



转基因生物 (GMO) 是当下讨论的主要话题。纵观全社会、媒体及互联网，越来越多的人对转基因生物提出各种疑问，并表达自己的想法。有的对于新技术抱以乐观积极的态度，有的则投以怀疑的目光，甚至感到恐惧。

然而，在这个被控制的社会环境中谈论转基因话题确实具有挑战性，而且由于大多数消费者并不了解转基因作物的生长方式，所以更加难以具体地讨论转基因问题。通过让涉及转基因食品生产的人参与讨论转基因问题，提高人们对转基因食品的信任度及透明度是至关重要的。

下面是转基因问答网站提供的信息，当粮食价值链上的作物种植者、组织及其成员以及利益相关者进行转基因相关话题的讨论时，这些信息可以带来帮助。

转基因问答网站由生物技术信息理事会成员资助。该理事会成员包括巴斯夫、拜耳作物科学、陶氏农业科学、杜邦、孟山都公司和先正达公司等。生物技术信息理事会成员致力于植物生物技术的尽责研发与应用。

背景

转基因 问答

转基因问答网站 (www.GMOAnswers.com) 旨在更好地回答所有关于转基因生物的问题。目前市场上的转基因作物背后拥有强大的生物技术产业的百分百坚定支持，确保健康和安全。但是，我们承认我们在传播转基因相关科学知识方面仍然做得不够，如什么是转基因食品？如何制作？安全数据都透露些什么？等等。

生物技术信息理事会 (CBI)、生物技术种子研发者、农民朋友以及和我们密切合作的农业伙伴都支持**五项核心原则**。

五项核心原则：

- 1 尊重全世界人民应该享有为自己和家人选择最适合的健康粮食产品的权利。
- 2 欢迎提问和参与解答所有关于转基因的问题。
- 3 让转基因信息、研究与数据容易获取和评估，支持转基因产品安全测试；包括允许我们的产品通过有效性得到确认的科学方法进行独立的安全测试。
- 4 使用精确的资源，帮助农民高效种植作物，同时减少对环境的影响，生产出安全、营养的食品和饲料。
- 5 尊重农民选择最适合其农田、业务和社区的种子的权利，并根据市场需求提供包括非转基因种子在内的选种机会。

什么是转基因生物?

植物农业中的生物技术是指从一种植物或有机物中人为复制基因所需性状用于另一种植物的过程。结果生长出来的就是转基因生物 (GMO)。



为什么农民采用转基因作物?

农民根据其农田状况、市场需求以及当地生长环境选择最适合的种子。农民选择转基因作物是为了降低因杂草、病虫害以及干旱等极端天气条件导致的农田减产或作物损失。农民选择转基因作物可以更加具有针对性地使用农药，从而减少农耕对于环境的影响，降低成本。农民还利用转基因拯救受病害威胁的农作物（例如，夏威夷的木瓜）。



目前在美国市场上出售了 10 种由转基因种子生产的作物。

美国转基因食品中的基因性状

已获批准，即将上市

苹果
基因性状
切开后不会变黑
用途：食品



土豆
基因性状
减少土豆青紫现象和黑点数量，切开后不会变黑，丙烯酰胺含量低
用途：食品



饲料玉米

基因性状
抗虫性
耐除草剂
用途
- 家畜家禽饲养
- 燃料乙醇
- 高果糖玉米糖浆和其他甜味剂
- 玉米油
- 淀粉
- 谷类食品及其他食品原料
- 酒精
- 工业用途



芥花籽油

基因性状
耐除草剂
用途：食用油，动物饲养



苜蓿

基因性状
耐除草剂
用途：动物饲养



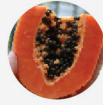
大豆

基因性状
抗虫性
耐除草剂
用途
- 家畜家禽饲养
- 水产养殖
- 大豆油（植物油）
- 高油酸（单不饱和脂肪酸）
- 生物柴油燃料
- 豆奶、酱油、豆腐等食品应用
- 卵磷脂
- 宠物食品
- 粘合剂和建筑材料
- 印刷油墨
- 其他工业用途



彩虹木瓜

基因性状
抗虫性
用途：餐桌水果



棉花

基因性状
抗虫性
耐除草剂
用途：纤维，动物饲养，棉籽油



甜菜

基因性状
耐除草剂
用途：糖，动物饲养



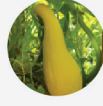
甜玉米

基因性状
抗虫性
用途：食品



西葫芦

基因性状
抗病性
用途：食品





转基因问答网站 GMOAnswers.com 上有数以百计的转基因问答；下面摘录了一些关于转基因生物最常提出的问题的回答。访问 www.GMOAnswers.com 查看完整的问题与回答。

长期人类健康

转基因食品投放市场 17 年来，拥有悠久的历史安全追溯记录。从 1996 年转基因食品诞生到现在，科学家们通过反复、大量的测试发现转基因食品与非转基因食品一样安全，营养价值也相同。目前已批准通过添加或减少特定基因研制出的转基因作物与通过基因随机重组技术研制的传统作物和有机作物一样安全。大多数人并没有意识到植物育种工作者随机改变和混合植物基因组已经有几百年的历史。使用化学品和辐射打破植物 DNA，诱导变异，这种方法已经用于许多传统作物和有机作物的研制工作。无论是采用传统方法还是基因改造技术，植物科学家都是为了研制具有农业用途的新性状的作物。人类已经改变了植物基因组几百年，现在我们只是拥有更加精确的新工具而已。

**“人们并没有意识到
育种家改变植物基因组
已经有几百年的历史。”**

转基因产品

目前美国市场上销售的转基因作物共有八种，分别是：玉米，大豆，棉花，芥花籽油，苜蓿，糖用甜菜，木瓜和西葫芦。货架上出售的只有几种产品是转基因作物，一些糖用甜菜，一些西葫芦和一些木瓜。诸如糖和植物油等经过加工的食品会携带转基因作物中的成分，但是作物的转基因特性不会出现在食品中，也不会改变食品的安全性及营养价值。

标注

消费者有权选择既健康又有营养的食品。虽然农业生物技术公司不直接向消费者销售食品，但是我们支持食品企业根据客户的选择，自愿在食品上标注该食品是否是转基因食品。这种营销主张经常在促销产品时使用，与健康或安全无关。有些公司选择自愿将其食品标注为“美国农业部有机产品”或“非转基因产品”。如果这种食品对某些人群造成安全风险，我们还支持包括转基因食品在内的强制食品标注。但是目前尚无证据表明食品安全或健康风险与食用转基因食品有关。大量的独立研究均证实了上述观点，并且全世界的科学权威机构与监管机构认为转基因食品与非转基因食品一样既安全又有营养。

管理与监督

转基因作物经过的测试比任何其他新型作物品种都要多，所以，相比育种家在过去几百年来研制的任何其他作物（我们已经在食用的食物），我们更了解转基因作物的特点。在美国，转基因作物至少要经过两个联邦机构，有时需要经过三个联邦机构的监管审查。这三个联邦机构分别是：美国食品药品监督管理局、美国农业部、美国环保署。美国食品药品监督管理局负责对食品或动物饲养使用的转基因作物的安全性进行评估，而美国农业部负责对转基因作物对于环境和农耕的潜在影响进行评估。如果转基因作物经过改良，能够在人为干预之前抵抗想要吃掉作物的害虫（例如昆虫和植物病原体），那么美国环保署则负责对具备抗虫性状的植物产生的新物质进行环境安全和食品安全评估。只有通过以上三家机构评估，用转基因作物做成的食物才会进入食品供应市场。

以基因多样性为基础的作物改良进化过程

农民们自从一万年开始本土农业以来，已经对其种植的各种作物和饲养的所有家畜进行了基因组改良。即使是现在市场上销售的水果、蔬菜和谷物，包括有机种子和祖传种子，都经过人类的双手发生了改变。

作物驯化 就是 转基因



甘蓝

球芽甘蓝



罗马花椰菜



羽衣甘蓝



西兰花



油菜



在 20 世纪末，技术突飞猛进，使我们有能力扩大作物的基因多样性。多年来，来自大学、政府和企业的科学家们刻苦研究该课题，改良了这一过程。研究获得重大成果，转基因种子可以保持甚至增加作物产量，与此同时可以减少耕地占用面积和资金投入，既减少了农耕对于环境的影响，又降低了农民的耕作成本。

人类创造了今天的玉米作物

在过去的一个世纪里，玉米这种作物不断发展变化，20 世纪 30 年代杂交玉米问世，到了 20 世纪 90 年代中期，人们开始种植转基因玉米。转基因玉米抗虫性和/或耐除草剂性状带来诸多好处，人们越来越多地种植转基因玉米。与普通的看法相反，转基因玉米的研制与种植量增加并未改变玉米的外观。



通过现代植物培育技术改变的是玉米的大小、一致性、种子特性、产量、每根玉米杆的穗数以及玉米穗和叶子在玉米杆上的位置。现在，一株玉米在玉米杆大约及腰的位置（联合收割机叶片高度）只有一个玉米穗，而且叶子生长角度更垂直，能够更好地吸收阳光和雨水。一个世纪以前，一亩农田大约种植 8000 株玉米。现在，一亩农田种植玉米的数量大约是以前的四倍。

广泛研究与钻研

在转基因种子作物进入市场之前，对其进行了大量的研究，确保转基因作物对人类、动物和环境是安全的。如今的转基因产品是历史上经过最多研究与测试的农产品。

通过全世界监管机构的综合安全与环境评估之后，新型转基因产品才能进入市场销售。除了在美国经过美国农业部 (USDA)、美国环保署 (EPA) 和美国食品药品监督管理局 (FDA) 的评估之外，其他国家也各自执行严格的认证过程和监管批准程序。目前世界上有 74 个国家对培植（种植）用转基因产品、人用转基因食品进口、动物用转基因饲料进口和/或试验与测试用转基因产品进行认证。在 2012 年，28 个国家种植转基因作物，更多的国家依赖转基因进口。

精确地了解作物

在创造转基因产品时，研究人员从一种植物或生物体身上复制特定的基因信息，再把该基因信息引进到另一种植物或生物体上，从而提高或改善特定的特性或性状，例如抗虫性。

研究人员十分确切地描述他们对植物基因组做出哪些改变，以及其如何影响植物细胞的新陈代谢。研究人员在温室和农田里对作物进行广泛测试，寻找转基因作物与传统作物之间的差异。在各种环境下种植在农田里的作物也在收割后进行成分组成分析。



与其他作物相同

目前市场上销售的生物技术作物，其成分和营养价值与非转基因作物相同。例如，转基因玉米的成分和营养价值与非转基因玉米相同。通过测试以及美国食品药品监督管理局评估证明转基因作物与非转基因作物营养价值相同，其氨基酸、蛋白质、纤维、矿物质和维生素等主要营养成分含量相同。

美国市场上销售的作物不是仅凭大自然一手创造的。现在市场上销售的每一种水果、蔬菜和谷物都是经过人类的双手改变口味、产量或抗病性获得的成果，包括有机种子和祖传种子。

农作物转基因历史

一万年前，
人类使用选种培育开始作物驯化。

18 世纪，
农民和科学家开始研究杂交植物。

20 世纪 40 年代和 50 年代，

培育人员和研究人员探索出新方法，将基因变异引入到植物的基因库中。

20 世纪 80 年代，

研究人员研制出更加精确、更加可控的基因工程方法，使植物含有所需的性状。

20 世纪 90 年代，

第一种转基因产品进入市场。



“……美国使用了 6 亿磅含农药少的活性成分，因为转基因作物……”

环境

通过种植转基因作物，农民们将会看到作物特性得到提高，对环境的影响得以减轻。耐除草剂的转基因作物帮助农民体验免耕法的好处。传统的耕作方法需要犁地以控制杂草生长。由于转基因作物拥有杰出的杂草控制特性，现在农民们不必再时常犁地了。这提高了土壤的健康度和保水能力，减少了径流，减少了农耕产生的温室气体排放。为了保护作物不受虫害影响，通常使用农药进行控制，而抗虫性转基因作物大大减少了农药的使用量。预计美国使用了 6 亿磅含农药少的活性成分，由于种植了转基因作物，显著降低了农民的种植成本以及对环境的危害。转基因作物更加高效地利用氮及其他重要营养成分，意味着化肥用量更少，节约农民资金投入，减轻化肥对环境的影响。转基因作物可以耐受适度的缺水。在不久的将来，这些性状可能会保持作物产量不变，或者提高产量，同时减少用水量。

“一份黄金大米食物可为 1 到 3 岁的儿童提供每日所需维生素原 A 的一半。”

转基因生物的未来

我们正在朝着转基因生物的光明未来迈进。科学家已经证明生物技术可以用于增加维生素原 A、铁和锌的水平及稳定性，并且可以改善高粱的蛋白质消化率。未来此技术预计将造福依赖高粱、一直以来身体缺乏主要营养成分的非洲人民。“黄金大米”是另外一种营养价值得到提升的生物技术作物。黄金大米通过基因改造，增加了 β-胡萝卜素含量。一份黄金大米食物可为 1 到 3 岁的儿童提供每日所需维生素原 A 的一半。

现如今的技术帮助培育工作者更快地培育出优质的杂交种子，帮助我们更快地提高生产率和持续性。科学家们正在研究进一步改良发展中国家人民赖以为主粮作物。通过生产更多的食物，帮助实际消耗这些食物的发展中国家能够得到食物保障。

生物技术还可以帮助农民少投入，多产出。美国农业部的分析数据显示，全球玉米种植面积自 1981 年以来增加了 31%，产量增加了 93%。过去 30 年大约创造了 2.4 亿亩“虚拟”玉米。如果我们需要满足种植需求，就算条件再艰苦（干旱、土壤营养贫瘠、虫害），许多专家预计未来还会有更大的挑战，我们也要继续坚持下去。

加入我们。提出尖锐的问题。采取质疑的态度。敞开胸怀。
我们期待分享您的答案。