تمارين القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية من الامتحانات الوطنية- إنجاز ذ.محمد اشباني

التمرين 1: bac_pc_2015_Nor

II. لدراسة انتقال صفتين وراثيتين (لون الفرو وطول الزغب) عند هذا النوع من القطط، نقترح دراسة نتائج التزاوجات الآتية:

* **التزاوج الأول:** بين ذكور من سلالة نقية بفرو أسود وإناث من سلالة نقية بفرو أشقر. تم الحصول على جيل F_1 يتكون من 50% ذكور بفرو أشقر، و 50% إناث بفرو أسمر فاتح.

* **التزاوج الثاني:** بين ذكور من سلالة نقية بزغب قصير وإناث من سلالة نقية بزغب طويل. تم الحصول على جيل F'_1 كل أفراده بزغب قصير.

ملحوظة : يُعطي التزاوج العكسي للتزاوج الثاني نفس النتيجة.

4. باستغلالك لنتائج التزاوجين الأول والثاني، **حدد** كيفية انتقال الصفتين المدروستين. (1.75ن)

(نرمز للحليل المسؤول عن الفرو الأسود بـ N أو n ، وللحليل المسؤول عن الفرو الأشقر بـ B أو b، وللحليلين المسؤولين عن طول الزغب بـ L وℓ).

* **التزاوج الثالث :** قام تقني متخصص في تربية القطط بتزاوج بين ذكور بفرو أشقر وزغب طويل بإناث بفرو أسمر فاتح وزغب طويل، فحصل على جيل F_2.

5. مستعينا بشبكة التزاوج، **أنجز** التفسير الصبغي للتزاوج الثالث، ثم **استخلص** النسب المئوية لمختلف المظاهر الخارجية المنتظرة في الجيل F_2. (0.75ن)

التمرين 2: bac_pc_2014_Rat

II- من أجل الحصول على أشكال جديدة من إحدى نباتات التزيين، أجري التزاوجين الآتيين:

- **التزاوج الأول:** بين نباتين من سلالتين نقيتين، أحدهما ذو ساق طويلة وأزهار حمراء، والآخر ذو ساق قصيرة وأزهار زرقاء. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 مكونا من نباتات ذات سيقان طويلة وأزهار بنفسجية.
- **التزاوج الثاني:** بين نباتات من الجيل F_1 و نباتات ذات سيقان قصيرة وأزهار زرقاء.

أعطى هذا التزاوج النتائج الآتية:

- 496 نباتات بساق طويلة وبأزهار بنفسجية؛
- 110 نباتات بساق قصيرة وبأزهار بنفسجية؛
- 488 نباتات بساق قصيرة وبأزهار زرقاء؛
- 106 نباتات بساق طويلة وبأزهار زرقاء.

4. ماذا تستنتج من نتائج التزاوجين الأول والثاني؟ (1 ن)

5. أعط التفسير الصبغي لنتائج هذين التزاوجين مستعينا بشبكة التزاوج. (1.25 ن)

(أُرمز للحليلين المسؤولين عن طول الساق بـ **L** و ℓ ، وأُرمز للحليل المسؤول عن اللون الأزرق بـ **B** أو **b** وللحليل المسؤول عن اللون الأحمر بـ **R** أو **r**).

- تتموضع على نفس الصبغي الحامل للمورثة المسؤولة عن طول الساق والمورثة المسؤولة عن لون الأزهار، مورثة أخرى مسؤولة عن قد الأوراق. المسافة الفاصلة بين المورثة المسؤولة عن قد الأوراق والمورثة المسؤولة عن طول الساق هي 8CMg.

6. أنجز الخرائط العاملية الممكنة التي تُحدّد موقع كل من هذه المورثات الثلاثة. (0,75 ن)

التمرين 3: bac_pc_2014_Nor

II . لدراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند الأرانب، أُنجز التزاوجان الآتيان:

- **التزاوج الأول :** بين أرانب بفرو وأرجل عادية وأرانب بدون فرو وبأرجل مشوهة. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 يتكون من أرانب بفرو وأرجل عادية .
- **التزاوج الثاني :** بين أرانب الجيل الأول F_1 وأرانب بدون فرو وبأرجل مشوهة. أعطى هذا التزاوج جيلا F'_2 تتوزع مظاهره الخارجية كما يلي:

- 11 % بفرو وأرجل مشوهة.
- 39 % بدون فرو و بأرجل مشوهة.
- 39% بفرو وأرجل عادية.
- 11 % بدون فرو وبأرجل عادية.

3 . ماذا **تستنتج** من نتائج التزاوجين الأول والثاني؟ (0.75 ن).
4 . **أعط** التفسير الصبغي لنتائج التزاوجين الأول والثاني، **مستعينا** بشبكة التزاوج. (1.25 ن)
(استعمل الرموز الآتية: D أو d بالنسبة لوجود أو غياب الفرو و N أو n بالنسبة لشكل الأرجل).

التمرين 4: bac_pc_2013_Rat

d

II- لمعرفة كيفية انتقال صفتي لون وطول الزغب من جيل لآخر عند الكلاب، نقترح دراسة التزاوجين الآتيين :

- أعطى **التزاوج الأول** بين ذكر ذي مظهر ملون وزغب قصير [+c+,s] وأنثى ذات مظهر أمهق وزغب طويل [c , s] جيلا F1 مكونا من جِراء ذات مظهر ملون وزغب قصير[+c+,s].
- أعطى **التزاوج الثاني** بين أفراد الجيل F1 فيما بينهم جيلا F2 مكونا من:
  + 89 جروا بمظهر ملون وزغب قصير
  + 31 جروا بمظهر ملون وزغب طويل
  + 29 جروا بمظهر أمهق وزغب قصير
  +11جروا بمظهر أمهق وزغب طويل

2 – **باستغلال** نتائج التزاوجين الأول والثاني ومستعينا بشبكة التزاوج، **فسّر** كيفية انتقال الصفتين الوراثيتين المدروستين. (2.5 ن)
3 – **بيّن** الأهمية الوراثية للظاهرة المسؤولة عن ظهور جِراء بمظهر أمهق وزغب قصير، وجِراء بمظهر ملون وزغب طويل. (0.5 ن)

التمرين 5: bac_pc_2012_Rat

II - قصد إبراز انتقال الصفات الوراثية عند نبات زهري (نبات الطماطم) نقترح المعطيات الآتية:

- يرتبط قدُّ النبتات وشكل السّيقان عند نبات الطماطم بزوجين من الحليلات: (D,d) و (H,h). الحليل D المسؤول عن نبتات عملاقة سائد بالنسبة للحليل d المسؤول عن نبتات قصيرة القد ، والحليل H المسؤول عن السّيقان الخشنة سائد بالنسبة للحليل h المسؤول عن السّيقان الملساء.

- أعطى التزاوج بين نبتة **عملاقة** ذات **سيقان خشنة** ونبتة **قصيرة القدّ** ذات **سيقان ملساء** النتائج الآتية:
  - 118 نبتة **عملاقة** وذات **سيقان خشنة**؛
  - 121 نبتة **قصيرة القد** وذات **سيقان ملساء**؛
  - 112 نبتة **عملاقة** وذات **سيقان ملساء**؛
  - 109 نبتات **قصيرة القد** وذات **سيقان خشنة**.

3 - بعد **تحديد** نمط هذا التزاوج و**استغلال** نتائجه، **فسّر** كيفية انتقال الصفتين الوراثيتين المدروستين.(2 ن)
4 - **بيّن** أهمية هذا النمط من التزاوج في علم الوراثة.(0.75 ن)

التمرين 6: bac_pc_2012_Nor

لدراسة كيفية انتقال صفتين وراثيتين: صفة **"لون العيون"** وصفة **"طول الأجنحة"** عند ذبابة الخل، نقترح دراسة نتائج التزاوجين الآتيين:

- **التزاوج الأول**: بين سلالة نقية ذات **عيون حمراء وأجنحة طويلة**، وسلالة نقية ذات **عيون أرجوانية وأجنحة أثرية** أعطى جيلا F_1 كل أفراده ذُوو **عيون حمراء وأجنحة طويلة**.

- **التزاوج الثاني**: بين أنثى من الجيل F_1 وذكر ذي **عيون أرجوانية وأجنحة أثرية** أعطى خلفا F'_2 مكوّنا من:

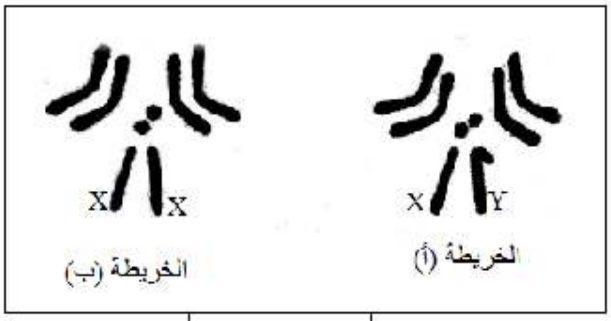
  - 43.5% ذبابات ذوات **عيون حمراء وأجنحة طويلة**؛
  - 43.5% ذبابات ذوات **عيون أرجوانية وأجنحة أثرية**؛
  - 6.5% ذبابات ذوات **عيون حمراء وأجنحة أثرية**؛
  - 6.5% ذبابات ذوات **عيون أرجوا نية وأجنحة طويلة**.

+ **استعمل الرموز الآتية :**
- **R أو r** بالنسبة للحليل المسؤول عن **العيون الحمراء**؛
- **P أو *p*** بالنسبة للحليل المسؤول عن **العيون الأرجوانية**؛
- **L أو *ℓ*** بالنسبة للحليل المسؤول عن **الأجنحة الطويلة**؛
- **V أو *ν*** بالنسبة للحليل المسؤول عن **الأجنحة الأثرية**.

1- ماذا **تستنتج** من نتائج التزاوجين الأول والثاني؟(2.25 ن)
2- **أعط** تفسيرا صبغيا لنتائج هذين التزاوجين.(2.75 ن)

التمرين 7: bac_pc_2011_Rat

قصد دراسة كيفية انتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية نقترح المعطيات الآتية:
- تبين **الوثيقة 1** خريطتين صبغيتين لذبابة الخل.



الوثيقة 1

1 - بعد **مقارنة** الخريطتين **استخلص** الصيغة الصبغية لكل من الذكر والأنثى.(1 ن)

- أنجزت التزاوجات التجريبية الآتية عند سلالتين نقيتين من ذبابات الخل:

التزاوج الأول: بين ذكور ذوي عيون بيضاء (W) وأجنحة متقطعة (C) و إناث متوحشات ذات عيون حمراء (W^+) وأجنحة عادية (C^+)، أعطى جيلا F1 مكونا من ذبابات متوحشات [C^+ , W^+].

التزاوج الثاني: بين إناث ذات عيون بيضاء وأجنحة متقطعة [W , C] و ذكور سلالة متوحشة [C^+ ,W^+] أعطى جيلا F1 مكونا من إناث متوحشات وذكور ذوي عيون بيضاء وأجنحة متقطعة [W , C].

التزاوج الثالث: بين ذبابات خل من الجيل F1 للتزاوج الثاني أعطى خلفا F2 مكونا من :
- 810 ذبابات ذات عيون حمراء وأجنحة عادية؛
- 807 ذبابات ذات عيون بيضاء وأجنحة متقطعة؛
- 131 ذبابة ذات عيون حمراء وأجنحة متقطعة؛
- 128 ذبابة ذات عيون بيضاء وأجنحة عادية.

2 - **قارن** نتائج التزاوجين الأول والثاني. ماذا تستنتج؟ (2 ن)
3- **أعط** تفسيرا صبغيا لنتائج التزاوج الثالث. (2 ن)

التمرين 8: bac_pc_2011_Nor

- لإبراز كيفية انتقال صفتين وراثيتين عند الفأر، تتعلق الأولى بلون زغب الفأر والثانية بتساقط أو عدم تساقط زغبه، تم إنجاز التزاوجين الآتيين:

التزاوج الأول: بين فأر ذكر من سلالة نقية ذي زغب وحيد اللون وغير متساقط، وأنثى فأر من سلالة نقية ذات زغب مبقع اللون ومتساقط. نتج عن هذا التزاوج جيل F1 مكون من فئران ذات زغب وحيد اللون وغير متساقط.

التزاوج الثاني: بين فأر ذكر من أفراد F1 وفأر أنثى بزغب مبقع اللون ومتساقط، نتج عنه جيل F'2 مكون من:
40 فأرا بزغب وحيد اللون وغير متساقط؛
44 فأرا بزغب مبقع اللون ومتساقط؛
4 فئران بزغب وحيد اللون ومتساقط؛
5 فئران بزغب مبقع اللون وغير متساقط.

2. **باستغلال** معطيات ونتائج التزاوجين، **فسِّر**، مستعينا بشبكة التزاوج، كيفية انتقال الصفتين (صفة لون الزغب وصفة تساقط الزغب أو عدم تساقطه) عند الفئران، **(ارمز إلى الحليل المسؤول عن لون الزغب بـ: M أو m ، وإلى الحليل المسؤول عن تساقط أو عدم تساقط الزغب بـ N أو n). (2.75 ن)**

3. بواسطة رسوم تخطيطية للصبغيات، **بيّن** كيفية الحصول على أمشاج أفراد الجيل F1 مصدر فئران الجيل F'2 بزغب وحيد اللون ومتساقط و بزغب مبقع وغير متساقط. **(0.75 ن)**

4. **أنجز** الخريطة العاملية للمورثتين. **(0.5 ن)**

التمرين 9: bac_pc_2010_Rat

لفهم كيفية حدوث التنوع الوراثي عند الكائنات الحية أنجز باحثون تزاوجات عند ذبابة الخل، وذلك لدراسة انتقال وتوزيع صفتين وراثيتين عند الخلف: لون الجسم وشكل الأهداب التي تكسو جسم ذبابة الخل.

- **التزواج الأول**: بين سلالتين من ذبابة الخل إحداهما ذات مظهر خارجي متوحش (جسم رمادي وأهداب عادية)، والأخرى ذات مظهر خارجي طافر (جسم أسود وأهداب معقوفة). أعطى هذا التزاوج جيلا أول F1 متجانسا يتكون من ذبابات خل ذات مظهر متوحش.
- **التزواج الثاني**: بين أنثى من الجيل F1 وذكر ثنائي التنحي. أعطى هذا التزاوج جيلا F'2 يتكون من ذبابات خل موزعة كالآتي:

- 484 ذبابة خل ذات جسم رمادي وأهداب عادية؛
- 461 ذبابة خل ذات جسم أسود وأهداب معقوفة؛
- 30 ذبابة خل ذات جسم رمادي وأهداب معقوفة؛
- 25 ذبابة خل ذات جسم أسود وأهداب عادية.

2- حلل نتائج التزاوجين الأول والثاني، و**أعط** التفسير الصبغي لنتائج هاذين التزاوجين. (2 ن)
(بالنسبة للون الجسم: استعمل الرمز +c بالنسبة للحليل السائد و c بالنسبة للحليل المتنحي، وبالنسبة لشكل الأهداب استعمل الرمز +n بالنسبة للحليل السائد و n بالنسبة للحليل المتنحي).

3- تجسد نتيجة التزاوج الثاني مظهرا من مظاهر التخليط الصبغي الممثل في الوثيقة 2. **بين** بواسطة رسوم تخطيطية كيف تم هذا التخليط انطلاقا من الخلية المنسلية (الخلية الأم للأمشاج) إلى الأمشاج. (1 ن)

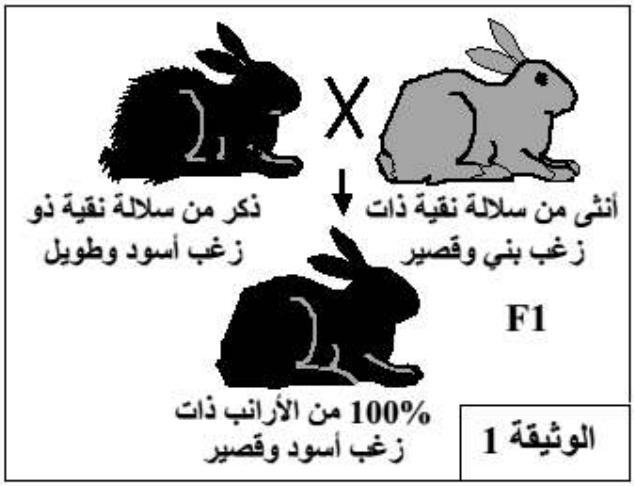
التمرين 10: bac_pc_2010_Nor

نقترح دراسة صفتين وراثيتين عند الأرانب ترتبطان بلون وشكل الزغب، ومن أجل ذلك نقدم المعطيات الآتية:

I- يتوفر أحد مربي الحيوانات على سلالتين نقيتين من الأرانب، تختلفان بصفتين وراثيتين تتعلقان بمورثتين مستقلتين: لون الزغب وطول الزغب. تتوفر حيوانات السلالة الأولى على زغب بني وقصير، بينما تتوفر حيوانات السلالة الثانية على زغب أسود وطويل.

أراد المربي الحصول على سلالة نقية من الأرانب ذات زغب أسود وقصير. في مرحلة أولى أنجز تزاوجا أول بين السلالتين النقيتين الأصليتين فحصل على النتائج المبينة في الوثيقة 1.

في مرحلة ثانية أنجز تزاوجا ثانيا بين أفراد الجيل F1 فحصل على جيل F2.



الوثيقة 1

1 - أعط التفسير الصبغي لنتيجة التزاوج الأول، ثم حدد نسب مختلف المظاهر الخارجية المنتظرة في الجيل F2 مستدلا بشبكة التزاوج. (2 ن)
(استعمل الرمزين L و ℓ بالنسبة لصفة طول الزغب، والرمزين N و n بالنسبة لصفة لون الزغب).

2 - بناء على هذه النتائج بين، معللا إجابتك، أن المربي لا يُمكنه عزل السلالة المرغوبة (سلالة نقية ذات لون أسود وزغب قصير) انطلاقا من مظهرها الخارجي فقط، واقترح تزاوجا يُمكنه من عزل هذه السلالة مع تحديد النتائج المتوقعة. (1,5ن)

التمرين 11: bac_pc_2009_Nor

II - تتحكم في طول الساق ولون الأزهار عند نبات الجلبان عوامل وراثية. لمعرفة كيفية انتقال هاتين الصفتين من جيل لآخر، نقترح دراسة نتائج ثلاثة تزاوجات أنجزت بين كل من النبتات A و B وC التي لها نفس المظهر الخارجي (ساق طويلة وأزهار حمراء) ونبتة D ذات ساق قصيرة وأزهار بيضاء.
يقدم الجدول التالي نتائج التزاوجات الثلاث المنجزة.

نوع التزاوج المنجز	التزاوج الأول: A x D	التزاوج الثاني: B x D	التزاوج الثالث: C x D
النتائج	100% نبتات ذات ساق طويلة وأزهار حمراء	50% نبتات ذات ساق قصيرة وأزهار حمراء	25% نبتات ذات ساق طويلة وأزهار حمراء
			25% نبتات ذات ساق قصيرة وأزهار حمراء
		50% نبتات ذات ساق طويلة وأزهار حمراء	25% نبتات ذات ساق قصيرة وأزهار بيضاء
			25% نبتات ذات ساق طويلة وأزهار بيضاء

3- ماذا تستنتج من نتائج كل واحد من التزاوجات الثلاث؟ (1.75 ن)
4- باستعمال الرمزين (r و R) للتعبير عن صفة لون الأزهار والرمزين(n و N) للتعبير عن صفة طول الساق :
أ- أعط الأنماط الوراثية للنبتات A و B و C و D . (1 ن)
ب- أنجز شبكة التزاوج بالنسبة للتزاوج الثاني. (0.5 ن)

التمرين 12: bac_svt_2015_Rat

في إطار دراسة بعض مظاهر انتقال الصفات الوراثية عبر الأجيال وبعض العوامل المؤثرة في التغير الوراثي على مستوى الساكنة، نقترح المعطيات الآتية:
✓ لدراسة انتقال صفتي "الون الفرو" و"طول الزغب" عند الفئران ، نقترح التزاوجين الآتيين:

- **التزاوج الأول:**

بين سلالتين من الفئران إحداهما ذات فرو رمادي وزغب قصير والثانية ذات فرو أبيض وزغب طويل. أعطى هذا التزاوج جيلا أولا F_1 يتوفر جميع أفراده على فرو رمادي وزغب قصير.

- **التزاوج الثاني:**

بين فئران من F_1 وفئران ذات فرو أبيض وزغب طويل. أعطى هذا التزاوج جيلا F_2' مكونا من 141 فردا يتوزعون حسب المظاهر الخارجية الآتية :

63 فأرا بفرو رمادي وزغب قصير	61 فأرا بفرو أبيض وزغب طويل
9 فئران بفرو رمادي وزغب طويل	8 فئران بفرو أبيض وزغب قصير

1. ماذا تستنتج من نتائج التزاوجين الأول والثاني؟ علل إجابتك. (1.25 ن)

ملحوظة: استعمل الرموز الآتية:
- B أو b بالنسبة للون الأبيض.
- G أو g بالنسبة للون الرمادي.
- C أو c بالنسبة للزغب القصير.
- L أو ℓ بالنسبة للزغب الطويل.

2. أعط التفسير الصبغي للنتائج المحصلة في كل من التزاوجين الأول والثاني. (1 ن)

التمرين 13: bac_svt_2015_Nor

في إطار دراسة انتقال بعض الصفات الوراثية عند الكلاب أنجزت التزاوجات الآتية:

- **التزاوج الأول:** بين سلالتين نقيتين من الكلاب، إحداهما بذيل طويل والثانية بدون ذيل. أعطى هذا التزاوج جيلا أولا F_1 جميع أفراده بذيل قصير.
- **التزاوج الثاني:** بين أفراد الجيل F_1. أعطى هذا التزاوج جيلا ثانيا F_2 يتكون من:
  - 12 جروا بدون ذيل؛
  - 11 جروا بذيل طويل؛
  - 24 جروا بذيل قصير.

1. أ- ماذا **تستنتج** من نتيجة التزاوج الأول؟ **علل إجابتك**. (0.5 ن)

ب - **أعط** التفسير الصبغي لنتيجة التزاوج الأول والتزاوج الثاني. (1.5 ن)

(ارمز للحليل المسؤول عن غياب الذيل بـ A أو a، وللحليل المسؤول عن الذيل الطويل بـ L أو ℓ).

- **التزاوج الثالث:** بين كلاب بدون زغب مختلفي الاقتران. أعطى هذا التزاوج 1/3 جراء عادية (بزغب) و 2/3 جراء بدون زغب.

2. **فسر** نتيجة التزاوج الثالث مستعينا بشبكة التزاوج. (1 ن)

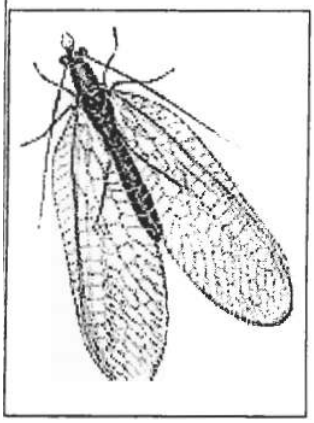
(استعمل N و n للتعبير عن حليلي المورثة المسؤولة عن وجود الزغب).

- **التزاوج الرابع:** بين كلاب بمظهر[بدون زغب وبذيل طويل] وكلاب بمظهر [بدون زغب وبذيل قصير].

3. باعتماد شبكة التزاوج، **أعط** النتيجة المنتظرة من هذا التزاوج، معتبرا أن المورثتين المدروستين مستقلتين. (1 ن)

التمرين 14: bac_svt_2014_Rat

لتتبع انتقال بعض الصفات الوراثية عند حشرة Chrysope (انظر الوثيقة جانبه) ننجز التزاوجات الآتية:



التزاوج الأول: تم عزل إناث وذكور حشرة Chrysope من سلالة نقية. أعطى التزاوج بين أنثى ذات جسم أخضر وذكر ذي جسم أصفر جيلا أولا F_1 مكونا من أفراد جميعهم بجسم أخضر. عند إنجاز تزاوج عكسي نحصل على 50% من الذكور بجسم أصفر و 50% من الإناث بجسم أخضر.

1. ماذا **تستنتج** من نتيجة التزاوج الأول؟ (0.5 ن)

التزاوج الثاني: بين أنثى من F_1 ذات جسم أخضر وذكر جسمه أصفر. أعطى هذا التزاوج جيلا F'_2 مكونا من:

- 24 أنثى ذات جسم أصفر؛
- 22 أنثى ذات جسم أخضر؛
- 23 ذكرا ذا جسم أخضر؛
- 27 ذكرا ذا جسم أصفر.

التزاوج الثالث: بين أنثى من الجيل F_1 ذات جسم أخضر وذكر جسمه أخضر، أعطى هذا التزاوج جيلا F''_2 مكونا من:

- 33 أنثى ذات جسم أخضر؛
- 14 ذكرا ذا جسم أصفر؛
- 17 ذكرا ذا جسم أخضر.

2. مستعينا بشبكة التزاوج **أعط** التفسير الصبغي لنتائج التزاوجين الثاني والثالث. (2.5 ن)

(أرمز للحليل المسؤول عن اللون بـ G في حالة السيادة و g في حالة التنحي).

التمرين 15: bac_svt_2014_Nor

يتميز نبات الفجل بأشكال متنوعة وبشرة ذات ألوان مختلفة. للكشف عن كيفية انتقال هذه الصفات الوراثية تم إنجاز التزاوجات الآتية:

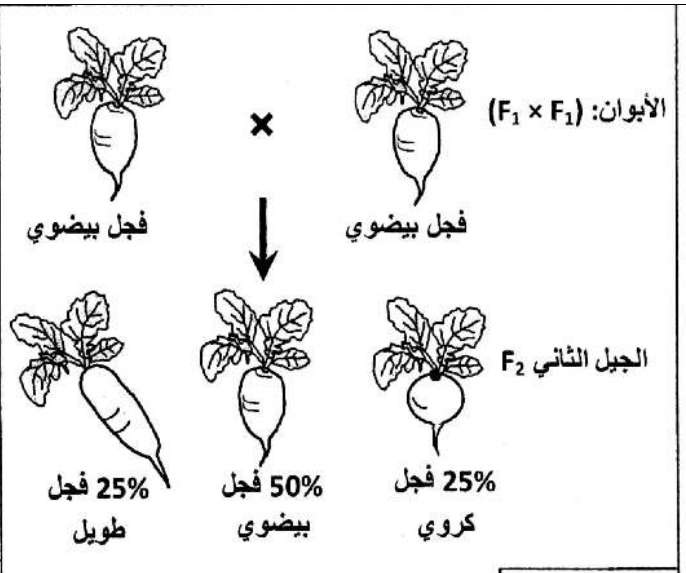
التزاوج الأول: بين نبتة ذات شكل كُروي ونبتة ذات شكل طويل. أعطى هذا التزاوج جيلا أولا F_1 جميع أفراده لهم شكل بيضوي.

التزاوج الثاني: بين أفراد الجيل F_1، أعطى هذا التزاوج النتائج الممثلة في الوثيقة 1.

1. ماذا **تستنتج** من نتائج التزاوج الأول ؟ (0,5 ن)

2. أعط **التفسير** الصبغي لنتائج التزاوج الأول والثاني مستعينا بشبكة التزاوج. (2 ن)

(أرمز للحليل المسؤول عن الشكل الكروي بـ G أو g، وللحليل المسؤول عن الشكل طويل بـ L أو ℓ).



الوثيقة 1

التزاوج الثالث: بين سلالتين تختلفان في الشكل واللون: سلالة ذات شكل طويل وبيضاء، وسلالة ذات شكل كروي وحمراء. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 جميع أفراده بشكل بيضوي ولون وردي.

3. أ. ماذا **تستنتج** من نتائج التزاوج الثالث؟ (0,5)

ب. علما أن المورثتين المسؤولتين عن شكل ولون الفجل مستقلتان، **أعط** التفسير الصبغي لنتيجة هذا التزاوج. (0,5 ن)

(أرمز للحليل المسؤول عن اللون الأبيض بـ B أو b، وللحليل المسؤول عن اللون الأحمر بـ R أو r).

التمرين 16: bac_svt_2013_Rat

لدراسة انتقال بعض الصفات الوراثية عند الطيور، وتأثير بعض عوامل التغير الوراثي على البنية الوراثية لساكناتها نقدم المعطيات الآتية:

- نهتم بدراسة انتقال صفتين وراثيتين عند الدجاج وهما شكل العرف وطول الأرجل، لذلك تم إنجاز التزاوجات الآتية:

التزاوج الأول: تم بين دجاجة، من سلالة نقية، ذات عرف مُوَرَّد (في شكل وردة) وديك، من سلالة نقية، ذي عرف عاد. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 مكونا فقط من دجاج بعرف مورد.

التزاوج الثاني: تم بين ذكور وإناث بأرجل قصيرة. أعطى هذا التزاوج جيلا F'_1 يضم 2/3 من الدجاج بأرجل قصيرة و1/3 من الدجاج بأرجل عادية.

1. ماذا **تستنتج** من نتائج هاذين التزاوجين؟ (0.75 ن)

2. فسر، مستعينا بشبكة التزاوج، نتائج التزاوجين الأول والثاني. (1.5 ن)

- **استعمل الرموز الآتية**: **R** أو **r** بالنسبة للحليل المسؤول عن شكل العرف، و **L** أو ℓ بالنسبة للحليل المسؤول عن طول الأرجل.

التزاوج الثالث: تم بين إناث وذكور بأعراف موردة وأرجل قصيرة وأعطى جيلا F_2 يتكون من:

50 فردا بعرف مورد وأرجل قصيرة؛

26 فردا بعرف عادي وأرجل عادية؛

24 بيضة غير قادرة على الفقص.

3. علما أن المورثتين مرتبطتان ارتباطا تاما (غياب العبور)، **حدد، معللا** إجابتك، النمط الوراثي للأبوين، ثم **فسر** نتائج التزاوج الثالث باستعمال شبكة التزاوج. (1.25 ن)

التمرين 17: bac_svt_2012_Rat

لدراسة انتقال بعض الصفات الوراثية عند ذبابة الخل، وتأثير بعض عوامل التغير الوراثي على البنية الوراثية لساكناتها، نقترح المعطيات الآتية:

- **التزاوج الأول** : بين سلالتين نقيتين من ذبابة الخل: سلالة ذات **أجنحة طويلة** و**عيون حمراء** ، وأخرى ذات **أجنحة أثرية** و**عيون أرجوانية**. أعطى هذا التزاوج جيلا (F_1) يتكون من ذبابات خل ذات **أجنحة طويلة** و**عيون حمراء**.
- **التزاوج الثاني**: بين إناث من F_1 وذكور **بأجنحة أثرية** و**عيون أرجوانية**. أعطى هذا التزاوج جيلا (F'_2) موزع كما يلي:

- **1339** ذبابة خل **بأجنحة طويلة وعيون حمراء**؛
- **1195** ذبابة خل **بأجنحة أثرية وعيون أرجوانية**؛
- **151** ذبابة خل **بأجنحة طويلة وعيون أرجوانية**؛
- **154** ذبابة خل **بأجنحة أثرية وعيون حمراء** .

1. **فسر** نتائج التزاوجين الأول والثاني .(2.25 ن)

(أرمز للمورثة المسؤولة عن طول الأجنحة بـL و ℓ، و للمورثة المسؤولة عن لون العيون بـ R و r).

2. **فسر** مستعينا برسوم تخطيطية ظهور المظاهر الخارجية جديدة التركيب في الجيل F'_2. (0.75 ن)

التمرين 18: bac_svt_2013_Nor

في إطار دراسة انتقال الصفات الوراثية عند النباتات الزهرية كاسية البذور نقدم المعطيات الآتية:

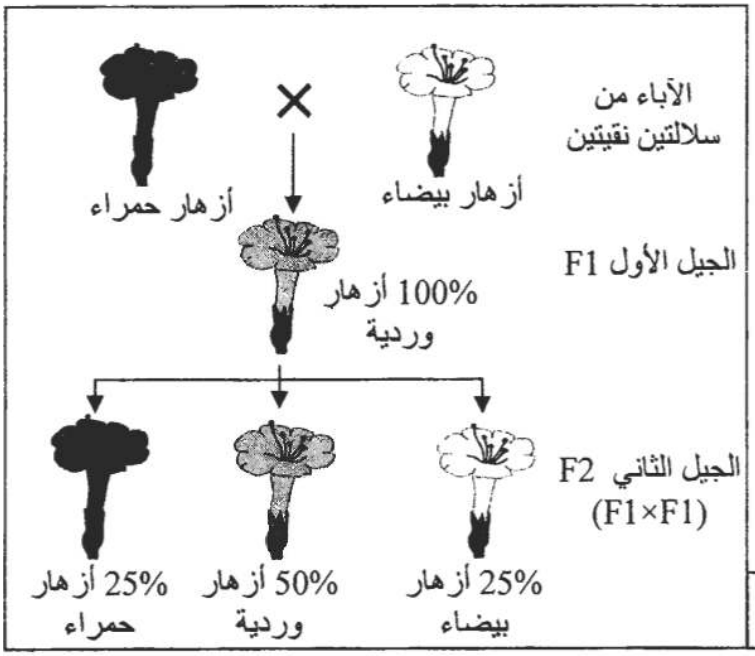
- **حالة الهجونة الأحادية:**

يتميز نبات شب الليل بثلاثة مظاهر خارجية حسب لون الزهرة: نبات ذو أزهار حمراء، ونبات ذو أزهار بيضاء، ونبات ذو أزهار وردية. لتعرف كيفية انتقال هذه الصفة الوراثية وتحديد تردد حليلي المورثة المسؤولة عن هذه الصفة وتردد المظاهر الخارجية، عند ساكنة معينة، نقترح دراسة المعطيات الآتية:

بعد عزل سلالتين نقيتين من نبات شب الليل: سلالة ذات أزهار بيضاء وسلالة ذات أزهار حمراء تم إنجاز التزاوجين الآتيين:

- **التزاوج الأول:** بين نبتة ذات أزهار حمراء ونبتة ذات أزهار بيضاء؛
- **التزاوج الثاني:** بين أفراد الجيل الأول.

النتائج المحصلة مبينة في **الوثيقة 1**.



الوثيقة 1

1. ماذا **تستنتج** من نتائج التزاوج الأول؟ (0.5 ن)
2. **بالاستعانة** بشبكة التزاوج، **فسر** النتائج المحصلة في هاذين التزاوجين. (1.25 ن)

(أرمز للحليل المسؤول عن اللون الأبيض بـ B أو b، وللحليل المسؤول عن اللون الأحمر بـ R أو r).

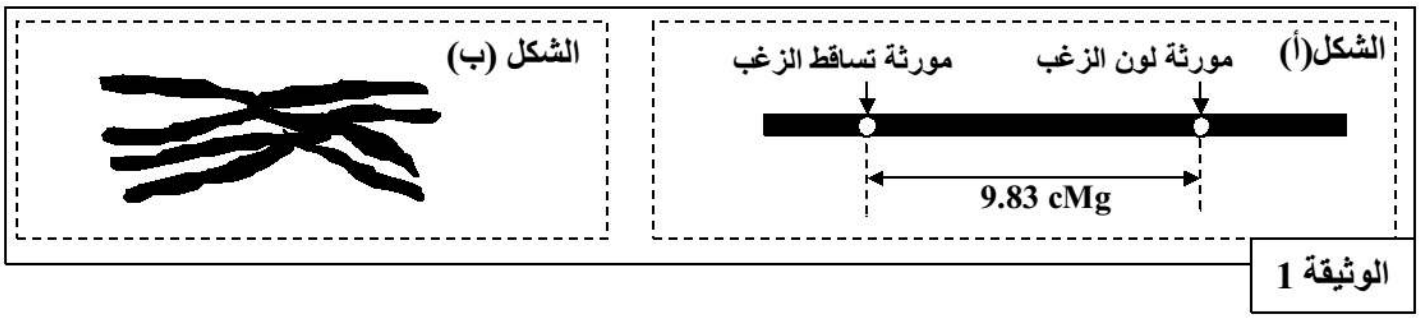
التمرين 19: bac_svt_2012_Nor

لمعرفة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند الفئران ، وتأثير بعض عوامل التغير الوراثي على إحدى ساكناتها، نقترح المعطيات الآتية:

- تم إنجاز التزاوجات الآتية عند فئران تختلف بصفتين: لون الزغب وقابلية هذا الزغب للتساقط.

التزاوجات	النتائج
التزاوج الأول بين سلالتين نقيتين: **- السلالة الأولى ذات زغب أسود وغير قابل للتساقط؛** **- السلالة الثانية ذات زغب مرقط وقابل للتساقط.**	**جيل F_1 مكون من فئران بزغب أسود وغير قابل للتساقط.**
التزاوج الثاني: **بين فرد بزغب مرقط وقابل للتساقط؛ مع فرد ينتمي للجيل F_1.**	**الجيل F'_2 مكون من:** **88 فأرا بزغب أسود وغير قابل للتساقط؛** **77 فأرا بزغب مرقط وقابل للتساقط؛** **10 فئران بزغب أسود وقابل للتساقط؛** **8 فئران بزغب مرقط وغير قابل للتساقط.**

- يُمثل الشكل (أ) من **الوثيقة 1** تموضع المورثتين المدروستين على الصبغي رقم 16 عند الفأر، ويُمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة زوجا من الصبغيات أثناء الطور التمهيدي I من الانقسام الاختزالي خلال تشكل الأمشاج.



الوثيقة 1

1. فسّر نتائج التزاوجين الأول والثاني مستعينا بشبكة التزاوج. (2.25 ن)

استعمل **N و n** بالنسبة للون الزغب، و **H و h** بالنسبة لقابلية الزغب للتساقط.

2. هل تؤكد معطيات شكلي **الوثيقة 1** نتائج التزاوج الثاني؟ **علل** إجابتك. (0.75 ن)

التمرين 20: bac_svt_2011_Rat

توجد عدة سلالات من نبات Le meuflier تختلف فيما بينها بلون الزهرة وشكلها. لدراسة التنوع الوراثي عند هذه النبتة نقدم نتائج تزاوجات أنجزت عند هذا النبات.

- **التزاوج الأول:** بين نبتة ذات زهرة حمراء وشكل غير منتظم ونبتة أخرى ذات زهرة بيضاء وشكل منتظم فتم الحصول على جيل أول F1 مكون من نبتات ذات زهور وردية وشكل غير منتظم.
- **التزاوج الثاني:** بين نبتات من الجيل الأول F1، فأعطى جيل ثاني F2 تتوزع مظاهره الخارجية كما يلي:

3/16 نبتة بزهور ذات لون أحمر وشكل غير منتظم؛
3/16 نبتة بزهور ذات لون أبيض وشكل غير منتظم؛
2/16 نبتة بزهور ذات لون وردي وشكل منتظم؛
6/16 نبتة بزهور ذات لون وردي وشكل غير منتظم؛
1/16 نبتة بزهور ذات لون أحمر وشكل منتظم؛
1/16 نبتة بزهور ذات لون أبيض وشكل منتظم.

1 - ماذا تستنتج من نتائج التزاوج الأول؟ (0.75 ن)

2 - باعتبار المورثتين المدروستين مستقلتين، أعط التفسير الصبغي للتزاوجين الأول والثاني مع تأكيد النسب المحصلة، ثم استخلص الظاهرة المسؤولة عن تنوع المظاهر الخارجية للجيل الثاني F2. (2.25 ن)

استعمل الرموز الآتية للتعبير عن حليلات المورثتين المدروستين:

- الحليل المسؤول عن اللون الأبيض للزهور: B أو b؛
- الحليل المسؤول عن اللون الأحمر للزهور: R أو r؛
- الحليل المسؤول عن الشكل المنتظم للزهور: G أو g؛
- الحليل المسؤول عن الشكل غير المنتظم للزهور: I أو i .

التمرين 21: bac_svt_2011_Nor

لتعرف بعض الآليات المسؤولة عن التنوع الوراثي نقترح المعطيات الآتية عند ذبابة الخل .نتتبع انتقال صفتي لون الجسم وشكل الأجنحة وذلك بإنجاز التزاوجين الآتيين:

+ **التزاوج الأول:** بين ذبابة خل متوحشة ذات جسم رمادي وأجنحة عادية، وذبابة خل طافرة ذات جسم أسود وأجنحة منحنية، أعطى هذا التزاوج جيلا أولا F1 يتكون من ذبابات كلها ذات جسم رمادي وأجنحة عادية.

+ **التزاوج الثاني:** بين أنثى هجينة من الجيل F1 وذكر ذو جسم أسود وأجنحة منحنية. أعطى هذا التزاوج جيلا تتوزع مظاهره الخارجية كما يلي:

- 107 ذبابة ذات جسم رمادي وأجنحة عادية.
- 109 ذبابة ذات جسم أسود وأجنحة منحنية.
- 38 ذبابة ذات جسم رمادي وأجنحة منحنية.
- 40 ذبابة ذات جسم أسود وأجنحة عادية.

1 - ما المعلومات التي يمكنك استخلاصها من كل تزاوج؟ علل جوابك. (1.25 ن)

2 - أعط التفسير الصبغي للتزاوج الثاني مستعينا بشبكة التزاوج، ثم استخلص الظاهرة المسؤولة عن التنوع الوراثي للمظاهر الخارجية وبين دورها في تشكل أمشاج أفراد الجيل الأول. (1.75 ن)

بالنسبة لمورثة لون الجسم: استعمل الرمز +b للحليل السائد والرمز b للحليل المتنحي؛
بالنسبة لمورثة شكل الأجنحة: استعمل الرمز+c للحليل السائد والرمز c للحليل المتنحي؛

التمرين 22: bac_svt_2010_Rat

يرغب مزارع في الحصول على أزهار سهلة التسويق تتميز **بالصفتين** الآتيتين: بتَلات (أوراق تويجية) بنفسجية ومجعدة، ومن أجل ذلك أنجز التزاوجات الآتية:

- **التزاوج الأول:** بين نبتات من سلالتين نقيتين، إحداهما ذات بتلات حمراء وملساء والأخرى ذات بتلات زرقاء ومجعدة فحصل على جيل أول F_1 يتكون كله من نبتات لها أزهار ببتلات بنفسجية وملساء.
- **التزاوج الثاني** : بين أفراد الجيل الأول F_1 والنبتات ذات بتلات زرقاء ومجعدة، فتم الحصول في الجيل F_2 على :
  - 140 زهرة ذات بتلات بنفسجية وملساء ؛
  - 135 زهرة ذات بتلات زرقاء ومجعدة ؛
  - 06 أزهار ذات بتلات بنفسجية ومجعدة ؛
  - 05 أزهار ذات بتلات زرقاء وملساء .

1- اعتمادا على نتائج التزاوجين الأول والثاني، حدد كيفية انتقال الصفتين المدروستين، ثم فسر نتائج هذين التزاوجين، مستعينا بشبكات التزاوج. (2,5 ن)

استعمل الرموز الآتية:

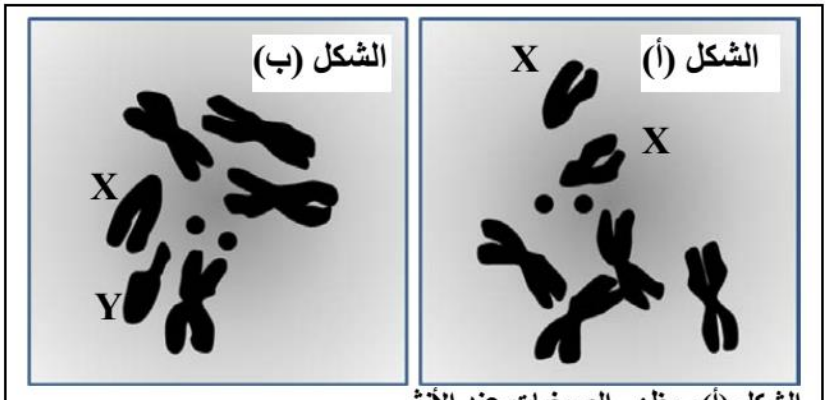
- بالنسبة لشكل البتلات: L أو ℓ للتعبير عن حليلي المورثة المسؤولة عن شكل البتلات
- بالنسبة للون البتلات: R أو r للتعبير عن الحليل المسؤول عن اللون الأحمر للبتلات ، B أو b للتعبير عن الحليل المسؤول عن اللون الأزرق للبتلات .

2- باعتبار المظاهر الخارجية لأفراد الجيل F_2، ومستعينا بشبكة التزاوج، اقترح تزاوجا يُمكّن المزارع من الحصول على أكبر نسبة (50%) من الأزهار ذات بتلات بنفسجية ومجعدة. (0,5 ن)

التمرين 23: bac_svt_2010_Nor

لدراسة انتقال بعض الصفات الوراثية عند ذبابات الخل وكذا تأثير بعض عوامل التغير الوراثي على الساكنات، نقترح المعطيات الآتية:

- يمثل الشكلان (أ) و (ب) من الوثيقة 1 رسمين لملاحظتين مجهريتين لمظهر وعدد الصبغيات عند ذبابة خل ذكر وأخرى أنثى.



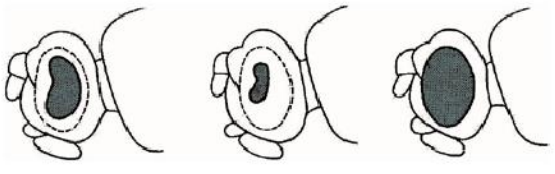
الشكل (أ): مظهر الصبغيات عند الأنثى
الشكل (ب): مظهر الصبغيات عند الذكر

الوثيقة 1

1 - قارن بين الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 1، ثم أعط الصيغ الصبغية للأمشاج المنتجة من طرف كل من ذكر وأنثى ذبابة الخل . (1,5 ن)

- لوحظ خلال تربية ذبابة الخل بالمختبر وجود ثلاثة مظاهر خارجية بالنسبة لصفة شكل العيون:
  - شكل متوحش: عيون عادية؛
  - شكل طافر: عيون ذات شكل كلوي " bar " ؛
  - شكل وسيط: عيون " Demi-bar " .

وتمثل الوثيقة 2 المظاهر الخارجية لهذه العيون.



الوثيقة 2

تم إنجاز التزاوجات الآتية بين ذبابات خل تنتمي إلى سلالات نقية:

التزاوج الأول

ذكور بعيون ذات شكل عادي × إناث بعيون ذات شكل كلوي(bar)

↓

الجيل F_1

جميع الذكور بعيون ذات شكل كلوي (bar)
جميع الإناث بعيون ذات شكل وسيط (Demi-bar)

التزاوج الثاني

ذكور بعيون ذات شكل كلوي(bar) × إناث بعيون ذات شكل عادي

↓

الجيل F_1

جميع الذكور بعيون ذات شكل عادي
جميع الإناث بعيون ذات شكل وسيط (Demi-bar)

التزاوج الثالث: أنجز بين أفراد F_1 المحصل عليها في **التزاوج الثاني**، فتم الحصول على جيل F_2 تتوزع المظاهر الخارجية لأفراده كما هو مبين في الجدول جانبه.

الجنس	الإناث		الذكور	
المظهر الخارجي	عيون ذات شكل عادي	عيون ذات شكل وسيط (Demi-bar)	عيون ذات شكل كلوي (bar)	عيون ذات شكل عادي
عدد الأفراد	90	87	85	92

2- باستغلالك لنتائج التزاوجين الأول والثاني حدد، معللا إجابتك، كيفية انتقال صفة شكل العيون عند ذبابة الخل، ثم أعط الأنماط الوراثية لأفراد F_1 بالنسبة لكل تزاوج. (1,5 ن)

استعمل N أو n بالنسبة للحليل المسؤول عن عيون ذات شكل عادي، وB أوb بالنسبة للحليل المسؤول عن عيون ذات شكل كلوي.

3- فسر نتائج التزاوج الثالث مستعينا بشبكة التزاوج. (1 ن)

التمرين 24: bac_svt_2009_Rat

افترض الباحثون في بداية القرن العشرين أن المورثات تتموضع على الصبغيات، وأن كل صبغي يتوفر على تشكيلة معيّنة من المورثات. لتفسير كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية وفق هذه الفرضية نقترح التجارب الآتية عند ذبابات الخل.

السلسلة التجريبية الأولى:

التزاوج الأول: بين سلالتين من ذبابات الخل (Drosophiles)، سلالة متوحشة ذات جسم مخطط (rayé) وعيون بُنّية (brunes) وسلالة طافرة ذات جسم أسود وعيون حمراء. أعطى هذا التزاوج جيلا أولا F_1 يتكوّن من ذبابات خل بمظهر متوحش.

التزاوج الثاني: بين أنثى من أفراد F_1 وذبابة خل ذكر ثنائية التنحي. أعطى هذا التزاوج جيلا F'_2 بالنسب الآتية:

- 4,5% من ذبابات خل بجسم أسود وعيون بنية؛
- 45,5% من ذبابات خل بجسم أسود وعيون حمراء؛
- 45,5% من ذبابات خل بجسم مخطط وعيون بنية؛
- 4,5% من ذبابات خل بجسم مخطط وعيون حمراء.

ذ. محمد اشباني

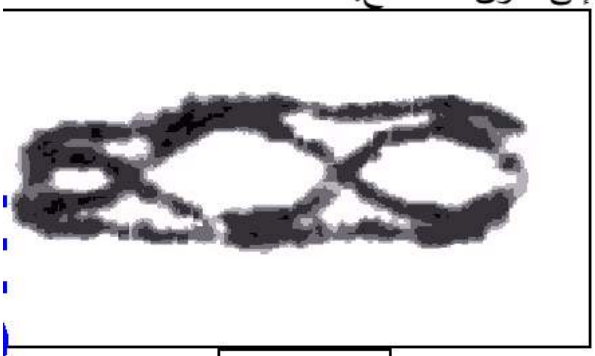
السلسلة التجريبية الثانية:

التزاوج الأول: بين ذبابة خل أنثى من سلالة مُتَوحِّشة ذات عيون بنية وأجنحة بعروق مستعرضة (transversales)، وذبابة خل ذكر من سلالة طافرة ذات عيون حمراء وأجنحة بدون عروق مستعرضة. أعطى هذا التزاوج جيلا أولا F_1 يتكوّن من ذبابات خل بمظهر متوحِّش.

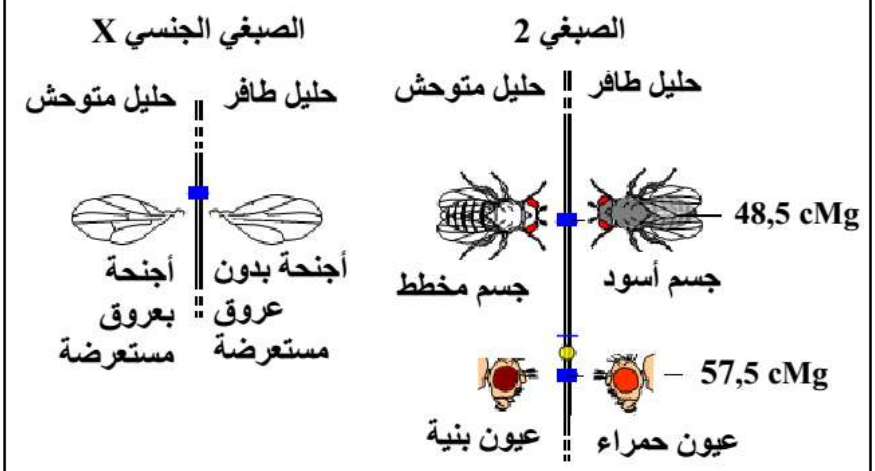
التزاوج الثاني: تم بين ذبابة خل ذكر من أفراد F_1 وذبابة خل أنثى ثنائية التنحي. أعطى هذا التزاوج جيلا F'_2 بالنسب التالية:

- 25% من ذبابات خل إناث بعيون بنية وأجنحة بعروق مستعرضة؛
- 25% من ذبابات خل إناث بعيون حمراء وأجنحة بعروق مستعرضة؛
- 25% من ذبابات خل ذكور بعيون بنية وأجنحة بدون عروق مستعرضة؛
- 25% من ذبابات خل ذكور بعيون حمراء وأجنحة بدون عروق مستعرضة.

- تقدم الوثيقة 1 مواقع المورثات المدروسة على الصبغي 2 وعلى الصبغي الجنسي X، وتعطي الوثيقة 2 زوجا من الصبغيات خلال الطور التمهيدي I من الانقسام الاختزالي المؤدي إلى تكون الأمشاج.



الوثيقة 2



cMg : وحدة قياس المسافة الفاصلة بين المورثات.

الوثيقة 1

1- فسر النتائج المحصلة في كل تزاوج بالنسبة للسلسلة التجريبية الأولى والسلسلة التجريبية الثانية. (5 ن)
بالنسبة للمورثة المسؤولة عن لون الجسم: استعمل الرمز bl^+ للحليل السائد و الرمز **bl** للحليل المتنحي؛
بالنسبة للمورثة المسؤولة عن لون العيون: استعمل الرمز cd^+ للحليل السائد و الرمز **cd** للحليل المتنحي؛
بالنسبة للمورثة المسؤولة عن شكل الأجنحة: استعمل الرمز n^+ للحليل السائد و الرمز **n** للحليل المتنحي.

2 – بيّن من خلال هذا التفسير أن النتائج المحصلة تتوافق مع معطيات الوثيقتين 1 و 2. (1 ن)

التمرين 25: bac_svt_2009_Nor

- تتحكم في صفة قد الطماطم مورثة توجد في شكل حليلين: الحليل G سائد مسؤول عن ثمار صغيرة القد، والحليل g متنح مسؤول عن ثمار كبيرة القد. وتتحكم في صفة نضج ثمرة الطماطم مورثة توجد هي الأخرى في شكل حليلين متساويي السيادة، الحليل R مسؤول عن نضج سريع للثمرة والحليل I مسؤول عن نضج غير مكتمل للثمرة (نضج مكبوح). في حالة اختلاف الاقتران I//R نحصل على ثمار ذات نضج بطيء.

للحصول على ثمار كبيرة القد وذات نضج بطيء (قابلة للتخزين لمدة طويلة)، أنجز التزاوجان التاليان:

التزاوج الأول: بين نبتات طماطم تنتج ثمارا صغيرة القد وتتميز بنضج بطيء، ونبتات طماطم تعطي ثمارا ذات قد كبير وتتميز بنضج سريع، فأعطى النتائج التالية:
- 241 نبتة طماطم تنتج ثمارا صغيرة القد وتتميز بنضج بطيء؛
- 258 نبتة طماطم تنتج ثمارا صغيرة القد وتتميز بنضج سريع؛
- 249 نبتة طماطم تنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج سريع؛
- 243 نبتة طماطم تنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج بطيء.

التزاوج الثاني: إخصاب ذاتي بين نبتات الطماطم المحصل عليها في التزاوج الأول، التي تنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج بطيء. أعطى هذا التزاوج النتائج التالية:
- 25% نبتة طماطم تنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج سريع؛
- 50% نبتة طماطم تنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج بطيء؛
- 25% نبتة طماطم تنتج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج غير مكتمل.

3- فسر نتائج التزاوج الأول والتزاوج الثاني، ثم استثمر نتائج التزاوج الثاني لتحديد التزاوج الذي يُمكّن من الحصول على 100% من نبتات طماطم تُنتِج ثمارا كبيرة القد وتتميز بنضج بطيء (قابلة للتخزين). (4 ن)

التمرين 26: bac_svt_2008_Rat

للحصول على نباتات مُزهرة ذات جودة عالية وسهلة التسويق يتم اللجوء إلى تقنيتي التهجين والانتقاء الاصطناعي.

أ - تقنية التهجين:

نبحث عبر هذه التقنية عن الحصول على زَهريات (rosacées) تزهر عدة مرات في السنة وذات أزهار وردية. من أجل ذلك تم إنجاز التزاوجين الآتيين:

- التزاوج الأول: بين سلالة P1 تزهر مرة واحدة في السنة وتعطي أزهارا حمراء، وسلالة P2 تزهر عدة مرات في السنة وتعطي أزهارا بيضاء، تم الحصول على جيل F1 مكون من نباتات كلها لا تزهر إلا مرة واحدة في السنة وتعطي أزهارا وردية.
- التزاوج الثاني: بين سلالة P2 مع سلالة هجينة F1 فتم الحصول على النتائج التالية:
  - 248 نبتة تزهر مرة واحدة في السنة وتعطي أزهارا بيضاء؛
  - 253 نبتة تزهر مرة واحدة في السنة وتعطي أزهارا وردية؛
  - 249 نبتة تزهر عدة مرات في السنة وتعطي أزهارا بيضاء؛
  - 250 نبتة تزهر عدة مرات في السنة وتعطي أزهارا وردية؛

1) بناء على نتائج التزاوجين الأول والثاني حدد، معللا إجابتك، الأنماط الوراثية للأبوين ولأفراد الجيل F1. (1,75 ن)

استعمل الرموز الآتية:

- B أو b بالنسبة للحليل المسؤول عن اللون الأبيض؛
- R أو r بالنسبة للحليل المسؤول عن اللون الأحمر؛
- I أو i بالنسبة للحليل المسؤول عن الإزهار مرة واحدة في السنة؛
- M أو m بالنسبة للحليل المسؤول عن الإزهار عدة مرات في السنة.

2) فسر باستعمال شبكة التزاوج نتائج التزاوج الثاني. (1,5 ن)

3) إذا كان الهدف هو الحصول على نسبة مهمة من النباتات التي تزهر عدة مرات في السنة وذات أزهار وردية، بين باعتبار المعطيات السابقة كيف يمكن ذلك. (0,75 ن)

التمرين 27: bac_scex_2007_Rat

II – لدراسة كيفية انتقال الصفات الوراثية عند ذبابة الخل، تم إنجاز التزاوجين التاليين:

– <u>التزاوج الأول</u>: بين ذكر من سلالة نقية له جسم أسود وأجنحة أثرية وأنثى مختلفة الاقتران، لها جسم رمادي وأجنحة طويلة، فتم الحصول على:

- **415 ذبابة ذات جسم رمادي وأجنحة طويلة**
- **412 ذبابة ذات جسم أسود وأجنحة أثرية.**
- **85 ذبابة ذات جسم رمادي وأجنحة أثرية.**
- **88 ذبابة ذات جسم أسود وأجنحة طويلة.**

7– ماذا يمكن استخلاصه من نتائج هذا التزاوج؟ علل إجابتك.(1.5 ن)

8– أعط الأنماط الوراثية للأبوين مستعملا N أو n بالنسبة لصفة "لون الجسم" وL أو ℓ بالنسبة لصفة "طول الأجنحة". (1ن)

– التزاوج الثاني: بين ذكر مختلف الاقتران بالنسبة للصفتين وأنثى لها جسم أسود وأجنحة أثرية، فتم الحصول على جيل يتكون من:

– 50% من ذبابات الخل لها جسم رمادي وأجنحة طويلة.

– 50% من ذبابات الخل لها جسم أسود وأجنحة أثرية.

9– فسر لماذا تم الحصول على أربعة مظاهر خارجية مختلفة في التزاوج الأول و مظهرين خارجيين فقط في التزاوج الثاني. (1 ن)

10– أ– أنجز رسوما تخطيطية تفسر بها ظهور المظاهر الخارجية جديدة التركيب في التزاوج الأول. (1 ن)

ب– اعتماداً على نتائج التزاوج الأول، احسب المسافة بين المورثتين المدروستين. (0,5 ن)

التمرين 28: bac_scex_2007_Nor

III – للحصول على طماطم ذات إنتاجية جيدة تم إنجاز التزاوجين التاليين:

التزاوج الأول: بين سلالتين من الطماطم، الأولى حساسة للطفيلي Stemphyllium ومُنتجة لثمار سهلة القطف (صفة jointless)، والثانية مقاومة للطفيلي Stemphyllium ومُنتجة لثمار صعبة القطف(غياب صفة jointless). فتم الحصول على جيل F_1 يتكون من نبتات كلها مقاومة للطفيلي ومُنتجة لثمار صعبة القطف.

11 – ماذا تستخلص من نتائج هذا التزاوج؟ (0,75 ن)

التزاوج الثاني : بين أفراد F_1 ونبتات حساسة للطفيلي Stemphyllium ومُنتجة لثمار سهلة القطف ، فتم الحصول على الجيل F'_2 يتكون من :

– 11 % من نبتات مقاومة للطفيلي ومُنتجة لثمار سهلة القطف ،

– 39 % من نبتات مقاومة للطفيلي ومُنتجة لثمار صعبة القطف ،

– 11 % من نبتات حساسة للطفيلي ، ومُنتجة لثمار صعبة القطف،

– 39 % من نبتات حساسة للطفيلي ، ومُنتجة لثمار سهلة القطف.

12 – أ – هل المورثتان المدروستان مرتبطتان أم مستقلتان؟ علل إجابتك. (0,5 ن)

ب – أنجز شبكة التزاوج لتفسير نتائج التزاوج الثاني (استعمل N أو n بالنسبة للمورثة المسؤولة عن صفة jointless ، وR أو r بالنسبة للمورثة المسؤولة عن مقاومة الطفيلي).(1,25 ن)

13 – أنجز رسوما تخطيطية تُبرز الظاهرة المسؤولة عن ظهور المظاهر الخارجية جديدة التركيب في الجيل F'_2. (0,5 ن)

14 – اقترح تزاوجا بين أفراد الجيل F'_2 يسمح بالحصول على نبتات طماطم ذات إنتاجية جيدة (مقاومة للطفيلي ومُنتجة لثمار سهلة القطف) بنسبة كبيرة. علل إجابتك بشبكة التزاوج.(1 ن)

التمرين 29: bac_scex_2006_Nor

III – لدراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند الفأر، أُنجزت التزاوجات التالية:

التزاوج الأول : أُنجز هذا التزاوج في قفص أول بين فأر ذي لون أسمر و فأرة ذات لون أسود، وتم الحصول على جيل F_1 يتكون من فئران كلها ذات لون أسود.

التزاوج الثاني : أُنجز هذا التزاوج في قفص ثاني بين فأر ذي لون أسمر و فأرة من الجيل F_1 ذات لون أسود وتم الحصول على فئران (ذكور و إناث) موزعة كالتالي : 39 فأرا بلون أسود و 37 فأرا بلون أسمر.

8- ماذا تستخلص من نتائج كل من التزاوج الأول والتزاوج الثاني ؟ علل إجابتك.

9- أعط الأنماط الوراثية للآباء بالنسبة للتزاوجين الأول و الثاني.

استعمل (N أو n) للتعبير عن الحليل المسؤول عن اللون.

يُلاحظ في القفص الثاني أن الأم السوداء لها زغب قصير وأن الأب الأسمر له زغب طويل وكل الفئران المنحدرة من هذين الأبوين (39 فأرا أسودا+37 فأرا أسمرا) لها زغب قصير.

10- ماذا تستنتج من هذه الملاحظة ؟

لمعرفة هل المورثتين المدروستين مستقلتين أم مرتبطتين، تم إنجاز تزاوج ثالث.

<u>التزاوج الثالث</u> : تم إنجازه عدة مرات بين فأرة سوداء ذات زغب قصير و فأر أسمر ذي زغب طويل، فتم الحصول بعد سنتين على جيل F_2 يتكون من 180 فأرا ذكورا و إناثا موزعة على الشكل التالي:

- **81 ذات لون أسود و زغب قصير؛**
- **9 ذات لون أسود و زغب طويل؛**
- **81 ذات لون أسمر و زغب طويل؛**
- **9 ذات لون أسمر و زغب قصير.**

11- من خلال هذه النتائج، هل المورثتين المدروستين مرتبطتين أم مستقلتين؟ علل إجابتك.

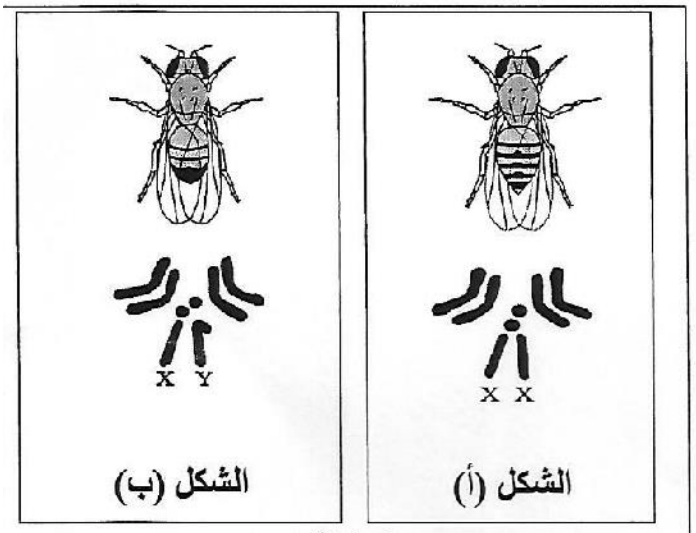
12- أعط الأنماط الوراثية للأبوين و لأفراد الجيل F_2 مستعينا بشبكة التزاوج.

(استعمل L أو l للتعبير عن الحليل المسؤول عن طول الزغب).

التمرين 30: bac_sm_2015_Rat

لدراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند ذبابة الخل أنجزت الملاحظات والتزاوجات الآتية:

ـ تمثل الوثيقة 1 الخريطة الصبغية عند كل من أنثى وذكر ذبابة الخل.



الوثيقة 1

1ـ باعتمادك على الوثيقة 1 : (1 ن)

أ ـ **حدّد** جنس ذبابتي الشكل (أ) والشكل (ب).

ب ـ **استخرج** الصيغة الصبغية المناسبة لكل ذبابة.

ـ **التزاوج الأول** بين سلالتين نقيتين من ذبابات الخل: إناث ذات جسم عاد وعيون بيضاء وذكور ذوي جسم قصير وعيون حمراء، أعطى جيلا F_1 يتكون من:

- 50% من الإناث بجسم عاد وعيون حمراء ؛
- 50% من الذكور بجسم عاد وعيون بيضاء.

نشير إلى أن المورثة المسؤولة عن قدّ الجسم محمولة على جزء الصبغي X الذي ليس له مثيل على الصبغي Y.

2 ـ ماذا تستنتج من نتيجة التزاوج الأول؟ (1.75 ن)

3 ـ فسّر نتائج التزاوج الأول مستعينا بشبكة التزاوج. (1.25 ن)

أرمز للحليل المسؤول عن قدّ الجسم بـ N و n وللحليل المسؤول عن لون العيون بـ R و r .

ـ **التزاوج الثاني** بين إناث من F_1 وذكور ذوي جسم قصير وعيون بيضاء أعطى جيلا F'_2 يتكون من:

- 497 ذبابة خل بجسم عاد وعيون بيضاء؛
- 19 ذبابة خل بجسم عاد وعيون حمراء؛
- 472 ذبابة خل بجسم قصير وعيون حمراء؛
- 12 ذبابة خل بجسم قصير وعيون بيضاء.

4 ـ باستثمار نتائج التزاوج الثاني **أنجز** الخريطة العاملية (استعمل السلم الآتي: 1cMg = 1cm). (1 ن)

التمرين 31: bac_sm_2015_Nor

لدراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند نبات شقائق النعمان أنجزَ التزاوجان الآتيان:

ـ **التزاوج الأول:** بين سلالتين نقيتين تختلفان في صفتين: سلالة (أ) ذات تويج مفتوح وأحمر وسلالة (ب) ذات تويج مغلق وأبيض. أعطي هذا التزاوج جيلا F_1 متجانسا يتكوّن من نبتات ذات تويج مفتوح وَوردي.

1 ـ ماذا تستنتج من نتائج التزاوج الأول. (1ن)

ذ. محمد اشباني

2 – علما أن المورثتين مستقلتان، **حدّد** النمط الوراثي لكل من الآباء وأفراد الجيل F_1. (1 ن)
- بالنسبة للحليل المسؤول عن لون التويج، استعمل B أو $\mathscr{b}$ للون الأبيض و R أو $\mathscr{r}$ للون الأحمر.
- بالنسبة للحليل المسؤول عن شكل التويج، استعمل الرمزين F و $\mathscr{f}$.

- **التزاوج الثاني:** بين أفراد الجيل F_1 أعطى جيلا F_2 يتكون من:

- 1/16 نبتة بتويج مغلق وأحمر؛	- 1/16 نبتة بتويج مغلق وأبيض؛
- 3/16 نبتة بتويج مفتوح وأحمر؛	- 6/16 نبتة بتويج مفتوح ووردي؛
- 2/16 نبتة بتويج مغلق ووردي؛	- 3/16 نبتة بتويج مفتوح وأبيض.

3 - **أعط** التفسير الصبغي للتزاوج الثاني **مستعينا** بشبكة التزاوج. (3 ن)

التمرين 32: bac_scex_2006_Nor

II – مكّنت التزاوجات الآتية من تتبع انتقال مورثة مسؤولة عن لون الفرو عند الفئران:
- **التزاوج الأول:** بين فئران بفرو أسود (Noir)، أعطى جيلا أفراده بفرو أسود.
- **التزاوج الثاني:** بين فئران بفرو أصفر(Jaune)، أعطى جيلا يتكون من 67% من الفئران بفرو أصفر و33% بفرو
- **التزاوج الثالث:** بين فئران بفرو أصفر وفئران بفرو أسود، أعطى جيلا يتكون من 50% من الفئران بفرو أصفر و50% بفرو أسود.

3- **ماذا تستنتج** من نتيجة التزاوج الأول؟ (0.5 ن)
4 - **فسّر** النتائج المحصلة في التزاوجين الثاني والثالث مستعينا بشبكة التزاوج.(3.25 ن)
أرمز للحليل المسؤول عن اللون الأصفر بـ J أو j وللحليل المسؤول عن اللون الأسود بـ N أو n.

التمرين 33: bac_sm_2014_Nor

II – لدراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند نبات السّمسم (Sesamum indicum)، نبات ثنائي الصيغة الصبغية، أنجزَ التزاوجان الآتيان:
التزاوج الأول بين سلالتين من هذا النبات: سلالة ذات سِتّفات مفردة وأوراق عادية، وسلالة ذات سنفات متعددة وأوراق مطوية، أعطى جيلا F_1 يتكوّن من نبتات ذات سنفات مفردة وأوراق عادية.
التزاوج الثاني بين نبتات F_1 أعطى جيلا F_2 مكوّنا من:
- 223 نبتة ذات سنفات مفردة وأوراق عادية.
- 72 نبتة ذات سنفات مفردة وأوراق مطوية.
- 76 نبتة ذات سنفات متعددة وأوراق عادية.
- 27 نبتة ذات سنفات متعددة وأوراق مطوية.

3 - انطلاقا من نتائج هذين التزاوجين، **بيّن** كيفية انتقال الصفتين المدروستين عند نبات السّمسم.(1.25 ن)
4 - **استنتج** النمط الوراثي للآباء وأفراد الجيل F_1 .(0.75 ن)
استعمل الرموز الآتية :
- G أو g لتمثيل الحليل المسؤول عن عدد السّنفات (مفرد أو متعدّد).
- F أو f لتمثيل الحليل المسؤول عن مظهر الأوراق (عادي أو مطوي).

5 - **أعط** التفسير الصبغي للتزاوج الثاني مستعينا بشبكة التزاوج. (1.5 ن)

التمرين 34: bac_sm_2012_Nor

لتفسير كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند ذبابة الخل نقترح التزاوجات الآتية:

- **التزاوج الأول:** بين سلالتين من ذبابة الخل: إناث ذوات **جسم رمادي وأجنحة عادية** ، وذكور ذوو **جسم أصفر وأجنحة مقصوصة**. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 يتكوّن من ذبابات خل لها **جسم رمادي وأجنحة عادية**.
- **التزاوج الثاني:** بين إناث من F_1 وذكور ثنائي التنحي. أعطى هذا التزاوج جيلا F'_2 يتكوّن من:

1075	ذبابة خل ذات **جسم أصفر وأجنحة مقصوصة**؛
1080	ذبابة خل ذات **جسم رمادي وأجنحة عادية**؛
360	ذبابة خل ذات **جسم أصفر وأجنحة عادية**؛
365	ذبابة خل ذات **جسم رمادي وأجنحة مقصوصة**.

1. ماذا **تستنتج** من **تحليل** نتائج كل من التزاوجين الأول والثاني؟ (2 ن)
2. **فسرِّ** نتائج التزاوجين الأول والثاني **مستعينا** بشبكة التزاوج. (3.5 ن)
أرمز لحليلي المورثة المسؤولة عن لون الجسم بـ **G أو g**، ولحليلي المورثة المسؤولة عن شكل الأجنحة ب **N** أو **n**.
3. انطلاقا من نتائج التزاوج الثاني، **أحسب** المسافة الفاصلة بين المورثتين، و**أنجز** الخريطة العاملية. (1 ن)
4. **بيِّن** بواسطة رسوم تخطيطية الظاهرة التي أدت إلى ظهور أفراد بجسم **أصفر وأجنحة عادية**، وأفراد بجسم **رمادي وأجنحة مقصوصة**. (1.5 ن)

التمرين 35: bac_sm_2013_Nor

لفهم كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند ذبابة الخل، نقترح دراسة التزاوجات الآتية:

- **التزاوج الأول:** أعطى تزاوج سلالتين من ذبابة الخل، إحداهما بعيون بيضاء وأجنحة ذات عروق متوازية والأخرى بعيون حمراء وأجنحة ذات عروق متفرعة، جيلا F1 يتكون من ذبابات خل كلها بعيون حمراء وأجنحة ذات عروق متفرعة.
- **التزاوج الثاني:** بين أنثى من الجيل F1 بعيون حمراء وأجنحة ذات عروق متفرعة وذكر بعيون بيضاء وأجنحة ذات عروق متوازية، أعطى هذا التزاوج أربعة مظاهر خارجية موزعة كما هو مبين في جدول الوثيقة 1 .
- **التزاوج الثالث:** بين ذكر من الجيل F1 ذي عيون حمراء وأجنحة ذات عروق متفرعة وأنثى بعيون بيضاء وأجنحة ذات عروق متوازية. أعطى هذا التزاوج النتائج المبينة في جدول الوثيقة 2 .

المظاهر الخارجية للجيل F'2	النسب المائوية
عيون حمراء وأجنحة ذات عروق متفرعة	46,9 %
عيون بيضاء وأجنحة ذات عروق متوازية	46,9 %
عيون حمراء وأجنحة ذات عروق متوازية	3,1 %
عيون بيضاء وأجنحة ذات عروق متفرعة	3,1%

الوثيقة1

المظاهر الخارجية للجيل F'2	النسب المائوية
جميع الذكور بعيون بيضاء وأجنحة ذات عروق متوازية	50%
جميع الإناث بعيون حمراء وأجنحة ذات عروق متفرعة	50%

الوثيقة2

1- **حلل** نتائج التزاوجين الأول والثاني، **ماذا تستنتج** ؟ (1.75ن)

2- باستغلال نتائج التزاوج الثالث، **حدد** نوع الصبغيات الحاملة للمورثتين : لون العيون وشكل عروق الأجنحة.(1ن)

- **التزاوج الرابع:** أعطى تزاوج سلالتين من ذبابة الخل، إحداهما بعيون حمراء وجسم أصفر والأخرى بعيون بيضاء وجسم أسود جيلا F1 يتكون من ذبابات خل كلها بعيون حمراء وجسم أصفر.
- **التزاوج الخامس:** بين أنثى من الجيل F1 بعيون حمراء وجسم أصفر وذكر بعيون بيضاء وجسم أسود، أعطى هذا التزاوج جيلا يتكون من المظاهر الخارجية الممثلة في جدول الوثيقة3:

المظاهر الخارجية	النسب المائوية
عيون حمراء وجسم أصفر	25%
عيون بيضاء وجسم أسود	25%
عيون حمراء وجسم أسود	25%
عيون بيضاء وجسم أصفر	25%

الوثيقة 3

3- أ- **حلل** نتائج التزاوجين الرابع والخامس، ماذا تستنتج؟(1.25ن)

ب- **أعط** التفسير الصبغي لنتائج التزاوج الخامس مستعينا بشبكة التزاوج،و باستثمار جوابك عن السؤال رقم 2. (2ن)

استعمل الرموز الآتية للتعبير عن حليلات المورثات المدروسة:

- عيون حمراء: R أو r؛
- عيون بيضاء: B أو b؛
- جسم أصفر : J أو j؛
- جسم أسود : N أو n.

ذ. محمد اشباني

التمرين 36: bac_sm_2011_Rat

نظرا لخصوصياتها المتجلية في نموها في أوساط بسيطة وقدرتها الكبيرة على التكاثر، تستعمل ذبابة الخل كأداة تجريبية لتتبع انتقال الصفات الوراثية. لإبراز ذلك نقدم الدراسات التجريبية الآتية:

I- نتائج دراسة انتقال صفتين وراثيتين عند ذبابة الخل

من أجل تتبع انتقال صفتي شكل العيون وشكل الأجنحة نقترح دراسة التزاوجات الآتية:

- **التزاوج الأول:** بين أنثى بأجنحة عادية وعيون عادية، وذكر بأجنحة أثرية وعيون مفصصة. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 كل أفراده بأجنحة عادية وعيون عادية.

- **التزاوج الثاني:** بين أنثى من F_1 وذكر بأجنحة أثرية وعيون مفصصة. أعطى هذا التزاوج جيلا F_2 مكونا من:
  - 48,5 % من الأفراد بأجنحة عادية وعيون عادية؛
  - 48,5 % من الأفراد بأجنحة أثرية وعيون مفصصة؛
  - 1,5 % من الأفراد بأجنحة عادية وعيون مفصصة؛
  - 1,5 % من الأفراد بأجنحة أثرية وعيون عادية.

1. **فسر** نتائج التزاوجين الأول والثاني مستعينا بشبكة التزاوج. **(3 ن)**
(ارمز للحليل المسؤول عن شكل الأجنحة بـ vg^+ في حالة السيادة و vg في حالة التنحي، وللحليل المسؤول عن شكل العيون بـ L في حالة السيادة و ℓ في حالة التنحي.)

- **التزاوج الثالث:** بين ذكر من F_1 وأنثى بأجنحة أثرية وعيون مفصصة. أعطى هذا التزاوج جيلا F_2' مكونا من:
  - 50 % من أفراد ذات أجنحة عادية وعيون عادية؛
  - 50 % من أفراد ذات أجنحة أثرية وعيون مفصصة.

2. **فسر** نتائج التزاوج الثالث مستعينا بشبكة التزاوج. **(1.5 ن)**

- **التزاوج الرابع:** بين أنثى بأجنحة عادية وعيون عادية وذكر بأجنحة أثرية وعيون مفصصة. أعطى هذا التزاوج جيلا مكونا من:
  - 48,5 % من الأفراد بأجنحة عادية وعيون مفصصة؛
  - 48,5 % من الأفراد بأجنحة أثرية وعيون عادية؛
  - 1,5 % من الأفراد بأجنحة عادية وعيون عادية؛
  - 1,5 % من الأفراد بأجنحة أثرية وعيون مفصصة.

3. **قارن** بين نتائج التزاوج الثاني ونتائج التزاوج الرابع ثم **فسر** نتيجة التزاوج الرابع. **(1.5 ن)**

التمرين 37: bac_sm_2011_Nor

تعتبر ذبابة الخل أداة تجريبية أساسية لدراسة انتقال الصفات الوراثية. للكشف عن كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية ننجز عدة تزاوجات عند هذه الذبابة، نتتبع فيها انتقال صفتين وراثيتين؛ شكل الزغب وشكل الأجنحة:

- المورثة **cu** المسؤولة عن شكل الأجنحة لها حليلان: الحليل cu^+ سائد مسؤول عن المظهر الخارجي "أجنحة عادية"، والحليل **cu** متنحي مسؤول عن المظهر الخارجي "أجنحة معقوفة".
- المورثة **sb** المسؤولة عن شكل الزغب لها حليلان: الحليل sb^+ سائد مسؤول عن المظهر الخارجي " زغب قصير"، والحليل **sb** متنحي مسؤول عن المظهر الخارجي " زغب عادي".

التزاوج الأول: بين أنثى بأجنحة عادية وذكر بأجنحة عادية. أعطى هذا التزاوج جيلا مكونا من:
- **310** فردا بأجنحة عادية؛
- **101** فردا بأجنحة معقوفة.

التزاوج الثاني: بين أنثى بزغب قصير وذكر بزغب قصير. أعطى هذا التزاوج جيلا مكونا من:
- **242** فردا بزغب قصير؛
- **120** فردا بزغب عادي.

1. **فسر** نتائج التزاوجين الأول والثاني مستعينا بشبكة التزاوج. (2 ن)

التزاوج الثالث: بين ذكر بزغب عادي وأجنحة معقوفة، وأنثى بزغب قصير وأجنحة عادية. أعطى هذا التزاوج النتائج الآتية:

- **45,9 %** فردا بزغب قصير وأجنحة عادية؛
- **45,9 %** فردا بزغب عادي وأجنحة معقوفة؛
- **4,1 %** فردا بزغب عادي وأجنحة عادية؛
- **4,1 %** فردا بزغب قصير وأجنحة معقوفة.

2. **فسر** نتائج التزاوج الثالث مستعينا بشبكة التزاوج. (1.5 ن)
3. بالاعتماد على إجاباتك السابقة:
   أ. **حدد** النمط الوراثي لذبابة خل بمظهر خارجي زغب قصير وأجنحة معقوفة معللا إجابتك. (0.75 ن)
   ب. **حدد** النتيجة المتوقعة من تزاوج أنثى بزغب قصير وأجنحة معقوفة بذكر بزغب قصير وأجنحة معقوفة **معللا** إجابتك بشبكة التزاوج. (0.75 ن)

4. علما أن المسافة بين المورثة sb المسؤولة عن شكل الزغب ومورثة st مسؤولة عن لون العيون عند ذبابة الخل هو 6 cMg، **أنجز** الخريطتين العامليتين الممكنتين للمورثات الثلاث sb وcu وst . (1 ن)
(**استعمل 0,5 cm لكل 1 cMg**).

التمرين 38: bac_sm_2010_Rat

لدراسة انتقال زوجين من الحليلات عند نباتات زهرية ثنائية الصيغة الصبغية، نقترح المعطيات التجريبية الآتية:

- **التجربة الأولى عند نبات زهري "أ":**

- يتحكم زوج من الحليلات في لون الأزهار، ويتحكم زوج ثان في انفلاق **(déhiscence)** أو عدم انفلاق السنفات **(gousses)**، نرمز إلى حليلي المورثة المسؤولة عن اللون ب **J** أو **j** وحليلي المورثة المسؤولة عن الإنفلاق أو عدمه ب **D** أو **d**.
- **التزاوج الأول:** بين نباتات ذات أزهار صفراء وسنفات منفلقة، ونباتات ذات أزهار بيضاء وسنفات غير منفلقة. نحصل في الجيل F_1 على نباتات ذات أزهار صفراء وسنفات منفلقة.
- **التزاوج الثاني:** بين نباتات الجيل F_1 ونباتات ذات أزهار بيضاء وسنفات غير منفلقة. نحصل على:
  - **135** نبتة ذات أزهار صفراء وسنفات منفلقة.
  - **138** نبتة ذات أزهار بيضاء وسنفات منفلقة.
  - **140** نبتة ذات أزهار صفراء وسنفات غير منفلقة.
  - **133** نبتة ذات أزهار بيضاء وسنفات غير منفلقة.

استنادا إلى نتائج التزاوجين وبواسطة استدلال علمي:

1 **فسر** نتيجة التزاوج الأول، واستخلص الأنماط الوراثية للأبوين وأفراد الجيل F_1. (2 ن)
2 **فسر** نتائج التزاوج الثاني مستعينا بشبكة التزاوج. (2 ن)

- **التجربة الثانية عند نبات زهري "ب":**

- يتحكم زوج من الحليلات في لون الأزهار، ويتحكم زوج ثان في قد النبتة، نرمز في هذه الحالة إلى حليلي المورثة المسؤولة عن اللون ب **R** أو **r** وحليلي المورثة المسؤولة عن القد ب **T** أو **t**.
- يعطي التزاوج بين نبتة كبيرة القد ذات أزهار حمراء، ونبتة من سلالة نقية صغيرة القد ذات أزهار بيضاء النتائج الآتية:
  - **395** نبتة كبيرة القد ذات أزهار حمراء.
  - **405** نبتة صغيرة القد ذات أزهار بيضاء.
  - **98** نبتة كبيرة القد ذات أزهار بيضاء.
  - **102** نبتة صغيرة القد ذات أزهار حمراء.

3 **فسر** نتيجة هذا التزاوج بتوظيف شبكة التزاوج. (2 ن)

التمرين 39: bac_sm_2009_Rat

أنجز Morgan تزاوجين بين ذبابات خل لها مظهران خارجيان مختلفان، تتحكم فيهما مورثتان:
- نرمز للمورثة المسؤولة عن لون الجسم بالحليلين G و g؛
- نرمز للمورثة المسؤولة عن وجود أو غياب العروق العرضية للأجنحة بالحليلين N و n.

التزاوج الأول:

الآباء (P)

ذبابة خل ذكر لها جسم أصفر وأجنحة بدون عروق عرضية	×	ذبابة خل أنثى ذات جسم رمادي وأجنحة بعروق عرضية

↓

الجيل F_1 100% ذبابات خل بجسم رمادي وأجنحة بعروق عرضية

التزاوج الثاني: بين أفراد F_1 ($F_1 \times F_1$). أعطى هذا التزاوج جيلا F_2 حسب النتائج المبينة في الجدول أسفله:

المظهر الخارجي	ذكر	أنثى
جسم رمادي وأجنحة بعروق عرضية	1621	3747
جسم رمادي وأجنحة بدون عروق عرضية	254	0
جسم أصفر وأجنحة بدون عروق عرضية	1625	0
جسم أصفر وأجنحة بعروق عرضية	250	0

بناءا على نتائج التزاوجين وباستعمال شبكة التزاوج:
1- حدد الأنماط الوراثية لأبوي الجيل الأول مع تفسير نتائج التزاوج الأول. (2,5 ن)
2- فسر النتائج الإحصائية المحصلة عند الذكور في التزاوج الثاني. (1,5 ن)

التمرين 40: bac_sm_2009_Nor

يُمَكّن الانقسام الاختزالي والإخصاب، عند الكائنات ذات التوالد الجنسي، من الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات، ومن تحقيق تنوع وراثي مهم بين أفراد نفس النوع من جيل لآخر. للكشف عن هذا التنوع أنجز التزاوجان التاليان عند ذبابة الخل ذات المظاهر الخارجية المتوحشة: زَبَاني عادية وجسم رمادي وعيون حمراء.

التزاوج الأول: انتقال صفتي لون الجسم وشكل الزباني.
- نُزاوج بين ذبابتي خل، الأولى ذات مظهر خارجي متوحش بزباني عادية وجسم رمادي والثانية من سلالة نقية ذات زباني قصيرة وجسم آبنوسي (ébony) ، فحصلنا على النتائج الآتية:
  - 54 ذبابة خل بزباني عادية وجسم رمادي؛
  - 57 ذبابة خل بزباني عادية وجسم ébony؛
  - 56 ذبابة خل بزباني قصيرة وجسم رمادي؛
  - 58 ذبابة خل بزباني قصيرة وجسم ébony.

التزاوج الثاني: انتقال صفتي شكل الزباني ولون العيون:
نزاوج بين ذبابات خل إناث بزباني قصيرة وعيون بنية وذبابات خل ذكور مختلفة الاقتران بالنسبة للصفتين المدروستين: زباني عادية وعيون حمراء، فحصلنا على النتائج الآتية:
- 497 ذبابة خل بزباني عادية وعيون حمراء؛
- 506 ذبابة خل بزباني قصيرة وعيون بنية.

1- فسر نتائج التزاوجين الأول والثاني. (5 ن)
2- حدد تموضع المورثات (المسؤولة عن شكل الزباني ولون الجسم ولون العيون) على الصبغيات. (1 ن)

*أرمز للحليل المسؤول عن شكل الزباني بـ **N** أو **n** ، وللحليل المسؤول عن لون الجسم بـ **G** أو **g** ، وللحليل المسؤول عن لون العيون بـ **R** أو **r**.*

التمرين 41: bac_sm_2008_Rat

- أنجز عند سلالتين A و B من نبات الذرة التزاوجان التاليان :
  - **التزاوج الأول:** بين سلالة A مقاومة لمرض التفحم وذات قامة قصيرة، وسلالة B حساسة لمرض التفحم وذات قامة طويلة. أعطى هذا التزاوج جيلا F_1 مكونا من نبتات الذرة حساسة لمرض التفحم وذات قامة قصيرة.
  - **التزاوج الثاني:** بين أفراد الجيل F_1 فيما بينهم ، نتج عنه جيل F_2 مكون من 4 مظاهر خارجية.

3) علما أن المورثتين مرتبطتان وأن المسافة بينهما تقدر بـ 10 cMg، فسر نتائج التزاوجين وحدد الأنماط الوراثية لأفراد كل من الجيل F_1 والجيل F_2، مع حساب نسبة المظهر الخارجي المرغوب فيه (نباتات مقاومة للمرض وذات قامة طويلة). (3,5 ن)

استعمل R و r للتعبير عن المورثة المسؤولة عن سلوك النبتة تجاه مرض التفحم، و L و ℓ للتعبير عن القامة.

التمرين 42: bac_sm_2008_Nor

لتحديد المسافة التسبية بين المورثات المسؤولة عن طول الزغب (SS , SS^+) ولون الجسم (e , e^+) ولون العيون (se , se^+) عند ذبابة الخل ، نقترح دراسة التزاوجات الآتية:

- **التزاوج الأول:بين أنثى من سلالة (نقية) متوحشة [e^+ , ss^+] وذكر طافر ذي زغب قصير وجسم أسود ل [ss,e]، فتم الحصول على جيل F_1 يتكون من أفراد ذوي مظهر خارجي متوحش.**
- **التزاوج الثاني: بين ذكور من F_1 وإناث ذات زغب قصير وجسم أسود ، فتم الحصول على:**
  - **500 ذبابة ذات مظهر خارجي متوحش,**
  - **500 ذبابة ذات مظهر خارجي طافر.**
- **التزاوج الثالث: بين إناث من F_1 وذكور ذوي زغب قصير و جسم أسود، فتم الحصول على:**
  - **440 ذبابة ذات مظهر خارجي متوحش ل[e^+ ، ss^+]**
  - **60 ذبابة ذات مظهر خارجي [e^+ ، ss]**
  - **60 ذبابة ذات مظهر خارجي [e ، ss^+]**
  - **400 ذبابة ذات مظهر خارجي [e ، ss]**

1) فسر النتائج المحصل عليها في التزاوجين الثاني والثالث مستعينا بشبكة التزاوج ، علما بأن المورثتين المدروستين غير مرتبطتين بالجنس. (4 ن)

2) احسب المسافة الفاصلة بين المرثتين المدروستين .(1 ن)

- **التزاوج الرابع: مكن هذا التزاوج من تحديد نسبة التركيبات الجديدة بين المورثة se و المورثة ss وتقدر ب 23 .5% ، وبين المورثة e و المورثة se وتقدر ب 35.5% .**

3) أنجز الخريطة العاملية للمورثات الثلاث ، se ، ss و e . (1 ن)

التمرين 43: bac_sm_2007_Rat

لدراسة كيفية انتقال الصفات الوراثية عند ذبابة الخل، تم إنجاز التزاوجين التاليين:

- <u>التزاوج الأول</u>: بين ذكر من سلالة نقية له جسم أسود وأجنحة أثرية وأنثى مختلفة الاقتران، لها جسم رمادي وأجنحة طويلة، فتم الحصول على:

- 415 ذبابة ذات جسم رمادي وأجنحة طويلة

- 412 ذبابة ذات جسم أسود وأجنحة أثرية.

- 85 ذبابة ذات جسم رمادي وأجنحة أثرية.

- 88 ذبابة ذات جسم أسود وأجنحة طويلة.

1) ماذا يمكن استخلاصه من نتائج هذا التزاوج؟ علل إجابتك (1,5 ن)

2) أعط الأنماط الوراثية للأبوين مستعملا N أو n بالنسبة لصفة "لون الجسم" وL أو ℓ بالنسبة لصفة "طول الأجنحة". (1 ن)

- **التزاوج الثاني:** بين ذكر مختلف الاقتران بالنسبة للصفتين وأنثى لها جسم أسود وأجنحة أثرية، فتم الحصول على جيل يتكون من:

- 50% من ذبابات الخل لها جسم رمادي وأجنحة طويلة.
- 50% من ذبابات الخل لها جسم أسود وأجنحة أثرية.

3) فسر لماذا تم الحصول على أربعة مظاهر خارجية مختلفة في التزاوج الأول و مظهرين خارجيين فقط في التزاوج الثاني. (1 ن)

4) أ- أنجز رسوما تخطيطية تفسر بها ظهور المظاهر الخارجية جديدة التركيب في التزاوج الأول. (1.5 ن)

ب- اعتماداً على نتائج التزاوج الأول، أحسب المسافة بين المورثتين المدروستين. (1 ن)

التمرين 44: bac_sm_2007_Nor

قام باحثون بزراعة عينتين من نبات الطماطم:

- العينة A تعطي ثمارا كبيرة الحجم لكنها حساسة لفطر Fusarium
- العينة B تعطي ثمارا صغيرة الحجم لكنها مقاومة لفطر Fusarium

للحصول على نبتات من الطماطم ذات ثمار كبيرة ومقاومة لفطر Fusarium ، أنجزت التزاوجات الثلاثة التالية:

+ **التزاوج الأول:** بين العينة A و العينة B، فتم الحصول على جيل F_1 جميع أفراده لهم ثمار صغيرة ومقاومة للفطر.

+ **التزاوج الثاني:** بين أفراد كل من F_1 والعينة A، فتم الحصول على الجيل F'_2 مكون من:

- 234 نبتة ذات ثمار صغيرة و حساسة للفطر.
- 270 نبتة ذات ثمار كبيرة ومقاومة للفطر.
- 245 نبتة ذات ثمار كبيرة وحساسة للفطر.
- 270 نبتة ذات ثمار صغيرة ومقاومة للفطر.

1- ماذا تستنتج من نتائج التزاوج الأول؟ (0.75 ن)

2- أ- بماذا ينعت التزاوج الثاني؟ (0.5 ن)

ب- هل المورثتان المدروستان مرتبطتان أم مستقلتان؟ علل إجابتك. (1 ن)

3- اكتب الأنماط الوراثية لكل من أفراد الجيل F_1 وأفراد العينة B، مستعملا R أو r بالنسبة لصفة مقاومة الفطر، و F أوf بالنسبة لصفة حجم الثمار. (1 ن)

4- أنجز شبكة التزاوج لتفسير نتائج التزاوج الثاني. (1 ن)

+ **التزاوج الثالث:** بين أفراد الجيل F'_2 ،المحصل عليهم في التزاوج الثاني، ذوي الثمار الكبيرة والمقاومة للفطر فيما بينهم.

5- حدد، مستعملا شبكة التزاوج، نسب المظاهر الخارجية للأفراد ذوي ثمار كبيرة ومقاومة للفطر في نتائج التزاوج الثالث. (0.75 ن)

6- فسر كيف يمكن التأكد من نقاوة سلالة الأفراد ذوي الصفتين "ثمار كبيرة" و"مقاومة للفطر" المحصل عليها في التزاوج الثالث. (1 ن)