



Concours Biologie & Géologie
Epreuve de Biochimie, Biologie Cellulaire, Génétique

Date : Samedi 08 Juin 2013 Heure : 8 H Durée : 2 H Nbre pages : 2

Barème : Notes/40

L'utilisation de la calculatrice est autorisée

GENETIQUE

Exercice 1 (12 points) :

Chez un ascomycète à tétrades ordonnées, on dispose des quatre souches suivantes :

S : souche prototrophe

S1 : souche auxotrophe pour le tryptophane [trp^-]

S2 : souche auxotrophe pour la sérine [ser^-]

S3 : souche auxotrophe pour l'adénine [ad^-]

S1 est mutante pour le gène (t^+ , t) situé à 0,4 Mg de son centromère.

S2 est mutante pour le gène (s^+ , s) situé à 0,2 Mg du gène (t^+ , t).

S3 est mutante pour le gène (a^+ , a) localisé sur un autre chromosome à une distance de 0,1 Mg de son centromère.

1. Etablir la ou les carte(s) factorielle(s).
2. Prévoir sous forme de tétrades le résultat du croisement S x S1 (sur un total de 900 tétrades).
3. Donner les fréquences de chaque type de tétrades issues du croisement S x S2
4. Donner sur un total de 1000 spores le résultat du croisement S1 x S2.
5. Prévoir, sous forme de spores et sous forme de tétrades, les résultats du croisement S2 x S3 en précisant la fréquence de chaque type de spores et de chaque type de tétrades.
6. Quel sera sous forme de spores le résultat du croisement de la souche double mutante [$\text{trp}^- \text{ser}^-$] par la souche S3 ?



Exercice 2 (8 points) :

Chez une espèce bactérienne, on connaît 3 simples mutations Gal_1^- , Gal_2^- et Arg^- .

Une souche de génotype ($Arg^+ Gal_1^-$) a été transduite par un phage issu d'une souche ($Arg^- Gal_2^-$) (croisement I). La transduction d'une souche ($Arg^- Gal_2^-$) par un phage issu d'une souche ($Arg^+ Gal_1^-$) a été aussi réalisée (croisement II). Le nombre de recombinants prototrophes et capables de fermenter le galactose [$Arg^+ Gal^+$] issus du croisement I est nettement supérieur à celui de ceux issus du croisement II.

1. Donner la composition du milieu permettant de sélectionner ces recombinants.
2. Quel est l'ordre de ces trois mutations sur le chromosome bactérien ?

BIOCHIMIE

Exercice 1 (10 points)

- a) Citez la molécule d'aldohexose la plus abondante. Nommez-la et représentez-la selon la formule linéaire de FISHER.
- b) Ecrivez la formule de son isomère optique, de son isomère de groupement (fonction) et de son épimère.
- c) Expliquez sa cyclisation sous sa forme furannique et anomérique « β ».

Exercice 2 (10 points)

- a) L'alanine, la lysine et la sérine, trois acides aminés qui diffèrent par la nature de leurs chaînes latérales (R) apolaire, polaire non chargée, polaire chargée. Classez-les par ordre croissant de polarité. Précisez les groupements fonctionnels des chaînes latérales de chacun et écrivez leurs formules développées en indiquant les caractéristiques de chacun.
- b) Construisez un tripeptide avec ces acides aminés choisis en indiquant la nature des liaisons formées. Vers quel pôle électrophorétique migrerait-il si votre tripeptide est soumis à une électrophorèse dans un tampon à pH=4 ?