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,واللبيدات(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 كاربونآ أو فحمآ 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 أحيانآ 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 جزيائتها ونوع الجذر المرتبط بهذه الذرات , فيما اذا كانت الديهايدآ Aldehyde فتسمى الدوزات Aldoses واذا كان كيتونيآ 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(سكرالفاكهه)وكالاكتوزGalactose(سكراللبن).

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 البنائية مرتبطه مع بعضها بأواصر كلايكوسايديه Glycosidic Linkages ومن اهم السكريات قليلة الوحدات هي:

1-السكريات الثنائية Disaccharides:تحتوي على وحدتين بنائيتئن مثل سكروزSucrose(سكرقصب المائده)ومالتوزMaltose(سكر الشعير)ولاكتوزLactose(سكر الحليب)

2-السكريات الثلاثية Trisaccharides:تحتوي على ثلاث وحدات بنائيه مثل رافينوزRaffinose, ورابينوزRabinose ,ومانوترايوزMannotrisos.

3-السكريات الرباعيه tetrasaccharides:تحتوي على اربع وحدات بنائيه مثل ستاشيوزStachyose,سكوردوزScordose.

4-السكريات الخماسيه Pentasaccharides:تحتوي على خمس وحدات بنائيه مثل فيرباسكوزVerbascose.

ج-السكريات المتعددة أوعديد 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

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

2-السكريات المتعددة المتباينة الحامضية Acidic Heteropolysaccharides

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

sulphate والهيبارينHeparin.يشكل حامض الهيالورونيك تصاليح الانسجة التالفة في الانسجة الرابطة,اما الهيبارين يعمل كمادة مانعه لتخثر الدم,وتوجد في الكبد والرئتين والطحال والدم,وتوجد كبريتات 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-اللبيدات (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 اللبيدات على مجموعات الاتية:

1-الدهون (اللبيدات)المتعادلةNeutral lipids

2-الشموع Waxes

3-الدهون (اللبيدات)المفسفرة Phospholipids

4-الدهون(اللبيدات)الاسفنجية Sphingolipids

5-الدهون(اللبيدات)السكرية Glycolipids

6-الدهون(اللبيدات)البروتينية Lipoproteins

7-الستيرويدات Steroides

8-التربينات Terpenes