

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6月

本期导读

全球要闻

- ◇ 英国科学家呼吁建立新的国际小麦抗病研究平台
- ◇ 转基因大西洋鲑鱼在巴西获得销售批准
- ◇ 迪士尼品牌紫番茄将在中国上市
- ◇ 加拿大批准种植 HB4 耐旱大豆
- ◇ 美国首次在太空种植转基因棉花

科研进展

- ◇ 中国、美国、捷克国际合作团队完成玉米参考基因组图谱
- ◇ 美国科研人员成功揭示柑橘黄龙病病毒基因组
- ◇ 日本研究人员在植物中发现响应缺氮环境的关键蛋白质

新技术

- ◇ 加拿大研究人员开发出可延长草莓保鲜期的生物活性包装
- ◇ 新西兰研究人员发现基因编辑牛不会产生脱靶突变

全球要闻

英国科学家呼吁建立新的国际小麦抗病研究平台



英国 John Innes Centre (JIC) 科学家和专家敦促世界各国政府联合起来资助建立一个新的国际研究平台，以减少主要病害对小麦生产的影响，从而改善全球粮食安全。JIC 呼吁采取国际协调的方法来提供新的“R 基因图谱”，帮助培育具有抗病性的商业小麦新品种。

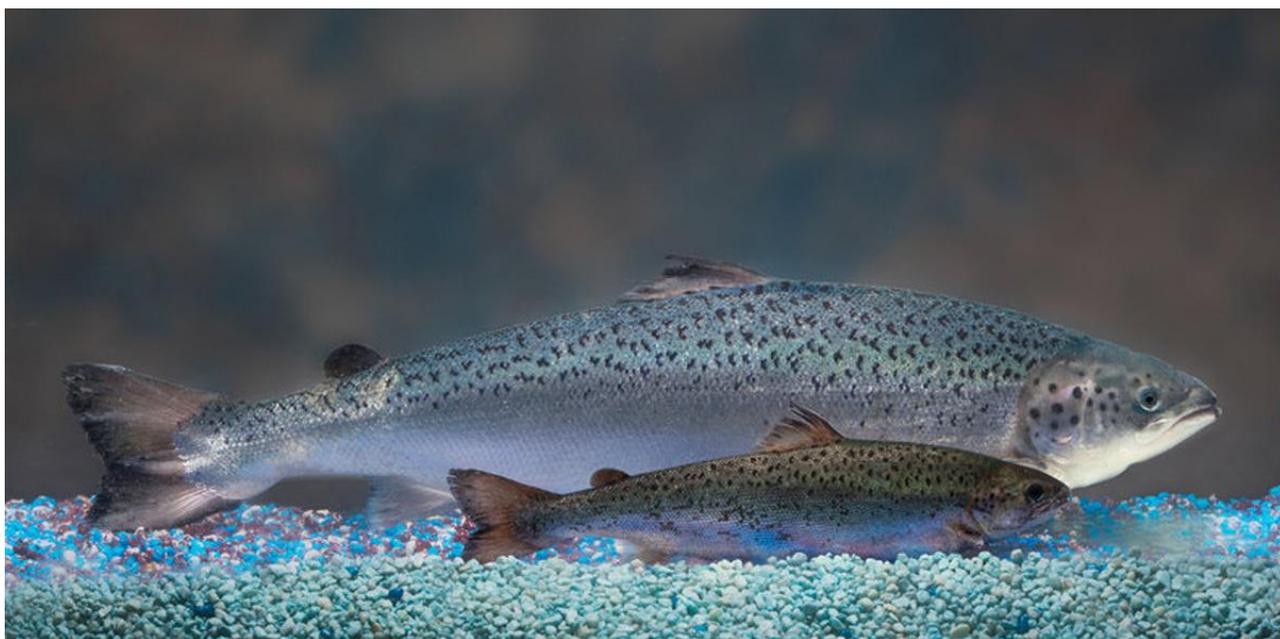
小麦 R 基因又称为效应因子，可识别病原体中的相应分子。通过识别病原体和害虫种群中存在的效应物，研究人员可以设计更持久的 R 基因组合或“叠加”。R 基因图谱将是一个免费的、包含 R 基因遗传信息的在线门户网站，可帮助育种家在育种前进行基因堆叠的建模设计。

随着测序技术和生物信息学不断取得新的进展，小麦研究人员可用的基因组资源也随之激增，这也推动了 R 基因图谱想法的出现。该专家组还指出，全球每年因病虫害而损失的小麦产量占预计产量的五分之一，总计损失 2.09 亿吨、约合 220 亿英镑（310 亿美元）。为了最大限度减少产量损失以及对化学农药的依赖，专家

组呼吁更广泛地利用小麦及其野生近缘种基因组中的抗病性，为小麦应对小麦锈病、斑点病、白粉病和麦瘟病等重要病害提供持久保护。

更多相关资讯请浏览：[IJC press release](#)。

转基因大西洋鲑鱼在巴西获得销售批准



图片来源：AquaBounty

AquaBounty 公司宣布，巴西国家生物安全技术委员会（CTNBio）已批准其在巴西销售转基因大西洋鲑鱼的申请，这将是该公司拓展南美洲新市场的重要机遇。

在对 AquaBounty 的申请进行评估后，CTNBio 认为该公司转基因鲑鱼符合巴西相关标准和监管要求，其销售和消费对环境和人类健康是安全的。这是该公司继美国食品药品监督管理局和加拿大卫生部后获得的第三个批准，从而使 AquaBounty 成为全球首家也是唯一一家在这三个主要市场获得转基因大西洋鲑鱼销售批准的公司。

AquaBounty 首席执行官 Sylvia Wulf 表示：“我们希望将业务扩展到新的国际市场，因此这是 AquaBounty 的一项重要成就。作为南美洲最大、人口最多的国家，巴西对鲑鱼的需求很大，而此次批准将使我们能够在巴西寻找生产和分销的合作伙伴。”

更多相关资讯请浏览：[AquaBounty's press release](#)。

迪士尼品牌紫番茄将在中国上市



据 PRODUCE REPORT6 月 17 日网站报道，以迪士尼人物为特色包装的 Yoom 紫色番茄将在中国销售。该番茄由先正达公司通过传统的杂交技术培育而成，并于 2020 年 2 月在柏林获得果蔬展览会的创新奖。除了 Yoom 外，香甜可口的 Nebula 番茄包装也印有迪士尼角色。

不同于传统的红色番茄，Yoom 番茄呈现独特的紫黑色，具有清脆、清爽的口感，酸甜比例搭配完美，富含维生素、矿物质和花青素等营养物质，同时还具有味道鲜美、风味浓郁等特点。目前，Yoom 番茄和 Nebula 番茄正在北京极星农业公司的基地试种，都乐中国和先正达集团（中国）签署了一项独家零售协议，在中国分销上述两个番茄品种。同时，双方还与迪士尼签订了知识产权协议，以将“米奇和朋友”以及“迪士尼公主”等角色用于番茄包装。首批全新包装的番茄预计于今年 11 月中旬进入中国超市。

更多相关资讯请浏览：[Produce Report](#)。

加拿大批准种植 HB4 耐旱大豆



2021 年 6 月 1 日，Bioceres 公司宣布，该公司已成功完成监管审查程序，并获得加拿大卫生局和加拿大食品检验局对其 HB4 抗旱、耐除草剂大豆的批准。

加拿大每年大豆种植面积约为 250 万公顷，但每公顷产量通常低于 3 吨。因此，HB4 大豆的种植将有助于提高加拿大大豆产区的产量，也使其育种工作从美国达科他州和明尼苏达州将扩展到加拿大南部，从而使 HB4 品种种植总面积达到 1000 万公顷。

目前，美国、巴西、阿根廷和巴拉圭已批准 HB4 大豆的种植，再加上加拿大，其种植面积占据了全球大豆种植面积的 85%。

更多相关资讯请浏览：[Bioceres Crop Solutions website](#)。

美国首次在太空种植转基因棉花



2021年6月3日，包括转基因棉花在内的棉花种子将搭乘 SpaceX Dragon 太空舱前往国际空间站，这是首次在太空种植棉花。上述种子由威斯康星大学麦迪逊分校的植物学家 Simon Gilroy 团队提供并开展相关研究。由于棉花种植需要大量水分，这项由 Target 资助的研究将通过对太空和地球上种植的棉花进行比较，帮助科学家了解棉花根系如何在零重力的独特压力下生长，从而更有效地提高棉花对水分的利用率。

在发射之前，Gilroy 的研究团队将在佛罗里达州卡纳维拉尔角肯尼迪航天中心的专门培养皿上准备棉花种子，随后种子将被 SpaceX Dragon 飞船送往空间站并在生长室发芽生长六天。在此期间，宇航员将对棉花种子根部进行拍照，以获取根系大小、形状和生长方向的信息。回到地球后，Gilroy 实验室也将进行相同的实验，比较太空和陆地植物根系生长模式和不同根系相关基因的表达，以发现零重力条件对幼苗生长的影响。

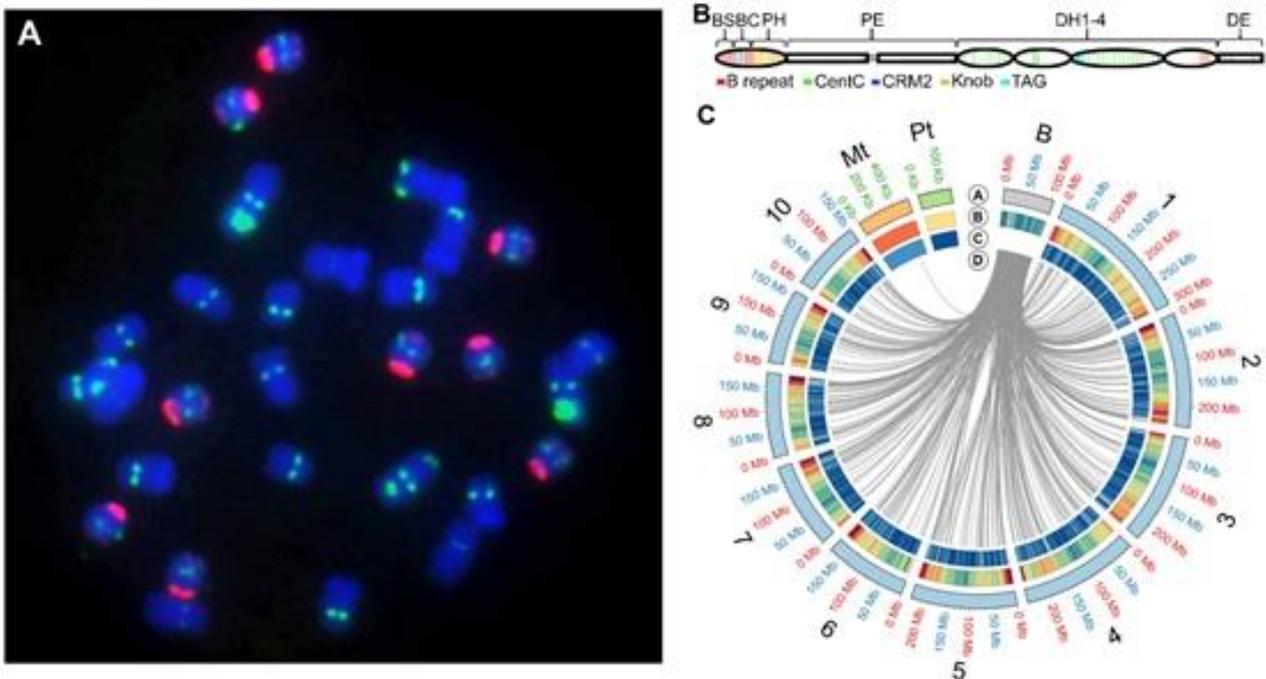
在这项实验中，携带多抗基因的转基因棉花和普通棉花种子将被送到国际空间

站。Gilroy 表示，转基因棉花携带的这种抗逆基因可在低氧环境下被激活表达，预测其可能在太空中会长得更好。

更多相关资讯请浏览：[University of Wisconsin-Madison News](#) 和 [NASA's website](#)。

科研进展

中国、美国、捷克国际合作团队完成玉米参考基因组图谱



图片由 James A. Birchler 博士的小组提供

近日，美国密苏里大学、捷克科学院实验植物研究所和中国科学院遗传与发育生物学研究所的合作团队共同完成了玉米 B 染色体的基因组图谱，相关成果于 2021 年 6 月 5 日在线发表于 *PNAS* 上。

B 染色体对于个体的生命活动来说不是必需的，但它们仍然通过不同的机制存在于许多动植物种群中。B 染色体可通过“驱动”机制在群体中传递与累积，使其能以高于孟德尔定律的遗传率遗传。尽管 B 染色体为玉米遗传学的发展做出了重要贡献，但是关于其起源、进化及其在群体中积累的分子机制等关键问题仍然鲜为人知。

在该项研究中，研究团队利用染色体分选、Illumina 测序、Bionano 光学图

谱、Hi-C 等方法相结合，组装出 328 个 B 染色体特异的 scaffolds，总长度为 125.9Mb。随后利用 B-A 染色体易位、B 着丝粒错分裂和 B 染色体断裂等特殊材料，构建染色体水平的分子图谱，注释出 758 个蛋白质编码基因，其中至少有 88 个基因表达。B 染色体蛋白编码基因的同源物广泛散布在玉米 10 条 A 染色体上，但是 A 染色体中并没有检测到 B 染色体共线性的基因区域，由此推测，当前 B 染色体的基因是在长期进化过程由 A 染色体连续转移、随后发生部分降解的结果。进一步通过转座元件的分析发现，玉米 B 染色体 60% 的序列由转座元件组成，其类型和 A 染色体基本相同。B 染色体基因和转座元件的含量以及对转座蛋白编码基因的选择分析表明，B 染色体在进化世代中已经存在数百万年。

更多相关资讯请浏览：[Chinese Academy of Sciences Newsroom](http://www.cas.ac.cn/newsroom/)。

美国科研人员成功揭示柑橘黄龙病病毒基因组



图片来源：Gerardo Uribe/UCR

近日，美国加州大学河滨分校的研究人员在柑橘黄龙病病毒基因组研究中取得重要进展，发现了一种能够独立于其他柑橘病毒或类病毒的新型黄龙病病毒。相关

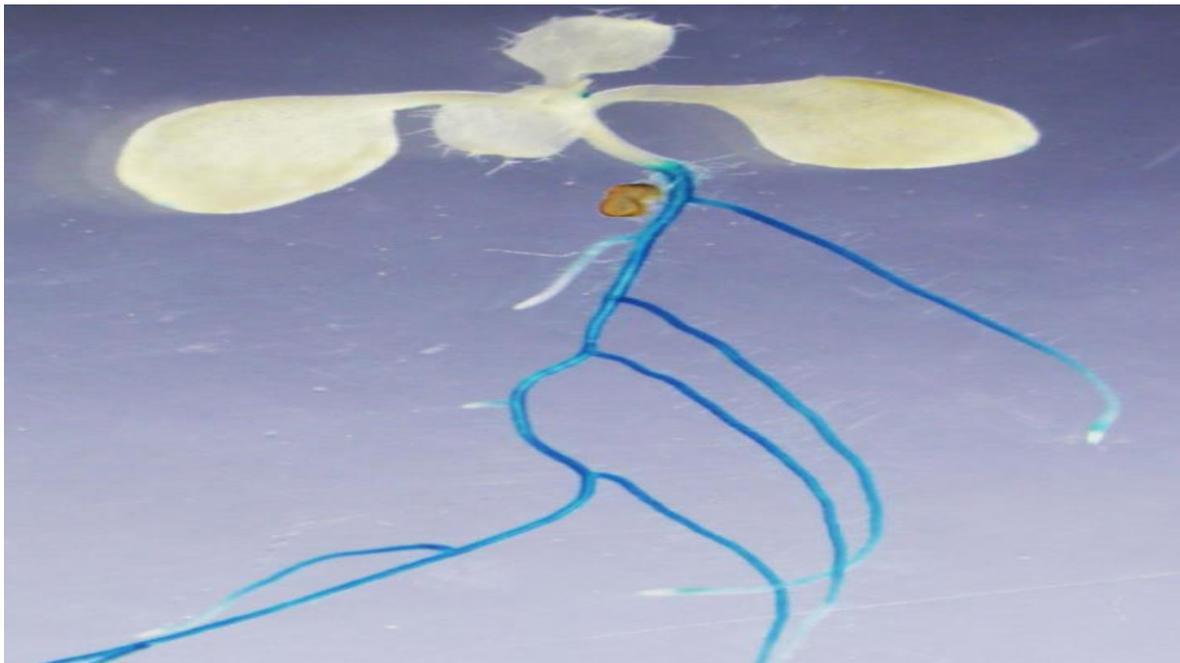
研究成果于 2021 年 6 月 8 日发表在 *Frontiers in Microbiology* 上。科学家们希望有朝一日能像特洛伊木马一样使用一种不为人知的感染的 RNA，为柑橘黄龙病防治作出贡献。

黄龙病（又称柑橘绿化病）是由美国加州大学河滨分校植物病理学教授 Lewis Weathers 于 1957 年首次发现的。该病害已经导致美国果橙产量减少了 72%、新鲜柑橘类水果减少了 21%。由于黄龙病病毒不断持续传播，也对世界其他地区的柑橘种植户也造成了严重损失。实验表明，这种病害不是由任何已知的动物或其他微生物携带所产生的，而是与小的、独立移动的 RNA（也称为 iRNA）相关，它可用植物蛋白伪装自己并通过植物维管系统传播。

加州大学河滨分校微生物学家和 iRNA 项目的首席研究员 Kiran Gadhave 表示，尽管 iRNA 只有一个功能基因，但是它可以操纵植物细胞来帮助自己复制。研究人员虽然认为该病原体是良性的，但仍在开展更多实验，以确保它不会影响果实的质量、数量、株高等方面。

更多相关资讯请浏览：[UC Riverside News](#)。

日本研究人员在植物中发现响应缺氮环境的关键蛋白质



图片来源：名古屋大学

最近，日本名古屋大学的研究人员发现了在缺氮条件下激活植物硝酸盐吸收机制的蛋白，这可能是在极端条件下提高作物存活率的关键。

当环境中硝酸盐充足时，植物可以通过低亲和力转运系统达到最佳的硝酸盐吸收水平，然而，当环境中硝酸盐含量不足时，植物需要切换到高亲和力的转运系统。在该项研究中，研究人员在拟南芥中发现 NRT2.1 蛋白在高亲和力转运系统中至关重要。拟南芥最初会产生一种非活性形式的 NRT2.1 蛋白，当环境中缺乏硝酸盐时，该蛋白就会变得活跃。研究人员精确定位了对缺氮环境作出响应并激活 NRT2.1 的蛋白 At4g32950，并将其重命名为 CEPD 诱导的磷酸酶(CEPH)。研究结果表明，CEPH 在激活植物抵抗氮饥饿环境的机制中起着至关重要的作用。

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

新技术

加拿大研究人员开发出可延长草莓保鲜期的生物活性包装



图片来源：INRS

近日，法国国家科学研究所（INRS）的研究人开发了一种由贝壳、精油和纳米颗粒制成的包装薄膜，这种材料可让草莓保鲜长达 12 天。

该薄膜由壳聚糖制成，同时还含有具有抗菌特性的精油和银纳米粒子，从而达到抑制水果表面的霉菌和病原体生长的效果。通过将薄膜进行辐射处理，研究人员发现这种方法更能延长草莓保质期。

研究人员建议将这种薄膜置于草莓行业普遍使用的吸墨纸中，这不仅有助于保存草莓，还可以增加其中多酚的含量，使水果颜色更加鲜艳，具有抗氧化特性。

更多相关资讯请浏览：[INRS](#)。

新西兰研究人员发现基因编辑牛不会产生脱靶突变



由于基因编辑技术安全性和最终适用性等方面的影响，动物基因编辑中的脱靶突变仍然是一个令人关注的问题。尽管如此，研究人员还是更青睐这种工具，因为它可以快速引入各种变异，如使牛拥有浅色皮毛以提高其耐热性。

近日，新西兰研究人员使用 CRISPR-Cas9 技术对牛体内的黑色素前体基因 PMEL 进行编辑，并对其脱靶突变情况进行了详细调查。全基因组测序结果表明，在基因编辑细胞或源自基因编辑细胞系的小牛中均未发现相关的脱靶突变。在对基因编辑犊牛和对照犊牛的头突变进行比较后，研究人未发现任何一组的突变负荷高于自发突变的预期。这证明该技术脱靶突变的可能性较小，可作为一种将变异快速引入牛群中的有效工具。

更多相关资讯请浏览：[BMC Genomics](#)。