

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

2021年4月

本期导读

全球要闻

- ✧ EFSA 报告称欧盟 98% 的食品农药残留符合规定
- ✧ 意大利议员称不可能对基因编辑食品加标签
- ✧ 科学家敦促欧盟允许新育种技术与现代生物技术应用于有机农业

科研进展

- ✧ 英国科研人员发现控制植物生长习性的基因
- ✧ 美国科研人员创制可产生 β -胡萝卜素的转基因益生菌酵母
- ✧ 美国研究人员发现用于细胞培养肉的可食性支架
- ✧ 英国研究人员发现：禾本科植物整合其他物种基因以加速进化
- ✧ 研究表明：气候变化使农业生产力下降 21%

新技术

- ✧ 美国研究人员研发出可逆的 CRISPR 技术
- ✧ 报告预计全球基因编辑工具市场将继续保持增长势头

全球要闻

EFSA 报告称欧盟 98%的食品农药残留符合规定



2021年4月7日，欧洲食品安全局（EFSA）发布了有关欧盟食品农药残留的最新报告，为该地区部分消费品中的农药残留水平提供数据参考。

2019年，EFSA共分析了96302份样本。其中，96.1%的农药残留量在法律允许范围内。而对于作为欧盟协调控制计划（EUCP）一部分进行的样本子集（共12579份样本）分析中，98%的农药残留量在法定范围内。

EUCP子集主要随机采集和分析了12种食品样品，包括苹果、卷心菜、生菜、桃子、菠菜、草莓、西红柿、燕麦粒、大麦粒、葡萄酒（红葡萄酒和白葡萄酒）、牛奶和猪油。在这些样品中：

- 6674（53%）份样品没有可量化的残留量；

- 5664（45%）份样品中的一种或多种残留物浓度低于或等于允许水平；
- 241（2%）份样品的残留量超过法定最高限度，其中 1% 可以提请法律诉讼。

EUCP 涵盖了三年一轮的类似产品，从而可以揭示特定商品农药残留的上升或下降趋势。与 2016 年相比，桃子（从 1.9% 降低到 1.5%）、生菜（从 2.4% 降低到 1.8%）、苹果（从 2.7% 降低到 2.1%）和西红柿（从 2.6% 降低到 1.7%）的农药残留超标率下降。草莓（从 1.8% 上升至 3.3%）、卷心菜（从 1.1% 上升至 1.9%）、酿酒葡萄（从 0.4% 上升至 0.9%）和猪油（从 0.1% 上升至 0.3%）的农药残留超标率呈上升趋势。与 2016 年一样，牛奶中未发现农药残留物超标现象。

更多相关资讯请浏览：[EFSA Newsroom](#)。

意大利议员称不可能对基因编辑食品加标签



欧洲人民党农业协调员、意大利议员 Herbert Dorfmann 表示，将食品标记为基

因编辑产品是根本不可能的，因为新育种技术带来的遗传改良无法识别。

这位议员表示，与其经常交流的研究人员和专家坚持认为，不可能区分植物修饰通过新育种技术还是常规育种技术获得的。他的评论是在欧洲议绿色组织发布的一份研究报告之后发表的。该研究报告发现，绝大多数（86%）听说过转基因作物的受访者希望将含有遗传修饰植物的食品贴上转基因标签。

Herbert Dorfmann 说：“在我看来，食品标识是根本不可能的，并且我们无法识别来自欧洲以外的植物和种子应用了哪种遗传改良技术。”在意大利议员看来，尽管消费者在汽车、手机和医疗领域对新技术持开放态度，但他们往往对食品创新持怀疑态度。

更多相关资讯请浏览：[Euractiv](#)。

科学家敦促欧盟允许新育种技术与现代生物技术应用于有机农业

一个由德国、瑞典、荷兰和美国的科学家组成的研究团队向欧盟发出呼吁，要求允许在有机农业中使用基因编辑等新育种技术，以帮助实现可持续发展目标。

在 4 月 20 日《植物科学趋势》的一篇论文中，研究人员表示，除非在有机农业中使用新的育种技术，否则欧盟“从农场到餐桌”战略可能无法兑现其实现可持续发展目标的承诺。有机农业和现代生物技术在促进可持续发展目标方面都有其独特优势，将这两种方法结合起来可以发挥重要的协同作用。

2015 年启动可持续发展目标时，欧盟委员会致力于在 2030 年之前实现这些目标。同时，欧盟委员会希望通过实施“从农场到餐桌”战略，推动欧盟有机农业区的发展，以到 2030 年实现有机耕地占总耕地的 25%。

瓦格宁根大学及研究中心农业经济学和农村政策学院教授 Justus Wesseler 表示：“全球对高质量食品的需求增加。因此，欧盟更多的有机农业会使世界其他地方的农业用地扩大，这可能导致环境成本超过欧盟任何地方的环境收益。”

更多相关资讯请浏览：[WUR website](#) 和 [Trends in Plant Science](#)。

科研进展

英国科研人员发现控制植物生长习性的基因



在自然界中，植物的形态结构和生长习性各具特色，有些贴地匍匐生长，也有些高高生长。近期，约翰·英因斯中心（JIC）的研究为上述现象提供了答案。JIC 研究人员通过使用遗传分析、显微镜检查和 ChIP 测序技术，发现植物的紧密生长是由 *ATH1* 和 *DELLA* 两种基因共同控制的。当两个基因被关闭时，植物生长方式将由紧凑型变为拉长型；当两个基因被激活时，其中任何一个都可关闭促进伸长生长的基因的功能，例如在光照条件下促进伸长生长的基因。

此外，研究人员在水稻中发现了两个行为相似的基因在影响植物伸长方面具有相似机制。这表明上述两个基因可能是控制植物株型的常见机制。其中，*DELLA* 基因已广泛用于农作物育种，以提高产量和促进收获。下一步，研究人员计划更好

地了解 *ATH1* 调控植物生长发育的机制。

更多相关资讯请浏览：[IIC press release](#)。

美国科研人员创制可产生 β -胡萝卜素的转基因益生菌酵母



图片来源：This Is Engineering

近日，北卡罗来纳州立大学的研究人员对一种益生菌酵母进行了基因改造，从而在实验室小鼠肠道中产生 β -胡萝卜素。

该研究以布拉迪酵母菌为研究对象，这是一种可以在肠道中生存和繁衍的益生菌，而其他酵母菌则不能忍受高温或被胃酸分解。先前的研究已经成功地对啤酒酵母进行了基因工程改造，并将其用于多种生物制造应用中。北卡罗来纳州立大学化学和生物分子工程学院的助理教授 Nathan Crook 和他的团队惊喜发现，大多数酿酒酵母工具都可在布拉迪酵母菌中工作。

为验证这些工具包在布拉迪酵母菌中是否发挥作用，Crook 团队对布拉迪酵母

菌进行基因改造以产生 β -胡萝卜素。由于 β -胡萝卜素显示出橙色，这样易于研究人员通过培养皿中酵母菌落颜色是否发生变化来判断试验是否成功。研究人员在小鼠模型中测试了经修饰的布拉迪酵母菌，并发现酵母细胞成功地在小鼠肠道中产生了 β -胡萝卜素。Crook 表示，这只是一个概念证明，仍有很多悬而未决的问题，但是他们为这些工具现在可供其他研究人员使用而感到兴奋。

更多相关资讯请浏览：[NC State News](#)。

美国研究人员发现用于细胞培养肉的可食性支架



由波士顿学院领导一个研究小组在实验室利用脱细胞菠菜叶作为支架，成功培育出牛肉。

在该项研究中，研究人员从菠菜叶中去除了植物细胞，并利用剩下的维管架来培养分离的牛肉细胞前体。将原代牛卫星细胞在脱细胞菠菜叶和明胶包裹的玻璃表面培养 14 天后，约 25% 细胞显示出肌球蛋白重链的表达，存活率约达 99%。

该研究的主要作者 Glenn Gaudette 教授说：“细胞农业有潜力生产出与传统肉

类结构相似的肉类，同时又可以减少对土地和水的需求。我们需要用环境和道德友好的方式来生产肉类，以养活不断增长的人口。”

更多相关资讯请浏览：[BC News](#) 和 [Food Science](#)。

英国研究人员发现：禾本科植物整合其他物种基因以加速进化



图片来源：University of Sheffield

近期，谢菲尔德大学研究人员首次发现，草可以通过称为横向基因转移（LGT）的过程将其他物种的 DNA 整合到其基因组中，从而使它们长得更大、更高和更强壮。

研究人员使用了系统发育分析的方法筛选了 17 种禾本科植物，发现在 13 种物种中发生了 LGT 现象，并且每个物种接收的 DNA 量存在显著差异。LGT 的数量与物种亲缘关系密切相关。一般而言，成功的基因转移发生在亲缘关系较近的物种之间，根茎类作物从其他物种获得的基因数量最多。玉米、小麦、水稻和大麦等重要禾本科作物也发生过 LGT 现象。

研究人员证明，LGT 是禾本科植物中的一种普遍现象，并有助于将禾本科植物中的功能基因转移到栽培种和野生物种中。对这一自然过程的利用将有利于培育

更耐气候变化的农作物，从而为粮食安全做出贡献。

更多相关资讯请浏览：[The University of Sheffield](#) 和 [New Phytologist](#)。

研究表明：气候变化使农业生产力下降 21%



康奈尔大学、马里兰大学和斯坦福大学的合作团队首次量化了气候变化对全球农业生产力增长的人为影响。相关研究结果发表在 4 月 1 日的《自然-气候变化》杂志上。

通过构建可靠的天气对生产力的影响模型，该研究显示，自 1961 年以来，全球农业生产力下降了 21%，这相当于过去七年的生产力增长完全消失。研究结果还表明，全球农业越来越容易受到持续气候变化的影响，非洲、拉丁美洲和加勒比海等变暖地区受到的影响最大。研究发现，这些地区的农业生产力增长已经放缓了 26-34%，而美国受到的影响似乎较小，增长速度放缓了 5-15%。

马里兰大学农业与资源经济学院教授 Robert Chambers 表示，他们的研究表

明，与气候和天气相关因素已经对农业生产产生了很大影响。戴森应用经济与管理学院副教授、经济学家 Ariel Ortiz-Bobea 说，目前放缓程度等同于在 2013 年按下生产力增长的暂停按钮，并且此后再也没有任何改善。他补充道，人为气候变化已经使我们放慢了脚步。

更多相关资讯请浏览：[UMD](#) 和 [Cornell University](#)。

新技术

美国研究人员研发出可逆的 CRISPR 技术



最新的基因编辑技术 CRISPRoff 出现，代表 CRISPR 有了更好的发展。4 月 9 日，麻省理工学院（MIT）和加州大学旧金山分校（UCSF）的研究人员在《细胞》杂志上介绍了这种新的可逆 CRISPR 方法。

自 CRISPR-Cas9 技术被发现以来，它引发了基因工程革命性的改变，使研究人员能够对 DNA 进行有针对性的修饰。然而，CRISPR-Cas9 涉及切割 DNA 链，这可能导致遗传物质发生永久性改变。对于 CRISPRoff 而言，研究人员可以在不

改变生物体 DNA 的情况下高特异性调节基因表达。这种修饰就是科学家所说的“表观遗传学”，即基因可能会基于 DNA 链的化学变化而沉默或激活。表观遗传基因沉默通常通过甲基化起作用，它涉及将化学标签添加到 DNA 中的特定位置，从而导致 DNA 无法与 RNA 聚合酶接触。

研究人员创造了一种微型蛋白质机器，可以将甲基群附着在 DNA 链的特定位置上。这些甲基化基因随后被沉默或关闭，因此得名 CRISPRoff。由于 DNA 链没有改变，研究人员可以使用去除甲基的酶来逆转沉默效应，这项技术被他们称为 CRISPRon。

更多相关资讯请浏览：[SciTech Daily](#) 和 [Cell](#)。

报告预计全球基因编辑工具市场将继续保持增长势头



2021 年 4 月，市场咨询公司 Report Consultant 发布《全球基因编辑工具市场专业调查研究报告 2021-2028》。报告估计，2021 年全球基因编辑工具的市场价值将超过 2.58 亿美元；2021 年到 2028 年期间，市场可能会以超过 18% 的复合年增长

率增长。

该报告阐述了 2021-2028 年趋势如何影响基因编辑工具市场未来方向，同时分析和总结了市场各个方面情况，包括主要参与者、产品类型、市场驱动力和趋势，以及机遇和挑战。该报告还重点分析了基因编辑工具在医疗保健中的应用，包括赛默飞世尔科技有限公司、地平线探索集团和默克公司等主要参与企业。

更多相关资讯请浏览：[Report Consultant](#) 和 [KSU Sentinel](#)。