najah213.com · نجاح 213

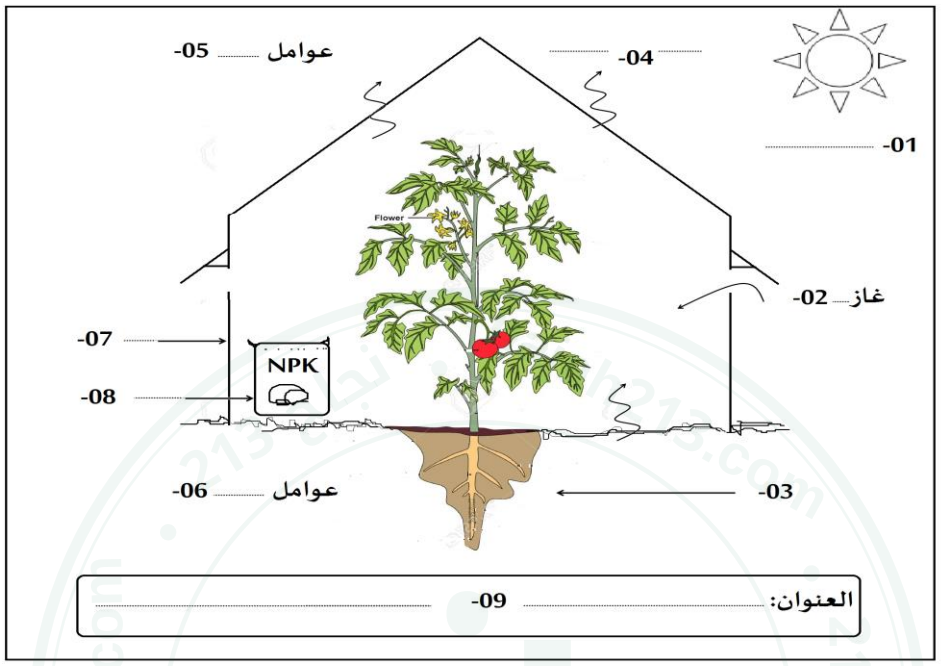
ثانوية الشهيد محمد بلعالم ـ بني سليمان المدية — المستوى: ج ع ت 2019 / 2020

الاختبار الثاني في مادة العلوم الطبيعية

03/ 03 /2020 — المـــدة: ساعتان (02 سا)

التمرين الأول: 05 نقاط

تعتمد تغذيتنا على إنتاج المحاصيل الزراعية، فنحاول دائما تحسين إنتاجيتها بطرق عدَّة، تعتمد على معرفتنا لشروط الوسط المتحكِّمة في نموِّها.



1- تعرَّف على البيانات المرقَّمة من (1) إلى (9).

2- من مكتسباتك وباستغلال الوثيقة، اكتب نصّا علميا تتكلم فيه عن عوامل المحيط التي تؤثِّر على إنتاج الكتلة الحيوية النباتية.

التمرين الثاني: 06 نقاط

ملوحة التربة مشكلة تهدِّد أراضينا الزراعية. وهي ارتفاع تركيز الأملاح في التربة نتيجة **تراكُمها** فيها، لعدة أسباب طبيعية أو بشرية (التسميد المفرط، الري المفرط، قطع الأشجار..). وفي مستويات معينة تصبح **تؤثر سلبا** على المحاصيل الزراعية كالقمح، **فتقِلُّ** إنتاجيته.

الجزء الأول:

نزرع بذور القمح في 08 أوساط ذات شروط مناخية وترابية متماثلة **ومثالية** ، **عدا** تركيز الزنك **Zn**. وبعد شهرين ننزع النباتات الناتجة ونقيس وزنها الجاف، فنحصل على نتائج الوثيقة (01).

الوثيقة (01) ◄

تركيز عنصر Zn (ملغ)	0.0	0.1	0.5	03	05	10	20	30
وزن المادة الجافة (ملغ)	910	930	970	1380	1390	1450	1280	760

1- على ورقة مليمترية، ترجم النتائج إلى منحنى بياني يعبر عن تغيرات الوزن الجاف بدلالة تراكيز **Zn**، معيِّنا **عليه** التركيز الأمثل والإنتاجية الأعظمية.

2- علل **ضُعف** الإنتاجية في التراكيز المنخفضة لِـ **Zn** ، رغم **توفُّر** كل الشروط الأخرى. وماذا تعتبر هذه التراكيز في هذه الحالة؟

3- اقترح فرضية تفسِّر سبب **تراجع** الإنتاجية في التراكيز العالية لـ **Zn**، رغم أن **Zn** يصبح بكميات **مثالية و أكثر**.

الجزء الثاني:

في أحد الدراسات الجامعية المتعلقة **بتأثير الملوحة على نمو النباتات**، زُرِعت بذور القمح في أوساط ذات شروط مناخية وترابية **مثالية** ومتماثلة. وبعد الإنتاش سُقِيت طول فترة التجربة بمحاليل ملحية لـ NaCl متزايدة التراكيز. وبعد شهرين تقريبا نُزِعت النباتات وقيس طولها وكمية اليخضور (الكلوروفيل) في أوراقها، فكانت النتائج الموضحة في شكلي الوثيقة (02).

الوثيقة (02)

تراكيز المحلول الملحي لِـ NaCl غ/ل	0.0	05	10	20
متوسط **النمو الطولي** للساق (سم)	16.67	16.11	14.89	13.83

الشكل (أ): جدول يوضح تأثير الملوحة على النمو الطولي للساق. ▲

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

تراكيز المحلول الملحي لِـ NaCl غ/ل	0.0	05	10	20
متوسط **كمية اليخضور** في الأوراق (مادة غضة/ملي مول)	0.07	0.05	0.04	0.04

الشكل (ب): جدول يوضح تأثير الملوحة على كمية اليخضور المركب في الورقة. ▲

1- **باستغلال** نتائج الوثيقة (02)، **أثبت** صحة العبارة "**التسميد المعدني الو قرلا يكون دائما مفيد لرفع الإنتاجية**". مبيِّنا مدى صحة فرضيتك.

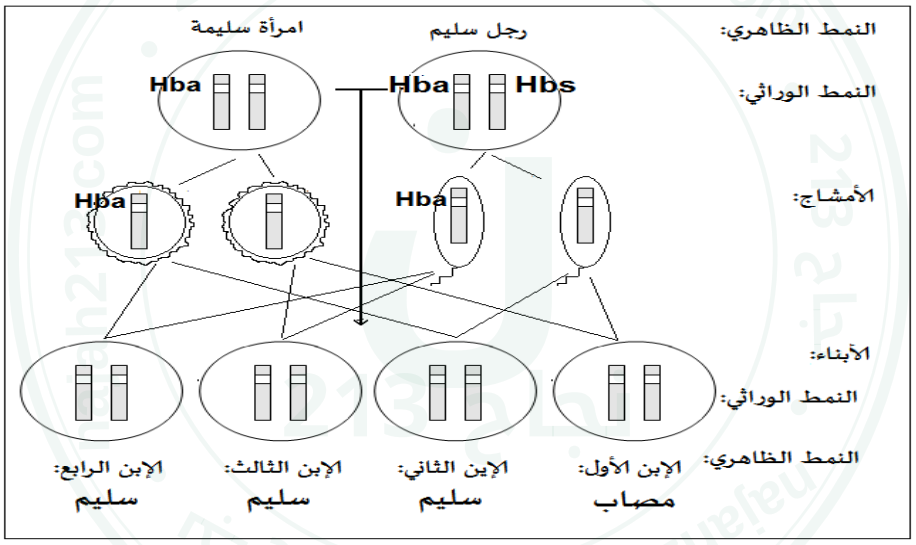
2- باستغلال معلوماتك حول تأثير **العوامل التربية والور اثية** على إنتاج الكتلة الحيوية، اقترح حلولا لتفادي تأثير الملوحة على إنتاجية نبات القمح في بلادنا.

التمرين الثالث: 08.5 **نقاط**

فقر الدم المنجلي **مرض ور اثي** يصيب الملايين ويتميز المصاب به بكريات حمراء ذات هيموغلوبين غير عادي فتصبح **منجلية** الشكل صلبة وسهلة الإتلاف. فينشأ نقص حاد ومزمن في عددها، مسببا مشاكل تنفسية والتهابا للطحال وآلاما ومعاناة قد تسبب الموتَ، خصوصا عند الأطفال. ينتج هذا المرض عن خلل يمس **مورثة** الهيموغلوبين في الأمشاج، فتتحول من الشكل **Hba** (أليل هيموغلوبين عادي) إلى **Hbs** (أليل هيموغلوبين غير عادي). ثم تتوارثها الأجيال الناتجة عن **التكاثر**.

الجزء الأول:

تمثل الوثيقة (01) مخططا يفسِّر نتائج زواج رجل سليم من فقر الدم المنجلي بأحد **قريباته** السليمة هي أيضا (**نمط ظاهري متماثل**).



1- حدد **سيادة** الأليلين Hba و Hbs. **لتكمل** المخطط (الأنماط الوراثية للزوجين ولأمشاجهما ولأبنائهما (الجيل الأول)) . (لا تُعِدْ رسم المخطط... إنما أعده ملصقا مع ورقة الإجابة).

2- اقترح **فرضيتان** لأسباب انتشار هذا المرض (أي لأسباب ظهور النمط الوراثي الممرض).

الجزء الثاني:

للتأكد من صحة الفرضيات المقدمة ندرس حالة أفراد عائلة **مماثلة**. الوالدان سليمان ولهما قرابة دم وأنجبا أربعة أفراد، هم: طفل مصاب (مات)، ثم بنت ثم بنت أخرى ثم ولد وكلهم **سليمون**. عند البلوغ تزوجت البنت الكبرى **بابن عمها** فولدت أطفالا **بعضهم مصاب**. وتزوجت الثانية بابن خالتها فأنجبت أبناء **بعضهم مصاب**. لكن عندما تزوجت برجل **لا تربطه قر لبة** بالعائلة بعد وفاة الأول، أنجبت أبناء **كلهم سليمون**. وتزوج الولد بامرأة سليمة **لا تقربه في الدم** فأنجبت له **أبناء سليمين**، لكن **ظهر المرض** في نسله بعد عدة أجيال.

1- **قارن** حالات ظهور المرض في الجيل الثاني.

2- بَيِّنْ ـ **باستدلال علمي** ـ أن انتشار مرض فقر الدم المنجلي ـ كنمط ظاهري ـ يعتمد على ظاهرة التكاثر (الانقسام المنصف والإلقاح)، **ويعزز** ذلك زواج القرابة. ثم بين الفرضية الأكثر وجاهة.

الجزء الثالث: أعط خلاصة تبدي فيها رأيك، حول سبل إنجاب أجيال سليمة من الأمراض الوراثية.

ملاحظة: تمنح 0.5 ن لتنظيم الورقة المزدوجة ونظافتها

ـــ بالتوفيق للجميع ـــ

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات ـــ مجاناً
najah213.com

التصحيح النموذجي:

التمرين الأول: 05 ن

1- **البيانات**: (1). ضوء (شمس، طاقة ضوئية). (2). غاز CO_2. (3). تربة (جذور، أملاح معدنية، محلول معدني، امتصاص النسغ الناقص). (4). حرارة (أشعة تحت حمراء لمن طالع الكتاب المدرسي). (5). عوامل مناخية. (6). عوامل ترابية. (7). دفيئة (بيت زجاجي، بيت بلاستيكي، زراعة محمية). (8).أسمدة كيميائية NPK (تسميد، سماد معدني، أملاح معدنية). 0.25× 8 = 2ن
(9): رسم تخطيطي يوضح **العوامل** الخارجية المؤثرة على إنتاج الكتلة الحيوية النباتية **وطرق** التحكم فيها . 0.5 ن

2- **النص العلمي**:

تتعلق إنتاجية النبات الأخضر بعوامل الوسط الذي يعيش فيه، التي تسمى عوامل خارجية. فما هي هذه العوامل وكيف يكمن التحكم فيها بهدف زيادة الإنتاج ؟ 0.25 ن

تعيش النباتات الزراعية **مثبتة** بجذورها في التربة (دعامة لها)، كما **تستمد منها** عناصرها الغذائية المعدنية عن طريق الامتصاص الجذري. إذن فالتركيب الكيميائي للتربة (نسب العناصر المعدنية والعضوية فيها) وخواصها الفيزيائية (بنيتها الحبيبية وتماسكها ومساميتها ونفاذيتها...) وخواصها البيولوجية (مدى إمكانية نمو وتكاثر الكائنات الحية المحللة والممعدنة للمواد العضوية) سيؤثر حتما على نمو الجذور وعلى قدرتها الامتصاصية للمحلول المعدني كما ونوعا، وبالتالي على إنتاجيتها. وتسمى هذه الخصائص **بالعوامل التربية**. 01 ن

بينما تنمو السيقان والأوراق خصوصا، للأعلى في الهواء، لتتمكن من القيام بالتركيب الضوئي الضروري لبنائها الحيوي اللازم للنمو وبالتالي زيادة الإنتاجية. إذن فنسبة CO_2 الجوي وإضاءة الوسط وحرارته ستؤثر حتما على شدة التركيب الضوئي وبالتالي على إنتاجية النبات. حيث كلما زادت قيمها (في حدود مثلى) زادت الإنتاجية. وتسمى هذه العوامل **بالعوامل المناخية**. 01 ن

في الواقع، تتأثر الإنتاجية النباتية بهذه العوامل **مجتمعة**. لكن العامل الأكثر أهمية هو الأشد نقصا أو **البعيد عن حده الأمثل**، لأنه يحد من زيادة الإنتاجية بحده لتأثير العوامل الأخرى رغم أنها في قيم مثلى. لذا يسمى **عاملا محددا**.

إذن **فلِتحسين** المنتوج الزراعي يجب تحسين العوامل الترابية **بالحرث والتسميد**... والعوامل المناخية **بالدفيئات**.. حيث نهتم خصوصا **برفع** قيمة العوامل المحدد مهما كان. 0.25 ن

التمرين الثاني: 06 ن

الجزء الأول:

1- **المنحنى البياني**: الرسم: 0.75 ن العنوان: 0.25 ن الإنتاجية الأعظمية والتركيز الأمثل: 0.25 × 2 = 0.5 ن.

2- **التعليل:** أدى ضعف تراكيز الزنك إلى **الحد** من تأثير باقي العوامل، رغم أنها في قيمها المثلى. **فحدت** من زيادة الإنتاجية. ولذا نسميها في هذه الحالة **بالعامل المحدد**. 0.5 × 2 = 1 ن
3- **اقتراح فرضية:** التراكيز **العالية** للزنك تصبح **سامة** للنبات. فبدل أن تزيد في الإنتاجية فإنها تؤثر سلبا عليها. 0.5 ن

الجزء الثاني:

1- **إثبات صحة العبارة:**

يوضِّح الشكل (أ) أن **زيادة** تركيز محلول NaCl أي زيادة ملوحة الوسط، تؤدي إلى **تباطؤ** نمو نبات القمح. أي تؤدي إلى **عرقلة** النشاط المرستيمي وتطاول الخلايا في منطقة الاستطالة. 0.5 ن

ويوضح الشكل (ب) أن **زيادة** تركيز محلول NaCl يؤدي إلى تقليل كمية اليخضور في الأوراق أي تقليل تركيبه. فيؤدي إلى تقليل شدة التركيب الضوئي لأنه ضروري لحدوث ذلك. 0.5 ن

إذن فالتسميد المعدني **المفرط** الزائد عن حاجة النبات يسمح **بتراكم** الأملاح المعدنية في التربة تدريجيا ، فترتفع ملوحتها مسببة ضعفا في التركيب الضوئي وبالتالي ضعف البناء الحيوي الهام للنمو (النشاط المرستيمي وتطاول الخلايا).وبهذا يصبح **مقللا** للإنتاجية بدلا من رفعها. فالعبارة صحيحة. 0.5 ن

ومنه يمكن اعتبار الإضافات العالية للأسمدة إضافات سامة للنبات. فالفرضية صحيحة. 0.5 ن

2- **اقتراح حلول لتفادي آثار الملوحة:** 0.5 × 2 = 1ن

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

- **لمنع** زيادة الملوحة: الاقتصاد في استعمال الأسمدة المعدنية وماء الري، المحافظة على الغطاء النباتي...
- **ولتقليل** تأثيرها: إنتاج سلالات نباتية زراعية مقاومة للملوحة. استعمال أخرى مقاومة للملوحة طبيعيا لمعالجة التربة المالحة.

التمرين الثالث: 08.5 ن

الجزء الأول:

1- تحديد السيادة: الأليل Hba سائد على الأليل Hbs. 01 ن

تحديد الأنماط الوراثية:

الأم: Hba//Hba. النطاف: Hbs. البويضات: Hbs. الإبن الأول: Hbs//Hbs . الإبن الثاني: Hba//Hbs

الإبن الثالث: Hba//Hbs (وتقبل الإجابة Hbs//Hbs). الإبن الرابع: Hba//Hba . 02 ن

2- اقتراح الفرضيتان: 0.5 × 2 = 01 ن

ف1: سلوك الصبغيات خلال تشكل الأمشاج (الافتراق الحر) وخلال الإلقاح (التلاقي الحر).

ف1: زواج الأقارب.

الجزء الثاني:

1- المقارنة: يولد الأبناء المصابون من زواج القرابة ومن زواج الأباعد (نسل الولد بعد عدة اجيال). لكن يكونون بعدد أكبر في حال زواج القرابة. 0.5 × 2 = 01 ن

الاستنتاج: زواج القرابة يزيد في احتمال الإصابة بفقر الدم المنجلي. 01 ن

2- الاستدلال العلمي:

- نلاحظ أن زواج أفراد Hba//Hbs السليمة أعطى أفرادا سليمين بنمطين وراثيين Hba//Hbs أو Hba//Hba وآخرين مصابين Hbs//Hbs ما يدل على **افتراق** الصبغيات المتماثلة لخلايا الفرد ومعها الأليلات **بحرية** خلال الانقسام المنصف فتشكلت أمشاجا **متنوعة وراثيا**. ثم **تلتقي** مجددا خلال الإلقاح **بحرية** ، فتتشكلت أفرادا **متنوعة وراثيا وظاهريا**. وهذا يؤكد دور الظاهرتين في انتشار المرض عبر الأجيال. 0.5 ن
- ونلاحظ أن احتمال ظهور المصابين في زواج الأقارب **عالي**، مع ظهوره في زواج الأباعد. وهذا يؤكد الدور **التعزيزي** لزواج القرابة في انتشار المرض. 0.5 ن

وجاهة الفرضيتين: الملاحظة الأولى تؤكد وجاهة الفرضية الأولى. بينما الملاحظة الثانية **تقلل** وجاهة الثانية. لأن احتمال ظهور مصابين في زواج الأباعد ممكن ولو بنسب أقل. 0.5 ن

الجزء الثالث:

خلاصة: تقليل إنجاب أطفال مصابين بأمراض وراثية **يتطلب** تقليل فرص زواج أفراد يحملون الأليلات الممرضة معا، **بغض النظر** عن وجود القرابة أو غيابها. لذا يجب إعطاء **أهمية** بالغة للفحوصات الطبية الجينية **وتقليل** تكلفتها. مع **التوعية** الواسعة بأهمية الأمر، لأن الزواج وخصوصا بين الأقارب أمر اجتماعي معقد. 01 ن