Lina Al-Nuaimi

أسس علم الوراثة

- **علم الوراثة :** هو فرع من فروع علم الأحياء يبحث في كيفية انتقال الصفات من الآباء إلى الأبناء (تأسس مع أعمال جريجور مندل) .
- **الصفة :** هي كل مظهر قابل للتوارث .
- **السمة :** هي شكل مغاير من أشكال الصفة محدد جينياً .

الصفة	السمة	
	سائدة	متنحية
طول النبات	طويل	قصير
موقع الزهرة على الساق	محوري	طرفي
لون قرن البازلاء	أخضر	أصفر
شكل القرن	منتفخ	متخصر
ملمس البذرة	أملس	مجعد
لون البذرة	أصفر	أخضر
لون الزهرة	أحمر	أبيض

- **عللي : اختيار مندل لنبات البازلاء في تجاربه ؟** لوجود سبع أزواج من الصفات المتضادة ، ولكون زهرة البازلاء خنثى (تحتوي على أعضاء التذكير والتأنيث) ولقصر دورة حياتها (3 شهور) وكذلك لسهولة زراعتها وسرعة نموها .
- **التلقيح :** هو انتقال حبوب اللقاح التي تنتج في الأجزاء التكاثرية الذكرية من الزهرة (المتك) إلى الأجزاء التكاثرية الأنثوية (الميسم) .

- **التلقيح الذاتي :** هو انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى ميسم الزهرة نفسها أو ميسم زهرة أخرى من أزهار النبات نفسه .
- **التلقيح الخلطي :** هو انتقال حبوب اللقاح بين أزهار نباتين مختلفين (أنواع مختلفة) .
- **كيف ضمن العالم مندل التلقيح الخلطي في تجاربه ؟** منع التلقيح الذاتي بإزالة متوك أزهار معينة ، ويمكن بعد ذلك إجراء التلقيح الخلطي يدويا عن طريق نقل حبوب اللقاح من زهرة نبات آخر إلى ميسم الزهرة التي أزيلت متوكها .
- **كيف ضمن العالم مندل التلقيح الذاتي في تجاربه ؟** غطى نباتات البازلاء بأغطية من الحرير وبالتالي ضمن تطاير حبوب اللقاح من متك الزهرة إلى ميسم الزهرة نفسها .
- بمنع حدوث التلقيح الذاتي والقيام بالتلقيح الخلطي يدوياً ، استطاع مندل أن يختار نباتات أبوية ذات سمات محددة ولاحظ أن هذه السمات قد ظهرت عند أبنائها .
- للتأكد من صفة النقاوة يتم التلقيح الذاتي .
- **السائد :** صفة الإليل الذي يتم التعبير عنه بالشكل متى حمل من قبل واحد فقط من زوج من الكروموسومات المتماثلة .
- **السيادة التامة :** علاقة يكون فيها إليل واحد سائد سيادة تامة على إليل آخر .
- **قانون الانعزال (قانون مندل الأول) :** العاملين الوراثيين لكل زوج من العوامل ينفصل أحدهما عن الآخر أثناء تكون الأمشاج في الانقسام المنصف .
- **قانون التوزيع الحر (قانون مندل الثاني) :** العاملين الوراثيين لكل سمة ينفصلان الواحد عن الآخر بصورة مستقلة عن عاملي صفة أخرى عن تكوين الأمشاج.
- **علم الوراثة الجزيئية :** هو علم تراكيب ووظائف الكروموسومات والجينات .
- **الكروموسوم :** هو تركيب خيطي الشكل مكون من DNA .
- **الجين :** هو قطعة من DNA الكروموسوم تتحكم في سمة وراثية محددة .
- **الإلّيل :** هو كل شكل من الشكلين البديلين المحتملين للجين (تعرف عوامل مندل كذلك بالإليلات) .

Lina Al-Nuaimi

التزاوجات الوراثية

- **الطراز الجيني :** هو التركيب الجيني لكائن حي ويعبر عنه بعوامل وراثية .
- **الطراز المظهري :** هو المظهر الخارجي للكائن الحي .
- عندما يكون الإليلان لصفة ما متماثلين يعرف الكائن الحي باسم نقي ، أما عندما يكون الإليلان لصفة ما مختلفين يسمى الكائن الحي هجيناً .
- **الاحتمال :** هو إمكانية وقوع حدث معين بنسبة تقديرية (الاحتمال = عدد المرات التي يمكن أن يتكرر فيها وقوع الحدث / عدد المرات التي يقع فيها الحدث)
- **عللي : استخدام مندل النباتات في تجاربه ؟** لأن النتائج التي يتم توقعها عن طريق الاحتمال تكاد تكون أقرب إلى عدد فرص وقوع الحدث بالفعل .
- **مربع بانيت :** هو رسم تخطيطي يساعد في توقع جيد لاحتمال انتاج السمات الموروثة عن الأبناء .
- **التزاوج أحادي التهجين :** تزاوج بين أفراد يشتمل على زوج واحد من السمات المتضادة .

• توقع نتائج التزاوجات أحادية التهجين

	التزاوجات أحادية التهجين
نقي × نقي	F1 : 100 ٪ سائد هجين
	F2 : متنحي : سائد هجين : سائد نقي 1 : 2 : 1 إذاً 25 ٪ متنحي : 75٪ سائد
نقي × هجين	F1 : 50 ٪ نقي : 50٪ سائد هجين
	F2 : 50 ٪ نقي : 50٪ سائد هجين
هجين × هجين	F1 : متنحي : سائد هجين : سائد نقي 1 : 2 : 1 إذاً 25 ٪ متنحي : 75٪ سائد

- **نسبة الطرز الجينية :** هو نسبة الطرز الجينية التي تظهر عند الأبناء .
- **نسبة الطرز المظهرية :** هو نسبة الطرز المظهرية عند الأبناء .
- **التلقيح الاختباري :** يستخدم للكشف عن الصفة السائدة (نقية أو هجينة) وذلك بواسطة التلقيح الخلطي حيث إذا كان :

* سائد + متنحي = 100% سائد ... إذا السمة سائدة نقية

أما إذا كان :

* سائد + متنحي = 50% سائد + 50 % متنحي ... إذا السمة سائدة هجينة

- **السيادة الغير تامة :** حالة تكون معها سمة فرد ما وسطية بين طرازين مظهريين لأبوي الفرد ، لأن الإليل السائد غير قادر على التعبير عن نفسه كاملاً .
- **السيادة المشتركة :** حالة يتم معها التعبير عن إليلي الجين معاً .

أسئلة

- **تزوج شاب شعره أجعد هجين وعيونه سوداء هجينة من فتاة شعرها أملس و عيونها زرقاء ، أوجد التركيب الجيني للآباء والأبناء وما احتمال انجاب طفل ذكر شعره أملس وعيونه زرقاء ؟**

الحل :

(التركيب الظاهري) شاب شعره اجعد هجين وعيونه سوداء هجينة × فتاة شعرها املس وعيونها زرقاء

(التركيب الجيني) hhbb × HhBb

(الأمشاج) (hb) × (HB)(Hb)(hB)(hb)

♀ \ ♂	*HB*	*Hb*	*hB*	*hb*
hb	*HhBb*	*Hhbb*	*hhBb*	*hhbb*

احتمال أن يكون الطفل شعره أملس و عيونه زرقاء $^1/_4$

احتمال أن يكون ذكر شعره أملس وعيونه زرقاء = $^1/_4 \times {}^1/_2 = {}^1/_8$

- **انجبت كلبة صيد جراء على النحو التالي : 9 جراء سوداء وذات انوف سوداء ، 3 جراء بيضاء وانوفها سوداء ، 3 جراء سوداء وانوفها وردية ، جرو واحد شعره ابيض وانفه وردي ، اوجد التركيب الجيني لكلا الأبوين والتراكيب الجينية للأبناء ؟**

الحل : شعر أسود : شعر أبيض

12 : 4

3 : 1

∴ التركيب الجيني لشعر كلا الأبوين أسود هجين (Bb)

أنف أسود : أنف وردي

12 : 4

3 : 1

∴ التركيب الجيني لأنوف كلا الأبوين أسود هجين (Nn)

(التركيب الظاهري) كلبة شعرها أسود هجين وانفها أسود هجين × كلب شعره أسود هجين وانفه اسود هجين

(التركيب الجيني) BbNn × BbNn

(الأمشاج) BN Bn bN bn | BN Bn bN bn

♀ \ ♂	*BN*	*Bn*	*bN*	*bn*
BN	*BBNN*	*BBNn*	*BbNN*	*BbNn*
Bn	*BBNn*	*BBnn*	*BbNn*	*Bbnn*
bN	*BbNN*	*BbNn*	*bbNN*	*bbNn*
bn	*BbNn*	*Bbnn*	*bbNn*	*bbnn*

- **ما الطرز الجينية المحتملة لأبناء كل من أبويهم صاحب فصيلة دم *AB* ؟**

الحل :

(التركيب الظاهري) شاب فصيلة دمه AB × فتاة فصيلة دمها AB

(التركيب الجيني) $I^A\ I^B$ × $I^A\ I^B$

(الأمشاج) I^A I^B × I^A I^B

F1

$I^A\ I^A$	$I^B\ I^B$	$I^A\ I^B$	$I^A\ I^B$

اسأل الله التوفيق للجميع ، دعواتكم :)

© Lina Al-Nuaimi