

## الأطعمة تعديل الجيني.

### Foods genetic modification.

Sadaf<sup>1</sup>

#### Abstract

Genetic engineering of food is the science which involves deliberate modification of the genetic material of plants or animals. It is an old agricultural practice carried on by farmers since early historical times, but recently it has been improved by technology. Many foods consumed today are either genetically modified (GM) whole foods, or contain ingredients derived from gene modification technology.

Keywords: Deliberate, Modification, historical.

المقدمة:

مفهوم الأطعمة تعديل الجيني:

تعريف الأطعمة تعديل الجيني لغة:

الأطعمة: في اللغة جمع طعام، ((والطعام أمم جامع لكل ما يؤكل))<sup>(1)</sup> وقد خصصه بعضهم بالبر دون غيره.<sup>(2)</sup>  
وبالنظر إلى استعمال أكثر الفقهاء، فإنهم قد يطلقون الطعام على كل ما يؤكل أو يشرب.<sup>(3)</sup>

University of Okara<sup>1</sup>

-1 لسان العرب: 363/12

-2 مقاييس اللغة: 320/3

-3 المغرب: ص: 290، حاشية البحريني: 256/4، كشاف القناع: 180/6

وهذا وإن كان قد يبدو أنه نوع توشيع لمدلول الكلمة اللغوي ليشمل الشرب مع الأكل، وذلك أن غالب المعاجم اللغوية، إنما تذكر الطعام فيما يؤكل والشراب فيما يشرب، وقد جرى على هذا جماعة من الفقهاء، فقصرُوا الطعام على المأكول فقط. (4)

ومن الجديد بالذكر أن إطلاق الطعام على الشراب مما جاء في اللغة يقول الأزهري: ((وإذا جعلته بمعنى الذوق، جاز فيما يؤكل ويشرب)). (5)

ومن هذا ما جاء في قوله تعالى: ((فلما فصل طالوت بالجنود قال إن الله مبتليكم بنهر، فمن شرب منه فليس مني ومن لم يطعمه فإنه مني)) (البقرة: 249) التعديل الجيني: في اللغة، التسوية. التحوير الجيني، تعريف الأطعمة تعديل الجيني عند الفقهاء:

الأغذية المحورة وراثياً/المعدلة وراثياً: وهي الأغذية المنتجة من كائنات محورة وراثياً باستخدام تقنيات الهندسة الوراثية من جنس محرم أو أكثر من جنس أحدها محرم. (6)

أما الأطعمة المعدلة وراثياً (Genetic Modified Food) هو عبارة عن تقنية علمية حديثة، للتحكم في وضع الجينات، وتغيير المادة الوراثية التي تتكون منها صفات الكائن الحي، فكأ: من طريق قطع بعضها عن بعض، أو وصلاً: من طريق وصلها بمواد وراثية مضافة باستخدام وسائل مخبرية. (7)

4- الذخيرة للقراي: 97/4، (فخص الأطعمة بكتاب والأشربة بكتاب)

5- تهذيب اللغة: 216/1

6- اللجنة الفئمة الخليجية لقطاع مواصفات المنتجات الغذائية والزراعية. الأغذية الحلال: الجزء الأول (11-12/ مارس/ 2008) اجتماع فريق العمل الخليجي: دولة الكويت.

### نسبت بين الهندسة الوراثية (Genetic engineering) والهندسة الجينات:

**الهندسة الوراثية:** جاءت لحظة التحول التاريخية في عام 1993 عند ما توصل باحثان في ولاية كاليفورنيا الأمريكية إلى إمكانية نقل الجينات التي تحمل الصفات الوراثية في الكائنات الحية من أي خلية لأي كائن حي إلى أي خلية لأي كائن حي آخر، بصرف النظر عن اختلافهما في النوع. حيث إن المادة الوراثية في كل الكائنات متشابهة وتتكون من نفس المكونات الأساسية، وهي التي تسمى الحمض النووي (DNA)، وكان قد تم اكتشاف التركيب الدقيق للحمض النووي سنة 1953م في إنجلترا (England)، والجينات يمكن أن تفصل عن بعضها في خلايا الكائن الذي نقلت منه، ثم يعاد تربيتها في أوضاع جديدة في خلايا الكائن الذي نقلت إليه، وبذلك تنقل الصفات الوراثية من أي كائن حي إلى أي كائن حي آخر، وهذا ما يسمى بالهندسة الوراثية، وقد طبقت على نطاق واسع منذ ذلك الوقت للحصول على أشكال جديدة من الكائنات الحية لها الصفات المرغوبة، دون اللجوء إلى تجارب التهجين المضنية والتي تستغرق العديد من السنين كي تُستكمل.<sup>(8)</sup>

**والهندسة الجينات:** تشمل الهندسة الجينية علم الوراثة وأسس البيولوجيا الجزيئية (Molecular Biology)، ويستهدف هذا المجال مصدر المعلومات الوراثية. ويشمل علم الهندسة الجينية كل التقنيات المستعملة في تغيير الصفات الوراثية كالمعالجة الجينية gene manipulation والتنسيل الجيني Gene cloning والتحوير الوراثي Gene modification وكذلك تقنية الحمض النووي المؤشب Recombinant DNA technology، وتصب كل هذه

7 - سارة قاسم، المعجم المصور في الهندسة الوراثية: (دمشق: دار المعرفة 1992م) 1 ص 50.  
8 - د. مليكة زغيب، أ-قمرى زينة، البيئة، الزراعة المستدامة والمنتجات المعدلة وراثيا: (جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، الجزائر) أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد الخامس جون 2009.

المصطلحات الشائعة حاليا فيما يدعى الآن بعلم الهندسة الجينية genetic engineering والذي يستهدف المجالات التطبيقية التالية:

تحديد وظيفة الجين (المورثة) وتركيبه إنتاج المركبات لأهداف علاجية بالطرق الحيوية.

تطبيق الهندسة الجينية على النبات والحيوان والجراثيم.

(Transgenic plants, animals and microorganisms) وتقود الدعامة الرئيسية للمعالجة الجينية بخطواتها

الأربعة (توليد قطع من الحمض النووي، ربط هذه القطع بالبنيات الناقلة (فيروسات أو بلاسميدات) ثم إدخالها في

الخلايا المراد تطويرها، وأخيرا اختيار التتبعات المرغوبة وعزل التابع المفرد من جزيئات الحمض النووي DNA لغرض

التنسيل الجيني. يمثل الجين في علم الأحياء الجزيئي، الوحدة الأساسية للمعلومات الوراثية، أو بتعبير آخر يستخدم

مصطلح الجين للتعبير عن المعلومات الوراثية المنسوخة إلى جزء مفرد السلسلة من الحمض النووي (mRNA) حيث

يترجم إلى بروتين محدد. وتعتمد العمليات الحيوية بشكل أساسي على معرفة الشفرة الوراثية genetically code، وما

هي السلاسل المرموز في مصدر المعلومات الوراثية أو ما يدعى بالقوالب template.

وتختلف هذه العمليات في الكائنات الحية باختلاف طبيعة الذخيرة الوراثية، بحيث توجد الجينات في الخلايا

المنعدمة النوى Prokaryotes بشكل يختلف عما هو عليه الحال في الخلايا المتكاملة النوى Eukaryotes من حيث

موقعها وتعبيرها عن وظائفها الحيوية المتباينة، ويعتقد حاليا أن أنظمة الأوبرونات Operons (وحدة الفعل المشترك)

هي الأنظمة الشائعة في الخلايا المنعدمة النوى الممثلة في البكتريا. بالإضافة إلى ذلك فإن تركيب الجين وإظهار وظيفته

في الخلايا المتكاملة النوى أكثر تعقيدا، ويتجلى ذلك في كون هذه الجينات محتوية على قطع إضافية في الحمض

النووي لا يظهر ترميزها في الحمض النووي المرسل، والتي تعرف عادة بالانترونات Introns مدمجة مع تتبعات الترميز Coding sequences والتي تدعى بالاكسونات Exons.<sup>(9)</sup>

### نشأة وتطور الأطعمة تعديل الجيني (المعدلة وراثياً):

الأطعمة المعدلة وراثياً هو مصطلح قد أصبح شائع الاستخدام يشير إلى النباتات التي يتم تخليقها للاستهلاك الآدمي والحيواني بتشغيل أحدث تكنولوجيات علم الأحياء، والهندسة الوراثية "هندسة الجينات"، هو أحد فروع علم الهندسة الوراثية (Genetic engineering) التي تعمل على التَّحْكُم في الصِّفَات الوراثية للكائن الحي، وذلك بأن يُدخل في الكائن الحي خصائص مستخرجة، أو يُعزَّز وجودها.<sup>(10)</sup>

يظهر بعد البحث والاستقراء أن علم الهندسة الوراثية (Genetic engineering) مرت تطوراً في مرحلتين:

**الطور الأول:** طور النشوء والتكوين. (النمو والتدوين).

**الطور الثاني:** نمو المحاصيل المعدلة وراثياً.

**الطور الأول:** وقد ظهر هذا العلم في النصف الثاني من القرن الرابع عشر الهجري يسمى بـ "الهندسة

الوراثية"، وهو يهدف إلى الكشف عن أسرار الخلية الحية ومحتوياتها، وذلك في عام 1953م، حيث اكتشف

9- الأستاذ الدكتور/شاكر عبد التواب عبد اللطيف، علم الهندسة الجينية وبعض المفاهيم الوراثية، (14مايو، 2014) ص91، المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب، الكويت.

10- ناهدة البقصي، الهندسة الوراثية والأخلاق، ص 91. المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب، الكويت.

العلماء " واطسون " و " فرنسيس كريك " : التركيب الجزيئي لأصل المادة الوراثية، التي يتكون منها جميع الكائنات الحية والمسماة بالحمض النووي دي أن أيه DNA . (11)

وقد درس العلماء وظائف دي إن أيه DNA هذه وأدخلوا عليها بعض التعديلات وذلك بهندسيتها في صور مختلفة، وقد حقق العلماء نجاحات كبيرة بواسطة هذه الهندسة الوراثية في مجال الغذاء والدواء. فعلى سبيل المثال: أنتجوا الأنسولين البشري من البكتريا، وهذا الأنسولين يماثل ما ينتجه جسم الإنسان، وذلك بدلاً من الحصول عليه من بنكرياس " الخنزير " أو " البقر " وتصنيعه كيميائياً بتكلفة عالية، كما أنتجوا أيضاً بواسطة هذه الهندسة الوراثية الكثير من الأدوية والعقاقير الطبية. واستُخدمت الهندسة الوراثية أيضاً في مجال الغذاء فيما يتعلق بالنباتات والزيادة من إنتاجية المحاصيل الزراعية أو في مدى مقاومتها للآفات، والمجال الحيواني وتحسين السلالات. (12)

**الطور الثاني:** بين عامي 1997 و 2005، فإن المساحة الإجمالية للأراضي المزروعة مع الكائنات المعدلة وراثياً قد زادت بنسبة 50، من 17،000 كم<sup>2</sup> (4.2 مليون فدان) من 900،000 كم<sup>2</sup> (222 مليون فدان). على الرغم من أن معظم المحاصيل المعدلة وراثياً التي تزرع في أمريكا الشمالية، في السنوات الأخيرة قد شهدت نمواً سريعاً في المنطقة المزروعة في البلدان النامية. على سبيل المثال في عام 2005 كانت أكبر زيادة في مساحة المحصول المزروعة بالمحاصيل المعدلة وراثياً (فول الصويا) في البرازيل (94،000 كم<sup>2</sup> في عام 2005 مقابل 50،000 كم<sup>2</sup> في عام 2004). (13)

11- د/ أحمد مدحت، لغة الكيمياء، من منشورات: سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطنية للثقافة والفنون والأدب-الكويت، سبتمبر 1985 ص 82

12- د/ أحمد مدحت، لغة الكيمياء، ص 82

13- تحتاج استشهاد أكثر تحديداً لهذه البيانات من الصفحة الرئيسية، ISAAA Brief 49-2014. International Service for the Acquisition of agro-biotech Applications (ISAAA)

كان هناك أيضا توسع سريع ومستمر في أصناف القطن المعدلة وراثيا في الهند منذ عام 2002. (و يعد القطن المصدر الرئيسي للزيوت النباتية والأعلاف تغذية الحيوانات.) ومن المتوقع أنه في عام 2008/932،000 كم<sup>2</sup> سوف يتم حصاد القطن المعدل وراثيا في الهند (ما يزيد على 100 في المئة عن الموسم السابق). يبلغ متوسط المحصول القومي للقطن الهندي من القطن المعدل وراثيا أقل سبع مرات في عام 2002، وذلك لأن جوسي بيوم لنبات القطن القديم المستخدمة في متغير الهندسة الوراثية ليست ملائمة تماما في الهند وقد فشلت. شجعت الدعاية لمقاومة الحشرات بمعاملة الجين المنقول Bt<sup>(14)</sup> على الاعتماد على أفضل أداء لأصناف القطن الهجين، وقللت معاملة Bt بشكل كبير في الحد من الخسائر للحشرات الافتراض.

على الرغم من أنها مثيرة للجدل وغالبا ما تكون عليها، إلا أنه وثقت المنافع البيئية والاقتصادية للقطن المعدل وراثيا في الهند إلى الفرد المزارع.<sup>(15)</sup>

ان أكثر النباتات المحورة وراثيا التي تزرع حاليا على نطاق واسع هي الذرة وفول الصويا وقد تجمعت أدلة وفيرة عنها تشير إلى أن مكوناتها الكيميائية مشابهة لمكونات مثيلاتها غير المحورة وراثيا. كما أثبتت التجارب على الحيوانات عدم وجود أي فرق معنوي في الاستهلاك الطوعي، المعاملات الهضمية أو مقدار ومكونات المنتج الحيواني (لبن، لحم، أو بيض) لكل وحدة علفية مأكولة.

من جميع الأطعمة المصنعة في الولايات المتحدة تحتوي على مكونات معدله وراثيا.<sup>(16)</sup>

14- أنظر: ملخصا، لتصريح المعنى: bt <http://www.allabbreviations.co.in/bt/biotechnology/>

15- أنظر: ملخصا

[Ag Bio Forum](#): The journal of Agro bio technology Management and Economics Volume: 8 Issue: 1 Article: 1, India 2005.

16- أنظر: إقرار المحاصيل المعدلة هندسيا في الولايات المتحدة، وزارة الزراعة إرس 14 يوليو 2006

على وجه الخصوص، الذرة، Bt، والتي تنتج المبيدات الحشرية داخل النبات نفسه، قد نمت على نطاق واسع، وكذلك صمم فول الصويا وراثيا لتحمل مبيدات الأعشاب الغليفوسات. هذه "المدخلات والصفات" التي تهدف إلى الاستفادة المالية من المنتجين، لها فوائد بيئية غير مباشرة وفوائد تكلفة هامشية للمستهلكين.

في الولايات المتحدة، بحلول عام 2006، 89% من المساحة المزروعة من فول الصويا، و83% من القطن، و61% من الذرة أصبحت أصناف معدلة وراثيا. لا يحمل فول الصويا المعدل وراثيا سمة تحمل مبيدات الأعشاب فحسب، بل والذرة والقطن يحمل كلاهما سمة تحمل مبيدات الأعشاب وسمات الحماية من الحشرات (وهذه الأخيرة إلى حد كبير بكتريا *thuringiensis* عصويه بما بروتين قاتل للحشرات). في الفترة من 2002 إلى 2006، كانت هناك زيادات كبيرة في المساحة المزروعة للقطن Bt المحمي والذرة، والذرة المتحمل لمبيدات الحشائش أيضا زيادة في المساحات المزروعة.<sup>(17)</sup>