الوراثي
انتاج الحليب	0.25-0.20
نسبة الدهن في الحليب	0.53
الخصوبة	0.10-0.05
الخصب	0.05-0.02
وزن الميلاد	0.30-0.20
وزن الفطام	0.40-0.20
صفات السائل المنوي	0.10-0.05
طول الحلمة في الابقار	0.96
شكل العرف في الدواجن	1.0
التبقع في الفريزيان	1.0
التهاب الضرع	0.15-0.08
محتوى الحليب من الخلايا الجسمية (SSC)	0.25-0.10
مساحة العضلة العينية	0.38
انتاج البيض	0.40
سرعة الحلب	0.58
معامل التحمل الحراري	0.20-0.17
كفاءة التحويل الغذائي	0.60

س38: ماذا نعني بالمعامل التكراري Repeatability ؟

الجواب:

هو ارتباط بين سجلين على الحيوان ذاته، ويمثل قابلية الصفة على تكرار نفسها في الموسم القادم وبهذا فهو يقدر للصفات التي تتكرر موسميا مثل وزن الجزة وانتاج الحليب والبيض.

س39: لماذا المعامل التكراري اعلي من المكافئ الوراثي لنفس الصفة؟

الجواب:

وذلك لان المعامل التكراري يشمل تأثيرات البيئة الدائمة إلى جانب التباين الوراثي.

س40: ما نظريات الارتباط الوراثي؟
الجواب:

هنالك نظريتين تفسران الارتباط الوراثي وهما نظرية الأثر المتعدد للجين Pleiotropy (جين يؤثر في أكثر من صفة في وقت واحد يحصل ارتباط وراثي موجب بينهما) وهو التأثير الأهم، والنظرية الأخرى تتمثل بالارتباط Linkage أي يعكس قصر المسافة العبورية بين الجينات على الكروموسوم نفسه.

س41: من هم رواد الوراثة، وتربية وتحسين الحيوان؟
الجواب:

ROBERT BACKWELL: يعد اول من اهتم بتربية الحيوانات بشكل نقي أي اهتم بالسلالة وخصوصا بابقار LONG HORN واغنام LEISTER وخيل SHEER وكذلك اهتم بالتشابه والاختلاف بين الابناء وكذلك الابناء والاباء ويسمى أبو علم التربية والتحسين (1725-1790).

DARWEN: وضع نظرية اصل الانواع والتي تتضمن التشابه والاختلاف بين ابناء السلالة الواحدة في القرن الثامن عشر.

MENDEL: العالم النمساوي الذي وضع الاسس العلمية الصحيحة لعلم الوراثة اذ بدء تجاربه عام 1857 على نبات البزاليا. ويعد أول من أشار إلى التلقيح الاختباري TEST CROSS. وقد طبق تجاربه عام 1900، مجموعة من الباحثين منهم: الهولندي DEVRIES، والألماني CORRENS والنمساوي TSCHERO – MARK. ويعد BATESON أول من اطلق كلمة وراثة.

RIGHT و FISHER: اهتما بكل من قوانيين مندل ومعامل القرابة وذلك عام 1921.

MORGAN: يعد اول من اهتم بموضوع الارتباط بالجنس (SEX LINKED) وذلك من خلال بحوثه على حشرة الدروسوفيلا عام 1910.

SMITH و HAZEL: اول من وضعا الادلة الانتخابية عامي 1936 و 1943 على التوالي لاغراض الانتخاب لأكثر من صفة.

LUSH: من اوائل من قدروا المكافئ الوراثي للصفات الانتاجية والارتباطات الوراثية والمظهرية بينها. بعد ذلك أخذ موضوع الوراثة الكمية واستراتيجيات التحسين تتطور بسرعة واهم من عمل في هذا المجال خلال النصف الثاني من القرن الماضي BACKER و FALCONER و JOHANSON و RENDEL و HENDERSON.

س42: كيف يؤثر تباين القطيع في مردود الانتخاب (العائد الوراثي).

الجواب:

أن مردود الانتخاب (R) هو حاصل ضرب المكافئ الوراثي (h^2) في الفارق الانتخابي (SD) وبما ان الفارق الانتخابي يزداد مع زيادة تباين القطيع لذلك فان مردود الانتخاب يزداد مع زيادة ذلك التباين وكما موضح في المخطط ادناه (حيث لدينا قطيعين بتباين مختلف).

س43: كيف تؤثر شدة الانتخاب في مقدار العائد الوراثي من الانتخاب؟

الجواب:

إذا كان لدينا قطيع وتم انتخاب 25 % منه في الحالة الأولى وتم انتخاب 50% منه في الحالة الثانية، فأننا سنجد بان الفارق الانتخابي سيكون أعلى في الحالة الأولى لذلك المردود سيكون اعلى ايضا كون $R=h^{2-} \times SD$ ، وكما في المخطط الأتي:

س44: لماذا صفة التوائم غير مرغوبة في الأبقار؟
الجواب:

وذلك لاحتمال أن تكون الأنثى عقيمة أذا كان التوأم الأخر ذكر، إذ أن الهرمون الذكري الاندروجين من الممكن أن ينتقل إلى الأنثى فتصبح عقيمة وتسمى الظاهرة FREEMARTIN.

س45: ما أهمية دراسة مجاميع الدم؟
الجواب:

تحديد الأبوة وكذلك لمعرفة التوائم المتطابقة (من بيضة مخصبة واحدة) من غير المتطابقة (من بيضتين مخصبتين).

س46: ماذا نعني بكل مما يأتي (فسر الأرقام)؟
الجواب:

h^2=0.80 Rxy=12.5% Fx=0.25 b=0.02 Kg/year BV= - 22.1

h^2=0.80: تعني ان التباين الوراثي الذي يعود إلى الأثر التجمعي هو بمقدار 0.80 في هذه الصفة وان تاثير البيئة في الصفة قليل (0.20) لذلك من الممكن اعتمادها في الانتخاب.

Rxy=12.5%: أي أن درجة القرابة أو التشابه بين الفردين x و y هي بمقدار 12.5% لوجود صلة نسب بينهما.

Fx=0.25: أي أن درجة نقاوة الفرد x هي بمقدار 0.25 أثر إتباع التربية الداخلية.

b=0.02 Kg/ year: أي ان الوزن يزداد بمقدار 0.02 كغم مع زيادة العمر سنة واحدة أي انه يمثل معامل انحدار.

س47: ماذا نعني بـ Maternal effect (التاثيرات الامية)؟
الجواب:

أن كل تاثير خارج الكروموسوم هو تاثير بيئي وان الام تؤثر في مواليدها من ناحيتين:

الأولى: بيئة الرحم اثناء فترة الحمل وهذا يعتمد على حجم الرحم وصحة الأم والتوازن الهرموني.

أما التأثير الثاني: في أثناء فترة الرضاعة بعد الولادة ويستمر ذلك التاثير لغاية الفطام.

س48: علل: قصر فترة الحمل لدى الابقار في المناطق الحارة؟
الجواب:

يعود ذلك إلى أن الحرارة عامل إجهاد إضافي إلى عامل الحمل وبالتالي فان البقرة تحاول التخلص من مولودها قبل مدة قصيرة من الحالة الاعتيادية ويتم ذلك بفعل هرموني ، كما ان اشعة الشمس تحوي على فيتامين D الذي يحفز على افراز هرمون الاوكسي توسين والذي بدوره يسرع من عملية الولادة.

س49: ما معادلة الخط المستقيم وما أهميتها؟
الجواب:

$Y^{\wedge} = a + bx$

$a = \bar{Y} - b\,\bar{x}$

أن هذه المعادلة هي معادلة تنبؤ أو توقع ومهمة في عملية الانتخاب، إذ أن $Y^{\wedge}$ القيمة المتوقعة و a القاطع أي Intercept (المسافة من تقاطع الخط المستقيم مع محور ص إلى المركز) ، إما b فهو معامل الانحدار و x المتغير المستقل.

س50: ماذا نعني بـ Crossing over و Chiasma؟
الجواب:

Crossing over: هي عملية تبادل القطع الكروماتيدية بين الكروموسومات النظيرة وتحصل في الانقسام الاختزالي في الطور التزاوجي.

Chiasma: هي مناطق التصادم أو التصالبات التي تحدث نتيجة حصول عملية العبور.

س51: ماذا نعني بالكروموسومات النظيرة؟
الجواب:

هي الكروموسومات المتماثلة بالطول وفي موقع الجسم المركزي والعوامل الوراثية التي تحملها.

س52: كيف يقاس معامل التربية الداخلية لفرد ما؟
الجواب:

يقاس من حاصل ضرب معامل القرابة بين ابوي الفرد المباشرين في نصف.

س53: أيهما أكثر مساهمة في القطيع الذكور ام الإناث وأيهما يؤثر أكثر في المردود؟
الجواب:

ان مساهمة الذكور والاناث في القطيع متماثلة 50 % لكل منهما الا ان تاثير الذكور اعلى في مردود الانتخاب وذلك لان شدة الانتخاب في الذكور تكون اعلى مما هي عليه في الاناث وبالتالي فان الفارق الانتخابي يكون أعلى كون المردود أو العائد الوراثي يساوي حاصل ضرب الفارق الانتخابي في المكافئ الوراثي.

س54: الفرق بين القيمة التربوية (Breeding Value-BV) ، والقابلية الإنتاجية (Real producing ability – R P A) ؟
الجواب:

القيمة التربوية : نعني بها التاثير التجمعي للجينات أوهي ضعف انحراف الابناء عن ابائها، وهي تهم الباحث، اذ انها تستعمل في وضع استراتيجية مناسبة للانتخاب اعتمادا على هذه التقديرات بعد ترتيبها تنازليا، ويتم تقديرها مثلا للذكور اعتمادا على اداء نسلها لصفة معينة.

أما القابلية الإنتاجية: تهم المربي كونه يبحث عن الانتاج الأني للحيوان والأخيرة تشمل إضافة إلى التأثير التجمعي تأثير البيئة الدائمة مثل الأمراض المزمنة كتلف أو إزالة احد أرباع الضرع وهي تقاس على اساس اداء الحيوان ذاته وليس تقويمه على اساس اداء نسله.

س55: : ماذا نعمل بكل مما يأتي؟
الجواب:

REML: مختصر لـ Restricted Maximum Likelihood طريقة تعظيم الاحتمالات المقيدة وهي طريقة لتقدير مكونات التباين لغرض تقدير المعالم الوراثية بدقة عالية، إذ يكون تباين الخطاء اقل مايمكن وباستعمال نماذج رياضية مختلطة.

BLUE: مختصر لـ Best Unbiased Estimation وتعني بانها افضل تنبؤ خطي غير منحاز للعوامل الثابتة وهنا يكون لدينا نموذج ثابت.

BLUP: وهي مختصر لـ Best Linear Unbiased Prediction أي افضل تنبؤ خطي غير منحاز للمتغيرات العشوائية وهو اداة للتنبؤ بقيم وراثية وتقدير قيم غير وراثية ويرجع الفضل في إيجاد هذه الطريقة إلى Henderson وتهدف إلى تقويم أفراد القطيع وراثيا لإغراض التحسين، ويطلق عليها أحيانا بقيم الجدارة الوراثية.

AM: هو مختصر لـ Animal Model وهو برنامج يستعمل لغرض اجراء تقويم وراثي لافراد القطيع لاغراض الانتخاب ويعمل البرنامج بعد تزويده بثلاث ملفات الاول هو ملف البيانات الاصلية الذي يحوي على ارقام الحيوانات والعوامل الثابتة والصفات التي نرغب بالتقويم على اساسها والملف الثاني هو ملف القرابة واخيرا ملف النتائج والتي من المفروض اننا قد حصلنا عليها مسبقا واهمها المكافئ الوراثي للصفة والمعامل التكراري لها فضلا عن مستويات العوامل الثابتة وعدد المشاهدات، وبما اننا نستعمل مصفوفة القرابة هنا لذا فاننا نكون قد عالجنا تاثير التربية الداخلية في الصفة المدروسة.

SAS: هو مختصر لـ Statistical Analysis System أي انه برنامج تحليل احصائي وقد أنتج في معهد SAS في الولايات المتحدة الامريكية لغرض اجراء التحليل الاحصائي وفق النموذج الرياضي المناسب للتجربة لاستخراج تحليل التباين ولكافة التصاميم (CRD و RCBD و LS و Factorial exp. و Nested و Split) واجراء الاختبارات اللازمة لمقارنة الفروق المعنوية بين المتوسطات المدروسة وكذلك لتقدير معامل الانحدار والارتباط واستخراج مكونات التباين لغرض تقدير المعالم الوراثية فضلا عن أسخراج مقاييس النزعة المركزية والتشتت وأستخراج متوسط المربعات الصغرى والرسم وغيرها.

س56: ماذا نعني بالمفاهيم الآتية؟

الجواب:

التصميم: التخطيط لإجراء تجربة معينة.

التجربة: هي وسيلة لاختبار الفرضيات واكتشاف العلاقات.

درجات الحرية: هي عدد المقارنات المستقلة لكل مصدر من مصادر التباين.

الخطأ التجريبي: هو الخطاء الذي يحصل نتيجة اجراء التجربة ويشمل اخطاء بايولوجية واخرى غير بايولوجية، **والاولى:** تشمل العوامل التي ممكن ان تسبب تباين في الصفة المدروسة ولكن لم يتم ادخالها في النموذج المستخدم. **اما غير البايولوجية:** فهي تتمثل بالخطأ الفني في العمل ودقة الجهاز المستعمل وحجم العينة والظروف المحيطة بالتجربة، ومن الممكن تقليل هذا

الخطأ عن طريق استعمال احدث الطرق في القياس وزيادة عدد المكررات والسيطرة على الظروف المحيطة قدر الإمكان.

مصادر التباين (Sources of variation-S.O.V) : هي العوامل التي تدخل في النموذج الرياضي وتؤثر في الصفة قيد الدراسة.

P<0.05 و P<0.01: مستوى المعنوية يعني مستوى الاحتمالية (Probability) يستعمل عند الرغبة في الحكم على الفروق بين المتوسطات أو النسب، هل هي مهمة إحصائيا (أي أنها معنوية) أم غير مهمة إحصائيا (فروقات حسابية) وفق اختبارات معينة لأن وفق ذلك تبنى القرارات والتوصيات. وهنالك مستويات مختلفة لمستوى المعنوية (مثل 0.05 و 0.01 و 0.001 و 0.0001 و 0.00001 وهكذا) واكثرها شيوعا مثل 0.05 و 0.01 ، وان (P<0.05): يعني أن أعادة التجربة أو الاستبيان أو المسح أو العمل 100 مرة، فأننا سوف نحصل على نفس النتيجة بمقدار 95 مرة في حين نحصل على نتيجة مغايرة 5 مرات فقط بسبب الصدفة، ويرمز لهذا النوع من المعنوية بـ (*) أي نجمة واحدة اي ان الفروق Significant. أما (P<0.01): يعني أن أعادة التجربة أو الاستبيان أو المسح أو العمل 100 مرة فأننا سوف نحصل على نفس النتيجة بمقدار 99 مرة في حين نحصل على نتيجة مغايرة 1 مرة (مرة واحدة فقط) فقط بسبب الصدفة، ويرمز لهذا النوع من المعنوية بـ (**) أي نجمتان، أي ان الفروق Highly Significant.

س57: كيف يتم التحسين الوراثي لصفة ما؟

الجواب:

يتم ذلك بطريقتين:

1. الانتخاب.
2. التزاوج (التضريب).

فضلا عن استعمال تقنيات الهندسة الوراثية

س58: ما الفرق بين Heredity و Genetics؟

الجواب:

Heredity: انتقال أو توارث الصفات من الآباء إلى الأبناء وبالتالي من جيل إلى أخر.

Genetics: علم يبحث في اسباب التشابه والاختلاف بين الافراد والعشائر والعلاقة الموجودة بين الاجيال المتعاقبة وكيفية توارث الصفات وبذلك فأن **Heredity** هو جزء من علم الوراثة.

س59: أيهما أكثر تأثيرا في التغير في التربية الداخلية، الذكور أم الإناث؟

الـجـو ا ب:

الذكور أكثر تأثير لقلة عددها في القطيع مقارنة بالاناث (كما في المعادلة الآتية).

$$\Delta F = \frac{1}{8NF} + \frac{1}{8NM}$$

إذ أن ΔF يمثل التغير في التربية الداخلية .

أذ ان NF و NM تمثل عدد الاناث والذكور على التوالي.

س60: مـاذا نـعـنـي بـمـتـوسـط أثـر الـجـيـن Average gene effect؟

الـجـو ا ب:

هو متوسط الزيادة عن متوسط جميع الافراد التي تحمل ذلك الجين ،كما يعرف بانه متوسط انحراف الابناء عن متوسط العشيرة.

س61: على مـاذا تـنص قـاعـدة هـاردي و وايـنـبـرك (Hardy & Wienberg) ؟

الـجـو ا ب:

تنص هذه القاعدة بأن العشائر التي يكون فيها التزاوج عشوائي فان تكرار الجين والعوامل الوراثية تبقى ثابتة من جيل إلى أخر بغياب العوامل التي تؤثر في تكرار الجين والتي تشمل الطفرة والهجرة والانتخاب. علما ان **Hardy** أنكليزي و**Wienberg** هو الماني الاصل.

س62: مـا جـمـعـيـات الـسـلالات؟

الـجـو ا ب:

هي جمعيات لغرض ضبط السجلات بهدف حماية السلالة (النقاوة) من الخلط وقد بدء اول تسجيل عام 1791 لخيل الشير ثم لماشية الشورت هورن عام 1822 وبعدها ابقار الهيرفورد عام 1846 والابردين انكس 1862، وبعد تطبيق قوانين مندل عام 1900 بدات الوراثة المندلية تؤثر في الافكار السائدة وبدء الاهتمام بالصفات الانتاجية وطرق التزاوج وعمليات التحسين، أن وجود السجلات الدقيقة لكل محطة اوحقل ضرورة لابد منا بل أهم عملية حقلية لغرض امكانية متابعة القطيع والسيطرة عليه ووضع الستراتيجيات المناسبة للتحسين.

س63: مـاذا نـعـنـي بـكـل مـمـا يـأتـي؟

الـجـو ا ب:

Variance: التباين هو مجموع معدل مربع انحرافات القيم عن متوسطها الحسابي ويرمز له بـ S^2 للعينة و δ^2 للمجتمع وهو احد مقاييس التشتت.

SD: هو عبارة عن جذر التباين واحد مقاييس التشتت ويمثل انحراف المتوسطات المدروسة عن المتوسط العام ويقاس لغرض إعادة الوحدات إلى وضعها الطبيعي بعد ان تم تربيعها عند حساب التباين وكذلك مهم في حساب معامل الاختلاف.

SE: هو عبارة عن الانحراف القياسي مقسوما على جذر عدد المشاهدات وهو من مقاييس التشتت ويمثل انحراف بين المشاهدات المدروسة ويدل على مدى التشتت في العينة.

CV: معامل الاختلاف وهو احد مقاييس التشتت ويساوي الانحراف القياسي مقسوما على المتوسط العام وضرب الناتج في 100 ويكون بذلك خالي من الوحدات ويستعمل للمقارنة بين الصفات، فاذا كانت لدينا صفتان ورغبنا الاعتماد على احدهما في برنامج انتخابي مثلا فاننا نختار الصفة التي يكون معامل الاختلاف فيها اقل لان ذلك يدل على ان نسبة الخطأ فيها منخفض وان زيادة عدد المشاهدات في العينة يقلل من الـ CV.

Range: هو من مقاييس التشتت ويساوي الفرق بين اعلى وادنى قيمة في العينة.

س64: ما الفرق بين المكافئ الوراثي المحقق (Realized) والمقدر (Estimated) .

الجواب:

المكافئ الوراثي المحقق: هو الذي يتم تقديره عن طريق تجارب الانتخاب ويسمى محقق لان تم حسابه فعلا لذا فهو قيمة وليس تقدير.

المكافئ الوراثي المقدر: الذي يتم تقديره بالطرق الاخرى فيسمى مقدرا لان تم حسابه بعد تقدير مكونات التباين ولذلك فهنالك نسبة من الخطأ فيه.

س65: ما طرائق تقدير المعامل التكراري؟

الجواب:

1. من خلال جدول تحليل التباين ANALYSIS OF VARIANCE.
2. طريقة معامل الارتباط الاعتيادي SIMPLE CORRELATION.
3. طريقة معامل الارتباط داخل المجاميع INTRA CLASS CORRELATION.

س66: كيف يتم رفع تقديرات المكافئ الوراثي؟

الجواب:

من خلال اتباع التربية الخارجية (التضريب) لانها ترفع من التباين الوراثي.

س67: احسب التباين المشترك (التغاير) COVxy والارتباط rxy مما يلي؟

X/ 2, 4, 2, 1, 5, 4
Y/ 10, 20, 10, 5, 20, 25

الجواب:

نستخرج التباين لكل من المتغير X والمتغير Y ونجد بأنها تساوي

Variance X= 2.37 Variance Y= 59.90

ثم نستخرج تباين الصفتين (المتغيرين) ويتم ذلك من خلال تكوين صفة جديدة ناتجة من جمع الصفتين وليكن اسم المتغير الجديد Z :

Z=12, 24, 12, 6, 25, 29

ونستخرج التباين للـ Z وجد بأنه يساوي

Variance Z= 84.27

ثم نستخرج التباين المشترك (التغاير) بين المتغيرين X و Y من القانون

COVxy=1/2(Vz-Vx-Vy) = ½(84.27 - 2.37 – 59.90)

COVxy=11.001

ويحسب الارتباط بين المتغيرين X و Y من حاصل قسمة التباين المشترك اعلاه على جذر حاصل ضرب تباين الصفتين X و Y ليكون الناتج

rxy = 0.90

س68: ما الفرق بين التباين والتغاير؟

الجواب:

التباين يقاس لكل صفة عل حدة في حين يقاس التغاير يكون بين صفتين ،كما ان التباين دائما موجب في حين ان التغاير من الممكن ان يكون سالب.

س69: ما العلاقة بين الجين، الانزيم، الهرمون والفيتامين؟

الجواب:

الجين: هو وحدة التوارث عبر الاجيال وتكمن الجينات في جزء طويل يسمى الـ DNA ويكون هذا باتحاده مع نسيج بروتيني مايسمى بالبروتين النووي وان الجين هو المسؤول عن تخليق البروتين والذي يتكون من سلسلة من الأحماض الأمينية.

الانزيمات: مواد بروتينية تصنع داخل الخلايا بسيطرة من قبل الجينات وتشترك الانزيمات في التفاعلات الكيمياوية التي تحدث في الجسم كمحفزة أو مثبطة لها علما ان كل انزيم هو بروتين والعكس ليس صحيح.

الهرمونات: فهي مواد كيميائية تفرزها الغدد الصماء داخل الجسم بكميات قليلة وتنتقل بواسطة الدم إلى الأعضاء المختلفة لغرض تنسيق وظائفها علما ان للهرمونات مستقبلات ضمن غشاء الخلية وتكون أما بروتينية أو ستيرويدية:

الفيتامينات: والتي تعني باللاتينية مادة الحياة فهي مواد عضوية ذات صيغ تركيبية مختلفة وذات اهمية في النمو وبناء الانسجة وتعد من المواد التي تنظم العمليات الحيوية وليس لها وظائف تركيبية أو إنتاج طاقة وتكون أما ذائبة بالماء أو الدهن. وان عمل الانزيمات والهرمونات يتطلب توفر الفيتامينات.

س70: ما عدد وما هي الكميتات التي تنتجها الافراد الاتيه؟

الجواب:

أن عدد الكميتات الناتجة تستخرج من القانون: $no=2^N$

أذ ان N تمثل عدد الهجائن لذلك no : عدد الكميتات الناتجة

الافراد	الكميتات الناتجة	العدد
AA	A	1
AABb	AB Ab	2
AABbGg	ABG Abg AbG Abg	4

س71: أذكر أهم المراجع للوراثة الكمية؟

الجواب:

- FALCONER, D.S.1985. INTRODUCTION TO QUANTITATIVE GENETIC.
- FISHER, R.A 1930. THE GENETICAL THEORY OF NATURAL SELECTION.
- BACKER.W.A.1972.MANUAL OF QUANTITATIVE GENETIC.
- LUSH.J.L.1945.ANIMAL BREEDING PLANTS.
- LUSH.J.L.1948.THE GENETIC OF POPULATION.
- LERNER.I.M.1958.THE GENETIC BASIS OF SELECTION.
- LERNER.I.M.1958.GENETIC HOMEOSTASIS.
- JOHANSSON, I. AND RENDEL.J.1967.GENETIC AND ANIMAL BREEDING.
- PRCHNER.F.1969.POPULATION GENETICS IN ANIMAL BREEDING.

س72: كيف ننتخب لقوة الهجين؟

الجواب:

يتم الاعتماد على قدرة التوافق العامة والخاصة وان القدرة التوافقية العامة هي متوسط قيمة اجيال النسل الاولى .وان قدرة التوافق الخاصة (المحددة) هي انحراف اداء أي خليط معين عن متوسط المقدرة التوافقية العامة للطرازين (راجع كتاب: جلال و كرم، تربية الحيوان لفهم الحلول).

س73: كيف نستخدم الانتخاب والتزاوج وكليهما معا في خطط التحسين؟

الجواب:

أن الانتخاب يستعمل للصفات ذات الاثر التجمعي (تراكمي) اما التزاوج فيستعمل للصفات ذات الاثر السيادي ولغرض الحصول على صفات تحوي كلا التاثيرين (Additive و Dominance) يتم باستعمال الانتخاب والتزاوج سوية.

س74: ماذا نعني بالتوزيع البواسوني Poisson Distribution؟

الجواب:

هو من التوزيعات الاحتمالية. في بعض التجارب يحدث المتغير العشوائي في جزء من وقت أو فترة محددة مثلا عدد ايام العطل في الشتاء بسبب سقوط الإمطار أو عدد الأخطاء عند طبع صفحة معينة وان المتغير البواسوني يمثل عدد النجاحات في التجربة (راجع الامثلة في صفحة 201 كتاب المدخل إلى الإحصاء للدكتور خاشع الراوي).

س75: تم أجراء تحليل إحصائي لدراسة تأثير الأب SIRE، لتقدير مكونات التباين لصفة وزن البيض EGGWT، ووزن الجسم BWT، لدى الدجاج وكانت نتائج التحليل كما يأتي:

التباينات	EGGWT	BWT	EGGWT + BWT
$\delta^2 S$	6.3800	4.060	25.180
$\delta^2 e$	93.900	89.130	80100
$\delta^2 P$ (Total)	100.28	103.73	105.28

أوجد المكافئ الوراثي للصفتين والتغاير بينهما والارتباط الوراثي والمظهري ، مفسرا النتائج.

الجواب:

يتم حساب المكافئ الوراثي لكل صفة وزن البيض و وزن الجسم من خلال قسمة التباين بين الاباء على مجموع تباين الاباء والخطأ زمن ثم ضرب الناتج في اربعة. اما لحساب الارتباط فيتطلب معرفة التغاير بين الصفتين للاباء والكلي ومن ثم تطبيق القانون نصف مضروب في تباين الصفتين

سوية ناقصا تباين الصفة الاولى ناقصا تباين الصفة الثانية بعد ذلك يطبق قانون الارتباط الوراثي من قسمة التغاير بين الصفتين عن طريق الاباء على جذر حاصل ضرب تباين الصفتين عن طريق الاباء. وهكذا الحال للارتباط المظهري معتمدا على التباينات الكلية الناتجة من جمع تباينات الاباء والخطأ.

س76: تكلم عن تعديل السجلات للعوامل غير الوراثية؟

الجواب:

أن أول الخطوات لأنتخاب الاناث بناء على مظهر الصفة بها يستدعي تعديل الظروف البيئية التي تسبب الأختلافات في سجلات الانتاج للحيوان ومن حيوان لاخر بحيث تعدل مثل : عدد مرات الحلب، موسم الولادة، طول موسم الحليب، عمر البقرة عند الولادة، طول مدة الحمل، طول فترة الجفاف السابقة، مستوى التغذية وغيرها (لتقليل الخطأ أو التحيز) وقد عملت دول عديدة على التغلب على مصادر الاختلاف التي تنشأ عن الظروف البيئية السابقة الذكر وذلك بحساب معاملات لتعديل مثلا أنتاج كل بقرة على أساس توحيد العمر عند النضج وعدد مرات الحلب وطول موسم الحليب (305 يوم) وهكذا، علما أن لكل سلالة معاملات خاصة بها وتعد هذه المعاملات ركنا هاما في مشروعات الانتاج الحيواني من أجل التحسين الوراثي.

توضيح : إذا كانت لدينا بقرة بعد اول ولادة تنتج حليب بحدود 3000 كغم حليب خلال موسم حليب طوله 250 يوما مثلا أن نقارنها بأخرى بموسمها الانتاجي الرابع وتنتج بحدود 4450 كغم حليب بموسم طوله 310 يوم مثلا ، هذا لا يمكن لأننا نكون قد تحيزنا للبقرة الثانية ، إذ ان قمة الكفاءة الانتاجية للبقرة تكون بحدود الموسم الثالث أو الرابع وبالتالي قد يكون أداء البقرة الاولى بعد ولادتها الرابعة أفضل من البقرة الثانية لذا يجب التعديل للعوامل Adjusted factors.

س77: ما مكونات الأحماض النووية (Nucleic acid) ؟

الجواب:

1. مجموعة فوسفات H_3SO_4.
2. سكر خماسي من نوع RIBOS، في جزيئة RNA، وسكر خماسي منقوص الاوكسجين (DEOXY RIBOS) في جزيئة DNA.
3. قاعدة نتروجينية وهي اما PURINE (الادنين و الكوانين) أو PYRIMIDINE (ثايمين و سايتوسين واليوراسيل).

س78: ما الفرق بين Haploid و Diploid؟

الـجـو ا ب:

Hiploid: الخلية التي تحوي على نصف العدد الاصلي من الكروموسومات (N).

Diploid: الخلية التي تحوي العدد الكامل من الكروموسومات (2N).

س79: مـاذا نـعـنـي بـالـتـفـاعـل الـجـيـنـي Gene interaction؟

الـجـو ا ب:

جينات تتفاعل مع بعضها البعض فتظهر صفة جديدة ففي بعض الاحيان جين واحد يؤثر في أكثر من صفة وأحيانا جينين غير اليلين يشتركان باعطاء شكل مظهري واحد بتفاعلهما معا مثل شكل العرف في الدواجن.

يحدث التفاعل الجيني عندما تكون نفس الصفة تتاثر باكثر من زوج من الجينات وهذه الجينات تؤثر على البعض الاخر (تتفاعل) لتطور الصفة. وهذه الجينات المختلفة وجدت على مواقع مختلفة على كروموسومات مختلفة وعلى الرغم من انها مستقلة في أنفصالها إلا أنها مستقلة في تأثيرها، أي انها تحمل معا لاظهار الصفة ، وان تداخل الصفات الاقتصادية في حيوانات المزرعة عبارة عن تفاعل جيني يجب ان يكون محدد رئيسي على الرغم من صعوبة الامثلة في مثل هذه الحالات.

س80: مـاذا نـعـنـي بـالـصـفـات الـمـحـددة بـالـجـنـس، الـمـرتـبـطـة بـالـجـنـس الـمـتـأثـرة بـالـجـنـس؟

الـجـو ا ب:

Sex limited: صفات تكون الجينات المسؤولة عنها محمولة على الكوموسومات الجسمية ولكن تأثيرها على الشكل المظهري يتوقف على جنس الفرد مثل أنتاج الحليب في الابقار وانتاج البيض في الدجاج.

Sex linked: صفات تكون الجينات المسئولة عنها موجودة على احد الكروموسومات الجنسية X أو Y ومن الأمثلة عليها مرض سيولة الدم (الهيموفيليا) ولون العيون في حشرة الدروسوفيلا وعمى الألوان.

Influenced: هنالك صفات تظهر بشكل واضح في احد الجنسين مقارنة بالاخر مثل ظاهرة الصلع في الانسان تظهر في الذكور بعد عشرون سنة من العمر على الرغم من وجود الجينات المسولة عن هذه الصفة في كلا الجنسين.

س81: مـتـى يـحـصـل الـتـضـاعـف فـي DNA؟

الـجـو ا ب:

يحدث التضاعف قبل كل انقسام خلوي وفي مرحلة الطور البيني Inter phase وفق ثلاث مراحل G1 و S و G2 .

س82: ما تأثيرات الطفرات في الكروموسومات؟

الجواب:

- ☒ النقص (الفقدان) Deletion.
- ☒ التضاعف Duplication.
- ☒ الانقلاب Inversion.
- ☒ التبادل (الانتقال) Translocation.

س83: ماذا نعني بمتوسط اثر الجين Gene Substitution؟

الجواب:

يعني اذا كان لدينا عشيرة معينة وابدلنا فيها جين محل أخر فكيف يؤثر ذلك في المتوسط.

مثال:

التركيب الوراثي:	aa	Aa	AA
القيمة:	12	18	20
التكرار:	0.04	0.32	0.64

اذا اردنا ابدال أثر a بـ A لذا فان 0.04 ستتحول إلى Aa فقيمة aa ستزداد من 12 إلى 18 أي بمقدار 6. بينما هنالك 0.16 (نصف الـ 0.32) من الافراد Aa ستتحول إلى AA فتزداد قيمتها من 18 إلى 20 أي بمقدار 2 . لذا متوسط أبدال الجين باليه يكون.

$$= \frac{2 \times 0.16 + 6 \times 0.04}{0.16 + 0.04} = 2.8$$

أي ان استبدال a باليله A يزيد المتوسط بمقدار 2.8.

أما A أبداله بـ a فيكون.

$$= \frac{(-6) \times 0.16 + (-2)\ [0.64}{} = -2.8$$

0.16 + 0.64

س84: ماذا نعني بـــ Combined Selection؟

الجواب:

هو الانتخاب الجمعي (الجمع الأمثل) أو ما يعرف بالانتخاب المركب . ويعد LUSH عام 1947 و LEARNER عام 1950 أول من أشاروا إلى إليه . وتتم دراسته والاهتمام به عندما نرغب أن نوزن بين جزئين من الانتخاب وهما P_f و P_w أذ ان:

P_f: أنحراف متوسط العائلة عن متوسط العشيرة.

P_w: أنحراف متوسط الفرد عن متوسط العائلة.

أي ان مفهوم Combined Selection يدرس في موضوع الانتخاب العائلي Family Selection وهنا نعطي أهمية للـ Pf و Pw أعتمادا على أي منهما يحقق عائد أكبر.

أن القيمة المظهرية للفرد ناتجة من جزئين الاول متوسط العائلة (Pf) والثاني الانحرافات داخل العائلة (Pw).

$$P = Pf + Pw$$

وان كل جزء منهما يعطي بعض المعلومات عن BV للفرد ومن هذا تم أستنتاج بأن:

المكافئ الوراثي (h^2) : يساوي أنحدار القيمة التربوية للفرد على المظهر الخارجي وان:

القيمة التربوية المتوقعة = $h^2fPf + h^2wPw$ وهذا يعني أن

$$S.I = h^2fPf + h^2wPw$$

لذا يتم أعتماد دليل انتخابي لغرض أحداث الوزن بين Pf و Pw في الانتخاب الجمعي وسمي جمعي لأنه يشتمبل على جزئين Pf و Pw .

س85: ما هي طرق انتقال المادة الوراثية بين الخلايا

الجواب:

1. التحول Transformation.
2. الاقتران Conjugation.

س86: ماذا نعني بالبلازميدات Plasmids:

الجواب:

البلازميدات هي قطع دنا دائرية لها القابلية على التكرار المستقل عن كروموسوم المضيف وهي تتوارث بثبات على شكل قطع منفصلة عن الكروموسوم.

تنتشر البلازميدات بشكل واسع في خلايا البكتريا وهي تختلف في أحجامها فمنها مايكون حجمه أقل من 1×10^{6} دالتون في حين يزيد حجم البعض منها على 200×10^{6} دالتون. وهي غير ضرورية عادة لحياة المضيف الا أن وجودها قد يعطي المضيف صفات أضافيه تمكنه من العيش تحت ظروف أستثنائية

س87: ما الأسباب التي تجعل الأحياء المجهرية مناسبة للدراسات الوراثية؟

الجواب:

الأسباب التي تجعل الأحياء المجهرية مناسبة للدراسات الوراثية تتمثل بالاتي:

1. كثرة أعدادها ضمن حيز صغير
2. معدل نموها سريع تحت الظروف المناسبة (مثلا بكتريا E.Coli تتكاثر كل 20 دقيقة).
3. تمتلك الاحياء المجهرية بنية وراثية بسيطة، ولايمكن أعتبار الجينات فيها سائدة أو متنحية، إذ لا تتقابل في أزواج وبالتالي دراستها تكون أبسط من الكائنات الراقية.
4. تقدم الاحياء المجهرية أرضية خصبة لدراسة الطفرات ويمكن عزل الخلية الطافرة بسهولة من بين ملايين الخلايا العادية.

س88: أذكر أهم النقاط الواردة في نموذج واتسن وكريك لوصف الحامض النووي الـ DNA (الذين حصلا على جائزة نوبل عام 1962 لهذا الانجاز).

الجواب:

1. تتكون جزيئة الـ DNA من سلسلتين طويلتين من النيوكليوتيدات الم تعددة تسيران بأتجاهين متضادين لتكونان لولبا مزدوجا حول محور مركزي.
2. تكون كل نيوكليوتيدة في مستوى عمودي على سلسلة النيوكليوتيدات المتعددة.
3. ان اللولب المزدوج للسلستين المتعددة النيوكليوتيدات يرتبطان بوساطة أواصر هيدروجينية تقع بين أزواج القواعد النايتروجينية.
4. هنالك مسافة 20 A (عشرون أنكستروم) بين سكر السلسلتين.
5. أن التسلسل المحوري للقواعد النتروجينية على طول السلسلة المتعددة النيوكليوتيدات يختلف بدرجة عالية بمعنى اخر ليس بالضرورة أن يشترط تسلسل السايتوسين – الادنين أو غيرها لكن التسلسل على السلسلة المقابلة متمم لها.

6. عند تضاعف الـ DNA فأن السلسلتين تنفصلان عن بعضهما وتكون كل سلسلة ناتجة قالب Template أساس لتركيب سلسلة مكملة لها وبهذا تتكون جزيئات من الـ DNA مماثلة للجزيئات الأصلية.

س89: ما حجم العينة المناسب في البحوث العلمية؟

الجواب:

عادة لا تتم دراسة المجتمع بأكمله لأجراء بحث أو دراسة معينة لصعوبة ذلك من ناحية الوقت والتكاليف وغيرها، لذا يتطلب أختيار عينة ممثلة (عشوائية) لذلك المجتمع، لكن كم العدد المقبول أحصائيا (هل نقول أن 0.5 % أو 1% أو 2% أو 5% أو 10 % يكفي) : أن ذلك يعتمد على الصفة المدروسة ، الهدف من الدراسة ، الوقت المطلوب لانجاز الدراسة ، وحجم المجتمع الاصلي، علما بأنه كلما زاد حجم العينة زادت دقة النتائج المتحصل عليها. واحصائيا هنالك نقاط حول هذا الموضوع سيرد ذكرها لاحقا.

س90: ماذا نعني بالتوزيع الطبيعي وأي من الصفات تتبع ذلك؟

الجواب:

أن الصفات المختلفة التي يتم قياسها أو تسجيلها على الإنسان أو الحيوان أو النبات أو الصخور أو أي مجمع أخر تكون أما صفات كمية تقاس بوحدات وهي ذات تباين مستمر أو صفات أخرى قد تكون حدية (متقطعة) أو وصفية. وان الصفات يمكن أن يتم تمثيلها بالرسم للتتبع توزيعا معينا، ومن اهم هذه التوزيعات هو التوزيع الطبيعي (Normal distribution) وعادة الصفات ذات التباين المستمر (غير الخطية) تتبع هذا النوع من التوزيعات.

س91: في الدراسات التي تتطلب حسابات أقتصادية، أيهما أهم تطبيق الانحدار أم الارتباط.

الجواب:

أن حساب معامل الانحدار يكون أهم من حساب معامل الارتباط عندما يتطلب الامر حسابات أقتصادية، كون الانحدار يحمل وحدات بينما الارتباط خالي من الوحدات، لذلك فأن مقدار التغير الذي يظهره تقدير معامل الانحدار هو ((مقدار تغير متغير تابع مثل X عند تغير متغير مستقل مثل X وحدة واحدة)) فمثلا كم يتغير الوزن الصافي لمنتوج ما عند تغير تراكيز مادة مضافة وحدة واحدة، وأن سعر وحدة الوزن معلومة لذلك يمكن حساب المردود أو العائد الاقتصادي، في حين أن تطبق الارتباط يبين لنا قوة واتجاه العلاقة فقط.

س92: ما المقصود بأختبار الفرضيات (فرضية العدم وفرضية القبول)؟

الجواب:

أن أي بحث علمي وفي أي مجال يتم تطبيقه يبنى على أساس وضع فرض أو فرضيات معينة بهدف وضع حلول أو الاقتراب من الحل لمشكلة معينة، وبعد أجراء البحث أو تطبيق التجربة والحصول على بيانات (Data) معينة واخضاعها إلى التحليل الإحصائي والحصول على نتائج ذلك التحليل، سوف يتحدد أمكانية قبول أو رفض تلك الفرضية وايجاد أو وضع فرضية بديلة. أذن الفرضية (Hypothesis) هي أدعاء يحدد بموجبه الفرق بين مستويات عامل معين (مثلا المقارنة بين متوسطين حسابيين):

لو فرضنا أن مختبر للتحليلات المرضية يستطيع أنجاز 60 تحليلا:

فرضية العدم (Null hypothesis) ويرمز لها:

$$H_0 : \mu = 60$$

والفرضية البديلة (Alternative hypothesis) ويرمز لها:

$$H_1 : \mu \neq 60$$

س93: ما المفهوم من الوراثة السايتوبلازمية؟

الجواب:

أن الطريقة الممكنة لمعرفة التوراث السايتوبلازمي هي من خلال معرفة طبيعة الحامض النووي Mitochondrial deoxy ribo nuclic acid- mtDNA والذي ينقل عن طريق إلام وبأشكال مختلفة ويمكن لـ mtDNA أن ينتشر بشكل أسرع من الحامض النووي DNA . أن الدنا اللانووي (الموجود بالسايتوبلازم) نسبته قليلة بحدود 1–2 % من المادة الوراثية ككل إلا أن وجوده في السايتوبلازم وقربه من منطقة تصنيع البروتين وسرعة انتشاره جعلته ذات أهمية كبيرة. وتعرف الوراثة السايتوبلازمية أحيانا بالوراثة اللاكروموسومية أو اللامندلية . وقد أستطاع Cameron في عام 1997 من حساب قيمة التباين السايتوبلازمي وتأثير إلام في بعض الصفات الإنتاجية.

س94: ما العوامل التي تؤثر على مكونات التحسين الوراثي؟

الجواب:

- ✓ المكافئ الوراثي (مقدار التباين الوراثي ، مقدار التباين المظهري ، مدى مساهمة كل من العوامل السائدة والمتفوقة في مقدار التباين الوراثي)
- ✓ الفارق الانتخابي

س95: ما العوامل التي تؤثر على الفارق الانتخابي؟
الجواب:

- قلة عدد الحيوانات المستبعدة
- تجانس مجموعات الحيوانات
- اهمال المربي لعملية الاستبعاد
- عدم قياس وتسجيل صفات الحيوان بوسيلة دقيقية وفعالة
- كثرة الصفات ذات الاهتمام من قبل المربي

س96: ما عقبات التحسين الوراثي السريع؟
الجواب:

تميز صفات على حساب صفات أقتصادية اخرى، كما أن العوامل التي تجعل الفارق الانتخابي صغير (الاسباب كما وردت في السؤال السابق –الخامس والتسعون ولاسيما قلة الحيوانات المستبعدة والتجانس بين أفراد القطيع) ، وبالتالي قلة الفارق الانتخابي سينعس سلبيا على مقدار العائد الوراثي. ان التحسين الوراثي السريع قد ينعكس لاحقا على المكافئ الوراثي مما سينعكس فيما بعد على سرعة التحيسين الوراثي للاجيال اللاحقة، إذ ينخفض التباين الوراثي التجمعي.

س97: ما مكونات خطط التحسين الوراثي على المستوى القومي؟
الجواب:

- مسح ودراسة السلالات المحلية، ولاسيما غير المصنفة منها للوقوف على ميزاتها وسلبياتها لوضع الخطط التي تناسبها
- دعم وتأهيل محطات الأبحاث المتوفرة
- الانتخاب داخل السلالات الأجنبية للصفات الاقتصادية التي تناسب القابلية الوراثية للسلالة
- التنسيق بين الاختصاصين في مجال تحسين الحيوان والجهاز الارشادي
- متابعة نتائج التحسين

س98: من هم المستفيدين من الخطط القومية للتحسين؟
الجواب:

- قطعان المربين للسلالة نفسها
- قطعان الابقار غير المصنفة

س99: ما الاعتبارات الاقتصادية للخطة القومية؟

الجواب:

- تحقيق الامن الغذائي من خلال توفير الحليب واللحم والمنتجات الاخرى
- زيادة مساهمة انتاج الحليب واللحم في الدخل القومي
- زيادة دخل العاملين في هذا القطاع
- تقليل الكميات المستوردة من هذه المنتجات

س100: ماذا نعني بالمصطلحات الآتية؟

الجواب:

ت	المصطلح	المعنى
1	ADDITIVE	تجمعي
2	BASES	قاعدة
3	GENERATION	جيل
4	HEREDITY	توارث
5	LOCUS	موقع الجين على الكوموسوم
6	MEIOSIS	الانقسام الاختزالي
7	MITOSIS	الانقسام الخيطي
8	QUANTITATIVE GENETIC	الوراثة الكمية
9	CLONING	عملية الكلونة (الاستنساخ)
10	ENVIRONMENT	بيئي
11	GENOTYPE VALUE	القيمة الوراثية
12	MATRIX	مصفوفة
13	MODE	وسيط
14	PHENOTYPE VALUE	القيمة المظهرية

ت	المصطلح	المعنى
15	POPULATION GENETIC	وراثة العشائر
16	QUALTITATIVE TRAITS	الصفات النوعية
17	VARIANCE	تباين
18	EXPECTED	متوقع
19	MID PARIANT	متوسط الابوين
20	RELATIVE	اقارب
21	HERITABILITY	مكافئ وراثي
22	COVARIANCE	تغاير
23	DOMINANCE	سيادة
24	EPISTASIS	تفوق
25	MUTATION	طفرة
26	MIGRATION	هجرة
27	SELECTION	انتخاب
28	PRECISION	ضبط
29	CULLING	استبعاد
30	PROGENY TEST	اختبار النسل
31	REPLACEMENT	استبدال أو احلال
32	VARIABLES	متغير
33	PREDICTION	تنبؤ
34	ESTIMATION	تقدير
35	ACCURACY	دقة
36	ADJUSMENT FACTOR	عوامل التصحيح
37	CROSS BREEDING	تضريب الاباعد
38	ASSORTATIVE MATING	التزاوج النوعي
39	BACK CROSS	تزاوج رجعي
40	ROTATIONAL CROSSING	الخلط الدوري
41	SELECTION RESPONSE	مردود الانتخاب (العائد)

ت	المصطلح	المعنى
42	FIXED	ثابت
43	RANDOM	عشوائي
44	MIXED	مختلط
45	ANALYSIS	تحليل
46	ALBINISM	البينو
47	ADAPTATION	تكيف
48	ERROR	خطأ
49	DEVIATION	انحراف
50	BREED	سلالة
51	FITNESS	موائمة
52	FIXATION	تثبيت
53	HOMOZYGOSITY	تماثل
54	HYBRID	هجين
55	IDENTICAL	متماثل
56	DEPRSSION	تدهور
57	LINEAR	خطي
58	MAJOR GENES	جينات ذات اثر كبير
59	MASS SELECTION	انتخاب كتلي
60	OFFSPRING	نسل
61	OVER DOMINANCE	فوق السيادة
62	PANMIXIA POPULATION	عشائر تزاوجها عشوائي
63	POLY MORPHISIM	تعدد المظاهر
64	DRIFT	الجنوح الوراثي
65	SCALE	معيار
66	INTENSITY	شدة
67	SIRE	طلوقة
68	VIABILITY	القدرة على البقاء

ت	المصطلح	المعنى
69	INDEX	دليل
70	DWARFISM	تقزم
71	ELITE	نخبة
72	SUPER ELITE	متميزة
73	DISTRIBUTION	توزيع
74	ANCESTORS	الانتخاب حسب الاسلاف
75	GENE POLE	المستودع الجيني
76	HETEROZYGOTES	التركيب الوراثي الخليط
77	HOMEOSTASIS	ثبات أو اتزان
78	ALTERNATIVE	بديل
79	ASSORTIVE MATING	التزاوج بين الحيوانات المتشابهة مظهريا
80	ALBINISM	غياب الصفة كليا
81	CHROMOSOME MAPPING	الخرائط الكروموسومية
82	DHIR	جمعية تحسين قطعان ماشية الحليب
83	DRAFT OFF	استبعاد بعض الحيوانات من المجموعة
84	DRPC	مركز تحليل البيانات
85	CROSSING STRAINS	الخلط بين السلالات
86	CROSSING INBRED LINES	خلط السلالات المرباة داخليا
87	EQUAL PARENT INDEX	دليل الاباء المتساوية
88	GENERATION INTERVAL	طول مدة الجيل
89	GENES	وحدة الوراثة المندلية
90	GENOTYPE ARRAY	توزيع التراكيب الوراثية
91	GERM CELL	خلايا تناسلية أو تكاثرية أو مولدة
92	GERM PLASM	المادة الوراثية في الحيوان أو في العشيرة
93	IMPROVED CONTEMPORARY	مقارنة المعاصرات المحسنة
94	INBREEDING DEPRESSOR	أنخفاض المظاهر الانتاجية بزيادة التربية الداخلية

ت	المصطلح	المعنى
95	INTENSITY	شدة الانتخاب
96	INTENSE INBREEDING	تربية داخلية قوية
97	LETHAL GENE	الجين الذي يحدث الموت
98	POLYGENIE	تعدد الجينات
99	PREPOTENCY	قابلية الحيوان لأعطاء صفاته لنسله
100	TOP CROSS	الخلط القمي