

# 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6月

## 本期导读

美国农业部批准两家企业的细胞培养鸡肉上市销售

美国环境保护署发布基因编辑作物监管最终规定

新西兰国家党计划取消转基因和基因编辑禁令

意大利批准新育种技术产品的田间试验

加拿大批准 RNAi 生物农药的田间研究

美国研究人员获得垚白度减少且耐热的基因编辑水稻

美国研究人员开发出基于植物的口服胰岛素

美国研究人员开发新的基因叠加方法以加快遗传转化

英国研究人员培育出富含维生素 D 的西红柿

美国食品科技初创公司用植物蛋白替代乳蛋白

## 美国农业部批准两家企业的细胞培养鸡肉上市销售



UPSIDE Foods 的细胞培养鸡肉三明治。照片来源：UPSIDE Foods

美国农业部（USDA）最终批准两家公司 UPSIDE Foods 和 Good Meat 在美国国内销售细胞培养鸡肉，从而使美国成为继新加坡之后第二个允许向消费者供应培养肉的国家。

UPSIDE Foods 销售的鸡肉是由实验室鸡细胞培养而成的。公司获得美国农业部检验授权书（GOI）后，已经完成培养肉上市前监管审查的全部过程。此后，UPSIDE Foods 可以商业化生产和销售细胞培养鸡肉。UPSIDE Foods 与三星米其林厨师 Dominique Crenn 合作，首次在旧金山餐厅 Bar Crenn 推出了细胞培养肉。

近日，食品技术公司 Eat Just 的细胞培养肉部门 Good Meat 也获得了 USDA 的批准。该公司已经开始生产第一批细胞培养鸡肉，并将在 José Andrés 厨师经营的餐厅进行供应。

更多相关资讯请浏览：[UPSIDE Foods](#) and [GOOD Meat](#)

## 美国环境保护署发布基因编辑作物监管最终规定



美国环境保护署（EPA）宣布，如果基因编辑作物能够通过传统育种方法实现，将免除其严格的评估程序。

在美国，EPA 与美国农业部和美国食品药品监督管理局（FDA）共同负责监管生物技术作物。2022 年，美国农业部宣布对已经自然存在于有性亲和植物中性状的基因编辑作物予以监管豁免。然而，出于履行保护人类和野生动植物安全的职责考虑，EPA 仍将要求开发人员提交数据，证明经过基因编辑产生的植物嵌入式农药不会对生态系统中的其他组成部分或人类健康造成损害。

EPA 的最终规定于 2023 年 5 月 31 日宣布，并将从 2023 年 7 月 31 日开始实施。

更多相关资讯请浏览：[Science](#) 和 [Regulations.gov](#)

## 新西兰国家党计划取消转基因和基因编辑禁令



近日，新西兰国家党科学、创新和技术发言人 Judith Collins 宣布，计划停止对转基因（GM）和基因编辑的禁令，以便这些技术能够为农业、减缓气候变化和健康科学做出贡献。

该发言人表示：“与澳大利亚一样，国家将引入一个生物技术监管机构，并根据公众反馈做出循证决策。该监管机构的职责是保护人类健康和自然环境，管理伦理道德问题，同时让新西兰人享受先进生物技术带来的好处。”

该党的计划包括以下行动：

- 终止新西兰对基因改造和基因编辑的禁令；
- 建立一个专门的监管机构，确保生物技术得到安全和符合伦理道德的使用；

- 简化非转基因/基因编辑生物技术试验和使用的审批程序，与其他 OECD 成员国保持一致。

更多相关资讯请浏览：[press release](#) 和 [policy document](#)

## 意大利批准新育种技术产品的田间试验



近日，意大利各政治团体一致投票通过了新育种技术（NBT）产品的田间试验。这是该国农业的一个转折点。

意大利农业食品领域最大研究中心—农业研究委员会（CREA）的基因组学和生物信息学中心主任 Luigi Cattivelli 表示：“这是改变意大利对基因创新看法的一步”。

新的育种技术，如 CRISPR，最初只允许在体外进行。这是首个由国家议会制定的促进而不是限制新育种技术的立法。

更多相关资讯请浏览：[Wired](#)

## 加拿大批准 RNAi 生物农药的田间研究



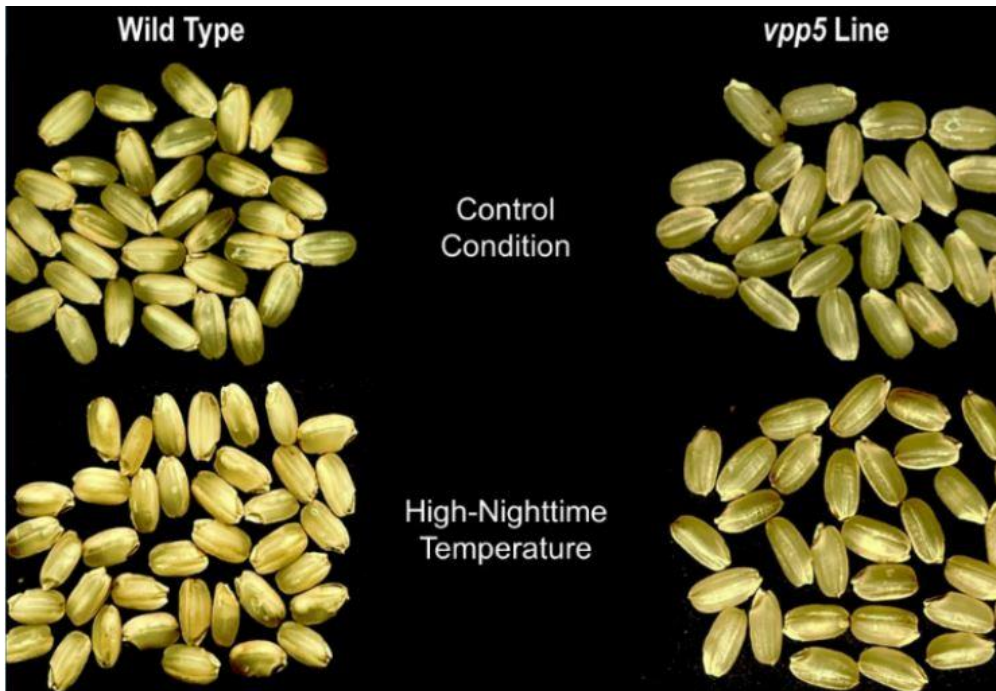
加拿大有害生物管理局（PMRA）批准了 RNA 干扰（RNAi）生物农药递送技术的田间研究应用。这是一种利用生物技术消除作物害虫的可持续和生态友好的方法。

Renaissance 生物科学公司开发的 RNAi 技术提供了一种对环境安全且可持续的方法，可有效避免虫害对作物造成的重大损失。该技术可能减少或取代过度使用传统农药对环境、动物和人类健康造成的损害。

RNAi 的作用机制是靶向并关闭特有的识别害虫的独特基因，从而阻止其对作物的侵害。这种作用方式还可以减少或消除对其他植物和动物的影响。

更多相关资讯请浏览：[Renaissance BioScience](#)

## 美国研究人员获得垩白度减少且耐热的基因编辑水稻



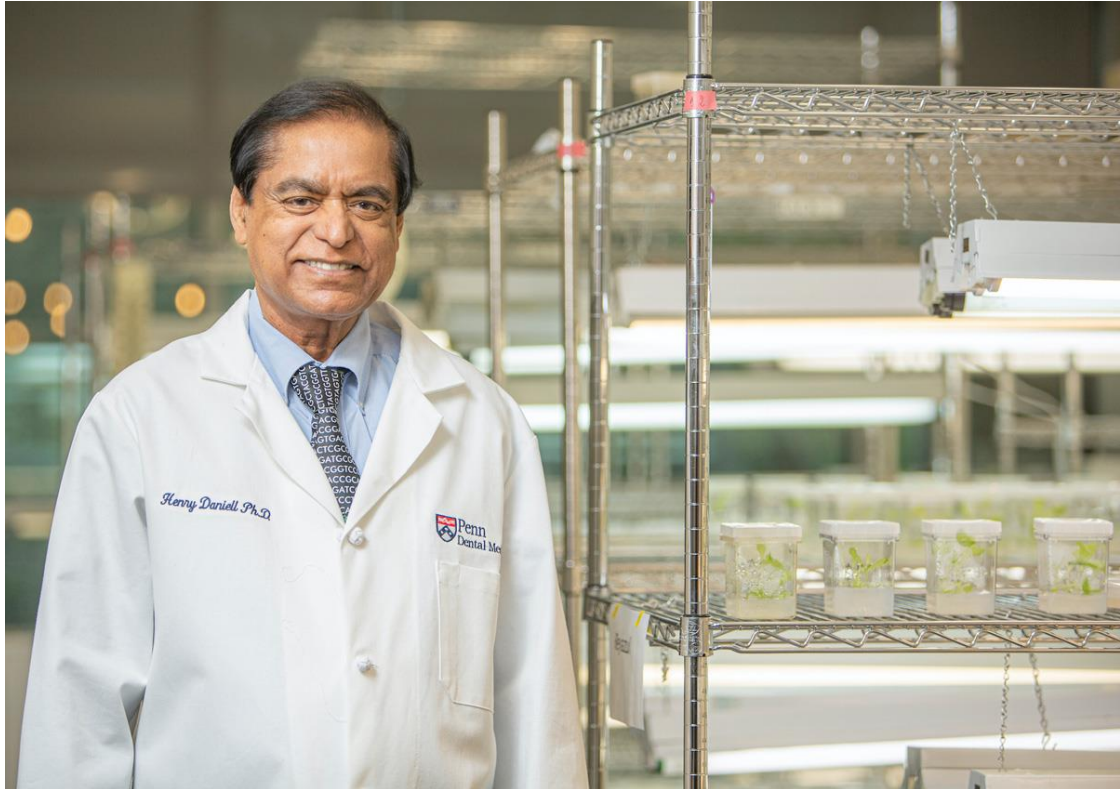
对照夜间高温条件下生长的野生型和 *vpp5* 抑制品系的谷物垩白度（白色，不透明区域）。图片来源：Vibha Srivastava

近日，阿肯色大学系统农业部门（UADA）的研究人员发现，通过抑制谷物特异性液泡中  $H^+$  转运焦磷酸酶（VPP5）的活性，可以减少谷物垩白度。

垩白是一种影响谷物加工和蒸煮品质的不良性状。热应激尤其是夜间高温可导致垩白形成，进而影响稻谷的产量和 market 价值。在明确 VPP5 活性越强谷物垩白度越高的基础上，UADA 的 Vibha Srivastava 及其团队使用 CRISPR-Cas9 靶向启动子元件，以抑制籽粒灌浆期 VPP5 的活性。结果显示，水稻（*vpp5* 品系）垩白度降低 7 至 15 倍的同时提高了粒重。最重要的是，*vpp5* 品系中由夜间高温诱导的垩白度也明显降低。生化和基因表达分析表明，这与淀粉生物合成和淀粉颗粒结构致密度的改善有关。

更多相关资讯请浏览：[Plant Journal](#)

## 美国研究人员开发出基于植物的口服胰岛素



胰岛素是全球约 5.37 亿糖尿病成患者的救命药物。胰岛素注射最常见的一个问题是低血糖。宾夕法尼亚大学牙医学院 Henry Daniell 研发了一种价格合理的新型胰岛素输送方法，并且该方法降低了低血糖风险。

研究表明，使用胰岛素笔注射会使胰岛素迅速进入血液，可能导致低血糖或血糖水平低于健康范围。虽然自动胰岛素泵可以精确输送胰岛素并最大程度地减少低血糖的风险，但是该方法由于价格昂贵，全球只有一小部分的糖尿病患者能够使用。现在，基于植物的口服胰岛素能够克服上述这些缺点。

尽管胰岛素已经使用了几十年，但它不能将天然胰岛素中的三种肽全部包含。Henry Daniell 和他的团队研发了一种基于植物的口服胰岛素，并同时包含了这三种肽。为了生产植物性胰岛素，科学家将人类胰岛素基因引入生菜基因组中。由此产生的种子可以永久保留胰岛素基因，并按照美国食品药品监督管理局的监管指南，再将种植的生菜经过



冷冻干燥、研磨和制成口服递送的制剂。

研究小组开展了糖尿病小鼠试验并发现，植物胰岛素在摄入 15 分钟内可对血糖进行调节，并且调节效果与天然分泌的胰岛素非常相似。相比之下，接受传统胰岛素注射治疗的小鼠血糖迅速下降，并出现暂时性低血糖。

更多相关资讯请浏览：[Penn Today](#)

## 美国研究人员开发新的基因叠加方法以加快遗传转化



使用 CRISPR 基因编辑系统修饰的植物在 ORNL 开发的基于光的生物传感器下呈现出明亮的绿色。图片来源：Genevieve Martin/ORNL，美国能源部

近日，橡树岭国家实验室（ORNL）的科学家成功将多个基因一次性插入植物中。这种新方法可能彻底改变世界各地研究人员进行遗传转化的方式。

这种被称为基因叠加的技术取代了将基因逐个插入目标植物 DNA 的繁琐方式。先前的遗传转化中，每次转化还需要进行确认测试，以确定基因是否位于正确的位置和方向，从而表达预期的期望特性。基因叠

加技术可以让科学家在一次转化中进行多个基因插入和确认测试。这种新的递送方法使用了蛋白质内含子片段，这些片段可以从较大的蛋白中自然分离出来，然后拼接在一起形成新的蛋白质。这些蛋白质内含子片段是一个单独的可选择标记基因，可同时将包括标记物在内的四个基因插入植物中。目前，该基因叠加方法已成功地在烟草、拟南芥和杨树中得到证明和验证。

ORNL 的科学家已经在改进这项技术，使其一次能够插入 12 个基因，并且包含两个标记基因。他们乐观地认为，这种基因叠加方法能够支持在一次转化中插入 20 个基因。

更多相关资讯请浏览：[ORNL](#) 和 [Nature Communications Biology](#)

## 英国研究人员培育出富含维生素 D 的西红柿



英国诺维奇科技园的研究人员及其合作伙伴利用基因编辑技术成

功开发出富含维生素 D 的西红柿。这项研究成果发表在《Nature Plants》上。

维生素 D 缺乏是全球一大主要健康问题。维生素 D 缺乏会增加癌症、神经认知能力下降和全因死亡的风险。大部分的膳食来源都缺乏或不含维生素 D。为此，研究人员利用基因编辑工具促进了西红柿中维生素 D3 前体的形成。

研究人员通过修改西红柿中植物甾醇生物合成的重复片段，增加了从副产物中生产补充剂的可能性。为确保生物强化策略的有效性，研究人员开展了验证性测试。结果发现，日晒可以进一步提高成熟水果中维生素 D3 的含量。

更多相关资讯请浏览：[Nature Plants](#)

## 美国食品科技初创公司用植物蛋白替代乳蛋白



总部位于加利福尼亚的食品科技初创公司 Climax Foods 发现了一种植物性蛋白成分，它能够复制乳蛋白酪蛋白的特性。这一发现在植物性蛋白领域是一项突破性的进展。

酪蛋白是决定奶酪质地、融化特性以及拉伸特性的关键蛋白。长期以来，在植物性乳制品生产过程中，复制酪蛋白的特性一直是最具挑战性的问题。

Climax Foods 的团队在人工智能和数据科学的帮助下，利用该公司“精确配方”的工艺，创新出一种能够完美复制酪蛋白风味、功能、融化特性和拉伸特性的植物性蛋白。这种天然且无过敏原的产品增加了植物性食品消费者的选择。

更多相关资讯请浏览：[Climax Foods](#)