٢٠٢٧/ ٩ / ١١

علم الأحياء

الوحدة الثالثة: علم الوراثة

الدرس الأول: تجارب العالم مندل في الهجونة:

تعريف السلالة الصافية:

هي مجموعة من أفراد النوع الواحد تماثل صفة وراثية واحدة أو أكثر وتعطي التزاوج فيما بينها أبناء يشابهون الآباء في الصفة الوراثية المدروسة.

تعريف السلالة الهجينة:

هي مجموعة من أفراد النوع الواحد تماثل صفة وراثية واحدة أو أكثر وتعطي بالتزاوج فيما بينها أبناء بعضهم يشابه الآباء وبعضهم مختلف عنهم في الصفة الوراثية المدروسة.

تعريف الهجونة:

هي التزاوج بين سلالتين صافيتين أو هجينتين من نفس النوع تختلفان بصفة واحدة أو أكثر من الصفات الوراثية المتقابلة.

صفة لون الأزهار: حمراء } صفة
بيضاء }

صفة سطح البذور: ملساء } صفة
مجعدة }

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

٢٠٢١/ ٩/ ١٨

أولاً: الهجونة الأحادية.

تجربة مندل: صفة لون الأزهار ← حمراء.
← بيضاء.

الآباء: نباتات بازلاء بأزهار حمراء وحامضية.	نباتات بازلاء بأزهار بيضاء وحامضية.

الجيل الأول: جميع النباتات بأزهار حمراء
حمراء الأزهار X حمراء الأزهار

الجيل الثاني: 3/4 حمراء الأزهار.
1/4 بيضاء الأزهار.

نتائج التجربة وفرضيات مندل:

١. نظرة العامل والوراثة:
كل صفة وراثية عاملان أحدهما من الأب والآخر من الأم.

٢. نظرة السيادة والرجعان:
الصفة الراجحة: هي الصفة التي تظهر في جميع أفراد الجيل الأول.
الصفة المنتحية: هي الصفة التي تختفي ظاهرياً في الجيل الأول.

٣. السلالة الخالصة: العاملان متماثلان ومتماثلة الواقع.
السلالة الهجينة: العاملان مختلفان ومتخالفة الواقع.

٤. مبدأ نقاوة الأعراس:
تحمل العروس الواحدة عامل واحد من عاملي الصفة الوراثية
في حامضية (نقية) دوماً.
مثل: الأعراس حامضية (نقية) دوماً.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

/ /

النمط الظاهري للآباء: حمراء الزهار X بيضاء الزهار

النمط الوراثي للآباء: P: RR X rr

احتمال الأعراس: P: R 1/1 X r 1/1

النمط الوراثي للجيل الأول: F1: Rr 1/1

النمط الظاهري للجيل الأول: F1: 100% حمراء الزهار

النمط الظاهري للجيل الأول: حمراء الزهار X حمراء الزهار

النمط الوراثي للجيل الأول: Rr X Rr

احتمال أعراس الجيل الأول: (R 1/2 + r 1/2) X (R 1/2 + r 1/2)

النمط الوراثي للجيل الثاني: RR 1/4 + Rr 1/4 + Rr 1/4 + rr 1/4

النمط الظاهري للجيل الثاني: 3/4 حمراء : 1/4 بيضاء

3 : 1 نسبة (F2) في الجونة الرمادية عند منذل.

ما نمط الجونة: رجعان تام.

تم التهجين بين سلالتين حاضنتين من الغنام الأولى بجون أبيض (WW) والثانية بجون أسود (ww) فكان جميع أفراد الجيل الأول بجون أبيض.

1- ما نمط الجونة ولماذا؟

2- وضح بجدول وراثي جونة الآباء وجونة الجيل الأول.

الحل:

1: رجعان تام: لظهور نسبة أحد النبويين 100% في F1

2: النمط الظاهري للآباء: P: أغنام بيضاء X أغنام سوداء

النمط الوراثي للآباء: P: WW X ww

احتمال الأعراس: P: (W 1/1) X (w 1/1)

النمط الوراثي للجيل الأول: Ww 1/1

النمط الظاهري للجيل الأول: 100% أغنام بيضاء

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

النمط الظاهري للجيل الأول: أغنام بيضاء X أغنام بيضاء

النمط الوراثي للجيل الأول: Ww Ww

احتمال امراس الجيل الأول: (W 1/2 + w 1/2) (W 1/2 + w 1/2)

النمط الوراثي للجيل الثاني: WW 1/4 + Ww 1/4 + Ww 1/4 + ww 1/4

النمط الظاهري للجيل الثاني: 3/4 بيضاء 1/4 سوداء

قاعدة: الصفة المتنحية دوماً صافية

التزهين الإختباري التحليلي:

1:

حمراء X بيضاء

RR X WW

R 1/1 X W 1/1

R W 1/1

100٪ حمراء

2:

حمراء X بيضاء

RW X WW

(R 1/2 + W 1/2) (W 1/1)

RW 1/2 + WW 1/2

1/2 حمراء 1/2 بيضاء

هو دقة اختبارية لمعرفة النمط الوراثي لفرد يحمل الصفة الراجحة إذا كان مماثل أو مخالف للواقع.

مسألة 2:

تم التزهين بين سلالتين من نبات البازلاء الأولى ببذور صفراء (Y) والثانية ببذور خضراء (y) فكانت جميع النباتات الناتجة ببذور صفراء.

1: وضح بجدول وراثي هذه التجربة.

2: ماذا يسمى هذا التزاوج وما هي استخداماته.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

1. النمط الظاهري للأبوين P: بذور حضراء X صفراء

النمط الوراثي للأبوين P: yy Xy

احتمال أمراس الأبوين: (y 1/1) (X 1/2 + y 1/2)

النمط الوراثي للجيل الأول: yy 1/2 + Xy 1/2

النمط الظاهري للجيل الأول: 1/2 حضراء 1/2 صفراء

2. الترجين الاختباري: يستخدم لمعرفة النمط الوراثي لفرد يحمل الصفة المراجعة إذا كان متماثل أو متخالف اللواقح.

مسألة:

تم الترجين بين سلالتين من نبات القمح الأولى قليلة الإنتاج (A) والثانية قليلة الإنتاج فكانت بعض النباتات الناتجة وافرة الإنتاج (a) وضح بجدول وراثي نتائج هذه العونة.

النمط الظاهري للأبوين P: قليلة الإنتاج X قليلة الإنتاج

النمط الوراثي للأبوين P: Aa X Aa

احتمال الأمراس P: (A 1/2 + a 1/2) (A 1/2 + a 1/2)

النمط الوراثي للجيل الأول: AA 1/4 + Aa 1/4 + Aa 1/4 + aa 1/4

النمط الظاهري للجيل الأول: وافرة 1/4 قليلة قليلة قليلة

قانون مندل الأول

يفترق عامل الصفة الواحدة عند تشكل الأمراس

ويذهب كل عامل إلى عروس

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

ثانياً: المجموعة الثانية.
تجربة مندل:

١- صفة شكل البذور: ← ملساء (R)
← مجعدة (r)
٢- صفة لون البذور: ← صفراء (Y)
← خضراء (y)

الجيل الأول:
جميع النباتات بتبقى ملساء صفراء
ملساء صفراء X ملساء صفراء

الجيل الثاني:
$\frac{9}{16}$ ملساء صفراء
$\frac{3}{16}$ مجعدة صفراء
$\frac{3}{16}$ ملساء خضراء
$\frac{1}{16}$ مجعدة خضراء

النمط الظاهري للآباء (P): ملساء صفراء X خضراء مجعدة
النمط الوراثي للآباء (P): RRYY rryy
احتمال أمشاج P: RY 1/1 X ry 1/1
النمط الوراثي للجيل الأول: RrYy 1/1
النمط الظاهري للجيل الأول: ١٠٠٪ ملساء صفراء

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner
Scanned by CamScanner

/ /

النمط الظاهري للجيل الأول: ملساء حمراء X ملساء حمراء

النمط الوراثي للجيل الأول: yy Rr yy Rr

احتمال الأمراس: (yr 1/4 + yR 1/4 + yr 1/4 + yR 1/4)

(yr 1/4 + yR 1/4 + yr 1/4 + yR 1/4)

النمط الوراثي للجيل الثاني: (R — yy)(R — y —) (rr yy)(rr y —)

النمط الظاهري للجيل الثاني:

9/16 ملساء حمراء | 3/16 ملساء خضراء | 3/16 محببة حمراء | 1/16 محببة خضراء

9:3:3:1

سنبة (F2) في الجيلة الثانية عند مندل.

المسألة الرابعة في الورقة.

1- رجبان نأم.

2- النمط الظاهري للذباب: حمراء قصيرة X بيضاء طويلة

النمط الوراثي للذباب: TTrr X tt RR

احتمال امراس p: Tr 1/2 X tR 1/1

النمط الوراثي للجيل الأول: Tt Rr 1/1

النمط الظاهري للجيل الأول: 100٪ حمراء طويلة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

/ /

النمط الظاهري للجيل الأول: حواء طويلة x حمراء طويلة

النمط الوراثي للجيل الأول: TtRr x TtRr

احتمال أعراس الجيل الأول: (TR 1/4 + Tr 1/4 + tR 1/4 + tr 1/4)

(TR 1/4 + Tr 1/4 + tR 1/4 + tr 1/4)

النمط الوراثي للجيل الثاني: (TtRr)(TtRr)

النمط الظاهري للجيل الثاني:

9/16 حمراء طويلة	3/16 بيضاء طويلة
3/16 حمراء قصيرة	1/16 بيضاء قصيرة

المسألة الخامسة في الورقة:

النمط الظاهري للأبوين: قليلة الإنتاج ومقاومة للنضج — وافرة الإنتاج ومطرقة للنضج

النمط الوراثي للأبوين: Aa Bb — aabb

احتمال أعراس الأبوين: (AB 1/4 + Ab 1/4 + aB 1/4 + ab 1/4) — ab 1/1

النمط الوراثي للجيل الأول: AaBb 1/4 + aaBb 1/4 + Aabb 1/4 + aabb 1/4

النمط الظاهري للجيل الأول:

وافرة الإنتاج ومطرقة للنضج — قليلة الإنتاج ومطرقة للنضج — وافرة الإنتاج ومقاومة للنضج — قليلة الإنتاج ومقاومة للنضج

قانون مندل الثاني:

توزع اشعاع الصفات المتقابلة عند تشكل الأعراس بشكل مستقل.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

حل المسألة السابعة في الورقة ...

النمط الظاهري للآباء: أسود ناعم X أبيض خشن

النمط الوراثي للآباء: hh bb hh Bb

احتمالات الأمشاج: (Hb 1/2 + hb 1/2) X (hB 1/2 + hb 1/2)

النمط الوراثي للجيل الأول: hh Bb 1/4 + Hh bb 1/4 + hh Bb 1/4 + Hh Bb 1/4

النمط الظاهري للجيل الأول: أسود ناعم 1/4 ؛ أسود خشن 1/4 ؛ أبيض ناعم 1/4 ؛ أبيض خشن 1/4

حل المسألة السابعة في الورقة ...

النمط الظاهري للآباء: طويلة حمراء قصيرة بيضاء

النمط الوراثي للآباء: Rr TT rr tt

احتمالات الأمشاج: (RT 1/2 + rT 1/2) (rt 1/1)

النمط الوراثي للجيل الأول: Rr Tt 1/2 + rr Tt 1/2

النمط الظاهري للجيل الأول: طويلة بيضاء طويلة حمراء

النظرية الصبغية

تحمل مورثات الصفات على الصبغيات وتنتقل عبرها من جيل إلى آخر

تترتب المورثات حسب مورغان:

هي دمائث مادية تتوضع في حت ظمي واحد على طول الصبغي

الذي يحملها ولكل مورثة موقع محدد وثابت عليه.

تفسير الوراثة المادية حسب النظرية الصبغية.

النمط الظاهري للآباء: حمراء X بيضاء

النمط الوراثي " " : RR X rr

احتمالات الأمشاج: R X r

النمط الوراثي للجيل الأول: Rr 1/1

النمط الظاهري " " : 100% حمراء

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

السؤال الثامن في الورقة:

النمط الظاهري للذبابة: حلوبلة × حلوبلة

النمط الوراثي للذبابة: tL lt × tL lt

احتمالات أنواع الذبابة: $\frac{1}{2}$ tL + $\frac{1}{2}$ lt × $\frac{1}{2}$ tL + $\frac{1}{2}$ lt

النمط الوراثي للجيل الأول: $\frac{1}{4}$ tL lt + $\frac{1}{4}$ tL lt + $\frac{1}{4}$ tL lt + $\frac{1}{4}$ lt lt

النمط الظاهري للجيل الأول: حلوبلة : ٣ حلوبلة : ١ خالية

الدرس الثاني: التأثر (التفاعل) بين الجورنات وتعديلات النسب المندلية

أولاً: تعديلات الجورنة الأحادية:

الرجحان غير التام:

مثال: عند نوع من أنواع الخيول:

همنة لون الجسم:
- AA أحمر كستنائي
- BB أبيض كريمي
- AB أشقر

الآباء: أحمر كستنائي X أبيض كريمي

(حامل) (حامل)

الجيل الأول: جميع الأبناء بلون أشقر.

في هذا النمط لا يرجح أليل أحد الأبوين على أليل الأب الآخر بشكل تام في النمط الوراثي فتخالف الأنواع حيث تفاعل بين الأليلين ينتج النمط الظاهري الجديد يختلف عن الأبوين.

1:2:1

نسبة F2 في الرجحان غير التام

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

/ /

النمط الظاهري للآباء: أحمر كستنائي X أبيض كريمي

النمط الوراثي للآباء: AA X BB

احتمال أعراس الآباء: A 1/1 X B 1/1

النمط الوراثي للجيل الأول: AB 1/1

النمط الظاهري للجيل الأول: 100٪ أسمر

النمط الظاهري للجيل الأول: أسمر X أسمر

النمط الوراثي للجيل الأول: AB X AB

احتمال أعراس الجيل الأول: (A 1/2 + B 1/2) X (A 1/2 + B 1/2)

النمط الوراثي للجيل الثاني: (AA 1/4 + AB 1/4 + AB 1/4 + BB 1/4)

النمط الظاهري للجيل الثاني: 1/4 أبيض كريمي 2/4 أسمر 1/4 أحمر كستنائي

حل المسألة الثانية في الورقة عكس

النمط الظاهري للآباء: حمراء X بيضاء

النمط الوراثي للآباء: WW X RR

احتمالات أعراس P: W 1/1 X R 1/1

النمط الوراثي للجيل الأول: WR 1/1

النمط الظاهري للجيل الأول: 100٪ وردي

النمط الوراثي للجيل الأول: وردي X وردي

النمط الظاهري للجيل الأول: WR X WR

احتمال أعراس الجيل الأول: (W 1/2 + R 1/2) X (W 1/2 + R 1/2)

النمط الوراثي للجيل الثاني: WW 1/4 + WR 1/4 + WR 1/4 + RR 1/4

النمط الظاهري للجيل الثاني: 1/4 حمراء 2/4 وردي 1/4 بيضاء

نمط الوراثة: رجحان غير تام

لا يرجح أيل أحد الزوجين على أليل الزوج الآخر بشكل تام

فينتج نمط ظاهري جديد.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

/ /

حل المسألة العاشرة في الورقة عمر

النمط الظاهري للذبابتين: حمراء طويلة X بيضاء قصيرة

النمط الوراثي للذبابتين: tt ww TT RR

احتمال أمشاج الذبابتين: tw $\frac{1}{1}$ X TR $\frac{1}{1}$

النمط الوراثي للجيل الأول: TtRw $\frac{1}{1}$

النمط الظاهري للجيل الأول: 100٪ وردية طويلة

وردية طويلة X بيضاء متغيرة

Tt wR X tt ww

(tw $\frac{1}{1}$) X (Tw $\frac{1}{4}$ + TR $\frac{1}{4}$ + tw $\frac{1}{4}$ + tR $\frac{1}{4}$)

(Ttww $\frac{1}{4}$ + TtwR $\frac{1}{4}$ + ttww $\frac{1}{4}$ + ttwR $\frac{1}{4}$)

$\frac{1}{4}$ وردية طويلة و $\frac{1}{4}$ بيضاء طويلة و $\frac{1}{4}$ وردية قصيرة و $\frac{1}{4}$ بيضاء قصيرة

1. صفة لون الزهار: رجحان غير تام.

صفة طول الساق: رجحان تام.

2. الرجحان المشترك (المتساوي):

حالة توازن بين أليلي الصفة الواحدة ويعبر النمط الوراثي

مخالف اللوائح بنمط ظاهري هو مجموع النمطين الظاهريين

للذبوبين.

مثال: نبات الطاميليا:

صفة لون الزهار: حمراء RR

بيضاء WW

حمراء وبيضاء رقما RW

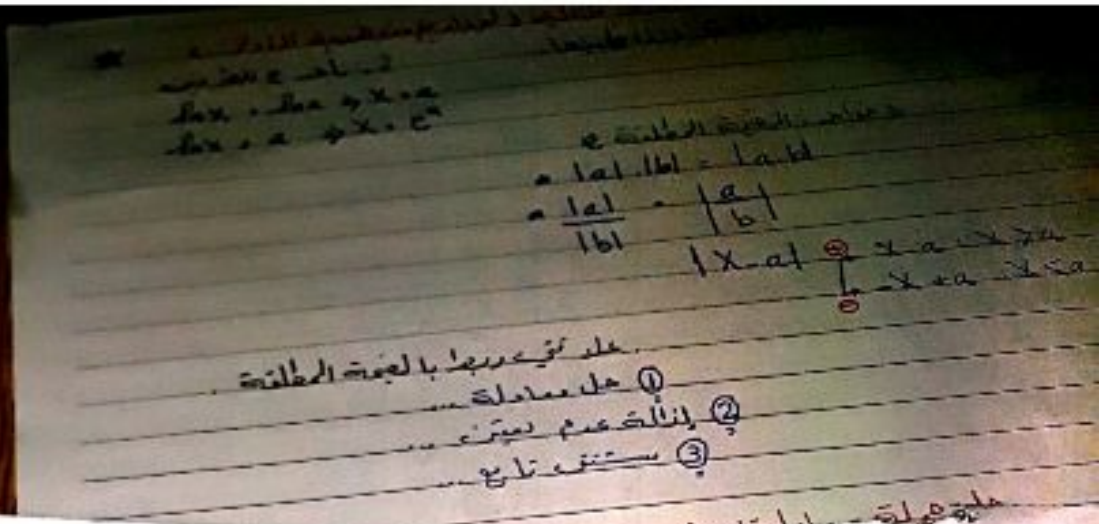
حل المسألة الحادية عشر في الورقة عمر

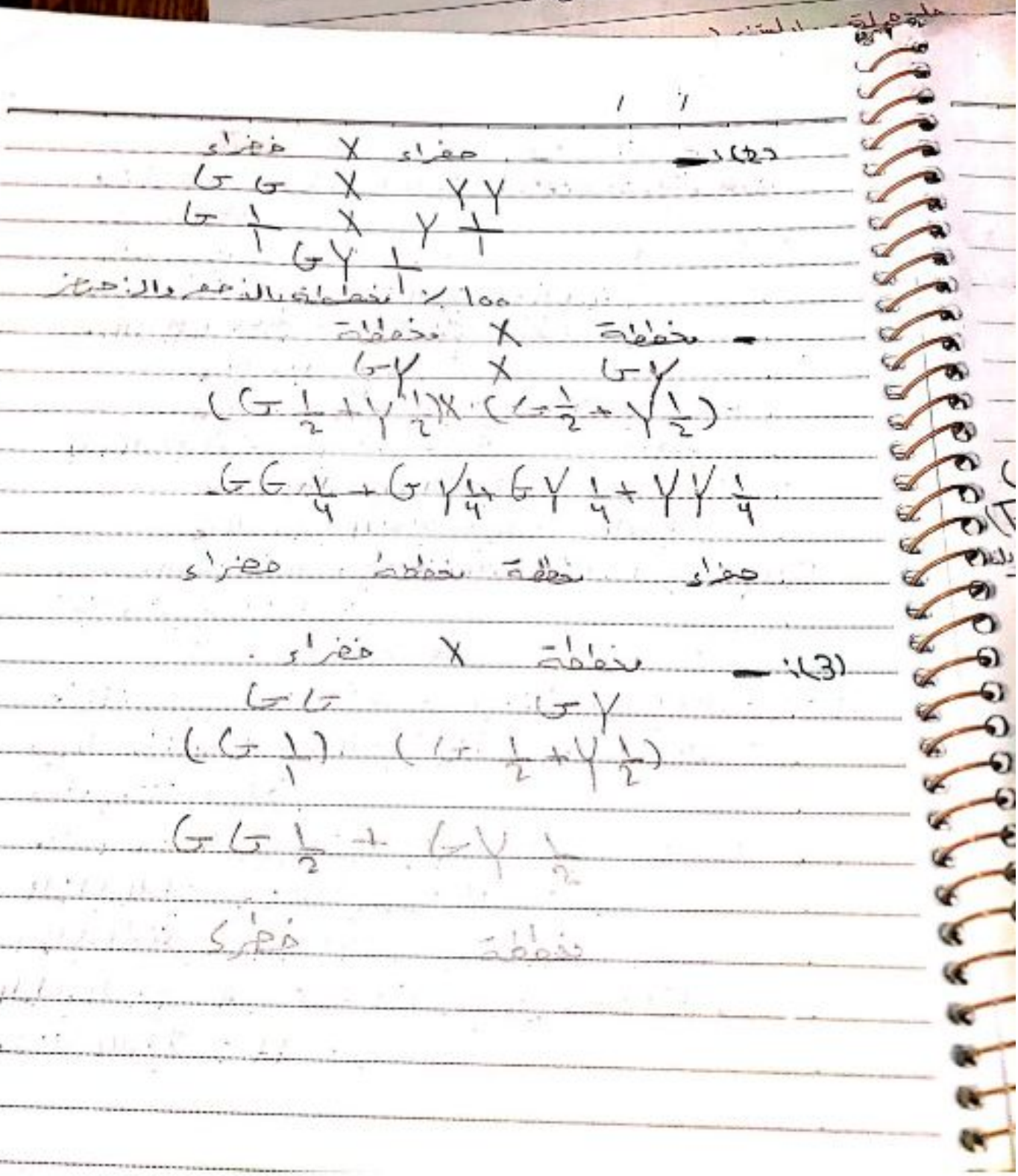
(15): رجحان متزن يظهر صفتي الذبوبين معاً في جميع أفراد

الجيل الأول.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

/ /

٣. التأثير المتعدد للمورثة الواحدة ..

يمكن أن تتحكم مورثة واحدة على ظهور أكثر من صفة وتسمى مورثه متعددة التأثير .

مثال: عن نبات الستيرا :

توجد مورثة واحدة متعددة التأثير لها أليلان .

أ: الأليل الرائج : يتحكم على ظهور صفتين رائجتين .

السنابل كثيفة .

هما: السلامية الأخيرة في الساق طويلة .

ب: الأليل المتنحي : يتحكم على ظهور صفتين متنحيتين .

السنابل قليلة الكثافة .

هما: السلامية الأخيرة في الساق قصيرة .

تدرس الصفات السابقة على الهجنة العادية ← إذا تحكم لتأثير مورثة واحدة .

٤. المورثات المميتة ..

يمكن أن تسبب مورثة ما موت حيوان خلال الحياة الجنينية أو بعد الولادة وحتى سن البلوغ إذا وجدت في حالة نقية وراثي متماثل اللواقح .

مثال: صفة الزغب عند الدجاج (الدجاج الزاحف) .

الأليل الرائج (A) يمثل صفة الزغب .

الأليل المتنحي (a) يمثل دجاج طبيعي .

الأليل الرائج (A) يميت إذا وجد في حالة نقية وراثي متماثل اللواقح (AA) .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

/ /

مثال:

النمط الظاهري للأبوين: دجاج زاحف X دجاج زاحف.

النمط الوراثي للأبوين: Aa Aa

احتمال أمشاج الأبوين: $(A\frac{1}{2}+a\frac{1}{2})$ $(A\frac{1}{2}+a\frac{1}{2})$

النمط الوراثي للجيل الأول: $AA\frac{1}{4}+Aa\frac{1}{4}+Aa\frac{1}{4}+aa\frac{1}{4}$

النمط الظاهري للجيل الأول: زاحف زاحف زاحف يموت جنينياً.

الدجاج الزاحف وغوب اقتصادياً: نر:

لديه عزبة كبيرة للرقود على البيض فيستخدم في التقسيم الجنسي للبيض.

المسألة الثانية عشرة في الورقة

1. النمط الظاهري للذباب: أصفر أصفر

النمط الوراثي للذباب: $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$

احتمال أمشاج: $(\frac{1}{4}\frac{1}{2}+\frac{1}{4}\frac{1}{2})$ $(\frac{1}{4}\frac{1}{2}+\frac{1}{4}\frac{1}{2})$

النمط الوراثي للجيل الأول: $\frac{1}{4}\frac{1}{4}+\frac{1}{4}\frac{1}{4}+\frac{1}{4}\frac{1}{4}+\frac{1}{4}\frac{1}{4}$

النمط الظاهري للجيل الأول: يموت أصفر أصفر أصفر

طبيعي : ذباب $\frac{2}{3}$ أصفر

2. لأن الفئران الصفراء الصافية تموت في المرحلة الجنينية (مورثات مميتة)

3. لأن النسل (Y) يعني الجين السائد الأصفر الرائج على الريادي وسبب موت الفئران في حالة تماثل اللواقح.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

ثانياً: تعديلات الجونة الثانية

م. الصفات المتلازمة:

مثال: نبات الذرة:

صفة لون البذور ← ارجوانية
بيضاء

(Aa Bb)

تخضع هذه الصفة لتأثير شخصين من الذليلات.

1. تلون البذور بارجوانية عند اجتماع الذليلين الراجحين (A) و (B) معاً منهما مختلفان.
2. تلون البذور بيضاء عند: غياب الذليل الراجح (A)
(aaB—)
غياب الذليل الراجح (B)
(A—bb)
غياب (B) و (A) معاً
(aabb)

سألة 13: في الورقة:

P - بيضاء X بيضاء
aaBB AAbb
② - aB 1/1 Ab 1/1
AaBb 1/1 - 100 % ارجوانية
③ - ارجواني X ارجواني
AaBb AaBb
(AB 1/4 + Ab 1/4 + aB 1/4 + ab 1/4) X (AB 1/4 + Ab 1/4 + aB 1/4 + ab 1/4)

③ (F2) نسبة 9:7 في الصفات المتلازمة (نبات الذرة)

ارجوانية (A-B-) 9/16
بيضاء (aaB-) 3/16
بيضاء (A-bb) 3/16
بيضاء (aabb) 1/16

7/16

Alamal Kamalino

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

/ /

5- الحورثات المتنافرة:

حالة يقوم فيها الليل راجع لحورثة أولى بإتمام عمل ليل راجع لحورثة ثانية (غير متقابلين وغير مرتبطين) لإعطاء نمط ظاهري معين لا يستطيع أي منهما أن يعبر عن بمفرده.

6- لا يظهر اللون الأرجواني إلا عند اجتماع الذليلين الراجحين (A) و (B) معاً، في حورثات متنافرة.

ب- الحجب

يوجد نوعان للحجب:

1- الحجب الراجح: يقوم الليل راجح لحورثة أولى بحجب عمل ليل راجح لحورثة ثانية غير مقابل له وغير مرتبط به.

مثال: نبات القوسا:

صفة لون الثمرة ← بيضاء
← حمراء
← صفراء

تخضع هذه الصفة لتأثير صفتين من الذليل ← (W و Y)

1- الذليل الراجح (W) يعبر اللون الأبيض.

2- الذليل الراجح (Y) يعبر اللون الأصفر.

3- الذليل الراجح (W) يحجب عمل الذليل الراجح (Y) (W > Y)

4- لون الثمار صفراء عند تلاقح (WW) (YY) معاً

آلية ظهور لون الثمار في نبات القوسا: (WW YY)

أبيض ← أخضر ← أصفر

انظم I ↑ انظم II ↑

الذليل الراجح (W) لا يعبر أي انظم.

الذليل الراجح (Y) يعبر الانظم II.

المتنحي المتنحي (ww) يعبر الانظم I.

(W_ _ _)

(ww Y-)

انظم I ← أخضر

(ww yy)

Alamal Scanning

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

مثلث (16) جدول

① بيضاء X صفراء

WWYY X WWYY

(1 WY) X (1 WY)

② WWYY 1/1 بيضاء - 100٪ بيضاء

③ بيضاء X بيضاء

WWYY WWYY

(WY 1/4 + WY 1/4 + WY 1/4 + WY 1/4)

(WY 1/4 + WY 1/4 + WY 1/4 + WY 1/4)

بيضاء 12/16 [(W-YY) 3/16 ، (W-Y-) 9/16 ×2

صفراء 3/16 [(WW Y-) 3/16

خضراء 1/16 [(WW YY) 1/16

12 : 3 : 1

نسبة (F2) في الجدول الراجح.

٥- لون الذليل (W) لا يتأثر عند تضليع وتحليل الذليل الراجح (Y) الجدول راجح.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

مسألة: 15 بذرة

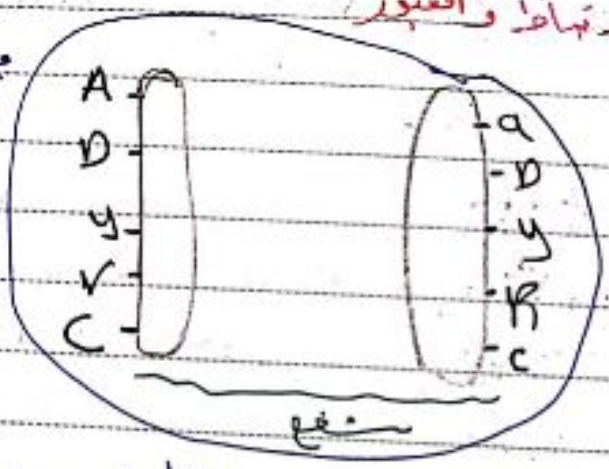
1) صفراء X خضراء
ww yy X WW yy
Wy X Wy
1 1
Wy X Wy
1 1
WW yy
1
1
صفر : 100٪
أصفر X أصفر
WW yy X WW yy
(Wy 1/2 + Wy 1/2) X (Wy 1/2 + Wy 1/2)
WW yy 1/4 + WW yy 1/4 + WW yy 1/4 + WW yy 1/4
أصفر أصفر أصفر أصفر

2) الجيب المنتج: يقوم بدفع من الذيلات المتنحية لمجموعة أخرى على
يجيب عمل ذيل رائج لمجموعة ثانية تجعلها ذيل رائج مرتبطا.

مثال:
(aa Bb) الدفع المنتج (aa) يجيب عمل الذيل الرائج B.
(aa > B)

الدرتباط والعبور

مجموعة مرتبطة



المجموعة المرتبطة: هي مجموع اندفاع الذيلات المجموعة التي تحمل على نفس الدفع من الصبغيات.
عدد المجموعات المرتبطة عند أي كائن حي يساوي عدد أندفاع الصبغيات.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner
Scanned by CamScanner

أمثلة:

- عدد المجموعات المرتبطة عند بابونج = 23
- عدد المجموعات المرتبطة عند بابونج الخل = 6
- عدد المجموعات المرتبطة عند بابونج الذرة = 10

أ. الارتباط عند بابونج الخل

- صفة طول الجنحة ← طويلة (ط)
  ← ضامرة (ض)
- صفة لون الجسم ← رمادي (ر)
  ← أسود (و)

مثال:

النمط الظاهري للأبوين: طويلة رمادية × ضامرة سوداء

النمط الوراثي للأبوين: $ط ط ر ر$ × $ض ض و و$

احتمال أمراس الأبوين: $ط ر$ × $ض و$

النمط الوراثي للجيل الأول: $ط ض ر و$

النمط الظاهري للجيل الأول: 100٪ طويلة رمادية.

ب. التفسير الاختباري في حالة الارتباط عند بابونج الخل:

1. الذكر يحمل الصفة الراجحة:

النمط الظاهري للأبوين: ذكر طويلة ولون رمادي × أنثى ضامرة ولون أسود

النمط الوراثي للأبوين: $ط ط ر ر$ × $ض ض و و$

احتمال أمراس الأبوين: $ط ر$ × $ض و$

النمط الوراثي للجيل الأول: $\frac{1}{2}$ $ط ض ر و$ + $\frac{1}{2}$ $ط ض ر و$

النمط الظاهري للجيل الأول: 50٪ 50٪

النتيجة: ذكر طويلة رمادية ضفيرة سوداء

الارتباط عند بابونج الخل هو

ارتباط تام (بدون عبور)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

16

2- الذي تحل الصفات الراجحة :

الجنس الظاهري للذبابين : انثى طويلة ولون رمادي X ذكر صاير ولون أسود

الجنس الوراثي للذبابين :

احتمال وراثي للذبابين :

الجنس الوراثي للأبناء :

الجنس الظاهري للأبناء : طويلة ضامرة

رمادي سوداء رمادية

النسبة : ٪61.5 ٪8.5 ٪8.5 ٪61.5

صفات أبوية

الأبناء عندنا نسبة ذبابة الحل هو أبناء اخرين مع بعض

حل المسألة السادسة عشر في الورقة

طويلة رمادي X ضامرة سوداء

①

②

100٪ طويلة رمادي

ذكر طويل ولون رمادي X انثى طويلة ولون رمادي

③

طويلة ضامرة

رمادي سوداء

طويلة رمادي

6- تحدث عملية العبور في مرحلة الرباعيات (الحيوانات الذرية) من الانقسام المنصف الأول أثناء تشكل بعض الأعراس. يتقاطع الصبغيان المتماثلان من كل صبغي وتتم تبادل قطع صبغية متماثلة مع ما تحمل من اليلات.

5- لأن المورثات المحمولة على نفس الصبغي تنتقل كمجموعة واحدة

Alamal Samaha

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

الخرائط الوراثية: (الخرائط الصبغية)

هي تحديد المورثات على الصبغي الذي يحملها من حيث ترتيبها والمسافات فيما بينها.

- تقدر المسافات بين المورثات بالمورغان (وحدة خارجية).
- يمكن الاستفادة من نسب العبور بين المورثات المرتبطة في وضع الخرائط الوراثية.

1٪ نسبة عبور = 1 مورغان

تعطى: المورثات A، B، C مرتبطة

نسبة العبور بين A _ B = 30 ٪

نسبة العبور بين B _ C = 10 ٪

نسبة العبور بين A _ C = 20 ٪

1- حدد مواقع المورثات على الصبغي.

2- ما مقدار المسافة بالمورغان بين A _ C ؟

1- تقع المورثة (C) بين المورثتين (A)، (B) وأقرب إلى (B) : A — C — B

2- 20 مورغان.

الصفات الكمية:

هي الصفات التي لها عدة أنماط ظاهرية متدرجة بين الاختلاف فيما بينها إلى مقادير كمية وليست نوعية.

أمثلة: لون الجلد، طول القامة ... عند الإنسان.

كمية الفيتامينات، لون البذور ... عند النبات.

تخضع الصفات الكمية لتأثير أكثر من مجموعة من الجينات المرافقة الراجعة غير المرتبطة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

مثال 1: لون البذور عند نوع من أنواع نبات القمح:
يتدرج لون البذور من اللون الأحمر الداكن إلى الأبيض تخضع هذه الصفات لتأثير ثلاثة أو أربع من الجينات التراكمية المتماثلة غير المرتبطة.

أحمر وسط $(R_1r_1 \quad R_2r_2 \quad R_3r_3)$

أحمر داكن $(R_1R_1 \quad R_2R_2 \quad R_3R_3)$

أبيض $(r_1r_1 \quad r_2r_2 \quad r_3r_3)$

مثال 2: لون العيون: (اللون الفرحية): عند الإنسان:
يعود التدرج في لون القزحية إلى التدرج في كمية صباغ الميلانين وهي صفة كمية.
تخضع لون القزحية لتأثير 16 مورثة مختلفة.

الدرس الثالث: تحديد الجنس عند الذباب

تقسم الصبغيات عند معظم الذباب إلى:

1. صبغيات جسمية (A): تكون متشابهة متماثلة وعدداً عند الذكر والأنثى.
تحمل المورثات صفات جسمية.

2. صبغيات جنسية: تأخذ واحد فقط
تختلف عند الذكر منه عند الأنثى.
تحمل المورثات صفات جنسية ومورثات لصفات جسمية.

1. تحديد الجنس عند الإنسان:

الذكر: $(2n = 44A + XY)$ ← $n = 22A + X$ أو $n = 22A + Y$

الأنثى: $(2n = 44A + XX)$ ← $n = 22A + X$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

أمراض الذكر هي التي تحدد الجنس، ثم لذا الذكر ينقل نوعين من الأمراض بينما تنقل الأنثى نوع واحد فقط.

2- تحديد الجنس عند ذبابة الخل:

الذكر: (2n = 6A + XY)

الأنثى: (2n = 6A + XX)

أمراض الذكر هي التي تحدد الجنس.

3- تحديد الجنس عند الطيور والفراشات والأسماك:

يتحدد الجنس عندها بطريقة معاكسة للإنسان وذبابة الخل: الذكر: (ZZ) الأنثى: (ZW)

أمراض الأنثى هي التي تحدد الجنس ثم لذا الأنثى تنقل نوعين من الأمراض بينما ينقل الذكر نوع واحد فقط.

6- تحديد الجنس عند الجراد:

الذكر (XO) الأنثى: (XX)

أمراض الذكر هي التي تحدد الجنس.

الصفات المرتبطة بالجين الجنسي (X):

هي صفات وراثية (جسمية غالباً) تحمل أليلاتها على الجين الجنسي (X) ليس له مقابل على الجين (Y).

الصفات المرتبطة بالجين (X) [A]

مثال (1):

الصفات المرتبطة بالجين (X) عند ذبابة الخل: صفة لون العيون:

- حمراء (R)
- بيضاء (r)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

مثال: ذكر بيون هراء X انثى بيون بيضاء

$X_{(r)}X_{(r)} \times X_{(R)}Y_{(0)}$

$X_{(R)}\frac{1}{1} \times (X_{(R)}\frac{1}{2} + Y_{(0)}\frac{1}{2})$

$X_{(R)}X_{(r)}\frac{1}{2} + X_{(r)}Y_{(0)}\frac{1}{2}$

انثى بيون هراء ذكر بيون بيضاء.

* المسألة السابعة عشر في الورقة:

1- رجعان تام.

2- ذكر أجم البيون X انثى هراء البيون

$X_{(R)}X_{(r)} \times X_{(R)}Y_{(0)}$

$X_{(R)}\frac{1}{2} + X_{(r)}\frac{1}{2} \times X_{(R)}\frac{1}{2} + Y_{(0)}\frac{1}{2}$

$X_{(R)}X_{(R)}\frac{1}{4} + X_{(R)}X_{(r)}\frac{1}{4} + X_{(R)}Y_{(0)}\frac{1}{4} + X_{(r)}Y_{(0)}\frac{1}{4}$

ذكر أبيض ذكر بيون أنثى بيون انثى بيون

هراء هراء هراء

3- لأن هذه الصفة مرتبطة بالجنس الجنسي (X).

* المسألة الثامنة عشر في الورقة:

ذكر بيون هراء حضار X انثى بيون بيضاء طويلة

$X_{(R)}X_{(r)}Ll \times X_{(R)}Y_{(0)}ll$

$X_{(r)}L\frac{1}{2} + X_{(r)}l\frac{1}{2} \times X_{(R)}l\frac{1}{2} + Y_{(0)}l\frac{1}{2}$

$X_{(R)}X_{(r)}Ll\frac{1}{4} + X_{(r)}X_{(R)}ll\frac{1}{4} + X_{(r)}Y_{(0)}ll\frac{1}{4} + X_{(r)}Y_{(0)}ll\frac{1}{4}$

ذكر أبيض ذكر أبيض انثى هراء انثى هراء

حضار طويل حضارة طويلة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

المسألة الثانية عشرين في الورقة ع

1 - ذكر كستنائي اللون X انثى عادية اللون

$Z_{(g)}W_{(o)}$ X $Z_{(G)}Z_{(g)}$

$Z_{(g)}\frac{1}{2}+W_{(o)}\frac{1}{2}$ X $Z_{(G)}\frac{1}{2}+Z_{(g)}\frac{1}{2}$

$Z_{(G}Z_{(g)}\frac{1}{4}+Z_{(G}W_{(o)}\frac{1}{4}+Z_{(g)}Z_{(g)}\frac{1}{4}+Z_{(g}W_{(o)}\frac{1}{4}$

انثى عادية ذكر عادي انثى كستنائية ذكر كستنائي

اللون اللون اللون اللون

2- لان هذه الصفة مرتبطة بالجنس الجنسي (Z)

المسألة العشرون في الورقة ع

2 - ذكر شاهبة اللون X انثى جايبة اللون

$Z_{(M}W_{(o)}$ X $Z_{(M}Z_{(M)}$

$Z_{(M}\frac{1}{2}+W_{(o)}\frac{1}{2}$ X $Z_{(M)}\frac{1}{1}$

$Z_{(M}Z_{(M)}\frac{1}{2}+Z_{(M}W_{(o)}\frac{1}{2}$

انثى شاهبة ذكر جايب

اللون اللون

1- رجعان تام

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

/ /

الصفات المتأثرة بالجنس

هي صفات جسمية وتقع أليلاتها على جسيمات جسمية
وفيها يعبر النمط الوراثي مثال اللون الواضح بنمط ظاهري عند الذكر
يختلف منه عند الأنثى.

مثال: تشطيل القرون عند الأغنام.

الأليل (H) قادر على تشطيل القرون.

الأليل (h) غير قادر على تشطيل القرون.

الأليل (H) رائد عند الذكر وتنحي عند الأنثى.

وبسبب تأثير الهرمونات الجنسية على عمله عند الجنسين

النمط الوراثي	النمط الظاهري	
	ذكر	أنثى
HH	توجد قرون	توجد قرون
Hh	توجد قرون	لا توجد قرون
hh	لا توجد قرون	لا توجد قرون

من النمط الوراثي (HH) يعبر قرون عند ذكور الأغنام ولا
يعبر عنها عند الإناث.

لذلك صفة متأثرة بالجنس.

وبسبب تأثير الهرمونات الجنسية على عمل الأليلات عند الجنسين.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

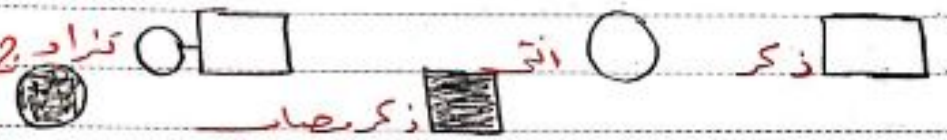
الدرس الرابع
الوراثة عند الإنسان

صعوبات دراسة الصفات الوراثية عند الإنسان :

1. الإنسان غير خاضع للتجريب .
2. قلة عدد الأبناء .
3. صعوبة الحصول على سلالات خالصة وعدم وجود الجيل الثاني .
4. طول عمر الإنسان .

شجرة النسب :

مخطط يوضح توريث صفة ما بين أفراد أسرة واحدة :



الصفات المندلية (الرجحان التام) :

1. مرض هنتنغتون ....

الأليل الراجح الطافر (H) يسبب المرض .

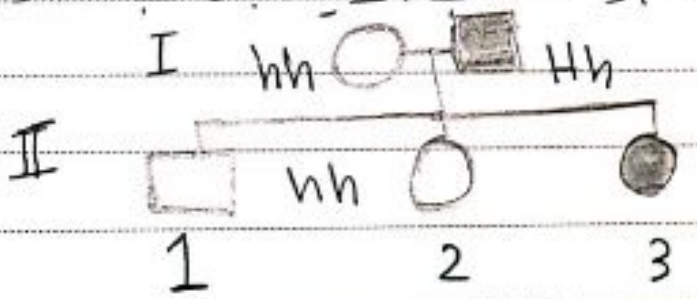
الأليل المتنحي (h) لا يسبب المرض

(HH) مصاب

(Hh) مصاب .

(hh) سليم

مثال : لدينا شجرة النسب التالية بالنسبة لمرض هنتنغتون :



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

من الذكر (1) والأنثى (2) نستنتج أن الذئب فحالف اللون

الذئب مصاب × الذئبة سليمة

$hh \times Hh$

$h\frac{1}{1} \times H\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}h$

$hh\ \frac{1}{2} + Hh\ \frac{1}{2}$

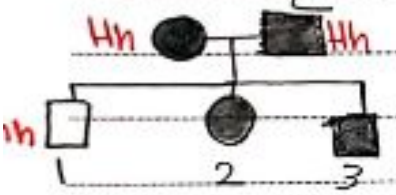
مصاب سليم

الأولاد: الأنثى (3) الذكر (1)

الأنثى (2)

المسألة الحادية والعشرين في الوراثة

من الذكر (1) السليم نستنتج أن الأبوين فحالفا اللون



1- مصاب × مصابة

$Hh \times Hh$

$(H\ \frac{1}{2} + h\ \frac{1}{2}) \times (H\ \frac{1}{2} + h\ \frac{1}{2})$

$HH\ \frac{1}{4} + HH\ \frac{1}{4} + Hh\ \frac{1}{4} + hh\ \frac{1}{4}$

مصاب — سليم

ذكر (1)

الأولاد: الأنثى (2)، والذكر (3) نمطهم الوراثي غير محدد (H-)

2- يحل على أحد حبيبات الشفع الرابع.

تطور خلايا الدفاع شديدة الحساسية إلى قاتل الوجيه الفلوتامات

3- الأعراض: اضطرابات حركية واضطرابات في الذاكرة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

2. مرض المهق (نقدان صباغ الميلانين)

الأليل الراجح (A) قادر على انتاج الصباغ،

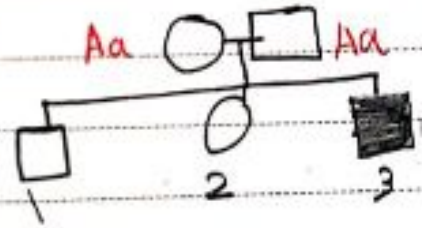
الأليل المتنحي (a) غير قادر على انتاج الصباغ.

(AA) سليم

(Aa) سليم (ناقل)

(aa) مصاب (مهق)

السؤال الثاني والعشرون في الورقة



من الذكر 3 المصاب نستنتج أن كل من الزوجين سليم ناقل.

سليم (ناقل) X سليم (ناقل)

Aa X Aa

$(A\frac{1}{2}+a\frac{1}{2})$ x $(A\frac{1}{2}+a\frac{1}{2})$

$AA\frac{1}{4}+Aa\frac{1}{4}+Aa\frac{1}{4}+aa\frac{1}{4}$

سليم — سليم ناقل — مصاب

ذكر (3)

الذرية:

الذكر 1) والأنثى 2) نمطهم الوراثي غير محدد.

1. أليل متنحي / المذنب الجزيء غير ظاهري الذباب وطفرة الإناث

2. غير مرتبط بالجنس الجنسي (X)

4. بسبب عدم وجود صباغ الميلانين في الشعر الجلد والقزحية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

الصفات اللامندلية (رجمان مشترك)

مرحلة نقر الدم المنجلي.

يتم تركيب مضاد الدم بإشراف بورتة واحدة لها أليلات.

- الأليل الطبيعي (N): يعطي مضاد دم طبيعي وتطون الطريات الحمراء طبيعية (N)
- الأليل الطافر (S): يعطي مضاد دم طافر منجلي تتهيج الطريات الحمراء منجلية الشكل قليلة الحركة في الشعيرات الدموية الدقيقة (S)

النمط الوراثي	النمط الظاهري
NN ✓	سليم طبيعي
SS ✗	مصاب
NS ✓ (½)	يحمل صفة الخلايا المنجلية، تحتوي الطرية الحمراء على 50٪ مضاد دم طبيعي و 50٪ مضاد دم طافر منجلي

سؤال المسألة الثالثة والعشرون في الورقة عمر مصاب SS يحمل صفة الرجفان X تحمل صفة الرجفان

NS X NS

$(N\frac{1}{2}+S\frac{1}{2})$ X $(N\frac{1}{2}+S\frac{1}{2})$

$NN\frac{1}{4}$ + $NS\frac{1}{4}$ + $NS\frac{1}{4}$ + $SS\frac{1}{4}$

سليم — يحمل صفة الرجفان — مصاب

3- رجمان مشترك / لذا يحمل أليل الرجفان نفسه ظاهرياً مما يؤدي إلى ظهور الرجفان معاً.

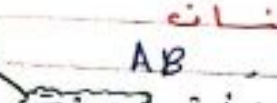
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

الزمر الدموية عند الإنسان

الزمر الدموية : A ، B ، O ، AB

تخضع الزمر الدموية عند البشر لثلاث جينات لها ثلاثة أليلات (A ، B ، O) ولكن كل أي فرد الأليلين فقط .



الأليلات المتقابلة المتسيدة

الأليل الرائج (A) : يعطي مولد الضد (A)
ونرمز له (I^A)

الأليل الرائج (B) : يعطي مولد الضد (B)
ونرمز له (I^B)

الأليل الخنجي (O) : لا يعطي أي مولد ضد
ونرمز له (i)

1_ الزمرة (A) : ($I^A I^A$ _ $I^A i$)

2_ الزمرة (B) : ($I^B I^B$ _ $I^B i$)

3_ الزمرة (O) : (ii)

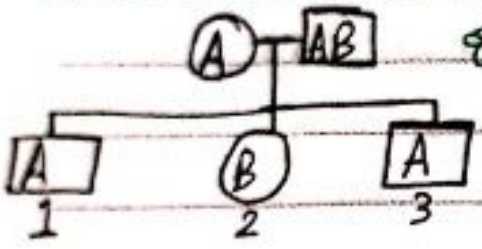
4_ الزمرة (AB) : ($I^A I^B$)

لهم رجحان مشترك

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

$I^A i$ $I^A I^B$



المسألة الرابعة والعشرون في الوراثة ج

زمرة (A) X زمرة (AB)

$I^A i$ X $I^A I^B$

$(I^A \frac{1}{2} * i \frac{1}{2}) \times (I^A \frac{1}{2} + I^B \frac{1}{2})$

$I^A I^A \frac{1}{4} + I^A i \frac{1}{4} + I^A I^B \frac{1}{4} + I^B i \frac{1}{4}$

زمرة (A) | زمرة (A) | زمرة AB | زمرة (B)

الذكور لا 3 | لم يولد | الذكور 2

نمط الوراثة غير محدد (I^A)

2- لأن علاقة الرجحان بين I^A, I^B من نمط الرجحان المشترك

المسألة الخامسة والعشرين في الوراثة ج سليم (o) ii

سليم زمرة (A) X تحمل صفة المرض (o)

NS ii X NN $I^A i$

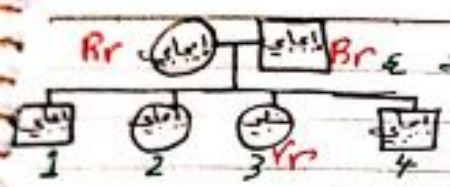
$(Ni \frac{1}{2} + Si \frac{1}{2}) \times (N I^A \frac{1}{2} + Ni \frac{1}{2})$

$NN I^A i \frac{1}{4} + NS I^A i \frac{1}{4} + NN ii \frac{1}{4} + NS ii \frac{1}{4}$

يحمل صفة المرض زمرة (o) | سليم زمرة (A) | تحمل صفة المرض زمرة (A) | سليم زمرة (A)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner



المسألة السادسة والعشرين في الورقة ٤

من النبذة 3) نستنتج أن الأبوين متخالفا اللواقح

ايجابي x ايجابي

Rr x Rr

(r $\frac{1}{2}$ + R $\frac{1}{2}$) x (r $\frac{1}{2}$ + R $\frac{1}{2}$)

rr $\frac{1}{4}$ + Rr $\frac{1}{4}$ + Rr $\frac{1}{4}$ + RR $\frac{1}{4}$

سلبي ايجابي

الذكور 1 ـ 4 والدنف 3) الدنف 2) نوعهم الوراثي غير محدد (R_)

المسألة السابعة والعشرين في الورقة ٤ (B) سلبي

زمرة (A) ايجابي x زمرة (AB) سلبي

$I^A i$ Rr $I^A I^B$ rr

(I^Ar $\frac{1}{2}$ + I^Br $\frac{1}{2}$) x (I^Ar $\frac{1}{4}$ + I^AR $\frac{1}{4}$ + iR $\frac{1}{4}$ + ir $\frac{1}{4}$)

$I^A I^A$rr $\frac{1}{8}$ + $I^A I^A$Rr $\frac{1}{8}$ + I^AiRr $\frac{1}{8}$ + I^Airr $\frac{1}{8}$

زمرة (A) سلبي | زمرة (A) ايجابي | زمرة (A) ايجابي | زمرة (A) سلبي

$I^B I^A$rr $\frac{1}{8}$ + $I^B I^A$Rr $\frac{1}{8}$ + I^BiRr $\frac{1}{8}$ + I^Birr $\frac{1}{8}$

زمرة (AB) سلبي | زمرة (AB) ايجابي | زمرة (B) ايجابي | زمرة (B) سلبي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

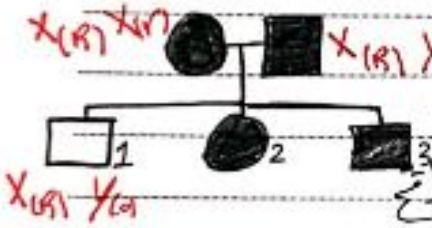
الصفات المرتبطة بالجنس الجنسي (X)

- مرض نقص المناعة المكتسبة للمتغايرين (D) :
- الذليل الراجح (R) يسبب المرض .
- الذليل المتنحي (r) لا يسبب المرض .

الذكر : $X_{(R)}Y_{(0)}$ مصاب
$X_{(r)}Y_{(0)}$ سليم

الأنثى : $X_{(R)}X_{(R)}$ مصابة
$X_{(R)}X_{(r)}$ مصابة
$X_{(r)}X_{(r)}$ سليمة

المسألة الثامنة والعشرون في الوراثة :



من الذكر 1) السليم نستنتج أن الأم متخالفة اللواقح

- الذكر مصاب × الأم مصابة
- $X_{(R)}X_{(r)} \times X_{(R)}Y_{(0)}$
- $(X_{(R)}\frac{1}{2} + X_{(r)}\frac{1}{2}) \times (X_{(R)}\frac{1}{2} + Y_{(0)}\frac{1}{2})$
- $X_{(R)}X_{(R)}\frac{1}{4} + X_{(r)}Y_{(0)}\frac{1}{4} + X_{(R)}X_{(R)}\frac{1}{4} + X_{(R)}Y_{(0)}\frac{1}{4}$
- الأولاد: (3) ذكر مصاب — ذكر سليم — أنثى مصابة — أنثى مصابة

الابن 2) نظامهم الوراثي غير محدد

$X_{(R)}X_{(-)}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

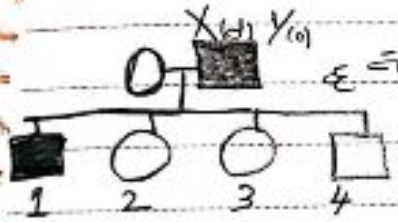
مرض عمى الألوان المرتبط بـ (الجنس)
الأليل السائد (D) لا يسبب المرض.
الأليل المتنحي (d) يسبب المرض.

الذكر: سليم $X_{(D)}Y_{(o)}$
مصاب $X_{(d)}Y_{(o)}$
الأنثى: سليمة $X_{(D)}X_{(D)}$
ناقلة $X_{(D)}X_{(d)}$
مصابة $X_{(d)}X_{(d)}$

(W.H)

- مرض عدم تخثر الدم (الناعور).
- مرض عمى الألوان.
- مرض الشحوب المخلي.
- مرض بقلب المشية.
- مرض العشا الليلي.

3 المسألة التاسعة والعشرون في الورقة ج

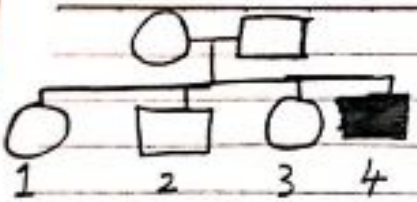


من الذكر (1) المصاب ينتج أن الأم ناقلة حتمية

- الأب مصاب X الأم الناقلة
- $X_{(D)}X_{(d)}$ X $X_{(d)}Y_{(o)}$
- $(X_{(D)}\frac{1}{2} + X_{(d)}\frac{1}{2})$ X $(X_{(D)}\frac{1}{2} + Y_{(o)}\frac{1}{2})$
- $X_{(D)}Y_{(o)}\frac{1}{4} + X_{(D)}X_{(d)}\frac{1}{4} + X_{(d)}Y_{(o)}\frac{1}{4} + X_{(d)}X_{(d)}\frac{1}{4}$
- ذكر سليم | أنثى ناقلة | ذكر مصاب | أنثى مصابة
- الأولاد: ذكر (1) | البنات 2، 3 ذكر (1) | لم تولد

1- أليل المرض متنحي لأن الأم سليمة وأعطت ابن مصاب.
3- لأن أليل المرض متنحي ويعمل على الصبغي الجنسي (X) ليس له مقابل على الصبغي (Y)

Alamal Remains
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner
Scanned by CamScanner



هذه السلالة الثلاثة تمثل الوراثة عن الذكر (♂) المصاب تنتقل من الأم ناقلة.

- الذكر سليم × الأم ناقلة

$X_{(H)}X_{(h)} \times X_{(H)}Y_{(o)}$

$(\frac{1}{2}X_{(H)} + \frac{1}{2}X_{(h)}) \times (X_{(H)}\frac{1}{2} + Y_{(o)}\frac{1}{2})$

$\frac{1}{4}X_{(H)}Y_{(o)} + \frac{1}{4}X_{(H)}X_{(H)} + \frac{1}{4}X_{(H)}Y_{(o)} + \frac{1}{4}X_{(H)}X_{(H)}$

- انثى سليمة — ذكر سليم — انثى ناقلة — ذكر مصاب

النولد: ذكر (2) — ذكر (♂)

الأم (أو الأنثى) تحمل الوراثة غير محدد $(X_{(H)}X_{(h)})$

هذه السلالة الواحدة والثلاثين تمثل الوراثة عن سليم (♂)

- الذكر مصاب بالذكور × الأم سليمة زمرتها

(B) — زمرته (♂)

$X_{(H)}X_{(H)}\ I^{B}i \times X_{(h)}Y_{(o)}\ ii$

$(X_{(H)}I^{B}\frac{1}{2} + X_{(H)}i\frac{1}{2}) \times (Y_{(o)}i\frac{1}{2} + X_{(h)}i\frac{1}{2})$

$X_{(H)}Y_{(o)}I^{B}i\frac{1}{4} + X_{(H)}X_{(h)}I^{B}i\frac{1}{4} + X_{(H)}Y_{(o)}ii\frac{1}{4} + X_{(H)}X_{(h)}ii\frac{1}{4}$

- انثى ناقلة — ذكر سليم — انثى ناقلة — ذكر سليم

زمرتها (♂) — زمرته (♂) — زمرتها (B) — زمرته (B)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

الصفات المرتبطة بالجنس الجنسي (X)

هي صفات تحمل أليلاتها على جزء من الجنس الجنسي (X) ليس له مقابل على الجنس (X)

مثال:

خطوط مختلفة من الشعر على حيوان الهدف عند بعض الذكور.

الصفات المرتبطة جزئياً بالجنس :

هي صفات تحمل أليلاتها على جزئين متقابلين من الجنسين (X) و (Y)

أمثلة: - مرض عمى الألوان الطلي.

- بعض سرطانات الجلد.

الصفات المتأثرة بالجنس عند الإنسان

مثال: حالة الصلع الجبهي :

الأليل (B) يسبب الصلع.

الأليل (b) لا يسبب الصلع.

الأليل (B) راجح عند الذكر ومتنحي عند الأنثى.

(بسبب تأثير الهرمونات الجنسية على عمله عند الجنسين)

النمط الوراثي	النمط الظاهري	
	ذكر	أنثى
BB	صلع	شعر طبيعي
bb	طبيعي	طبيعي
Bb	صلع	طبيعي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

/ /

المسألة الثانية والثلاثين في الوراثة :

سليم ناقل للجين X سليمة (ناقلة)

يملك حزمة الشعر لا تملك حزمة الشعر

$Aa\ X_{(a)}X_{(a)}$ $Aa\ X_{(a)}Y_{(s)}$

$(aXa\frac{1}{2} + AX_{(a)}\frac{1}{2}) \times (aY_{(n)}\frac{1}{4} + aX_{(a)}\frac{1}{4} + AY_{(s)}\frac{1}{4} + AX_{(a)}\frac{1}{4})$

$\frac{1}{8}$ $AaX_{(a)}Y_{(n)}$ + $\frac{1}{8}$ $AaX_{(a)}X_{(a)}$ + $\frac{1}{8}$ $AAX_{(a)}Y_{(n)}$ + $\frac{1}{8}$ $AAX_{(a)}X_{(a)}$ ←

ذكر سليم (ناقل) يحلك — انثى سليمة (ناقلة) لا تملك — ذكر سليم يحلك — انثى سليمة لا تملك

$\frac{1}{8}$ $AaX_{(a)}Y_{(n)}$ + $\frac{1}{8}$ $AaX_{(a)}X_{(a)}$ + $\frac{1}{8}$ $aaX_{(a)}Y_{(n)}$ + $\frac{1}{8}$ $aaX_{(a)}X_{(a)}$ ←

ذكر سليم (ناقل) يحلك — انثى سليمة (ناقلة) لا تملك — ذكر مصاب يحلك — انثى مصابة لا تملك

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

المسألة ١ :

تم التهجين بين سلالتين صافيتين من الأغنام الأولى صوفها أبيض (W) والثانية صوفها أسود (w) فكان الجيل الأول كله بصوف أبيض . المطلوب :

١- ما نمط الهجونة ولماذا ؟ . ٢- وضح بجدول وراثي هجونة الأباء وهجونة أفراد الجيل الأول .

٣- كيف كان مندل يتأكد أن سلالات الأباء صافية

المسألة ٢ :

تم التهجين بين سلالتين من نبات البازلاء الأولى ببذور صفراء (Y) والثانية ببذور خضراء (y) فكانت نصف النباتات الناتجة ببذور خضراء . المطلوب :

١- وضح بجدول وراثي نتائج هذه الهجونة . ٢- ما ذا يسمى هذا التزواج وما هي استخداماته ؟

٣- اذكر تطبيقاً للتهجين الاختباري في المجال الحيواني ؟ .

المسألة ٣ :

تم التهجين بين سلالتين من نبات القمح الأولى قليلة الانتاج (A) والثانية قليلة الانتاج فكانت ربع النباتات الناتجة وافرة الإنتاج (a) المطلوب :

١- ما الأنماط الوراثية للأباء واحتمالات الأعراس ؟ . ٢- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء ؟ .

٣- أكتب نص : قانون مندل الأول – مبدأ نقاوة الأعراس

المسألة ٤ :

تم التهجين بين سلالتين صافيتين من نبات البازلاء الأولى بأزهار حمراء (R) وساق قصيرة (t) والثانية بأزهار بيضاء (r) وساق طويلة (T) فكانت جميع النباتات في الجيل الأول بأزهار حمراء وساق طويلة . المطلوب : ١- ما نمط الهجونة في الصفتين معاً ؟ .

١- ما الأنماط الوراثية للأباء واحتمالات الأعراس ؟ .

٢- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للجيل الأول ؟ . ٣- ما احتمالات الأعراس لأفراد الجيل الأول ؟

٤- ما الأنماط الوراثية الظاهرية والنسب في الجيل الثاني بالصيغة العامة؟

المسألة ٥ :

تم التهجين بين سلالتين من نبات القمح الأولى قليلة الإنتاج (A) متأخرة النضج (B) والثانية وافرة الإنتاج (a) مبكرة النضج (b) ، فكانت بعض النباتات الناتجة وافرة الإنتاج مبكرة النضج. المطلوب :

١- ما الأنماط الوراثية للأباء واحتمالات الأعراس ؟ .

٢- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء ؟ . ٣- اكتب نص قانون مندل الثاني .

المسألة ٦ :

اجري التزاوج بين فأر ذو شعر أسود (B) وناعم (h) وفأرة ذات شعر أبيض (b) وخشن (H) فكان بين النواتج فأر ذو شعر أسود وناعم وفأر ذو شعر أبيض وخشن .

- وضح بجدول وراثي نتائج هذه التزاوج .

المسألة ٧ :

عند إجراء التهجين بين سلالتين من نبات البازلاء الأولى طويلة الساق (T) حمراء الأزهار (R) والثانية قصيرة الساق (t) وبيضاء الأزهار (r) ' حصلنا على ٥٠% من النباتات طويلة الساق حمراء الأزهار و ٥٠% طويلة الساق بيضاء الأزهار .

- وضح بجدول وراثي نتائج هذه الهجونة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

المسألة ٨ :

تم التهجين بين سلالتين من ذبابة الخل الأولى بأجنحة طويلة (L) والثانية بأجنحة طويلة (L) فكان بعض الأبناء بأجنحة ضامرة (l) المطلوب :

١- ما الأنماط الوراثية للأباء واحتمالات الأعراس حسب النظرية الصبغية ؟ .

٢- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء حسب النظرية الصبغية ؟ .

٣- - اكتب نص النظرية الصبغية . ٤ - عرف المورثات حسب مورغان

المسألة ٩ :

تم التهجين بين سلالتين من نبات فم السمكة الأولى بأزهار حمراء (R) والثانية بأزهار بيضاء (W) فكان الجيل الأول كله وردي الأزهار . المطلوب :

١- ما نمط هذه الهجونة ؟ ولماذا ؟

٢- وضح بجدول وراثي نتائج هجونة الأباء وهجونة أفراد الجيل الأول .

المسألة ١٠ :

تم التهجين بين سلالتين من نبات فم السمكة الأولى أزهارها حمراء (R) طويلة الساق (T) ، والثانية أزهارها بيضاء (W) قصيرة الساق (t) فكانت جميع نباتات الجيل الأول أزهارها وردية طويلة الساق .

١- ما نمط الهجونة في كل صفة ؟ .

٢- ما الأنماط الوراثية للأباء واحتمالات الأعراس ؟ .

٣- ما الأنماط الوراثية للجيل الأول ؟ .

٣- وضح بجدول وراثي نتائج تهجين أحد نباتات الجيل الأول مع نبات أخر بأزهار بيضاء وساق قصيرة.

المسألة ١١ :

تم التهجين بين سلالتين من نبات القرع الأولى ثمارها صفراء (Y) والثانية ثمارها خضراء (G) فكانت نباتات الجيل الأول بثمار مخططة بالأصفر والأخضر . المطلوب :

١- ما نمط هذه الهجونة ولماذا ؟ .

٢- وضح بجدول وراثي هجونة الأباء وهجونة أفراد الجيل الأول .

٣- وضح بجدول وراثي نتائج التهجين بين فرد من الجيل الأول مع نبات ثماره خضراء .

المسألة ١٢ :

تم التهجين بين سلالتين من الفئران كل منهما بلون أصفر (Y) كانت نسب الأبناء ٢/٣ صفراء + ١/٣ رمادي(y) . المطلوب :

١- وضح بجدول وراثي نتائج هذه الهجونة .

٢- ما سبب اختلاف نسب الأبناء عن نسب مندل في الهجونه الاحاديه ؟ .

٣- تعد صفة اللون عند الفئران نمطاً للتأثير المتعدد للمورثة الواحدة ، فسر ذلك ؟ .

المسألة ١٣ :

تم إجراء التهجين بين سلالتين صافيتين من نبات الذرة ذات البذور البيضاء ، فكان الجيل الأول كله ببذور ارجوانية وكانت النسب في الجيل الثاني ٩/١٦ ببذورارجوانية و ٧/١٦ ببذور بيضاء . المطلوب :

١- ما الأنماط الوراثية للأباء واحتمالات الأعراس ؟ .

٢- ما الأنماط الوراثية لأفراد الجيل الأول ؟ ٣- ما احتمالات الأعراس لأفراد الجيل الأول ؟

٤- ما الأنماط الوراثية والظاهرية والنسب لأفراد الجيل الثاني ؟ ٥-عرف المورثات المتتامة .

٦- ما سبب اختلاف النسب الظاهرية في الجيل الثاني عن النسب المندلية ؟ .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

المسألة ١٤ :

تم إجراء التهجين بين سلالتين صافيتين من نبات الكوسا الأولى ثمارها بيضاء (W) والثانية ثمارها صفراء (Y) فكانت ثمار الجيل الأول بيضاء اللون ، وكانت النسب في الجيل الثاني : ١٢/١٦ بيضاء + ٣/١٦ صفراء + ١/١٦ خضراء . والمطلوب :

١- ما الأنماط الوراثية للأباء واحتمالات الأعراس ؟ .

٢- ما الأنماط الوراثية لأفراد الجيل الأول ؟ ٣- ما احتمالات الأعراس لأفراد الجيل الأول؟

٤- ما الأنماط الوراثية والظاهرية والنسب لأفراد الجيل الثاني ؟ وضح ذلك بالصيغة العامة .

٥- كيف تفسر أن جميع الثمار في الجيل الأول بلون أبيض ؟ .

المسألة ١٥ :

تم التهجين بين سلالتين صافيتن من نبات الكوسا الأولى بثمار صفراء والثانية بثمار خضراء .المطلوب:

١- وضح بجدول وراثي نتائج هجونة الأباء وهجونة أفراد الجيل الأول .

٢- ما الفرق بين الحجب الراجح والحجب المتنحي ؟ .

المسألة ١٦ :

تم التهجين بين سلالتين صافيتين من ذبابة الخل الأولى بأجنحة طويلة (L) ولون رمادي (G) والثانية بأجنحة ضامرة (l) ولون أسود (g) المطلوب :

١- ما الأنماط الوراثية للأباء واحتمالات الأعراس ؟ .

٢- ما الأنماط الوراثية والظاهرية لأفراد الجيل الأول ؟ .

٣- وضح بجدول وراثي نتائج التهجين بين أنثى وذكر من الجيل الأول .

٤- متى وكيف تحدث عملية العبور ؟ .

٥- لا تخضع المورثات المرتبطة على نفس الصبغي لقانون التوزع المستقل ، فسر ذلك ؟ .

المسألة ١٧ :

تم التهجين بين ذكر من ذبابة الخل أحمر العينين (R) وأنثى حمراء العينين فكان بين الأبناء ذكور بعيون بيضاء (r) ، المطلوب : ١- ما نمط الهجونه ؟

١- ما الأنماط الوراثية للأباء واحتمالات الأعراس ؟ .

٢- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء ؟ . ٣- كيف تفسر ظهور هذه النتائج ؟ .

المسألة ١٨ :

تم التهجين بين ذكر من ذبابة الخل أحمر (R) العينين بأجنحة ضامرة (l) وأنثى بعيون بيضاء (r) وأجنحة طويلة (L) فكان بين الأبناء ذكور بعيون بيضاء وأجنحة ضامرة . المطلوب :

١- ما الأنماط الوراثية للأباء واحتمالات الأعراس ؟ .

٢- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء ؟ . ٣-عرف الوراثة المرتبطة بالصبغي الجنسي X .

المسألة ١٩ :

تم التهجين بين ذكر ببغاء يحمل صفة اللون الكستنائي (G) للريش مع أنثى عادية لون الريش (g) فكان بين الأبناء ذكور عادية لون الريش فإذا علمت أن هذه الصفة مرتبطة بالصبغي الجنسي Z .

المطلوب :

١- وضح بجدول وراثي نتائج هذه الهجونة . ٢- كيف تفسر ظهور هذه النتائج ؟ .

المسألة ٢٠ :

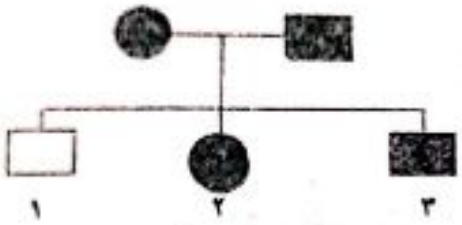
تم التهجين بين ذكر فراشة عثة الغراب شاحب اللون (n) مع أنثى طبيعية اللون (N) فكانت جميع الذكور طبيعية اللون وجميع الإناث شاحبة اللون . المطلوب : ١- ما نمط هذه الهجونة ؟ .

٢- وضح بجدول وراثي نتائج هذه الهجونة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

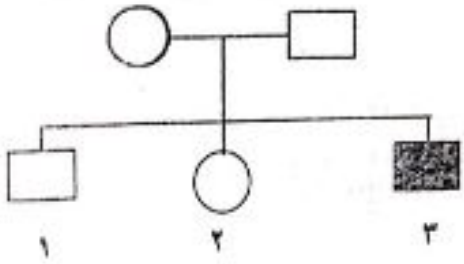
Scanned by CamScanner

المسألة ٢١ :



لدينا شجرة النسب الآتية في عائلة بالنسبة لمرض هنتغتون :
فإذا علمت أن آليل المرض (H) والآليل المقابل (h) .
١- ضع تحليلاً وراثياً لهذه العائلة .
٢- أين يحمل آليل المرض وماذا ينتج عنه ؟ .
٣- اذكر بعض أعراض مرض هنتغتون .

المسألة ٢٢ :

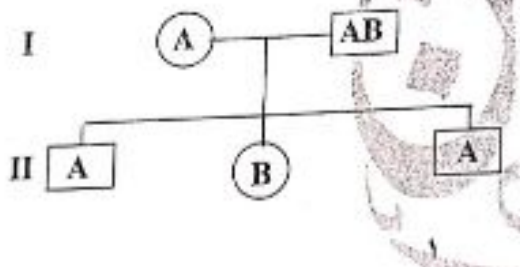


لدينا شجرة النسب الآتية في عائلة بالنسبة لمرض المهق :
١- هل صفة المهق راجحة أم متنحية علل إجابتك .
٢- هل وراثة هذه الصفة مرتبطة بالصبغي الجنسي X علل إجابتك ؟ .
٣- ضع تحليلاً وراثياً لهذه العائلة .
٤- ما هي صفات مريض المهق ؟ .

المسألة ٢٣ :

أنجب زوجان لا تظهر عليهما علامات الإصابة بمرض فقر الدم المنجلي أطفالاً بعضهم مصاب بهذا المرض إذا علمت أن آليل خضاب الدم الطبيعي (N) والآليل الطافر (S) . المطلوب :
١- ما الأنماط الوراثية للأبوين واحتمالات الأعراض ؟ .
٢- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء ؟ .
٣- ما علاقة الرجحان بين الأليلين (N) و (S) ، ولماذا ؟ .

المسألة ٢٤ :

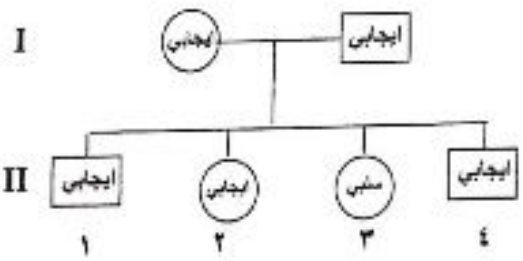


لدينا شجرة النسب الآتية في عائلة بالنسبة للزمر الدموية :
١- ضع تحليلاً وراثياً لهذه العائلة .
٢- فسر وجود مولدي الضد A و B معاً على سطح الكرية الحمراء في الزمرة AB .

المسألة ٢٥ :

في عائلة الأب زمرته الدموية A وسليم من فقر الدم المنجلي والأم زمرتها O وتحمل صفه المرض وكان أحد الأبناء يحمل الزمرة O وسليم من المرض (الاليل الطبيعي(N) والطافر (S) المطلوب :
١- ما الأنماط الوراثية للأباء واحتمالات الأعراض ؟ .
٢- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء ؟ .
٣- تتبع وراثة الزمر الدموية نمط الأليلات المتعددة المتقابلة، وضح ذلك .

المسألة ٢٦ :



لدينا شجرة النسب الآتية في عائلة بالنسبة للعامل ريزيوس :
- ضع تحليلاً وراثياً لهذه العائلة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner

المسألة ٢٧ :

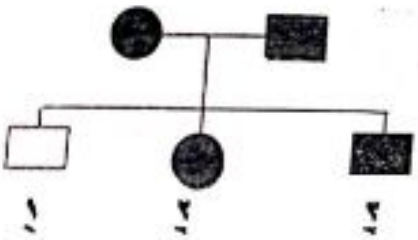
في عائلة الأب زمرته الدموية A ايجابي العامل ريزيوس والأم زمرتها الدموية AB سلبيه العامل ريزيوس فكان أحد الأبناء يحمل الزمرة B سلبي . المطلوب :

١- ما الأنماط الوراثية للأباء واحتمالات الأعراس ؟ .

٢- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء ؟ .

المسألة ٢٨ :

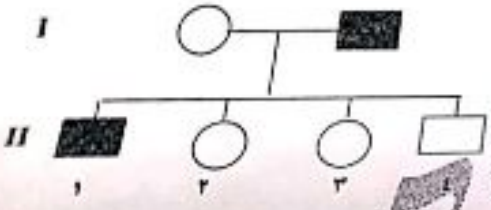
لدينا شجرة النسب الآتية في عائلة بالنسبة لمرض الكساح المقاوم للفيتامين D . فإذا علمت أن أليل المرض R وأليل الصحة r . المطلوب :



- ضع تحليلاً وراثياً لهذه العائلة

المسألة ٢٩ :

لدينا شجرة النسب الآتية في عائلة بالنسبة لمرض عمى الألوان الجزئي :



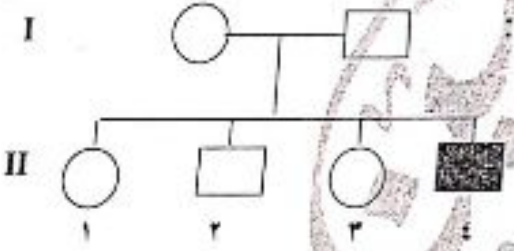
١- هل أليل المرض راجح أم متنح ؟ لماذا ؟

٢- ضع تحليلاً وراثياً لهذه العائلة .

٣- ينتشر مرض عمى الألوان الجزئي عند الذكور بنسبة أعلى من انتشاره عند الإناث فسر ذلك ؟

المسألة ٣٠ :

لدينا شجرة النسب الآتية في عائلة بالنسبة لمرض الناعور : (أليل الصحة H وأليل المرض h) .



١- ضع تحليلاً وراثياً لهذه العائلة .

٢- يتحدد الجنس عند الإنسان بواسطة أعراس الذكر فسر ذلك ؟ .

المسألة ٣١ :

في عائلة الأب مصاب بمرض الناعور وزمرته الدموية O والأم سليمة من المرض وزمرتها الدموية B فكان أحد الأبناء الذكور سليم من المرض وزمرته الدموية O إذا علمت أن أليل مرض الناعور(h) وأليل الصحة (H) . المطلوب :

١- ما الأنماط الوراثية للأباء واحتمالات الأعراس ؟ . ٢- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء ؟ .

٢- اذكر بعض الأمراض المرتبطة بالجنس عند الإنسان ؟ .

المسألة ٣٢:

زوجان لا تظهر عليهما علائم الإصابة بالمهق (A) ويمتلك الزوج حزمة شعر على صيوان الأذن (r) ، أنجبا أطفالاً عدة من بينهم ذكر أمهق له حزمة شعر على صيوان الأذن . المطلوب :

١- ما الأنماط الوراثية للأباء واحتمالات الأعراس ؟ .

٢- ما الأنماط الوراثية والظاهرية للأبناء ؟ .

٣- ما احتمال ولادة ذكر عادي له حزمة من الشعر على صيوان الأذن

مع التمنيات لكم بالتوفيق والنجاح

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Scanned by CamScanner