جامعة تكريت
كلية التربية للبنات
علوم الحياة

اسم المادة : احياء معاصر (نظري)

عنوان المحاضرة :- المركبات العضوية الرئيسية في الكائنات الحية

المرحلة:- الاولى

م. دنيا عبد حسين

dunia _abed @tu.edu.iq

2024

طريقة البناء الرئيسية للمواد الحية

تتركب جميع الخلايا الحية من الماء والبروتينات والكربوهيدرات والدهون والاحماض النووية والاملاح وكميات قليلة جدا من مركبات عضوية مختلفة مثل الفيتامينات والهورمونات والاحماض الامينية والمركبات الايضية الوسطية Intermediates وتدعى الكربوهيدرات والبروتينات والدهون والاحماض النووية بالجزيئات الحياتية Biomolecules, تعد البروتينات والاحماض النووية اكبر الاوزان الجزيئية من بين الجزيئات الحياتية وعليه تدعى بالجزيئات الكبيرة Macromolecules فالماء والاملاح المتأينة وبعض الفيتامينات قد تكون مركبات معقدة مع الجزيئات الكبيرة في داخل الخلية او تكون بشكل حر طليق .

الماء :

يحتوي جسم الكائن الحي على اعلى نسبة من جزيئة من الماء تقدر بـ70% او اكثر من وزن الجسم مقارنة بالجزيئات الاخرى، فهو يعمل كمذيب طبيعي للأيونات المعدنية ولا يمكن الاستغناء عنه في العمليات الايضية التي تتم كليا في محيط مائي والماء كذلك يشارك في عدد كبير من التفاعلات الانزيمية في داخل الخلية، ويوجد الماء في الخلية على شكلين طليق ومرتبط .

يمثل الماء الطليق 95% من مجموع ماء الخلية وهو الجزء الرئيسي الذي يستخدم كمذيب وكمحيط للأنظمة العالقة في البروتوبلازم ،اما الماء المرتبط فيمثل 5% من ماء الخلية حيث يكون مرتبط بأواصر هيدروجينية مع البروتينات والموجود في التركيب الليفي للجزيئات الكبيرة .

المركبات العضوية الرئيسية في الكائنات الحية

ثمة أربعة انواع من المركبات العضوية Organic Compound الرئيسية التي تتركب منها اجسام الكائنات الحية,وهي الكاربوهيدرات (السكريات),والبروتينات,والليبيدات(الدهون),والحوامض النووية.أن لهذه المركبات وظائف متنوعه,منها ماهو اساسي,ويدخل في بناء أجسام هذه الكائنات,ومنها ماهو تقوم بتزويد أجسامها بالطاقه اللازمة لقيام بالافعال الحياتية(الحيوية)كافة,ومنها ماهو مسؤول عن نقل الصفات في الكائنات من جيل الى أخر,ومنها ماهو ضروري ومساعد لحدوث التفاعلات الكيميائية التي تجري من داخل اجسامها.

1-الكاربوهيدرات Carbohydrates

تعد الكاربوهيدرات أو السكريات المشتقة من كلمتين لاتينيتين (Carbo) التي تعني كاربوناً أو فحماً و(Hydro) التي تعني الماء،وهي أحدى الانواع الرئيسية الاربعة من الجزيئات الحياتية الكبيرة التي تدخل في تركيب الخلية الحية.والكاربوهيدرات مركبات عضوية ناتجة من تآصر الكاربون والهيدروجين والاوكسجين,وتصنف الكاربوهيدرات الى ثلاث مجموعات رئيسية هي:

أ-السكريات الاحاديهMonosaccharides

وهي أبسط انواع السكريات وتدعى أحياناً السكريات البسيطة Simple Sugars وهذه السكريات لايمكن ان تحلل الى اشكال مبسطة أخرى وتمتازبذوبانها في الماء ويمتصها الجسم من دون تغيير,وتقسم الى عدة مجموعات وذلك بحسب عدد ذرات الكاربون في جزيئاتها ونوع الجذر المرتبط بهذه الذرات , فيما اذا كانت الديهايداً Aldehyde فتسمى الدوزات Aldoses واذا كان كيتونياً Ketone تسمى كيتوزات Ketoses وتشمل هذه السكريات:

1-السكريات الثلاثيه Trioses : تحوي جزيئاتها على ثلاث ذرات من الكاربون$C_3H_6O_3$ مثل كليسر الديهايدglyceraldehyde , ثنائي هيدروكسيد الاسيتون Dihydroxyacetone.

2-السكريات الرباعية Tetroses: تحوي جزيئاتها على اربع ذرات كاربون $C_4H_8O_4$ مثل ايرثريولوز Erythrolose.

3-السكريات الخماسية Pentoses: تحوي جزيئاتها على خمس ذرات كاربون$C_5H_{10}O_5$ مثل الرايبوزRibose ودي اوكسي رايبوز(رايبوزمنقوص الاوكسجين)Deoxyribose وارابينوز Arabinose.

4-السكريات السداسية Hexoses:تحوي جزيئاتها على ست ذرات من الكاربون $C_6H_{12}O_6$ مثل كلوكوزGlucose(سكر العنب)وفركتوزFructose(سكر الفاكهه)وكالاكتوزGalactose(سكر اللبن).

5_السكريات السباعية Heptoses:تحوي جزيئاتها على سبع ذرات من الكاربون $C_7H_{14}O_7$ مثل سيدوهيبتيولوزSedoheptulose.

ب-السكريات قليلة الوحداتOligosaccharides

تحتوي من 2-10 سكريات احادية في جزيئاتها وتبقى الوحدات الينائية مرتبطه مع بعضها بأواصر كلايكوسايديه Glycosidic Linkages ومن اهم السكريات قليلة الوحدات هي:

1-السكريات الثنائية Disaccharides:تحوي على وحدتين بنائيتن مثل سكروز Sucrose(سكر قصب المائده)ومالتوز Maltose(سكر الشعير)ولاكتوز Lactose(سكر الحليب)

2-السكريات الثلاثية Trisaccharides:تحوي على ثلاث وحدات بنائيه مثل رافينوز Raffinose, ورابينوز Rabinose ,ومانوترايوز Mannotrisos.

3-السكريات الرباعيه tetrasaccharides:تحوي على اربع وحدات بنائيه مثل ستاشيوز Stachyose,سكوردوز Scordose.

4-السكريات الخماسيه Pentasaccharides:تحوي على خمس وحدات بنائيه مثل فيرباسكوز Verbascose.

ج-السكريات المتعددة أو عديد السكريد Polysaccharides

تتألف هذه السكريات من عشرة الى عدة الاف من السكريات الاحادية كوحدات بنائية في جزيئاتها الكبيرة والصيغه الوضعية لها هي $(C_6H_{10}O_5)_n$ مثال عليها النشا Starchومن اهمها:

1-السكريات المتعددة المتباينة المتعادلة Neutral Heteropolysaccharides

تحوي سكريات احاديه ونتروجيناً أمينيا Acetyalated Ameno Nitroge في جزئتها, وتسمى Acetyl Glucoses Amines مثل الكايتين chitin,وهو من اهم ماتكونه الخلايا في القشريات والحشرات ويفيد في الاسناد والوقايه.

2-السكريات المتعددة المتباينة الحامضية Acidic Heteropolysaccharides

تحتوي أنواعاً مختلفه من سكريات احادية وحامض الكيريتيك او حوامض أخرى في جزيئاتها,ومن اهمها في الخلايا الحيوانية حامض الهيالورونيك Hyaluronicacid وكبريتات الكوندرويتين Chondroitn

sulphate والهيبارينHeparin.يشكل حامض الهيالورونيك تصليح الانسجة التالفة في الانسجة الرابطة,اما الهيبارين يعمل كمادة مانعه لتخثر الدم,وتوجد في الكبد والرئتين والطحال والدم,وتوجد كيريتات الكوندرويتين في الخلايا الغضاريف والجلد والقرنية والحبل السري كمادة بينية لتكوين العظام.

3-بروتينات مخاطية Mucoproteins وبروتينات سكرية Glycoproteins عندما تتحد Acetyl Glucose amines والسكريات الاحادية والبروتينات ,تتكون بروتينات مخاطية سكرية,وتضم هذه السكريات الموجوده في الدم وتوجد في كريات الدم الحمراء واللعاب والمصل والالبومين.

2-الليبيدات (الدهون)Lipids

هي صنف اخر من الجزيئات الحياتية الكبيرة التي تؤلف حوالي 5% من المواد العضوية التي تسهم في تركيب الخلية الحية.والدهون مركبات عضوية كارهة للماء لاتذوب فيه,لكنها تذوب في المذيبات العضوية كالاسيتون والبنزين والايثر والكلوروفورم.

ويمكن تقسيم الليبيدات على مجموعات الاتية:

1-الدهون (الليبيدات)المتعادلةNeutral lipids

2-الشموع Waxes

3-الدهون (الليبيدات)المفسفرة Phospholipids

4-الدهون(الليبيدات)الاسفنجية Sphingolipids

5-الدهون(الليبيدات)السكرية Glycolipids

6-الدهون(الليبيدات)البروتينية Lipoproteins

7-الستيرويدات Steroides

8-التربينات Terpenes