ورقة عمل (1) **أعمل مندل** **الاسم :.....،.....12S:**

مؤشرات الأداء : يصف طرق التلقيح التي أجراها مندل في نبات البازلاء ، يصف خطوات تجارب مندل التي أجراها على نبات البازلاء النقية السلالة ، يميز بين السمات السائدة والسمات المتنحية ، يصوغ بكلماته نص قانوني مندل في الوراثة ، يفسر نتائج تجارب مندل في ضوء نظرية الجينات والكروموسومات .

(.....) من فروع علم الأحياء يبحث في كيفية انتقال الصفات من الآباء إلى الأبناء.

(.....) عالم قام بأعمال كانت الأساس لنشوء علم الوراثة.

جريجور مندل :

ما الذي تميز به مندل ومكنه من النجاح في عمله مما جعله مؤسسا لعلم الوراثة ؟

1 . ..... ، 2 . ..... ، 3 . .....

مندل وبازلاء الحدائق :

ما الفرق بين الصفة والسمة ؟

الصفة : .....

السمة .....

علل اختيار مندل لصفات محددة دون غيرها من صفات بازلاء الحدائق :

.....

كيف بدأ مندل تجاربه ؟ .....

.....

.....

ما الذي ساعد مندل على ملاحظة كيفية انتقال السمات من جيل لآخر ؟ .....

(.....) انتقال حبوب اللقاح من متوك الزهرة إلى المياسم.

ما الفرق بين التلقيح الذاتي والتلقيح الخلطي ؟

الذاتي : .....

الخلطي : .....

كيف تمكن مندل من منع حدوث التلقيح الذاتي (أو كيف ضمن حدوث التلقيح الخلطي)؟ .....

كيف ضمن مندل حدوث التلقيح الذاتي ؟ .....

تجارب مندل : بدأ مندل بدراسة ◯ صفة واحدة مع سماتها المتضادة ، أكثر من صفة مع سماتها المتضادة

كانت النباتات التي بدأ تجاربه عليها ◯ ذات سمات نقية السلالة ، ◯ ذات سمات غير نقية السلالة

ABDUL RAZAK

متى تكون السلالة نقية ؟ .....

مانوع التلقيح الذي أجراه مندل أولا بين السلالات المختلفة ؟ .....

كم عدد السلالات النقية التي حصل عليها ؟ .....

ما المصطلح الذي أطلقه مندل على السلالة النقية ؟ .....

مانوع التلقيح الذي قام به في الخطوة الثانية ؟ .....

ما المصطلح الذي أطلقه على الأفراد الناتجة عن هذا التلقيح الخلطي ؟ .....

مانوع التلقيح الذي قام به مندل في الخطوة الثالثة ؟ .....

ما المصطح الذي أطلقه على النباتات الناتجة عن التلقيح الذاتي لأفراد الجيل الأول ؟ .....

{ **المرحلة الأولى : متابعة صفة واحدة** }

الخطوة الأولى : .....

الخطوة الثانية : (تلقيح .....)

نبات نقي السلالة قرونه خضراء نبات نقي السلالة قرونه صفراء

الجيل الأول F_1 : .....

الخطوة الثالثة : (تلقيح .....)

نبات من الجيل الأول F_1 (قرون خضراء) نبات من الجيل الأول F_1 (قرون خضراء)

الجيل الثاني F_2 : ....

ما الفرضية التي وضعها مندل بالاعتماد على هذه النتائج ؟ .....

.....

السمات السائدة والسمات المتنحية :

أعاد مندل تجاربه على باقي الصفات السبع وبنفس الأسلوب فكان دائما يحصل على نفس النتائج أي :

في الجيل الأول F_1 : .....

وفي الجيل الثاني F_2 : .....

ما الذي استنتجه مندل ؟ .....

ما الفرضية التي وضعها بناء على ذلك ؟ .....

(**العامل** ..... **لايمكن أن يعبر عن نفسه إن اجتمع مع العامل** .....**وبالتالي لاتظهر سمته**)

قانون الانعزال : .....

ABDUL RAZAK

{ **المرحلة الثانية : متابعة صفتين معا** }

زاوج مندل بين نباتات تختلف عن بعضها بـ .....

ما الذي لاحظه مندل من متابعة صفتين معا ؟.....

.....

أي لو بدأنا التجربة بنبات بذوره صفراء وأزهاره حمراء (صفتان .....) فقد ينتج نبات ببذور صفراء (صفة .....) وأزهار بيضاء (صفة .....) كما ينتج نبات ببذور خضراء (صفة .....) وأزهار حمراء (صفة .....) ومن هنا وضع مندل قانونه الثاني وهو:

قانون التوزع الحر :

.....

.....

ادرس الشكل (7 . 5) لترى الانسجام بين التوزع الحر للكروموسومات والتوزع الحر للعوامل الوراثية (الأليلات)

تفسيرنتائج مندل في ضوء علم الوراثة الجزيئية :

(.....) علم تراكيب ووظائف الكروموسومات والجينات

(.....) تركيب خيطي الشكل مكون من الـ DNA وبروتينات

(.....) قطعة من الـ DNA الكروموسوم تتحكم في سمة وراثية محددة

(.....) شكل جزيئي مغاير من أشكال الجين

أكمل جدول المقارنة التالي :

مقارنة بين سلوك الكروموسومات وسلوك الجينات	الكروموسومات	الجينات
تتواجد على شكل أزواج (أحدها من الأب والثاني من الأم)	.....	.....
تتلقى الأمشاج خلال الانقسام المنصف	.....	.....
عند الإخصاب تصبح على شكل أزواج ثانية	.....	.....

ما ذا نسمي كل شكل من شكلي الجين ؟ ..... ، ماذا تسمى عوامل مندل تسمى حالياً ؟ ..... .

كيف يرمز للأليلات ؟ .....

.....

هام جدا : (ينطبق قانون التوزع الحر فقط على الجينات الموجودة على كروموسومات .....)

أي قانوني مندل أكثر عمومية الانعزال أم التوزع الحر؟ ..... ، علل :.....

ABDU RAZAK

ورقة عمل (1) أعمل مندل الاسم :.....،.....:12S

(علم الوراثة) من فروع علم الأحياء يبحث في كيفية انتقال الصفات من الآباء إلى الأبناء.

(جريجور مندل) عالم قام بأعمال كانت الأساس لنشوء علم الوراثة.

جريجور مندل :

ما الذي تميز به مندل ومكنه من النجاح في عمله مما جعله مؤسسا لعلم الوراثة ؟

1 . اختياره لنبات البازلاء ، 2 . اختياره لصفات في نبات البازلاء لكل منها سمتين متقابلتين متضادتين ، 3 . معرفته بعلم الإحصاء

مندل وبازلاء الحدائق :

ما الفرق بين الصفة والسمة ؟

الصفة : كل مظهر قابل للتوارث . ، السمة : شكل مغاير من أشكال الصفة محدد جينياً

علل اختيار مندل لصفات محددة دون غيرها من صفات بازلاء الحدائق : الصفات التي اختارها مندل كان لكل منها سمتين متقابلتين متضادتين

كيف بدأ مندل تجاربه ؟ جمع بذور نباتات أزهارها حمراء وبذور نباتات طويلة الساق وزرعها في الموسم التالي فلا حظ أن جميع البذور التي جمعت من نبات أزهارها حمراء أعطت نباتات أزهارها حمراء بالإضافة إلى بعض نباتات أزهارها بيضاء ، كما لاحظ أن معظم النباتات التي جمعت بذورها من نباتات طويلة الساق أعطت نباتات طويلة الساق بالإضافة إلى بعض نباتات قصيرة الساق ، فحاول تفسير هذه النتائج .

ما الذي ساعد مندل على ملاحظة كيفية انتقال السمات من جيل لآخر ؟ من خلال التحكم في كيفية حدوث التلقيح

(التلقيح) انتقال حبوب اللقاح من متوك الزهرة إلى المياسم.

ما الفرق بين التلقيح الذاتي والتلقيح الخلطي ؟

الذاتي : انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى ميسم الزهرة نفسها أو مياسم أزهار أخرى على النبات نفسه

الخلطي : انتقال حبوب اللقاح من متوك أزهار نبات إلى مياسم ازهار نباتات أخرى .

كيف تمكن مندل من منع حدوث التلقيح الذاتي (أو كيف ضمن حدوث التلقيح الخلطي) ؟ قطع متوك أزهار النبات وقام بإجراء التلقيح بنقل حبوب لقاح نبات آخر إلى النبات التي قطعت متوك أزهاره.

كيف ضمن مندل حدوث التلقيح الذاتي ؟ بتغطية أزهار النبات قبل نضجها بكيس من حرير.

تجارب مندل :

بدأ مندل بدراسة ☑ صفة واحدة مع سماتها المتضادة ، ◯ أكثر من صفة مع سماتها المتضادة

كانت النباتات التي بدأ تجاربه عليها ☑ ذات سمات نقية السلالة ، ◯ ذات سمات غير نقية السلالة

متى تكون السلالة نقية ؟ عندما يكون أليلا الصفة متماثلان (RR) , (rr) .

ABDUL RAZAK

مانوع التلقيح الذي أجراه مندل أولا بين السلالات المختلفة ؟ تلقيح ذاتي ليتأكد من نقاوتها (إن أعطت بالتلقيح الذاتي ولعدة أجيال السمة نفسها تكون نقية السمة)

كم عدد السلالات النقية التي حصل عليها ؟ 14 صنفا من النباتات نقية السلالة (من كل صفة صنفان بسمتين متقابلتين متضادتين)

ما المصطلح الذي أطلقه مندل على السلالة النقية ؟ جيل الآباء

مانوع التلقيح الذي قام به في الخطوة الثانية ؟ تلقيح خلطي.

ما المصطلح الذي أطلقه على الأفراد الناتجة عن هذا التلقيح الخلطي ؟ الجيل الأول F1

مانوع التلقيح الذي قام به مندل في الخطوة الثالثة ؟ تلقيح ذاتي بين أفراد الجيل الأول

ما المصطح الذي أطلقه على النباتات الناتجة عن التلقيح الذاتي لأفراد الجيل الأول ؟ الجيل الثاني F2

{ **المرحلة الأولى : متابعة صفة واحدة** }

الخطوة الأولى : تلقيح ذاتي للنباتات للتأكد من نقاوة السمة التي تحملها

الخطوة الثانية : (تلقيح خلطي)

نبات نقي السلالة قرونه خضراء نبات نقي السلالة قرونه صفراء

الجيل الأول F_1 : 100% نباتات قرونها خضراء

الخطوة الثالثة : (تلقيح ذاتي لأفراد الجيل الأول)

نبات من الجيل الأول F_1 (قرون خضراء) نبات من الجيل الأول F_1 (قرون خضراء)

الجيل الثاني F_2 : 75% نباتات قرونها خضراء 25% نباتات قرونها صفراء

ما الفرضية التي وضعها مندل بالاعتماد على هذه النتائج ؟ الصفات تنتج عن عوامل داخل النبات وبما أن لكل صفة سمتان فإن لكل صفة **عاملان** عامل واحد لكل سمة ، وكل عامل يتم توارثه بصورة مستقلة عن العامل الثاني

السمات السائدة والسمات المتنحية :

أعاد مندل تجاربه على باقي الصفات السبع وبنفس الأسلوب فكان دائما يحصل على نفس النتائج أي :

في الجيل الأول F_1 : تظهر إحدى السمتين بنسبة 100%

وفي الجيل الثاني F_2 : تظهر سمة الجيل الأول بنسبة 75% والسمة التي اختفت في الجيل الأول بنسبة 25%

ما الذي استنتجه مندل ؟ عامل واحد من زوجي عوامل الصفة يمنع العامل الثاني من أن يكون مؤثراً.

ما الفرضية التي وضعها بناء على ذلك ؟ قال مندل أن السمة التي تظهر في جميع أفراد F1 تنتج عن **عامل سائد** لأنه حجب تأثير العامل الثاني الذي يظهر في ربع أفراد F2 واعتبر العامل الذي تختفي سمته في الجيل الأول وتعود للظهور في ربع أفراد F2 **عامل متنح**

(**العامل المتنحي لايمكن أن يعبر عن نفسه إن اجتمع مع العامل السائد وبالتالي لاتظهر سمته في الفرد الهجين)**

ABDUL RAZAK

قانون الانعزال : العاملان الوراثيان لكل زوج من العوامل الوراثية ينفصل أحدهما عن الآخر أثناء تكوين الأمشاج في الانقسام المنصف

{ المرحلة الثانية : متابعة صفتين معا }

زاوج مندل بين نباتات تختلف عن بعضها بـ صفتين كلون الزهرة ولون البذور .

ما الذي لاحظه مندل من متابعة صفتين معا ؟ السمات التي تنتج عن عوامل سائدة لاتظهر بالضرورة معا

أي لو بدأنا التجربة بنبات بذوره صفراء وأزهاره حمراء (صفتان سائدتان) فقد ينتج نبات ببذور صفراء (صفة سائدة) وأزهار بيضاء (صفة متنحية) كما ينتج نبات ببذور خضراء (صفة متنحية) وأزهار حمراء (صفة سائدة) ومن هنا وضع مندل قانونه الثاني وهو:

قانون التوزع الحر : العاملان الوراثيان لكل صفة ينفصلان الواحد عن الآخر بصورة مستقلة عن عاملي صفة أخرى عند تكوين الأمشاج

ادرس الشكل (7 . 5) لترى الانسجام بين التوزع الحر للكروموسومات والتوزع الحر للعوامل الوراثية (الأليلات)

تفسيرنتائج مندل في ضوء علم الوراثة الجزيئية :

(علم الوراثة الجزيئية) علم تراكيب ووظائف الكروموسومات والجينات

(الكروموسوم) تركيب خيطي الشكل مكون من الـ DNA وبرتينات (الكتاب لم يذكر البروتينات)

(الجين) قطعة من الـ DNA الكروموسوم تتحكم في سمة وراثية محددة

(الأليل) شكل جزيئي مغاير من أشكال الجين

عندما نتكلم عن الصفة بشكل مطلق نقول **جين** (مثلاً جين لون الأزهار ، جين طول النبات) ، وعندما نتكلم عن سمة محددة نقول **أليل** (مثلاً : أليل اللون الأحمر ، أليل اللون الأبيض ، أليل سمة الطويل ، أليل سمة القصير)

أكمل جدول المقارنة التالي :

مقارنة بين سلوك الكروموسومات وسلوك الجينات	الكروموسومات	الجينات
تتواجد على شكل أزواج (أحدها من الأب والثاني من الأم)	✓	✓
تتلقى الأمشاج خلال الانقسام المنصف	كروموسوم من كل زوج كروموسومي	أليل من كل جين
عند الإخصاب تصبح على شكل أزواج ثانية	✓	✓

ما ذا نسمي كل شكل من شكلي الجين ؟ أليل ، ماذا تسمى عوامل مندل تسمى حالياً ؟ الأليلات .

كيف يرمز للأليلات ؟ الأليل السائد نأخذ الحرف الأول من الكلمة الإنكليزية للسمة السائدة كبير (R ، Red) ، الأليل المتنحي للسمة المقابلة نفس الحرف ولكن صغير (بيضاء r) ، أو أي حرف من اللغة الإنكليزية بشرط أن يكون كبير للسمة السائدة ونفسه ولكن صغير للسمة المتنحية.

هام جدا : (ينطبق قانون التوزع الحر فقط على الجينات الموجودة على كروموسومات منفصلة)

أي قانوني مندل أكثر عمومية الانعزال أم التوزع الحر؟ قانون الانعزال.

علل ذلك : قانون الانعزال عام أما قانون التوزع الحر فخاص بالأليلات المحمولة على كروموسومات منفصلة ولايتعلق بالأليلات المحمولة على كروموسوم واحد

ABDUL RAZAK