معجزات الاغذية الكيمائية

أحدث المباحث في انواع الفيتامين

يتعرَّفكم عن مجلة العلم السام : ترجمها عوض جندي

أتمَّ حديثاً عالم نيويوركي بحثاً دام عشرين سنة في أصناف الفيتامين حتى ظفر ببغيته ، فشوهد راقماً بيمناه كتلةً من بلورات بيض هي احد اصناف الفيتامين الصناعي المبلورة . ونعني بهذا العالم المستر (روبرت ر . ويليمز Robert R. Williams) قطب دائرة المباحث الكيمائية في شركة بلّ التليفونية . وبالبلورات الكيمائية التي فاز بها ، فيتامينا غذائيًّا متجمداً ، ذا خصائص مدهشة . وقد جربت هذه البلورات في جامعة كولمبيا ، فأذيب جزء منها في الماء ثم شربت منهُ الجرذان البيض التي تمرح في حظائرها . فنمت نموًّا حثيثاً . ويرى المستنبط ان هذا الفيتامين اذا ما مزج بغذاء الاطفال المقرقين ، اصبحوا عمالقة طوال النجاد ! !

بل قد ثبت ان الفيتامين المكتشف المشار اليهِ غذاءٌ مقوٍّ للاعصاب ، ناجع في علاج التهاباتها وآلامها شافٍ لداء (البري بري) الذي يدمّر الاعصاب وانقلب في الذين يغتذون بالارز المقشور . بدأ المستنبط بحثه من عشرين سنة ، كما تقدم القول ، في كوخ من الخيزران في احدى جزائر الفيليبين حيث شاهد طفلاً مشرفاً على الموت بداء البري بري فأنقذهُ من إهلاك بقطرات قليلة من خلاصة الارز . ومن ثمَّ لم يألُ جهداً في السنوات العشرين الماضية في استخلاص ذلك الفيتامين الحيي ، من قشور الارز ، ثم تحميله وصنع مقادير منهُ للعلاج . فقرَّب تجارب شتى في اثناء بحثهِ وجاب نصف الكرة الارضية باحثاً عن ضالته

أضاف الطين الاصوانلي Fuller's earth[1] الى خلاصة استخلصها من قشور الارز . واطلق على الفيتامين الذي استخلصه بهذه الوسيلة فيتامين B ردف (١) Sub . ذلك ان جزيئات الفيتامين تلتصق بدقائق الطين الاصوانلي (كما يلتصق الضباب بالورق النزج المستعمل لصيقه) وتبقى لاصقة بهِ في المحلول . حتى كان استخلاصها منها أصعب معضلة عرضت له . فتوسل الى تنقيتها بمئات الوسائل . فأخفق حتى عثر على ضرب من الكينا فصبَّه على المزيج ، فما عتمت ان امتزجت بالسائل حتى طردت جزيئات الفيتامين من حبات الطين الاصوانلي وحلَّت محلها ، فانطلقت وطفت على المحلول . وبعد ذلك سهل عليهِ تكثيفها وبلورتها

ويلزم لاستخلاص أوقية واحدة من الفيتامين المكثف ، استعمال مقدار كبير جدًّا من قشور الارز

(١) مادة خزفية يتفرع بها الى ترشيح الزيوت

يتفاوت من خمسة اطنان الى عشرة اطنان منها . ومن ست سنوات تمكن كيماويان هولنديان من استخراد الفيتامين B وقف (١) بيد ان وسائلهما لم تستخلص اكثر من نُدَف قليلة من تلك المادة الثمينة . اما طريقة ويليمز فيسهل بها صنع مقادير كبيرة منهُ قد يكون لها شأن جليل في نتيج الطعمة طريفة في المستقبل

ان مطامح جمهور من البحّاث موجهة الى صنع الطعمة جديدة واغذية صحية أنقى واكثر تغذية من المأكولات المألوفة . وذلك الفريق بمثابة جيش علمي لا يدّخر وسعاً ، في استحداث الاغذية اللازمة للناس . وقد تمكن من صنع علب لحفظ الاغذية واختراع وسائل لرزمها أصلح من الوسائل القديمة ، واستنبط مقاييس بديعة تدل على مبلغ حداثتها وما تحويه من العناصر المغذية . بل اغرب من ذلك مسحوق يذرُّ على ماء ساخن فيصبح حساءً . ونذف بن تنتسى اذابتها في الماء البارد او السخن مثل الشاي . ولقد عرفنا معارف جمّة في الغذاء من ذلك اليوم الذي صاغ فيه الدكتور (كزيمر فنك) الكيماوي البولندي في سنة ١٩١٢ لفظ فيتامينات Vitamins للدلالة على العناصر الغريبة الخفية التي في الاغذية . فأصبحنا نسأل : كيف ان فيتامين (A) الذي في الخضراوات ومنتجات الالبان وزيوت السمك يقاوم عدوى الامراض . ولماذا فيتامين (B) الذي يستخرج من الفواكه والخميرة والشرق (١) ينبه شهوة الطعام ويقوي الاعصاب . ولم فيتامين (C) الجزيل في البرتقال والطماطم يمنع مرض الاسكربوط . وكيف يمنع الفيتامين (D) المستخرج من اللبن والزبد وزيت كبد السمك الكساح عند الاطفال (ضعف أو لين العظام الناشىء من سوء التغذية) وكيف ان فيتامين (E) الذي في القمح (٢) والخس وأجنة الحنطة ، يحول دون العقم . ولماذا فيتامين (G) المضاد لمرض البلاجرا (البرص الايطالي) ومصدره الخميرة ومح البيض يقي حياة الوف من سكان الاقاليم الجنوبية بالولايات المتحدة . فيجيب العلماء عن تلك الاسئلة قائلين إن الوصول الى سرّ الفيتامين في صون الحياة ، مشكلة من مشكلات العلم . لانهُ ما من انسان ذاق او رأى او سمع او لمس او شمّ اي صنف من اصناف الفيتامين . وكل ما بلغهُ العلم منها الوقوف على تأثيرات الاغذية المختلفة في الجرذان البيض وغيرها من الحيوانات التي تستخدم للاختبارات في المعامل العلمية . غير اننا اصبحنا نستطيع تفسير ذلك اللغز العلمي اي العمل الحيوي الذي يؤديه الفيتامين في الجسم وذلك بناء على ما اذاعهُ معمل المباحث العلمية في احدى الجامعات الاميركية . فقد دلت التجارب التي جربتها هناك على وجود علاقة وثيقة بين الفيتامينات والغدد الصم

ومن عهد قريب تمكن الدكتور (اوتار ولنغ) العلامة النروجي ، من تكثيف فيتامين (D) تكثيفاً اشد نجعاً من ذي قبل لمكافحة داء الاسكربوط بأن يخمّر عصير البرتقال الفج في انبيق خال

---

(١) الشرق — النعم الطيب — الاحمر — والشرق من النعم الاحمر الذي لا قرن له Lemmont (٢) القمح — حبل قصب السكر — السنبل الاسود

من الطواء خلوًا جزئيًا ثم عالجهُ بمواد كيمائية ، فتنتج زيت ضارب للصفرة ، تتخلله بلورات شبيهة بالابر شكلاً . فكانت تلك البلورات هي مادتهُ المنشودة اي الفيتامين الغذائي الملاجي

ولكن الدكتور ريم نفسه لم يتيسر له تعليل تلك النتيجة . بل كل ما افصح عنهُ انهُ قد خطا خطوة كبيرة اذ عبَّد السبيل لجعل فيتامين (C) سهل المنال

ولما رحل بعثة الاميرال بيرد الى الجنوب ليقيم حقبة طويلة في منطقة القطب الجنوبي ، كان مزوداً بعدة صناديق من عصير البرتقال المكثف حتى اذا طرأ طارىء على رجاله ، عوَّل الرئيس على تلك المادة ليدرأ بها عنهم عادية الاسكربوط

وحبس جديثاً الدكتور (روجر ويليم تروسدايل) في حجرة صغيرة في معمله العلمي بلوس انجليس (كليفورنيا) طائفة من الجرذان البيض فكانت دائماً تحاول جهد استطاعتها قرض الشبكة السلكية المحيطة بحظيرتها لكي تفرَّ منها . لانها كانت تشتهي شيئاً ينقصها في اغذيتها الدسمة . وكانت تجاورها حظائر تضم حيوانات جيلة شياعى . وماكانت الجرذان الأولى محتاجة الى شيء سوى فيتامين (D) وهو العنصر الحيوي الذي كان قبلاً يحضَّرُ غالباً من زيت كبد السمك البكلاه . فأثبت الدكتور (تروسدايل) ان تلك العبارة المكثفة الماثلة الى الصفرة التي تنتج من العَرَم[1] والتونة ، وهي زيت شحمي فعَّال ايضاً في الصحة ، هي نفسها المادة التي يفتقر اليها الصغار والكبار والجرذان عند تألم عظامهم وحين يفقدون الشهوة للطعام الجيد . وقد أسفرت تجاربه عن اختراع جهاز خاص وضع في نصف كبير من مصانع الاطرية [2] في كليفورنيا يقطر قطرات من الزيت الفيتاميني على الدقيق حين يمر تحته في خلال تحويله الى إطرية

ويستخرج من كل مائة جالون من زيت السمك اوقية واحدة فقط من خلاصة تروسدايل . ولهذا السبب فهي قوية جداً ، لا يستطيع امرؤٌ تناولها محضاً . فاذا مزجت باربعة عشر جالوناً من زيت السمسم (المعروف في القطر المصري باسم السيرج) او بزيت الحنطة ، ظلت اغزر فيتامينياً ٦٠ ضعفاً من زيت كبد سمك البكلاه الجيد

وكان لحم التونة الاحمر قبلاً يجعل غذاءً للدواجن ولا يحفظ في العلب الا لحمها الابيض . فغدا زيت لحم التونة الاحمر وزيت العَرَم ، اللذان كانا يستعملان غالباً كعنصر لاذابة الطلاء (البوية) ، مصدراً من المصادر الصحية . واذاعت وزارة الزراعة في الولايات المتحدة ايضاً نبأ استنباط آخر خاص بفيتامين (D) وهو انهُ بقدر ما يتعرض الدجاج البيوض لضياء الشمس ، يزداد مقدار فيتامين (D) في مح بيضهِ . وثبت انهُ اذا تعرضت بيضة او طائفة من البيض لضوء مصباح من مصابيح الاشعة التي فوق البنفسجي ، ربع ساعة زاد مقدار الفيتامين فيها كزيادته عند ما يخلط غذاء الدجاجة بزيت

(١) العرم — قال ابن البيطار العرم هو السمك المعروف عند اهل المغرب بالسردين
(٢) الاطرية — المكرونة

كبد السمك بنسبة ٠/٠ . ثم ان الحرارة والهواء يتلفان الڤيتامين . ويؤيد ذلك حادث مدهش وقع قريباً في احد المصانع الاميركية . وهو ان عصير الطماطم ، الذي كان ذلك المصنع يعصره ويبيعهُ في علب التنفيح ، كان اقل ڤيتامين منهُ في علب المصانع المنافسة له مع ان جميعها كانت تستعمل نوعاً واحداً من الطماطم . وكانت الطماطم عند جنيها مشتملة على انواع الڤيتامين ،غيرانها فقدت منها جزءًا عند نقلها من المزرعة الى معمل التعبئة فلم يعرف اين وقع ذلك . فحل المشكلة احد علماء الكيمياء الصناعية اذ تحقق ان الآلة التي تخفق الطماطم تدفع الهواء في العصير فتشبع الڤيتامينات الحساسة بالاكسجين فتتلف . فأحدث العالم تغييراً يسيراً في الآلة ازال به ذلك العيب

وثبت من التجارب التي جربت في احدى الجامعات الاميركية ان ڤيتامين B فضلاً عما له من الخصائص التي تتحكم في الاعصاب وقابلية الطعام، فهو ذو تأثير خفيّ غريب في ذكاء المرء . فالجرذان التي يشتمل طعامها ذلك الڤيتامين ، تستفيض تخليص نفسها من الورطات التي تقع فيها ، على حين ان الجرذان التي تحرم منها ، تكابد متاعب تعدل ضعفي التي تقاسيها الاولى . ولم يُتح للعلماء الجزم حتى الآن في هل ذلك الڤيتامين يؤثر في المادة السنجابية التي في مخ البشر او لا يؤثر البتة

ولما كانت الحيوانات التي تستخدم للباحث في المعامل الكيمائية مختلفة الاجرام ، وكانت الوسائل التي يتوسل بها الى اتمام تلك المباحث ، متباينة في تحديد مقادير الڤيتامينات التي في الاغذية فقد عقد في لندن في شهر يوليه الماضي مؤتمر دولي لتوحيد الوحدات التي تقاس بها الڤيتامينات وقوتها وتسميها في جميع انحاء العالم

وما البحث في الڤيتامينات الا فرع واحد من فروع اعمال كتائب مباحث الطعام . اما اعمالها الاخرى الجليلة فاختراع اغذية جديدة وابتداع تحسينات في الاطعمة العتيقة . مثال ذلك اللبن الذي لا يخثر وهو مفيد جداً في تغذية الاطفال . والطريقة التي استنبطت حديثاً تقوم بترشيح الحليب بالزيوليت ، وهو من طائفة السليكات التي تستعمل في صناعة الزجاج وبذلك يزول الكلسيوم الذي هو منشأ تخثر الحليب ويزداد مقدار الڤيتامينات فيه

وقد اخترع الكيمائيون وسيلة جديدة لتحضير الطعام بالضغط تمكن الاطفال والمرضى من هضم حساء الخضراوات النخينة purée[1] القوام اذ تحطم الخلايا النشوية التي في الحساء فتجعلها أسهل هضماً من المعتاد . ثم تنف القهوة التي يمكن غليها كأوراق الشاي او ترشيحها للتثليج بالماء البارد . وقد نجحت تجاربها في المعامل العلمية . وينتظر ظهورها في الاسواق الاميركية . ذلك لانهُ شوهد ان اللبن حين تحميصه وملحه بالطرق المألوفة تطير منه غازات تذهب بكثير من رائحته العطرية . فاذا حول اللبن عند طحنه الى نُدف ملفوفة على هيئة ورق الشاي المبروم ، استطاع العلماء عصر ٩٠٪

(١) شوربة من الخضراوات واللحم وغيرها تسلق حتى تصير عجينة ثم تصفى بالمصفاة

من الغازات دون ضياع شيء من . وسف القهوة المحفوظة في علب السنيع التي تملأ بغاز الخامض الكربونيك لدفع الهواء تظل سنتين محافظة لكيفها كاملة . وقد اتبع معظم مصانع الاغذية الاميركية طريقة تجريد علب التصنيع من الاوكسيجين عند تعبئتها بما يحفظ فيها . واخترعوا لذلك اداة سموها (كشاف الاوكسيجين) ترضع في العلب . وهي عبارة عن قصاصة ورق معالجة بمواد كيمائية ، يتغير لونها عند ما يتطرق اليها اقل هواء في باطن العلبة . وبهذه الطريقة يتسنى للمستهلك الغلبة التحقق من نضارة الطعام المدخر في العلبة التي يشتريها

ومن ستوات قلائل كانت تنهال على مصانع الاغذية (المدخرة في العلب) الشكاوى من كل حدب وصوب من عملائها متضررين من مسحوق الذرة الذي كان يفسد في العلب فيخرجونه منها مبقعاً بقعاً سوداً . فأستر البحث عن كون دقائق الكبريت المخلوطة بالدقيق تتحد بحديد العلب بعيد اختراقها الطبقة القصديرية المغشاة بها فينجم عنها كبريتور الحديد ، فاتبع ارباب المصانع طريقة دهن بواطن العلب بمادة الميناء ، فقضوا على تلك الآفة . اما الآن فتستعمل العلب المدهونة بواطنها بالاليومنيوم . واحدث الاساليب لحفظ الطعام علب من الورق المقوى المشبع بالكبريت ، فالكبريت يقوي العلب ويمنع تولد الصدأ في بواطنها عند ما تدخر فيها الثمار والخضراوات

وقد حصل من عهد قريب في المعامل العلمية لغز من الالغاز الخاصة بالاطعمة المحضرة المغشاة بالسكر . فالمعروف ان التثليج السريع الكثير الاستعمال الآن في اميركا يحفظ طعم الفواكه المغشاة بالسكر وشكلها اكثر من التثليج البطيء . وسبب ذلك انهُ اتضح من التجارب ان التثليج البطيء يكوّن بلورات ثلجية كبيرة تقوّض بناء خلية الفاكهة فينشأ من ذلك ضياع طعمها ولونها عند ما يذوب الثلج . اما التثليج العاجل فانه ينتج بلورات صغيرة تترك الخلايا وشأنها

وقد كان اختراع المثلجات الطوافة التي تثلج الاشياء حتى درجة ٥٠ تحت الصفر بمقياس فرنهيت ، مسهلاً لارباب البساتين نقل تلك المثلجات السيارة الى بساتينهم وحقولهم لتعبئة الاثمار (في العلب) في أوج نضجها — وتستعمل هذه الوسيلة الآن لتعبئة السمك واللحم

ولما كان من الصعب تحديد الزمن الذي ينضج فيه القطاني [1] ويصلح للتعبئة فقد عرضت تلك المسألة على بساط البحث فجربت بعض تجارب في معمل علمي ترتب عليها وضع قاعدة لتحديده فيعرّض القطاني لحمام ساخن حتى على ٨٠ ٪ من الكحول . فيذيب الحمام ما فيها من السكر . ونسبة السكر المذاب الى مقادير النشاء والبروتين والالياف تدل دلالة صحيحة على صلاحية القطاني للتعبئة . اما السمك فان درجة غضاضته تحقق بمقياس مقدار الخامض الضروري لصونه من الفساد . فاذا اضيف اليه حامض زيادة على ما فيه ، استدل على مبلغ انحطاط البروتين فيه . وكلما زادت غضاضة السمك ، اشتد امتصاصه للحامض بسهولة

(١) القطاني الحبوب التي تطبخ كالعدس والحمص والفول والفوبيا والسلة ومفردها قطية وقطية (بكسر القاف وضمها فيهما)

اما العطر المغذي والبكتيريا ، وما يمتّ اليها من الاحياء الدقيقة الكيمائية التي تهدد طعم الاغذية والوانها وفوائدها الصحية ، فلها اعظم ما تتجه اليه مجهودات الباحثين . فتراهم يستخلصون البرهان ويقتفون آثار الرموز كالعيون والارصاد العصبية التي تتبع آثار المجرمين حتى تمسك بتلابيبهم

ويؤيد قولنا ما يأتي : — حدث في كليفورنيا ان العفن الازرق اخذ يظهر على البرتقال الوارد من أحد معامل التعبئة في جنوب ذلك الاقليم مع ان صاحب المصنع كان يتخذ جميع الاحتياطات الواجبة لصون برتقالهُ من العدوى . فلما يئس من الوقوف على كنه العدوى ، استعان بكيماوي صناعي ليحلّ لهُ لغز العفن . فما لبث ذلك الخبير ان اهتدى الى موضع الداء واذا به اعتياد العمال المنوط بهم تعبئة البرتقال بلّ اصابعهم في برتقالة مشقوقة معلقة بعنق في المصنع ليتمكنوا بذلك من استفراد الورق الرفيق المستعمل للف البرتقال فانتقلت العدوى من تلك البرتقالة المؤوفة الى الوف من البرتقال السليم . وسرعان ما اقلع العمال عن تلك العادة حتى زالت العدوى

وشرُّ العدوى التي يحتشاها خبراء الطعام ويناهضونها ، ما وسمت قوائم ، بنشأ من البكتيريا التي تولد التسمم المنبلي[1] . وفي الجهات الموحشة بالولايات المتحدة حدثت من عهد قريب ثلاث اصابات بهذه الآفة ، أدّت الى حتم مراعاة النظافة التامة في المصانع التي تصنع المآكل او تعبئها . واغلب الامراض التي من هذا القبيل تنشأ من الاطعمة المنزلية السيئة التعبئة ، لان ارباب المصانع لا يقصرون في اتخاذ الوسائل الواقية من تلوث الاغذية في معاملهم . ولذلك يجب على ربات البيوت طبخ جميع الخضراوات التي تُكبَّسُ في البيوت قبل ذوقها او اكلها بنصف ساعة على الاقل . ثم اعداد الخضراوات التي من هذا النوع للتعبئة في مواقد طبخ ذات ضغط بخاري لكي يمنعَ البكتيريا من الوصول اليها

وقد دلَّ انفجار بعض المسكّرات والحلوى الذي حدث قريباً ، على مشكلة مدهشة استرعت انظار الباحثين المختصين للاطعمة . اذ استدلوا على ان الخميرة التي في الحلوى المغطاة بالشكولاتة كانت تولد ضغطاً داخليًّا في الطبقة الخارجية يخمر المواد كما يخمر العجين سواء بسواء فاذا حفظت الفاكهة المغشاة بالسكر في مكان منخفض الحرارة في المصنع زالت الآفة

وأما الفواكه غير المسكرة ، والدقيق الخالي من النشاء فهي مستحضرات متناقصة تتوخى بها المصانع توفية مطالب الناس الذين يحتاجون الى اطعمة خالية من السكر او النشاء

واغرب مما ذكرناه ، مقترح اقترحه احد اطباء نيويورك ما برح يختبر اختبارات يقصد بها استبدال الاغذية الجامدة بغازات مغذية ! ! معتقداً انهُ سوف يحل زمن يتغذى فيه الملأ بغذاء على شكل بخار يغنيهم عن المضغ ! !

(١) تسمم بخاري — البوتيليك — حمض يقال بوجوده في البار Botulism, botulismus المتعفن وهو سبب تسمم نوعي — (معجم شرف)