المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2013
الموضوع

RS34

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

التمرين الأول (5 نقط)

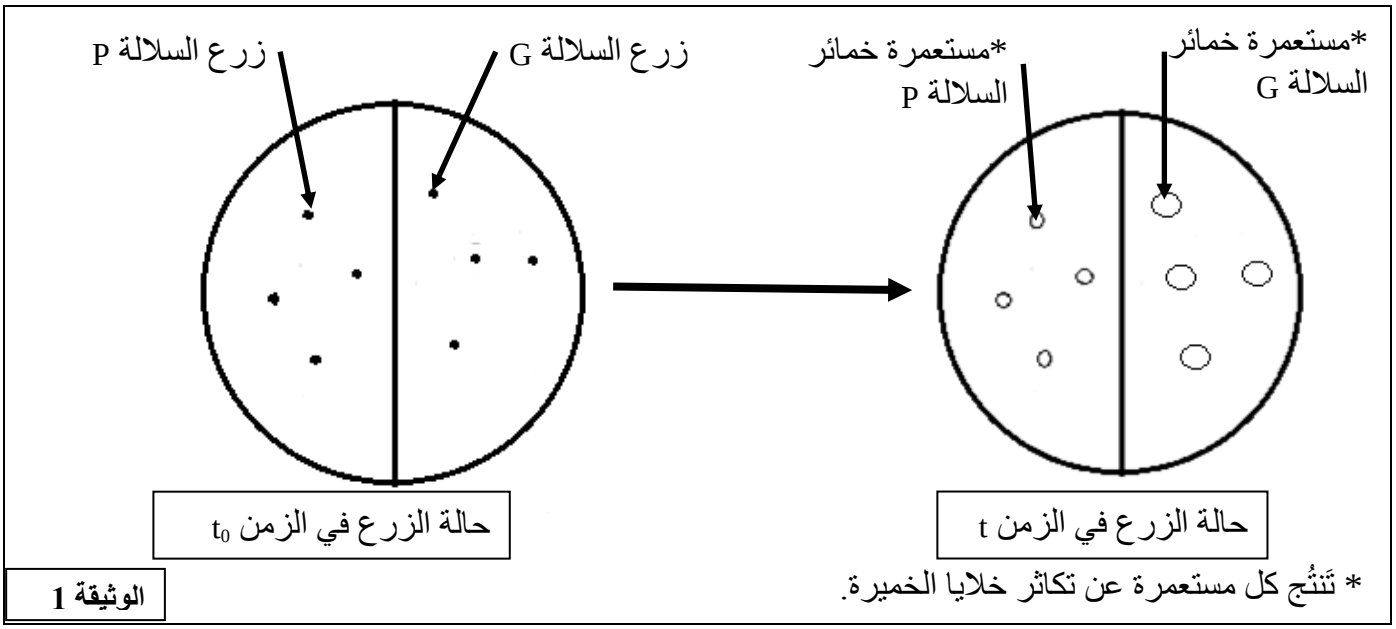
تعتبر سلاسل الطمر نوعا من السلاسل الجبلية الحديثة، وتشهد ظواهر جيولوجية باطنية هامة ينشأ عنها تكوّن صخور متحولة وصخور صهارية (بركانية وبلوتونية). **من خلال عرض واضح ومنظم تطرّق** إلى:

- ثلاث مميزات جيولوجية لسلاسل الطمر؛ (1 ن)
- مؤشّريْن دالَّين على حدوث ظاهرة الطمر ؛(1 ن)
- كيفية تكوّن الصخور المتحولة والصهارية المتواجدة في سلاسل الطمر.(3 ن)

التمرين الثاني (5 نقط)

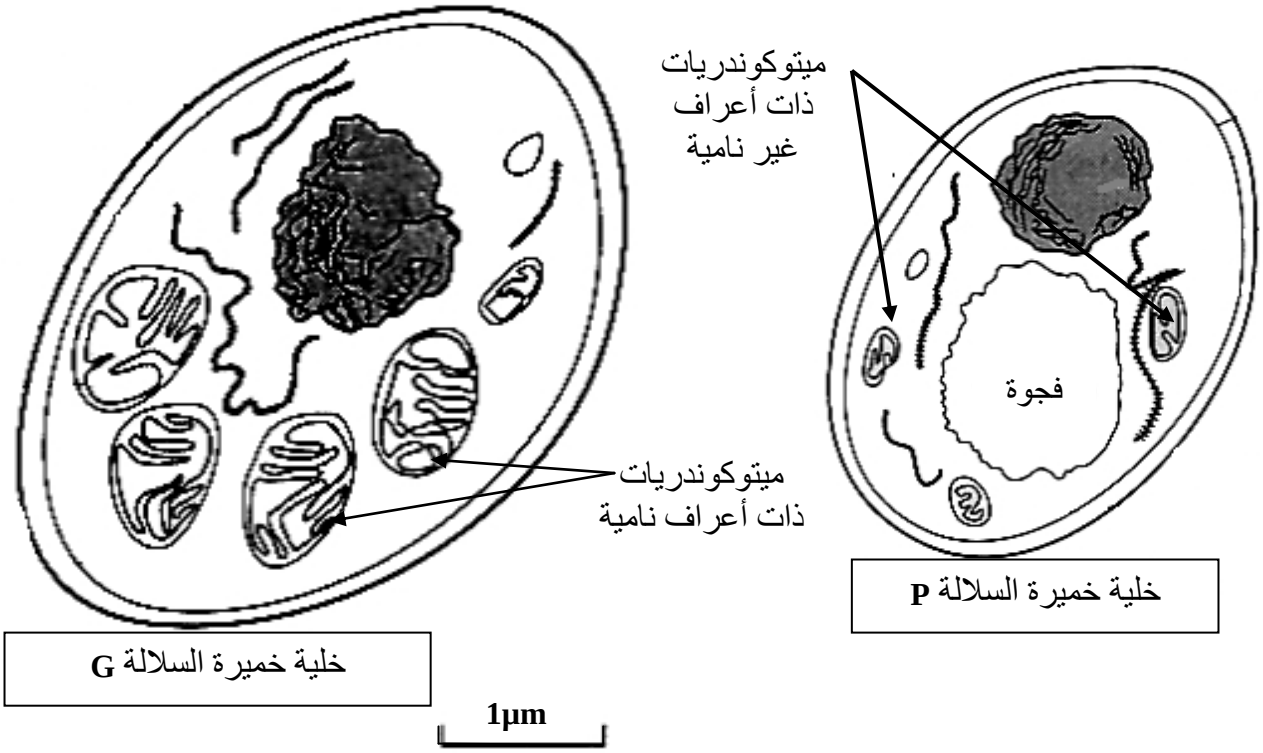
لإبراز أهمية الطاقة ومصدرها في نشاط التكاثر الخلوي عند الخميرة Saccharomyces cerevisiae (فطر أحادي الخلية)، نقترح المعطيات الآتية:

I- في علبة بيتري، تمّ زرع سلالتين G وP من هذه الخيرة في وسط زرع ملائم درجة حرارته ثابتة، يحتوي أساسا على 5% من الكليكوز وكمية وافرة من ثنائي الأوكسجين. تبين الوثيقة 1 حالة الزرع في الزمن t_0 وفي الزمن t. كما مكّنت الملاحظة المجهرية من رصد مظهر الميتوكندريات في خلايا خمائر كل من السلالة G والسلالة P وتعدادها. تمثل الوثيقة 2 النتائج المحصلة.



الوثيقة 1

inscription.ma

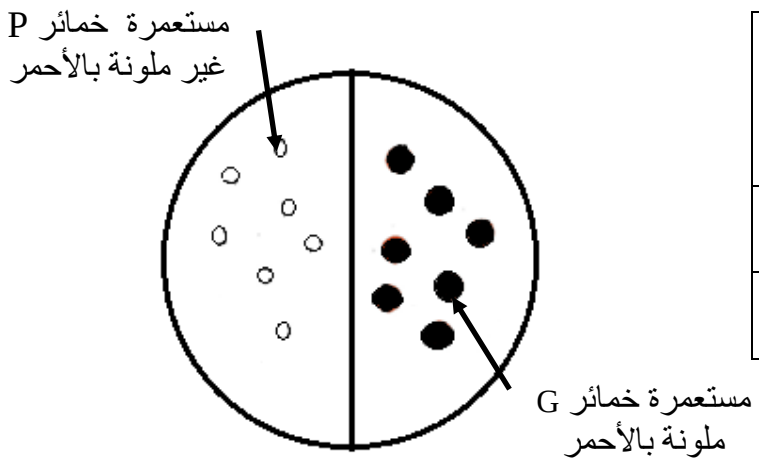


نوع خلايا الخمائر	الخلايا G	الخلايا P
عدد الميتوكندريات	15 في كل خلية تقريبا	من 4 إلى 5 في كل خلية تقريبا

الوثيقة 2

1 -بعد **وصف** حالة الزرع في الزمن t، و**مقارنة** مظهر الميتوكندريات وأعدادها عند خلايا الخمائر G و P ، **صُغ** فرضية تفسّر نتائج الزرع الملاحظة في الوثيقة 1.(2.5 ن)

II- تستطيع خلايا الخمائر أن تستعمل مادة TP-TL (triphényl-tétralozium) مكان الأوكسجين كمتقبل نهائي لإلكترونات السلسلة التنفسية في الميتوكندريات، حيث يختزل TP-TL إلى مركّب أحمر. بعد وضع TP-TL فوق مستعمرات خمائر السلالتين G وP وقياس كمية ATP المنتجة من طرف كل سلالة وحساب مردودها الطاقي تمّ الحصول على النتائج المبينة في الوثيقة 3.



السلالة	عدد جزيئات ATP المنتَجة انطلاقا من هدم جزيئة واحدة من الكليكوز	المردودية بـ %
P	2	2
G	38	40

الوثيقة 3

inscription.ma

2- **هل تؤكد** هذه النتائج صحة الفرضية التي صغتها إجابة عن السؤال 1؟**علّل** إجابتك.(1.5ن)
3- في ضوء ما سبق ومكتسباتك، **لخّص** كيفية حصول خلايا الخمائر G و P على الطاقة الضرورية لتكاثرها.(1ن)

التمرين الثالث (5 نقط)

لإبراز آلية ومراحل تعبير الخبر الوراثي داخل الخلية نقترح المعطيات الآتية:

I- يعتبر المهق عاهة وراثية ناتجة عن طفرة تصيب المورثة المسؤولة عن تركيب صبغة الميلانين. يتمّ تركيب هذه الصبغة في بَشَرة الإنسان وفَرْوِ الحيوانات من طرف خلايا متخصصة وفق السلسلة التفاعلية :

التيروزين $\xrightarrow{1}$ **L . dopa** $\xrightarrow{2}$ **L . dopaquinone** $\xrightarrow{3}$ **الميلانين**

يُحَفِّز أنزيم التيروزيناز التفاعلين 1 و 2، وتَنجُم عن عدم تركيبه (أو تركيب تيروزيناز غير عادٍ) الإصابةُ بالمهق.

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 1 متتالية نيكليوتيدات جزء من الشريط المنسوخ للمورثة المسؤولة عن تركيب أنزيم تيروزيناز عاد، ويمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة متتالية نيكليوتيدات جزء من الشريط المنسوخ للمورثة المسؤولة عن تركيب أنزيم تيروزيناز غير عاد.

رقم الوحدات الرمزية :	79	78	77	76	75
الشكل (أ) :	TCG	TGG	CCT	TCC	GTC
الشكل (ب) :	TCG	TGG	CTT	TCC	GTC

منحى القراءة

الوثيقة 1

تبين الوثيقة 2 جزءا من جدول الرمز الوراثي:

الوحدة الرمزية	الأحماض الأمينية المقابلة لها
CAG	Gln (غلوتامين)
AGG	Arg (أرجينين)
GGA	Gly (غليسين)
GUA	Val (فالين)
ACC	Thr (تريونين)
UAA	بدون معنى
AGC	Ser (سرين)
GAA	Ac. Glu (حمض غلوتاميك)

الوثيقة 2

1 - بعد **تحديدك** لمتتالية الأحماض الأمينية لجزء أنزيم التيروزيناز العادي وجزء أنزيم التيروزيناز غير العادي، **استنتج** مصدر الإصابة بعاهة المهق. (2 ن)

inscription.ma

II- لمعرفة كيفية انتقال صفتي لون وطول الزغب من جيل لآخر عند الكلاب، نقترح دراسة التزاوجين الآتيين :

- أعطى **التزاوج الأول** بين ذكر ذي مظهر ملون وزغب قصير [c+,s+] وأنثى ذات مظهر أمهق وزغب طويل [c , s] جيلا F1 مكونا من جِراء ذات مظهر ملون وزغب قصير[c+,s+].
- أعطى **التزاوج الثاني** بين أفراد الجيل F1 فيما بينهم جيلا F2 مكونا من:

+ 89 جروا بمظهر ملون وزغب قصير
+ 31 جروا بمظهر ملون وزغب طويل
+ 29 جروا بمظهر أمهق وزغب قصير
+11جروا بمظهر أمهق وزغب طويل

2 – باستغلال نتائج التزاوجين الأول والثاني ومستعينا بشبكة التزاوج، **فسّر** كيفية انتقال الصفتين الوراثيتين المدروستين. (2.5 ن)

3 – بيّن الأهمية الوراثية للظاهرة المسؤولة عن ظهور جِراء بمظهر أمهق وزغب قصير، وجِراء بمظهر ملون وزغب طويل. (0.5 ن)

التمرين الرابع (5 نقط)

يرتبط تلوُّث التربة والمياه الجوفية بأنشطة الإنسان الفلاحية والصناعية التي تؤدي إلى تغير في تركيبهما الفيزيائي والكيميائي. ويؤشر ارتفاع تركيز بعض المكونات الكيميائية كالنترات وأملاح البوتاسيوم في التربة والمياه الجوفية على حدوث التلوث. لفهم هذا الارتباط وتأثير نوع من الزراعات في معالجته نقترح المعطيات الآتية:

- تم قياس مقادير النترات في المياه الجوفية لمناطق مختلفة (الوثيقة 1).

المنطقة	عدد النقط المدروسة	حدود تركيز النترات في المياه الجوفية بـ: mg/L	عتبة جودة الماء بالنسبة للنترات بـ: mg/L
غابة قديمة	30	8 – 0	50
منطقة متعددة الزراعات والمواشي	30	19 – 3	
منطقة ذات زراعة كثيفة	200	130 – 15	
منطقة فلاحية شبه حضرية	50	150 – 20	
منطقة صناعية وحضرية	20	150 – 25	

الوثيقة 1

1 - اعتمادا على الوثيقة 1، **فسّر** ارتباط تلوث المياه الجوفية بأنشطة الإنسان. (1.5 ن)

- مكّن قياس معدلات الأملاح المعدنية المفقودة في تربة حقلين مزروعين، ومعدلات تركيز الأملاح المعدنية في مياه الصرف لكل من هذين الحقلين، من الحصول على النتائج المبينة في الوثيقة 2.

الأملاح المعدنية	معدلات الأملاح المعدنية المفقودة بـ (Kg/ha)		معدلات تركيز الأملاح المعدنية في مياه الصرف بـ (mg/L)	
	في تربة حقل ذرة	في تربة حقل ذرة ونبات Ray-grass	لحقل ذرة	لحقل ذرة ونبات Ray-grass
- أملاح النترات	31	22	77	6,1
- أملاح الفوسفات	0,2	0,7	0,051	0,077
- أملاح البوتاسيوم	43	11	10,6	2,9

الوثيقة 2

2 - **قارن** النتائج المحصلة بالنسبة للحقلين المزروعين. (2 ن)

3 - **استنتج** تأثير نبات Ray-grass على تلوث التربة. (1.5 ن)

inscription.ma

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2013
عناصر الإجابة

RR34

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

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
	التمرين الأول (5 نقط)	
	- **المميزات الجيولوجية لسلاسل الطمر**(الاقتصار على ذكر 3 مميزات من بين الآتي): ▪ تجابه صفيحتين من صفائح الغلاف الصخري مع وجود موشور التضخم؛ ▪ نشاط زلزالي هام؛ ▪ بركانية انفجارية (أندزيتية)؛ ▪ تشوهات تكتونية (طيات،فوالق معكوسة)؛ ▪ حفرة محيطية.....	1
	- **المؤشرات الدالة على حدوث الطمر** (الاقتصار على ذكر مؤشرين من بين الآتي): ▪ توزيع البؤر الزلزالية على مستوى مائل (مستوى Benioff)؛ ▪ تواجد حفرة محيطية موازية للهامش القاري النشيط؛ ▪ شذوذ حراري على مستوى الحفرة المحيطية.....	1
	- **تكوّن الصخور المتحولة**: ▪ تحول تدريجي لصخور الغلاف الصخري المحيطي المنغرز تحت تأثير تغير ظروف الضغط ودرجة الحرارة على مستوى منطقة الطمر: تحول دينامي . ▪ حسب هذه الظروف يتم انتقال صخور الغلاف الصخري المحيطي تدريجيا إلى الشيست الأخضر ثم الشيست الأزرق فالإكلوجيت. (باختفاء معادن وظهور معادن جديدة).....	1
	- **تكون الصخور الصهارية** : ▪ تحرير ماء معادن صخور الصفيحة المحيطية المنغرزة تحت تأثير الضغط في اتجاه بيريدوتيت الصفيحة الراكبة؛ ▪ انصهار جزئي لهذه البريدوتيت تحت تأثير هذا الماء: نشوء صهارة وتشكل خزانات صهارية. ▪ صعود جزء من الصهارة نحو السطح تنتج عنه بركانية انفجارية وتكوّن صخور صهارية بركانية على السطح (الأندزيت). ▪ صعود وتبريد بطيئين للصهارة المتبقية وتشكل صخور صهارية بلوتونية (الكرانوديوريتات)..	2

inscription.ma

التمرين الثاني (5 نقط)

1	**- وصف حالة الزرع في الزمن t:** في نفس الظروف التجريبية مستعمرات خمائر السلالة G لها قد كبير بينما مستعمرات خمائر السلالة P لها قد صغير، ما يفيد أن نمو خمائر السلالة G يفوق نمو خمائر السلالة P..... **- مقارنة أعداد و مظهر الميتوكندريات:** ميتوكندريات خلايا خمائر السلالة G كثيرة العدد وذات أعراف عديدة ونامية بينما ميتوكندريات خمائر السلالة P قليلة العدد وذات أعراف ضامرة..... **- الفرضية** (قبول أي تعبير سليم لفرضية صحيحة): يفسر الاختلاف الملاحظ بين سلالتي الخمائر G و P بكون خلايا السلالة G تستعمل الكليكوز في إنتاج الطاقة الضرورية لتكاثرها بفعالية أكثر من خلايا السلالة P	0,75 0,75 1
2	نعم . ..... التعليل: يفيد تلون مستعمرات خمائر السلالة G بالأحمر أن خلاياها تستعمل مادة TP-TL (triphényl-tétralozium) مكان الأوكسجين كمتقبل نهائي لإلكترونات السلسلة التنفسية في الميتوكندريات وبالتالي تعتمد هذه الخمائر مسلك التنفس الخلوي في إنتاج الطاقة (ATP). عدم تلون مستعمرات خمائر السلالة P يفيد أن خلاياها لا تعتمد هذا المسلك. يؤكد ذلك عدد جزيئات ATP المنتجة (38) بمردود طاقي 40% لدى خمائر السلالة G مقارنة مع خمائر السلالة P التي أنتجت فقط 2 ATP بمردود طاقي 2%.	0,5 1
3	في وسط حيهوائي: - تتمكن خمائر السلالة G من الهدم التام للكليكوز (التنفس) عبر مراحل انحلاله وتفاعلات حلقة Krebs والسلسلة التنفسية. لذلك تنتج كمية وافرة من الطاقة مخزنة في ATP تستعملها في تكاثرها السريع. - تلجأ خلايا خمائر السلالة P إلى الهدم غير التام للكليكوز (التخمر) لذلك تنتج كمية ضعيفة من ATP تستعملها في تكاثرها البطيء.....	1

التمرين الثالث (5 نقط)

1	- متتالية الأحماض الأمينية لجزء أنزيم التيروزيناز العادي: جزء ADN المنسوخ العادي: GTC TCC CCT TGG TCG ARNm: CAG AGG GGA ACC AGC متتالية الأحماض الأمينية : Gln – Arg – Gly – Thr – Ser..... ..... - متتالية الأحماض الأمينية لجزء أنزيم التيروزيناز غير العادي : جزء ADN المنسوخ غير العادي: GTC TCC CTT TGG TCG ARNm: CAG AGG GAA ACC AGC متتالية الأحماض الأمينية : Gln – Arg – ac.Glu – Thr – Ser ..... - ترجع الإصابة بعاهة المهق إلى استبدال الحمض الأميني Gly في متتالية الأحماض الأمينية لأنزيم التيروزيناز العادي ب ac.Glu في متتالية الأحماض الأمينية لأنزيم التيروزيناز غير العادي، وذلك نتيجة طفرة تتمثل في استبدال النوكليوتيد C بالنوكليوتيد T في الوحدة الرمزية 77 في شريط ADN المنسوخ. نجم عن ذلك استبدال الوحدة الرمزية GGA ب GAA في شريط ARN_m وتغير بنية الأنزيم الذي أصبح غير وظيفي.....	0,5 0,5 1

inscription.ma

2	- **التزاوج الأول** : - يختلف الأبوان بصفتين . يتعلق الأمر بهجونة ثنائية. - تجانس أفراد الجيل F1 ،إذن الأبوان من سلالة نقية (تحقق القانون الأول لماندل) . - سيادة الحليل+c المسؤول عن المظهر الملون على الحليل c المسؤول عن المظهر الأمهق . - سيادة الحليل +s المسؤول عن الزغب القصير على الحليل s المسؤول عن الزغب الطويل	1
	- **التزاوج الثاني** : تزاوج هجناء F1 أعطى جيلا F2 تتوزع المظاهر الخارجية لأفراده وفق النسب 9 /16 ,3/16,3/16,1/16 ،إذن المورثتان مستقلتان.....	0,25
	-التفسير الصبغي للتزاوج الأول : $[C , S]$ X $[C^+ , S^+]$ C//C S//S $C^+//C^+$ $S^+//S^+$ الأمشاج 100% C/ S/ 100 % $C^+/$ $S^+/$ الجيل F1 100% ..... $C^+//C$ $S^+//S$	0,5
	- التفسير الصبغي للتزاوج الثاني : $[C^+ , S^+]$ X $[C^+ , S^+]$ $C^+//C$ $S^+//S$ $C^+//C$ $S^+//S$ الأمشاج : ينتج كل هجين 4 أنواع من الأمشاج بنسب متساوية $C/ S^+/$ 25% C/ S/ %25 $C^+/ S/$ 25% $C^+/ S^+/$ 25% شبكة تزاوج صحيحة: نحصل على مظاهر خارجية جديدة التركيب بنسبة 6/16 (3/16 $[C^+S]$ و 3/16 $[C S^+]$) ومظاهر خارجية أبوية بنسبة 10/16 (1/16 [C S] و 9/16 $[C^+ S^+]$) تطابق هذه النتائج النظرية النتائج التجريبية المحصلة ما يؤكد استقلالية المورثتين.....	0,75
3	- تتجلى الظاهرة في التخليط البيصبغي للحليلات و تكمن أهميتها في تنوع الأفراد بالحصول على مظاهر خارجية جديدة التركيب.....	0,5
	التمرين الر ابع (5 نقط)	
1	في غابة قديمة و منطقة متعددة الزراعات و المواشي يقل تركيز النترات في المياه الجوفية عن 50mg/L (عتبة جودة الماء) ، بينما في المناطق الأخرى (ذات زراعة كثيفة ، فلاحية شبه حضرية و صناعية حضرية) يتعدى تركيز النترات قيمة 50 mg /L مسببا التلوث. يرتبط الاختلاف الملاحظ إذن بتزايد أنشطة الإنسان المختلفة.....	1,5
2	**بالنسبة لمعدلات الأملاح المعدنية المفقودة في التربة**: - يلاحظ انخفاض معدلات أملاح النترات والبوتاسيوم التي تفقدها التربة في حقل الذرة و نبات Ray-grass مقارنة مع معدلاتها في حقل الذرة وحدها. - عرف معدل أملاح الفوسفات المفقودة في حقل الذرة و نبات Ray-grass ارتفاعا مقارنة مع معدلها في حقل الذرة.	1
	بالنسبة لمعدلات تركيز الأملاح المعدنية في مياه الصرف: - يلاحظ انخفاض معدلات تركيز أملاح النترات والبوتاسيوم في مياه الصرف لحقل الذرة و نبات Ray-grass مقارنة مع معدلات تركيزها في مياه الصرف لحقل الذرة. - ظل معدل تركيز أملاح الفوسفات في مياه الصرف لحقل الذرة و نبات Ray-grass شبه مستقر مقارنة مع معدل تركيزها في مياه الصرف لحقل الذرة.	1
3	**الاستنتاج :** يقلل نبات Ray-grass من تلوث التربة والماء عبر تثبيته (امتصاصه) لنسبة مهمة من أملاح النترات و البوتاسيوم.....	1,5

inscription.ma