

المورد التعلمي 04 : استعمال المغذيات.

وضعية تعلم : تنتقل المغذيات المتصة كالجلوكوز على مستوى السطح الداخلي للأمعاء الدقيقة إلى خلايا الجسم عبر الدم للحصول على الطاقة في وجود الأكسجين. لكن في المقابل هناك خلايا كائنات حية أخرى كفطر الخميرة تحصل على الطاقة في غياب الأكسجين.

الاشكالية : كيف تحصل الخلايا على الطاقة اللازمة لنشاطاتها سواءً في وجود أو غياب الأكسجين؟

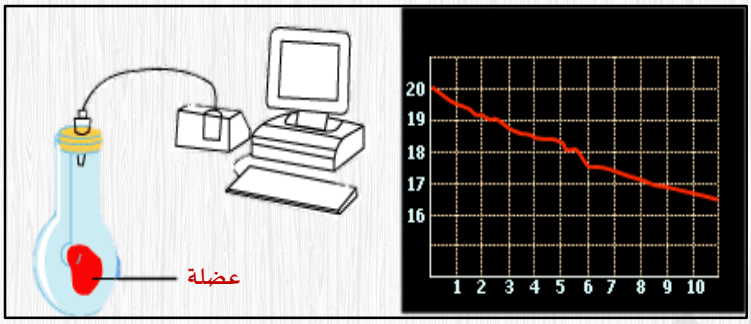
الوسائل : جهاز العرض، بطاقة عمل الأفواج، الكتاب المدرسي.

النشاط01: استعمال المغذيات و غاز ثنائي الأكسجين عل المستوى خلايا النسيج الحي.

❖ أ-إظهار استهلاك غاز ثنائي الأكسجين من طرف العضلة.

تجربة:

تؤخذ قطعة عضلية طازجة (لحم، سمك) وتوضع مباشرة في حيز مغلق بمسبار O_2 يتصل بجهاز قياس تركيز O_2 **oxymetre** ثم نتابع تطور كمية O_2 في الوعاء.

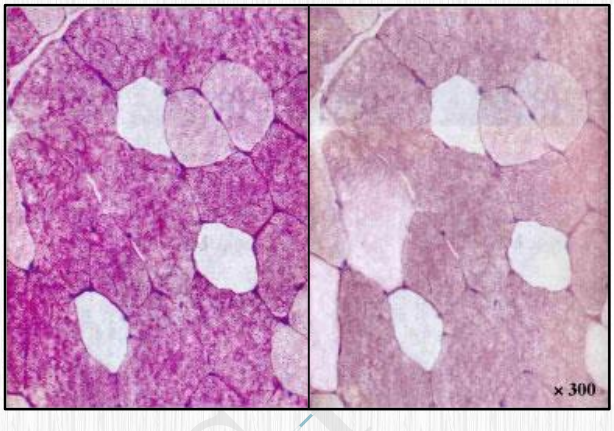


❖ ب- اظهار استهلاك السكريات من طرف العضلة.

تجربة:

تغمر قطعة عضلية صغيرة طازجة في محلول ملون ماء اليود يلون الغليكوجين (مولد سكر العنب) بالبنفسجي ليفحص بعد ذلك مقطع رقيق من هذه القطعة تحت المجهر.

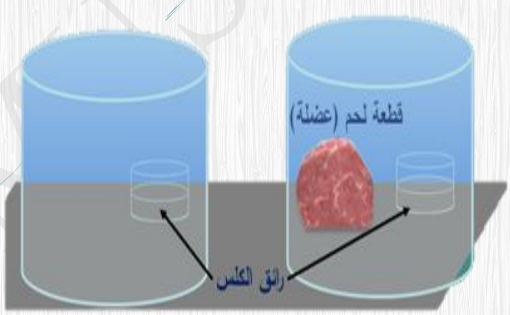
تحتوي هيولى الخلايا العضلية على مدخرات غذائية تتمثل في مولد السكر (الجلايكوجين).



❖ ج- اظهار انتاج غاز ثاني اكسيد الكربون من طرف العضلة.

تجربة:

توضع عضلة في حيز مغلق مع إناء يحتوي ماء الكلس ويحضر تركيب آخر مشابه لا يحتوي على قطعة عضلية.



التعليمة:

اعتمادا على نتائج التجارب في النشاطات :

- سجل كمية الغاز التي يحتويها الحيز في بداية التجربة، ثم بعد 9دقائق – ماذا تستنتج؟
- هل يمكن تحديد أهمية ما توصلت إليه؟ وضح ذلك.
- قارن لون القطعة العضلية قبل وبعد القيام بمجهود – اشرح سبب التغير الملاحظ.
- صف مظهر ماء الكلس في الحيز الأول مقارنة مع الحيز الثاني.

المناقشة:

- نلاحظ انخفاض تركيز غاز الاكسجين في الوسط بوجود العضلة حيث كان في الزمن 0د 14مغ/ل وتناقص الى 6مغ/ل في الزمن 9د.
  - ✓ نستنتج أن العضلة تستهلك غاز الأكسجين.
- أهمية المتوصل إليه: العضلة أثناء القيام بجهد تحتاج إلى الأكسجين.
- نلاحظ أن لون قطعة العضلة قاتم في حالة راحة وبعد القيام بجهد أصبح لونها فاتح:
  - ✓ يعود تغير اللون من البنفسجي القاتم الى الفاتح الى نقص الغليكوجين في العضلة حيث أن هذه الأخيرة استهلكته (بعد تبسيطه) خلال القيام بمجهود.
- تعكر ماء الكلس في الحيز الأول (الذي يحتوي العضلة):
  - ✓ نستنتج أن العضلة تقوم بإنتاج غاز الـ CO_2 خلال القيام بجهد.

الاستنتاج01:

التنفس الخلوي: هو هدم المغذيات كالجلوكوز في وجود غاز الأكسجين، وينتج عن ذلك طاقة مع طرح CO_2 وبخار الماء. وفق المعادلة التالية :

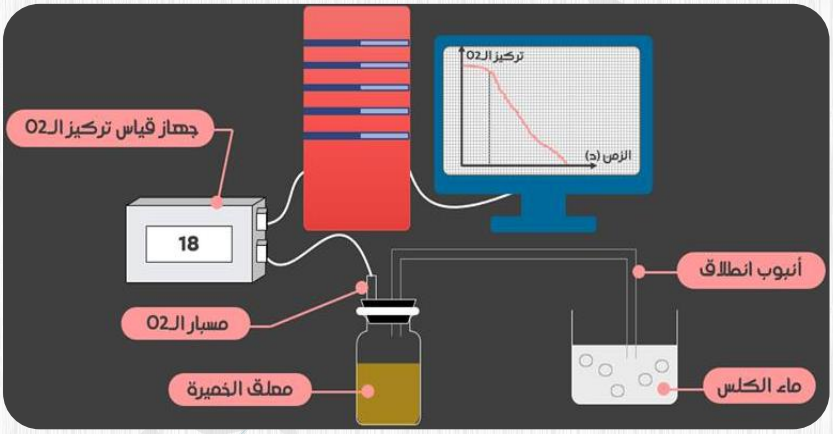
المعادلة

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{طاقة}$$

النشاط02: استعمال المغذيات و غاز ثنائي الأكسجين من طرف الكائنات وحيدة الخلية.

❖ أ- استهلاك ثنائي الأكسجين في وجود و غياب الغلوكوز في الوسط من طرف فطر الخميرة.

تجربة:



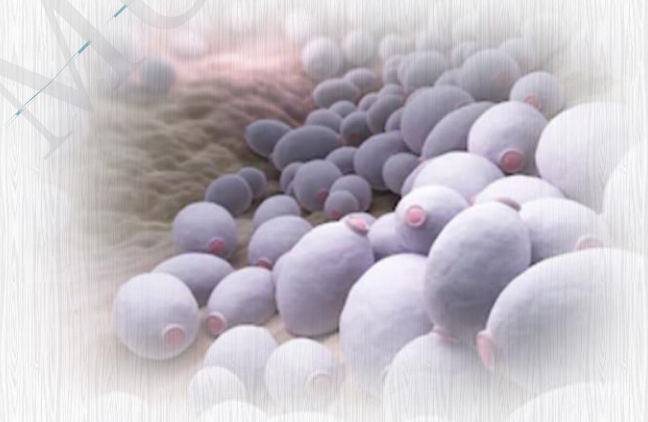
نعرض معلق خميرة الخبز لتهوية مستمرة (باستعمال مضخة o2 لحوض أسماك)، لمدة 24 ساعة حتى تستهلك كل مدخراتها من الجلايكوجين .

نضع 10مل من معلق الخميرة في حوض تفاعل الذي نصله بأنبوب تغمر نهايته في إناء به رائق الكلس ونصله من جهة أخرى بمسبار أوكسجين الذي نعين عليه تركيز o2 في بداية التجربة بعد وصله بمختلف الأجهزة التي تشكل سلسلة تجريب بواسطة الحاسوب (EXAO) وبعد دقيقة أو دقيقتين من بداية تسجيل تغيرات الجلوكوز في الوسط، نضيف لمعلق الخميرة 1مل من الجلوكوز ونواصل التسجيل. النتائج المحصل عليها تظهر على شاشة الحاسوب.

التعليمة:

اعتمادا على نتائج التجربة:

- حلل المنحنى المتحصل عليه.
- ماذا تستنتج؟
- على ماذا يدل تعكر ماء الكلس؟
- سم الظاهرة التي تقوم بها خلايا الخميرة.



المناقشة:

- التحليل: من الزمن 0د حتى زمن 1د بقي تركيز الاكسجين ثابتا ثم بدأ يتناقص بعد إضافة الجلوكوز حتى 0 عند الدقيقة الثالثة.
- يدل تعكر رائق الكلس على تثبيته لغاز الفحم المطروح من طرف الخميرة.
- التسمية: تسمى الظاهرة بالتنفس.

❖ **ب-علاقة استهلاك الغلوكوز باستعمال ثنائي الأكسجين عند فطر الخميرة.**

ترتبط نشاطات الكائنات الحية بالطاقة وتزداد هذه الحاجة كلما زاد معدل النشاط.

يمثل الجدول التالي نتائج تجربة حصل عليها العالم باستور وذلك بوضع خلايا الخميرة في وسطين أحدهما هوائي والثاني لاهوائي.

الشروط	وسط هوائي	وسط لاهوائي
المدة	9أيام	3 أشهر
تركيز السكر%	5	5
حجم المحلول (ملل)	3000	3000
الكمية الابتدائية للسكر (غ)	150غ	150غ
كمية السكر المستهلكة	150غ	45غ
كتلة الخميرة المتشكلة	1.970	0.255.



التعليمة:

اعتمادا على نتائج الجدول:

- قارن كتلة الخميرة المتشكلة في الوسطين.
- قارن كتلة السكر المستهلكة في الحالتين.
- قدم تفسيرا لاختلاف النتائج بالاعتماد على المقارنة السابقة.
- سم الظاهرتين الحادثتين في الوسطين.
- استنتج دور السكريات في الخلايا.

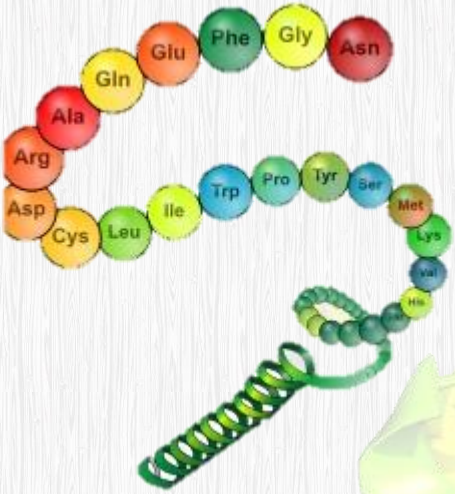
المناقشة:

- مقارن كتلة الخميرة المتشكلة في الوسطين: تكون كتلة الخميرة المتشكلة في الوسط الهوائي أكبر بسبع مرات من كتلة الخميرة في الوسط اللاهوائي.
- مقارن كتلة السكر المستهلكة في الحالتين: كمية السكر المستهلكة: تستهلك كمية الجلوكوز كليا في الوسط الهوائي بينما يستهلك 3/1 السكر في الوسط اللاهوائي.
- التفسير:
  - ✓ في الوسط الهوائي حصلت الخميرة على كمية كبيرة من الطاقة سمحت لها بزيادة في كتلتها الناتجة عن الاستعمال الكلي للغلوكوز والاكسجين.
  - ✓ في الوسط اللاهوائي حصلت الخميرة على كمية قليلة من الطاقة سمحت لها بالزيادة القليلة في كتلتها الناتجة عن استعمال 1/3 للغلوكوز.
- تسمية الظاهرة في الحالتين:
  - ✓ في الوسط الهوائي: تنفس.
  - ✓ في الوسط اللاهوائي: تخمر.

MUSTAPHA BOUCHIKHI

❖ ج- دور الأحماض الأمينية في الخلايا.

يوضح الجدول التالي مقدار البروتينات في بعض أعضاء جسم الإنسان.



الأعضاء	كتلة العضو (غ)	كتلة البروتينات (غ)
عضلات هيكلية	30000	5400
عضلات القلب	300	49
العظام	10000	2000
الدم	5400	1174
الكبد	1700	340

التعليمة:

اعتمادا على نتائج الجدول والتمثيل التخطيطي:

- قارن كتلة البروتين بكتلة العضو الذي أخذت منه – ماذا تستنتج؟
- مما تتكون البروتينات؟
- استنتج مصدرها.
- فيما تستعملها الخلايا؟

المناقشة:

- تقدر كتلة البروتينات في معظم الأعضاء **5/1** كتلة العضو تقريبا.
- ✓ نستنتج أن البروتينات عنصر ثابت في بناء الأعضاء.
- تدعى الوحدات المكونة للبروتينات أحماض أمينية.
- مصدر الأحماض الأمينية هو البروتينات المهضومة، حيث الخلايا تستخدم الأحماض الأمينية في بناء البروتينات الخاصة بها.

الاستنتاج02:

التخمر: تقوم الخلايا في غياب الأكسجين بإنتاج الطاقة اللازمة لنشاطاتها بظاهرة التخمر وفق المعادلة التالية:

المعادلة: $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 +$ طاقة

دور الأغذية: تستعمل العضوية الأحماض الآمينية في بناء البروتينات فهي أساس عناصر البناء.

أما الغلوسيدات والدسم فهي عناصر طاقوية.

إرساء الموارد:

- إن استعمال المغذيات يتم على مستوى الخلايا من أجل:
  - إنتاج الطاقة اللازمة لنشاطها (تلعب المغذيات دور وقود للخلايا).
  - بناء مادة جديدة ضرورية للنمو والتكاثر والترميم (حيث تلعب المغذيات دور مواد البناء).

تقييم المورد: استثمر معارفي وأوظف قدراتي ص51.