الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

# دليل الأستاذ

## السنة الأولى من التعليم الثانوي

**جذع مشترك علوم و تكنولوجيا**

**المادة : علوم الطبيعة والحياة**

**عدد الصفحات : 86**

# دليل الأستاذ

## السنة الأولى من التعليم الثانوي

### جذع مشترك علوم و تكنولوجيا

**المـــادة : علـــوم الطبيعـــة والحيـــاة**


**تأليف :**

سعيد بولوذينات: مفتش التربية والتكوين

بلقاسم ديلمي: أستاذ التعليم الثانوي

فاطمة بن غينة: أستاذة التعليم الثانوي

محمد خليفي: أستاذ التعليم الثانوي

فريدة عرّاس: أستاذة التعليم الثانوي

أشراف: الأستاذ سعيد بولوذينات

# تقديم الكتـاب

هذا الكتاب يحتوي على أربعة مجالات تعلميّة مطابقة للمنهاج الرسمي لمادة علوم الطبيعة والحياة، ويُدمِجُ كل مجال عدة وحدات تعلّميّة.

يحتوي الكتاب على تسع وحدات تعلميّة تُدمِج كل وحدة نشاطا أو عدة نشاطات تعلميّة.

## الوحدة التعلّمية

تهيكل كما يلي:

– عنوان يوضح الموضوع المستهدف في الوحدة.

– نصًّا قصيرا لتحديد إطار الدراسة.

– صورة تلخّص الموضوع الذي تتناوله الوحدة.

**النشاطات:** يَعتمِد الكتاب ثلاثة أنواع من النشاطات تتَميَّز بها المادة وهي:

– **نشاطات عملية:** تقترح معالجة يدوية وإنجازات عملية يمكن تحقيقها في القسم من طرف التلاميذ بالاعتماد على دليل الإنجاز العملي المرافق لكل نشاط.

– **نشاطات عملية / وثائقية:** تقترح كذلك معالجة يدوية تُستَكمَل بوثائق داعمة ومعزِّزة لتحقيق أهداف لا يمكن بلوغُها عمليا في هذا المستوى.

– **نشاطات وثائقية:** تَقترِح وثائق متنوّعة، مختارة ووجيهة تتضمّن مفاهيم يَستهدِفها المنهاج وتجعل التلميذ يجابه وضعيات تعلميّة تدعوه إلى تجنيد موارد مُختلفة لممارسة البحث والاستقصاء.

– تنميّة الملاحظة والفضول العلمي والتكوين المتين في مجال العلوم.

– تقترح أسئلة متنوِّعة وهادفة لاستغلال الوثائق المقترِحة في النشاطات.

–تُمكِّن المتعلم من تنمية مهاراته في المجالات المختلفة وبناء المفاهيم العلمية المستهدفة واكتساب سلوكات جديدة ترمي كلّها إلى تمكينه من تنمية الكفاءات المستهدفة في النشاطات وبالتالي التحقيق التدريجي للكفاءة القاعدية.

**مفردات علمية:** تَرمي إلى تعريف المتعلّم بالمصطلحات العلمية الجديدة الواردة في النشاط وتزوّده بثروة لغوية علمية.

**الحصيلة المعرفية:** تهدف إلى جمع نتائج الدراسة والمفاهيم التي تم بناؤها خلال أداء المتعلم للنشاطات المدرجة في الوحدة وذلك بشكل فعال مع التركيز على تعزيز وتوسيع المعلومات المتعلقة بكل نشاط وتدعيمها بوثائق توضيحية متنوعة وهادفة تحفّز التلميذ على مواصلة البحث والاستقصاء.

**الحوصلة:** تُبرِز أهم المفاهيم التي تم بناؤها قصد التركيز عليها وترسيخها لدى المتعلم وهذا من خلال نصّ قصير ووثيقة مدمجة.

**الوثيقة المدمجة:** تَتمثَّل في رسم تخطيطي شامل يُعتبر بمثابة حصيلة مركزّة لأهم المفاهيم المبنيّة في الوحدة من جهة، ومن جهة أخرى تَسمَح للمتعلم أن يحتفظ في ذاكرته بأهم المفاهيم لمدة أطول.

**التقويم:** يرمي إلى تقويم المكتسبات المعرفية والمنهجية للمتعلم من خلال تمارين متنوّعة ومتدرّجة في الصعوبة تَستهدف تحسيس التلميذ بأهمية تجنيد مكتسباته لاستعمالها في وضعيات جديدة، ويقترح الكتاب نَمَطيْن من التمارين.

**تمارين لاسترجاع المعلومات:** ترمي إلى اختبار قدرة المتعلّم على استرجاع المعلومات لكن ليس بصورة آلية، إنما بطريقة تجعله يُحسِن توظيفها لإيجاد الحلول للإشكاليات المطروحة.

**تمارين لتطبيق المعلومات:** تهدف إلى اختبار قدرة المتعلّم على استغلال معلوماته وتطبيقها في وضعيات جديدة لم يألفها من قبل وبالتالي إثبات كفاءاته.

**ملحق:** يتضمن مجموعة من البطاقات المنهجية التي بادرنا بتقديمها لمساعدة التلاميذ على اكتساب المنهجية التي تعينهم على مجابهة الإشكاليات المَيِّزة للمادة وللأساتذة قصد توحيد المنهجية.

**ملحوظة:** النشاطات المقترحة تتضمَّن وثائق كثيرة ومتنوّعة فعلى الأستاذ أن ينتقي منها ما يتماشى مع الحجم الساعي المخصّص لكل حصة ومع تحقيق الهدف الذي يرمي إليه كل نشاط ونفس الشيء ينسحب على الأسئلة المتعلقة باستغلال الوثائق.

**المؤلفون**

# هيكلة كتاب علوم الطبيعة والحياة :
# السنة الأولى من التعليم الثانوي

| | المجالات ( مجالات التعلم ) | الوحدات | النشاطات | |
|---|---|---|---|---|
| | | | العدد | العناوين |
| I | **استعمال المادة وتحويل الطاقة** | 1 – استعمال المادة وتحديد مصدرها | 09 | – آليات نمو كائن حي ( مظاهر النمو )<br>– مناطق النمو<br>– التجديد الخلوي<br>– الانقسام الخلوي<br>– التركيب الحيوي ( مصدر المادة عند النبات )<br>– الدعامة النسيجية كنقل النسغ الكامل<br>– مصدر المادة عند الحيوان / في النبات |
| | | 2 – تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الأغذية | 02 | – التنفس<br>– التخمر |
| II | **تحويل المادة وتدفق الطاقة في نظام بيئي** | 1 – دخول الطاقة الضوئية في العالم الحي | 06 | – العناصر النسيجية لنقل النسغ الخام<br>– مصدر الكربون في المادة العضوية<br>– الثغور الورقية<br>– تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية ( التركيب الضوئي )<br>– دور اليخضور في عملية التركيب الضوئي<br>– تأثير الإضاءة على شدة التركيب الضوئي |
| | | 2 – تحويل المادة والطاقة في نظام بيئي | 05 | – الكتلة الحيوية للمنتجين<br>– تحويل المادة والطاقة في السلسلة الغذائية<br>– الإنتاجية في الأنظمة البيئية الطبيعية<br>– العوامل التي تتحكم في انتاجية الأنظمة البيئية<br>– دورة الكربون |

| | المجالات (مجالات التعلم) | الوحدات | النشاطات | |
|---|---|---|---|---|
| | | | العدد | العناوين |
| III | تحسين انتاج الكتلة الحيوية | 1 – تأثير العوامل الخارجية على انتاج الكتلة الحيوية | 03 | – تأثير العوامل الترابية على إنتاج الكتلة الحيوية<br>– تأثير العوامل المناخية على انتاج الكتلة الحيوية<br>– مفهوم العامل المحدّد |
| | | 2 – تأثير العوامل الداخلية على انتاج الكتلة الحيوية | 05 | – انتاج أفراد مرغوبة عن طريق التهجين<br>– انتقاء الأفراد المرغوبة<br>– تكثير النباتات المرغوبة<br>– تكثير الحيوانات المرغوبة<br>– العواقب السلبية لهذه التطبيقات |
| IV | وحدة العضوية | 1 – استجابة العضوية للجهد | 01 | – تأثير الجهد العضلي على الدوران والتنفس |
| | | 2 – التحكّم العصبي | 07 | – تأثير الجهاز العصبي الإعاشي على النشاط القلبي<br>– الحركة الذاتية للقلب<br>– تأثير الجهاز العصبي الإعاشي على الجهاز التنفسي<br>– بنية العصب والليف العصبي<br>– الإدماج العصبي<br>– الدعامة الخلوية للرسالة العصبية (مفهوم العصبون) |
| | | 3 – التحكّم الهرموني | 04 | – العلاقة بين الغدد الجنسية والصفات الجنسية الثانوية.<br>– مفهوم الغدة الصماء والهرمون<br>– تأثير تحت السرير البصري والغدة النخامية على الغدد الجنسية الذكرية |
| | | 09 | 42 | – تأثيرهما على الغدد الجنسية الأنثوية |

## المجال التعلّمي 1 : استعمال المادة وتحويل الطّاقة

من ص 8 إلى ص 49

**الوحدات التعلمية :**

**الوحدة 1 :** استعمال المادة والطاقة وتحديد مصدريهما .

**الوحدة 2 :** تحويل الطاقة الكيميائية للعناصر المغذية من طرف العضوية

**الأهداف المطلوب تحقيقها :**

**الكفاءة الختامية :**

– في نهاية هذا الجذع المشترك يكون التلميذ قادرا على اقتراح حلول عقلانية مبنية على معطيات علمية للإجابة على إشكالية الحصول على الطاقة والحفاظ على صحة الإنسان والمشاركة في مناقشات حول الموضوع .

**– الكفاءات القاعدية المستهدفة في المجال 1 :**

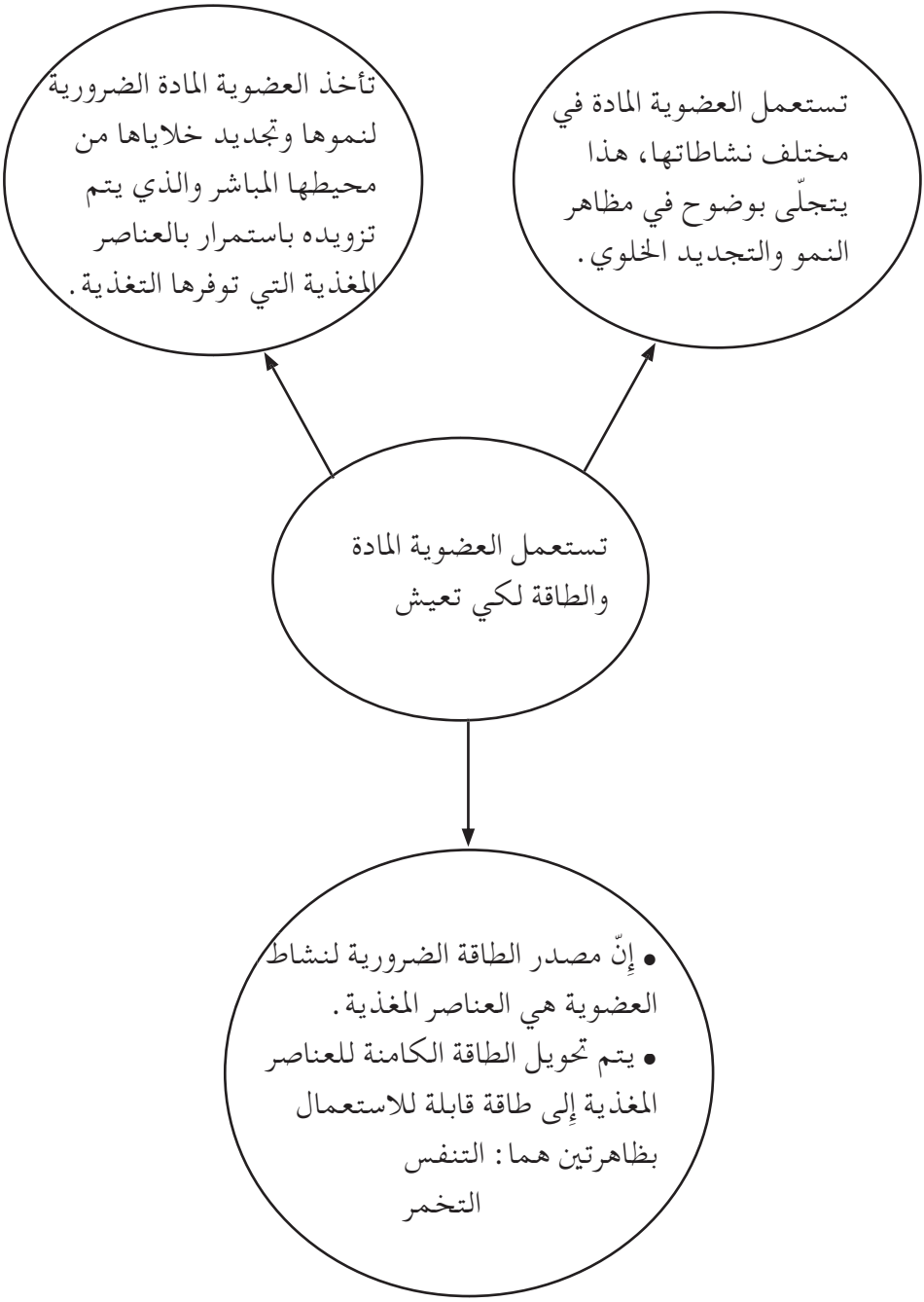
**– اقتراح حلول عقلانية مؤسّسة على معطيات علمية لتحسين نظام زراعي .**

**وهذا يستلزم : – يبرهن أن العضوية تستعمل بإستمرار المادة والطاقة لكي تعيش .**

**– يحدد طرق استعمال المادة من طرف الكائن الحي ويحدّد مصدرها .**

**– يحدد طرق تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الأغذية إلى طاقة كامنة داخلية قابلة للاستعمال من طرف العضوية .**

**المحتوى المعرفي للمجال التعلّمي 1 :**



**التوزيع الزمني للمجال 1 :**

| المجال التعلّمي 1 : استعمال المادة وتحويل الطاقة | الحجم الزمني |
|---|---|
| الوحدة التعلمية 1 : استعمال المادة والطاقة وتحديد مصدريهما | 18 ساعة |
| الوحدة التعلمية 2 : تحويل الطاقة الكيميائية في الأغذية من طرف العضوية | 6 ساعات |

**تناول الوحدات :**

**الوحدة التعلمية 1 :** استعمال المادة والطاقة وتحديد مصدريْهما

من الصفحة 8 إلى الصفحة 49 .

**الفكرة الأساسية للوحدة**

**– من المظاهر الحيوية التي تبين استعمال المادة، ظاهرتي النمو والتجديد الخلوي .**

**– تتمثل آليات النمو والتجديد الخلوي في حدوث :**

**تضاعف الخلايا (إ.خ. متساوي)**

**تزايد أبعاد الخلايا**

**تركيب للمادة بشكل حيوي**

**– مصدر المادة الضرورية للنمو والتجديد الخلوي عند النبات والحيوان .**

**الكفاءات المستهدفة في الوحدة (كفاءة قاعدية) :**– يبرهن أن العضوية تستعمل المادة والطاقة لكي تعيش .

– يحدد طرق إستعمال المادة من طرف الكائن الحي ويحدد مصدرها .

**الأنشطة المقترحة لتحقيق الكفاءات :**

**النشاط 1 :** مظاهر نمو الكائنات الحية .

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط :**

**– يستخرج مظاهر النمو عند الكائنات الحية بالاعتماد على الوثائق والمعطيات .**

وهي الكفاءة التي يجب على الأستاذ أن يمكّن التلميذ من اكتسابها من خلال توجيهه إلى ممارسة النشاط، ويبقى على الأستاذ أن يحدد ويصوغ المؤشرات التي تخبره عن درجة تحقيق الكفاءة لدى التلميذ . وهذا ما يقوم به في كل الأنشطة المتبقية في الوحدة .

نقدم فيما يلي أمثلة عن بعض المؤشرات :

– يحلل الوثائق 1، 2، 3 ويستنتج أن مظاهر النمو عند الكائنات الحية متماثلة .

– يحلل الوثيقة 3 ويستخرج أوجه الاختلاف بين تركيب اليد عند الطفل وانسان بالغ .

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1، 2، 4 | – يستنتج من التحليل أن مظاهر نمو الكائنات الحية متماثلة وتتمثل في زيادة غير عكوسة للحجم والطول.<br>المقارنة تظهر أوجه الإختلاف والتي تتمثل في :<br>– اختلاف طول سلاميات الأصابع.<br>– عدم تراص العظام في مستوى الرسغ ومناطق التمفصل.<br>– كثافة المادة الغضروفية في يد الطفل وقلتها في يد البالغ.<br>– قلة المادة العظمية في يد الطفل وكثافتها في يد البالغ<br>يتميز نمو العظام طولا بتحول المادة الغضروفية إلى مادة عظمية. |
| 5 | – وصف التغيرات : يظهر نمو الرسم في تطاول الجذر والساق. |
| 6، 7 | – تؤكد الوثيقتان ما تم التوصل إليه سابقا حول مظاهر نمو الكائنات الحية الهدف : في هذا النشاط يتمرس التلميذ على كيفية استغلال المعطيات العددية ويترجمها إلى منحنى. |

**الخلاصة :** نقدم فيما يلي الفكرة الأساسية التي يستعين بها الأستاذ في توجيه التلاميذ لبناء الخلاصة.

**الفكرة الأساسية :**

من مظاهر الحياة التي يتجلى فيها استعمال المادة ظاهرة النمو لأننا نستطيع تقدير التغيرات التي تطرأ على الكائنات الحية المختلفة والمتمثلة في زيادة الحجم والطول.

**تصويب :** في الوثيقة – 1 – تضاف عبارة : العمر بالسنوات على محور السينات.

**النشاط 2 :** مناطق النمو عند النبات

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط : يحدد مناطق النمو الطولي عند النبات.**

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | – الأعضاء التي تسمح بالنمو الطولي للنبات هي قمم الجذور والسيقان. |
| 2 | – توضح الوثيقة 2 أن مناطق النمو الرئيسية تتموضع في نهاية القمم الجذرية وكذلك في نهاية قمة البرعم في الساق. |
| 3 | – تحدد المنطقة المسؤولة عن النمو بين القلنسوة ومنطقة الاستطالة. |

**الخلاصة :**

**الفكرة الأساسية :**

تتموضع مناطق النمو الطولي عند النبات في نهايات القمم النامية للجذر والساق .

**النشاط 3** : التجديد الخلوي وآليته

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط : يحدد مظاهر التجديد الخلوي وآلية حدوثه .**

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | – تفسر الثبات النسبي لعدد الخلايا : الخلايا التالفة تُعوض بخلايا جديدة لذا يبقى عددها نسبيا ثابتا . |
| 2 | – المكونات المرئية : خلايا دم مختلفة الأشكال لونها أحمر فهي الكريات الحمراء الخلية س : كرية دم حمراء إنشائية في حالة انقسام لأن الصورة مأخوذة من نخاع العظم الأحمر . |
| 3 | – إن خلايا سطح البشرة الخارجية تموت وتتلف فتظهر بشكل قشور أو طبقة من تسيج ميت تنزع باستمرار أثناء تنظيف الجلد وتعوض بخلايا جديدة . |
| 4 | – نلاحظ تموضع الإشعاع يتغير حيث يكون في البداية في الطبقات السفلى ثم يتحرك باتجاه السطح الخارجي ، دلالة على حركة الخلايا باتجاه السطح الخارجي . |

**الخلاصة :**

**الفكرة الأساسية :**

معظم خلايا الجسم عمرها محدود لذا يتطلب تجديدها بانقسام نشط للخلايا . وهو ما يؤكد استعمال للمادة .

**النشاط 4** : آليات النمو

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط : يتعرف على آليات النمو عند النبات .**

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|

1 – وصف خلايا القطع: تظهر الخلايا التي تقع فوق النقطة أ. صغيرة الحجم ذات أنوية تبدو مجزأة دلالة على أنها في حالة انقسام.
أما الخلايا التي تقع فوقها، فتظهر كبيرة متطاولة ومنه نستنتج:
يحدث في المنطقة المسؤولة على النمو تضاعف للخلايا وتزايد للأبعاد.

2 – تحليل المنحنى: يوضح المنحنى معدل تكاثر الخلايا وزيادة أبعادها بدلالة بعدها عن النقطة (أ) حدود القلنسوة.
أن معدل تكاثر الخلايا يتزايد في المنطقة التي تلي القلنسوة مباشرة ثم يتناقص كلما ابتعدنا حيث يتوقف انقسام الخلايا ويبدأ تزايد أبعادها.
مما سبق نستنتج أن منطقة القمة النامية تنتظم في منطقتين:
م① تعلو منطقة القلنسوة تتميز بقدرتها على التضاعف تدعى الخلايا المرستيمية.
م② تعلو الخلايا المرستيمية تستطيل فيها الخلايا السابقة وتدعى منطقة الاستطالة.

3 – المقارنة: هناك اختلاف في الحالة الفيزيولوجية للخلايا السابقة يظهر في اختلاف بنيتها العامة بحيث: تظهر الخلايا المأخوذة من المستوى (1) أنها في حالة انقسام وهي ميزة الخلايا المرستيمية (تضاعف نشط).
– تظهر الخلايا المأخوذة من المستوى (2) وجود نواة واضحة الحدود وفجوات عديدة صغيرة متجمعة (مرحلة انتقالية).
– تَظْهر الخلايا المأخوذة من المستوى (3) متطاولة بها نواة صغيرة نسبيا وفجوات عديدة كبيرة نسبيا ناتجة عن اندماج الفجوات الصغيرة.

**الخلاصة:**

**الفكرة الأساسية:**

الآليات المتتالية في المرستيم الجذري هي:
انقسام خلوي وتزايد لأبعاد الخلايا ومنه نستخلص أن الظواهر التي تؤمن النمو الطولي للجذر:
– تضاعف الخلايا
– تزايد لأبعاد الخلايا
– وهذا يتطلب تركيب للمادة العضوية

**النشاط 5** : التضاعف الخلوي

**الكفاءات المستهدفة في هذا النشاط** :

– ينجز مقاطع في القمم النامية ويفحصها بالمجهر الضوئي .

– يستخرج مراحل الإنقسام الخيطي انطلاقا من الملاحظة المجهرية ووثائق ويترجم ذلك إلى رسومات تخطيطية .

– يحدد العضيات الخلوية التي تتدخل في حدوث الإنقسام الخلوي ومراحله .

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | – هي الخلايا المرستيمية التي تعلو القلنسوة .<br>تعين الخلايا التي هي في نفس المرحلة من الإنقسام ثم يصف حدود النواة واضحة أو غير واضحة متجهة، منفصلة . |
| 2 | – رسم تخطيطي لمراحل الإنقسام الخيطي المتساوي : بحيث نأخذ أربعة صبغيات .<br>يتكون الصبغي الاستوائي من كروماتيدين متصلين في نقطة تدعى الجزء المركزي . |
| 3 | – رسم مراحل تطور صبغي استوائي |
| 4 | – تركيب الأشكال : جـ – ب – أ – د<br>العناوين وضعت سهوا يطلب من التلميذ أن يمحيها قبل بداية النشاط . |
| 5 | – تظهر أهمية زوال الغلاف النووي في أنه يسمح بتبعثر الصبغيات في الهيولى ويسهل ارتباطها بخيوط المغزل .<br>– يسمح تقلص أنيبيبات المغزل بجر الكروماتيدات المنفصلة عن بعضها في كل صبغي مضاعف باتجاه قطبي الخلية ( تُشَكل مجموع خيوط المغزل جهاز حركة الصبغيات ) .<br>يسمح تشكل جدار خلوي جديد بتقسيم سيتوبلازم الخلية بين الخليتين البنتين . |

**الخلاصة** :

**الفكرة الأساسية** : يسمح الانقسام الخيطي المتساوي بتشكيل خليتين بنتين متماثلتين ومماثلتين للخلية الأم من حيث عدد الصبغيات . فهو إذن انقسام محافظ .

**تصويب** : ص 22 السطر – 8 – تعوض كلمة، تنظم، بكلمة، تنتظم .

ص 23 وثيقة – 4 – الشكل – ج – المرحلة التمهيدية – الشكل – د –المرحلة النهائية .

**النشاط 6**: مصدر المادة الضرورية للتركيب الحيوي عند النبات.

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط : – يحدد عمليا مصدر المادة الضرورية للبناء** الحيوي.

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 2،1 | – وصف التغيرات أثناء انتاش بذور الفاصولياء وتطور براعم درنة البطاطا<br>– نمو المجموع الخضري نتيجة تطاول البراعم القمية.<br>– ذبول الفلقتين نتيجة تناقص مدخراتها.<br>العلاقة الموجودة بين ذبول الفلقتين وتنامي النبيتة هما أن النمو يحدث نتيجة استهلاك المدخرات العضوية لأعضاء التخزين.<br>النتيجة: تعتمد النبيتة الصغيرة في بداية نموها على مدخرات أعضاء الإدخار. |
| 1، 2، 3 | – المقارنة: تحتوي بذور الفاصولياء ودرنات البطاطا على مواد عضوية مركبة ومواد معدنية.<br>يحتوي النسغ الكامل على مواد معدنية مواد عضوية بسيطة، إذًا فتركيبها يختلف في شكل المواد العضوية ومتشابه في المواد المعدنية. |
| 4 | – التحليل 1 ) قبل الإنتاش تكون نسبة الأملاح المعدنية في أعضاء الإدخار كبيرة وقليلة في النبيتة، بعد الإنتاش تزداد نسبة الأملاح في النبيتة وتقل في الفلقتين مع بقاء النسبة الإجمالية للأملاح ثابتة.<br>نستنتج من ذلك أن هناك هجرة للمواد المعدنية من أعضاء الإدخار إلى النبيتة. |
| 7 | –2 ) تكون المادة المدخرة في بذور الشعير هي النشاء أساسا. يظهر في بداية الإنتاش تناقص للنشاء وظهور سكريات ثنائية تتزايد نسبتها في السويداء حتى اليوم الخامس ثم تبدأ في التناقص يقابل ذلك تزايد في نسبة السكريات الآحادية. ( بسيطة )<br>تظهر بعد ذلك بقليل نفس السكريات في رشيم بذرة الشعير والتي تتزايد نسبتها كذلك في اليوم الخامس ثم تبدأ في التناقص ويقابلها تزايد واضح للغلوكوز أساسا ثم الفركتوز.<br>نستنتج مما سبق أنه حدثت إماهة ( تحلل ) للنشاء فأعطى سكريات ثنائية ثم تحللت بدورها فأعطت سكريات آحادية. |
| 6 ،5 | – إن تحول حبيبات الآلرون إلى فجوات وتآكل حبيبات النشاء يدل على إستهلاك المواد العضوية أثناء الإنتاش. |

**تصويب**: ص –28 – نشاط 6 الوثيقة 7 – R – سكر الرافينوز ( سكر معقد ).
– S – سكر القصب أو سكروز ( سكر معقد ) – M – سكر الشعير أو المالتوز ( سكر ثنائي )، G – جلوكوز ( سكر بسيط )

**الخلاصة :**

**الفكرة الأساسية :**

يتم استهلاك المواد العضوية المدخرة بعد تحليلها ( إماهتها ) إلى مواد بسيطة، من طرف النبيتة والتي تنتقل في شكل نسغ كامل.

**النشاط 7** : الدعامة النسيجية لدوران النسغ الكامل.

**الكفاءات المستهدفة في هذا النشاط :**

**-يثبت عمليا دوران النسغ الكامل في النبات.**

**- يحدد خصائص النسيج اللحائي التي تسمح له بتأمين دوران النسغ الكامل انطلاقا من وثائق.**

| الوثائق | استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | – يطلب من التلميذ أن يحدد مسار النسغ الكامل قبل شرح الملاحظات. ثم يطلب منه تصحيح أخطائه بعد شرح الملاحظات.<br>شرح الملاحظات : أ – لا يوجد نمو لأن الفرع عديم الأوراق.<br>المادة الضرورية للنمو لا تصل لعدم وجود لحاء.<br>ب – توقف نمو الثمار لأن الفرع عديم الأوراق أي توقف ظاهرة التركيب الضوئي ونزع اللحاء يمنع وصول الغذاء من مناطق النبات الأخرى.<br>جـ – تنمو الثمار لوجود الأوراق التي تؤمّن تركيب المواد العضوية لذلك لا يتأثر هذا الفرع بعملية التقشير .<br>د – توقف نمو الجذور ناتج عن توقف امدادها بالمواد العضوية الضرورية للبناء وذلك يعود لعملية التقشير السطحي الحلقي.<br>الخصائص البنوية : التوضع العمودي للأنابيب الغربالية في النبات يسمح بالنقل.<br>الخلايا الغربالية مرتبة فوق بعضها البعض وهذا يسمح بتشكل الأنبوب الغربالي.<br>وجود غرابيل ( جدران عرضية مثقوبة ) ينظم عملية النقل حسب النشاط وحسب الفصول. |

**الخلاصة :**

**الفكرة الأساسية :**

توجد إلى جانب أوعية الخشب المسؤولة عن نقل النسغ الخام أنابيب غربالية مسؤولة عن نقل النسغ الكامل.

**النشاط 8** : مصدر المادة الضرورية للبناء الحيوي عند الحيوان.

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط : يتعرف على مصدر المواد الضرورية للبناء الحيوي عند الإنسان**

| الوثائق | استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1، 2 | – المقارنة : بعض المواد كالماء والأملاح موجودة في الحليب والمصورة.<br>بعض المواد موجودة في الحليب فقط : بروتين الجبنين – مواد دسمة معقدة سكر الحليب.<br>بعض المواد الأخرى موجودة في الدم فقط كالأحماض الآمينية، والأحماض الدسمة وجلسيرول وسكر العنب.<br>التفسير : يفسر غياب بعض المكونات في المصورة بتحليلها ( هضمها ) في مستوى الأنبوب الهضمي إلى مواد بسيطة تنتقل إلى الدم. |
| 3 | – يطرأ على المواد الغذائية المركبة تغيرات فيزيائية وكيميائية خاصة، تحولها إلى مواد بسيطة تسمى مجموع هذه التغيرات عملية الهضم. |
| 4 | – يتزايد تركيز المواد الممتصة ( المواد التي تم هضمها في مستوى الأنبوب الهضمي ) يبقى تركيز المواد الأخرى ثابتا لأنها ليست نواتج هضم وإنما هي من المركبات الأساسية للمصورة واللمف.<br>تظهر بعض المواد في الدم وتختفي في اللمف أو العكس وهذا يعود إلى خصوصية نقل هذه المواد. |

**الخلاصة :**

**الفكرة الأساسية :**

تستعمل المغذيات في جميع الوظائف الحيوية للخلية كـ:

البناء الحيوي

إنتاج الطاقة

**النشاط 9 :** بناء المادة الحية ( التمثيل الغذائي ) .

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط : – يتعرف على آليات التمثيل الغذائي بالاعتماد على استغلال الوثائق**

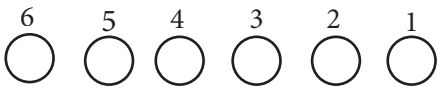
| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | المواد التي نجدها في الدم عند هضم مكونات الحليب هي : ماء، أملاح معدنية خاصة شوارد الكالسيوم ( $Ca^{++}$ ) . أحماض أمينية، سكر عنب . أحماض دسمة، جليسيرول . العضلات ( الأنسجة العضلية )<br>– تتكون بروتينات الحليب وبروتين الإلاستين من نفس أنواع الأحماض الأمينية تقريبا لكن نسبة كل نوع تختلف من بروتين إلى آخر ( عددها ) .<br>– لا يحتوي بروتين الإلاستين على الحمض الآميني : الثيرونين . |

**الخلاصة :**

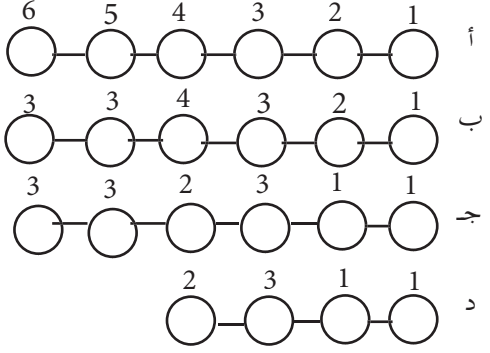
**الفكرة الأساسية :**

– المميزات التي تحدد نوعية بروتين ما، من خلال المعطيات .

العدد، النوع، الترتيب ( غير واضح هنا يمكن إضافته باستعمال حروف وتركيب كلمات مختلفة المعنى باختلاف تركيب الحروف يجب استعمال نفس الحروف ) .



كرات مختلفة الألوان



## الوثيقة المدمِجة

تدمج عدة مفاهيم درست خلال نشاطات الوحدة. يظهر فيها الترابط المنطقي بشكل مبسط، لخدمة الفكرة الأساسية الآتية:

- جميع خلايا العضوية غير ذاتية التغذية سواء الحيوانية أو النباتية بإستثناء الخلايا اليخضورية.
- تستخدم خلايا العضوية المغذيات الناتجة عن تحلل مواد عضوية مركبة (معقدة).
- تقوم خلايا العضوية بإستعمال المغذيات في بناء مادة حية نوعية خاصة بها.
- يتجلى استعمال المادة من طرف الكائنات الحية في ظاهرتي النمو والتجديد الخلوي.

## مصَحَّح التمارين

**أ) استرجاع المعلومات**

**1 – تصحيح الجمل:**

1 – دوران النسغ الكامل يكون في اتجاهات مختلفة وبشكل عام تنازليا.

2 – النشاء من بين المواد العضوية العديدة التي لا توجد في النسغ الكامل، لا نجد في النسغ الكامل مادة النشاء ...الخ.

3 – يتكون اللحاء من خلايا حية جدرانها تتلون بالوردي لمحلول مع أخضر الكارمن.

4 – يدعى النسغ الكامل كذلك لأنه يحتوي على العناصر الضرورية لتغذية الخلايا (مادة معدنية ومواد عضوية بسيطة).

**2 – تحديد الاجابات الصحيحة:**

أ – النسغ الكامل: عبارة عن محلول مركز غني بالمواد العضوية.

ب – اللحاء هو البنية الوحيدة التي تسمح بنقل النسغ الكامل وهو يتوضع بجوار الخشب.

**ب) تطبيق المعلومات:**

3 – القمم النامية مناطق انتاج وتطاول وتمايز خلايا الأعضاء النباتية

منطقة المرستيم { الشكل جـ: خلية مرستيمية قبل الشروع في الانقسام ( فجوات عديدة، نواة مركزية )
الشكل ب: خلية مرستيمية أثناء الانقسام

منطقة الاستطالة { الشكل أ: خلية متطاولة تحتوي فجوة واسعة تشغل معظم هيولى الخلية، ونواة محيطية.

**4 – الوثائق:**

1 – بداية الطور التمهيدي　　6 – الطور الاستوائي
4 – نهاية الطور التمهيدي　　2 – بداية الطور الاستوائي
5 – بداية الطور الاستوائي　　3 – نهاية الطور النهائي

الرسومات والبيانات عد إلى الحصيلة المعرفية.

**5** – أ – رسم المنحنى

ب – تتضاعف قامة فرد كان طوله عند الولادة 80 سم في السن الخامسة

جـ – الألياف التي تسمح بزيادة القد هي تطاول العظام الناتج عن تضاعف الخلايا الغضروفية في مستوى غضروف الاتصال الذي يوجد في نهايات العظام الطويلة.

**6** – 1 – المادة الأساسية التي توافق علامة الاستفهام هي المواد النشوية.

2 – فترة الانتاش – نمو الرشيم وتمايزه إلى نبات معين.

في بداية حياة الرشيم يكون عاجزا على تركيب غذاءه لذا يلجأ إلى تحليل المدخرات الغذائية المخزنة في فلقتيه ويستعملها كمواد بناء ومواد طاقة لبناء خلايا جديدة.

**7** – عدد التراكيب المحتملة التي يمكن وضعها انطلاقا من هذا النموذج.

( 1، 2، 3، 4 ) – ( 1، 3، 2، 4 ) – ( 1، 3، 4، 2 ) . . .

ع . م . ل . ب { عمل 1 { العدد ( 1، 2 )
لعل 2 { النوع ( 1، 2 )
لمع 3 { التركيب ( 1، 3 )

من الصفحة 50 إلى 63

**الفكرة الأساسية للوحدة :**

**– إن العضوية تحتاج الى الطاقة القابلة للأستعمال لوظائفها المتعددة الحيوية ؛ إلا أن هذه الطاقة مخزنة فى المواد الغذائية التى يتناولها الكائن الحي. و أن التنفس والتخمر هما الوسيلتان المستعملتان لتحرير هذه الطاقة المخزنة في الغذاء واستعمالهما في نمو الكائن الحي ووظائفه الحيوية .**

**– يرافق التنفس و التخمر مظاهر هي ؛ طرح غازثاني أكسيد الكربون ، نقصان في وزن المادة العضوية. و ارتفاع درجة الحرارة.**

**– التنفس يحدث في وجود ثنائي الأ كسيجين عند الكائنات الهوائية.**
**– التخمر يحدث في غياب ثنائي الأكسيجين عند الكائنات اللاهوائية.**

**الكفاءة المستهدفة في الوحدة ( كفاءة قاعدية ) :**

**ـ يحدد طرق تحويل الطاقة الكميائية الكامنة في الأغذية الى طاقة داخلية قابلة للإستعمال من طرف العضوية.**

**النشاطات المقترحة لتحقيق هذه الكفاءة**

**النشاط ـ 1 التنفس**

**الكفاءات المستهدفة في هذا النشاط :**

**ـ يستخرج المظاهر الخارجية للتنفس عمليا**
**ـ يثبت حدوث الظاهرة عند الأعضاء والأنسجة الحية**

**مؤشرات الكفاءة :**

– يثبت علميا أن النسيج الحي يتنفس.
– يصف ظاهرة التنفس.
– يستنتج أن المادة العضوية المدخرة في البذرة تستهلك أثناء الإنتاش انطلاقا من تحليل وثائق ومعطيات.
– بنفس الطريقة يصوغ الأستاذ مؤشرات الكفاءات لبقية الأنشطة.

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 , 2 | – المظاهر الخارجية للتنفس هي، امتصاص الأكسيجين، طرح غاز ثاني اكسيد الكربون، و انطلاق الحرارة. |
| 4 , 3 | – المادة العضوية المدخرة في بذور الفاصوليا يتم استهلاكها اثناء الأنتاش.<br>الطاقة تكون في صورة كامنة في البذرة أثناء الحياة البطيئة أما أثناء الحياة النشطة فان الطاقة تكون في صورة قابلة للأستعمال. |

**الخلا صة :**

**الفكرة الأساسية :**

نقدم فيما يلي الأفكار الأساسية ليستعين بها الأستاذ في توجيه التلاميذ لبناء خلاصة للنشاط ونشيرالى أنه لايجب على الأستاذ أن يملي الخلاصة على التلاميذ، انما يرشدهم ويوجههم لبنائها فرادى حتى ينمّي لديهم كفاءة بناء الخلاصات وتركيب النصوص العلمية.

- التنفس: هي وسيلة لتحويل الطاقة الكامنة الى طاقة داخلية قابلة للاستعمال.
- هو هـد م المادة الغدائية كليا مع تحرير الطاقة.
- هو طرح لثاني أكسيد الكربون وامتصاص ثنائي الأكسيجين.
- هوانتاج للحرارة والماء.

## النشاط ـ 2 ـ التخمر

**الكفاءات المستهدفة في هذا النشاط :**

**- يكشف عمليا عن تنفس الخميرة في الوسط الهوائي واللاهوائي.**

**- يحد د مفهوم التخمر.**

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 4 , 2 | – في الوسط الهوائي يتحول الجلوكوز كليا الى غازثاني أكسيد الكربون أما في الوسط اللاهوائى فيتحول الى غازثاني أكسيد الكربون و ايثانول<br>التنفس هو هدم كلي للغلوكوز أما التخمر فهو هد مجزئي للغلوكوز. |
| 5 | – تبرعم خلايا الخميرة ناتج عن انقسامها وتكاثرها. |
| 6 | – تقل الشفافية في الوسط الهوائي مع مرور الزمن بسبب زيادة عد د خلايا الخميرة الناجم عن انقسامات خلايا الخميرة. أما تناقص الشفافية البطيء فيعني أن سرعة انقسامات الخلايا بطيء في الوسط اللاهوائى . |

**الخلاصة**

**الأفكار الأساسية**

– التخمر هي الوسيلة لتحويل الطاقة الكامنة الى طاقة داخلية قابلة للاستعمال في الوسط اللاهوائي، الا أن :

- المادة الغذائية تهدم جزئيا.
- تحرير الطاقة يكون جزئيا.
- طرح غاز ثاني أكسيد الكربون يكون أقل.

## الوثيقة المدمجة

تسمح الوثيقة المد مجة بدمج المفاهيم المبنية خلال نشاطات الوحدة وربطها ببعضها، لإبراز الأفكار الأساسية الآتية :

– الظواهر المستهلكة للطاقة عند الكائن الحي ومن بينها (التركيب الضوئي، نقل الجزيئات، الحركة). أما الباقي من الطاقة الناتج عن التنفس أو التخمر فينطلق على شكل حرارة.

– المقارنة بين التنفس والتخمر من حيث نواتج كل منهما.

# مصحَّح التمارين

**أ / إسترجاع المعلومات**

**التمرين 1** :انخفاض الضغط في ز 1 يعود الى نقصان ثنائي الأكسيجبن الممتص من طرف الجزر أثناء التنفس . اما ارتفاع الضغط في الحيز في ز2 فيعود الى طرح $C\,0_2$ أثناء تخمر الجزر .

**التمرين 2** :

أ – عوامل هذا التخمر هي بكتريا CLOSTRIDIUM butyricum

ب – هذه العوامل لا هوائية

جـ – الغاز المنطلق هو $C0_2$

**التمرين 3** :

**ـ تفسير النتائج**

صعود الماء الملون دليل على امتصاص $O_2$، أما تعكر ماء الجير دليل على طرح $CO_2$ من طرف البذور المنتشة.

عدم صعود الماء الملون وعدم تعكر ماء الجير دليل غياب المبادلات الغازية. عند البذور الجافة.

**الأستخلاص**: البذور المنتشة تتنفس أما الجافة فلا تتنفس.

**ب / تطبيق المعلومات**

**التمرين 4** :

**تحليل وتفسير النتائج**

– مجموعة البذور الحية الموضوعة في الوسط المعقم : صعود الماء الملون دليل على امتصاص $O_2$ أثناء التنفس من طرف البذور الحية.

– مجموعة البذور المقتولة الموضوعة في الوسط غير المعقم : صعود قليل للماء الملون دليل على امتصاص $O_2$ من طرف بكتريا هوائية متواجدة في الوسط غير المعقم.

– **مجموعة البذور المقتولة في الوسط المعقم**: عدم صعود الماء الملون دليل على غياب المبادلات الغازية التنفسية وهذا بسبب موت البذور وكذلك غياب البكتريا

**التمرين 5**

**الاستخلاص** : أ– الغلوكوز والسكاروز تستهلكهما خلايا الخميرة لنفاذ يتهما الى داخل خلايا الخميرة والطاقة الناتجة من أكسدة الغلوكوز هوائيا تستعمل في نمو وتكاثر خلايا الخميرة . أما النشاء فلم يستهلك لأنه سكر معقد لا ينفذ الى داخل الخلايا .

ب ـ تفسير النتائج : الارتفاع القليل لكتلة الخميرة وظهور الكحول. . . مظاهر لتخمرالخميرة لأن الوسط لا هوائي.

**التمرين 6 :**

**1 ـ الظواهر** : في التركيب أ تحد ث ظاهرة التنفس في التركيب ب تحدث ظاهرة التخمر.

**2 ـ النتائج :**

في التركيب أ يرتفع الماء الملون.

في التركيب ب ظهور فقاعات غازية في الماء الملون.

**3 ـ التفاعل الأجمالي :**

التفاعل : أ

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{تنفس}} 6CO_2 + 12H_2O + 2840Kj$$

التفاعل : ب

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{تخمر}} 2C2H5OH + 2CO_2 + 120Kj$$

4 ـ سبب اختفاء الغلوكوز هو استهلاكه من طرف الخميرة وتحويله الى $CO_2$ وكحول.

**التمرين 7 :**

ـ الكأ س ( أ ) صعود الماء الملون يؤكد انخفاض الضغط وهذا راجع الى أن حجم $O_2$ الممتص أكبر من حجم $O_2$المطروح أثناء تنفس بذور الكولزا الغنية بالدسوم أي حا صل قسمة $CO_2$على $O_2$ يساوي 7 ، O .

ـ الكأ س ( ب ) صعود الماء الملون د ليل أن حجم $CO_2$ المطروح أكبر من $O_2$

ـ الكأس( ج ) عدم صعود الماء الملون د ليل أن حجم $CO_2$ المطروح يساوي حجم $O_2$ المـمتص أثناء تنفس البذور الغنية بالسكريات .

**التمرين 8 :**

**أ ـ تحليل و تفسير نتائج الجدول**

الخميرة المزروعة في الوسط الهوائي استهلكت كمية قليلة من الغلوكوز وتكاثرت فزادت كتلتها أما الخميرة الموضوعة قي الوسط اللاهوائي استهلكت كمية أكبر من الغلوكوز وشكلت الكحول .

النشاط الحاصل في الوسط الهوائي هو التنفس.
النشاط الحاصل في الوسط اللاهوائي هو التخمر.

ب ـ المعادلة الأجمالية لكل نشاط موضحتين في التمرين 7

**التمرين 9**:

**ـ تفسير التجارب**

**التجربة ـ 1 ـ** تم أكسد ة الغلوكوز هوائيا( هدم كلي للغلوكوز )

**التجربة ـ 2 ـ** تم أكسدة الغلوكوز لا هوائيا ( هدم جزئي للغلوكوز )

**التجربة ـ 3 ـ** تم أكسدة الغلوكوز لا هوائيا ( هدم جزئي للغلوكوز )

**أشكال التنفس**: تنفس ـ تخمركحولي ـ تخمر لبني ـ على الترتيب

أ ـ الهدف هو دراسة التنفس

ب ـ النبات الأخضر لا ينمو لغياب التركيب الضوئي بل يتناقص وزنه نتيجة تنفس النبات.

**مـجال التعلم 2** تحويل المادة وتدفق الطاقة في نظام بيئي

من الصفحة 64 الى 115

**1ـ الوحدات التعلمية**

**الوحدة 1** : دخول الطاقة الضوئية في العالم الحي

**الوحدة 2** : انتقال المادة و الطاقة في النظام البيئي

**2 ـ الأهداف المطلوب تحقيقها :**

**- الكفاءة الختامية(المنهاج)**

**- في نهاية هذا الجذع المشترك يكون التلميذ قادرا على اقتراح حلول منطقية مؤسسة على معطيات علمية من أجل حل المشاكل المتعلقة بالحصول على الطاقة والمحافظة على صحة الإنسان، والمشاركة في مناقشات حول الموضوع**

**- الكفاءات القاعـد ية :**

**اقتراح حلول عقلانية مبنية على معطيات علمية لتحسين نظام زراعي، لهذا يجب أن :**

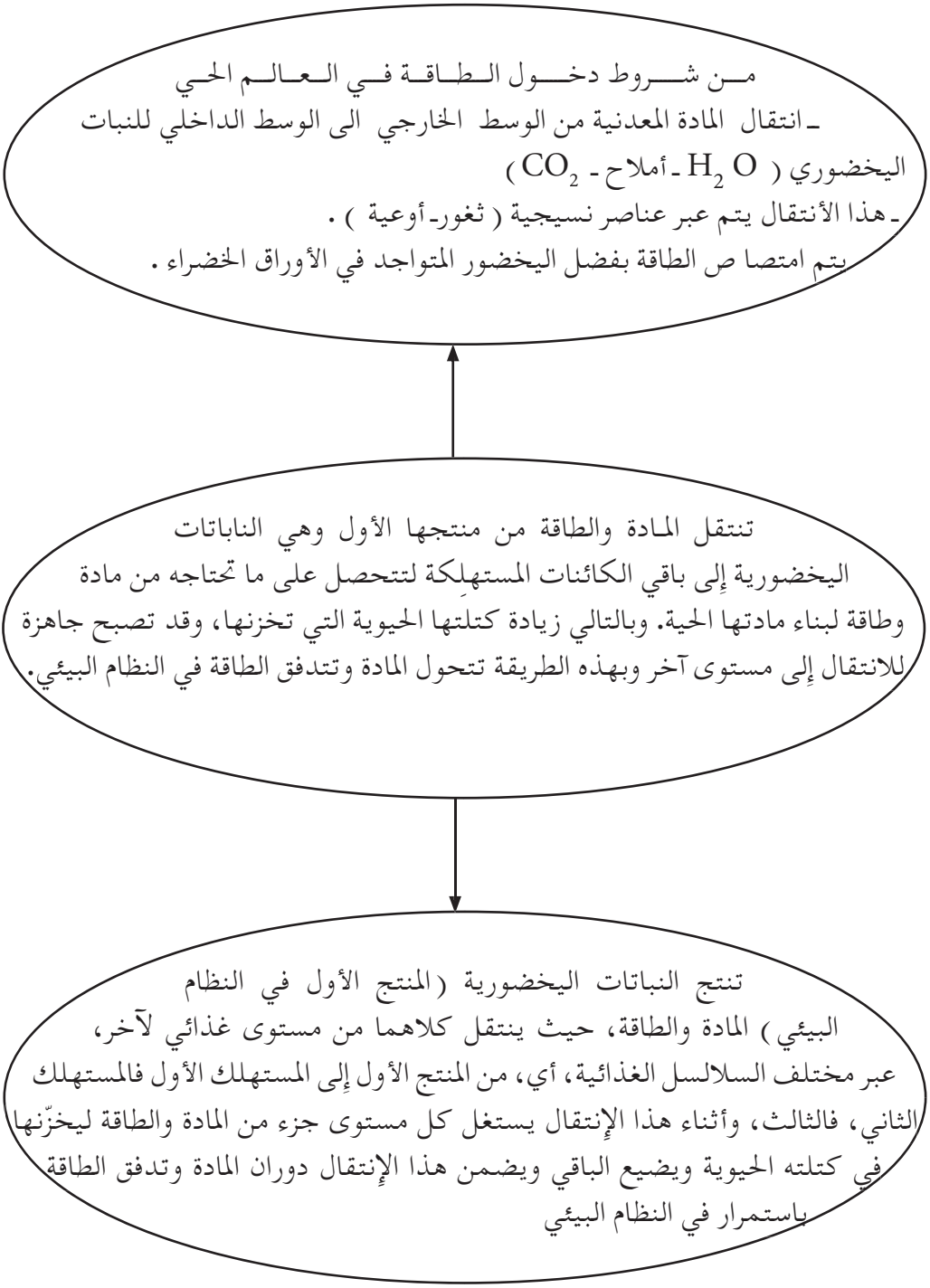
**ـ يتعرف على خصائص تحويل المادة والطاقة التي تحدث في نظام بيئي.**

**ـ يشرح كيفية دخول الطاقة الضوئية في العالم الحي.**

**ـ يضع نموذج لتحويل الطاقة والمادة في نظام بيئي لأيجاد علاقة بين تحويل الطاقة وتحويل المادة.**

**يؤدي ادماج التعلّمات المكتسبة في هذه الكفاءة الى اكتساب وتحقيق الكفاءة الختامية.**

## المحتوى المعرفي للمجال 2



## التوزيع الزمني للمجـا ل : 2

| | |
|---|---|
| **المجال التعليمي 2** تحويل المادة وتدفق الطاقة في نظام بيئي | 22 سا |
| الوحدة 1 : دخول الطاقة الضوئية في العالم الحي | 21 سا |
| الوحدة 2 : انتقال المادة والطاقة في نظام بيئي | 01 سا |

## تناول الوحدا ت

**الوحدة 1** : دخول الطاقة الضوئية في العالم الحي من الصفحة 66 الى 78

**الفكرة الأساسية للوحدة :**

ـ تدخل الطاقة الضوئية في العالم الحي عبر بوابة النباتات اليخضورية.
ـ التركيب الضوئي هي الظاهرة المسؤولة عن دخول الطاقة الضوئية في العالم الحي.
ـ يتطلب حدوث التركيب الضوئي $H_2O$ , $CO_2$ و الأملاح المعد نية.
ـ ينتقل الماء والأملاح المعدنية عبر أوعية الخشب أما $CO_2$ فينتقل عبر الثغورالورقية.
ـ اليخضور هو الذي بمتص الطاقة الضوئية.

**الكفاءة المستهدفة في الوحدة ( كفاءة قاعدية ) :**

**ـ يشرح كيفية دخول الطاقة الضوئية في العالم الحي**

**الأنشطة المقترحة لتحقيق الكفاءة :**

**النشاط 1** : العناصر النسيجية لنقل النسغ الخام

**الكفاءات المستهدفة في هذا النشاط :**

**ـ يلاحظ الوبرة الماصة بالمجهر الضوئي بالأعتماد على عينات حقيقية.**
**ـ يلاحظ الأوعية الخشبية في جذر نبات أحادي الفلقة مجهريا انطلاقا من المقاطع التي ينجزها.**

**مؤشرات الكفاءة :**

– يصف الوبرة الماصة إنطلاقا من الملاحظة المجهرية

– ينجز رسما تخطيطيا للوبرة الماصة مرفقا بالبيانات.

– يصف أوعية الخشب ويحدد موقعها في الجذر، إنطلاقا من الملاحظة المجهرية.

– ينجز رسما تخطيطا لأوعية الخشب في الجذر. بنفس الطريقة يصوغ الأستاذ بقية المؤشرات.

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | – 1 : الوبرة الماصة 2 : وعاء خشبي 3 : $O_2$ , 4 : $CO_2$ 5 : ضوء 6 : أوعية لحائية |
| 4 | – مقر انتقال الماء والآملاح عموديا باتجاه الأجزاء الهوائية هي أوعية الخشب |
| 5 | – تقع أوعية الخشب في الأسطوانة المركزية ومع زيادة عمر النبات، يزيد قطر الوعاء الخشبي |

**الخلاصة :**

**الأفكار الأساسية :**

نقدمها ليستعين بها الأستاذ في توجيه التلاميذ لبناء خلاصة للنشاط ونشير الى أنه لا يجب على الأستاذ أن يملي الخلاصة على التلاميذ، انما يرشدهم ويوجههم لبنائها فرادى حتى ينمي لديهم كفاءة بناء الخلاصات و تركيب النصوص العلمية .

ـ الأوبار الماصة مقرات لأمتصا ص الماء والأملاح المعدنية

ـ الأوبار الماصة متواجدة عند معظم النباتات الترابية في نهاية الجذر في منطقة تدعى منطقة الأوبار الماصة .

ـ الأوعية الخشبية تنقل الماء والأملاح المعد نية الممتصة الى كافة أجزاء النبات ( قمة الساق والأوراق ) .

**النشاط : 2 ـ مصدر الكربون في المادة العضوية**

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط :**

**- يثبت أن $CO_2$ المعد ني هو مصدر الكربون في المـادة العضوية في النبات اليخضوري**

| الوثائق | دليل ا ستغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | – يعتمد التركيب التجريبي على تزويد جزء من النبات بهواء غني بـ $CO_2$ المعدني و الجزء الآخر يزود بهواء خا ل من $CO_2$ وذلك با مراره في وسط يمتص $CO_2$ |
| 3 ;2 | – ا لورقة المهواة بهواء غني بـ $CO_2$ ركبت المـادة العضوية أمـا الـورقـة المـهـواة بهواء خال من $CO_2$ لم تركب المادة العضوية الأستخلاص: مصدر المـادة العضوية هو $CO_2$ المعدني |
| 5,4 | – تعريض ورقة نبات أخضر لهـواء به $CO_2$ مشع.<br>ـ اجراء تصوير اشعاعي ذاتي<br>ـ ظهور اشعاع في الورقة يؤكد دمج $CO_2$ ا لمعدني ضمن المادة العضوية |

**ا لخلاصة :**

**الفكرة الأساسية :**

الكربون الذي يدخل في تركيب المادة العضوية هو الكربون الذي يدخل في تركيب $CO_2$ المعدني .

**ا لنشاط ـ 3 دراسة الثغور**

**الكفاءات المستهدفة في هذا النشاط :**

**ـ يلاحظ الثغور الورقية , ويحدد بنيتها معتمدا على الملاحظة بالمجهر الضوئي**

**ـ يترجم ملاحظاته المجهرية إلى رسم تخطيطي دقيق مرفق بالبيانات .**

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | – توضح الوثيقة ثغر مفتوح، يتكون من خليتين كلويتي الشكل تحصران فتحة هي فتحة الثغر .<br>تحتوي الخليتين الثغريتين على عدد كبير من الصانعات لخضراء . |
| 2,3 | – مكونات الثغر : ـ خليتين ثغريتين ـ فتحة الثغر ـ غرفة تحت الثغر<br>الثغر( أ ) مفتوح . ويقوم بالمبادلات الغازية اليخضورية<br>الثغر( ب ) مغلق. لا يقوم بالمبادلات الغازية اليخضورية |
| 4 | – تفتح الثغور خلال ساعات النهار ( 8 سا 16 سا ) لقيامها بالمبادلات الغا زيةاليخضورية أما قبل الثامنةصباحا وبعد الرابعة مساء فان الثغور تكون مغلقة |
| 5 | – دمج $CO_2$ في المادة العضوية يتم عندما تكون الثغورمفتوحة ويتوقف د مج $CO_2$ عند ماتكون الثغور مغلقة نستنتج أن الثغور إلى الأنسجة الداخلية للنبات |

**الخلاصـــــة :**

**الأفكار الأساسية :**

– الثغور هي منفذ $CO_2$ الى داخل الأنسجة

– الثغور تكون مفتوحة في النهار و مغلقة في الليل

– يتكون الثغر من خليتين ثغريتين، فتحة الثغر، غرفة تحت ثغرية.

**النشـــاط : 4 الــتركيب الضوئـــــي**

**الكفاءات المستهدفة في هذا النشاط :**

**ـ يكشف عمليا عن النشاء في اوراق نبات يخضوري**

**ـ يثبت عمليا أن النباتات اليخضورية تركب ا لسكاروز**

| الوثائق | دليل ا ستغلال الوثائق |
|---|---|
| 3,2 | – الورقة الخضراء المعرضة للضوء تركب المادة العضوية أما غير المعرضة للضوء فلا تركب المادة العضوية |
| 7 | – السكر الذي تم الكشف عنه هو السكاروز |

**الخلاصة :**

**الأفكار الأساسية :**

– خلال التركيب الضوئي تركب النباتات اليخضورية المعرضة للضوء مواد عضوية ( النشاء ) الذي يتفكك ويتحول الى سكاروز في الليل لينتقل الى أعضاء التخزين والنمو

– يتم الكشف عن النشاء باستعمال كاشف الماء اليودي

– يتم الكشف عن تواجد السكاروز باستعمال الكرماتوغرافيا .

**النشاط : 5 دور اليخضور في التركيب الضوئي**

**الكفاءات المستهدفة في هذا النشاط :**

**– يثبت عمليا أن اليخضور الخام يمتص بعض الأشعاعات الضوئية**

**– يلاحظ الصانعات ا لخضراء بالمجهر الضوئي ويترجم ملاحظاته الى رسم تخطيطي مرفق بالبيانات .**

| الوثائق | دليلا ستغلال الوثائق |
|---|---|
| 2 | – أطياف الضوء المرئي محصورة بين طول الموجة 0,4 و 0,7 ميكرومتر وهي البنفسجي . النيلي . الأزرق. الأخضر، الأصفر البرتقالي، و الأحمر. |
| 3 | – الأطياف الممتصة هي : البنفسجي، النيلي، الأزرق، الأحمر الأطياف التي اجتازت محلول اليخضور الخام هي: الأخضر أما الأطياف قليلة الأمتصاص هي: الأصفر و البرتقالي |
| 4 | – يتضح من المنحنى أن اليخضور الخام يمتص بنسبة كبيرة الأطياف البنفسجية، الزرقاء و الحمراء. ويمتص بنسبة صغيرة الطيفين الأصفر والبرتقالي. أما الطيف الأخضر فلا يمتص. |
| 5 | – البكتريا الشرهة للـ $O_2$ تكشف عن الطيف الفعال في التركيب الضوئي. |
| 6 | – طيف امتصاص اليخضور الخام وطيف نشاط التركيب الضوئي متماثلان لأن الأطياف الأكثر امتصاصا هي الأكثر فعالية في التركيب الضوئي .<br>دور اليخضور الخام هو امتصاص الطاقة الضوئية وتحويلها الى طاقة كميائية كامنة في المادة العضوية . |
| 7 | – تتواجد الصبغة الخضراء في الصانعات الخضراء وهي عبارة عن أقراص صغيرة خضراء وعديدة . |

**الخلاصة :**

**الأفكار الأساسية :**

اليخضور هي تلك الصبغة الخضراء التي تتواجد في الصانعات الخضراء لخلايا النباتات اليخضورية. دوره هو امتصاص الطاقة الضوئية، وتعتبر الخطوة الأولى والأساسية لأ نطلاق التركيب الضوئي، الذي ينتهي بتركيب المادة العضوية.

## النشاط 6 : تأثير الأضاءة على شدة التركيب الضوئي

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط :**

**ـ يكشف عمليا عن تأثير شدة الأضاءة على انطلاق الـ $O_2$ خلال التركيب الضوئي**

| الوثائق | دليل ا ستغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | – تغير المسافة بين التركيب التجريبي والمنبع الضوئي معناه تغيرفي شدة الأضاءة ، وعليه يمكن تتبع تأثير تغير شدة الأضاءة على ا نطلاق الـ $O_2$ |
| 2 | – اذا كانت المسافة بين التركيب التجريبي والمنبع الضوئي هو 2,5 سم فان عدد فقاعات الـ $O_2$ المنطلقة يتراوح ما بين 68 و88 . واذا كانت المسافة 30 سم فان عدد الفقاعات يتراوح بين 0 و10 |
| 3 | – كلما اقترب النبات الأخضر من المنبع الضوئي زادت شدة التركيب الضوئي |
| 4 | – شدة الأضاءة اللازمة لنمو النباتات الشمسية هو ضعف الأضاءة اللازمة لنمو النباتات الظلية، وأن كمية الـ $O_2$ المطروحة من طرف النباتات الشمسية هو ضعف ما تطرحه النباتات الظلية. |
| 5 | – العلاقة بين الطاقة الضوئية الساقطة على البركة وكمية الـ $O_2$ المطروحة من طرف نباتات هذه البركة هي علاقة طردية |

**الخلاصة :**

**الأفكار الأساسية**

– ان الأضاءة عامل اساسي لأنطلاق الـ $O_2$ أثناء التركيب الضوئي.

– وأن زيادة شدة هذه الأضاءة ينتج عنه زيادة في انطلاق الـ $O_2$ .

– تختلف النباتات اليخضورية من حيث احتياجاتها لشدة الأضاءة .

## الوثيقـــــة المدمجـــة

تسمح الوثيقة المدمجة بدمج المفاهيم المبنية خلال نشاطات ا لوحدة وربطها ببعضها، وتسمح بإبراز الأفكار الأساسية الآتية:

- امتصاص الطاقة الضوئية من طرف اليخضور الخام
- امتصاص الماء والأملاح المعد نية و $CO_2$ من الوسط الخارجي
- تركيب المادة العضوية ( سكريات ـ بروتينات ـ دسم ) انطلاقا من تفاعلات

ارجاع $CO_2$ الممتص ، وأكسدة الماء . وتتطلب هذه التفاعلات الطاقة الممتصة .

## مصحَّح التمارين

**التمرين 1**: الإنبعاج يؤكد أن شدة التركيب الضوئي قد قلت في الفترة ما بين 12 سا و16 سا ذلك لأن تثبيت $CO_2$ قد تناقص بشكل كبير و ا لسبب راجع لأغلاق الثغور وهذا للتقليل من النتح .

**التمرين 2**: الأستخلاص : الأطياف الأكثر امتصاصا أكثر فعالية في التركيب الضوئي.

**التمرين 3**: ـ أ ـ 1 هـ ـ 2 ج ـ 3 و ـ 4 د ـ 5 ب ـ 6

**التمرين 4**: رسم الوثيقة وما عليها من بيانات موضحة في الصفحة 81

**التمرين 5**: الوثيقة 1 – ورقة الجيرانيوم غير نفوذة للغاز في الظلام لأنغلاق الثغور أما في الضوء فهي نفوذة للغاز لأن الثغور تكون مفتوحة.

الوثيقة 2: العوامل البيئية المتسببة في انفتاح الثغر: اليوم الصيف الساخن والممطر.

العوامل البيئية المتسببة في انغلاق الثغر: اليوم الصيفي الجاف جدا أوالبارد.

**التمرين 6**: الهدف من اضافة البكتريا هو تحديد مكان انطلاق الـ $O_2$ و بالتا لي تحديد الطيف الفعال في التركيب الضوئي:

2 ـ توضح التجربة الأطياف النشطة في التركيب الضوئي

3 ـ نعم لأن الأطياف الفعالة في التركيب الضوئي هي الأطياف الممتصة من طرف اليخضور الخام .

**التمرين 7**: ان العلاقة بين شدة الإضاءة والتركيب الضوئي علاقة طردية وبين معدل $CO_2$وشدة التركيب علاقة طردية في مجال تراكيز $CO_2$ من 0 الى 820 PPM

**التمرين 8**: مصدر كربون الجزيئات العضوية هو $CO_2$

مصدر أكسيجين الجزيئات العضوية هو $CO_2$

مصدر ثنائي الأكسيجين المطروح هو $H_2O$

**المعادلة الأجمالية للتركيب الضوئيS**:

$$12H_2O + 6CO_2 \xrightarrow{\text{ضوء + يخضور}} C_6H_{12}O6 + 6H_2O + 6O_2\uparrow$$

**الوحدة :2**– انتقال المادة والطاقة في النظام البيئي
من: ص. 88 إلى ص:115

## الفكرة الأساسية للوحدة:

**تعتبر الاشعاعات الضوئية عامل أساسي لتركيب المادة الحية بالنسبة للكائنات الحية، ويعدّ اعتماد هذه الكائنات على بعضها في تغذيتها عامل هام في انتقال المادة والطاقة في أي نظام بيئي .**

**الكفاءة المستهدفة في الوحدة( كفاءة قاعدية ) :**

*** يضع نموذجا لحركية المادة والطاقة في نظام بيئي لايجاد علاقة بين تحويل المادة والطاقـــــــة**

الأنشطة المقترحة لتحقيق الكفاءة.

**النشاط .1 : انتقال المادة والطاقة في شبكة غذائيـــــــــة**
**الكفاءات المستهدفة في هذا النشاط .**
**وهي الكفاءات التي يجب على الأستاذ أن يمكّن التلميذ من اكتسابها من خلا ل جعله في وضعية ملائمة لممارسة النشاط المقترح ( وضعية التعلّم )**
**– يحسب الكتلة الحيوية للمنتجين والمستهلكين با لإعتماد على المعطيات**
**– يضع التمثيل الهرمي للكتلة الحيوية والطاقة ويمثّل انتقال الطاقة بمخطط يبقى على الأستا ذ أن يحّدد ويصوغ المؤشرات التي تخبره عن درجة تحقيق الكفاءة لدى التلميذ.**
**( مستوى اكتساب الكفاءة ) ،وهذا مايجب أن يقوم به في كل أ نشطةالوحدة حتى يكون على دراية بمردود التعلّم ومدى فعاليته لدى التلا ميذ ،لذلك يمكن اعتبار هذه المؤشرا ت صيغة من صيغ التقويم التكويني الذي يكون مرافقا للفعل التربوي ويمارسه الأستاذ باستمرار.**

**ونقدم فيما يلي بعض الأمثلة عن صياغة مؤشرات الكفاءة :**

- يحسب الكتلة الحيوية الحقيقية للمنتجين
- يحسب الكتلة الحيوية الحقيقية للمستهلكين

ـ ينجز التمثيل الهرمي للكتلة الحيوية ويرفقه بالقيم العددية

ـ ينجز التمثيل الهرمي للطاقة مع إرفاقه بالقيم العددية

ـ يمّثل انتقال الطاقة بمخطط دقيق ومدعّم بالرموز الضرورية

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|

**1**– ترمي هذه الوثيقة إلى تمكين التلميذ من بناء مفهوم الكتلة الحيوية ، وحساب قيمتها العددية انطلاقا من المعطيا ت.

– حساب الكتلة الحيوية الحقيقية للغابة :

تحسب انطلاقا من جمع القيم العددية المعطاة = 5.223 طن/هآ إذا اعتبرنا أن مساحة الغابة تعادل 1 هكتا ر.

الوثيقة :2 – تمثل الوثيقة نظاما بيئيا يتكوّن من :

– المنتج الأول( p1 ) هي النباتات اليخضورية

– المستهلك الأول ( c1 ) هي آكلا ت الأعشاب ،( حشرات، طيور، ثدييات )

– المستهلك الثاني( c2 ) هي آكلا ت اللحوم ( الطيورآكلآت اللحوم،جوارح،ثدييات ، عناكب )

أوراق ← ثدييات ← آكلات اللحوم

أعشاب ← حشرات ← طيور

جذور ← حشرات ← عناكب

– **مفهوم الشبكة الغذائية :**

إذا تأملنا هذا المخطط ،نرى أ ن البومة تنتمي إلى

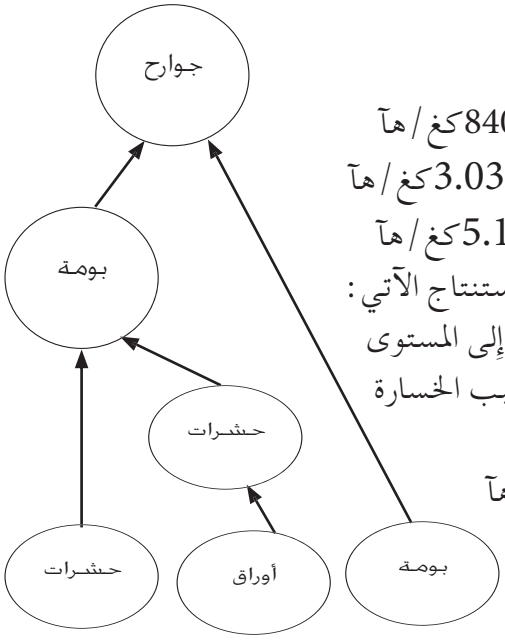
ثلا ث سلا سل غذائية وتنتمي أيضا إلى عدّة مستويا ت

غذائية،حيث يختلف ترتيبها من سلسلة إلى أخرى أي أن

هذه السلا سل متنوعة وغير مفصولة عن بعضها، لذلك

يطلق على مثل هذه العلاقات المتنوعة في النظام البيئي

**إسم « الشبكة الغذائيـــة» .**




**مخطط شبكة غذائية**

حساب الكتلة الحيوية :

الكتلة الحيوية للمنتج الأول( p1 ) = 84000كغ / هآ

الكتلة الحيويةللمستهلك الأول( c1 )= 3.032كغ / هآ

الكتلة الحيوية للمستهلك الثاني( c2 )= 5.1كغ / هآ

– المقارنة بين الوثيقتين :2،3 تؤدي إلى الاستنتاج الآتي :

الكتلة الحيوية تتناقص من مستوى غذائي إلى المستوى الذي يليه في نفس السلسلة الغذائية ،بسبب الخسارة في هذه الكتلة

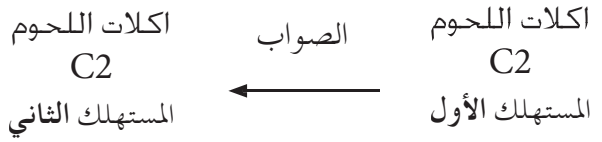
**فمثلا** :p1 كتلته الحيوية =309000كغ / هآ

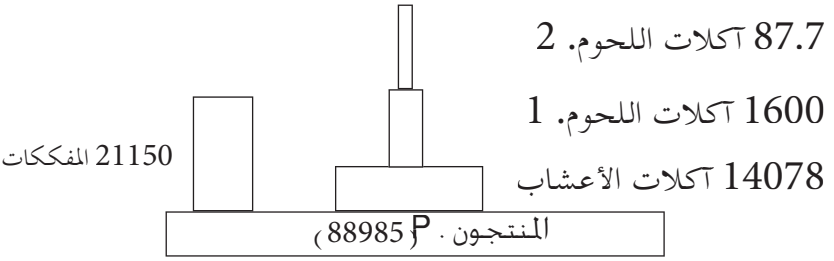
C1 كتلته الحيوية= 130.3كغ / هآ

C2 كتلته الحيوية =1.5كغ / هآ

وبنفس الطريقة يمكن البحث عن التناقص الذي يحدث في الكتلة الحيوية من مستوى غذائي إلى المستوى الذي يليه في الوثيقة – 2 –

**تصويـــــب : ص : 90**

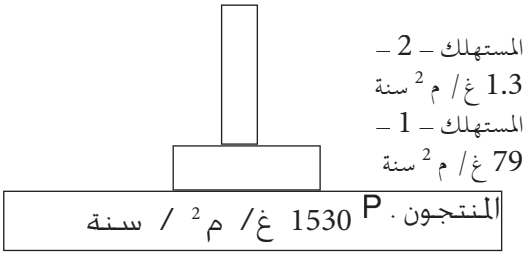




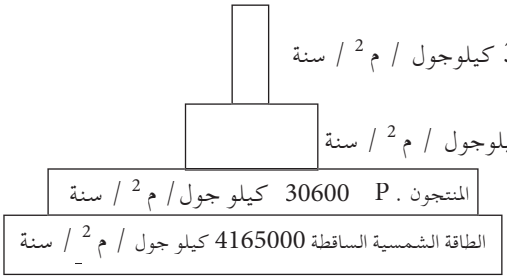

الوضع الصحيح للوثيقة :5

هرم الطاقة ( كيلوجول / م2 / سنة ) في نظام بيئي مائي

**6،5،4 – التمثيل التخطيطي للأهرام البيئية**

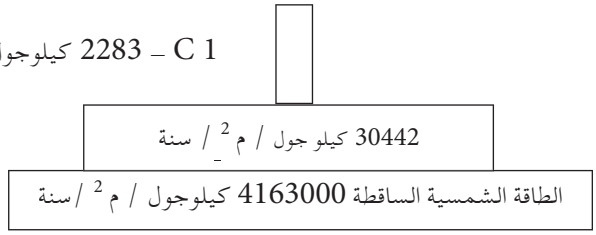



هرم الكتل الحيوية للنظام البيئي( مرج طبيعي )




هرم الطاقة في مرج رعوي

تصويب / الوثيقة . 12 – ص . 103




الوضع الصحيح لهرم الطاقات في مرج رعوي

لإنشاء هرم الطاقة يجب حساب كمية الطاقة بالكيلوجول لكل مستوى غذائي،
المنتجون :p ،1530غ مادة جافة نباتية X 20كيلوجول = 30600كيلوجول/م $^2$/سنة
المستهلك الأول c1 : 97غ مادة جافة حيوانيةX 23.5كيلوجول = 2279.5كيلوجول/م $^2$/سنة
المستهلك الثاني c2 :1.3غ مادة جافة حيوانيةX 23.5 كيلوجول = 30.55 كيلوجول/م $^2$/سنة
وبنفس الطريقـــة تنشأ الأهرام البيئية للنظامين البيئيين المتبقيين .

**- العلاقة بين المادة والطاقة في السلسلة الغذائية :**

كمية المادة الجافة تتناقص من مستوى غذائي إلى المستوى الذي يليه في نفس السلسلة الغذائية وكذلك من مستهلك إلى المستهلك الذي يليه في نفس السلسلة بالنسبة للطاقة، وهذا يعني أن المادة والطاقة تكونان متلازمتين على الدوام، وهذا ما يجعلنا نستنتج أن المادة محمّلة بالطاقة .

**الخلا صـــة** : نقدم فيما يلي الأفكار الأ ساسية التي يستعين بها الأستاذ في توجيه التلاميذ لبناء خلا صة للنشا ط، ونشير إلى أن الأستاذ لا يجب أن يملي الخلاصة على التلاميذ مطلقا إنما يرشدهم ويوجههم لبنا ئها فرادى، حتى ينمّي لديهم كفاءة بناء الخلا صات وتركيب النصوص العلمية .

**الأفكار الأساسية :**

- **المنتجون الأوائل**: هي النباتات اليخضورية التي تنتج المادة الحية النباتية الغنية بالطاقة

- **المستهلكون** : نميّز عدّة مستويات من المستهلكين حيث نجد، المستهلكون من المرتبة الأولى( c1 )، وهم الحيوانا ت التي تعتمد في غذائها على النباتات اليخضورية بشكل أساسي.

- **المستهلكون من المرتبة الثانية( c2 )** : هم الحيوانات آكلا ت اللحوم وكذلك الإنسان كما يوجد مستهلكون من المرتبة الثالثة وبصورة قليلة من المرتبة الرابعة، المادة تنتقل من المنتج إلى المستهلك الذي يليه في نفس السلسلة الغذائية التي ينتميان إليها.

– انتقال المادة يرافقه دوما انتقال الطاقة، هذا يعني أن المادة والطاقة متلآزمتين،أي أن المادة تحمل طاقة .

## النشاط –1– تابـــع / إنتقال المادة في شبكة غذائية

### دليل استغلال الوثائق

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط (أنظر النشاط 1)**

7. التحليل / الوثيقة تمثل نظاما بيئيا مائيا ، وتحتوي على عدة مستويات غذائية وهي :

– بلآنكتون نباتي ( منتج أول ) ، بلآ نكتون أكل الأعشاب ( مستهلك أول )
– بلآنكتون حيواني ، آكل اللحم ( مستهلِك ثاني )، أسماك، ( مستهلِك ثاني )
– أسماك ( مستهلِك ثالث )، حيوانات أخرى،( مستهلك ثالث ) .
– هذه المستويات الغذائية تشكّل عدة سلاسل غذائية ( ثلآث سلآسل )، يُطلب من التلآميذ تحديدها.
– يشكّل مجموع هذه السلآسل الغذائية المتصلة فيما بينها ما يسمى، الشبكة الغذائية

**(أنظر النشاط –1– الوثيقة – 2 – مفهوم الشبكة الغذائية )**

– حساب الإنتاجية الثانوية :( ps )، وهي كمية المادة الحية التي ينتجها كائن حي في مستوى محدد من السلسلة الغذائية محذوف منها كمّية المادة الضائعة معى الفضلا ت والتنفس، ويخزّنها الكائن الحي في مادته الحيوية.

المستوى الثاني ( c1 ): ( $10^3$ ×1045 ) ـ ( 309.3× $10^3$ + $10^3$ ×710)= $10^3$ ×25.1 كيلوجول /م$^2$/سنة.

المستوى الثالث ( c2 ) :22070– ( 1087+20440)= 543 كيلوجول /م$^2$/سنة

تعليل النتائج : الفرق بين قيمتي المادة العضوية المستهلَكة والإنتاجية الثانوية،سببه الخسارة في الكتلة الحيوية .

– 9،7 لإنجا ز مخطط تحويل الطاقة ،اعتمد على المخطط المشار إليه في الوثيقة – 9 – من هذا النشاط ،لكن مع استبدال المنتجين والمستهلكين المشار إليهم في هذه السلسلة (بومة، فئران، نبات ) ،بمنتجين ومستهلكين لأحدى السلاسل الغذائية المشار اليها في الوثيقة – 7 – يمكن للتلاميذ أن يَنتظِموا في أفواج مصغّرة وبحسب عدد السلاسل الغذائية ( ثلآث ) للحصول على ثلا ثة مخططا ت مختلفة توضّح كيفية تحويل الطاقة في سلسلة غذائية.

**الخلا صـــة :**

**الأفكار الأساسية** : – الطاقة في السلسلة الغذائية ،تنتقل أو تتحول من مستوى غذائي إلى آخر ( المستوى الذي يليه في السلسلة الغذائية )

الإشعاعات الضوئية التي تسقط على النباتات اليخضورية تحمل طاقة، جزء من هذه الطاقة يضيع في السلسلة الغذائية، نجد عدة مستويات غذائية :

*المستوى الغذائي الأ ول ( المنتج الأول )
*المستوى الغذائي الثاني ( المستهلك الأول )
*المستوى الغذائي الثالث ( المستهلك الثاني )

– هناك جزء هام من الطاقة يضيع عند انتقال المادة من مستوى غذائي إلى المستوى الذي يليه في السلسلة ( جزء لا يستعمل، فضلات ،تنفس، جزء لا يُمتص، جزء يضيع كمادة ميتة ).
الجزء المتبقي يخزن في الكتلة الحيوية ( SB )، ويشكل عندئذ الإنتاجية الصافية ( PN ) لدى المنتج الأول – نباتات – أو الإنتاجية الثانوية ( PS ) بالنسبة للمستهلِك الأول والثاني الذي سيصير كل منهما منتجا.

**النشاط – 2 – الإنتاجية في الأنظمة البيئية الطبيعية والعوامل التي تحّد دها**

**الكفاءات المستهدفة في هذا النشاط :**

**– يقارن الإنتاجية لأنظمة بيئية طبيعية مختلفة بالإعتماد على الوثائق والمعطيات.**
**– يتعرف على العوامل التي تتحكم في هذه الانتاجية إنطلاقا من المعطيات.**

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|

3،2،1 : المقارنة بين أنواع الإنتاجية

1 – الإنتاجية الثانوية الصافية( PS )في مرج طبيعي أقل من الإنتاجية الأولية الصافية.
– الإنتاجية الثانوية في غابة أقل من الإنتاجية الأوليةالصافية.
– الإنتاجية الثانوية أكبر من الإنتاجية الأولية الصافية في وسط مائي ( تعتبر هذه الحالة إستثنائية ) لأن الحيوانات في الأوساط المائية تستهلك كمّية قليلة من مادتها الحيوية عن طريق التنفس لذلك تكون كمّية الكتلة الحيوية التي تخزّنها كبيرة وهي نفسها الإنتاجية الثانوية ( PS ).

2 – يتضح أن الإنتاجية الأولية الصافية ( PN ) أقل من الإنتاجية الأولية الخامة ( PB ) الإنتاجية الصافية للنظام البيئ ( PNE ) أقل من الإنتاجية الأولية الصافية، هذا بالنسبة لمختلف الأنظمة البيئية ( PNE: production nette d'écosystème ) :

– يتضح أن النباتات اليخضورية تستهلك جزءا كبيرا من كتلتها الحيوية أثناء تنفسها وبالتالي

– تتناقص إنتاجيتها .

**الإستنتاج**: الإنتاجية الإولية( PB ) الخامة، والصافية ( PN ) ،للمنتج الأول، نبات أخضر عادة

تكون أكبر قيمة من الإنتاجية الثانوية الصا فية ( PS ) للمستهلكين، لأن المستهلك الأول ( C1 ) أو المستهلك الثاني( C2 ) الذي سيصبح كلا هما منتج ثاني ( PS ) في السلسلة الغذائية

يستهلك كمية معتبرة من كتلته الحيوية خلا ل عمليّة التنفس .

وحتى الإنتاجية الأولية الخامة ( PB ) للمنتج الأول يستهلك جزءا منها أثناء تنفسه وما يتبقى يشكّل الإنتاجية الأولية الصافية( PN ).

**الإنتاجية الخامة** : PRODUCTION BRUTE

**الإنتاجية الصافية**: PRODUCTION NETTE

( الإنتاجية الخامة ـ ماُ يستهَلك خلا ل التنفس من طرف ذاتية التغذية )= الإنتاجية الصافية

RA: resperation d' autotrophe : ( PB – RA ) = PN

**4 ، 5 ـ التحليل**:

– النباتات الشمسية تحتاج إلى إضاءة أكبر من النباتات الظلية.

– الإنتاجية عند النباتات الشمسية تكون أكبر منها عند النباتات الظلية.

– الإنتاجية تتناسب طردا مع شدة الإضاءة، مع العلم أن هناك شدة إضاءة مثلى.

**الإستنتاج**: الإنتاجية تتناسب طردا مع درجة الحرارة والإضاءة وهناك درجة مثلى من الحرارة والإضاءة تبلغ الإنتاجية عندها أقصى قيمة لها، أما إذا تجاوزتها فإنها قد تنخفض أو تنعدم .

7،6 يتضح من الوثيقتين أن الإنتاجية تتأثر بتركيز غاز $CO_2$ في الوسط، وكذلك تركيز الأملا ح المعدنية، أي أن هناك قيمة قصوى لكل من من العنصرين وإذا زادت عن هذا الحد، فإنها ستصبح غير مفيدة أو ضارة بالنسبة للنبات.

**الخلا صـــة :**

**الأفكار الأساسية :**

- الإنتاجية الأولية ( المِنتج الأول في النظام البيئي ) للنباتات اليخضورية .
- الإنتاجية الأولية الصافية .
- تأثير التنفس على الإنتاجية الأولية ،بالنسبة لذاتية التغذية وغير ذاتية التغذية .
- تأثير شدة الإضاءة على الإنتاجية .
- تأثير تركيز غاز $CO_2$ والأملا ح المعدنية على الإنتاجية .

تصويب : غ. مادة جافة / م2 / سنة G ms /$m^2$ /m ← الصواب ← غ. مادة جافة / م2 / سنة g ms /$m^2$ /an

**النشاط : 3 – دورة الكربون في النظام البيئي**

**الكفاءة المستهد فة في هذا النشاط : ينجزمخطط دورة الكربون في نظام بيئي انطلاقا من المعطيات المتوفرة لديه .**

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|

**1** – الفرا ش المعني هو فراش التربة الذي يتكوّن عادة من بقايا الأعضاء النباتية المختلفة الذي سيكون مصيره التفكك والتحلل تحت تأثير نشاط الكائنات الحية التي تعيش في هذاالوسط. ( المفككات والمحللات ).

**2** ، **3** – تبيّن الأولى كمّية الكربون المثبتة من طرف أنظمة بيئية مختلفة، وأن هذه الكمّية تختلف من نظام لآخر،أما الثانية فتبين أنّ الكربون يوجد على شكلين ، معدني وعضوي ،وكلاهما يوجد في كل الأنظمة البيئية .

– يبدو من الوثيقتين أ نّ هناك كائنات دقيقة ( فطريات ) لها القدرة على تحويل الكربون من الحالة العضوية إلى الحالة المعدنية ( تمعُدن الكربون ) لإنجاز مخطط دورة الكربون في نظام بيئي، راجع الوثيقة –1– الصفحة، 110– من الكتاب .

**الخلاصـــة :**

**الأفكار الأساسية :** – فراش التربة ، مصدره وتركيبه
– الكربون ( C ) يوجد في كل الأنظمة البيئية،ويوجد في حالتين:
. حالة معدنية.
. حالة عضوية.
– الكربو ن يمكن أن يتحول من الحالة المعدنية إلى الحالة العضوية ( التركيب الضوئي كمثال )، ومن الحالة العضوية إلى الحالة المعدنية ( بفعل كائنات التمعد ن في التربة، وبفعل التأكسدات والتخمرا ت والإحترا ق الحر ).

**الوثيقة المدمجة**

تسمح بدمج المفاهيم التي تم بناؤها خلال نشاطات الوحدة وربطها ببعضها لابراز الأفكار الأساسية الآتية:
– النباتات اليخضورية تمتص الطاقة الضوئية الساقطة.
– النبات اليخضوري يركب المادة العضوية انطلاقا من المواد المعدنية فقط ( الماء، الأملاح المعدنية، $CO_2$ ) تستهلك المادة العضوية بفعل التنفس والتخمرات لتنتج مواد معدنية
– تستغل المواد المعدنية عن الإستهلاك من جديد في بناء مادة عضوية جديدة، هذا يعني أن هناك انتقال المادة وبالتالي انتقال الطاقة في النظام البيئي وأن هناك دورة للمادة في هذا النظام.

**مصحّـــح التماريـــن**

**أ / استرجاع المعلومات :**

**التمرين– 1– تحليل الوثائق** : – نسبة المواد الغذائية التي لاتهضم عند دودة الأرض NA=66.4%، وأن النسبة المتبقية ،هي التي تهضم ، A=34.6%، وأن قسم منها يضيع خلال عملية التنفس ( R=21.1% )، وهي لاتنتج من الكتلة الحيوية إلا ( P=12.5% ) وبنفس الطريقة يتم تحليل المعطيات المتعلقة بالسرعوب والجرادة .

**التمرين – 2 –** : أ – لإنجاز التمثيل التخطيطي لتحويل المادة والطاقة، عد إلى ص،93 حيث يوجد مخطط مفصل لتحويل المادة والطاقة، مع استبدال مستويات السلسلة الغذائية فقط.

ب – حساب مردودية الثور، راجع القوانين الواردة في الصفحة ،103.

$$\frac{A}{I} \times 100 = \frac{(1020 + 125)}{34,1} = 34,1\%$$

ج – توحي هذه النتيجة بأن المردودية لدى هذا الحيوان ضعيفة، نعم يمكن تحسين مردوديته

– يتم تحسين المردودية لدى هذا الثور بتحسين نوعية الغذاء .

**ب / تطبيق المعلومات :**

**التمرين – 3** – من تحليل الأرقام نستنتج أن الكتلة الحيوية تتناسب طردا مع الميغياتية .

**التمرين – 4 – أ** / يتم الحصول على منحنى متصاعد يعكس التناسب الطردي بين الإضاءة وطول الساق . ب / يكون المنحنيان متصاعدين (متزايد ين) هناك تناسب طردي بين الإضاءة وزيادة الكتلة الحيوية بالنسبة لكل من الساق والجذور.

**التمرين – 5** – أ، ب، استعن بالنشاطين 2،1 لإنشاء هرم الكتل الحيوية وهرم الطاقات

ج – حساب الطاقة المثبتة من طرف كل مستوى غذائي :

**المستوى**: P1( طحالب ) ، 809غ /م $^2$ × 20 كيلوجول= 16180كيلوجول /م $^2$

– نبات –المستوى :C1 ( سلا حف ، أسماك ) ،37غ م $^2$ ×23.5 كيلوجول = 869.5 كيلوجول /م $^2$– حيوا ن

وبنفس الطريقة يتم حساب الطاقة المثبتة من طرف المستويات الغذائية المتبقية( $C_2$ .$C_3$ ) .

– يكون مردود السلسلة الغذائية عال كلما كانت السلسلة قصيرة ( 2 – 3 مستويا ت ).

**التمرين : 6**

أ – حساب مردود التركيب الضوئي للذ رة

بتطبيق العلاقة : كمية المادة المصنعة ( الإنتاج الصافي )

$$(P/I) \times 100 = 100 \times \frac{\text{كمية المادة المصنعة ( الإنتاج الصافي )}}{\text{كمية المادة المستهلكة( الطاقة )}}$$

$$\frac{01^6 .95.8}{01^9 .1.3} = 0.073\ \% \text{ ---- عدد الأفراد الذين يمكن تغذ يتهم بالذرة لمدة سنة واحدة ،} 85.3. 10^6\ \%$$

$$\frac{}{6\ 10 .4.1} = 21 \text{ شخص}$$

– عدد الأفراد الذين يتغّذون على اللحم فقط ، $10.5. 10^6 \div 10. 4.1^6 = 3$ أشخا ص

ب – مردود الحيوانات ضعيف ، لأن الغذاء الذي تتناوله فقير بالطاقة
ج – تحديد موقع المستوى الغذائي « حيوانات « في التغذية البشرية : يمثل المستوى الثاني – كلما كانت السلسلة الغذائية قصيرة كلما كانت كمية الغذاء ( المادة،الطاقة ) كبيرة

**التمرين :7** – الإنتاجية السنوية لكل مستوى غذائي :
المستوى الأول ، ( 10 طن ×365 يوم ) ÷ 2 = 1325طن / كم $^3$ / سنة
المستوى الثاني ، ( 18 طن × 365 يوم ) ÷ 60 = 109.5 طن / كم $^3$ / سنة
بنفس الطريقة يتم حساب الإنتاجية السنوية لبقية المستويات .
– مردودية تحويل الكتلة الحيوية من مستوى لآخر :
تحويل الكتلة بين المستوى الأول والثاني : ( 109.5طن ÷ 1325طن ) ×100 = 8.26 %
أجب عن السؤالين المتبقيين بالإعتماد على ما ورد في النشاطين( 1،2 )
والصفحات : 101– 102 –93 من الكتاب .
**التمرين: 8 – 1/** لإنشاء هرم الطاقات، عد إلى دليل استغلال الوثائق (النشاط – 1 – ص،103 ) للإجابة على بقية الأسئلة ،عليك بالعودة الى التمرينين، 6 ،7 والصفحات 101،102، 93 .

**تنبيه:** نلفت انتباه مستعملي الكتاب وخاصة ( التلا ميذ ، الأ ساتذة ، المفتشين ) إلى مايلي :
الصفحة:102 – الوثيقة – 11 – ورد ، تخزين في المادة الحيوية عوضا عن تخزين في الكتلة الحيوية .
– في الصفحة – 108– وردت كلمة (ضوء ) أمام ورقة نبات.
– في الصفحة 223 – على صورة المجهر، ورد مصطلح، عدسات عينية، عوضا عن "عدسات شيئية" .
– شرح بعض المصطلحات التي تناولناها في الوحدة.
فعلى الأستاذ أن يوضحها للتلاميذ حتى يتمكنوا من توظيفها خلا ل التمارين

SB: stocké dans la biomasse
I: MATIERE ingerée
A: MATIERE assimilée
NU: MATIERE non utilisée
NA: MATIERE non assimilée
M: MATIERE grasse morte - $R_H$ : respiration d'hétérotrophe
$R_P$ : RESPIRATION des producteurs
$R_C$ : RESPIRATION des consommateurs
$R_D$: RESPERATION des décomposeurs

## المجال التعلمي 3 : تحسين إنتاج الكتلة الحيوية

من الصفحة 116 إلى 167

**الوحدات التعلمية :**

**الوحدة 1** : تأثير العوامل الخارجية على إنتاج الكتلة الحيوية

**الوحدة 2** : تأثير العوامل الداخلية على إنتاج الكتلة الحيوية

**الأهداف المطلوب تحقيقها :**

**ـ الكفاءة الختامية.**

**في نهاية هذا الجدع المشترك يكون التلميذ قادرا على : اقتراح حلول منطقية مؤسسة على معطيات علمية من أجل حل المشاكل المتعلقة بالحصول على الطاقة و المحافظة على الصحة و المشاركة في مناقشات حول الموضوع.**

**– الكفاءات القاعدية المستهدفة في هذا المجال :**

اقتراح حلول عقلانية مؤسسة على معطيات علمية من أجل رفع مردود نظام زراعي ، و يتطلب ذلك :

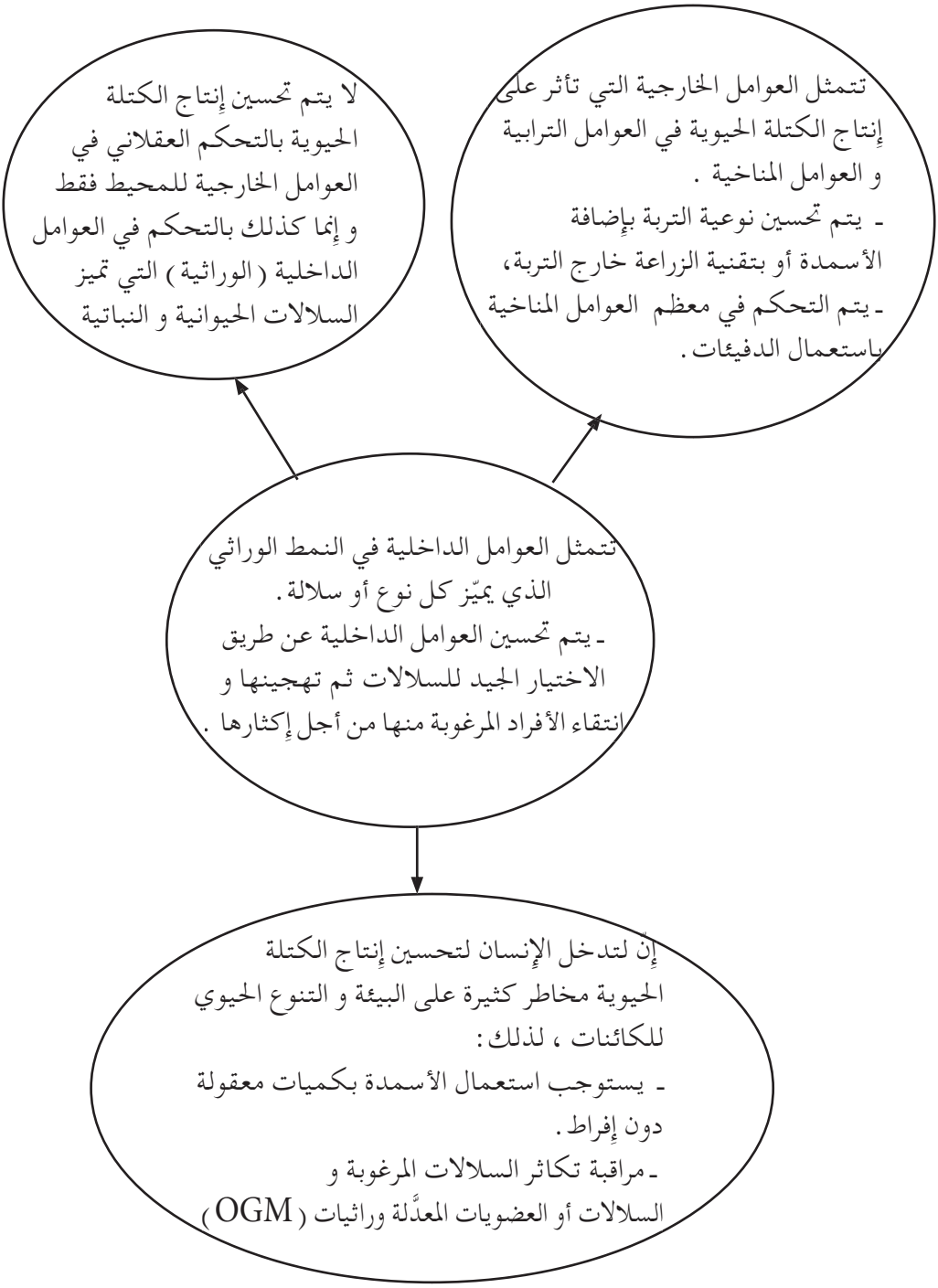
- شرح التقنيات المستعملة من طرف الإنسان من أجل تحسين إنتاج الكتلة الحيوية فـ :

ـ يضع علاقة بين تأثير العوامل الخارجية و إنتاج الكتلة الحيوية،

ـ يضع علاقة بين تأثير العوامل الداخلية و إنتاج الكتلة الحيوية

يؤدي إدماج التعلمات المكتسبة في هذه الكفاءة إلى اكتساب ( تحقيق الكفاءة الختامية )

## المحتوى المعرفي للمجال التعلمي 3 :



**التوزيع الزمني للمجال 3 :**

| المجال التعلمي 3 : تحسين إنتاج الكتلة الحيوية | الحجم الزمني |
|---|---|
| الوحدة التعلمية 1 : تأثير العوامل الخارجية على إنتاج الكتلة الحيوية | 6 ساعات |
| الوحدة التعلمية 2 : تأثير العوامل الداخلية على إنتاج الكتلة الحيوية | 16ساعات |

**تناول الوحدات :**

**الوحدة التعلمية 1** : تأثير العوامل الخارجية على إنتاج الكتلة الحيوية

من الصفحة 118 إلى الصفحة 135

**الفكرة الأساسية للوحدة :**

تتمثل العوامل الخارجية التي تأثر على إنتاج الكتلة الحيوية في العوامل الترابية و العوامل المناخية .

- يتم تحسين نوعية التربة بإضافة الأسمدة أو بتقنية الزراعة خارج التربة،
- يتم التحكم في معظم العوامل المناخية باستعمال الدفيئات

**الكفاءة المستهدفة في الوحدة ( كفاءة قاعدية ) :**

**- يضع علاقة بين تأثير العوامل الخارجية و إنتاج الكتلة الحيوية .**

**النشاطات المقترحة لتحقيق هذه الكفاءة :**

**النشاط 1** : - تأثير العوامل الترابية على إنتاج الكتلة الحيوية

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط :**

**– يحدد تأثيرات العوامل الترابية على إنتاج الكتلة الحيوية و طرق التحكم فيها بالاعتماد على الوثائق والمعطيات .**

**نقترح على الأستاذ بعض مؤشرات الكفاءة ليقوم بدوره بصياغة موشرات الكفاءات لكل الأنشطة المتبقية في الوحدة**

**مؤشرات الكفاءة :**

– يستخرج العوامل الترابية التي تحدد انتاج الكتلة الحيوية .

– يتعرف على الخواص الفيزيائية التي يضيفها الحرث .

– يحدد تأثير التسميد المعدني والتسميد العضوي على نمو النباتات، ويكتشف الفرق بينهما .

– يستخرج مفهوم الدعامة الخاملة ويحدد مميزاتها .

– يقارن الري السطحي بالرش .

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 و2 و3 | – العوامل الترابية المحددة لإنتاج الكتلة الحيوية هي : البنية الفيزيائية ، الرطوبة ، التركيب الكيمائي . |
| 4 | – الخواص الفيزيائية التي يظيفها الحرث للتربة هي : تحسين بنيتها الفيزيائية ( زيادة مساميتها وقدرتها على الاحتفاظ بالماء ) .<br>الخواص الكيميائية هي زيادة نسبة الرطوبة و الأكسجين . |
| 5 و6 | – يزيد التسميد المعدني من وتيرة النمو عند النباتات وكما يزيد من مردودية الإنتاج النباتي .<br>العناصر المعدنية N و P و K هي من أهم العناصر الضرورية لنمو النبات و التي تصدر باستمرار من التربة بعد كل موسم جني للمحصول . |
| 7 | – التسميد العضوي : يحتوي عدد كبير من العناصر العضوية يتم استغلالها بشكل بطيء ، كما يسمح بنمو و تكاثر البكتريا المثبتة للآزوت .<br>التسميد المعدني : يتضمن غالبا استعمال عدد محدود من العناصر المعدنية و تستغل غالبا مباشرة و بسرعة . |
| 8 و9 | – يمكن تزويد التربة بسماد عضوي مقرون بقليل من السماد المعدني .<br>تسمى الزراعة في الدعامات الخاملة بالزراعة خارج التربة لأن هذه الدعامات خالية من العناصر المعدنية .<br>دور الدعامة الخاملة : لتثبيت الجذور و تغلغلها و الاحتفاظ بماء السقي . |
| 10 و11 و12 و13 | – يمسح الري بالرش بالاقتصاد في الماء و تجنب غسل التربة بعكس الري السطحي . |

**النشاط 2** : ـ تأثير العوامل المناخية على إنتاج الكتلة الحيوية

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط** :

– يتعرف على تأثيرات العوامل المناخية على إنتاج الكتلة الحيوية و طرق التحكم فيها بالاعتماد على الوثائق .

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | – يؤثر استعمال الدفيئات في عامل الحرارة و الإضاءة و نسبة $CO_2$ إضافة إلى عامل الرطوبة. |
| 2 و3 | – هناك درجة حرارة مثلى يكون تأثيرها أعظميا على الإنتاج النباتي ويقل تأثير الحرارة كلما قلت أو ارتفعت درجة الحرارة عن هذه الدرجة المثلى. |
| 5 و6 | ـ يستعمل $CO_2$ الممتص من طرف النبات في عملية التركيب الضوئي.<br>ـ يمكن قياس تأثير الإضاءة على شدة التركيب الضوئي تجريبيا باستعمال حواجز ضوئية متدرجة العتمة وتثبيت النبات و المنبع الضوئي في مكانيهما.<br>ـ من الإجراءات الميدانية لزيادة نسبة $CO_2$ هي إضافة السماد العضوي و تركه يتخمر و يحرر $CO_2$.<br>أما الإضاءة فيمكن زيادتها باستعمال الإضاءة الكهربائية . |

**النشاط 3** : ـ العامل المحدد

**الكفاءة المستهدفة في هذا لنشاط :**

**– يميّز العامل المحدد للإنتاج النباتي بالاعتماد على المعطيات و الوثائق.**

| الوثيقة | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 2 | – **تحليل المنحنيين** : تكون شدة التركيب الضوئي متزايدة بزيادة تركيز الوسط من $KHCO_3$ أي من $CO_2$ إلا أن هذه الزيادة تكون أقل عند شدة إضاءة 250 واط /م $^2$ و أكبر عند شدة إضاءة 1100 واط /م $^2$.<br>فعامل الإضاءة يشكل هنا عاملا محددا لشدة التركيب عندما تكون شدتها 250 واط /م $^2$ ، ذلك أنه بعيد عن حده الأمثل.<br>ـ ميدانيا يتم رفع شدة العامل المحدد من أجل رفع الإنتاج النباتي. |

## الوثيقة المدمِجة

تسمح بدمج المفاهيم المبنية خلال كل نشاطات الوحدة و ربطها ببعضها، وتسمح بإبراز الأفكار الاتية:

- العنصر الأول و هو الزراعة في الهواء الطلق و التي تتضمن عوامل يمكن التحكم في بعضها و لا يمكن التحكم في البعض الآخر .
- العنصر الثاني و هو الرزاعة المحمية : حيث يمكن التحكم في جميع العوامل تقريبا حسب توفر الإمكانيات.

## مُصحَّح التمارين

**أ / استرجاع المعلومات :**

**1 ـ تعريف المصطلحات :**

الزراعة المحمية : هي الزراعة التي تتم داخل الدفيئات حيث يمكن التحكم في جميع العوامل الخارجية.

الزراعة خارج التربة : و هي التي تيم فيها استنبات النباتات على دعامات خاملة و تسقى بمحلول معدني مغذي.

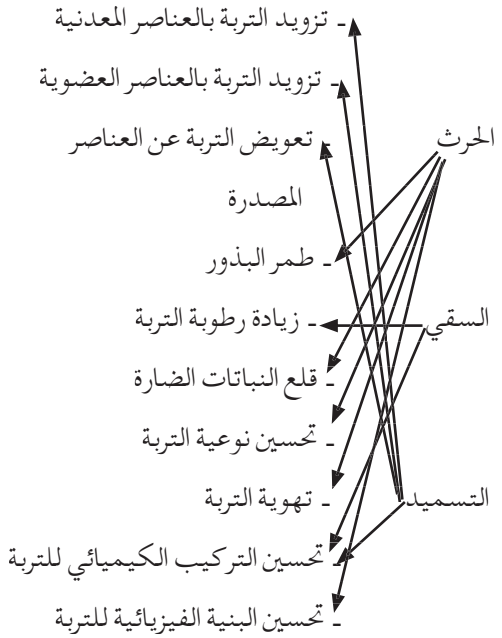
الدعامة الخاملة : هي وسط استنادي مكون من مادة غير قابلة للتمثيل

تأثير الدفيئة : و هو حبس الحرارة بواسطة غطاء ما.

العامل المحدد : هو العامل البعيد عن الحد الأمثل و الذي يحد من تأثير العوامل الأخرى.

المردود : كمية المادة الحية المنتجة من قبل المساحة محددة من التربة في السنة.

**2 ـ ربط الكلمات بالعبارات المناسبة**



**3 -**

- الرمل تربة غير صالحة . . . . . صحيحة
- تسقى النباتات المزروعة في الهواء الطلق على فترات محددة باستمرار. الصحيح : تسقى في فترات الجفاف فقط .
- تحبس البيوت البلاستيكية الضوء و الحرارة و تمنعها من الخروج . . . . . .الصحيح : تحبس الحرارة فقط .
- تتناسب شدة التركيب الضوئي طردا مع درجة حرارة الوسط . . . . الصحيح : هناك درجة حرارة دنيا و مثلى و أخرى قصوى لتأثير درجة الحرارة .
- تتناسب شدة التركيب الضوئي طردا مع شدة الإضاءة . . . . صحيحة مع النباتات الشمسية وخاطئة مع النبات الظلية

**ب / تطبيق المعلومات :**

**1** – أ - مميزات التربة التي يظيفها الحرث هي :

- تحسين بنيتها الفيزيائية بزيادة مساميتها و قدرتها على الاحتفاظ بالماء .
- زيادة نسبة الرطوبة و الأوكسجين .

تفسير نتائج الجدول :

كلما ازداد عمق الحرث ازداد تغلغل الجذور النباتية داخل التربة، كما تزداد كمية الماء و المواد المعدنية المتوفرة للنبات لذلك يزداد مردوده .

ب - تحليل المنحنى : كلما ازدادت كمية الماء المستهلكة ازدادت الكتلة الجافة الإجمالية .

- الإجراءات الواجب اتخاذها في :
- المناطق الجافة هي السقي المستمر للمزروعات .
- في المناطق ذات الأمطار الموسمية يتم السقي في الفترات التي لا تتساقط فيها الأمطار .

**2 ، 3 -**

أ - تركيز الأسمدة الذي يسمح بمردود أعظمي هو 175كغ / هكتار

ب - انطلاقا من التركيز 150 كغ / هكتار و حتى التركيز 175كغ / هكتار الموافق للمردود الأعظمي تكون الزيادة في المردود ضئيلة مقابل زيادة معتبرة في الأسمدة لذلك يكتفي المزارع بالتركيز 150كغ / هكتار لتقليل التكلفة .

**4 ـ أ ـ تحليل المنحنيين:** كلما زاد تركيز $CO_2$ في الوسط كلما ازدادت شدة التركيب الضوئي ( مقدرة بحجم الأكسجين المنطلقة ) حتى تركيز 0.3 ٪ حيث تصبح ثابتة تقريبا، إلا أن هذه الزيادة تكون معتبرة عند شدة إضاءة 6000 لوكس مقارنة بالشدة 3000 لوكس.

ب ـ تكون نسبة $CO_2$ عاملا محددا عند التراكيز الأقل من 0.3 ٪ .

ـ أما شدة الإضاءة فتكون عاملا محددا عند الشدات الأقل من 6000 لوكس..

**5 ـ** أ ـ بصورة إجمالية يزداد تركيز العناصر المعدنية في عضوية النبات أثناء نموه مع الزمن ( حتى شهر أوت ) ثم تستقر أو تتناقص قليلا بعد ذلك.

ب ـ العناصر المعدنية الأكثر أهمية بالنسبة للنبات هي : N و K و P .

ج ـ الفترة التي يتدخل فيها الفلاح لزيادة الأسمدة هي شهر جويلية.

أ ـ عند التركيز 110 من كبريتات النحاس يكون مردود القمح أعظميا في جميع الحالات إلا أن هذا المردود الأعظمي يكون متزايدا بزيادة تركيز كبريتات النحاس.

ب ـ إن هناك تأثيرات متبادلة للعناصر المعدنية ، إذ يمكن لأي عنصر معدني أن يكون عاملا محددا للعناصر الأخرى إذا كان تركيزه دون الحد الأمثل.

**الوحدة التعلمية 2** : تأثير العوامل الداخلية على إنتاج الكتلة الحيوية

من الصفحة 135 إلى الصفحة 167

**الفكرة الأساسية للوحدة:**

**تتمثل العوامل الداخلية في النمط الوراثي الذي يميز كل نوع أو سلالة.**

**ـ يتم تحسين العوامل الداخلية عن طريق الاختيار الجيد للسلالات ثم تهجينها و انتقاء الأفراد المرغوبة منها من أجل إكثارها .**

**الكفاءة المستهدفة في الوحدة ( كفاءة قاعدية ) :**

ـ يضع علاقة بين تأثير العوامل الداخية و إنتاج الكتلة الحيوية.

النشاطات المقترحة لتحقيق هذه الكفاءة:

**النشاط 1** : ـ مقر العوامل الوراثية

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط:**

– يحدّد مقر العوامل الوراثية في الخلية بالإعتماد على الوثائق والمعطيات.

نقترح على الأستاذ بعض مؤشرات الكفاءة بهذا النشاط، ليقوم بدوره بصياغة مؤشرات الكفاءة لكل الأنشطة المتبقية للوحدة:

**مؤشرات الكفاءة:**

- يكتشف العوامل الداخلية التي تتحكم في انتاج الكتلة الحيوية ويعرّفها.
- يحدد مقر العوامل الوراثية ومصدر الصفات التي يحملها العجل المولود.
- يقارن بين الطابع النووي لكل من الرجل والمرأة.
- يصف الصبغي الاستوائي ويحصي مميزاته.
- يميّز بين الخليتين الجسمية والتكاثرية ( المشيج ).

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | – إلى جانب العوامل الخارجية هناك عوامل داخلية أو عوامل وراثية تتحكم في إنتاج الكتلة الحيوية. |
| 2 | – مصدر الصفات الوراثية التي يحملها العجل المولود هو البقرة البيضاء المبرقشة بالأسود.<br>– مقر العوامل الوراثية هو النواة |
| 4 | – رسم تخطيطي لصورة الصبغي<br> <br>تمثل الأشرطة العرضية المتناوبة على الصبغي العملاق مورثات الكائن الحي والتي تحتل مواقع محددة على صبغي محدد. |
| 6 و 7 | – يختلف الطابع النووي للرجل عن الطابع النووي للمرأة في الزوج الأخير ( الزوج 23 ) والمعروف بالزوج الجنسي حيث يتكون من صبغيين متماثلين عند المرأة يدعى كل منها بالصبغي "س" أو "X" أما عند الرجل فيكونا مختلفين أحدهما يشبه الصبغي الجنسي عند المرأة "س" أو "X" والثاني يختلف عنه يدعى الصبغي "ع" أو "Y".<br>كل النساء تحملن صفات مشتركة ( صفات أنثوية ) وكلها متماثلة الطابع النووي وكل الرجال يحملون صفات مشتركة ( صفات ذكرية ) وكلهم متماثلوا الطابع النووي، فالصبغيات هي إذن المسؤولة عن حمل الصفات الوراثية بما في ذلك الصفات الجنسية. |

7 و 8 – بنية الصبغي الاستوائي : يتكون الصبغي الاستوائي من خيطين يدعى كل منهما بالكروماتيد متصلين في نقطة تدعى الجزء المركزي ويحمل الصبغي أشرطة عريضة متناظرة في الكروماتيدين الشقيقين.

9 – تحتوي الخلايا الجسمية عددا زوجيا من الصبغيات لأنها نشأت جميعها عن التضاعف الخيطي للبيضة والتي تحمل عددا زوجيا من الصغبيات نصفها آت من الأب والنصف الآخر آت من الأم واجتمعت فيها أثناء الإلقاح.

أثناء تشكل الأمشاج تفترق الأزواج المتماثلة من الصبغيات ( صبغيات الأبوين ) وتفترق معها المورثات التي تحملها.

10 – تؤكد مقارنة احتمالي الطابع النووي للنطفة افتراق صبغيا كل زوج أثناء تشكل الأمشاج.

**النشاط 2** : ـ إنتاج سلالات مرغوبة عن طريق التهجين

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط :**

**– يحدد النمط الوراثي للأفراد الناتجة عن تهجين سلالتين و تمييز السلالة المرغوبة من بين هذه الأفراد بالاعتماد على الوثائق.**

1 – السلالة النقية: هي السلالة التي تعطي أفرادا تحمل نفس الصفات الوراثية عندما تتلاقح أفرادها فيما بينها أو عندما تتلقح تلقيحا ذاتيا.

2 – تفيد الأكياس الرقيقة المستعملة في تغطية السنابل المهجنة في منع وصول طلع أي سلالة أخرى يمكن أن تخلط النتائج، كما تسمح بتنفس السنابل أو الأزهار بفضل شفافيتها.

4 – أصل الصفات الوراثية في الجيل الأول: كثرة الحب من السلالة 2 وغزارة المدخرات من السلالة 1

– نعم، لأنها تخضع لقوانين الوراثة.

5 و6 – أثناء تشكل الأمشاج ينفصل أليلا كل مورثة مع افتراق الصبغيين المتماثلين اللذين يحملانها.

6 – الأنماط الظاهرية المفيدة هي: كثيرة الحب غزيرة المدخرات ونسبتها 9/16.

أنماطها الوراثية: – 4/16 ك/ق غ/ف – 2/16 ك/ك غ/ف

– 2/16 ك/ف غ/غ – 1/16 ك/ك غ/غ

– ليست جميع الأفراد مفيدة بنفس الدرجة لأن بعضها هجين في صفة واحدة أو في صفتين وبعضها الآخر نقي.

– لتمييزها من بين السلالات الأخرى يجب زرعها وتركها تتلقح تلقيحا ذاتيا فإذا كانت الأفراد الناتجة تحمل جميعها نفس الصفات المرغوبة فهي نقية وإذا كانت تحمل خليطا من الصفات فهي هجينة.

7 – لا توجد سيادة في صفتي الارتفاع والوزن والأمر يتعلق بحالة تساوي السيادة.

تكمن أهمية التلقيح الاصطناعي في:

11 – إمكانية تخزين السائل المنوي لسلالة مختارة في بنوك خاصة لفترة طويلة من الزمن.

– يكفي ذكر واحد من السلالة المرغوبة لتلقيح عدد هائل من الإناث المختارة.

– سهولة نقل السائل المنوي إلى مسافات بعيدة تتجاوز أحيانا حدود الدول والقارات دون نقل الحيوان نفسه.

**تنبيه**: يرجى تصحيح الخطأ عند نوع المرينوس، والصواب هو:

الارتفاع = 63 والوزن = 65 كلغ. وتمثيل صفة الارتفاع بدل الطول أثناء إستغلال الوثائق مع اعتبار سلالة أولاد جلال مرتفعة وكبيرة الوزن = ما/ما ك/ك والميرينوس قصير القامة وقليل الوزن = م/م كـ/كـ

وتعدميت تحمل صفات وسطية متوسطة القامة ومتوسطة الوزن = ما/كـ ك/كـ ( تمثل المورثات على الصبغيات من طرف التلاميذ ).

**النشاط 3 :** ـ إنتاج سلالات مرغوبة عن طريق التهجين

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط :**

**– يتعرف على مراحل الانتقاء التدريجي للسلالات المرغوبة و النقية بالاعتماد على الوثائق.**

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | – تتميز أفراد الجيل الأول بأنها تحمل ظاهريا الصفات المرغوبة ولكنها غير نقية، حيث تعطي عند زرعها أفراد مختلفة النمط الظاهري والوراثي.<br>– الأفراد المنتقاة في كل موسم تحمل ظاهريا الصفات المرغوبة.<br>– في كل جيل يتناقص عدد الأفراد الهجينة المنتقاة ويزداد عدد الأفراد النقية إلى أن يتم الحصول على أفراد تحمل هذه الصفات المرغوبة بشكل نقي ... |

**النشاط 4 :** ـ تكثير السلالات المرغوبة

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط :**

**– يتعرف على مراحل تكثير النباتات المرغوبة بتقنية الافتسال الدقيق و زراعة الأنسجة المرستيمية و البروتوبلازم و تطبيقها مخبريا.**

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | ـ المراحل الأساسية للافتسال الدقيق :<br>1 ـ تحضير وسائل معقمة و أوساط زراعية مناسبة<br>2 ـ قطع أجزاء نباتية و غرسها بعد تعقيمها .<br>3 ـ تجزئة الفسائل إلى قطع و نقلها إلى أوساط جديدة ثم إلى الدفيئة . |
| 2 | فوائد الافتسال الدقيق :<br>ـ الحصول على عدد هائل من النباتات المتماثلة و المماثلة للنبات الأم في فترة وجيزة .<br>ـ قلة التكاليف ( لاتتطلب أراضي و اسعة يكفي مخبرصغير )<br>ـ إمكانية تجنب العدوى الجرثومية . |
| 3 | المقارنة بين زراعة المرستيم و زراعة البروتوبلازم :<br>ـ زراعة المرستيم هي زراعة قطعة نسيجية أما البروتوبلازم فالأمر يتعلق بخلية واحدة يتم تجريدها من جدارها الهيكلي .<br>ـ كلاهما يسمح باستنساخ النبات الأم لتشكيل لمة .<br>ـ تسمح زراعة المرستيم بالتخلص من أي إصابة جرثومية للسلالة الأم .<br>أما زراعة البروتوبلازم فتسمح باستحداث سلالات جديدة بدمج بروتوبلازم نباتات مختلفة وراثيا . |
| 3 و 4 و 5 | تحتوي الخلايا المتمايزة على كل مورثات السلالة . |

**النشاط 5 :** ـ تكثير الحيوانات المرغوبة

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط :**

**– يتعرف على تقنية إكثار الحيوانات المرغوبة معتمدا على الوثائق .**

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | – يعود تماثل الحيوانات الناتجة بالاستنساخ إلى أن أصلها خلية واحدة هي البيضة المخصبة التي شكلت الجنين المنتقى. |
| 2 | ـ المعلومة التي يؤكدها تطبيق هذه التقنية هي أن النواة هي مقر المعلومة الوراثية .<br>ـ يمكن استغلال تقنية التلقيح الاصطناعي في تليقح عدد كثير جدا من الإناث المنتقاة بمني ذكر واحد مُنْتَقَى. |

**النشاط 6 :** ـ مخاطر الاستعمال المفرط للأسمدة و إكثار السلالات المنتقاة

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط :**

**– يحصي التأثيرات السلبية لاستعمال الأسمدة و إكثار السلالات المنتقاة على المحيط البيئي للإنسان.**

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | – من أجل تجنب تلوث المياه الجوفية بأملاح النترات يجب توصية الفلاحين على الاستعمال العقلاني للأسمدة التي تحتويها. |
| 2 | • مخاطر إكثار السلالات المرغوبة على التنوع الحيوي :<br>ـ تستزرع السلالات المرغوبة في أراض جديدة بعد اقتلاع السلالات الطبيعية و بالتالي يتم تقليص رقعة انتشارها.<br>ـ يتسبب الرعي المفرط للسلالات الحيوانية المرغوبة في القضاء على الغطاء النباتي و تصحر الأرض.<br>ـ تنتقل إلى البيئات الطبيعية و تنافس السلالات الطبيعية في موطنها من جهة و يمكن أن تتكاثر مع بعضها و بالتالي تتسبب في تحورها أو حتى اختفائها. |

• لتفادي زحف الصحراء يجب تنظيم الرعي بحيث لا يقضي على الغطاء النباتي ، و يقضي ذلك برعي الأراضي بالتناوب للسماح بتجديد الغطاء النباتي.

من أجل حماية الحيوانات المهددة بالانقراض يستوجب :

3 ـ تنظيم الصيد ليكون محدودا و خارج فترات تكاثر الحيوانات؛

ـ منع ذبحها أو التقليل منه؛

ـ تشجيع تربيتها؛

ـ إقامة محميات خاصة للأنواع البرية؛

ـ التدخل من أجل إكثارها اصطناعيا.

4 – إن الخطر الذي يهدد السلالات الطبيعية من العضويات المعدلة وراثيا هو إمكانية تكاثرها معها و إنتاج سلالات هجينة جديدة و من ثم اختفاء السلالات الأصلية.

ولصيانة السلالات الطبيعية يستوجب مراقبة صارمة لدخول السلالات المعدلة وراثيا عبر الحدود ومتابعة استعمالاتها فيما يسمح به القانون فقط.

## الوثيقة المدمجة

تسمح بدمج المفاهيم المبنية خلال نشاطات الوحدة و ربطها ببعضها، وتسمح بإبراز الأفكار الأساسية الآتية.

– البحث عن الصفات المرغوبة في مختلف السلالات .

– تهجين هذه السلالات لاستحداث سلالات جديدة مرغوبة هجينة.

– الانتقاء التدريجي لسلالة مرغوبة نقية من بين الأفراد الناتجة من تلقيح هجناء الجيل الأول.

– إكثار هذه السلالات المرغوبة بالاستنساخ.

## مصحَّـــح التمارين

**أ / استرجاع المعلومات :**

**1 ـ تعريف المصطلحات :**

– **المورثة** : هي جزء من الصبغي مسؤولة عن ظهور صفة محددة.

– **الأليل** : أحد أشكال المورثة يحمل على أحد الصبغيات لزوج صبغي محدّد.

– **العوامل الوراثية** : مجموعة العوامل الداخلية المسؤولة عن ظهور الصفات الوراثية .

– **النمط الظاهري** : هو الصفة التي تظهر من تفاعل العوامل الوراثية مع عوامل الوسط.

– **التهجين** : هو إجراء تهجين بين سلالتين مختلفتين للحصول على أفراد هجينة.

– **الأفراد المرغوبة** : هي أفراد تحمل صفات مفيدة من الناحية الاقتصادية.

– **الافتسال** : هو غرس جزء من نبات ليشكل نبات جديد مماثل للنبات الأم.

– **البروتوبلازم** : هو الجزء من الخلية من دون الجدار الهيكلي.

– **المرستيم** : نسيج إنشائي يوجد في القمم النامية للنباتات.

– **الكنب** : كتلة خلوية تنشأ عن زراعة المرستيم أو البروتوبلازم.

– **التكاثر الخضري** : الحصول على أفراد جديدة دون تدخل الأمشاج.

– **الافتسال الدقيق** : هو استنبات أجزاء صغيرة من نبات في أنابيت ضمن أوساط زراعية خاصة لتشكيل لمة نباتية.

– **السلالة النقية** : هي السلالة التي تعطي أفرادا تحمل نفس الصفات الوراثية عندما تتلاقح أفرادها فيما بينها أو عندما تتلقح تلقيحا ذاتيا.

– **السلالة الهجينة** : هي السلالة التي تعطي أفرادا مختلفة النمط الظاهري .

**2 ـ**

ـ يحصل الفرد على :

ـ كل مورثاته من أبيه.....خطأ

ـ نصف مورثاته من أبيه ونصف مورثاته من أمه.....صحيح

ـ كل مورثاته من أجداده.....صحيح

ـ نصف مورثاته من أجداده لأبيه و نصف مورثاته من أجداده لأمه .....صحيح

ـ أليلا من كل مورثة من أبيه و أليلا من أمه.....صحيح

ـ أليلا من كل مورثة من أبيه أو من أمه.....خطأ

**3 ـ ملأ الفراغات :**

تسمح تقنية زراعة البروتوبلازم بدمج برامج وراثية لسلالات مختلفة.

ـ تتكون اللمة من مجموعة من العضويات المستنسخة من عضوية واحدة .

ـ ينتج تنوع الأفراد عن التوزع العشوائي للصبغيات و الاتحاد العشوائي لهذه الصبغيات.

ـ تتمثل الزراعة الدقيقة في الافتسال الدقيق و زراعة البروتوبلازم و زراعة المرستيم .

ـ تفيد زراعة الأنابيب في تخفيف التكاليف و إنتاج عدد هائل من الفسائل في وقت قياسي.

**ب / تطبيق المعلومات :**

**1 ـ قيم تحسين المردود**

أ = 0.61 ب = 0.82 ج = 0.56 د = 0.91

ب ـ السلالة أ هي الأكثر حساسية للجفاف

ج ـ السلالة د هي الأكثر مقاومة للجفاف .

**2** ـ يعود اختلاف النتائج رغم تماثل الظروف إلى اختلاف العوامل الداخلية ( الوراثية )

ـ يؤثر رفع حرارة الجذور إيجابيا على المردود في كلتا السلالتين ، إلا أن تأثيره على السلالة الأولى يكون أكبر.

**3** ـ الفرضية الممكن صياغتها : هي أن النواة هي مقر العوامل الوراثية في الخلية .

ـ تحمل خلايا الجسم نفس المعلومات الوراثية بدليل أن الضفدع المتشكل ناتج من تطور خلية معوية ويحمل جميع صفات السلالة ألبينوس.

**4** ـ أ ـ عدم نضج الأعضاء المذكرة و المؤنثة في نفس الوقت يهدف إلى تجنب التلقيح الذاتي عند هذا النبات و تفضيل التلقيح الخلطي لزيادة تنوع الأفراد ضمانا لاستمرارية النوع و لهذا لم تُشكل السلالة أ ثمارًا.

ب ـ يتقدم نضج الأعضاء المؤنثة في السلالة أ، أما الأعضاء المذكرة ( الطلع ) فتنضج في نفس الوقت مع نضج الأعضاء المؤنثة للسلالة ب، فتلقحها و تشكل بذلك ثمارًا.

ج ـ عند اجتماع السلالات الأربع يحدث تلقيح لجميع السلالات لتزامن نضج طلع كل سلالة مع نضج الأعضاء المؤثنة لسلالة أو أكثر من السلالات الأخرى.

**5 ـ** يمكن تمثيل النمط الوراثي للآباء و الأبناء و أفراد الجيل الثاني بالاستعانة بمخططات الصفحتين 157 و 158 .

ـ النمط الوراثي للسلالة المرغوبة ص / ص لا / لا

ـ يمكن انتقاءها عمليا بزرع بذور الأفراد التي تحمل ظاهريا صفة الثمار الكبيرة( نقية ) و التي لا تتأثر بالفطر ، ثم انتقاء نفس بذور النباتات التي تحمل هذه الصفة لغرسها في الموسم الموالي و تستمر عملية الانتقاء من موسم إلى آخر إلى غاية الحصول على سلالة نقية تحمل نفس الصفات المرغوبة .

لتخليص السلالة المرغوبة من الفطر لابد من زراعة مرستيم أحد نباتاتها في أوساط زراعية مناسبة لكل مرحلة من مراحل تطور النبات إلى غاية الحصول على نبات كامل سليم .

## المجال التعلمي 4 : وحدة العضوية

من الصفحة 168 إلى 222

**الوحدات التعلمية :**

**الوحدة 1** : استجابة العضوية للجهد العضلي
**الوحدة 2** : التحكم العصبي
**الوحدة 3** : التحكم الهرموني

**الأهداف المطلوب تحقيقها :**

- **الكفاءة الختامية :**

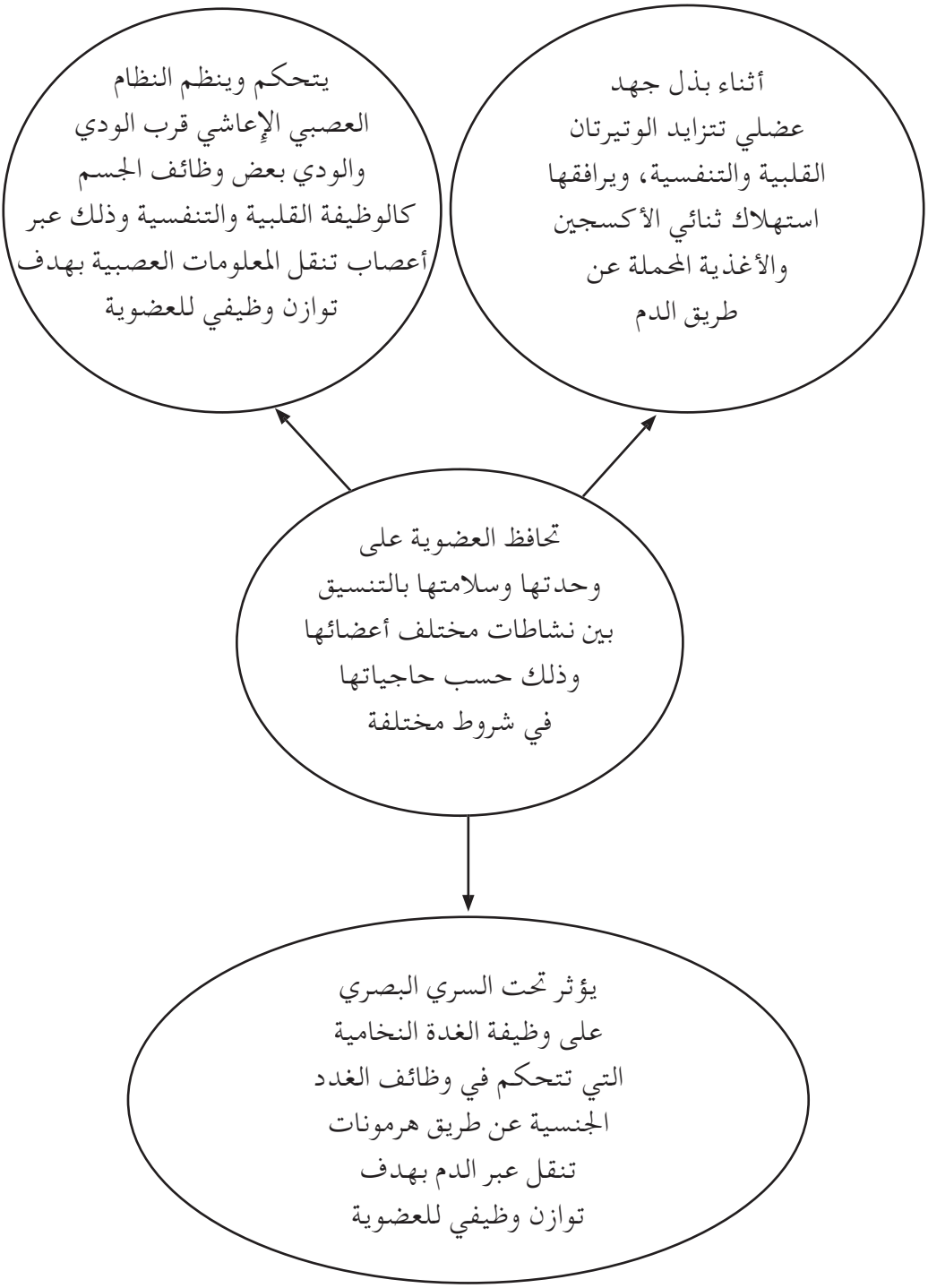
**في نهاية هذا الجذع المشترك يكون التلميذ قادرا على : اقتراح حلول منطقية مؤسسة على معطيات علمية من أجل حل المشاكل المتعلقة بالحصول على الطاقة والمحافظة على الصحة الإنسان والمشاركة في مناقشات حول الموضوع.**

- **الكفاءة القاعدية المستهدفة في هذا المجال** : اقتراح حلول عقلانية لوقاية صحته انطلاقا من المعلومات المتعلقة بالحفاظ على وحدة وسلامة العضوية ويتطلب ذلك :

– وضع علاقة بين التغيرات التي تطرأ على وظيفة عضو وتأثيراتها على أعضاء أخرى.
– تشخيص العلاقات الموجودة بين الوظيفة القلبية والتنفسية أثناء بذل جهد.
– تحديد دور النظام الهرموني في إعادة التوازن الوظيفي للعضوية.

يؤدي إدماج الكفاءات القاعدية إلى تحقيق الكفاءة الختامية.

## المحتوى المعرفي للمجال التعلمي 4 :



## التوزيع الزمني للمجال 4 :

| | |
|---|---|
| **المجال التعلمي 4** : وحدة العضوية | الحجم الزمني |
| **الوحدة التعلمية 1** : استجابة العضوية للجهد العضلي | ساعتان |
| **الوحدة التعلمية 2** : تأثير العوامل الداخلية على إنتاج الكتلة الحيوية | 16 ساعة |
| **الوحدة التعلمية 3** : التحكم الهرموني | 10 ساعات |

**تناول الوحدات :**

**الوحدة التعلمية 1** : استجابة العضوية للجهد العضلي

من الصفحة 170 إلى الصفحة 179

**الفكرة الأساسية للوحدة :**

**أثناء بذل جهد عضلي تتزايد الوتيرتان القلبية والتنفسية ويرافقها استهلاك ثنائي الأكسجين والأغذية المحمّلة عن طريق الدم.**

**الكفاءة المستهدفة في الوحدة :**

**– تشخيص العلاقات الموجودة بين الوظيفة القلبية والتنفسية أثناء بذل جهد.**

**النشاط المقترح لتحقيق هذه الكفاءة :**

– تأثير الجهد العضلي على الوظيفة القلبية والتنفسية.

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط :**

**– يفهم الآلية التي يؤثر بها الجهد العضلي على الدوران والتنفس معتمدا على استغلال الوثائق والمعطيات.**

**أمثلة عن بعض مؤشرات الكفاءة :**

– يتأكد أن الوتيرتان القلبية والتنفسية تزداد كل منهما بزيادة النشاط العضلي.

– يستنتج أن نشاط العضلة يتحكم في تدفق الدم والهواء.

– يحلل منحنيات تغير حجم $O_2$ وحجم الدم والوتيرة القلبية.

– يستنتج تأثير النشاط العضلي على الوتير القلبية وبهذه الطريقة يصوغ الأستاذ بقية المؤشرات في بقية نشاطات الوحدة.

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | – تزداد الوتيرتان التنفسية والقلبية للأشخاص الثلاثة بزيادة النشاط العضلي |
| 2 | – تكون كمية الدم المار عبر العضلة أثناء النشاط أكبر منها أثناء الراحة ويكون محملا بكميات كبيرة من $O_2$ و $CO_2$ مستهلكة كميات معتبرة من الغلوكوز دون استعمال البروتيدات<br>– يعتبر الغلوكوز دون البروتيدات كمصدر لإنتاج الطاقة التي تحتاجها العضلة في النشاط.<br>– يتأكسد الغلوكوز بوجود $O_2$ أثناء النشاط.<br>– أثناء النشاط يحمل الدم كميات متزايدة من $O_2$ والغلوكوز لضمان كميات كبيرة من الطاقة. |
| 3 | – أثناء النشاط يزداد التدفق الدموي والهوائي<br>– عند نشاط العضلة يزيد تدفق الدم إليها حاملا $O_2$.<br>– نستنتج أن نشاط العضلة يتحكم في التدفق الدموي والهوائي. |
| 4 | – تمثل المنحنيات تغيرات حجم الـ $O_2$ وحجم الدم والوتيرة القلبية بدلالة الزمن خلال الراحة، النشاط والاسترخاء، حيث تكون ثابتة أثناء الراحة وتزداد أثناء النشاط لتعود إلى القيم الأصلية عند الاسترخاء.<br>نستنتج أن النشاط العضلي يؤدي إلى زيادة الوتيرة القلبية وبالتالي زيادة حجم الدم المقذوف من البطين المحمل بـ $O_2$<br>– تناسب طردي بين التدفق الدموي والهوائي. |
| 1، 2، 3، 4 | العلاقات:<br>نشاط كبير يؤدي إلى زيادة الوتيرة التنفسية والقلبية الذي يؤمّن نقل كبير لـ $O_2$ والأغذية. |

## الوثيقـــــة المدمجـــة

تسمح بدمج المفاهيم المبنية في النشاط وتبرز الفكرة الأساسية الآتية:

– الجهد العضلي يؤثر على الوتيرتين القلبية والتنفسية بزيادتهما.

## مصحِّـــح التماريـــن

### أ/ استرجاع المعلومات :

1 ) – يزيد استهلاك العضلة لثنائي الأكسجين أثناء الجهد
– زيادة الدورة الرئوية تؤدي إلى زيادة الدورة الدموية حيث يتأكسج الدم.
– يتحكم الجهد العضلي في الوتيرة القلبية والتنفسية.

2 ) – التغيرات الفيزيولوجية هي استهلاك كبير لـ $O_2$ والأغذية وزيادة طرح $CO_2$.
– الآليات زيادة وتيرة الشهيق والزفير (الوتيرة التنفسية) ينتج عنها زيادة الوتيرة القلبية.
– ارتفاع التدفق الدموي الناتج عن زيادة التدفق الهوائي.

### ب/ تطبيق المعلومات :

3 ) –
1– بزيادة تركيز الهيموغلوبين في الدم المسؤول عن نقل $O_2$ يزيد حجم $O_2$ المحمّل.
2 – EPO ـ هرمون يحفز إنتاج كريات الدم الحمراء التي تحتوي على الهيموغلوبين المسؤول عن نقل $O_2$ وبالتالي يساهم في تغذية العضلات مما يؤدي إلى زيادة النشاط.

4 ) 1 –

| الزمن بالدقائق | 0 | 8 | 14 |
|---|---|---|---|
| الوتيرة القلبية خلال الدقيقة | 65 | 135 | 80 |
| حجم هواء الشهيق باللتر خلال الدقيقة | 7 | 40 | 17 |
| استهلاك ثنائي الأكسجين باللتر خلال الدقيقة | 170 | 1500 | 500 |

2 – أثناء الجهد العضلي يزيد استهلاك $O_2$ والوتيرة القلبية وحجم الهواء المستنشق وبعد الجهد يتناقص استهلاك الـ $O_2$ تناقصا شديدا ويتناقص تدريجيا حجم الهواء والوتيرة القلبية.

3- تزيد حاجة العضلة للـ $O_2$أثناء الجهد فيزيد حجم الهواء المستنشق مما ينتج عنه ارتفاع في الوتيرة القلبية التي تسمح بتوزيع $O_2$ إلى كل العضلات إضافة إلى الأغذية.

5 ) -

1/ في مستوى الرئتين يصل الدم محملا بـ $CO_2$ حيث يتخلص منه عن طريق الزفير وينقل $O_2$ الآتي مع الشهيق في الوعاء الدموي ( 2 ) أما في العضلة فيصلها دما محملا بـ $O_2$ الذي تستعمله لتطرح $CO_2$ في الوعاء الدموي ( 1 ).

2/ من الوعاء الدموي ( 1 ) إلى الرئتين $CO_2$ ومن الرئتين إلى الوعاء $O_2$.
من الوعاء الدموي ( 2 ) إلى العضلة $O_2$ ومن العضلة إلى الوعاء $CO_2$.

6 )- أثناء الراحة تبقى كمية الغليكوجين ثابتة 8.1غ.
أثناء النشاط تناقص كمية الغليكوجين باستمرار النشاط.
مصير الغليكوجين هو استعماله في الأكسدة لإنتاج طاقة تستعملها العضلة.

أ/ يزيد زمن السباق بـ 0.2 ثا مقارنة بالزمن المستغرق عند سطح البحر في مسافات 100م 400م لكن يزيد الزمن بشدة عند زيادة مسافة السباق.
كلما ارتفعنا عن مستوى سطح البحر ينقص تركيز الـ $O_2$ وبالتالي ينقص حجم استهلاكه.

ب/ كلما زاد الارتفاع عن مستوى سطح البحر يتناقص استهلاك $O_2$ بسبب نقص تركيزه.
العلاقة: تناسب طردي.

جـ/ نقص تركيز الـ $O_2$ يقلل من استهلاكه وبالتالي الجهد العضلي يحتاج إلى طاقة، والتي يستغرق زمن انتاجها مدة أطول وهذا ما يفسر زيادة زمن السباق عند زيادة مسافة السباق.

**الوحدة التعلمية 2** : التحكم العصبي

من الصفحة 180 إلى الصفحة 203

**الفكرة الأساسية للوحدة :**

**يتحكم الجهاز العصبي الإعاشي في تنظيم النشاط القلبي والتنفسي عن طريق أعصاب تسمح بنقل السيالة العصبية .**

**الكفاءة المستهدفة في الوحدة :**

**ـ يحدد دور النظام العصبي في إعادة التوازن الوظيفي للعضوية .**

**النشاط 1** : ـ الحركة الذاتية للقلب .

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط :**

**– يثبت وجود الحركة الذاتية للقلب ويحدد مقرها بالاعتماد على الوثائق والمعطيات .**

**مؤشرات الكفاءة :**

– يثبت الحركة الذاتية للقلب عمليا .

– يحدد ويحصى مكونات القلب للخروف أو الثور وينجز رسما دقيقا له يرفق بالبيانات .

– يستنتج تأثير العقدة الجيبية على الوتيرة القلبية وينجز رسما طولي لقلب خروف .

– يكتشف مقر الحركة الذاتية للقلب وأن لا علاقة للخلايا العصبية بحركة القلب .

– بنفس الطريقة يصوغ الأستاذ بقية مؤشرات الكفاءة بالنسبة لكل الأنشطة المتبقية .

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | – يمثل تسجيلات قلبية حيث تبين تسجيل ارتفاع طفيف وآخر أكبر منه يمثلان الانقباض الأذيني والبطيني يدوم 1 ثانية |
| 2 | – قلب معزول موصول بخيط في البطين ينتهي في قلم إلى جانبه اسطوانة يحقن في القلب سائل مغذي.<br>المعلومة هي أن القلب المعزول يتحرك ذاتيا. |
| 3 | – يتكون القلب من أذينين وبطينين يتصل بهما شرايين وأوردة والنسيج العقدي.<br>– يتكون النسيج العقدي من عقدة جيبية وعقدة حاجزية وحزمة هيس.<br>– يتواجد هذا النسيج في الأذين الأيمن والبطينين. |
| 4، 3 | – المعلومات هي: العقدة الجيبية مسؤولة عن نبضات القلب وعن زيادة وتيرتها.<br>نتوقع توقف القلب عن النبض نهائيا. |
| 5 | – قلب جنين الدجاج وأوعية دموية في مركز البيضة<br>المعلومة: لا علاقة للخلايا العصبية بحركة القلب. |
| 1، 2، 3، 4، 5 | المعلومات: – يتحرك القلب ذاتيا.<br>– مصدر الحركة الذاتية هو النسيج العقدي. |

**النشاط 2** : – تأثير النظام العصبي الإعاشي على الوتيرة القلبية.

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط:**

**– يحددّ العلاقة الوظيفية بين الجهاز العصبي الإعاشي ونشاط القلب معتمدا على المعطيات والوثائق.**

| الوثائق | دليل استغلال الوثيقة |
|---|---|
| 1 | – تنبيه الأعصاب قرب الودية يؤدي إلى تباطؤ الوتيرة القلبية.<br>تنبيه الأعصاب الودية يؤدي إلى تسارع الوتيرة القلبية.<br>قطع الأعصاب قرب الودية يؤدي إلى تسارع الوتيرة القلبية.<br>قطع الأعصاب الودية يؤدي إلى تباطؤ الوتيرة القلبية.<br>تأثير الأعطاب الودية وقرب الودية على الوتيرة القلبية يكون متعاكس |
| 2 | – المراكز العصبية للجهاز الإعاشي هي البصلة السيسائية والنخاع الشوكي والألياف العصبية هي الودية وقرب الودية. |
| 3 | – الألياف قرب الودية ومركزها العصبي في البصلة السيسائية.<br>الألياف الودية ومركزها العصبي في النخاع الشوكي. |
| 4 | – يعصب القلب عصب رئوي معدي ( قرب ودي ) آت من البصلة السيسائية وعصب ودي آت من النخاع الشوكي.<br>النتائج المتوقعة عند تنبيه المركز البصلي هي تباطؤ الوتيرة القلبية.<br>نستنتج أن المركز البصلي مبطئ لضربات القلب. |

**النشاط 3 :** – تأثير النظام العصبي الإعاشي على النشاط التنفسي.

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط :**

**– يحدد العلاقة الوظيفية بين الجهاز العصبي الإعاشي والنشاط التنفسي معتمدا على الوثائق.**

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | – أثناء الشهيق يزيد حجم القفص الصدري والحجم الرئوي وتتقلص عضلة الحجاب الحاجز والعضلات البيضلعية أما أثناء الزفير فينقص حجم القفص الصدري والحجم الرئوي وترتخي عضلة الحجاب الحاجز والعضلات البيضلعية.<br>نستنتج أن التنفس الطبيعي ناتج عن عمل العضلات الهيكلية ( الحجاب الحاجز والبيضعلية ) التي تتحكم في حجم القفص الصدري والرئتين. |
| 2 | – المركز العصبي للتنفس الإرادي متواجد في المخ.<br>المركز العصبي للتنفس الآلي متواجد في البصلة السيسائية ( R )<br>العضلات التي تعصبها أعصاب البصلة السيسائية هي عضلة الحجاب الحاجز والبيضلعية. |
| 3 | – تكون الوتيرة التنفسية عادية قبل وبعد تنبيه المنطقة R من البصلة السيسائية لكن تتزايد بسرعة أثناء التنبيه ( التسجيل 1 )<br>تتباطأ الوتيرة التنفسية بشدة عند تبريد المنطقة R ( التسجيل 2 )<br>الاستنتاج : تنبيه المنطقة R يؤدي إلى تسارع الوتيرة التنفسية.<br>تبريد المنطقة R يؤدي إلى تباطئ الوتيرة التنفسية. |
| 4 | – بعد قطع الأعصاب التنفسية يحدث اضطراب في الحجم الرئوي ينتج عنه اضطراب الوتيرة التنفسية ( الشهيق والزفير ). |
| 2، 3، 4 | – المركز العصبي الذي يتحكم في التنفس الآلي هو المركز التنفسي R المتواجد في البصلة السيسائية والعضلات المنفذة هي العضلات التنفسية، عضلة الحجاب الحاجز والعضلات البيضلعية ( متواجدة بين أضلاع القفص الصدري ).<br>المخطط في الحصيلة المعرفية للمفاهيم المبنية ص197 . |

**تنبيه** : عنوان الوثيقة 3 : تسجيلات بيانية توضح تأثير تنبيه وتبريد المنطقة R من البصلة السيسائية على الحجم الرئوي.

**النشاط 4 :** ـ بنية العصب والليف العصبي

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط :**

**– يكشف عن وجود العصب والليف العصبي ويلاحظ مقطعا عرضيا في العصب ويترجم ملاحظاته إلى رسومات ترفق بالبيانات .**

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 2 | يتكون العصب من ألياف عصبية متوضعة بشكل مجموعات في نسيج ضام. |
| 3 | يتكون الليف العصبي من محور أسطواني وغمد النخاعين وغمد شوان به أنوية شوان.<br>يحيط بالمحور الأسطواني غمد النخاعين المحاط أيضا بغمد شوان. |
| 2، 3 | رسم مقطع عرضي في العصب ( حزم من الألياف العصبية متوزعة في النسيج الضام الغني بالأوعية الدموية ) .<br>رسم الليف العصبي ( محور أسطواني، غمد النخاعين، غمد شوان المحتوي على أنوية شوان، اختناقات رنفر ) . |

**النشاط 5 :** ـ مفهوم السيالة العصبية.

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط :**

**– يتعرف على عمل جهاز الأوسيلوغراف في تسجيل كمون الراحة وكمون العمل ويحلل ويفسر التسجيلات الناتجة عن تنبيه الليف العصبي.**

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1، 2 | – مبدأ عمل الجهاز : مصدر للتيار الكهربائي متصل بقاعدة يوضع عليها العصب متصلان بشاشة تسمح بملاحظة التسجيلات سواء عند تنبيه العصب أو عدم تنبيهه . |
| 3 | – تم غرز الكترود مجهري يحتوي على محلول ملحي Kcl في ليف عصبي، يتصل الالكترود بالأوسيلوغراف.<br>– الهدف من إعداده هو دراسة نشاط الليف العصبي. |
| 4 | – في غياب أي تنبيه قبل إدخال الاكترود المجهري تكون قيمة الكمون ثابتة، وعند إدخاله تنخفض قيمة الكمون ونفسر ذلك بوجود شحنات موجبة على سطح الليف العصبي وشحنات سالبة داخله.<br>– الاستقطاب الغشائي ( كمون الراحة ) هو توزع الشحنات الموجبة على السطح والشحنات السالبة في الداخل. |
| 5 | – التنبيهات الثلاثة الأولى لم يتولد عنها استجابة الليف العصبي رغم أن : ت $_3$ > ت $_2$ > ت $_1$ .<br>التنبيهات الثلاثة الأخيرة ( ت $_6$ > ت $_5$ > ت $_4$ ) تولدت عنها استجابات بنفس السعة ( كمونات العمل ).<br>يفسر الفرق بين التسجيلات الثلاثة الأولى والأخيرة بشدة التنبيه حيث ت $_1$، ت $_2$، ت $_3$ أقل من عتبة التنبيه و ت $_4$ أكبر أو تساوي عتبة التنبيه ثمّ مهما زدنا في شدة التنبيه يستجيب الليف بنفس السعة.<br>– الشكل ( أ ) يوافق المرحلة ( جـ) والشكل ( ب ) يوافق المرحلة ( د ).<br>– السيالة العصبية ذات طبيعة كهربائية ( فيزيائية ). |

**النشاط 6 :** ـ الإدماج العصبي .

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط :**

**– يحدد مفهوم الإدماج العصبي وينجز رسما وظيفيا حول دمج المعلومات التي تستقبلها البصلة السيسائية .**

المراكز البصلية التي تتحكم في تنظيم النشاطين القلبي والتنفسي هي :
– المركز المسرع لضربات القلب CCA
– المركز المبطئ لضربات القلب CCF
طرق الاتصال بين المراكز العصبية البصلية والعضلات هي :
– أعصاب ودية وقرب ودية بالنسبة للقلب .
– أعصاب تنفسية بالنسبة للعضلات البيضلعية وعضلة الحجاب الحاجز .
المخطط : في الحصيلة المعرفية للمفاهيم المبنية ص 198 .

## مفهوم الإدماج العصبي (ص 198 في الكتاب)

– يسبب النشاط العضلي استهلاكا للـ $O_2$ وطرح $CO_2$ في الدم، ويؤدي إنخفاظ تركيز الـ $O_2$ أو إرتفاع تركيز $CO_2$ إلى تنبيه المركز التنفسي في البصلة السيسائية مباشرة، ويستجيب برفع وتيرة وسعة الحركة التنفسية، ويحدث نفس الشيء مع المركز المسرع لنبضات القلب، فينتج عن ذلك زيادة تركيز $O_2$ لتلبية حاجة العضوية بالأكسجين، كما تتحس له المستقبلات الكيميائية الواقع في القوس الأبهرية، فالسيالة العصبية الآتية من القوس الأبهرية تنتقل إلى المركز التنفسي عبر عصب – CYON – (فرع من العصب X) فتنبهه وتزداد بذلك الوتيرة التنفسية، كما تنتقل هذه الرسالة من القوس الأبهرية إلى المركز المبطئ لنبضات القلب فتبطئ نشاطه فيتحسس بذلك المركز المسرّع مما يؤدي إلى زيادة الوتيرة القلبية .

**فالجهاز العصبي الإعاشي يؤمّن إذن تنسيق النشاط القلبي والنشاط التنفسي لتحقيق وظيفة التنفس وهذا ما يسمى الإدماج العصبي .**

**النشاط 7 : ـ** الدعامة الخلوية للرسالة العصبية .

**الكفاءات المستهدفة في هذا النشاط :**

**– يلاحظ المادتين الرمادية والبيضاء مجهريا ، ويترجم ملاحظاته إلى رسومات تخطيطية . – يصف تالمادتين الرمادية والبيضاء .**

**– ينجز رسما تركيبيا لخلية عصبية ويرفقه بالبيانات .**

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | يتكون النخاع الشوكي من:<br>المادة الرمادية وهي مركزية على شكل حرف H، والمادة البيضاء وهي محيطية. |
| 2، 3 | في المادة الرمادية توجد أجسام خلوية.<br>في المادة البيضاء توجد ألياف عصبية.<br>كل جسم خلوي يحتوي على غشاء هيولي له عدة استطالات وسيتوبلازم به نواة ومكونات أخرى خاصة به هي جسيمات نيسل.<br>الرسم: ص 199 جزء من الرسم فقط. |
| 4 | شكل الجسم الخلوي في الوثيقة (2) نجمي أي له عدة امتدادات، أما شكله في العقدة الشوكية فله امتداد واحد. |
| 2، 4، 5 | يوجد في النخاع الشوكي نوعان من العصبونات: عصبونات متعددة الأقطاب وعصبونات أحادية القطب. |
| 6 | بعد القطع يتلاشى الجزء المحيطي لعدم اتصاله بالنواة ويبقى الجزء المركزي المتصل بالنواة حيث يتجدد.<br>يتكون العصبون من جسم خلوي وليف عصبي. |
| 3، 5، 6 | رسم عصبون واحد فقط من ص 197. |

## الوثيقـــة المدمجـــة

تسمح بدمج المفاهيم المبنية في النشاط، وربطها بعضها – لإبراز الفكرة الأساسية الآتية: يتحكم الجهاز العصبي الإعاشي الودي وقرب الودي في تنظيم النشاط القلبي والتنفسي عن طريق أعصاب تصل المراكز العصبية بالأعضاء المنفذة مما يسمح بنقل السيالة العصبية.

# مصحِّــح التمــاريـــن

**ب ) تطبيق المعلومات**

**3 )**

1– يؤدي قطع العصب ( X ) إلى زيادة كبيرة في الوتيرة القلبية.

**دور العصب** : مبطئ للوتيرة القلبية.

2– يؤدي قطع العصب ( X ) والأعصاب الودية إلى زيادة طفيفة في الوتيرة القلبية.

دور الأعصاب الودية : مسرّع للوتيرة القلبية.

4 ) في ز $_1$ كمون الراحة ( –70 ميلي فولط )

ز $_2$، ز $_3$، ز $_4$ كمونات عمل بنفس السعة.

ز5 العودة إلى كمون الراحة.

6 ) 1– تمثل الوثيقة ( 1 ) مجموعة ألياف عصبية

تمثل الوثيقة ( 2 ) جسم خلوي.

2 – رسم جسم خلوي وليف عصبي بالبيانات.

3 – العلاقة بينهما : يشكلان وحدة واحدة هي العصبون والإثبات : تجربة الاستحالة.

4– رسم العصبون.

**تنبيه :**

السهم الأول نحو اليسار يمثل بداية التمثيل والسهم الثاني نحو اليمين نهاية التنبيه.

7 ) *تبين هذه النتائج كمونات العمل الناتجة عن تطبيق ضغوط متزايدة الشدة على الجسيمات المتواجدة في الجلد.

***تحليل النتائج** :

في 0.2 غ عدم وجود كمون عمل، أقل من عتبة التنبيه.

في 0.6 غ وجود كمونات عمل متباعدة.

في 4 غ وجود كمونات عمل متقاربة.

في 13 غ وجود كمونات عمل متقاربة جدا

**الاستنتاج** : ينشأ كمون العمل عند تنبيه يساوي العتبة وكلما زادت شدة التنبيه زاد تردّد كمونات العمل الناتجة ذات السعة الثابتة

**8 )**

1 – تحليل نتائج الجدول

2 – الاستنتاج : تتدخل الألياف العصبية القلبية قرب الودية في خفض الوتيرة القلبية والضغط الشرياني.

**الوحدة التعلمية 3** : التحكم الهرموني
من الصفحة 204 إلى الصفحة 222

**الفكرة الأساسية للوحدة :**

**تتحكم الغدة النخامية عن طريق هرمونات في نشاط الغدد الجنسية (المبيض والخصية) التي بدورها تفرز هرمونات مسؤولة عند ظهور الصفات الجنسية الثانوية ونشاط أعضاء أخرى.**

**الكفاءة المستهدفة في الوحدة (الكفاءة القاعدية) :**

**تحديد دور النظام الهرموني في إعادة التوازن الوظيفي للعضوية.**

**النشاطات المقترحة لتحقيق هذه الكفاءة :**

**النشاط 1** : ـ مفهوم الهرمون والغدة الصماء

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط :**
**– يحدد مفهوم الهرمون والغدة الصماء انطلاقا من استغلال الوثائق.**
أمثلة عن مؤشرات الكفاءة :

– يحصى الصفات الجنسية الذكرية والأنثوية للثدييات.

– يستنتج تأثير إستئصال المبيضين على تطور مخاطية الرحم.

– يحلل ويفسّر منحنى تطور كمية الهرمونات المبيضية خلال دروة شهرية.

– على الأستاذ صياغة بقية المؤشرات لكل نشاطات الوحدة.

الصفات الجنسية الثانوية الذكرية: نمو العضلات، خشونة الصوت، نمو الشعر.
الصفات الجنسية الثانوية الأنثوية: نمو الثديين، صوت رقيق، زيادة الوزن.
الفرضيات المقترحة:
– تفرز الغدة الجنسية مادة كيميائية تسبب ظهور الصفات الجنسية الثانوية.
– تفرز الغدة الجنسية مادة كيميائية تنتقل إلى أعضاء أخرى تحفزها على إفراز. مواد كيميائية خاصة تتحكم في ظهور الصفات الجنسية الثانوية.

2 ،1 – تحافظ الجرذان مستأصلة الخصيتين والمحقونة بمستخلص الخصية على وزن الحويصلان المنويان تماما مثل الطبيعية إلا أن الجرذان مستأصلة الخصيتين وغير المحقونة بالمستخلص تسجل نقصا كبيرا في وزن الحويصلان المنويان.
– استئصال الخصيتين عند الرجال يترتب عنه الميل إلى الصفات الجنسية الثانوية الأنثوية.

3 – يتمثل دور الخصيتين في ظهور الصفات الجنسية الثانوية الذكرية.
– نراقب تطور مخاطية الرحم خلال تجارب مختلفة حيث يكون التطورS دوريا عند الفأر الشاهد أما عند استئصال المبيضين فيترتب عنه عدم تطور مخاطية الرحم، وعند استئصال المبيض ثم زرعهما فقط فيؤدي إلى تطور مخاطية الرحم لكن دون تغيرات دورية.
استئصال المبيضين: يتحكم المبيضان في نشاط الرحم.
المبيضان تحت الجلد: تحكم المبيضان في نشاط الرحم عبر الدم.

4 حقن مستخلصات مبيضية: يتحكم المبيضان في نشاط الرحم عن طريق إفراز مواد كيميائية.
– يمثل المنحنى كمية الهرمونات المبيضية خلال دورة شهرية.
خلال الأسبوع الأول من الدورة (أيام الحيض) كمية الأستروجينات والبروجسترون منخفضة جدا.
في الأسبوع الثاني يبدأ إفراز الأستروجينات ليبلغ ذروته (100–400 بيكوغرام/مل) في نهاية الأسبوع دون أي تغير في كمية البروجسترون.
الأسبوع الثالث: يبدأ إفراز البروجسترون ويبلغ ذروته (5–25 نانوغرام/مل) في نهاية الأسبوع، أما الأستروجينات فتتناقص قليلا (100–300 بيكوغرام/مل).
الأسبوع الرابع يتناقص إفراز الأستروجينات والبروجسترون تدريجيا حتى اليوم الأول من الحيض للدورة الثانية.

7 ،6 ،5 – يفرز المبيضان هرمونات هي الأستروجينات والبروجسترون تنتقل عبر الدم إلى الرحم حيث يحفز مخاطيته على النمو وذلك بتكاثر الخلايا المخاطية والشعيرات الدموية.

8 – يبين الفحص المجهري للخصية أنها تتكون من أنابيب منوية كل أنبوب منوي به مجموعة خلايا، يتوزع النسيج الضام بين الأنابيب المنوية الذي يحتوي على أوعية دموية.
– الخلايا المفرزة للتستوسترون هي الخلايا البينية (لايديغ) المتواجدة بين الأنابيب المنوية.
– تفرز خلايا لايديغ هرمون التستوسترون الذي ينتقل عبر الدم (الوعاء الدموي) إلى الأعضاء التي تظهر الصفات الجنسية الثانوية الذكرية.

9 ، 10 ، 11، 13،12، من 1 إلى 31 – يتكون المبيض من مجموعة جريبات مختلفة الأحجام تتواجد في محيط المبيض حيث الجريبات الصغيرة هي جريبات أولي، ابتدائي وبزيادة عدد الخلايا الجريبية المحيطة بالخلية البيضية تتحول إلى جريب ثانوي، تظهر تجاويف صغيرة بها سائل جريبي في الجريب الجوفي تتسع التجاويف فيتحول إلى جريب ناضج يحتوي على خلية بيضية جاهزة للتحرير.
– رسم لمقطع في المبيض وآخر في الخصية.
– الغدة الصماء هي الغدة التي تفرز مواد كيميائية تتمثل في الهرمون، تنتقل عبر الدم فقط إلى الأعضاء المستهدفة حيث يغير من نشاطها.(تحذف جملة – النشاط السابق– في السطر 5 و12 من أستغلال الوثائق)

**النشاط 2** : تأثير تحت السرير البصري والغدة النخامية على وظيفة الخصية .

**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط :**

– يستخرج العلاقة الوظيفية بين تحت السرير البصري – الغدة النخامية والخصية إنطلاقا من الوثائق .

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1 | – تتحكم الغدة النخامية في وظيفة الخصية المتمثلة في تشكل النطاف وإفراز التستوسترون .<br>الفرضية : تفرز الغدة النخامية مواد كيميائية في الدم تحفز الخصية على إنتاج النطاف وإفراز التستوسترون . |
| 2 | – يفرز الفص الأمامي للغدة النخامية هرموني FSH , LH حيث LH يحفز الخلايا البينية لإفراز التستوسترون الذي بدوره ينشط تشكل النطاف و FSH الذي ينشط تشكل النطاف. |
| 3 | – يمثل المنحنى كمية FSH و LH المفرزة في دم أنسان خلال عدة ساعات.<br>يتذبذب إفراز LH بين 5 و 8 مكرولتر/مل ويتذبذب إفراز FSH بين<br>5–6 مكرولتر/مل أي أن إفراز الهرمونين النخاميين ثابت تقريبا ودوريا.<br>– التفسير : تفرز خلايا الفص الأمامي للغدة النخامية الكميات المخزنة من الهرمونين ثم ينقطع ليعود الإفراز بعد بضع ساعات.<br>الاستنتاج : إفرازات الغدة النخامية دورية |
| 4 | – يمثل المنحنى تغيرات كمية LH والتستوسترون خلال 24 ساعة عند كبش.<br>يرتفع وينخفض إفراز LH دوريا أي بفاصل زمني بضع ساعات يتبعه ارتفاع وانخفاض إفراز التستوسترون بنفس الوتيرة إلا أن إفراز LH بكميات أقل من إفراز التستوسترون<br>تفسير التطابق بين المنحنيين : إفراز LHيتحكم في إفراز التستوسترون |
| 5 | – يتصل تحت السرير البصري المكون من عصبونات بالغدة النخامية عن طريق السويقة النخامية المكونتين من شعيرات دموية حيث في مستوى عصبونات تحت السرير البصري يتركب GnRH في الجسم الخلوي وينقل في المحور الأسطواني إلى التفرعات النهائية حيث يحرر في الدم عبر الشعيرات الدموية للسويقة النخامية لينتقل إلى الفص الأمامي للغدة النخامية حيث يحفز الخلايا المفرزة للFSH و LH يحرر أيضا في الدم. |
| 6 | – تبين الوثيقة إفراز GnRH و LH بدلالة الزمن حيث نلاحظ تواقت بين إفرازهما.<br>تفسير التزامن في المنحنى كون أن إفراز GnRH يتحكم مباشرة في إفراز LH. |
| 2، 3، 4، 5، 6 | – يؤثر تحت السرير البصري على الغدة النخامية بهرمون GnRH حيث تفرز FSH وLH يؤثران على وظيفة الخصية في إفراز التستوسترون وتشكل النطاف. |

**تنبيه** : في الوثيقة 4، المنحنى البني يمثل التستوسترون، المنحنى الوردي يمثل LH

**النشاط 3**: – تأثير تحت السرير البصري والغدة النخامية على وظيفة المبيض
**الكفاءة المستهدفة في هذا النشاط**

**يستخرج العلاقة الوظيفية بين تحت السرير البصري – الغدة النخامية والمبيض انطلاقا من الوثائق**

| الوثائق | دليل استغلال الوثائق |
|---|---|
| 1، 2 | – تتميز الدورة الهرمونية الخاصة بالغدة النخامية بإفراز هرموني FSH و LH دور FSH و LH يتمثل في نمو الجريبات في مستوى المبيض وتحرير الخلية البيضية أثناء الإباضة ثم يستمر دور LH بعد الإباضة في تشكيل الجسم الأصفر.<br>– يكون LH بكميات قليلة في المرحلة الجريبية ليزداد سريعا في فترة الإباضة ويعود إلى القيمة الابتدائية في المرحلة اللوتيئينية أما إفراز FSH فيكون قليلاً في المرحلة الجريبية يزداد سريعا في الإباضة وينخفض جدا في اللوتيئينية. يبلغ إفراز LH و HSF ذروته في فترة الإباضة. |
| 3 | – **المعلومة**: هرمون GnRH يتحكم في إفراز LH |
| 1، 2، 3 | – يؤثر تحت السرير البصري على الغدة النخامية بهرمون GnRH حيث يحفزها على إفراز FSH و LH يؤثران على وظيفة المبيض في إفراز الأستروجينات والبروجسترون. |

## الوثيقـــة المدمجـــة

تسمح بدمج المفاهيم المبنية خلال نشاطات الوحدة وربطها ببعضها، وتسمح بإبراز الأفكار الأساسية الآتية

– العنصر الأول هو تحكم خلايا تحت السرير البصري في وظيفة الغدة النخامية التي تتحكم بدورها في نشاط الخصية.

– العنصر الثاني هو تحكم خلايا تحت السرير البصري في وظيفة الغدة النخامية التي تتحكم بدورها في نشاط المبيض.

**تنبيه**: الحوصلة السطر 4 .... هرمون GnRHمن خلايا تحت السرير البصري.

# مصحِّـــح التماريـــن

## ب) تطبيق المعلومات

**تنبيه** : المنحنى الأحمر خاص بالتستوسترون، المنحنى الأزرق خاص بالهرمونات النخامية.

**3)**

– عند الطفولة: الإفرازات الهرمونية تكاد تكون منعدمة.

عند البلوغ: يبدأ إفراز التستوسترون والهرمونات النخامية بصفة متزامنة.

عند الرشد: يستمر إفراز الهرمونات لكن إفراز الهرمونات النخامية بكميات أكبر من تستوسترون.

عند الشيخوخة: يكون إفراز الهرمونات النخامية بكميات كبيرة مقارنة بالتستوسترون.

– تتحكم الهرمونات النخامية في إفراز هرمون التستوسترون.

4)

أ –**1** – الخلايا المستهدفة لهرمون LH هي الخلايا البينية

الخلايا المستهدفة لهرمون FSH هي الخلايا المولّدة للنطاف وخلايا سرتولي.

2 – تطور الصفات الجنسية الثانوية متعلق بنشاط الخلايا البينية المفرزة للتستوسترون وهذا بتحفيز من الهرمون النخامي LH .

**ب – 1** – يكون FSH و LH نسبة 100%عند وجود خلايا الغدة النخامية ولا يؤثر على النسبة تواجد خلايا الكلية أو الطحال بينما وجود خلايا سرتولي في الوسط ينقص من نسبة FSH بسبب استعماله أيضا.

**2** – تؤكد هذه النتائج ما ورد في الجدول.

5)

1 – استئصال المبيض لإيقاف إفراز البروجسترون والأستروحينات ثم قطع الاتصال بين تحت السرير البصري والغدة النخامية لمنع إفراز GnRH.

2 – حقن GnRH ينشط الغدة النخامية لإفراز كميات من LH أما حقن بنزوات الاستراديول يوقف إفراز LH لأن إفراز LH هو الذي يحفز إفراز الأستراديول وبالتالي وجوده بكميات معتبرة يلغي وجود LH إلى غاية 20 ساعة يظهر إفراز LH من جديد لزوال مفعول بنزوات الأستراديول.

**6) 1**– يمثل المنحنيين كميات GnRH و LH بدلالة الزمن

في نهاية المرحلة الجريبية يكون إفراز GnRH و HLمعتدلا أما عند الإباضة فيزيد إفراز GnRH وبالتالي يبلغ إفراز LH أقصاه.

2 – العلاقة بين GnRH و LH: يتحكم GnRH في إفراز LH.

**8)**

**1 – المعلومات:**

*العصبونات تحت السرير البصري علاقة بإفراز هرموني FSH و LH من الغدة النخامية.

*عصبونات تحت السرير البصري تفرز GnRH الذي ينتقل عبر الدم إلى الغدة النخامية لإفراز هرمونات جنسية (LH،FSH).

2 – الإفراز العصبي نقصد به:إفراز العصبونات لمادة كيميائية تنتقل عبر الدم تسمى الهرمون.

3 – الرسم: أنظر الرسم في النشاط (2) ص 212 الوثيقة 5 مع إضافة بعض التفاصيل.

**تنبـــيـــه**

| الصفحة | تصويب الأخطاء المطبعية |
|---|---|
| 187 | عنوان الوثيقة 3: تسجيلات بيانية توضح تأثير تنبيه وتبريد المنطقة R من البصلة السيسائية على الحجم الرئوي. |
| 203 | تمرين 7: الأسهم نضيف كتابة: بداية التنبيه على السهم الأول نحو اليسار ونهاية التنبية على السهم الثاني نحو اليمين. |
| 209 | تحذف جملة (النشاط السابق) في السطر 5 و 21 من استغلال الوثائق |
| 211 | الوثيقة 4: المنحنى البني يمثل التستوسترون<br>المنحنى الوردي يمثل LH |
| 218 | السطر الرابع: . . . . هرمون GnRH من خلايا تحت السرير البصري |
| 219 | المنحنى: الأحمر خاص بالتستوسترون<br>الأزرق خاص بالهرمونات النخامية. |