



2023年第56期总89期

## 种质资源保护与创制专题

### 本期导读

#### ▶ 前沿资讯

1. 借助育种加速器 我国培育出自主生菜品种
2. “浓缩的都是精华” 葫芦科瓜类作物全新紧凑株型培育成功
3. 中国农业科学院蔬菜花卉研究所建立多倍体植物加速演化模型

#### ▶ 学术文献

1. 利用基因编辑技术对番茄进行遗传改良
2. 葡萄WRKY转录因子基因VvWRKY28的分离及其在转基因拟南芥耐冷和耐盐中的功能研究

#### ▶ 相关专利

1. 一种检测转基因蛋白的荧光生物传感器的制备方法及其应用
2. 一种判别转基因玉米的检测方法

更多资讯 尽在农业专业知识服务系统:<http://agri.ckcest.cn/>

中国农业科学院农业信息研究所  
联系人：王丽娟，张玉玮，信丽媛  
联系电话： 022-23678616  
邮箱：[agri@ckcest.cn](mailto:agri@ckcest.cn)  
2023年1月27日

## ▶ 前沿资讯

### 1. 借助育种加速器 我国培育出自主生菜品种

**简介：** 中国农业科学院都市农业研究所自主培育的生菜新品种“中生1号”，近日通过四川省非主要农作物品种认定委员会组织的专家审定，填补了我国缺乏自主生菜品种的空白，同时也验证了育种加速器在加快育种速度方面的有效性。生菜，又名叶用莴苣，是广受国内外消费者青睐的叶类蔬菜，适宜于露地、温室和植物工厂等条件栽培。目前，中国生菜（含莴笋）产量占全球的56%。但长期以来，我国生菜品种基本以进口为主，核心种源受制于人，种业安全存在潜在威胁。据介绍，这次培育的“中生1号”生菜新品种，首次采用植物工厂育种加速器培育方法，通过环境-营养的动态精准调控，快速诱导生菜开花与结实，仅用不到4年时间就育出一个新品种，而传统育种方法一般需要8-10年甚至更长的时间。这次育成的“中生1号”属皱叶莴苣，2021~2022年多点试验，平均亩产1284公斤，较现有主栽品种增产55.90%。该品种水培适应性好，可以广泛应用于温室和植物工厂等环境的工厂化生产。

**来源：** 中国农业科学院都市农业研究所

**发布日期：**2023-01-11

**全文链接：**

<https://www.caas.cn/xwzx/mtbd/325576.html>

### 2. “浓缩的都是精华” 葫芦科瓜类作物全新紧凑株型培育成功

**简介：** 近日，中国农业科学院蔬菜花卉研究所蔬菜功能基因组团队联合国内多家科研单位，创制出葫芦科瓜类作物的全新紧凑株型，实现了“浓缩的都是精华”，大大提高了葫芦科瓜类作物的生产效率。黄瓜、甜瓜和西瓜等葫芦科瓜类作物具有重要的经济价值，但这些作物的主茎和节间均较长，使得栽培群体的种植密度较低，管理上耗时费工，还影响其产量。因此，创制出不影响座果并能提高产量的紧凑株型成为葫芦科作物品种改良的一个重要方向。为了解决这一难题，研究团队在南瓜种质库中寻找到唯一一份由显性单基因控制的矮化种质。遗传验证揭示，南瓜CmoYABBY1基因的5'非翻译区上的一段76个碱基缺失，通过增强CmoYABBY1的蛋白翻译水平，使得南瓜主茎极度缩短。该76个碱基的序列中存在一个在葫芦科作物中保守的调控元件，利用基因编辑工具对黄瓜和西瓜中的该调控元件进行靶向删除，实现了茎长的精细调节。科研人员根据不同瓜类作物的不同栽培模式，将编辑获得的新等位基因植株进行精确配置，发现编辑的矮化植株可以显著的提高单产、降低劳动力成本。该研究得到了国家自然科学基金和中国农业科学院科技创新工程等项目的资助。相关研究成果发表在《自然·植物（Nature Plants）》上。

**来源：** 国农业科学院蔬菜花卉研究所

**发布日期：**2023-01-06

**全文链接：**

<https://www.caas.cn/xwzx/mtbd/325539.html>

### 3. 中国农业科学院蔬菜花卉研究所建立多倍体植物加速演化模型

**简介：**《核酸研究》近日在线发表了中国农业科学院蔬菜花卉研究所种质资源团队最新

更多资讯 尽在农业专业知识服务系统：<http://agri.ckcest.cn/>

研究成果。研究人员在人工合成的萝卜×甘蓝（RRCC）异源四倍体中建立了基因组加速演化的研究模型，揭示了异源多倍体植物基因组早期演化特征，并通过基因编辑促进了同祖染色体重组和染色体剔除，首次诱导了能使配子迅速降低倍性的次级减数分裂。研究人员还在精细位点上实现了基因定点转换，创制了目标位点嵌合新基因。该研究创制的人工多倍体演化模型为遗传研究和育种提供了关键平台。研制的染色体重组技术、基因定点转换和新基因诱导技术为作物基因设计提供了重要工具。十字花科包含萝卜、白菜、甘蓝、油菜、芥菜等重要蔬菜作物、油料作物和调料作物。远缘杂交被广泛应用于十字花科作物的种质创新和遗传育种。萝卜属和芸薹属作物分别独立进化出对方稀缺的优良性状和抗性基因。但是，属间基因组的重组困难制约了优良基因的穿梭转育，使得远缘杂交育种难以取得实质性突破。为了解决这一问题，该研究首先对一份自交8代以上的RRCC异源四倍体基因组测序，揭示了多倍体基因组的早期演化。结果发现，人工合成的异源多倍体中基因组的删除速度很快，而基因组重排速度要慢得多。核心基因和高频基因倾向于保留，而特有基因和低频基因倾向于丢失。为加速基因组重排，研究人员在RRCC上建立了高效的基因编辑技术。通过编辑FANCM基因，提高了部分同源染色体的重组效率，并首次诱导了能使配子基因组迅速降低倍性的次级减数分裂。相关论文信息：<https://doi.org/10.1093/nar/gkac1209>

来源：中国农业科学院蔬菜花卉研究所

发布日期:2023-01-05

全文链接:

<https://www.caas.cn/xwzx/mtbd/325519.html>

## ► 学术文献

### 1. Genetic improvement of tomato using gene editing technologies (利用基因编辑技术对番茄进行遗传改良)

简介: Genome editing technology has attracted attention as a rapid breeding technology for agricultural crops, and its development and use in a variety of crops has been studied. For tomato breeding, research on the development and use of genome editing technology has been vigorously conducted. Under such circumstances, clustered regularly interspaced short palindromic repeats/CRISPR associated proteins 9 (CRISPR/Cas9) technology, a genome editing technology, was utilised to develop a tomato that accumulates high levels of  $\gamma$ -aminobutyric acid (GABA), a functional component in human health. In 2021, Japan was the first country in the world to market this tomato, making it the world's first case of social implementation of CRISPR crops. This review summarises the current status of genome editing research to improve fruit quality, tolerance to abiotic stresses, and tolerance to biotic stresses as important breeding traits in tomato and discusses the challenges and solutions for the establishment of genome editing technology as a rapid breeding technology for tomato.

来源: The Journal of Horticultural Science and Biotechnology

发布日期:2023-01-01

全文链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/1B/Csgk0GPGbbeAJySVACrNjF7f6Is317.pdf>

更多资讯 尽在农业专业知识服务系统:<http://agri.ckcest.cn/>

## 2. Isolation and Functional Analysis of VvWRKY28, a Vitis vinifera WRKY Transcription Factor Gene, with Functions in Tolerance to Cold and Salt Stress in Transgenic Arabidopsis thaliana (葡萄WRKY转录因子基因VvWRKY28的分离及其在转基因拟南芥耐冷和耐盐中的功能研究)

**简介:** The grape (*Vitis vinifera* L.) not only has a long history of cultivation, but also has rich nutritional value and high economic value. However, grapes often face many threats in the growth process. For example, low temperature and salt stress restrict the growth status, yield, and geographical distribution of grapes. WRKY, as one of the largest transcription factor (TF) families in plants, participates in the response of plants to stress. VvWRKY28, a new zinc finger type transcriptional regulator gene, was isolated from Beichun (*V. vinifera* × *V. amurensis*) in this study. From the subcellular localization results, it can be concluded that VvWRKY28 was localized in the nucleus. The expression of VvWRKY28 was enriched in leaves (young and mature leaves), and cold and high salt conditions can induce high expression of VvWRKY28. After being transferred into *Arabidopsis*, VvWRKY28 greatly improved the tolerance of *Arabidopsis* to low temperature and high salt and also changed many physiological and biochemical indicators of transgenic *Arabidopsis* to cope with cold and high salt stimulation. The content of malondialdehyde (MDA) was decreased, but for chlorophyll and proline, their content increased, and the activities of superoxide dismutase (SOD), peroxidase (POD), and catalase (CAT) were improved. In addition, under cold stress, binding with cis-acting elements promotes the expression of downstream genes related to cold stress (RAB18, COR15A, ERD10, PIF4, COR47, and ICS1). Moreover, it also plays an active role in regulating the expression of genes related to salt stress (NCED3, SnRK2.4, CAT2, SOD1, SOS2, and P5CS1) under salt stress. Therefore, these results provide evidence that VvWRKY28 may play a role in the process of plant cold and salt stress tolerance.

**来源:** International Journal of Molecular Sciences

**发布日期:** 2022-12-23

**全文链接:**

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/49/Csgk0YgdIVeAf6jJAEKkNGVenTQ627.pdf>

### ➤ 相关专利

#### 1. 一种检测转基因蛋白的荧光生物传感器的制备方法及其应用

**简介:** 本发明公开了一种检测转基因蛋白的荧光生物传感器的制备方法及其应用,特点是包括以下步骤:将浓度为1mg/mL 3, 4, 9, 10-萘四羧酸溶液与银纳米簇溶液按体积比5:1混合后,常温下搅拌4 h,得到AgNCs/PTCA溶液;将EDC/NHS混合溶液等体积添加到AgNCs/PTCA溶液中,在室温下避光,持续搅拌6 h后,加入与EDC/NHS混合溶液等体积的待检测转基因蛋白的第二抗体Ab2,在37℃下孵育2 h,再离心除去游离的第二抗体Ab2,用超纯水洗涤产物3次并重新分散到与EDC/NHS混合溶液等体积的PBS缓冲液中,获得超分子高荧光材料,优点是特异性强、灵敏度高以及准确性好。

更多资讯 尽在农业专业知识服务系统:<http://agri.ckcest.cn/>

来源: 佰腾网

发布日期: 2022-09-09

全文链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/10/1B/Csgk0GPGb3qACFvCAArMSuyz.jxE534.pdf>

## 2. 一种判别转基因玉米的检测方法

**简介:** 本发明公开了一种通过2个特征代谢小分子判断转基因玉米的方法, 属于农业和化学研究领域。该组代谢物适用于鉴别玉米是否转入CP4-epsps基因。其检测方法基于高效液相色谱-质谱联用技术, 在获取玉米叶片代谢组数据后, 根据样品中两种倍半木脂素的相对含量来判定该样本是否转入CP4-epsps基因。本发明的方法为转基因玉米提供了基于代谢分子特征的鉴定方法, 为抗草甘膦转基因玉米检测提供了新的技术手段, 也可为其他转基因作物基于代谢分子特征的鉴别提供借鉴。

来源: 佰腾网

发布日期: 2021-11-26

全文链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/03/49/Csgk0YgdIqCAD1EuAAmeJIZ3mqU785.pdf>