



الصفحة

1

5

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
الدورة العادية 2012  
الموضوع

المملكة المغربية



وزارة التربية الوطنية  
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

5	المعامل	NS35	علوم الحياة والأرض	المادة
3	مدة الإنجاز	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية		الشعبة أو المسلك

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

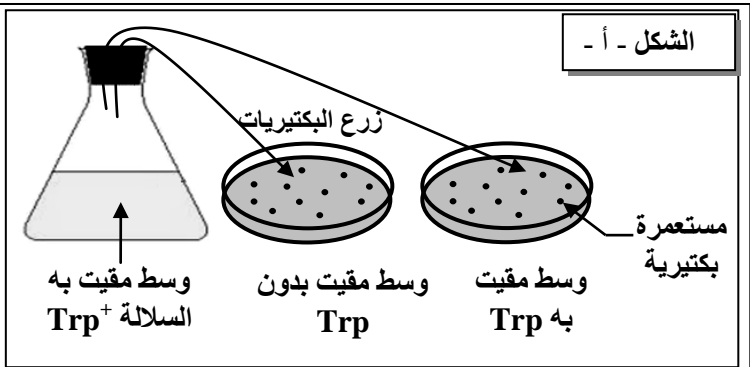
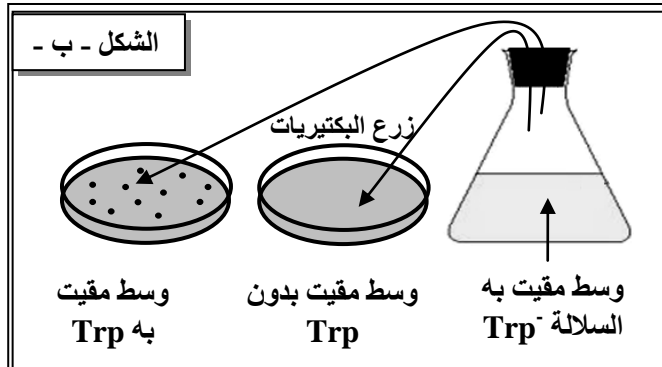
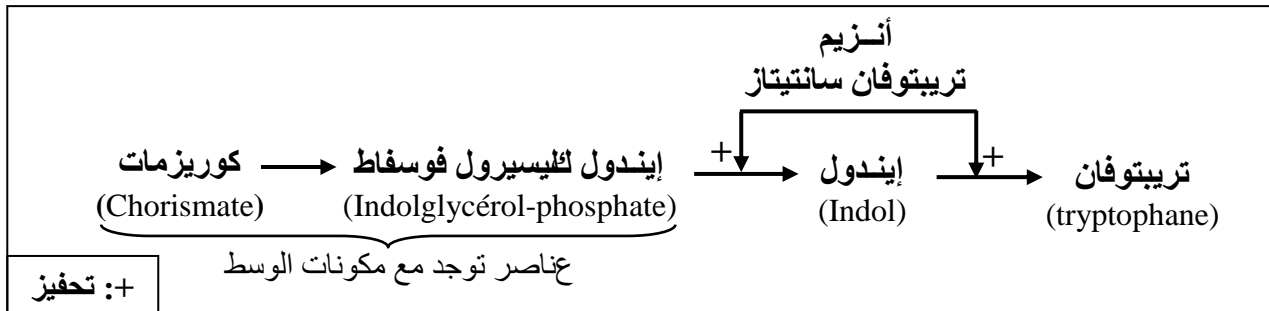
التمرين الأول (4 نقط)

- نقتل المياه الجوفية مصدرا مهما للتزوّد بالماء وتوجد على شكل سدائم داخل صخور وطبقات جيولوجية مُتنوعة. في عرض واضح ومُنظم:
- عرّف السديمة المائية وحدّد أنواعها؛
  - حدّد الخصائص الجيولوجية والفيزيائية للصخور المُكوّنة للسدائم؛
  - بيّن طرق تجديد السدائم.

التمرين الثاني (5 نقط)

لإبراز بعض جوانب الخبر الوراثي وتعبيره نقترح استثمار المعطيات الآتية:

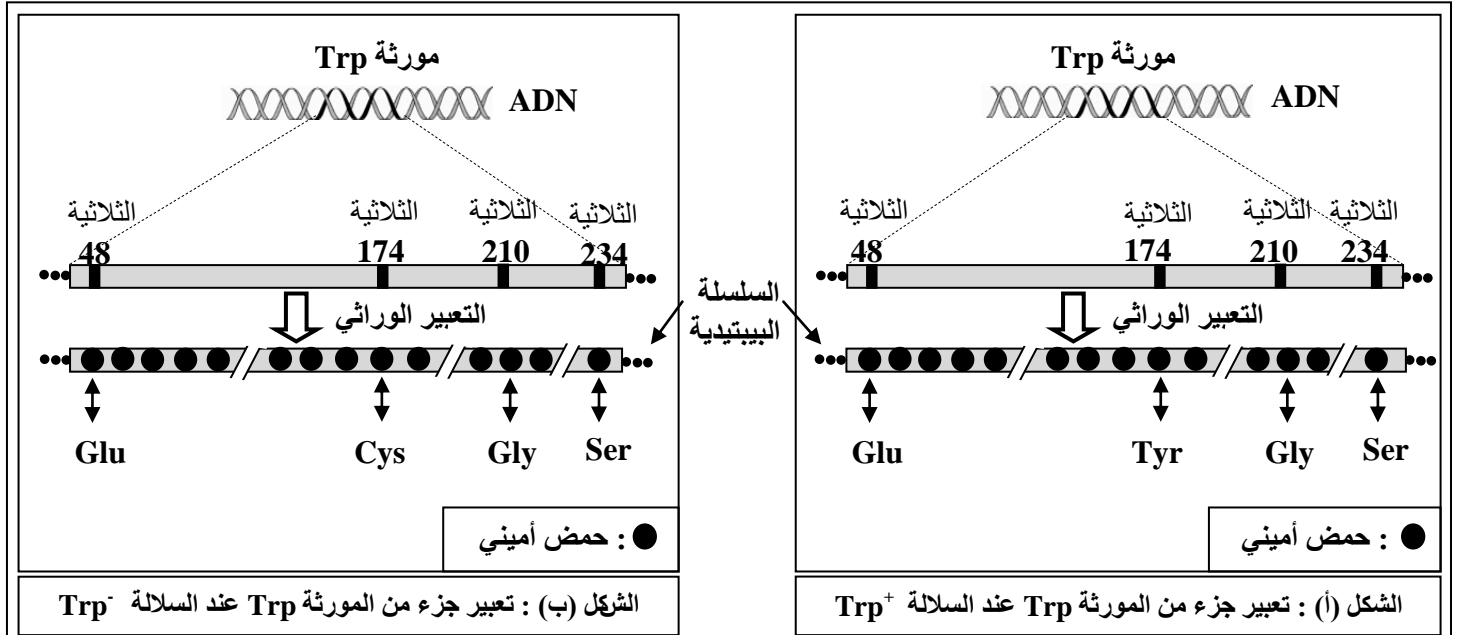
- العُصيّ الدقيقة *Bacillus subtilis* نوع من البكتيرية تعيش في المياه العذبة الغنية بالمواد العضوية، وتوجد في شكل سلالتين: سلالة متوحشة نرمز لها بـ  $Trp^+$  وسلالة طافرة نرمز لها بـ  $Trp^-$ .
- يتم تركيب الحمض الأميني تريبتوفان (Trp) داخل سيتوبلازم بكتيرية *Bacillus subtilis* بتدخل عدة أنزيمات أهمها الأنزيم تريبتوفان سانتيتاز (Tryptophane synthetase). يُعتبر Trp من الأحماض الأمينية الضرورية لنمو البكتيريات. نَقِّم الوثيقة 1 مراحل تركيب الحمض الأميني Trp، وبيِّن شكلا الوثيقة 2 نتائج تجارب زرع السلالتين البكتيريتين المتوحشة والطافرة.



الوثيقة 2

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

• الأنزيم تريبتوفان سانتيماز بروتين يتكوّن من 268 حمض أميني يُقْتَل 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 الوحدة الرمزية لـ ARNm التي ترمز لمختلف الأحماض الأمينية المكونة لهذا الجزء من البروتين.



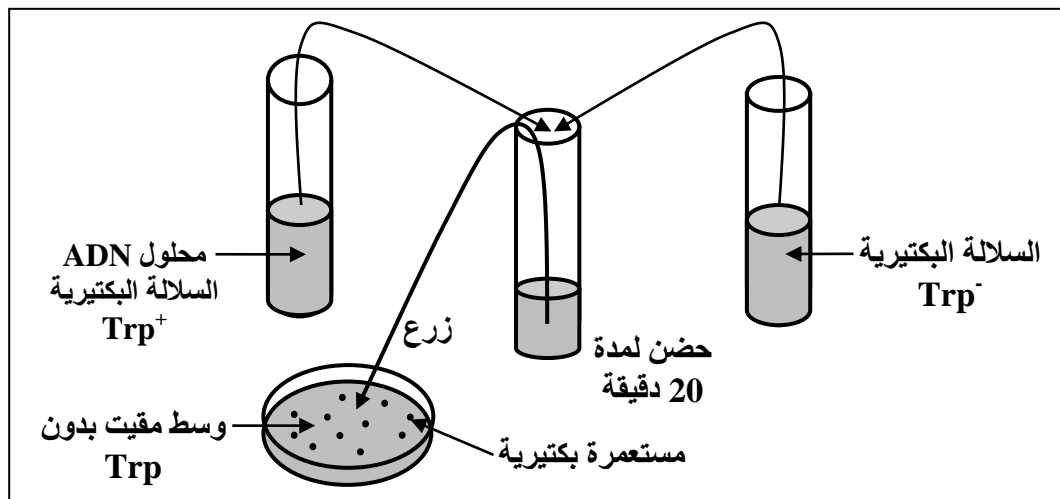
الحمض الأميني	الوحدة الرمزية
Cys : سيستين	UGU
Ser: سيرين	AGC
Gly: غليسين	GGU
Tyr: تيروزين	UAU
Asn: أسبرجين	AAU
Glu: حمض الغلوتاميك	GAA

الوثيقة 3

الوثيقة 4

2- قارن السلسلتين السيتيدينيّ للأنزيم تريبتوفان سانتيماز ببعتماد الأحماض الأمينية المقّمة 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 مقبب بدون الحمض الأميني Trp. تقدّم الوثيقة 5 النتيجة المحصلة.



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

التمرين الثالث (5 نقط)

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

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

التزاوج الأول: بين نباتات طماطم بلأوراق خضراء وقامة عادية ونباتات طماطم بأوراق مبقعة بالأصفر وقامة قزمية؛ أعطى هذا التزاوج في الجيل  $F_1$  نباتات طماطم كلها بلأوراق خضراء وقامة عادية.

التزاوج الثاني: بين نباتات طماطم من الجيل  $F_1$  ونباتات طماطم بلأوراق مبقعة بالأصفر وقامة قزمية. أعطى هذا التزاوج جيلا  $F_2$  يتكون من:

433	نباتة طماطم بلأوراق خضراء وقامة عادية
445	نباتة طماطم بلأوراق مبقعة بالأصفر وقامة قزمية
58	نباتة طماطم بلأوراق خضراء وقامة قزمية
64	نباتة طماطم بلأوراق مبقعة بالأصفر وقامة عادية

1 - اعتمادا على تحليل نتائج التزاوجين الأول والثاني، بين كيفية انتقال الصفتين الوراثيتين لون الأوراق وطول النبات عند نباتات الطماطم محددًا الأنماط الوراثية للأبء وأفراد الجيل  $F_1$ . (2.5 ن)  
\* استعمل  $(V, v)$  لتمثلي الحليل المسؤول عن لون الأوراق، و  $(N, n)$  لتمثلي الحليل المسؤول عن قامة النبات.

2 - فسّر 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 نباتات الطماطم تختلفان من حيث صفة جلد الثمار: سلالة بثمار بجلد أملس وسلالة بثمار بجلد مُخْمَل (velouté). لإنجاز الخريطة العاملية لنبات الطماطم نستغل نتائج التزاوجات الآتية:

التزاوج الثالث: بين نباتات طماطم بقامة عادية وثمار بجلد أملس ونباتات طماطم بقامة قزمية وجلد مخمل؛ أعطى هذا التزاوج في الجيل  $F_1$  نباتات طماطم كلها بقامة عادية وثمار بجلد أملس.

التزاوج الرابع: بين نباتات طماطم تنتمي للجيل  $F_1$  (هجناء التزاوج الثالث) ونباتات طماطم بقامة قزمية وجلد مخمل؛ أعطى هذا التزاوج جيلا  $F_2$  يتكون من:

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

التزاوج الخامس أعطى تزاوج اختباري فيما يخص صفتي لون الأوراق وجلد الثمار نسبة لتركيبات الجديتقدر بـ 16.6%.

3 - باستغلالك لمعطيات مختلف التزاوجات، أنجز الخريطة العاملية للمورثات الثلاث عند نباتات الطماطم: لون الأوراق؛ وشكل جلد الثمار؛ وقامة النبتة. (1 ن)

\* استعمل  $(L, l)$  لتمثلي الحليل المسؤول عن جلد الثمار.

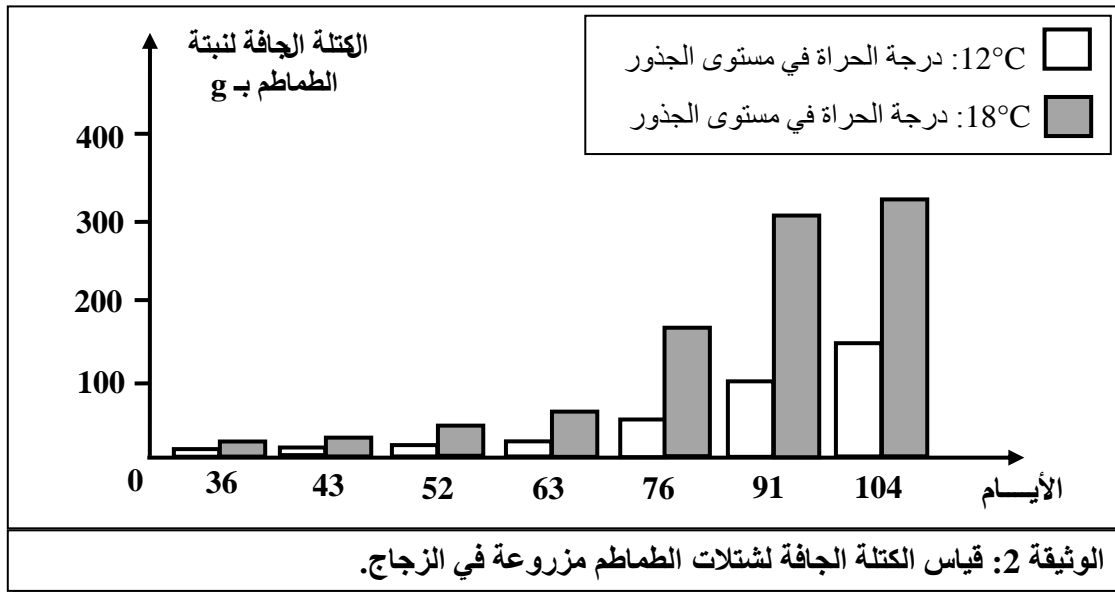
التمرين الرابع (6 نقط)

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

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

إنتاجية المادة الجافة بـ g لكل نبتة	العامل	
	شدة الإضاءة بـ Lux	نسبة CO <sub>2</sub> بـ ppm (جزء من المليون)
6.6 g	16140 Lux	1000 ppm
4.7 g	5380 Lux	1000 ppm
3.7 g	16140 Lux	400 ppm
3.3 g	5380 Lux	400 ppm

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



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

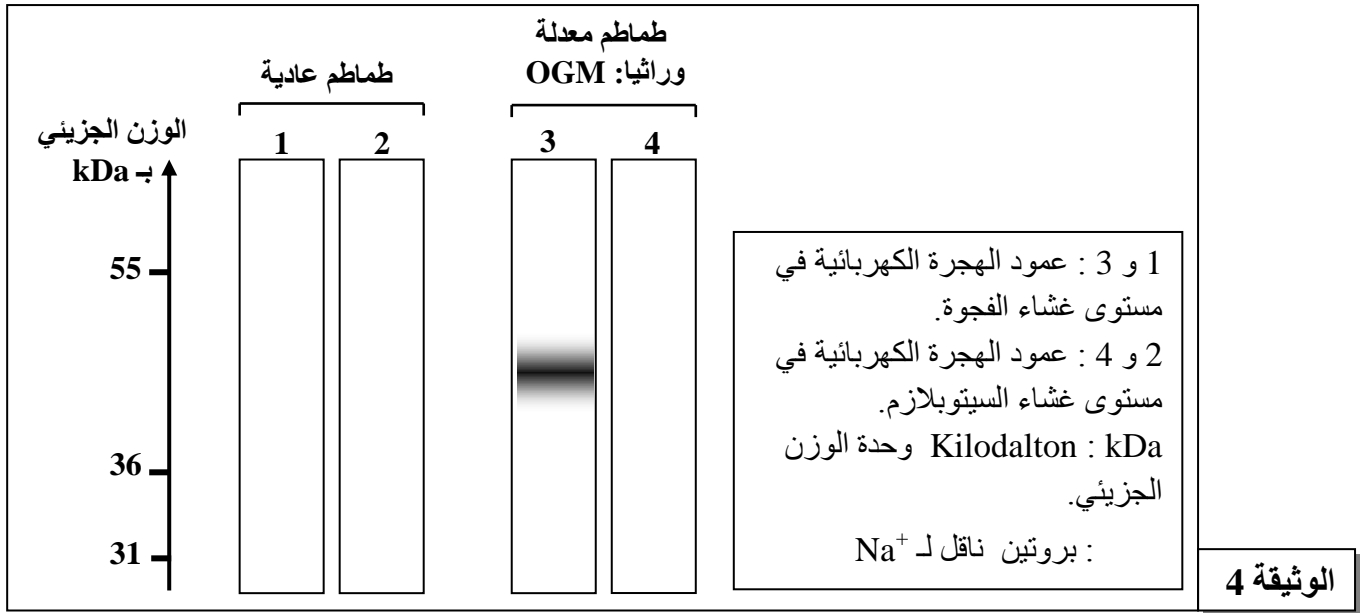
ظروف الزراعة	تاريخ الزرع	تاريخ ومدة الجني	المرودية
خارج البيوت البلاستيكية	15 فبراير	من 15 يونيو إلى 25 يوليو	8.5 Kg/m <sup>2</sup>
داخل البيوت البلاستيكية	1 دجنبر	من 1 أبريل إلى 15 يوليو	14.5 Kg/m <sup>2</sup>

الوثيقة 3: تأثير ظروف الزراعة على مرودية نبات الطماطم.

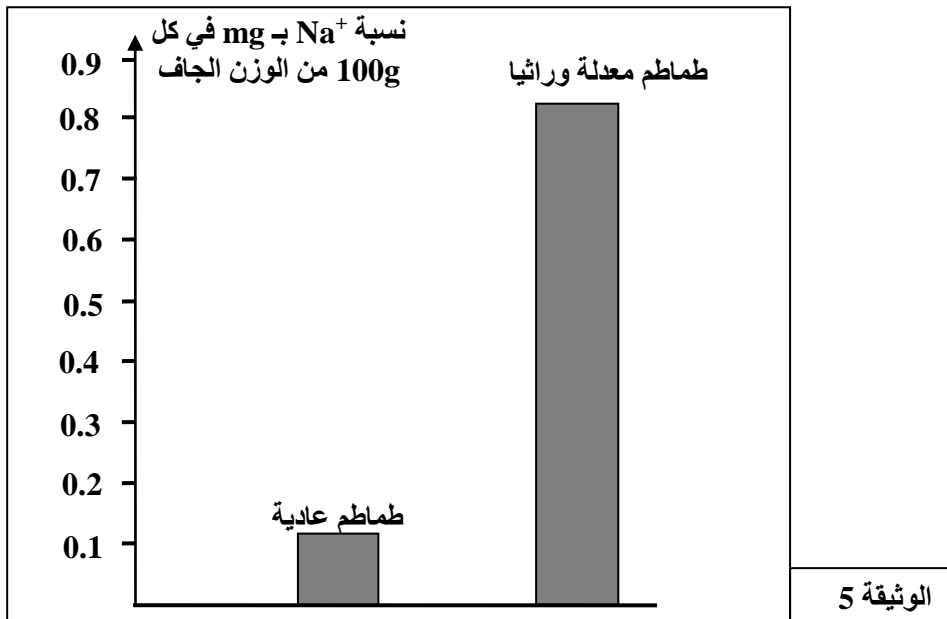
1 - بتوظيفك معطيات الوثائق 1 و2 و3، استخلص إيجابية استعمال البيوت البلاستيكية في زراعة الطماطم. (2.75 ن)

• تتجذ 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 ينقل ويتركز 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



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



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