الأنزيمات Enzymes

الخصائص العامة :

التفاعلات الحيوية التي تجري داخل الخلية الحية تحدث بسرع فائقة وبنظام وخصوصية محكمة تؤدي في مجملها الى مظاهر الحياة المختلفة من نمو وتكاثر وحركة واتصال مع المحيط، وتمتاز التفاعلات الكيميائية الخلوية بأنها تتم بسرعة مناسبة في ظروف الخلية المعتدلة من حيث درجة الحرارة ودرجة الحموضة كما ان حدوث التفاعلات تؤدي الى سد حاجات الخلية.

طبيعة الأنزيماتEnzymes Nature

الأنزيمات عوامل مساعدة (Catalysts) خاصة في الكائنات الحية، ويمكن تعريف المحفز بأنه تلك المادة العضوية وغير العضوية التي تساعد على تسريع التفاعلات الكيميائية من دون ان تستهلك خلال فترة التفاعل. الانزيمات عوامل محفزة فائقة القدرة فعند قيامها بدورها التحفيزي تزيد من سرعة التفاعلات

الحيوية ملايين المرات، اذ السرعة في العديد من التفاعلات الحيوية التي تجري داخل الجسم مطلوبة، وتعتبر من الشروط الأساسية لاستمرار الحياة. فعلى سبيل المثال تفاعل الماء مع ثاني اوكسيد الكربون وهو أحد النواتج الايضية في العديد من المركبات لتكوين حامض الكربونيك على بسطاته لكنه ضروري ومهم جداً للتخلص من ثاني اوكسيد الكربون الذي يتكون في خلايا الجسم.

$$H_2O + CO_2 \underset{E_2}{\overset{E_1}{\rightleftharpoons}} H_2CO_3$$

كما ان هذا التفاعل مهم في عملية المحافظة على ثبات درجة الحموضة (PH) في الدم. عند غياب الأنزيم الخاص بهذا التفاعل فإن الخلية وتحت الظروف الفسيولوجية نفسها غير قادرة على اجراء هذا التفاعل بالكفاءة المطلوبة، اذ لا تستطيع ان تكون أكثر من جزء من حامض الكربونيك في كل مائة ثانية، لكن عند وجود الأنزيم فإن عدد الجزيئات المتكونة من حامض الكربونيك في الثانية الواحدة يزيد على مائة ألف جزيء من الحامض. وهذا يعني ان سرعة التفاعل قد تضاعفت الى أكثر من عشرة ملايين مرة، وهي عملية مطلوبة للتخلص من هذا الغاز في الأوقات المناسبة.

تصنيف وتسمية الأنزيمات:

عندما عرفت الأنزيمات للمرة الأولى اعتمدت طرق عديدة ومختلفة في تصنيفها وتسميتها معتمدة على طبيعة عمل هذه الأنزيمات او مكان تواجدها. فمنها ما يسمى باسم التفاعل الذي تقوم بتحفيزه، فالأنزيمات التي تحفز تفاعلات الأكسدة والاختزال تسمى أوكسيديز (Oxidase)، أو ردیوکتیز (Reducatase) على التوالي، والأنزيم الذي يحفز اليوريا كمادة أساس يسمى يوريز (Urease) ويلاحظ في الحالتين وضع المقطع (ase–) بعد اسم التفاعل او اسم المادة الأساس. وهنالك أسماء أعطيت لبعض الأنزيمات ليست لها علاقة بطبيعة التفاعل او المادة الاساس مثل بعض الانزيمات الهاضمة للبروتينات مثل أنزيم (Pepsin) والتربسين(Trypsin) ، والكيمرتربسين.(Chymostrypsin)

وقد استخدم هذا النظام للتعبير الشائع عن أسماء العديد من الأنزيمات ولا يزال لحد الآن، فأنزيم السكريز (Sucrase) هو الذي يساعد على تحلل السكروز، وذلك أيضاً هو شأن أنزيمات اللاكتيز، والمالتيز، والأيزومالتيز التي تعمل على تحلل سكريات اللاكتوز والمالتوز، والايروماتوز. وقد بقيت التسميات على هذا الحال حتى عام (1961) حين تم الاتفاق في اجتماع للاتحاد العالمي للكيمياء الحياتية، على استخدام نظام جديد في تصنيف وتسمية الأنزيمات، يعتمد بالدرجة الأساس على طبيعة التفاعلات التي تدخل في تحفيزها هذه الأنزيمات.

واعتمادا على هذا النظام فقد صنفت الأنزيمات الى ست مجاميع رئيسية وعلى النحو التالي:

الأوكسيدو ريداكتيز (أنزيمات الأكسدة والاختزال.(Oxido reducatase) : (

وتضم مجموعة كبيرة من الأنزيمات، تقوم بتحفيز تفاعلات الأكسدة والاختزال.

الترانسفيريز (Transferase) :

وهي تضم مجموعة الأنزيمات التي تساعد على نقل المجاميع الكيميائية بين نفس الجزيئة او بين جزيئة واخرى.

الهايدروليز (Hydrolase) :

وتتألف من مجموعة كبيرة من الانزيمات التي تقوم بتحفيز تفاعلات تحطيم بعض الارتباطات باضافة الماء، ومن ضمنها الأنزيمات التي تعمل على اماهة الارتباطات الاسترية والببتيدية والكلايكوسيدية وغيرها.

اللايبيز (Lyase) :

وتضم مجموعة من الأنزيمات تعمل على نزع مجموعة كيميائية من المادة الاساس دون اضافة الماء. حيث يحل محل الذرات المنزوعة ارتباط مزدوج، او المساعدة في اضافة المجاميع الى الاواصر المزدوجة.

الأيزوميريز (Isomerase)

ويتضمن هذا الصنيف مجموعة من الأنزيمات تساعد في تحويل المادة الأساس الى متشكل آخر.(Isomere)