

## الأطعمة تعديل الجيني من النباتات

Foods genetic modification of plants

M. Amin<sup>1</sup>

### Abstract

Aim. This review article mainly focuses on the importance, possible risks and state of public debate on genetic engineering particularly on genetically modified organisms (GMOs). During the last decade, tremendous progress has been made in the area of genetic engineering. The technology has numerous applications in increasing productivity of agriculture (in farm animal and plant species) and biomedical industries.

**Keywords: Focuses, animal, engineering**

هناك عدد من أنواع الأغذية النباتية التي توجد فيها تعديل الوراثي: على سبيل المثال، فول الصويا، الذرة، الحقل، القطن (زيت بذرة القطن)، البابايا هاواي، الطماطم، البطاطس، بذور اللفت (الكانولا)، قصب السكر، بنجر السكر، الذرة الحلو، والأرز.

### المنتجات المستخدمة (الأولى) من النباتات المعدلة وراثيا:

#### فول الصويا:

فإن زيت فول الصويا يشكل 80% من الزيوت المستخدمة في الولايات المتحدة الأمريكية، إذ يستعمل في صناعة السمن النباتي و الزبدة و صلصات السلطة و المايونيز وغيرها من الأغذية الشائعة كبروتين الصويا ودقيقها .

● أنتجت شركة تدعى "مونسانتو" الأمريكية نبات فول الصويا المعدل وراثيا الذي يحتوي على جين مقاوم للمبيدات العشبية يسمى "Roundup Ready" يعطي إنتاجا عاليا ولا يتأثر إطلاقا بالمبيد، وفي المقابل أنتجت نفس الشركة ذرة شامية تحتوي على جين "Bt"



<sup>1</sup>University of Okara

المقاوم للحشرات، وقامت شركة "Calgene" بهندسة طماطم يمكن زراعتها في أوقات مختلفة ومقاومة للتلف ومتجانسة الشكل ولها القدرة على التخزين لفترة طويلة من الزمن وتتحمل عمليات النقل والتصدير، وهناك قمح معدل يتميز بصلابة قشرته ومقاوم لمرض التفحم ما يساعد على زيادة الإنتاجية.

● ومن منتجات فول الصويا المحورة وراثياً: حليب الصويا، زيت فول الصويا، بروتين الصويا، دقيق فول الصويا وجبنة الصويا،  
أما المنتجات الثانوية الأخرى لفول الصويا وتدخّل في صنعها جزيئات مقوّمّة من فول الصويا معدل وراثياً فهي :

- بوظة الحليب
- لبن الصويا
- جبنة الصويا
- برغر الصويا
- دقائق الصويا
- لبن رائب مجمد
- صلصات السلطة والتوابل
- الكعكات
- الحلوى
- الشوكولا
- الخبز والسلع المخبوزة أو المحمصة
- حبوب الفطور
- زبد الفول السوداني
- مسحوق البروتين
- طعام الأطفال المغذي
- الشامبو مستحضرات التجميل وغيرها

وقد وجد العلماء في بريطانيا بأنه في سنة واحدة زادت نسبة حساسية المصابين بحساسية فول الصويا بحوالي 50%، ويعود السبب حسب اعتقادهم لزيادة استخدام فول الصويا ومشتقاته المحورة وراثياً.<sup>1</sup>

## المنهج الأساسي لتعديل الوراثي في النباتات.

<http://www.alfaisal-scientific.com/index.php/alfaisal-scientific-inviroment/alfaisal-scientific-plants/17-2013-06-11-06-43-01.html>

### المنتجات المستخدمة (الثانية) من النباتات المعدلة وراثيا:

البطاطس:

المحاصيل المعدلة الوراثية في المختبرات: (Laboratory)

زراعة ما تحتاج من اللحم بنفسك (إنتاج اللحم في المختبر تحت ظروف معملية خاصة).

تكمّن المشكلة الأساسية لإنتاج اللحوم الحالية في أنها غير فعالة "يستلم البروفيسور "مارك بوست" ما يقدر بـ £ 300.000 لصناعة البرجر في العام الواحد، ربما تعتقد أنه مال يأتي بسهولة، لكن حاول القيام بهذه المهمة بدون استخدام لحوم حيوانية<sup>(2)</sup>.

### كيف يمكننا زراعة اللحم؟

بدلاً من الحصول على اللحم من الحيوانات التي نربّيها في المزارع، يريد هذا العالم إنماء شرائح من اللحم في المختبر تحت ظروف معملية خاصة، مباشرة من الخلايا الجذعية العضلية، وإذا نجحت التجربة ستحدث هذه التكنولوجيا تحولاً هائلاً في الطريقة التي ننتج بها الغذاء، وأضاف موضحاً أنهم يريدون تحويل إنتاج اللحوم من عملية زراعة إلى عملية صناعة.

### ما هي الخلايا الجذعية؟

كما ذكرت في السابق، تعتبر الخلايا الجذعية نوعاً خاصاً من الخلايا لها القدرة على تكرار نفسها العديد والعديد من المرات والاختلاف على حسب النوع والوظيفة التي تؤديها مثل الخلايا الجذعية.

### تكلفة الزراعة:

لماذا ندخل أنفسنا في تلك المشكلة؟

ألقي نظرة على انبعاثات الكربون الناتجة عن عملية إنتاج اللحوم، والمبرر واضح.. تصل حسابات تربية المواشي حوالي 18% من جميع انبعاثات الغازات الدفيئة من صنع الإنسان، أكبر من الانبعاثات الناتجة عن وسائل النقل.

ويخبرنا العلماء أن عملية تربية الحيوانات للحصول على اللحوم عمل غير فعال وضار بالبيئة، حيث تتوقع الأمم المتحدة أن الطلب العالمي على اللحوم سيتضاعف بحلول عام 2050، مما سيزيد هذه المشكلة سوءاً، وعلى قمة كل هذا حوالي 80% من كل الأراضي الزراعية مسخرة لإنتاج اللحوم، كما تستهلك الماشية نحو 10% من إمدادات العالم من المياه العذبة، وبذلك تصبح تربية الحيوان مهمة مكلفة جداً.

وبعد ذلك يُطلب منا الرفق بالحيوان، ويعتقد البروفيسور "بوست" أنه يشعر معظم الناس أن الطريقة التي نربي بها اللحوم هذه الأيام أقل مما يرضينا، ويعتقد أن كل شخص يعلم بشكل غير واعي أن الطريقة التي ننتج بها اللحوم غير دائمة وغير صديقة للحيوانات. رددت منظمة حقوق الحيوان هذه النداءات مطالبة الناس بالمعاملة الرحيمة للحيوانات، وأعلنت منظمة "بيتا" عن جائزة مليون دولار لأول شركة تمد محلات الطعام باللحوم الاصطناعية في ست ولايات أمريكية على الأقل بحلول عام 2016.

### وقت الحصاد: كيف يتم صناعة اللحم الاصطناعي تماماً؟

أولاً: يتم استئصال بعض الخلايا الجذعية من الحيوان.

وقد اقترح الباحثون العديد من الوسائل المختلفة وتشمل جذب الخلايا الجذعية الجنينية الأكثر تنوعاً وقوة من بين كل الخلايا، تحصد من الأجنة للتفريق داخل الخلايا العضلية.

وصرح البروفيسور "مارك" أن هذه الطريقة تملك أفضل فاعلية، فيها يتم التحكم في الخلايا الجذعية الجنينية بطريقة صحيحة، وهذا يمكن أن ينتج العديد من أطنان اللحوم، لكن يعتقد البروفيسور أن السيطرة على تمايز الخلايا الجذعية الجنينية صعب للغاية.

وبينما تمكنوا من اكتشاف كيفية توجيه الخلايا الجذعية الجنينية للنمو في البشر والفئران وخلايا القرد الهندي، لكن التحكم في الخلايا الجذعية الجنينية من الأبقار والخنازير أثبتت أنها أكثر صعوبة، ولسبب ما لا يمكنهم فعل ذلك ولا يعرفون سبب ذلك حتى الآن.

وبدلاً من ذلك يستخدم البروفيسور حالياً نوعاً من الخلايا تسمى (Myosatellites) وهي شكل من الخلايا الجذعية العضلية تستخدم بشكل طبيعي بواسطة الجسم لإصلاح العضلات التالفة.

**ويمكن انتزاعها من الحيوان الكبير بدون قتله، ولها مميزات عديدة هي:**

خلايا ذات طريق واحد؛ أي أنها يمكن أن تصبح خلايا عضلية فقط.  
عندما تتكاثر الخلايا العضلية بها تميل بصورة طبيعية للتنظيم في ألياف العضلات.

كل ما يحتاج البروفيسور فعله في هذه الحالة لتكوين شريط من العضلات هو توفير نقاط الربط للألياف حتى تنمو حولها وتتكون العضلات بنفسها تلقائياً. إنها عملية تشبه السحر.

### طريقة تدريب اللحوم لتحفيز عملية الإنتاج:

حتى تنمو العضلات بصورة صحيحة، يجب أن يتم تدريبها بانتظام، وهذا السبب الذي يجعل الناس طريحي الفراش لأكثر من أيام قليلة وبيدؤون في فقدان معظم العضلات لديهم، وبهذا تتمكن الخلايا الجذعية من التكاثر التلقائي ويمكن حتى جعلها تتدرب.

ولتحقيق ذلك قام بعض الباحثين بتجربة إعطاء العضلات النامية صدمات كهربية صغيرة جداً لتحفيزها على النمو، ويصرح البروفيسور أن هذه الطريقة تحفز النمو بنسبة 10% فقط، كما أن الطاقة المطلوبة لذلك ستكون مكلفة للغاية لجعل اللحوم المنتجة بهذه الطريقة مجدية من الناحية التجارية.

### الحل البديل:

بدلاً من ذلك اعتمد على الخصائص الداخلية لخلايا العضلات لتدريب نفسها بصورة تلقائية، ونقاط الربط الموجودة في تجاربه الحالية قطع صغيرة من (الفيلكرو) تكون عالقة في طبق اللحوم، وظيفتها التوتر في ألياف العضلات لأن العضلات بالطبيعة تحاول التقلص وتعمل نقاط الربط بعمل مقاومة تسبب في المقابل وضع الجزء الأكبر من العضلات في محاولة لزيادة قوة انقباضها.

وبعد مرور أسابيع قليلة، تنمو خلايا العضلات وتتحول إلى قطع يبلغ سمكها مليمترات وطولها من 2 إلى 3 سنتيمتر، لكن لا يمكن أن تكون أكثر سمكاً من ذلك في الوقت الحاضر لعدم وجود طريقة للحصول على الأكسجين والغذاء داخل الخلايا في مركز القطعة، فلوزاد السمك أكثر من ذلك سيسبب موت الخلايا المركزية بسبب نقص الأكسجين والعناصر الغذائية.

وعلى المدى الطويل، يخطط البروفيسور لتطوير شبكة معقدة يمكن من خلالها نقل الأكسجين والعناصر المغذية إلى مركز القطعة مما يسمح لها بالنمو أكثر سمكاً، ويرفع إمكانية إنتاج قطعة من العضلات سميكة بدرجة كافية ليتم إعدادها مثل شريحة اللحم.

ومن حيث المبدأ يمكن استخدام أي حيوان متوفر لدينا كمصدر للحوم مثل لحم الخنزير، السمك والدجاج.. المقصود أي حيوان يحتوي على خلايا من نوع ([Myosatellite](#)) في عضلاته.

### الآن حان وقت التقديم:

ينوي البروفيسور جنى أول قطع من البرجر له من هذه القطع الرقيقة وفرمها مع البصل والتوابل ثم يستعين بطاهٍ شهير لطهاها، وسيكون شيئاً رائعاً لو قام شخص عبقرى في الطهي مثل "جامي أوليفر" بطبخها وأكلتها فنانة شهيرة.

ويؤمن أن المشروع بحاجة إلى دعاية كبيرة توضح للناس أن هذا النوع من اللحم الاصطناعي آمن ولا يختلف إطلاقاً عن اللحم الطبيعي؛ لأن بعض الناس يعتقدون أنه من المواد الغذائية المعدلة وراثياً، لكنه ليس كذلك لأنه يستخدم نفس العملية التي تحدث تماماً في الطبيعة. ويضيف أننا كنا نشترى اللحم منذ بعض العصور من بيوت الفلاحين، أما الآن نشترىها من المصنع فلماذا لا يحدث ذلك مع اللحوم؟

كما أن قتل الحيوانات من أجل اللحوم سيصبح شيئاً من الماضي، لكن مازال إنتاج اللحوم بهذه الطريقة الحديثة يتطلب بعض الحيوانات، وسنحتاج إلى مزارع لأننا بحاجة إلى بعض قطائع المتبرعين منهم لإمدادنا بالخلايا الجذعية، ومع ذلك سيكون هناك مستوى منخفض من تربية الماشية وحفظها، لكنها ستكون جزءاً صغيراً جداً عما يحدث الآن.

التغلب على طعم اللحم الاصطناعي في المختبر واحدة من أصعب العقبات التي قابلت البروفيسور وزملاءه حتى الآن، ويضيف أنهم لا يعرفون من أين يأتي طعم اللحم ويفترضون أنه ينتج عن الدهون الموجودة بها، لكن ربما هناك مكونات أخرى معظمها غير معروفة مما يضيء نوعاً من الغموض وما هي الظروف التي يجب توافرها خلال زراعة اللحم وتؤثر على المذاق.

الشخص الوحيد الذي تذوق طعم اللحم الاصطناعي صحفي في التلفزيون الروسي قام بزيارة للمختبر العام الماضي، حيث قام بانتشاله من الطبق ووضعه داخل فمه قبل أن يتمكن البروفيسور من قول أي شيء، وكان جوابه أن هذا اللحم يحتاج مزيداً من المضغ ولا طعم له.

### كيف نستنبط حكم الشريعة الإسلامية:

أولاً: نستخرج من القاعدة الفقهية "الأصل في لحوم وذبائح الحيوان مأكول اللحم التحريم" يرى جمهور الفقهاء من المذاهب الأربعة أن الأصل في لحوم وذبائح الحيوان مأكول اللحم التحريم، ما لم تتحقق شروط إباحته، وهي:

١. أن يكون من حيوان يحل أكله؛ كالغنم والبقر والإبل، ونحوها مما ورد النص بحل أكله؛ فإن لم يعلم، فلا يحل.

٢. أن يذكي الذكاة الشرعية بقطع الودجين، والبلعوم والمرىء.

٣. أن يعلم من ذبحه بأن يكون مسلماً أو كتابياً.

ومما ورد من كلامهم في هذه المسألة في المذهب الحنفي:

قال الكاساني الحنفي: «الحرمة في الحيوان المأكول لمكان الدم المسفوح وأنه لا يزول إلا بالذبح والنحر»<sup>(3)</sup>.

وقال ابن عابدين: «وحرم حيوان من شأنه الذبح ما لم يذك»<sup>(4)</sup>.

وقال زكريا الأنصاري: «ولا يصح شراء لحم مجهول الذكاة الشرعية بقرية يسكنها مجوس؛ لأن الأصل في الحيوان التحريم، فلا يزال إلا بيقين أو ظاهر، فإن كان غالب أهل البلد مسلمين صح شراؤه، فإنه يجوز أكله عملاً بالغالب والظاهر، ذكره في المجموع»<sup>(5)</sup>.

وقال الغزالي: «أن يكون التحريم معلوماً من قبل ثم يقع الشك في المحلل، فهذه شبهة يجب اجتنابها ويحرم الإقدام عليها، مثاله: أن يرمى إلى صيد فيجرحه ويقع في الماء، فيصادفه ميتاً، ولا يدري أنه مات بالغرق أو بالجرح، فهذا حرام؛ لأن الأصل التحريم»<sup>(6)</sup>.

وقال ابن القيم: «ثم النوع الثاني: استصحاب الوصف المثبت للحكم، حتى يثبت خلافه، وهو حجة، كاستصحاب حكم الطهارة، وحكم الحدث، واستصحاب بقاء النكاح، وبقاء الملك، وشغل الذمة بما تشغل به، حتى يثبت خلاف ذلك، وقد دل الشارع على تعليق الحكم به في قوله في الصيد (وإن وجدته غريقاً فلا تأكله، فإنك لا تدري الماء قتله أو سبهك)، وقوله (وإن خالطها كلاب من غيرها فلا تأكل؛ فإنك إنما سميت على كلبك ولم تسم على غيره).

لما كان الأصل في الذبائح: التحريم، وشك هل وجد الشرط المبيح أم لا: بقي الصيد على أصله في التحريم»<sup>(7)</sup>.

والثاني: كما قال النبي صلى الله عليه وسلم: ما أبين من الحي فهو ميتة.

<sup>1</sup> أنظر: تقديم الطالبة: أليسار الحائك علي، نعمة أم نقمة، وزارة التربية والتعليم المركز الوطني للمتميزين الجمهورية العربية السورية

'Health Hazards of Genetically-Manipulated Foods', Soy Info Online;  
http://www.soyinfo.com/haz/gehaz.shtml

<sup>2</sup> أنظر: كتب: خاص الجمال - إيناس مسعود، 24/01/2012

<http://www.algamal.net/mobile/articles/10196/V7PWrmWlrdl.#بنفسك>

<sup>3</sup> «بدائع الصنائع» (6/5672).

<sup>4</sup> «حاشية ابن عابدين» (6/492).

<sup>5</sup> زكريا الأنصاري «أسنى المطالب» (2/41).

<sup>6</sup> الغزالي، «إحياء علوم الدين» (2/140).

<sup>7</sup> [إعلام الموقعين (1/339، 340)].