الكيمياء الصناعية

الكيميائيون العصريون
وكيف ينتجون النضار من الفضلات

لعوض مترى

كان مطمح كيميائي العصور الوسطى ، تحويل المعادن الرخيصة الى ذهب ، متذرعين الى بغيتهم تلك بما كانوا يسمونهُ « حجر الفلاسفة » وهو السرُّ الدفين الذي لم يكونوا يبوحون به لاحد ، اذ كان اولئك المجربون الاولون يركبون مواد ذات روائح كريهة ثم يطبخونها على درجات مختلفة من الحرارة عسى أن يظفروا بتحقيق تلك الاحلام العقيمة ، التي كانوا يظنونها تدرُّ عليهم النضار . فكانت مساعيهم تذهب أدراج الرياح

اما الآن فاننا نشاهد العلماء مرتدين مبدعاتهم [1] الكتانية البيضاء في معامل التحاليل الكيميائية حيث يستعملون الدماء الجميدة [2] وريش الطيور وبذور نبات عباد الشمس والجيفة الخالية من الملح والهلام وقصاصات الشعر التي يبذلها الحلاقون من حوانيتهم ، وذلك لانتاج بلُّورات تساوي ضعفي وزنها ذهباً . وتعرف تلك البلُّورات الدقيقة التي تضارع الجواهر باحماض الأمينو Amino acids [3] وهي غالية جداً بحيث يبلغ ثمن الرطل الواحد من بعض اصنافها الف ريال

واذا تأملت تلك الاحماض بمبنك المجرَّدة تجلت لك شبيهة باملاح الحمام العديمة اللون أو مثل مسحوق الطلق الابيض . واذا فحصتها بالمجهر ، استطعت رؤية بلُّوراتها الرائعة

ومن المحال القليلة في الولايات المتحدة الاميركية التي يتاح لك ان تبتاع منها احماض الامينو قسم الكيميو بجامعة كلفورنيا في لوس انجليس حيث يقوم الدكتور مكس ديُن Dr. Max Dunn احد محرِّرة الكيمياء في القرن العشرين ، بالاشراف على صنع هاتيك الاحماض لتباع للجامعات والمستشفيات والمختبرات في آفاق المسكونة كافة . واحماض الامينو من المواد الكيميائية النادرة التي قلما توجد خالصة . ولم يكتشف العلماء منها الاَّ ٢٢ صنفاً قسموها باسماء مختلفة وهي

---

(١) المبدع والمبدعة والمبداة صفة لما يصنع به الثوب وغيره (٢) الجسد الدم البابس كالجامد والجليد (٣) وقد اشرنا الى هذه الاحماض وذلك في مقالنا عن (البيلة الصينية ومنافعها الغذائية) في مقتطف يونيه سنة ١٩٣٨

تؤلف البروتين الذي هو من اعظم عناصر الكائنات الحية . وتكون على شكل خيوط طويلة كأنها خيوط الجواهر . وقد تسمح الطب النطاسي ينصح للسيدات الشابات المصابات باجتناب المواد الدهنية والكربوهيدراتية في غذائهن ، ويبيح لهن الافراط في الاغذية البروتينية ، فيصف لهن الخبز والسمك والبيض والخضراوات الخضة والفواكه

ولما كان البروتين يؤلف جزءاً جوهرياً من غذائنا ، صار من الطبيعي أن يتحول ويشغل حيزاً خطيراً من اجسامنا . فاذا نظرت الى بدنك كلها . فكل ما تستطيع رؤيته فيه — هو البروتين ، ممثلاً في جلدها وظفارها وشعرها لان جل تركيبنا العضلي البشري ، من البروتين

وبلغ من تعقد التركيب الكيميائي للبروتين : ان تجز العلماء جميعاً عن تركيب صنف منه ، بيد أنهم قد تمكنوا من تحليله فتبين لهم انه يؤلف من احماض الامينو المختلفة

وكان أول مجهود بذله الدكتور ضن نفسه لشراء احماض الامينو من مخازن العقاقير الطبية التجارية عقباً ، إذ لم يكن يباع فيها من اصنافه الاثنين والعشرين الا بعضها وذلك للمباحث العلمية ، وكانت أسعاره باهظة ، وقد بلغت ثمن البلاتين تقريباً . ولذلك توفر الدكتور ضن على صناعة أحماض الامينو ليتسنى له ادراك المعلومات الثمينة جداً الخاصة بمزاياها الطبيعية وتركيبها وقابليتها للذوبان فشرع في تأسيس المصانع المعروفة الآن باسم مصانع احماض الامينو

فكان مشروعه هذا من المشروعات الدالة على الجرأة ، غير الرابحة ، من مشروعات جامعة كليفورنيا التي افتتحت أعمالها التجارية من سنة ١٩٣٥ اذ جعلت تصنع هاتيك الاحماض واحداً فواحداً ودونت أسماءها في قوائم بعثت بها الى الجامعات و لمستوصفات والمعامل الكيميائية في العالم قاطبة ، فجاءتها الطلبات تترى

وأصبح الآن ستة عشر نوعاً من احماض الامينو الاثنين والعشرين ، معروضة للبيع مع ان مشروع البيع قائم على اساس اجتناب الربح . وبلغ من ضخامة انتاج بعض تلك الانواع ان الرطل منها يباع بأكثر من الف ريال ، بينما يتراوح ثمن الرطل من بعضها الآخر ، بين خمسة ريالات و ٨٠٠ ريال . وبعض أنواع احماض الامينو يصنع مباشرة من العناصر الكيميائية وذلك بطرق التركيب الصناعي . وغيرها يستخلص من نبات الخ . انات والنباتات

أما الطريقة التي تصنع بها تلك البروتينات الجديرة بالذكر . وذلك بحسب صنف حمض الامينو المطلوب ، اذ يؤخذ الدم الجديد والحليب الخالي من الجبن وبنور عباد الشمس والحنطة والحلام وفصاصات الشعر ، فتوضع في وعاء كبير حيث تمزج ببعض الكيريك الثلج او بحامض الخليدروكلوريك المخفف أيضاً ثم تغلى أربعاً وعشرين ساعة او اكثر وتضاف اليها مواد كيميائية أخرى ثم تستخرج بالتبخير والتنظيف وذلك مع مراعاة تحاوي الزيادة والضبط إذ تستخرج

منها مواد غزيرة حتى تصير البقايا مثل مسحوق ناعم او بلورات دقيقة ، وهذه هي أحماض الأمينو فتحلل تحليلاً كيميائياً متقناً ثم توضع في الفواريز وتلصق عليها بطاقاتها

وقال الدكتور ض انهُ قد استجدت لاستخلاص احماض الأمينو طرق اخرى ، ولاسيما مرة في تاريخ الكيمياء استحالت تلك الاحماض ، بلورات شفافة رائعة كأنها الجواهر الفريدة والبلور في عرف العلماء دليل على منتهى النقاوة . وهذا أمر جدُّ خطير عند العالم الباحث . واحماض الأمينو نافعة جدًّا للناس بوسائل شتى بحيث اذ حرم منها امرؤ حرمانًا تامًّا ، وهي في منزلة بروتينات ، هلك . اذ لا بدَّ للانسان من الاعتماد على النباتات أو على الحيوانات الآكلة النباتات التي تتغذى بتلك الاحماض . والنباتات هي الكائنات الحية الوحيدة في الكون التي تستطيع امتصاص الاملاح الكيميائية من التربة . وبواسطة الطاقة الشمسية تتمكن النباتات من ضم تلك الاملاح الى الحامض الكربونيك والماء لتوليد البروتينات

ومتى أُكلت لحمًا او اسفنانخًا ، قامت السوائل الهاضمة التي في معدتك ، من فورها ، بالعمل في البروتينات اذ تجزئها الى أحماض الامينو ، وتولى مجرى الدم توزيعها على أعضاء جسمك جميعها حيث تستعمل موادَّ أولية لاعادة تكوين النسج التي بليت من الشغل والرياضة

وتساعد أحماض الأمينو أيضاً على تنظيم وظائف الجسم ، فتؤثر في حجمه وسرعة نموه ومقدار الشحم الذي يدخره وكذلك في لون العين والشعر . وقد تؤثر أيضاً في شخصية المرء

وقدَّر الخبيرون ان مليجراماً من أحماض الامينو المروفة باسم تيروكسين ، المودعة في الغدَّة الدرقية يتوقف عليه احدى الحالات الثلاث وهي السعادة الطبيعية والحياة والهات واللاهة

ومن أحماض الامينو ضرب يعرف باسم الحمض الجلوماتيك (١) glutamic acid يصنع ويباع كتوابل للطعام وهو ذو طعم مدهش يشبه طعم اللحوم الطبيعية

ومنهُ صنف آخر يعرف باسم سيستين (٢) cystine ويتوافر في الشعر البشري . ويوقن بعض العلماء ان التجارب الدائرة في أحماض الامينو ستحل معضلة الصلع

ومن أحماض الامينو أيضاً ما يسمى جليسين (٣) glycine وقد تبين نفعهُ في علاج الامراض العقلية وآخر يسمى فينيلين phenaline يستعمل في علاج القرح المعدية المستعصية

ويتوسل علماء جامعة كليفورنيا بأحماض الامينو الى حل معضلة السرطان

---

(١) عرضت هذا الاسم على صديقك الاستاذ نقولا حداد الصيدلي الكيميائي والكاتب العلمي المشهور المعروف لقراء المقتطف مستوضحاً اياه عما يعلمه بشأنه فقرر ان هذه التسمية حديثة وقد تكون مركبة تركيب يدل على حمض ثنائي ذلك الحامض ويظهر ان اكتشف الدكتور ض قد حدث هذا الاسم من لفظة البروتينية التي تستخرج الحامض منها وقد افادنا الاستاذ حداد ايضاً في الامر الكيميائي الخاص بهذا الحامض فأوضح لي بعض نقطه الغامضة (٢) السيستين — مادة توجد في البول — معجم تيرف (٣) الجليسين — ويسمى ايضا سكر جلاتين — معجم تيرف