



评述与展望

Review and Progress

社会接受与转基因技术推广：公众意识与教育挑战

Ashley Chen ✉

诸暨市翠溪生物技术研究院, 诸暨, 311800

✉通信作者, 2280551691@qq.com

全球生物技术评论, 2023 年, 第 13 卷, 第 2 篇 doi: [10.5376/argb.cn.2023.13.0002](https://doi.org/10.5376/argb.cn.2023.13.0002)

收稿日期: 2023 年 9 月 1 日

接收日期: 2023 年 9 月 8 日

发表日期: 2023 年 9 月 15 日

这是一篇采用 Creative Commons Attribution License 进行授权的开放取阅论文。只要对本原作有恰当的引用, 版权所有人允许和同意第三方无条件的使用与传播。

建议最佳引用格式:

Ashley Chen, 2023, 社会接受与转基因技术推广：公众意识与教育挑战, 全球生物技术评论, 13(2): 1-8 (doi: [10.5376/argb.cn.2023.13.0002](https://doi.org/10.5376/argb.cn.2023.13.0002)) (Chen A., 2023, Social Acceptance and Promotion of Genetically Modified Technology: Public Awareness and Educational Challenges, *Quanqiu Shengwu Jishu Pinlun (Journal of Medical Inspection and Quarantine)*, 13(2): 1-8 (doi: [10.5376/argb.cn.2023.13.0002](https://doi.org/10.5376/argb.cn.2023.13.0002)))

摘要 本综述主要针对转基因技术的社会接受度、推广前景和挑战进行研究分析。公众对转基因技术的认知和接受程度存在较大差异, 未来需要加强科技普及和教育提高, 提高公众对转基因技术的认知和理解程度。转基因技术在农业、医疗、环境等领域具有广泛的应用前景, 但在推广过程中面临着社会接受度不高、安全性问题等挑战。因此, 本综述需要以安全为前提, 推进转基因技术的研究和应用, 并加强转基因技术的监管和管理, 提高公众参与感和信任感, 推动转基因技术与其他前沿技术的交叉融合, 促进技术的创新和发展。综上所述, 转基因技术的发展和 application 需要在安全性、监管和管理等方面得到进一步加强和完善, 以此来提高社会的接受度, 从而实现更广泛的推广。

关键词 转基因技术; 社会接受度; 技术教育; 推广前景; 安全性

Social Acceptance and Promotion of Genetically Modified Technology: Public Awareness and Educational Challenges

Ashley Chen ✉

Cuixi Academy of Biotechnology, Zhuji, 311800

✉ Corresponding author, 2280551691@qq.com

Abstract This article explores and summarizes the social acceptance, promotion prospects and challenges, future development direction and trends of genetically modified technology. Regarding social acceptance, the public has different levels of awareness and acceptance of genetically modified technology, and it is necessary to improve public understanding through science popularization and education. In terms of the promotion prospects and challenges of genetically modified technology, it has broad application prospects in agriculture, medicine, and the environment, but faces challenges such as low social acceptance and safety issues during promotion. In terms of future development direction and trends, it is necessary to research and promote genetically modified technology based on safety, strengthen regulation and management, enhance public participation and trust, promote cross-fusion with other cutting-edge technologies, and promote innovation and development of technology. In summary, the development and application of genetically modified technology need to be further strengthened and improved in terms of safety, regulation, and



management. This is necessary to enhance societal acceptance and achieve a more widespread adoption.

Keywords Genetically modified technology; Social acceptance; Technical education; Promotion prospects; Safety

转基因技术是一种将不同物种的基因进行重组, 从而改变其基因组组成和表现的技术。通过转基因技术, 科学家们可以将一些有益的基因从一个物种中移植到另一个物种中, 从而培育出更加适应环境、具有更多优良特性的作物、动物或微生物等。目前, 转基因技术已经广泛应用于农业、医药、工业等领域, 对于提高生产效率、改善生物品质以及解决环境和能源问题等方面具有重要意义。

然而, 转基因技术的应用却常常受到公众的质疑和担忧, 这主要是因为转基因技术涉及到食品安全、环境保护、伦理道德等方面的问题。尤其是在一些发展中国家, 由于公众对转基因技术了解不足, 对转基因食品的安全性产生了怀疑和担忧, 导致了转基因技术的推广受到了阻碍。因此, 提高社会对转基因技术的接受度, 不仅对于转基因技术的推广和应用具有重要意义, 也是保障公众权益和社会和谐的必要条件。

本综述旨在探讨社会对转基因技术的接受度及其影响因素, 分析转基因技术教育的现状和存在的问题, 总结国内外转基因技术推广的成功和失败案例, 提出提高社会接受度和促进转基因技术推广的建议和策略。通过研究可以更加深入地了解公众对转基因技术的态度和看法, 分析公众对转基因技术接受度的影响因素, 为转基因技术的推广和应用提供科学依据。

1 转基因技术的历史发展和现状

1.1 转基因技术的历史和背景

转基因技术最早的雏形可以追溯到上世纪 70 年代, 当时科学家们发现, 通过将细菌的基因转移到其他细菌中, 可以改变细菌的表现性状, 从而产生出新的品种。这一技术被称为基因重组技术, 是转基因技术的前身。

随着基因重组技术的不断发展和完善, 科学家们开始尝试将其他物种的基因移植到植物和动物中, 以期改善其性状。1983 年, 科学家们首次成功地将人类胰岛素基因移植到大肠杆菌中, 并利用大肠杆菌合成了人类胰岛素, 标志着基因重组技术进入了一个新的发展阶段。

1986 年, 科学家们首次成功地将外源基因导入了小鼠胚胎中, 并培育出了第一只转基因小鼠, 标志着转基因技术的诞生。此后, 转基因技术得到了广泛的应用和发展。1996 年, 美国农业部批准了第一种转基因作物——转基因玉米的商业化种植, 标志着转基因技术走入了商业化阶段。此后, 转基因技术得到了广泛的应用和发展, 并逐渐成为了现代生物技术的重要组成部分。

总之, 转基因技术的历史可以追溯到基因重组技术的起源, 经过多年的发展和完善, 转基因技术已经成为了现代生物技术的重要组成部分, 并在农业、医药、工业等多个领域得到了广泛的应用和发展。

1.2 转基因技术的应用与现状

在农业领域, 转基因技术已经成功地应用于多种作物的培育中。例如, 转基因玉米可以有效地抵抗玉米螟和玉米象等害虫, 提高玉米的产量和品质; 转基因大豆可以增加其对草甘膦的抗性, 从而减少草甘膦农药的使用量, 同时提高大豆的产量和营养价值(图 1)。

在医药领域, 转基因技术也已经有了广泛的应用。例如, 人类胰岛素、生长激素、血液凝块降解酶等多种蛋白质都已经通过转基因技术成功地进行了大规模的生产。此外, 转基因技术还可以用于生产特定的细胞和疫苗, 如基因治疗和癌症免疫疗法等。

在工业领域, 转基因技术也有了广泛的应用。例如, 生物柴油的制造就是一种典型的转基因技术应用, 利用转基因微生物将植物油脂转化为柴油。此外, 转基因技术还可以用于生产酶制剂、合成纤维、化妆品等多种产品, 从而提高生产效率和降低成本。



图 1 部分转基因作物与普通作物对比 (photo credit: 兴业证券经济与金融研究研究院)

Figure 1 Comparison of some GM crops and ordinary crops (photo credit: Industrial Securities Research Institute of Economics and Finance)

1.3 转基因技术的发展和趋势

转基因技术在农业领域的发展前景非常广阔。通过应用转基因技术,本综述可以培育出更适应气候变化和抗病虫害的作物品种,从而提高食品供应和改善食品品质。转基因作物已经在许多国家得到广泛种植,为粮食安全和农业可持续发展提供了重要支持。

转基因技术在医药领域也展示出巨大的潜力。通过转基因技术,可以研发出更精准、安全和有效的药物和疫苗,从而提高人类健康水平。特别是基因编辑技术的突破,如 CRISPR-Cas9,使得基因改良更加精确和高效,为精准医学和个性化治疗提供了新的可能性。

转基因技术在环保领域也能发挥重要作用。通过生物降解和生物修复等方面的应用,转基因技术可以减少化学污染并提高生态环境质量。例如,转基因微生物可用于生物燃料生产,减少对传统能源的依赖和减少碳排放。此外,转基因蚊子的研究为传播疟疾等疾病的病媒生物控制提供了新的思路。

然而,转基因技术在发展过程中也面临一些挑战和关切。公众对于转基因技术的安全性和风险抱有较高的关注度。因此,监管和透明度变得至关重要。各国政府和国际组织正在加强对转基因技术的监管和评估,确保其安全性和可持续性。

2 社会接受度的调查研究及原因分析

2.1 国际社会接受度的调查方法和结果

美国等发达国家对转基因技术的接受度相对较高。据兴业证券经济与金融研究研究院的统计数据显示,2015 年,美国的转基因作物种植面积占比达到 39% (图 2)。同时,根据美国民意调查机构 Gallup 的数据显示,2019 年,美国公众对转基因食品的支持率达到了 49%,超过了反对率。

欧洲等发达国家对转基因技术的接受度相对较低。据欧盟食品安全局的统计数据显示,欧盟 28 个成员国中,只有西班牙、葡萄牙、捷克、斯洛伐克等少数国家种植转基因作物。同时,根据欧盟委员会的数据显示,2019 年,欧盟公众对转基因食品的反对率达到了 70% 以上。

中国对转基因技术的接受度也存在差异。据中国社会科学院的调查数据显示,2016 年,中国公众对转基因食品的支持率为 39.1%,反对率为 45.1%。吴琦来等研究发现 58.2% 的公众支持转基因科学研究,反对者为 9.6%;支持科研成果运用于实际生产生活的比率有所减少(53.4%),仍过半数,反对率增为 13.4%。

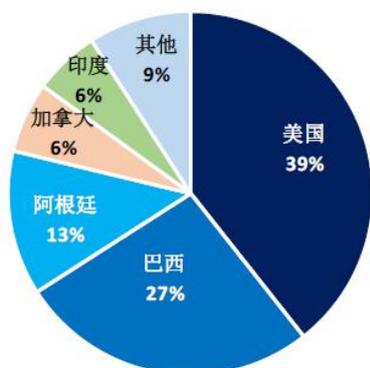


图 2 2015 年各国转基因作物面积占比 (photo credit: 兴业证券经济与金融研究研究院)

Figure 2 Area ratio of GM crops in various countries in 2015 (photo credit: Industrial Securities Research Institute of Economics and Finance)

2.2 影响公众对转基因技术接受度的因素分析

公众对转基因技术的了解程度是影响其接受度的重要因素。研究表明, 知识水平越高的公众对转基因技术的接受度越高。例如, 欧盟委员会曾在 2010 年进行过一项调查, 结果显示, 受过高等教育的人对转基因技术的态度更为开放, 接受度也相对较高。相反, 对于知识水平较低的公众来说, 他们可能会更倾向于相信谣言和不实的信息, 从而对转基因技术持负面态度。

公众对转基因技术的风险认知越高, 其对转基因技术的接受度越低。举例说明, 2018 年, 美国康奈尔大学的一项研究发现, 对于那些认为转基因技术的健康风险较高的公众, 他们对转基因技术的接受度也相对较低。因此, 科普转基因技术的科学知识, 降低公众的风险认知, 有助于提高公众对转基因技术的接受度。

从官方渠道获取的转基因技术信息, 公众对其接受度相对较高。例如, 中国科学院的一项调查显示, 约有三分之二的公众从传统媒体获取转基因技术信息, 而这部分公众对转基因技术的接受度相对较高。相反, 从社交媒体等非官方渠道获取的信息可能存在较大偏差, 容易引发公众的恐慌和误解, 从而影响其对转基因技术的接受度。

西方国家的文化背景相对较为开放, 公众对转基因技术的接受度也相对较高。研究调查显示, 美国的公众对转基因技术的接受度相对较高, 而欧洲国家的公众对其接受度相对较低。这与西方国家在科技发展和创新方面的优势有关, 公众对新技术持开放态度的文化背景也是影响其对转基因技术的接受度的重要因素。

2.3 转基因技术与食品安全的关系及公众的担忧

公众认为, 转基因技术可能会导致食品不安全, 从而对人体健康造成潜在威胁。然而, 大量的研究已经表明, 转基因食品的安全性已经得到充分验证。例如, 美国食品药品监督管理局(FDA)和欧洲食品安全局(EFSA)等机构都认为, 转基因食品与传统食品在食品安全方面没有本质区别。此外, 在转基因技术研发过程中, 科学家们会对转基因作物进行长期的安全性评估, 并且进行了多项动物试验和人类临床试验, 确保其安全性。

转基因作物可能会对生态环境造成潜在危害, 例如对非转基因作物的污染, 对昆虫和野生动植物的影响等。然而, 科学家们在研发转基因作物时会进行环境风险评估, 确保其与周围环境的相容性。例如, 转基因作物的种植需要遵守相关管理规定和标准, 确保其对环境不造成危害。此外, 科学家们也在不断研究和改进转基因技术, 以减少其对环境的潜在影响。

尽管公众对转基因技术存在一些担忧和疑虑(图 3), 但转基因技术的安全性和环境相容性已经得到充分验证, 科学家们也在不断改进转基因技术, 以减少其对环境和人类的潜在影响。

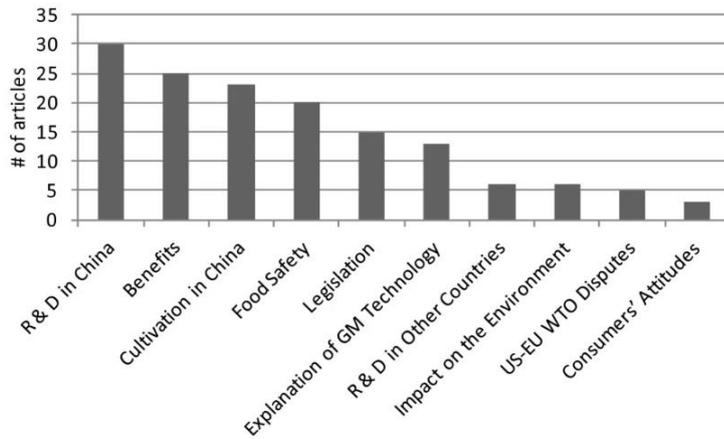


图 3 公众提出转基因生物有关的问题 (photo credit: Du and Rachul, 2012)

Figure 3 Questions from the public (photo credit: Du and Rachul, 2012)

3 转基因技术教育的现状与挑战

转基因技术是一种新兴的生物技术, 其应用已经渗透到农业、医学、工业等多个领域, 并对人类社会的发展产生着重要的影响。然而, 由于公众对转基因技术的认知存在一定的误解和偏见, 转基因技术教育的开展成为了当前亟待解决的问题。

3.1 转基因技术教育的现状和不足

转基因技术教育的内容和深度还不够充分, 教育的重点主要集中于转基因技术的定义、原理和应用, 而对于公众普遍关心的安全性、伦理和法律等方面的问题讲解不足。例如, 在中国, 虽然中小学教育已经开始涉及转基因技术的知识, 但教育的重点主要集中于转基因技术的原理和应用, 对于转基因食品的安全性、环境影响等方面的深入剖析和讲解不足。此外, 在美国, 虽然一些高校开设了转基因技术课程, 但对于转基因技术的伦理和法律等方面的教育也相对薄弱。

转基因技术教育的教学资源 and 师资力量不足, 教材和教学手段的更新和完善也存在一定的困难。例如, 在非洲一些国家, 由于教育经费和资源的限制, 转基因技术教育的开展非常困难。此外, 在欧洲一些国家, 虽然转基因技术教育在中小学得到广泛开展, 但由于教材和教学手段的陈旧, 缺乏针对性和趣味性, 学生的学习兴趣不高, 教育效果受到影响。

转基因技术教育的受众主要是中小学生和大众群体, 但对于专业人士和政策制定者等人群的教育也亟待加强。例如, 在某些国家, 政策制定者对于转基因技术的认知水平不高, 往往会出现对转基因技术的误解和偏见, 导致政策制定的不合理。此外, 在一些转基因技术研究人员和从业者中, 也存在对转基因技术的安全性和环境影响等方面的认知缺失, 需要加强相关教育和培训。

3.2 转基因技术教育的难点和挑战

转基因技术本身就是一种前沿的、复杂的技术, 其知识体系庞杂、深奥, 需要专业知识和技能的支撑。例如, 在中国, 由于转基因技术的知识和应用比较新颖, 教育者对于转基因技术的教学深度和广度存在一定的困难。此外, 在一些非洲国家, 由于教育资源的缺乏和师资力量的不足, 转基因技术教育的开展也比较困难。

公众对转基因技术的认知存在着较大的差异, 不同群体对转基因技术的态度和观点也不同, 需要教育者针对不同人群设计不同的教育策略。例如, 在美国, 转基因技术教育的开展面临着公众对转基因食品的担忧和抵制, 需要教育者采取不同的教育策略和手段, 让公众了解转基因技术的安全性和优势。此外, 在



一些欧洲国家, 转基因技术教育的开展也面临着公众的分化和抗拒, 需要教育者更加注重沟通和互动, 让公众了解转基因技术的真相和意义。

转基因技术涉及到食品安全、环境保护、伦理法律等多个方面, 需要教育者具备跨学科的综合素养和能力。例如, 在加拿大, 转基因技术教育需要教育者具备跨学科的综合素养和能力, 才能够全面、深入地讲解转基因技术的原理、应用和安全性等方面的知识。此外, 在一些亚洲国家, 转基因技术教育也需要教育者具备跨文化的理解和沟通能力, 以便更好地与公众进行交流和互动。

3.3 转基因技术教育的策略和方法

研究表明, 本综述应注重转基因技术教育内容的更新和完善, 加强对转基因技术安全性、伦理法律等方面的教育, 提高公众的科学素养和风险意识。例如, 在欧洲, 一些国家的转基因技术教育已经开始注重对转基因食品的安全性、环境影响等方面的教育, 引导公众正确理解转基因技术的意义和价值。

本综述应加强转基因技术教育的师资力量建设, 鼓励教育者开展跨学科合作, 采用多种形式和手段进行教育。例如, 在美国, 一些高校和研究机构开展了跨学科合作的转基因技术研究和教育, 通过共享资源和互相支持, 提高转基因技术教育的质量和效果。

本综述应注重转基因技术教育的差异化和个性化, 根据不同受众的需求和特点, 设计不同的教育策略和方法。例如, 在中国, 一些科普机构和博物馆开展了针对儿童和家庭的转基因技术科普活动, 通过趣味性和互动性的教育方式, 提高儿童和家庭的科学素养和风险意识。

当然还可以采用新型科技手段, 如虚拟实验室、在线课程等, 提高教育效果和覆盖面。例如, 在美国, 一些高校和机构开设了转基因技术的在线课程, 通过视频、直播等形式, 让更多的学生和公众了解转基因技术的知识和应用。

4 社会接受度提高和转基因技术推广的建议

4.1 提高公众对转基因技术的认知和理解

公众对转基因技术的认知和理解程度直接影响其对转基因产品的接受程度。因此, 需要通过多种渠道和方式, 提高公众的转基因技术知识水平和风险意识, 让公众正确理解和认识转基因技术的意义和价值。在教育方面, 应将转基因技术纳入中小生物课程和大学生物专业课程中, 并且注重教育师资队伍的培养和提高, 让学生和教育者了解转基因技术的原理、应用和安全性等方面的知识。在科普方面, 可以通过开展科技馆、博物馆等场馆的转基因技术展览和科普讲座, 让公众了解转基因技术的意义和优势。同时, 也可以通过新媒体、社交媒体等渠道, 加强对转基因技术的宣传和普及, 提高公众的科学素养和风险意识。

最后, 在社会参与方面, 可以通过开展公众听证会、社区讨论会等形式, 让公众参与到转基因技术推广的过程中, 听取公众的意见和建议, 增强公众的参与感和信任感。

4.2 加强政府和社会企业的社会责任和透明度

政府和企业转基因技术推广过程中, 扮演着重要角色。他们需要承担起社会责任, 加强透明度和信息公开, 让公众了解转基因技术的应用和安全性等方面的信息。在政府方面, 应加强对转基因技术的监管和管理, 建立健全的法律法规和标准体系, 并且加强对转基因产品的安全性评估和监测。同时, 也应加强对转基因技术的宣传和普及, 让公众了解政府对转基因技术的态度和政策。在企业方面, 应加强信息公开和透明度, 让公众了解企业对转基因技术的应用和安全性等方面的信息。同时, 企业也应加强对转基因产品的安全性评估和监测, 确保产品的安全性和质量。在社会责任方面, 政府和企业应承担起社会责任, 积极参与到转基因技术推广的过程中, 关注公众的需求和关切, 提高公众的信任度和接受度。

4.3 推进相关法律法规和制度建设

法律法规和制度建设对于转基因技术的推广和应用具有重要作用。需要推进相关法律法规和制度建设,



为转基因技术的推广提供有力的法律保障和制度保障。在立法方面, 应加快相关法律法规的制定和完善, 建立健全的转基因技术管理体系, 确保转基因技术的安全性和可控性。同时, 也应加强对转基因技术的监管和管理, 严格执行转基因技术相关法律法规和标准。在技术标准方面, 应加强对转基因技术的技术标准制定和完善, 建立健全的技术标准体系, 提高转基因技术的可控性和可信度。在知识产权保护方面, 应加强对转基因技术的知识产权保护, 建立健全的知识产权保护体系, 保护转基因技术的技术创新和商业利益。

5 结论与展望

转基因技术作为一种重要的生物技术, 在农业、医疗、环境等领域具有广泛的应用前景。然而, 由于其在推广过程中面临着社会接受度不高、公众存在疑虑和抵制等问题, 因此需要采取一系列措施和建议, 提高其社会接受度, 促进其安全应用和推广。

当前, 社会公众对转基因技术的认知和接受程度存在较大差异。一些公众对转基因技术存在疑虑和抵制, 主要是担心转基因产品对健康和环境的影响。一些公众对转基因技术持支持态度, 认为其可以为人类社会带来更多的益处。未来, 随着转基因技术的不断发展和应用, 公众对转基因技术的认知和接受程度有望得到进一步提高。特别是在科技普及和教育提高的情况下, 公众对转基因技术的认识和理解程度将得到明显提升。

转基因技术在农业、医疗、环境等领域具有广泛的应用前景。在农业领域, 转基因技术可以提高作物的产量和品质, 缓解粮食短缺问题; 在医疗领域, 转基因技术可以生产更加安全有效的药物和疫苗; 在环境领域, 转基因技术可以清除有害物质和治理环境污染等。然而, 转基因技术在推广过程中仍然面临着一些挑战。例如, 在公众的接受程度不高的情况下, 转基因技术的推广和应用难以得到广泛的认可和支持; 同时, 对于转基因技术的安全性问题, 还需要进一步深入的研究和探索。

以安全为前提, 推进转基因技术的研究和应用。加强转基因技术的监管和管理, 建立健全的法律法规和标准体系。继续提高公众对转基因技术的认知和理解程度, 增强公众的参与感和信任感。推动转基因技术的应用创新, 促进其在农业、医疗、环境等领域的广泛应用。推进转基因技术与其他前沿技术的交叉融合, 促进技术的创新和发展, 为转基因技术的推广和应用提供科学依据。

致谢

非常感谢 Livia Lee 和 Cherry Davis 对本手稿的认真阅读, 并且提出了宝贵的修改意见。

参考文献

- Brookes G., and Barfoot P., 2020, Environmental impacts of genetically modified (GM) crop use 1996-2018: impacts on pesticide use and carbon emissions, *GM Crops & Food*, 11(4): 215-241.
<https://doi.org/10.1080/21645698.2020.1773198>
PMid:32706316 PMCID:PMC7518756
- Du L., and Rachul C., 2012, Chinese newspaper coverage of genetically modified organisms, *BMC Public Health*, 12: 326.
<https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-326>
PMid:22551150 PMCID:PMC3370988
- Gu A.G., Wang W., Zhang G.Q., Gao W., and Sun Z.E., 2006, Research advances in detection techniques for genetically modified food, *Jiangsu Nongye Kexue (Jiangsu Agricultural Science)*, (3): 180-183. (顾爱国, 王伟, 张晓强, 高巍, 孙长恩, 2006, 转基因食品检测技术的研究进展, *江苏农业科学*, (3): 180-183.)
- Lin W., Ortega D.L., Caputo V., Lusk J.L., 2019, Personality traits and consumer acceptance of controversial food technology: A cross-country investigation of genetically modified animal products, *Food Quality and Preference*, 76: 10-19.
<https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.03.007>
- Liu D.M., Liang X., and Yang J., 2021, Exploration and Practice of Ideological and Political Education in the Course of "Genetic Engineering", *Liaoning Jiaoyu Xingzhen Xueyuan Xuebao (Journal of Liaoning Educational Administration Institute)*, (1):



- 72-76. (刘丹梅, 梁潇, 杨君, 2021, "基因工程"课程开展课程思政教育的探索与实践, 辽宁教育行政学院学报, (1): 72-76.)
- Pang Z.J., 2020, How does information dependence affect public attitudes towards genetically modified technology in China? *Science and Public Policy*, 47(1): 125-136.
<https://doi.org/10.1093/scipol/scz052>
- Wu Q.L., Wei Z.Y., and Zhang R.N., 2021, The cognition of genetically modified organism among chinese public, their information contact, and media trust--A national questionnaire data analysis focusing on cognitive perspective of informal logic, *Kexue Yu Shehui (Science and Society)*, 11(4): 117-137. (吴琦来, 魏哲远, 张瑞楠, 2021, 公众的转基因认知与信息接触、媒体信任--关注非形式逻辑认知的全国性问卷数据分析, *科学与社会*, 11(4): 117-137.)
- Zhang Q., Zhang J.F., Fu W.F., Zhang H.J., and Yuan W.J., 2011, Advances on transgene containment technologies, *Yichuan (Hereditas)*, 33(5): 437-442. (张茜, 张金凤, 付文锋, 张鸿景, 袁文军, 2011, 安全转基因技术研究进展, *遗传*, 33(5): 437-442.)
<https://doi.org/10.3724/SP.J.1005.2011.00437>
PMid:21586390
- Lai J.Y., Zhang R., and Xue A.H., 2018, Scientists' rigor and self-discipline- -a concern about the safety of transgenic technology, *Shengming Shijie (The World of Life)*, (9): 8-11. (赖婧滢, 张锐, 薛爱红, 2018, 科学家的严谨与自律--对转基因技术安全性的关注, *生命世界*, (9): 8-11.)
- Xiao F., and Zhou M.X., 2015, Reflection and reconstruction of GM food information legislation in China- -starting from the competition of GM main food, *Lilun Yu Gaige (Theory and Reform)*, (5): 66-70. (肖峰, 周梦欣, 2015, 我国转基因食品信息立法的反思与重构--从转基因主粮化之争说起, *理论与改革*, (5): 66-70.)
- Zhang C.L., Zhang S., Liu H., Sun Y., Zhang D., Jiao F.X., and Jin X.H., 2019, Survey of college students 'understanding and attitude towards GM food- -take Xi' an college students as an example, *Liangshi Liutong Jishu (Grain Circulation Technology)*, (11): 192-196. (张春丽, 张胜, 刘浩, 孙悦, 张丹, 焦凤霞, 金晓航, 2019, 大学生对转基因食品认识、态度的调查--以西安市大学生为例, *粮食流通技术*, (11): 192-196.)