

# 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1月

## 本期导读

### 全球要闻

- ◇ 法国：“新育种技术不是转基因生物”
- ◇ USDA 和 FDA 签署动物生物技术监管谅解备忘录
- ◇ 美国农业部取消了对转基因抗虫棉的监管
- ◇ 英国 DEFRA 启动基因编辑监管公众咨询

### 科研进展

- ◇ CSIRO 创制出“五基因聚合”的广谱抗锈病小麦
- ◇ CIMMYT 培育出抗非洲耐草地贪夜蛾的玉米杂交种
- ◇ 中国科学家发现水稻适应土壤低氮的基因
- ◇ 转基因鹰嘴豆表现出耐旱性，在极端干旱条件下产量增加

### 新技术

- ◇ 阿根廷专家提出解决基因编辑监管的标准
- ◇ CRISPR-Cas9 新工具可实现任意植物基因组位点编辑

## 全球要闻

### 法国：“新育种技术不是转基因生物”



图片来源：Jacques Paquier

2018年，欧洲法院裁定，通过基因编辑等新育种技术获得的诱变受到欧盟转基因生物法规监管。

1月15日，法国农业部长 Julien Denormandie 在一次农业新闻媒体采访中表示，法国认为使用基因编辑技术开发的作物不同于转基因生物，并且反对欧盟裁定其受到严格的转基因生物监管。Julien Denormandie 认为：“新育种技术不是转基因生物，它可以更快地培育出一些可以用常规育种技术获得的品种，这是一件非常好的事情。”他呼吁不要将新育种技术作为转基因生物进行监管。

更多相关资讯请浏览：[Genetic Literacy Project](#)。

## USDA 和 FDA 签署动物生物技术监管谅解备忘录



1月13日，美国农业部（USDA）和美国卫生与公众服务部签署了一项谅解备忘录，最终确定了 USDA 和美国食品药品监督管理局（FDA）在监管动物生物技术产品中的协同作用。这也是对美国农业部三周前公布的“关于通过基因工程改良或开发动物的拟定规定”预先通知的补充。该谅解备忘录涵盖了农用基因工程动物的监管职责，USDA 和 FDA 在监管产品时将继续执行现有的法律和法规。

同时，谅解备忘录还强调了双方的一些新职能。例如，USDA 和 FDA 将共同制定了一项沟通计划，以阐释 FDA 在转基因动物监管方面的作用；在建立动物生物技术衍生产品的审查程序时，USDA 也将咨询 FDA。谅解备忘录拟议的监管框架适用于部分农用基因工程动物，包括牛、绵羊、山羊、猪、马、骡子、鲟鱼和家禽等，并允许将 FDA 原有的部分动物生物技术监管权移交给 USDA。其中，USDA 将从售前评估到售后食品安全对基因工程农用动物进行监管，FDA 将继续加强除农业用途以外的生物技术动物监管。

更多谅解备忘录的详细信息请浏览：[USDA](#)。

## 美国农业部取消了对转基因抗虫棉的监管



1月15日，美国农业部动植物卫生检疫局（USDA-APHIS）宣布取消对转基因棉花 MON 88702 的监管规定，该品种对某些昆虫具有抗性，尤其是盲蝽科草盲蝽属的昆虫。

《联邦公报》中的通知指出，转基因棉花 MON 88702 不再受到转基因生物法规监管。基于孟山都提交的非监管状态申请书的评估以及前期通知的公众评论等方面信息的综合分析，APHIS 在其最终植物有害生物风险评估中得出结论，MON 88702 品种不太可能对美国的农作物或其他植物构成有害风险。

更多相关资讯请浏览：[APHIS website](#) 和 [Federal Register](#)。

## 英国 DEFRA 启动基因编辑监管公众咨询



英国环境、食品和农村事务大臣 George Eustice

图片来源: Oxford Farming Conference

1月7日，英国环境、食品和农村事务部（DEFRA）部长 George Eustice 在牛津农业会议宣布，DEFRA 正计划就基因编辑开展公众咨询，以期为自然和环境带来实质性好处，并帮助农民种植抗虫害或耐极端天气的作物，从而生产出更健康、更营养的食物。

George Eustice 在讲话中说，基因编辑等技术实际上是传统植物育种方法的自然演变。他表示：“基因编辑使我们能够以比传统育种更快的速度培育出具有特定性状的植物品种，这为改变我们的方法和拥抱可持续农业提供了巨大的机会。”他还提到，英国别无选择，只能盲目地采用欧洲法院的裁决，即基因编辑应与转基因同等对待，无论这种裁决多么不合理和有缺陷。他还补充道：“现在我们已经离开欧盟，可以根据科学和证据自由做出连贯一致的政策决定。从今天开始，我们将就允许开展基因编辑的英国法律修订进行新的咨询，以便制定一个更简单的、科学可靠的监管框架来管理重要的新技术”。

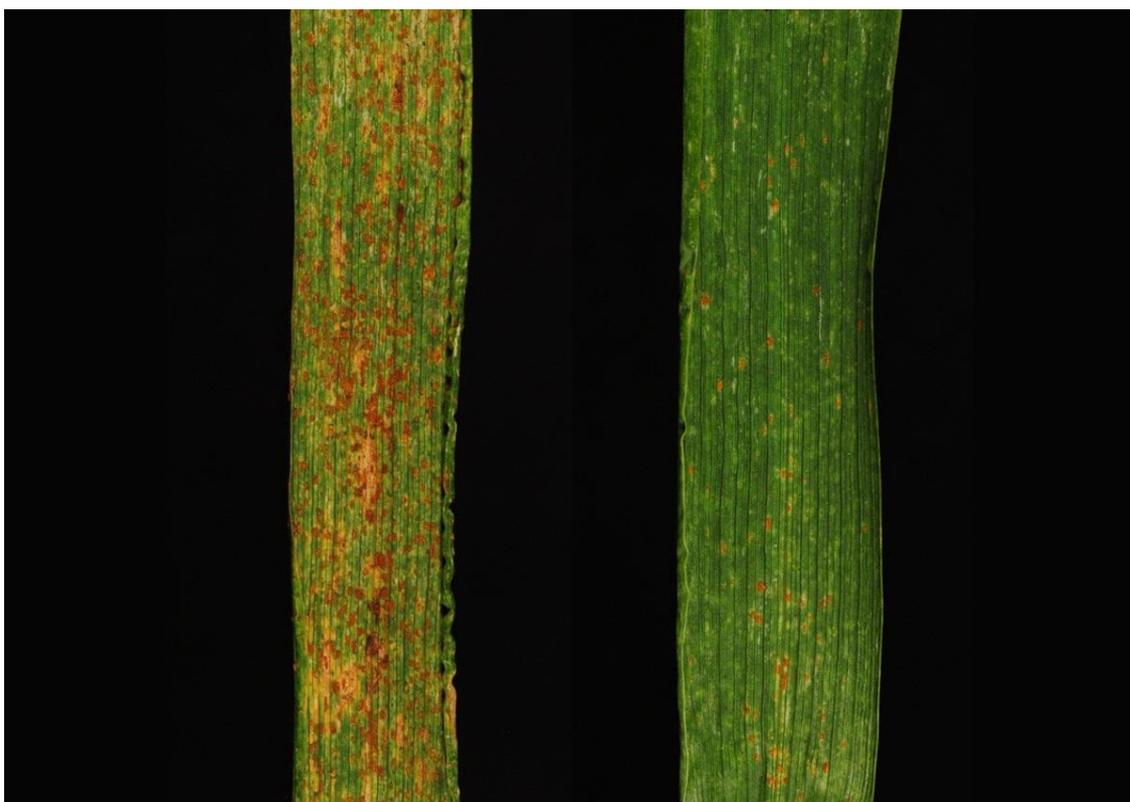
洛桑研究所和英国植物育种协会（BSPB）对 DEFRA 关于基因编辑的新咨询

表示欢迎。洛桑研究所主任 Angela Karp 教授表示，这次咨询意味着基因编辑技术的最新进展将很快为更可持续和更高产的农业部门做出贡献。BSPB 首席执行官 Samantha Brooke 认为，基因编辑技术监管的变化也将为促进研究投资和国际研发合作提供新的机会，因为这表明英国现在秉持商业开放的态度，并支持更多基于创新的政策。

更多相关资讯请浏览：[UK Government](#)、[Oxford Farming Conference](#)、[Rothamsted](#) 和 [BSPB](#)。

## 科研进展

### CSIRO 创制出“五基因聚合”的广谱抗锈病小麦



图片来源：University of Minnesota

澳大利亚联邦科学与工业研究组织（CSIRO）的研究人员领导了一项国际合作项目，通过将 5 个抗性基因“叠加”，培育出具有抗锈病能力更强、甚至更持久的

的小麦。

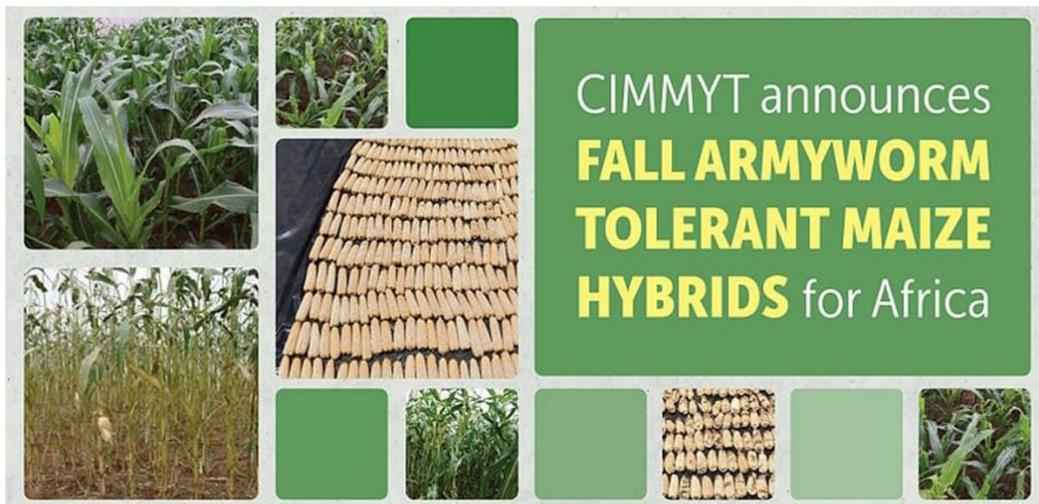
CSIRO 首席研究员 Mick Ayliffe 博士说：“我们的方法就像在门上加上五把锁，从而难以进门。”他补充说，这种建立多层保护的新方法将使锈菌更难成功感染小麦。

Ayliffe 博士表示，尽管他们的研究主要针对茎锈病，但是同样的技术也可用于培育抗条锈病和叶锈病的品种，并且可以提高现有不同小麦品种的抗病性。他说：

“我们选择的其中一个基因实际上可以抵抗茎锈病、叶锈病和条锈病，因此完全有可能包含抵抗对其他锈菌的基因。”这种新的内置抗药性技术将是一种重要的有害生物综合管理工具，在减少杀菌剂使用的同时，提高植物抗病持久性。

更多相关资讯请浏览：[CSIRO News](#)。

## CIMMYT 培育出抗非洲耐草地贪夜蛾的玉米杂交种



国际玉米小麦改良中心（CIMMYT）宣布成功培育出三种适应非洲东部和南部地区的抗草地贪夜蛾优良玉米杂交种。这些杂交种是 CIMMYT 在过去三年中在对 3500 多个杂交种中鉴定和验证后而筛选得到的。

根据前期在 Kiboko 开展的草地贪夜蛾耐受性试验的结果，CIMMYT 研究人员于 2020 年评估了其中 8 个测试杂交种，并以 4 个广泛种植的商业杂交种作为对照开展了田间试验。相关试验条件设置如下：

- 在肯尼亚 Kiboko 网室的“无选择试验”中，种植 40 行玉米，并在玉米在

种植 14 天后感染 7 条草地贪夜蛾幼虫。

- 在非洲东部站点试验中，包括 2020 年玉米种植季节期间在肯尼亚的 6 个地点进行的 8 项测试和 4 项商业对照品种。
- 在肯尼亚的 16 个农场中，农民的管理条件下（没有使用任何杀虫剂）评估 8 个测试杂交种和 4 个商业杂交种。

结果发现：在“无选择”网室试验中，3 个耐草地贪夜蛾杂交种与商业对照品种在营养期、灌浆期和收获期存在显著差异；在站点试验中，3 个杂交种的产量与对照品种在产量及其他重要性状中无显著差异；大田试验中，观察到 FAWTH 杂交种与对照品种的叶片损伤等级存在显著差异。

更多相关资讯请浏览：[CIMMYT website](#)。

## 中国科学家发现水稻适应土壤低氮的基因



氮肥在提高作物产量方面起着不可或缺的作用，但同时它对生态系统造成了严重的威胁。因此，培养高氮利用率的作物新品种是农业生产和环境保护的当务之急。近日，中国科学院遗传与发育生物学研究所科学家发现了一种基因，该基因在

帮助水稻适应土壤低氮中发挥着重要作用。

研究人员利用来自不同地区的不同水稻群体，仔细评估了不同供氮条件下不同品种对氮的响应。通过进一步的全基因组关联研究（GWAS），研究人员发现了一个非常重要的 GWAS 信号，并对 *OsTCP19* 调控水稻分蘖的具体机制进行了分析。

研究人员发现，高氮利用率等位基因 *OsTCP19-H* 普遍分布于氮贫乏地区种植的水稻种，但在富氮地区种植的水稻中已经丢失。他们还发现，*OsTCP19-H* 在无人工施肥的自然土壤中生长的野生稻中也非常普遍，因此认为在氮肥供应减少的条件下，将 *OsTCP19-H* 导入现代品种可以提高 20-30% 的氮肥利用率。

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

## 转基因鹰嘴豆表现出耐旱性，在极端干旱条件下产量增加



长远来看，长期干旱会导致鹰嘴豆年产量下降和产量损失。近日，来自印度的研究人员研发了一种转基因鹰嘴豆品系，该品系具有耐受干旱且高产等特性。相关研究于 2021 年 1 月 11 日发表在 *BMC Plant Biology* 上。从

在该项研究中，研究人员创制了含有拟南芥转录因子脱水反应元件结合（DREB）蛋白 1A（*AtDREB1a* 基因）的转基因鹰嘴豆系，以提高作物抗旱性。其中，DREBs 被认为是调控胁迫诱导基因表达的重要因子，在植物对非生物胁迫耐受中发挥着重要作用。

研究表明，与非转基因对照相比，转基因鹰嘴豆在极端干旱条件下表现出更高的相对含水量、更长的叶绿素保持能力和更高的渗透调节能力。研究人员还发现，随着水分胁迫的增加，鹰嘴豆产量也再增加。研究人员认为，转基因鹰嘴豆是一种具有价值的品种，可以提高干旱条件下产量。

更多相关资讯请浏览：[BMC Plant Biology](#)。

## 新技术

### 阿根廷专家提出解决基因编辑监管的标准



近日，阿根廷奎尔梅斯国立大学的兼职教授 Martin Lema 在 *Journal of*

*Regulatory Science* 发表了一篇文章，详细回顾了基因编辑中的脱靶效应和非预期 DNA 插入的证据，并提出了解决这些问题的具体监管标准。

根据 Lema 的说法，全世界有越来越多的监管系统在考虑对涉及使用基因编辑进行农业食品用途活动的授权。尽管一些国家在制定监管标准和收集这一领域的实际经验方面取得了进展，但仍然普遍需要在能力建设和形成统一标准方面进行监管合作。

该文章为解决脱靶效应和非预期 DNA 插入等问题提出了一种实用和适宜的方法。如果文章所提议的方法被采用，未来预计将会有有一个协调的方法，同时也可帮助研发人员提高其实验设计和方案的安全性，从而实现更低的监管成本和复杂性。

更多相关资讯请浏览：[Journal of Regulatory Science](#)。

## CRISPR-Cas9 新工具可实现任意植物基因组位点编辑



图片来源：iStock

近日，马里兰大学的研究人员在自然植物中引入了一种名为 SpRY 的 CRISPR-Cas9 基因编辑技术的新变种工具。SpRY 可消除基因编辑的障碍，能使几乎所有植

物基因组序列发生突变。相关研究结果于 2021 年 1 月 4 日发表在 *Nature Plants* 期刊上。

CRISPR-Cas9 以一个特定的短序列为靶点，称为前间隔邻近基序（PAM）。CRISPR-Cas9 使用 PAM 来识别在 DNA 中的哪个位置进行切割。相比而言，SpRY 以一种“无 PAM”的方式编辑 DNA，大大简化了基因组工程。由于 SpRY 打破了 PAM 限制障碍，研究人员可以对任何位置的基因进行编辑。

上述突破将对转化研究和作物育种产生重大影响。CRISPR-Cas9 技术的新变种工具可用于不同种类的作物，并通过加速作物演化和农业革命等方式缓解粮食安全、营养和食品安全等方面的问题。

更多相关资讯请浏览：[Nature Plants](#)。