

الأنماط الوراثة المعقدة: ما وراء قوانين مندل



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف الثاني عشر المتقدم ← أحياء ← الفصل الأول ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-09-11 12:44:20

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
أحياء:

إعداد: Adel Rania

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

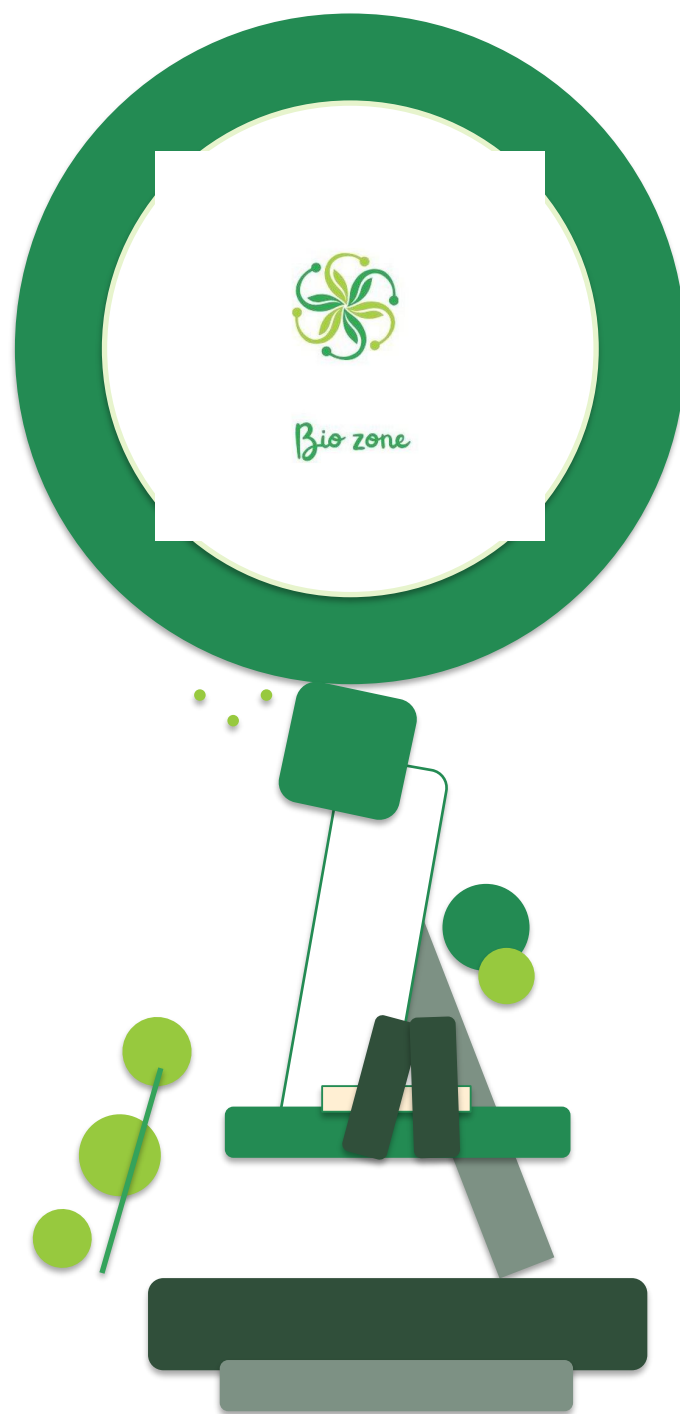
اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة أحياء في الفصل الأول



BIO

الوراثة المعقدة والوراثة البشرية

الأنماط الوراثة المعقدة



DATE

11 / 09 / 2026



TEACHER

Rania
Adel



GRADE

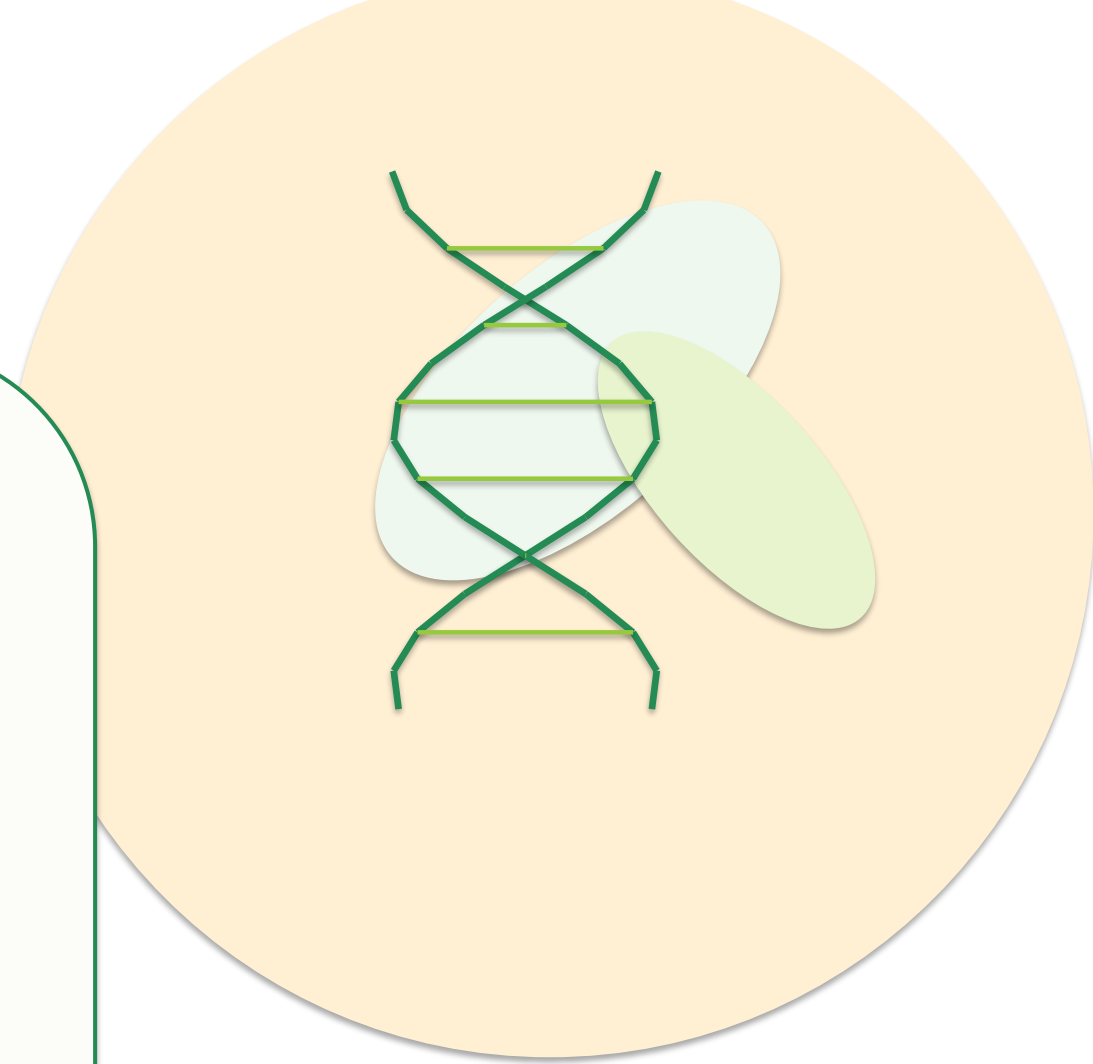
ثاني عشر
متقدم بريدج



SUBJECT

أحياء

Learn • Understand • Apply



الأنماط الوراثية المعقدة: ما وراء قوانين مندل

استكشاف تفاعلات الجينات، تأثير البيئة،
والكروموسومات الجنسية في الكائنات الحية.



The Genetic Blueprint Laboratory

1. السيادة غير التامة (Incomplete Dominance)

Card 1
Intro

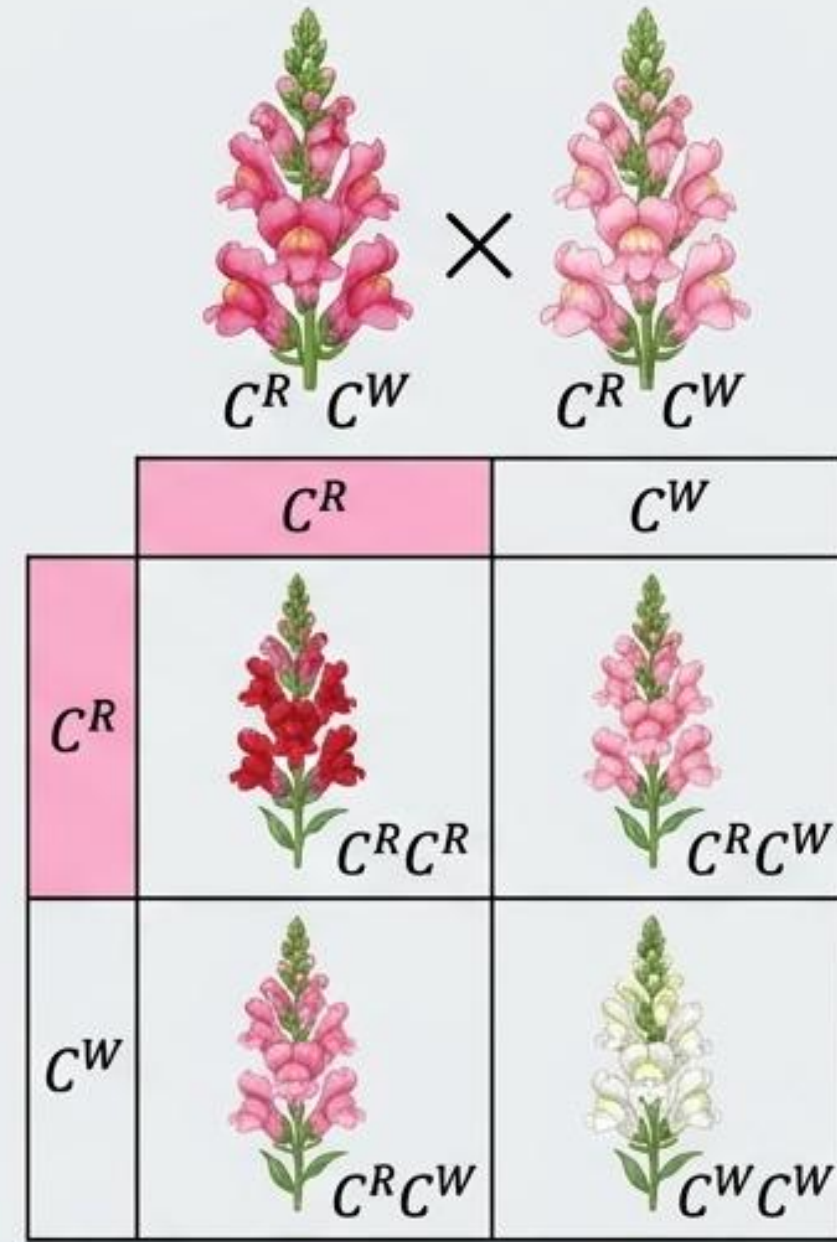
عندما لا يسود أليل على آخر تماماً، بل يمتزجان.

2 Explain في الكائنات الهجينة، لا يظهر الطراز الظاهري لأي من الأبوين كامل، بل يظهر طراز ظاهري "وسطي" جديد يمثل مزيجاً بينهما.

3 Highlight **السيادة غير التامة:** نمط وراثي يكون فيه الطراز الظاهري للفرد الهجين وسطاً بين الطرز المظهرية للأبوين.

4 Example نبات شب الليل. تزاوج زهرة حمراء ($C^R C^R$) مع بيضاء ($C^W C^W$) ينتج زهوراً وردية ($C^R C^W$).

5 Takeaway في **السيادة غير التامة**، الهجين يمتلك صفة "مزيج" جديدة لا تشبه أيّاً من الأبوين.



نسبة الانعزال المظهرية 1:2:1 (أحمر:وردي:أبيض)

Quick Check

ما اللون الذي تتوقعه عند تزاوج نباتين ذات أزهار وردية؟
(فكر في مربع بانيت!)

2. السيادة المشتركة (Codominance)

Intro

عندما يعبر كلا الأليلين عن نفسيهما في وقت واحد دون اختلاط.

Explain

يظهر تأثير كلا الأليلين معاً في الفرد الهجين. لا يوجد مزيج.
مرض أنيميا الخلايا المنجلية هو مثال فريد: سيادة مشتركة على (الخلايا تحوي نوعي الجلوبيين)، وسيادة غير تامة على مستوى الطراز الظاهري (حالة وسطية).

Highlight

السيادة المشتركة: وراثية معقدة يظهر فيها أثر كلا الأليلين عندما يكون الفرد متخالف الجينات.

Example

أنيميا الخلايا المنجلية: الأفراد الهجائن ($Hb^A Hb^S$) لديهم خلايا دم طبيعية ومنجلية معاً، مما يمنحهم مقاومة عالية لمرض الملاريا!

Takeaway

السيادة المشتركة تعني "المشاركة في الظهور". الهجائن قد يمتلكون ميزة بقاء إضافية.



لماذا تنتشر جينات الخلايا المنجلية بكثرة في قارة أفريقيا تحديداً؟



3. الأليلات المتعددة (Multiple Alleles)

الصفة الواحدة قد يتحكم بها أكثر من أليلين (خيارات متعددة) في الجماعة الأحيائية.

Intro

رغم أن الفرد يرث أليلين فقط (واحد من كل أب)، إلا أن هناك أكثر من خيارين متاحين في الطبيعة لهذه الصفة لتشكيل الطراز المظهري.

Explain

الأليلات المتعددة: وجود أكثر من شكلين للأليل تتحكم في صفة وراثية واحدة.

Highlight

فصائل الدم في الإنسان (ABO): ثلاث أليلات (I^A, I^B, i).
لون الفرو في الأرانب: 4 أليلات بتسلسل سيادة ($C > c^{ch} > c^h > c$).

Example



أغمق (Dark):
 C



شنشिला (Chinchilla):
 c^{ch}



هيمالايا
(Himalayan): c^h



أمهق/أبيض
(Albino): c

Quick Check:

أرنب طرازه الجيني Cc^h .
ما لون فروه؟ ولماذا؟

Takeaway:

الأليلات المتعددة تزيد من التنوع الوراثي والمظهري داخل النوع الواحد.

4. تفوق الجينات (Epistasis)

Intro

جين يمتلك "زر إيقاف" لجين آخر.

Explain

يتفاعل جينان معاً لتحديد صفة واحدة. أحدهما يحدد "اللون"، والآخر يحدد "ظهور هذا اللون من عدمه". إذا كان الجين المتحكم معطلاً، يختفي تأثير الجين الآخر تماماً.

Highlight

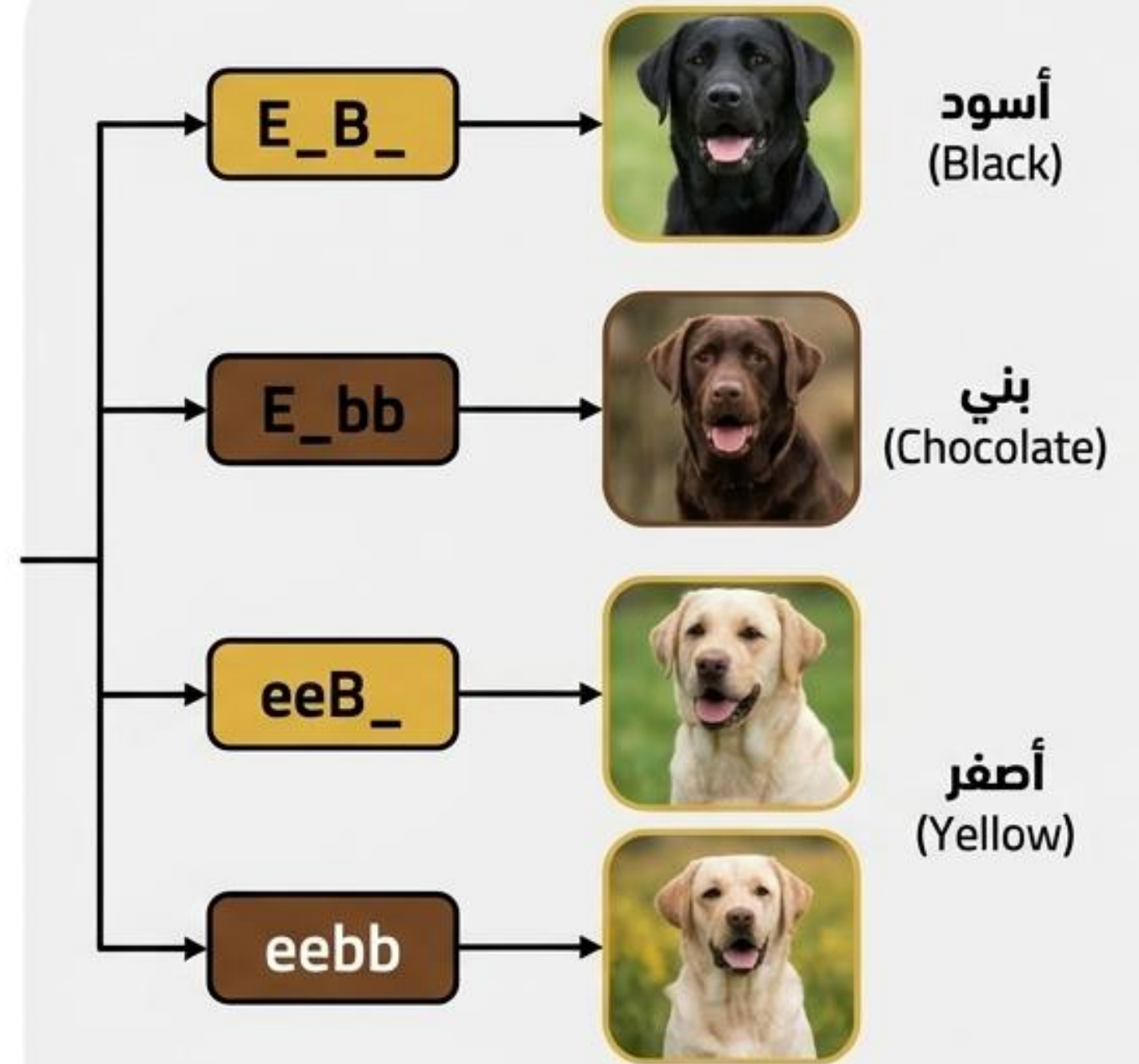
تفوق الجينات: تفاعل جيني يخفي فيه وجود أليل معين تأثير أليل آخر.

Example

لون كلاب اللابرادور. الجين E يتحكم بوجود الصبغة، والجين B يتحكم بدرجة اللون. إذا ورث الكلب الأليلات ee، فلن تظهر الصبغة الصبغة وسيكون الكلب أصفر بغض النظر عن الجين B!

Takeaway

في تفوق الجينات، يمكن لجين واحد أن "يحجب" أثر جين مختلف تماماً.



هل يمكن لكلب لابرادور أصفر أن يحمل جين اللون الأسود المخبأ؟



The Genetic Blueprint Laboratory

5. تحديد الجنس وتعطيل الكروموسوم X

Intro: كيف تُحدد الكروموسومات جنسنا، وكيف توازن الطبيعة الجرعة الجينية؟

Explain: الإنسان يمتلك 22 زوجاً من الكروموسومات الجسمية وزوجاً جنسياً (XXX للإناث، XYY للذكور). لأن الإناث يمتلكن جرعة مضاعفة، يتم تعطيل أحد كروموسومي X عشوائياً في كل خلية جسمية لتوازن الجرعة.

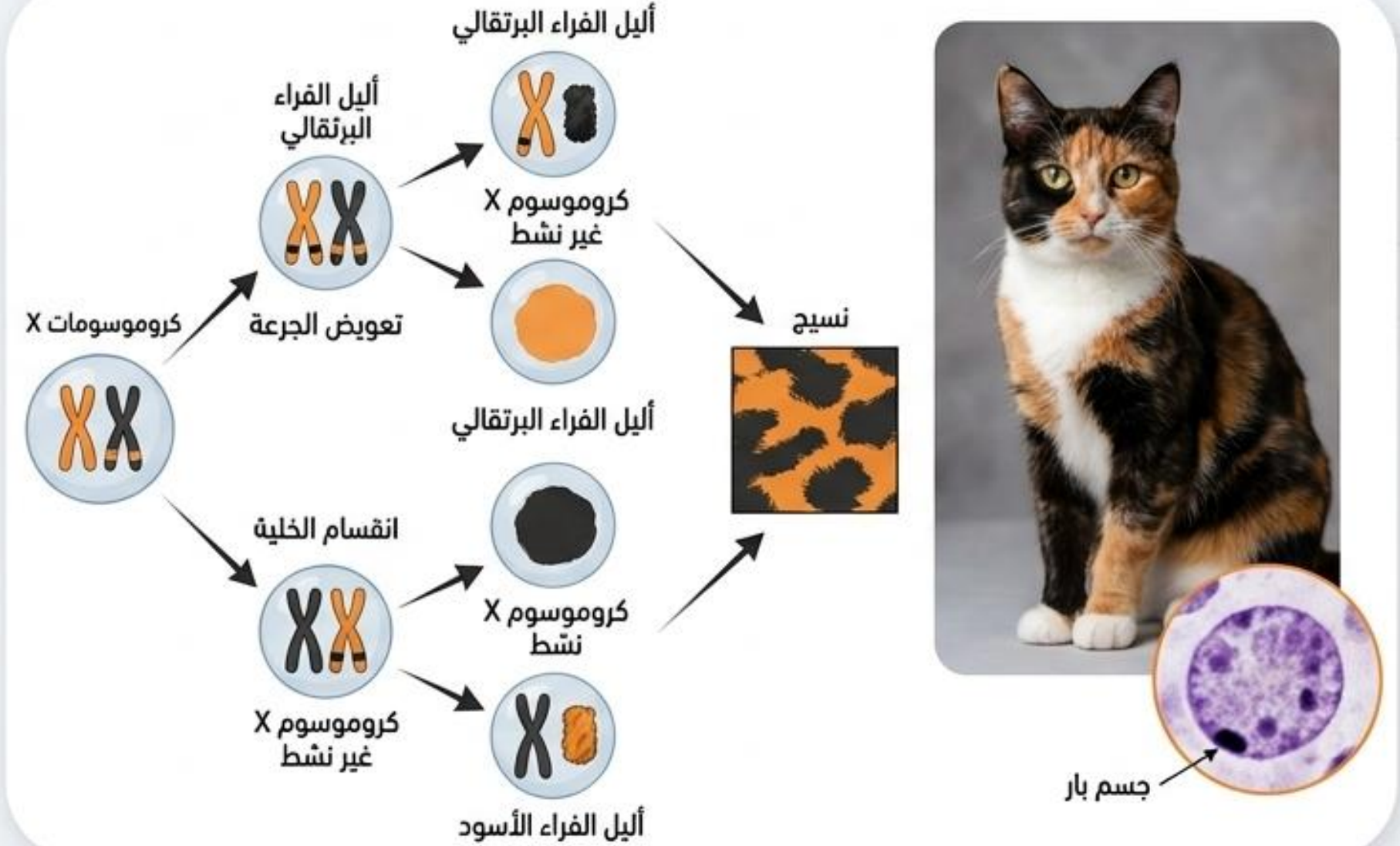
Terms:

الكروموسومات الجسمية: الكروموسومات الـ 22.
الكروموسومات الجنسية: الزوج الذي يحدد الجنس.
تعطيل الكروموسوم X: توقف أحد كروموسومات X عن العمل.
أجسام بار: الكروموسوم X غير الفاعل (جسم داكن في النواة).

Example:

قطط الكاليكو: ألوان فروها المتعددة ناتجة عن التعطيل العشوائي لكروموسوم X (أسود أو برتقالي) في خلايا مختلفة.

Takeaway: تعطيل الكروموسوم X يضمن "تعويض الجرعة" والتوازن الجيني بين الذكور والإناث.



لماذا لا يمكننا العثور على قط كاليكو ذكر في الحالات الطبيعية؟

The Genetic Blueprint Laboratory

6. الصفات المرتبطة بالجنس (Sex-Linked Traits)

مربع بانيت (Punnett Square)

		X^BY (Normal Father)	
		Y	X^B (Normal)
X^BX^b Carrier Mother	X^B (Normal)	X^BX^B Normal Female	X^BY Normal Male
	X^b (Carrier)	X^BX^b Carrier Female	X^bY Affected Male - Color Blind

نتائج التهجين: 50% إناث سليمة (25% حاملات)،
50% ذكور سليمون، 50% ذكور مصابون

Quick Check:

أب مصاب بعمى الألوان وأم سليمة غير حامل.
هل يمكن أن ينجبوا ولداً مصاباً؟

Intro:

الصفات التي تسافر على متن الكروموسوم X.

Explain:

لأن الذكور يمتلكون كروموسوم X واحداً، تظهر عليهم أي صفة متنحية فوراً. الإناث (XX) يمكن أن يكنّ "حاملات" للمرض دون الإصابة به.

Terms:

الصفات المرتبطة بالجنس: الصفات التي تتحكم بها جينات محمولة على الكروموسوم X.

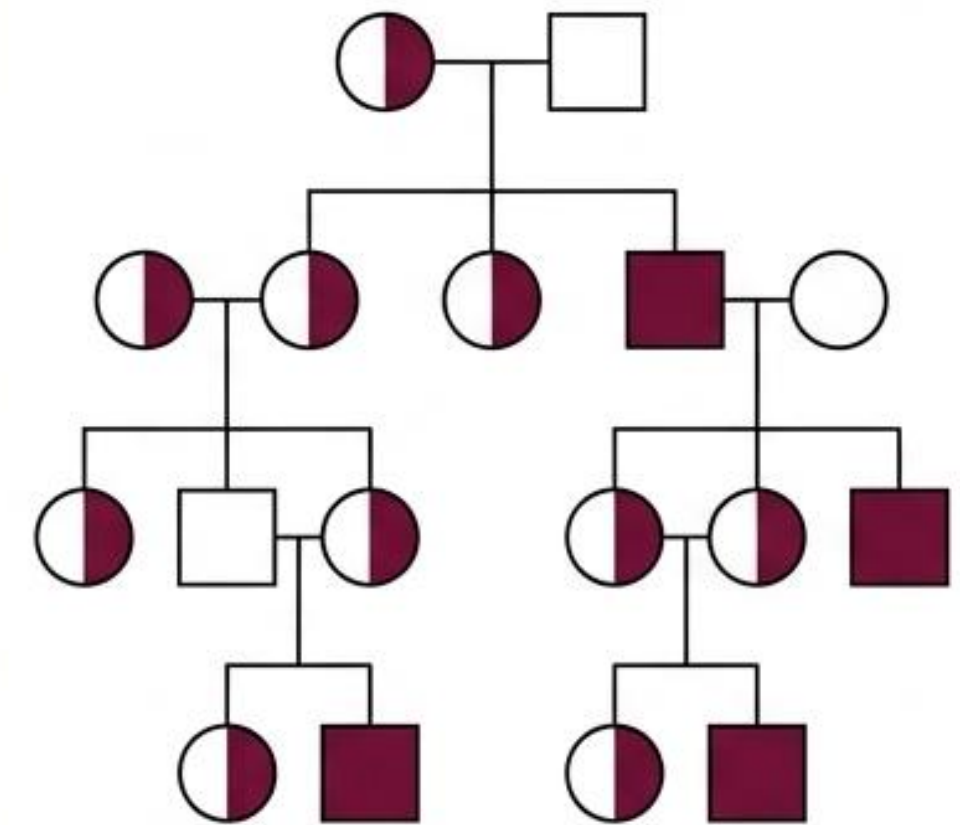
Example:

عمى الألوان: و الهيموفيليا (نزف الدم): أمراض مرتبطة بالكروموسوم X.
انتشرت الهيموفيليا في العائلة المالكة عبر الملكة فيكتوريا.

Takeaway:

الذكور أكثر عرضة للإصابة بالصفات المتنحية المرتبطة بالجنس لأنهم لا يملكون كروموسوماً ثانياً لإخفاء الجين المعيب.

سجل نسب الملكة فيكتوريا (Queen Victoria's Pedigree)



أنثى حاملة للمرض
(دائرة نصف ملونة)

أنثى سليمة
(دائرة فارغة)

ذكر مصاب (مربع ملون)

ذكر سليم (مربع فارغ)

7. الصفات متعددة الجينات والتأثيرات البيئية

الصفات متعددة الجينات

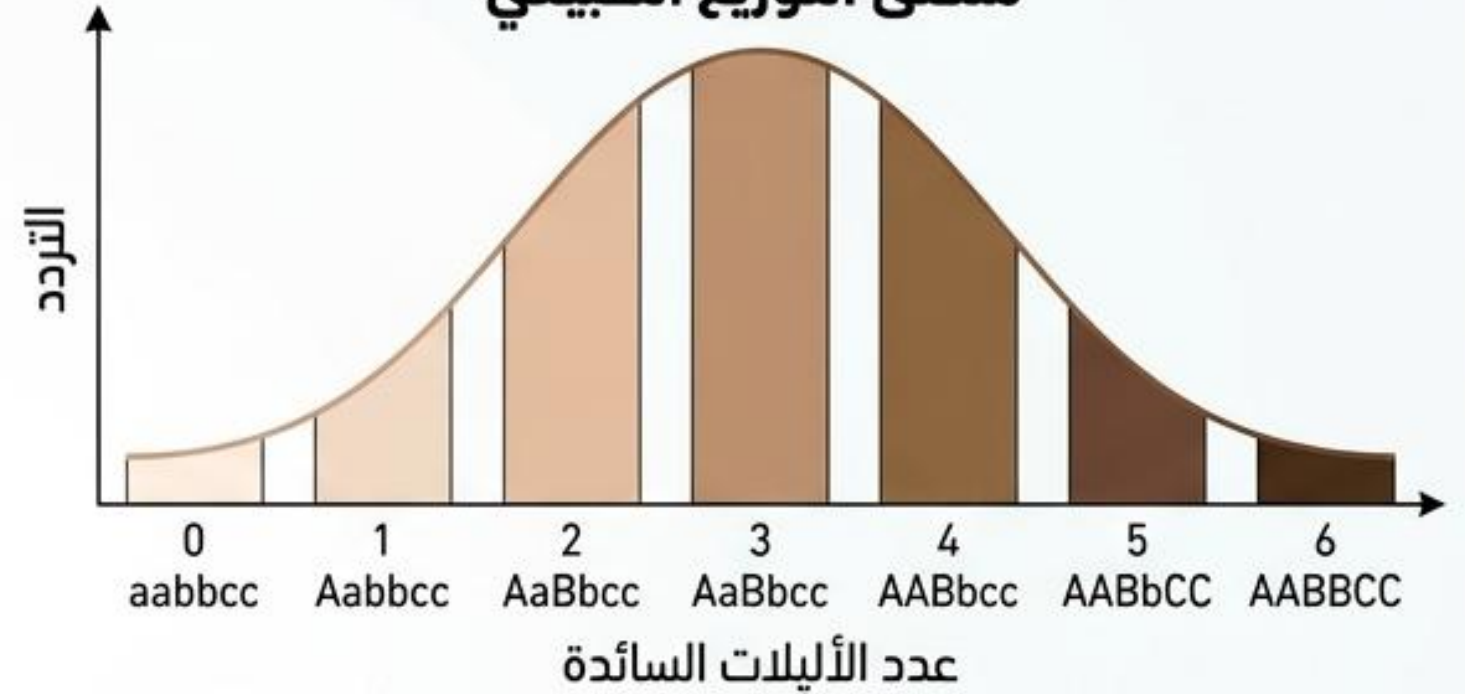
حين تعمل فرق من الجينات معاً، وتتدخل البيئة في النتيجة.

بعض الصفات يحددها عشرات الجينات وتعمل بشكل تراكمي. ولا تعتمد النتيجة النهائية على الجينات فقط؛ فالبيئة كالحرارة يمكن أن تغير التعبير الجيني.

الصفة متعددة الجينات: صفات تتحكم بها عدة أزواج من الجينات، وتظهر غالباً على شكل منحنى جرسى.

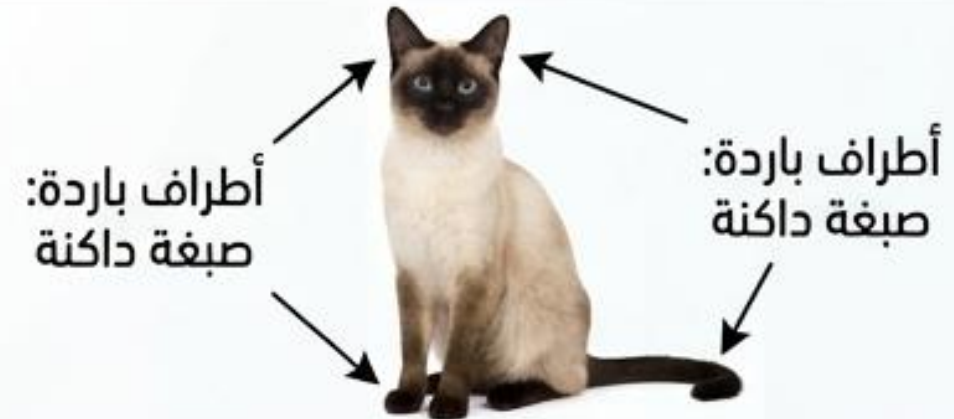
متعددة الجينات: لون الجلد، الطول.

منحنى التوزيع الطبيعي



التأثيرات البيئية

تأثير البيئة: القط السيامي ينتج صبغة داكنة فقط في أطرافه الباردة. أشعة الشمس تغير لون البشرة والنباتات المتأثرة بالماء.



هل يكفي امتلاك جينات الطول لتصبح طويلًا إذا كنت تعاني من سوء التغذية؟



الطراز الظاهري النهائي = التركيب الجيني + التأثيرات البيئية.

The Genetic Blueprint Laboratory

8. دراسات التوائم والملخص الشامل

Intro:

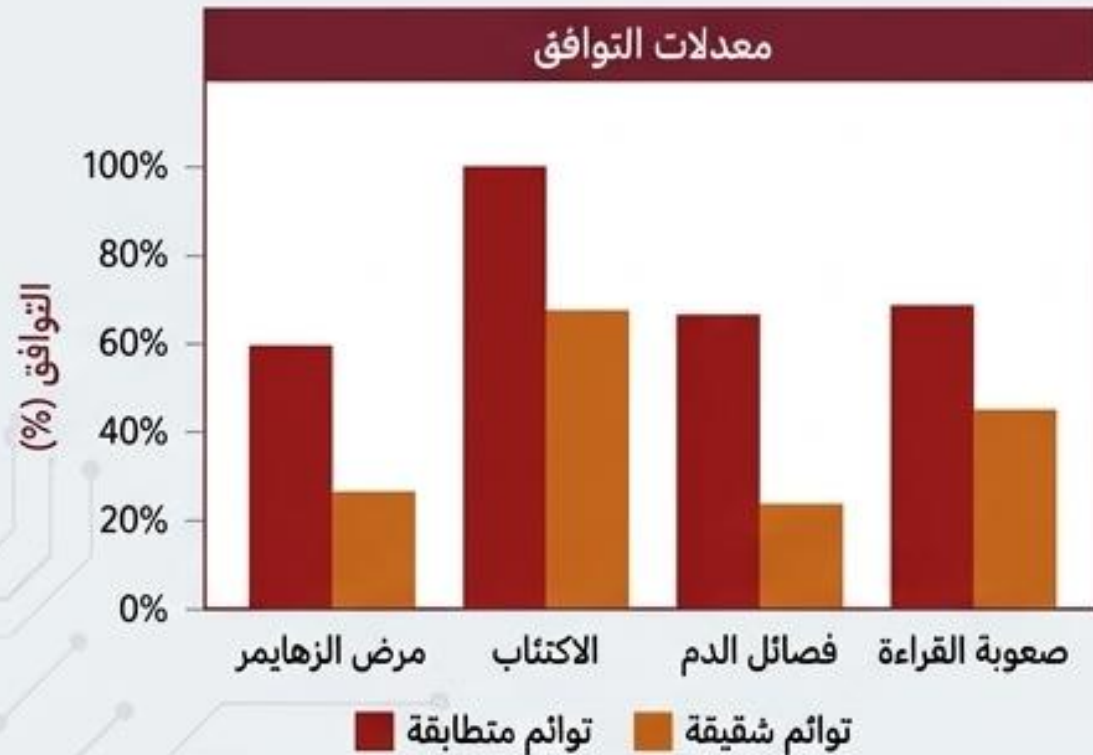
كيف يفصل العلماء بين تأثير الطبيعة (الجينات) والتربية (البيئة)؟

Explain:

تُستخدم التوائم المتطابقة (100% تطابق جيني) والتوائم الشقيقة لملاحظة معدلات التوافق. إذا كان معدل التوافق أعلى بكثير في التوائم المتطابقة، فالجينات تلعب الدور الأكبر.

Terms:

معدلات التوافق (Concordance Rates): نسبة التوائم الذين يظهرون نفس الصفة.



صفة تظهر بنسبة متساوية في التوائم المتطابقة والشقيقة.
جينات أم بيئة؟



الخلاصة المرجعية

السيادة غير التامة	مزيج وسطي (الزهور الوردية).
السيادة المشتركة	ظهور كلا الصفتين (الخلايا المنجلية).
الأليلات المتعددة	أكثر من خيارين (فصائل الدم).
تفوق الجينات	جين يخفي آخر (لابرادور).
مرتبطة بالجنس	جينات على الكروموسوم الجنسي (عمى الألوان).
متعددة الجينات	تراكم جيني وتوزيع طبيعي (لون الجلد).

اختبر معلوماتك (أسئلة الاختيار من متعدد)

اقرأ الأسئلة التالية بعناية واختر الإجابة الصحيحة. لا تنظر إلى مفتاح الإجابات في النهاية إلا بعد الانتهاء!

Q1: عند تزاوج نبات شب الليل ذي أزهار حمراء مع نبات ذي أزهار
أزهار بيضاء، نتج جيل بأزهار وردية. هذا النمط الوراثة يسمى:

- أ) السيادة المشتركة
- ب) تفوق الجينات
- ج) السيادة غير التامة
- د) الأليلات المتعددة

Q2: أي مما يلي يشرح سبب انتشار صفة الخلايا المنجلية في
بعض المناطق في أفريقيا؟

- أ) لأنها توفر مقاومة للملاريا في الأفراد الهجائن.
- ب) لأنها مرتبطة بالكروموسوم X.
- ج) لأنها ناتجة عن تأثير أشعة الشمس.
- د) لأنها صفة سائدة نقية.

Q3: ما الطراز الجيني لكلب لابرادور أصفر اللون؟

- أ) eeBb
- ب) EEbb
- ج) EeBb
- د) EEbb

Q4: أجسام "بار" تتكون نتيجة:

- أ) السيادة المشتركة في فصائل الدم.
- ب) تعطيل أحد كروموسومات X في الإناث.
- ج) تأثير درجة الحرارة على الفرو.
- د) وجود أليلات متعددة للون العين.

اختبر معلوماتك (صح/خطأ والمطابقة)

حدد ما إذا كانت العبارات التالية صحيحة أم خاطئة:



Q5: الذكور أكثر عرضة للإصابة بالصفات المتنحية المرتبطة بالجنس لأنهم يمتلكون كروموسوم Y واحداً و X واحداً.



Q6: لون فرو القط السيامي الداكن في الأطراف يعود حصرياً لتفوق الجينات دون أي تدخل بيئي.



Q7: مرض الهيموفيليا (نزف الدم) ينتقل بشكل أساسي عبر جينات محمولة على الكروموسومات الجسمية.

Q8: طابق بين المصطلح العلمي والمثال المناسب له (اربط الرقم بالحرف):

1. الأليلات المتعددة

A. طول الإنسان ولون جلده

2. تفوق الجينات

B. قطط الكاليكو المبرقشة

3. الصفات متعددة الجينات

C. وراثية فصائل الدم بنظام ABO

4. تعطيل الكروموسوم X

D. لون فرو كلاب اللابرادور

اختبر معلوماتك (إجابة قصيرة والسبب والنتيجة)

Q9: ما الفرق الرئيسي الملحوظ بين السيادة التامة والسيادة غير التامة من حيث الطراز الظاهري للهجين؟

Q10: اشرح باختصار لماذا تُعد "دراسات التوائم" أداة حاسمة في علم الوراثة المتقدم لفهم تأثير البيئة؟

السبب والنتيجة

Q11: السبب: تزاوج أرنب طرازه الجيني $c^h c$ (هيمالايا) مع أرنب طرازه الجيني cc (أمهق).
النتيجة المتوقعة: ما هي الطرز المظهرية المتوقعة للنسل؟

Q12: السبب: وجود خلية جسمية لأنثى تحتوي على كروموسومي XX يحملان جينات مختلفة للون.
النتيجة الخلوية: ماذا يحدث خلوياً لأحد هذين الكروموسومين لتنظيم الجرعة الجينية وماذا يُسمى التركيب الناتج؟

اختبر معلوماتك (التفكير الناقد والتطبيق)

تطبيق (Application)

Q13: أم فصيلة دمها (AB) وأب فصيلة دمها
ارسم/تخيل مربع بانيت لتوقع فصائل الدم
هل يمكن أن ينجب طفلاً بفصيلة دم (O)؟
فسر إجابتك استناداً إلى مبدأ السيادة.

مربع بانيت (Punnett Square)

التفسير (Explanation)

تفكير ناقد (Higher Order Thinking)

Q14: لاحظ مزارع أن نباتاته التي تمتلك
جينات "الإنتاج العالي" لم تنتج محصولاً جيداً
هذا العام رغم زراعتها في نفس التربة.
بالاعتماد على فهمك لـ "التأثيرات البيئية
والصفات متعددة الجينات"، ما العوامل
التي ربما تداخلت مع التعبير الجيني؟

الإجابة (Answer)

تفكير ناقد (Higher Order Thinking)

Q15: يعتبر علماء الوراثة أن مرض "أنيميا
الخلايا المنجلية" يقدم مثالاً على كل من
(المشتركة) و(السيادة غير التامة) في آن واحد.
فسر هذه العبارة بناءً على الفرق بين مستوى
مراقبة "الجزيئات داخل الخلية" ومستوى
"الأعراض الظاهرية على المريض".

الإجابة (Answer)

نهاية الأسئلة (End of Assessment)



توقف هنا! (STOP HERE!)

لقد أكملت جميع الأسئلة الخمسة عشر. لا تنتقل إلى الشريحة التالية إلا إذا كنت قد أنهيت النهيت
محاولاتك ومستعداً للتحقق من إجاباتك.

"التعلم الحقيقي يحدث عند المحاولة، وليس عند قراءة الإجابة مباشرة."

[عرض مفتاح الإجابات]

مفتاح الإجابات (ANSWER KEY) - للاستخدام المرجعي

Q1 ج) السيادة غير التامة

Q2: أ) لأنها توفر مقاومة للملاريا في الأفراد الهجائن.

Q3: ب) $eeBb$ (أو أي طراز يحوي ee)

Q4: ب) تعطيل أحد كروموسومات X في الإناث.

Q5: صح

Q6: خطأ (يعود للتأثير البيئي - درجة الحرارة).

Q7: خطأ (مرتبطة بالكروموسوم الجنسي X).

Q8: 1-C, 2-D, 3-A, 4-B.

Q9: التامة: السائد يخفي المتنحي تماماً.
غير التامة: يمتزج الأليلان لإنتاج طراز ظاهري وسطي جديد.

Q10: مقارنة التوائم المتطابقة والشقيقة
تفصل بين تأثير الجينات (الطبيعة)
وتأثير البيئة بناءً على معدلات التوافق.
التوافق.

Q11: 50% هيمالايا ($c^h c^c$) و 50% أمهق (cc).

Q12: يتعطل أحد الكروموسومات X
عشوائياً (تعويض الجرعة) ويتحول إلى
تركيب داكن يسمى "جسم بار".

Q13: لا يمكن. الأب سيعطي دائماً (i),
والأم تعطي (I^A) أو (I^B), الأبناء سيكونون
فصيلة A ($I^A i$) أو B ($I^B i$).

Q14: الجينات ليست العامل الوحيد.
عوامل بيئية مثل (نقص أشعة الشمس،
الجفاف، درجات الحرارة المتطرفة)
أعاقت التعبير (أعاقت التعبير الجيني
الأمثل للإنتاج).

Q15: جينياً/خلوياً: الخلية تنتج النوعين
معاً (هيموجلوبيين طبيعي ومنجلي) =
سيادة مشتركة.
مظهرياً: الهجين يعيش بأعراض متوسطة
بين السليم والمريض الشديد = سيادة
غير تامة.



Bio zone

Teacher Rania Adel