

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי"ס על-יסודיים

מועד הבחינה: קיץ תשע"ג

מספר השאלון: 920601

נספח: גיליון תשובות לפרק הראשון

תרגום לערבית (2)

דولة إسرائيل

وزارة التربية والتعليم

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثانوية

موعد الامتحان: صيف 2013

رقم النموذج: 920601

ملحق: ورقة إجابات للفصل الأول

ترجمة إلى العربية (2)

ביולוגיה

2 יחידות לימוד

חלק מבחינת 3 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעותיים וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה ארבעה פרקים.

פרק ראשון (37.5x1) – 37.5 נק'

פרק שני (7.5x3) – 22.5 נק'

פרק שלישי (15x1) – 15 נק'

פרק רביעי (25x1) – 25 נק'

סה"כ – 100 נק'

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות:

1. סמן את תשובותיך לתת-שאלות

בפרק הראשון בגיליון התשובות.

את תשובותיך לשאלות בשלושת הפרקים

האחרים כתוב במחברת הבחינה.

2. בתום הבחינה מסור לבוחן את מחברת

הבחינה ואת גיליון התשובות.

אכתב פי דפטר الامتحان فقط, פי صفحات خاصة, كل ما تريد كتابته مسودة (رؤوس أقلام, عمليات حسابية, وما شابه).

אכתב كلمة "مسودة" في بداية كل صفحة تستعملها مسودة. كتابة آية مسودة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبب إلغاء الامتحان!

التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكر وموجهة للممتحنات وللممتحنين على حد سواء.

نتمنى لك النجاح!

בהצלחה!

البيولوجيا

وحدات تعليمية

جزء من امتحان 3 وحدات تعليمية

تعليمات للممتحن

أ. مدة الامتحان: ساعتان ونصف.

ب. مبنی النموذج وتوزيع الدرجات:

في هذا النموذج أربعة فصول.

الفصل الأول (37.5x1) – 37.5 درجة

الفصل الثاني (7.5x3) – 22.5 درجة

الفصل الثالث (15x1) – 15 درجة

الفصل الرابع (25x1) – 25 درجة

المجموع – 100 درجة

ج. مواد مساعدة يُسمح استعمالها: لا توجد.

د. تعليمات خاصة:

1. أشر إلى إجاباتك عن الأسئلة الفرعية في

الفصل الأول في ورقة الإجابات.

اكتب إجاباتك عن الأسئلة في الفصول

الثلاثة الأخرى في دفتر الامتحان.

2. عند إنهاء الامتحان، سلم للممتحن

دفتر الامتحان وورقة الإجابات.

الأسئلة

الفصل الأول (37.5 درجة)

في هذا الفصل سؤال واحد، فيه 15 سؤالاً فرعياً في مواضيع النواة، N-10. أجب عن جميع الأسئلة الفرعية. لكل إجابة صحيحة عن سؤال فرعي تحصل على 2.5 درجة؛ لكن إذا أجبْتَ صحيحاً عن 13 سؤالاً فرعياً على الأقل، تحصل على الدرجات الـ 37.5 بأكملها.

السؤال 1 (37.5 درجة)

لكل سؤال فرعي معروضة أربع إجابات للاختيار. اختر الإجابة الأكثر ملاءمة. أشر إلى الإجابة التي اخترتها في ورقة الإجابات على النحو التالي: أشر بـ X في المربع الذي على يسار رقم الإجابة التي اخترتها (تعليمات مفصلة ترد في ورقة الإجابات).

مثال:

٥٣. أي مرض ينتقل بواسطة البعوض؟

1. الضنفر

2. الحصبة الألمانية

3. الملاريا

4. السعال

في هذه الحالة، تشير إلى إجابتك في ورقة الإجابات هكذا:

4

3

2

1

٥٣.

انتبه: يُحَبَّذ الامتناع قدر الإمكان عن المحو في ورقة الإجابات. لذلك يوصى أولاً بالإشارة إلى الإجابات الصحيحة في نموذج الامتحان نفسه، وبعد ذلك فقط الإشارة إليها في ورقة الإجابات. أجب عن جميع الأسئلة الفرعية 8-10.

8. في محمية طبيعية توجد السلسلة الغذائية:

نباتات ← غزلان ← ذئب

ماذا يمكن أن يكون تأثير مرض يؤدي إلى موت الذئب في المحمية؟

1. ازدياد عدد الغزلان وازدياد كمية النباتات.
2. ازدياد عدد الغزلان وانخفاض كمية النباتات.
3. انخفاض عدد الغزلان وانخفاض كمية النباتات.
4. لن يطرأ تغيير على عدد الغزلان وكمية النباتات.

9. أية تغييرات تطرأ لدى الإنسان في أعقاب نشاط جسماني شاق في نهار حار؟

1. يزداد إفراز العرق، ويزداد حجم البول.
2. يزداد إفراز العرق، ويقل حجم البول.
3. يقل إفراز العرق، ويزداد حجم البول.
4. يقل إفراز العرق، ويقل حجم البول.

10. في أي عملية من العمليات التي أمامك يُستوعب الأوكسجين في الخلايا؟

1. التركيب الضوئي.
2. النتح.
3. التنفس الخلوي.
4. تحليل النشا إلى جلوكوز.

٦. أية عمليّة من العمليّات التي أمامك تحدث في الأمعاء الغليظة أساساً؟

1. تحليل نهائيّ للأملاح المعدنيةّ.
2. امتصاص السكّريّات الأحاديّة.
3. تحليل نهائيّ للزلالّيات.
4. امتصاص الماء والأملاح المعدنيةّ.

٧. أية ظاهرة من الظواهر التي أمامك تصف ملاءمة لعامل أحيائيّ؟

1. نباتات صحراويّة لديها جذور متفرّعة.
2. أشجار معيّنة أثناء تساقط الأوراق.
3. خفافيش تدخل في سبات في فصل الشتاء.
4. شقيقة نعمان لديها أوراق تويج حمراء وكبيرة.

٨. ما هي الجملة الصحيحة بالنسبة لخلايا الإنسان وخلايا البقرة؟

1. جزيئات RNA رسول (mRNA) للإنسان مطابقة لتلك التي للبقرة.
2. جزيئات RNA ناقل (tRNA) للإنسان مطابقة لتلك التي للبقرة.
3. جزيئات RNA رسول وكذلك جزيئات RNA ناقل للإنسان مطابقة لتلك التي للبقرة.
4. جزيئات RNA رسول وكذلك جزيئات RNA ناقل للإنسان ليست مطابقة لتلك التي للبقرة.

٩. في الدم الذي يجري في شريان الذراع توجد:

1. كمّيّة أكبر من الأوكسجين والجلوكوز ممّا في الدم الذي يجري في وريد الذراع.
2. كمّيّة أكبر من الجلوكوز والهيموجلوبين ممّا في الدم الذي يجري في وريد الذراع.
3. كمّيّة أكبر من الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون ممّا في الدم الذي يجري في وريد الذراع.
4. كمّيّة أكبر من الهيموجلوبين وثاني أكسيد الكربون ممّا في الدم الذي يجري في وريد الذراع.

ח. ما الذي يصحّ قوله عن الاتزان البدنيّ؟

1. يتمّ في النباتات، ولا يتمّ في الحيوانات.
2. يتمّ في الكائن الحيّ الكامل فقط، وليس في خلية وحيدة.
3. يتمّ في شروط بيئية ثابتة فقط.
4. ينعكس في تغيّرات داخلية ضئيلة تحدث طوال الوقت.

ט. في درنة البطاطا التي تنمو في التربة يُخزّن نشا. يُبنى النشا من مرگبات أبسط نتجت:

1. في التربة التي تنمو فيها الدرنة.
2. في جذور نبتة البطاطا.
3. في أوراق نبتة البطاطا.
4. في بذور نبتة البطاطا.

ד. في خلية البكتيريا:

1. يوجد غشاء خلية وجدار.
2. توجد نواة ولا يوجد جدار.
3. يوجد جدار ولا يوجد غشاء خلية.
4. توجد ميتوكوندريا ولا توجد ريبوزومات.

א. في الجهاز الهضميّ عند الإنسان، الزلايات:

1. تتحلّل إلى أحماض أمينية في الفم بواسطة هضم آليّ.
2. تتحلّل إلى أحماض دهنية في الفم بواسطة هضم آليّ.
3. تتحلّل إلى أحماض أمينية بواسطة إنزيمات في المعدة وفي الأمعاء.
4. تتحلّل إلى أحماض دهنية بواسطة إنزيمات في المعدة وفي الأمعاء.

١٥. في وعاء مغلق وشفّاف، يمكن قياس شدة التركيب الضوئي في النباتات حسب:

1. ارتفاع كميّة CO₂ في الهواء الذي في الوعاء.
2. انخفاض وزن النباتات التي في الوعاء.
3. ارتفاع كميّة الأوكسجين في الهواء الذي في الوعاء.
4. انخفاض شدة الضوء في الوعاء.

١٦. نشاط إنزيم معين في جسم الإنسان هو أمثل في pH = 6.5 وفي درجة حرارة 36°C.

ماذا يحدث إذا انخفضت درجة الـ pH إلى pH = 2؟

1. يزداد نشاط الإنزيم.
2. ينخفض نشاط الإنزيم.
3. نشاط الإنزيم لا يتغيّر.
4. تنخفض درجة الحرارة أيضًا.

١٧. أيّ جهاز يُنسّق بين الأجهزة المختلفة في جسم الإنسان؟

1. جهاز الإفراز الداخلي.
2. الجهاز الهضمي.
3. جهاز الدفاع عن الجسم.
4. الجهاز التنفسي.

١٨. طحلب بحريّ وحيد الخلية (نبته) يعيش بتكافل من نوع تبادل منفعي مع مرجانة (حيوان) في

خليج إيلات.

مساهمة كل واحد من الشريكين للآخر هي:

1. الطحلب يزود للمرجانة مادة عضوية وأوكسجين، والمرجانة تزود للطحلب ثاني أكسيد الكربون وبيئة واقية.
2. الطحلب يزود للمرجانة ثاني أكسيد الكربون، والمرجانة تزود للطحلب أوكسجين ومادة عضوية.
3. الطحلب يزود للمرجانة أملاحاً معدنية، والمرجانة تزود للطحلب كلوروفيل.
4. الطحلب يستوعب أشعة الشمس، التي تستغلها المرجانة مباشرة لإنتاج مادة عضوية.

الفصل الثاني (22.5 درجة)

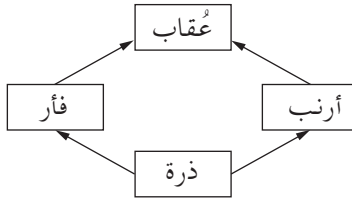
في هذا الفصل خمسة أسئلة (2-6) في مواضيع النواة.

اختر ثلاثة أسئلة، وأجب عنها في دفتر الامتحان (لكل سؤال - 7.5 درجات).

2. يتم تبادل الغازات في جسم الإنسان في حويصلات الرئة وفي كل خلايا الجسم. صف تبادل الغازات في حويصلات الرئة وتبادل الغازات في الخلايا، وشرح العلاقة بين تبادل الغازات والتنفس الخلوي.

3. تستطيع الخميرة النمو والتكاثر بوجود أوكسجين وكذلك بعدم وجوده. هل يكون تكاثر الخميرة أسرع بوجود الأوكسجين أم بعدم وجوده؟ فسّر لماذا.

4. أمامك شبكة غذائية.



حسب الشبكة الغذائية، أي نوع علاقات متبادلة يمكن أن يتم بين الأرنب والفأر؟ علّل.

5. أمامك حقيقتان متعلقتان باستيعاب الأملاح المعدنية بواسطة جذر النبتة:

- تهوية التربة تُثريها بالأوكسجين.

- الأملاح المعدنية تُستوعب من التربة بالنقل الفعّال.

اشرح العلاقة بين الحقيقتين.

6. منّة متسوكوكوس هي حشرة طفيلية، أدت في الماضي إلى موت عدد كبير من أشجار الصنوبر في الطريق إلى القدس.

بحث الباحثون عن طريقة لإبادة بيولوجية لهذه المنّة بواسطة مخلوق آخر.

اذكر وشرح مثالين لعلاقات متبادلة ممكنة بين المنّة والمخلوق الآخر، يمكن أن تكون نتيجتها إبادة المنّة أو تقليص عشيرتها.

الفصل الثالث (15 درجة)

في هذا الفصل أسئلة في ثلاثة مواضيع.
 اختر موضوعاً واحداً، وأجب عن ثلاثة أسئلة، حسب التعليمات في الموضوع الذي اخترته.

الموضوع I - سلوك الحيوانات

أجب عن ثلاثة أسئلة: عن السؤال 7 (الزامي) وعن أحد السؤالين 8-9 وعن أحد السؤالين 10-11.
 أجب عن السؤال 7 (الزامي).

7. للجرذ الشائع (من القوارض) الذي يعيش في حرش صنوبر توجد طريقة يُكسّر بواسطتها أكواز الصنوبر ويلتقط البذور من داخلها. أجرى بعض الباحثين تجربة تبنّ ليفحصوا كيف يتعلّم أفراد نسل الجرذ طريقة تكسير أكواز الصنوبر. أخذ الباحثون مجموعتين من الجرذان البالغة: المجموعة "أ" - جرذان لا تُكسّر أكواز الصنوبر، والمجموعة "ب" - جرذان لديها خبرة في تكسير أكواز الصنوبر. جميع الجرذان كانت أمّهات لجرء. أُدخل كلّ جرذ إلى قفص منفرد، وكانت أكواز صنوبر في جميع الأقفاص. أدخلوا إلى كلّ قفص فيه أنثى جرذ (أم)، أربعة من جرائها وأربعة من جراء أنثى جرذ (أم) من المجموعة الأخرى. مجرى التجربة ونتائجها معروضة في الجدول الذي أمامك.

المجموعة في القفص	الأمّهات	الجراء	النتيجة
أ	أمّهات لا تُكسّر أكواز الصنوبر	4 جراء للأم التي في القفص + 4 جراء للأم تُكسّر أكواز الصنوبر	جميع الجراء لا تُكسّر أكواز الصنوبر
ب	أمّهات تُكسّر أكواز الصنوبر	4 جراء للأم التي في القفص + 4 جراء للأم لا تُكسّر أكواز الصنوبر	جميع الجراء تُكسّر أكواز الصنوبر

أ. هل يوجد لسلوك تكسير أكواز الصنوبر مرّكب وراثي؟ علّل حسب نتائج التجربة.
 (2.5 درجة)

ب. ما هو شكل التعلّم الموصوف في القطعة؟ اشرح ما الذي يُميّز هذا الشكل للتعلّم.
 (2.5 درجة)

أجب عن أحد السؤالين 8-9.

8. في الاتصال داخل النوع تُنقل أنواع رسائل ذات دلالة مختلفة. اذكر ثلاثة أنواع رسائل، لكل واحد منها دلالة مختلفة.

صف مثلاً واحداً لكل واحد من ثلاثة أنواع الرسائل، واذكر اسم الحيوان الذي ينقل الرسالة.
انتبه: أعط مثلاً لحيوان مختلف لكل نوع رسالة. (5 درجات)

9. أ. ما هي أهمية ختم التعقب؟ (3 درجات)

ب. حدّد في أية أنواع من الطيور يُرَجَّح إيجاد ختم تعقب: في أنواع الطيور التي لديها زغاليل أم في أنواع الطيور التي لديها فراخ. علّل تحديداً. (درجتان)

أجب عن أحد السؤالين 10-11.

10. ذكور طير التينامو، الذي يعيش في أمريكا الجنوبية، تحدّد لنفسها منطقة نفوذ قبيل موسم التكاثر. تتزاوج الأنثى مع الذكر في منطقة نفوذه وتضع بيضاً وتنتقل إلى منطقة نفوذ ذكر آخر. تتزاوج معه وتضع بيضاً في منطقة نفوذه أيضاً. الذكر في هذا النوع هو المسؤول الحصري عن الرقود على البيض والعناية بأفراد النسل، التي تستغرق شهرين بعد فقس البيض.

أ. هل نمط التكاثر في نوع التينامو هو بوليغاميا أم مونوغاميا؟ علّل. (3 درجات)
ب. أية استراتيجية تكاثر يُرَجَّح أن تكون في هذا النوع؟ اشرح. (درجتان)

11. أ. اشرح لماذا الإناث في حيوانات كثيرة هي انتقائية بمدى أكبر من الذكور في اختيار القرين. (درجتان)

ب. اذكر مميّزين مختلفين تختار الأنثى القرين حسبهما. لكل واحد من المميّزين، أعط مثلاً لحيوان. (3 درجات)

الموضوع II - من بذرة إلى أخرى

أجب عن ثلاثة أسئلة: عن السؤال 12 (إلزامي) وعن أحد السؤالين 13-14 وعن أحد السؤالين 15-16.

أجب عن السؤال 12 (إلزامي).

12. ينمّون في دفيئة معيّنة نباتات بنادورة للتسويق. زادوا بمدى كبير جداً تركيز ثاني أكسيد

الكربون في الهواء الذي في الدفيئة.

اشرح كيف يؤثر هذا التغيير على محصول البنادورة. (5 درجات)

أجب عن أحد السؤالين 13-14.

13. في عملية نموّ بذرة الفاصولياء إلى أن تصبح نبتة بالغة، يمكن التمييز بين المرحلة الأولى التي

تحدث داخل التربة، وبين المرحلة الثانية التي تحدث فوق سطح التربة.

ما هو مصدر الطاقة اللازمة للنموّ من بذرة إلى نبتة بالغة في كلّ واحدة من المرحلتين؟ اشرح.

(5 درجات)

14. تتكاثر نبتة بصلة الحديقة بطريقتين:

- تكاثر بواسطة بُصَيّلات تنمو على البصلة البالغة.

- تكاثر بواسطة إنتاج البذور.

فضّل فرقيين بين طريقتي التكاثر. (5 درجات)

أجب عن أحد السؤالين 15-16 .

15. جميع الأزهار التي تنمو على أشجار التفاح هي ثنائية الجنس . بخلاف ذلك، في الخروب – تنمو على قسم من الأشجار أزهار ذكورية فقط، وتنمو على القسم الآخر من أشجار الخروب أزهار أنثوية فقط . إذا حدث إخصاب ناجح في أشجار الخروب والتفاح، هل تنمو ثمار على جميع أشجار الخروب وعلى جميع أشجار التفاح؟ اشرح إجابتك . (5 درجات)

16. التبغ هو نبتة نهار قصير . أجروا تجربة في نباتات تبغ في دفيعتين الشروط فيهما متطابقة .
الدفيئة "أ" كانت مظلمة لمدة 16 ساعة متواصلة طوال اليوم .
الدفيئة "ب" كانت مظلمة لمدة 6 ساعات، وبعد ذلك أضيء فيها ضوء لمدة ساعة واحدة،
وبعد ذلك كانت مظلمة لمدة 9 ساعات إضافية .
هل تُزهر نباتات التبغ أم لن تُزهر في كل واحدة من الدفيعتين؟ علّل . (5 درجات)

الموضوع III - الكائنات الحيّة المجهرية

أجب عن ثلاثة أسئلة: عن السؤال 17 (إلزامي) وعن أحد السؤالين 18-19 وعن أحد السؤالين 20-21.

أجب عن السؤال 17 (إلزامي).

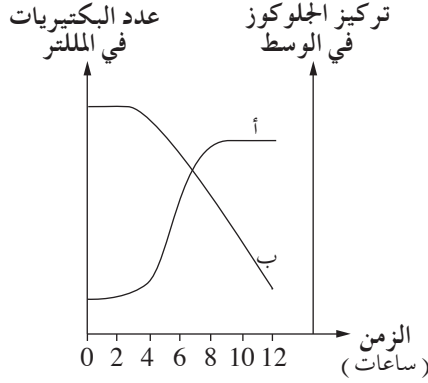
17. سكب أحد الباحثين 100 ملل من حساء غذاء صافٍ إلى ثلاث زجاجات .
 الزجاجات "أ" تمّ عليها لمدة 20 دقيقة، وبقيت مفتوحة.
 الزجاجات "ب" تمّ عليها لمدة 20 دقيقة، وسُدّت بواسطة سدادة محكمة.
 الزجاجات "ج" لم يتمّ عليها، لكنّها سُدّت بواسطة سدادة محكمة.
 بعد مرور عدّة أيّام، فحص الباحث مظهر السائل في الزجاجات .
 النتائج معروضة في الجدول الذي أمامك .

الزجاجة	مدّة الغلي (دقائق)	بقيت الزجاجات	النتائج: مظهر السائل في الزجاجات
أ	20	مفتوحة	عَكِر
ب	20	مسدودة بإحكام	صافٍ
ج	0	مسدودة بإحكام	عَكِر

يدلّ تَعَكُّرُ السائل في الزجاجات على تكاثر بكتيريا في حساء الغذاء .
 اشرح كيف أدّت المعالجة في كلّ واحدة من الزجاجات "أ" - "ب" - "ج" إلى النتائج التي في الجدول .
 (5 درجات)

أجب عن أحد السؤالين 18-19.

18. قام باحثون بحضن بكتيريات على وسط غذائيّ يحوي جلو كوز. فحص الباحثون خلال 12 ساعة عدد البكتيريات وتركيز الجلو كوز في الوسط. النتائج معروضة في الرسم البيانيّ الذي أمامك.



- أ. المنحنى "أ" يصف التغيّر في عدد البكتيريات، والمنحنى "ب" يصف التغيّر في تركيز الجلو كوز في الوسط. علّل هذين التحديدين حسب الرسم البيانيّ. (2.5 درجة)
- ب. لو فحصوا عدد البكتيريات في الوسط بعد الساعة الـ 12، لرأوا أنّ عدد البكتيريات قد انخفض.
- اذكر سببين لانخفاض عدد البكتيريات. (2.5 درجة)

19. يُنتَجون في الوقت الحاضر هورمون النموّ الذي للإنسان بواسطة بكتيريا مرّت بهندسة وراثيّة.
- أ. صف المراحل الأساسيّة في تحويل بكتيريا إلى مُنتِجة لهورمون النموّ. (3 درجات)
- ب. ما هي أفضليّة إنتاج الهورمون بهذه الطريقة بالمقارنة مع إنتاج الهورمون من الحيوانات؟ (درجتان)

أجب عن أحد السؤالين 20-21.

20. التغييرات التي تطرأ على الشروط البيئية يمكن أن تضرّ البكتيريا. هناك تغييرات ينتقل في أعقابها قسم من البكتيريا إلى حالة بوغ وقسم آخر من البكتيريا يموت.
أ. أعطِ مثالين لشروط بيئية يمكنها أن تؤدي إلى موت البكتيريا. (2.5 درجة)
ب. اذكر صفتين للبوغ تُمكنانه من البقاء على قيد الحياة في الشروط البيئية الصعبة. (2.5 درجة)

21. طمروا في التربة أوراقاً تساقطت. كانت الأوراق مغلّفة داخل كيس قماش (الكيس لا يُمكن مرور الحيوانات، حتى الحيوانات الصغيرة). بعد مرور عدّة أشهر، اكتشفوا أنّ وزن الأوراق في الكيس قد انخفض.
ما هو التفسير الممكن لانخفاض وزن الأوراق؟ (5 درجات)

/ يتبع في صفحة 15 /

الفصل الرابع (25 درجة)

في هذا الفصل قطعتان، II-I .

اختر إحدى القطعتين، وأجب في دفتر الامتحان عن جميع الأسئلة التي تتعلق بالقطعة التي اخترتها.
 (لكل سؤال – 5 درجات)

القطعة I – الفطر المباشر بالخير

تموت في جسم الإنسان كل يوم خلايا بالغة، وتحتل مكانها خلايا جديدة تتكوّن في أعقاب انقسام الخلايا. في الوضع السليم، تنقسم الخلايا فقط في حالة وجود نقص في الخلايا. في مرض السرطان تنقسم خلايا معيّنة في الجسم بصورة غير مراقبة. تجمّع مثل هذه الخلايا يكون ورماً خبيثاً (سرطانياً). السرطان هو اسم عامّ لأمراض مختلفة، أكثرها تكرارية سرطان الرئتين وسرطان الأمعاء الغليظة وسرطان الثدي.

مميّزات الورم الخبيث: تتصرّف خلايا الورم بطريقة تختلف عن تصرّف الخلايا السليمة في الجسم وتنقسم بدون رقابة وبدون نظام. في حالات معيّنة، يتحرّك قسم من هذه الخلايا إلى أنسجة أخرى في الجسم وتتكاثر وتكوّن فيها أوراماً أخرى على شكل كتل (نمايا). كما أنّ الورم يسيطر على الأعضاء المجاورة له، ممّا يؤدّي إلى الإضرار بالإداء الوظيفي لهذه الأعضاء.

الكثير من الأدوية المستعملة في أيامنا لعلاج السرطان تصيب الخلايا السرطانية في الجسم، لكن يمكنها أيضاً أن تصيب خلايا الجسم السليمة. يبحث الباحثون عن أدوية تصيب الخلايا السرطانية فقط، دون أن تسبّب ضرراً للخلايا السليمة. من ضمن أمور أخرى، يبحثون عن موادّ جديدة للأدوية من مصدر طبيعيّ لمحاولة منع إصابة خلايا الجسم السليمة. من بين الموادّ الطبيعية التي فُحصت في البحث هناك موادّ أُخذت من فطر يُؤكل ينمو في البلاد – فطر المحاري.

علماء من قسم الزراعة والغذاء والبيئة في الجامعة العبرية في رحوفوت، بحثوا تأثير هذا الفطر على مستنبتات خلايا سرطان الثدي وخلايا سرطان الأمعاء الغليظة. اكتشف العلماء أنّ تعريض الخلايا في المستنبتات للموادّ التي استخلصوها من فطر المحاري أدّى إلى موت الخلايا السرطانية في المستنبت. على ضوء هذه النتائج المشجّعة في مستنبتات الخلايا، انتقل العلماء إلى إجراء بحث على مخلوق كامل. افترض العلماء أنّ الموادّ المستخلصة من الفطر تصيب أيضاً الأورام السرطانية في حيوانات المختبر – الفئران. أعطى العلماء الفئران المريضة مشروباً من محلول موادّ استُخلصت من الفطر، واكتشفوا أنّ هذه الموادّ أعاققت بمدى كبير نموّ الأورام السرطانية وتكوّن النمايا.

(انتبه: تكملة القطعة والأسئلة في الصفحة التالية.)

/ يتبع في صفحة 16 /

يفترض العلماء أنّ الموادّ المستخلّصة من الفطر تعمل بثلاث طرق:

1. تعمل مباشرةً على الخلايا السرطانيّة وتؤدّي إلى موتها.
 2. تؤدّي إلى إبقاء الخلايا السرطانيّة مفرّقة، وبذلك تمنع الخلايا من تكوين كُتل – أورام.
 3. إذا تكوّن ورم سرطانيّ فإنّ الموادّ تعيق تكوّن أوعية دمويّة داخله، وبذلك تؤدّي إلى ضموره.
- على ضوء هذه النتائج يأمل العلماء بأن يكون بالإمكان تطوير دواء يمنع تطوّر سرطان الثدي وسرطان الأمعاء في الإنسان.

إذا اخترت القطعة I، أجب عن خمسة الأسئلة 22-26 (لكلّ سؤال – 5 درجات).

22. اذكر مميّزين للخلايا السرطانيّة، يميّزونها عن خلايا الجسم السليمة.
23. ما هو الخطر الذي يكمن في تناول الأدوية المستعملة اليوم لمعالجة السرطان؟
24. أيّة نتائج سابقة للتجربة جعلت العلماء يفحصون الموادّ المستخلّصة من الفطر على الفئران؟
25. يُفحص تأثير الأدوية الجديدة على مستنبتات خلايا وعلى حيوانات المختبر أيضًا. اذكر أفضليّة واحدة لكلّ واحدة من طريقتي الفحص.
26. وردت في القطعة ثلاثة تأثيرات ممكنة للموادّ التي تُستخلص من الفطر على الخلايا السرطانيّة. اشرح كيف يمكن أن تؤدّي الموادّ التي تعيق تكوّن الأوعية الدمويّة داخل الورم السرطانيّ إلى ضموره.

القطعة II - هل تستطيع النباتات "أن تشم"؟

تُنتج نباتات كثيرة موادّ متطايرة، التي هي عبارة عن موادّ تنطلق إلى البيعة على شكل غاز. تشترك الموادّ المتطايرة في عمليّات مختلفة في النبتة: جذب الملقّحات بواسطة رائحة تتطاير من الأزهار؛ طرد الآفات التي تأكل الأوراق والسيقان؛ اتّصال بين النباتات، مثلاً - النبتة التي تُصاب من آفة معينة تُفرز موادّ "تحذّر" النباتات المجاورة لها.

في أبحاث أُجريت مؤخراً، فحصوا إمكانية وجود اتّصال بين نبتة طفيليّة وبين حاضنها (النبتة التي ينمو عليها الطفيل).

الجنجل هو نبتة طفيليّة لديها سيقان وأزهار، لكنّها عديمة الجذور والأوراق وعديمة الكلوروفيل. لذلك مباشرة بعد نبتتها تحتاج لنبتة حاضنة. تنمو من بذرة الجنجل بادرة على شكل خيط رفيع، يستطيل خلال حركة "بحث" عن حاضن. عندما تصادف البادرة نبتة ملائمة لأن تكون حاضناً، تلتفّ حولها وتلتصق بها وتمتصّ من الحاضن الموادّ الحيويّة لها. تموت البادرة إذا لم تقابل نبتة حاضنة خلال عدّة ساعات. نباتات من أنواع مختلفة يمكنها أن تكون حاضنة للجنجل.

في كثير من الأحيان نجد جنجلاً طفيليّاً على نباتات البنادورة، التي هي مثال لنباتات تُفرز موادّ متطايرة. بسبب هذه الظاهرة، افترض الباحثون أنّ الموادّ المتطايرة التي تُطلقها نبتة البنادورة تُوجّه نبتّ بادرات الجنجل باتجاهها.

من أجل فحص الفرضيّة أُجريت ثلاث تجارب.

التجربة 1: وضعوا بادرة جنجل في مرطبان صغير في مركز دائرة صغيرة. وُضع في أطراف الدائرة أصيص فيه نبتة بنادورة. أعادوا إجراء التجربة مرّات كثيرة، ووُجد أنّه في معظم الحالات استطالت بادرة الجنجل باتجاه نبتة البنادورة.

التجربة 2: أعادوا إجراء التجربة 1، لكن بدلاً من نبتة بنادورة، وضعوا في الأصيص قطعة قطن مشرّبة بموادّ متطايرة مصدرها من البنادورة. النتيجة: معظم بادرات الجنجل استطالت باتجاه قطعة القطن.

التجربة 3: أعادوا إجراء التجربة 1، لكن بدلاً من نبتة بنادورة حقيقيّة، وضعوا في الأصيص نبتة بنادورة اصطناعيّة مصنوعة من البلاستيك. النتيجة: بادرات الجنجل استطالت باتجاهات مختلفة، وليس بالضرورة باتجاه نبتة البنادورة الاصطناعيّة.

(انتبه: تكملة القطعة والأسئلة في الصفحة التالية.)

פחשוו הטרקִיב הכִימִיאיִ ללמוֹדֵ המִטַּיִרֵה בִּי הַבְּנַדוֹרֵה, וּוְגִדוּהָ אֲנֶהָ תְּחוּי תְּלַת מוֹדֵ מִחֻלְפֵה "יִנְגְּזֵב" הַגְּנַגְּלִיִּי. לְגֻרֻז הַמְּקַרְנֵה, עַנְדִּמָּה פִּחֻשוּו הַטרִקִיב הכִימִיאיִ ללמוֹדֵ המִטַּיִרֵה הַתִּי יִפְרִזְהָ הַקִּמְח, וְגִדוּהָ אֲנֵן הַקִּמְח יִפְרִזְ מַדֵּה וַחֲדָה פִּקֻט "תְּגִזֵּב" הַגְּנַגְּלִיִּי, וּמַדֵּה וַחֲדָה "תִּסְדֵּ" הַגְּנַגְּלִיִּי. מִן אִבְחַת מִחֻלְפֵה, וּבִזְמִנְהָ הַבְּחֵת בִּי בַּדְרַת הַגְּנַגְּלִיִּי, יִסְתַּנְּח הַבַּחֲתוֹן אֲנֵן ללמוֹדֵ המִטַּיִרֵה אִמְיֵה כְּבִירִי בִּי הַמְּנַזְוֹמַת הַבִּינְיֵה וּבִי הַעֲלַקַּת הַמְּתַבַּלְדֵה בֵּינֵן אֲנוּעֵ מִחֻלְפֵה מִן הַנְּבַתַּת, וְכִזֵּל בִּי הַעֲלַקַּת הַמְּתַבַּלְדֵה בֵּינֵן הַנְּבַתַּת וּבֵינֵן הַחִשְׂרַת .

יִזָּא חֲתֵרֵת הַקִּטְעָה II, אֲגִב עַן חֲמִסֵּה הַאֲשֵׁלֵה 27-31 (לְכֵל שְׁוֹל – 5 דְּרַגַּת) .

27. אֲעִט תְּלַתֵּה אִמְתֵּלֵה לְעִמְלִיַּת תִּשְׂרַק בִּיחָה הַמוֹדֵ המִטַּיִרֵה הַתִּי תִּפְרִזְ מִן הַנְּבַתַּת .

28. הַגְּנַגְּלִיִּי הוּו נִבְתֵה עַדִּימֵה הַגְּזוֹר וְהָאוֹרַק . אִיֵּה מוֹדֵ יִגְּבֵב אֲנֵן יִחֻשֵׁל עֲלֵיחָה מִן הַנְּבִתֵה הַחַזְנֵה? עֲלֵל .

29. שִׁפֵּ כִּיפ תְּגִד בַּדְרֵה הַגְּנַגְּלִיִּי חַזְנָה, וְכִיפ תִּשֵׁל אֵלֵי הַחַזְנֵן, וְכִיפ תִּחֻשֵׁל עֲלֵי מוֹדֵ מִן הַחַזְנֵן .

30. הֵל תִּדְעֵם נִתְאֵי הַתְּגַרְבֵּ הַפְּרִזִּיֵה הַבַּחֲתִינֵן בְּאֵן הַגְּנַגְּלִיִּי יִנְגְּזֵב אֵלֵי הַמוֹדֵ המִטַּיִרֵה הַתִּי תִּפְרִזְהָ נִבְתֵה הַבְּנַדוֹרֵה? עֲלֵל חֲסַב נִתְאֵי הַתְּגַרְבֵּ .

31. חֲסַב הַמְּעֻלּוֹמַת הַתִּי בִּי הַקִּטְעָה חוּל טְרִקִיבֵה הַמוֹדֵ המִטַּיִרֵה בִּי הַבְּנַדוֹרֵה וּבִי הַקִּמְח, אִינֵן יִרְגֵּחֵב אֲנֵן יִתּוּאֲגֵד עַדֵד אֲכִיבֵר מִן הַגְּנַגְּלִיִּי – עֲלֵי נִבְתַּת הַקִּמְח אִמֵּ עֲלֵי נִבְתַּת הַבְּנַדוֹרֵה? עֲלֵל .

בְּהַצְלַחָה!

נִתְמַנִּי לְכֵל הַנְּחַיֵּחֵ!

זְכוּת הַיּוֹצְרִים שְׁמוֹרָה לְמִדִּינַת יִשְׂרָאֵל.

אִינֵן לְהַעֲתִיק אוֹ לְפָרְסֵם אִלָּא בְּרִשׁוֹת מִשְׂרַד הַחִינוּךְ.

חֻקּוֹת הַטֵּבִיעַ מִחֻפּוֹזֵה לְדוֹלֵה יִשְׂרָאֵל.

הַנְּסַח אוֹ הַנְּשֵׂר מִמְּנוּעַן אֵלָּא בְּאִזֵּן מִן וְזָרָה הַטְּרִיבֵה וְהַתְּעֻלִּים.