جامعة تكريت
كلية التربية للبنات
علوم الحياة

المادة: حياتية خلية

المحاضرة: الثالثة

" المكونات اللاعضوية للخلية "

المرحلة: الاولى

م.د فهد صابر عوين
م.د منار عماد جميل

fahad.saber903@tu.edu.iq

2024

المكونات اللاعضوية للخلية

*** الماء**

يعد الماء اكثر المركبات الكيمياوية وفرة في البروتوبلازم الفعال حيث يتراوح نسبته بين ٦٠- ٩٥% وزناً ويقل المحتوى المائي في التراكيب الكامنة كالبذور والأبواغ (السبورات) تصل نسبته الى وسط ملائم للنشاطات الخلوية المتعددة التي تجري في الخلايا ١٠ واحياناً الى ٤٠٪ . ان الماء وسط تلك . الحيوانية والنباتية على حد اء ، سو وسد امتلاك الماء خواص متعددة ومهمة تميزه عن غيره من السوائل فللماء حرارة نوعية عالية وعلية يحصل تغيير طفيف في درجة الحرارة عند امتصاص او فقدان كميات كبيرة من نسبيا من الحرارة . كما يمتلك الماء حرارة تبخير عالية وعليه تتبدد كميات كبيرة من الحرارة تحت ظروف ملائمة لـ ملائمة للتبخير ر محدثة عملية تبريد محسوس. كما ان للماء قوة تماسك وقوة تلاصق كبيرتين مقارنة مع السوائل الاخرى.

المكونات العضوية للخلية

البروتينات Protein

كلمة بروتين مشتقة عن الكلمة اليونانية بروتيوس Proteios التي تعني في "المقدمة" (الصف الاول) وقد اثبت الدراسات الحديثة صحة ذلك فالبروتينات تعد من المكونات الاساسية للمادة الحية تعد البروتينات أكثر المكونات العضوية اختلافاً من الناحية الكيمياوية والفيزياوية . وعلى الرغم من ان البروتينات تؤدي ادواراً حيوية مختلفة الا انها تقسم من الناحية الوظيفية الى مجموعتين كبيرتين:-

١- بروتينات تركيبية Structural proteins

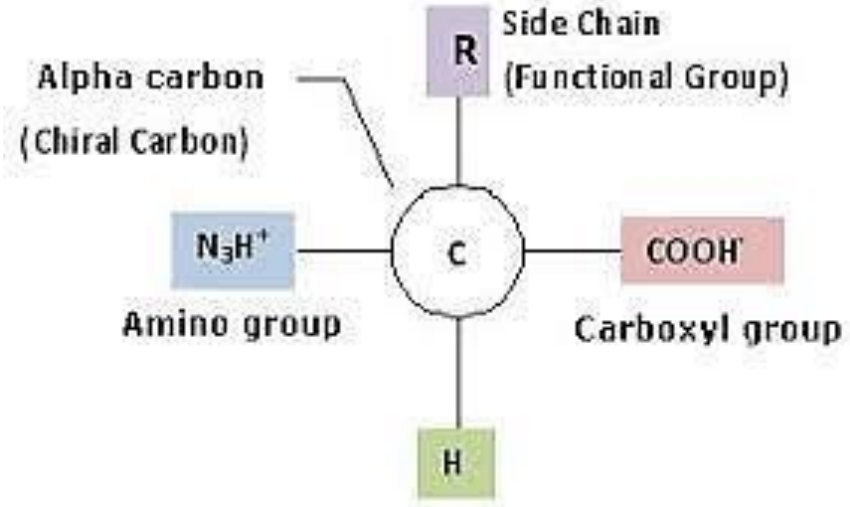
٢- بروتينات ديناميكية Dynamic proteins

تكون وظيفة البروتينات التركيبية الاسناد بالدرجة الأولى وتوجد عادة اما بداخل الخلية فتعرف بالبروتينات التركيبية الداخلية Intracellular structural proteins امثالها التيوبيولين والبروتينات الشبيهة بالأكتين للنبيبات الدقيقة والخيوط الدقيقة او توجد خارج الخلية فتعرف بالبروتينات التركيبية الخارجية Extra structural proteins) امثالها الكولاجين collagen في الجلد والغضاريف والعظام، والقرون Keratin في الاظافر والشعر.

اما البروتينات الديناميكية فتشمل الانزيمات وبعض البروتينات الهرمونية كالأنسولين Insulin و الثيروكسين Thyroxin) وبعض صبغات الدم الهيموكلوبين.

تصنف البروتينات احياناً استناداً الى **تنظيمها الجزيئي** وعلى هذا الاساس فهنالك : البروتينات ، الليفية fibrous مثل الأكتين والمايوسين والبروتينات البلورية globular مثل الهيموكلوبين و المايوكلوبين و وبروتينات البلازما ومعظم الانزيمات.

تتألف جميع البروتينات من عناصر الكاربون والهيدروجين والاوكسجين والنتروجين وبعضها يحتوي على عنصر الكبريت. اما الجزيئة البروتينية فتكون من سلسلة من الاحماض الامينية amino acids . يوجد حوالي عشرين نوعاً من الحوامض الامينية كمكونات منظمة لجزيئة البروتين وباتحاد هذه الانواع المحدودة من الحوامض الأمينية مع بعضها بنسب مختلفة يمكن الحصول على عدد لا يحصى من الجزيئات البروتينية المختلفة ويمكن تعيين حجم وشكل ووظيفة البروتينات بواسطة عدد ونوع وتوزيع الحوامض الامينية الموجودة في الجزيئة . ان الصيغة العامة للأحماض الامينية هي كالآتي:-



يمكن تميز الحوامض الامينية عن بعضها استناداً الى الطبيعة الكيمياوية الخاصة لمجموعة R

الكاربوهيدرات Carbohydrates

تتكون الكاربوهيدرات من عناصر الكاربون والهيدروجين و الاوكسجين وتكون نسبة الهيدروجين الى الاوكسجين كنسبتها في الماء تعد الكاربوهيدرات عناصر دعم واسناد ومصادر للطاقة في الخلايا الحيوانية والنباتية على حد سواء . وتصنف الى :

• مثل السكريات الاحادية monosaccharides

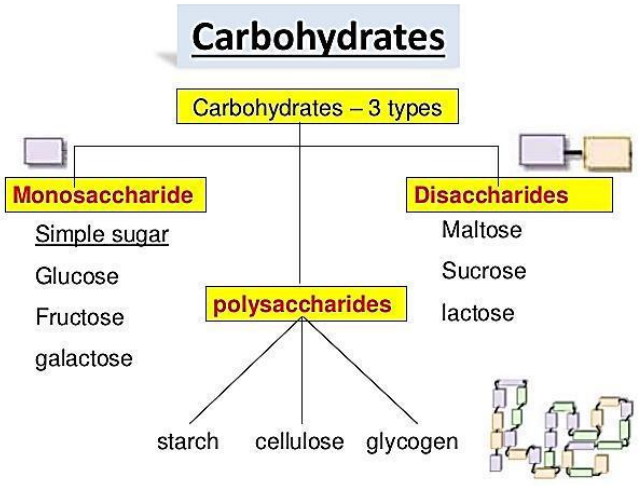
وهى سكريات بسيطة تصنف استناداً الى عدد ذرات الكربون التي تحتويها الى: ثلاثية ذرات الكربون triose ورباعية ذرات الكربون tetrose وخماسية الكربون pentose الرابيوز (الذي يوجد في جزئيات الحوامض النووية كما يلعب الرابيوز دورا مهما في تفاعلات الظلام لعملية البناء الضوئي) وسداسية ذرات الكاربون مثل الكلوكوز (الذي يعد مصدراً مهماً للطاقة في الخلايا الحية.

السكريات الثنائية disaccharides

تتكون نتيجة تكثيف اثنين من السكريات الاحادية مع فقدان جزيئة ماء واحدة . امثالها السكروز، المالتوز (في النباتات) واللاكتوز (في الحيوانات).

السكريات المتعددة Polysaccharides

تنتج هذه السكريات عن تكثيف عدة جزيئات من السكريات الاحادية مع فقدان جزيئة ماء عند اضافة كل جزيئة جديدة من السكريات المتعددة المهمة للكائنات الحية و النشا Starch ، والكلايكوجين Glycogen) اللذان يوجدان كمادة غذائية مخزونة في الخلايا النباتية والحيوانية على الترتيب) والسيليلوز Cellulose) الذي يعد عنصراً تركيبياً مهماً للخلايا النباتية).



الدهون Lipids

تشمل الدهون مركبات متعددة تتميز بعدم قابليتها على الذوبان بالماء وبذوبانها في المذيبات العضوية كالأيثر والكلوروفورم وتشبه الدهون الكربوهيدرات من حيث الوظيفة فهي تؤدي دورين مهمين في الخلية:

١. تدخل في تركيب بعض المكونات الخلوية كالأغشية الخلوية.

٢. توجد كمواد مخزونة في الخلية وبذلك تعمل كمصدر للطاقة.

وتشمل الدهون المركبات العضوية الآتية: – الاحماض الدهنية والدهون المتعادلة والدهون الفسفورية والدهون السكرية والبلازموجين والستروييدات

الانزيمات Enzymes

تحصل في الخلية عشرات الالاف من التفاعلات الكيمياوية في آن واحد وتتسرع جميع هذه التفاعلات تقريبا ببروتينات متخصصة تعرف بالأنزيمات ولا تستهلك جزيئات الانزيمات في هذه التفاعلات انما تتحرر مع نواتج التفاعل وتقوم بتسريع نفس التفاعل مرات عدة.

يمتلك الانزيم موقعاً فعالاً Active site واحداً او أكثر ترتبط به مادة التفاعل **المادة الاساس Substrate** مادة التفاعل هي المادة التي يعمل عليها الانزيم (التي يقع عليها فعل الانزيم) ونتيجة لذلك تتحور مادة التفاعل وتتحول الى ناتج واحد أو أكثر وعموماً يكون هذا التفاعل معكوساً

تم تشخيص أكثر من ألف انزيم مختلف امثالها انزيمات الهضم الذاتي وتخثر الدم وتقلص العضلات وايض الكاربوهيدات والدهون والبناء الحيوي للحوامض النووية.

التخصص بمادة التفاعل Substrate specificity

تعد صفة تخصص الانزيم بمادة التفاعل من الصفات المهمة جداً لنشاط الانزيم ويقصد بها التخصص ان لكل انزيم مادة تفاعل معينة يعمل عليها الانزيم فبعض الانزيمات تمتلك تخصص مطلق او تخصص نسبي امثالها انزيم lipase الذي يتخصص في تحلل الدهون ولا يمكن ان يحلل غير الدهون ، وكذلك انزيمات تحلل المواد البروتينية Proteolytic enzymes والتي تسمى ايضاً Proteinases وكذلك انزيمات تحلل المواد النشوية Glycoltic enzymes