评价转基因食品的安全性

**转基因**的问题与其他食品安全问题，最大的不同是，它很**容易变成一个“意识形态”的问题**。回答者往往会被贴上“挺转”或“反转”的标签。尽管反对转基因并不是缺少最基础的生物学常识，而是停留在感性的认识上。转基因则是通过内切酶等手段切断DNA后再连入一段特定DNA并筛选得到成功插入个体的过程。有意义的是DNA上脱氧核糖核苷酸的排序，如同一本汉语书是由无数不同的笔画组成字再组成词一样，笔画本身没有意义，ATGC本身没有意义，其排列顺序才是有意义的。转基因就是改动了这本书的一段内容，在这本书上新增加了一段内容。

反对者认为自然规律是对自然界的现象规律的总结，认为“自然的才是最好的”，在我看来，这首先是人天然会以为自己是自然中心的朴素结论。对于其中的潜在风险论我的观点如下：首先，绝对安全（绝对无害）是不存在的，水会导致水中毒，会产生洪水。同理，只能证明转基因作物安全性上不低于（等于或高于）传统作物，要证明绝对安全是不可能的，这是科学证明的基础理念。

朋友圈里曾转过一则很火的段子，美国卖给我们的转基因大豆，80%都是给猪吃的，不转不是中国人云云，这句话也是一半的事实。80%给猪吃是对的，因为大豆主要作用是榨油，榨完油的渣占重量的80%，叫豆粕，是优良的蛋白质饲料，不管是在中国还是美国，豆粕就是给猪吃的。但是同时，不管是中国还是美国，榨的油，都是给人吃的。

**N年以前，网络上颇为流传的几个关于GMO的帖子充斥着阴谋论的观点。比较著名的说法是：GMO是美国政府（or共济会？）开发的针对中国的生化武器，用来断我炎黄子孙的龙脉的大杀器。这种说法我想即使您看过了小崔的纪录片，也不会再相信了吧。因为无论是GMO的播种面积还是数量种类，美国都远大于中国，如果真的是武器的话，美帝早就自己把自己毒死千百回了。首先说一下什么是转基因，简单来说，就是将某一个基因用分子生物学的方法”引入“到一个物种的基因组（genome）里面去。好比说，大家都知道狗是不可以吃巧克力的，因为巧克力里面的可可碱（Theobromine）对于狗是无法代谢的，因为狗的基因里没有写入可以代谢可可碱的肝酶。但是人的基因组就有，所以我大胆假设一下，如果有人可以去把几个代谢可可碱的酶的基因引入到狗的身体里面去，那狗狗误食巧克力致死的几率就会降到0。可可碱其实我每天都在喝转基因老鼠打交道，我常用一种叫做GFP-trangenic 的老鼠 （gfp：green fluorescence protein 绿色荧光蛋白）。简言之这种老鼠身上的每一个细胞都是绿色的而且散发着荧光。是的你没有看错，绿！ 色！ 的！当你用了这种老鼠的细胞，你就可以在荧光显微镜有效的去示踪（trace）它，可以回答他去了哪里，变成了什么，和什么细胞一起起作用等一系列问题。所以转基因技术是一种很牛叉很高大上的技术，去年的诺奖京都大学ips的那位山中教授也是因为“转基因”而发现的ips。崔永元先生的纪录片中始终没有给大家科普的概念就是草甘膦作为一个农药，它和GMO是什么关系？为什么要提它？没关系，他不说我来说。 实验室里面如果要将一个基因”转到“另一个物种里面，比较常用的方法是利用质粒（plasmid，如图）将A基因引入到比如像大肠杆菌这样生长迅速的细胞中去。那么成功引入了A基因的大肠杆菌就可以产生A蛋白（基因变蛋白），我们就可以得到它纯化它使用它了。那么为什么要在质粒上加上氨苄西林这位老兄呢？在于筛选大肠杆菌，氨苄西林是一种抗生素，和盘尼西林（青霉素）是表兄弟。我们要留下引入了A基因的大肠杆菌，杀死没有引入A基因的，用什么杀死？对，就是在细胞培养液中加入氨苄西林，如果成功引入了A基因，氨苄西林也随之引入了，这种大肠杆菌可以抵抗氨苄西林。反之没有引入的就会被我们用氨苄西林杀死，从而达到筛选的目的。草甘膦也是一样的，在孟山都的产品中，他们将草甘膦的”基因“引入了转基因大豆里，这样当农民使用草甘膦这种农药的时候，非转基因的大豆苗就会和杂草一起被杀死 ，这样本质上减少了农民除杂草的时间（小崔纪录片里也提到了），并且他们可以多卖草甘膦。这本身是一个极其牛逼的想法，从商业竞争的角度这种高大上的大豆简直完爆了别的品种，只是善良的大民主国和大独裁国人民不明觉厉罢了，人类对于未知的世界都会有恐惧。一如当年晚晴我们说火车是邪物会动摇龙脉一样的无知，于是才有义和团的挑铁道，拔电杆，海中掀翻火轮船。。。（扯远了，拉回来）可惜的是，包括这位反转基因妈妈在内的反转基因人士，他们根本没分清他们要反的是草甘膦这个农药，还是转基因植物本身。于是你才会看到诸如那位二愣子农场主用无比傲娇的表情和人打赌说谁敢喝草甘膦这样的段子，美帝的基础教育堪忧啊。。。小崔作为一个有良心的媒体人，我们假定他是了解以上知识背景的，他不去科普也就罢了，还用“和转基因食品关系密切的草甘膦。。。”这样的说辞来将话题有意或者无意地引到草甘膦上的目的是什么？我表示不解。本人大胆假设，也许他意识到，就算他证明了草甘膦自己有问题，那么他的纪录片也是在讨论一个残留农药超标的纪录片，从传播学的角度来说，”残留农药超标“远远不如”转基因食品有危害“来的吸引眼球吧，于是就模糊处理了吧。当然所谓的转基因不仅仅是所谓的转入草甘膦，像转入抗盐碱，抗旱的蛋白的植物，可以更好的提高/保证产量，造福人类，如果无害，为什么不用？另外小崔在调查取证的过程中犯了许许多多的逻辑错误。让我一度不想再看下去了。。。果壳网上有一个老兄详细的介绍了小崔犯的一系列逻辑错误（链接地址：崔永元转基因纪录片中的科学错误）时间我就不一一展开了。就举一个例子，那位统计学家阿婆讲述的草甘膦（again）的使用量和美国的心脏病糖尿病高血压不孕不育blablabla一大堆毛病的相关性分析。我们姑且放下”你是在说草甘膦还是在说转基因食品啊？“的疑问，只从她的科研角度来分析她的数据。她使用的是统计方法是线性回归，利用皮尔逊相关系数（Pearson's Coefficients）的值来分析2个因素是否有相关性，这个指数越接近1，越代表这2个比较的因素正相关的结论，比如前段时间发表在新英格兰杂志上的一篇很意思的研究（如下）分析世界上的国家的巧克力消耗量和诺贝尔奖人数的关系，证实了巧克力消耗量越高诺贝尔奖的人数越多的观点。那么那位大妈犯了什么错误值得你大书特书？设计，对就是实验的设计。只要做过一个完整的科研实验的人都会觉得这位大妈的结论有浓浓的违和感，因为她犯了统计学上的混淆偏差（confounding bias）。举个例子，我想证明煤矿粉尘和肺癌发病率是正相关，于是我做了一个图横轴是煤矿工人的从业年数，纵轴是他们的肺癌发病率，我得出了0.995这样的强相关是不是就一定能说明我的假设是正确的呢？殊不知，煤矿工人里吸烟的人数也是大大高于普通人的，那么究竟高肺癌发病率是由于粉尘还是吸烟？我就不得不做亚组（subgroup）的研究，将煤矿工人里的吸烟人和不吸烟人分开来比较。果壳网那位老兄用同样的方法做了美国的糖尿病人数和非转基因食品的消耗量的相关性研究，相关值是0.997，比大妈的还要高，是不是能说明非转基因食物导致糖尿病？那小崔他们还不哭死？另外小崔还犯了selective bias （选择偏差）。从他的剪辑痕迹来看，他基本选了反转基因的人，而大部分（30多位诺奖得主）同意转基因的人他都没有采访。但是我们不能对他这么苛刻，人家毕竟不是学这个的而且自己掏钱了而且传媒人讲究的就是博眼球。至于什么得了癌症是因为吃转基因食品，只要吃回有机食品肿瘤立刻缩小这样神油的言论。。我只能说原来美国的医生也是不好当的，原来美国医生也得去应付这种货。 。。。我觉得真的是这样的话以后肿瘤科医生是不是可以这样干：二斤有机西红柿（要粉碎四人帮以前的那种味的）每日服用，药到病除。另外关于现在没事，以后不知道的说法：我想用饶毅教授的话予以回应：“食物的安全有一个问题很有趣，这个安全是说你怎么知道它永世没有作用，你怎么知道吃了一千代以后没作用，这个问题是对任何食物和任何人类应用的产品都没有用过的标准，你如果用这样一个标准，我们所有的食物，所有的产品全部都停摆，因为你怎么做这个实验，也没有任何一个作物和产品，用过几十代的人，我们现在吃的绝大部分农作物都不是一千年以前的，都是经过人类栽培、选育不断地培育出来的，一直在变、变了很久，希望产品好，营养也好。所以这样的要求你是要提出来，要有道理，你说只对这一个产品这样提，那你的目的就杀掉它一个，因为你把这个标准应用于其他任何产品，任何产品都得停摆，所以这对待转基因，谨慎并且乐观，这就是我的态度**