الوحدة الثانية:الإنسان والبيئة

الفصل الثاني: المحافظة على التوازنات الطبيعية

المحور الأول: تقنيات غير ملوثة

الوثيقة 1: مفهوم المكافحة البيولوجية La lutte biologique.

❶ تعد الفراشة النارية (Pyrale) فراشة ليلية من الحشرات المتلفة للذرة. في شهر يوليوز تضع هذه الحشرة بيضا على أوراق الذرة، يعطي بعد انفقاسه يساريع، والتي تتغذى بالتوالي على نصل الأوراق ورحيق الازهرارات الذكرية والساق والسنبلة، ثم يتوقف نموها في فصل الخريف ليستأنف في فصل الربيع معطيا حوريات. وفي شهري يونيو ويوليوز تصبح هذه الأخيرة فراشات قادرة على التزاوج.
لمكافحة الفراشة النارية، يقوم المزارعون برش مزارعهم في أواسط شهر يوليوز بمبيدات الحشرات.

❷ من أجل دراسة فعالية أحد المبيدات ضد هذه الفراشة، قام فريق من الباحثين الفرنسيين سنة 1985 بتجربة تتمثل في معالجة بعض الضيعات المزروعة بالذرة، وترك ضيعات أخرى شاهدة. ويعطي الجدول 1 مردودية الضيعات المذكورة وعدد يساريع الفراشة النارية بها:

جدول 1	عدد اليساريع في 100 نبتة	المردودية بالقنطار في الهكتار
ضيعات شاهدة	8	95
ضيعات معالجة	5	84

1) قارن نتائج هذه التجربة.
2) ما المشكل الذي تثيره هذه النتائج؟

❸ لفهم العواقب غير المنتظرة من استعمال هذا المبيد، تم تتبع تطور جماعات حشرات أخرى، وبالأخص الأرقات (حشرات مضرة تتغذى على النسغ الجاهز للذرة)، ومفترسيها في مجموعتين من ضيعات الذرة. ويعطي الجدول 2 النتائج المحصل عليها ثلاثة أسابيع بعد استعمال المبيد.

جدول 2	عدد الأرقات في 20 نبتة ذرة	عدد المفترسين في 20 نبتة ذرة
ضيعات شاهدة	1600	20
ضيعات معالجة	18000	1

3) حلل معطيات هذا الجدول، ماذا تستنتج؟
4) إلى أي حد تساعدك المعلومات المستخلصة أعلاه للإجابة عن المشكل المطروح في السؤال 4.

❹ تهاجم إناث حشرات تريكوكرام (Trichogrammes) بيض الفراشة النارية، وتقتل الجنين الموجود بها بعد حقنه بمادة سامة. ثم تضع بيضها داخله، حيث ينمو حتى يصبح حورية ثم حشرة بالغة.
لمكافحة الفراشة النارية، تم اللجوء إلى تربية حشرات تريكوكرام داخل محشرة، من أجل إطلاقها في حقول الذرة بمعدل 200000 حشرة في الهكتار الواحد. ويبين الجدول أسفله نتائج هذه التجربة.

نوع المعالجة	نسبة التطفل قبل المعالجة	يساريع النارية في نبتة ذرة بعد المعالجة	فعالية المعالجة بالنسبة للشاهد
شاهد	% 74.3	1.29	-
التريكوكرام	% 74.3	0.11	% 91.5
المبيدات	% 74.3	0.47	% 63.6

5) كيف تسمى المعالجة بالتريكوكرام؟
6) ما هي الوسيلة التي تبدو أكثر فعالية؟
7) ماذا تستنتج؟

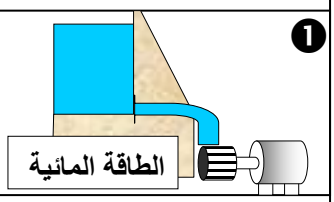
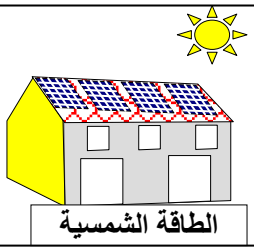
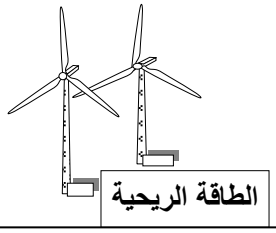
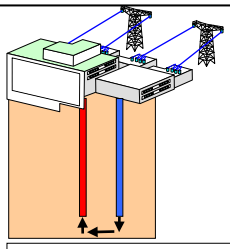
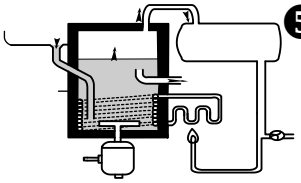
الوثيقة 2: بعض تقنيات المحاربة البيولوجية.

★ الفيرومون Le phéromone مادة كيميائية تفرزها إناث الحشرات، وتبثها في الهواء، وذلك لجذب الذكور. لمحاربة فراشة Lobesia Botrana المضرة بمزروعات العنب، اعتمد المزارعون تقنية استعمال الفيرومون، حيث يقوم المزارعون بوضع فيرومونات مصنعة في فخاخ، ويوزعونها على أماكن متفرقة، داخل المساحات المزروعة، لجذب الذكور إليها وحبسها بداخلها والقضاء عليها.

★ تعيش ذبابة الفواكه المتوسطية Ceratitis capitata وتتكاثر في ظروف مناخية متوسطية، وتضع الإناث بيضها داخل فواكه طازجة متنوعة (حوامض، عنب، خوخ، ...) وعند خروج اليرقات من البيض، تتغذى على لب هذه الفواكه، الشيء الذي يؤدي الى إتلاف المزروعات.
للقضاء على هذه الذبابة، اعتمد المزارعون تقنية الذكر العقيم، والتي تعتمد على معالجة ذكور هذه الحشرة لتصبح عقيمة، وتربيتها وتسريحها في حقول المزروعات.

الوثيقة 3: مصادر الطاقات المتجددة.

تعطي الوثيقة أهم مصادر الطاقات المتجددة، قارن مختلف هذه المصادر، وحدد علاقتها بالتلوث البيئي.

❶ 	يؤمن هكتار من الحبوب إنتاج 30hl من الكحول الايتيلي وامتصاص ثنائي أوكسيد الكربون المطروح من ثلاث سيارات. ينتج عن تعويض طن من البنزين بطن من الكحول الايتيلي انخفاض طرح % 75 من الغازات المسببة للاحتباس الحراري.
❷ 	تصدر الطاقة الشمسية عن تفاعلات الانصهار النووي الحراري في الشمس، وتنتشر في الفضاء على شكل كمات تسمى الفوتونات. يمكن استغلال هذه الطاقة باعتماد لاقطات شمسية تلتقط حرارة الأشعة تحت الحمراء لإنتاج طاقة كهربائية.
❸ 	عندما تهب الرياح على المراوح الهوائية تنتج هذه الأخيرة الطاقة الكهربائية، إذ يتم تحويل طاقة الريح إلى كهرباء بواسطة مولدات عملاقة. وهي المصدر الأسرع نمواً لتوليد الكهرباء في العالم. فقد قفزت الطاقة الإنتاجية بنسبة 26 في المائة عام 2003, متجاوزة الطاقة الشمسية وطاقة المد والجزر.
❹ 	تحتوي الأرض على حرارة طبيعية مخزونة يمكن استغلالها. وقد أنشئت محطات للطاقة الجيوحرارية تضخ الماء الساخن إلى السطح وتحوله إلى حرارة وكهرباء. وفي حالات أخرى, يتم استخراج الحرارة من جوف الأرض بضخ الماء العادي نزولاً من خلال ثقب إلى الطبقات الصخرية الحارة، ومنها صعوداً كتيار بالغ السخونة. وتعتبر الطاقة الجيوحرارية من أكثر المصادر إنتاجية للطاقة المتجددة.
❺ 	تمكن معالجة المياه العادمة، والنفايات العضوية، من استخلاص محروق بيولوجي (بيوغاز). مثلا تقدر كمية النفايات بمزبلتي الدار البيضاء ومراكش على التوالي بحوالي 750000 و153000 طن في السنة. سيسمح استخلاص غاز الميثان من هذه النفايات من تقليص نسبة الغازات المسببة للانحباس الحراري بحوالي 398600 طن معادل لثنائي أكسيد الكربون في السنة.