

Programme de Khôlle

Chapitre	Au programme	Remarques
G2	Du I au IV.C.1	<i>Le I est à revoir comme support aux oraux mais ne fera pas l'objet d'une interrogation uniquement sur cette thématique</i> Les mécanismes de contrôle des étapes de la transcription et de la traduction n'ont pas encore été vus
M1	Jusqu'au II. entier	Pour la glycolyse, on attend la mémorisation que des enzymes catalysant les réactions non réversibles Le détail de la carnitine-acylcarnitine translocase a été étudié (on a pas nommé explicitement l'antiport, mais le schéma global a été vu

Rappel : les colleurs sont « souverains » et décident du type de sujet à attribuer : exposé au tableau, document seul, document + exposé, petite manipulation... merci de ramener votre blouse (une par trinôme) le jour de votre colle.

G2 – Expression génétique

Introduction

- I. Modalité de l'expression génétique
 - A. Mise en évidence du lien gène / protéine
 1. Un lien entre l'ADN et une propriété métabolique : expériences de Beadle et Tatum, 1941
 2. Colinéarité entre l'information de l'ADN et des protéines : l'expérience de Charles Yanofsky, 1964
 3. Synthèse des protéines dans le cytoplasme : expérience de Borsook, 1950
 - B. Mise en évidence d'un intermédiaire entre l'ADN et les protéines : l'ARN
 1. Expérience de Jean Brachet, 1940
 - Mise en évidence de la présence d'ARN dans le cytoplasme
 - Mise en évidence d'une synthèse protéique en absence de noyau
 2. Expériences de pulse-chase confirmant le modèle théorique de Jacob et Monod, 1961
- II. De l'ADN à l'ARN : la transcription (exemple des eucaryotes)
 - A. Principe global de la transcription
 - B. Initiation de la transcription
 - C. Élongation de l'ARNpm
 - D. Terminaison de la transcription
- III. Maturations de l'ARN pm en ARN m
 - A. Addition de la coiffe
 - B. Addition d'une queue Poly-A
 - C. Épissage
 1. Principe de l'épissage
 2. Cas de l'épissage alternatif
- IV. De l'ARN aux protéines (exemple des eucaryotes)
 - A. Mise en évidence du lien ARN – Protéine : élucidation du code génétique
 1. Mise en évidence d'un lien entre nucléotides et acide aminé : expériences de Crick et Brenner, 1961
 2. Détermination du code génétique par les expériences de M. Nirenberg, J. Matthaei (1959) et Khorana (1968)
motif de 2, 3 ou 4 nucléotides
 3. Bilan sur la notion de code génétique
 - B. Acteurs de la traduction
 1. Mécanisme de l'export
 2. La traduction repose sur la coopération entre les ARN
 - C. Déroulement de la traduction
 1. Charge de l'ARNt : nécessaire à la traduction
 2. Initiation de la traduction
 3. Élongation de la protéine
 4. Terminaison de la traduction
 5. Bilan sur la traduction
 - D. Adressage des protéines
- V. Mécanismes de contrôle de l'expression génétique
 - A. Importance d'un contrôle de l'expression
 - B. Mécanismes de contrôle de la transcription
 1. Contrôle de l'initiation de la transcription
 2. Régulation de l'état de la chromatine
 - C. Contrôle post-transcriptionnel par interférence ARN

CONCLUSION

M1 – Le catabolisme oxydatif

Introduction

- A. Présentation du métabolisme
 - B. Chacun son type trophique, chacun sa place dans l'écosystème
 - C. Le rôle clé des enzymes – introduction à l'enzymologie
- I. Le cytosol
 - A. La glycolyse, voie royale d'oxydation des oses
 1. Le bilan et les grandes étapes de la glycolyse
 - L'origine du glucose
 - Bilan de matière
 - Aspect énergétique
 2. La glycolyse en détail
 - La phase d'investissement
 - La phase de remboursement
 3. La régulation de la glycolyse
 - Régulation de l'hexokinase
 - Régulation de la phosphofructokinase (PFK1)
 - B. Les fermentations, réoxyder les coenzymes en absence d'O₂
 1. La version yaourt : fermentation lactique
 2. La version bière : fermentation alcoolique
 - II. La matrice mitochondriale
 - A. L'acétyl-CoA, porte d'entrée dans le cycle
 1. La glycolyse approvisionne la mitochondrie
 2. La bêta-oxydation des acides gras peut alimenter le cycle de Krebs
 - B. Le bilan du cycle
 - C. Les étapes du cycle de Krebs
 - Entrée de carbone réduit
 - Décarboxylation oxydative
 - Transphosphorylation
 - Régénération de l'oxaloacétate
 - III. La membrane mitochondriale
 - A. La théorie chimio-osmotique de Mitchell (1961)
 1. Mise en évidence d'une oxydation par l'O₂ causant l'acidification du milieu
 2. Mise en évidence d'un gradient de H⁺ causant une synthèse d'ATP
 - B. Instauration d'un gradient de proton par oxydation, le couplage chimio-osmotique
 1. Vue d'ensemble de la chaîne respiratoire
 2. Les différents complexes impliqués
 - Le complexe I, oxydation du NADH, H⁺
 - Le complexe II, oxydation du FADH₂
 - Le complexe III, de l'ubiquinone au cytochrome c
 - Le complexe IV, l'O₂ comme accepteur final d'électron
 3. Bilan stœchiométrique et thermodynamique
 - C. Synthèse d'ATP par dissipation du gradient de proton, le couplage osmo-chimique
 1. Structure de l'ATP synthase
 2. Mise en évidence des propriétés rotationnelles
 3. Mécanisme catalytique
 - D. Les transports des produits du catabolisme à travers la membrane mitochondriale
 1. Les Navettes
 - Navette Malate-Aspartate-Oxaloacétate
 - Navette glycérol-3-phosphate
 2. Les protéines transporteur
 - IV. Bilan énergétique

