الفيتامينات

VITAMINS

للأديب عبد المنعم عبد الحميد بدر

... الجسم كالمعمل الكيماوى تجري داخله عدة تفاعلات كيماوية معقدة للقيام بوظائفه الحيوية المختلفة ، والروح كالعالم الكيماوى داخل هذا المعمل أمامه المواد الكيماوية والمواد الأخرى التي يريد اجراء التجارب عليها لتحليلها والاستفادة منها . فاذا حدث إحدى هذه المواد وخصوصاً إذا كانت ذات أهمية كبرى وقفت التجارب أو قل وقف معظمها لنقص هذه المادة التى كانت تدخل في إجراء كل منها وبذلك يضعف الجسم وتنتابه الأسقام والآلام .

ومن هذه المواد المهمة والتى يحتاج إليها معمل الجسم بكثرة الفيتامينات ، إذ أقل ما يقال في وصفها أنها من المواد التى تنظم الحياة ، فعليها يتوقف سير عمليات الهضم والتمثيل وقوة الجسم وضعفه وقابليته للأمراض أو مقاومته لها . وتوجد هذه الفيتامينات فى المواد النباتية كالخضر والفاكهة ومحاصيل الحقل كالقمح والشعير والفول ، والمواد الحيوانية كاللحوم والألبان فاذا كان كل منها طازجاً أو مضى عليه زمن طويل غير أنه محفوظ بطريقة خاصة تمنع تطرق الفساد إليه

تعريف الفيتامينات

هي عبارة عن مواد كيميائية معقدة غير معروفة التركيب إلى الآن وهى ذات أهمية أساسية لنمو الجسم وبقائه فى حالة صحية وغيابها يجعل النمو غير طبيعى فضلاً عن تعرض الجسم للأمراض المختلفة التى يسببها نقصها في الجسم . فمرض لحافة العظام والكساح يتسببان عن نقص فيتامين (د) فى الأم أثناء الحياة الجنينية فينشأ الطفل وفيه هذا المرض ، كذلك إذا غذى بالأغذية الصناعية كالألبان المجففة بطريقة تؤدى إلى موت الفيتامينات فيها إذا اضطرت الظروف إلى تغذية الطفل بغير لبن أمه الكامل والمحتوى على جميع الفيتامينات لأى سبب من الأسباب . وكثيراً مايؤدى نقص الفيتامين فى الجسم إلى إحداث مضاعفات شديدة بأمراض خبيثة تأتى تدريجياً وببطء قد تودى فى نهاية الأمر بالحياة

وتوجد سبعة فيتامينات وهي : فيتامين (ا) وفيتامين (ب) وفيتامين (ج) وفيتامين (د) وفيتامين (هـ) وفيتامين (و) وفيتامين (ز) والستة الأولى أكثر أهمية من الفيتامين السابع ، وعلى العموم فلكل منها وظيفة خاصة لا يمكن أن يؤديها فيتامين آخر فى حالة عدم وجوده

طبيعة الفيتامينات

لم يعرف للآن التركيب الكيميائى للفيتامينات ما عدا الفيتامين (د) الذي توصل إلى معرفة طبيعته فقط فى الوقت الحاضر بالنسبة لعلاقته الشديدة بالأرجوستيرول Ergosterol وهي مادة عضوية معقدة التركيب يمكن تحضيرها في المعمل ، وبعض العلماء يعتبر الفيتامينات مواد حية والبعض الآخر يعتبرها مواد كيميائية معقدة غير حية يمكن الوصول إلى معرفة تركيبها بالبحث والتجارب ؛ غير أنه لم يمكن تحضير أى فيتامين على حالة انفراد فيقال إن هذه المادة هى فيتامين (ا) أو (ب) . . . الخ ، وكل ما أمكن عمله هو الحصول على مركزات أو مستخلصات أو مجففات تكون فيها هذه الفيتامينات بكثرة كزيت كبد الحوت ومجفف عصير العنب والموالح أو مستخلص الفواكه واللحوم ويستدل على وجود الفيتامينات كيميائياً بما يأتى : —

(١) فصل الفيتامينات من المواد الغذائية باستخدام طرق كيميائية وتركيزها فى مركزات صناعية سهلة التداول (٢) عن طريق دراسة بعض الصفات الكيميائية المهمة (٣) عن طريق دراسة طبيعة المواد التي تقتلها وتؤدى إلى تحللها

وتدرس الفيتامينات من وجهة وجودها أو عدمه بطرق حيوية خاصة وذلك عن طريق نوع من الأرانب الغينية

Guinea Digs لمعرفة ما إذا كان أى نوع من الغذاء يحتوى على نوع مخصوص من الفيتامين أم لا . ولتوضيح ذلك نفرض أن المطلوب معرفة هل يحتوى التفاح على فيتامين (ا) أم لا لذلك يؤخذ نوع الأرانب المذكور ويغذى أو يحقن بمادة غذائية تحتوى على جميع الفيتامينات ماعدا فيتامين (ا) ثم تغذى أو تحقن بمستخلص التفاح فان نما جسمها نمواً عادياً ولم تضطرب أي عملية من عملياته المختلفة فى مدة تتراوح ما بين ٢١ ، ٢٥ يوماً دل ذلك على وجود فيتامين (ا) فى التفاح . أما إذا مرضت الأرانب وظهرت عليها أعراض كالأعراض التي تنشأ عن نقص الفيتامين (ا) كان ذلك دليلا على عدم وجود الفيتامين (ا) فى التفاح

وتعتبر الفيتامينات على وجه العموم مواد نباتية إلا أنه توجد عدة اعتراضات مهمة تقف حائلا دون قبول هذا الرأى وأهمها صلاحية أى Ergosterol أو أى Estrol مماثل له سواء وجد فى الأنسجة الحيوانية أو النباتية ـ لأن يتحول إلى فيتامين (د) صناعياً بفعل الأشعة فوق البنفسجية وكذلك توجد شبهة قوية فى أن بعض الحيوانات لها قدرة اكتناز فيتامين (ج) فى كبدها وتمثيله

تقسيم الفيتامينات

تقسم الفيتامينات من وجهة ذوبانها فى الماء أو فى الدهون ومذيباتها إلى قسمين رئيسيين وهما : —

(ا) فيتامينات توجد فى الدهون فهى بالطبع تذوب فى الدهون ومذيباتها وهى فيتامين (ا) وفيتامين (د) وفيتامين (ه) وفيتامين (ز)

(ب) فيتامينات قابلة للذوبان فى الماء وهى (ب) و (ج) و (و)

خواص الفيتامينات

لقد أجري العلماء عدة تجارب دقيقة أمكن بها معرفة المواد الغذائية التي يوجد فيها كل فيتامين بكثرة أو بحالة مناسبة للجسم حتى يتمكن الانسان من إدخالها ضمن غذائه للمحافظة على سلامة جسمه ووقايته ومقاومته للأمراض . وسنبدأ بذكر خواص كل فيتامين على حدة ثم نذكر بعد ذلك وظيفة كل فيتامين والنتائج التي تحدث فى حالة عدم وجوده فى الجسم أو نقصان مقداره عن الحد المناسب لحالة الجسم ونذكر المواد الغذائية والمركزات الصناعية التى يوجد فيها كل فيتامين على الترتيب

فيتامين (ا) ويسمى :

(١) فيتامين ضد التهاب العين Anti-ophthalmic

(٢) فيتامين ضد عدوى الأمراض Anti-infetine

يتأثر هذا الفيتامين بالحرارة إلا أن درجة التأثر تتوقف على ظروف البيئة التى يوجد بها وهذا الفيتامين سريع الأكسدة فى الجو العادي فاذا سخن فى درجة حرارة عالية تحت جو مفرغ من الهواء أمكن المحافظة عليه خصوصاً إذا أزيل غاز الأكسجين واستبدل مكانه بغاز متعادل كالأزوت غير الفعال . وهذا الفيتامين لا يتأثر ـ بدرجة كبيرة ـ بدرجات الحرارة العالية عند تعقيم المواد الغذائية المحفوظة إلا أنه يفقد بسرعة الأكسدة عند تجفيف الفاكهة والخضروات ما عدا الفاكهة التى تعامل بغاز ثانى أكسيد الكبريت قبل التجفيف .

وظائف هذا الفيتامين الحيوية

(١) يمنع عدوى الأمراض (خصوصاً التهاب العين وأعضاء التنفس) (٢) يساعد على نمو الجسم (٣) يحافظ على سلامة البنية (٤) يساعد على عمليات الهضم (٥) عامل مهم للتناسل (٦) يحتاج إليه الطفل مدة الرضاعة ولذلك يجب توفره فى لبن الأم (٧) يمنع تعرض الجسم لمرض الانفلونزا

بعض النتائج التى يسببها حرمان وجود فيتامين (ا) أو وجوده بقلة:

(١) ضعف مقاومة الجسم لعدوى الأمراض (٢) وقوف الجسم عن النمو (٣) تعرض العين لما يأتي : —

(ا) مرض العين والتهابها وفقدان قوة الابصار أثناء الليل (ب) فقدان غدد العين لخاصية البكاء (ج) تعرض جميع أعضاء التنفس للأمراض (د) التهابات بقناة الهضم (ه) التهابات بغدد اللعاب تحت اللسان (٤) إسهال (٥) ضعف طبيعي (٦) فقدان شهية الأكل (٧) تعرض الجسم للأنفلونزا

ويوجد هذا الفيتامين فى مركزات صناعية : —

(١) فى الجزء الذى لا يتصبن من زيت كبد الحوت وهو محضر بالصيدليات (٢) كاروتين محضر من الجزر أو الخضروات الخضراء فيتحول الكاروتين إلى فيتامين (ا) في الجسم والمادة الوحيدة التى يوجد فيها هذا الفيتامين بغزارة هى زيت كبد الحوت

المواد النباتية التي يوجد بها هذا الفيتامين هي : —

(١) بكثرة مثل : برسيم حجازى — جزر — خس — سبانخ — طماطم (٢) بكميات حسنة وهى : —

(ا) فواكه : — مشمش — موز — برتقال — خوخ — أناناس — قراصية (ب) خضراوات : — خرشوف — كشك

لاز — كرنب — كرفس — ذرة (صفراء) — بسلة (الخضراء) لفل (أخضر) — قرع — فاصوليا — بطاطا (صفراء)

والمواد الحيوانية التي يوجد بها هذا الفيتامين : —

(١) بكثرة : — زبدة — جبن — قشدة — بيض (المح) ن (غير مفروز) (٢) بكميات حسنة : — الكبد — الكلى — حيوانات بحرية Oyster - clam

فيتامين (ب) ويسمى :

(١) فيتامين ضد مرض البري بري Anti - b eriblri

(٢) فيتامين ضد مرض الأعصاب Anti - neuritic

يتوقف تأثير الحرارة على هذا الفيتامين تبعاً للوسط إذا كان حمضياً أو قلوياً أو متعادلاً وهو يتأثر بالحرارة سواء وجدت في محلول أو في المواد الغذائية الطبيعية ، والوسط له تأثير على درجة الحرارة التي يقتل عندها أو تقل كميته ، فمثلا المواد الغذائية الطبيعة كالحبوب تفقد هذا الفيتامين عند تسخينها إلى درجه ١٢٠ مئوية مدة نصف ساعة ولكن يسهل قتله عند درجة ١٠٠°م إذا كان الوسط متعادلاً أو قلوياً نوعاً ما ويقتل هذا الفيتامين تماماً عند درجة ٢٥٠° مئوية لمدة ٤ ساعات في معظم المواد الغذائية .

وظائف فيتامين (ب) الحيوية

(١) يساعد عمليات الهضم (٢) يساعد على تكوين العظام (٣) يمنع أمراض الأعصاب (٤) تحتاج إليه الأم مدة الرضاع (٥) يقوى أعضاء الهضم

بعض النتائج الحيوية التي يسببها عدم وجود الفيتامين (ب) أو قلته :

(١) ضعف أو فقدان شهية الأكل (٢) ضعف عمليات الهضم بالأعضاء المختصة بها (٣) ضعف نمو الأطفال مدة الرضاع (٤) ضعف البنية (٥) التعب (٦) انخفاض في درجة حرارة الجسم العادية (٧) ظهور علامات مرض البرى — برى كما يأتى :

(ا) فقدان تعاون الأعضاء (ب) شلل تدريجي بالأطراف (ج) اختلال وظيفة أعضاء الهضم (د) النحافة

ويوجد هذا الفيتامين في المركزات الصناعية الآتية

(١) محضر من الخميرة Marmite (٢) محضر من فضلات الأرز بعد تبييضه (٣) محضر من نخالة القمح

والمركب الوحيد الذى يحتوى هذا الفيتامين بغزارة هو الخميرة

والمواد النباتية التي يوجد بها هذا الفيتامين :

(١) بكثرة وهى حبوب : — قمح — ذرة — أرز — شوفان (بشرط عدم فصل الدقيق عن النخالة) — بسلة (٢) بكميات حسنة : كشك ألماز — تفاح — فول — موز — جزر — كانتالوب — قرنبيط — بلح — كرفس — عنب — خس — ليمون هندى — بطاطس — بندق وجوز — سباخ — برتقال — طماطم — خوخ — لفت — قراصية — أناناس

والمواد الحيوانية التي يوجد بها هذا الفيتامين :

(١) بكثرة : — بيض (المح) (٢) بكميات حسنة : — المخ — الكبد — الكلى — الجبن — اللبن — Ozster (حيوان بحرى)

فيتامين (ج) — ويسمى فيتامين ضد الاسخربوط Anti - Scorbntis

يتحمل هذا الفيتامين الحموضة عن الفيتامينات الأخرى ويحتفظ بطبيعته في المحاليل الحمضية أكثر من القلوية والمتعادلة ولذلك يتطلب أثناء عمليات حفظ عصير بعض أنواع الفاكهة المحافظة الدقيقة على هذا الفيتامين لمنع أكسدته ، ولا يتأثر هذا الفيتامين بالأشعة فوق البنفسجية ، ويجب المحافظة عليها من الأكسدة أثناء تعريضه لهذه الأشعة ، ومن المعتاد أنه يتلف أثناء التخمرات الحمضية بواسطة البكتيريا ولا يفقد طبيعته أثناء التخمر بواسطة الخميرة أو في حالة وجود الأحياء الدقيقة التي تساعد على تخمر سكر Centose وبعض أنواع البكتيريا الأخرى ، ويلاحظ أن عمليات الطبخ المنزلى تساعد دائماً على قتل هذا الفيتامين بخلاف المواد المحفوظة في العلب التي يمكن المحافظة على مقدار الفيتامين الذى تحتويه بالمحافظة عليها من التعرض لفعل الأكسدة مع ارتفاع درجة الحرارة المستخدمة . ولقد تيسر في الوقت الحاضر الاحتفاظ بهذا الفيتامين في المواد الغذائية المجففة وخصوصاً إذا أجريت عمليات التفريغ الهوائى أثناء عملية التجفيف .

وإذا عرضت المواد الغذائية التي تحتوي على هذا الفيتامين والتي يراد تجفيفها إلى أبخرة غازثانى أكسيد الكبريت ساعد ذلك على الاحتفاظ بكمية أوفر منه في الطريقة السابقة خصوصاً إذا عوملت المواد الغذائية المراد تجفيفها بواسطة محلول قلوى يعرف باسم Lye Solution وهو مكون من الماء والصودا الكاوية في العادة بنسبة تركيز ½ % إلى ٣ % وذلك قبل تعريض المواد التي يراد تجفيفها إلى أبخرة غازثانى أكسيد الكبريت ، فاذا تم التفريغ

الهوائى أثناء عملية التجفيف (فى حالة العصير) فان الفيتامين تزداد كميته أيضاً فى المادة الناتجة . ويمكن الاحتفاظ بهذا الفيتامين فى بعض المواد الغذائية كالشمش والقراصية إذا حفظت بطريقة التجمد ، وذلك لو فرغت الأوعية التى بها المواد من الهواء الذى يفضل تعويضه فى هذه الحالة بغاز غير فعال كالأزوت

خواص هذا الفيتامين الحيوية

(١) يمنع مرض الأسخربوط (٢) يساعد على تكوين العظام
(٣) يساعد على تكوين الأسنان وحفظها فى حالة سليمة

بعض النتائج الحيوية التى يسببها عدم وجوده أو قلته : —

(١) الأسخربوط : — (ا) إدماء الجلد والمفاصل والأطراف (ب) إدماء العضلات والأنسجة (ج) آلام وورم فى المفاصل والأطراف (د) إحداث عظام المفاصل صوتاً عند تحركها
(٢) تحلل كالسيوم العظام (٣) تحلل الأسنان وفقدانها
(٤) نقص فى وزن الجسم (٥) تعب (٦) فقدان الشهية للأكل (٧) تغير لون الوجه واصفراره

ويوجد هذا الفيتامين فى المركزات الصناعية الآتية : —

(١) محضر من عصير البرتقال (٢) محضر من عصير الليمون

ويوجد فى المواد النباتية :

(١) بفزارة : — كرنب — خس — بصل — سباغ — طماطم — عصير طماطم — فواكه — عصير الليمون Lemon Juse برتقال — عصير برتقال

(٢) بكثرة : — خضروات — كرفس — راوند — لفت — عصير ليمون بلدى — خوخ — أناناس — شليك — تانمارسن

(٣) بكميات حسنة : — فول (مطبوخ) — بتفاح — بنجر — كرنب (مطبوخ) — موز — عنب — جزر — قرنبيط — خيار — عصير عنب — بسلة مطبوخة — فلفل أخضر — ليمون هندى — بطاطس — قرع عسلى — سباغ (مطبوخ) — كمثرى ذرة سكرية — لفت أخضر — بطيخ — بصل

ولا توجد مواد حيوانية بها هذا الفيتامين سوى اللبن

فيتامين (د) : — ويسمى فيتامين ضد مرض تحافة العظام Anti - rachitic ووظائفه الحيوية هى : —

(١) يساعد على تكوين العظام (العناصر المهمة هى الكلسيوم والفوسفور)
(٢) ينظم عملية ترسيب العناصر المعدنية فى العظام والأسنان
(٣) تحتاج إليه الأم الحامل لمنع تحافة عظام الطفل

بعض النتائج الحيوية التى يسببها عدم وجود الفيتامين (د) أو وجوده بقلة : —

(١) تحافة العظام (ا) عظام غير صلبة (ب) تضخم الكوعين والعقبين (ج) بروز الجبهة (د) تغير شكل الصدر (هـ) إعوجاج الساقين
(٢) ضعف عمومى فى الأعصاب (٣) تحلل الأسنان وفقدان المادة الكلسية .
(٤) قلة وجود عنصرى الكالسيوم والفوسفور فى الدم والعظام عن الكمية الضرورية

المركزات الصناعية : —

(١) استعمال الأشعة فوق البنفسجية من أقواس كهربائية خاصة
(٢) محضر من الجزء الذي لا يتصبن من كبد الحوت .
(٣) محضر من ايرجوسترول بعد تعريضه للأشعة فوق البنفسجية .
(٤) تعريض المواد الغذائية للأشعة فوق البنفسجية .
(٥) مركب طبى معروف اسمه Uegetol

ويوجد هذا الفيتامين بكثرة طبيعياً وكذلك صناعياً فى :

(١) زيت كبد الحوت (٢) أشعة الشمس المباشرة
(٣) الأشعة فوق البنفسجية .

ويوجد فى مواد نباتية بكثرة : بيض (مح) ـ سمك السالمون وبكميات مناسبة فى : — الزبدة — اللبن الكامل — سمك Lem - Ayster

فيتامين (ه) : — يسمى فيتامين ضد العقم Anti - Sterility

وهذا الفيتامين عامل أساسى لوظيفة التناسل فى الذكر والأنثى وعدم وجوده أو قلته بسبب عدم القدرة على التناسل فى الذكر والأنثى ويوجد بكميات مناسبة فى الخس والبرسيم الحجازي — شعير — فول — قمح (دقيق وردة) عسل أسود — شوفان (دقيق ونخالة) — أرز — ذرة (كله) ويوجد فى اللحوم

فيتامين (و) : — ويسمى فيتامين ضد البلاغرا ويمنع هذا الفيتامين مرض البلاغرا الذى أعراضه : —