http://www.almanara.ma

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2012
الموضوع

الصفحة 1 / 5

المادة	علوم الحياة والأرض	NS35	المعامل	5
الشعب(ة) أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية		مدة الإنجاز	3

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

التمرين الأول (4 نقط)

تمثل المياه الجوفية مصدرا مهما للتزوُّد بالماء وتوجد على شكل سدائم داخل صخور وطبقات جيولوجية مُتنوعة.
في عرض واضح ومُنظّم:

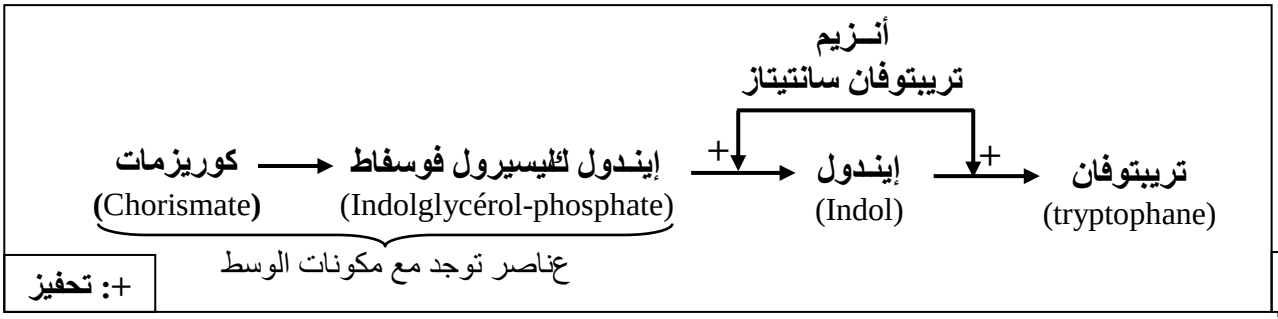
- **عرِّف** السديمة المائية و**حدِّد** أنواعها؛
- **حدِّد** الخصائص الجيولوجية والفيزيائية للصخور المُكوّنة للسدائم؛
- **بيِّن** طرق تجديد السدائم.

التمرين الثاني (5 نقط)

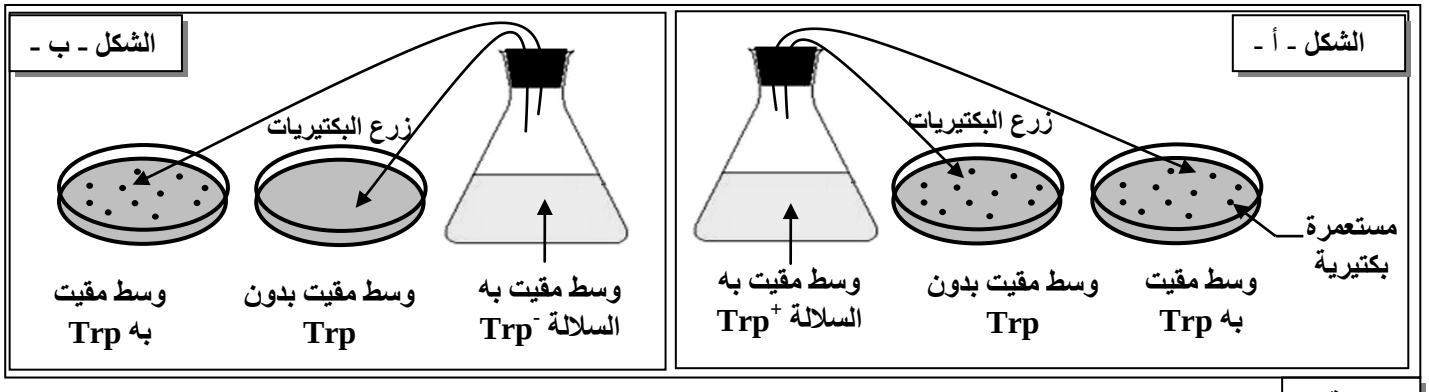
لإبراز بعض جوانب الخبر الوراثي وتعبيره نقترح استثمار المعطيات الآتية:

- العُصيّة الدقيقة ***Bacillus subtilus*** نوع من البكتيرية تعيش في المياه العذبة الغنية بالمواد العضوية، وتوجد في شكل سلالتين: سلالة متوحشة نرمز لها بـ Trp^+ وسلالة طافرة نرمز لها بـ Trp^-.

يتم تركيب الحمض الأميني تريبتوفان (Trp) داخل سيتوبلازم بكتيرية ***Bacillus subtilus*** بتدخل عدة أنزيمات أهمها الأنزيم **تريبتوفان سانتيتاز** (Tryptophane synthétase). يُعتبر Trp من الأحماض الأمينية الضرورية لنمو بكتيريات.
تقدم الوثيقة 1 مراحل تركيب الحمض الأميني Trp، ويبيّن شكلا الوثيقة 2 نتائج تجارب زرع السلالتين البكتيريتين المتوحشة والطافرة.



الوثيقة 1

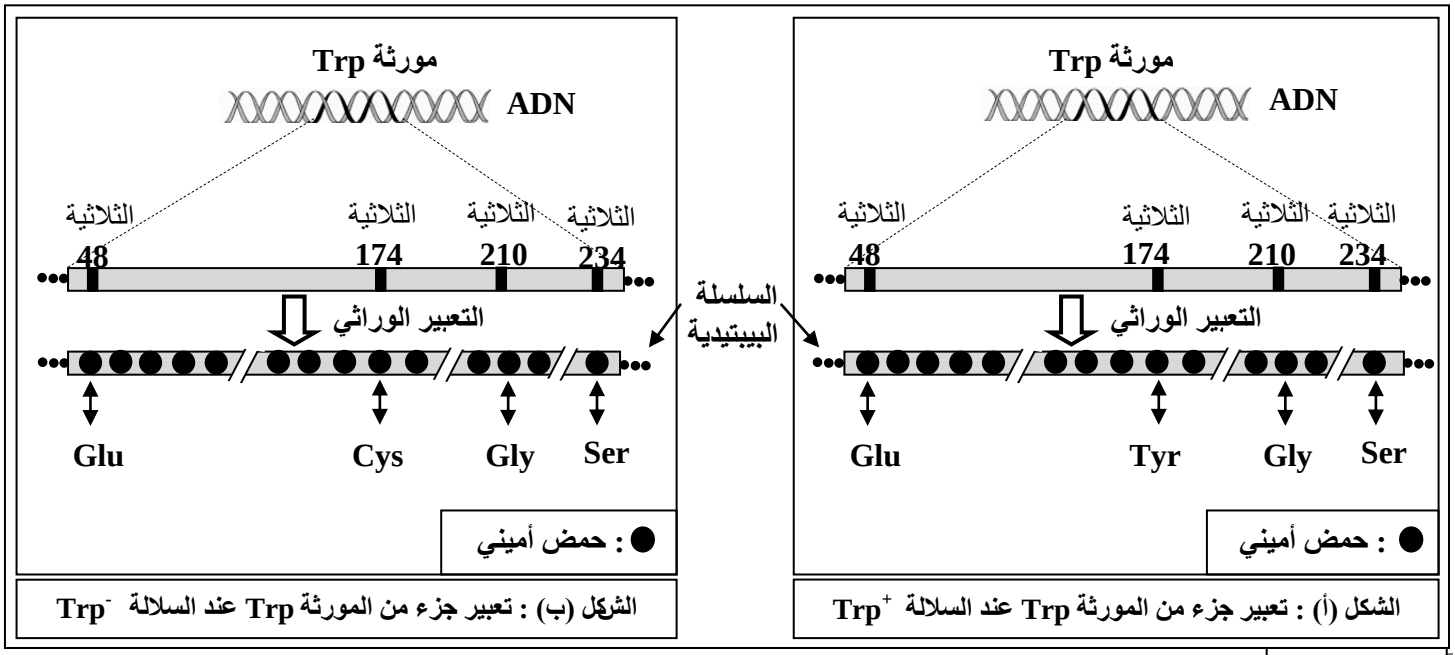


الوثيقة 2

1- انطلاقا من **تحليل** الشكلين- أ - و- **ب** - ، ومستغلا معطيات الوثيقة 1، **اقترح** تفسيرا للنتائج الملاحظة في الوثيقة 2. (1.75 ن)

http://www.almanara.ma

• الأنزيم تريبتوفان سانتيتاز بروتين يتكوّن من 268 حمضا أمينيا تمثّل الوثيقة 3 تعبير جزء من المورثة Trp المسؤولة عن تركيب جزء من هذا الأنزيم عند السلالة Trp^+ (الشكل أ) وعند السلالة الطافرة Trp^- (الشكل ب). وتعطي الوثيقة 4 الوحدات الرمزية لـ ARNm التي ترمز لمختلف الأحماض الأمينية المكونة لهذا الجزء من البروتين.



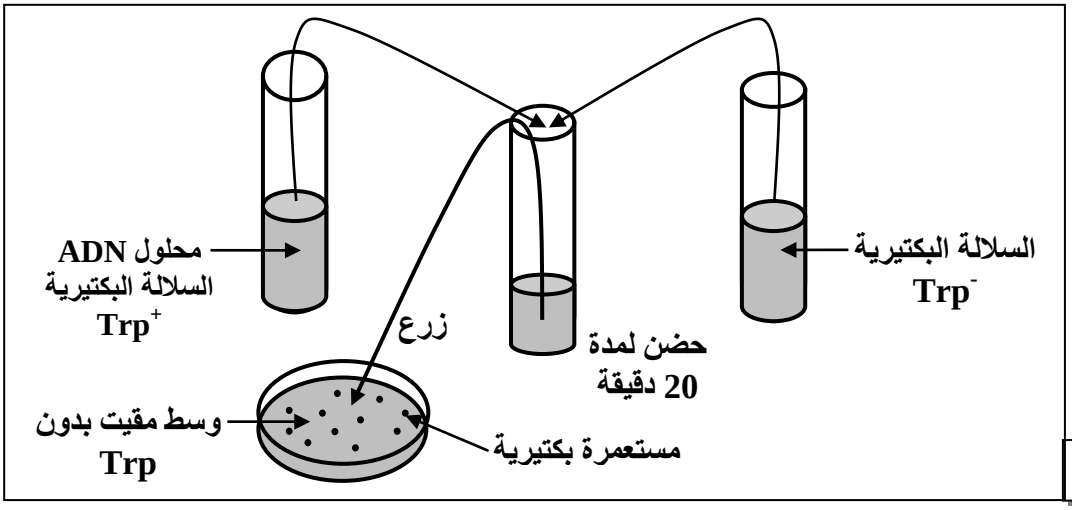
الوثيقة 3

الوحدة الرمزية	الحمض الأميني
UGU	سيستيين : Cys
AGC	سيرين: Ser
GGU	غليسين: Gly
UAU	تيروزين: Tyr
AAU	أسبرجين: Asn
GAA	حمض الغلوتاميك: Glu

الوثيقة 4

2- **قارن** السلسلتين الببتيديتين للأنزيم تريبتوفان سانتيتاز بالعتماد الأحماض الأمينية المقدَّمة في الوثيقة 3 عند السلالتين Trp^+ و Trp^-، ثم **أبرز** العلاقة بروتين- صفة؛ والعلاقة مورثة - بروتين **مستعينا** في ذلك بالوثيقة 4. (2.25 ن)

• في تجربة أخرى تم استخلاص ADN السلالة البكتيرية Trp^+ وخلطه في محلول مع بكتيريات السلالة Trp^-؛ بعد ذلك تم زرع هذه الأخيرة في وسط مقيت بدون الحمض الأميني Trp. تقدّم الوثيقة 5 النتيجة المحصلة.



الوثيقة 5

3- **بالاعتماد** على معطيات الوثيقة 5 **وبتوظيف** معارفك، **أعط تفسيرا** للنتيجة المحصلة. (1 ن)

http://www.almanara.ma

التمرين الثالث (5 نقط)

من أجل دراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند نبات الطماطم وإنجاز الخريطة العاملية نقترح المعطيات الآتية:

• تختلف سلالتان من نبات الطماطم من حيث صفتي **لون الأوراق وطول النبات**. لمعرفة العلاقة بين المورثتين المسؤولتين تم إنجاز التزاوجات الآتية:

التزاوج الأول: بين نبتات طماطم **بأوراق خضراء وقامة عادية** ونبتات طماطم **بأوراق مبقعة بالأصفر وقامة قزمية** ؛ أعطى هذا التزاوج في الجيل F_1 نبتات طماطم كلها **بأوراق خضراء وقامة عادية**.

التزاوج الثاني: بين نبتات طماطم من الجيل F_1 ونبتات طماطم **بأوراق مبقعة بالأصفر وقامة قزمية** . أعطى هذا التزاوج جيلا F'_2 يتكون من:

نبتة طماطم **بأوراق خضراء وقامة عادية**	**433**
نبتة طماطم **بأوراق مبقعة بالأصفر وقامة قزمية**	**445**
نبتة طماطم **بأوراق خضراء وقامة قزمية**	**58**
نبتة طماطم **بأوراق مبقعة بالأصفر وقامة عادية**	**64**

1 - اعتمادا على **تحليل** نتائج التزاوجين الأول والثاني، **بيِّن** كيفية انتقال الصفتين الوراثيتين لون الأوراق وطول النبات عند نبتات الطماطم **محدِّدا** الأنماط الوراثية للآباء ولأفراد الجيل F_1. (2.5 ن)
* استعمل **(V , *v*)** لتمثيل الحليل المسؤول عن لون الأوراق، و **(N , n)** لتمثيل الحليل المسؤول عن قامة النبات.

2 - **فسِّر** النتائج المحصلة في الجيل F'_2 من خلال إنجاز شبكة التزاوج ؛ ثم **أنجز** رسوما تخطيطية للظاهرة المسؤولة عن تنوع الأمشاج المنتجة من طرف أفراد الجيل F_1. (1.5 ن)

• توجد سلالتان من نبات الطماطم تختلفان من حيث صفة جلد الثمار: سلالة بثمار **بجلد أملس وسلالة بثمار بجلد مُخَمَّل (velouté)**. لإنجاز الخريطة العاملية لنبات الطماطم نستغل نتائج التزاوجات الآتية:

التزاوج الثالث: بين نبتات طماطم **بقامة عادية وثمار بجلد أملس** ونبتات طماطم **بقامة قزمية وجلد مخمل** ؛ أعطى هذا التزاوج في الجيل F_1 نبتات طماطم كلها **بقامة عادية وثمار بجلد أملس**.

التزاوج الرابع: بين نبتات طماطم تنتمي للجيل F_1 (هجناء التزاوج الثالث) ونبتات طماطم **بقامة قزمية وجلد مخمل** ؛ أعطى هذا التزاوج جيلا F'_2 يتكون من:

نبتة طماطم **بقامة عادية وثمار بجلد أملس؛**	**476**
نبتة طماطم **بقامة قزمية وثمار بجلد مخمل؛**	**480**
نبتة طماطم **بقامة قزمية وثمار بجلد أملس؛**	**21**
نبتة طماطم **بقامة عادية وثمار بجلد مخمل.**	**23**

التزاوج الخامس أعطى تزاوج اختباري فيما يخص صفتي لون الأوراق وجلد الثمار نسبة التركيبات الجديدة تقدر بـ 16.6%.

3 - **باستغلالك** لمعطيات مختلف التزاوجات، **أنجز** الخريطة العاملية للمورثات الثلاث عند نبات الطماطم **: لون الأوراق؛ وشكل جلد الثمار؛ وقامة النبتة.** (1 ن)
* استعمل (L , *ℓ*) لتمثيل الحليل المسؤول عن جلد الثمار.

http://www.almanara.ma

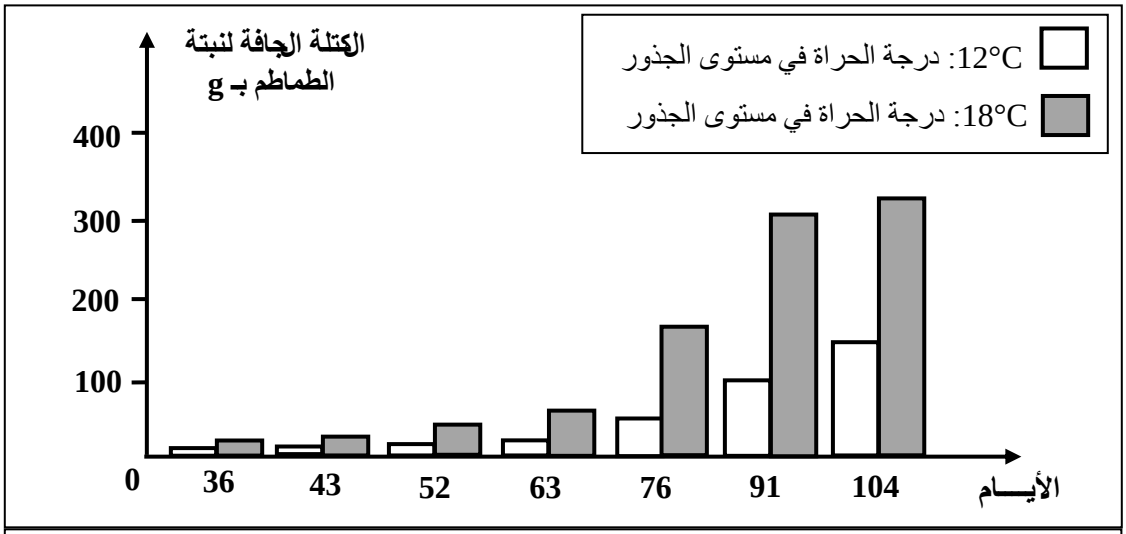
التمرين الرابع (6 نقط)

لإبراز بعض طرق وتقنيات تحسين الإنتاج على مستوى المحاصيل الزراعية نقترح استثمار دراسات ومعطيات تجريبية تتعلق بنبات الطماطم.

- يتطلب تحسين إنتاج الطماطم معرفة عوامل الإنتاجية المتحكمة في المردودية. في هذا الإطار، أعطى تتبع مردودية الطماطم داخل المختبر وفي البيوت البلاستيكية النتائج الممثلة في الوثائق 1 و2 و3.

العامل		إنتاجية المادة الجافة بـ g لكل نبتة
نسبة CO_2 بـ ppm (ppm: جزء من المليون)	شدة الإضاءة بـ Lux	
1000 ppm	16140 Lux	6.6 g
1000 ppm	5380 Lux	4.7 g
400 ppm	16140 Lux	3.7 g
400 ppm	5380 Lux	3.3 g

الوثيقة 1: زرع شتلات الطماطم في المختبر في أوساط زرع متشابهة.



الوثيقة 2: قياس الكتلة الجافة لشتلات الطماطم مزروعة في الزجاج.

ظروف الزراعة	تاريخ الزرع	تاريخ ومدة الجني	المردودية
خارج البيوت البلاستيكية	15 فبراير	من 15 يونيو إلى 25 يوليوز	8.5 Kg/m^2
داخل البيوت البلاستيكية	1 دجنبر	من 1 أبريل إلى 15 يوليوز	14.5 Kg/m^2

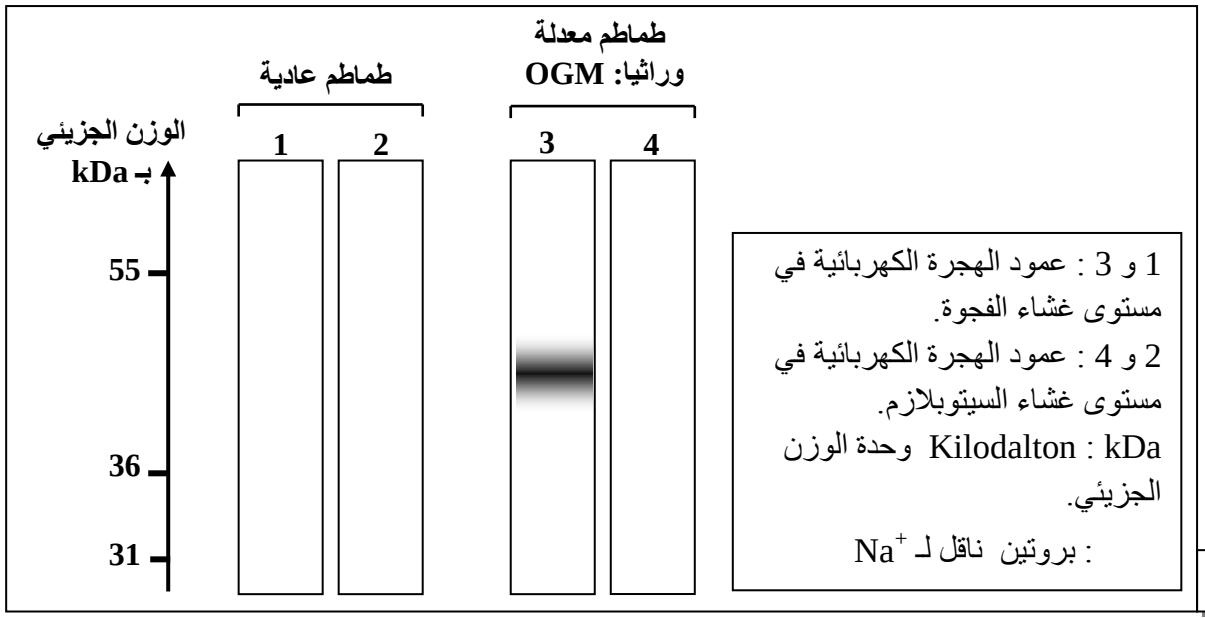
الوثيقة 3 : تأثير ظروف الزراعة على مردودية نبات الطماطم.

1 - بتوظيفك معطيات الوثائق 1 و2 و3، **استخلص** إيجابية استعمال البيوت البلاستيكية في زراعة الطماطم. (2.75 ن)

http://www.almanara.ma

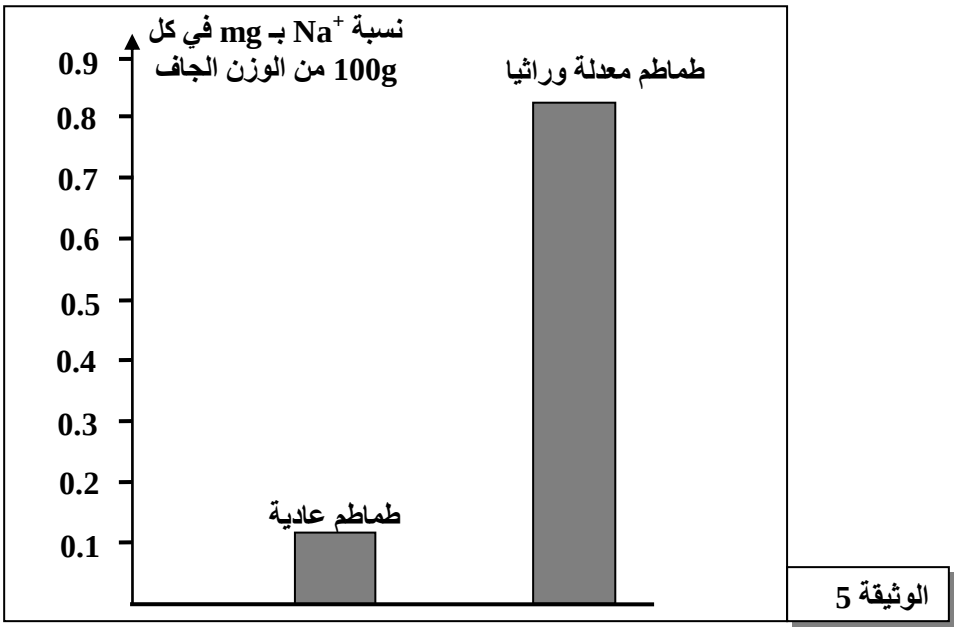
• تحَد الطماطم صعوبة في النمو في الأراضي المالحة المتدهورة؛ ذلك أن وجود الملح بشكل مفرط في التربة يؤدي إلى ضياع الماء من أنسجة النبات. للحصول على طماطم مقاومة للملح والاستفادة من الأراضي المالحة، تم اعتماد تقنية التعديل الوراثي.

يتوفر نبات ***Arabidopsis thaliana*** على مورثة NHX1 ترمز لبروتين يَنقل ويُرَكّز أيونات Na^+ داخل الفجوة مما يحول دون ضياع الماء من النبتة، لذلك تنمو هذه الأخيرة بشكل عادي في التربة المالحة.
تمثل الوثيقة 4 نتيجة تعبير المورثة NHX1 داخل أوراق نبات الطماطم باستعمال تقنية الهجرة الكهربائية



الوثيقة 4

للتأكد من إدماج NHX1 داخل أوراق نبات الطماطم ، تم زرع شتلات طماطم معدلة وراثيا (OGM) في وسط ا قتياتي بتركيز 200mMole من NaCℓ ومقارنة تركيز Na^+ مع طماطم عادية تنمو في تربة عادية (غير مالحة). تقدم الوثيقة 5 النتائج المحصلة.



الوثيقة 5

2- بعد **تحليل** النتائج المبيّنة في الوثيقتين 4 و 5، **استنتج** إيجابية التعديل الوراثي لنبات الطماطم. (2.25 ن)

3- **أعط** بعض السلبيات المحتملة للنباتات المعدلة وراثيا. (1 ن)

انتهى