الكيمياء الصناعية

الكيمائيون 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 حتى 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 يبذها الحلاقون من حوانيتهم ، وذلك لانتاج بلُّورات تساوي ضعفي وزنها ذهباً . وتعرف تلك البلُّورات الدقيقة التي تضارع الجواهر باحماض الاميتو Amino acids [3] وهي غالية جداً بحيث يبلغ ثمن الرطل الواحد من بعض اصنافها الف ريال

واذا تأملت تلك الاحماض بمبلك 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 الاميتو معمل الكيميو بجامعة كيفورنيا في لوس انجليس حيث يقوم الدكتور مكس ص Dr. Max Dunn احد مهرة الكيمياء في القرن العشرين ، بالاشراف على صنع هاتيك الاحماض لتباع للجامعات والمستشفيات والمختبرات في آفاق المسكونة كافة . واحماض الاميتو من المواد الكيميائية النادرة التي قلما توجد خالصة . ولم يكتشف العلماء منها الا ٢٢ صنفاً قسموها باسماء مختلفة وهي

---

(١) البدع والمبدعة والمبدعة ما يصنع به الثوب ونحوه (٢) الجسد الدم اليابس كالجامد والجليد

(٣) وقد اشرنا الى هذه الاحماض وذلك في مقالنا على (البسلة 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 تسمع الطبيب النطاسي ينصح للسيدات الشابات المصابات باجتناب المواد الدهنية والكاربوهيدراتية في غذائهن ، ويبيح لهن الافراط في الاغذية البروتينية ، فيصف لهن الحليب والسمك والبيض والخضراوات الخضة والفواكه

ولما كان البروتين يؤلف جزءاً جوهرياً من غذائنا ، صار من الطبيعي أن يتحول ويشغل جزءاً خطيراً من اجسامنا . فاذا نظرت الى بدنك كلمها . 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 الطاه جيداً عن تركيب صنف منه ، بيد أنهم قد تمكنوا من تحليله فتبين لهم انه يؤلف من احماض الامينو المختلفة

وكان أول مجهود بذله الدكتور ضمن نفسه لشراء احماض الامينو من مخازن العقاقير الطبية التجارية عقبا ، 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 ليقضي 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 أسعارها 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 عدم الربح في بعض تلك الانواع ان الرطل منها يباع بأكثر من الف ريال ، بينما يباع الرطل من بعضها الآخر ، بين خمسة ريالات و ٨٠٠ ريال . وبعض أنواع احماض الامينو تصنع مباشرة من العناصر الكيميائية وذلك بطرق التركيب الصناعي . وغيرها يحضر من نبات الحيوانات والنباتات

أما الطريقة التي تصنع بها تلك البروتينات الجديرة بالذكر ، وذلك بحسب صنف حمض الامينو المطلوب ، اذ يؤخذ الدم الجديد والخبن الخالي من الملح وبقور جفاف الشمس والحنطة والملام وقصاصات الشعر ، فتوضع في وعاء كبير حيث تمزج بحامض الكبريتيك المركز او بحامض الهيدروكلوريك المركز أيضاً ثم تغلى أربعاً وعشرين ساعة او اكثر وتضاف اليها مواد كيميائية أخرى ثم تستخرج بالتبخير والتنظيف وذلك مع مراعاة تحاوي الزيادة والنقص 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 ، ولاول 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 لناس 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 أكلت لحماً او اسفاناخاً ، قامت الوسائل 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 العينين والشعر . وقد تؤثر أيضاً في شخصية المرء

وقدَّر الخبيرون ان مليجراماً من أحماض الامينو المعروفة 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 الطيبة

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

ومن أحماض الامينو أيضاً ما يسمى جليسين (٣) glycine وقد تبين نفعهُ في علاج الامراض العصبية وآخر يسمى هيستدين histidine يستعمل في علاج القرح المعدية المعوية

ويتوسل علماء جامعة كليفورنيا بأحماض الامينو الى حل معضلة السرطان

---

(١) عرضت هذا الاسم على صديقنا الاستاذ نقولا حداد الصيدلي الكيميائي والكاتب العلمي المشهور المعروف لقراء المقتطف مستوضحاً اياه عما يعلمه بشأنه فقرر ان هذه التسمية حديثة وقد تكون مركبة تركيباً يدل على حمض في ذلك الحامض ويظهر ان اكتشاف الدكتور ض قد جعل هذا الاسم من المادة البروتينية التي استخرج الحامض منها وقد اعلم الاستاذ حداد ايضاً في الامر ان الكيميائي الخاص بهذا الشأن قد وضح لي بعض نقط غامضة (٢) السيستين — مادة توجد في البول — معجم تيرف (٣) الجليسين — ويسمى ايضاً سكر جلاتين — معجم تيرف