

دولة إسرائيل

وزارة المعارف

نوع الامتحان: بجرות للمدارس الثانوية

موعد الامتحان: صيف 2008

رقم النموذج: 043008

ملحق: الجدول 2

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי"ס על-יסודיים

מועד הבחינה: קיץ תשס"ח

מספר השאלון: 043008

נספח: 2 טבלה

امتحان بجرות عملي في البيولوجيا

5 وحدات تعليمية

المسألة ٢

سجّل رقم هويتك هنا:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

تعليمات للممتحن:

- أ. مدة الامتحان: ثلاث ساعات.
- ب. توزيع الدرجات: 90 درجة للأسئلة + 5 درجات للأداء؛ المجموع - 100 درجة.
- ج. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: حاسبة.
- د. تعليمات خاصّة:
 1. لا تُسرع وفكّر جيّدًا في خطواتك.
 2. سجّل جميع مشاهداتك وإجاباتك بقلم حبر في الدفتر. استعمل قلم رصاص للتخطيطات وللرسوم.
 3. اعتمد في إجاباتك على مشاهداتك وعلى النتائج التي حصلت عليها، حتّى لو لم تلائم التوقعات.

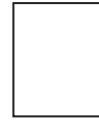
التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجهة للممتحنات وللممتحنين على حدّ سواء.

نتمنى لك النجاح!

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

5 יחידות לימוד

בעיה 2



עלמה الأداء
(السؤال 32)
(5 درجات)

הוראות לנבחן:

- א. משך הבחינה: שלוש שעות.
- ב. מפתח הערכה: 95 נקי לשלאות + 5 נקי על הביצוע; סה"כ - 100 נקי.
- ג. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון.
- ד. הוראות מיוחדות:
 1. אל תמהר ושקול היטב את צעדיך.
 2. רשום את כל תצפיותיך ותשובותיך בעט במחברת. לסרטטים ולציורים השתמש בעיפרון.
 3. בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجهة للممتحنات وللممتحنين على حدّ سواء.

בהצלחה!

المسألة ٢

في هذه المسألة ستتناول تأثير محاليل ملح بتركيز مختلفة على أوراق البصل الأخضر.
في هذا النموذج، رُقمت الأسئلة بالأرقام ١٧-٣١. عدد الدرجات لكل سؤال مسجّل عن يمينه.
أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر.

القسم الأول - فحص تأثير محلول الملح والماء المقطّر على خلايا ورقة البصل

يوجد في النقب مجمّع تحت أرضي كبير للمياه المالحة. درجة ملوحة المياه المالحة أقلّ من درجة ملوحة مياه البحر لكنّها أكبر من درجة ملوحة مياه الشرب، لذلك المياه المالحة غير صالحة للشرب. تُجرى في السنوات الأخيرة تجارب تهدف إلى فحص إمكانية استغلال هذا المجمع لريّ المزروعات. وُجد أنّه يمكن زراعة مزروعات مختلفة بالمياه المالحة كالبنادورة والشّمّام. يفحص الباحثون في تجارب أخرى تأثير الريّ بالمياه المالحة على مزروعات البصل.

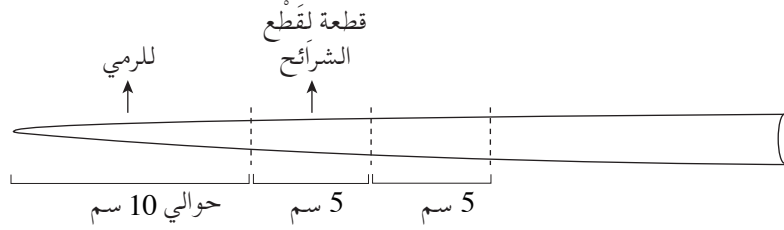
٤. تحت تصرفك وعاء فيه ماء مقطّر، ووعاء آخر فيه محلول ملح بتركيز 2%.
- بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، أشر إلى طبقيّ بتري، على جدار التطبيق:
 - اكتب على أحدهما "ماء"، واكتب على الثاني "ملح 2%".
 - اكتب على أنبوب مدرّج "ماء".
 - اكتب على ماصة سعتها 10 ملل "ملح 2%".
 - بواسطة الأنبوب المدرّج، انقل 30 ملل من الماء المقطّر إلى التطبيق المشار إليه بـ "ماء"، وبواسطة الماصة، انقل 30 ملل من محلول الملح 2% إلى التطبيق المشار إليه بـ "ملح 2%".

٥. تحضير شريحتين من ورقة البصل

على طاولتك ورقتا بصل.
بواسطة سكين، اقطع الطرف العلوي الحادّ للورقتين (حوالي 10 سم)، وارم أطراف الورقتين إلى وعاء النفايات.

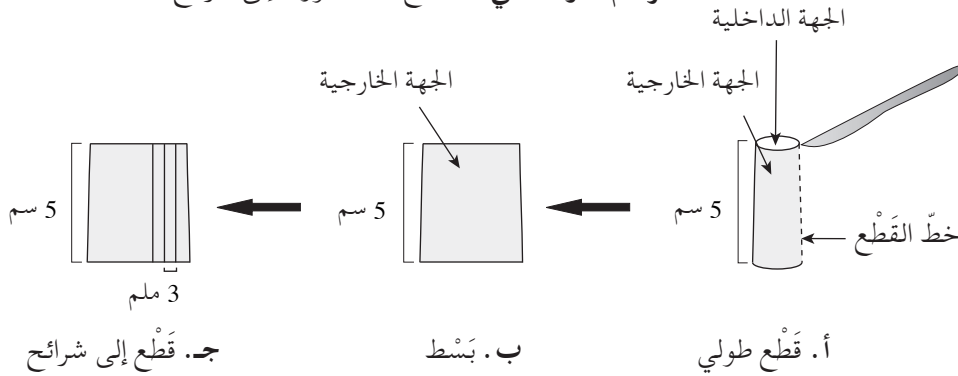
- ضع إحدى الورقتين على طبق يُستعمل لمرة واحدة. بواسطة مسطرة، قس قطعة طولها 5 سم بالضبط من نقطة القَطْع الأولى، واقطع قَطْعاً إضافياً (انظر الرسم التوضيحي 1).

الرسم التوضيحي 1: قَطْع ورقة بصل إلى قَطْع



- اقطع قطعة الورقة التي معك (الأسطوانة التي طولها 5 سم) على طولها بواسطة سكين، بحيث تحصل على شكل مستطيل (انظر الرسم التوضيحي 2 أ).
انتبه: الجهة الخارجية للورقة ملساء أكثر، وأعمق من جهتها الداخلية.
 الجهة الداخلية للورقة أكثر رطوبة من جهتها الخارجية.
- إسط المستطيل على الطبق بحيث تتجه الجهة الخارجية للورقة باتجاه الأعلى (انظر الرسم التوضيحي 2 ب).
- بواسطة سكين، اقطع المستطيل على طوله بحيث تحصل على شريحتين دقيقتين، عرض كلٍّ منهما حوالي 3 ملم (انظر الرسم التوضيحي 2 ج).

الرسم التوضيحي 2: قَطْع قطعة الورقة إلى شرائح



- 4 - ביולוגיה מעשית, קיץ תשס"ח, מס' 043008, בעיה 2 + נספח
ביולוגיה عملي، صيف ٢٠٠٨، رقم ٠٤٣٠٠٨، المسألة ٢ + ملحق

د. بواسطة ملقط، انقل شريحة واحدة من ورقة البصل إلى الطبق المشار إليه بـ "ماء" وشريحة واحدة إلى الطبق المشار إليه بـ "ملح 2%"، وَضَعُهما بحيث تتجه الجهة الخارجية للورقة باتجاه الأعلى .
— بواسطة الملقط اضغط بلطف على كل شريحة، بحيث تكون مغموسة في المحلول لمدة 2-3 ثوانٍ. أبقِ الشريحة في المحلول . إنتيه: قبل نقل الملقط من محلول إلى آخر، نشّف أطرافه بورقة تنشيف .

ت. سجّل ساعة بداية التجربة: _____ ، وانتظر 5 دقائق .

— أثناء الانتظار أشر على ورقة تنشيف إلى قسمين بالإشارتين "ماء" و "ملح 2%" .

ط. بعد مرور 5 دقائق منذ بداية التجربة (الساعة التي سجّلتها في البند ت)، أخرج بلطف بواسطة الملقط شريحة ورقة البصل من كل واحد من المحلولين، وَضَعُهما بدون تغيير شكلهما على ورقة التنشيف، في القسمين الملائمين .

أجب عن السؤال ١٧ .

(٧ درجات) ١٧ . تمعّن في شريحتي ورقة البصل اللتين نُقعتا في المحلولين المختلفين، وتحسّسهما . اذكر فرقتين بين الشريحة التي نُقعت في الماء المقطّر والشريحة التي نُقعت في محلول الملح 2% .

د. انقل الطبقين إلى وعاء النفايات .

معلوماتك : كما لاحظت أثناء القَطْع، ورقة البصل هي ورقة مجوّفة، ويوجد لها نسيج بشرة في الجهة الخارجية فقط .
خلايا البشرة كثيفة ومتلاصقة . لخلية البشرة جدار صلب، لذلك التغيرات في تركيز الموادّ المذابة في المحلول الخارجي لا تؤثر تقريباً على حجمها .
مقابل ذلك، لخلية الطبقة الداخلية جدار أكثر مرونة، لذلك التغيرات في تركيز الموادّ المذابة في المحلول الخارجي تؤثر على حجمها .

أجب عن الأسئلة ١٨-٢١ .

- ١٨ . اعتمد على المعلومات التي في القطعة "معلوماتك"، وأجب :
(٣ درجات) أ . ما هو تأثير النقع في الماء المقطّر على حجم خلايا الطبقة الداخلية؟
(٣ درجات) ب . ما هو تأثير النقع في الماء المقطّر على حجم خلايا البشرة؟
- (٥ درجات) ١٩ . فسّر نتائج التجربة التي حصلتَ عليها في الطبقتين . تطرّق في تفسيرك إلى أحد الفرقين اللذين ذكرتَهما في إجابتك عن السؤال ١٧ .
- (٣ درجات) ٢٠ . أضافوا إلى مجرى التجربة طبّقاً فيه شرائح ورقة بصل منقوعة في محلول ملح بتركيز 0.5% (تركيز مختلف عن التركيز الذي فحصته) .
اشرح ما هي أهمّية إضافة هذه المعالجة إلى مجرى التجربة .
- (٥ درجات) ٢١ . استعن بالقطعة "معلوماتك"، ووصّف علاقة معيّنة بين صفات البشرة وأدائها الوظيفي .

القسم الثاني - فحص تأثير محاليل ملح بتراكيز مختلفة على شرائح أوراق البصل

٢. تحضير محلولي ملح بتركيزين مختلفين

عليك تحضير محلولي ملح بتركيزين مختلفين، بالطريقة التالية:

- أشر إلى كأسين بالحرفين أ-ب.
- أشر إلى ماصة سعتها 10 ملل بـ "ماء".
- بواسطة الأنبوب المدرج والماصتين، أدخل إلى كلّ واحدة من الكأسين أ-ب ماءً مقطرًا ومحلول ملح 2%، بالأحجام المفصّلة في الجدول 1.

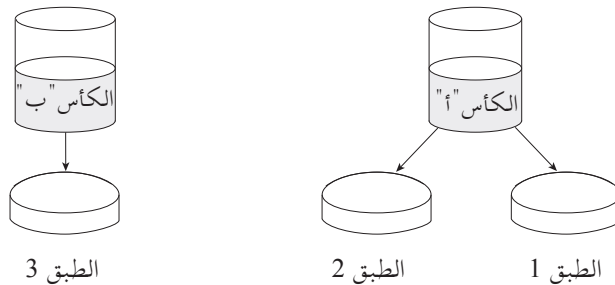
الجدول 1: تحضير محلولي ملح بتركيزين مختلفين

الكأس	حجم الماء المقطر (ملل)	حجم محلول الملح 2% (ملل)	الحجم الكلي للمحلول (ملل)	التركيز النهائي للملح في المحلول (%)
أ	95	5	100	
ب	50	50	100	

- هز الكأسين أ-ب قليلاً.

- ٧. احسب التركيز النهائي للملح في كلّ محلول حضرته، واكتب النتيجة في المكان الملائم في الجدول 1. انتبه: تركيز محلول الملح الذي استعملته لتحضير المحلولين هو 2%.
ملاحظة: ستنسخ نتيجتي حساباتك إلى الجدول 2 لاحقاً (في السؤال ٢٢).
- ٨. أشر إلى 3 أطباق بتري، على جدار الطبق، بالأرقام 1-3.
- ٩. بواسطة الأنبوب المدرج، انقل 30 ملل من المحلول الذي في الكأس "أ" إلى كلّ واحد من الطبقتين 1-2.
- انقل 30 ملل من المحلول الذي في الكأس "ب" إلى الطبق 3 (انظر الرسم التوضيحي 3).

الرسم التوضيحي 3: نقل المحاليل من الكأسين إلى الأطباق



- ١٠. حضر 8 شرائح من ورقة البصل حسب التعليمات التي في البند ٣. بإمكانك استعمال نفس الأوراق التي استعملتها لتحضير الشرائح في القسم الأول.
/يتبع في صفحة 7/

تشمل التجربة التي ستجريها مرحلتين: المرحلة I التي ستنتقع فيها شرائح من ورقة البصل في محاليل ملح بنفس التركيز لمدة 7 دقائق، والمرحلة II التي ستنقل فيها الشرائح إلى نُّعٍ إضافي لمدة 7 دقائق في محاليل بتراكيز مختلفة.

المرحلة I: نُقَع شرائح من ورقة البصل في محلولي ملح بنفس التركيز لمدة 7 دقائق

١. بواسطة ملقط، انقل 4 شرائح من ورقة البصل إلى كل واحد من الطبقين 1-2، وَصَّعْهَا بحيث تتجه الجهة الخارجية للورقة باتجاه الأعلى.

— بواسطة الملقط، اضغط بلطف على كل واحدة من الشرائح، بحيث تكون مغموسة في المحلول لمدة 2-3 ثوانٍ. أبقِ الشرائح في المحلول. انتبه: قبل نقل الملقط من محلول إلى آخر، نَشْف أطرافه بورقة تنشيف.

٢. سجّل ساعة بداية المرحلة I من التجربة: _____، وانتظر 7 دقائق. أثناء الانتظار:

— أشر على ورقة تنشيف إلى قسمين، بالرقمين 1-2.

— أجب عن السؤال ٢٢.

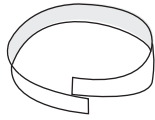
(٤ درجات) ٢٢. أ. اكتب في الملحق المرفق، في الجدول 2 في العمود "ب"، تركيز محلولي الملح في الطبقين 1، 2. انتبه: المحلولان اللذان في هذين الطبقين نُقِلَا من الكأس "أ" التي حسبت تركيز المحلول الذي فيها في البند n (وكتبته في الجدول 1).

(٤ درجات) ب. اكتب في الملحق، في الجدول 2 في العمود "و"، تركيز محلولي الملح في الطبقين 1، 3. انتبه: المحلول الذي في الطبقة 3 نُقل من الكأس "ب" التي حسبت تركيز المحلول الذي فيها في البند n (وكتبته في الجدول 1). ملاحظة: عند إنهاء الامتحان سترفق بدفترك الجدول 2 الذي في الملحق.

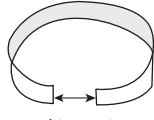
٦٦. بعد مرور 7 دقائق منذ بداية التجربة (الساعة التي سجّلتها في البند ٦)، أخرج بلطف بواسطة الملقط الشرائح الـ 4 من الطبقة 1، وَضَعَهَا بدون تغيير شكلها على ورقة التنشيف، في القسم المشار إليه بـ 1.

انتبه: قسم من الشرائح التي وَضَعْتَهَا على ورقة التنشيف ليست ممدودة كخطّ مستقيم، وإلّا مثنية بمدى معيّن (انظر الرسم التوضيحي 4 ب). يؤدّي انثناء شريحة الورقة إلى اقتراب طرفيّها من بعضهما البعض. أحياناً تكون الشريحة ملفوفة كدائرة بحيث يمرّ أحد طرفيّ الشريحة فوق الطرف الآخر (انظر الرسم التوضيحي 4 ج).

الرسم التوضيحي 4: حالات ممكنة للشرائح بعد النّقع



ج. الشريحة ملفوفة كدائرة



ب. اقتراب الطرفين



أ. شريحة مستقيمة

٦٧. أعد تنفيذ التعليمات التي في البند ٦٦ مع الشرائح التي في الطبقة 2، وَضَعَهَا على ورقة التنشيف في القسم المشار إليه بـ 2.

٦٧. بواسطة مسطرة، قس البُعد بين طرفيّ كلّ واحدة من الشرائح الـ 4 التي نُقِعت في الطبقة 1، حسب التعليمات التالية:

- إذا لم تنتنّ الشريحة (انظر الرسم التوضيحي 4 أ)، اكتب نتيجة القياس على أنّها: "5".
- إذا انثنت الشريحة (انظر الرسم التوضيحي 4 ب) قس البُعد بين الطرفين عندما تكون الشريحة موضوعة على ورقة التنشيف على جانبها.
- إذا كانت الشريحة ملفوفة كدائرة (انظر الرسم التوضيحي 4 ج)، اكتب نتيجة القياس على أنّها: "0".

— اكتب نتائج القياسات في العمود "ج" في الجدول 2 الذي في الملحق.

٦٨. أعد تنفيذ التعليمات التي في البند ٦٧ مع الشرائح الـ 4 التي نُقِعت في الطبقة 2، واطب نتائج القياسات في العمود "ج" في الجدول 2 الذي في الملحق.

- المرحلة II: نَقَع نفس الشرائح في محلولي ملح بتركيزين مختلفين لمدة 7 دقائق أخرى
٨١. الشرائح الـ 4 التي وُضِعَتْها على ورقة التنشيف في القسم المشار إليه بـ 1 ، أعدها إلى الطبق 1 .
- الشرائح الـ 4 التي وُضِعَتْها على ورقة التنشيف في القسم المشار إليه بـ 2 ، انقلها إلى الطبق 3.
- سجّل ساعة بداية المرحلة II من التجربة: _____ ، وانتظر 7 دقائق .
- أثناء الانتظار أجب عن السؤال ٢٣ أ .
٨٢. بعد مرور 7 دقائق منذ بداية المرحلة II (الساعة التي سجّلتها في البند ٨١)، قس بواسطة مسطرة البُعد بين طرفي الشرائح في الطبقتين 1 و 3 بدون إخراج الشرائح من المحلول .
- اكتب نتائج القياسات في العمود " ز " في الجدول 2 الذي في الملحق .

أجب عن الأسئلة ٢٣-٢٥ .

- (٥ درجات) ٢٣ . أ . احسب معدّل الأبعاد بين طرفي شرائح ورقة البصل التي نُقِعت في المحلولين اللذين في كلّ واحد من الطبقتين 1-2، واكتب نتيجتي الحساب في العمود " د " في الجدول 2 الذي في الملحق .
- (٥ درجات) ب . احسب معدّل الأبعاد بين طرفي شرائح ورقة البصل التي نُقِعت في المحلولين اللذين في كلّ واحد من الطبقتين 1، 3 في النقع الثاني، واكتب نتيجتي الحساب في العمود " ح " في الجدول 2 الذي في الملحق .
- (٣ درجات) ٢٤ . أ . صِف النتائج في الطبق 1 في نهاية المرحلة II، بالمقارنة مع النتائج في نفس الطبق في نهاية المرحلة I .
- (٣ درجات) ب . صِف النتائج في الطبق 3 في نهاية المرحلة II، بالمقارنة مع النتائج في الطبق 2 في نهاية المرحلة I .
- (٥ درجات) ٢٥ . فسّر التغيّرات التي طرأت على الشرائح التي نُقلت إلى الطبق 3 . اعتمد في تفسيرك على النتائج التي حصلتَ عليها في الطبق 1 في نهاية المرحلة II من التجربة .

القسم الثالث – تحليل نتائج تجربة: فحص التغيرات في وزن شرائح أوراق بصل نُقعت في محاليل ملح بتركيز مختلفة

أجرى باحثون في وزارة الزراعة تجربة مشابهة للتجربة التي أجريتها. قام الباحثون بنقع شرائح من أوراق بصل في محاليل ملح بتركيز مختلفة. وزنوا الشرائح قبل إدخالها إلى المحاليل وبعد نقعها 15 دقيقة في المحاليل.

إجراء الوزن هو طريقة حساسة أكثر من فحص التغيرات في شكل الشرائح.

حَسَبَ الباحثون النسبة المئوية للتغير في معدّل أوزان 10 شرائح في كلّ محلول. نتائج الحسابات معروضة في الجدول 3.

الجدول 3: تأثير تركيز الملح في محاليل النقع على وزن شرائح ورقة البصل

تركيز الملح في المحلول (%)	التغير في معدّل أوزان الشرائح (%)
0	87.9
0.2	67.8
0.4	36.8
0.6	17.5
0.8	0
1.0	-16.9
1.2	-39.8

أجب عن الأسئلة ٢٦-٣١.

(٣ درجات) ٢٦. أ. ماذا كان هدف الباحثين من القيام بوزن الشرائح في التجربة التي أجروها؟
انسخ إلى دفترك الإجابة الأكثر ملاءمة من بين الإجابات 1-4 المعروضة أمامك.

1. تغيير المتغير المستقل.
2. قياس المتغير المتعلق.
3. إضافة ضابط خارجي إلى التجربة.
4. الحفاظ على عامل ثابت في مجرى التجربة.

(٤ درجات) ب. فسّر كيف يلائم القيام بوزن الشرائح الهدف الذي ذكرته في إجابتك

عن البند "أ".

/يتبع في صفحة 11/

٢٧. (٣ درجات) أوراق البصل التي استعملها الباحثون في التجربة، قُطفت من نباتات بصل من نفس المصدر الجيني.
ما هي أهمّية الحرص على وحدة المصدر الجيني للنباتات في التجربة؟
٢٨. (٥ درجات) حسب النتائج التي في الجدول 3، في أيّة تراكيز ملح في محاليل النقع ازداد وزن الشرائح، وفي أيّة تراكيز ملح انخفض وزنها؟
٢٩. عليك عرض نتائج التجربة التي أجراها الباحثون بطريقة بيانية.
أ. ما هو نوع العرض البياني الأكثر ملاءمة لوصف نتائج التجربة – رسم بياني متّصل أم مخطّط أعمدة؟ علّل إجابتك.
ب. تحت تصرّفك ورقة ملمترية. اعرض عليها نتائج التجربة بطريقة بيانية.
٣٠. (٥ درجات) حدّد حسب النتائج التي نتجت في التجربة التي أجراها الباحثون أيّ محلول ملح هو محلول إيزوتوني (متساوي التركيز) للمحلول الداخلي في خلايا أوراق البصل. فسّر تحديده.
٣١. في تجارب أُجريت في العرابا وُجد أنّه عندما يروون مزروعات البصل بمياه مالحة يجفّ قسم من أوراق البصل.
معلوم أنّ استيعاب الماء بواسطة الجذور في التربة يحدث بحسب منحدر تراكيز الموادّ المذابة بين خلايا الجذور والتربة.
عليك تخطيط المراحل الأولى في تجربة تفحص العلاقة بين تركيز الملح في مياه الريّ وتجنّف أوراق البصل.
أ. اكتب نصّ فرضية ستفحصها في التجربة.
ب. اشرح ما هو الأساس البيولوجي لفرضيتك.
- سَلِّم للممتحن النموذج الذي معك مع الدفتر، وأرفق بهما الورقة الملمترية التي عرضت عليها نتائج التجربة في القسم الثالث والملحق: الجدول 2 الذي ملأته.

בהצלחה!

نتمنى لك النجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النسخ أو النشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة المعارف.

الملحق

سجّل رقم هويتك هنا:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

الجدول 2: التغيرات في البُعد بين طرفي شرائح ورقة البصل، في أعقاب النقع في محاليل ملح بتراكيز مختلفة

المرحلة II – النقع الثاني (7 دقائق)					المرحلة I – النقع الأول (7 دقائق)								
ح	ز				و	هـ	د	ج				ب	أ
معدّل الأبعاد بين طرفي شريحة ورقة البصل (سم)	البُعد بين طرفي شريحة ورقة البصل (سم)				تركيز محلول الملح (%)	الطبّق	معدّل الأبعاد بين طرفي شريحة ورقة البصل (سم)	البُعد بين طرفي شريحة ورقة البصل (سم)				تركيز محلول الملح (%)	الطبّق
	الشريحة 4	الشريحة 3	الشريحة 2	الشريحة 1				الشريحة 4	الشريحة 3	الشريحة 2	الشريحة 1		
						1							1
						3							2