ثانوية: **السنة الدراسية: 2023-2024**

المستوى: 2 عت **المدة: 2 سا .**

اختبار الفصل الثاني في مادة علوم الطبيعة و الحياة

التمرين الأول:

للجزيئات البيوكمايئية (بيولوجية - كميائية) خواص بنيوية تسمح لها بأداء الوظيفة التي وجدت من أجلها، و التي استعملت في مجال الهندسة الوراثية. لغرض تحديد هذه الخواص البنيوية لجزيئة الـADN و مميزاتها التي تمثل أسس الهندسة الوراثية نقدم لك ما يلي:

1- حدد العبارة او العبارات الصحيحة فيما يلي:

❖ الـ ADN:

أ- عبارة عن خلية

ب- غير موجود عند البكتريا

ج- متواجد فقط داخل انوية الخلايا حقيقية النوى

د- جزيئة تتكون من مجموعة نيكليوتيدات

❖ في الـ ADN القاعدة الازونية A:

أ- الـ A يرمز لـ أدنين

ب- تقابل دوما التايمين

ج- تتواجد دوما بجانب الغوانين (G)

د- ترتبط دوما مع السيتوزين.

❖ الـ ADN جزيئة:

أ- تتكون من شريطين من النكليوتيدات المتماثلة تماما.

ب- تتكون من شريطين من النكليوتيدات المتقابلة و المتكاملة.

ج- متماثلة عند افراد نفس النوع و مختلفة بين افراد نوعين مختلفين.

د- متماثلة عند كل الكائنات الحية.

❖ تتكون جزيئة الـ ADN من:

أ- 4 انواع من النكليوتيدات الريبية.

ب- 4 انواع من النكليوتيدات الريبية منقوصة الاكسجين.

ج- حمض الفسفور + سكر ريبي منقوص الاكسجين + قواعد ازوتية يرمز لها بالحروف A.T.C.G

د- حمض الـ HCl + سكر ريبي منقوص الاكسجين + قواعد ازوتية يرمز لها بالحروف A.T.C.G.

2- إنطلاقا من المعلومات التي استرجعتها و من ما تعرفه حول الموضوع بين في نص علمي مهيكل دور الخاصية البيوجزيئية للـ ADN التي تسمح بنجاعة تقنية الاستيلاد.

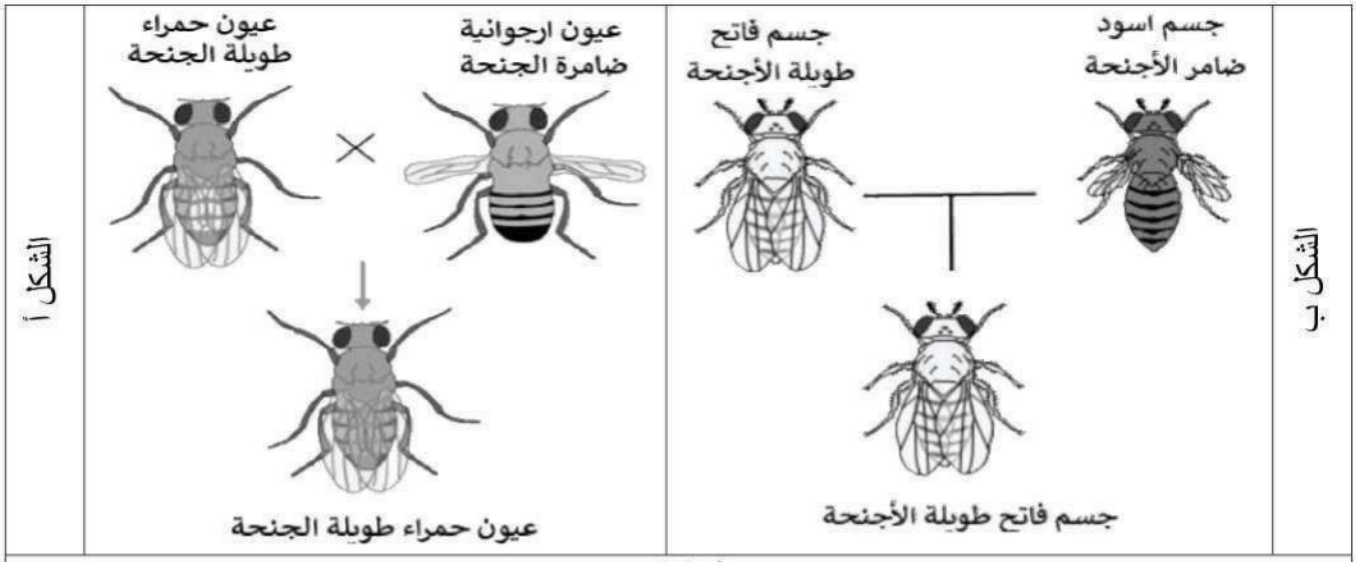
التمرين الثاني:

تنتقل المعلومة الوراثية في النوع من جيل لآخر ويتم الحفاظ على الطابع النووي المميز للنوع بظاهرتين متكاملتين الانقسام المنصف والإلقاح، لفهم كيف يمكن لأفراد لها نفس الآباء أن تكون لها أنماط ظاهرية جد مختلفة نقترح عليك الدراسة التالية:

I. قام العالم مورغان بإجراء مجموعة من التصالبات لتحديد موقع المورثات على مستوى الصبغيات، استعمل في هذه الدراسة ثلاث مورثات لذباب الخل: لون العيون، لون الجسم و شكل الأجنحة.

أجرى التصالب الأول بين السلالتين النقيتين: لون العيون وشكل الأجنحة (الشكل أ من الوثيقة 1)

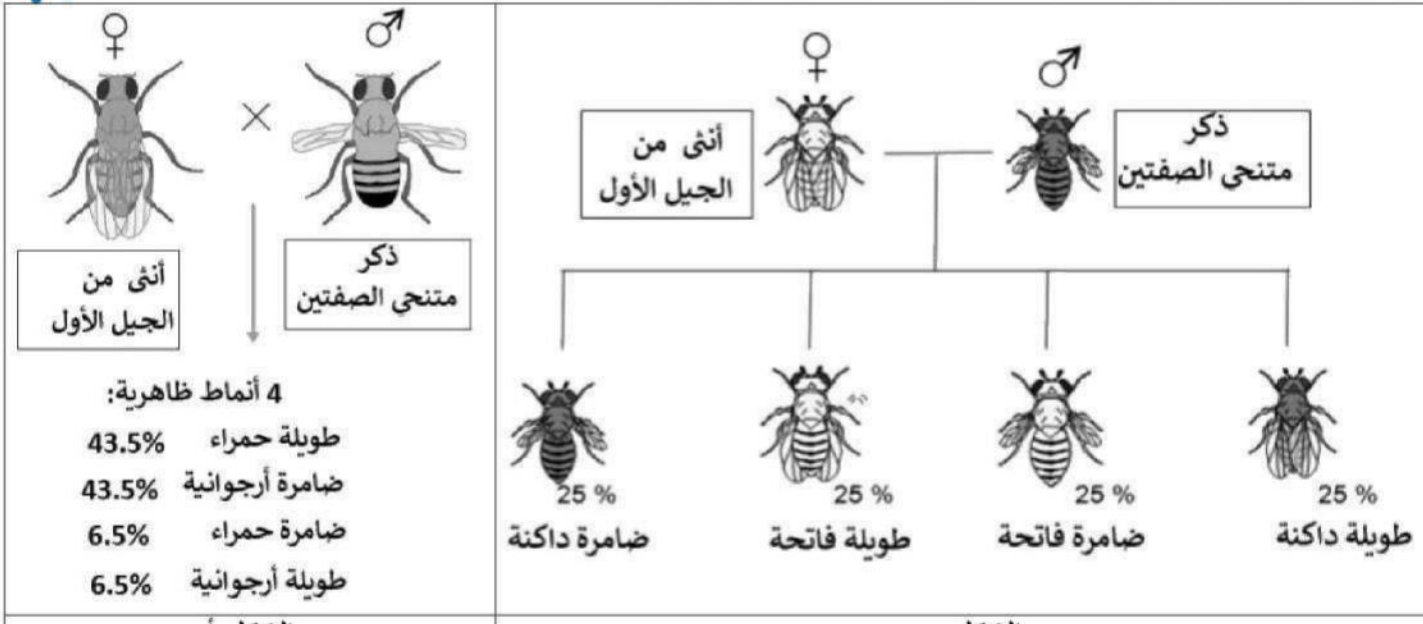
كما أجرى التص



الوثيقة 1

1- للتعرف على النمط الوراثي للجيل الأول استخرج مستعينا بالوثيقة 1 المشكل المطروح في هذه الدراسة ثم اقترح فرضيات للمشكل.

II. للتحقق من صحة الفرضيات السابقة، قام مورغان بإجراء تصالبات تعرف بالإلقاح التراجعي وهي كالتالي:
أنثى من الجيل الأول وذكر متنحي الصفتين. النتائج مدونة في الوثيقة 2



الشكل ب | الشكل أ

الوثيقة 2

1- باستغلالك للوثيقة 2 بين أن مورثتي شكل الأجنحة ولون العيون مرتبطتين ارتباط غير مطلق (محمولتين في نفس الصبغي). ومورثتي شكل الأجنحة ولون الجسم مستقلتان تماما، وتأكد بذلك من الفرضيات.

III. من خلال هذه الدراسة اشرح كيف يمكن لأفراد لها نفس الآباء أن تكون لها أنماط ظاهرية مختلفة.
تعطى الرموز: لون الجسم (ما م) و الأجنحة (طا ط) و لون العيون (حا ح).

الموضوع 03

التمرين 01:

1- تحديد العبارة او العبارات الصحيحة:

❖ الـ ADN:

ج- متواجد فقط داخل انوية الخلايا حقيقية النوى

د- جزيئة تتكون من مجموعة نيكليوتيدات

❖ في الـ ADN القاعدة الازونية A:

أ- الـ A يرمز لـ أدنين

ب- تقابل دوما التايمين

❖ الـ ADN جزيئة:

ب- تتكون من شريطين من النكليوتيدات المتقابلة و المتكاملة.

د- متماثلة عند كل الكائنات الحية.

❖ تتكون جزيئة الـ ADN من:

ب- 4 انواع من النكليوتيدات الريبية منقوصة الاكسجين.

ج- حمض الفسفور + سكر ريبي منقوص الاكسجين + قواعد ازوتية يرمز لها بالحروف A.T.C.G

2- النص العلمي:

تتمثل دعامة المعلومات الوراثية عند جميع الكائنات الحية في الـ ADN و هو جزيئة طويلة تلتف حول بروتينات هستونية لتشكل الصبغيات عند حقيقيات النواة و تكون حرة في السيتوبلازم عند بدائيات النواة، لها تركيب كيميائي و بنية خاصة تميزها عن باقي الجزيئات الكيميائية، فما هو دور الخاصية البيوجزيئية لل ADN التي تسمح بنجاعة تقنية الاستيلاد؟

أثبتت نتائج الإماهة الكلية و الجزئية للـ ADN أن هذه الجزيئة المعقدة عند جميع الكائنات الحية مكونة من نفس الوحدات الكيميائية و المتمثلة في النيكليوتيدات، بحيث تتكون كل نيكليوتيدة من سكر ريبوز منقوص الأوكسجين متحد من جهة مع حمض الفوسفوريك و من جهة أخرى مع أحد أنواع القواعد الآزوتية الأربع: الأدنين A، الغوانين G، السيتوزين C و التايمين T.

كما أثبت العالمان شارغاف و روزاليند فرانكلين من جهة و العالمان واطسن و كريك من جهة أخرى أن هذه الوحدات مترابطة مع بعضها بواسطة روابط أستر فوسفاتية مشكلة سلسلتين ملتفتين حلزونيا حول نفس المحور الوهمي و متعاكستين في الاتجاه بحيث تحافظ على ثبات هذه البنية بواسطة روابط هيدروجينية بين القواعد الآزوتية المتقابلة (رابطتان بين الزوج AT و 3 روابط بين الزوج GC)

و تشكل بعض القطع من الـ ADN مورثات تشرف على تفاعلات محددة ينتج عنها صفات الكائن الحي.

يسمح تماثل بنية الـ ADN عند جميع الكائنات الحية في إنتاج كائنات محولة وراثيا بدمج مورثات كائن حي في البرنامج الوراثي لكائن حي آخر لغرض إكسابه صفات جديدة مرغوبة و مفيدة للبشر.

تشترك جميع الكائنات الحية البسيطة منها و المعقدة في دعامة معلوماتها الوراثية (نفس البنية و نفس التركيب الكيميائي) و المتمثلة في جزيئة الـ ADN.

التمرين 02:

الجزء الأول

1- المشكل المطروح و الفرضيات:

من الشكل أ يتبين أن لجميع أفراد الجيل الأول أجنحة طويلة لهم عيون حمراء، رغم أن للأبوين صفتان مختلفتان و كل منهما من سلالة نقية.

إذن إن الجيل الأول متجانس، متشابه و هجين بالنسبة لهذه للصفتين

أليل الأجنحة الطويلة سائد على أليل الأجنحة الضامرة

أليل العيون حمراء سائد على أليل العيون الأرجوانية

من الشكل ب يتبين أن لجميع أفراد الجيل الأول جسم فاتح وأجنحة طويلة، رغم أن للأبوين صفتان مختلفتان و كل منهما من سلالة نقية.

إذن إن الجيل الأول متجانس، متشابه و هجين بالنسبة لهذه للصفتين

أليل الأجنحة الطويلة سائد على أليل الأجنحة الضامرة

أليل الجسم الفاتح سائد على أليل الجسم الأسود

ومنه المشكل المطروح للتعرف على النمط الوراثي للجيل الأول:
هل المورثات المسؤولة عن ظهور صفات الجيل الأول مرتبطة أم مستقلة؟

الفرضيات:
ف 1. المورثات المسؤولة عن ظهور صفات الجيل الأول مستقلة.
ف 2. المورثات المسؤولة عن ظهور صفات الجيل الأول مرتبطة.

الجزء الثاني
1- تبيان أن مورثتي شكل الأجنحة ولون العيون مرتبطتين ارتباط غير مطلق (محمولتين في نفس الصبغي):
من الشكل أ في الوثيقة 2:
نلاحظ تزاوج تم بين ذبابة خل أنثى من الجيل الأول ذات أجنحة طويلة و عيون حمراء مع ذكر ثنائي التنحي (يحمل الصفات المتنحية) بأجنحة أثرية و عيون أرجوانية فكانت النسب المئوية لمختلف المظاهر الخارجية على الشكل التالي:
ذبابة خل بأجنحة طويلة و عيون حمراء 43.5%
ذبابة خل بأجنحة طويلة و عيون أرجوانية 6.5%
ذبابة خل بأجنحة أثرية و عيون أرجوانية 43.5%
ذبابة خل بأجنحة أثرية و عيون حمراء 6.5%
نلاحظ من خلال هذه النتائج: ظهور مظاهر خارجية جديدة التركيب بنسبة ضعيفة (13%)
هذه النتائج لا يمكن تفسيرها إلا بكون المورثتان مرتبطتان، وظهور تركيبات مورثية جديدة لا يمكن أن يتحقق إلا عند حدوث عبور صبغي.
التفسير الصبغي للإلقاح التراجعي الثاني
النمط الظاهري للأبوين: عيون حمراء و أجنحة طويلة x عيون ارجوانية و أجنحة ضامرة
النمط الوراثي للأبوين: حا ح ط ا ط x ح ح ط ط
النمط الوراثي للأمشاج: حا ط ا ط ح ط x ح ط
الامشاج الناتجة عن العبور: حا ط ح ط ا
(ملاحظة: المورثات تكون محمولة على نفس الصبغي)
الالقاح:

ذكر انثى	حا ط ا ط	ح ط	حا ط	ح ط ا ط
ح ط	حا ح ط ا ط	ح ح ط ط	حا م ط ط	ح ح ط ا ط
نسب النمط الظاهري	عيون حمراء و أجنحة طويلة 43.5%	عيون ارجوانية و أجنحة ضامرة 43.5%	عيون حمراء و أجنحة ضامرة 6.5%	عيون ارجوانية و أجنحة طويلة 6.5%

إذن المورثتان مرتبطتان ارتباطا غير مطلق و منه تحققت الفرضية الثانية.

تبيان أن مورثتي شكل الأجنحة ولون الجسم مستقلتان تماما (محمولتين في زوج من صبغيات مختلفة):
من الشكل ب في الوثيقة2:
ظهرت 4 أنماط ظاهرية وبنفس النسب (25%) لكل نمط حيث نمطي (فاتح الجسم طويلة الأجنحة) و (سوداء الجسم ضامرة الأجنحة) هي تراكيب أبوية، أما نمطي (سوداء الجسم طويلة الأجنحة) و (فاتح الجسم ضامرة الأجنحة) هي تراكيب جديدة
النسب المحصل عليها في F2: (25%+25%+25%+25%) وظهور لتراكيب جديدة خلال الإلقاح التراجعي تدل على أنه خلال تشكل الأمشاج عند الفرد الهجين حدث توزع (انفصال) عشوائي للصبغيات المتماثلة خلال المرحلة الانفصالية الأولى من الانقسام المنصف حيث أن صفة اللون الفاتح انفصلت عن صفة الأجنحة الطويلة لتلتقي مع صفة الأجنحة الضامرة.
وصفة اللون الأسود انفصلت عن صفة الأجنحة الضامرة لتلتقي مع صفة الأجنحة الطويلة.
التفسير الصبغي لنتائج الإلقاح التراجعي:
النمط الظاهري للأبوين: جسم رمادي و أجنحة طويلة x جسم أسود و أجنحة ضامرة
النمط الوراثي للأبوين: ما م ط ا ط x م م ط ط
النمط الوراثي للأمشاج: ما ط ما ط م ط ا م ط x م ط

الالقاح:

ذكر انثى	ما طا	ما ط	م طا	م ط
م ط	ما م طا ط	ما م ط ط	م م طا ط	م م ط ط
نسب النمط الظاهري	جسم رمادي و أجنحة طويلة 25%	جسم رمادي و أجنحة أثرية 25%	جسم أسود و أجنحة طويلة25%	جسم أسود و أجنحة أثرية25%

إذن: المورثات المسؤولة عن ظهور صفات الجيل الأول مستقلة وتحققت الفرضية الأولى.

الجزء الثالث: الشرح: (الأفكار الرئيسية)

خلال تشكل الأمشاج تفترق الصبغيات المتماثلة عشوائيا بحيث تحتوي كل خلية ناتجة عن الإنقسام المنتصف صبغيا أو صبغي أخر من الصبغي الزوج.

يسمح هذا التوزع العشوائي للصبغيات بزيادة عدد التراكيب الصبغية الممكنة وبالتالي بالتوزع الوراثي لأمشاج الفرد يرفق عادة تشكل رباعيات الصبغية خلال الإنقسام الاختزالي بتبادل قطع كروماتيدية بين الصبغيات المتشابهة، إنه العبور.

يسمح العبور في زيادة التنوع الوراثي عن طريق تداخل الصبغيات

Prof Seridi