

上海市闵行区科普资助项目

大豆的故事

为什么我们需要「转基因」

吴 蒋
潇 玮

著



上海科学技术出版社

大豆的故事

为什么我们需要「转基因」

蒋 玮
吴 潇

著

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

大豆的故事 / 蒋玮, 吴潇著. -- 上海: 上海科学技术出版社, 2022. 12

(为什么我们需要“转基因”)

ISBN 978-7-5478-5949-0

I. ①大… II. ①蒋… ②吴… III. ①转基因植物—大豆—少儿读物 IV. ①S565.1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2022)第214233号

大豆的故事

蒋 玮 吴 潇 著

上海世纪出版(集团)有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海市闵行区号景路159弄A座9F-10F)

邮政编码 201101 www.sstp.cn

***** 有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 6.25

字数 90 千字

2022年12月第1版 2022年12月第1次印刷

ISBN 978-7-5478-5949-0/S·247

定价: 48.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题, 请向工厂联系调换

序一

植物驯化与改良成就了人类文明

遥想在狩猎采集时代，当原始人类漫步在丛林中采摘野果充饥时，他们绝不会想到，手中这些野生植物的茎、叶、果实，会在后世衍生出那么多的故事。反之，当现代人忙碌穿梭在清晨拥挤的地铁和公交之间时，他们也不会想到，手中紧握的早餐，却封藏着前世的那么多秘密。你难道不对这些植物的故事感兴趣吗？

从原始的狩猎采集到现代的辉煌，这是一段极其漫长的时光，但是在宇宙运行的轨迹中，这仅仅是短暂的一瞬。在如此短暂的瞬间，竟然产生了伟大的人类文明和众多的故事，这不能不说是一个奇迹。但这些奇迹却由一些不起眼的野生植物和它们的驯化与改良过程引起，这就是我们不知道的秘密。

最初，世间没有栽培的农作物，但是在人类不经意的驯化和改良过程中，散落在自然中的野生植物就逐渐演

变成了栽培的农作物，而且还成就了人类的发展和文明，产生了许多故事。你能想象，一小队不断迁徙、疲于奔命，永远在追赶和狩猎野生动物、寻找食物的人群，能够发展成今天具有如此庞大规模的人类和现代文明吗？而另一群人，能够开启大脑的智慧，驯化和改良植物，定居下来、守候丰收、不断壮大队伍，有了思想和剩余物质和财富的人类，一定能够走进文明。

因此，植物驯化是人类开启文明大门的里程碑，栽培植物的不断改良是人类发展和文明的催化剂。

植物驯化和改良为人类提供了食物的多样性和丰富营养，包括主粮、油料、蔬菜、水果、调味品，以及能为人类抵风御寒和遮羞的衣物。这些栽培农作物的背后有着许多有趣的科学故事，而且每一种农作物都有属于自己的故事。但这些有趣的科学故事，不一定为大众所熟知。就像农作物的祖先是谁？它们来自何方？属于哪一个家族？不同农作物都有何用途？如何在改良和育种的过程中把农作物培育得更加强大？经过遗传工程改良的农作物是否会存在一定安全隐患？

这些问题，既令人兴奋又让人感到困惑。然而，你都可以在这套“为什么我们需要转基因”系列丛书的故事

事中找到答案。

从书中介绍的玉米是世界重要的主粮作物，也是最成功得到驯化和遗传改良的农作物之一，它与水稻、小麦、马铃薯共同登上了全球4种最重要的粮食作物榜单。玉米的起源地是在中美洲的墨西哥一带，但是现在它已经广泛种植于世界各地，肩负起了缓解世界粮食安全挑战的重担。

大豆和油菜不仅是世界重要的油料作物，而且榨过油的大豆粕和油菜籽饼也大量作为家畜的饲料。在中国，大豆和油菜更是作为重要的蔬菜来源，我们所耳熟能详的美味菜肴，如糟香毛豆、黄豆芽、各类豆腐制品、爆炒油菜心和白灼菜心等，都是大豆和油菜的杰作。

番木瓜具有“水果之王”和“万寿果”之美誉，是大众喜爱的热带水果植物。一听这个带“番”字的植物，就知道它是一个外来户和稀罕的物种，资料证明，番木瓜的老家是在中美洲的墨西哥南部及附近地域。番木瓜不仅香甜可口，还具有保健食品排行榜“第一水果”的美誉。此外，番木瓜还可以作为蔬菜，在东南亚国家，例如泰国、柬埔寨和菲律宾等，一盘可口清爽的“凉拌青木瓜丝”真能让人馋得流口水。

棉花也是一个与现代人类密切相关的农作物。在我们绝大多数地球人的身上，肯定都有至少一件棉花制品。棉花原产于印度等地，在棉花引入中国之前，中国仅有丝绸（富人的穿戴）和麻布（穷人的布衣）。棉花引入中国后，极大丰富了中国人的衣料，当年棉花被称为“白叠子”，因为有记载表示：“其地有草，实如茧，茧中丝如细纩，名为白叠子。”现在，中国是棉花生产和消费的大国，中国的转基因抗虫棉花研发和商品化种植，在世界上也是名噪一时。

随着全球人口的不断增长，耕地面积的逐渐下降，以及我们面临全球气候变化的严峻挑战，世界范围内的粮食安全越来越突出，人类对高产、优质、抗病虫、抗逆境的农作物品种需求也越来越大。这就要求人类不断寻求和利用高新科学技术，并挖掘优异的基因资源，对农作物品种进一步升级、改良和培育，创造出更多、更好的农作物品种，并保证这些新一代的农作物产品能够安全并可持续地被人类利用。

如何才能解决上述这些问题？如何才能达到上述的目标？相信，读完这五本“为什么我们需要转基因”系列丛书中的小故事以后，你会找到答案，还会揭开一些不为

人知的秘密。

民以食为天，掌握了改良农作物的新方法和新技术，
我们的生活就会变得更美好。祝你阅读愉快！

复旦大学特聘教授
复旦大学希德书院院长
中国国家生物安全委员会委员



2022年11月30日夜，于上海

序二

本书主题“为什么我们需要转基因——大豆、玉米、油菜、棉花、番木瓜”是一个很多人关心，很多专业人士都以报告、科普讲座等从不同角度做过阐释，但仍感觉是尘埃尚未落定的话题。作者所选的大豆、玉米、油菜、棉花、番木瓜等既是国内外转基因技术领域现有的代表性物种，也是攸关百姓生活的作物。作者在展开叙说时用心良苦，这从全书的布局、落笔的轻重和篇章的设计都能体会到。当然这个时候出版“为什么我们需要‘转基因’”系列科普图书或有应和今年底将启动的国家“生物育种重大专项”的考虑。

书名涉及的几个关键词值得咀嚼一番。首先这里的“我们”既泛指中国当下自然生境下生存生活的市井百姓，也是观照到了所有对转基因这一话题感兴趣的人们，包括政策制定者、专业技术人员、媒体人士和所有关注此话题的读者。“需要”则既道出了当下种质资源和种源农业备受关注，强调保障粮食安全和生物安全是国家发展的重大

战略需求的时代背景，也表达了作者和所有在这一领域工作的专业技术人员的态度。在具体作物前加上“转基因”这一限定词，直接点出了本套书的指向，就是不避忌讳，对转基因技术应用的几个典型物种作一番剖解。值得一提的是，作者在进入“为什么我们需要转基因——大豆、玉米、油菜、棉花、番木瓜”这些代表性转基因作物这一正题前，先用了不少于全书三分之一的篇幅切入对这些作物的起源、分类、生物学形态、生长特性、营养及用途、种植相关的科学知识，转基因育种的原因、方法和进展，以及相关科学家的贡献做了详尽介绍。如大豆一书在四章中就有两章的篇幅是对大豆身世、大豆的成分与用途、食用方法及相关的趣味性知识性介绍。这样的铺垫把这一大宗作物与读者的关系一下子拉近了许多，在传递知识的同时增加了读者的阅读期待。

而在进入转基因和转基因技术及其作物这些大家关心的章节时，作为部级转基因检测中心专家的作者的叙述和解读是克制、谨慎的，强调了我国积极推进转基因技术研究，但对于转基因技术应用持谨慎态度的立场和政策，这从目前国内批准、可以种植并进入市场流通的转基因作物只有棉花和番木瓜两种可见一斑。在相关的技术推进、

政策制定和检测技术、对经过批准的国外进口转基因原料管理的把关等都有严格的管理和规范。作者在把这一切作为前提——点到澄清的同时，分析了国内外的转基因技术发展的态势、转基因技术的本质，并对广大市民关心的诸如：转基因大豆安全吗？中国为什么要进口转基因大豆？转基因玉米的安全性问题？转基因食用安全的评价？转基因食品和非转基因食品哪个更好？转基因番木瓜是否安全等问题一一作了回应。

坦诚地讲，作者这种敢于直面敏感话题的勇气令人钦佩、把不易表述清楚的专业事实作了尽可能通俗易懂解读的能力值得点赞！但是感佩的同时还是有一点不满足，就是转基因技术的价值，加强转基因技术研究之于 14 亿人口、耕种地极为有限的中国的重要性的强调力度仍显不够。当然这或许是圈内人应有的慎重。相信随着更多相关研究的推进，随着人们对转基因技术的作用和价值有了更深入的了解和认知，作者在再版这套书时会给我们带来更多的信息和惊喜。

上海市科普作家协会秘书长 江世亮

目录

大豆的历史	1
1. 大豆简介.....	3
2. 大豆的起源.....	6
3. 中国的大豆都种在哪儿?	12
大豆的用途	13
4. 大豆主要有哪些用途?	15
5. 大豆为什么被称为“植物肉”?	19
6. 每天吃多少大豆及豆制品合适?	22
7. 大豆怎么吃更科学?	23
8. 大豆怎么挑选?	25
9. 如何挑选酱油?	27
10. 大豆及豆制品如何保存?	30
转基因大豆	33
11. 大豆成长的烦恼	35

12. 大豆为什么要转抗除草剂基因?	36
13. 转基因大豆安全吗?	39
14. 美国为什么种植转基因大豆?	41
15. 中国可以种植转基因大豆吗?	44
16. 中国为什么要进口转基因大豆?	45
17. 中美大豆的现代转变	49
18. 大豆风波	51
19. 转基因大豆能不能看出来?	54
20. 转基因大豆油和非转基因大豆油有区别吗?	57
21. 各国转基因大豆都有标识吗?	59
22. 中国大豆科学理论研究奠基人、大豆杂交育种 先驱王金陵	60
转基因植物安全评价	63
23. 转基因受体植物安全性评价	65
24. 基因操作的安全性评价	68
25. 转基因植物的安全性评价	70
26. 转基因植物产品的安全性评价	73
27. 转基因植物试验方案	76
28. 转基因植物各阶段申报要求	78
29. 转基因植物安全证书的申报要求	82
参考文献	84

大豆的历史





《七步诗》

曹 植

煮豆持作羹，漉菽以为汁。
萁在釜下燃，豆在釜中泣。
本自同根生，相煎何太急？

如果问什么食材最能代表中餐，答案就是大豆，它貌不惊人，却饱含珍贵的蛋白质，我们的祖先把它驯化成世界上最重要的豆类。早在商周青铜器上的铭文中就出现了大豆的古称“菽”，大豆不仅仅是食品，还是一个中国传统文化内敛含蓄却底蕴深厚的象征物。由大豆制成的豆制品是我国各地区饮食文化中不可或缺的部分，有曰：宁可一日无肉，不可一日无豆。大豆既可以做狂狷穷书生的零嘴，也可以成为帝王的御膳；它对中餐的塑造，对国人的滋养更是贯穿千年。豆芽、豆浆、豆腐、豆干、豆皮、素鸡，当我们被琳琅满目的豆制品淹没时，你有没有想过大田里的大豆长什么样？黄豆、黑豆、青豆、毛豆和大豆是什么关系？世界上哪里最先开始种大豆的呢？带着这些疑问，我们来看看大豆的历史吧。

1. 大豆简介

大豆 [学名: *Glycine max* (Linn.) Merr.]，植物界，被子植物门，双子叶植物纲，蔷薇目，豆科，大豆属。是一年生豆科植物，也是世界上最重要的豆类，中国古称菽 (shū)，其种子含有丰富的蛋白质。大豆外表呈椭圆形或者球形，豆皮有黄色、黑色、淡绿色等多种颜色，因此又有黄豆、黑豆、青豆之称。

毛豆，是未完全成熟、新鲜连荚的蔬菜用大豆，因其豆荚表面覆有一层细绒毛而得名，毛豆和黄豆是一种植物，只是成熟度不同而已。另外，我们平时吃的小零食“蒜香青豆”，其中的原料青豆指的是豌豆，并不是大豆。



黄豆



毛豆



田间大豆