

قسم علوم الحياة
المرحلة الاولى
مادة علم الاحياء النظري
د. إخلاص عباس مرهون

علم الاحياء النظري

للمرحلة الاولى / قسم علوم الحياة

المحاضرة الخامسة عشرة : الاساس الكيميائي الحياة

التركيب الكيميائي للخلية :

يتركب بروتوبلازم الخلية الحية كيميائياً من نوعين رئيسيين من المركبات وهما :

أولاً :- المركبات غير العضوية وتشمل :

1- الماء Water

تتراوح نسبته في الخلايا بين 60% - 90% وذلك بحسب نوع الخلية وعمرها وللماء

أهمية كبيرة في حياة الخلية حيث أن:

- الماء ينظم درجة الحرارة
- له درجة تبخر عالية
- التوتر السطحي له مرتفع مما يساعد في ثبات شكل البروتوبلازم وحركته.
- الماء مذيب جيد للأملاح والمركبات العضوية .

2- العناصر المعدنية mineral elements

وتتواجد في الخلية على هيئة أيونات موجبة أو سالبة ، وللعناصر المعدنية أهمية في النقل في الخلية ، كما تلعب دوراً في قيام الخلية ببعض وظائفها .

ثانياً :- المركبات العضوية وتشمل :

أولاً : الكربوهيدرات Carbohydrates : وتقسم الكربوهيدرات إلى :

1- الكربوهيدرات او السكريات الأحادية :

وهي تتكون من جزيء واحد من السكر مثل سكر الرايبوز Ribose (الذي يدخل في

تركيب الاحماض النووية) وسكر الكلوكوز Glucose وسكر الكالاكتوز

Galactose وسكر الفركتوز Fructose .

2- الكربوهيدرات الثنائية :

وتتكون من جزيئين من السكريات الأحادية مثل :

Maltose المالتوز سكر الشعير الذي يتكون من سكري (كلوكوز+كلوكوز)
(GL+GL)

Lactose اللاكتوز سكر الحليب الذي يتكون من سكري (كلوكوز+كاللاكتوز)
(GL+Gal)

Sucrose السكروز سكر القصب والذي يتكون من سكري (كلوكوز + فركتوز)
(GL+Fr)

3- السكريات المتعددة :

وهي سكريات تتكون من سلاسل طويلة من السكريات الأحادية منها :
السليلوز Cellulose ، الكلايوجين Glycogen ، النشا Strach ، البكتين
. Pectin

ومن اهم خصائص السكريات المتعددة انها :

1- لا تذوب في الماء.

2- لا تنفذ عبر الأغشية الخلوية.

.....

ثانياً : الدهون او الليبيدات Lipids :

هي دهون ومواد شبيهة بالدهون من خصائصها أنها لا تذوب في الماء ، ولكنها
تذوب في المذيبات العضوية مثل : الأسيتون ، والإيثر .

هناك ثلاث مجموعات رئيسية من الليبيدات هي :

1- الدهون المتعادلة Neutral fats

2- الليبيدات الفسفورية Phospholipids

3- الأسترويدات Steroids

• الدهون المتعادلة Neutral fats :

- الدهون المتعادلة هي الوقود الرئيسي للحيوانات .

- تتكون إما بشكل مباشر من الدهون الموجودة في المواد الغذائية أو بشكل

غير مباشر من الكربوهيدرات التي تتحول لدهون مخزنة .

• الليبيدات الفسفورية Phospholipids

تكون مركبات هامة في التنظيم الجزيئي للأنسجة وبخاصة الأغشية الخلوية.

• الستيرويدات Steroids

تركيبها لايشبه الدهون ، ولكن لها صفات تشبه الدهون ، من أمثلتها الكوليسترول ، فيتامين د ، والعديد من هرمونات قشرة الكظر والهرمونات الجنسية.

.....

ثالثاً : البروتينات Proteins

البروتينات : جزيئات كبيرة معقدة مكونة بشكل رئيسي من تتابع لعدد من الأحماض الأمينية Amino acids (الحامض الاميني هو وحدة البناء الرئيسية للبروتينات).

- عدد الأحماض الأمينية عشرون حامضاً أمينياً .
- لكل حامض أميني التركيب نفسه والذي يتكون من : مجموعة أمينية - مجموعة كربوكسيل - ذرة هيدروجين مرتبطة بذرة كربون مركزية - مجموعة ألكيل (R) خاصة بكل نوع من الأحماض الأمينية حيث أن (R) تحدد نوع الحمض الأميني.
- إتحاد حامضين أميينين بواسطة رابطة ببتيدية Peptide bond يكون ثنائي الببتيد .
- إتحاد عدد كبير جداً من الأحماض الأمينية يكون عديد الببتيد .
- يمكن ترتيب تتابع العشرين حامضاً أمينياً بعدد لا يحصى قد يصل لعدة مئات ولذلك ينتج أعداد لا يمكن حصرها من أنواع البروتينات .
- يوجد أربعة مستويات من التنظيم البروتيني : الأولي والثانوي ، الثلاثي ، الرباعي.

.....

رابعاً : الأحماض النووية Nucleic acids

يوجد نوعان من الأحماض النووية في الخلية :

1- الحمض النووي منقوص الاوكسجين (Deoxyribonucleic acid (DNA

2- الحمض النووي الرايبوزي (Ribonucleic acid (RNA

- تتكون الأحماض النووية من سلسلة طويلة من النوكليوتيدات Nucleotides

- تتكون كل نوكلئوتيدة من : مجموعة فوسفات - وسكر خماسي - وقاعدة نيتروجينية .
- السكر الخماسي إما أن يكون سكر رايبوز (Ribose) ويوجد في الحمض النووي (RNA) أو يكون سكر رايبوز منقوص الأكسجين Deoxiribose ويوجد في الحمض النووي (DNA)
- توجد خمس انواع من القواعد النيتروجينية في النوكلئوتيدة : الأدنين والكوانين وهي قواعد نيتروجينية مركبة من حلقتين وتعرف بالبيورينات.
- السيتوسين و الثيامين واليوراسيل وهي قواعد نيتروجينية مركبة من حلقة واحدة وتعرف بالبيريميدينات.
- توجد الأدنين والسيتوسين والكوانين في كل من (DNA) , (RNA)
- توجد الثيامين فقط في (DNA)
- توجد اليوراسيل فقط في (RNA)