

番茄土豆坠爱河，谁是丘比特？

文_飞_雪



据《英国电讯》报道，英国人保罗·汉索经过 15 年反复试验，终于成功培育出一种“一藤双生”植物——番土豆（TomTato）。上面出番茄，地下长土豆。保罗表示，他的发明可以“一次性解决薯条和番茄酱的问题”。一棵植物上既能长出番茄又能长出土豆，这对于吃货来说真是一个天降的福音啊！要是在自家园子种上一棵那是多么惬意的事情啊！小伙伴们纷纷好奇地表示，这么神奇的植物，它是怎么来的呢？

土豆和番茄，因为美味，所以被搞……很多次

要说番土豆，那么不得不谈谈土豆和番茄这 2 种植物。去过英国的小伙伴们应该对土豆有着深刻的认识——英国菜中对土豆的使用可以说是无孔不入，蒸煮炸煎、片块条泥，可以说土豆是英国菜，甚至整个欧洲菜中当仁不让的主力军。这也难怪，当 16 世纪西班牙探险家从南美安第斯山脉将这个号称“结出魔鬼苹果”的神奇植物带回欧洲后，土豆就以其优良的特性成功地扭转了曾经的恶名，赢得了欧洲人民的一致喜爱。土豆的高产性是得到人们欢迎的主要原因之一——在当时每英亩土地上只能收获 1 吨左右的小麦和燕麦的水平下，土豆可以达到 6 吨，并且营养成分不相上下。而在纬度较高的西欧、北欧及俄罗斯等寒冷及土



电视福音番土豆 图片来源：<http://www.bbc.co.uk>

地贫瘠的地区，土豆由于耐寒和耐贫瘠，更是成为了当地居民的主要粮食作物。随着土豆种植的进一步扩张，它已经成为了世界第4大粮食作物(前3者是水稻、小麦和玉米)。

土豆属于茄科植物大家族中茄属植物的一员，在土豆开花后，也会结出一个个深紫色的果实，看上去像极了变了色的小番茄——事实上，番茄的确是土豆的近亲：它也是茄科植物，属于关系十分接近的番茄属。这关系近到什么程度呢？最新的分子证据甚至表明，番茄属可以作为茄属下的1个亚属处理。亲上加亲的是，二者的老家也离得不远——番茄也起源于中南美洲地区。在一些传说之中，番茄是因为一位画家冒死品尝后才得以洗清它有毒的冤屈的。事实上，番茄仅仅是在英国不被人待见了相当长一段时间，而位于欧洲南部地中海沿岸的意大利等地区，在番茄16世纪初来到欧洲不久之后就被用来烹制菜肴了。所以从番茄的遭遇就能看出一个好的吃货对于食材的命运是多么重要了。好在番茄以它酸甜多汁的口味赢得了大众的喜爱，在现在，每年有1.5亿吨的番茄以鲜果、果酱或其他形式被人类消费。



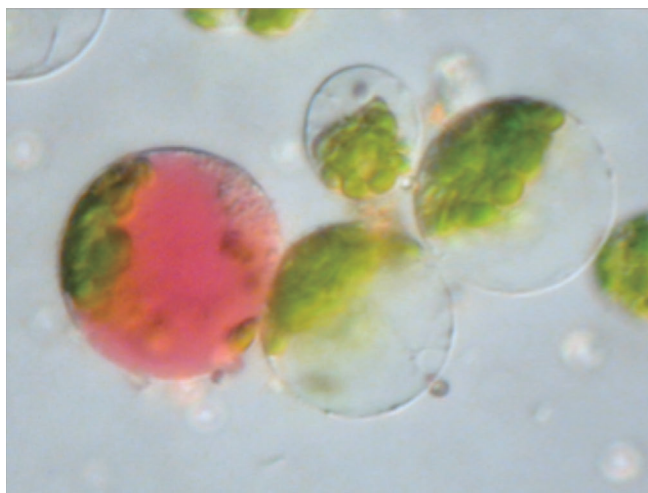
土豆的果实 (图片来源: Wikimedia Commons)

面对如此美味的2种食材，人们自然会在它们身上打点小心思。各自新品种的选育就不用多说，人们还想来点儿新花样。

1983年初，英国著名科学杂志《新科学家》上发布了一篇令人兴奋的报道：德国汉堡大学2位科学家将番茄和牛的细胞融合，研制成功了一个“动植物杂交的新品种”——牛番茄。报道称这个新品种番茄“表面好似牛皮，里面含有大量的维生素C，并且蛋白质比普通西红柿高数十倍”。消息一出，多家媒体纷纷转载，很快传遍世界。然而吃货们在兴奋之余却忽略了一点——报道刊发的日子是4月1日。原来，这只是一个愚人节玩笑而已。

不过，这个玩笑并非无厘头。事实上，一批严肃的科

学家们在多年之前就进行了类似的研究。由于动物和植物细胞差异太大，融合形成的细胞只能存活很短时间，于是科学家把目光投向了亲缘关系很近的2种植物——没错，就是番茄和土豆。1978年，德国科学家 Georg Melchers 等人，就利用番茄和土豆的细胞进行了细胞融合的实验，最终获得了4株被鉴定为是土豆-番茄杂合的植株。尽管实验的目的是为了证明不同种植物的细胞融合后能够再生出新植株，但是人们还是对这一新奇的实验能否产生“地上结番茄，地下结土豆”的新植物抱有很大热情。不过最终人们的希望还是落空了——这些植株的育性都不是很高。



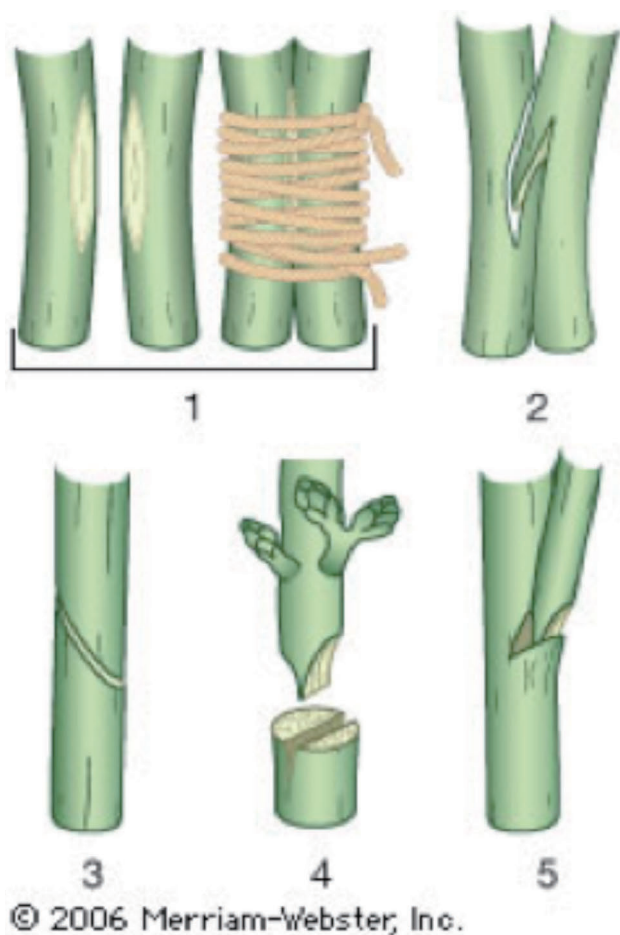
植物细胞融合。图中红色的细胞就是由1个含有叶绿体的绿色细胞和1个含有红色液泡的花瓣细胞融合而来 (图片来源: Wikimedia Commons)

然而，人们对把番茄和土豆合为一体的梦想仍没有破灭，而实现它的，则是一项很古老的农业技术——嫁接。

植物姻缘靠嫁接

所谓嫁接，其实就是将一棵植物的芽或枝条，移植到另一棵带根的植株上，并让二者愈合在一起，共同生长。这被移植的芽或枝条就被称作接穗，而保留根系的则称作砧木。接穗和砧木是如何生长在一起的呢？这是因为，植物的组织在被取下和切开后，截面上的细胞受到机械和化学刺激，便开始增生出新的细胞，这些新的细胞团具有很强的分裂和分化能力，被称作愈伤组织。由于嫁接时接穗和砧木彼此贴合，因此二者产生的愈伤组织也彼此交错，在共同的环境下开始分化，逐渐产生形成层，并进一步产生出连接二者水分、营养运输的管道——维管组织。当维管组织发育起来之后，接穗和砧木就合而为一了。

嫁接这项技术已经有超过2000年的历史了，早在西汉晚期的《汜胜之书》中就记载了葫芦的嫁接方法。嫁接能够利用砧木的强大根系，为接穗提供足够的水肥供给，而灵活的接穗选择，则保存和扩增不易通过播种、扦插等



一些嫁接的方式 (图片来源: lh3.ggpht.com)

手段繁殖的植株的良好手段。特别的, 如果砧木和接穗选择恰当, 嫁接还能改善植株品质, 提高抗旱、抗寒或抗虫等性质。

一般来说, 接穗和砧木的代谢类型和亲缘关系越近, 嫁接的成功率越高, 同一物种的品种间嫁接就比较容易, 而种间嫁接就较为困难, 属间和科间嫁接就更为不易了。不过这也并非绝对情况。番茄和土豆, 这 2 个不同的物种就能嫁接在一起, 我们看到的番土豆, 正是这么来的。其实, 番土豆的培育过程并不复杂: 作为砧木的土豆在长到半米高左右时, 修剪掉部分枝叶, 然后将番茄作为接穗, 嫁接到土豆的茎上, 经过一段时间的培育, 番土豆就这么长成了。当然, 番土豆只能做到同时收获番茄和土豆, 要“一次性解决番茄酱和薯条问题”, 还是需要果酱和薯条加工了。

其实, 市场上很多常见的水果的背后, 都有种间嫁接的功劳, 例如在枳上嫁接柑橘、山荆子上嫁接苹果、酸枣上嫁接枣等。在属间进行嫁接的例子也很多。比如农业上, 会使用特定的南瓜秧或葫芦秧为砧木, 西瓜作为接穗来嫁接, 使

得“葫芦秧上结西瓜”、“南瓜秧上结西瓜”。这一技术可以使得西瓜品质、产量提高, 并且对西瓜枯萎病的抗性更强。



嫁接在南瓜植株上的西瓜苗 (图片来源: <http://www.alanbishop.proboards.com/>)

番土豆, 你能走多远?

事实上, 番茄嫁接土豆并非新鲜玩意儿。甚至早在上世纪 50 年代, 德国科学家们做番茄土豆细胞融合实验之前, 就有人尝试在土豆上嫁接番茄了。不过, 那时的技术还比较粗糙, 对接穗和砧木的选择也不甚精细, 嫁接植株所得到的番茄和土豆, 品质一般都不如未嫁接的同一品种的番茄和土豆。但近年来, 随着育种技术的发展和科研工作者的努力, 逐渐打破了这一限制性因素, 使得嫁接植株的果实和块茎品质有了很大提高, 在我国, 有不少地区都进行了番茄—土豆嫁接的实验和推广。而前面说到的番土豆, 也正是利用现代科学技术, 在精细的品种选择和技术优化中培育出来的。

不过, 番土豆能否闯出一片天地, 这还有待时间的证明。番茄和土豆尽管本身都是多年生植物, 但在农业生产上, 都是作为一年一茬的作物来种植的。这就带来了一个问题: 由于番土豆是嫁接植株, 因此无法通过保留种子或块茎来进行繁殖, 也就是说, 若不自己进行嫁接, 每年都得购买新的植株来种植。目前, 生产番土豆的 Thompson-Morgan 公司网上对番土豆的定价是 15 英镑 1 棵, 可以买二送一。但是 1 株价值 10 英镑的番土豆, 能否生产出价值超过 10 英镑的番茄和土豆, 这很成问题, 并且这还没有将人工和生产成本计算在内。因此, 如果进行商业化运作, 一方面可以将其作为专利或者专业技术进行转让, 另一方面就如同现在已经能够作为成品出售的西瓜—葫芦嫁接苗一样, 让植株的购买成本足够低廉, 这也有利于商业化的进行。

人类对吃的追求永远不会止步, 对作物新品种的挖掘和研究也不会停歇。现代生物科技使得人类对作物的深入改造已经从梦想变成了现实。可以预见, 未来还会出现更多更新奇的新型作物, 它们肯定会比番土豆更让人们眼前一亮——或许, 真的是番茄酱味的土豆哦! ■