

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4月

本期导读

- ◇ 美国政府宣布生物技术和生物制造领域新宏伟目标和优先事项
- ◇ 菲律宾确认 Tropic 公司基因编辑香蕉为非转基因品种
- ◇ 西班牙 CRAG 支持欧洲更新基因编辑法规
- ◇ 日本批准基因编辑糯玉米上市销售
- ◇ 印度研究机构敦促政府投资基因驱动研究
- ◇ 美国农业部批准了丹佛中心的基因编辑半矮化苔麸
- ◇ 马来西亚计划于 2024 年开设首个培育肉工厂
- ◇ 新基因的发现有助于培育耐盐碱作物
- ◇ 塔夫茨大学实验室培育的脂肪可以赋予细胞培养肉真正的风味和质地
- ◇ 研究表明植物基和细胞培养肉在肉类替代品中对环境影响最小

美国政府宣布生物技术和生物制造领域新宏伟目标和优先事项



美国总统拜登通过第 14081 号行政命令《国家生物技术和生物制造倡议》，呼吁联邦部门和机构加强生物技术利用和生物制造创新。该倡议为美国生物经济设定了五个大胆目标，具体如下：

在气候方面，在 20 年内，展示和部署具有成本效益和可持续的路线，将生物原料转化为可回收的设计聚合物，以大规模取代当今 90% 以上的塑料和其他商业聚合物。

在粮食和农业方面，到 2030 年，通过增加粪肥管理系统的沼气捕获和利用，减少反刍动物的甲烷排放，减少垃圾填埋场中食物垃圾的甲烷排放，以支持美国减少 50% 温室气体排放量和全球减少 30% 甲烷排放的目标。

在供应链方面，在 20 年内，通过可持续和具有成本效益的生物制造途径，生产至少 30% 的美国化学品需求。

在健康方面，在 20 年内，增加细胞治疗的制造规模，以扩大使用范围和减少健康不平等，并将细胞治疗的制造成本降低 10 倍。

在跨领域方面，在 5 年内，对 100 万种微生物的基因组进行测序，

并了解至少 80%新发现基因的功能。

根据报告，只有在研究和开发以外的其他领域取得进展时，这些目标才能实现，并确保创新可以为美国生物经济和全球合作伙伴提供安全、有效和公平的资源。

更多相关资讯请浏览：[The White House Office of Science and Technology Policy](#)

菲律宾确认 Tropic 公司基因编辑香蕉为非转基因品种



Tropic 是英国农业生物技术的领军企业，正在利用 CRISPR 基因编辑技术改善香蕉和咖啡的性状。近日，该公司的非褐变基因编辑香蕉已经通过菲律宾农业部植物产业局的技术评估，并被认定为非转基因品种。这是菲律宾首例通过基因编辑监管程序的产品。

超 60%的出口香蕉在到达消费者手中之前会被浪费，而 Tropic 公司的基因编辑香蕉有潜力将食品浪费和二氧化碳排放量减少 25%以上，相当于每年从道路上减少 200 万辆车的排放量。通过上述监管机构认定

后，Tropic 基因编辑香蕉可以在菲律宾自由进口和种植。

Tropic 首席技术官 Ofir Meir 博士表示，菲律宾政府已经实施了一种基于科学、透明和有效的程序来评估基因编辑植物的安全性，有效地鼓励 Tropic 等公司投资创新技术，进而可为菲律宾农户开发可持续的解决方案。

更多相关资讯请浏览：[Tropic](#)

西班牙 CRAG 支持欧洲更新基因编辑法规



西班牙巴塞罗那农业基因组研究中心（CRAG）发布声明，重申其修改当前过时指导指南的立场，以响应欧盟委员会对现行转基因生物法规的修改以及适应基因编辑技术新产品的开放性倡议。

CRAG 在声明中重申了以下内容：

- 纵观历史，遗传改良一直充分利用所有可获取的的科学和技术知识。正因为如此，人类目前才享有数量和多样性空前的食物资源。
- 基因编辑是一项潜力巨大的技术，特别是在植物遗传改良方面。

- CRAG 赞同科学界和欧盟当局的观点，即现行的立法框架不足以适应这些新技术。
- CRAG 认为，新立法应该在确保所获得产品高度安全性的同时，允许这些技术带来的好处得以体现。

CRAG 还强调，目前欧盟强制实施的转基因法规使小型生产商无法与能够承担转基因风险分析成本的大型跨国公司竞争。据估计，根据当前的法规，将现代生物技术产品推向市场需要 10-15 年的时间和 1000-1600 万欧元的投入才能满足法规要求。此外，2001 年起草的法规已经无法跟上现代基因育种计划的飞速进展。

欧洲委员会的任务是起草一项立法提案，以更新现有法规并允许在欧盟使用基因编辑技术。该提案预计在 6 月公布，届时欧盟成员国和欧洲议会政治团体之间的辩论也将随之启动。

更多相关资讯请浏览：[CRAG](#)

日本批准基因编辑糯玉米上市销售



2023 年 3 月 20 日，日本厚生劳动省和农林水产省批准了一种高淀

粉含量的基因编辑玉米品种。这是日本第四种不受基因工程食品、饲料和生物多样性法规监管的基因编辑食品。

该玉米品种使用 CRISPR-Cas9 技术删除了糯性基因，使其支链淀粉比例提高到近 100%，而常规玉米的支链淀粉比例为 75%、果胶比例为 25%。由于糯玉米的粘性质地提高了食品和乳制品的顺滑度和奶油感，吸引了消费者，尤其是亚洲消费者。此外，支链淀粉还被用于纺织和造纸工业。

日本政府之前批准的其他基因编辑食品包括高 GABA 番茄、高产鲷鱼和快速生长的河豚。

更多相关资讯请浏览：[USDA FAS GAIN](#)

印度研究机构敦促政府投资基因驱动研究



得益于控制疟疾传播的传统方法，印度的疟疾发病率正在下降。然而，病例激增的可能性始终存在。因此，印度政府应该考虑所有可能的缓解措施，包括基因驱动技术。

塔克沙希拉研究所发表的一份报告调查了基因驱动技术在印度根除媒介传播疾病的可行性，特别是对疟疾的根除。目前，印度不需要使用基因驱动技术来控制这种疾病，因为传统方法已经在过去几年中有效

地减少了疟疾病例。然而，随着时间的推移，不排除蚊子对疟蚊药物和杀虫剂产生抗性的可能。因此，政府应仔细考虑基因驱动技术。

在其他国家部署的基因驱动生物体到达印度的可能性是另一个需要考虑的因素。非洲是蚊媒传播疾病的热点地区，也是基因驱动研究的地区。如果非洲国家未来同意大规模实施基因驱动技术，那么基因驱动蚊子到达印度的可能性将成为现实。然而，印度现行法规并未涵盖基因驱动生物体的跨境流动，并且相关数据和现有研究能力也不足以充分评估这种风险。

建议印度政府加强国内未来相关领域基础研究能力的投入，以更深入了解使用基因驱动技术控制疾病的知识。同样，印度将需要强大的监测数据系统和法规，以监测来自其他国家的基因驱动生物体。

更多相关资讯请浏览：[Takshashila Institution](#)

美国农业部批准了丹佛中心的基因编辑半矮化苔麸



美国农业部动植物卫生检验局得出结论，由唐纳德·丹佛植物科学

中心开发的基因编辑半矮化苔麸不受美国农业部 SECURE 规则下的生物技术监管。

这种新型半矮化苔麸是由丹佛植物科学中心国际作物改良研究所（IICI）的研究人员和埃塞俄比亚农业研究所合作开发，旨在利用新的植物育种技术提高苔麸产量。据统计，作物倒伏会导致高达 25% 的产量损失，而新型半矮化苔麸品种将提高作物抗倒伏能力。

苔麸是一种原产于埃塞俄比亚的谷物，是数百万人的主食。据估计，苔麸提供了该国高达三分之二的蛋白质和膳食纤维来源，同时它也是埃塞俄比亚许多小农户的重要收入来源，也因其健康益处和烹饪多样性而享誉全球。

IICI 的执行董事 Donald MacKenzie 博士表示，研究所对美国农业部的这一决定深受鼓舞，也为未来苔麸植物育种创新开创先例，从而能有效解决生产力约束问题，如抗落粒性、小籽粒、杂草控制和气候变化等。

更多相关资讯请浏览：[Donald Danforth Plant Science Center](#)

马来西亚计划于 2024 年开设首个培育肉工厂



马来西亚第一家培育肉类公司 Cell Agritech 计划于 2024 年在檳城

开始建设其第一家工厂。尽管马来西亚对培育肉类的监管规定仍不清楚，但 Cell Agritech 计划在 2025 年将其产品推向亚洲市场。

3 月中旬，Cell Agritech 公司的创始人 Jason Ng Chin Aikm 在吉隆坡会议中心举行的马来西亚首届培育肉类会议上宣布了这一消息。Cell Agritech 表示，其目标是成为全球最具成本效益的培育肉类公司之一，具有规模化和生物制造工艺的专业知识，并有望以不到每公斤 10 美元的价格生产培育肉类。

该公司正在与新加坡的培育海鲜公司 Umami Meats 合作，利用非转基因细胞系培育某些金枪鱼和鳗鱼品种。最近，Umami 与加利福尼亚州的 Triplebar 合作，共同改进细胞系，以更高效地生产培育海鲜。

更多相关资讯请浏览：[Vegconomist](#)。

新基因的发现有助于培育耐盐碱作物



中国科学家发现了一种与作物耐盐碱有关的基因，通过基因工程技术有望提高盐碱地作物的产量。这项研究由中国科学院遗传与发育生物

学研究所的谢旗教授团队领导，与其他七家机构合作完成，相关研究成果发表在《科学》杂志上。

全球有超过 10 亿公顷的盐碱地，其中约 60% 属于高度盐碱化土壤。因此，开发耐盐碱的作物是一项紧迫的全球挑战。然而，植物的耐盐碱性尚未得到很好的研究。研究人员首先在一个高粱群体中进行了全基因组关联研究，发现了一个重要的位点—*AT1* (Alkaline tolerance 1)。该基因位点编码一种非典型 G 蛋白 γ 亚基并控制耐盐碱性。*AT1* 基因在其他植物中也有同源基因，它在水稻中被命名为 *GS3*。

进一步实验显示，*at1/gs3* 等位基因产生一种 C 端截短蛋白，在高粱盐碱胁迫响应过程中起负调控作用；*AT1/GS3* 敲除可提高包括高粱、小米、水稻和玉米在内的单子叶植物对盐碱胁迫的耐受性。为了评估 *AT1/GS3* 基因在作物中的应用，研究人员在盐碱地中进行了田间试验。他们发现，包括高粱、小米、水稻和玉米在内的一些单子叶植物的非功能性突变体在盐碱土壤中生长时，其生物量或产量比对照植株有显著提升。

更多相关资讯请浏览：[Chinese Academy of Sciences Newsroom](#)

塔夫茨大学实验室培育的脂肪可以赋予细胞培养肉真正的风味和质地



小管培养的猪的脂肪细胞。图片来源：小约翰元/塔夫茨大学

近日，塔夫茨大学细胞农业中心（TUCCA）的研究人员在实验室成功制造出一种与动物天然脂肪组织质地和成分相似的脂肪组织。

目前大多数正在开发的细胞培养肉制品缺乏由肌肉纤维、结缔组织和脂肪组织产生的肉质。除了口感外，脂肪也有助于增加肉的风味。然而，批量生产培养脂肪组织一直是一项重大挑战，因为随着脂肪长成团块，中心的细胞会缺乏氧气和营养。在自然界中，氧气和营养物质通过血管和毛细血管输送到组织。研究人员仍需在实验室培养的组织中大规模复制血管网络，因此他们只能培养出几毫米大的肌肉或脂肪。

为了克服这一限制，TUCCA 的研究人员首先在平坦的二维层中培养小鼠和猪的脂肪细胞。他们将培养好的细胞收集起来，再用藻酸盐和微生物转谷氨酰胺酶（MTG）等已在商业食品中应用的粘合剂将它们聚集成三维质量团块，使其具有脂肪组织的外观。研究小组进行了进一步的实验，以观察这些脂肪组织是否真正再现了动物天然脂肪的特征。

研究人员发现，与海藻酸钠结合的细胞培养脂肪能够承受的压力与家畜和家禽脂肪相似，与 MTG 结合的细胞培养脂肪则更接近于提炼的脂肪，如猪油或牛脂。这表明，可以通过使用不同类型和数量的粘合剂来微调培育脂肪的质地，从而使其更接近于真实肉的脂肪质地。

更多相关资讯请浏览：[Tufts Now](#)

研究表明植物基和细胞培养肉在肉类替代品中对环境影响最小



为了对全球食品系统中肉类替代品的潜在环境影响、资源消耗率和意外权衡进行分析，一个跨欧洲科学家团队详细介绍了六种肉类替代品加工水平的潜在差异，这些变化基于温室气体、土地利用、不可再生能源利用和水足迹等因素。研究结果表明，在这六种肉类替代品中，植物基肉类替代品和培养肉产生的环境足迹较小。

这项研究结论是基于过去十年发表的 3800 篇文章得出的，相关主要发现如下：

1. 植物基肉类替代品的资源需求和环境影响较低，因为这种替代品对其原材料和其他产品成分的加工要求较低。

2. 尽管野生动物和未充分利用的动物是当地农村居民的重要营养来源,但就环境影响而言,将其用于传统肉类生产是不合理的。然而,如果将动物衍生成分如牛奶视为次要副产品,则可能是可行的。
3. 如果生产过程以成本效益为基础进行规模化,并使用低排放能源,那么与畜产品相比,培养肉有可能降低环境影响。较低的温室气体排放和土地利用要求可以产生最高的效益。我们应把它视为一种长期的可能选项,而不是紧急解决方案,以满足实现 2030 年可持续发展目标的当前需求。
4. 从单细胞蛋白中获取肉类对环境的影响取决于可再生能源的使用。考虑到生产一定量的生物质和蛋白质所需的时间,目前的生产率仍过低且无法实现规模化生产,需要进行更多的研究来开发高效的生产方法。
5. 目前作为肉类替代品生产的菌蛋白需要大量能源和高质量的原材料,将导致大量温室气体排放和能源使用。因此,还需要高效的生产方法来探索这种肉类替代品的环境效益。
6. 昆虫生物有潜力成为肉类模拟基质中的可行成分。然而,昆虫蛋白的加工功能有限。建议将其与植物生物结合,以有效地形成纤维结构。

科学家建议进行全面的研究,以更好地确定肉类替代品的环境影响和营养特性之间的潜在协同作用,因为这两个因素不是线性相关的,并且可以直接或间接地影响人类健康。

更多相关资讯请浏览: [Resources, Conservation & Recycling](#)