

Correction du DST n°2 de SVT – 2nd7 et 2nd8 – Durée : 1h30

I - Les différents métabolismes

En introduction : définir le terme métabolisme puis dire qu'il y a deux types principaux de métabolismes : hétérotrophie et autotrophie.

Donner la problématique, ou ici, l'axe de la réponse : nous nous proposons de décrire et de comparer ces métabolismes.

Énoncer le plan : I – Description et II – Comparaison

Développement :

I – 1 – Autotrophie

En prenant l'exemple de la photosynthèse : absorption de CO_2 et H_2O pour produire de la matière organique et libérer de l' O_2 . Tout ceci nécessite de la lumière.

Schéma d'une feuille avec les apports et les productions.

Transition

I – 2 – Hétérotrophie

En prenant ici l'exemple de la respiration (la fermentation peut aussi être choisie, ce qui est plus simple car l'exercice 2 en parle !) : absorption d' O_2 et de glucose et libération de CO_2 et d' H_2O et production d'énergie.

Schéma d'une cellule qui respire avec les échanges figurés

II – Comparaison

Autotrophie : production de matière minérale à partir de substances minérales. Pas de production d'énergie

Hétérotrophie : matière organique produite à partir de substances organiques puisées dans le milieu. Forte production d'énergie surtout lors de la respiration.

Conclusion

Reprendre les points importants pour présenter les deux métabolismes.

II - Métabolisme des levures

1-

Graphique : pensez à mettre le temps en abscisse et les concentrations en ordonnée. Pensez également à mettre des légendes pour les axes, des courbes de couleurs différentes pour les deux concentrations et un titre au graphique.

2-

L'analyse du document 2 montre que le nombre total de cellules augmente (de 0,2 à 1,5 millions de cellules/mL et se stabilise vers 50 heures). Les cellules se sont donc divisées.

On constate d'après le graphe tracé que le glucose diminue (4,2 g/L à 1g/L au bout de 60 heures) et que l'acide lactique augmente (0,2g/L à 3,2g/L au bout de 70 heures). Les cellules consomment donc du glucose et produisent de l'acide lactique.

Cette réaction fournit de l'énergie comme le montre le document 3. Cette énergie est nécessaire pour la division cellulaire.

3-

Il semblerait nécessaire de renouveler le milieu au bout de 40-50 heures afin que la croissance des cellules se poursuive sans dommage. Cette durée correspond au moment où les 2 courbes (teneur en glucose et en acide lactique) se croisent. A partir de ce moment on peut supposer que la quantité de glucose n'est plus suffisante pour alimenter toutes les cellules mais on peut également émettre l'hypothèse d'une toxicité de l'acide lactique

III – La phénylcétonurie

1-

Sujet Sain : TTTGGGCTTGGAAGAGACCCAGGAGCC

Malade 1 : TTTGGGCTTGGAAGAGACCCAGGAGCC

Malade 2 : TTTGGGCTTGGAAGAGGCCAGGAGCC

Malade 3 : TTTGGGCTTGGAAGAGACCCAGGAACC

2 -

	Différence par rapport au sujet sain
Malade 1	8ème nucléotide : Thymine remplacée par une Cytosine
Malade 2	17ème nucléotide : Adénine remplacée par une Guanine
Malade 3	25ème nucléotide : Guanine remplacée par une Adénine

3 -

On remarque que les séquences des malades ne sont pas identiques à celle d'un sujet sain. Elles diffèrent au niveau d'un nucléotide. La phénylcétonurie est donc due à cette différence au niveau de la séquence du gène codant pour la PAH. Cette donc une maladie génétique.

4-

Les mutations sont à l'origine des différences observées au niveau des séquences des individus malades.

5-

On dénombre dans cette exercice 4 versions différentes du gène codant pour la PAH : la version saine, la malade 1, la malade 2 et la malade 3. Il existe donc au moins 4 allèles pour le gène codant la PAH.

6-

la présence d'aspartame doit être indiquée sur les étiquettes des produits alimentaires car cette substance contient de la phénylalanine. Si un individu atteint de phénylcétonurie mange un aliment contenant de l'aspartame, il sera alors en contact avec la phénylcétonurie ce qui pourra lui occasionner de graves troubles psychomoteurs.