الجمهورية التونسية

وزارة التّربية

علوم الحياة والأرض

لتلاميذ السّنة الثّامنة من التّعليم الأساسي

المؤلفون

عبد الجليل صيود : متفقّد أوّل

عبدالباسط الحماد: متفقّد

الطّاهر يعقوب : أستاذ أوّل

ألفة شرف الدّين عطاء الله : أستاذة

المقيّمان

مراد مرابط : متفقّد أوّل

رشيد السّيّاري : متفقّد

المركز الوطني البيداغوجي

شكر

يتوجه المؤلّفون بجزيل الشّكر إلى :

- السيّد وزير التّربية والتّكوين .
- الإدارة العامّة للبرامج والتّكوين لما أودعته فينا من ثقة ومسؤوليّة لتأليف هذا الكتاب.
- السّادة المقيّمين لمساهمتهم البنّاءة.
- فريق الفنّيّين بإدارة المركز الوطنيّ البيداغوجيّ لما أسهموا به في إخراج هذا الكتاب على أحسن صورة.

© جميع الحقوق محفوظة للمركز الوطني البيداغوجي

توطئة

هذا الكتاب مطابق للبرامج الرسمية الجديدة للسنة الثامنة من التعليم الأساسي وقد راعينا في تأليفه البنائية في سياق المسائل العلمية القابلة للحل وباعتماد أنشطة خالية من الاستنتاجات المسبقة ووسائل ملائمة .

مكونات الكتاب :

يتضمن الكتاب 3 أجزاء :

- **الجزء الأول : تحسين الإنتاج النباتي .**
- **الجزء الثاني : تحسين الإنتاج الحيواني .**
- **الجزء الثالث : العلاقات الغذائية والتوازن البيئي .**

يتضمن كل جزء وضعية دالة عامة مشفوعة بإشكالية وفهرس للمحاور وفي كل محور مجموعة من الدّروس أدرجنا فيها الأبواب التالية:

- أفكّر: يطرح مشكلا علميا .
- أنشط وأفهم : يتضمن أنشطة تمكن التلميذ من بناء المعارف .
- أحوصل : يشمل خلاصة للمفاهيم مدعمة إن أمكن برسم تأليفي .
- أقيّم مكتسباتي: يقدم مجموعة من التمارين لاختبار قدرات التلميذ على التذكر والفهم وتوظيف المعلومات (التطبيق والتحليل والتأليف).

وفي نهاية كل محور أدرجنا باب :

- أضيف إلى مكتسباتي: يعرض على التلميذ بعض المعلومات والأنشطة الإضافية لإثراء الزاد المعرفي للتلميذ وتطوير مهاراته وتشجيعه على البحث عن المعلومة بالأنترنات مثلا .

تحسين الإنتاج النباتي

يعتبر الإنتاج النباتي هامّا في تغذية الإنسان وفي المحافظة المستديمة على الوسط البيئي الذي يتضمن مكونات حية ومكونات لاحية. يزرع الإنسان نباتات متنوعة توفر له الثمار (الوثيقة 1) والبذور والخضر ومواد مختلفة (سكر ، نشا، خشب.) ، ونظرا لتزايد عدد السكان (الوثيقة 2) ولنقص المساحات الزراعية ولتواصل الجفاف أحيانا (الوثيقة 3) ولعوامل أخرى (تتعلق مثلا بالتربة) يقع التفكير في حلول وجيهة للزيادة في الإنتاج النباتي علما وأن النباتات الخضراء لها حاجيات غذائية معينة وأنماط تكاثر مختلفة.

كيف يمكننا تحسين الإنتاج النباتي بتغطية حاجياته الغذائية والتأثير على تكاثره ؟

الوثيقة 1

تشهد بلدان نامية كثيرة زيادات مستمرة في أعداد سكانها وارتفاعا في متوسط العمر المتوقع : إن سكان العالم سيزيدون من 6 بلايين نسمة حاليا إلى رقم متوقع يبلغ 7.5 بليون نسمة بحلول عام 2020 و إلى 9 بلايين نسمة بحلول عام 2050 و ستحدث كل هذه الزيادة تقريبا في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل إذ سيتضاعف عدد السكان في 50 من أشد بلدان العالم فقرا بحلول عام 2050. جددت منظمات إغاثة عالمية تحذيراتها من تعرض 11 مليون شخص للموت جوعا وعطشا في شرق أفريقيا التي تواجه أكبر أزمة جفاف في ظرف 20 عاما . فقد قالت المنظّمات إن خطر الكارثة الإنسانية يشمل ثلاثة ملايين طفل.

الوثيقة 2

الوثيقة 3

تحسين الإنتاج النباتي

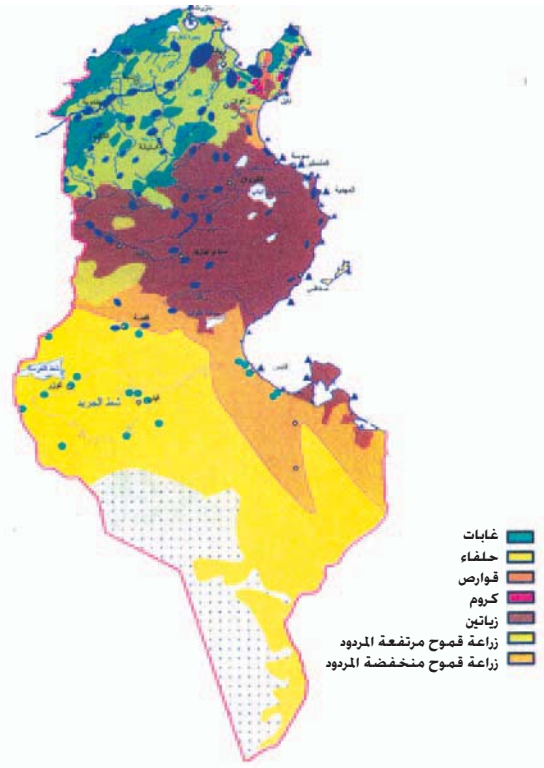
يعتبر القمح من أهم الأنواع النباتية التي عرفها الإنسان واعتنى بزراعتها منذ العصور القديمة لما له من قيمة غذائية (*) ولإمكانية خزنه فترة طويلة دون أن يتعفن. ويمثل القمح الغذاء الأساسي لكثير من شعوب العالم مما أدّى إلى زراعته على مساحات شاسعة خاصّة في المناطق ذات المناخ المعتدل والشبه الجاف.

إن أغلب أنواع القمح التي تزرع قديما في تونس هي أنواع من القموح الصلبة المتكيّفة مع مناخ الجهات التي تزرع فيها إلاّ أنّ هذه الأنواع غير نقية السلالة ضعيفة الإنتاج وبتضافر الجهود والأبحاث الوطنية أمكن تطوير إنتاجيتها و مرد وديتها الوثيقتين 4 و 5 .

(*) التركيب الكيميائي لحبوب القمح :

بروتيدات 7 % ـ 12% دهنيات 2% ـ 5% سكريات 60% ـ 85%

مواد معدنية 0.3% ـ 3% ماء 13%ـ 14% .



الوثيقة 4 : خريطة الإنتاج الفلاحي بالبلاد التونسية

السنة	الإنتاج بالألف طن
1990	1633
1991	2551
1992	2195
1993	1914
1994	654
1995	620
1996	2867
1997	1054
1999	1812
2000	1086
2001	1354
2002	514
2003	2904

الوثيقة 5 : جدول يبرز إنتاج القمح بالبلاد التونسية خلال سنوات متعاقبة

أنجز بحثا حول : المجالات الغذائية التي نستعمل فيها القمح كمادة أساسية.

- أنواع القمح التي تزرع بالبلاد التونسية.
- أسباب تغير الإنتاج عبر السنين.
- أنواع وكميات الأسمدة المستعملة لتحسين الإنتاج.
- الأمراض التي تصيب القمح ووسائل مقاومتها.

تحسين الإنتاج النباتي

فهرس الجزء الأول

المحور الأول ـ التغذية المعدنية عند النبات الأخضر.

الدرس 1 : تغطية حاجة النبات للماء.

الدرس 2 : تغطية حاجة النبات للأملاح المعدنية.

المحور الثاني ـ التغذية الكربونية عند النبات الأخضر.

الدرس 1 : التركيب الضوئي.

الدرس 2 : تحسين الإنتاج النباتي بالتأثير على شروط التركيب الضوئي.

المحور الثالث ـ التكاثر والنمو عند النبات الأخضر.

الدرس 1 : التكاثر الخضري عند النبات الأخضر.

الدرس 2 : التكاثر الجنسي عند النبات الزهري.

الدرس 3 : الإنتاش والنمو.

المحور الرابع ـ الفلاحة البيولوجية .

مكتسباتي السابقة :

- امتصاص الماء وعملية التبخر (5 أساسي)
- حاجة النبتة إلى الماء والأملاح المعدنية (5 أساسي).
- بنية الجهاز الخضري لنبات زهري (7 أساسي) أنظر الوثيقة 6.

الوثيقة 6 : نبات اللوبيا

يمتصّ النبات الأخضر من التربة الماء و الأملاح المعدنية لإنتاج المادة النباتية وتسمى هذه العملية التغذية المعدنية.

ـ كيف يمكننا تحسين إنتاج هذه النباتات بالتأثير على تغذيتها ؟

سنبدأ بدراسة الظروف الأساسية للتغذية المعدنية عند النبات الأخضر.

أجرّب وأتثبّت :

أنجز التجارب بالمنزل للبحث عن الظروف الملائمة لنمو نبات الذرة مثلا .

- استعمل أصص بلاستيكية، قوارير ماء، تربة مختلفة، تهوئة مختلفة، بذور مختلفة الأحجام والمصادر.
- ازرع البذور في ظروف مختلفة.
- تابع عمليتي الانتاش والنمو طيلة شهر أو شهرين ودوّن النتائج والملاحظات في كنش المتابعة.

فهرس المحور الأول

الدرس 1 : تغطية حاجة النبات الأخضر للماء.
الدرس 2 : تغطية حاجة النبات الأخضر للأملاح المعدنية.

تغطية حاجة النبات الأخضر للماء

أفكر

عندما يلاحظ الفلاح نقصا في الأمطار يلجأ إلى بعض الأنشطة الفلاحيّة مثل الممارسات الرّشيدة في الرّيّ لسقي مزروعاته أنظر الوثيقتين 7 و 8.

كيف نبرز علاقة النبات الأخضر بالماء؟

كيف نحدّد الحاجيات الضّروريّة من الماء للنبات الأخضر؟

الوثيقة 7 : الرّي التكميلي بالرّش

الوثيقة 8 : الرّي قطرة قطرة

1 ـ امتصاص النبتة للماء

النشاط الأول : تحديد موقع الامتصاص في مستوى الجذور

أ ـ وصف البنية الخارجية للجذر

نزرع بذور نبات الفجل على ورقة ترشيح مبللة بالماء ثم نشاهد النتيجة بعد 3 أيام (أنظر الوثيقتين 9 و10)

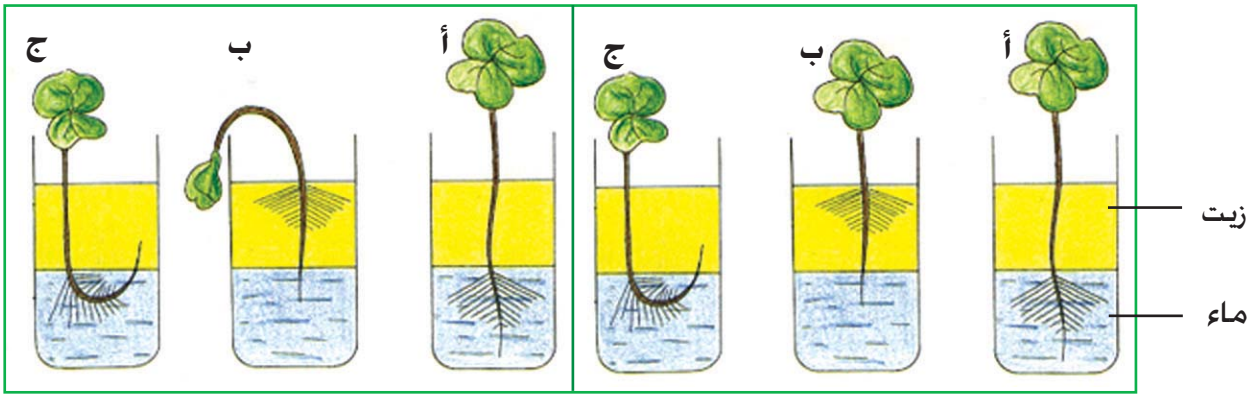
الوثيقة 9 : بذور الفجل منتشة في علبة بتري

الوثيقة 10 : جذر فتي لنبات الفجل مشاهد بالمكبرة ذات العينيّتين

- شاهد جذرا فتيا لنبات الفجل بالمكبرة ذات العينيتين وتعرف إلى المناطق المكونة له .
- أنجز رسما مبسطا لهذا الجذر.

ب ـ تحديد موقع الامتصاص في مستوى الجذر

- اقترح فرضيات بخصوص منطقة الجذر التي يحدث في مستواها الامتصاص.
- اقترح تجربة للتثبت من وجاهة الفرضيات.
- أنجز التجربة المقترحة في الوثيقة 11 .



الوثيقة 11 : تجربة للتعرف على منطقة الامتصاص في جذر فتي لنبات أخضر

النشاط الثاني : قياس امتصاص النبتة للماء في ظروف مختلفة

الملاحظات :

تؤثر تغيرات الظروف المناخية للمحيط على حاجة النبتة للماء إذ نلاحظ أن حاجة النبتة للماء تزداد كلما ارتفعت درجة الحرارة واشتدت الرياح.

الفرضيات :

اقترح فرضيات لتفسير هذه الظاهرة.

اقترح تجربة للتثبت من وجاهة هذه الفرضيات.

تجربة :

أنجز التجربة المقترحة بالوثيقة 12 .

لقياس امتصاص النبتة للماء في ظروف مختلفة :

استعمل جهاز البوتوماتر(الوثيقة 12) (عرض النبتة لفانوس كهربائي، لمروحة...) .

يمكن استعمال أي جهاز آخر.

- علّم موقع المؤشّرفي الأنبوب الشعري في بداية التجربة (الزمن 0).
- راقب تغير موقع المؤشّر في الأنبوب الشعري كل 10 دقائق طيلة 30 دقيقة (الزمن1، الزمن2 ...)
- سجّل النتائج المتحصل عليها في جدول.

الوثيقة 12 : قياس امتصاص النبتة للماء باستعمال جهاز

انجاز بحث :

- جمّع معطيات حول حاجات كل من القمح والزيتون للماء باعتماد مراجع مختلفة (أنترنات، مراجع علمية ...) .

2 ـ النّتح

النشاط الثالث : تبيّن مصير الماء الذي تمتصه النبتة

ملاحظات :

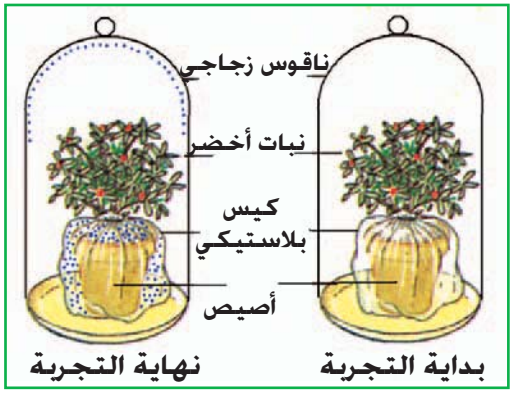
- نلاحظ في فصل الصيف أن النباتات المغروسة تذبل إذا تغافلنا عن سقيها بانتظام.
- تذبل النباتات بسرعة في فصل الصيف عندما تهب رياح حارة وجافة .

فرضيات :

- اقترح فرضيات تفسر ذبول النبتة.

التجربة 1 :

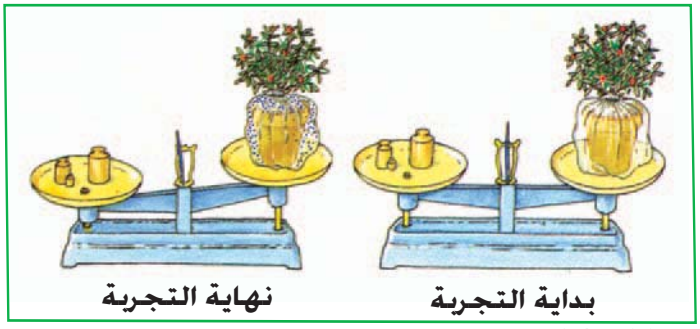
- حضّر أصيصا يحتوي على تربة مسقية زرع بها نبات أخضر.
- أحط الأصيص بكيس بلاستيكي شفاف ثم ضعه تحت ناقوس زجاجي كما تبينه الوثيقة 13 .
- شاهد النتيجة بعد ساعتين. ماهو مصدر قطرات الماء على الكيس وعلى الناقوس الزجاجي ؟
- ماذا تستنتج من هذه التجربة ؟



الوثيقة 13

التجربة 2 :

- ضع الأصيص السابق على كفة ميزان ثم عادله بوضع كتل في الكفّة الثانية كما تبينه الوثيقة 14
- شاهد النتيجة بعد ساعتين .
- ماذا تستنتج من هذه التجربة ؟



الوثيقة 14

من خلال التجربتين المبيّنتين بالوثيقتين 13 و 14

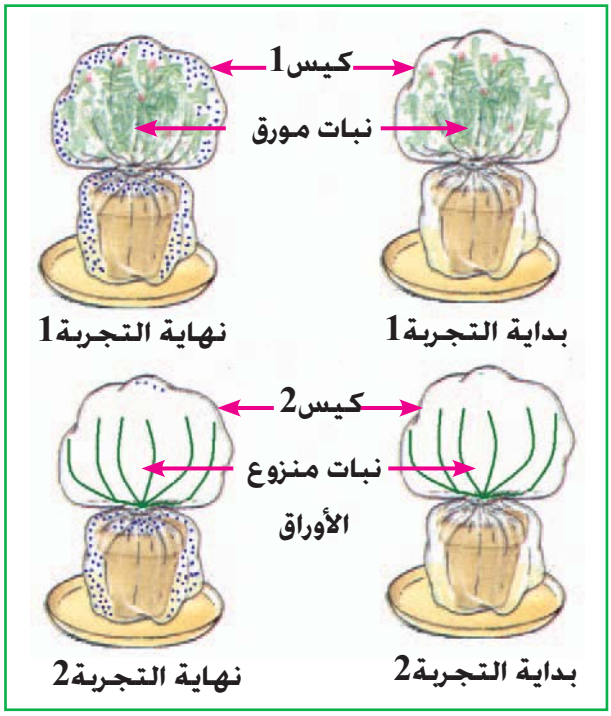
- عرّف ظاهرة فقدان النبتة للماء وعلاقتها بالامتصاص.
- استنتج الظروف المناخية التي تؤثر في هذه العملية.

التجربة 3 :

- اقترح فرضيات لتحديد أعضاء النبات المسؤولة عن فقدان الماء.
- تصور وأنجز التجارب المناسبة.
- ماذا تستنتج ؟

تمرين مدمج :

لتحديد موقع النتح لدى النبتة نقترح عليك استغلال المعطيات التجريبية التالية :



الوثيقة 15 : تجارب لتحديد موقع النتح

الزمن (الدقيقة)	0	10	20	30	40	50	60
عدد قطرات الماء في الكيس الأول	0	15	27	40	50	62	74
عدد قطرات الماء في الكيس الثاني	0	2	3	5	5	6	7

الوثيقة 16 : جدول يبرز عدد قطرات الماء المتحصل عليها كل10 دقائق في التجربتين 1 و2 (طيلة ساعة)

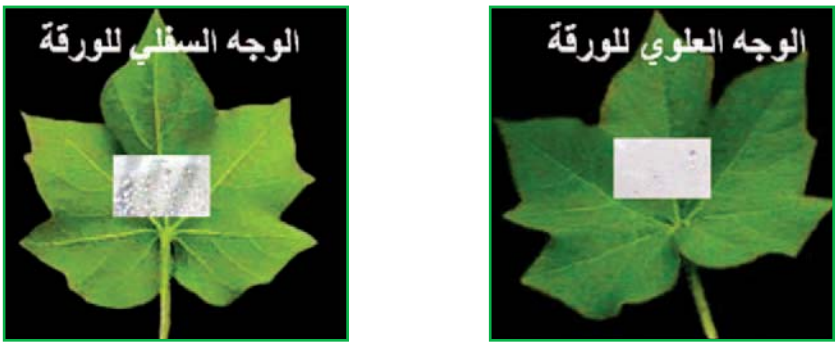
- بالاعتماد على الوثيقتين 15 و 16 قارن نتيجة التجربتين 1 و 2 .
- من خلال الاستنتاجات حدد العضو المسؤول أساسا عن النتح.

النشاط الرابع : تحديد موقع النتح في مستوى الأورا ق

هل يتم النتح من خلال الوجه العلوي أومن خلال الوجه السفلي للورقة ؟

تجربة 1 :

• ثبت بواسطة لاصوق صفيحتين زجاجيتين الأولى على الوجه العلوي والثانية على الوجه السفلي لورقة نبات الغرنوق أو أي نبات آخر مناسب (الوثيقة 17) .



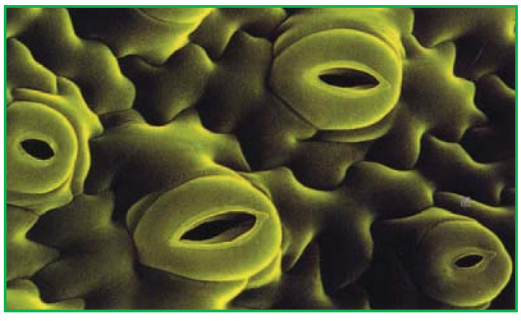
الوثيقة 17 : تجربة لتحديد موقع النّتح في مستوى الأوراق

• شاهد النتائج بعد ساعتين .
• دون استنتاجاتك .

ماهي التراكيب الموجودة في الورقة التي تمكن من النتح ؟

تجربة 2 :

• انزع قطعة رقيقة من بشرة الوجه السفلي لورقة نبات الغرنوق أو نبات آخر.
• ضعها في قطرة ماء على صَفِيحَةٍ زجاجية ثم غطّها بصُفَيْحَةٍ.
• شاهد المحضّر بواسطة المجهر باستعمال العدسات الشيئية ذات التكبير الضعيف ثم المتوسط ثم القوي (أنظر الوثيقة 18).
• ارسم المشاهدة المجهرية (أنظر الوثيقة 19).



الوثيقة 18: مشاهدة مجهريه لثغور بشرة الوجه السفلي لورقة الكرّاث

الوثيقة 19 : رسم توضيحي للثغور

• استغلال معطيات بخصوص عدد الثغور في وجهي الورقة :

النبات	عدد الثغور في المم^2	
	في الوجه السفلي	في الوجه العلوي
الذرة	68	52
الطماطم	130	12

الوثيقة 20 : عدد الثغور في وجهي الورقة لدى نبتتي الذرة والطماطم

بالاعتماد على معطيات الوثيقة 20

• قارن كثافة الثغور في الوجهين السفلي والعلوي للنباتات المذكورة في الجدول.

• استنتج علاقتها بالنتح.

3 ـ العلاقة بين النّتح والامتصاص

النشاط الخامس : تحديد العلاقة بين النتح والامتصاص

ملاحظات :

• إن هكتارا واحدا من الغابات الكثيفة يفقد بالنتح بين 3000 و4000 طن من الماء سنويا وتعوض هذه الخسارة بمياه الأمطار .

• يفقد بالنتح هكتار واحد من الذرة حوالي 3000 طن من الماء سنويا وتعوض هذه الخسارة بمياه الأمطار وبالري .

فرضيات :

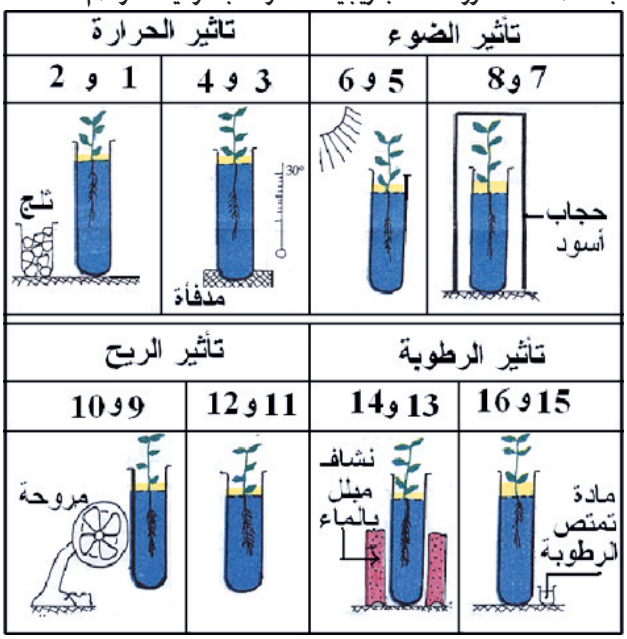
• اقترح فرضيات حول العلاقة بين عمليتي النتح والامتصاص .

• تصور تجارب للتأكد من وجاهة هذه الفرضيات .

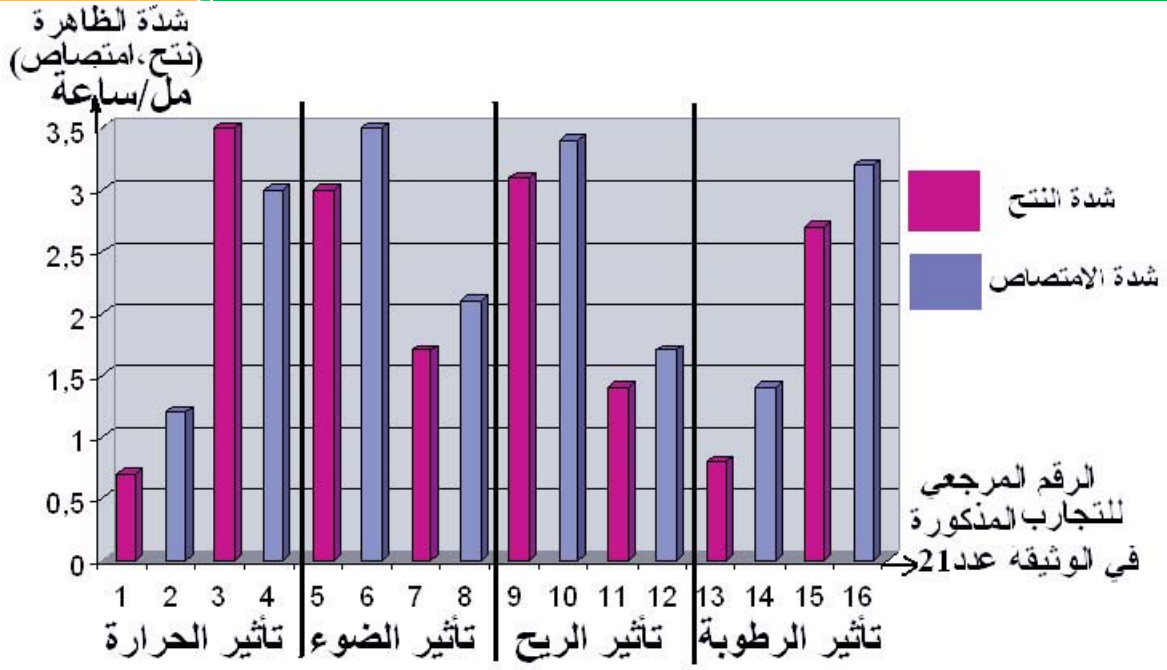
• حلل النتائج التجريبية الواردة بالوثيقة رقم 22 باعتماد الظروف التجريبية المدونة بالوثيقة رقم 21.

• ماذا تستنتج ؟

• اذكر ممارسات وجيهة في ري النباتات باعتماد ماتعلمته بخصوص العلاقة بين النتح والامتصاص وحاجة النبتة للماء.



الوثيقة 21

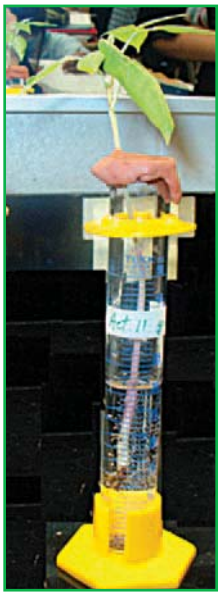


الوثيقة 22

تمرين مدمج :

لقياس كمية الماء التي يمتصّها النبات يمكن استبدال جهاز البوتوماتر بالجهاز المبين بالوثيقة 23.
يمثل الجدول التالي النتائج المتحصل عليها خلال تجربة امتصاص النبات للماء .

الزمن بالساعة	8	9	10	11	12	13	14	15	16
كمية الماء(مل) في المخبار	200	198	195	192	188	184	181	179	177



الوثيقة 23

1 ــ ابحث عن كمية الماء المتصة في كلّ ساعة .
2 ــ ارسم على ورقة مليمترية المنحني البياني لكمية الماء المتصّة حسب الزمن .
مثّل• على محور الفواصل (الزمن) 1 ساعة بـــ 10 مم على الورقة المليمترية.
• على محور التراتيب (كمّية الماء المتصّة) 1مل بـــ 10 مم على الورقة المليمترية.
3 ــ أ) فسّر المنحني المتحصّل عليه .
ب) ماذا تستنتج ؟

الخلاصة

• يمتص النبات الأخضر الماء بواسطة الأوبار الماصة في الجذور أنظر الوثيقة 24.

الوثيقة 24

• يمكّن جهاز البوتوماتر من قياس كمية الماء التي يمتصها النبات الأخضر بواسطة الأوبار الماصة في الجذور.

• تؤثر ظروف المحيط على كمية الماء الممتصّة من قبل النبات فكلما زادت الحرارة والرياح ترتفع سرعة امتصاص الماء .

• يفقد النبات الماء من خلال أعضائه الهوائية وهذه الظاهرة تسمى النتح .

يحدث النتح غالبا في الوجه السفلي أكثر من الوجه العلوي للورقة ويتم ذلك أساسا بواسطة الثغور .

• توجد علاقة وثيقة بين ظاهرتي النتح والامتصاص عند النبات .

ينجر عن الزيادة في النتح زيادة الامتصاص بواسطة الأوبار الماصة في الجذور لتعويض مافقده النبات من الماء بواسطة الثغور في الأوراق.

تؤثر العوامل المناخية كالضوء والحرارة والرياح والرطوبة على شدّة النتح وشدّة الامتصاص .

يقوم الفلاح بممارسات رشيدة تتمثل في الري قطرة قطرة والري التكميلي لتغطية حاجة النبتة للماء قصد الزيادة في الإنتاج .

تغطية حاجة النبات الأخضر للماء

تمرين عدد 1 :

الهدف : اختبار القدرة على توظيف المعلومات

لتحديد كمية الماء الضرورية لنمو نبتة الذرة نقدم المعطيات التالية :

المعطى الأول :

إنتاج الهكتار الواحد من محصول الذرة	60 طنا
معدل كمية الماء الموجودة في الطن الواحد من الذرة	800 لترا
كمية الماء المستهلك من قبل كل المحصول	3000 طن أي 3000000 لترا

المعطى الثاني :

لا تنمو الذرة بصورة جيدة في التربة الجافة لذا يضطر الفلاحون لسقي النبتة في المواسم الجافة .

1 ــ احسب مقدار الماء الذي نجده في هذا المحصول وفي الهكتار الواحد .

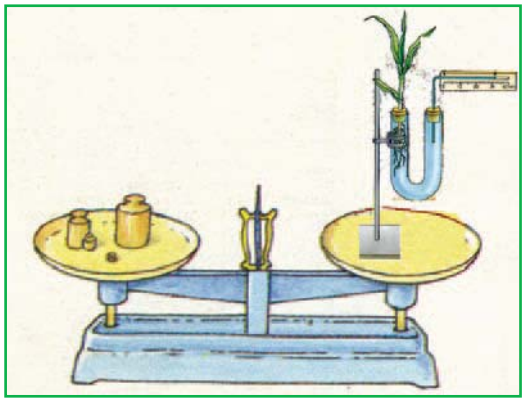
2 ــ ضع علامة × أمام الجمل الصحيحة من بين الجمل التالية :

أ ـ كل كمية الماء التي تمتصها جذور الذرة تبقى في النبات إلى حد جني المحصول .

ب ـ أكبر جزء من الماء الذي يمتصه النبات يطرح في الهواء بعملية النتح .

ج ـ الكميات الكبيرة من الماء التي يستهلكها النبات تؤدي إلى إنتاج كمية قليلة من المحصول الزراعي

تمرين عدد 2 :



الهدف : اختبار القدرة على الفهم

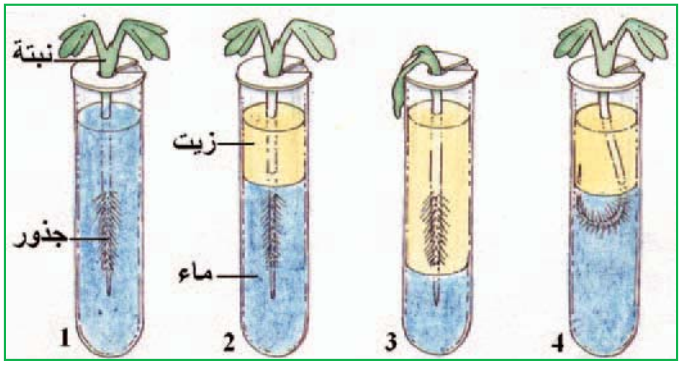
ننجز التجربة كما هو مبين في الرسم المجانب

1 ــ ماذا تلاحظ بعد بضع ساعات ؟علل جوابك.

2 ــ اقترح الافتراض الذي يمكن من تفسير النتائج المتوقعة .

3 ــ اذكر ما الذي تضيفه على التجربة لتتحقّق من وجاهة الافتراض .

تمرين عدد 3 :



الهدف : اختبار القدرة على التذكر

أغلب النباتات الخضراء مثبتة في التربة بواسطة جذورها التي تمتص الماء والأملاح المعدنية .

للتعرف على المنطقة في الجذر التي تؤمن الامتصاص، أنجزت التجربة التالية المبينة في الرسم المجانب.

1 ــ فسر الهدف من وضع الزيت فوق الماء .

2 ــ أذكر النتيجة المتحصل عليها في كل حالة.

3 ــ حدد المنطقة في الجذر التي تؤمن الامتصاص.

تمرين عدد 4 :

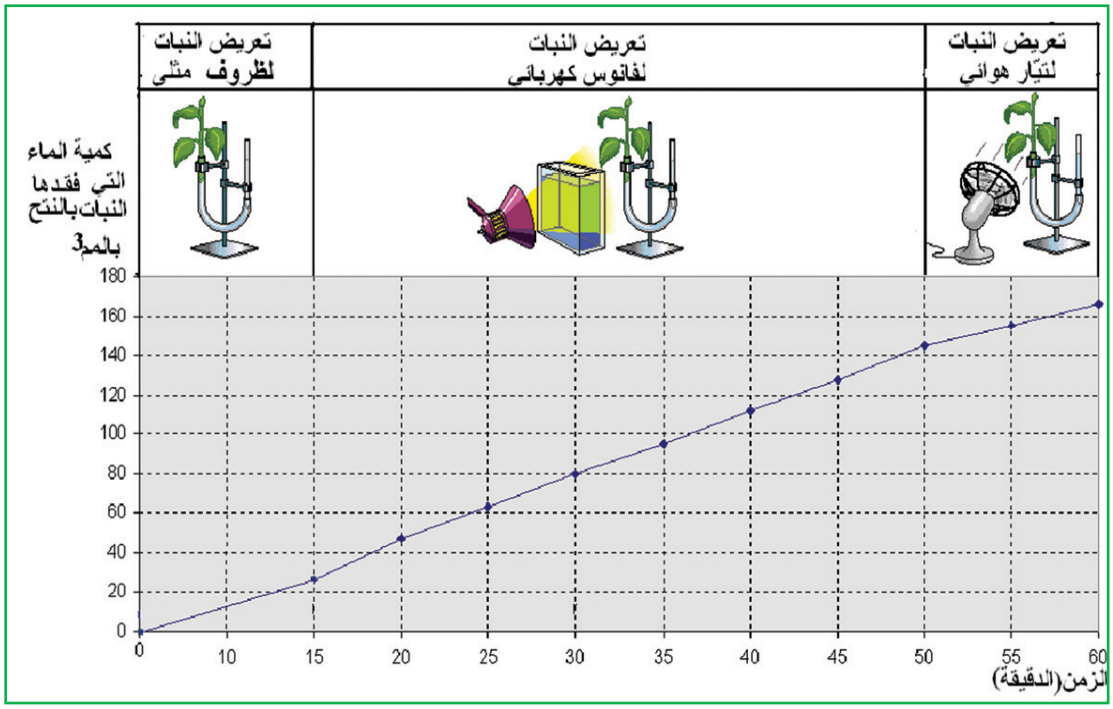
الهدف : اختبار القدرة على التحليل والمقارنة

تمثل الوثيقة التالية تجارب تأثير عوامل مختلفة على غصن نبات أخضر والمنحنى البياني يبيّن نتائج علاقة النتح بالظروف المختلفة عبر الزمن .

1 ــ حلّل المنحنى البياني ثمّ قارن النتائج المتحصّل عليها في الظروف المختلفة .

2 ــ استنتج تأثير الظروف المناخية (حرارة ، رياح ، إضاءة ...) على ظاهرة النتح عند النبات الأخضر.

الإصلاح



الظروف التجريبيّة	نبات في ظروف مثلى			نبات معرّض لفانوس كهربائي						نبات معرّض لتيّار هوائي	
الزمن(دقيقة)	0	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
حجم الماء الذي فقده النبات بالنتح ($م^3$)	0	10	25	45	60	80	95	110	130	145	155	165

1 - يبيّن تحليل النتائج أن حجم الماء الذي فقده النبات بالنتح في الظروف المثلى تتراوح بين 0 و25 $م^3$ بينما حجم الماء الذي فقده خلال تعرّضه لفانوس كهربائي تتراوح بين 45 و145 $م^3$ وخلال تعرّضه لتيّار هوائي تتراوح بين 155 و 165 $م^3$.

شدّة النتح بطيئة في الظروف المثلى ومرتفعة عند تعرّض النبات لفانوس كهربائي أو لتيّار هوائي

2 ــ نستنتج من خلال نتائج هذه التجارب أنّ العوامل المناخيّة كالضوء والحرارة والرياح ... تسبّب في زيادة شدّة النتح الذي يحدث غالبا في الوجه السفلي للورقة ويتمّ أساسا بواسطة الثغور .

يلجأ الفلاح إلى بعض الأنشطة الفلاحية مثل استعمال الأسمدة(الوثيقة 25) التي تثري التربة بالأملاح المعدنية كما تبينه (الوثيقة 26) .

• كيف يمكن تغطية حاجة النبات الأخضر إلى الأملاح المعدنية ؟

الوثيقة 25 : الأسمدة المعدنية (أمونيتر - فوسفاط رفيع...)

الوثيقة 26 : رش الحقل بالأسمدة المعدنية

1 ـ حاجة النبات الأخضر للأملاح المعدنية

النشاط الأول : إثبات حاجة النبتة للأملاح المعدنية

ملاحظات :

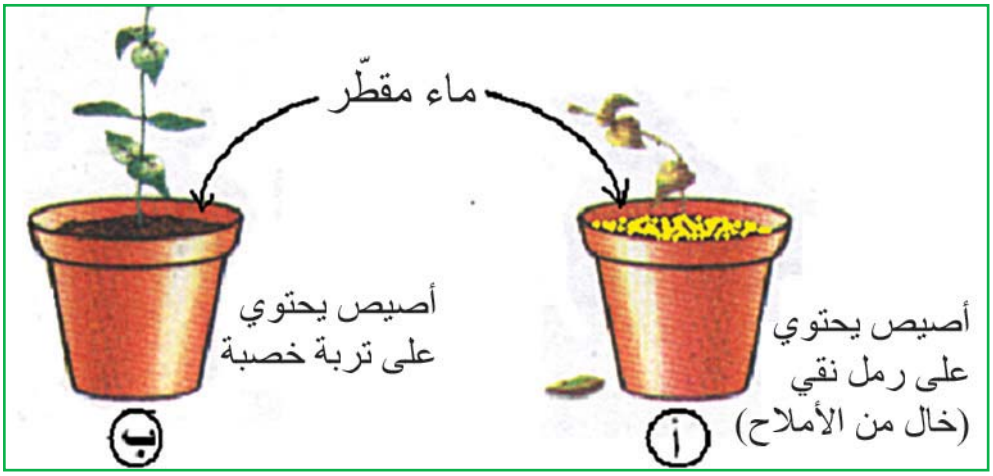
نلاحظ تفاوت المحصول الزراعي من تربة إلى أخرى في نفس الظروف المناخية .

فرضيات :

- أدل ببعض الفرضيات لتحديد أسباب ضعف الإنتاج الزراعي .

تجربة :

- اقترح تجربة للتثبت من صحة الفرضيات .
- حلل نتائج التجربة الواردة بالوثيقة 27 .



الوثيقة 27

النشاط الثاني : تحديد عناصر التربة الضرورية لحياة النبات الأخضر

هل تكتفي النبتة باستعمال الماء والأملاح المعدنية الموجودة في التربة إذا علمت أنّ مكوّنات التّربة هي كما يلي (الوثيقة 28)

مكونات التربة :45% مواد معدنية 25% ماء 25 % هواء 5% مواد عضوية (دبال) .

الوثيقة 28

الفرضيات :

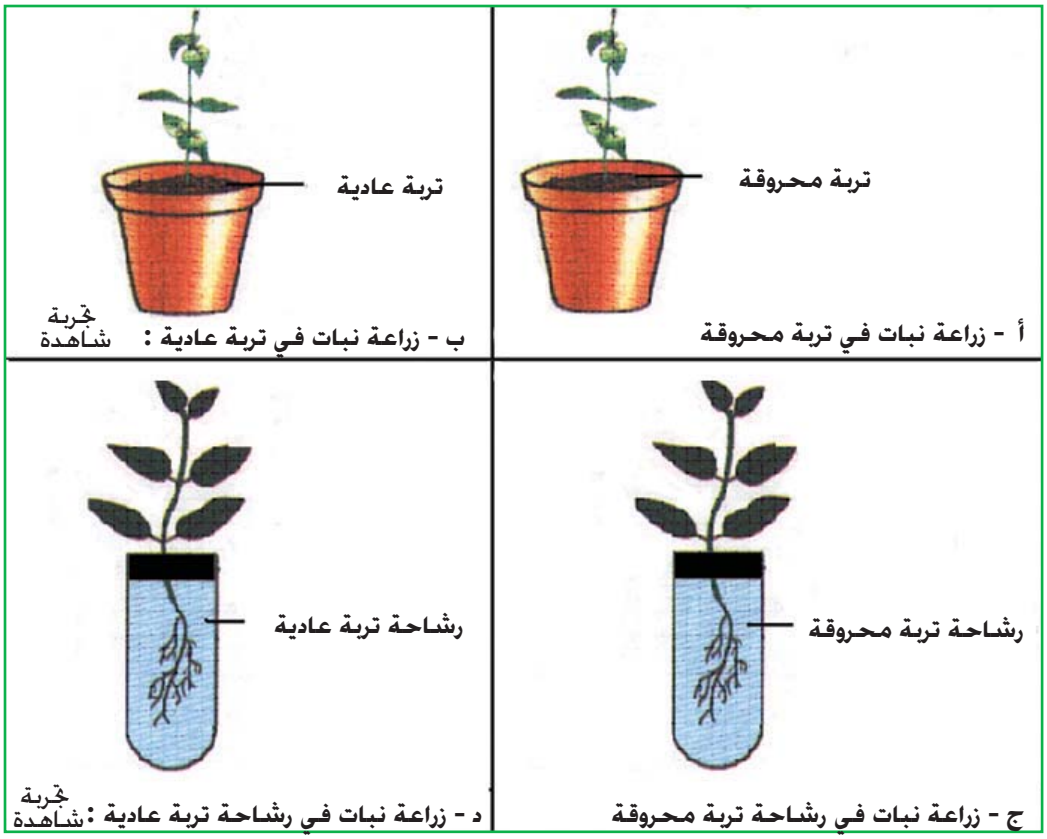
- يحتاج النبات الأخضر إلى المواد العضوية الموجودة في التربة .
- لا يحتاج النبات الأخضر إلى المواد العضوية بالتربة .

التجربة :

1 ــ اقترح تجربة .

2 ــ أنجز التجارب حسب نموذج الوثيقة رقم 29 .

بعد حرق التربة جيدا لإزالة المواد العضوية نخلطها بالماء المقطر ثم نرشحها ونستعمل الرشاحة في التجربة (ج) بينما نستعمل تربة محروقة في التجربة (أ) .



الوثيقة 29

- حلل نتائج التجارب بعد أسبوعين من إنجازها.
- ماذا تستنتج ؟

النشاط الثالث : تحديد حاجات النبتة للأملاح المعدنية

ملاحظات ومعطيات :

- نلاحظ تفاوت إنتاج القمح من تربة إلى أخرى في نفس الجهة .
- توجد بالتربة أملاح معدنية مختلفة بها عناصر كيميائية معينة الوثيقة رقم 30.

الفرضيات :

- اقترح الفرضيات المناسبة بخصوص تفاوت الإنتاج .

استغلال معطيات :

نقدم الوثائق عدد 30 و31 و32.

الأملاح المعدنية في التربة	العناصر الكيميائية في التربة	النسبة المائوية للعناصر الكيميائية %
أملاح الكالسيوم	الكالسيوم (Ca)	19.90
أملاح مغنيزيوم	المغنيزيوم (Mg)	1.62
أملاح أزوتية	الأزوت (N)	0.04
أملاح فسفورية	الفسفور (P)	0.09
أملاح بوتاسية	البوتاسيوم (K)	0.32

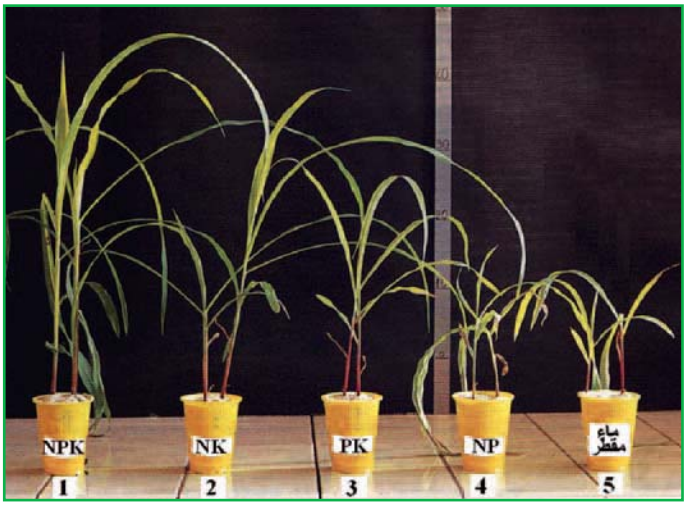
الوثيقة 30 : جدول يبين النسبة المائوية للعناصر الكيميائية في تربة خصبة متوازنة

سنة 1860 قام العالم الكيميائي الألماني كنوب بإعداد وسط مغذ مثالي يشتمل على أملاح معدنية بنسب معينة تفي بحاجة النبات حتى يكون نموه جيدا وكاملا.

الأملاح المعدنية	كتلتها غرام/لتر من الماء المقطر	العناصر الكيميائية المغذية التي توفرها الأملاح
نترات الكالسيوم	1	الأزوت(N) و الكالسيوم (Ca)
نترات البوتاسيوم	0.25	الأزوت(N) و البوتاسيوم (K)
كبريتات المغنيزيوم	0.25	المغنيزيوم (Mg)
فوسفات أحادي البوتاسيوم	0.25	البوتاسيوم (K) و الفسفور(P)
فوسفات الحديد	آثار	الحديد(Fe) و الفسفور(P)

الوثيقة 31: جدول يبين مكونات وسط كنوب المستعمل في الغراسات في أوساط اصطناعية

1 ـ وسط كنوب كامل
2 ـ وسط كنوب بدون فسفور
3 ـ وسط كنوب بدون أزوت
4 ـ وسط كنوب بدون بوتاسيوم
5 ـ ماء مقطر



الوثيقة 32 : نتائج زرع نباتات الذرة في أوساط مغذية مختلفة

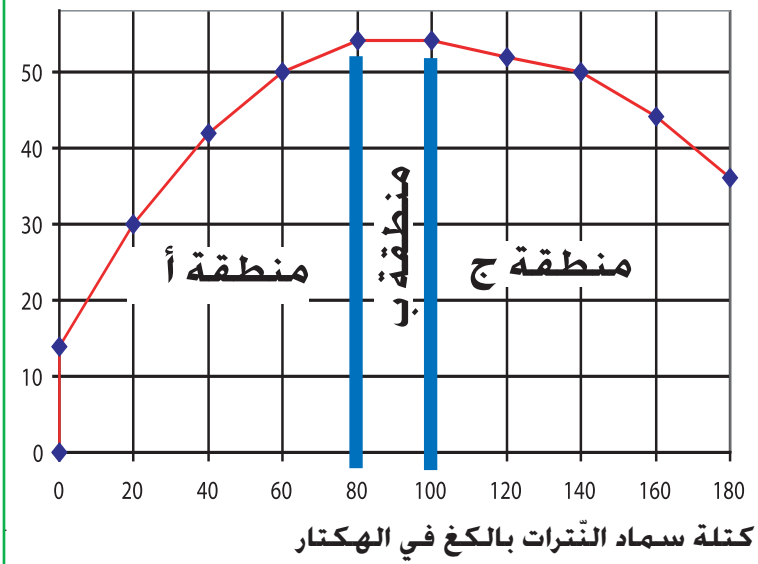
• قارن نمو ومظهر النباتات المزروعة في مختلف الأوساط المبينة بالوثيقة رقم 32 واستنتج الأملاح المعدنية الضرورية للنبتة والعناصر المغذية التي توفرها .

2 ـ تغطية حاجة النبتة للعناصر المعدنيّة

النشاط الرابع : تحديد الكميات المثلى من العناصر المعدنية الضرورية لتغذية النبتة

تمت متابعة المردود الزراعي للقمح حسب كتلة السماد المستعملة مثل ما يجسمه المنحني البياني بالوثيقة 33 .

- حلل المناطق المبينة بالوثيقة33 وذلك بربط العلاقة بين كتلة السماد المضافة والمردود الزراعي المتحصل عليه .
- ماذا تستنتج ؟



الوثيقة 33

النشاط الخامس : تبين أهمية الأسمدة العضوية

يتدخل الفلاح لتخصيب أراضيه الزراعية بإضافة السماد العضوي الذي يتكون من الفضلات الحيوانية والنباتية .

أ ــ اقترح فرضيات تبرز فوائد الأسمدة العضوية.

ب ــ كيف تفسر استفادة النبات الأخضر من الأسمدة العضوية رغم عدم حاجته المباشرة إليها في نموه واستعن في ذلك بمعطيات الوثيقة عدد 34

للأسمدة العضوية عدة فوائد نذكر منها :

1 - المساهمة في تهوئة التربة وخاصة التربة الطينية كما تزيد في قدرة التربة على خزن الماء.

2 - حماية جذور النباتات من البرد الشديد .

3 - تحلل الفضلات العضوية ببطء بواسطة الجراثيم . في الظروف الملائمة يتم تحويل ما بين 1% و2% من مخزون الدبال في التربة في السنة إلى أملاح معدنية مما يضمن استدامة المردود الزراعي طيلة 5 سنوات .

الوثيقة 34

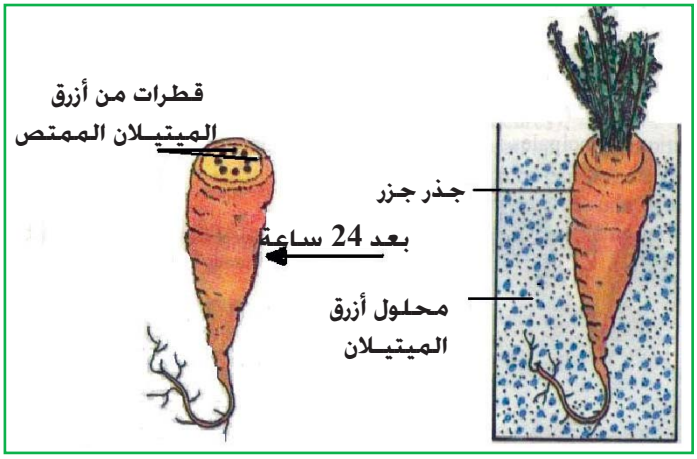
3 ـ مصير الأملاح المعدنية الممتصة

النشاط السادس : إبراز انتقال محلول الأملاح المعدنيّة داخل النبتة

لقد أثبتنا بواسطة التجارب المبينة بالوثيقة عدد32 أن النبات الأخضر يمتص الماء والأملاح المعدنية فما هو مصيرها ؟

تجربة1 : إبراز انتقال محلول الأملاح المعدنية(النسغ الخام) داخل جذر النبتة .

- ضع فرضيات حول كيفية انتقال النسغ الخام داخل النبات .
- تصور تجربة للتثبت من صحة الفرضيات .(استعن بالوثيقة عدد 35) حلل نتيجة التجربة ماذا تستنتج ؟

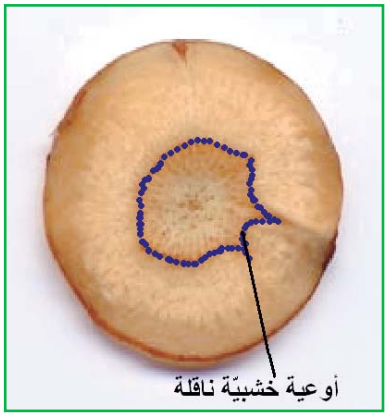


الوثيقة 35 : تجربة لإثبات انتقال الماء والأملاح المعدنية

- أغمر جذر جزر في محلول أزرق الميتيلان(تركيز 0.01 غ/ل) .

للتعرف إلى التراكيب البنيوية الناقلة للنسغ الخام في مستوى الجذر

- أنجز مقاطع عرضيّة وأخرى طوليّة رقيقة جدا في الجذر ثم شاهدها بواسطة المكبّرة ذات العينيّتين .



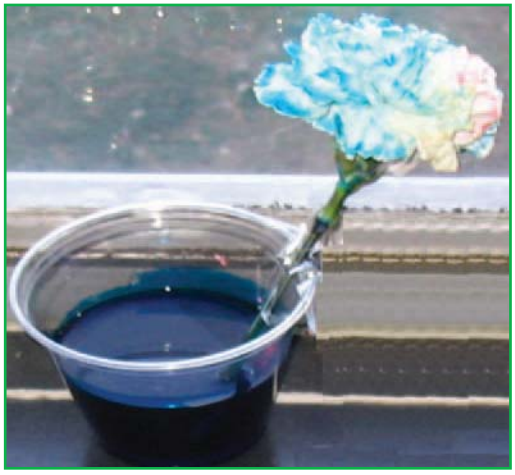
الوثيقة 36 : مقطع عرضي في جذر جزر

الوثيقة 37 : مقطع طولي في جذر جزر

تجربة 2 : التعرف إلى مسار تنقل النسغ الخام في ساق النّبتة

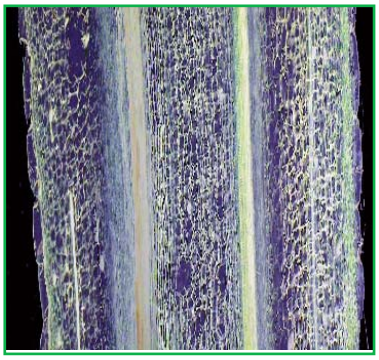
• أغمر جزء من ساق نبات القرنفل أو الكرافس في محلول أزرق الميتيلان تركيز (0.01 غ/ل) لمدة 24 ساعة مثلما تبينه الوثيقتين 38 و39.

• أنجز مقاطع طولية رقيقة وأخرى عرضيّة في ساق النبتة وشاهدها بالمكبّرة ذات العينيّتين. ماذا تلاحظ ؟ ماذا تستنتج ؟ استعن في إجابتك بالوثيقتين 40 و41.

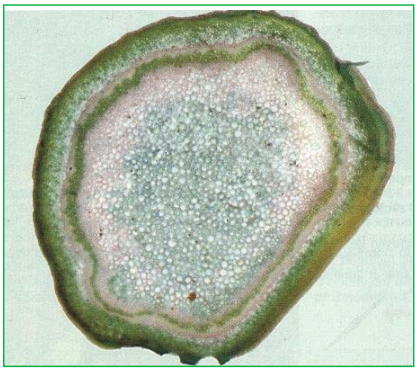


الوثيقة 38 : نبات القرنفل في محلول أزرق الميتيلان

الوثيقة 39 : نبات الكرافس في محلول الميتيلان



الوثيقة 40 : المشاهدة بالمكبّرة ذات العينيّتين لمقطع طولي في ساق القرنفل



الوثيقة 41 : المشاهدة بالمكبّرة ذات العينيّتين لمقطع عرضي في ساق القرنفل

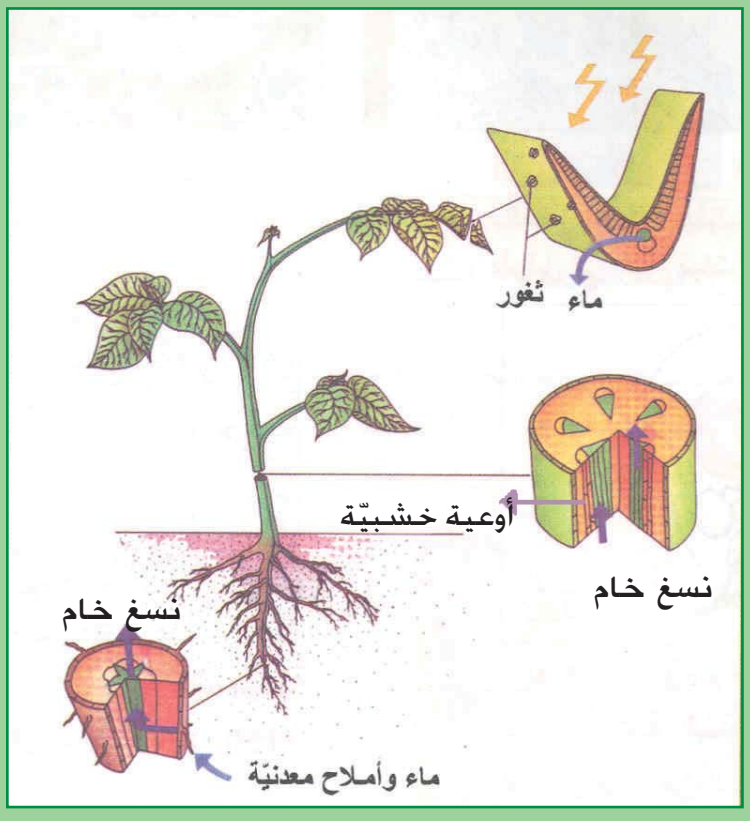
النشاط السابع : التعرّف إلى مسار تنقل النسغ الخام في سا ق النبتة

• أنجز رسما توضيحيا يبيّن مسار تنقل النسغ الخام في ساق النبتة .

الخلاصة

• يحتاج النبات الأخضر إلى الأسمدة المعدنية بمقادير مناسبة تمكن من زيادة مردود الإنتاج الزراعي .
إن قلة العناصر المعدنية أوفقدانها أو الإفراط فيها يعطل النمو ويضعف المردودية .
يقوم الفلاح بممارسات رشيدة بإضافة أسمدة معدنية وأسمدة عضويّة الّتي تتحوّل تدريجيّا إلى موادّ معدنيّة ضروريّة لتغذية النّبات الأخضر بحسب ما يلاحظه من نقص لتغطية حاجة النبتة للأملاح المعدنية .

• يمتص النبات الأخضر بواسطة الأوبار الماصة للجذور الماء والأملاح المعدنية التي تكون النسغ الخام وينقل هذا النسغ إلى كافة أجزاء النبات (الأرضية والهوائية) عبر الأوعية الخشبية الناقلة.



الوثيقة 42 : تنقل النسغ الخام داخل النبات

تمرين عدد 1

الهدف : اختبار القدرة على التطبيق

للتعرف بدقة إلى حاجات نباتات القمح من الأملاح المعدنية قام المهندسون الزراعيون بزراعة حقول تجارب (الوثيقة رقم 43) فتم الحصول على النتائج المبينة بالوثيقة رقم 44.

الوثيقة 43 : مساحات مزروعة قمحا في ظروف إنتاج مختلفة

ظروف الإنتاج	إنتاجية القمح بالقنطار/ هكتار
1 تربة بدون أسمدة	9.2
2 تربة بالأسمدة	26.9

الوثيقة 44 : جدول يبين إنتاجية القمح في ظروف مختلفة

1 ــ قارن مظهر ونمو نباتات القمح المزروعة في الظروف المبينة في الوثيقة 43 .

2 ــ اربط العلاقة بين الإنتاجية وظروف الزراعة بالاعتماد على الوثيقة 44 .

تمرين عدد 2 :

الهدف : اختبار القدرة على الفهم والمقارنة

تبرز الوثيقة 45 عملية الإدماع عند غصن نبات العنب وقع شذبه خارج فترة السبات

- ضع فرضيات و اقترح تجارب تثبت انتقال الماء والأملاح المعدنية داخل النبات الأخضر.
- فسر ظاهرة الإدماع عند العنب .
- لماذا تخضع عملية الشذب عند الأشجار لفترات زمنية محدّدة ؟

الوثيقة 45

تمرين عدد 3 :

الهدف : اختبار القدرة على التحليل والتأليف

لاحظ فلاح أنّ إنتاج القمح بضيعته بدأ بالتقلّص من سنة إلى أخرى رغم توفّر الأمطار.
لمساعدة هذا الفلاّح على تدارك النقص في إنتاج القمح نقترح عليك الوثائق التالية :

الحل (1) : ترك الأرض بور أي دون زرع القمح طيلة سنة أوأكثر وذلك قبل زرع القمح من جديد.
الحل(2) السقي المكثف رغم توفر الأمطار .
الحل(3) الاستعمال المكثّف للأسمدة المعدنية .
الحل(4) زراعة الفول والقمح بالتناوب سنة بسنة .

الوثيقة عدد 46 : مجموعة من الحلول بعضها صائب والآخر خاطئ

- تتفكك بقايا الحيوانات والنباتات فتتحول موادها العضوية إلى مواد معدنية تمتصّها النباتات الخضراء.
- توجد في مستوى جذور نبات الفول مناطق منتفخة تسمى عقيدات أنظر الوثيقة 48 تحتوي على نوع من الجراثيم قادرة على تثبيت مادة الأزوت الموجود بالهواء ويؤدّي تفكّك المواد العضوية لهذه النبتة بعد موتها إلى إثراء التربة بالأملاح المعدنية وخاصة منها الأزوت .

الوثيقة عدد 47 : مصير المواد العضوية بالتربة

1 ـ أذكر 3 أسباب وراء تدنّي إنتاج القمح بالضيعة علّل إجابتك بالنسبة لكل سبب من الأسباب الثلاثة

2 - بالاستناد إلى الوثيقتين (46) و(47) وإلى إجاباتك السابقة حرّر فقرة تربط فيها العلاقة بين الحاجات الغذائية لنبات القمح والحلول الكفيلة بالإنتاج .

الوثيقة 48 : جذور نبات الفول تبرز العقيدات الأزوتية

تمرين عدد 4 :

الهدف : اختبار القدرة عل التحليل

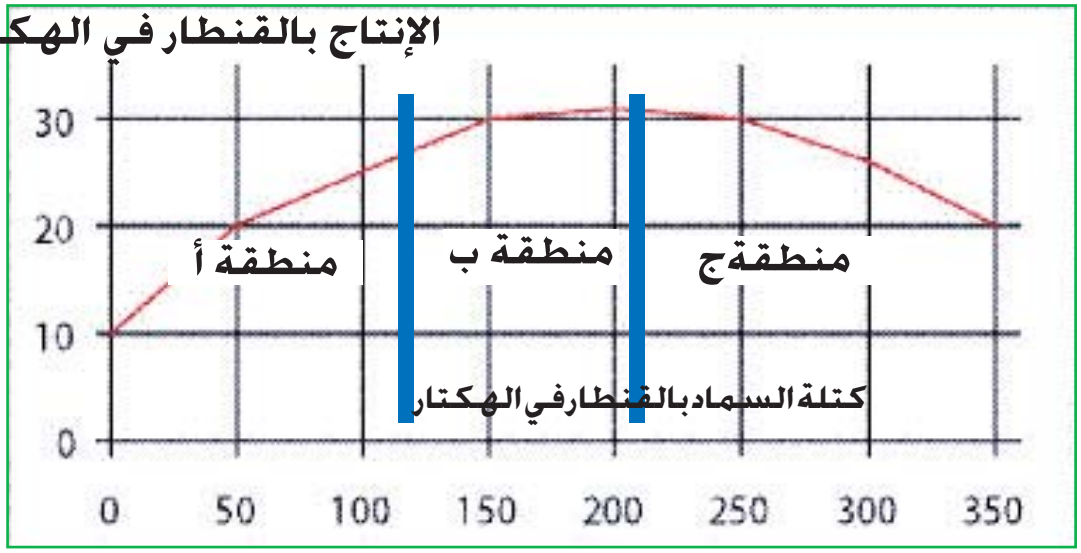
تمّت متابعة المردود الزراعي لنبات الطماطم حسب كتلة السماد المستعملة مثلما يبيّنه الجدول التالي :

كمية السماد : كلغ/هكتار	0	50	100	150	200	250	300	350
الإنتاج : قنطار/هكتار	10	20	25	30	31	30	26	20

1 ــ ارسم المنحني البياني الذي يجسّم علاقة إنتاج الطماطم بكميّة السماد المستعملة.
2 ــ حلّل المنحني المتحصّل عليه ثمّ أبرز كتلة السّماد التي تعطي أحسن إنتاج.

الإصلاح

1 ــ رسم المنحني البياني



2 ــ يبيّن المنحني البياني وجود 3 مناطق مختلفة :

المنطقة ـ أ ـ منطقة عوز : كمية السماد لاتفي بحاجة النبات مع إمكانية مشاهدة مظاهر النقص

المنطقة ـ ب ـ منطقة مثلى : كمية السماد كافية وملائمة للحصول على إنتاج وفير

المنطقة ـ ج ـ منطقة تسمّم : كمية السماد ضارّة مما أدّى إلى انخفاض ملحوظ في الإنتاج

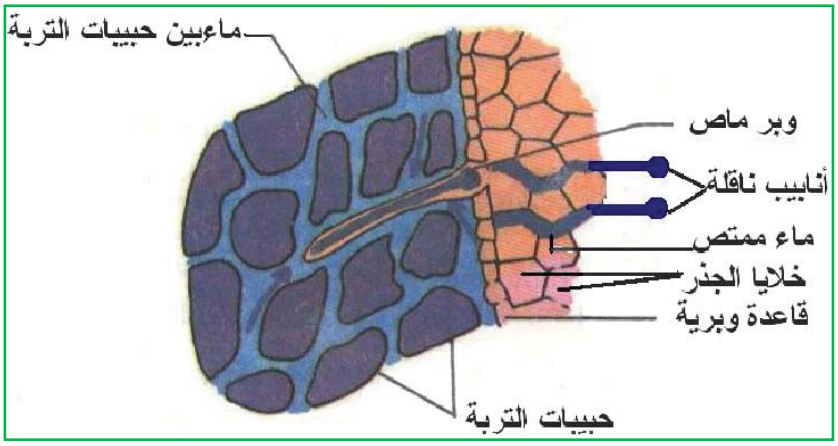
3 ــ نستنتج أنّ النبات الأخضر يحتاج إلى الأسمدة المعدنيّة بمقادير مناسبة تمكّن من زيادة المردود الزراعي ، علما وأنّ نوعيّة السّماد تتناسب مع نوع النّبات والمحصول المراد إنتاجه.

الماء والأملاح المعدنية الذي يمتصها النبات الأخضر بالأوبار الماصة في الجذور تكوّن النسغ الخام الذي ينتقل من الجذور إلى الأعضاء الأخرى للنبتة .

كيف يتم الامتصاص والنقل داخل أعضاء النبتة ؟

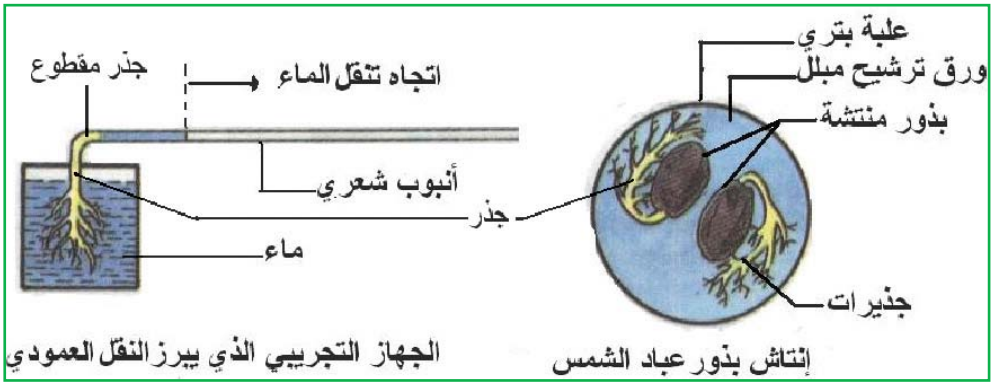
آلية تنقل الماء الممتص داخل الجذور والساق والأوراق

يمر الماء من التربة إلى الأوبار الماصة ومنها ينتقل أفقيا في الجذر حتى يصل إلى الأوعية الخشبية ويحدث هذا الانتقال لأن تركيز الأملاح المذابة في التربة أقل من تركيز الأملاح داخل خلايا الجذور(الوثيقة 49)



الوثيقة 49 : رسم يبرز امتصاص النّبتة للماء من التربة

إن سبب تنقل الماء في الأنبوب الشعري (الوثيقة 50) الذي يمثل الأوعية الناقلة هو الدفع الجذري الناتج عن ازدياد قوى الامتصاص من خلايا الأوبار الماصة إلى خلايا الجذر .



الوثيقة 50 : تجربة تبرز دور الجذر في نقل الماء

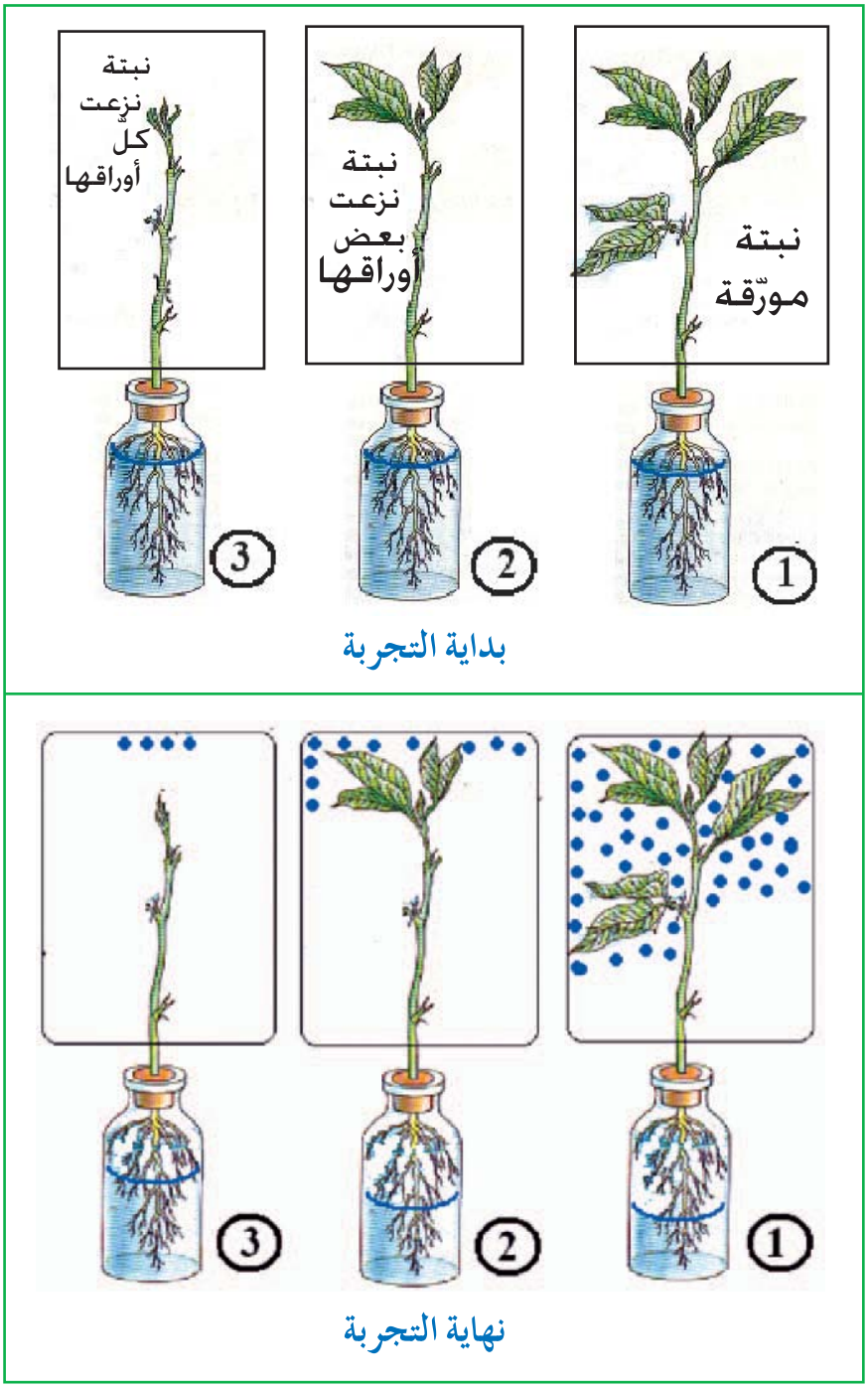
ينتقل الماء من الأوبار الماصة إلى كافة أنحاء النبتة وذلك من الجذور إلى الساق والأوراق ويتم النقل في مرحلتين .

المرحلة الأولى : النقل الأفقي الذي يتمثل في مرور الماء من الأوبار الماصة إلى الأنابيب الناقلة مخترقا خلايا الجذر(الوثيقة 50).

المرحلة الثانية : النقل العمودي الذي يتمثل في مرور الماء من أسفل إلى أعلى.

كيف تفسّر العلاقة بين النتح والامتصاص ؟

اطلع على الوثيقة 51 .

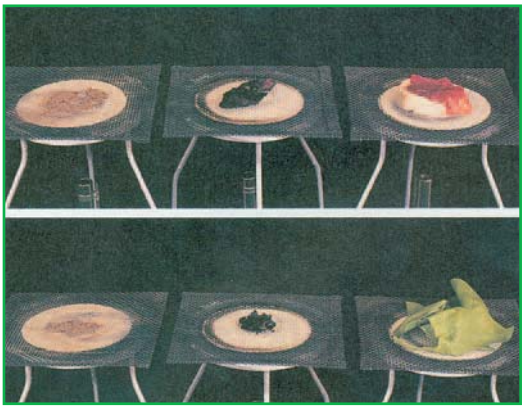


الوثيقة 51 : تجربة تبرز النتح وعلاقته بالامتصاص

يعود اختلاف مستوى الماء في الدوارق الثلاثة إلى عامل أساسي هو النتح الورقي إذ أن الماء الذي تفقده الأوراق يولّد قوة جذب نحو الأعلى تدعى الجذب الورقي فكلما زاد عدد الأوراق كلما زاد الجذب الورقي و زاد امتصاص الماء .

تحتوي أعضاء النباتات الخضراء كالثمار و البذور ... (الوثيقة 1)على الماء والأملاح المعدنية والمواد العضوية القابلة للاحتراق مثل سكر العنب والنشا.
يؤدّي هذا الاحتراق للحصول على مادة سوداء تشبه الفحم غنية بعنصر الكربون (الوثيقة عدد 2) وهذا دليل على أنّ المواد العضوية هي مواد كربونية .

الوثيقة 1 : مواد نباتية مختلفة



الوثيقة 2 : تجربة حرق مواد نباتية

- كيف تصنع النباتات الخضراء المواد العضوية الكربونية ؟
- كيف يمكن للإنسان تحسين الإنتاج النباتي بالاعتماد على معرفة التغذية الكربونية وشروطها ؟

سنبدأ بدراسة دور التركيب الضوئي في صنع المواد العضوية الكربونية .

فهرس المحور الثاني

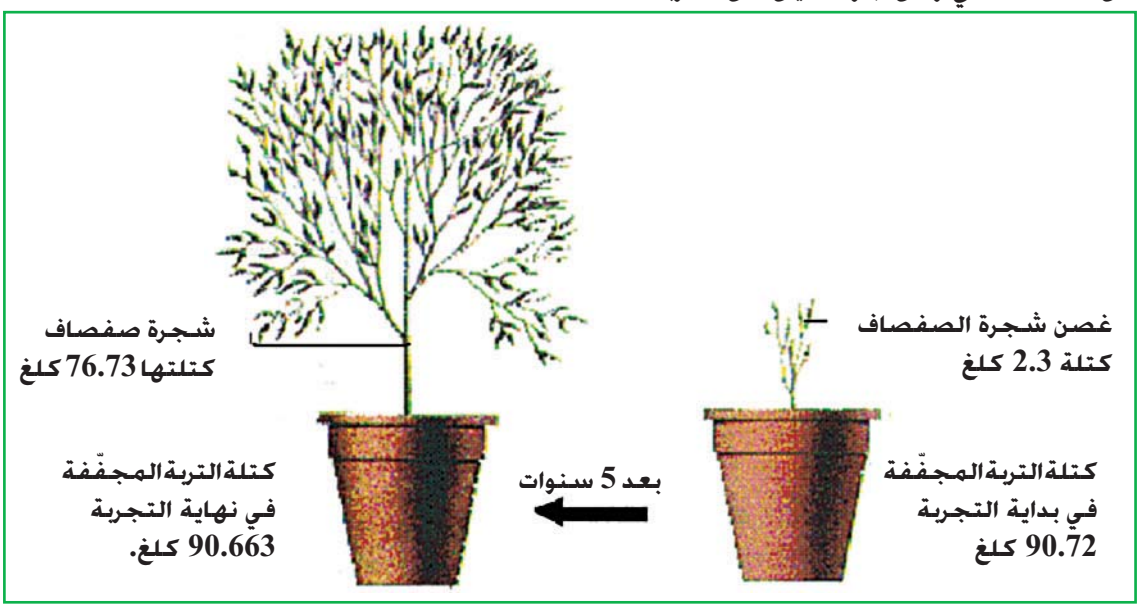
- الدرس 1 : التركيب الضوئي .
- الدرس 2 : تحسين الإنتاج النباتي بالتأثير على التغذية الكربونية

التركيب الضوئي

أفكر

استغلال تجربة تاريخية أنجزها فان هلمونت :

اعتقد أرسطو(فيلسوف يوناني) في القرن الرابع قبل الميلاد أنّ النباتات تنمو انطلاقا من عناصر التربة فقط و بعد 2000 سنة تقريبا ظهر أول دحض لافتراض أرسطو بتجربة أنجزها فان هلمونت في القرن السابع عشر (الوثيقة 3) ، حيث استنتج أن النباتات تنمو أساسا انطلاقا من ماء السقي ومن جزء قليل من التربة .



الوثيقة 3 : تجربة فان هلمونت

زراعات في أصص :

تنتج النباتات المزروعة في أصص ثمارا غنية بالمواد العضوية (الوثائق 4 و5 و6)

الوثيقة4: زراعة القوارص

الوثيقة5 : زراعة الطماطم

الوثيقة6 : زراعة العنب

- كيف تصنع النباتات الخضراء المادة العضوية علما وأنّها لا تمتص من التربة إلّا الماء والأملاح المعدنيّة ؟

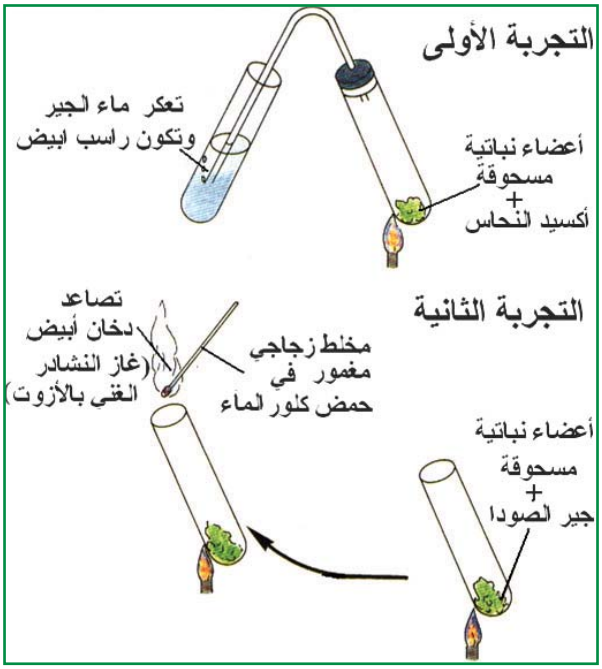
التركيب الضوئي

أنشط وأفهم

1 – المواد العضوية والمواد المعدنيّة الموجودة بالنبات الأخضر

النشاط الأول : إثبات وجود المادة العضوية والمادة المعدنية داخل أجزاء النّبتة

• اطلع على الوثائق التالية :



الوثيقة 4 : تجربتان لإثبات وجود عناصر كيميائية هامة في المادة الحيّة

العناصر الكيميائية	نبات الفصّة	التربة
الكربون C	34. 11	0.18
الهيدروجين H	8.72	0.95
الأكسجين O	77.90	50.02
الأزوت N	0.82	0.03
الفسفور P	0.71	0.11
الكبريت S	0.10	0.11
المجموع C .H .O .N.P.S	99.59	51.40
الكالسيوم Ca	0.58	3.22
الصوديوم Na	0.03	2.36
البوتاسيوم K	0.17	2.28
المغنيزيوم Mg	0.08	2.08
الألمينيوم Al	0.0025	7.30
السيليسوم Si	0.0093	25.80
الحديد Fe	0.0027	4.18

الوثيقة 5 : جدول يبين النسبة المئوية للعناصر الكيميائيّة المكوّنة للمادة الحية و للتربة (بالنسبة للكتلة الجافة)

المواد العضوية	أمثلة لمواد غذائية نباتية غنية بالمواد العضوية المذكورة	أهم العناصر الكيميائية للمواد العضوية
السكريات	خبز،عنب ...	C .H .O
الدهنيات	زيت نباتي، زيتون...	C .H .O
البروتيدات	لوبيا ،فول ...	C .H .O .N.P.S

الوثيقة 6 : المجموعات الثلاث الكبرى للمواد العضوية

• استنتج العناصر الكيميائية التي تبينها نتيجة التجربتين بالوثيقة 4 .

• قارن النسب المائوية لمختلف العناصر الكيميائية المكونة للمادة الحية النباتية والتربة بالاعتماد على الوثيقة 5 .

• استنادا إلى الوثيقة 6 وإلى مكتسباتك أذكر أمثلة أخرى لأغذية غنية بـ السكريات ، الدهنيات، البروتيدات.

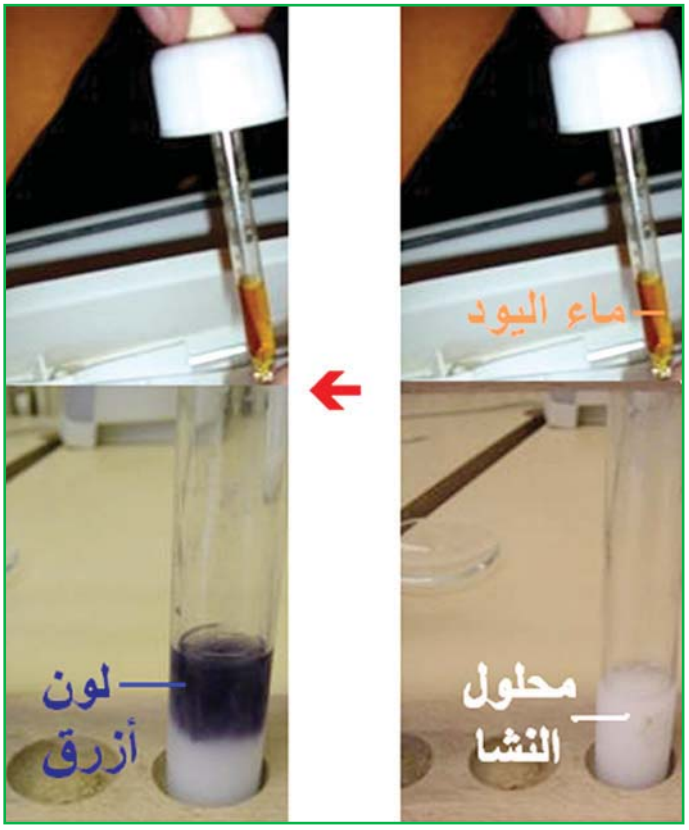
2 – صنع المادة العضوية عند النبات الأخضر

النشاط الثاني : تحديد موقع صنع المادة العضوية من طرف النبتة

فرضية : يتم صنع المواد العضوية كالنشا في مستوى الأوراق المعرّضة للضوء .

تجربة : البحث عن النشا في مستوى الأوراق .

تجربة شاهدة : إبراز تأثير ماء اليود على النشا (الوثيقة 7)



الوثيقة 7 : تجربة تأثير ماء اليود على النشا

أ ــ اختبار تأثير ماء اليود على ورقة خضراء (الوثيقة 8) :

الوثيقة 8 : نتيجة معالجة ورقة خضراء بماء اليود

عدم تلون الورقة باللون الأزرق .

هل أنّ الورقة لاتحتوي على نشا ؟

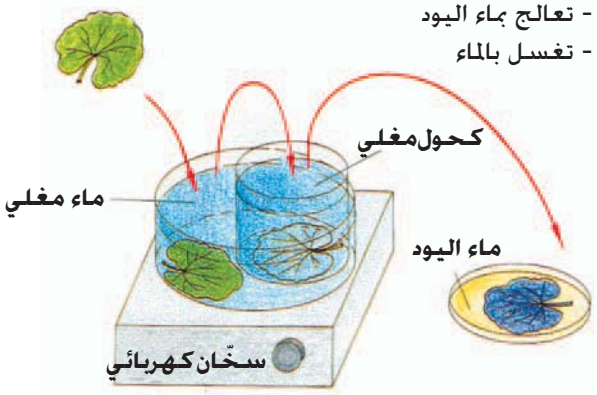
التركيب الضوئي

أنشط وأفهم

ب - اختبار تأثير ماء اليود على ورقة معالجة بالماء الساخن ثم بالكحول المغلّى (الوثيقة 9).

نأخذ ورقتين لنبات الغرنوق
- الورقة (أ) في الصّباح قبل تعرّضها للشّمس
- الورقة (ب) في منتصف النّهار بعد تعرّضها للضّوء.

كلّ ورقة تخضع للعمليّات التّالية :
1 - تغمر في الماء المغلي لقتل الخلايا
2 - تغمر في الكحول المغلي لإزالة اليخضور (مادّة خضراء)
3 - تعالج بماء اليود
4 - تغسل بالماء



النتيجة بالنّسبة للورقة أ

النتيجة بالنّسبة للورقة ب

الوثيقة 9 : تجربة البحث عن النشا في أوراق معالجة بالماء الساخن ثم بالكحول المغلّى ثم بماء اليود

ماذا تستنتج من نتائج هذه التجربة ؟

النشاط الثالث : البحث عن شروط صنع النشا في مستوى الأوراق :

مكننا النشاط السابق من إبراز وجود النشا في الورقة الخضراء المعرضة للضوء.

أ – أهمية الضوء في صنع المواد العضوية :

ملاحظات :

- الزراعات في البيوت المكيفة مغطاة بأغطية بلاستيكية شفافة (الوثيقة 10) و معرضة لإضاءة جيدة (الوثيقة 11) .
- توضع الأحواض المزروعة بنباتات الزينة أمام الشبابيك (الوثيقة 12) .

الوثيقة 10

الوثيقة 11

الوثيقة 12

التركيب الضوئي

أنشط وأفهم

الفرضية : النبتة الخضراء تحتاج إلى الضوء لصنع المادة العضوية

- اقترح تجارب .
- حلل نتائج التجربة (الوثيقة 13) .

نبات الغرنوق معرّض للضّوء أوراقه مغطّاة جزئيّا بورق أسود	ورقة نبات الغرنوق مغطّاة جزئيّا بورق أسود	ورقة نبات الغرنوق بعد المعالجة بماء اليود
التجربة		النّتيجة

الوثيقة 13

ماذا تستنتج من نتيجة التجربة ؟

ب – أهمية اليخضور في صنع المادة العضوية :

الفرضية : النبات الأخضر يحتاج إلى اليخضور لصنع المادة العضوية .

- اقترح تجارب لإثبات ذلك .
- حلل نتائج التجربة (الوثيقة 14) .

نبات الغرنوق مرقط أوراقه معرّضة للضّوء	ورقة مرقطة لنبات الغرنوق	ورقة مرقطة بعد المعالجة بماء اليود
التجربة		النّتيجة

الوثيقة 14

ماذا تستنتج من نتيجة التجربة ؟

التركيب الضوئي

أنشط وأفهم

ج ـ أهمية ثاني أكسيد الكربون في صنع المادة العضوية :

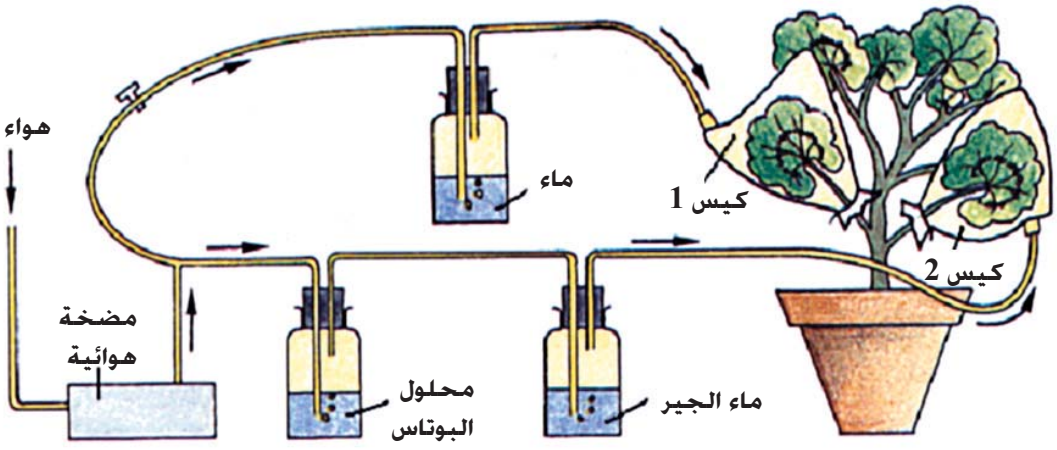
الملاحظات :

- المواد العضوية كالنشا هي مواد كربونية .
- النبات الأخضر لايمتصّ من التربة إلاّ الماء والأملاح المعدنية .

الفرضية :

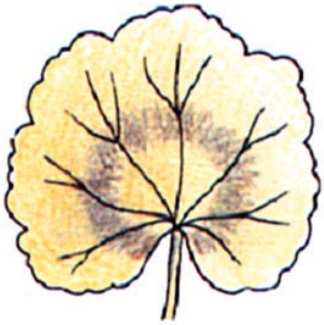
النبات الأخضر يحتاج إلى ثاني أكسيد الكربون لصنع المادة العضوية .

- اقترح تجارب لإثبات ذلك .
- حلل نتائج التجربة (الوثيقة 15) .



كيفيّة تمرير هواء عادي لورقة (الورقة بالكيس 1)
وهواء بدون ثاني أكسيد الكربون لورقة أخرى (الورقة بالكيس 2)

ورقة الكيس 1 بعد المعالجة بماء اليود



ورقة الكيس 2 بعد المعالجة بماء اليود

الوثيقة 15

ماذا تستنتج من نتيجة التجربة ؟

3 – التبادلات الغازية عند النبات الأخضر

النشاط الرابع : تبيّن نوعيّة التبادلات الغازية عند النبات الأخضر في الضوء والظلام

في الضوء و أثناء التركيب الضوئي يمتص النبات الأخضر ثاني أكسيد الكربون .

ملاحظة: ينصح بعدم وضع النباتات الخضراء في غرفة النوم خلال الليل .

الفرضية: النبات الأخضر يطرح غازا ساما للإنسان خلال تنفّسه ليلا وهذا الغاز هو ثاني أكسيد الكربون

الوثيقة 16: نتيجة تجربة تبرز التبادلات الغازية في الظلام عند النبات الأخضر

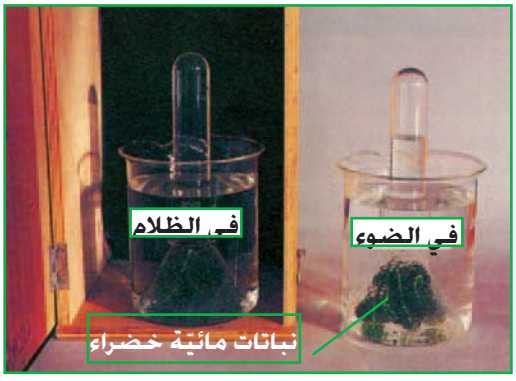
- اقترح تجارب لإثبات ذلك .
- حلل نتيجة التجربة التالية
- ماذا تستنتج ؟

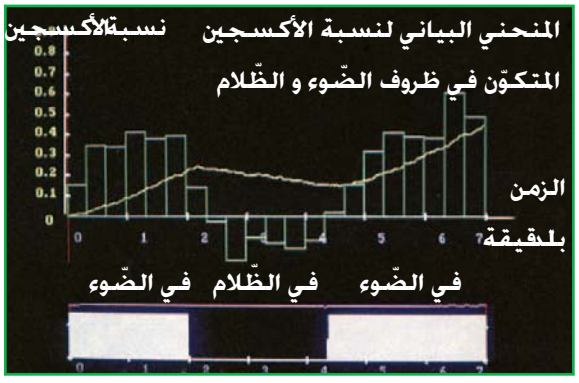
- هل يوجد اختلاف في التبادلات الغازية في الضوء والظلام عند النبات الأخضر ؟

ملاحظة: تعتبر المساحات الخضراء بالمدن مصدر التهوئة .

فرضية: يطرح النبات الأخضر المضاء الأكسجين .

- اقترح تجارب لإثبات ذلك .
- حلّل نتائج التجربة التالية (الوثيقة 17) .

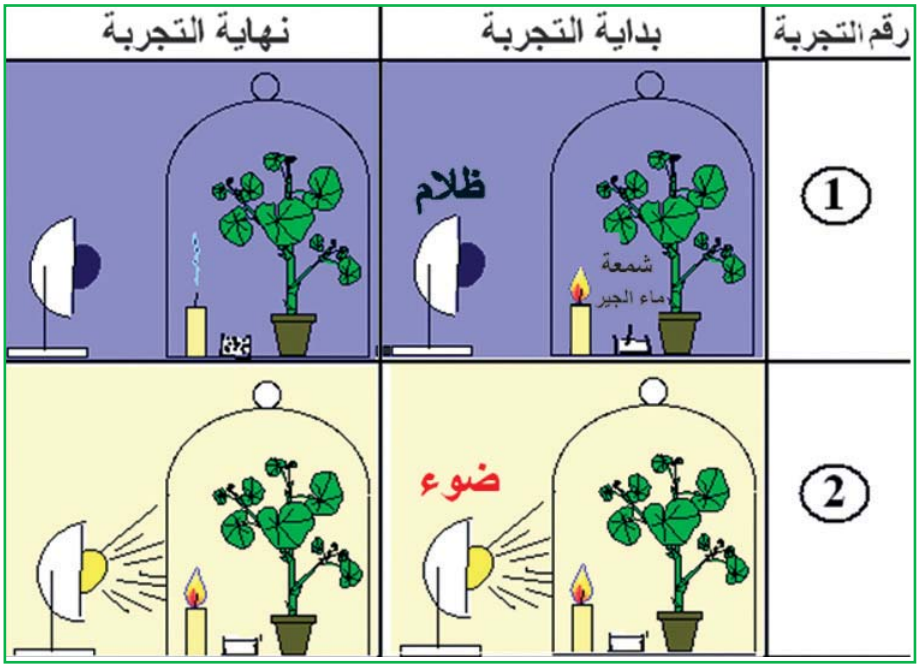




الوثيقة 17 : تجربة لإبراز التبادل الغازي عند نبتة مائيّة خضراء ولتحديد نوعية الغاز

- ماذا تستنتج ؟

تمرين مدمج :



الوثيقة 18 : تجربة تبين التبادلات الغازية في الظلام وفي الضوء عند النبتة الخضراء

• حلل التجربتين السابقتين ثمّ دوّن استنتاجاتك .

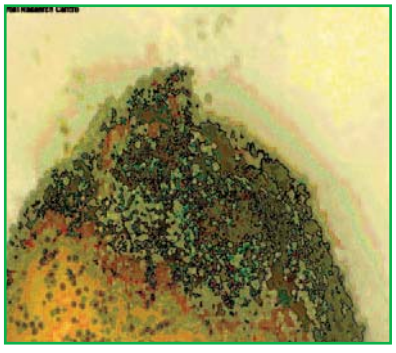
4 ـ مفهوم التركيب الضوئي

النشاط الخامس : استنتاج مفهوم التركيب الضوئي

• يحتاج النبات الأخضر في تغذيته إلى الماء والأملاح المعدنية وينتج المواد العضوية بعملية التركيب الضوئي حيث يلتقط الضوء بواسطة اليخضور ويمتص ثاني أكسيد الكربون من الهواء الجوّي ويصنع موادا عضوية إذا النبات الأخضر **كائن ذاتي التغذية**.

• تتغذّى الفطريات(الوثيقتين 19 و20) بالمواد العضوية لبقايا الكائنات الحيّة بالوسط الذي تعيش فيه فهي غير قادرة على القيام بعملية التركيب الضوئي لذلك تدعى كائنات **غير ذاتية التغذية** .

الوثيقة 19 : فطر البرتقال



الوثيقة 20 : فطر عفن الخبز

5 – مصير المواد العضوية الناتجة عن عملية التركيب الضوئي

النشاط السادس : تبيّن انتقال المواد العضوية ودورها في تغذية أعضاء النبات الأخضر

ملاحظات :

- ننزع ورقة من نبات البطاطا على الساعة الخامسة مساء اثر يوم مشمس ثم نعالجها بماء اليود نلاحظ أنها تحتوي على النشا.
- ننزع ورقة أخرى لنفس النبات من الغد على الساعة الخامسة صباحا ثم نعالجها بماء اليود فنلاحظ أنها لاتحتوي على النشا.
- يقلم الفلاح البرعم النهائي للنخلة ويحدث فتحة صغيرة في الأوعية الناقلة فتتدفق منها قطرات سائل سكري يسمى اللاّقمي (الوثيقة 21) .

الوثيقة 21 : عمليّة الحصول على اللاّقمي عند النّخلة

الفرضية :

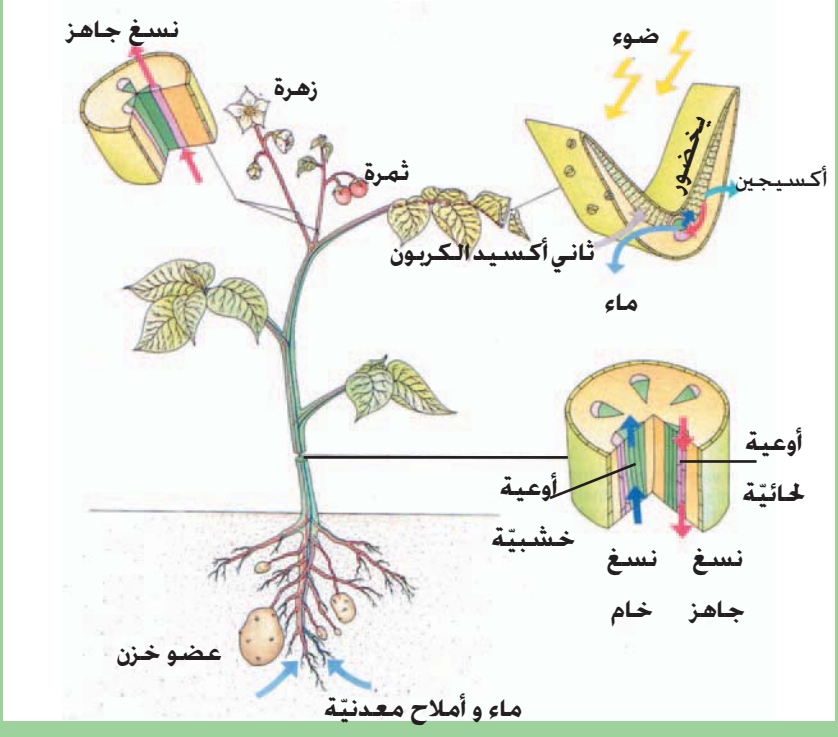
- تنتقل المواد التي يصنعها النبات الأخضر في مستوى الأوراق إلى كافة أعضاء النبات .
- تثبّت من وجاهة الفرضية بالاعتماد على معطيات الوثيقة 22 .
- حدد مسار المواد العضوية التي يصنعها النبات الأخضر
- استنتج مفهوم النسغ الجاهز .

الخلاصة

يمتص النبات الأخضر الماء والأملاح المعدنية من التربة بواسطة الأوبار الماصة في الجذور فيتكوّن النسغ الخام الذي ينتقل إلى باقي الأعضاء بواسطة الأوعية الخشبية .
يلتقط النبات الأخضر الضوء بواسطة اليخضور ويمتص ثاني أكسيد الكربون من الهواء الجوي فيقوم بعملية التركيب الضوئي التي يصنع خلالها المواد العضوية مثل النشا فهو إذا كائن منتج ذاتي التغذية .
يمكن تلخيص عملية التركيب الضوئي كمايلي :

ضوء
ماء + ثاني أكسيد الكربون ⟵ نشا + أكسجين
يخضور

يتحول النشا إلى سكريات بسيطة سريعة الذوبان تختلط بالماء والأملاح المعدنية وتكون النسغ الجاهز الذي ينتقل إلى باقي الأعضاء عبر أوعية لحائية لتغذيتها ويدخر مازاد منها عن حاجياته الغذائية في أعضاء الخزن كالبذور والدرنات والجذور .



الوثيقة 22 : دوران النسغ في النبات (نبات البطاطا)

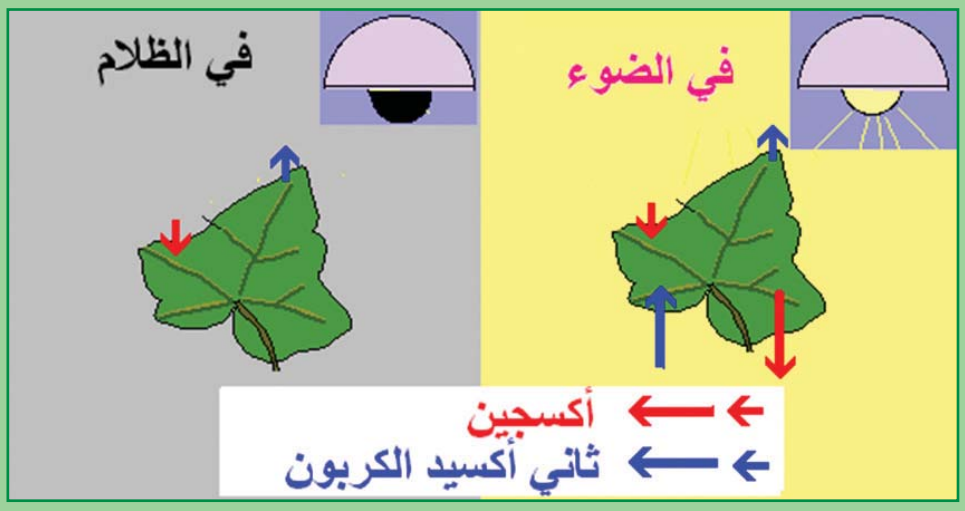
التركيب الضوئي

أحوصل

أثناء التركيب الضوئي يمتص النبات الأخضر ثاني أكسيد الكربون ويطرح الأكسجين وتسمى هذه العملية بالتبادلات الغازية اليخضورية.

يتنفس النبات الأخضر في الضوء وفي الظلام فيأخذ الأكسجين ويطرح ثاني أكسيد الكربون وتسمى هذه العملية التبادلات الغازية التنفسية (الوثيقة 23).

في الضوء تحجب التبادلات الغازية اليخضورية أثناء التركيب الضوئي التبادلات الغازية التنفسية لأنّ كمية الأكسجين المطروح بواسطة التركيب الضوئي تتجاوز كمية الأكسجين الممتص خلال عملية التنفس (الوثيقة 23).



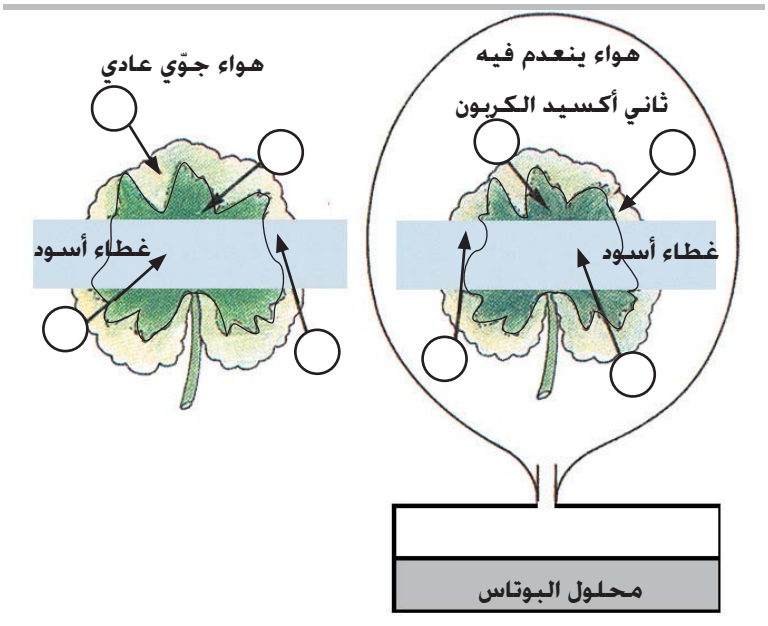
الوثيقة 23 : التّبادلات الغازيّة عند النّبات الأخضر

تمرين عدد 1 :

الهدف : اختبار القدرة على التطبيق

يجسم الجدول التالي ظروف مجموعة من تجارب التركيب الضوئي عند نبات الغرنوق ممثلة بالرسمين التاليين كما يلخّص الظروف التجريبيّة بخصوص صنع مادة النشا في مستوى الأوراق بواسطة التركيب الضوئي.

الظروف / رقم التجربة	اليخضور	الضوء	ثاني أكسيد الكربون	النتيجة المتوقّعة
1	+	+	+	
2	+	+	-	
3	+	-	+	
4	-	+	+	
5	+	-	-	
6	-	-	+	
7	-	+	-	
8	-	-	-	



1 - عرّف التركيب الضوئي .

2 - ضع في كلّ دائرة بالرسمين رقم التجربة الموافقة لها .

3 - اذكر في الجدول النتيجة المتوقّعة لكلّ تجربة إثر المعالجة بالماء المغلّى والكحول ثمّ بماء اليود.

4 - استنتج شروط صنع النشا في مستوى الأوراق .

الإصلاح

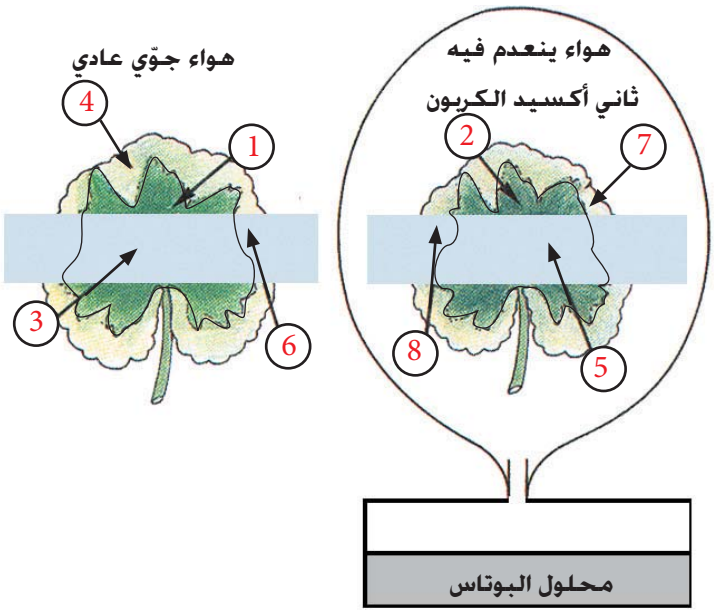
تمرين عدد 1 :

1 - تعريف التركيب الضوئي : يلتقط النبات الأخضر الضوء بواسطة اليخضور ويمتص ثاني أكسيد الكربون من الهواء الجوي فيقوم بعملية التركيب الضوئي التي يصنع خلالها المواد العضوية مثل النشا فهو إذا كائن منتج ذاتي التغذية .

يمكن تلخيص عملية التركيب الضوئي كمايلي :

ماء + ثاني أكسيد الكربون ← (ضوء، يخضور) نشا + أكسجين

2 -



3 -

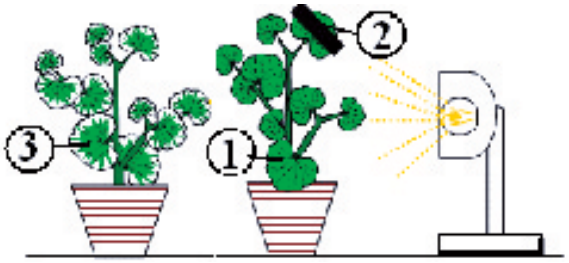
الظروف / رقم التجربة	اليخضور	الضوء	ثاني أكسيد الكربون	النتيجة المتوقّعة
1	+	+	+	تلوّن المنطقة 1 بالأزرق وجود نشا
2	+	+	-	عدم تلوّن المنطقة 2 عدم وجود نشا
3	+	-	+	عدم تلوّن المنطقة 3 عدم وجود نشا
4	-	+	+	عدم تلوّن المنطقة 4 عدم وجود نشا
5	+	-	-	عدم تلوّن المنطقة 5 عدم وجود نشا
6	-	-	+	عدم تلوّن المنطقة 6 عدم وجود نشا
7	-	+	-	عدم تلوّن المنطقة 7 عدم وجود نشا
8	-	-	-	عدم تلوّن المنطقة 8 عدم وجود نشا

4 ــ شروط صنع النشا في مستوى الأوراق هي توفّر اليخضور والضوء وثاني أكسيد الكربون .

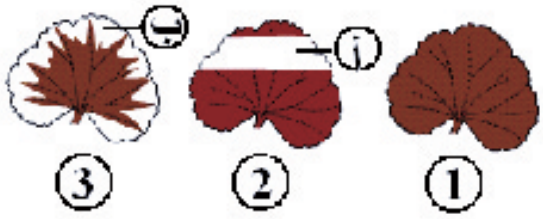
تمرين عدد 2 :

الهدف : اختبار القدرة على التذكر والفهم

للتعرّف إلى شروط التركيب الضوئي تمّ تعريض 3 أوراق لنبات الغرنوق للضوء (الوثيقة24) ثمّ وقعت معالجتها بماء اليود أنظر النتيجة (الوثيقة 25) .



الوثيقة 24



الوثيقة 25

الورقة 1 تلونت بالكامل

الورقة 2 عدم تلوّن الجزء (أ)

الورقة 3 عدم تلوّن الجزء (ب)

1 ــ أذكر مراحل المعالجة بماء اليود .

2 ــ فسّر النتائج المتحصل عليها وذلك بإبراز المادة التي تم الكشف عنها .

3 ــ استنتج شروط التركيب الضوئي .

تمرين عدد 3 :

الهدف : اختبار القدرة على التطبيق

من البديهي أن يختلف عدد الأوراق الضرورية لنمو ثمرة باختلاف مساحة الورقة وحجم الثمرة . فعند شجرة التفاح مثلا يتطلّب نمو تفّاحة واحدة التدخّل الفعلي لعدد من الأوراق يتراوح بين 14 و17 .

1 ــ بيّن كيف تتدخّل مساحة الأوراق في نموّ الثمرة ؟

2 ــ ضع رسما توضيحيا يبرز العلاقة بين الورقة والثمرة .

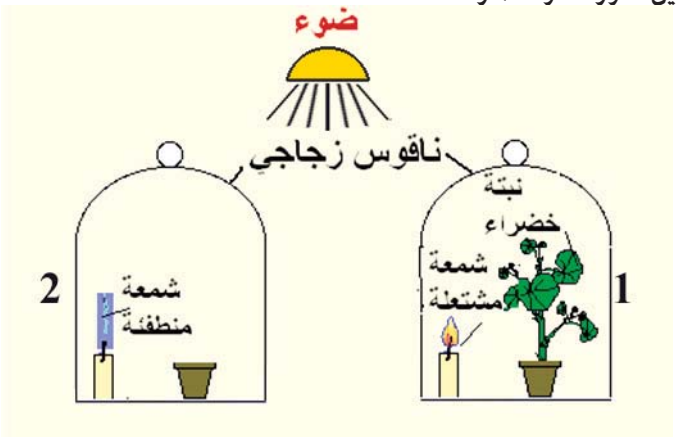
تمرين عدد 4 :

الهدف : اختبار القدرة على التحليل

أنجز العالم بريستلي في القرن الثامن عشر التجربة المبيّنة بالوثيقة 26 .

1 ــ كيف تفسّر انطفاء الشمعة في الناقوس الزجاجي (2) ؟

2 ــ استنتج دور النبتة الخضراء في الناقوس الزجاجي (1) ؟



الوثيقة 26

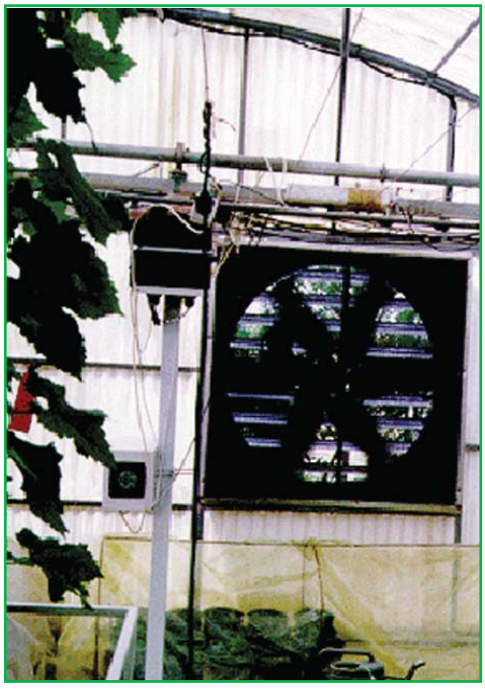
تحسين الإنتاج النباتي بالتأثير على شروط التركيب الضوئي

أفكر

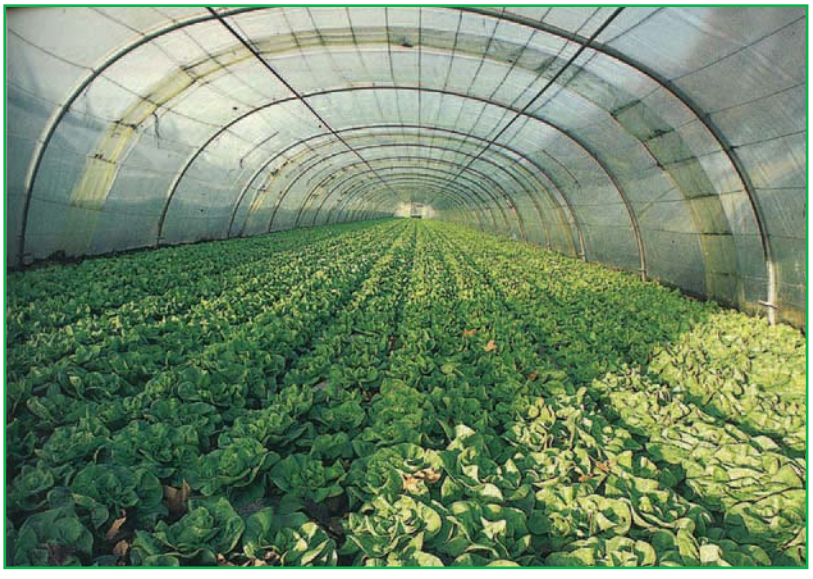
درسنا سابقا أنّ الإنتاج النباتي يمكن تحسينه باعتماد الري التكميلي وبإضافة الأسمدة بمقادير ملائمة .

كيف يمكن تحسين هذا الإنتاج بالتأثير على العوامل الأخرى المتدخّلة في عمليّة التركيب الضوئي (ثاني أكسيد الكربون، الحرارة، اليخضور) ؟ أنظر الوثائق 27 و28 و29 .

الوثيقة 27 : إضاءة البيوت المكيّفة



الوثيقة 28 : تهوئة البيوت المكيّفة

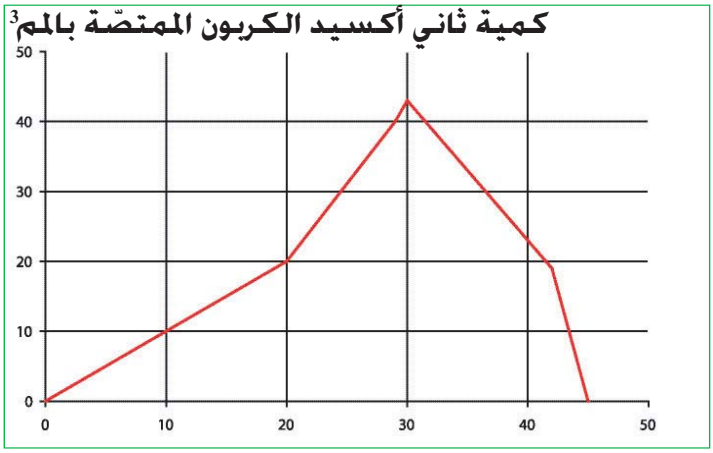


الوثيقة 29 : تحسين الإنتاج النباتي في البيوت المكيّفة

1 ـ دراسة تأثير بعض العوامل على إنتاج المادة العضوية بواسطة التركيب الضوئي

النشاط الأول : تأثير الحرارة على شدّة التركيب الضوئي

للتعرّف على تأثير الحرارة على شدّة التركيب الضوئي عند نبتة البطاطا تمّت مراقبة وقياس كمية ثاني أكسيد الكربون المتصّة في ظروف حرارية مختلفة ثم تمّ رسم المنحنى البياني (الوثيقة 30) .



الوثيقة 30 : المنحنى البياني لكمية ثاني أكسيد الكربون المتصّة حسب تغير درجة الحرارة

1 ــ حلّل المنحنى البياني وبيّن تأثير تغيّر درجة الحرارة على كمية ثاني أكسيد الكربون المتصّة من قبل نبتة البطاطا .

2 ــ حدّد درجة الحرارة المثلى لامتصاص الكمية المناسبة لثاني أكسيد الكربون للحصول على أحسن إنتاجيّة لنبات البطاطا .

تمرين مدمج :

تمّ إنجاز تجارب على نباتات مختلفة وتحديد مجال الحرارة المثلى للحصول على أحسن إنتاجية كما يبينه الجدول التالي:

نوع النبات	مجال الحرارة المثلى درجة مئوية (°C)
قمح ــ شعير	20 ــ 15
بطيخ ــ دلاّع	30 ــ 20
ذرة ــ عبّاد الشمس	35 ــ 25

1 - فسّر لماذا لايمكن للفلاّح إنتاج أي نوع من النبات على مدار السنة .

2 - صنّف النباتات المبينة في الجدول حسب الفصول الملائمة للحصول على إنتاجية عالية .

النشاط الثاني : تأثير ثاني أكسيد الكربون على شدّة التركيب الضوئي

للتعرّف على تأثير ثاني أكسيد على شدّة التركيب الضوئي عند نبات القمح تمّت مراقبة وقياس شدّة التركيب الضوئي في وسط متغير النسبة المئوية لثاني أكسيد الكربون ثم تمّ رسم المنحنى البياني (الوثيقة 31) .

الوثيقة 31 : المنحنى البياني لشدّة التركيب الضوئي حسب النسبة المئوية لثاني أكسيد الكربون في الهواء المحيط

1 ــ حلّل المنحنى البياني وبيّن تأثير النسبة المئوية لثاني أكسيد الكربون على شدّة التركيب الضوئي وبالتالي على تحسين الإنتاجية في نبات القمح .

2- حدد النسبة المئوية المثلى لثاني أكسيد الكربون للحصول على أحسن إنتاجية لنبات القمح.

3 ــ فسّر محدودية الإنتاج النباتي عندما تكون النباتات معرّضة للهواء العادي المحتوي على 0.03 % من ثاني أكسيد الكربون.

تمرين مدمج :

تمّت زراعة بذور نبات الفجل تجريبيا في المخبر تحت نواقيس بلاستيكية شفّافة (15 بذرة كتلتها 0.14 غ تحت كلّ ناقوس) وقد تمّت المحافظة على نفس ظروف الإضاءة والحرارة والتغذية المعدنية مع تغيير نسبة ثاني أكسيد الكربون كما يلي :

نسبة عادية في الناقوس الأول ، نسبة ضعيفة في الناقوس الثاني ، نسبة عالية جدا في الناقوس الثالث.

بعد 20 يوم تمّ جني النباتات المتحصّل عليها ثمّ تجفيفها ووزنها فكانت النتائج كما يلي :

نباتات تحت الناقوس	1	2	3
الكتلة الجافة (غ)	2.62	0.39	3.10

1 ــ قارن الكتل المتحصّل عليها تحت كلّ ناقوس.

2 ــ ابحث عن العلاقة بين النتائج التجريبية والطريقة العملية الميدانية التي تساهم في زيادة الإنتاج في البيوت المكيّفة .

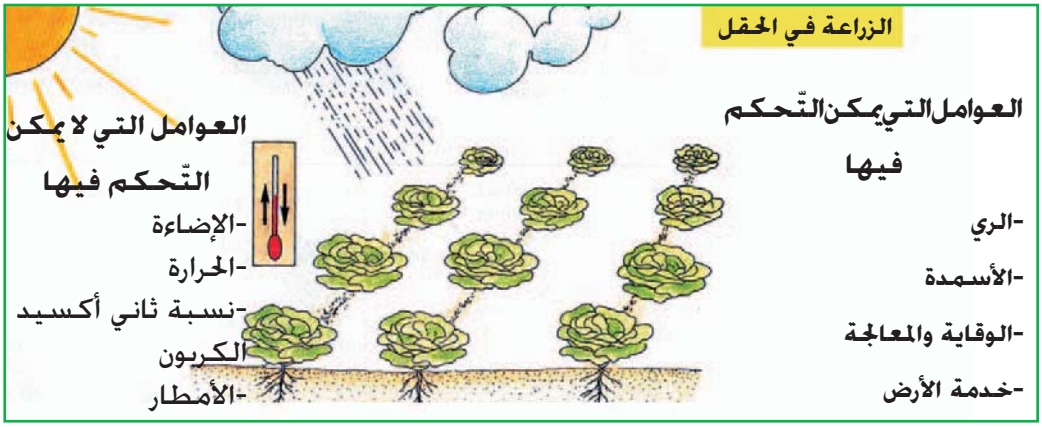
2 ـ الممارسات الوجيهة لتحسين إنتاج النباتات الخضراء

النشاط الثالث : تحديد كيفيّة تحسين الإنتاج النباتي في الحقل وفي البيوت المكيّفة

يعتمد تحسين الإنتاج على اختيار البذور والمشاتل الممتازة وكذلك الوسط الذي ستزرع فيه النباتات.

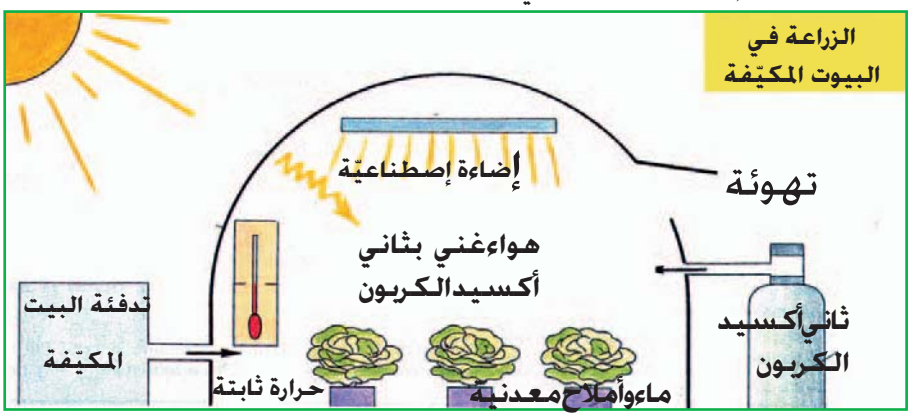
• في الظروف الطبيعية عوامل الوسط غير كافية ممّا يدفع الفلاّح إلى البحث عن طرق ووسائل لتحسين الإنتاج .

أ ـ في الحقل : يؤثّر الفلاح على الخصائص الفيزيائية للتربة بالحرث وعلى الخصائص الكيميائية بإضافة الأسمدة كما يبذل جهدا لحماية مزروعاته من النباتات الطفيلية ومقاومة الآفات الزراعية كما يمكنه ممارسة الري التكميلي (الوثيقة 32) .



الوثيقة 32 : عوامل الزراعة في الحقل

ب ـ في البيوت المكيّفة : يمكن للفلاّح أن يراقب ويتحكّم في بعض العوامل الهامّة لتحسين الإنتاج مثل (الحرارة ، الإضاءة ، نسبة ثاني أكسيد الكربون ...) (الوثيقة 33) .



الوثيقة 33 : عوامل الزراعة في البيوت المكيّفة

• حرّر فقرة تلخّص فيها كيفيّة تحسين الإنتاج النباتي في الحقل وفي البيوت المكيّفة.

الخلاصة

لتحسين إنتاج النباتات الخضراء يعمد الفلاح إلى ممارسات وجيهة توصّل إليها خلال أبحاث مخبريّة على نباتات ذات قيمة اقتصاديّة بالتأثير على شروط التركيب الضوئي التي تعتمد على :

• الإضاءة : كلّما زادت شدّة الإضاءة زادت شدّة التركيب الضوئي مع الملاحظ أنّه يوجد اختلاف لحاجات النباتات لشدّة الضوء حيث توجد نباتات الضوء التي تحتاج إلى شدّة ضوء عالية ونباتات الظل التي تحتاج إلى شدّة ضوء ضعيفة .

• نسبة ثاني أكسيد الكربون : تقدّر النسبة العادية لثاني أكسيد الكربون 0.03 % شدّة التركيب الضوئي تزداد كلّما زادت نسبة ثاني أكسيد الكربون حتّى تبلغ أقصاها. وقد بينت التجارب أن الحد الأقصى يختلف باختلاف الأنواع النباتية وتتراوح بين 0.05 % و0.15 % بالنسبة للنباتات التي تعيش على اليابسة .

• درجة الحرارة : تزداد شدّة التركيب الضوئي كلّما زادت درجة الحرارة حتى تبلغ الحدّ الأقصى الذي يختلف باختلاف الأنواع النباتية (30 °C و 40 °C)

جهاز لقيس تأثير شدّة الإضاءة على التّركيب الضّوئي

تمرين عدد 1 :

الهدف : اختبار القدرة على التذكر والفهم

اختر الجملة أو الجمل الصحيحة :

1 ثاني أكسيد الكربون :

أ - يوجد في الهواء الجوي ويساهم في عملية التركيب الضوئي إلى أقصى حدّ إذا تعرّضت النبتة لإضاءة جيّدة.

ب - يعطّل عمليّة التركيب الضوئي إذا تجاوزت نسبته 10 مرّات النسبة العادية .

ج ــ يمكن التحكم في نسبته في البيوت المكيّفة .

2 الزراعة في الحقل :

أ - تتأثّر بنسبة ثاني أكسيد الكربون في الهواء .

ب - تتطلب ضرورة مراقبة الإضاءة .

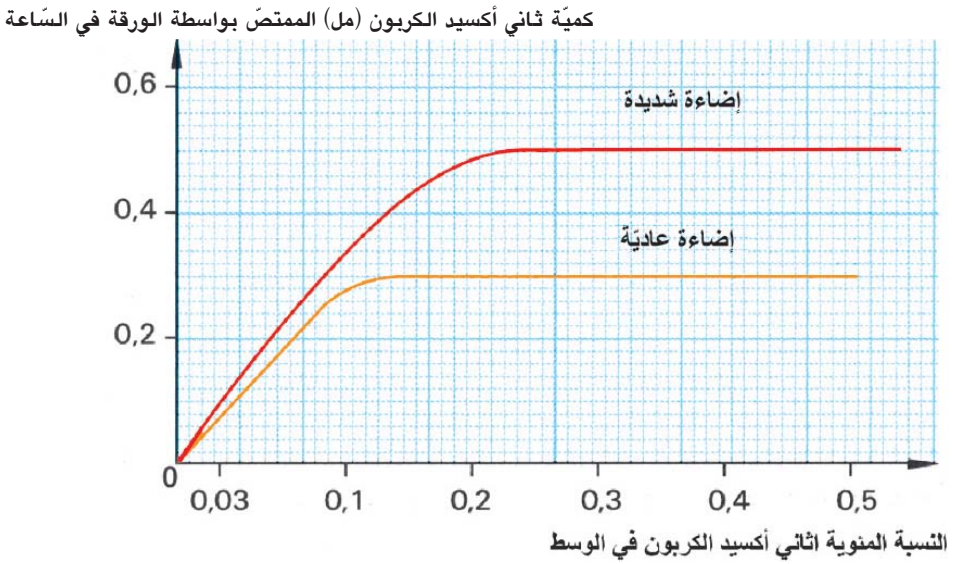
ج - تتأثر بالتغيّرات الحرارية .

تمرين عدد 2 :

الهدف :اختبار القدرة على التحليل والمقارنة

نقوم بقياس شدّة التركيب الضوئي وذلك بقيس كمّيّة ثاني أكسيد الكربون الممتصّة لنبات في الظروف المبيّنة بالمنحنيين البيانيين بالوثيقة 34

• نذكّر أن النسبة العادية لثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوّي هي 0.03 % .



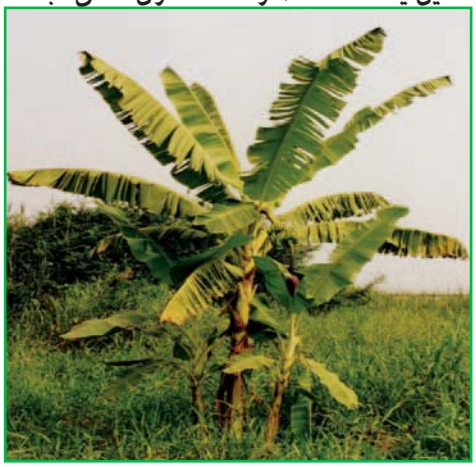
الوثيقة 34

1 ــ حلل المنحنيين البيانيين ثمّ قارن بينهما .

2 ــ حدد النسبة المئوية لثاني أكسيد الكربون الملائمة للحصول على أحسن منتوج .

التكاثر والنمو عند النبات الأخضر

يسعى الإنسان للزيادة في الإنتاج النباتي ولتحسينه كما وكيفا حتى يستفيد منه في عدة مجالات كالتغذية و غراسة الحدائق (نباتات الزينة) و تشجير المناطق المعرضة للانجراف و لذلك يختار نباتات لها خاصيات معينة و يعمل على مضاعفة عددها بالتأثير على وظيفة تكاثرها علما و أن النباتات الزهرية تتكاثر بواسطة أعضاء من جهازها الخضري كالسوق (تكاثر خضري) وبواسطة البذور المتكونة في الأزهار بعد تحوّلها إلى ثمار (تكاثر جنسي) و في كلتا الحالتين يحدث النمو للحصول على نباتات جديدة منتجة (أنظر الوثائق 1 و 2 و 3).



الوثيقة 1 : شجرة الموز و خلفاتها

الوثيقة 2 : شجرة النخيل و خلفاتها

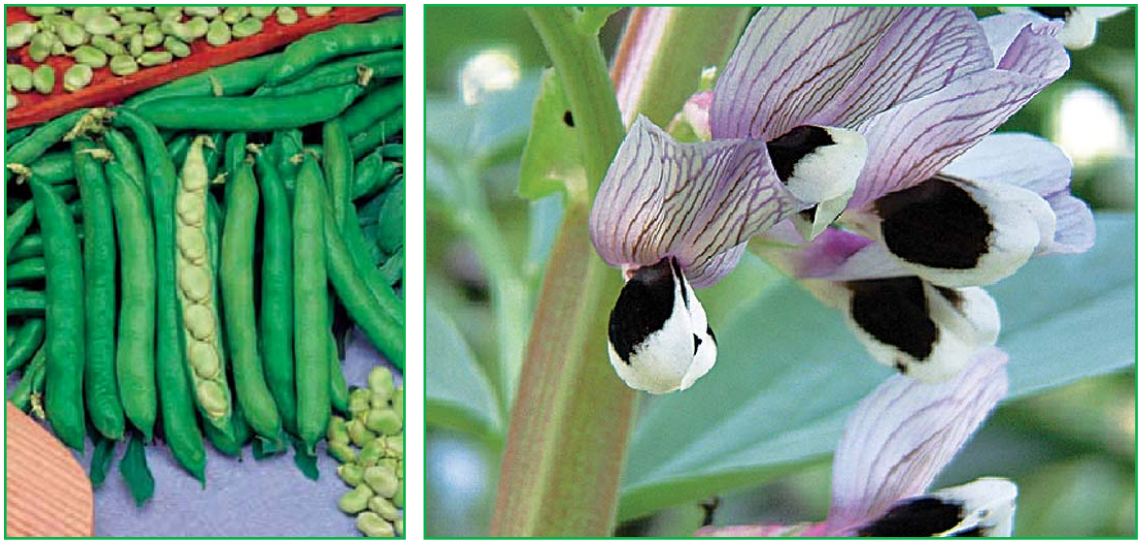
الوثيقة 3 : نبتة اللوبيا في مرحلتين مختلفتين : الإزهار و الإثمار

1 – كيف يمكننا إكثار النباتات الهامة مع المحافظة على خاصياتها ؟

2 – كيف يمكننا تحسين خاصيات النباتات الزهرية لتيسير نموها و لتلبية حاجات الإنسان ؟

مكتسباتي السابقة :

- بنية الجهاز الخضري عند النباتات الزهرية (7 أساسي).
- بنية الأزهار و الثمار و البذور عند نباتات من مغطاة البذور (أحادية الفلقة و ثنائية الفلقة) و عاريات البذور(7 أساسي).
- طرق التكاثر الخضري (المرحلة الأولى من التعليم الأساسي).



(أ) (ب)

الوثيقة 4 : الأزهار(أ) و الثمار (ب) عند نبتة الفول

فهرس المحور الثالث

- الدرس الأول : التكاثر الخضري عند النبات الزهري.
- الدرس الثاني : التكاثر الجنسي عند النبات الزهري .
- الدرس الثالث : الإنتاش و النمو .

التكاثر الخضري عند النبات الزهري

أفكر

يتمّ التّكاثر الخضري بصفة تلقائيّة (الوثيقة 5) أو إثر تدخّل الإنسان (الوثيقة 6)

كيف يحدث هذا التّكاثر الخضري وكيف يتدخّل الإنسان لاستغلاله في تحسين الإنتاج الفلاحي؟

الوثيقة 5 : غراسة نبتة الفراولو ومظهر نموّها

الوثيقة 6 : فلاح يقوم بعملية التطعيم

1 ـ التكاثر الخضري الطبيعي

النشاط الأول : التمييز بين التكاثر الخضري الطبيعي و التكاثر الخضري الاصطناعي

تتكون لدى نبتة البطاطا درنات جديدة (الوثيقة 7) يمكن أن تكون مصدرا لنباتات أخرى من نفس النوع و يتدخل الإنسان لإكثار نبتة الغرنوق باستعمال الفسائل (الوثيقة 8)

الوثيقة 7 : نبتة البطاطا و درناتها

الوثيقة 8 : عامل يقوم بعملية الافتسال على نبتة الغرنوق

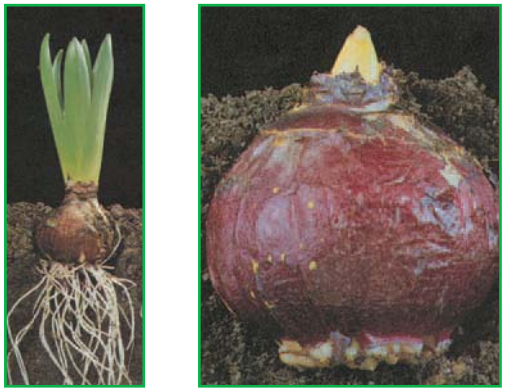
1 - حدد العضو الذي تتكاثر به كل نبتة مذكورة.
2 - اذكر أهمية هذه الطريقة لتكاثر النباتات .
3 - قارن بين تكاثر النبتتين . ماذا تستنتج؟ .

النشاط الثاني: تبين طرق التكاثر الخضري الطبيعي

لتبين طرق تكاثر نباتات النعناع والفراولو والعنصل يمكنك الاعتماد على الوثائق التالية و على مكتسباتك.

الوثيقة 9 : نبتة النعناع

الوثيقة 10: رسم توضيحي لتكاثر الفراولو



الوثيقة 11: نبتة العنصل

1 - اذكر عضو التكاثر بالنسبة لنبتة النعناع و نبتة الفراولو و نبتة العنصل المبيّنة بالوثائق 9 و 10 و 11.

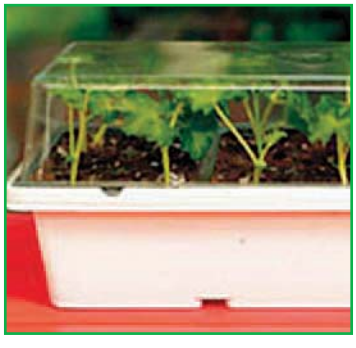
2 - حدد مفهوم التكاثر الخضري الطبيعي .

2 ـ التكاثر الخضري الاصطناعي

النشاط الثالث : تحديد طرق التّكاثر الخضري الاصطناعي

أ- لتبين كيفية إكثار كل من نبتة الغرنوق و نبتة الفل بواسطة التكاثر الخضري ندعوك للاطلاع على الوثيقتين 12 و 13.

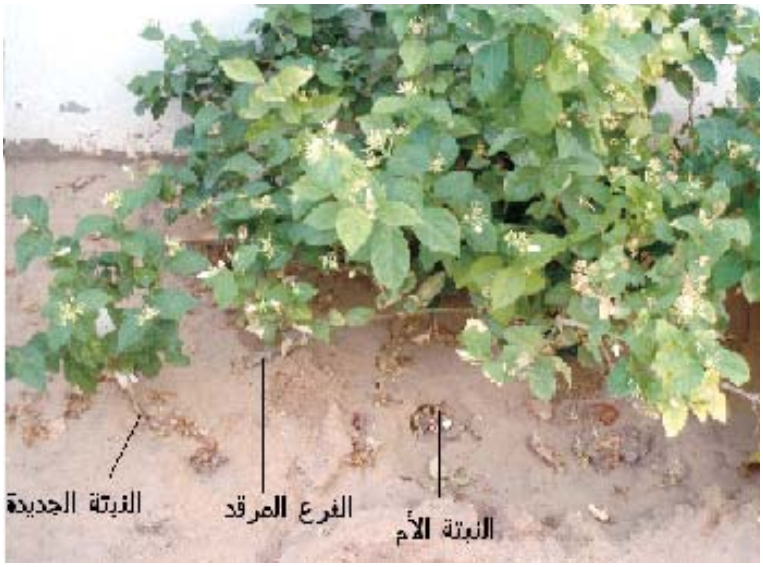
أ- قطع جزء من الساق ب- تجريده من بعض الأوراق



ج - غرسه عموديا في أصيص به تربة

د- نتيجة الافتسال بعد عدة أيام

الوثيقة 12 : مراحل الافتسال عند نبات الغرنوق



الوثيقة 13 : عمليّة الترقيد عند نبتة الفل

1 - صف بإيجاز عملية الإفتسال عند نبتة الغرنوق (الوثيقة 12) و عملية الترقيد عند نبتة الياسمين (الوثيقة 13).

2 - قارن طريقتي التكاثر الخضري الاصطناعي عند النبتتين.

3 - اذكر الشروط التي يجب أن تتوفر لنجاح عملية الافتسال.

4 - اذكر الشروط التي يجب أن تتوفر لنجاح عملية الترقيد.

5 - اذكر أمثلة لنباتات تتكاثر بالافتسال و أخرى تتكاثر بالترقيد .

6 - أنجز رسما توضيحيا تبين فيه مراحل الافتسال و مراحل الترقيد .

7 - أنجز عمليتي الافتسال و الترقيد بحديقة المدرسة.

ب- لتبين كيفية الحصول على نبتة جديدة بطريقة التطعيم ندعوك للإطلاع على الوثيقة 14

1 - صف هذه الطريقة للتكاثر الخضري .

2 - حدد شروط نجاح هذه العملية .

3 - اذكر أمثلة لنباتات تطبق عليها هذه الطريقة.

4 - أنجز هذه العملية إن أمكن في حديقة المدرسة.

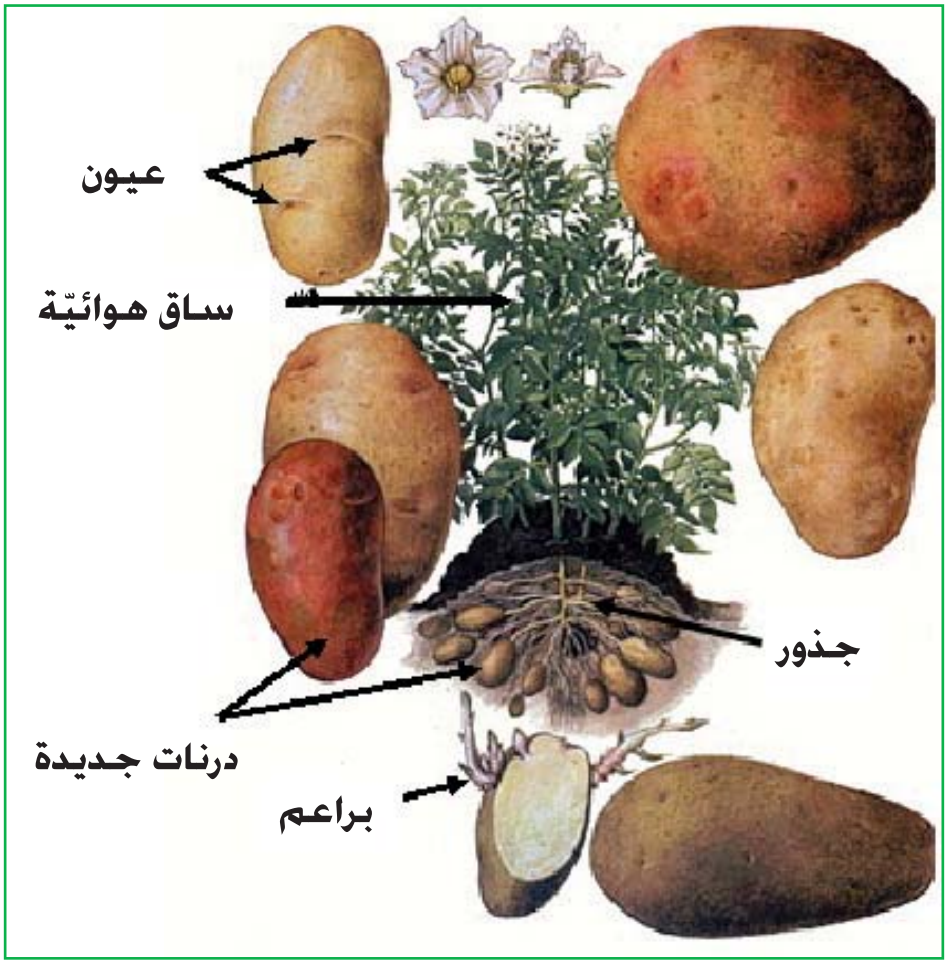
الوثيقة 14 : فلاّح يقوم بعمليّة تطعيم البرتقال على الأرنج

3 ـ أهمية التكاثر الخضري

النشاط الرابع: تبين أهمية التكاثر الخضري مقارنة بالتكاثر الجنسي

إثر زرع درنات البطاطا يتحصل الفلاح على نباتات جديدة تكون منتجة لدرنات مماثلة (في الحجم و الشكل و المكونات) بعد بضعة أشهر (الوثيقة 15) كما يمكن الحصول على نباتات بطاطا جديدة انطلاقا من البذور إلا أن إنتاجها للدرنات يتطلب مدة أطول و يتميز بتنوع خصائص هذه الدرنات (إنتاج غير متجانس و ليس له قيمة غذائية و اقتصادية عالية) .

1 - قارن بين هذين النوعين من التكاثر: التكاثر الخضري و التكاثر الجنسي.
2 - استنتج أهمية التكاثر الخضري .



الوثيقة 15 : التكاثر الخضري عند البطاطا

الخلاصة

تنتج معظم النباتات الزهرية بذورا و كثير منها قادر على التكاثر بواسطة أحد أعضاء جهازها الخضري (ساق ، جذر ، ورقة) وهو ما يعرف بالتكاثر الخضري و يكون هذا التكاثر طبيعيا (بدون تدخل الانسان) أو اصطناعيا (بتدخل الانسان).

1 ـ التكاثر الخضري الطبيعي :

يحصل بعدة أعضاء نذكر منها:

- **الجذمور:** الذي يسري في التربة فتنمو منه جذور و سوق عرضية في مستوى العقد أمثلة: النعناع ، النجم ....
- **الدرنات** (سوق أرضية ادخارية). مثال: البطاطا
- **الساق الزاحفة.** مثال: الفراولو
- **البصلات.** مثال: البصل، الثوم، الكراث، العنصل
- **الخلفات.** مثال: النخيل و الموز

2 ـ التكاثر الخضري الاصطناعي:

يمارس الفلاحون و أصحاب بساتين المشاتل و بائعو الزهور و أصحاب الحدائق عملية التكاثر الخضري التي تمكنهم من الحصول في وقت قصير على نبات نام . و يتم هذا التكاثر بإحدى الطرق التالية:

- الافتسال الذي يتمثل في ردم جزئي أو كلي لجزء من ساق نبتة بعد فصلها عن النبات الأم(الفسيلة) و للحصول على نبتة جديدة يجب أن تتوفر في الفسيلة الشروط التالية:
طول معين و وجود براعم إبطية و نزع جل الأوراق .
أمثلة لنباتات تتكاثر بالافتسال: التين ، الرمان ، الكروم ، الورود.....
- الترقيد الذي يتمثل في ردم جزء من ساق أو غصن في التربة بحيث يبقى متصلا بالنبتة الأم و يسقى بانتظام. نلاحظ بعد مدة تكون جذور عرضية في مستوى الجزء المردوم و نمو الفروع و الأوراق على هذا الجزء و عندها يقع فصله عن النبتة الأم .
مثال: الفل ، الياسمين ....
- التطعيم الذي يتمثل في نقل جزء من ساق نبتة حامل للبراعم (الطعم) و ربطه بساق نبات آخر مغروس في التربة يعرف بحامل الطعم فنتحصل على نبات جديد جذوره و ساقه من حامل الطعم و فروعه بما فيها من أغصان و أوراق و ثمار تابعة للطعم.
أمثلة: إنتاج أشجار الخوخ بتطعيمها على أشجار المشمش
استعمال شجر اللوز المر كحامل طعم للخوخ و المشمش.

** أهمية التكاثر الخضري:

يمكن التكاثر الخضري من المحافظة على الصفات المميزة للنبتة الأم و الخاصة بالثمار أ و البذور أو الأزهار كما يمكن من الحصول على عدد كبير من النباتات في وقت قصير.

تمرين عدد 1 :

الهدف : اختبار القدرة على التذكر

تمثل الوثيقة 16 المراحل الواجب إتباعها لنجاح عملية التطعيم بالعين

الوثيقة 16 : مراحل التطعيم بالعين

1 ــ صف بإيجاز هذه الطريقة .

2 ــ استنتج أهميتها.

تمرين عدد 2 :

الهدف : اختبار القدرة على التطبيق

لنجاح عملية التطعيم فإنه لابد من تواجد توافق بين الطعم و حامل الطعم. أتمم الجدول التالي (بعد نسخه على كرّاسك)

الطعم	حامل الطعم الموافق
الإجاص	
التفاح	
المشمش	
اللوز الحلو	
الخوخ	

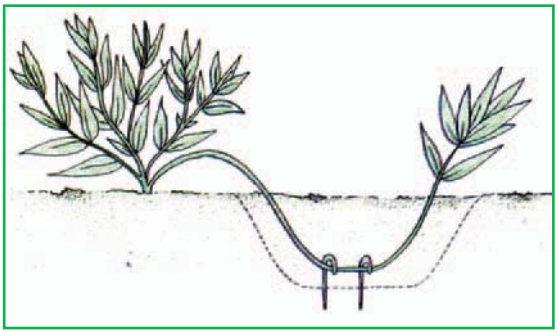
تمرين عدد 3 :

الهدف : اختبار القدرة على التطبيق

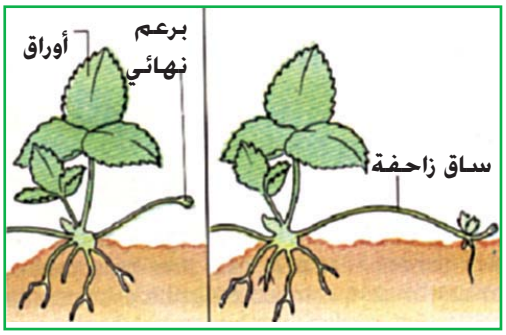
تمثل الرسوم التالية طرقا مختلفة من التكاثر الخضري:

الوثيقة 17

الوثيقة 18



الوثيقة 19



الوثيقة 20

1 - تعرف إلى طريقة التكاثر التي تبينها كل وثيقة.

2 - صنف هذه الطرق إلى مجموعتين بكتابة رقم الوثيقة في الخانة المناسبة بالجدول التالي (بعد نسخه على كرّاسك) .

تكاثر خضري طبيعي	تكاثر خضري اصطناعي

3 - اذكر خاصيات النبتة الجديدة الناتجة عن التكاثر الخضري.

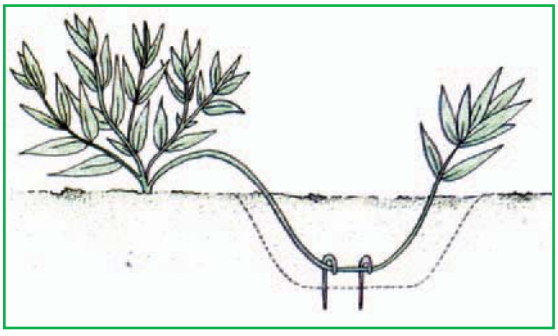
4 - استنتج فوائد التكاثر الخضري.

الإصلاح

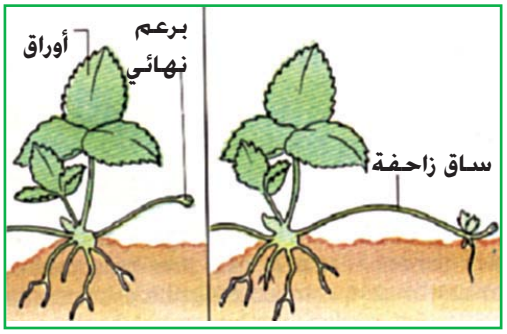
1 - تعرف إلى طريقة التكاثر التي تبينها كل وثيقة.

الوثيقة17 التطعيم بالقلم

الوثيقة 18 التكاثر بالدّرنة



الوثيقة 19 الترقيد



الوثيقة 20 التكاثر بالسّاق الزّاحفة

2 - تصنف هذه الطرق إلى مجموعتين بكتابة رقم الوثيقة في الخانة المناسبة بالجدول التالي:

تكاثر خضري طبيعي	تكاثر خضري اصطناعي
الوثيقة 18 و الوثيقة 20	الوثيقة 17 و الوثيقة 19

3 ــ خاصيات النبتة الجديدة الناتجة عن التكاثر الخضري هي المحافظة على الصّفات المميّزة للنبتة الأم .

4 ــ فوائد التكاثر الخضري هو الحصول على عدد كبير من النباتات في وقت قصير .

التكاثر الجنسي عند النبات الزهري

أفكر

يمكّن التكاثر الخضري من التسريع في الإنتاج مع المحافظة على الصفات المميزة للسلالات المغروسة من نوع معين للنباتات الزهرية كالبطاطا و الفراولو أما التكاثر الجنسي الذي يتم بواسطة البذور (الوثائق 21 و22 و23) يؤدّي إلى نشأة نباتات متنوعة بخصوص الصفات لدى كل نوع : حجم البذور والثّمار و شكلها ولونها (الوثيقة 24) ولها القدرة على مقاومة الطفيليات ....

- كيف تتكون البذور في مستوى الأزهار بواسطة التكاثر الجنسي ؟
- كيف يمكن استغلال هذا التكاثر الجنسي للمحافظة على الصفات الجيدة و لتحسين الصفات لدى النباتات الزهرية المغروسة ؟

الوثيقة 21 : ثمرة بطّيخ بداخلها بذور

الوثيقة 22 : زراعة بذور البطّيخ

الوثيقة 23 : بذرة بطّيخ في حالة إنتاش

الوثيقة 24 : تنوع البذور والثمار عند نبات البطّيخ

1 ـ بنية الزهرة

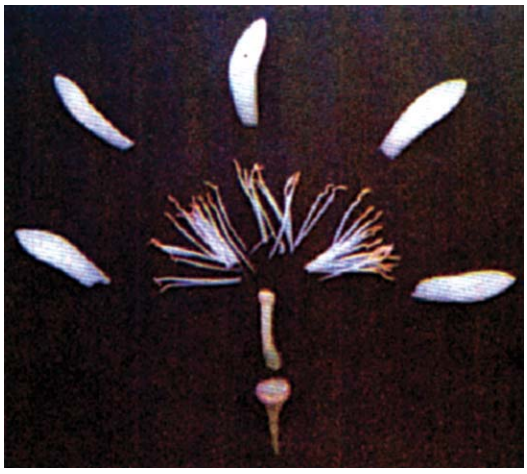
النشاط الأول : وصف بنية الزهرة

1ـ شاهد أجزاء الزهرة من الخارج إلى الداخل (زهرة الليمون مثلا: الوثيقة 25).
2 ـ قم بتشريحها و ذلك بانتزاع أعضائها من الخارج إلى الداخل (الوثيقة 26).
3 ـ كم عدد محيطات الزهرة ؟
4 ـ تعرّف إلى الأعضاء المكونة لكل محيط .
5 ـ أنجز رسما مبسطا لمقطع طولي في زهرة (استعن بالوثيقتين 27 و 28).
6 ـ ميّز بين الأجزاء الواقية و الأجزاء التكاثرية بالزهرة.

(أ) : أزهار ليمون في مراحل مختلفة من النضج

(ب) : أجزاء زهرة الليمون

الوثيقة 25: الأزهار عند الليمون



الوثيقة 26 : زهرة ليمون مفككة

الوثيقة 27 : مقطع طولي لزهرة التفّاح

الوثيقة 28 : رسم لمقطع طولي في زهرة

النشاط الثاني : وصف الأعضاء التكاثرية

أ ـ بنية السداة

- شاهد سداة بواسطة المكبرة و أنجز رسما مبسطا لها (استعن بالوثيقة 29).
- صف حبوب الطلع استنادا إلى الوثيقة 30.

الوثيقة 29 : سداة

الوثيقة 30 : مشاهدة مجهرية لحبوب الطلع

ب ـ بنية المدقّة

- شاهد المدقّة و وضّح بنيتها بواسطة رسم.

2 – تكوّن البذور

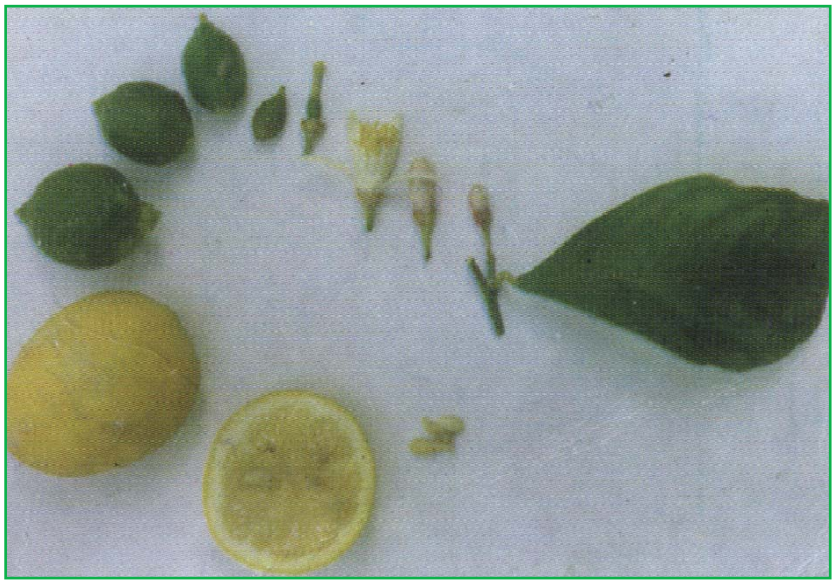
النشاط الثالث: تحديد مصدر البذور في الزهرة

1 ــ حدد مصدر الثمرة استنادا إلى الوثيقة 31 .

2 ــ شاهد مقطعا في المبيض بواسطة المكبرة (الوثيقة 32). ماذا تستنتج ؟.

3 ــ قارن المبيض في المقطع الطولي للزهرة (الوثيقة 32) بالثمرة (الوثيقة 33).

ماذا تستنتج؟



الوثيقة 31 : تحوّل البرعم الزهري إلى ثمرة عند نبات الليمون

الوثيقة 32 : مقطع طولي في مبيض زهرة التفاح

الوثيقة 33 : مقطع طولي في ثمرة تفّاح ناضجة

النشاط الرابع : تبيّن أهمية التأبير

تجارب على زهرة الزنبق

التّجربة	زهرة عارية	تغطى المدقة قبل نضج الزهرة		
	1	2	منبر البرتقال 3	منبر الزنبق 4
النّتيجة	تتحول البويضات إلى بذور. يتحول المبيض إلى ثمرة.	لا تتحول البويضات إلى بذور. -لا يتحول المبيض إلى ثمرة.	لا تتحول البويضات إلى بذور. لا يتحول المبيض إلى ثمرة	تتحول البويضات إلى بذور. يتحول المبيض إلى ثمرة.

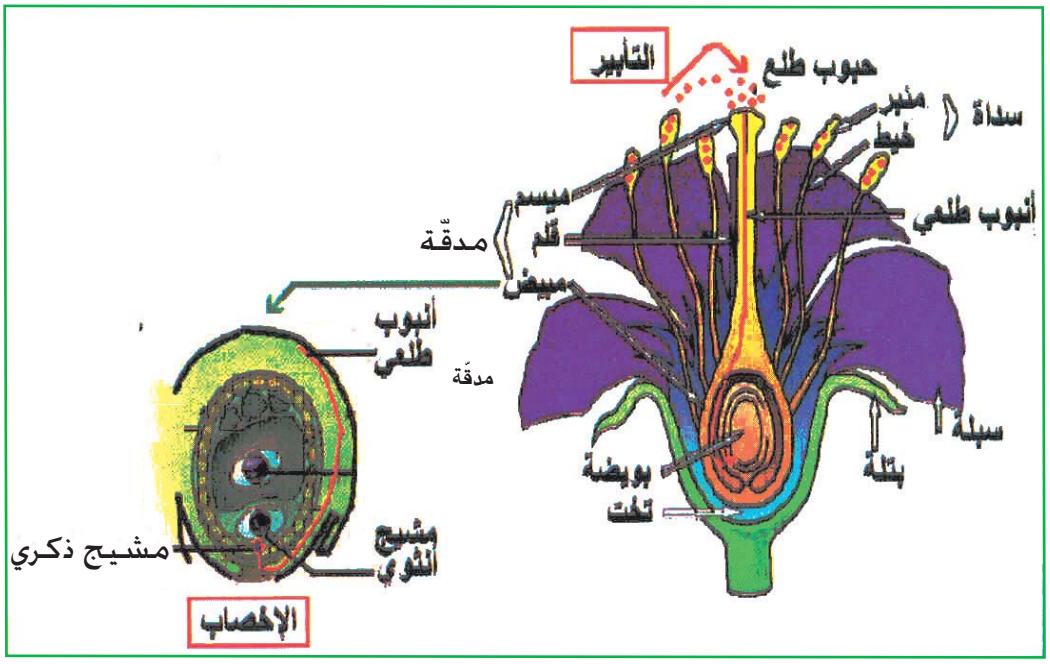
1 - قارن التجربتين 1 و2 . ماذا تستنتج؟

2 - قارن التجربتين 3 و 4 . ماذا تستنتج؟

النشاط الخامس : تحديد المراحل المؤدّية إلى تكوين البذور

تمثل الوثيقة عدد 34 المراحل المؤدية إلى تكوين البذور:
يبرز المقطع الطّولي لزهرة ثنائيّة الجنس
وجود :
- الجزء التكاثري الأنثوي : المدقّة
- العضو التكاثري الذكري : السداة

عندما ينضج المئبر تتناثر حبوب الطلع وتسقط فوق الميسم تسمّى هذه العمليّة التأبير. تنتش حبوب الطّلع فتتكوّن أنابيب طلعيّة تخترق القلم وتصل إلى المبيض حاملة محتوى الأمشاج الذّكريّة الّتي تتّحد مع البويضات (الأمشاج الأنثويّة) وتسمّى هذه العمليّة بالإخصاب. البويضات تتحوّل إلى بذور والمبيض يتحوّل إلى ثمرة.



الوثيقة 34 : التأبير والإخصاب في زهرة بالغة

- استنادا إلى الوثيقة 34 أذكر المراحل المؤدّية التي تحوّل البويضات إلى بذور .

3 ـ تحسين الإنتاج النباتي بالتأثير على التكاثر الجنسي

النشاط السادس : تبيّن كيفيّة استغلال السلالات النباتيّة في تحسين الإنتاج

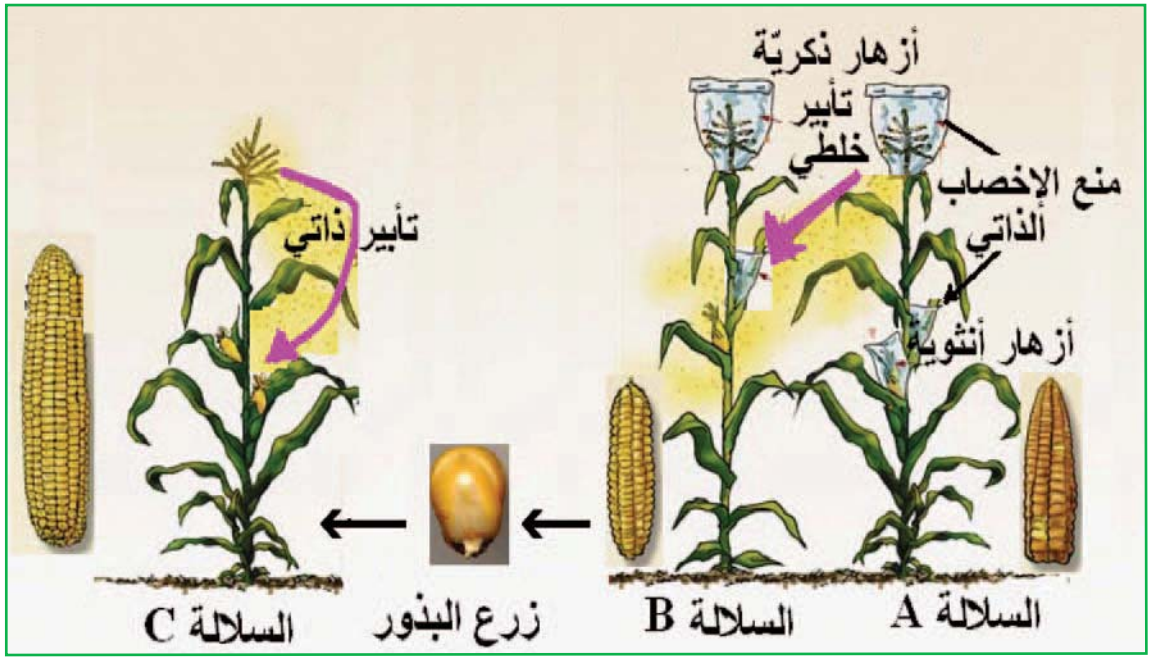
لفلاح سلالتان من نبتة الذرة: (سلالة A مقاومة للطفيليات و لكنها قليلة الإنتاج و سلالة B غير مقاومة للطفيليات و كثيرة الإنتاج) فأراد الحصول على نباتات من نفس النوع و تكون مقاومة للطفيليات و كثيرة الإنتاج نصحه خبير فلاحي بإجراء عمليّة تهجين بين السلالتين A و B وذلك باتّباع المراحل التّالية :

1 - الانتقاء

2 - التّأبير الخلطي

3 - التأبير الذّاتي

تمثل الوثيقة التالية التأبير المنجز و النتائج المتحصل عليها.



- السلالة A مقاومة للطفيليات و قليلة الإنتاج .
- السلالة B غير مقاومة للطفيليات و كثيرة الإنتاج .
- السلالة C مقاومة للطفيليات و كثيرة الإنتاج .

الأسئلة :

1 - اذكر المراحل المتبعة لتحسين الإنتاج عند نبات الذرة.

2 - ماهو نوع التكاثر الذي وقع اعتماده في هذه الطريقة ؟

الخلاصة

يتم التكاثر الجنسي بواسطة البذورالتي تتكون في الثمار و ذلك في مستوى الأزهار.
و يتطلب تحول البويضات إلى بذور حدوث عمليتين هامتين هما:

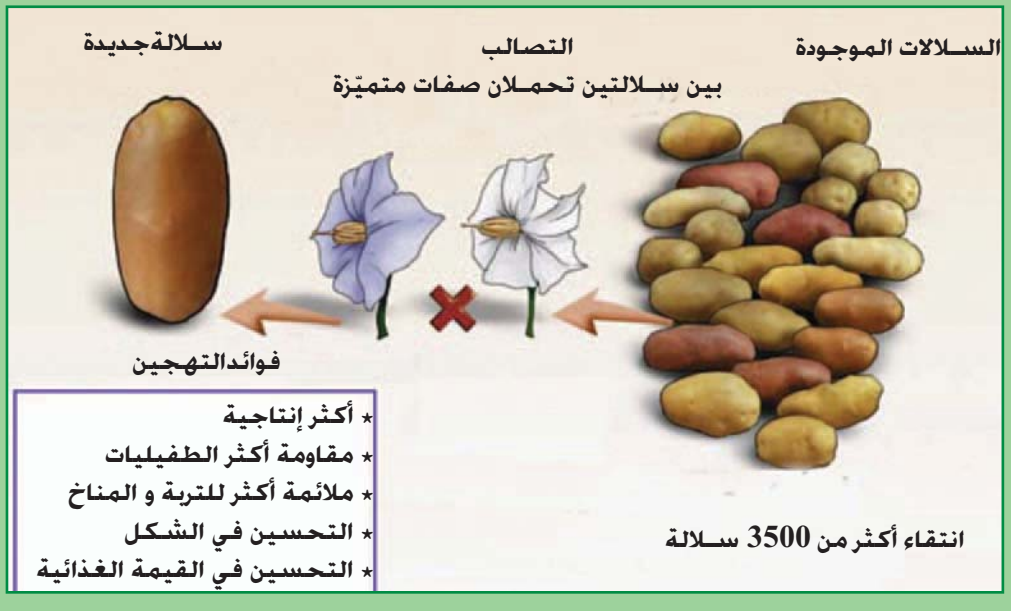
- **التأبير:** انتقال حبوب الطلع من مئبر زهرة ناضج إلى ميسم زهرة أخرى من نفس النوع تأبير خلطي أو إلى ميسم نفس الزهرة (زهرة ثنائية الجنس) تأبير ذاتي.
- **الإخصاب أو الإلقاح :** اتحاد محتوى حبة الطلع بمحتوى البويضة التي تتحول إلى بذرة ثم تحول المبيض إلى ثمرة.

تمكن الإنسان من اكتشاف طرق حديثة مكنته من تحسين صفات النباتات بالحصول على سلالات جديدة تتميز بصفات مفيدة(مقاومة الطفيليات، جودة الإنتاج، كثرة الإنتاج....)
و من أبرز الطرق المعتمدة عملية التهجين المتمثلة في القيام بتأبير بين نباتات من نفس النوع و تختلف في بعض الصفات الوراثية. مثال: الذرة ، البطاطا ، الطماطم ....
تتمثل مراحل التهجين في :

1 - الانتقاء : و يتمثل في اختيار السلالات التي تحمل صفات مرغوب فيها (مقاومة الطفيليات، الجفاف..)

2 - التّأبير الخلطي : ويتمّ ذلك بنقل حبات الطلع من مئبر النبات الأول إلى ميسم النبات الثاني أو العكس.

3 - العمل على تكاثر النباتات الهجينة و استعمال بذورها للحصول على نباتات أخرى ممتازة.



تمرين عدد1:

الهدف : اختبار القدرة على المقارنة

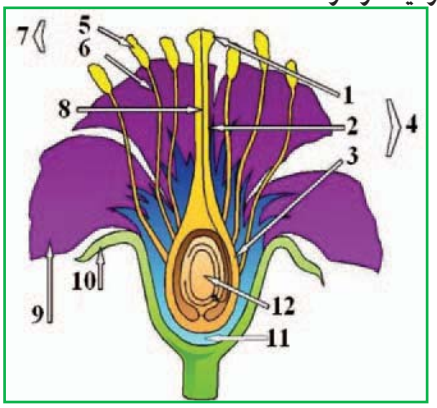
أتمم الجدول التالي للمقارنة بين التكاثر الخضري و التكاثر الجنسي:

	أعضاء التكاثر	خصائصه	أمثلة
التكاثر الخضري			
التكاثر الجنسي			

تمرين عدد2:

الهدف : اختبار القدرة على التذكّر

يمثل الرسم التالي مقطعا طوليا لزهرة



1 - اكتب على كراسك البيانات المناسبة للأرقام.

2 - يمثل الجدول التالي تجارب على أزهار من نفس النوع. انقل الجدول على كراسك و اذكر نتيجة كل تجربة (تكوين أو عدم تكوين بذور)

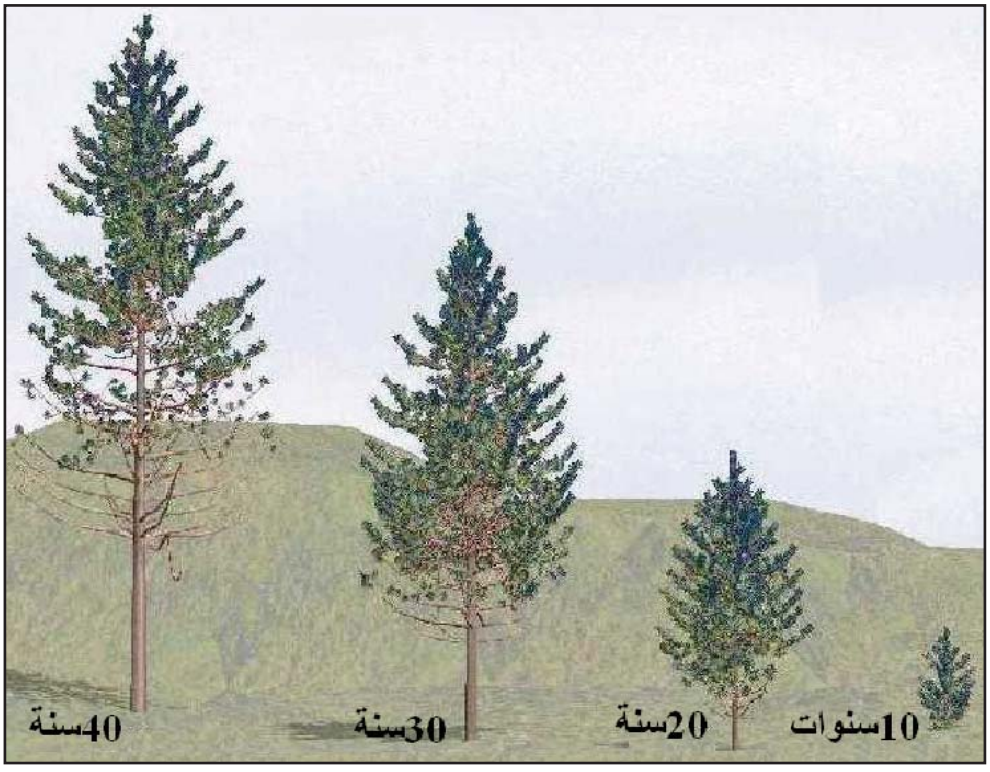
التجارب	النتائج
أ- نقطع كل الأجزاء الزهرية ماعدا الأسدية	
ب- نزيل البتلات و السبلات و لانترك سوى المدقة و بعض الأسدية	
ج- نترك كل القطع الزهرية و نغلف المدقة بكيس من البلاستيك	

3 - ما هو مصير أجزاء الزهرة بعد الإخصاب؟

يزرع الفلاح بذورا معينة كبذور القمح إثر أمطار الخريف فتنتش(الوثيقة 35) مكونة نباتات فتية تنمو و تنتج المادة العضويّة النباتية الضرورية لها و لتغذية الإنسان و غيره من الكائنات الحية . يحدث كذلك النمو عند الأشجار (الوثيقة 36).

- كيف يحدث الإنتاش و النمو؟
- كيف يتدخل الإنسان لتوفير الظروف الملائمة للإنتاش و النمو؟

الوثيقة 35 : المراحل الأولى لإنتاش بذرة القمح



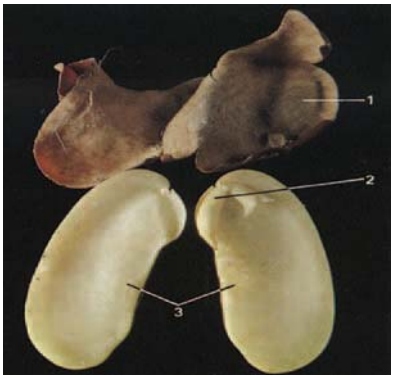
الوثيقة36 : شجرة صنوبر في فترات مختلفة من النمو

1 ـ البذرة وإنتاشها

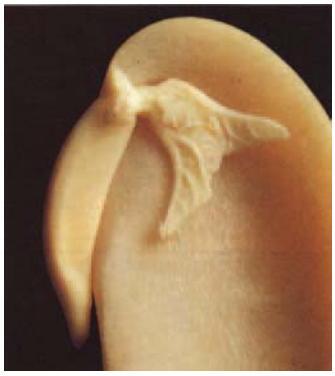
النشاط الأول : وصف بنية البذرة

استعمل بذورا مشبعة بالماء منذ بضعة ساعات

- انزع لحافة البذرة ثم افصل فلقتيها و شاهد المكونات بالمكبرة (استعن بالوثيقتين 37 و 38).
- أنجز رسما توضيحيا لبذرة مفتوحة ثمّ اكتب عليه البيانات المناسبة.



الوثيقة 37 : الفلقتان و النبيتة في بذرة اللوبيا (الفاصوليا)



الوثيقة 38 : مشاهدة النبيتة بالمكبرة

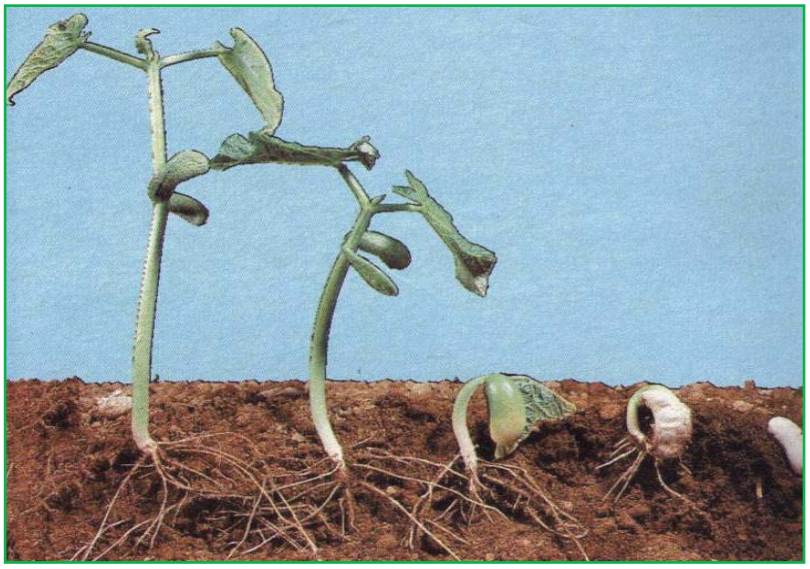
النشاط الثاني : تحديد مراحل إنتاش البذرة

تأمل الوثيقة عدد 39

أ- حدد أصل النبتة في البذرة.

ب- تعرف إلى مراحل الإنتاش

ج- عرف النمو و اذكر مظاهره .



الوثيقة 39 : مراحل إنتاش نبتة اللوبيا (الفاصوليا)

النشاط الثالث : تحديد الظروف الملائمة للإنتاش

ملاحظات:

- يزرع الفلاح القمح مثلا إثر نزول الأمطار.
- يتم حرث التربة قبل موسم زرع البذور.
- يتم حصاد البذور إثر نضجها في فصل جني المحصول.
- ينصح الفلاح باستعمال مخازن نظيفة و غير رطبة لخزن البذور.
- يصبح الإنتاش بطيئا في الظروف المناخية غير الملائمة (برد ، جفاف).

فرضيات:

- بالإعتماد على الملاحظات السابقة قدم فرضيات بخصوص الظروف الملائمة للإنتاش.
- اقترح تجارب للتأكد من صحة أو خطإ كل افتراض.
- حلل نتائج التجربة الملخصة بالوثيقة 40 . ماذا تستنتج؟
- انسخ الجدول على كراسك و دون الإستنتاجات.
- ميّز بين الظروف الخارجية و الظروف الداخلية الملائمة للإنتاش.

التجربة	النتيجة	الإستنتاج
زرع بذور خضراء	لا تنتش البذور	
زرع بذور خزنت طويلا و أتلفتها الحشرات	لا تنتش البذور	
زرع بذور بعد تغليتها لمدة عشر دقائق	لا تنتش البذور	
زرع بذور ناضجة و سليمة في تربة مبللة	تنتش البذور	
زرع بذور في تربة جافة	لا تنتش البذور	
زرع بذور في تربة مغمورة بالماء	لاتنتش البذور	
بذور لوبيا وضعت لتنتش على قطن مبلل: * كمية وضعت في الثلاجة (4 °C) * كمية بقيت في درجة (25 °C) * كمية وضعت في درجةْ(40 °C)	 لاتنتش تنتش لاتنتش	

الوثيقة 40 : تجارب حول الإنتاش

2 ـ نمو النبتة

النشاط الرابع : دراسة النموّ الطّولي لساق نبتة الجلبّان

أ – زراعة البذور :

- ازرع بذور جلبان في أصيص أول و اتركها تنمو
- ازرع بذورا أخرى في أصيص ثان و اتركها تنمو مدة ثم اقطع براعمها القمية و الإبطية

ب – قيس طول السّاق :

قم بقيس طول ساق النباتات في الأصيص الأول ثم طول ساق النباتات مقطوعة البراعم وحدد المعدلات ثم دون النتائج في جدول .

ج- تدوين النتائج:

العمر (بالأسبوع)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
معدل الطول (بالصم) أصيص1	4.5	5.5	8.5	10	12	17	24	27.5	37	50	60	65	69	69	69
معدل الطول (بالصم) أصيص2	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4	4.3	4.6	4.8	5	5.2	5.3	5.5	5.8

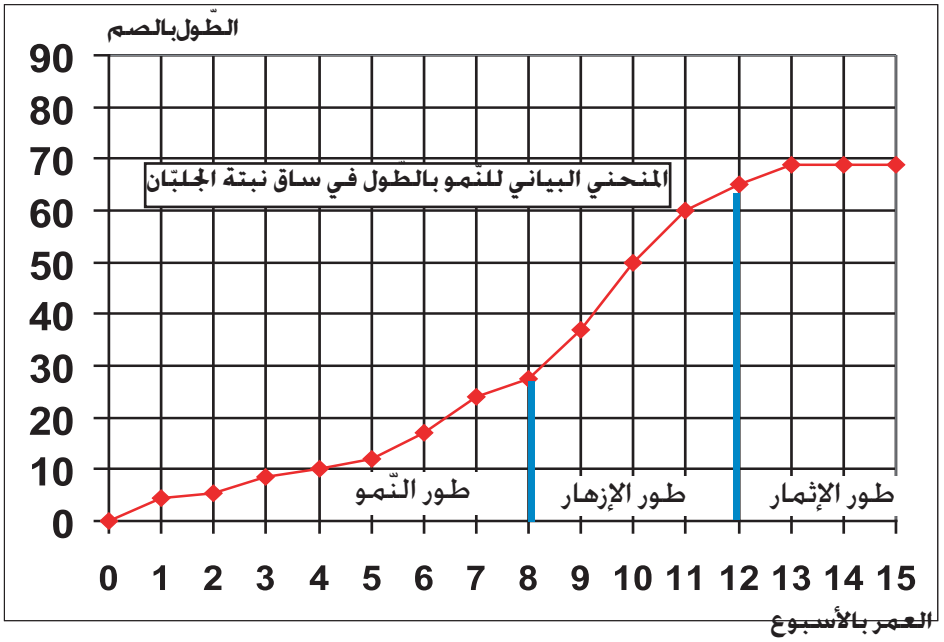
د- تحليل النتائج:

- قارن معدل النمو للنباتات العادية(الأصيص الأول) و للنباتات مقطوعة البراعم (الأصيص الثاني)
- هل أن النمو الطولي منتظم؟. علل جوابك

هـ – رسم المنحني البياني:

يكون ذلك باتباع المراحل التالية:

- ارسم على ورقة مليمترية محوري إحداثيات متعامدين.
- سجل على محور الفواصل(المحور الأفقي) عمر النبتة بالأسابيع.
- سجل على محور التراتيب(المحور العمودي) طول الساق .
- اعتمد السلم التالي : 1 صم يمثل 1 أسبوع
  1م يمثل 1صم طول الساق
- ضع النقاط الموافقة لكل عمر و معدل الطول.
- اربط النقاط المتحصل عليها.



حلل المنحني المتحصل عليه. ماذا تستنتج ؟

النشاط الخامس: تبين تأثير التربة على النمو

أ- للتعرف إلى العلاقة بين إنتاجية المزروعات بالقنطار في الهكتار و ملوحة ماء الري المتأتي من السدود بالغرام في اللتر قمنا بالقياسات التالية:

ملوحة الماء / اسم النبتة وإنتاجيتها	0.2 غ/ ل	3.5 غ / ل
ذرة	12.9	6.4
طماطم	44.4	13.1
قطن	4.1	5.1
فصة	68.8	65.1

حدد علاقة ملوحة ماء الري بنمو النباتات المذكورة. ماذا تستنتج؟

ب- للتعرف على تأثير بعض العوامل على الإنتاش والنمو يمكنك استغلال المعطيات التالية:

التجربة	النتيجة	
• بذور اللوبيا وقعت غراستها في أعماق مختلفة لتربة مبللة. - كمية في عمق 2 صم ← - كمية في عمق 5 صم ← - كمية في عمق 8 صم ←	الإنتاش بطيء إنتاش عادي إنتاش عادي	
• بذور اللوبيا وقعت غراستها في : - تربة جافة ← - تربة رطبة ← - تربة مغمورة بالماء ←	لا تنتش تنتش لا تنتش	

أتمم الجدول بعد نسخه على كرّاسك و ذلك بكتابة الاستنتاجات المناسبة.

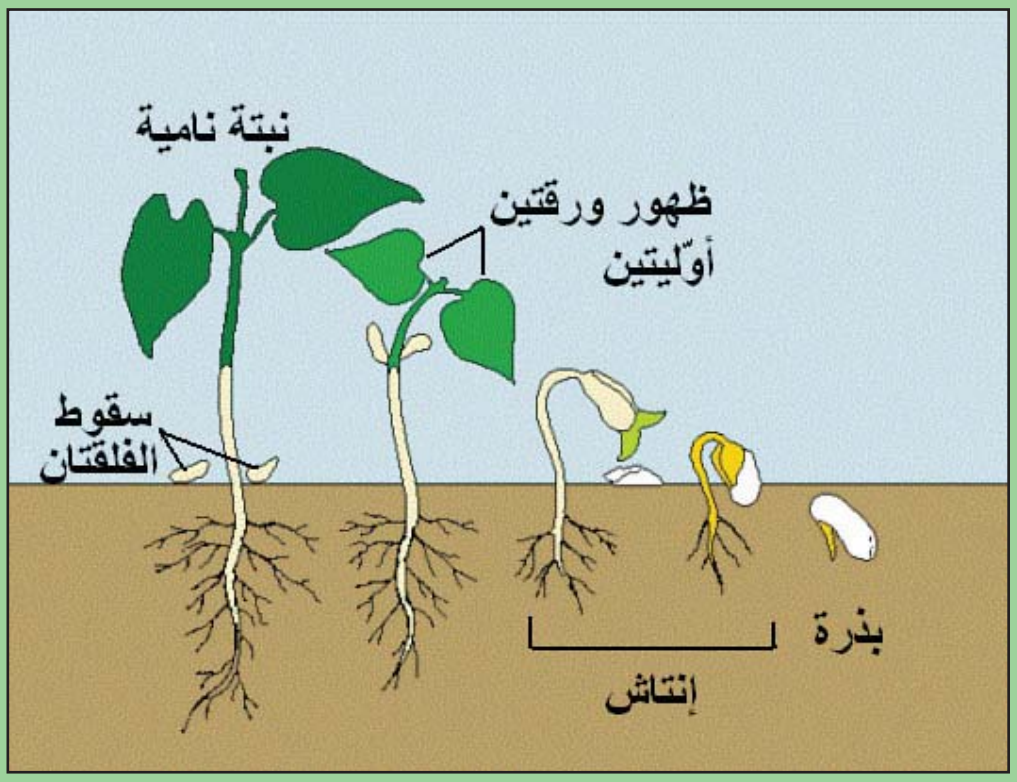
الخلاصة

النمو ظاهرة طبيعية مميزة لكل كائن حي .

تحتوي البذرة على نبيتة تتحول بعد الإنتاش إلى نبات مورق (الوثيقة 41) و هذا الإنتاش يتطلب ظروفا ملائمة:

- ظروف داخلية : يجب أن تكون البذرة حية، سليمة و ناضجة .
- ظروف خارجية : توفر الماء و أكسجين الهواء و الحرارة المناسبة .

خلال نموه يمر النبات بمراحل هامة نذكر منها الإزهار و الإثمار و يكون هذا النمو الطولي متواصلا و يحدث بواسطة البراعم القمية و الإبطية و يتوقف عند النباتات الحولية و ثنائية الحول بعد نضج كل الثمار .



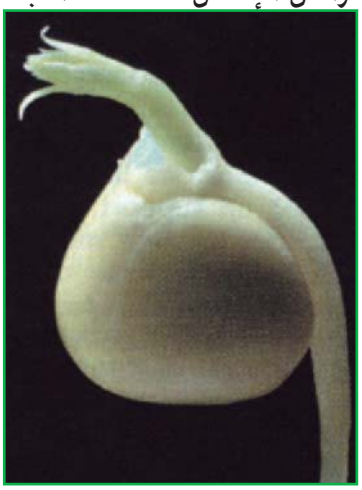
الوثيقة 41 : رسم مبسّط للمراحل الأولى لنموّ نبتة اللّوبيا

تمرين عدد 1:

الهدف: اختبار القدرة على التذكر

تمثل الوثائق التالية بذرة جلبان مفتوحة ومرحلتين من مراحل الإنتاش عند هذه النبتة:

الوثيقة42



الوثيقة43

1 - أنجز رسما توضيحيا لبذرة الجلبان(الوثيقة 42) مع كتابة البيانات المناسبة.

2 - عرف الإنتاش .

3 - اذكر مصير أجزاء البذرة إثر عملية الإنتاش .

4 - استنادا إلى مكتسباتك و إلى الوثيقة43 . صف أهم مراحل الإنتاش .

تمرين عدد 2 :

الهدف: اختبار القدرة على التحليل والمقارنة

للتعرف إلى الظروف الملائمة للإنتاش أجرينا التجارب التالية: زرعنا بذور الفجل في أوساط مختلفة كما يبينه الجدول الموالي:

الأصيص رقم	تربة	درجة الحرارة	العمق	الإضاءة	النتيجة
1	جافة	20 °C	2 صم	عادية	-
2	رطبة	20 °C	2 صم	عادية	+
3	رطبة	4 °C	2 صم	عادية	-
4	رطبة	20 °C	15 صم	عادية	+
5	رطبة	20 °C	2 صم	ظلام	+
6	مغمورة بالماء	20 °C	2 صم	عادية	-

استنتج بالاعتماد على النتائج المتحصل عليها العوامل الضرورية للإنتاش .

+ تنتش
- لا تنتش

تمرين عدد 3:

الهدف : اختبار القدرة على التطبيق و التأليف

أثناء متابعة النمو الطولي لساق و أوراق نبات العنب (الوثيقة 44) سجلنا النتائج المبينة بالجدول الموالي علما و أن السلامية هي المسافة الفاصلة بين عقدتين متتاليتين في ساق النبات و أن العرق الرئيسي هو أطول خط في نصل ورقة العنب.

الوثيقة 44 : أوراق نبتة العنب

في مراحل نمو مختلفة

تاريخ أخذ القياسات		4/22	4/24	4/25	4/26	4/27	4/28	4/30	5/2	5/4	5/6
طول العرق الرئيسي لنصل الورقة(صم)	3.9	6.2	7.5	7.9	8.2	9.2	9.7	10.9	11.1	12.5	13.1
نمو الورقة في الطول(صم)		2.3	1.3	0.4	0.3	1	0.5	1.2	0.3	0.8	0.6
طول السلامية (صم)	9	9.1	9.5	9.5	9.5	9.6	9.6	9.6	9.7	9.7	9.7
نمو سلامية في مستوى الساق (صم)		0.1	0.4	0	0	0.1	0	0	0.1	0	0
سرعة النمو اليومي للورقة											

1 - حلل معطيات الجدول .

2 - احسب سرعة النمو اليومي لطول الورقة ثمّ دوّن النتائج بعد نسخ الجدول على كرّاسك .

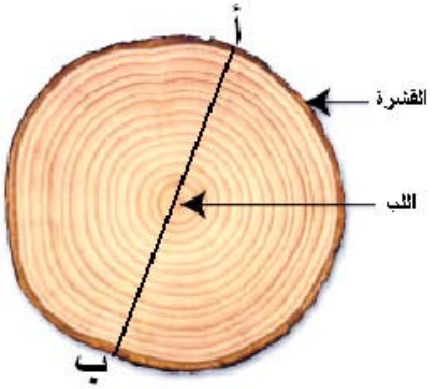
3 - ارسم المنحني البياني لنمو كل من الورقة و السلامية ثم قارن بينهما. ماذا تلاحظ؟

4 - قارن سرعة النمو عند كل من الورقة و السلامية في نبات العنب.

تمرين عدد 4 :

الهدف : اختبار القدرة على المقارنة و التحليل

تمثل الوثيقة 45 صورة لمقطع عرضي في جذع شجرة الصنوبر



الوثيقة 45

نعتمد القطر (أ ــ ب) ونقيس أقطار دوائر النموّ المتتالية لجذع شجرة الصّنوبر انطلاقا من المركز ونسجّل النتائج في الجدول التالي :

العمر بالسّنة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
القطر الحقيقي بالصم	2	4	5.5	7	9	11	12.5	14.5	16.5	17.5	20	21.5	23	25
القطر في الرّسم بالمم حسب سلّم 1/5														

1 - ماذا تمثّل الحلقات في المقطع العرضي لجذع شجرة الصنوبر بالوثيقة 45؟

2 - قارن الحلقات الدّاكنة والحلقات الفاتحة من حيث السّمك و زمن التكوين .

3 - أحسب قطر الحلقات في الرّسم بالمم وفق السلّم 1/5 ثمّ دوّن النتائج في الجدول بعد نسخه على كرّاسك

4 - ارسم على ورقة ملّيمترية المنحني البياني للنمو في جذع شجرة الصّنوبر .

5 ـ حلّل المنحني البياني المتحصّل عليه ثمّ عرّفه .

الإصلاح

تمرين عدد 4 :

1 ــ تمثّل الحلقات في المقطع العرضي لجذع شجرة الصّنوبر حلقات النمو في العرض .

2 ــ • الحلقات الدّاكنة رقيقة وتكوّنت في فصلي الخريف والشتاء حيث تتباطىء الوظائف الحياتيّة للشجرة.

• الحلقات الفاتحة سميكة وتكوّنت في فصلي الربيع والصيف حيث تتسارع الوظائف الحياتيّة للشجرة.

3 ــ حساب قطر الحلقات

العمر بالسّنة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
القطر الحقيقي بالصم	2	4	5.5	7	9	11	12.5	14.5	16.5	17.5	20	21.5	23	25
القطر في الرّسم بالمم حسب سلّم 1/5	4	8	11	14	18	22	25	29	33	35	40	43	46	50

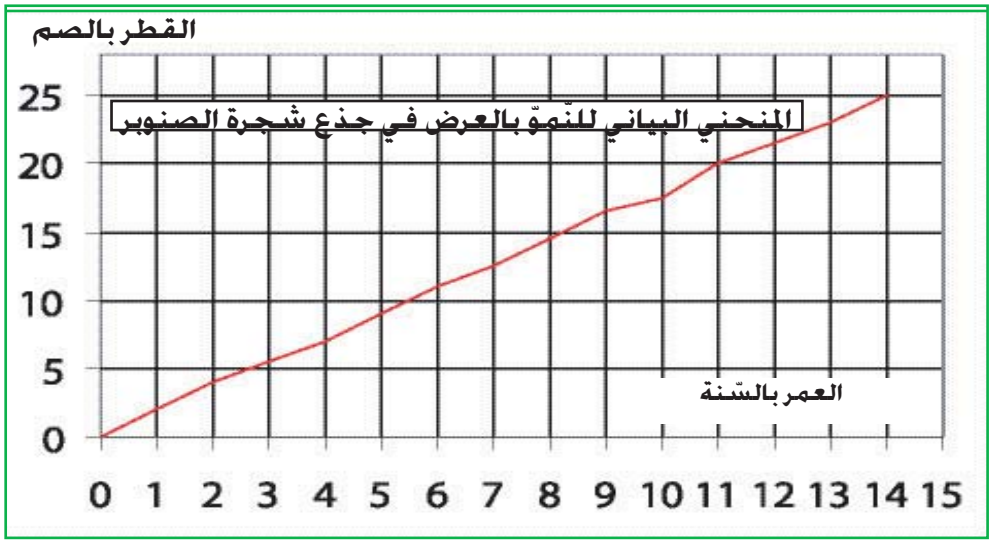
4 ــ رسم المحني البياني للنمو في جذع شجرة الصّنوبر

أ ــ نرسم على ورقة ملّيمترية محوري إحداثيات متعامدين.

ب ــ نسجّل على محور الفواصل (الأفقي) عمر الشجرة بالأعوام ، نمثّل عام واحد بـ 0.5 صم على الورقة الملّيمترية .

ج ــ نسجّل على محور التراتيب (العمودي) قطر الجذع بالصم ، نمثّل 1 صم للقطر ب 1 مم على الورقة الملّيمترية.

د - نضع نقاط التقاء القطر بالعمر على الورقة الملّيمترية.

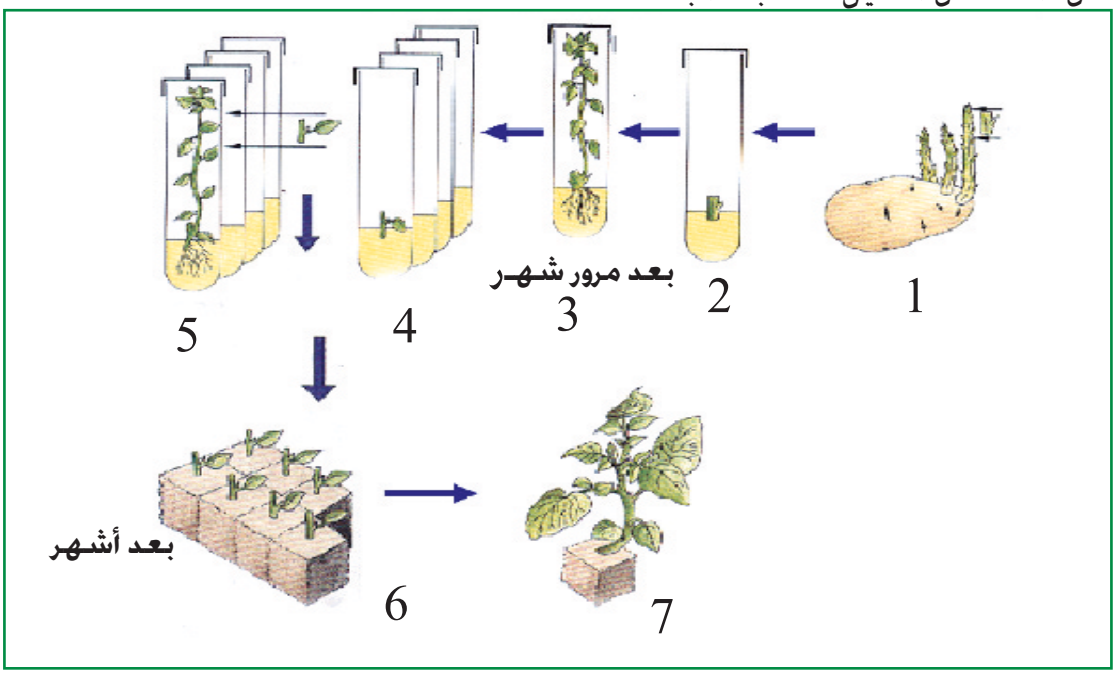


5 ــ يبيّن المنحني البياني أنّ النموّ في جذع شجرة الصّنوبر متواصل سنوات عديدة ويتمّ في العرض ينتج النمو عن بناء المادة الحيّة بعمليّة التركيب الضوئي .

الافتسال الدقيق

إضافة إلى الطرق التقليدية للتكاثر الخضري الاصطناعي (الافتسال ، الترقيد ، التطعيم) يستعمل الإنسان طريقة حديثة تعرف بالافتسال الدقيق.

مثال: الافتسال الدقيق عند نبتة البطاطا



1 – مراحل الافتسال الدقيق :

يقع انتزاع البرعم من درنة البطاطا (صورة 1) و زرعه داخل وسط النمو (صورة 2) .

بعد مرور شهر نتحصل على نبات مورق (صورة 3) فنقطعه إلى أجزاء صغيرة يحمل كل منها برعما (الصورة 4).

يتم غرس هذه البراعم (صورة 5) فتتحول إلى نباتات جديدة(صورة 6) . يمكن تكرار هذه العملية عديد المرات و هو ما يمكن من الحصول على عدد لا نهائي من النباتات.

يتم نقل هذه النباتات إلى التربة(صورة 7) للحصول على نبتة بطاطا ناضجة.

2 – مزايا الإفتسال الدقيق:

تمكن هذه الطريقة من الحفاظ على خاصيات النبتة الأم و لكنها تتميز عن الطريقة التقليدية بأنها تمكن من:

- الحصول على سلالات سليمة و مقاومة للأمراض.
- الاحتفاظ بالسلالات المهددة بالانقراض .
- إنتاج وفير لنباتات متميزة.
- ربح الزمن و الفضاء (عدد أكبر في فترة زمنية وجيزة) .

التأبـيـر

يوجد نوعان من التأبير : التأبير الذاتي و التأبير الخلطي

1 - التأبير الذاتي الذي يتمثل في انتقال حبوب الطلع من مئبر زهرة إلى ميسم نفس الزهرة و يحدث عند بعض الأنواع النباتية مثل الجلبان و الفول.

2 - التأبير الخلطي الذي يتمثل في انتقال حبوب الطلع من مئبر زهرة إلى ميسم زهرة أخرى من نفس النوع (مثال: الذرة) .

وسائل انتقال حبوب الطلع :

تمثل الحيوانات عامة و الطيور و الحشرات خاصة العامل الأساسي في نقل حبوب الطلع من زهرة إلى أخرى.

تمكن الأزهار بفضل رائحتها المميزة و ألوانها الخاصة من جلب الحشرات مما يساعد على حدوث عملية التأبير.

تختلف أشكال حبوب الطلع من نبتة إلى أخرى و هي تمتاز بصغر حجمها نسبيا .

تلعب الرياح دورا هاما في نقل حبوب الطلع الدقيقة عند بعض النباتات مثل النجليات (ذرة، درع...) .

تنقل حبوب الطلع عند أغلب النباتات الزهرية المائية بواسطة الماء .

أ ــ حبّة طلع الصنوبر الحلبي

ب ــ حبّة طلع عبّاد الشمس

• حبوب طلع تنقل بالرياح عند المخروطيات كالصنوبر الحلبي (أ) وكذلك النجليات كالأرز تتميّز بأنّها ملساء وتتناثر على مساحات كبيرة جدّا .

• حبوب طلع تنقل بالحشرات عند الورديات كالورد والمركّبات كالأقحوان وعبّاد الشمس (ب)

تلبية للحاجيات الغذائية المتزايدة والناجمة عن التطور الديموغرافي المطرد أدخل الإنسان منظومات زراعية جديدة تعتمد على الآلة والري والمواد الكيميائية المصنعة لمقاومة الأعشاب الطفيلية وكذلك تسميد التربة مما انجر عنه :

- إنتاج وافر ومتنوع و بكميات هامة وأثمان مناسبة للوصول إلى تحقيق الاكتفاء الذاتي .
- اضطراب الدورات الحياتية البيولوجية .
- ربح الإنسان معركة الكم لكنه لم يربح معركة الكيف أي (الجودة والاستدامة) مما خلق تحسسا على المستوى العالمي لتدارك هذه المشاكل :

- ندوة المنظمة العالمية للزراعة (FAO) ، 1998)
- أول قمة للأرض (ريو البرازيل ، 1992)
- ثاني قمة للأرض (نيويورك ، 1997)

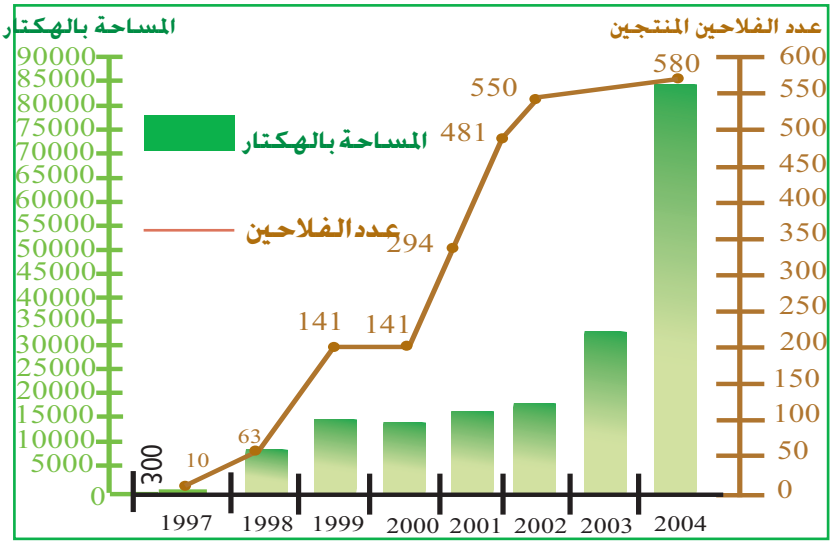
نادت هذه المنظمات بنوعية أخرى من الفلاحة تدعى الفلاحة البيولوجيّة تضمن الجودة والصحة ولا تلوث البيئة حتى وإن كانت إنتاجيتها متوسطة. (أنظر الوثائق 1 و 2)

الوثيقة 1 : خضر الفلاحة البيولوجية

الوثيقة 2 : لحوم الفلاحة البيولوجية

تعد الفلاحة البيولوجية بتونس أهم القطاعات الفلاحية التي تحافظ على البيئة وعلى صحة الأفراد مع ضمان استدامة التنمية وتهدف هذه الفلاحة إلى المحافظة على الموارد الطبيعية وحمايتها والحصول على إنتاج متنوع وصحي ذي جودة عالية مع تحسين مردودية التصنيع والتصدير ومداخيل المنتجين وظروف عيشهم .

وتعتبر الفلاحة البيولوجية من القطاعات الواعدة رغم أن تطورها كان محتشما ومختصرا على بعض المنتوجات في البداية أي سنة 1984 إلا ان هذا القطاع شهد تطورا ملحوظا وسريعا خلال السنوات الأخيرة وذلك خاصة منذ إصدار القانون المتعلق بقطاع الفلاحة البيولوجية سنة 1999 وهي سنة الانطلاق الفعلي للإنتاج الفلاحي البيولوجي بتونس (أنظر الوثائق 3 و 4 و5).



الوثيقة 3 : تطور المساحات المخصصة للفلاحة البيولوجية والفلاحين العاملين في هذا القطاع بالبلاد التونسية

المنتوجات البيولوجية	المردود (الطن)
زيت الزيتون	6300
التمور	3300
الحبوب	580
الخضروات	400
النباتات الطبية و العطرية	300
زيت الطاولة	170
اللوز	100

الوثيقة 4 : جدول يبرز منتوجات الفلاحة البيولوجية في تونس خلال السنتين(2003 و2004)

الزراعات البيولوجية	المساحات المخصّصة للزراعات البيولوجية بالهكتار	النسبة المئوية
زياتين	58652	67
نخيل	1072	1.22
أشجار مثمرة	6074	7
خضر	76	0.08
حبوب	763	0.7
غابات	20782	24
الجملة	87419	100

الوثيقة 5 : جدول يبرز توزيع مساحات الزراعات البيولوجية بتونس

وقد رصدت الدولة تشجيعات للمنتجين في هذا القطاع كما يلي :

30% منح لقيمة التجهيزات والآلات .

70% من تكاليف المراقبة والمصادقة على الإنتاج لمدة 5 سنوات.

نتيجة لذلك زادت المساحات وتطورت المنتوجات البيولوجية وتنوعت الثمار مثل التمور واللوز والبرتقال وزيتون الطاولة و التين الشوكي والخضروات مثل البطاطا والفلفل و الطماطم وكذلك زيت الزيتون والحبوب والنباتات الطبية والعطرية ...

كيف يمكن الحصول على أغذية طبيعية سليمة بالنظر إلى سلبيات الفلاحة العصرية ؟

1 ـ الفلاحة البيولوجية والتنمية المستديمة

النشاط الأول : لماذا نعتبر الفلاحة العصرية غير كافية لضمان التنمية المستديمة ؟
بالاعتماد على الوثائق 6 و7 و8 و9 و10 استخرج المعلومات التي تفسّر كيف أنّ هذا النوع من الفلاحة لا يساعد على حفظ الصحّة ويلوّث المحيط ولايمكّن من التنمية المستديمة .

أـ استعمال الأسمدة الكيميائية المصنعة :

الاستعمال	النتائج
أسمدة كيميائية أهمها النيترات الذي يسهم جزء منه في نمو النبات أما الجزء الآخر فإنّه يتسرب مع مياه الأمطار إلى المائدة المائية .	• وجود النيترات بتركيز عال في ماء الشرب وكذلك الأغذية يسبّب اختلالا في صحة الإنسان مما يسبب(أمراض تنفسية وخطر الإصابة بالسرطان). • إضافة الأسمدة الكيميائية إلى التربة يسبب اختلالا في الدورات الحياتية البيولوجية وذلك بالتأثير على حياة الكائنات الدقيقة في التربة

الوثيقة 6

ب ـ استعمال المبيدات :

الوثيقة 7 : رش المبيدات يدويا

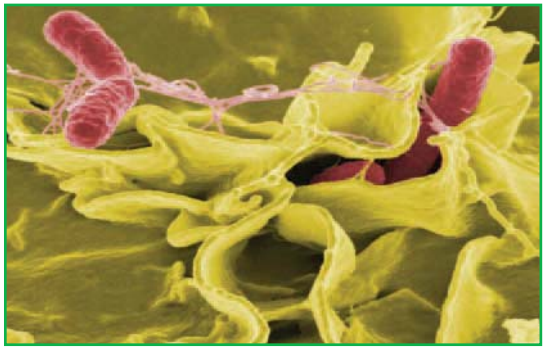
الوثيقة 8 : رش المبيدات ميكانيكيا

الاستعمال	النتائج
المبيدات هي مواد كيميائية سامة ومصنعة يستعملها الفلاّح للقضاء على الكائنات الحية الضارة التي تصيب المحاصيل الزراعية وتوجد أنواع مختلفة من المبيدات : • مبيدات الحشرات • مبيدات الفطريات • مبيدات النباتات الطفيلية	• المبيدات تؤثر على الكائنات الحية الضارة والنافعة . • إتلافها وتفككها يتطلب عدة أيام أو أكثر(حسب نوعية المبيد) • تنتقل إلى الإنسان على شكل آثار وتتسبب في اضطرابات صحية (أمراض جلدية . اضطرابات تنفسية مثل الربو. ضعف المناعة .اضطراب وظائف الدماغ والتكاثر)

ج ـ استعمال المضادات الحيوية والهرمونات :

الاستعمال	النتائج
عملية تربية الدواجن (الوثيقة 9) وكذلك الأغنام والأبقار بطريقة مكثفة تتسبب في انتشار أمراض وبائية تصيب الحيوانات مما يستوجب استعمال مضادات حيوية لمعالجتها أو تلاقيح لحمايتها . كما يلجأ الفلاح إلى إضافة الهرمونات في غذاء الحيوان لتحسين مردودية الإنتاج من لحم وحليب وصوف .	• إن استهلاك الأغذية الحاوية على الهرمونات والمضادات الحيوية يسبب اضطرابات صحية . • بعض الهرمونات تسبب الإصابة بالسرطان . • المضادات الحيوية تساعد على تطور البكتيريا المقاومة لها . • بعض أنواع البكتيريا مرضة مثل السالمونلا (الوثيقة 10) يمكن أن تسبب الموت .

الوثيقة 9 : تربية الدواجن (اصطناعيا)



الوثيقة 10 : بكتيريا السالمونيلا

2 - الممارسات المتبعة في الفلاحة البيولوجيّة

النشاط الثاني : كيف تخصب التربة ؟

• فسر دور كلّ تقنية من التقنيات التالية في تخصيب التربة .

• مداولة الزراعات : تغيير النباتات المزروعة كلّ عام وذلك لاختلاف الحاجات الغذائية للنباتات تتم مداولة النباتات ذات الجذور السطحية مثل الشعير مع نباتات ذات جذور أعمق مثل الدلاّع .

• زراعة البقوليات : تداول الزراعات مثل زراعة القمح والبقوليات (الفول ، الجلبان ...): تحمل البقوليات في جذورها عقيدات بها جراثيم قادرة على تثبيت النيتروجين الجوي وتزويد النبات بالأملاح الأزوتية .

• تطبيق استراحة الأرض : الأرض التي تزرع عدة سنوات متعاقبة يجب أن تبقى في حالة راحة أي دون زراعة خلال مدّة زمنية .

• استعمال أسمدة عضوية طبيعية : فضلات الحيوانات و بقايا النباتات (أوراق ، سيقان، جذور...)

• استعمال أسمدة خضراء : تعتمد هذه الطريقة زراعة البقوليات ثم ردمها في التربة بعملية الحرث

• استعمال أسمدة عضوية مصنّعة : "كمبوست" * أنظر مراحل إنتاج المواد العضوية المصنعة

* مراحل إنتاج الأسمدة العضوية المصنعة : "الكومبوست"
* تجميع فضلات الحيوانات والنباتات غير الملوثة (الوثيقة 11)
* سحق وخلط الفضلات
* تخمير المواد العضوية ومراقبة الحرارة ودرجة الحموضة التي تمكن الكائنات الدقيقة من النشاط والتأثير وتحويل المواد العضوية إلى دبال .
* مراقبة نضج الكومبوست : درجة حرارة ثابتة ، لون داكن ، رائحة مميّزة (الوثيقة 12)
* الغربلة لفصل المواد العضوية الدقيقة المصنعة ثم التخزين .
* استغلال الأسمدة العضوية المصنعة في الميدان الفلاحي . (الوثيقة 13)

الوثيقة 11

الوثيقة 12

الوثيقة 13

النشاط الثالث : كيف تقاوم الأمراض

1 - حلّل الوثائق التالية .

2 - قارن المقاومة البيولوجية مع استعمال المبيدات .

الفلاحة البيولوجية تمنع استعمال المبيدات و لمقاومة العوامل المرضة يتم اعتماد طرق مختلفة

- اختيار أنواع نباتية وحيوانية متكيفة مع الوسط ومقاومة للأمراض .
- ممارسة الحرث العميق لردم النباتات الطفيلية .
- مداولة الزراعات لكسر حلقة العوامل المرضة .
- استعمال مصيدة الحشرات الضارة التي يمكن أن تحتوي على هرمونات تسبب اختلالا في عملية التكاثر مثل الفيرومونات التي تجذب الذكور مما يمنع حدوث عملية التكاثر(الوثيقة 14) .
- حرق فضلات النباتات المصابة بالأمراض .
- إدخال حشرات مفترسة مثل الدعسوقة التي تتغذى على الأرقة (الوثيقة 15) .
- فرش المواد العضوية الطبيعية لإدخال الكائنات الدقيقة النافعة.
- استعمال عصارة بعض النباتات الطبيعية الكفيلة بقتل الطفيليات مثل عصارة نبات الحرّيقة *.

الوثيقة 14 :
مصيدة حشرات

الوثيقة 15:
دعسوقة تأكل أرقة

* وصفة عصارة الحرّيقة :

في فصل الربيع ، بعد نمو نباتات الحريقة وقبل الإزهار يتم جني 1 كيلوغرام من الأوراق الطرية ثم تطحن وتوضع في 10 لترات من ماء المطر مدّة 8 أيام .

بعد حصول عملية التخمر يرشح المنقوع بواسطة قطعة قماش فنحصل على عصارة الحرّيقة التي تعبّأ في قوارير وتخزن في مكان رطب للاستعمال عند الحاجة .

إنّ هذه العصارة مرتفعة التركيز تستعمل بعد التخفيف بنسبة 5 % ، فترش على المزروعات كل 10 أو 15 يوم طيلة مرحلة النمو مما يجعل المزروعات لامعة ونظرة و محمية من الأمراض والحشرات الضارة مثل الأرقة . يمكن استعمال هذه العصارة بعد تخفيفها بنسب20 % تسقى بها المزروعات مرّة كل 10 أو 15 يوم فتصبح سمادا جيدا يخصّب التربة مما يحسّن في الإنتاج النباتي (منتوج طبيعي وغير مكلف) .

3 – ماهو تعريف الفلاحة البيولوجية ؟

• استنادا إلى ما توصّلت إليه في الأنشطة السابقة عرّف الفلاحة البيولوجية وحدّد أهدافها.

الخلاصة

1 – الفلاحة العصريّة لاتضمن حفظ الصحّة ولا تحافظ على المحيط :

• الاستعمال المكثف للمبيدات الحشرية والأسمدة الكيميائية المصنّعة تضربتركيب التربة وذلك بالقضاء على عدد كبير من الكائنات الحية الدقيقة والنباتية والحيوانية .

• الري المتكرّر يسبب زيادة ملوحة التربة ويساهم في تلوث المياه الجوفية بواسطة النترات .

• إنّ هذه الممارسات لا تضمن جودة الإنتاجية على المدى البعيد وتخلّ بالتوازن البيئي وتعطي منتوجا يفتقر أحيانا للمواصفات لأنّه ملوث بالمبيدات .

2 – الفلاحة البيولوجية تضمن حفظ الصحّة وتحافظ على التوازن البيئي :

• تشجّع الفلاحة البيولوجية على اعتماد الطرق التقليدية الطبيعية :

*تخصيب التربة بأسمدة طبيعية .

*اعتماد المقاومة البيولوجية ضد الطفيليات المتسببة في الأمراض التي تصيب النباتات .

*اعتماد مبدأ التداول الزراعي .

إنّ هذه الطرق تمكّن من الحصول على منتوجات ذات جودة عالية محافظة على نكهتها الطبيعية وغنيّة بالأملاح والفيتامينات والمواد العضوية .

• تمكّن الفلاحة البيولوجية من استغلال المنظومات البيئية بطريقة عقلانية وسليمة مما يضمن التنمية المستديمة .

3 ـ الفلاحة البيولوجية : تعريفها وأهدافها

أ ـ تعريف الفلاحة البيولوجية

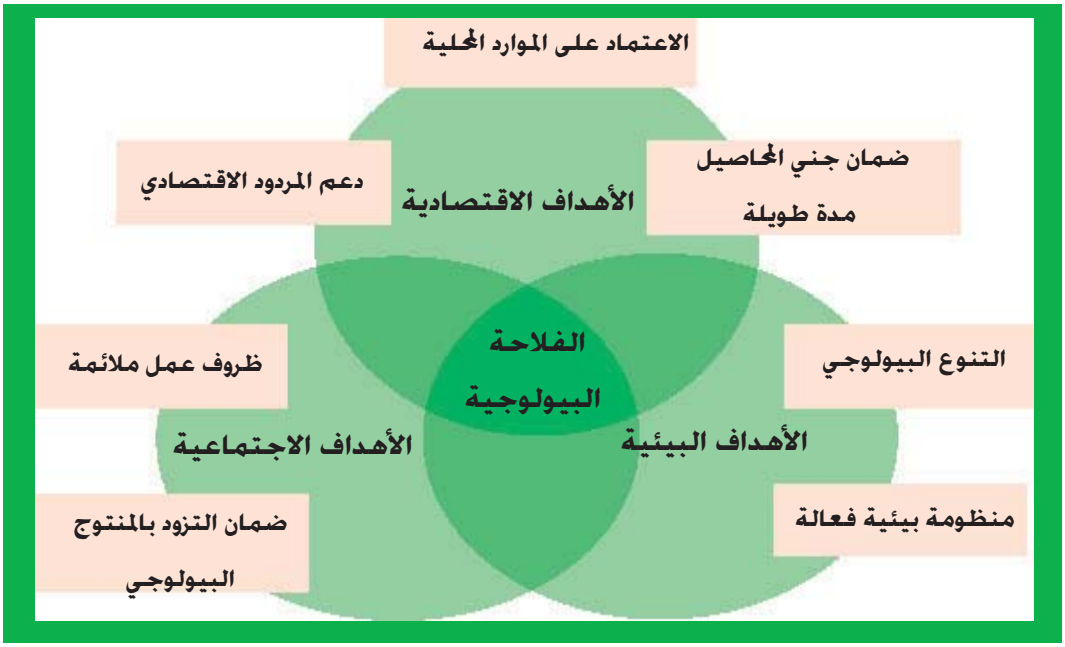
الفلاحة البيولوجية هي طريقة إنتاج فلاحي دون استعمال أسمدة معدنية ولا مبيدات ودون تدخل لتغيير النمو الطبيعي للنباتات والحيوانات .

ب ـ أهداف الفلاحة البيولوجيّة

• إنتاج أغذية ذات جودة عالية لاتضرّ بصحّة الإنسان .

• حسن استغلال الموارد الطبيعيّة لضمان التنمية المستديمة .

• المحافظة على التوازن الطبيعي للمنظومات البيئية وإعطاء أهمية للتنوع الحيواني و التنوع النباتي .


الاعتماد على الموارد المحلية
دعم المردود الاقتصادي
الأهداف الاقتصادية
ضمان جني المحاصيل
مدة طويلة
ظروف عمل ملائمة
الفلاحة
البيولوجية
التنوع البيولوجي
الأهداف الاجتماعية
الأهداف البيئية
ضمان التزود بالمنتوج
البيولوجي
منظومة بيئية فعالة

تمرين عدد 1 :

الهدف : اختبار القدرة على التطبيق

لتربية الحيوانات في نطاق الفلاحة البيولوجية [الأغنام (الوثيقة 16) ، الأرانب، الماعز، الأبقار، الدجاج ...]

يمكن استثمار المعطيات التالية :

الوثيقة 16 : قطيع من الغنم في المرعى

1 ـ اختيار الحيوانات الملائمة للتربية البيولوجية :

- اختيار حيوانات متأتية من التربية البيولوجية لحيوانات سابقة متكيّفة مع ظروف الوسط البيئي المحلّي .
- توفيّر ظروف تكاثر طبيعية وتجنّب الإخصاب الاصطناعي.
- عدم تربية حيوانات معدلة وراثيا.*

2 ـ عدم تدجين الحيوانات :

- عدم تقييد الحيوانات ولا تدجينها في أماكن ضيّقة وإنّما تركها ترعى في الهواء الطلق وعلى مساحات واسعة .
- عدم تخريب أوقطع بعض أعضاء الحيوانات مثل (القرون و الحوافر والأظافر و الرّيش ...)

3 ـ تقديم أغذية طبيعية للحيوانات :

- تقديم أغذية متنوّعة ومتوازنة للحيوانات لضمان نموّها مثل (التبن ، الحبوب ، الأعشاب الخضراء) : أغذية متأتية من الزراعات البيولوجية .
- عدم تقديم أغذية مصدرها بقايا جثث الحيوانات (دقيق فضلات الحيوانات)** والامتناع عن إضافة هرمونات النمو .

4 ـ الوقاية من الأمراض :

- اختيار أنواع حيوانية مقاومة للأمراض .
- تقديم أغذية متوازنة .
- تطبيق قواعد حفظ الصحّة مثل (النظافة ، كثافة الحيوانات...) علما وأنّ تلقيح الحيوانات غير منصوح به إلاّ في الحالات الاستثنائية وعند الإصابة بالمرض يتم معالجة الحيوان المصاب فقط والأدوية المستعملة مصدرها مواد نباتية طبيعية .

بين بالاعتماد على المعطيات السابقة كيف نطبّق التربية البيولوجية على الحيوانات لتحقيق التنمية المستديمة وذلك :

- بالمحافظة على صحّة الحيوانات والإنسان .
- بتطوير الزراعة البيولوجية .

* طريقة حديثة معتمدة بكثرة في بعض البلدان المتقدّمة خاصّة الولايات المتّحدة الأمريكية هذه الطريقة تعتمد تغيير الخصائص الوراثية وانتقاء الصفات المحبذة والضامنة لإنتاجية عالية .

** هو المسبّب الرئيسي لمرض جنون البقر .

تمرين عدد 2 :

الهدف : اختبار القدرة على المقارنة

1 ــ اعتمادا على الجدول التالي قارن مردودية كل من الفلاحة العصرية والفلاحة البيولوجية بالنسبة للمنتوجات المقترحة.

المنتوجات	مردوديّة الفلاحة العصرية طن/الهكتار	مردوديّة الفلاحة البيولوجية طن/الهكتار
بطاطا	55	34
قمح	7.9	5.1
بصل	51	29

جدول يبرز المردود الزراعي للفلاحة العصرية والفلاحة البيولوجية لبعض الزراعات في حقل

2 ــ فسّر فوائد الفلاحة البيولوجية .

الإصلاح

تمرين عدد 2 :

المنتوجات	مردوديّة الفلاحة العصرية طن/الهكتار	مردوديّة الفلاحة البيولوجية طن/الهكتار	الفارق في المردود طن/الهكتار
بطاطا	55	34	21
قمح	7.9	5.1	2.8
بصل	51	29	22

تبيّن مقارنة مردوديّة كل من الفلاحة العصريّة والفلاحة البيولوجيّة بالنسبة للمنتوجات المقترحة أنّ مردوديّة الفلاحة البيولوجيّة أقل من مردوديّة الفلاحة العصريّة من ناحية الكمّيّة و منتوجاتها صحّيّة للإنسان بينما منتوجات الفلاحة العصريّة يمكن أن تسبّب في أمراض مكلفة في علاجها إضافة إلى كلفة إزالة آثار التّلوّث في المحيط.

2 ــ فوائد الفلاحة البيولوجيّة هي :

الفلاحة البيولوجيّة هي طريقة إنتاج فلاحي تعتمد استعمال المواد العضويّة الطبيعيّة ولا تتدخّل لتغيير النمو الطبيعي للنّباتات كما أنّها تعمل على إنتاج أغذية ذات جودة عالية محافظة على نكهتها الطبيعيّة وغنيّة بالأملاح المعدنيّة والفيتامينات والمواد العضويّة فلا تضرّ بصحّة الإنسان وتمكّن من حسن استغلال الموارد الطبيعيّة لضمان التنمية المستديمة كما أنّها تحافظ على التوازن الطّبيعي للمنظومات البيئيّة .

تمرين عدد 3 :

الهدف : اختبار القدرة على التطبيق

تشجع الفلاحة البيولوجية على إدخال الإنتاج الحيواني مع الإنتاج النباتي بشرط تحديد عدد الحيوانات المربّية مثال بقرتين في الهكتار الواحد .

1 - فسّر أهمية تداخل الإنتاج الحيواني مع الإنتاج النباتي .

2 - بيّن أسباب تحديد عدد الحيوانات المرباة في مزارع الفلاحة البيولوجية .

تمرين عدد 4 :

الهدف : اختبار القدرة على التحليل

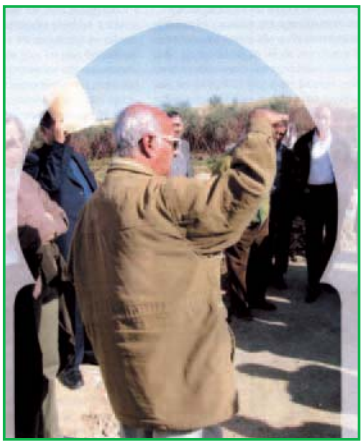
يمثل الجدول التالي معطيات تتعلّق بالإصابة بمرض الميلديو ومردوديّة البطاطا في ظروف مختلفة . (المعهد العالي للفلاحة والبستنة بشط مريم)

النسبة المئوية للمادة العضوية الطبيعية المستعملة(%)		زراعة البطاطا	
النوع	مكونات المادة العضوية	نسبة الإصابة بالمرض (%)	المردود طن/هكتار
1	100% روث الأبقار	18.7	14.7
2	80% روث الأبقار 20% روث الأغنام	18.1	1.77
3	70% روث الأبقار 20% روث الأغنام 10% فضلات الطيور	14.7	1.53
4	50% روث الأبقار 20 % روث الأغنام 20% فضلات الطيور 10% تبن قمح مرحي	8.9	2.16
المعالجة بمحلول النحاس بدون مادة عضوية طبيعية .		5.8	2.24
زراعة شاهدة غير معالجة		35.3	1.5

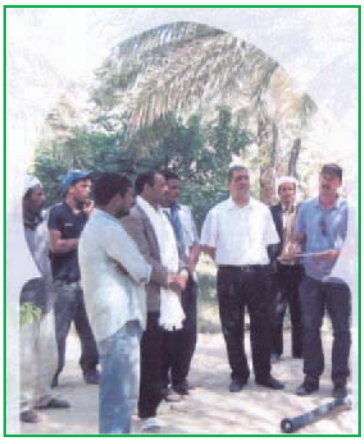
1 - حلّل المعطيات السابقة .

2 - ماذا تستنتج ؟

التجربة الحقلية لتنمية الفلاحة البيولوجية في تونس :



الوثيقة 17 : دراسة ميدانية لحقول الفلاحة البيولوجية بالبلاد التونسية



الوثيقة 18 : حوار مع الفلاحين لتنمية التجربة الحقلية في الفلاحة البيولوجية

1 ـ ماهي التجربة الحقلية ؟

التجربة الحقلية هي طريقة بحث وتكوين تعتمد على معرفة الوسط البيئي لاستغلاله في الميدان الفلاحي و تمكن الفلاّحين من تجاوز العوائق والمشاكل الزراعية وتضمن لهم منتوجا صحيا يلقى رواجا على المستوى الوطني والعالمي .

انطلقت التجربة الحقلية في الفلاحة البيولوجية في شهر أكتوبر 2003 بالتعاون مع عدّة أطراف متخصّصة في الميدان الفلاحي مثل الإدارة العامة للإنتاج الفلاحي و وكالة الإرشاد والتكوين الفلاحي و المركز الفنّي للفلاحة البيولوجية ...

2 ـ دراسة التحديات والحلول في التجربة الحقلية البيولوجية :

أ – الزياتين:

تتميز شجرة الزيتون بتكيّفها للظروف المناخية وعوامل التربة خاصّة الأمطار ولها قابلية الاستعمال في الفلاحة البيولوجية .

الوثيقة 19 : دراسة ميدانية لحقل زيتون

الوثيقة 20 :مواد غذائية مختلفة منتجة بواسطة الفلاحة البيولوجية

العوائق	الحلول
• اختلال الإنتاج بسبب العوامل المناخية خاصّة الأمطار.	ـ إضافة المادة العضوية الطبيعية في التربة لزيادة قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء . ـ مضاعفة الجهد في عمل التربة بهدف التقليل من تبخر الماء .
• تأثير الحشرات الضارة .	ـ اعتماد المقاومة البيولوجية .
• ممارسة الزراعة الأحادية (الزياتين).	ـ تنويع الزراعات بين أشجار الزيتون كزراعة الأشجار المثمرة مثل (الفستق ، اللوز ...) أو نباتات عطرية وطبية لها القدرة على التكيف مع نفس الظروف المناخية للزيتون .

ب ـ النخيل :

في الواحات تمارس زراعة النخيل بصفة عادية باستعمال ضعيف للمواد الكيميائية المصنّعة كما أنّ شجرة النخيل تتكيف جيّدا مع الظروف المناخية وعوامل التربة فهي أقل عرضة للآفات وللأمراض الزراعية .

الوثيقة21 : واحة نخيل

الوثيقة 22 : دقلة النور

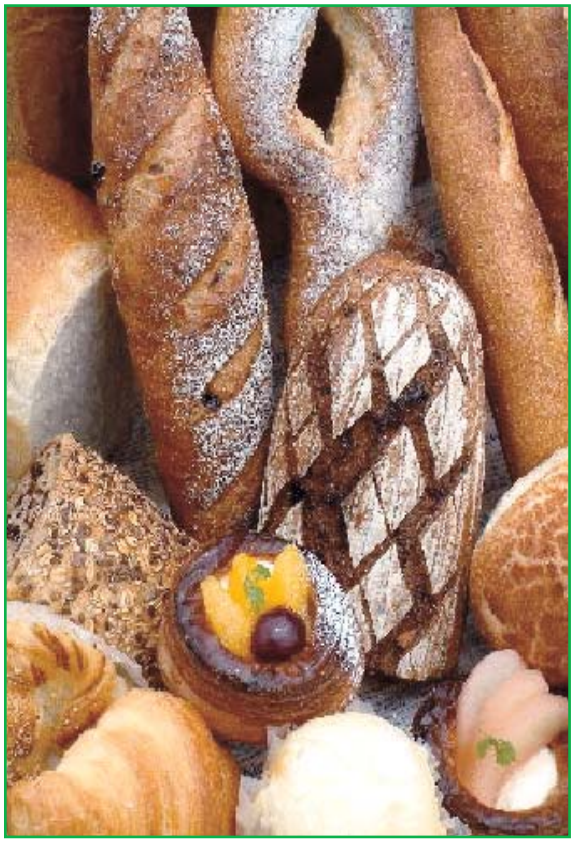
العوائق	الحلول
• آفة الحشرات الضارة(تقرض النباتات) والتي تصيب التمور وخاصّة دقلة النور .	• تغطية العراجين بقماش شبكي رقيق .
• آفة القراديات .	• المعالجة بمادة الكبريت المسموح بها في الفلاحة البيولوجية .
ـ صيانة أشجار النخيل .	• تنظيف النخيل من بقايا الشّذب .
• الزراعة الأحادية .	• زراعة مستويات نباتية بين أشجار النخيل مثل الأشجار المثمرة و الخضروات ... وكذلك زراعات الأسمدة الخضراء مثل الفصّة والحرّيقة .

ج ـ الزراعات الكبرى:

للحصول على محاصيل جيّدة في الزراعات الكبرى التي تخص الحبوب يتمّ تحسين خصوبة التربة وذلك بإضافة المواد العضوية الطبيعية واعتماد مداولة متوازنة ومتنوعة للزراعات ما يمكن من المقاومة الوقائية ضد الآفات الزراعية .

الوثيقة 23 : حقل حبوب

الوثيقة 24 : بذور القمح

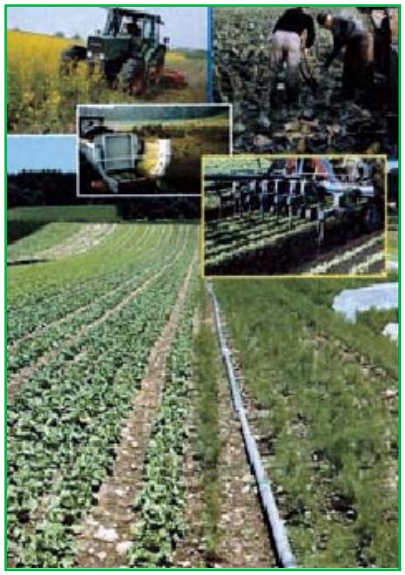


الوثيقة 25 : أنواع مختلفة من الخبز

العوائق	الحلول
• الزراعة الأحادية.	• المداولة الزراعية مع البقوليات
• تخصيب التربة بالمواد الكيميائية	• استعمال أسمدة عضوية طبيعية.

د – الخضر و الغلال :

يتطلب تحسين إنتاج الخضروات والغلال باعتماد الفلاحة البيولوجية مراقبة متواصلة بخصوص الأمراض لمقاومتها وتخصيبا هاما جدا بالمواد العضوية الطبيعية واختيار الزراعات المتكيفة مع الظروف البيئية المحلية وذلك باعتماد الأنواع الملائمة كما يجب زراعة حواجز طبيعية لدعم الوقاية البيولوجية واعتماد التقنيات الزراعية للحصول على مردود جيّد .



الوثيقة 26: زراعة الخضر

الوثيقة 27 : شجرة تفاح مثمرة

الوثيقة 28 : استخراج البطاطا من التربة

الوثيقة 29 : جني منتوج العنب

العوائق	الحلول
• انخفاض ملحوظ للمردود .	• تنويع المداولة الزراعية .
• تأثير الأمراض .	• المقاومة البيولوجية.
• عدم توفر السماد العضوي الطبيعي	• إضافة السماد العضوي الطبيعي .

بظهور جنون البقر إضافة إلى تلوث المحيطات والبحار بالنفط وصولا إلى أنفلونزا الطيور، تتملك الإنسان الهواجس حول الأغذية التي يجب تناولها. فإذا كانت هذه الكوارث التي لحقت باللحوم كبيرة كيف نحسّن الإنتاج الزراعي الوطني أمام تطور التعديل الوراثي للمنتوجات حتى صرنا نخشى أن تنقلب أشكال الخضر والغلال وألوانها وطعمها .

وطبيعي أن نعود إلى البحث عن أمان ويقين العادات الطبيعية والتقاليد الغذائية التي أثبت الزمان فعاليتها أمام أمراض العصر. فقد كثر الحديث في الآونة الأخيرة عن مفهوم الفلاحة البيولوجية، وبما أن كلمة "بيو" باللاتينية تعني الحياة، فقد استبشر البعض وأملوا خيرا في اقتران هذا المفهوم وهذا اللفظ بنوعية الزراعة في بلادنا، وانبثقت تساؤلات بسيطة حول ماهية هذه الفلاحة البيولوجية ومدى انتشارها وآفاقها المستقبلية على صحة المواطن التونسي.

تعتبر الفلاحة البيولوجية هي طريقة إنتاج تدعم التوازن الطبيعي للمنظومة البيئيّة وتحافظ على التنمية المستديمة تهدف إلى الحصول على إنتاج متنوع وصحي وذي جودة عالية وبالتالي المحافظة على صحة الإنسان والنهوض بالتصدير.

ويحجر في الفلاحة البيولوجية استعمال كل المواد الكيميائية المصنعة من أسمدة ومبيدات وكل التدخلات التي تغير النمو الطبيعي للنبات أو الحيوان. وهي تحتوي على التقنيات التالية :

• العناية بالتربة والمحافظة على خصوبتها وأنشطتها البيولوجية من خلال إعادة رسكلة المواد العضوية خاصة وخدمة الأرض والتداول الزراعي وإضافة المواد المعدنية الطبيعية عند الحاجة.

• الوقاية ثم الحماية لمقاومة الآفات والأمراض عند النبات والحيوان وذلك بإتباع طرق زراعية وبيولوجية تهدف إلى تقوية وسائل الدفاع الطبيعي والمحافظة على التوازن البيئي والتنوع البيولوجي.

والجدير بالذكر أن هذه الفلاحة التي تلقى اهتماما وتطورا كبيرا في السنين الأخيرة من خلال إستراتيجية وطنية يعود الفضل في تعاطيها إلى الفلاحين الذين ثابروا منذ الثمانينات وراهنوا على تطورها.

ولقد تطورت الفلاحة البيولوجية من 300 هكتار سنة 1997 إلى مائة ألف هكتار زراعات و 58 ألف هكتار مراعي وغابات سنة 2004. ومن أجل هذا وقع إقرار عدة إجراءات في السنوات الأخيرة للعناية بقطاع الفلاحة البيولوجية من ذلك :

• إعداد وإصدار النصوص التطبيقية للقانون وخاصة إحداث اللجنة الوطنية للفلاحة البيولوجية وشروط الإنتاج حسب الطريقة البيولوجية.

- بعث جامعة وطنية للفلاحة البيولوجية في صلب الاتحاد التونسي للفلاحة والصيد البحري.
- سن التشجيعات لهذا القطاع من ذلك إسناد منحة بـ30% من قيمة التجهيزات والآلات والوسائل الضرورية للفلاحة البيولوجية.
- إسناد منحة بـ70% من تكاليف المراقبة على الإنتاج البيولوجي لمدة خمس سنوات.
- إسناد جائزة رئاسية لأحسن منتج في الفلاحة البيولوجية.

هذه التشجيعات إضافة إلى الظروف المناخية والتقاليد الزراعية في العديد من المناطق الملائمة لتعاطي الإنتاج البيولوجي النباتي والحيواني من شأنها أن تشكل مستقبلا واعدا للفلاحة البيولوجية في تونس لأنها فلاحة اقتصادية واجتماعية وبيئية تساهم في المحافظة على الموارد الطبيعية وحسن استغلالها كما تمكننا من الحصول على إنتاج صحي ذي جودة عالية لا يتعارض مع تنويع الإنتاج الفلاحي والنهوض بالتصدير. كما من شأنه أن يحقق تناغما بين الإنسان والطبيعة تنسيه الانعكاسات السلبية للتطور العالمي على صحة الإنسان البدنية والنفسي.

المكافحة البيولوجية لوقاية التمور

يعتبر نخيل التمر من أهم العناصر التي ترتكز عليها الزراعة في واحات الجنوب التونسي، ويشكل بذلك القاعدة الأساسية لاقتصاد هذه المنطقة حيث تلعب النخلة دور العمود الفقري في تشكيل النمط الزراعي داخل الواحات.

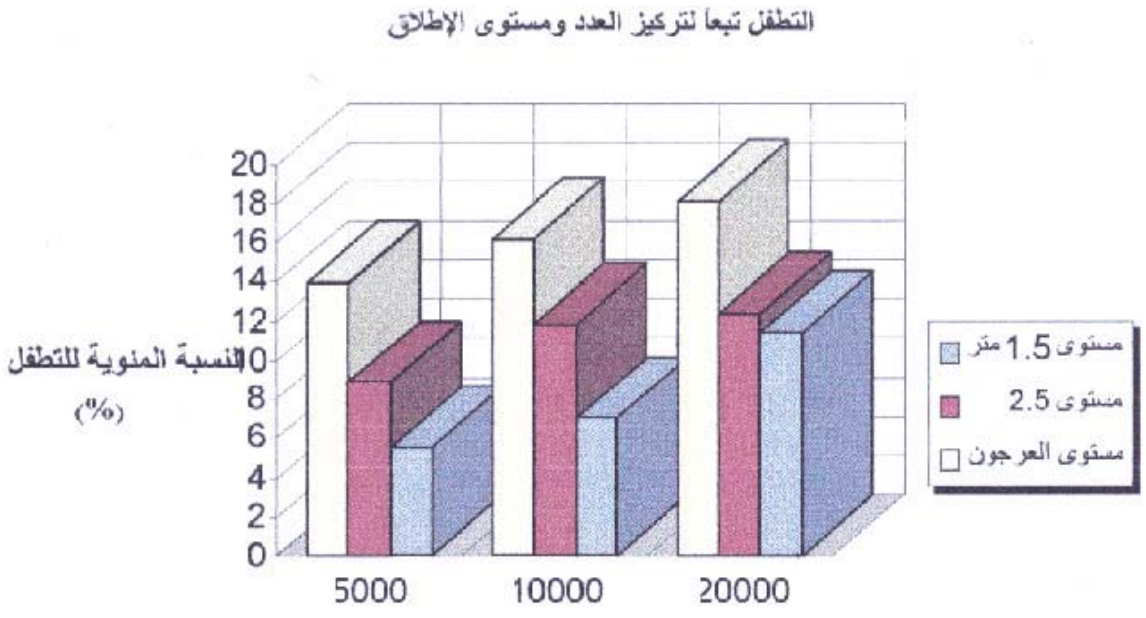
رغم ما حققه قطاع النخيل من تطور ملحوظ خلال السنين الأخيرة إلا أن جودة التمور لم تواكب هذا التحسن بفعل تعرضها للإصابة بالعديد من الآفات الحشرية وخاصة دودة التمور وهذه الأخيرة عبارة عن فراشة صغيرة من عائلة حرشفية الأجنحة تتغذى على أنواع عديدة من الثمار كالرمان والتين و الخروب وخاصة التمور حيث تصل نسبة إصابتها إلى حدود20 % من الإنتاج الوطني.

لقد تم التمكن من اكتشاف سلالة محلية من طفيلي "التريكوجرام" الذي يصيب بيض دودة التمور من خلال بعث وحدة صغيرة لإكثاره وإطلاقه داخل الواحات لدراسة نجاعته.

النتائج المسجلة تشير بوضوح إلى وجود الطفيلي بشكل طبيعي في الواحات ولكن نسبة تطفله على بيض دودة التمور لا تتجاوز 3 %و في المقابل أدت عمليات الإطلاق إلى زيادة هذه النسبة لتصل إلى78.8 % وبلغت نسبة الثمار المصابة بدودة التمور حوالي3.5 % على النخيل المعامل مقابل6.5 % وهي النسبة التي سجلت على نخيل المقارنة.

لتسهيل عملية استخدام هذا الطفيلي من قبل المزارعين تم دراسة مدى قابلية انتشاره عموديا وقد أظهرت النتائج المسجلة أن لهذا الطفيلي القدرة على الوصول إلى مستوى العراجين حيث بلغت نسبة اكتشافه لبيض الفراشة100%بغض النظر عن موقع إطلاقه على ساق النخلة التي هي في أوج إنتاجها. كما أوضحت النتائج أن نسبة التطفل ترتفع بزيادة أعداد الطفيلي المطلوق وتنخفض بزيادة المسافة الفاصلة بين موقع الإطلاق ومستوى العراجين الحاملة للبيض العائل

و هكذا فإن المزارع لم يعد في حاجة لتسلق النخلة حتى يطلق الطفيلي قرب العراجين وإنما يضعها على ساق النخلة في مستوى ارتفاعه مع مراعاة الزيادة في عدد الطفيلي المطلوق.



تركيز عدد الطفيلي المطلوق

تحسين الإنتاج الحيواني

علاوة على الإنتاج النباتي يعتبر الإنتاج الحيواني هاما في توازن الوسط (علاقات غذائيّة) و لتغذية الإنسان الذي يسعى لتجويد تربية الأبقار لإنتاج اللحوم الحمراء والحليب (الوثيقة 1 و الوثيقة 2) تربية الدجاج لإنتاج اللحوم البيضاء والبيض (الوثيقة 3 والوثيقة 4) تربية الأسماك (الوثيقة 5) تربية النحل لإنتاج العسل (الوثيقة 6)...

كيف يتمّ تحسين الإنتاج الحيواني بالتأثير على تغذية الحيوانات وعلى تكاثرها؟

الوثيقة 1 : تقديم العلف الملائم للأبقار

الوثيقة 2 : حلب الأبقار بطريقة آلية

الوثيقة 3 : تربية الدجاج اصطناعيا

الوثيقة 4 : دجاج منتج للبيض

الوثيقة 5 : تربية أسماك التن بسواحل المهدية

الوثيقة 6 : تربية النحل

فهرس الجزء الثاني

المحور الأول ـ التغذية عند الحيوان

الدرس 1 : تنوّع الأنظمة الغذائية عند الحيوانات
الدرس 2 : تحسين الإنتاج الحيواني بالتأثير على غذائه

المحور الثاني ـ التكاثر عند الحيوان

الدرس 1 : التكاثر عند الطيور
الدرس 2 : تحسين إنتاج بعض الحيوانات بالتأثير على تكاثرها

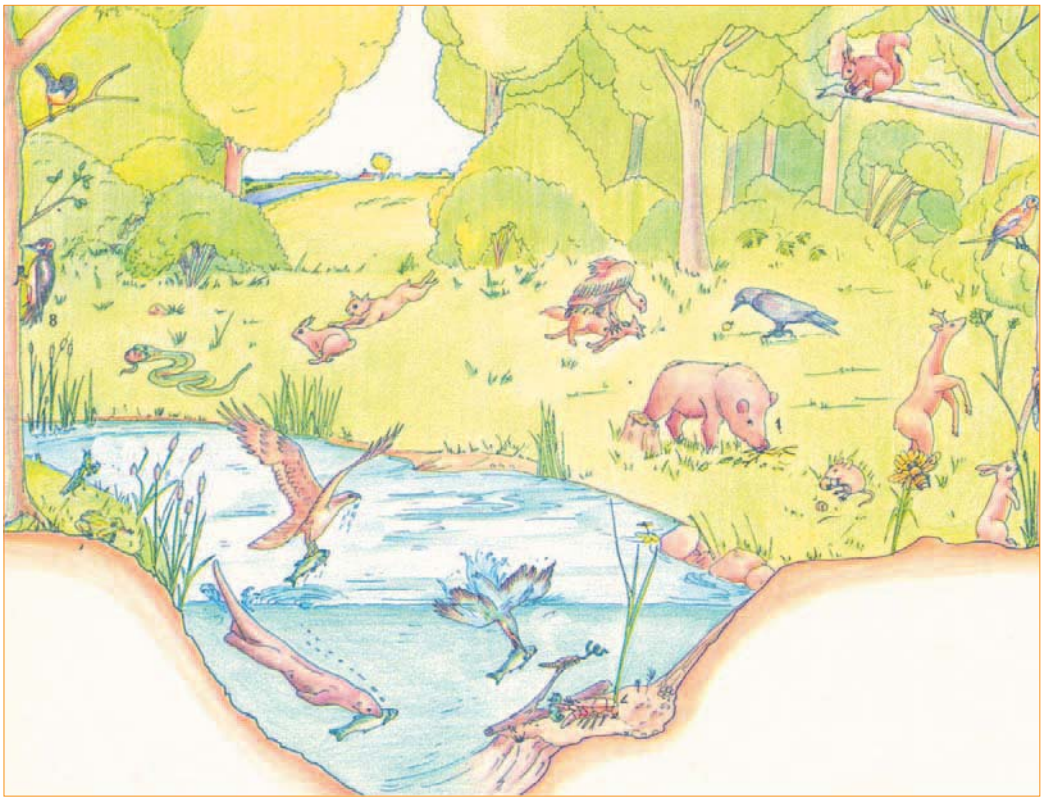
المحور الثالث ـ النمو عند الحيوان

الدرس 1 : دراسة النمو عند بعض الحيوانات
الدرس 2 : تحسين الإنتاج الحيواني بالتأثير على النمو

التغذية عند الحيوان

مكتسباتي السابقة :

- الحيوانات تصطاد بالمطاردة ، بالمباغتة ، بالحيلة والفخ تستهلك غذائها بطرق مختلفة (5 أساسي) .
- تنوّع الحيوانات الفقرية واللاّفقرية وتصنيفها (7 أساسي)



الوثيقة 7 : حيوانات فقرية ولافقرية داخل وسطها البيئي

بعضها يصطاد والبعض الآخر يستهلك غذائه

تتغذّى الحيوانات داخل أوساطها البيئيّة بأغذية نباتيّة أوحيوانية أو نباتيّة وحيوانيّة

كيف يتدخّل الإنسان لتوفير الغذاء الملائم للحيوانات لتحسين إنتاجها باعتبار أنظمتها الغذائيّة ؟

فهرس المحور الأول

الدرس 1 : تنوّع الأنظمة الغذائية عند الحيوانات

الدرس 2 : تحسين الإنتاج الحيواني بالتأثير على غذائه

تنوّع الأنظمة الغذائية عند الحيوانات

أفكّر

من الحيوانات ماهو عاشب كالأرنب (الوثيقة 8) والمعزاة (الوثيقة 9) وماهو لاحم كالقط (الوثيقة 10) وماهو كالش كالخنزير (الوثيقة 11)

كيف تفسّر تنوّع الأنظمة الغذائيّة عند الحيوانات ؟

(الوثيقة 8)

(الوثيقة 9)

(الوثيقة 10)

(الوثيقة 11)

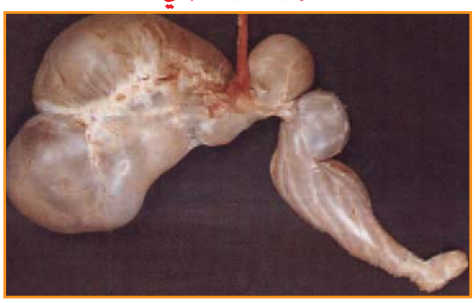
1 – استهلاك الغذاء عند الحيوانات العاشبة

النشاط الأول : الأنظمة الغذائية عند الحيوانات العاشبة

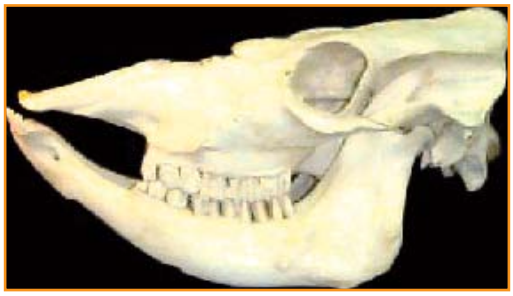
- شاهد أعضاء استهلاك الغذاء عند :
- المعزاة (الوثيقة 12 والوثيقة 13 والوثيقة 14) أو حيوانات أخرى كالبقرة (الوثيقة 15)، الكبش ...
- الأرنب (الوثيقة 16) أو حيوانات أخرى كالسنجاب ، الهمستار ...
- الحصان (الوثيقة 17) أوحيوانات أخرى كالحمار الأهلي ، الحمار الوحشي ...
- أبرز العلاقة بين النظام السنّي والنظام الغذائي عند الحيوانات المذكورة.
- استنتج تكيّف الحيوان العاشب لنظامه الغذائي .

الوثيقة 12 : جمجمة معزاة
وجه جانبي

الوثيقة 13 : أضراس معزاة



الوثيقة 14 : معدة معزاة



الوثيقة 15 : جمجمة بقرة وجه جانبي

الوثيقة 16 : جمجمة أرنب

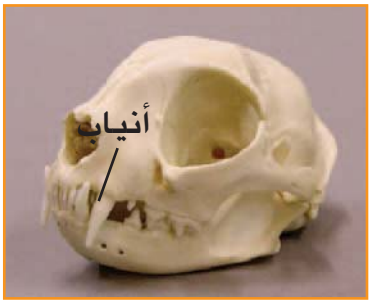
الوثيقة 17 : جمجمة حصان

2 ـ استهلاك الغذاء عند الحيوانات اللاّحمة

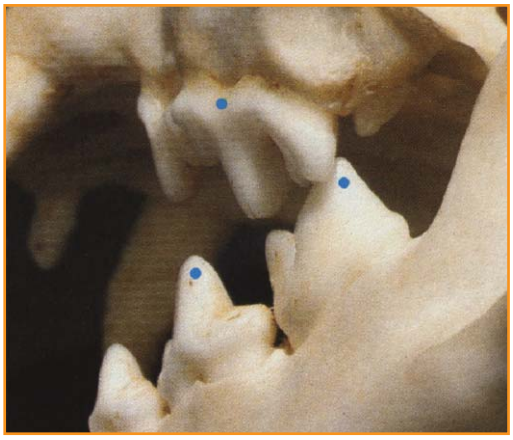
النشاط الثاني : النظام الغذائي عند الحيوانات اللاّحمة

- شاهد أعضاء استهلاك الغذاء عند القط (الوثائق 18 و19 و20) أوحيوانات أخرى كالكلب (الوثيقة 21) أوالأسد (الوثيقتين 22 و23).
- أبرز العلاقة بين النظام السنّي والنظام الغذائي .
- استنتج تكيّف الحيوان اللاّحم لنظامه الغذائي .

الوثيقة 18 : قط يتغذى



الوثيقة 19 : جمجمة قط



الوثيقة 20 : أضراس قط

الوثيقة 21 : جمجمة كلب

الوثيقة 22 : أسد يستهلك فريسته

الوثيقة 23 : جمجمة أسد

3 ـ استهلاك الغذاء عند الحيوانات الكالشة

النشاط الثالث : النظام الغذائي عند الحيوانات الكالشة

- شاهد أعضاء استهلاك الغذاء عند الخنزير (الوثيقتين 24 و25)
- أبرز العلاقة بين النظام السنّي والنظام الغذائي .
- استنتج تكيّف الحيوان لنظامه الغذائي .

الوثيقة 24 : جمجمة خنزير

الوثيقة 25 : أضراس خنزير

النشاط الرابع : مقارنة الأنظمة الغذائيّة عند الحيوانات العاشبة والحيوانات اللاّحمة والحيوانات الكالشة

- ارسم جدولا على كرّاسك تحوصل فيه العلاقة بين الأنظمة السنّية والأنظمة الغذائية عند الحيوانات .
- استنتج مفهوم تكيّف أعضاء استهلاك الغذاء حسب الأنظمة الغذائية.

الحيوان	النظام السنّي	النظام الغذائي

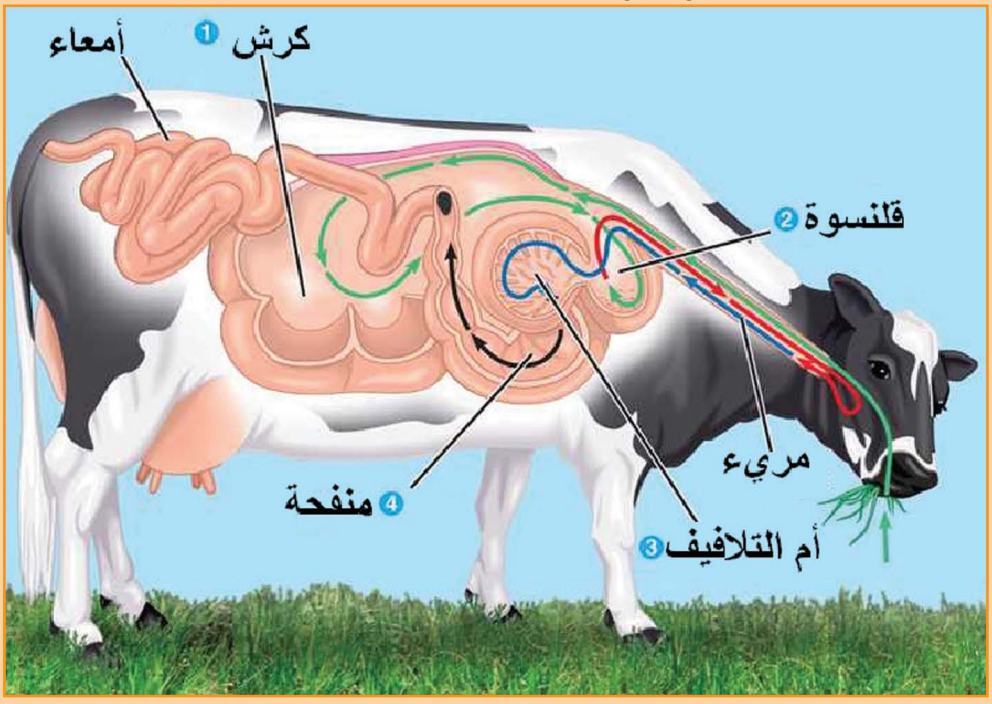
الخلاصة

الحيوان	النظام السنّي		النظام الغذائي
المعزاة	• القواطع موجودة في الفك السفلي و منعدمة في الفك العلوي فيظهر نتوء متقرّن • الأنياب منعدمة • الأضراس كبيرة و قوية (لطحن العشب) وبها لوحة تآكل **النظام السنّي ناقص**		عاشب مجتر
الأرنب	• القواطع طويلة معقوفة حادّة ومبريّة كالأزميل لقضم العشب • الأنياب منعدمة • الأضراس صغيرة ومتشابهة ومزوّدة بنتوءات لسحق العشب **النظام السنّي ناقص**		عاشب قارض
الحصان	• القواطع طويلة عريضة و حادة لقطع العشب • الأنياب ضامرة • الأضراس كبيرة و قويّة لسحق العشب وطحنه ولها لوحة تآكل **النظام السنّي كامل**		عاشب
القط	• القواطع قصيرة وصغيرة • الأنياب معقوفة خنجرية وحادّة لتمزيق اللحم • أضراس ذات حواف حادّة تعمل كالمقص لقطع اللحم **النظام السنّي كامل**		لاحم

الحيوان	النظام السنّي		النظام الغذائي
الخنزير	• قواطع طويلة وحادّة لتقليب التربة وقطع العشب • أنياب ضخمة معقوفة وحادّة لتمزيق اللحم • أضراس قوية وساحقة **النظام السنّي كامل**		كالش

تتنوّع الأنظمة الغذائيّة عند الحيوانات منها العاشبة المجترّة (الوثيقة26) والعاشبة القارضة واللاّحمة والكالشة .

يبرز تكيّف الحيوانات لأنظمتها الغذائيّة في التلاؤم المحكم بين الأغذية التي تتغذّى بها و الأعضاء المستعملة لاستهلاكها .



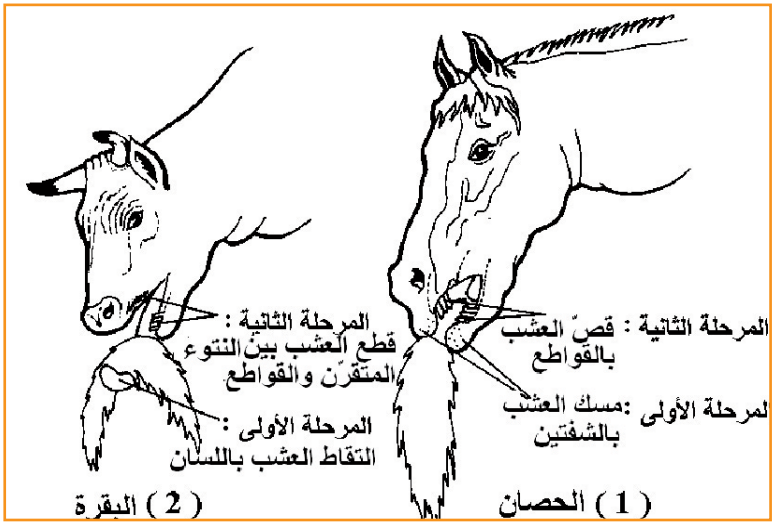
الوثيقة 26 : مراحل الاجترار عند البقرة

تمرين عدد1 :

الهدف : اختبار القدرة على المقارنة

الحصان والبقرة يلتقطان العشب من المرعى و لكلّ حيوان طريقته الخاصّة في التقاط العشب واستهلاكه بالاعتماد على الوثيقة 27:

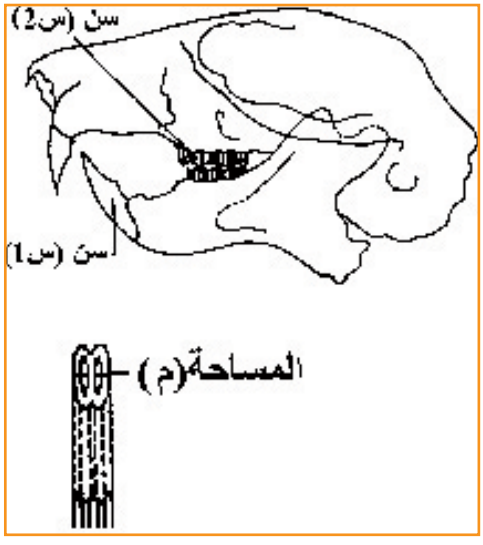
- قارن كيفيّة التقاط العشب عند البقرة والحصان في وقت محدود .
- بيّن لماذا لا يستهلك الحصان كميّة كبيرة من العشب مقارنة مع البقرة



الوثيقة 27

تمرين عدد 2 :

الهدف : اختبار القدرة على التطبيق



الوثيقة 28

تبيّن الوثيقة 28 جمجمة سنجاب وبنية أحد أضراسه

1 - أكتب البيانات على كرّاسك وفق الحروف على الرسم .

2 - ماهي خصائص الأسنان س (1) وس (2) و دورها في استهلاك الغذاء؟

3 - ماذا تسمّى المساحة (م) للسن (س2) المبيّنة بالوثيقة.

4-استنتج النظام السنّي والنظام الغذائي للسنجاب.

تمرين عدد3:

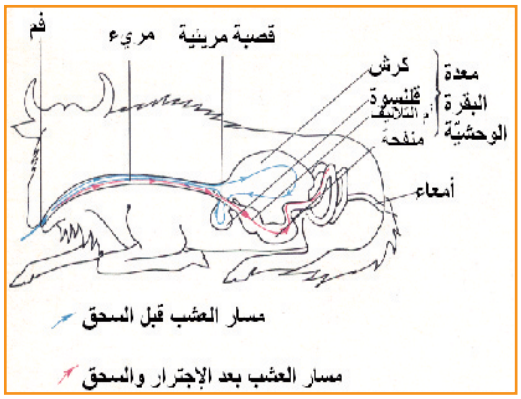
الهدف : اختبار القدرة على الفهم والتطبيق

تلتقط البقرة الوحشيّة كمّية كبيرة من العشب في المراعي(الوثيقة 29) وتخزّنه في جيب كبير بالمعدة يسمّى الكرش ثمّ تستلقي جانبا (الوثيقة 30)فينتقل العشب من الكرش إلى القلنسوة حيث يتحوّل إلى كريّات تصعد إلى الفم عبر المريء تطحن البقرة الوحشيّة كريات العشب بالأضراس في الفكّين السفلي و العلوي أنظر(الوثيقة31) فتحرّك فكّها السفلي حركة أفقية واسعة تساعدها في ذلك العضلات الماضغة القوية ثم تبتلعه ليتواصل الهضم في الأنبوب الهضمي.

1 ــ استنادا إلى الوثائق 30 و31 و32 حرّر فقرة تبيّن فيها كيف تلتقط البقرة الوحشية العشب في المرعى ثم تسحقه بأسنانها أثناء الاجترار مع إبراز العلاقة بين النظام السنّي والنظام الغذائي

2 ــ إذا علمت أنّ الأوراق الميّتة تتفكّك بالجراثيم أبحث عن دور الجراثيم الموجودة في كرش البقرة.

الوثيقة 29



الوثيقة 30

الوثيقة 31

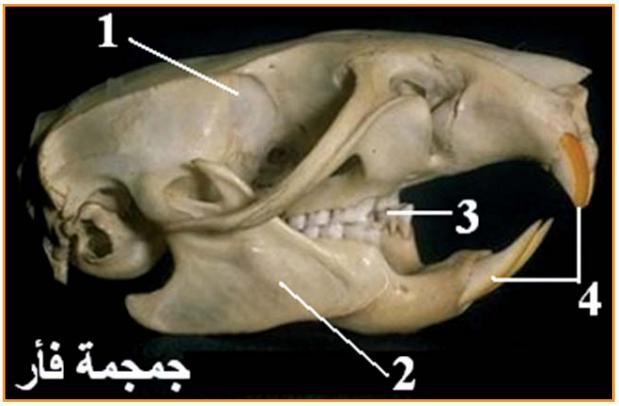
الوثيقة 32

تمرين عدد 4 :

الهدف : اختبار القدرة على المقارنة والتطبيق

يعيش فأر الغابة في الأوراق المتراكمة والكثيفة. يتغذّى في فصل الرّبيع على ثمار البلوط و في فصل الشتاء يتغذّى بالحزازيات والنباتات الطريّة مضيفا بعض الديدان والحشرات .
أمّا فأر الحقل يضرّ بالمنتوجات الفلاحيّة ويتلف الزراعات ويفسدها كالبرسيم والخضروات والقمح فيتغذّى بالبذور الخضراء ويختزن جزء منها في مخابئه التي يحفرها في التربة ممّا يسبّب أضرارا في جذور النباتات.

1 - أكتب البيانات على كراسك وفق الأرقام الموجودة على صورة جمجمة الفأر .
2 - استنتج الصيغة السنّية للفأر
3 - أ) بالاعتماد على النص قارن الأغذية التي يعيش عليها فأر الغابة و فأر الحقل .
ب) قارن النظام الغذائي لفأر الغابة و فأر الحقل .
4 - عرّف مفهوم التكيّف للنظام الغذائي.



الإصلاح

تمرين عدد 4 :

1 ــ البيانات : 1 فك علوي ، 2 فك سفلي ، 3 أضراس ، 4 قواطع

2 ــ الصيغة السنّية للفأر ناقصة لانعدام الأنياب

3 -

	فأر الغابة	فأر الحقل
أ) الأغذية	• ثمار البلّوط • الحزازيات • النباتات الطريّة • الديدان • الحشرات	• البرسيم • القمح • الخضروات
ب) النظام الغذائي	كالش	عاشب

4 ــ التكيّف للنظام الغذائي هو التلاؤم الحكم بين الأغذية التي يعيش عليها الحيوان والأعضاء المستعملة لاستهلاكها.

تمرين عدد5:

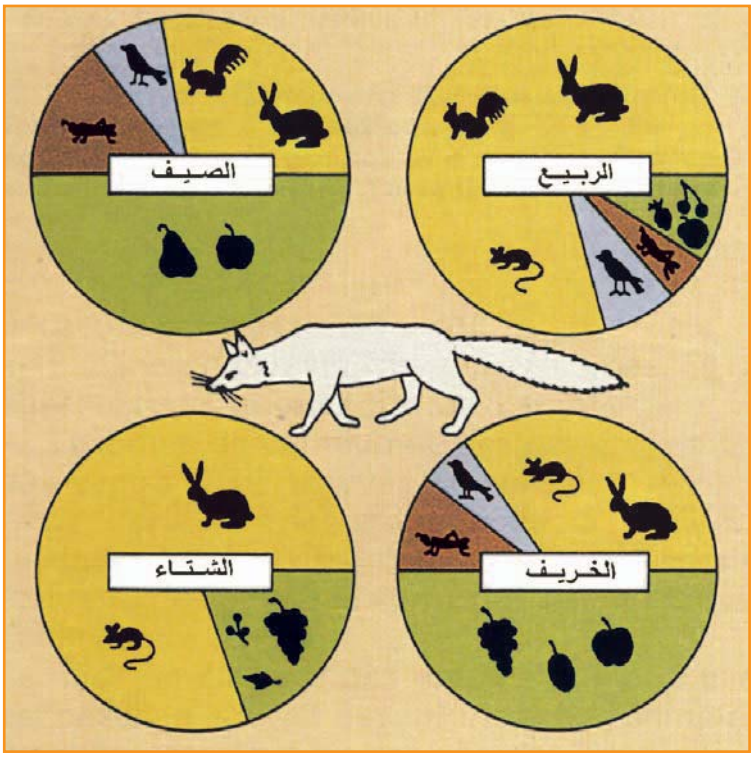
الهدف : اختبار القدرة على التحليل

الثعلب يتغذّى على الدجاج فهل هو حيوان لاحم فحسب ؟

تبرز الوثيقة (33) أسنان الثعلب والوثيقة (34) الوضع المائل للرأس أثناء استهلاك لحم الفريسة و تبيّن الوثيقة (35) النظام الغذائي للثعلب عبر الفصول .

الوثيقة 33

الوثيقة 34



الوثيقة 35

1 - بالاعتماد على الوثيقتين (33) و(34) صف خصائص الأسنان ودورها في استهلاك الغذاء.

2 - حلّل الوثيقة (35) ثمّ فسر اختلاف النظام الغذائي عند الثعلب عبر الفصول .

3 - استنتج النظام الغذائي للثعلب.

تحسين الإنتاج الحيواني بالتأثير على غذائه

أفكّر

تلبية للحاجيات المتزايدة لاستهلاك اللحوم بسبب تطوّر عدد السكّان توجّهت عناية العديد من الدول من بينها تونس نحو تشجيع تربية أنواع مختلفة من الحيوانات مثل الأسماك(الوثيقتان 36 و37) والدواجن(الوثيقتان 38 و39) والأرانب والأبقار ...

• كيف يمكن تحسين الإنتاج الحيواني بالتأثير على تغذية الحيوان؟

الوثيقة 36 : تطوّر كتلة سمكة السلمون من 280 غ إلى 850 غ بفضل التغذية الملائمة

الوثيقة 37 : مشروع تربية التن بساحل سلقطة (ولاية المهدية) بلغ إنتاجه 650 طن

الوثيقة 38 : ضيعة تربية الدواجن

	2003	2004	2005
	الإنتاج (طن)	الإنتاج (طن)	الإنتاج (طن)
الجملة	39413	42958	39161

الوثيقة 39 : تطور إنتاج لحم الدجاج في تونس

مثال : تحسين إنتاج الدواجن

1 – مقارنة الإنتاج بالطريقة التقليديّة والإنتاج بالطريقة العصريّة

النشاط الأول: لماذا يعدّ إنتاج الدواجن بالطريقة التقليدية غير كاف لتلبية حاجة المستهلكين؟

• بالاعتماد على النص التالي فسّر أسباب محدوديّة إنتاج الدواجن بالطريقة التقليديّة.

إن تغذية الدواجن بصفة تقليدية لا تتطلب مجهوداً كبيراً من المربّين فهي تبحث عن غذائها بالتجول في الطرقات وبين المنازل فتلتقط ما تعثر عليه من مخلفات المحاصيل أو بقايا الطعام ولا يتم الاهتمام كثيراً بتقديم ماء الشرب النظيف فتشرب من الماء الراكد القذر الذي ينقل إليها الأمراض . كما أن المربّين لا يبذلون جهداً كبيراً في إيواء هذه الدواجن فلا توضع مثلاً داخل حظائر مغلقة أو مسقوفة تقيها من الرياح والأمطار . إنّ عدم وضع الدواجن داخل حظائر خاصة يجعلها تتجول في المنازل والحقول وتسبب أضراراً . وكثير منها يقع فريسة للأمراض خارج الحظائر الخاصة بها وعندما تصاب دجاجة بمرض معد سرعان ما تصاب به جميع الدجاجات الأخرى في المنطقة . كما أن الدجاجة المريضة لا تنمو بصورة جيدة بل غالباً ما تموت ومن جهة أخرى أعداداً كبيرة منها تموت وهي صغيرة السن وذلك بسبب الأمراض والحيوانات المفترسة وقلة العناية وسوء التغذية . إنّ الدواجن التي ليست من سلالات جيّدة يكون نموّها محدودا وإنتاجها من اللحم ضعيفا .

2 – تحسين الإنتاج بالتأثير على التغذية

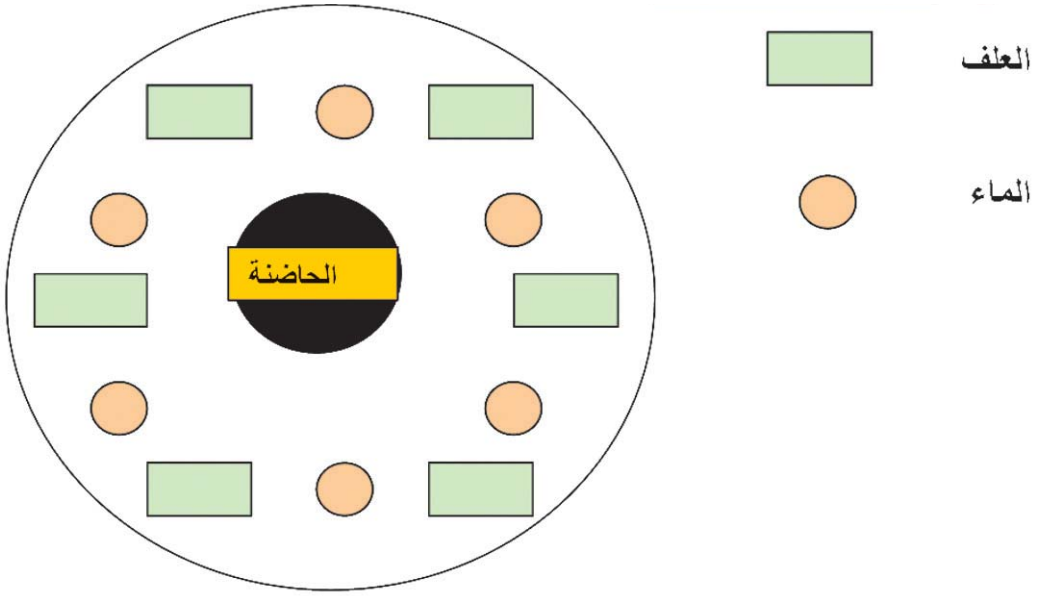
النشاط الثاني : كيف يمكن تحسين إنتاج الدجاج بالتأثير على الغذاء ؟

سجل قطاع دجاج اللحم في تونس منذ الثمانينات تطوّرا كبيرا على مستوى الإنتاج و نوعية المنتوج. و استطاع بفضل تضافر جهود كل الأطراف المتدخلة إلى بلوغ الاكتفاء الذّاتي.
و تعتمد تربية الدواجن على أسس و قواعد علمية و صحية و فنية يتحتم على كل مربي أن يكون متمكّنا منها إضافة إلى ضرورة متابعة التطورات العالمية في مجال تقنيات التربية.
و من المهام التي يضطلع بها المجمع المهني المشترك لمنتوجات الدّواجن هو مساعدة المهنيين على مواكبة التطوّر العلمي والتكنولوجي بغية تحسين معدّلات الإنتاج و تحسيسهم لتأهيل منشآتهم.

• بالاعتماد على الوثيقتين 40 و41 فسّر كيف أنّ التغذية الملائمة تساعد على تحسين إنتاج الدواجن.

الوثيقة 40: تقديم العلف والماء :

توضع في بيوت تربية الدجاج حواجز دائرية الشكل قطرها لا يقل على 4 م لـ 500 فرخ وعلوها 40 صم و يمكن أن تكون من مادة الكرتون أو حديدية مغلفة بالبلاستيك و ينبغي تغيير الكرتون أو البلاستيك في كل دورة.يقع وضع معدات التربية داخل الحواجز طبقا للرسم التالي (الوثيقة 40).



للعلف القسط الأوفر في تكلفة المنتوج وجودة العلف لا تعني القيمة الغذائية التي يوفرها فحسب، بل تعني أيضا خلوه من الجراثيم والفطريات ومن روائح التعفن والتخمر.يمثّل العلف نسبة تفوق 65% من التكلفة الجملية للإنتاج. لذا يجب الحرص على المحافظة على جودة العلف بخزنه في مكان جاف و نظيف وبعيد عن الرطوبة و الحرارة، و حمايته من الحشرات و الفئران و الطيور البرية.

و نقدم فيما يلي و على سبيل البيان كميات استهلاك العلف و الماء علما و أنّها تختلف حسب نوعية العلف و حسب سلالة الفراخ :

العمر (أسبوع)	كمية العلف (غرام في اليوم)	كمية الماء (مل في اليوم) * حسب الحرارة	
		21 °C مئوية	32 °C مئوية
1	21	30	30
2	43	60	90
3	69	90	200
4	101	130	270
5	134	170	360
6	169	220	420
7	197	250	460

جدول يبيّن تغير حاجيات كميّة العلف والماء عند الفراخ حسب العمر

* تقدّر كمية الماء المستهلكة بـ1,7 إلى 1,8 من كمية العلف و تصل إلى ضعف هذا التقدير في مناخ معتدل كما أنّها تزداد في فترات الشهيلى .

من المؤشرات التي تمكننا من تقييم عملية التربية هي نسبة التحويل وهي تتمثل في كمية العلف اللازمة لإنتاج 1كلغ من الدجاج الحيّ .

مثال:

معدل الأوزان للدجاج الحي: 2 كلغ حي

معدّل كمية العلف المستهلكة: 4.4 كلغ من العلف لكل طير

تكون النسبة المئوية للتحويل : $\frac{2 \times 100}{4.4}$ = 45.4 %

و تعتبر هذه النتيجة في هذا المثال مرتفعة نسبيا حيث أنّ نسبة التحويل في البلدان المتقدمة في ميدان الدواجن تتراوح بين 52.63 % و 55.55% .

الوثيقة 41 : مراقبة الأوزان و نسبة التجانس:

تقع مراقبة أوزان الطيور أسبوعيا للتحقق من حسن نموها وللتأكد من قرب الأوزان للمقاييس المستهدفة حسب العمر وحسب السلالة . أما نسبة تجانس القطيع فإنها تعطي فكرة أوضح عن تفاوت الأوزان في القطيع ، كما تمكن من إبراز بعض أخطاء التربية التي قد تحصل مثل عدم احترام كثافة الطيور و مقاييس معدات التربية .

يقع وزن عيّنة من الطيور بدون اختيار تمثل نسبة 1 % من القطيع وبأماكن مختلفة من المدجنة. ويتم تدوين هذه الأوزان، وبعد جمعها وقسمتها على عدد الطيور الموزونة، نستنتج المعدل للطير الواحد.

ولمعرفة نسبة تجانس الفوج، يقع تعداد الطيور التي تكون أوزانها منحصرة بين معدل الوزن ناقص 10 % وبين معدل الوزن زائد 10 %.

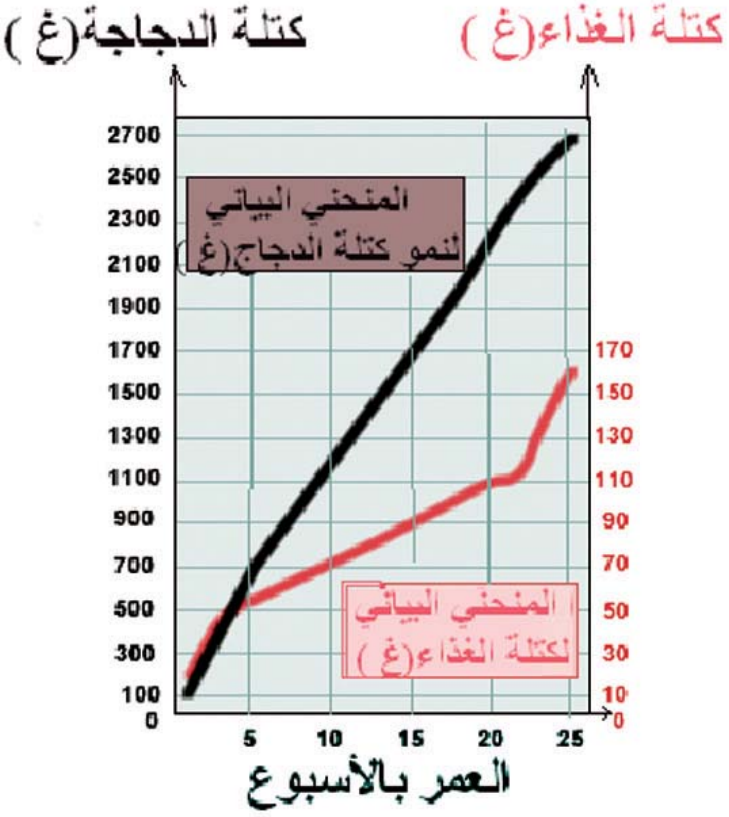
مثلا إذا كان معدل وزن الطيور 1500 غرام:

فالحد الأدنى هو معدل الوزن - 10 % = 1500-150 = 1350 غرام

و الحد الأقصى هو معدل الوزن + 10 % = 1500+150 = 1650 غرام.

ويعتبر الفوج متجانسا إذا كان 75 بالمائة من هذه العيّنة تتراوح أوزانها بين الحدين الأدنى والأقصى وإلا فإن القطيع غير متجانس ويجب البحث عن الأخطاء لتداركها في الإبان.

ويمكن في هذه الحالة فرز الطيور الأقل وزنا ووضعها على حده بقسيمة بالمدجنة لزيادة العناية بها بتوفير أكثر عدد من المشارب والمعالف حتّى تلتحق بالأوزان المرغوبة.



الوثيقة 41 : الرسوم البيانيّة لنموّ كتلة الدجاج المنتج للبيض وكتلة الغذاء المستهلكة

الخلاصة

تتطلب أساليب التربية الحديثة للدواجن الاعتناء بعلفها إلى درجة كبيرة، لكي تنمو بسرعة وتعطي قدراً كبيراً من اللحم ومن البيض . إنّ تغذية الدواجن ليست أمراً سهلاً فهي تحتاج إلى مجموعة كبيرة من الأعلاف ذي قيمة غذائية عالية. تحتاج الدجاجة البيوضة بشكل خاص إلى علف غني بالبروتين والكالسيوم ويحتوي على الكمية المناسبة من عناصر غذائيّة أخرى .

تربّى الأبقار لإنتاج اللحوم الحمراء والحليب .

إن الوجبة الغذائيّة التي تعطى للأبقار تهدف إلى :

1 - المحافظة على حياتها (الوجبة الحافظة) .

2 - تأمين المواد الغذائيّة اللاّزمة لإنتاج الحليب (الوجبة الإنتاجيّة) .

3 - نموّ الجسم إذا كانت البقرة في طور النمو (وجبة النمو) . يتوقّف النمو بعد العام الثالث.

4 - تيسير النهوض بأعباء الحمل والولادة (وجبة الحمل)

يتم تغذية وتقديم الأعلاف للأسماك في المزارع السمكيّة

تختلف كمية العلف التي تقدم للأسماك يوميا تبعا لحجم ووزن الأسماك ودرجة حرارة المياه و الحالة الصحية للأسماك و نسبة الأكسجين الذائب في المياه.

تقديم الأعلاف للأسماك

التمرين عدد 1 :

الهدف : اختبار القدرة على المقارنة و التطبيق.

الوثيقة 42

يتمّ تربية أسماك البلطي النيلي (الوثيقة 42) بالسدود والبحيرات في الجنوب التونسي وقد استنبط الباحثون تركيبات علفيّة مكوّنة من طحين السّمك.

يبيّن الجدول (الوثيقة 43) معدّلات تغذية أسماك البلطي وعلاقاتها بالطول والوزن .

• يقدّر معدّل التغذية اليومي كنسبة مائوية من وزن السمكة 4%. كان عدد الأسماك المستزرعة في أحد الأحواض 350 سمكة خلال موسم التربية أخذ المزارع عيّنة من أسماك الحوض وقام بقيس طولها فكان متوسّط الطول 15.5صم ومتوسّط الوزن 85 غ للسمكة الواحدة.

المراحل	معدل طول السمكة (صم)	معدّل وزن السمكة(غ)	المعدّل اليومي لـ % للتغذية بالنسبة إلى وزن السمكة
1	2.0	1.0	% 7
2	3.0	5.0	% 6
3	9.5	20.0	% 5
4	14	60.0	% 4
5	16.5	100.0	% 3
6	19.5	150.0	% 2.5

الوثيقة 43

1 - بالاعتماد على الجدول قارن عبر المراحل :

أ - المعدّل اليومي للتغذية .

ب - علاقة التغذية بمعدّل الطول والوزن .

2 - أ - أحسب الوزن الكلّي للأسماك المستزرعة في أحد الأحواض .

ب - أحسب كميّة العلف اليومي اللاّزمة لتغذية أسماك الحوض .

التغذية عند الأرانب

إن ارتفاع أسعار أعلاف الأرانب يشكل جزءً كبيراً من تكاليف إنتاجها وقد تصل إلى 70% من هذه التكاليف. والمربي الماهر هو الذي يعمل على تأمين كافة الأعلاف اللازمة لقطيعه من إنتاج مزرعته لأن الغاية الأساسية من التربية هي الحصول على أكبر إنتاج بأقل التكاليف .هذا ولا تختلف أعلاف الأرانب عن أعلاف الدواجن من حيث تركيبتها إلا أنها تختلف من حيث أنواعها لأن الأرانب حيوانات ثديية تأكل الأعشاب وتقضم الحبوب والجزر. ولهذا لا تحتاج الأرانب إلى بروتين حيواني لأن لها المقدرة على تكوينه في أجسامها و في كل الأحوال عند تجهيز وجبة خاصة بالأرانب يجب أن نراعي حاجة القطيع بصورة عامة : الوجبة المخصصة لإنتاج اللحم (وجبة تسمين) والوجبة المخصّصة لإنتاج الفراء أو الشعر (وجبة تربية ونمو).

ومهما تنوعت حاجات القطعان والأرانب المختلفة المرباة من حيث نوعية الأعلاف المقدمة لها وكميتها فإنها تحتاج للمواد التالية :

1 – المواد البروتينية وهي مواد مهمة جداً في فترات النمو والحمل والرضاعة وهي تتوفر في كافة أنواع الأعشاب النباتية وكذلك في الحبوب البقولية وهي ضرورية للنمو وتكوين الأجنة وزيادة إنتاج الحليب عند المرضعات لذلك لابد من توفرها في وجبات الأرانب وتشكل نسبة 15-25% من وتضاف المواد الدهنية في أعلاف الأرانب بنسبة 3.5% وفي أرانب التسمين بنسبة تصل إلى 5.5%.

2 – المواد السكرية وهي مواد نشوية ضرورية في وجبات الأرانب (نسبة 70% من تركيبة الوجبات) إنّ مصدر هذه المواد السكرية هو الحبوب النشوية بأنواعها ويفضل تقديمها مجروشة وخصوصاً الذرة الصفراء أو البيضاء . هذا وتحتاج الأرانب إلى نسبة عالية من الألياف 14-18% لتفادي أكل الفراء .

3 – الإضافات العلفية التي تشمل :

أ – الأملاح المعدنية : وعلى الأخص الكالسيوم والفوسفور وملح الطعام الذي يضاف إلى وجبات الأرانب بنسبة 0.5-1.5 % من وزن وجبات الأرانب في مزارع التربية والتسمين.

ب – الفيتامينات : أصبحت مواد لاغنى عنها في مزارع الأرانب لزيادة نموها والمحافظة على صحتها وتكثر عادة في الأعلاف الخضراء والبقوليات.

ج – المضادات الحيوية : قد تضاف إلى وجبات الأرانب من أجل العلاج حتّى يتحقّق النمو في ظروف صحيّة جيّدة

تعتبر فضلات المطاعم والمطاحن وخصوصا منها ذات الأصل النباتي صالحة لتغذية الأرانب وقد يستعمل الحليب المجفف أو اللبن المفروز في تغذية الأرانب وعلى وجه العموم يمكن تقسيم أعلاف الأرانب إلى الآتي :

1 - مواد علفية خضراء وتقسم بدورها إلى أعلاف خضراء رطبة وأعلاف خضراء جافة.
2 - مواد علفية مركزة تشمل المواد التي تدخل في تغذية الحيوانات الأخرى مثل الشعير والشوفان والذرة و القمح و بذور الكتان، ويجب جرش هذه المواد قبل استعمالها.

أما الأعلاف الخضراء فهي تشمل كافة أنواع الحشائش الخضراء والدريس باستثناء الحشائش السامة وهي ضرورية للأرانب نظراً لاحتوائها على الفيتامينات والبروتين والأملاح المعدنية وتستعمل للأرانب الوالدة بشكل خاص والمرضعات منها وعند قلة الأعلاف الخضراء يمكن استعمال الجذور النباتية مثل الجزر و اللفت بشكل مجزأ ويفضل أيضاً أن تكون نصف مسلوقة ومبردة ويشترط عدم تقديم هذه الأعلاف وهي متخمرة أو مختلطة مع أعشاب غريبة ضارة أو سامة كما لاينصح بتقديمها إلى الأرانب إلا بعد إعطائها وجبة الأعلاف المركزة و فيما يلي احتياجات الأرانب للمواد الغذائية ونسبة كل منها:

أنواع المواد العلفية	أرانب تربية	أرانب تسمين	أرانب حاملة	أرانب مرضعة	أرانب غير حاملة
البروتينات	16	18	13	18	14
الدهون	3.5	5.5	3.5	4	3.5
سكريات خام	43	47	44	50	43
الألياف	18 - 14	14 - 10	14	10	20 - 14
فيتامينات وحدة دولية					
فيتامين A	1000	1000	1500	2500	900
فيتامين D	100	100	150	200	100
الكحولية ملغ	300	300	300	500	200
أملاح معدنية:					
كالسيوم	كميات أقل من هذه			% 1.84 - 1.8	كميات أقل من هذه
فوسفور				1.33 - 1.29 %	
ملح الطعام				0.5 - 0.3	

تغذية الأسماك

تعتبر التغذية عاملا هاما لنجاح الاستزراع السمكي ذلك أنّ توفير الغذاء المناسب للأسماك يضمن الحصول على معدلات نمو عالية وحالة صحية جيده ومقاومة عالية للمسببات المرضية المختلفة . تتغذى الأسماك في الطبيعة (البحار والأنهار) على الغذاء الطبيعي المتوفر في هذه الأماكن من أسماك صغيرة و قشريات و قواقع و بلانكتون (الهائمات الحيوانية والطحالب النباتية وحيدة الخلية وغيرها)

أما في حالة الاستزراع السمكي فيتم إعداد أعلاف صناعية متوازنة تلبى كافة الاحتياجات الغذائية للأسماك وتصنع هذه الأعلاف من مواد كثيرة فيها مسحوق السمك و مسحوق اللحم و فول الصويا والذرة الصفراء و مخلوط الفيتامينات والأملاح المعدنية و زيت السمك و مكسبات طعم ورائحة ومواد ماسكة وغيرها .

الاحتياجات الغذائية للأسماك : تتشابه الاحتياجات الغذائية للأسماك مع الاحتياجات الغذائية للحيوانات الأرضية فهي تحتاج إلى البروتين و الطاقة والسكريات والدهون والفيتامينات والأملاح المعدية للنمو والتكاثر وأداء الوظائف الحيوية الأخرى .

البروتين : تحتاج الأسماك إلى أعلاف ذات نسبة بروتين عالية بالمقارنة بالدواجن والحيوانات الأرضية الأخرى . ويرجع ذلك إلى أن محتوى البروتين في المادة الجافة لأجسام الأسماك يتراوح من 60 إلى 93 % ومن ثم يفهم لماذا تحتاج الأسماك إلى نسبة عالية للبروتين في الأعلاف هذا بالإضافة إلى أن الغذاء الطبيعي للأسماك تتراوح نسبة البروتين به من 60 إلى 70 % .

الطاقة : توجد اختلافات واضحة بين احتياجات الأسماك للطاقة واحتياجات الحيوانات الأرضية لها حيث أن احتياجات الأسماك للطاقة تعتبر قليلة .

السكريات : تستطيع الأسماك بسهولة أن تهضم السكريات الأولية ولكن السكريات المركبة ذات الحجم الكبير فإنها لا تهضم بصورة جيدة . تستخدم الأسماك السكريات كمصدر للطاقة كذلك البروتين في حالة نقص السكريات أمّا في حالة زيادة السكريات فإن ذلك يؤدى إلى تراكم الجليكوجين و الدهون في الكبد والعضلة.

الدهون : للدهون وظائف عديدة للأسماك فهي تستخدم كمصدر أساسي للطاقة ولحماية الأعضاء الحيوية الداخلية و لها دور فعال في امتصاص الفيتامينات الذائبة في الدهون .

الفيتامينات : نادرا ما تصاب الأسماك الموجودة في الطبيعة بأعراض نقص الفيتامينات ولكن الأسماك المستزرعة في أحواض ذات مساحات محدودة والتي تعتمد في غذائها على الصناعية قد تصاب بأعراض نقص الفيتامينات إذا كان تركيز الفيتامينات في العلف قليلا لذا كان توفير الفيتامينات في الأعلاف الاصطناعية للأسماك أساسيا.

الأملاح المعدنية : تحتاج الأسماك إلى نفس الأملاح المعدنية التي تحتاجها الحيوانات ذوات الدم الحار لبناء الأنسجة ولأداء مختلف العمليات الحيوية .

طرق تغذية الأسماك في المزارع السمكية :

يتم تغذية وتقديم الأعلاف للأسماك في المزارع السمكية بإحدى الطريقتين التّاليتين :

التغذية اليدوية :

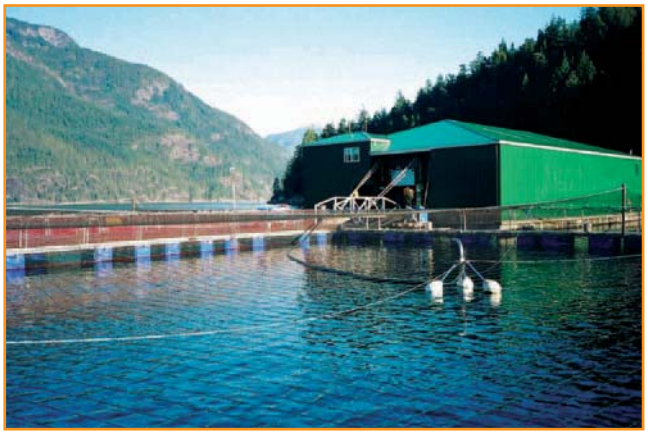
يتم من خلالها تقديم الأعلاف للأسماك بصورة يومية إما عن طريق نثرها على سطح المياه في أماكن مخصصة بالحوض (الوثيقة 44) أو بوضعها في طاولات التغذية والتي تكون مغمورة تحت سطح المياه بحوالي 10 صم وتكون موزعة على جانبي الحوض.

الوثيقة 44

التغذية الآلية :

تستخدم هذه الطريقة في النظام المكثف لتربية الأسماك ويتم ذلك باستخدام المغذيات الآلية التي تقوم بتوزيع ونثر العلف في المياه بصورة آلية أو حسب الطلب. (الوثيقة 46)

الوثيقة 45 : علب علف الأسماك



الوثيقة 46 : نثر العلف للأسماك بطريقة آليّة

التكاثر عند الحيوان

تتكاثر الحيوانات طبيعيا داخل وسط عيشها و بذلك تحافظ على استمراريتها . يتدخل الإنسان أحيانا فيقوم بتربية بعض الحيوانات البيوضة كالدجاج (الوثيقة 1) و الولودة كالأرانب (الوثيقة 2) و يعتني بها قصد تحسين إنتاجها.

- كيف يمكن تحسين إنتاج الحيوانات كالطيور بالتأثير على تكاثرها ؟

الوثيقة 1 : دجاجة تحضن بيضها

الوثيقة 2 : أرنب أنثى مع صغارها

التكاثر عند الحيوان

مكتسباتي السابقة :

- التمييز بين الحيوانات البيوضة والحيوانات الولودة (3 أساسي).
- تتكاثر الحيوانات البيوضة عن طريق وضع البيض (3 أساسي)

دجاجة مع فراخها

حمل يرضع نعجة

فهرس المحور الثاني

الدرس 1 : التكاثر عند الطيور.
الدرس 2 : تحسين إنتاج بعض الحيوانات بالتأثير على تكاثرها.

التكاثر عند الطيور

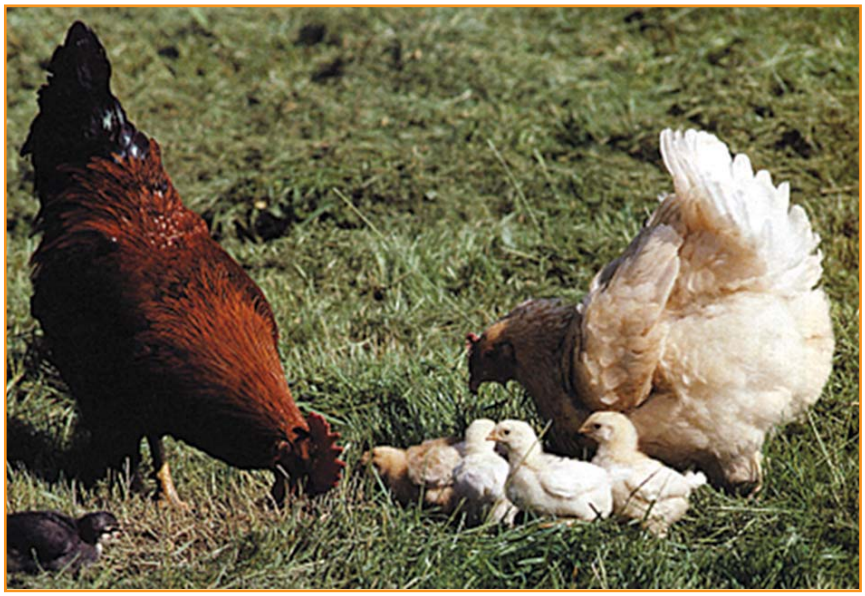
أفكّر

تضع أنثى الطيور البيض الذي يتحول بعد حضنه إلى فراخ تشبه الأبوين و يتم الحضن بصفة طبيعية (الوثيقة 3) أو بواسطة المحضنة الإصطناعية (الوثيقة 4) .

- كيف تتكون الفراخ بواسطة التكاثر الجنسي بين الذكر و الأنثى (الوثيقة 5) ؟

الوثيقة 3 : بطة مع فراخها

الوثيقة 4 : تفقس البيض و خروج الفراخ داخل المحضنة الاصطناعيّة



الوثيقة 5 : الديك و الدجاجة صحبة الفراخ

1 – البيضة و مصدرها

النشاط الأول: التعرف إلى مكونات البيضة عند الطيور

الطيور حيوانات بيوضة : تضع الأنثى البيض الذي يتحول بعد حضنه إلى فراخ .

1 - قارن لون قشرة البيض عند الدّجاج (الوثيقة 6)

2 - افتح بيضة دجاج بكسر قشرتها و تعرف إلى أجزائها الأساسية.

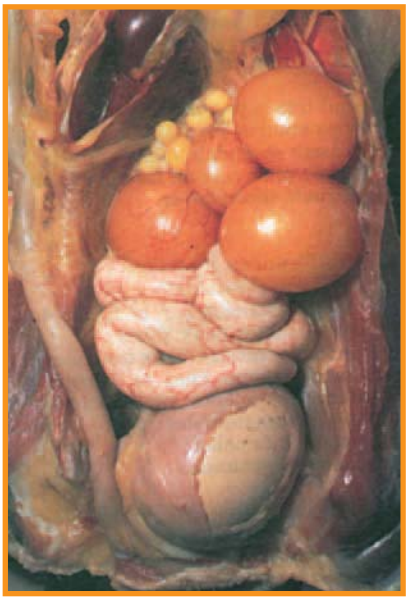
3 - صف أجزاء بيضة الدّجاج من الخارج إلى الداخل (يمكن الاستعانة بالوثيقة 7)

الوثيقة 6: بيض دجاج

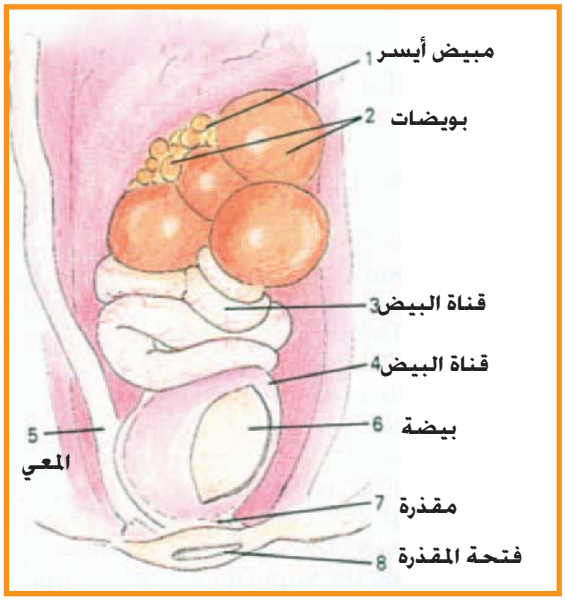
الوثيقة 7 : مكونات البيضة

النشاط الثاني: التعرف إلى مراحل تكون البيضة

1 - شاهد نتيجة تشريح جسم الدجاجة و تعرف إلى مكونات الجهاز التناسلي عندها في مستوى البطن (الوثيقة 8).



(أ)



(ب)

الوثيقة 8 : الجهاز التناسلي الأنثوي : نتيجة التشريح (أ) و رسم توضيحي (ب)

2 - هل يوجد بيض ناضج داخل الجهاز التناسلي للدجاجة؟
3 - ابحث عن أصل البيضة.
4 - تعرّف إلى بعض مراحل تكون البيضة.

النشاط الثالث: مقارنة بيضة ملقحة و بيضة غير ملقحة

الملاحظات:

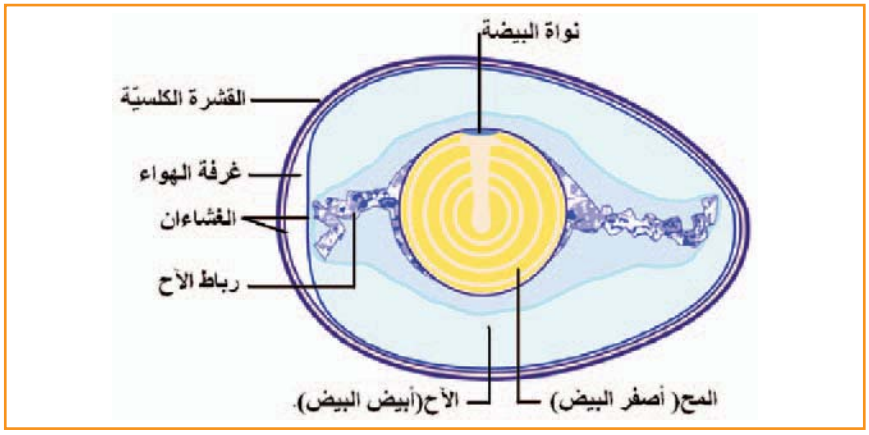
- بيض دجاجة منعزلة لا يعطي فراخا بعد حضنه.
- بيض دجاجة تعيش مع ديك يعطي فراخا بعد حضنه.

الافتراض:

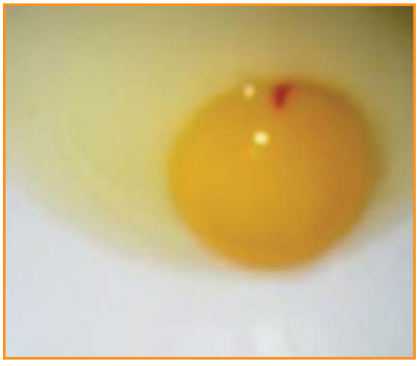
يتطلب الحصول على فراخ وجود تكاثر جنسي بين الذكر (الديك) و الأنثى (الدجاجة).

التجربة:

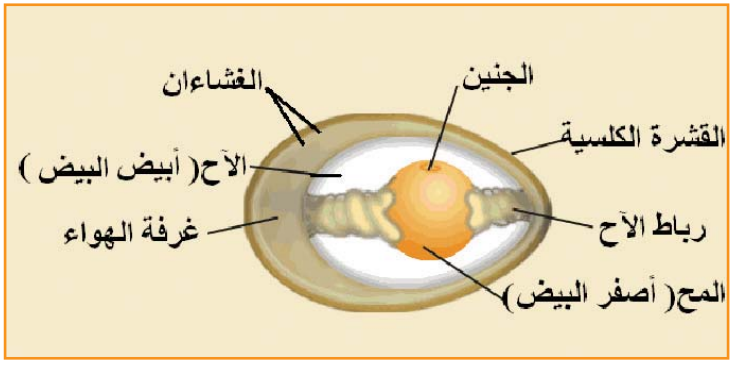
- عزلنا دجاجة في قفص فأعطت البيضة 1 (انظر الوثيقة 9).
- عزلنا ديكا و دجاجة في قفص ثان فحصلنا على البيضة 2 (انظر الوثيقة 10).



الوثيقة 9 : رسم توضيحي لمكونات
بيضة غير ملقحة (البيضة 1)



(أ)



(ب)

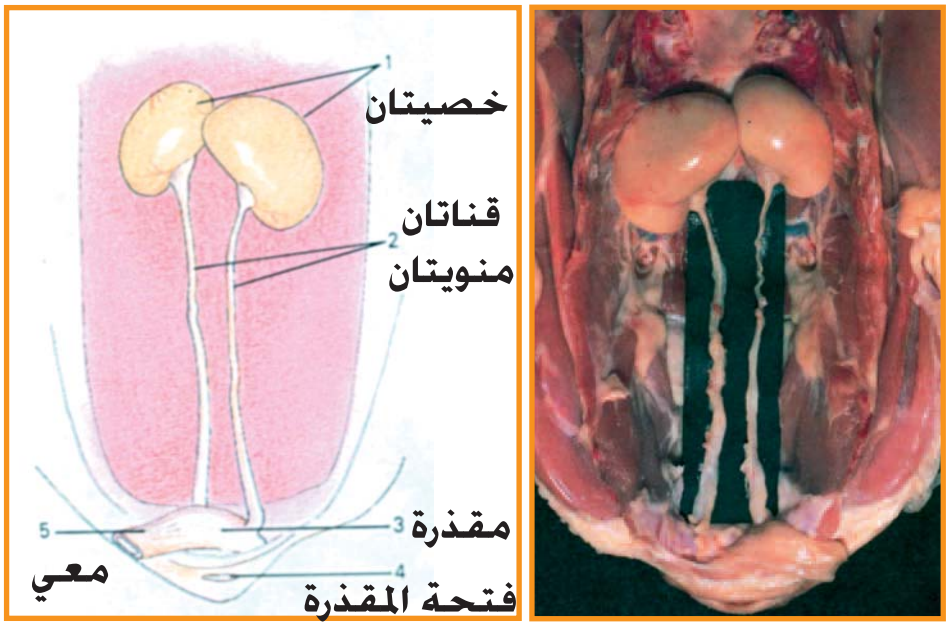
الوثيقة 10: البيضة الملقحة (2): صورة تبرز المكونات (أ) و رسم توضيحي (ب)

1 - قارن مكونات البيضة 1 و البيضة 2 .

2 - ماذا تستنتج بخصوص وجاهة الفرضية ؟

النشاط الرابع : تبين دور كل من الجهاز التناسلي الذكري والجهاز التناسلي الأنثوي

1 - شاهد نتيجة تشريح الديك و تعرف إلى مكونات جهازه التناسلي



(ب) (أ)

الوثيقة 11 : الجهاز التناسلي الذكري : نتيجة التشريح (أ) و رسم توضيحي (ب)

2 - استنتج الأعضاء المتشابهة وظيفيا في الجهاز التناسلي الذكري و الجهاز التناسلي الأنثوي عند الدجاج و دوّن ذلك في الجدول التالي بعد نقله على كراسك .

	أعضاء الجهاز التناسلي الذكري	أعضاء الجهاز التناسلي الأنثوي	الوظائف المتشابهة
غدد تناسليّة			
مسالك تناسليّة			
فتحة تناسليّة			

2 – تكون الفرخ بواسطة التكاثر الجنسي :

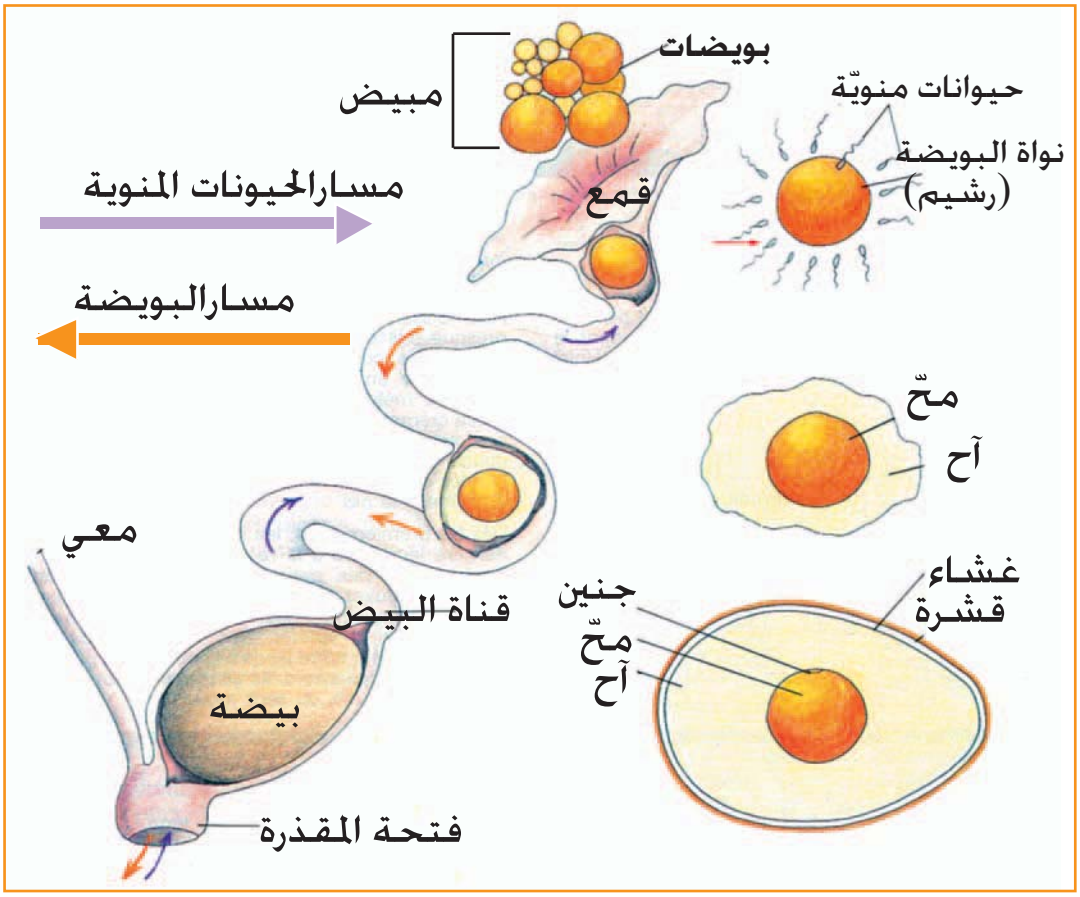
النشاط الخامس: تبين المراحل المؤدية إلى تكوين الفرخ

أ ــ الإلقاح أو الإخصاب:

يقذف الديك عند السفاد سائلا منويا في الفتحة التناسلية للدجاجة. يحتوي هذا السائل على خلايا خيطية متحركة تعرف بالحيوانات المنوية أو الأمشاج الذكرية. و بعد انتقالها داخل المسالك الجنسية الأنثوية تحيط بالبويضة في مستوى الجزء العلوي لقناة البيض .

يدخل حيوان منوي واحد في البويضة ثم تتحد نواته مع نواتها فتتكون خلية بيضة (الإلقاح) تخضع هذه الخلية إلى عدة انقسامات لتعطي خلايا الجنين .

يمثل الرسم التالي (الوثيقة 12) أهم المراحل المؤدية إلى تكوين البيضة الملقحة.

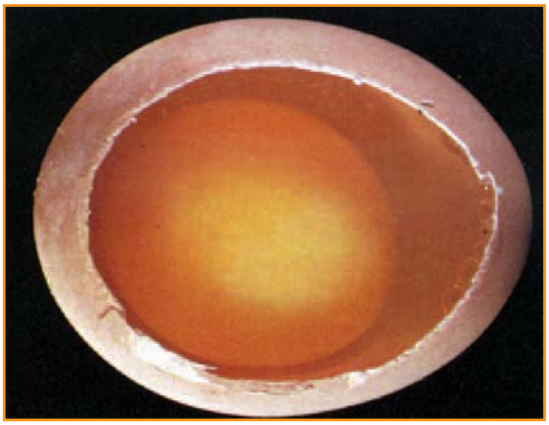


الوثيقة12: مراحل الإلقاح

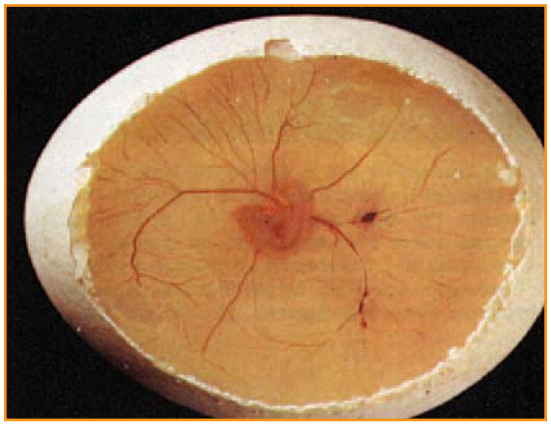
1 - ماهو مكان وقوع الإلقاح ؟
2 - حدد مفهوم الإلقاح .
3 - اذكر مراحله .
4 - بين مدى أهمية هذا الحدث .

ب - التفريخ:

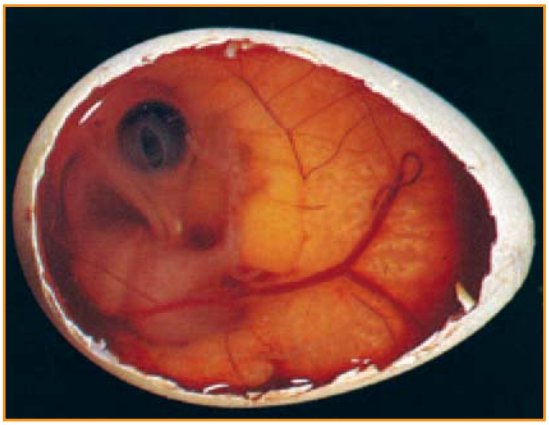
تقوم الدجاجة بحضن البيض الملقح لمدة ثلاثة أسابيع و في نهاية الحضن يكسر الفرخ القشرة الكلسية بمنقاره و يخرج من البيضة.



اليوم الأول من الحضن



اليوم الرّابع من الحضن



اليوم السابع من الحضن

اليوم العشرون من الحضن

الوثيقة 13 : أطوار التفريخ

1 - ماذا يحدث للجنين أثناء فترة الحضن؟

2 - كيف يتغذى الجنين خلال هذه الفترة؟

3 ـ العوامل الملائمة للتفريخ

النشاط السادس: تحديد الشروط الضرورية لتحول الجنين إلى فرخ

ملاحظة 1 : يتحول الجنين تدريجيا إلى فرخ أثناء فترة الحضن وتقوم الدجاجة أثناء هذه الفترة بتحريك البيض.

ملاحظة 2 : يمكن الحصول على فراخ في نفس المدة الزمنية باستعمال المحضنة الاصطناعية (الوثيقة 14).

الوثيقة 14 : محضنة اصطناعية

1 - اذكر الظروف التي يمكن أن يوفرها كل من الحضن الطبيعي للبيض و الحضن الاصطناعي.

2 - أدل بفرضيات بخصوص العلاقة بين هذه الظروف و حدوث التفريخ .

3 - اقترح تجارب للتأكد من صحة هذه الفرضيات .

4 - حلل النتائج التجريبية التالية و استنتج العوامل الضرورية لحدوث التفريخ .

التجارب :

رقم التجربة	الحرارة	التهوئة	الرطوبة	قلب البيض	النتيجة (التفريخ)
1	42 °C - 40 °C	+	وجود بخار الماء	-	-
2	42 °C - 40 °C	-**(مطلي بالبرنيق)	وجود بخار الماء	+	-
3	42 °C - 40 °C	+	هواء جاف	+	-
4	20 °C	+	وجود بخار الماء	+	-
5	42 °C - 40 °C	+	وجود بخار الماء	+	+

** تطلى قشرة البيضة بالبرنيق خلال فترة الحضن لسد الثغور و منع مرور الغازات التنفسية.

الخلاصة

تتكاثر الطيور عن طريق وضع البيض فهي حيوانات بيوضة .
تتكون البويضة عند الأنثى في المبيض ثم تغادره بعد نضجها إلى قناة البيض حيث تحاط بالآح ثم بالغشائين و القشرة الكلسية فتتحول تدريجيا إلى بيضة.

1 – مكونات البيضة

أ - مكونات بيضة غير ملقحة

تحاط بيضة الدجاجة بقشرة كلسية رقيقة . و تحتوي على المح أو أصفر البيض و الآح أو أبيض البيض الذي يحيط بالمح.

ب - مكونات بيضة ملقحة

تحتوي البيضة الملقحة على المكونات السابقة الذكر و على الجنين الذي يتكون إثر الإلقاح .

2 – الجهاز التناسلي عند الدجاج

أ - الجهاز التناسلي الذكري

يتكون الجهاز التناسلي الذكري من :

- الغدد التناسلية : الخصيتان و هي تقوم بإنتاج الحيوانات المنوية (الأمشاج الذكرية)
- المسالك التناسلية : القناتان المنويتان
- الفتحة التناسلية : المقذرة

ب - الجهاز التناسلي الأنثوي

يتكون الجهاز التناسلي الأنثوي من :

- الغدد التناسلية : المبيض الذي يحتوي على عدد كبير من الكريات الصفراء مختلفة الحجم التي تمثل البويضات و هي الخلايا التناسلية الأنثوية.
- المسالك التناسلية : عندما تتم البويضة نضجها داخل المبيض تغادره إلى القمع في الجزء العلوي لقناة البيض ثم تنتقل تدريجيا إلى الجزء السفلي حيث تحاط تدريجيا بالآح ثم تحاط في الجزء السفلي لقناة البيض بغشائين رقيقين و بغلاف كلسي واق.

تستغرق عملية تكوين البيضة في المسالك الأنثوية حوالي 24 ساعة تصل إثرها إلى فتحة البيض و منها تطرح إلى الخارج .

- الفتحة التناسلية : المقذرة

3 – المراحل الضرورية لتكوين الفرخ

أ - الإلقاح أو الإخصاب

يقذف الديك عند السفاد سائلا منويا في المسالك التناسلية للدجاجة ويحتوي هذا السائل على خلايا سوطية متحركة تعرف بالحيوانات المنوية و هي تمثل الخلايا التناسلية الذكرية أو الأمشاج الذكرية.

التكاثر عند الطيور

تصعد الحيوانات المنوية إلى الجزء العلوي لقناة البيض و تحيط بالبويضة ثم يدخل أحد الأمشاج الذكرية إلى البويضة و تتحد نواته مع نواتها فتتكون الخلية البيضة. تعرف هذه الظاهرة بالإلقاح أو الإخصاب.

يتم الإلقاح عند الدجاجة في المسالك التناسلية فهو إلقاح داخلي تتحول إثره البيضة غير المخصبة إلى بيضة مخصبة . تخضع الخلية البيضة لعدة انقسامات فيتكون الجنين و هو متعدد الخلايا .

ب - التفريخ

تحضن الطيور بيضها فترة معينة تختلف باختلاف نوع الطيور يتحول خلالها الجنين إلى فرخ و هو ما يعرف بالتفريخ . أمثلة : * 21 يوما عند الدجاج

* 18 يوما عند الحمام و السمان

* 28 يوما عند الديك الرومي و البط

يكتفي الجنين خلال هذه الفترة باستهلاك مدخرات البيضة المتمثلة في المح و الآح لتغذيته و بناء مختلف أنسجته كما يمتص الأملاح الكلسية المتوفرة في القشرة لبناء العظام و نموها خلال فترة التفريخ.

ج - العوامل الملائمة للتفريخ

يتطلب التفريخ عوامل ضرورية لابد من توفرها عند الحضن و هي:

- **التهوئة:** يحتاج الجنين إلى كتلة من الأكسجين للتنفس يتحصل عليها عبر ثغور القشرة الكلسية.
- **الرطوبة :** تعتبر الرطوبة ضرورية لتطور الجنين و تحوله إلى فرخ.
- **الحرارة :** الحرارة المثلى للتفريخ عند الدجاج هي 40 °C . تمكن الحرارة الملائمة الجنين من الخروج من كمونه و استئناف تطوره إلى فرخ.
- **عملية قلب البيض :** تقلب الدجاجة البيض بمعدل أربع مرات في اليوم و ذلك خلال الفترة الممتدة من اليوم الثاني إلى اليوم التاسع عشر من الحضن. تهدف عملية تحريك البيض و قلبه إلى منع التصاق المح بالقشرة الكلسية.

في نهاية الحضن يكسر الفرخ القشرة الكلسية بمنقاره ويخرج من البيضة ويعرف ذلك بالتفقس.

التمرين 1 :

الهدف : اختبار القدرة على التذكر

أ - اربط بسهم بين كل عبارة و التعريف المناسب لها:

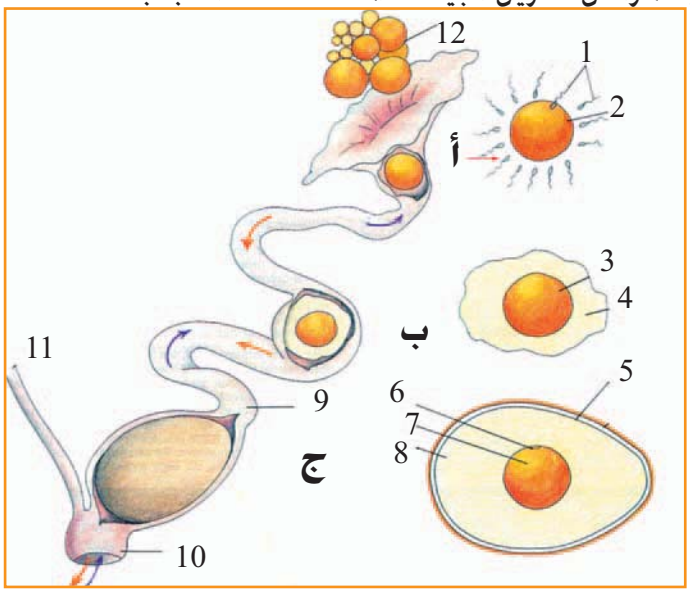
1 التفريخ o	o قذف الديك للحيوانات المنوية داخل الفتحة الأنثوية
2 التفقس o	o تحول الجنين إلى فرخ أثناء الحضن
3 الإلقاح o	o خروج الفرخ من البيضة
4 السفاد o	o اندماج البويضة و الحيوان المنوي للحصول على جنين

ب - رتب هذه الأحداث حسب تسلسلها الزمني مستعينا بالأرقام من 1 إلى 4.

التمرين 2 :

الهدف : اختبار القدرة على الفهم

تمثل الوثيقة التالية مراحل تكوين البيضة الملقحة عند الدجاجة :



تعرف إلى الأحداث المبينة بالحروف أ ، ب ، ج.

اكتب البيانات المناسبة وفق الأرقام.

ضع خطأ أو صواب أمام الجمل التالية (بعد نقله على كرّاسك)

أ- تضع الدجاجة بيضا بوجود أو بدون وجود ديك	
ب- تعطي البيضة المخصبة دائما فراخا	
ج- وجود الديك ضروري للحصول على فراخ	
د- لا تبيض الدجاجة إلا إذا كان الديك موجودا بالمدجنة	
ه- يمكن للدجاجة التي ليس معها ديك أن تقوم بوظيفة التكاثر	

التمرين 3 :

الهدف : اختبار القدرة على التحليل و المقارنة

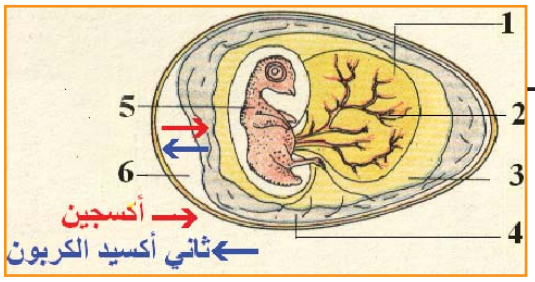
1) للتعرف إلى دور أجزاء البيضة في عملية التفريخ قمنا بوزن كل جزء من أجزاء البيضة خلال فترة الحضن و سجلنا النتائج في الجدول التالي :

مدة الحضانة	الكتلة بالغرام		
	الآح و المح	القشرة الكلسية	الجنين
0	50	5	حوالي الصّفر
7 أيّام	42	4.5	2
14 يوما	30	4	9
21 يوما	0	3	40

أ - قارن كتلة المح و الآح و القشرة الكلسية بكتلة الجنين كلما تقدمت فترة الحضن.

ب - لماذا لا نجد أثرا للمح و الآح بعد الإنفقاس ؟

ج - ماهو سبب تناقص كتلة القشرة الكلسية م غرامات إلى 3 غرامات؟



2) يمثل الرسم المجانب جنين داخل البيضة .

أ - أكتب على كرّاسك البيانات الموافقة للأرقام

ب - استنتج كيفية التغذية عند الجنين أثناء فترة الحضن

الإصلاح

التمرين 3 :

1 - أ) تبيّن مقارنة كتلة المحّ والآح والقشرة الكلسيّة بكتلة الجنين كلّما تقدّمت فترة الحضن تناقص كتلة المدّخرات الغذائيّة المتمثّلة في المحّ والآح والقشرة الكلسيّة وتزايد كتلة الجنين .

ب) لا نجد أثر المحّ والآح بعد الإنفقاس لأنّ الجنين امتصّها وتغذّى بها لبناء أنسجة أعضاء جسمه.

ج) سبب تناقص كتلة القشرة الكلسيّة من 5 غرامات إلى 3 غرامات هو أنّ الجنين امتصّها لبناء العظام التي تسند جسمه وتعطيه شكله المميّز.

2 - أ) البيانات الموافقة للأرقام :

1 - المحّ ، 2 - أوعية دمويّة، 3 - الآح، 4 - غشاء التبادلات الغازية، 5 - الجنين، 6 - غرفة الهواء.

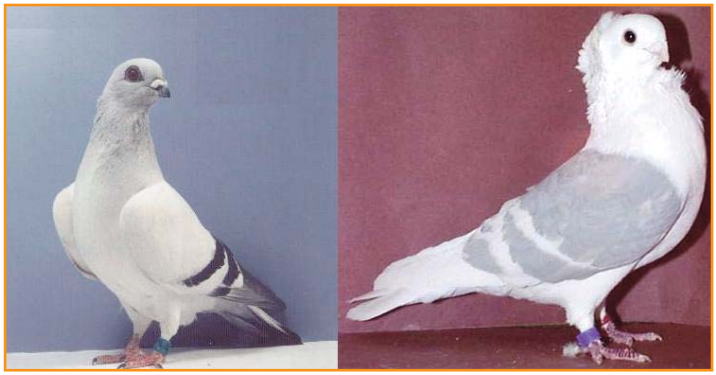
ب) يتغذّى الجنين أثناء فترة الحضن بامتصاص المدّخرات الغذائيّة عبر الأوعية الدمويّة المتفرّعة في المحّ والآح .

يسعى الإنسان للزيادة في إنتاج الأغذية ذات المصدر الحيواني بالتأثير على تكاثر عدة أنواع من الحيوانات و ذلك باختيار السلالات المناسبة كسلالات الأغنام (الوثيقة 15) والأرانب (الوثيقة 16) و توفير الظروف الملائمة لإكثار أفراد كل نوع كالحمام (الوثيقة 17) .

كيف يتم تحسين إنتاج الحيوانات بالتأثير على تكاثرها الجنسي ؟

الوثيقة 15 : سلالات من الأغنام

الوثيقة 16 : سلالات من الأرانب



الوثيقة 17 : سلالات من الحمام

1 ـ اختيار السلالات :

النشاط الأول: تحديد مفهوم السلالة

تمثل الوثيقتان 18 و 19 سلالتين مختلفتين عند البقر.

الوثيقة 18 : سلالة الأبقار الهولندية

الوثيقة 19 : سلالة الأبقار المغاربية

بالاعتماد على الوثيقتين 18 و 19 :

- اذكر بعض أوجه الاختلاف بين هاتين السلالتين
- حدد مفهوم السلالة

النشاط الثاني: تحديد مميزات السلالة الجيدة

مثال : سلالات البقر

تتميز سلالة الأبقار الهولندية بإنتاجها الوافر للحليب(حوالي 33 لترا في اليوم لمدة 100 يوم في السنة) غير أن هذه السلالة لا تقاوم الأمراض كما يجب و لا تتأقلم مع العوامل المناخية القاسية و من محاسن سلالة الأبقار المغاربية قدرتها على مقاومة الأمراض و تأقلمها مع العوامل المناخية غير أن هذه السلالة قليلة إنتاج الحليب (حوالي 7 لترات في اليوم لمدة 50 يوما في السنة) .

استنادا إلى النص بين أهمية اختيار السلالات بالنسبة إلى الفلاح .

2 – تحسين الإنتاج عند بعض الطيور

النشاط الثالث : تحديد الظروف الملائمة لتربية بعض الطيور

يقوم الإنسان بتربية بعض الطيور و يعتني بها قصد تحسين إنتاجها .

1 - شاهد الوثائق التالية ثم تعرف إلى الظروف التي يجب توفيرها لتربية الطيور .

الوثيقة 20 : التغذية عند الفراخ

الوثيقة 21 : تقديم الغذاء للدجاج

2 - ابحث عبر شبكة الأنترنت عن الظروف الملائمة لتربية الطيور .

3 - قم بتربية أحد أنواع الطيور (حمام ، ديك رومي ، دجاج .....) واعمل على تحسين إنتاجه مستعينا بالمعلومات الموجودة في شبكة الإنترنت .

3 ـ تحسين الإنتاج عند بعض الثدييات

النشاط الرابع : تحديد الظروف الملائمة لتربية بعض الثدييات

مثال : الأرنب

الأرنب حيوان صغير حساس لكل تغير مفاجئ بالمحيط الذي يعيش فيه ، و لإنجاح تربية الأرانب من سلالات مختارة يجب إحاطتها بالعناية و الرعاية الكافية المتمثلة في المسكن و المناخ و التغذية و الظروف الملائمة للتكاثر .

الوثيقة 22

1 - استخرج من خلال الوثيقة الظروف الملائمة لتربية الأرانب .

2 - أنجز بحثا بواسطة الإنترنت يبرز تأثير نوعية التغذية و ظروف التكاثر على إنتاج الأرانب.

3 - قم بتربية حيوان أليف (أرنب ، خروف...) بالاعتماد على ما تعلمته بخصوص التغذية و التكاثر.

الخلاصة

قصد تحسين الإنتاج الحيواني كما و كيفا يعمل الإنسان على إتباع المراحل التالية :

1 – انتقاء السلالات

يختار الفلاح بعض السلالات الحيوانية دون غيرها لميزة معينة أو أكثر و يعمل على تربيتها و تكاثرها مثال : سلالة الدجاج الأبيض التي تتميز بسرعة النمو و وفرة إنتاج اللحم.

السلالة هي مجموع الكائنات الحية من نفس النوع و تتميز بصفة وراثية معينة (لون الفرو، لون الريش ، شكل الأذنين ....) .

2 – توفير الظروف الملائمة للتكاثر مثال : عند الطيور

يكون ذلك من خلال :

أ - إعداد مكان مناسب لوضع البيض : يمكن استعمال المحضنة الاصطناعية للحصول على أكبر عدد ممكن من البيض .

ب - توفير غذاء متوازن : يحتوي على كل متطلبات الحيوان من أغذية طاقية و أغذية بناءة و وظيفية.

ج - الحرص على نظافة العش

د - العناية بصحة الحيوان : بالوقاية من الأمراض التي تنتج خاصة عن الطفيليات (القمل، الجرب...) أو البكتيريا (الكوليرا) أو الفيروسات (إنفلونزا الطيور) و بتوفير غذاء متوازن لتفادي أمراض سوء التغذية .

3 ـ تربية بعض الثدييات مثال : الأرنب

تعتبر الأرانب من الحيوانات كثيرة الإنتاج و لتأمين هذا الإنتاج يجب :

- انتقاء السلالات التي تتميز بالخصوبة و سرعة النمو و التكيف مع الوسط .
- اختيار المكان المناسب لتربية الأرانب .
- تحقيق النظافة و التهوئة و التدخل عند الاقتضاء لتعديل الحرارة (تدفئة ..) و الإضاءة.
- توفير المواد الغذائية الضرورية و بالقدر الكافي في الأعلاف .
- التدخل للوقاية من الأمراض و العلاج عند الاقتضاء .

تمرين عدد 1 :

الهدف : اختبار القدرة على المقارنة و التطبيق

أراد فلاح القيام بتربية الدجاج فقرر استشارة أخصائي في ذلك و قد نصحه باختيار أحد السلالات الثلاثة التالية لتربيتها و مده بمعطيات خاصة بكل منها كما يبينه الجدول التالي :

	معدل وزن الدجاجة	معدل وزن البيضة الواحدة	معدل إنتاج البيض في السنة
السلالة أ	1.5 – 2 كغ	50 غ	220 - 200
السلالة ب	2.5 – 3.2 كغ	75 - 80 غ	200 – 170
السلالة ج	2 – 2.5 كغ	60 غ	210 - 200

1 - قارن معدل إنتاج البيض بالنسبة لهذه السلالات .

2 - استخرج مزايا كل منها .

3 - ساعد هذا الفلاح على اختيار سلالة جيدة تضمن له أكثر نسبة ممكنة من الربح .

4 - قام هذا الفلاح بتربية إحدى هذه السلالات لكنه لاحظ بعد مدة تساقط الريش عند بعض الدجاج مع نقص في وزن البيض و قشرة كلسية قليلة السمك و سهلة التكسير .

أ - ماهي الإجراءات التي يجب على الفلاح اتخاذها لحل هذه المشكلة ؟

ب - ماهي السبل الوقائية الواجب إتباعها لتفادي وقوع مخاطر أخرى ؟

ج - ابحث بالاستعانة بشبكة الإنترنت عن مخاطر أخرى يمكن أن تهدد صحّة الدجاج .

مراقبة تطور الجنين داخل البيضة

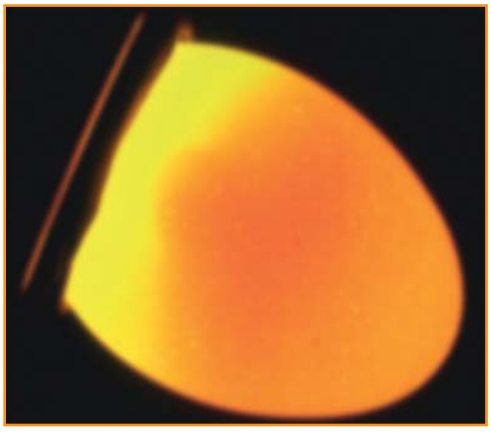
1 ـ كيف يتغذى الجنين داخل البيضة؟

تتفرع عن الجنين أوعية دموية كثيرة و شعيرات دموية رقيقة تنتشر في المح و الآح و تتصل بالقشرة الكلسية لتذيب المدخرات الغذائية ثم تمتصها لتمد الجنين بالغذاء و الطاقة و تزوده بالمواد الأولية لبناء الأنسجة و العظام و تمكنه من التحول تدريجيا إلى فرخ و هو ما يعرف بالتفريخ.

الوثيقة 23 : التفقس و خروج الفرخ من البيضة

2 ـ فحص البيض :

يتم فحص البيض بمصباح الفحص الضوئي في اليوم السابع و ذلك لاستبعاد البيض غير المخصب ثم يعاد الفحص مرة أخرى في اليوم الرابع عشر لاستبعاد البيض الذي لم تحدث فيه عملية التفريخ.



الوثيقة 24 : مصباح الفحص الضوئي

تربية الطيور و الأرانب

1 ـ تربية طيور الكناري والببغاء

- نظام غذائي متوازن من الحبوب المنظفة جيداً، أو الفاكهة أو الخضراوات من الجزر أوالتفاح أو الخس.
- تغيير الماء باستمرار لضمان نظافتها .
- توفير قفص كبير به أماكن لحماية الطائر من الحر والبرودة والرياح وضوء الشمس المباشر.
- توفير الحركة الملائمة لها بأن يكون هناك مساحة في القفص تساعده على التحرك والطيران بالداخل.

- مجثم خشبي للطائر للجلوس أو الوقوف عليه.
- تسلية مناسبة داخل القفص : أغصان ، نباتات.
- ماء نظيف للاستحمام .
- احتواء طعامها على البرغل للمساعدة في الهضم.
- تنظيف القفص بانتظام .
- زيارة الطبيب البيطري في حالة المرض أو التعرض للإصابات.
- تحتاج هذه الطيور إلى الحبّار لتتغذى عليه.

2 ـ تربية الأرانب

تعتبرالأرانب من الحيوانات كثيرة الإنتاج حيث يبلغ إنتاجها من اللحم 120 كلغ في السنة و لتأمين وفرة الإنتاج لابد من انتقاء السلالات.

أ - المكان (المرنبة) : هي المكان المخصص لتربية أرانب من السلالات الرفيعة و يشترط أن يكون هذا المكان بعيدا عن الضوضاء و الطرقات الرئيسية ، قريبا من نقاط الماء و الكهرباء، أن يكون اتجاهه شرقيا أو شرقيا جنوبيا.

ب - المناخ : كلما كان المناخ داخل المرنبة جيدا كانت النتائج إيجابية و أحسن لتكاثر الأرانب.

الحرارة : لها تأثير مباشر على سلوك الأرانب و صحتها و تغذيتها و إنتاجها و من المعلوم أنها لاتتحمل الحرارة المرتفعة و لا المنخفضة و يمكن تفادي ذلك بالتدفئة و التهوئة و الرطوبة أو باستعمال مواد البناء العازلة .

الرطوبة : إن الأرانب حساسة جدا للرطوبة المنخفضة الأقل من 55% و تعتبر الرطوبة المحبذة بين 65% و 75 % لذلك يجب تجنب الرطوبة المرتفعة شتاء بمراقبة تسرب الماء و تحسين الرطوبة صيفا برش الماء على أرضية المرنبة و جدرانها و سقفها مع وضع قطع قماش مبللة على النوافذ من الداخل.

التهوئة : تؤثر التهوئة الجيدة على صحة الأرانب فهي تسمح بـ :

- جلب الأكسجين الضروري للحياة
- إخراج الهواء الملوث بثاني أكسيد الكربون
- إخراج بخار الماء الناتج عن التنفس و البول
- التخلص من الحرارة المنبعثة من جسم الأرانب

الإضاءة : ضرورية داخل المرنبة لذا يجب أن تكون مساحة النوافذ المخصصة للإضاءة تساوي 20% من المساحة الجملية مع العلم أن الأرانب الأمهات تحتاج إلى 16 ساعة من الإضاءة لذا يجب تكملة الإضاءة الطبيعية بالإضاءة الإصطناعية خاصة عندما يكون الطقس مغيما.

ج - التغذية : يشتمل الغذاء على علف مركب متوازن يحتوي على متطلبات الأرانب من سكريات لتوفير الطاقة و زلاليات (بروتيدات) و مواد دسمة و أملاح و ألياف و فيتامينات.
كما يجب توفير الماء بكميات كافية و بنوعية ممتازة (ماء صالح للشراب) .

النمو عند الحيوان

يسعى الإنسان منذ القدم إلى تدجين بعض الحيوانات (أغنام ، أبقار ، دجاج ، أرانب ...) و تربيتها قصد توفير حاجاته الغذائية من اللحوم و الحليب و البيض ... و لتغطية هذه الحاجات المتزايدة يعمل الفلاح على تحسين الإنتاج الحيواني (لحم ، حليب ، بيض...) بالتأثير على نموه .

كيف يتم تحسين الإنتاج الحيواني بالتأثير على نموّه ؟

الوثيقة 1 : تربية الدجاج

الوثيقة 2 : تربية الأرانب

فهرس المحور الثالث

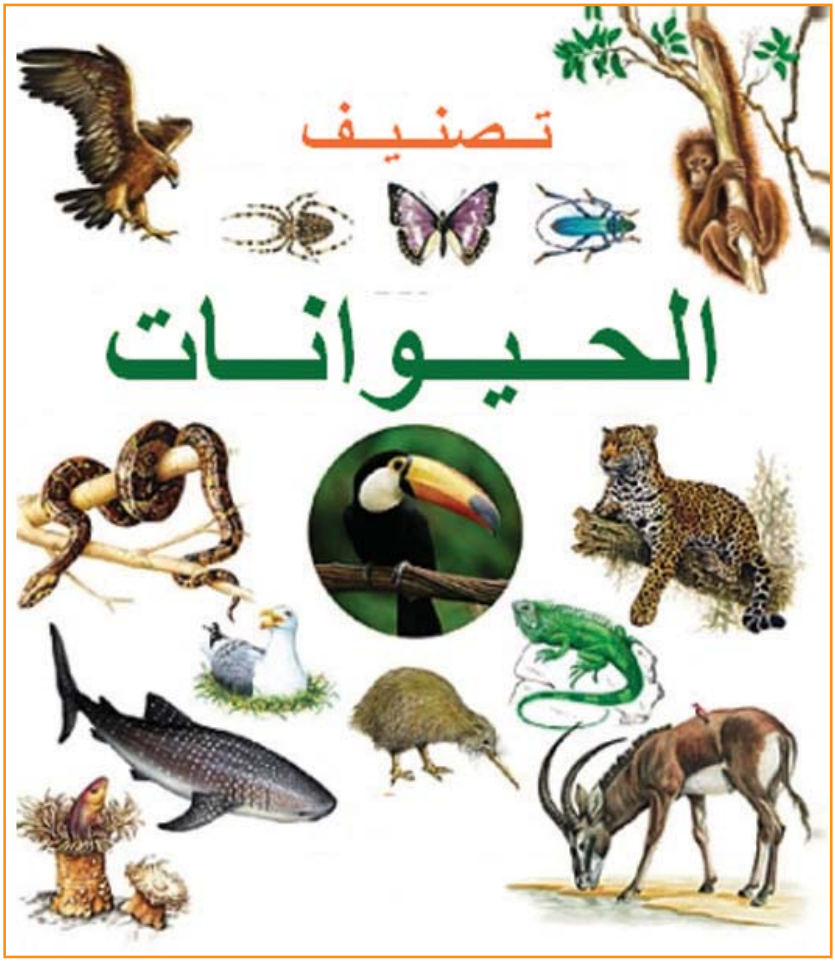
الدرس 1 : دراسة النمو عند بعض الحيوانات.
الدرس 2 : تحسين الإنتاج الحيواني بالتأثير على النمو.

مكتسباتي السابقة:

- مفهوم النمو عند النبات الأخضر (8 أساسي)
- مفهوم الخلية (7 أساسي)
- مفهوم النسيج (7 أساسي)

تصنيف الحيوانات

- مفهوم الحشرة (7 أساسي)
- مفهوم حيوان ثديي (7 أساسي)
- مفهوم الطيور (7 أساسي)



دراسة النمو عند بعض الحيوانات

أفكر

نجد في كل نوع من الأنواع الحيوانية (أبقار ، أرانب ، أغنام...) عدة سلالات و تتميز كل سلالة بخاصية معينة (سرعة النمو ، وفرة الحليب..). ينتقي الفلاح السلالة التي يرغب فيها و يعمل على تربيتها في ظروف تسمح للحيوان بنمو جيد الوثيقتين 3 و 4 .

كيف نتابع النمو عند الحيوان و كيف نفسر ه ؟

الوثيقة 3 : أرنب و خرانق

الوثيقة 4 : بقرة و عجل في طور النمو

1 ـ دراسة نمو حيوان أليف : الأرنب

النشاط الأول: متابعة نمو حيوان أليف (مجموعة من الخرانق مثلا)

ينجز التلاميذ - في مجموعات - هذا النشاط قبل الدرس بثلاثة أشهر و نصف.

الوثيقة 5 : متابعة نمو الأرنب

اختر خرنقا صغيرا (صغير الأرنب) لمتابعة نموه منذ ولادته و قم بقيس طوله(من المنخرين إلى نهاية الذيل) (الوثيقة 5) و وزنه كل 15 يوما و سجل القياسات المتحصل عليها في جدول.

انطلاقا من الجدول المتحصل عليه :

1 - ابحث عن قيمة النمو في الطول و في الوزن كل نصف شهر.

2 - سجل النتائج المتحصل عليها في جدول مواز للجدول السابق.

3 - استنتج المعدل الشهري للنمو في الطول و في الوزن من الولادة إلى البلوغ.

النشاط الثاني: إنجاز رسم بياني للنمو الطولي للأرنب

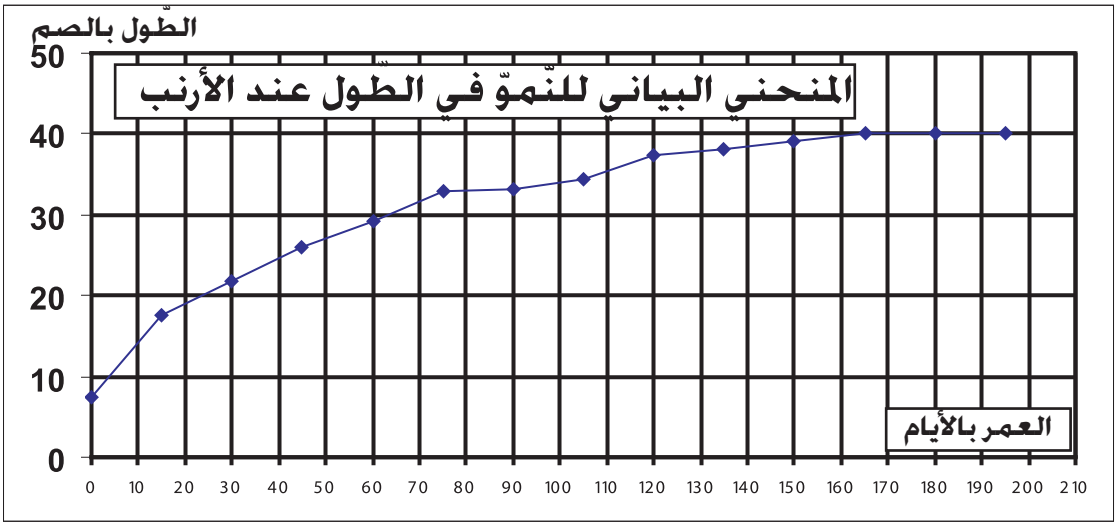
باعتماد الجدول التالي (الوثيقة 6) أنجز رسما بيانيا للنمو الطولي عند الأرنب و ذلك باتباع المراحل التالية:

- ارسم على ورقة مليمترية محوري إحداثيات متعامدين.
- سجل على محور الفواصل (الأفقي) عمر الأرانب باليوم و مثل 15 يوما ب 1 صم على الورقة المليمترية.
- سجل على محور التراتيب (العمودي) طول الأرنب بالصم و مثل 1 صم ب2 مليمتر على الورقة المليمترية.
- حدد النقاط على الورقة المليمترية باعتبار عاملي العمر و الطول.
- اربط هذه النقاط : يمثل الخط المتحصل عليه المنحنى البياني للنمو.

العمر(باليوم)	0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195
الطول(بالصم)	7.5	17.5	21.7	26	29.2	33	33.2	34.5	37.3	38.2	39	40	40	40
الوزن(غ)	220	350	570	730	800	900	980	1050	1100	1150	1240	1330	1400	1450

الوثيقة 6 : جدول النمو في الطول و الوزن عند الأرنب

النشاط الثالث: تحليل الرسم البياني للنمو الطولي للأرنب



الوثيقة 7 : المنحنى البياني للنمو في الطول عند الأرنب

1 - حدد الفترة التي يتوقف فيها النمو الطولي لهذا الحيوان (الأرنب).
2 - حدد عمر الأرنب و طوله عند البلوغ.
3 - حدد فترات النمو السريع و البطيء و المستقر عند الأرنب . ماذا تستنتج ؟
4 - ارسم المنحنى البياني للنمو في الوزن عند نفس الحيوان و ذلك باعتماد الوثيقة 6 .
5 - قارن المنحنيين. ماذا تلاحظ ؟

2 ـ خصائص النمو عند الحشرات :

تمثل الحشرات أكبر نسبة من الحيوانات الموجودة و هي أكثر اللافقريات انتشارا و تعيش في كل الأوساط و منها ما هو مفيد للإنسان مثل النحل (الوثيقة 8) و منها ماهو جميل مثل الفراشات (الوثيقة 9) و لكن أغلبية الحشرات تسبب ضررا و قلقا للإنسان مثل الجراد (الوثيقة 10) و الذباب و البعوض .

الوثيقة 8 : مجموعة من النحل

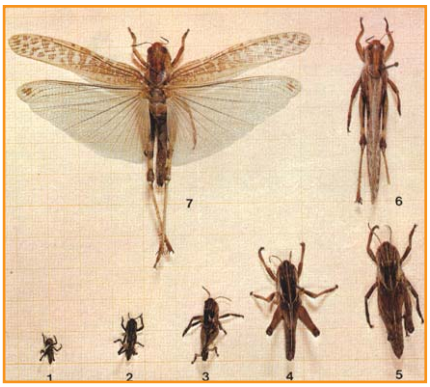
الوثيقة 9 : فراشة فوق زهرة

الوثيقة 10 :
جرادة تضع بيضها

كيف تنمو الحشرات ؟

النشاط الأول: متابعة النمو عند الجرادة

تضع أنثى الجراد بيضا. تعطي البيضة بعد التفقس يرقة و تبين الوثيقة 11 مختلف أطوار النمو عند إحدى اليرقات بداية من التفقس.



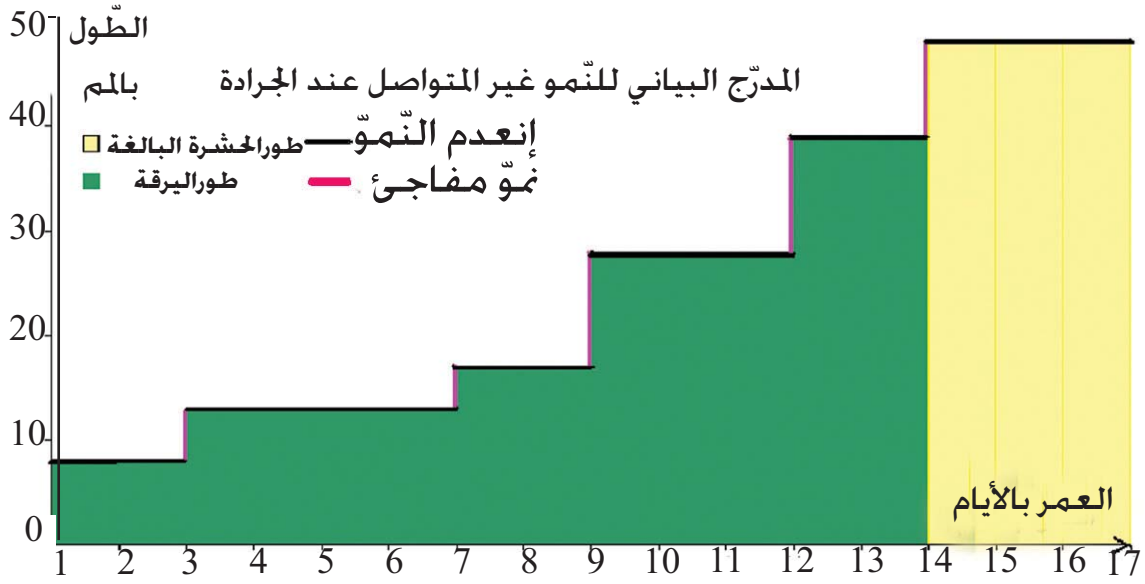
الوثيقة11 : أطوار النمو عند الجرادة

دراسة النمو عند بعض الحيوانات

أنشط وأفهم

العمر بالأيام	1	2	3	نهاية اليوم 3	4	5	6	7	نهاية اليوم 7	8	9	نهاية اليوم 9	10	11	12	نهاية اليوم 12	13	14	نهاية اليوم 14	15	16
الطول (مم)	8	8	8	13	13	13	13	13	17	17	17	28	28	28	28	39	39	39	48	48	48
النمو (مم)	x	0	0	5	0	0	0	0	4	0	0	11	0	0	0	11	0	0	9	0	0
الإنسلاخات				1					2			3				4			5		

الوثيقة 12 : جدول القياسات للطول عند الجرادة

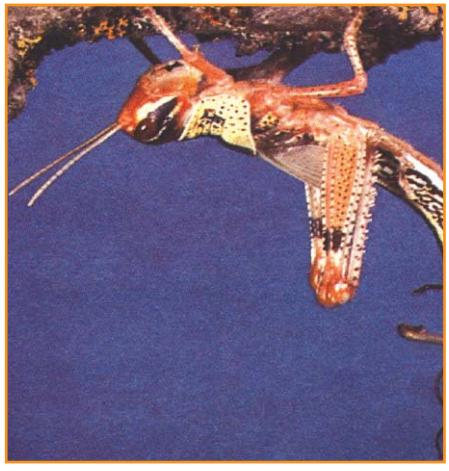


الوثيقة 13

1 - حلل الرسم البياني (الوثيقة 13) . ماذا تستنتج بخصوص نمو الجرادة ؟

2 - فسر تقطع النمو في الطول عند يرقة الجرادة استنادا إلى الوثيقتين 11 و 14.

3 - استنتج بعض خصائص النمو عند الحشرات.



الوثيقة 14 : عملية الإنسلاخ الأخيرة عند الجرادة

الخلاصة

يبرز المنحني البياني أن النمو في الطول عند الأرنب و عند بعض الحيوانات الأخرى متواصل و لا يتوقف إلا عند البلوغ.
يعتبر إنتاج اللحم حصيلة هذا النمو الذي يتسارع من الولادة إلى سن البلوغ.

المنحني البياني للنمو عند الجرادة و عند بقية الحشرات يذكرنا بشكل الدرج لذلك فهو يعرف بالمدرج البياني. و يشتمل هذا المدرج على نوعين من الخطوط هما:

- الخطوط الأفقية و تمثل الفترات التي ينعدم فيها النموالطولي .
- الخطوط العمودية و تمثل الفترات التي يزداد فيها طول الحيوان فجأة.

لهذا نقول أن النمو الطولي عند يرقة الجرادة غير متواصل و هذا التقطع في النمو سببه الدرع الصلب المحيط بجسم الجرادة و غير القابل للتمدد. و لكي يحدث النمو طوليا تتخلص اليرقة من درعها و تسمى هذه العملية بالإنسلاخ .

تمرين عدد1 :

الهدف : اختبار القدرة على التطبيق

مكّنت متابعة نمو قط صغير بداية من اليوم العاشر من عمره (بتسجيل الوزن و الطول كل عشرة أيام) من الحصول على المعطيات المدونة بالجدول التالي :

العمر(بالأيام)	10	20	30	40	50	60	70
طول الجسم (صم)	24	28	29	31	32.5	33	35
طول الذيل (صم)	7	8	10	11	14	16	17
طول القدم (صم)	4.5	5	6	6.5	7.5	8	8.5
طول اليد والساعد (صم)	7	7.5	8	9	10	11	13
طول صيوان الأذن (صم)	1.5	3	3.2	3.7	4.5	4.8	5
وزن الجسم (غ)	205	375	525	600	775	950	1125

1 - ارسم المنحنيين البيانين لنمو جسم القط في الطول و الوزن على ورقة مليمترية.

2 - ابحث عن قيمة النمو في الطول و الوزن عند القط كل عشرة أيام و سجل النتائج المتحصل عليها في جدول مواز للجدول السابق.

3 - استنتج المعدل الشهري للنمو في الطول و الوزن عند هذا الحيوان.

4 - هل يتم النمو بنفس السرعة في مختلف أعضاء الجسم؟ علل جوابك.

تمرين عدد 2 :

- يمثّل المنحني الملوّن بالأخضر النمو الطّولي لجسم يرقة الفراشة
- يمثّل المدرّج البياني بالبرتقالي النموّ بالعرض لرأس يرقة الفراشة

1 - قارن النمو العرضي في الرأس بالنموّ الطّولي الإجمالي في الجسم بالاعتماد على المنحني والمدرّج البيانيين .

2 - ماذا تستنتج ؟

الإصلاح

تمرين عدد 2 :

1 - النمو الطولي لجسم يرقة الفراشة متواصل وتصاعدي من البداية إلى اليوم 18 ثمّ متواصل وتنازلي من اليوم 18 إلى اليوم 25 .

بينما النموّ العرضي لرأس يرقة الفراشة متقطّع . الخطوط الأفقيّة تمثّل فترات انعدام النموّ والخطوط العموديّة تمثل الفترات التي يزداد فيها طول عرض الرأس فجأة.

2 - نستنتج أنّ النموّ الطّولي في يرقة الفراشة متواصل ويتوقّف بعد التحوّل من طور اليرقة إلى طور الحوريّة التي بدورها ستتحوّل إلى فراشة بالغة .

بينما النموّ العرضي في رأس يرقة الفراشة متقطّع وهذا التقطّع سببه انسلاخات الدرع الصلب المحيط برأس يرقة الفراشة .

تمرين عدد3:

الهدف : اختبار القدرة على التطبيق

تمت متابعة النمو عند جراد البحر و هو من القشريات البحرية و ذلك بقيس طوله فحصلنا على النتائج التالية :

العمر(باليوم)	0	8	16	9	19	28	19	29	21	30	23	57	23	58	26	59	28	110	28	111	33	112	35	220	35	221	38	222	42	223	43	352	43	353	49	354	53	355	53
الطول (بالمم)	16	16	19	19	19	21	23	23	26	28	28	33	35	35	38	42	43	43	49	53	53	55	55	57	57	59	59	61	61	63	63	65	65	67	67	69	69	71	71

كما تمثل الوثيقة الموالية مراحل النمو عندهذا الحيوان :

مراحل النمو عند جراد البحر

1 - ارسم المنحني البياني للنمو في الطول عند هذا الحيوان

2 - قارنه بالمنحني البياني للنمو عند القط

3 - حلل المنحني المتحصل عليه و استنتج طريقة النمو عند القشريات

4 - ابحث عن عدد الإنسلاخات عند هذا الحيوان

للحصول على أوفر إنتاج حيواني يعمل الفلاح على توفير العلف المناسب و بالكمية اللازمة عند قيامه بتربية بعض الحيوانات كالأبقار (الوثيقة 15) لتجنب مظاهر سوء التغذية عندها (الوثيقة 16) .

كيف تؤثر التغذية على نمو الحيوان و بالتالي على إنتاجه ؟

الوثيقة 15 : تقديم العلف للأبقار

الوثيقة 16 : بقرة في حالة هزال

1 – تأثير التغذية على النمو :

النشاط الأول : متابعة النمو عند الأرنب

قبل الدرس بثمانية أسابيع قام تلاميذ بمتابعة نمو مجموعة من الخرانق عمرها في بداية التجربة 35 يوما وذلك بتربيتها في أقفاص داخل المخبر و قد وقع تقسيم هذه الخرانق إلى ثلاث مجموعات حسب نوعية الغذاء كما يبينه الجدول التالي :

	نسبة البروتيدات في الوجبة اليومية (غ)	الوزن في بداية التجربة (غ)	الوزن في نهاية التجربة (غ)
المجموعة (أ)	19.1	405	1951
المجموعة (ب)	18.2	405	1906
المجموعة (ج)	18	405	1874

1 - استنتج تأثير نوعية التغذية على نمو الحيوان .

2 - ابحث عن المعدل اليومي للنمو في الوزن عند كل مجموعة و ذلك برسم جدول مواز للجدول السابق بعد نسخه على كراسك .

النشاط الثاني: إنجاز رسوم بيانية و تحليلها

1 - باعتماد الجدول المتحصل عليه في النشاط الأول أنجز رسوما بيانية للنمو في الوزن لكل مجموعة من الخرانق أ و ب و ج .

2 - حلل الرسوم البيانية المتحصل عليها لإبراز خصائص النمو لكل مجموعة.

2 – تأثير العوامل الصحية على النمو :

النشاط الثالث : تحديد بعض العوامل الصحية الملائمة لنمو حيوان

تمثل الوثائق التالية بعض الطرق الوقائية التي يتبعها الإنسان لحماية الدجاج من الأمراض التي تهدده و ذلك من خلال تلقيح الفراخ (الوثيقة 17) أو إعطاء جرعة من الأدوية للعلاج الوقائي عند الدجاج (الوثيقة 18) كما تبرز الوثيقة 19 تساقط الريش عند الدجاج و هو مظهر يدل على سوء التغذية .

الوثيقة 17 : تلقيح الفرخ

الوثيقة 18 : تقديم الدواء للدجاج

الوثيقة 19 : دجاجة مصابة بسوء التغذية

1 - استخرج من خلال هذه الوثائق بعض الطرق المستعملة لوقاية الدجاج من الأمراض التي تهدده .

2 - أنجز بحثا عبر شبكة الإنترنت للتعرف على أهم الأمراض التي تهدد الدجاج و التلاقيح الموجودة للوقاية من هذه الأمراض .

الخلاصة

يتأثر نمو الحيوان و بالتالي إنتاجه (حليب ، صوف ، لحم ، بيض...) بالوسط الذي يعيش فيه (التغذية ، الظروف الصحية ...) ذلك أن سوء التغذية عند الحيوان يبطئ نموه.

إن سرعة النمو مرتبطة بكمية الغذاء و نوعيته و هو ناتج عن بناء المادة الحية انطلاقا من الغذاء.

إنّ دور الباحثين والعاملين في مجال إنتاج الغذاء الحيواني هو العمل على توفير أغذية ملائمة و صحيّة للحيوانات تمكّن من النموّ والإنتاجيّة الجيدة .

تمرين عدد1 :

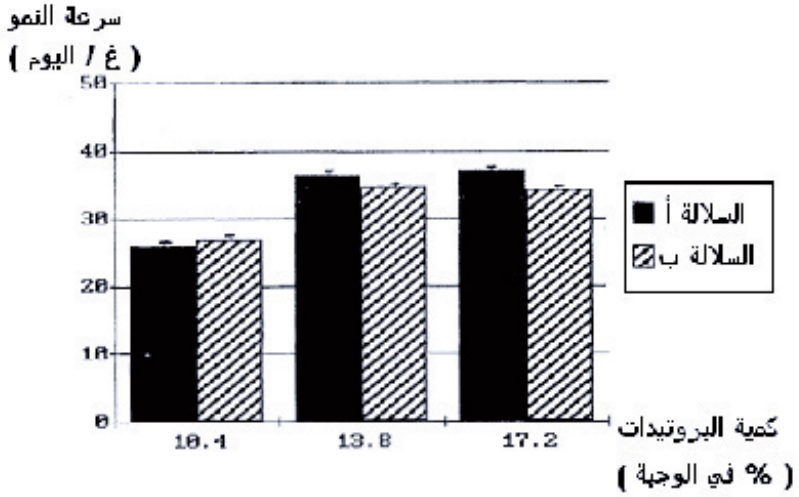
الهدف : اختبار القدرة على التطبيق

قام فلاح بتربية سلالتين من الأرانب أ و ب :
- السلالة أ بيضاء neo zelande
- السلالة ب بيضاء Termonde

وقد قام بدراسة تأثير نسبة البروتيدات في الوجبة على نمو السلالتين بالغرام في اليوم فتحصل على الرسم التالي :

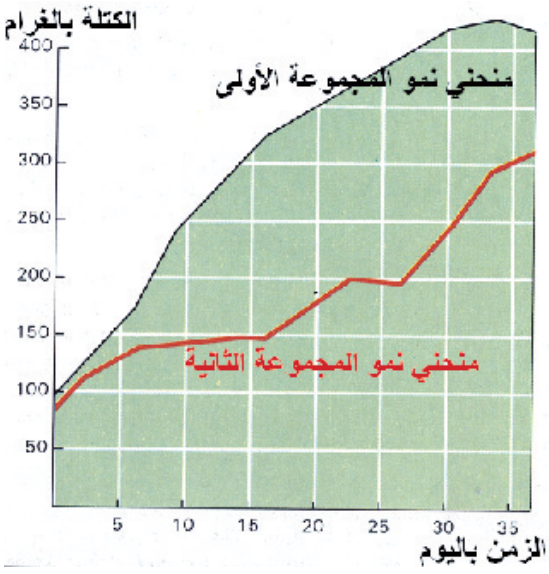
1 - استنتج تأثير نسبة البروتيدات على نمو السلالتين

2 - ابحث عن الكمية المثلى من البروتيدات التي يجب على الفلاح توفيرها لضمان نمو عادي عند الحيوان .



تمرين عدد 2 :

الهدف : اختبار القدرة على التحليل والمقارنة



قام مربّي طيور بتربية مجموعتين من نفس سلالة السمّان. قدم للمجموعة الأولى غذاء كامل وللمجموعة الثانية غذاء ناقص ثمّ راقب النموّ في الوزن عند المجموعتين فتحصّل على النتائج المبيّنة في المنحنيين البيانيين التاليين

1 ــ قارن النمو عند المجموعتين من طيور السمّان بالاعتماد على تحليل المنحنيين البيانيين.

2 ــ استنتج تأثير التغذية في تحسين النمو في الوزن عند طيور السمّان.

العلاقات الغذائية و التوازن البيئي

توجد علاقات غذائيّة بين الكائنات الحيّة (مثلما تبيّنه الوثائق 1 و2 و3) والإنسان مندرج في هذه العلاقات وقد يؤثر سلبا على المحيط بتلويثه (الوثيقة 4) وباستغلاله المفرط للغطاء النباتي (الوثيقة5) وللثروة الحيوانيّة (الوثيقة 6) .

كيف يمكننا استغلال الموارد الحيّة بالمحيط مع المحافظة على توازنه في نطاق التنمية المستديمة ؟

الوثيقة 1

الوثيقة 2

الوثيقة 3

الوثيقة 4

الوثيقة 5

الوثيقة 6

فهرس الجزء الثالث

الدرس 1 : العلاقات الغذائية بين الكائنات الحيّة
الدرس 2 : التوازن البيئي

مكتسباتي السّابقة :

درست بالسنة 7 أساسي:

- مكوّنات الوسط البيئي .
- العلاقات بين مكوّنات الوسط البيئي .
- تنوّع الأوساط البيئيّة .

تبيّنت اختلاف خصائص المكوّنات الحية واللاّحية وتكيّف الكائنات مع محيطها وذلك بإقامة علاقات عديدة تمكّنها من العيش والتكاثر. لكلّ كائن دوره في الوسط البيئي .

العلاقات الغذائية بين الكائنات الحيّة

أفكر

توجد علاقات عديدة بين الكائنات الحيّة داخل الوسط البيئي و من بينها العلاقات الغذائيّة (الوثيقة 7)

كيف تترابط الكائنات الحيّة فيما بينها غذائيّا داخل الوسط البيئي ؟

كيف تساهم العلاقات الغذائيّة في المحافظة على التوازن البيئي ؟

الوثيقة 7

1 ـ تنظيم العلاقات الغذائيّة بالوسط البيئي

النشاط الأول : تحديد مفهوم السلسلة الغذائيّة

1 ـ بناء سلاسل غذائية داخل وسط غابي :

ندعوك لاستغلال كلّ من الوثيقة 8 والوثيقة 9 بخصوص العلاقات الغذائيّة بالوسط الغابي.

الوثيقة 8

الكائنات الحيّة		الغذاء المستهلك
الحيوانات	خنفس البلّوط	الثمار
	جعل	الأوراق
	سنجاب	الثمار
	حمام	الثمار والبذور
	نقّار	يرقات الحشرات
	سمّور	السنجاب و الطيور
	نحلة	رحيق الأزهار
	دخّيلة	الحشرات و الثمار
	أيل	العشب
	فأر الغابة	الأوراق و البذور
	يرقة الجعل	الجذور
	دودة الأرض	بقايا الكائنات الحيّة
	شبثان	يرقة الجعل
النباتات	شجرة البلّوط العشب	الماء والأملاح المعدنيّة
الكائنات الدقيقة	الجراثيم	بقايا الكائنات الحيّة

الوثيقة 9

1 ــ تعرّف إلى الأنظمة الغذائية للحيوانات الواردة في الجدول بالوثيقة 9 .

2 ــ بالاعتماد على الوثيقة عدد 8 وبعد نسخها على كرّاسك أربط بسهام كلّ حيوان بغذائه المبيّن بالوثيقة 9 لبناء سلاسل غذائيّة .

3 ــ ماذا تمثّل النباتات الخضراء بالنسبة لبقيّة الكائنات الحيّة؟

4 ــ ماهو دور الكائنات الدقيقة الموجودة في التربة ؟

5 ــ ضع الرموز التالية على عناصر كلّ سلسلة غذائيّة .

- P : كائنات منتجة .
- C_1: حيوانات عاشبة تتغذّى على النباتات .
- C_2 : حيوانات لاحمة تتغذّى على الحيوانات العاشبة .
- D : كائنات دقيقة .

2 ـ بناء سلاسل غذائيّة داخل وسط بحري :

ندعوك لاستغلال كلّ من الوثيقة 10 والوثيقة 11 الخاصّة بالعلاقات الغذائية داخل الوسط البحري.

الوثيقة 10

الكائنات الحيّة		الغذاء المستهلك
الحيوانات	طائر الغاق	الأنشوفة و الرّنكة
	البوري	الطحالب والعوالق الحيوانيّة
	العوالق الحيوانيّة	العوالق النباتيّة
	الرّنكة	العوالق النباتيّة
	الكالمار	الرّنكة والعوالق الحيوانية
	كلب البحر	الرّنكة والأنشوفة
	الأنشوفة	العوالق الحيوانيّة
	الأسكمبري	الأنشوفة
	التن	الأسكمبري
النباتات	العوالق النباتيّة الطحالب	الماء والأملاح المعدنيّة
الكائنات الدقيقة	الجراثيم	بقايا الكائنات الحيّة

الوثيقة 11

شاهد الوثيقة 10 التي تبيّن كائنات حيّة داخل وسط بحري.

1 - تعرّف إلى الأنظمة الغذائيّة للحيوانات الواردة في الجدول بالوثيقة 11.

2 - بالاعتماد على الوثيقة 10 وبعد نسخها على كرّاسك اربط كلّ حيوان بغذائه المبيّن بالوثيقة 11 لبناء سلاسل غذائية.

3 - ماذا تمثّل الطحالب و العوالق النباتيّة بالنسبة إلى بقيّة الكائنات الحيّة ؟

4 - ماهو دور الكائنات الدقيقة الموجودة في قاع البحر ؟

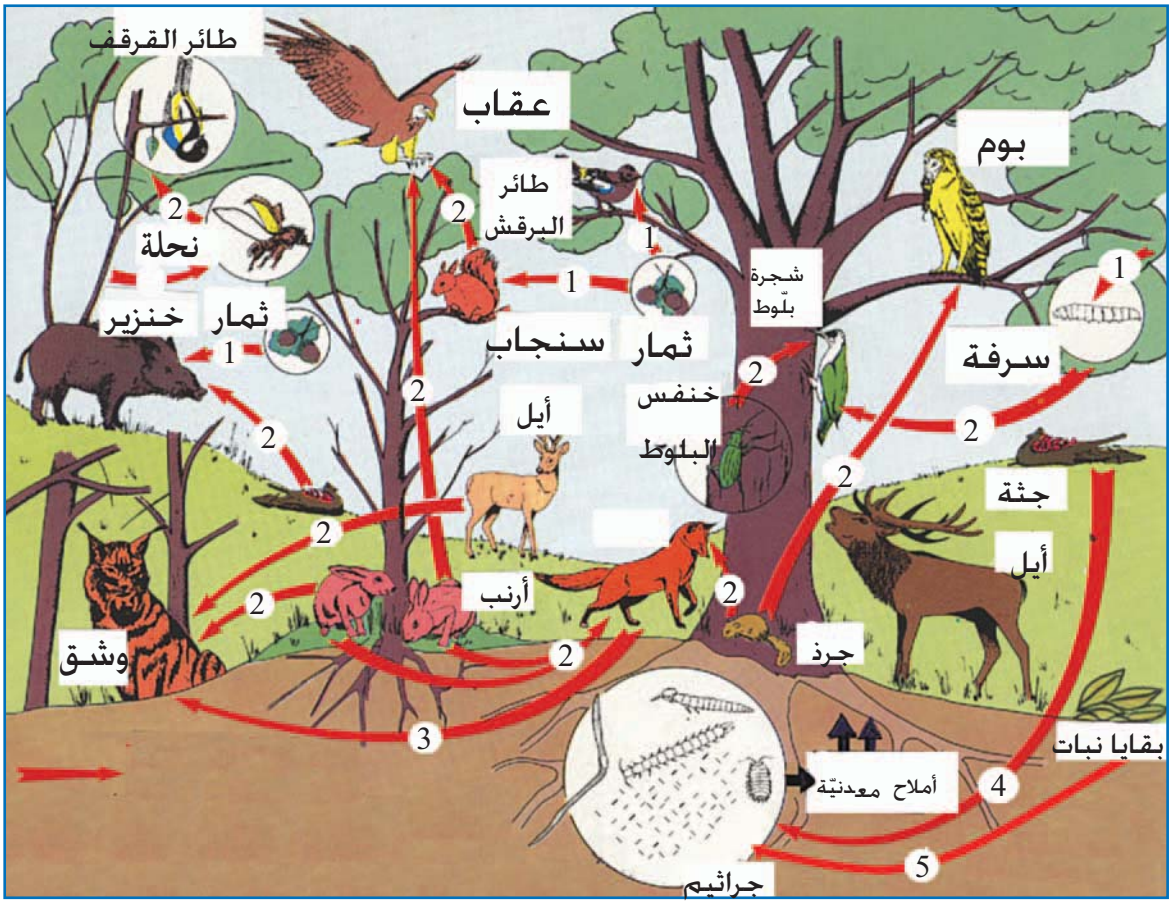
5 - لماذا يتناقص تواجد العوالق النباتيّة كلّما غصنا في قاع البحر؟

6 - ضع الرّموز المناسبة (أنظر الصفحة السّابقة)

النشاط الثاني : تحديد مفهوم الشبكة الغذائيّة

أـ بناء شبكة غذائيّة داخل وسط غابي

ترتبط الكائنات الحيّة داخل الوسط البيئي الغابي المبيّن بالوثيقة 12 فيما بينها غذائيّا وتكوّن سلاسل غذائيّة عديدة قد يشترك بعضها في كائن واحد أوأكثر .



الوثيقة 12 : سلاسل غذائيّة داخل وسط غابي

1 - من منتج (p) إلى مستهلك درجة أولى (C1)
2 - من مستهلك درجة أولى (C1) إلى مستهلك درجة ثانية (C2)
3 - من مستهلك درجة ثانية (C2) إلى مستهلك درجة ثالثة (C3)

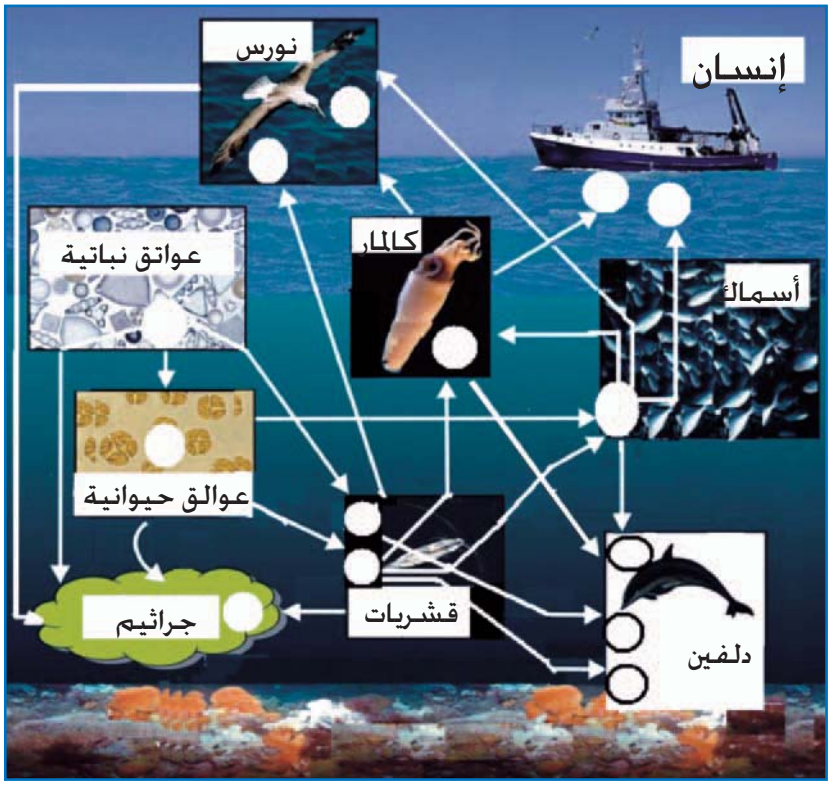
توضيح البيانات المستعملة بالوثيقة 12

1 - أبن شبكات غذائيّة على كرّاسك انطلاقا من السلاسل الغذائيّة المبيّنة بالوثيقة 12.

2 - بيّن مصير السلاسل الغذائيّة إذا أتلفت النباتات الخضراء .

3 - استنتج أهميّة العلاقات الغذائيّة في المحافظة على التوازن البيئي في الأوساط البرية .

ب : بناء شبكة غذائيّة داخل وسط بحري



الوثيقة 13 : سلاسل غذائيّة داخل وسط بحري

ترتبط الكائنات الحيّة داخل الوسط البيئي البحري المبيّن في الوثيقة 13 فيما بينها غذائيا وتكوّن سلاسل غذائيّة عديدة قد يشترك بعضها في كائن واحد أو أكثر .

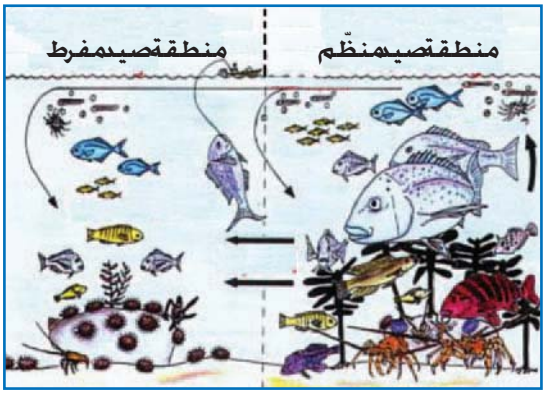
1 - أبن شبكات غذائيّة انطلاقا من السلاسل الغذائيّة المبيّنة بالوثيقة 8

2 - ماذا تكوّن مجموعات السلاسل الغذائيّة ؟

3 - ماهو مصير السلاسل الغذائيّة إذا أتلفت العوالق النباتيّة والطحالب ؟

4 - شاهد الوثيقة 14 ثم بيّن تأثير الصيد المفرط على التوازن البيئي .

5 - استنتج أهميّة العلاقات الغذائيّة في المحافظة على التوازن البيئي في الأوساط المائيّة؟



الوثيقة 14

2 – العلاقات الغذائيّة والتوازن البيئي

النشاط الثالث : تبيّن أهمية العلاقات الغذائيّة في المحافظة على التوازن البيئي

اعتاد سكّان قرية من إحدى الغابات تكليف أطفالهم بالذّهاب إلى الغابة المجاورة قصد قطع الأغصان وجمعها لاستعمالها كحطب لغاية الطبخ والتّدفئة وإنتاج الفحم. ولحماية الأطفال من الحيوانات السّامة كالزواحف والعقارب قرّر الأهالي اصطيادها والقضاء عليها .
لتحسيس أهالي القرية من مغبّة هذا التصرّف المؤدّي إلى القضاء على هذه الحيوانات ولنصحهم بحسن استغلال الموارد الغابيّة دون الإضرار بالوسط نقترح عليك الوثائق التالية :

الوثيقة رقم 15 : دورة حياة شجرة السّرول

يبلغ طول شجرة السّرو 15 م وسمك جذعها 50 صم وهي تتكاثر جنسيا فقط كما أنّها تعمّر 500 سنة .

الوثيقة رقم 16 : النظام الغذائي للأفاعي والعقارب

تتغذّى الأفاعي على الجرذان وصغار الأرانب التي تتغذّى بدورها على جذور النباتات وخاصّة المغروسة منها . كما أنّ الأفاعي تتغذّى على الضفادع(الوثيقة 17) التي تتغذّى بدورها على الحشرات (ذباب ، بعوض ، جراد (الوثيقة 18)...) . أمّا العقارب فإنّها تتغذّى على الحشرات (ذباب ، بعوض ...).

الوثيقة 17

الوثيقة 18

1 - ماهي الانعكاسات النّاجمة عن قطع الأشجار؟
2 - ماهي الانعكاسات النّاجمة عن القضاء على الأفاعي والعقارب ؟
3 - حرر فقرة وجيزة تبيّن فيها أهمية العلاقات الغذائية في المحافظة على التوازن البيئي .

الخلاصة

تحتاج كلّ الكائنات الحيّة إلى تغذية ملائمة . حيث تنتقي النباتات والحيوانات غذائها حسب احتياجاتها داخل المنظومة البيئيّة والسلسلة الغذائيّة هي مجموعة الكائنات الحيّة في وسطها البيئي المترابطة فيما بينها غذائيا وتتكوّن من عدّة حلقات . كلّ كائن حي يتغذّى ويغذّي

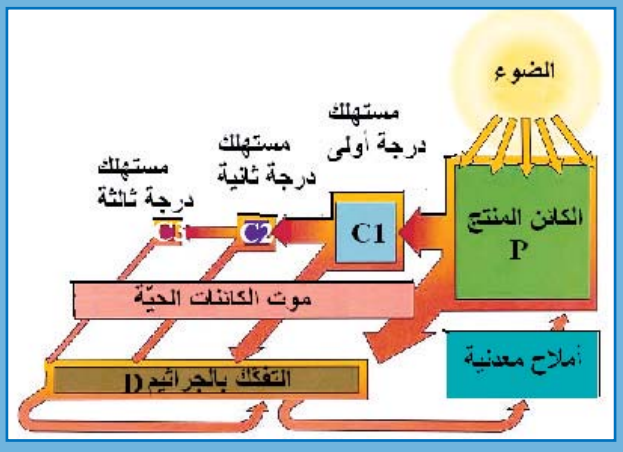
تقسّم العلاقات الغذائيّة كمايلي : يدلّ السهم على " يُأكَلُ من طرف" تتكوّن كلّ سلسلة غذائية من عدّة مستويات غذائيّة .

• **المنتجات :** كائنات تنتج المادة العضوية بعمليّة التركيب الضوئي وتتمثل في الطحالب والعوالق النباتيّة بالنسبة إلى الأوساط المائيّة والنباتات الخضراء في الأوساط البرية وهذه الكائنات النباتيّة تسمّى بالكائنات ذاتية التغذية .

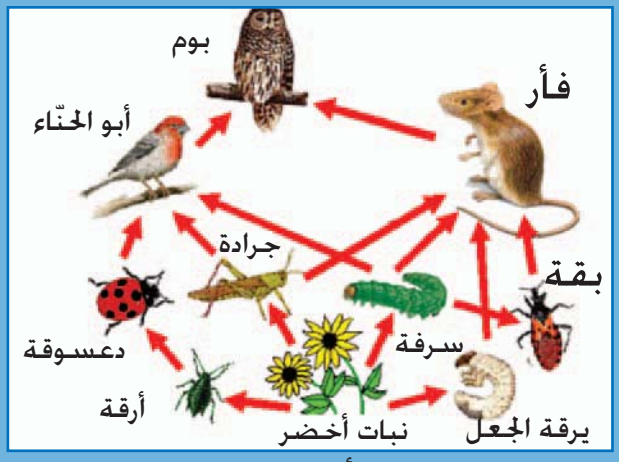
• **المستهلكات :** كائنات غير قادرة على إنتاج المادة العضوية بعمليّة التركيب الضوئي.
نميّز أنواعا من المستهلكات وذلك حسب مستواها الغذائي :

* المستهلكات درجة أولى : الحيوانات العاشبة
* المستهلكات درجة ثانية : الحيوانات اللاّحمة التي تتغذّى عل الحيوانات العاشبة
* المستهلكات درجة ثالثة : الحيوانات اللاّحمة التي تتغذّى على الحيوانات اللاّحمة

*المفكّكات: تكتمل السلسلة الغذائيّة بتفكيك الكائنات الميّتة النباتيّة والحيوانية بواسطة الجراثيم يرمز للكائنات المفكّكة بحرف D .



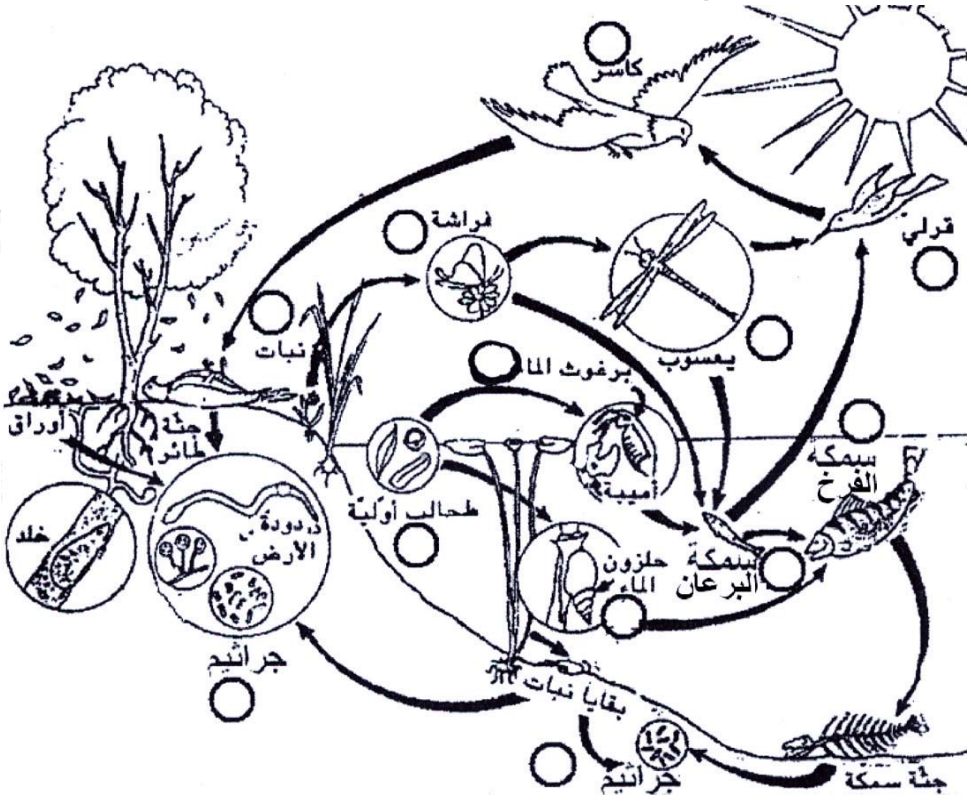
تترابط السلاسل الغذائيّة في الوسط البيئي لتكوّن شبكة غذائيّة



إنّ فقدان أيّ حلقة من حلقات السلسلة أو الشبكة الغذائيّة يسبّب اختلال التوازن البيئي وعرقلة التنمية المستديمة .

التمرين عدد 1 :

الهدف : اختبار القدرة على التذكر



تمثل الوثيقة التالية سلاسل غذائيّة داخل بركة

1 - أسند الرموز المناسبة للكائنات المنتجة والمستهلكة والمفكّكة .

2 - ارسم كلّ السلاسل الغذائيّة التي تتدخّل فيها سمكة البرعان .

3 - عرّف الشّبكة الغذائيّة .

التمرين عدد 2 :

الهدف : اختبار القدرة على التذكر

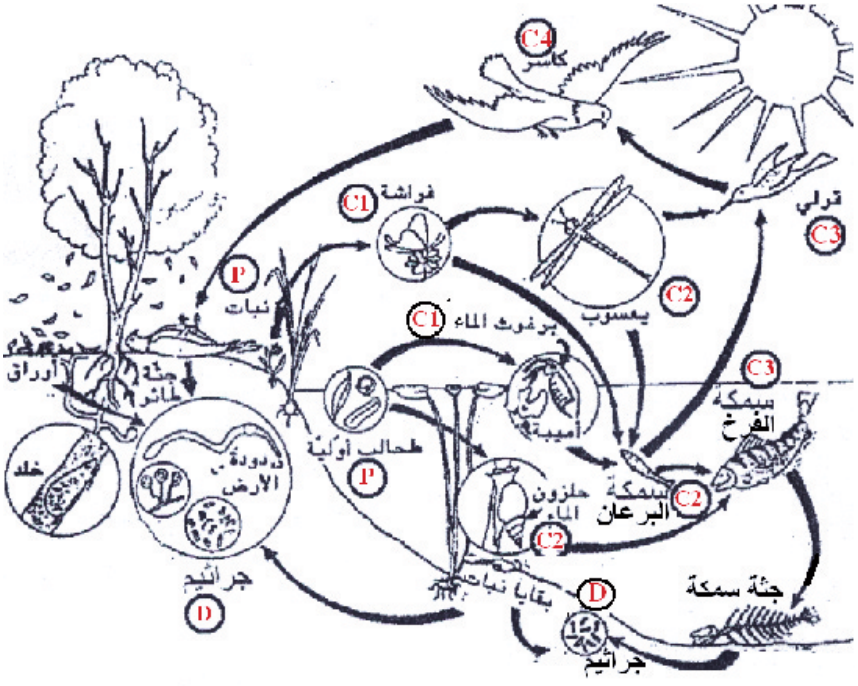
اربط بسهم بين كلّ كلمة و التعريف المناسب لها

الكلمات المعرّفة	التعريف
أ - مستهلك	1 - مجموع العلاقات داخل الوسط البيئي
ب - شبكة غذائيّة	2 - حلقة من السلسلة الغذائيّة تتغذّى بالمادة العضوية
ج - منتج	3 - تتابع كائنات حيّة منها آكل ومنها مأكول
د - سلسلة غذائيّة	4 - أوّل حلقة للسلسلة الغذائيّة ، تصنع المادة العضوية انطلاقا من المادة المعدنية

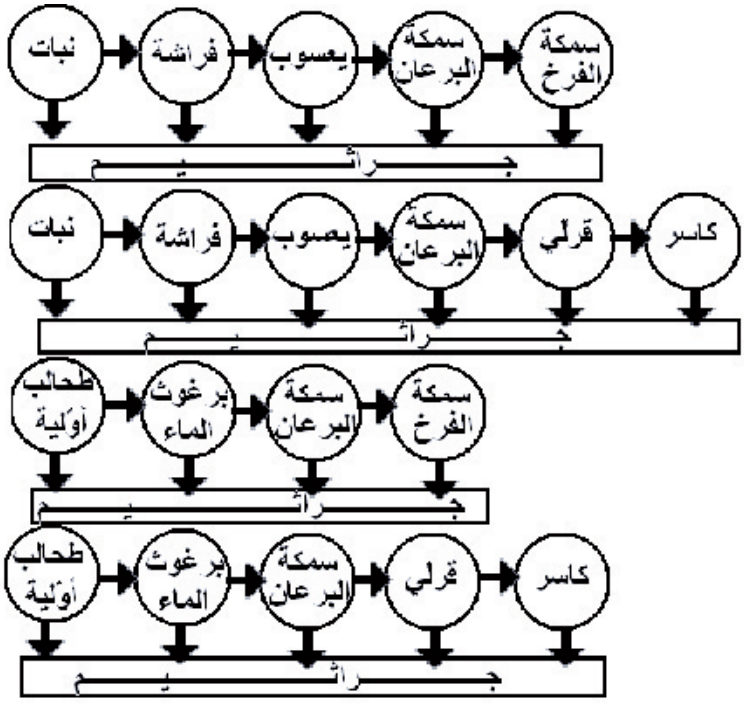
الإصلاح

التمرين عدد 1 :

1 - إسناد الرّموز المناسبة للكائنات المنتجة والكائنات المستهلكة والكائنات المفكّكة



2 - رسم السلاسل الغذائيّة التي تتدخّل فيها سمكة البرعان



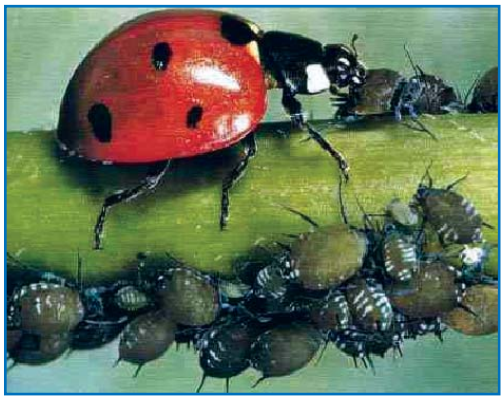
3 - الشبكة الغذائيّة هي مجموع السلاسل الغذائيّة داخل وسط بيئي .

التمرين عدد 3 :

الهدف : اختبار القدرة على الفهم

حشرات الأرقة تتغذّى على أعضاء النباتات المختلفة وتمتّص نسغها (الوثيقة 19) فهي تمثّل آفة زراعيّة كبرى لأنّها تتكاثر بسرعة فائقة . إنّ حشرة واحدة تزن 1 ملّيغرام تعطي في موسم واحد عددا من الصغار تزن 822 106 طن إذا توفّر لها الغذاء الكافي لكن ذلك لايحصل لوجود حشرات الدّعسوقة المفترسة (الوثيقة 20) والطيور وحيوانات مفترسة أخرى وبذلك تمكّن المفترسات من حماية المحاصيل الزراعيّة بافتراس حشرات الأرقة .

الوثيقة 19



الوثيقة 20

بالاعتماد على النص والوثيقتين 19 و20 بيّن :

1 - تأثير الافتراس على الحدّ من الفرائس .

2 - أهمّية المفترس في المحافظة على التوازن في الوسط البيئي .

التمرين عدد 4 :

الهدف : اختبار القدرة على التحليل

يبيّن الجدول التالي عدد الأرانب والثّعالب داخل غابة على مدار 12 سنة

السنة	1965	1966	1967	1968	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
عدد الأرانب	4000	4500	4900	5800	6000	3200	3950	4700	3050	3950	4900	6000
عدد الثعالب	980	1450	1500	1900	2400	2500	2050	1500	1500	1900	2500	3100

1 ــ ارسم على ورقة ملّيمترية المنحني البياني لعدد الأرانب عبر السنين .

2 ــ ارسم على نفس الورقة المنحني البياني لعدد الثّعالب .

3 ــ حلل تغيّر عدد الحيوانين عبر السنين .

بقرة في المرعى

العلاقة بين البقرة والمرعى وثيقة جدّا ويتأثّران بعضهما ببعض فالبقرة لايمكنها العيش بدون مرعى والمرعى لايزدهر بدون البقرة .

الوثيقة 21 : بقرة في المرعى

تتغذّى البقرة بعشب المرعى (الوثيقة21) والمرعى يستفيد بعديد العناصر الضرورية من البقرة لاستدامة دورة حياته .

تتغذى البقرة وتأخذ أكسجين الهواء الجوّي وتطرح ثاني أكسيد الكربون الذي ينتشر في الهواء الجوّي. لو بقي هذا الغاز على حاله لتسبّب في تضرّر العديد من الحيوانات إذا النبات في المرعى يمتصّ هذا الغاز ويستعمله في عمليّة التركيب الضوئي ويطرح الأكسجين الذي تستهلكه البقرة أثناء تنفّسها.

يلاحظ كذلك أنّ البقرة تطرح العديد من الفضلات تتنافس عليها العديد من الكائنات الحيّة. فالعديد من من أنواع الحشرات تتجمّع حول البقرة وتجمع إفرازات عينيها (الوثيقة 22) ومخاط أنفها وتمتصّ الدم من جلدها كما تضع بيضها والحشرات بدورها غذاء لأنواع عديدة من الطيور والزواحف .

توجد في تربة المرعى العديد من الجراثيم و الكائنات الدقيقة تفكّك فضلات البقرة وتبسّطها إلى عناصر تأخذ منها حاجاتها ويتوزّع الباقي في التربة تستفيد بها جذور النباتات بعمليّة الامتصاص .

وأخيرا إذا ماتت البقرة تتمدّد جثّتها على العشب فتستهلكها الحيوانات اللاّحمة والبقيّة من الجثّة تفكّك بالجراثيم وهكذا تتواصل الدورات الحياتيّة ممّا يحافظ على استدامتها في المرعى.

الوثيقة 22 : حشرات تتجمّع حول عين البقرة لامتصاص الإفرازات

(المؤلف : ريني تيفينين)

يتميّز كلّ وسط بيئي بمكوّنات حيّة (حيوانات و نباتات وكائنات دقيقة) ومكوّنات لاحيّة (التربة بالنّسبة للأوساط البرّية والماء بالنّسبة للأوساط المائيّة) والعوامل المناخيّة .

ترتبط مكوّنات الوسط البيئي فيما بينها بعلاقات تفاعل مستمرّة وأيّ تغيير أو فقدان لأحد هذه المكوّنات يسبّب إخلالا لهذه العلاقات ويهدّد توازن الوسط البيئي : التلوّث (الوثيقة 23) وجود أنواع نباتيّة وحيوانيّة مهدّدة بالانقراض (الوثيقة 24)

يتدخّل الإنسان للمحافظة على الأوساط البيئيّة بطرق مختلفة كتثبيت الكثبان الرّمليّة (الوثيقة 25) .

كيف يمكن للإنسان أن يتدخّل للمحافظة على توازن هذه الأوساط البيئيّة ؟

الوثيقة 23 : تلوّث مجرى وادي

	العدد الإجمالي	عدد الأنواع المهدّدة بالانقراض
النباتات البرّية	2924	364
نباتات المناطق الرطبة والبحرية	649	22
مجموع الأنواع النباتيّة	3573	386
الحيوانات البرّية	758	36
حيوانات المناطق الرطبة والبحرية	1486	14
مجموع الأنواع الحيوانيّة	2244	50

الوثيقة 24 : جدول توزيع الأنواع النباتيّة والحيوانيّة بالبلاد التونسيّة

الوثيقة 25 : تثبيت الكثبان الرّمليّة

سنبدأ بدراسة مظاهر اختلال التوازن البيئي

1 – مظاهر اختلال التوازن البيئي

تتميّز البلاد التونسيّة بتنوّع مشاهدها الطبيعيّة النّاتج أساسا عن تنوّع المناخ الذي يتّسم بالرّطوبة في الشمال وبشدّة الجفاف في الجنوب . لذا توجد عدّة منظومات بيئيّة منها:

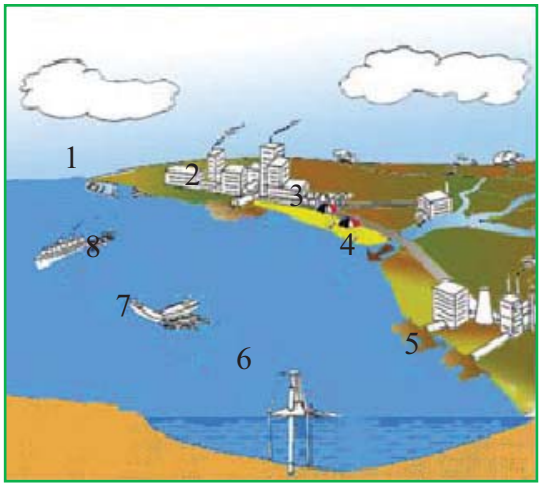
النشاط الأول : دراسة تضرّر المنظومات البيئيّة الساحليّة

تمتدّ السواحل التونسيّة على طول 1300 كلم تتشكّل في مشاهد متنوّعة (سواحل صخريّة وسواحل رمليّة و جبال صخريّة ...) .

1 - استنادا إلى الوثائق 26 و27 و28 و29 وإلى مكتسباتك السّابقة حدّد مظاهر تضرّر السواحل وأسبابها.

2 - استنتج تأثير هذا التضرّر على التوازن البيئي بالسواحل.

3 - وضّح أهميّة المنظومات البيئيّة السّاحليّة.



المفتاح

1 الموانئ
2 الإفرازات الحضرية
3 التّلوّث البشري
4 الأودية ذات المصب الخارجي
5 الإفرازات الصّناعية
6 عمليّات إستغلال البترول
7 حوادث غرق السّفن
8 إفرازات البواخر في البحر

الوثيقة 26 : المصادر المختلفة لتلوّث البحر

الإسم العلمي: posidonia oceanica

الإسم باللغة الفرنسيّة: la posidonia

الوضع الحالي: نوع نباتيّ يعيش في البحر المتوسّط ومحميّ

التّهديدات: تعتبر معشّبات البوزيديا موروثا لآلاف السنين وهو حاليّا مهدّد بسبب الأنشطة البشرية (الصيّد بالكركارة، الإفرازات الصّناعية...)

الوثيقة 27 : معشب الضريع (البوزيديا) مصدر للحياة بالبحر الأبيض المتوسّط

الوثيقة 28 :
الصيد المفرط بالكركارة

الوثيقة 29 : البناء الفوضوي على السواحل

النشاط الثاني : تبيّن تضرّر المنظومات البيئيّة الغابية :

1 - استنادا إلى الوثائق 30 و31 و32 و33 و34 حدّد مظاهر تضرّر الأوساط الغابيّة وأسبابها.

2 - استنتج تأثير ذلك على التوازن البيئي بالغابات.

3 - اذكر أهمية هذه المنظومات البيئيّة الغابيّة للإنسان.

الوثيقة 30 : حريق في غابة

الوثيقة 31 : قطع خشب غابة

الوثيقة 32 : قطيع من الماعز في الغابة

الوثيقة 33 : الصيد المفرط للخنزير بغابة عين دراهم

الوثيقة 34 : استعمال أراضي غابيّة للإنسان

النشاط الثالث : تبيّن بعض مظاهر تضرّر المنظومات البيئيّة الصحراوية :

1 - استنادا إلى الوثائق 35 و36 و37 و38 و39 حدّد بعض مظاهر تضرّر الأوساط الصّحراوية وأسبابها.

2 - استنتج تأثير ذلك على التوازن البيئي.

3 - أذكر أهمية هذه المنظومات البيئية الصّحراوية للإنسان.

الوثيقة 35 : الزّحف العمراني على الواحات

الوثيقة 36 : زحف الرّمال على الواحات

الوثيقة 37 : تأثير الجفاف على الحيوانات

الوثيقة 38 : صيد الغزال

الغزال

الاسم العلمي : *gazella leptoceros*

الوضع الحالي: ينتمي للقائمة الحمراء التي أعدّها الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة سنة 2001 كنوع في خطر، وهو كذلك من الحيوانات التي تقرّر حمايتها في اتّفاقية المحافظة على الأنواع المهاجرة من الحيوانات البرّية منذ سنة 1986

الوثيقة 39 : الغزال مهدّد بالانقراض

2 – كيفيّة المحافظة على التوازن البيئي

النشاط الرابع : تبيّن كيفيّة المحافظة على الثروة الحيوانيّة

اطّلع على الوثيقة 40 واستعن بها في توضيح :

ـــ أهمية ترشيد الصيد البرّي

ـــ أهمية ترشيد الصيد البحري

الوثيقة 40 : نص بخصوص الصيد البري والبحري

أ ـــ الصيد البرّي : قانون عدد 13 لسنة 2005 مؤرخ في 26 جانفي 2005 يتعلق بتنقيح مجلة الغابات وإتمامها.

الفصل 165 (جديد) :

يهدف الصيد إلى تحقيق التوازن بين وجود الحيوانات البرية والكساء النباتي والأنشطة البشرية. ولهذا الغرض، يتعين على الصيادين ممارسة هذا النشاط برشد ومسؤولية والمحافظة على توازن المنظومات البيئية واستدامتها.

والصيد هو البحث والمطاردة والرماية والقبض على الحيوانات التي تعيش طليقة وتدعى المصيد.

و وسائل الصيد المسموح باستعمالها هي بنادق الصيد والطيور الجوارح والكلاب المروضة للقبض على المصيد.

ومناطق الصيد هي ميادين تهيأ خصيصا بهدف ممارسة الصيد طبقا لكراس شروط يضبط خاصة مساحاتها وأنواع المصيد المستوطنة .بها ومختلف أشغال التهيئة الواجب القيام بها.

ويعتبر صيدا كذلك، التقاط مناظر للحيوانات البرية المحمية في وسطها الطبيعي بواسطة الآلات الفوتوغرافية والسينمائية.

وينظم هذا الصيد بقرار من الوزير المكلف بالغابات.

الفصل 167 (جديد) :

تضبط شروط تعاطي الصيد وأنواع المصيد وتواريخ فتح وغلق موسم صيدها والمحميات التي يحجر تعاطي الصيد فيها بقرار من الوزير المكلف بالغابات بعد أخذ رأي اللجنة الاستشارية للصيد والمحافظة على المصيد. وينشر هذا القرار خمسة عشر يوما على الأقل قبل افتتاح موسم الصيد.

ويحجر صيد الحيوانات غير المنصوص عليها بهذا القرار والقبض عليها ومسكها والاتجار فيها وتصديرها وتوريدها إلا بترخيص استثنائي من الوزير المكلف بالغابات لفائدة البحث العلمي والصحة الحيوانية ولإنجاز حدائق حيوانات عمومية ومراكز لتربية الحيوانات البرية طبقا لأحكام الفصل 211 من هذه المجلة أو في نطاق التبادل مع المؤسسات ذات الصلة.

الفصل 192 (جديد) :

يحجز ما يلي:

* وسائل النقل بمختلف أنواعها المستعملة للمطاردة أو للصيد.

* الشباك والحبائل والشراك والفخاخ والأغاري والدبابيس والمقاليع وكل الأدوات المستعملة للمطاردة أو للصيد أو المتروكة بعد استعمالها أو التي عثر عليها بحوزة المخالف خارج محل سكناه.

* الأسلحة المتخلى عنها والأسلحة غير المرخص في حملها.

الفصل 209 (جديد) :

قصد صيانة التراث البيولوجي الوطني والمحافظة على النباتات والحيوانات البرية المحمية، يحجر:

• صيد الحيوانات البرية النادرة والمهددة بالانقراض وإتلافها والقبض عليها ورفعها ونقلها وتحنيطها وهبتها وعرضها للبيع وبيعها أو شراؤها وكذلك بالنسبة إلى بيضها وأعشاشها أو حضناتها وصغارها إلا بترخيص استثنائي من الوزير المكلف بالغابات.

• إتلاف المواقع التي تمكن من دراسة تاريخ الأرض والكائنات الحية .

• إتلاف أنواع النباتات النادرة والمهددة بالانقراض أو ثمارها كاملة أو مجزئة وقطعها وبترها وتقليعها وجنيها ورفعها وشحنها ونقلها وهبتها وعرضها للبيع وشرائها.

ب ــ الصيد البحري:

تمكن قطاع الصيد البحري في تونس بفضل العديد من الإجراءات التي أقرّت لفائدته وشملت كافة الجوانب التنموية والحمائية الكفيلة بإرساء دعائم الاستغلال المستديم للثروات السمكية من تحقيق حجم إنتاج بلغ 108 طن سنة 2005 كما يوفّر هذا القطاع ما لا يقل عن 45 ألف موطن شغل مباشر و15 ألف موطن شغل غير مباشر.

إنّ المحافظة على الثروة السمكيّة من الاستنزاف الذي بات يهدّدها وضمان ديمومتها للأجيال القادمة يبقى رهين التوفق في التصدّي للسلوكات الضارّة بهذه الثروة وتوجيه المهنيين نحو حسن الاستغلال

والتصرف الرشيد في الموارد السمكيّة باستعمال الطرق والتقنيات السليمة .

ولتأمين أفضل السبل للمحافظة على توازنات الثروة السمكيّة وبلورة خطط عملية لمزيد ترشيد استغلال هذه الثروة تمّ:

• وضع الخطط المحكمة لاستغلال الثروة السمكيّة وتنظيم عمليات الصيد في مختلف المناطق

• إرساء منظومة لمراقبة المراكب بحرا بواسطة الأقمار الاصطناعية .

• اتخاذ إجراءات وقائيّة للحد من الصيد العشوائي .

• الشروع في إنجاز مشروع لحماية الثروات البحريّة والساحلية بخليج قابس وفي تنفيذ مشروع حول الإدارة المستديمة للموارد السمكيّة الساحليّة بتونس .

الصيد البحري المنظم يحمي الثروات السمكيّة

النشاط الخامس : تبيّن كيفيّة المحافظة على الغطاء النباتي

استنادا إلى الوثيقة 41 وإلى مكتسباتك السّابقة وضّح أهمية المحافظة على الغطاء النباتي بالغابات وبالمراعي

الوثيقة 41 : نص بخصوص الغابات والمراعي

أ - الغابات : قامت تونس بمجهودات كبيرة للترفيع في الغطاء النباتي حيث تطوّرت المساحة الجمليّة للغابات من حوالي 400 ألف هكتار فقط عند الاستقلال إلى أكثر من مليون حاليا (حوالي 1192 ألف هكتار سنة 2003) وقد ارتفعت نسبة الغطاء النباتي من 4% سنة 1956 إلى 11.94 % سنة 2003 دون اعتبار الصحاري والشطوط .

• ففي الفترة التي تتراوح بين سنتي 1993 و2003 تمّ تشجير مساحة تقارب 264 ألف هكتار. في نفس السياق ولضمان ديمومة الغابات وحسن التصرّف في الموارد الغابيّة ، يتمّ إعداد دراسات التهيئة الغابيّة المندمجة والتشاركيّة ، والتي تعتبر مرجعا فنيا يضبط سنويا وعلى امتداد 20 سنة تقريبا كلّ الأشغال الواجب القيام بها على مستوى كل غابة .

• فبالنسبة لغابات الإنتاج يتم برمجة الاستغلال حسب قواعد فنية وبرنامج سنوي يهدف إلى تحقيق التجدد الطبيعي والاصطناعي للأشجار مع إنتاج سنوي منتظم .

• أمّا بالنسبة لغابات الحماية التي توجد بمناطق ذات مناخ جاف وتضاريس منكسرة وتتميّز بغطاء نباتي قليل الكثافة، يتمّ التدخل فيها خاصة بأشغال التشجير والتجديد الطبيعي لكي تلعب دورها الأساسي المتمثل في حماية الأراضي الفلاحيّة والمنشآت الاقتصاديّة والاجتماعية

• أمّا الغابات الطبيعية أوالمحدثة والتي تتمتّع بمظهر جمالي وموقع بيئي وجغرافي متميّز فيتمّ تهيئتها في إطار غابات النزهة وذلك بتنويع الغراسات وإنجاز مسالك بيئيّة ورياضيّة وتهيئة مساحات الترفيه والراحة .

• وتتجه أمثلة التهيئة المندمجة والتشاركيّة الحديثة إلى تشريك متساكني الغابات في إعداد وتنفيذ أمثلة التهيئة التي تعطي قيمة كبرى للتنمية الاقتصاديّة والاجتماعيّة لسكان المناطق الغابيّة كمنطقة عين دراهم.

غابة عين دراهم

ب ــ المراعي :

تفاديا لتدهور مردودية المراعي واختلال التوازن البيئي في المناطق الرعوية ، عملت وزارة الفلاحة والبيئة والموارد المائيّة على تنفيذ مشاريع تحسين وتهيئة المراعي ضمن مختلف المخطّطات التنموية والخطّة الوطنيّة التي تعتني بهذا القطاع .

ويتمثل البرنامج المستقبلي لتحسين وتهيئة المراعي في الخطّة الوطنيّة لتنمية وترشيد استغلال المراعي خلال 2002 ــ 2011 في الجدول التالي.

عناصر الخطة	انجازات الخطّة (2002 ـ 2003)	أهداف الخطّة (2002 ــ 2011)
غراسة الشجيرات الرعوية(هك)	18098	210000
غراسة الهندي الأملس(هك)	16170	165000
التهيئة والاستزراع(هك)	26250	275000
المجموع	60468	650000

جدول الخطة الوطنيّة لتنمية المراعي

مراعي مهيأة للمحافظة على الغطاء النباتي

النشاط السادس : تبيّن كيفية المحافظة على الماء:

بالاعتماد على الوثيقة 42 فسّر كيف أنّ المحافظة على الموارد المائيّة لها علاقة بالتوازن البيئي.

الوثيقة 42 : نص بخصوص استغلال الموارد المائيّة

تتكوّن منشآت تعبئة الموارد المائيّة في موفى سنة 2003 بالخصوص من :
27 سدّا كبيرا و 182 سدّا تلّيا و698 بحيرة جبليّة و 3780 بئرا عميقة و 130 ألف بئر سطحيّة (78 ألف منها مجهّزة بمضخّات) و86 عين طبيعية.
مكّنت هذه المنشآت من تعبئة 3.964 مليار متر مكعّب أي قرابة 85% من الطاقة المائيّة

الموارد المائيّة		الكميات بالمليار $م^3$ في السنة			النسبة المئوية %	منشآت التعبئة	عدد المنشآت
		طاقة تعبئة المياه	الممكن	التي تمّ تعبئتها			
المياه السطحية		2.7	2.5	2.05	82	سدود كبرى وسدود جبليّة وبحيرات جبليّة	27 سدّا كبيرا و182 سدّا جبليّا و698 بحيرة جبليّة
المياه الجوفية	العميقة	1.4	1.4	1.134	81	آبار عميقة و ينابيع طبيعيّة	3780 بئرا عميقة و86 نبعا طبيعيا
	قليلة العمق	0.745	0.745	0.780	104.7	آبار سطحيّة	130000 بئر سطحيّة منها 78000 بئرا مجهّزة بمضخّات
المجموع		4.845	4.645	3.964	85.34		

جدول تعبئة المياه لسنة 2002 ـ 2003

إنّ استيعاب هذه الموارد المائيّة والتصرّف فيها يتم بالاعتماد على قاعدة معلوماتيّة تزود من معطيات شبكة قيس ومتابعة الموارد المائيّة وهي شبكات محطات قيس الأمطار وسيلان الأودية ومراقبة الطبقات المائيّة الجوفيّة الموزّعة على جميع أنحاء الجمهوريّة وبالاعتماد كذلك على دراسات مختصّة ودقيقة . وقد تمّ إنجاز هذه الدراسات في إطار مخططات مديريّة شاملة تهدف إلى التصرّف الرشيد في الموارد المائيّة لتسديد حاجيات الأجيال الحاضرة مع الحفاظ على الطلب المتوقّع للأجيال القادمة .

للمحافظة على الموازنة بين كميات المياه المعبّئة والممكن استغلالها ، تمّ اعتماد سياسة محكمة للتصرّف في الموارد المائيّة ترتكز من ناحية على ترشيد استغلال المياه في جميع الميادين وخاصّة في الفلاحة التي تستهلك القسط الأوفر منها ومن ناحية أخرى على الزيادة من كميات المياه الممكن استغلالها وذلك بتعبئة المياه المتبقية من جملة الموارد الممكن تعبئتها وبالحد من ظاهرة التسرّب في السدود وباستغلال المياه غير التقليدية (تحلية المياه واستغلال المياه المستعملة المعالجة في الري أوفي ميادين أخرى) إلى جانب حماية هذه الموارد من التلوّث.

النشاط السابع تبيّن كيفيّة المحافظة على التربة :

بالاعتماد على المعطيات الواردة بالوثيقة 43 فسّر علاقة المحافظة على التربة بالتوازن البيئي والتنمية المستديمة

الوثيقة 43 : نص بخصوص التربة

أ - المحافظة على التربة من الانجراف :

للمحافظة على التربة والموارد الطبيعية بصفة عامة وضعت الدولة عدّة خطط وطنيّة نذكر منها الخطّة الوطنيّة الأولى والثانية.

ملاحظة : تم وضع برنامج للمحافظة على المياه و التربة (2002 ــ 2011)بكلفة تقدّر بـ 780 مليون دينار.

المكوّنات	جملة الانجاز (1990 ـ 2001)	جملة الانجاز(2002 ـ 2003)
تهيئة مصبّات المياه(هك)	892.573	141.632
التعهّد والصيانة(هك)	338.496	52.827
تهيئة أراضي الحبوب(هك)	70.494	740
بحيرات جبليّة(وحدة)	580	57
منشآت لفرش المياه وتغذية المائدة المائيّة(وحدة)	3.556	516

جدول انجازات الخطّة الوطنيّة الأولى والثانية

كما شملت أشغال تهيئة المصبّات تدخّلات متنوّعة تمثّلت خاصّة في الأشغال التالية :

نوعيّة الأشغال	جملة الانجاز (2002 ــ 2003) بالهكتار
تثبيت المنشآت	19700
غراسات رعوية	4660
غراسات مثمرة	10150
استزراع مراعي	425
تثبيت المجاري	1940
التشجير الغابي	540
المجموع	37415

جدول أشغال تهيئة المصبّات

ب - المحافظة على التربة من التصحّر :

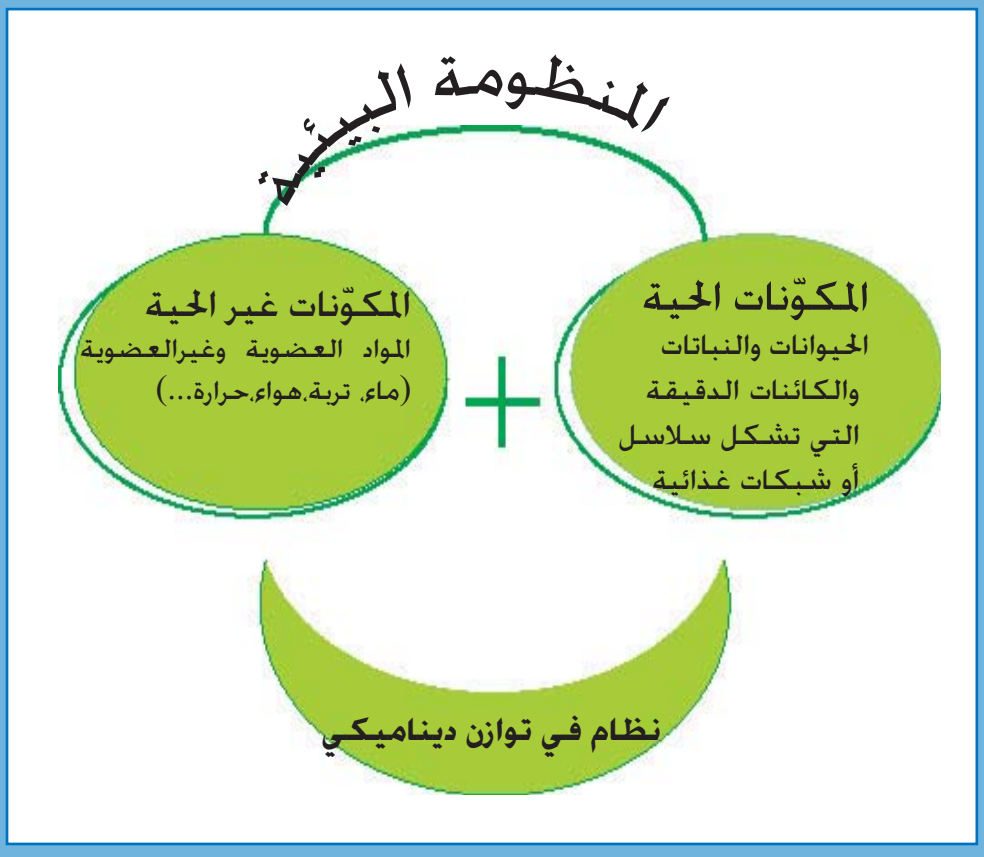
اعتبر برنامج العمل الوطني لمقاومة التصحّر أنّ كل المشاريع المتعلّقة بالتنمية الريفيّة والفلاحيّة بالمناطق الجافة وشبه الجافّة هي برامج ومشاريع لمقاومة التصحّر. وعلى هذا الأساس فإنّ الأطراف المتدخّلة من وزارات ومؤسّسات عموميّة ومنظّمات غير حكوميّة ومراكز الدراسات والبحوث تعتبر شريكة في تنفيذ برنامج العمل الوطني لمقاومة التصحّر.

وشهدت سنة 2003 انطلاق عدّة مبادرات للمحافظة على الموارد الطبيعيّة ومقاومة التصحّر وتتعلّق خاصّة بمشاريع التنمية الفلاحيّة المندمجة وشملت عديد الجهات والمنظومات البيئية المختلفة على غرار مشروع تنمية المناطق الجبليّة بالشمال الغربي ومشروع تشجير الجبال المحيطة بتطاوين ومشروع التنمية الفلاحية المندمجة بهضاب القيروان ومشروع التنمية الزراعية والرعوية والنهوض بالمبادرات المحلية بالظاهر والواعرة من ولايتي قبلي وتطاوين ومشروع مقاومة التصحّر والتنمية المستديمة بتشريك المستغلين المحلّيين بمنطقة الصخيرات من ولاية القصرين.

الخلاصة

تبرز مظاهر اختلال التوازن البيئي في تضرّر مختلف المنظومات البيئيّة الطبيعيّة .
إنّ اكتساح الإنسان لمختلف المنظومات البيئية الساحليّة والغابيّة والصّحراوية ... والاستغلال المفرط لمواردها وتدمير مواطن عيش الحيوانات والنباتات أدّى إلى الإضرار بالمقوّمات الأساسيّة لحياة الكائنات الحيّة وبالتّالي إلى تناقص هام في الأنواع الحيوانيّة والنباتيّة وانقراض بعضها أحيانا .
للإنسان دور هام في المحافظة على التوازن البيئي والتنمية المستديمة وذلك بالاستغلال الرشيد للموارد الطبيعيّة للوسط

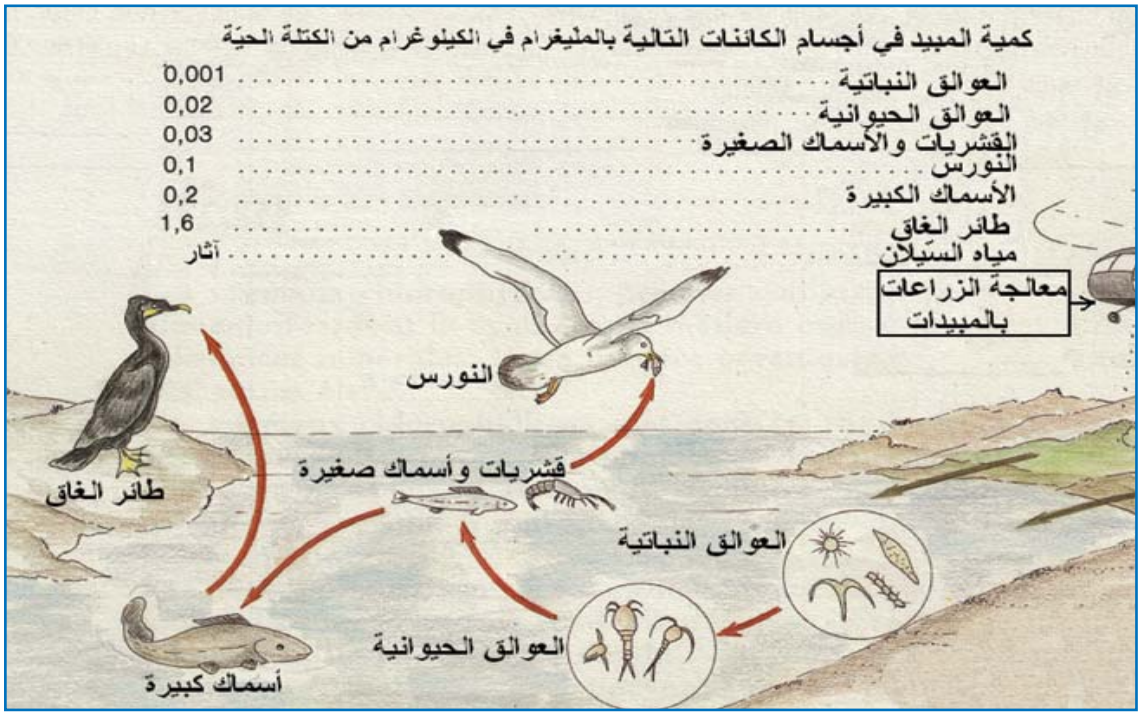
1 - ترشيد الصيد البرّي والبحري طبقا للنّصوص القانونيّة المنظّمة لذلك .
2 - المحافظة على الغطاء النباتي وتنميته .
3 - المحافظة على الموارد المائيّة وحسن التصرّف فيها .
4 - المحافظة على التربة من الانجراف والتصحّر.



تمرين عدد 1 :

الهدف : اختبار القدرة عل المقارنة والفهم

تبرز الوثيقة 44 الموالية تركيز مبيد في أجسام كائنات حيّة بمنطقة ساحليّة وفي مياه السّيلان التي تصبّ في البحر.



الوثيقة 44

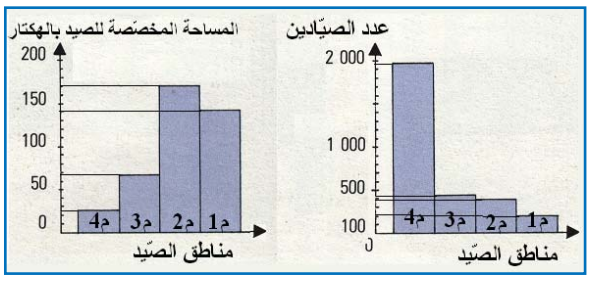
1 - قارن كمية المبيد في أجسام الكائنات البحرية بالاعتماد على الوثيقة 44 ماذا تلاحظ ؟

2 - ماهو تأثير المبيد على حلقات السلاسل الغذائيّة داخل هذا الوسط البحري وبالتالي على التوازن البيئي إذا علمت أنّ ارتفاع تركيز هذا المبيد داخل جسم مستهلك معيّن يتسبّب في موته ؟

تمرين عدد 2 :

الهدف : اختبار القدرة عل المقارنة والتحليل

تمثل الوثيقة45 مدرّجين بيانيين لأربعة مناطق مختلفة : المدرّج الأول يتعلّق بعدد الصيّادين والمدرّج الثاني يتعلّق بالمساحات المخصّصة للصيّادين .



الوثيقة 45

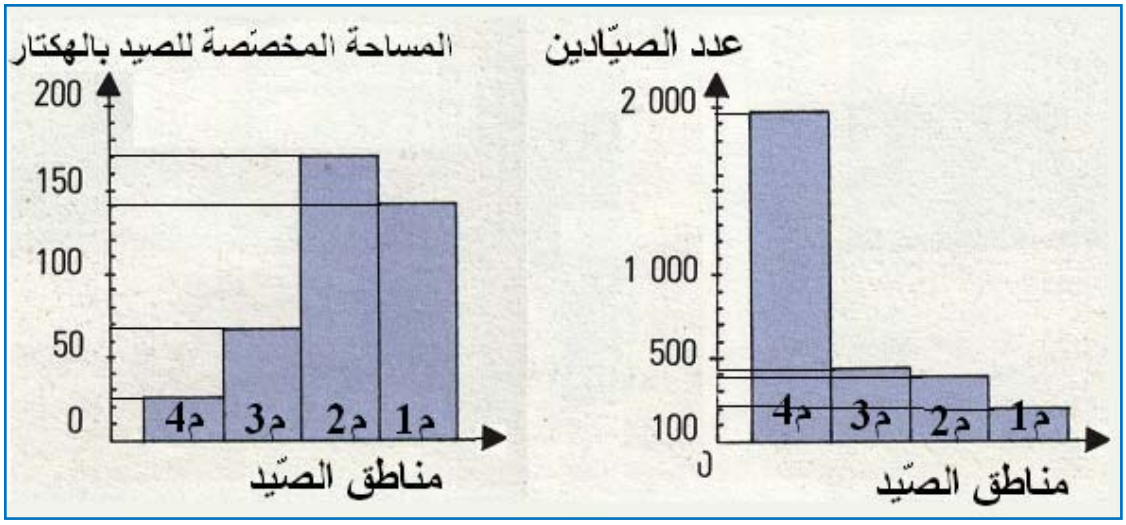
1 - حدّد عدد الصيّادين في كل منطقة .

2 - قارن بين عدد الصيّادين والمساحة المخصّصة للصيد في كلّ منطقة . فسّر الاختلاف

3 ــ كثيرا ما يقول الصيّادون لاتوجد طرائد حلل سبب ذلك .

الإصلاح

تمرين عدد 2 :



1 ـ تحديد عدد الصيّادين في كلّ منطقة

المناطق	م1	م2	م3	م4
عدد الصيّادين	200	400	420	1950

2 ـ تحديد المساحة المخصّصة للصيّادين في كلّ منطقة

المناطق	م1	م2	م3	م4
المساحة المخصّصة للصيّادين بالهكتار	140	170	70	30

تبيّن مقارنة عدد الصيادين والمساحة المخصّصة للصيد مايلي :

- **زيادة تصاعديّة في عدد الصيّادين من م1 إلى م4 حيث يتضاعف في المنطقتين م2 وم3 مقارنة مع م1 ويصبح العدد في المنطقة م4 5مرّات أكثر من م1 .**
- **تناقص تنازلي للمساحة المخصصة للصيد من م1 إلى م4 .**
- **حساب المساحة المخصّصة لكلّ صيّاد**

المناطق	م1	م2	م3	م4
المساحة المخصّصة لكلّ صيّاد بالهكتار	0.700	0.425	0.160	0.015

يلاحظ عدم تناسب بين المساحة المخصّصة للصيد وعدد الصيّادين فكلّما زاد عدد الصيّادين نقصت المساحة المخصّصة للصّيد و اختلّ التوازن البيئي وتأثرت العلاقات الغذائيّة بين الكائنات الحيّة .

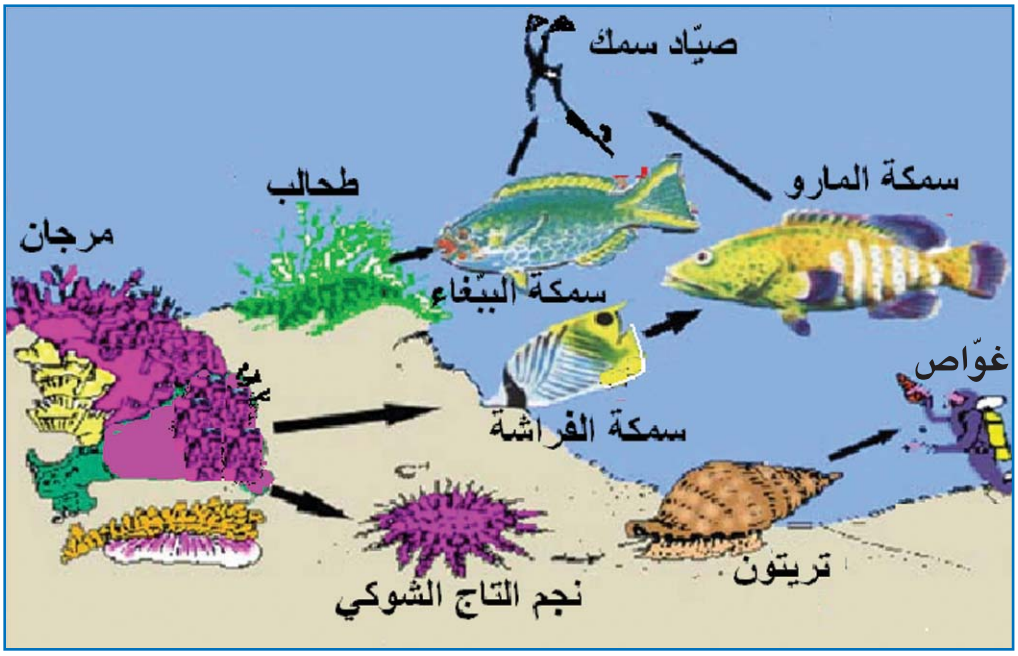
3 - إنّ سبب عدم وجود طرائد يعود إلى الإفراط في الصيد وكثرة الصيّادين في نفس المنطقة .

تمرين عدد 3 :

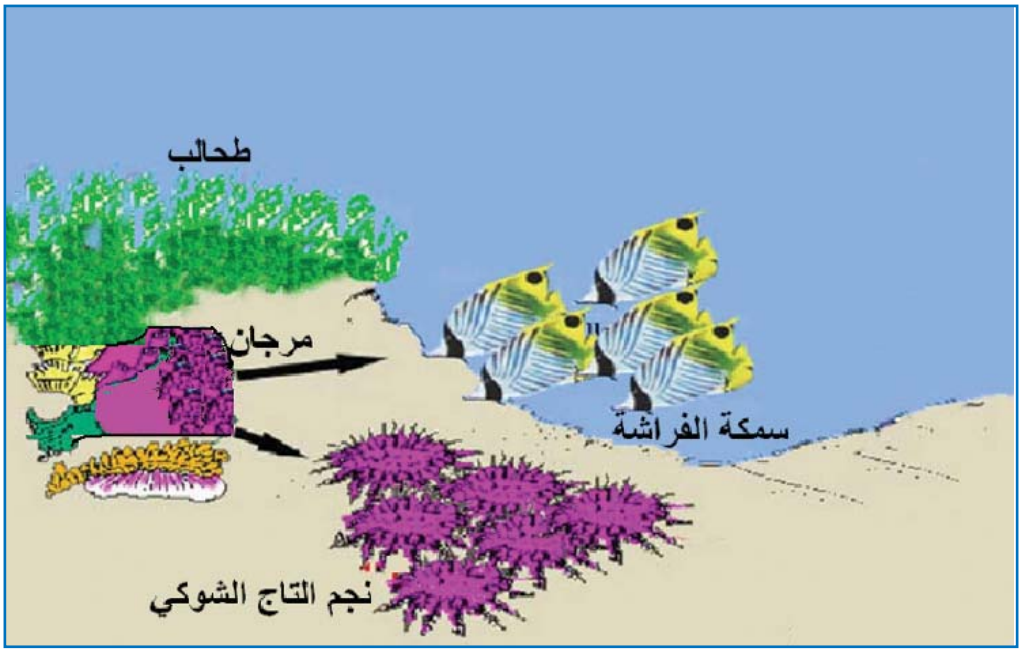
الهدف : اختبار القدرة على المقارنة والفهم

1 - قارن السّلاسل الغذائيّة في الوثيقتين 46 و47 .

2 - بيّن تأثير صيّاد السّمك والغوّاص على التوازن البيئي في الوسط الشاطئي .



الوثيقة 46



الوثيقة 47

التنوّع البيولوجي موروث مهدّد بالزّوال

التنوّع البيولوجي :

هو تنوّع بالعدد والكثافة لأشكال الحياة الحيوانيّة والنباتيّة وللمنظومات البيئيّة التي تعيش فيها .

المنظومة البيئيّة :

هي العلاقة بين المجموعة الحياتيّة والمكونات غير الحيّة (المدى الجغرافي الحيوي) .

مثال 1 : المنظومة البيئيّة للجزر

توجد حوالي 60 جزيرة في عرض السواحل التونسية تعيش عليها بعض أنواع الحيوانات التي تتطلب عناية متأكّدة مثل السلحفاة البحرية التي تعيش حاليا وأساسا بجزر قورية وهي مهدّدة بالانقراض شأنها في ذلك شأن طائر النورس المهدّد هو الآخر بالزوال والذي نجده في جزيرة زمبرة

مثال 2 : المنظومة البيئية للمناطق الرطبة

يوجد بتونس 220 منطقة رطبة تكتسي البعض منها أهمية كبرى لأنّها تمثّل نظاما بيئيّا غنيا يحضى باهتمام وطني كما أنّه محلّ انشغال أطراف عالميّة مثل : بحيرة اشكل .

التهديدات : استعمال المبيدات ، المخلّفات الصناعيّة ، المياه المستعملة .

مثال 3 : المنظومة البيئيّة للسباسب

تضمّ السباسب العليا (جهة القصرين) نباتات كثيفة من الحلفاء تستغلّ لصناعة الورق، وتعيش في هذه السباسب حيوانات مهدّدة بالانقراض مثل طائر الحباري

كيفيّة حماية الأنواع المهدّدة بالانقراض :

إنّ زوال بعض الأنواع من الحيوانات ليس أمرا حتميا بل يمكن للإنسان أن يتدخّل لإنقاذها وحمايتها عن طريق سنّ القوانين والتشريعات الكفيلة بالحدّ من عمليّة الصّيد أومنعها أوبمساعدتها على التطوّر والنموّ داخل محميات تجعلها في مأمن من الخطر . وتوجد بالبلاد التونسيّة 8 حدائق وطنيّة و 16 محميّة طبيعيّة لحماية المنظومات البيئيّة الهشّة والمحافظة عليها سيما وأنّها تحتوي على أنواع حيوانيّة ونباتيّة مميّزة أونادرة أو مهدّدة بالانقراض .

الحديقة الوطنيّة :

الحديقة الوطنيّة مجال متّسع نسبيا يشكّل نظاما بيئيّا لم يتعرّض للاستغلال أو للغزو، وهو يتميّز باحتوائه على أنواع حيوانيّة ونباتيّة خصوصيّة وعلى مواقع تضاريسية وجغرافيّة ذات قيمة علميّة خاصّة إلى جانب كونه يوفّر فضاء تربويا وترفيهيا ملائما وتتميّز هذه الحدائق بجمال المشاهد الطبيعية .

المحميّة الطبيعيّة :

المحمية الطبيعية هي موقع محدود الاتّساع تتمثّل وظيفته في صيانة بعض الأنواع بشكل فردي أوجماعي ليضمن بقاءها حيث أنّه يوفّر لهذه الأنواع المأوى وييسّر بقاء أنواع الحيوانات المهاجرة ذات الأهمية الوطنيّة والعالميّة .

الفهرس

الجزء الأوّل : تحسين الإنتاج النباتي 4

المحور الأول : التغذية عند النبات الأخضر 7
الدرس1 : تغطية حاجة النبات الأخضر للماء 8
الدرس2 : تغطية حاجة النبات الأخضر للأملاح المعدنيّة 19

المحور الثاني : التغذية الكربونيّة عند النبات الأخضر 32
الدرس1 : التركيب الضوئي 33
الدرس2 : تحسين الإنتاج النباتي بالتأثير على شروط التركيب الضوئي 47

المحور الثالث : التكاثر والنمو عند النبات الأخضر 53
الدرس1 : التكاثر الخضري عند النبات الزهري 55
الدرس2 : التكاثر الجنسي عند النبات الزهري 64
الدرس3 : الإنتاش والنمو 73

المحور الرّابع : الفلاحة البيولوجيّة 85

الجزء الثاني : تحسين الإنتاج الحيواني 103

المحور الأول : التغذية عند الحيوان 105
الدرس1 : تنوّع الأنظمة الغذائيّة عند الحيوانات 106
الدرس 2 : تحسين الإنتاج الحيواني بالتأثير على غذائه 116

المحور الثاني : التكاثر عند الحيوان 127
الدرس1 : التكاثر عند الطيور 129
الدرس2 : تحسين إنتاج بعض الحيوانات بالتأثير على نموّها 140

المحور الثالث : النمو عند الحيوان 148
الدرس1 : دراسة النمو عند بعض الحيوانات 150
الدرس2 : تحسين الإنتاج الحيواني بالتأثير على النمو 158

الجزء الثالث : العلاقات الغذائيّة والتوازن البيئي 163
الدرس1 : العلاقات الغذائيّة بين الكائنات الحيّة 165
الدرس2 : التوازن البيئي 178

المراجع

1-Sciences de la vie et de la terre 2de . Bordas
2- Sciences de la vie et de la terre 1ère . Bordas
3- Sciences de la vie et de la terre 1ère Année de l'enseignement secondaire(C .N.P)
4- Sciences de la vie et de la terre 3ème Année Maths(C.N.P)
5-Biologie cours oria 1ère AB . Hatier
6- Biologie 5ème . Hatier
7-Sciences et techniques biologiques 5ème . Magnard
8-Biologie 5ème . Bordas
9-Biologie Géologie 1ère . Nathan
10-Géologie écologie 2ème Année secondaire(C.N.P)
11-Sciences naturelles 2ème J.L.Morère . Hachette
12-Biologie seconde . Bordas
13-Biologie 6ème . Nathan
14-La nature et vous biologie 6ème . Hachette
15-Biologie 6ème . Bordas
16-Biologie 6ème . Hatier
17-Nature et sciences 6ème . Istra
18-Sciences de la vie et de la terre 2ème Nathan
19-Biologie 5ème . Bordas
20-Rapport national état de l'environnement Tunisie 2003

مواقع الأنترنات

الجزء الأول : تحسين الإنتاج النباتي

1-http://www.ctab.nat.tn/d_bio.htm
2-foy.qc.ca/profs/gbourbonnais/pascal/nya/botanique/notesnutrition/notesnutrition1.htm
3-orgprints.org/4793
4-fibl
5-http://www.tunisie.com/APIA

الجزء الثاني : تحسين الإنتاج الحيواني

1-http://www.gipaweb.com.tn/Home_a.htm
2-http://www.cuniculture.info/Docs/indexmag.htm
3-http://www.lapiniere.com/82_alimentation_du_lapin.htm
4-http://www.sasso.fr/poules-repro-lourdes.php?produit=selection-reproducteurs&lg=fr
5-http://www.reefnet.gov.sy/agri/Fish_Feeding.htm

الجزء الثالث : العلاقات الغذائيّة والتوازن البيئي

1-http://www.alkhadra.com/environment/index.htm
2-http://www.istidama.nat.tn/Arabe/Accueil_Interactive-AR.htm