التمرين الثامن

1 - المسلك الأستقلابي المعتمد من طرف كل من السلالتين A و B

بالنسبة للسلالةA :

- انخفاض في تركيز O_2 يرافقه ارتفاع كبيرفي تركيز CO_2 بالاضافة الى انخفاض في تركيز الغلوكوز ويفسر ذلك باستهلاك O_2 لأكسدة الغلوكوز مع طرح CO_2 .
- تتوفر خلايا السلالة A على عدد كبير من الميتوكوندريات ذات أعراف نامية.
- المسلك المعتمد من طرف السلالة A : التنفس

-بالنسبة للسلالة B :

- ثبات تركيز O_2 يرافقه ارتفاع في تركيز CO_2 بالاضافة الى انخفاض تركيز الغلوكوز يفسر ذلك باستهلاك الغلوكوز مع طرح CO_2 دون استهلاك O2.
- تتوفر خلايا السلالة B على عدد قليل من الميتوكوندريات ذات أعراف غير نامية.
- المسلك المعتمد من طرف السلالة B : التخمر الكحولي

2 - فسر الاختلاف الملاحظفي سرعة نمو خمائرالسلالتين A و B

– بالنسبة للسلالة A :

- وجود عدد كبير من الميتوكوندريات ذات اعراف نامية ، هدم كلي للغلوكوز عبر تفاعلات الاكسدة الارجاعية على مستوى السيتوبلازم (التحلل السكري) والميتوكوندريات (التأكسدات التنفسية التي تشمل حلقة كريبس والفسفرة التأكسدية) مع اعطاء عناصر معدنية (CO_2 وH_2O (عديمي الطاقة) ، وانتاج كمية كبيرة من الطاقة (38ATP) مما ادى الى نمو سريع لخلايا الخميرة من السلالة B.

- بالنسبة للسلالة B :

- قلة الميتوكوندريات واعرافها غير النامية ، هدم جزئي للغلوكوز على مستوى السيتوبلازم عن طريق التخمر الكحولي مع انتاج الايثانول وانتاج كمية ضعيفة من (2ATP)ATP مما أدى الى نمو بطيء لخلايا الخميرة من السلالة B.

3 - آلية تجديد لمرافقات الانزيمية في كل من التنفس والتخمر:

- تجديد المرافق الإنزيمي NAD^+ في التخمر الذي لا يتطلب تدخل الأكسجين ولا يتطلب عملية الفسفرة التأكسدية داخل الميتوكوندريا وهو يتم كليا في الهيولى.
- يتم تجديد المرافقات الإنزيمية من خلال الفسفرة التأكسدية في الظروف الهوائية التي تتم داخل الميتوكوندري

4 - الآليات المنتجة للطاقة على مستوى الميتوكوندري :

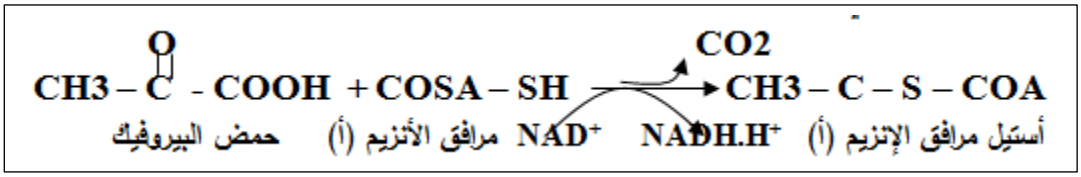
يعتبر حمض البيروفيك الناتج من التحلل السكري هو مادة الايض الذي يتعرض للتفكيك على مستوى الميتوكوندري ، وبالضبط على مستوى الحشوة خلال المراحل التالية :

❖ **الخطوة التحضيرية لحلقة كريبس :**

➢ يهدم حمض البيروفيك إلى مادة أيضية وسطية: أستيل مرافق الإنزيم-أ- و هذا بـ :

❖ نزع ثاني أكسيد الكربون، تحت تأثير أنزيمات نازعات ثاني أكسيد الكربون مؤديا إلى تحرير CO_2 E. (CO_2= 0)

❖ نزع الهيدروجين ، تحت تأثير أنزيمات نازعات الهيدروجين مع إرجاع نواقل الهيدروجين



➢ **حلقة كريبس :**

❖ يرتبط جذر الأستيل مرافق الأنزيم ـ أ ـ مع مستقبل رباعي الكربون C4 ليعطي مركبا سداسي الكربون (C6)

❖ يطرأ على المركب C6 سلسلة من العمليات يتم فيها نزع ثاني أكسيد الكربون (مؤدية إلى تمعدن الركيزة (مادة التفاعل) العضوية إلىCO_2) وسلسلة من العمليات يتم فيها نزع الهيدروجين مؤدية إلى إرجاع نواقل الهيدروجين .

❖ تشكل مجموع هذه التفاعلات حلقة كريبس يتم خلالها تجديد المركب C4 و فسفرة الـADP إلى ATP في وجود الفوسفور اللاعضوي(Pi).

❖ ـ ينتج عن كل حلقة (حلقة كربس)

❖ - جزيئتان من CO_2

❖ - جزيئة واحدة من ATP

❖ - جزيئة واحدة من FADH2

❖ - ثلاث جزيئات من $NADH,H^+$

$$Acetyl-CoA + 3NAD^+ + FAD + ADP + Pi \longrightarrow CO_2 + 3NADH,3H + FADH_2 + ATP + CoA-SH$$

➢ **الفسفرة التأكسدية :**

- تتم على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري

➢ - تعطي النواقل المُرجعة ($NADH,H^+$) و (FADH2) الإلكترونات لسلسلة الأكسدة و الإرجاع ،التي تكون فيها مختلف النواقل مرتبة حسب كمون الأكسدة و الإرجاع متزايد إنها السلسلة التنفسية.

➢ - يكون ثاني الأكسجين (O2) المستقبل النهائي للإلكترونات في السلسلة التنفسية.

➢ يرتبط ثاني الأكسجين المرجع مع البروتونات الموجودة في المادة الأساسية لتشكيل الماء :

$$O_2 + 4é + 4H^+ \rightarrow 2H_2O$$

➢ **-** تسمح تفاعلات الأكسدة و الإرجاع التي تتم على طول السلسلة التنفسية بضخ البروتونات من المادة الأساسية نحو الفراغ بين الغشائين مولدا بذلك تدرجا للبروتونات في هذا المستوى.

➢ - يتم تشتت هذا التدرج الإلكتروكيميائي (البروتونات المتراكمة في الفراغ بين الغشائين) بسيل (تدفق) عائد من البروتونات نحو المادة الأساسية بالانتشار عبر الـ ATP سنتيتاز .

➢ - تسمح الطاقة المتحررة من سيل البروتونات بفسفرة ADP إلى ATP في وجود الفوسفات اللاعضوي **(Pi)**

في مستوى الكرات المذنبة

➢ **إنها الفسفرة التأكسدية.**

ADP + PI ⟶ **ATP + H2O**

ATP سنتيتاز