

بندورة في النّقب

للمعلم

1. وصف المهمة

المهمة تصف تجربة هي جزء من بحث هدفه فحص إمكانية زراعة بندورة في النّقب .
تبدأ التجربة بقطعة قراءة تصف البحث، وعلى التلميذ أن يُشخص هدف البحث وأن يُحلّل
جداول معطيات .
المهمة تتطلب تطبيق معرفة تمّت دراستها في الصّف . على الطّالب أن يُبلور استنتاجاً بالاستناد
إلى معطيات من مجالات مختلفة، وأن يقرّر إن كان بالإمكان زراعة بندورة في النّقب، وأن يُعلّل
قراره .

4. المهارات المفحوصة

- ◆ تشخيص معلومات لها صلة
- ◆ صياغة فرضية
- ◆ استخلاص معلومات من جدول
- ◆ إستنتاجات
- ◆ تعليل
- ◆ تحليل
- ◆ تطبيق معرفة
- ◆ فهم
- ◆ معرفة
- ◆ تعميم



3. مواضيع في المنهاج ترتبط المهمة بها

موضوع مركزي – أنظمة بيئية وجودة البيئة: سيرورات معقدة في أنظمة البيئة.

♦ كائنات حية في بيئتها (7.5.1)

موضوع مركزي – عالم الكائنات الحية

♦ مميزات الحياة (5.6.1)

4. أنواع الأسئلة في المهمة

أسئلة مغلقة ومفتوحة

5. الجيل

صفوف الخامس والسادس

6. طابع العمل المطلوب

عمل فردي

7. مدة المهمة

حصتان

8. مواد مساعدة

أدوات كتابة

9. نتيجة نهائية متوقعة

إجابات عن أسئلة

ملاحظة: في السؤالين 2 و 5 من المحبذ توضيح المبدأ التالي: يكفي وجود عامل واحد لا يسمح

بزراعة البندورة في النقب لكي يتم شطب الإمكانية بتاتاً، حتى وإن وجدت عوامل

أخرى تسمح بذلك.



جدول مهارات مقابل أسئلة

أسئلة	مهارات
1، 2، 7	تشخيص معلومات ذات صلة
1	صياغة فرضية
2، 7	إستخلاص معلومات من جدول
2، 5، 8	إستنتاجات
2، 2ج، 2د، 4، 8	تعليل
2	تحليل
3، 4	تطبيق معرفة
3، 4	فهم مبدأ بيولوجي : ملائمة بين المبنى والوظيفة
6	فهم
6	معرفة
8	تعميم



بندورة في النّقب

إجابات

هل من المناسب زراعة البندورة في النّقب؟

في هذه المهمّة ستناقشون المسألة وستحاولون الوصول إلى استنتاجات في هذا الموضوع.

اقرأ القطعة وأجب عن الأسئلة

البندورة ذات أهميّة كبيرة من ناحية غذائيّة، لأنّها تُزوّدنا بفيتامينات وأملاح معدنيّة مختلفة. على مدار السنين تطوّرت جدًّا زراعة البندورة في البلاد، وتحوّلت إلى أحد الفروع المهمّة في مجال زراعة الخضروات. من أجل زراعة البندورة هنالك حاجة إلى كمّيّات كبيرة من المياه، وحتىّ الآن كان من المعتاد ريّ البندورة بمياه عذبة فقط (مياه تحتوي على كمّيّة قليلة من الملح).

لا يوجد في إسرائيل ما يكفي من مياه الأمطار ومن مصادر المياه العذبة الأخرى المُستخدمة للشرب وللريّ. لذلك دعت الحاجة إلى البحث عن مصادر مياه أخرى، تتيح المجال لمواصلة زراعة محاصيل زراعيّة مختلفة، مثل البندورة.



لقد تمّ اكتشاف مخزون من المياه الجوفيّة (مياه أمطار تجمّعت في جوف الأرض) في هضبة النّقب. صحيح أنّ المخزون يحتوي على كمّيّات كبيرة من المياه، لكنّ، تبين أنّ هذه المياه مالحة (أقلّ ملوحة من ماء البحر، لكنّها أكثر ملوحة من المياه العذبة).

قبل عدّة سنوات، شرّع في محطّات التّجارب

في هضبة النّقب، بإجراء بحثٍ حول إمكانيّة زراعة بندورة وريّها بالمياه المالحة الموجودة في هذه المنطقة. لقد تمّ خلال البحث فحص المركّبات البيئيّة الجامدة، التي تؤثر على زراعة البندورة. بالإضافة إلى المياه المالحة، تمّ أيضًا فحص درجة الحرارة، الرّطوبة، كمّيّة الرّواسب (الأمطار) ونوع التّربة. تختلف منطقة النّقب من ناحية هذه المركّبات عن المناطق التي زُرعت فيها البندورة حتّى ذلك الحين.



1. لماذا، حسب رأيك، أراد الباحثون فحص إمكانيّة زراعة البندورة في هضبة النّقب، وريّها بمياه مالحة؟

لأنّه لا يوجد ما يكفي من المياه العذبة في البلاد / كمّيّة المياه العذبة في البلاد محدودة.
 أو: لأنّ ثمّة كمّيّات كبيرة من المياه المالحة في هضبة النّقب، واستخدامها للسّقي سيوفّر المياه العذبة.
 أو: زراعة البندورة في النّقب ستُخلي المناطق الأخرى التي استُخدمت لزراعة البندورة حتّى اليوم، وتفسح المجال لاستخدام هذه المناطق لأغراض أخرى.



الآن سنقوم بفحص عوامل مختلفة قد تؤثر على زراعة البندورة في النّقب، وسنتطرق لاحقاً إلى تأثير المياه المالحة على زراعة البندورة.

في الجدول 1 تمّ عرض الظروف (المركّبات البيئية الجامدة) الأكثر ملائمة لزراعة البندورة، مقارنةً بالظروف الموجودة في هضبة النّقب.

جدول 1

الظروف الملائمة لزراعة البندورة مقارنة بالظروف في هضبة النّقب

الظروف الطبيعية في هضبة النّقب	الظروف الأكثر ملائمة لزراعة البندورة	المركّبات البيئية
في الصيف: في النهار 35°C - 30°C في الليل 20°C - 15°C	في النهار: 26°C - 22°C طوال السنة	درجة الحرارة المثوية
في الشتاء: في النهار 19°C - 12°C في الليل 10°C - 6°C	في الليل: 17°C - 14°C طوال السنة	
أمطار تسقط في الشتاء فقط، بكميات قليلة	ريّ على مدار السنة بكميات متوسطة	المياه
هنالك مناطق ذات رطوبة متوسطة، ومناطق ذات رطوبة واطعة	رطوبة متوسطة	رطوبة الهواء
تربة اللّس أو: تربة رملية أو: تربة تحتوي على جير	غالبية أنواع التربة، ما عدا تربة تحتوي على جير. مُفضّل تربة رملية	نوع التربة



2. في البنود أ-د، عليك أن تفحص بالاستناد إلى المعطيات التي تظهر في جدول 1 إذا كانت الظروف الملائمة لزراعة البندورة متوفرة في الظروف الطبيعية لهضبة النقب.

أ. درجة الحرارة في هضبة النقب

درجة الحرارة في الشتاء في هضبة النقب لا تلائم زراعة البندورة، لأنها واطئة جدًا.
هل درجة الحرارة في الصيف في هضبة النقب ملائمة لزراعة البندورة؟
ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة:

في الصيف، درجة الحرارة في النهار: عالية جدًا / ملائمة / واطئة جدًا

في الصيف، درجة الحرارة في الليل: عالية جدًا / ملائمة / واطئة جدًا

هل يمكن زراعة البندورة في الصيف في هضبة النقب؟
ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة:

نعم / لا

علّل إجابتك:

لا يمكن زراعة البندورة في الصيف في هضبة النقب، لأنّ درجة الحرارة في ساعات النهار عالية جدًا

ملاحظة: يجب التعامل مع المبدأ القائل بأنه حينما يتم فحص الملاءمة بين عدّة ظروف بغية تنفيذ عمل معين، يكفي وجود ظرف واحد غير ملائم لكي يُلغى العمل.

ب. كمّيات الأمطار في هضبة النقب

لا يمكن زراعة البندورة في الصيف في هضبة النقب في ظروف طبيعية، لعدم سقوط الأمطار في الصيف.

هل كمّية الأمطار المتساقطة في الشتاء تلائم لزراعة البندورة في هضبة النقب؟
ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة:

كمّية الأمطار في الشتاء: قليلة جدًا / ملائمة / كثيرة جدًا



جـ. رطوبة الهواء في هضبة النّقب

هل رطوبة الهواء في هضبة النّقب ملائمة لزراعة البندورة؟

ضع دائرة حول الإجابة الصّحيحة:

الرّطوبة في هضبة النّقب: ملائمة / غير ملائمة
علّل إجابتك:

ملائمة في المناطق ذات رطوبة هواء متوسطة

(لكنّها غير ملائمة في المناطق ذات الرّطوبة الواطئة).

د. نوع التّربة في هضبة النّقب

هل نوع التّربة في هضبة النّقب ملائم لزراعة البندورة؟

ضع دائرة حول الإجابة الصّحيحة:

نوع التّربة: ملائم / غير ملائم

علّل إجابتك:

ملائم خاصّة في التّربة الرّملية، ممكن أيضًا في تربة اللّس

(لكن غير ملائم في التّربة الجيريّة)

ملاحظة: عندما يتمّ فحص ملائمة ظرف غير حيّاتيّ في منطقة النّقب، يجب الانتباه إنّ

كانت موجودة بقعة يتحقّق فيها الظّرف المفحوص - الإجابة الصّحيحة

هي: ملائم.



عامل آخر يجب أخذه بالحسبان عندما يتم فحص هل من المحبذ زراعة البندورة في النّقب، وهو مدى ملائمة مبنى نبتة البندورة للمناخ الصحراوي.

معلوم أنّه عادةً، النّباتات التي تنمو بصورة طبيعيّة في مكان ما متلائمة من ناحية مبناها مع الظروف البيئيّة.

أمامك معطيات عن أوراق ثلاث نباتات: زقوم ورتم، وهما نبتتان بريّتان تنموان في النّقب، والبندورة، وهي نبتة مُدجّنة لا تنمو بصورة طبيعيّة في النّقب.

جدول 2

مزايا أوراق نباتات مختلفة

النّبتة	الأوراق	رسم
البندورة	النّبتة ذات أوراق مُركّبة كبيرة وواسعة طوال موسم نموّها.	
الزّقوم	في الشّتاء، تنمو أوراق صغيرة لَحْميّة تحفظ الماء. في الصّيف، تتساقط غالبية الأوراق.	
الرتّم	خلال فترة قصيرة في الشّتاء، تنمو أوراق صغيرة. في بداية الصّيف، تتساقط الأوراق.	



3. أ. الرّتم والرّقوم هما نبتتان بدون أوراق تقريباً في الصّيف. ما هي حسنات ذلك في ظروف الجفاف السّائدة في النّقب؟

حسنات: تقليل التّبخر / النتح
أو: النّبتة تفقد الماء عبر الأوراق، ولذلك بانعدام الأوراق تقريباً، لا تفقد النّبتة الماء من خلال التّبخر / النتح.

ب. ما هي السّليبيّات في الأوراق الكبيرة، كما في نبتة البندورة، في ظروف الجفاف السّائدة في النّقب؟

سليبيّات: نسبة عالية من التّبخر / تفاقم النتح
أو: النّبتة تفقد الماء عبر الأوراق، ولذلك حينما تكون الأوراق كبيرة تفقد النّبتة كثيراً من الماء.

4. تستطيع نبتة البندورة أن تُنبت جذوراً تصل إلى أعماق كبيرة.

هل هذه الخاصيّة هي نوع من الملاءمة للبيئة القليلة المياه؟
ضع دائرة حول الإجابة الصّحيحة:

نعم / لا

علّل إجابتك:

بوسع الجذور العميقة أن تصل إلى المياه الموجودة في طبقات الأرض العميقة (المياه التي تسرّبت عميقاً عند هطول المطر)، وهكذا فإنّ هذه الجذور تمكّن النبات من النمو أيضاً في بيئة قليلة الأمطار.



5. بالاستناد إلى كل المعطيات في الأسئلة 2، 3 و 4، هل يمكن، برأيك، زراعة بندورة في الظروف الطبيعية السائدة في هضبة النقب؟
ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة:

نعم / لا

ملاحظة: لعدم وجود طلب بالتعليل، لا يمكن المعرفة لماذا اختار الطالب الإجابة "نعم". يجب أن تكون هناك ملائمة بين إجابة 5 وبين الإجابات 2، 3، 4، لكي لا يخسر نقاطاً مرتين. فقط إن كان الطالب قد أجاب على كل الأسئلة 2-4 بأن البندورة ملائمة للزراعة في النقب، تُحسب الإجابة "نعم" إجابة صحيحة.

6. أراد الباحثون فحص ما إذا كان بالإمكان التغلب على الصعوبات المتعلقة بزراعة البندورة بواسطة استخدام الدفيئات. في الدفيئة تكون النباتات معزولة عن البيئة، ويمكن خلق ظروف زراعية ملائمة لنمو النبتة. هكذا يتم الحصول على محصول كبير بجودة عالية.
في الدفيئة يمكن خلق ظروف تختلف عن الظروف الطبيعية، بحيث تلائم النباتات التي تنمو فيها. أي من الظروف التالية لا يمكن تغييرها في الدفيئة، وأيها يمكن تغييرها في الدفيئة بحيث تلائم زراعة البندورة في النقب؟
ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة:

درجة حرارة - / لا يمكن تغييرها

رطوبة - / لا يمكن تغييرها

كمية مياه الأمطار - / لا يمكن تغييرها



حسناً استخدام الدفيئة لا تحل مشكلة كمية المياه الكبيرة التي تتطلبها زراعة البندورة. لقد أُجريت تجربة في محطة التجارب في النقب، فُحصت من خلالها إمكانية زراعة بندورة في دفيئات يتم ريها بمياه مالحة. تبين أن للبندورة المروية بمياه مالحة مزايا مختلفة عن تلك المروية بمياه عذبة. نتائج التجربة معروضة في جدول 3.

جدول 3: مقارنة بين مزايا البندورة المروية بمياه عذبة وبين مزايا البندورة المروية بمياه مالحة.

الميزة	ريّ بمياه عذبة	ريّ بمياه مالحة
كمية السكر في البندورة	كمية سكر صغيرة	مقابل كمية سكر كبيرة
كمية مادة الليكوبين*	كمية ليكوبين صغيرة	مقابل كمية ليكوبين كبيرة
لون البندورة	أحمر	شديد الحمرة
حجم البندورة	كبير	صغير

* ليكوبين هو المادة الموجودة في البندورة والتي تُعطيها لونها الأحمر. هنالك أبحاث تُشير إلى أن الليكوبين يُقلل من احتمالات الإصابة بأمراض مثل أمراض القلب والأوعية الدموية.



7. تفضيل مزايا معيّنة في البندورة ينبع من ذوق شخصي . مثلاً: يوجد أشخاص يحبّون البندورة الحلوة، ويوجد من لا يحبّها حلوة.

تجادل داود ورانيا حول جودة صنفَي البندورة اللذين رُويا بنوعي المياه. أكمل تعليقات داود ورانيا بالاستناد إلى الجدول. أكتب تعليلين لكل واحد منهما.

أ. قال داود: أنا أفضّل البندورة المرويّة بمياه مالحة، لأنّ –

– (لأنّي) أحبّ البندورة الحلوة / مع كمّيّة سكر كبيرة

– البندورة تحتوي على كثير من الليكوبين

– لون البندورة شديد الحمرة

– ثمرة البندورة صغيرة

ب. قالت رانيا: أنا أفضّل البندورة المرويّة بمياه عذبة، لأنّ –

– (لأنّي) أحبّ البندورة غير الحلوة جدّاً / مع كمّيّة سكر صغيرة

– (لأنّي) لا أحبّ البندورة التي لونها شديد الحمرة.

– (لأنّي) أحبّ البندورة الكبيرة

8. هل يمكن زراعة بندورة صالحة للأكل في دفيئات في هضبة النّقب وريّها بمياه مالحة؟
ضع دائرة حول الإجابة الصّحيحة:

ممكّن / غير ممكّن

علّل إجابتك بحسب إجابتك على سؤال 6 وبحسب نتائج التجربة الموصوفة في جدول 3.

في الدّفيئات يمكن خلق ظروف ملائمة لزراعة البندورة (درجة حرارة، رطوبة،
نوع تربة) وريّها بمياه مالحة.



بندورة في النّقب

مرشد تقييم

سؤال رقم	مهارات	وزن	علامة					
			0	1	2	3	4	5
1	تشخيص معلومات ذات صلة، صياغة فرضيات	x1	لم يجب، أو أخطأ في كل شيء			إجابة جزئية أو مبهمه		إجابة كاملة
*2	تشخيص معلومات ذات صلة، استخلاص معلومات من جدول، إنتاج، تعليل، تحليل	x2	لم يجب، أو أخطأ في كل شيء					3 إشارات صحيحة وتعليل صحيح
2 ب	تشخيص معلومات ذات صلة، إستخلاص معلومات من جدول	x1	لم يجب، أو أخطأ في كل شيء					إشارة صحيحة



سؤال رقم	مهارات	وزن	علامة					
			0	1	2	3	4	5
2 ج	تشخيص معلومات ذات صلة، استخلاص معلومات من جدول، تعلييل	x1	لم يجب، أو أخطأ في كل شيء		إشارة صحيحة بدون تعلييل	إشارة صحيحة وتعلييل مبهم	تعلييل صحيح دون إشارة	إشارة صحيحة وتعلييل ملائم للاشارة
2 د	تشخيص معلومات ذات صلة، استخلاص معلومات من جدول، تعلييل	x1	لم يجب، أو أخطأ في كل شيء		إشارة صحيحة بدون تعلييل	إشارة صحيحة وتعلييل مبهم	تعلييل صحيح دون إشارة	إشارة صحيحة وتعلييل ملائم للاشارة
3 أ	تطبيق معرفة، فهم مبدأ بيولوجي : ملاءمة بين المبنى والوظيفة	x1	لم يجب، أو أخطأ في كل شيء			إجابة جزئية أو مبهم		إجابة كاملة
3 ب	تطبيق معرفة، فهم مبدأ بيولوجي : ملاءمة بين المبنى والوظيفة	x1	لم يجب، أو أخطأ في كل شيء			إجابة جزئية أو مبهم		إجابة كاملة



سؤال رقم	مهارات	وزن	علامة					
			0	1	2	3	4	5
4	تعليل، تطبيق معرفة، فهم مبدأ بيولوجي: ملاءمة بين المبنى والوظيفة	x1	لم يجب، أو أخطأ في كل شيء	رشارة صحيحة بدون تعليل		إشارة صحيحة وتعليل مبهم	تعليل صحيح بدون إشارة	إشارة صحيحة وتعليل ملائم
5	إستنتاج	x1	لم يجب، أو أخطأ في كل شيء					إشارة صحيحة
6	فهم، معرفة	x1	لم يجب، أو أخطأ في كل شيء	إشارة واحدة صحيحة		إشارتان صحيحتان		3 إشارات صحيحة
7 أ	استخلاص معلومات من جدول، تشخيص معلومات ذات صلة	x1	لم يجب، أو أخطأ في كل شيء			تعليل واحد ملائم		تعليلان ملائمان
7 ب	استخلاص معلومات من جدول، تشخيص معلومات ذات صلة	x1	لم يجب، أو أخطأ في كل شيء			تعليل واحد ملائم		تعليلان ملائمان



علامة						وزن	مهارات	سؤال رقم
0	1	2	3	4	5			
لم يجب، أو أخطأ في كلّ شيء		إشارة صحيحة وتعليل مبهم	إشارة صحيحة، وتعليل يتطرق فقط إلى الدّفيئات أو فقط إلى المياه المالحة		إشارة صحيحة وتعليل كامل	x2	إستنتاج، تعميم، تعليل	8

* علامة كلّ قسم من أقسام السؤال يجب أن تتوافق مع المعلومات الواردة في الجدول، نقطتان للتعليل، ونقطة واحدة لكل إشارة صحيحة.



إجابات نموذجية

إجابة كاملة

3. א. גם רותם המדבר וגם זוגן השיח הם כמעט חסרי עלים בקיץ. מה היתרון בכך בתנאי היובש של הנגב?

היתרון הצמחים שלהם בתנאי היונה. א. הנגב הוא אזור
הצמחית יתר.

إجابة جزئية

لا تنطرق الإجابة إلى عملية تبخر الماء عن طريق الأوراق (عملية النتح).

3. א. גם רותם המדבר וגם זוגן השיח הם כמעט חסרי עלים בקיץ. מה היתרון בכך בתנאי היובש של הנגב?

הצמחים האלה נורמים
בחורף
למים
אזכר
אזכר
האזכר.

إجابة خاطئة

3. א. גם רותם המדבר וגם זוגן השיח הם כמעט חסרי עלים בקיץ. מה היתרון בכך בתנאי היובש של הנגב?

כך הוא סופג בחורף, ימים והאזכר
למים והאזכר.



إجابات نموذجية

إجابة كاملة

8. האם אפשר לגדל עגבניות ראויות למאכל בחממות ברמת הנגב ולהשקות אותן במים מליחים?
הקיפו בעיגול את התשובה הנכונה:

אפשר / אי-אפשר

נמקו את תשובתכם לפי תשובתכם על שאלה 6 ולפי תוצאות הניסוי המתוארות בטבלה 3.

במחנה אפשר לפנות את האסמורה
ואת הפחית ולתקן עגבניות שהושקות
במים מליחים יותר טובות

إجابة جزئية

الإجابة صحيحة لكن التعليل لا يتطرق إلى المياه المالحة.

8. האם אפשר לגדל עגבניות ראויות למאכל בחממות ברמת הנגב ולהשקות אותן במים מליחים?
הקיפו בעיגול את התשובה הנכונה:

אפשר / אי-אפשר

נמקו את תשובתכם לפי תשובתכם על שאלה 6 ולפי תוצאות הניסוי המתוארות בטבלה 3.

אפשר לזרע עגבניות בחממה כי אפשר לשקות
למי הסברה, ואז למים גמלי-סברה ולמי-סברה



إجابات نهو ذجيّة

إجابة خاطئة

8. האם אפשר לגדל עגבניות ראויות למאכל בחממות ברמת הנגב ולהשקות אותן במים מליחים?
הקיפו בעיגול את התשובה הנכונה:

אפשר / אי-אפשר

נמקו את תשובתכם לפי תשובתכם על שאלה 6 ולפי תוצאות הניסוי המתוארות בטבלה 3.

אפשר בגלל עגבניות
שהן יותר בריאות

