

# 国际农业生物技术月报

(中文版)

中国科学院文献情报中心  
中国生物工程学会

2023年5月

---

## 本期导读

- ◇ 报告显示：2022年全球超过2.5亿人面临严重饥饿
- ◇ 美国FDA首次批准基因编辑猪香肠的食用许可
- ◇ 美国FDA与NIST联合标准化基因编辑家畜中基因组改变的测量
- ◇ 普渡大学开发出无外源转基因的遗传转化创新技术
- ◇ 日本研究人员利用基因编辑创造出无过敏原的鸡蛋
- ◇ 昆士兰科技大学寻求批准商业化种植转基因香蕉
- ◇ 澳洲圆青柠基因组揭示抗柑橘黄龙病的关键
- ◇ 美国培育出首只抗牛病毒性腹泻病毒的基因编辑小牛
- ◇ 美国研究人员发现一种提高非病毒基因编辑水平的方法
- ◇ 奥瑞金转基因玉米杂交种将于2023年进行商业推广

## 报告显示：2022 年全球超过 2.5 亿人面临严重饥饿



根据粮食安全信息网络发布的新版《全球粮食危机报告》，2022 年全球 58 个国家和地区共有 2.58 亿人陷入严重的粮食不安全状况，而在 2021 年全球只有 53 个国家和地区共有 1.93 亿人面临类似状况。

联合国秘书长安东尼奥·古特雷斯在报告的前言中指出：“目前，超过 2.5 亿人面临重度饥饿状况，还有部分人群即将陷入饥荒，我们不能允许这样的事情发生。”

2022 年的经历饥饿人数为该系列报告发布七年来的最高记录。新冠疫情造成的经济影响和乌克兰战争引发的连锁反应是引发粮食危机的主要因素，尤其是在世界上最贫穷的地区，这些地区高度依赖粮食和农产品进口，容易受到全球粮食价格的冲击。除了经济冲击和冲突之外，干旱、洪涝、热带风暴和旋风等极端天气或气候也加剧了粮食危机。

联合国秘书长补充道：“面对危机，我们需要进行彻底改革，重塑体系。报告清楚地表明，进展并非不可企及。我们拥有大量数据和专业知识，有能力建设更具韧性、包容性和可持续性且没有饥饿的世界，包括加强粮食系统；开展大规模投资，保障粮食安全；改善全世界所有人的营养状况。”

更多相关资讯请浏览：[FAO News and Media](#) 和 [FSIN](#)

## 美国 FDA 首次批准基因编辑猪香肠的食用许可



照片来自华盛顿州立大学。

华盛顿州立大学（WSU）在美国创造了历史，成为首家将基因编辑猪肉投放市场的大学。美国食品药品监督管理局（FDA）确定，由该基因编辑猪肉制成的德式香肠可供人类安全食用。

WSU 的研究人员使用 CRISPR 技术敲除 *NANOS2* 基因并使雄性不育后，将另一头雄性猪的精子产生干细胞植入基因编辑不育猪中，并将其传递给下一代。这是一种前沿的繁育技术，旨在培育出肉质更好、抗压力和抗病力更强的家畜。

FDA 的授权是研究性的，目前仅限于 WSU 开发的猪。虽然基因编辑猪并非专门为理想的肉质特性而开发，但其猪肉仍然可以安全食用。WSU 将基因编辑猪肉制成的香肠进行销售，以为肉类评审团队筹集经费。

这项批准表明，学术机构有能力获得 FDA 的食品安全批准，大学和联邦监管机构可以合作，为食品供应带来更好的选择。



更多相关资讯请浏览：[WSU](#)

## 美国 FDA 与 NIST 联合标准化基因编辑家畜中基因组改变的测量



美国食品药品监督管理局（FDA）与美国国家标准与技术研究所（NIST）开展的一项联合项目，将有助于标准化表征基因编辑牛和猪的有意和无意基因改变的测量，从而为动物育种者提供更好地确定动物中有意基因改变（IGA）的方法。

该项目由 FDA 于 2023 年 5 月 10 日宣布，旨在为使用基因编辑技术创新动物生物技术领域的研究人员和企业提供一个重要的新资源。这些资源将支持用于治疗产品、农业和人类食品中基因编辑动物的分子表征。技术开发者将可以访问 IGA 信息，例如 NIST 生成的数据、协议、潜在参考材料和测量值，以便于确定和验证更好的用于特性鉴定的方法和检测手段。这些资源对于评估动物生物技术产品的监管机构也极有帮助。此外，拥有一个集成的 IGA 参考来源，可能会减少动物生物技术产品从开发阶段到进入市场所需的时间。

更多相关资讯请浏览：[FDA](#)

## 普渡大学开发出无外源转基因的遗传转化创新技术



农业生物技术研究人员将很快可以采用普渡大学的一项创新技术，该技术无需在植物基因组中引入外源 DNA 就能赋予植物重要的特性。

传统的农杆菌菌株将转移 DNA (T-DNA) 传递到植物中，使其成为植物基因组的一部分。这种引入能使植物表达出有价值的性状，如增强抗旱性或改善营养成分。然而，T-DNA 会成为植物基因组永久性的组成部分，从而成为“转基因”植物，导致其在推广前需要经过严格的监管程序。

普渡大学理学院的 Stanton Gelvin 教授及其团队，研发出了一种新型农杆菌菌株，其 T-DNA 随着细胞分裂会最终被降解或从植物细胞核中“稀释”出来。这种创新方法能传递 T-DNA 并表达重要特性，但不产生转基因植物。

更多相关资讯请浏览：[Purdue University](https://www.purdue.edu)

## 日本研究人员利用基因编辑创造出无过敏原的鸡蛋



广岛大学的研究人员利用基因编辑工具培育出 OVM 敲除鸡（有色鸡）。图片来源：Ryo Ezaki 等人/*Food and Chemical Toxicology*

日本研究人员利用基因编辑敲除卵粘蛋白（OVM），创制出一种无过敏原鸡蛋，从而有助于对蛋白过敏者的安全食用。

鸡蛋过敏是儿童最为常见的过敏症之一。虽然大多数儿童到 16 岁时就能克服这种过敏，但有些孩子成年后仍会对鸡蛋过敏，并且一些对蛋清过敏的人无法接种某些流感疫苗。其中，OVM 约占蛋清中所有蛋白质的 11%。为了开发 OVM 基因敲除鸡蛋，研究团队首先需要检测并消除蛋清中的卵粘蛋白。他们设计了 TALENs 靶向的可编码特定蛋白质的 RNA 片段，并对通过相关技术获得的鸡蛋进行测试，以确保没有卵粘蛋白、突变卵粘蛋白或其他脱靶效应。

据日本广岛大学生命综合科学研究生院的助理教授 Ryo Ezaki 表示，纯合 OVM 敲除母鸡产下的鸡蛋没有明显的异常，蛋清中既没有成熟的 OVM 也没有 OVM 截短变体。Ryo Ezaki 补充道：“在 OVM 敲除鸡中，潜在的 TALEN 诱导的脱靶效应定位于基因间和内含子区域。此外，用于基因组编辑的质粒载体只是短暂存在。这些结果表明了安全性评价的重要性，并揭示了这种 OVM 敲除鸡产下的鸡蛋解决了食品和疫苗的过敏问题。”

更多相关资讯请浏览：[Hiroshima University website](#)



## 昆士兰科技大学寻求批准商业化种植转基因香蕉



澳大利亚昆士兰科技大学正在寻求基因技术监管机构（OGTR）的批准，以商业化种植转基因香蕉植物，这些植物可以抵抗“热带 4 号”枯萎病（又称巴拿马病）。

昆士兰科技大学并不打算用转基因香蕉替代澳大利亚当前种植的卡文迪什香蕉，而是为该国香蕉产业提供一个备选方案，以防巴拿马病对香蕉产业造成重大影响。该款转基因香蕉还包含一种抗生素标记基因，用于研究期间的抗性植物筛选。OGTR 将评估商业化种植转基因香蕉可能对人类和环境带来的风险，随后发布一份风险管理计划来管理基因技术可能带来的任何风险，并将根据上述流程对这一申请进行风险分析。

在澳大利亚，转基因植物及其产品能否作为人类食品销售，需要经过澳大利亚和新西兰食品标准局（FSANZ）的单独监管评估和批准。因此，昆士兰科技大学还向 FSANZ 递交申请，希望将这种转基因香蕉和其他产品作为食品销售。OGTR 公布了关于转基因香蕉种植决策过程中

的以下步骤：

1.监管机构正在向专家、机构、当局以及相关地方政府进行广泛咨询，但尚未进行公众咨询。

2. OGTR 将根据第 1 步中收到的建议，准备风险评估和风险管理计划（RARMP）的咨询版本。

3. 预计将于 2023 年 8 月开始进行 RARMP 的公众咨询。此外，报告还将进一步征求专家、机构和当局的意见，且至少有 30 天提交意见的时间。

4. 完善和形成最终版本的 RARMP。

5. 监管机构在法定的截止日前做出是否发放许可证的决定。

更多相关资讯请浏览：[OGTR website](#)

## 澳洲圆青柠基因组揭示抗柑橘黄龙病的关键



照片来自 University of Queensland。

澳大利亚昆士兰大学的研究人员对澳洲圆青柠（也称 Gympie 酸橙）



的基因组进行测序，旨在鉴定一种抗黄龙病或“柑橘绿化”的基因。澳洲圆青柠是一种对柑橘黄龙病具有抗性的本地酸橙品种，其基因组全面图谱的揭示可能是防止该疾病进入澳大利亚的关键。

目前，研究人员正在研究包括手指青柠在内的其他五种澳大利亚本土的柑橘品种。柑橘黄龙病是美国柑橘种植者面临的严重问题，尽管当前尚未在澳大利亚出现。研究人员表示，培育抗性品种是对抗柑橘黄龙病一条有效途径，其首先就是需要在澳大利亚柑橘品种中鉴定出抗性基因。

昆士兰大学的 Robert Henry 教授表示，绘制澳洲圆青柠的基因组图谱将能够实现这一目标。对植物尤其是果树的基因组测序，将为研究人员提供一个新的遗传改良平台，并可在未来对其生产进行更好地管理。目前，该团队正在对其他树木和园艺作物的基因组进行测序，包括澳洲坚果、杏仁和芒果。

更多相关资讯请浏览：[UQ News](#)

## 美国培育出首只抗牛病毒性腹泻病毒的基因编辑小牛



美国农业部农业研究局、内布拉斯加大学林肯分校、肯塔基大学以及企业 Acceligen 和 Recombinetics 等的研究人员合作开发出了第一只

对牛病毒性腹泻病毒（BVDV）具有抗性的基因编辑小牛，这种病毒每年给美国养牛业造成数十亿美元的损失。

BVDV 是影响全世界牛健康和福祉的最重要病毒之一，对怀孕母牛尤为危险，因为该病毒能够感染正在发育的小牛，从而导致自然流产和低出生率。虽然该病毒不会感染人类，但在牛群中具有高度传染性，并可引起严重的呼吸道和肠道疾病。该病毒最早在 1940 被发现，此后科学家们一直致力于对它的研究。尽管疫苗已经使用了 50 多年，但控制 BVDV 疾病仍然是一大挑战，因为疫苗并不能有效地阻止其传播。

在过去的 20 年中，科学家们发现了主要细胞受体（CD46）以及该病毒结合受体的区域，从而导致牛的感染。在这项研究中，研究人员修改了病毒结合位点，以阻止其感染。他们利用基因编辑微调 CD46，使其不与病毒结合，但仍保留其所有正常的生理功能。实验得到了很好的结果，因此 Acceligen 编辑了牛皮肤细胞，培育出携带修饰后基因的胚胎。这些胚胎被移植到代孕母牛体内，以测试这种方法是否能够减少活体动物的病毒感染。

这种方法取得了成功，第一只经过 CD46 基因编辑、名为“Ginger”的小牛于 2021 年 7 月 19 日健康出生。研究人员将 Ginger 与病毒接触，并观察其是否会被感染。在将 Ginger 与一头正处于排毒期的 BVDV 患牛共处一周后发现，Ginger 的细胞对 BVDV 的易感性明显降低，且没有明显的不良健康影响。

更多相关资讯请浏览：[USDA ARS Research News](#) 和 [Nebraska Today](#)

## 美国研究人员发现一种提高非病毒基因编辑水平的方法



加州大学巴巴拉分校 Chris Richardson 实验室的研究人员发现了一种新方法，该方法可以提高 CRISPR-Cas9 编辑的效率，而无需使用病毒材料来递送用于编辑靶标基因序列的模板。相关研究成果发表在 *Nature Biotechnology* 上。

通常，人们利用病毒将修复模板 DNA 传递到细胞核。虽然这种方法是有效的，但使用病毒的费用昂贵，难以扩展，并且对细胞有潜在的毒性。Richardson 说：“我们发现了一种化学修饰，可以改善非病毒基因编辑，同时还发现了一种有趣的新型 DNA 修复方法。”

非病毒模板可能更便宜、更具可扩展性，但也存在一些需要解决的挑战，如效率和毒性障碍。研究人员还发现，在工作流程中引入链间交联可以将同源定向修复效率提高大约三倍。这项突破有助于研究人员创建疾病模型，测试疾病的发生发展机制，并带来更好的临床和治疗策略。

更多相关资讯请浏览：[UC Santa Barbara](#)



## 奥瑞金转基因玉米杂交种将于 2023 年进行商业推广



北京奥瑞金种业公司宣布，其转基因玉米杂交种是中国唯一入选国家示范基地的三叠性状玉米，目前已在基地种植，并计划今年进行商业化推广。

奥瑞金的玉米杂交种 BFL4-2 具有获批的三重叠加性状，包括两种不同的抗虫基因，以及一种抗除草剂基因。BFL4-2 是中国唯一批准的具有三重性状聚合的转基因玉米，被许多业内人士认为是中国当前最具潜力的种子性状。奥瑞金利用其专有的种质资源和转基因技术开发了 BFL4-2，是唯一一家将多重性状整合到杂交玉米中的公司。

奥瑞金董事长韩庚辰表示：“我相信，将三重性状整合到四种杂交玉米中，再加上包括抗旱基因等正在审批的其他特性，将使我们在中国转基因玉米商业化的竞争中处于领先地位。”

更多相关资讯请浏览：[Origin Agritech](#)