جامعة تكريت
كلية التربية للبنات
علوم الحياة

اسم المادة : احياء معاصر (نظري)

عنوان المحاضرة :- البروتينات والحوامض النووية

المرحلة:- الاولى

م. دنيا عبد حسين

dunia _abed @tu.edu.iq

2024

3-البروتينات Proteins

يعد العالم جيراد بوهاتز مولدر اول من استعمل مصطلح بروتين Protein المشتق من كلمة اليونانية (الاغريقية)Proteno,وهو يشكل حوالي 15% من وزن الخلية الحية. وتتركب البروتينات من كاربون والهيدروجين والاوكسجين والنيتروجين والكبريت.وتتميز البروتينات عن الكاربوهيدرات(السكريات)والدهون(اللبيدات) بأحتوائها نسبة عالية من النتروجين .

تصنيف البروتينات

*حسب تركيبها الكيميائي الى:

1-البروتينات البسيطه Simple Proteins

هي البروتينات التي تحتوي على أحماض أمينية فقط في جزيئاتها مثل البومينات,وكلوبيولينات,وهستون,والبروتامينات .

2-البروتينات المقترنة Conjugate Protein

هي بروتينات تحتوي على احماض امينية,ومركبات ذات طبيعة كيميائية مختلفة أو مجموعة غير بروتينية تسمى المجموعة المترابطه او المقترنه التي تربط بالبروتين كالسكريات والدهون والمعادن وغيرها.

*حسب الشكل الجزيئي الى:

1-البروتينات الكروية Globular Proteins

تتميز باحتوائها جزيئات كروية او بيضوية تذوب في الماء مثل الانزيمات , وبروتينات كالهيموكلوبين,والكلوبيولين والالبومين والبروتينات التي تكون المعقدات مع الاحماض النووية كالهستونات والبروتامينات.

2-البروتينات الليفية Fibrous Proteins

تتميز بعدم ذوبانها في الماء,وتقاوم تأثير الانزيمات الهاضمة المحللة, وتتألف جزيئاتها الطويلة من سلاسل مؤلفة من متعدد الليبدات وهي ذات قوام ليفي , ولها وظائف تركيبية بنائية أو وقائية.

4-الحوامض النووية Nucleic Acids

هي تمثل النوع الرابع من الجزيئات الكبيرة الحياتية الموجودة في الخلية الحية.والحوامض النووية مركبات عضوية ذات اوزان جزيئية كبيرة , وذات جزيئات كبيرة ومعقدة, وهي تتحكم في اهم الفعاليات البنائية الاحيائية في الخلية وتحمل او تنقل المعلومات الوراثية من جيل الى أخر.

هناك نوعان من الحوامض النووية هما:الحامض النووي الرايبي او الرايبوزي Riboinuleic Acid (RNA), والحامض النووي الرايبي منقوص الاوكسجين Deoxyribonucleic Acid (DNA) .

ويضم النوع الاول الحامض النووي الرايبوزي (RNA) ثلاثة انواع هي:

1-الحامض النووي الرايبي الرايبوسومي Ribosomal Ribinuleic Acid (rRNA)

2-الحامض النووي الرايبي الناقل Tranfer Ribinuleic Acid (tRNA)

3-الحامض النووي الرايبي الرسولي (الساعي) Messenger Ribonuleic Acid (mRNA).

تركيب الحامض النووي :Structure of Nucleic acid

يتركيب الحامض النووي من جزيئات كبيرة تشترك في تكوينها اعداد هائلة من وحدات تعرف بالنيوكليوتيدات Nucleotides التي تتألف من ثلاث اجزاء رئيسية (السكر ،القاعدة والفوسفات):

1- السكر Sugar :

هو عبارة عن سكر احادي خماسي ذرات الكاربون Pentose ويكون على نوعين هما :سكر الرايبوز Ribose وصيغته التركيبية $C_5H_{10}O_5$ ويدخل في تركيب الحامض النووي RNA ،وسكر الرايبوز منقوص الاوكسجين وصيغته التركيبية $C_5H_{10}O_4$ وتحتوي اربع ذرات من الاوكسجين ويدخل في تركيب الحامض النووي DNA.

2- القاعدة النيتروجينية :

مركبات حلقية تحتوي على الكاربون والهيدروجين والاوكسجين والنيتروجين في تركيبها وهناك نوعان من هذه القواعد ،الاولى تحتوي على حلقة واحدة وتسمى قواعد البريمدين Pyrimidine bases وتشمل ثلاثة قواعد هي السايتوسين Cytosine ويرمز لها C ،الثايمين Thymine ويرمز له بالحرف T واليوراسيل Uracil ويرمز لها بالحرف U.

اما النوع الثاني فيكون اعقد تركيبياً لاحتوائه على حلقتين وتسمى قواعد البيورين Purine bases ويشمل نوعين من القواعد النيتروجينية وهي الادنين Adenine ويرمز لها بالحرف A والكوانين Guanine ويرمز لها بالحرف G.

والجدير بالذكر ان القواعد النيتروجينة الادنين ،الكوانين والسايتوسين تتواجد في كلا الحامضيين النوويين DNA و RNA بينما يقتصر وجود قاعدة اليوراسيل في الحامض النووي RNA فقط بينما القاعدة الثايمين تتواجد في الحامض النووي DNA فقط .وترتبط قاعدة الادنين مع قاعدة الثايمين بواسطة اصرة هيدروجينية ثنائية بينما يكون ارتباط قاعدة الكوانين مع السايتوسين باصرة هيدروجينية ثلاثية في حالة الحامض النووي DNA بينما في حالة الحامض النووي RNA يكون الارتباط مشابه لما هو موجود في الحامض النووي DNA عدا ان اليوراسيل يحل محل الثايمين ويرتبط بالادنين بنفس الاصرة الهيدروجينية الثنائية .

3- مجموعة الفوسفات PO_4

ترتبط مجموعة الفوسفات بالسكر الرايبوزي او الديوكسي رايبوزي (منقوص الاوكسجين) في الموقعين 3و5 في كلا الحامضيين النووين DNA,RNA .

عند ارتباط السكر مع القاعدة النيتروجينية يتكون تركيب يسمى النيوكليوسايد Nucleoside وعند اضافة مجموعة الفوسفات يتكون مركب يسمى النيوكلوتيد Nucleotide والذي يعتبر الوحدة البنائية للاحماض النووية .

وظائف الحامض النووي DNA:

1- القيام بنقل المعلومات الوراثية Genetic information من جيل الى اخر .
2- يسيطر على جميع الفعاليات الحيوية في الخلية بصورة مباشرة او غير مباشرة .
3- يقوم بتكوين الحامض النووي الـRNA عن طريق عملية تسمى الاستنساخ Transcription والذي يكون مسؤول عن تصنيع

البروتينات في الخلية بواسطة عملية الترجمة Translation للحامض النووي mRNA.

الجدول يبين أهم الفروقات بين الحامض النووي RNA & DNA

RNA	DNA
1- يحتوي على السكر الرايبوزي	1- يحتوي على السكر الرايبوزي منقوص الأوكسجين
2-ينفرد بوجود القاعدة البريميدينية اليوراسيل .	2- ينفرد بوجود القاعدة البريميدينية التايمين .
3- يتألف من سلسلة مفردة او شريط مفرد من النيوكليوتيدات	3-يتألف من سلسلتين او شريطين اومن حلزون مزدوج الأشرطة
4-لا يستطيع تكوين ال DNA	4-يستطيع تكوين الRNA بأنواعه المختلفة بطريقة الاستنساخ
5- يقوم بنقل الصفات الوراثية في حالات معينة عندما يكون لوحده كما في الفيروسات عند غياب ال DNA	5- يقوم بنقل الصفات الوراثية من جيل الى اخر سواء بحضور او غياب ال RNA
6 - يوجد في النوية والرايبوسومات	6- يوجد في الكروموسومات والمايتوكوندريا والبلاستيدات الخضر