המרכז הארצי
למורי הביולוגיה
ולמורי מדעי הסביבה

מינהלת מל"מ
המרכז הישראלי לחינוך מדעי-טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט

המחלקה להוראת המדעים

הטכניון
מכון טכנולוגי
לישראל

استيراد البذور للعلف والصناعة كمصدر لإدخال بذور غريبة وضارة للحقول الزراعية والأراضي الطبيعية

تمّ إعداد هذه المادّة التعليميّة من مقال אורית כהן, דורון בר-בורנשטיין, גלינה סידן ולאה מזורע

אקולוגיה וסביבה, יולי 2017, גליון 3, (עמ' 36-43)

تلخيص

تستورد دولة إسرائيل كل سنة، من جميع أنحاء العالم، حوالي 4 ملايين طن من البذور التي تُستخدم في صناعة الغذاء ولتغذية الحيوانات. أحيانًا تحتوي البضاعة على بذور أنواع غريبة [1] معرّفة كبذور أعشاب ضارة. لفحص مشكلة دخول أنواع غريبة وضارة بشكل غير مقصود بواسطة استيراد بذور للعلف[2] وللصناعة، تمّ اتخاذ قرار لفحص مكوّنات البضاعة للصناعة والعلف وتحديد محتواها. يعرض هذا المقال نتائج المسح الذي أُجري سنة 2010 بمبادرة وزارة الزراعة وتطوير القرية.

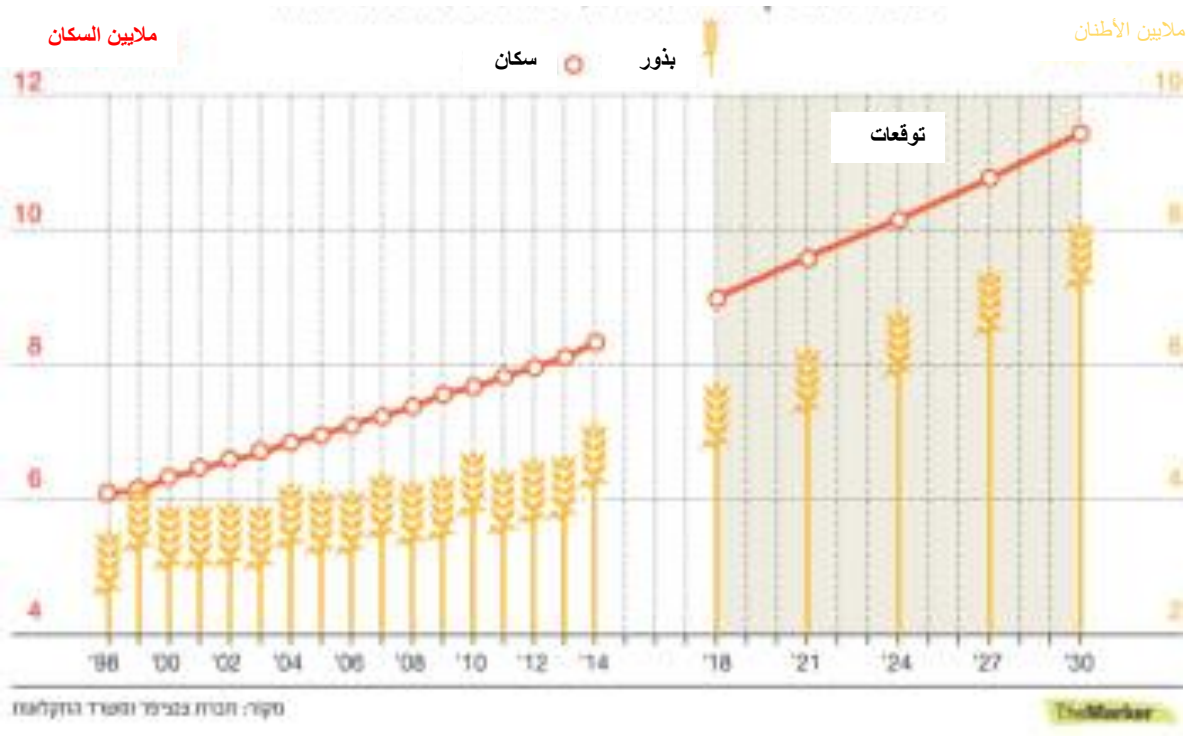
مصطلحات:

[1] **أنواع غريبة –** نوع غريب، هو نوع وصل إلى مكان جديد منذ القرن التاسع عشر فصاعدًا. القصد بأنواع غير محلية، هو دخول أنواع جديدة إلى نظام بيئي ليس موطنها (بيت تنميتها) الطبيعي، وقد يكون دخولها بالخطأ أو بشكل مقصود. يمكن أن تؤثّر أنواع غريبة معيّنة قليلًا على موطنها (بيت التنمية) الجديد، لكن هناك أنواع قد تتحوّل إلى أنواع غازية، وتشكِّل خطرًا على التنوع البيولوجي، الاقتصاد، الثقافة وصحّة الإنسان. .

[2] **العلف –** العلف هو اسم عام للغذاء الذي يقدِّمه المزارعون للحيوانات. القصد بالأساس هو الغذاء الذي يُقدّم للبهائم التي تأكل الأعشاب. يشمل العلف تنوع كبير من الأنواع الغذائية، وينقسم إلى مجموعتين أساسيتين – غذاء خشن (مرعى، قش، علف مخزون) وغذاء مركّز (أنواع بذور مختلفة). العلف يشمل نفايات ونواتج مرافقة من فائض المواد الزراعية. يمكن أن يحتوي العلف على بذور، مخاليط، مُنْتَجات مرافقة من النبات، مُنْتَجات مرافقة من الحيوان، فيتامينات ومكملات غذائية. البذور في العلف هي بذور من القمح، الشعير، الذرة، السورغم، الصويا، البازيلاء، الفاصولياء، الأرز، عباد الشمس، الفستق، الشوفان، الترمس، الدُّخن، كتان، سنبلة الثعلب، اللفت، قطن وغير ذلك.

قبل أن نبدأ

الرسم البياني 1: كمية البذور المستوردة وتعداد السكان في إسرائيل في السنوات 1998-2030



استيراد بذور إلى إسرائيل، المصدر: [דה מרקר, 25.9.15]

1. تمعّنوا في الرسم البيانيّ أعلاه الذي يصف التغيّرات التي حدثت في تعداد السكان وفي استيراد البذور إلى إسرائيل خلال السنوات 1998 - 2014 والتغيرات المتوقعة في هذه التغيرات حتى سنة 2030.

أ. صفوا المعطيات المعروضة في الرسم البيانيّ.

ب. ماذا يمكن أن يكون السبب لازدياد استيراد البذور؟

2. اقرأوا القطعة الآتية التي تعرض قسم من تنظيم ومراقبة استيراد البذور إلى إسرائيل (الأنشطة التي تقوم بها الدولة لمعالجة مواضيع مختلفة بواسطة قوانين، أوامر، قواعد، مراسيم وتعليمات).

أ. أي أنواع بذور تحتاج إلى رخصة استيراد من الدولة؟

ب. هل تحتاج حبوب العلف والصناعة إلى رخصة استيراد؟

ت. لماذا، حسب رأيكم، قسم من الحبوب يحتاج إلى رخصة استيراد والأخرى معافى؟

متطلبات التنظيم والمراقبة في مجال البذور

يتم استيراد البذور حسب "أوامر حماية النبات (استيراد نباتات، مُنْتَجات نباتات، آفات ووسائل آثار جانبية) – 2009" التي تظهر في هذا الرابط.

حسب تعديلات هذه الأوامر، هناك بذور معيّنة، في شروط معيّنة، من أماكن معيّنة معافى من رخصة استيراد، لكن مطلوب تقديم شهادة صحية (phytosanitary certificate) فقط.

يحتاج استيراد بذور لا تنتمي إلى بند تعديلات الأوامر إلى مصادقة وترخيص من خدمات حماية النبات ويجب أن تفحصها وزارة الزراعة.

يتمّ إصدار رخصة "استيراد بذور" للبذور المعدَّة للتنمية والتكاثر. تشمل هذه المجموعة: الخضروات، المحاصيل الحقلية، الأزهار، التوابل، الأشجار ونباتات الزينة.

عملية تقيم أخطار الاستيراد (Pest Risk Analysis – PRA):

لفحص إمكانية استيراد مُنْتَج جديد لم يتمّ استيراده في الماضي، أو استيراد مُنْتَج مصادق عليه للاستيراد من مصدر جديد، يجب تقييم أخطار الاستيراد. ينفِّذ هذه العملية قسم الحجر الصحي في خدمات حماية النبات. ينشر هذا القسم من حين إلى آخر تقدّمه في هذا المجال في نشرات الوزارة في الموقع وفي هذا الرابط أيضًا. المستورد الذي يرغب في هذا الفحص، يجب عليه أن يدفع رسوم وفقًا لتعليمات هذا القسم.

من موقع الغرفة التجارية

أنواع غازية

3. توزعوا إلى أزواج أو ثلاثيات. تختار كل مجموعة نوع غازي واحد من القائمة وتجمع عنه معلومات من الإنترنت. حضِّروا عارضة تعاونية محوسبة بحيث تشمل صورة والمعلومات الآتية:

أ. ما هي بلد الأصل للنوع الغازي الذي اخترتموه؟

ب. كيف ومتى غزى إسرائيل؟

ت. ما هو مجال معيشته / انتشاره في إسرائيل؟

ث. تأثير النوع الغازي على بيت التنمية الذي وصل إليه. تطرّقوا إلى التنوع البيولوجي، البيئة المحيطة والإنسان.

اعرضوا المعلومات التي جمعتموها عن الأنواع الغازية أمام جميع تلاميذ الصف:

- بعوضة النمر الأسيوية
- دمسيسة مزدحمة الأزهار
- حميضة ماعزية
- سلحفاة حمراء الأذنين
- خروع
- إوزة مصرية
- حفار ساق التين
- تبغ أزرق
- مَيْنة شائعة
- ربلم الجوال
- كيب
- لانتانا مقوسة
- نمل ناري
- زاغ دوري هندي
- سوسة النخيل الحمراء
- باراكيت أخضر

عشيرة نباتات كثيفة ذات غطاء مغلق للحميضة الماعزية. مصدر ويكبيديا. מאת - MathKnight and Zachi Evenor

مقدمة

قسم من البذور المستوردة إلى إسرائيل مخصصة للنمو والتكاثر في إسرائيل، وهي تشمل الخضروات، المحاصيل الحقلية، الأزهار، التوابل، الأشجار، نباتات الزينة وغير ذلك. يُستخدم قسم آخر من البذور كحبوب للعلف والصناعة. يتمّ تداول البذور المعدّة للتكاثر بحصص صغيرة، وتُشرف عليها وزارة الزراعة في جميع عمليات الإنتاج والتجارة. أمّا الحبوب التي تُستخدم كمواد خام لصناعة الغذاء أو لإنتاج مخاليط لتغذية الحيوانات يتمّ استيرادها بكميات كبيرة، وهي لا تخضع لإشراف ورقابة وزارة الزراعة، وغير مُدرجة ضمن قانون حماية النبات.

تُستورد البذور للصناعة والعلف إلى إسرائيل من دول مختلفة في جميع أنحاء العالم. خلال تحضيرها في دولة الأصل يكون معها بذور أعشاب غريبة من النباتات الطبيعية التي ترافق المحاصيل الزراعية. يمكن التمييز بين مجموعتين من الأعشاب الغريبة، وذلك وفقًا للضرر الذي يحدُث للمحاصيل الزراعية وللبيئة المحيطة الطبيعية في إسرائيل. المجموعة الأولى تشمل أنواعًا غريبة خطرها قليل أو أنها موجودة بالفعل في البلاد (أعشاب ضارة). المجموعة الثانية تشمل أنواع نباتات متطفلة غريبة أو نباتات ذات قدرة كبيرة جدًّا على النمو السريع، وقد تتحوّل إلى أنواع غازية. بعد أن تتمركز أنواع نباتات من المجموعة الثانية في حقل أو بيوت تنمية أخرى تكون مواجهتها صعبة جدًّا، وهي تحتاج إلى موارد كثيرة.

تُنْتِج أنواع النباتات الغازية عشائر كثيفة وغطاء نباتي مغلق يمنع من نمو أنواع النباتات المحلية أو نباتات المحاصيل الزراعية. يطوّر قسم منها شبكة (نظام) جذور كثيفة في الطبقة العلوية للتربة وتتنافس على الأملاح المعدنية (المعادن). يتكاثر معظمها بطريقة تزاوجيه وغير تزاوجيه (خضريه) أيضًا تكسبها أفضلية في إنتاج أفراد جديدة كل الوقت.

هنالك عدّة صفات مشتركة للأنواع الغازية: مرونة بيئية تُتيح لها تكيّف سريع في شروط واسعة ومتنوعة، لديها قدرة عالية على التنافس مع نباتات أخرى، سرعة نموها عالية، لديها قدرة عالية على التجدد بعد الإصابة وقدرة عالية على إنتاج عدد كبير من البذور التي تدخل في سبات طويل. يفرز قسم من النباتات الغازية موادّ كيميائية إلى التربة (تضاد حيوي)، أو تغيّر درجة pH التربة وبهذه الآليات تتنافس مع النباتات المحلية وتقمعها. لا تندمج النباتات الغازية في النظام البيولوجي الذي تغزوه، لذا فهي تعاني من التوتر البيولوجي بنسبة أقل. في بيت التنمية الذي تغزوه لا تهددها مفترسات أو متنافسون طبيعيون لتحديد عددها.

تُعتبر الأنواع الغازية اليوم أحد العوامل الرئيسية الثلاثة التي تؤدي إلى انقراض أنواع على سطح الكرة الأرضية. أحد الأمثلة على ذلك، في البلاد، هو النوع الغازي دمسيسة مزدحمة الأزهار (*Ambrosia confertiflora*). شُوهد هذا النبات أول مرّة في إسرائيل سنة 1990 في شاطئ الكرمل. بدأ يغزو ضفاف جدول اسكندر بشكل واسع في نهاية سنوات التسعينيات وبداية سنوات الـ 2000. غير واضح كيف دخل هذا النبات إلى إسرائيل. تُشير إحدى الفرضيات إلى أنّ بذور نبات الدمسيسة وُجدت في مخلوط بذور أُحضِر من الولايات المتحدة لتغذية دواجن وأسماك برك.

دمسيسة مزدحمة الأزهار. تصوير: وزارة حماية البيئة المحيطة.

هنالك أمثلة إضافية لأنواع أخرى غزت البلاد في أعقاب وجودها غير المقصود في استيراد بضاعة زراعية وهي الخبازية الحادة (Sida acuta) وَ Parthenium hysterophorus.

المشكلة التي نتطرّق إليها هي دخول غير مقصود لأنواع غريبة وضارة بواسطة استيراد بذور للعلف والصناعة إلى البلاد. يتمّ نقل كميات كبيرة من البذور بشاحنات من الموانئ إلى مصانع الغذاء وإلى مصانع لإنتاج مخاليط غذائية للحيوانات. خلال النقل والتخزين ينتشر قسم من البذور في البيئة المحيطة للموانئ، على طول الشوارع وفي المصانع (الرسمان التوضيحيان 1، 2). أثارت هذه المشكلة الحاجة إلى إجراء مسح يتناول فحص مكوّنات البذور التي تُرسل إلى الصناعة والعلف وتحديد محتواها.

أهداف المسح

- تحديد الطرق الرئيسية لدخول بذور أنواع أعشاب غريبة إلى البلاد.
- التعرُّف على أنواع الأعشاب الضارة بشكل عام، ومن بينها الأنواع الغريبة بشكل خاص.
- إظهار الحاجة إلى سياسة تنظيم ورقابة مشتركة لعدد كبير من أصحاب المصالح، مثل: شركات تجارة ونقليات دولية، وزارة الزراعة ووزارة حماية البيئة المحيطة.
- عرض البنية التحتية الموجودة لفحص العينات وفحص البذور المعدَّة للتكاثر.
- تشجيع استخدام هذه البنية التحتية لمتابعة مكوّنات البذور التي تُرسل إلى الصناعة والعلف.
- تشجيع أبحاث جديدة تُتيح تنبؤ قدرة غزو أنواع غريبة إلى إسرائيل.

الرسم التوضيحي 1: بذور حبوب منتشرة في جوانب الشارع، في أعقاب مرور شاحنات تحمل علف بالجملة. تصوير: دورون بار بورنشتين

الرسم التوضيحي 2: نمو "حديقة" بعد هطول المطر، في جوانب الطريق بالقرب من ميناء أشدود . تصوير: دورون بار بورنشتين

نُجيب بعد القراءة:

4. ذُكر في القطعة أنهم يقسّمون الأعشاب الغريبة إلى مجموعتين: أنواع ضارة وأنواع غريبة. ما هي الفروق بين المجموعتين؟

5. ما هي الصفات الخاصة التي تميّز الأنواع الغازية؟ اشرحوا لكل صفة ذكرتموها، كيف يمكن أن تضر النباتات المحلية أو المحاصيل الزراعية؟

تفريغ حاوية بذور في ميناء أشدود (. تصوير: دورون بار بورنشتين)

طُرق

في سنة 2010 وصلت ميناء أشدود 130 إرسالية بذور للعلف والصناعة حيث بلغ وزنها 1,011,751 طن، ووصلت 50 إرسالية بذور وزنها 1,000 طن لتغذية طيور الزينة. من أجل تنفيذ المسح استعمل الباحثون عدّة طرق مناسبة لأخذ عينات، وأجروا فحوصات نقاوة (الشرح فيما بعد) مقبولة في البذور المعدّة للتكاثر.

أخذ طاقم المشرفون 41 عينة، في أوقات مختلفة، تمثِّل 41 إرسالية مختلفة. العينة التي وزنها 1– 1.5 كغم سُمّيت عينة معقدة، وقد أُخذت عينة كهذه من كل إرسالية. نتجت هذه العينة من عينات أولية أُخذت من خمسة أماكن مختلفة من حجم الإرسالية خلال تفريغها من السفينة إلى الشاحنة في الميناء. وصلت إرساليات القمح من ثماني دول مختلفة. تمّ اختيار الإرساليات بحيث تكون ثلاث إرساليات لكل نوع من أنواع البذور ومن كل دولة. في الواقع، تمّ أخذ عينات من ثلاث إرساليات، على الأكثر، من كل دولة. من الدول التي وصل منها إرسالية واحدة فقط، أُخذت عينة من هذه الإرسالية فقط. تمّ نقل العينات إلى مختبر البذور، أُخذت منها عينة إضافية بواسطة جهاز يوزع البذور [3] للحصول على عينة الفحص التي تمثِّل مكوّنات العينة الأصلية.

في مختبر البذور تمّ فحص عينات للتعرُّف على بذور الأعشاب الغريبة والضارة، وقد تمّ فصلها عن العينة. تمّ تعريف البذور التي وُجدت، وَوُزعت إلى مجموعتين: بذور ضارة وبذور غريبة غير موجودة في إسرائيل. بالإضافة إلى ذلك، في إحدى عينات القمح المعدّة للعلف، التي تمّ اختيارها عشوائيًّا، تمّ فحص "نقاوة عادي" أيضًا. خلال الفحص تمّ فصل العينة إلى المكوّنات الآتية: بذور نقية، بذور غريبة ومواد جماد أخرى. تشمل البذور الغريبة: بذور مزروعات غريبة، بذور أعشاب ضارة وبذور أعشاب أخرى.

تمّ تقديم نتائج الفحص بالنسب المئوية نسبة للوزن الكلي. كما تمّ إجراء مقارنة بين النسبة المئوية للعينات التي أُخذت من حصص البذور المعدّة للتكاثر والتي تحتوي على بذور ضارة (بين السنوات 2003 وحتى 2009) وبين عينات المسح (الرسم التوضيحي 3).

رسم توضيحي لفحص بذور في المختبر (تصوير: أورلب تساح).

توزيع العينات التي تمّ فحصها: 19 عينة من إرساليات القمح لتحضير الخبز، 5 عينات من إرساليات الشعير للزراعة، 5 عينات من إرساليات الصويا، 4 عينات من إرساليات الملفوف، عينتان من إرساليات الذرة، عينتان من إرساليات السورغم وعينة واحدة من كل إرسالية من الإرساليات الآتية: إيلوزين هندية، الدُّخن، الشيلم، جيزوتيا ضيقة الأوراق، المجموع الكلي 41 عينة. العوامل التي تمّ فحصها: وجود بذور أعشاب ضارة، عددها، وجود بذور غريبة غير موجودة في البلاد.

مصطلحات

[3] **موزع بذور** – جهاز يُستخدم لخلط عينة من البذور وتوزيعها إلى قسمين متماثلين. يمكن مشاهدة عمل الجهاز في الفيلم القصير.

نُجيب في أعقاب القراءة:

6. أ. لماذا سُمّيت العينة التي تمّ فحصها في المسح معقدة؟ اشرحوا وأعطوا مثالًا.

ب. لماذا استخدموا عينات معقدة في المسح؟

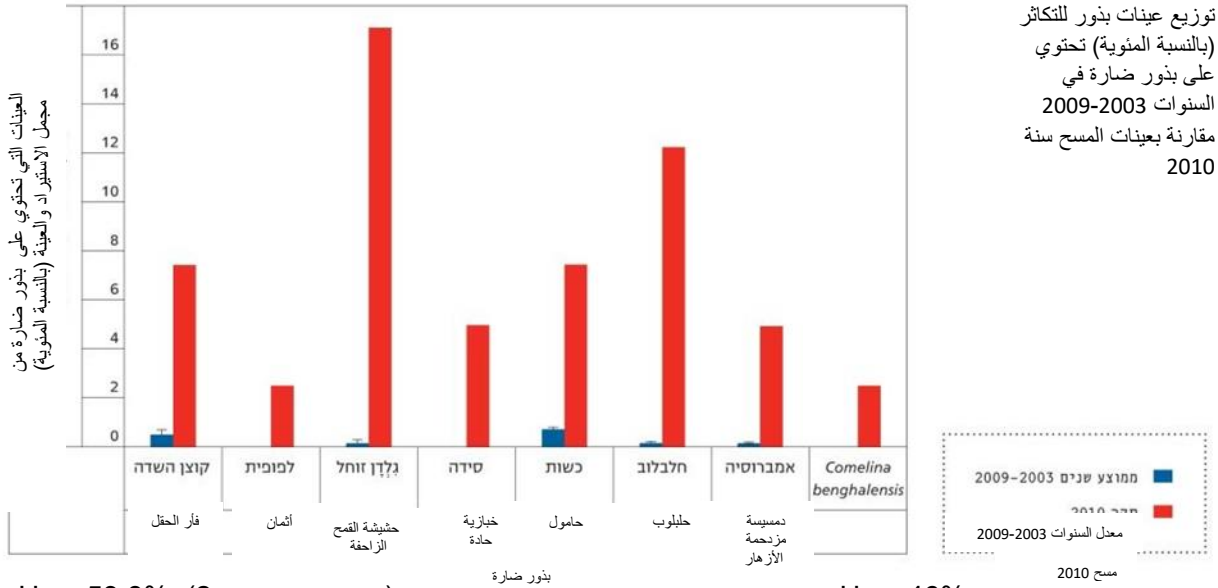
7. العينات التي فُحصت في المسح تمّ تحضيرها في مرحلتين: في المرحلة الأولى أُخذت العينة في الميناء، وفي المرحلة الثانية أُخذت العينة في المختبر بواسطة موزع البذور. لماذا كانت المرحلة الثانية مطلوبة أيضًا؟

8. وُصفت طريقتان للفحص في فصل الطُرق. اذكروا هاتين الطريقتين. وما هي نتائج كل فحص؟

نتائج – مكوِّنات حبوب ليست للتكاثر

تعرض نتائج المسح صورة عن مكوّنات حبوب ليست للتكاثر ويتمّ تداولها في دولة إسرائيل.

الرسم البيانيّ 2: نسبة الأنواع الضارة في عينات البذور للتكاثر في السنوات المختلفة



البديقات مراهات كي 46% مكلل الدوغمامات بسكر مكيءوات ءا عيب مءيكم (مفورتيم بغرف 2), 53.8% مكلل

تحتوي العينات على أعشاب غريبة لإسرائيل، وكان 39% من مجمل العينات نقية. من المهم أن نذكر أنّ قسمًا من العينات احتوت على بذور ضارة محلية وبذور ضارة غريبة لإسرائيل أيضًا في نفس الوقت (انظروا الجدول 1 في الصفحة التالية).

جدول 1: تفصيل أنواع البذور الضارة والغريبة لإسرائيل التي وُجدت في مسح سنة 2010.

المجمل أنّ 46.4% من الإرساليات تحتوي على أنواع ضارة، وَ 53.8% من الإرساليات تحتوي على أنواع غريبة لإسرائيل.

اسم المحصول	وزن الإرساليات (بالكغم)	عدد الإرساليات	الإرساليات التي تحتوي على بذور أعشاب ضارة وبذور غريبة لاسرائيل (بالنسبة المئوية)					الإرساليات النقية من مجمل إرساليات المسح (بالنسبة المئوية)
			بذور غريبة لإسرائيل ونوع واحد من بذور الأعشاب الضارة	بذور غريبة لإسرائيل ونوعين من بذور الأعشاب الضارة	نوع واحد فقط من بذور الأعشاب الضارة	نوعان فقط من بذور الأعشاب الضارة	بذور غريبة لإسرائيل فقط	
قمح	82,016,506	19	26.3	5.3	5.3	0	15.70	47.4
شعير	23,022,000	5	60	20	0	0	0	20
صويا	62,092,000	5	40	20	0	20	0	20
ملفوف	8,936,000	4	50	0	0	0	50	0
ذرة	17,415,000	2	0	0	0	0	50	50
سورغم	19,158,000	2	0	0	0	0	0	100
إيلوزين	23,046	1	0	0	100	0	0	0
جيزوكيا ضيقة الأوراق	38,172	1	0	100	0	0	0	0
الدُّخن	112,725	1	0	0	0	0	0	100
الشيلم	22,030	1	0	0	0	0	0	100
المجموع		41	29.4	9.8	2.4	4.8	14.6	39

بيّنت المقارنة بين البذور المعدّة للتكاثر وتخضع للإشراف والرقابة وبين البذور المعدّة للعلف والصناعة ولا تخضع للإشراف والرقابة أنّ نسبة عينات البذور المعدّة للتكاثر التي تحتوي على بذور ضارة هي 0.6–0.7% (تمّت المقارنة بناءً على تجميع نتائج فحوصات البذور المستوردة المعدّة للتكاثر والمتداولة في البلاد في السنوات التسع الأخيرة السابقة للمسح – حسب معطيات مختبر البذور)، وذلك مقارنة بنسبة تتراوح بين 2.50–17.07% في بذور العلف والصناعة التي وُجدت في المسح. تمّ الحفاظ على مستوى نقاوة عالية في البذور المعدّة للتكاثر بفضل المتابعة الصارمة، ومنع دخول إرساليات بذور، إلى البلاد، تحتوي على بذور ضارة.

نُجيب في أعقاب القراءة

9. أ. صفوا نتيجتين من النتائج المعروضة في الرسم البيانيّ 2.

ب. ممّا تنبع الفروق، حسب رأيكم، بين نتائج سنة 2010 ونتائج السنوات 2003-2009؟

10. يصف جدول 1 أنواع البذور الضارة الغريبة التي وُجدت في إرساليات البذور المختلفة. تعتمد المعطيات على المسح الذي أُجري سنة 2010.

أ. يصف الجدول محاصيل معينة، أيّ محاصيل نقية، هذا يعني أنّها لا تحتوي على أنواع غريبة أو ضارة؟ ادعموا إجاباتكم بناءً على معطيات الجدول.

ب. أيّ محاصيل غير "نقية"؟

11. يعرض الجدول محاصيل فُحصت منها 19 إرسالية (القمح) أو محاصيل فُحص منها عدد قليل من الإرساليات (الدُّخن، الشيلم وغيرها) – هل من الصحيح مقارنة معطيات محاصيل مختلفة بعدد الإرساليات التي تمّ فحصها؟

12. على ضوء النتائج التي بيّنت أنّ 46% من مجمل العينات تحتوي على بذور ضارة، 53.8% من مجمل العينات تحتوي على أعشاب غريبة لإسرائيل، وفقط 39% من مجمل العينات وُجدت "نقية"، ما هو التنظيم والرقابة الذي توصون به لوزارة الزراعة؟

نتائج – أعشاب ضارة وأنواع غريبة وُجدت في العينات

حشيشة القمح الزاحفة. المصدر: ويكيبيديا.

حشيشة القمح الزاحفة هي العشب الضار الشائع في نتائج المسح، وقد وُجد في 17% من العينات. مصدره من أوروبا، آسيا وشمال إفريقيا. في إسرائيل هو نوع محلي، لكنه معرَّف على أنه عشبة ضارة وغازية في 40 دولة، من بينها كندا والولايات المتحدة. ينتشر النبات بواسطة وحدات بذور وجذمور [4]. شبكة الجذمور متفرّعة ووتيرة نموها سريعة، وهي المشكلة الرئيسية في مواجهة هذا النوع من النباتات. يستطيع قسم من الجذمور أن ينمو ويتطور إلى نباتات جديدة. ينمو هذا النبات في معظم أنواع التربة وبيوت التنمية، مثل: المرج، الحقول الزراعية، البيارات، جوانب الطريق ومناطق منتهكة.

يستطيع هذا النبات دخول أرض قاسية، درنات وجذور نباتات أخرى. في قسم من دول أوروبا يسيطر على مساحات واسعة ويُستغل للعلف.

فأر الحقل. المصدر: ويكيبيديا.

تمّ استيراد إرسالية بذور إيلوزين هندية (تُستخدم بذور هذا النبات لتغذية طيور الزينة) من إحدى دول الشرق، احتوت هذه الإرسالية على بذور النبتة الضارة المسماة وعلان (*Commelina benghalensis*) التي تعيش في الهند وإفريقيا الاستوائية. ممنوع إدخال هذه النبتة إلى الولايات المتحدة وانتشارها محدود في أفريقيا وآسيا. في الإرسالية التي تمّ استيرادها من أثيوبيا، وصلت بذور النبتتان الضارتان خبازية حادة وحامول، وبذور نبات غريب واحد اسمه أصابع الأعشاب.

فأر الحقل هو نبات غازي وعدواني. تستطيع الزهرة الواحدة أن تُنتج حتى 50 بذرة، ولكل ساق يوجد من 12–14 زهرة. تبقى البذور حيوية في التربة حتى 20 سنة، وفي الماء حتى أربع سنوات. يتميّز هذا النوع بقدرة تكاثر خضرية [5] تتمّ بواسطة جذور أفقية موجودة في عُمق 40 سم، وخلال سنة يستطيع أن ينمو أُفقيًّا حتى 5 أمتار. تستطيع الجذور أن تصل إلى عُمق 4–6 أمتار، حتى المياه الجوفية. النبتة معروفة كنبتة ضارة في أوروبا، كندا والولايات المتحدة.

في 59% من عينات المسح وُجدت بذور نبتة اللبلاب أيضًا، وهي من الأنواع التي استقرت في البلاد. بذورها منتشرة جدًّا في محاصيل الشعير والقمح، وهي تظهر في 84% من عينات القمح وَ 100% في عينات الشعير.

اللبلاب. المصدر: ويكيبيديا.

وُجدت في العينة ستة أنواع أعشاب غريبة للبلاد، تمّ التقرير عن هذه الأنواع في كتاب "النباتات الغازية في إسرائيل" "הצמחים הפולשים בישראל" كأنواع نباتات غريبة موجودة في مساحات طبيعية، في إسرائيل، **وقد تشكّل مشكلة للنظام البيئي المحلي**.

شُوهدت هذه النباتات في جوانب الطريق، السكك الحديدية، الحقول الزراعية، المتنزهات، الحدائق وفي البيئة المحيطة المدنية، هذا يعني أنّها انتشرت بطريقة عشوائية. أنواع النباتات هي: حامول، دمسيسة مزدحمة الأزهار، حلبلوب وأثمان مصدرها من قارة أميركا. كما تمّ تعريف أنواع غريبة للبلاد مصدرها من البرازيل، مثل: زهرة العطاس وخبازية.

الحامول طفيلي مُطلق، لا يوجد فيه كلوروفيل، جذور وأوراق. يتسلق على النبات وساقه يلتف حول نبتة العائل، وهو يتغذى منها مباشرة من أنابيب النقل. بهذه الطريقة يؤدي إلى انخفاض قدرة بقاء العائل، وينجح قسم قليل من أفراد النبات في الوصول إلى مرحلة الإزهار وإنتاج البذور (الجيل القادم). يمكن أن نجد الحامول على محاصيل زراعية، نباتات زينة، نباتات ممتدة وعلى أعشاب. يتكاثر الحامول بواسطة البذور. تستطيع نبتة واحدة إنتاج 16,000 بذرة، حيث تبقى حيوية في التربة أكثر من 20 سنة، بالإضافة إلى ذلك، تنقل أنواع الحامول المختلفة فيروسات ومسببات أمراض أخرى. استقر الحامول في دولة إسرائيل، ووُجد في عينات المسح بكميات كبيرة.

وُجد في المسح العادي أن بذور النبتة دمسيسة مزدحمة الأزهار تصل البلاد من روسيا كتلوث في إرساليات القمح، ومن قارة أميركا كتلوث في إرساليات الصويا. يتميّز النبات بالتضاد الحيوي، وبالإضافة إلى أنه يُنْتِج آلاف البذور، ينتشر في التربة بواسطة جذمور بعد اختفاء المنظر الأخضر الطبيعي أيضًا. كما أنّه سام يُفسد العلف، ويُنْتِج كميات كبيرة من اللقاح التي تؤدي إلى حساسية. وتيرة نموه السريعة،

وقدرة تكاثره الكبيرة تحوّله إلى نبات خطير، ومن المتفق عليه أنه يجب منع انتشاره. أنواع نبتة دمسيسة مزدحمة الأزهار معرّفة كأنواع غازية في الولايات المتحدة وأوروبا أيضًا.

مصطلحات:

[4] **جذمور** – الجذمور هو ساق ينمو إلى جميع الاتجاهات، وفي عدة أماكن تنمو جذور إلى أسفل وسيقان إلى أعلى. يستطيع الجذمور الانقسام، لذا يُستعمل للتكاثر الخضري في الزراعة.

[5] **تكاثر خضري** (لا جنسي) – يتمّ هذا التكاثر بواسطة تطوّر نبات كامل من نسيج أو عضو والد واحد. يحدُث التكاثر الخضري بشكل طبيعي في النباتات التي تستطيع أن تتكاثر بواسطة تطوّر قسم من النبات (مثل: الجذر، الساق والورقة) إلى نبات كامل. أحد الأمثلة المعروفة هو مسطحات العشب الأخضر الشائع في الحدائق.

نُجيب بعد القراءة:

13. أ. صنفوا أنواع النباتات التي وُجدت في المسح حسب أنواع أعشاب ضارة وأنواع غريبة.

ب. ذُكر في المقال نوع واحد كعشب ضار وكنوع غريب أيضًا – من هو؟

ت. اختاروا نوعًا واحدًا. اذكروا الصفات التي تحوِّله إلى نوع ضار للزراعة و/أو خطير للنظام البيئي الطبيعي، وصفوا الضرر الذي يمكن أن يسببه.

14. اختاروا خمسة أنواع أعشاب ضارة أو أنواع غريبة وصلت إلى إسرائيل واذكروا من أين وصلت؟

أمثلة لإجابات:

- حشيشة القمح الزاحفة – أوروبا، آسيا وشمال إفريقيا.
- وعلان – آسيا
- حامول، خبازية حادة، أصابع الأعشاب – إفريقيا (أثيوبيا)
- حامول – أميركا

- دمسيسة مزدحمة الأزهار – أميركا، آسيا (روسيا)
- حلبلوب – أميركا
- أثمان – أميركا
- زهرة العطاس – جنوب أميركا (البرازيل)
- خبازية – جنوب أميركا (البرازيل)

نتائج - فحص نقاوة إرسالية القمح

في عينة القمح التي مرّت بعملية فحص نقاوة عادية، وُجدت بذور غريبة وضارة (حشيشة القمح الزاحفة، حامول) بنسبة مئوية منخفضة. على الرغم من أن النسبة ضئيلة، يجب أن نأخذ بالحسبان كبر العينة، في هذه الحالة كبر العينة هو 6,001 طن (جدول 3)، معنى ذلك أنّ هناك كمية كبيرة من الأنواع الغريبة والضارة. بودنا أن نذكر أنّ وجود بذرة ضارة واحدة في حصص بذور التكاثر يؤدّي إلى رفض الحصة كلها.

جدول 3: مكوّنات عينة قمح مرّت بعملية فحص نقاوة عادية، والمكوّنات المفترضة في الإرسالية التي أُخذت منها العينة.

مكوّنات	كمية البذور (المفترضة) وفقًا لكبر الإرسالية (بالكغم)	النسبة المئوية %
بذور أعشاب ضارة	484	0.01
بذور أعشاب أخرى	21,703	0.36
بذور زراعية	64,150	1.07
مادة جامدة	198,607	3.31
بذور نقية	5,716,057	95.25

نُجيب بعد القراءة:

15. حسب جدول 1، فُحصت في المسح 19 إرسالية وزنها حوالي 82,000,000 كغم. لماذا أُجري فحص نقاوة عادي في عينة قمح وزنها 6000 طن فقط؟

16. حسب نسبة البذور (بـ %) التي تمّ حسابها بناءً على المعطيات التي نَتَجت في العينة، يمكن أن نفترض كمية البذور (بالكغم) في الإرسالية. احسبوا الكمية المفترضة لبذور الأعشاب الضارة والأعشاب الأخرى في إرسالية وزنها 82,000 طن (طن = ألف كغم).

نقاش

لمواجهة الأعشاب الضارة والأنواع الغريبة التي دخلت البلاد، يستعمل المزارعون طرقًا مختلفة: طرق كيماوية بواسطة مبيدات أعشاب، طرق ميكانيكية بواسطة الحراثة أو الحصاد، تقنيات زراعية كتغطية التربة، تغطية الأعشاب أو استعمال نظام الري. تتوفر للمزارعين أدوات لمواجهة الأعشاب الضارة، لكن في المساحات المفتوحة غير المزروعة لا يوجد حلّ ضدها، والأضرار كبيرة، متراكمة وغير عكسية أحيانًا. طريقة الحماية الوحيدة هي منع دخول أعشاب ضارة وأعشاب غريبة للبلاد. تعتمد دولة إسرائيل اليوم على أُطر تنظيم ورقابة للحفاظ على الطبيعة، الزراعة والغابات لمواجهة الغزو البيولوجي ولتقليص دخول أنواع غريبة.

تعكس نتائج المسح، الذي وُصف في المقال، مشكلة استيراد إرساليات بذور للعلف والصناعة إلى إسرائيل وانعكاسات عدم الإشراف على مكوّناتها، وذلك على الرغم من محدودية المسح الذي شمل عينات صغيرة لا تُتيح تنفيذ تحليل إحصائي. بيّنت نتائج المسح أنّ البذور المعدّة للعلف والصناعة تحتوي على كميات كبيرة من بذور الأعشاب الضارة. تتغيّر أنواع بذور النباتات التي وُجدت حسب بلاد المصدر ونوع المحصول الذي ترافقه.

هناك حاجة ماسة إلى أن يشمل قانون العلف الجديد أوامر تُعرّف طريقة أخذ العينات، مستوى النقاوة المطلوبة واستعداد قبول أو عدم قبول المكوّنات المختلفة. يجب النظر في إمكانية فحص عينة مسبقة قبل إرسال الإرسالية من خارج البلاد لفحص مكوّنات وجودة الإرسالية في مختبر البذور. عندما لا تتوفر معايير في القانون لتقييم المخاطر يواجه النظام صعوبات. إذا لم تتوفر رقابة منظّمة يمكن أن يغيّر المستوردون ظروف الاستيراد، ويمكن أن يؤثّر النقص في الشفافية سلبًا على ثقة الجمهور في النظام.

إنّ منع دخول أعشاب ضارة وأنواع غريبة لإسرائيل غير واقعي. على الرغم من ذلك، زيادة اليقظة والانتباه، وتجنيد أنظمة الرقابة الموجودة، مثل: الجمارك، نظام مراقبة الحدود وخدمات الحجر تُقلص من دخول بذور غير مرغوبة. بسبب هذا الحال، يجب على دولة إسرائيل أن تقوي أنظمة الرقابة لتقلص أضرار وتهديد أنواع غريبة غازية. إذا لم تتوفر رقابة ناجعة ذات جودة عالية، لا تتحقق آليات مراقبة وسيطرة جديرة على دخول أنواع بذور غازية إلى إسرائيل، ولا يطرأ انخفاض في تأثيرها السلبي وفي أضرارها.

توصيات

- يجب تحديد نسبة قصوى للتلوث الناجم من بذور غريبة وضارة.
- يجب سن أوامر وتعليمات إشراف واضحة كي نضمن تطبيق سليم. الأوامر وتطبيقها يُشجع على استيراد بذور ذات جودة عالية للصناعة والعلف (مستوى تلوث منخفض)، تمنع من دخول بذور أعشاب ضارة وغريبة، وتمنع من حدوث أضرار في المحاصيل الزراعية وفي الأنظمة البيئية المجاورة.
- يجب إدخال المواضيع الآتية في الرقابة:

1. كبر الحصص القصوى للبذور المعدَّة للعلف والصناعة وكبر العينة.
2. تفعيل الرقابة الموجودة في وزارة الزراعة (عينات وفحص بذور في مختبر البذور).

3. فحص عينات البذور المعدَّة للعلف والصناعة، وتعريف المكوِّنات الموجودة في العينة (مثلًا: أنواع البذور).

4. تمييز بذور أنواع ضارة وغازية وتقييم المخاطر.

- فرض صلاحيات على مؤسسة معينة لتطبيق الأوامر والتعليمات، وتفعيل عقوبات إذا لزم الأمر ذلك.
- تحديد آلية لنقل المعلومات بين وزارة حماية البيئة المحيطة ووزارة الزراعة، وبناء خطة مشتركة للإنذار المبكر ومنع دخول بذور أنواع ضارة وغازية.
- إجراء مسح لمدّة زمنية طويلة وبعدد يُتيح تحليل إحصائي. بناء مجمّع معطيات بمساعدته يمكن الكشف عن أنواع تزداد قدرة دخولها مع مرور الزمن، وهكذا يمكن تقييم أخطار الغزو والاستقرار.

نُجيب بعد القراءة:

17. يستعمل المزارعون طرقًا مختلفة لمواجهة مشاكل الأعشاب الضارة والغازية. لماذا لا تُستعمل هذه الطرق، حسب رأيكم، في المساحات الطبيعية المفتوحة؟

18. نفترض أنّ وزارة الزراعة قررت أن تتبنى التوصيات، أن تسن أوامر وتعليمات جديدة متعلقة باستيراد البذور وأن تطبق التعليمات.

أ. اذكروا طرفين يدعمان القرار وطرفين لا يدعمان القرار، واشرحوا حجج (ادعاء + تعليل) كل طرف.

ب. ما هو موقفكم الشخصي – هل تدعمون تطبيق الرقابة بشكل كبير في هذا المجال؟ علّلوا موقفكم.

19. شاهدوا الفيلم القصير الذي أعدته وزارة الزراعة ضد إدخال الآفات الزراعية إلى إسرائيل. اكتبوا سيناريو لفيلم قصير و /أو اقتراح لمُلصق يشرح لمستوردي البذور، في إسرائيل، أخطار إدخال إرساليات بذور دون رقابة.