



2019年第5期总5期

杂交水稻专题

本期导读

▶ 前沿资讯

1. 研究揭示噬菌体蛋白调控宿主转录的分子机制
2. 科学家破解水稻杂种优势基因
3. 揭示稳定铁同位素指示水稻吸收转运铁的过程机制

▶ 学术文献

1. 一种长末端重复转座子诱导的水稻杂交弱点的新发现

▶ 专业会议

1. “一带一路”粮食安全高峰论坛在兰州召开

中国农业科学院农业信息研究所

联系人：于超;顾亮亮

联系电话：0731-84690287

邮箱：agri@ckcest.cn

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

2019年7月15日

业知识服务系统
/agri.ckcest.cn



业知识服务系统
/agri.ckcest.cn



业知识服务系统
/agri.ckcest.cn



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

▶ 前沿资讯

1. 研究揭示噬菌体蛋白调控宿主转录的分子机制

简介: 水稻是中国和其他许多国家的主要粮食作物。由水稻白叶枯病菌 (*Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae*) 引起的白叶枯病是水稻生产中危害严重的细菌性病害。利用噬菌体抑制该病原菌, 是一种安全经济的生物防治方法。烈性噬菌体Xp10可侵染并裂解水稻白叶枯病菌。P7是Xp10噬菌体编码的一个关键的基因转录调控蛋白, 其能够劫持宿主的RNA聚合酶, 一方面关闭宿主基因转录, 另一方面控制噬菌体基因早期基因到晚期基因的时序性表达。 研究解析了水稻白叶枯病菌RNA聚合酶与P7的高分辨率转录复合物电镜结构。该结构发现, P7结合在细菌RNA聚合酶的RNA通道出口, 阻止了RNA发卡结构的形成。RNA发卡结构的形成是转录终止的先决条件, 因此P7通过该独特的方式赋予了细菌RNA聚合酶通读转录终止信号的能力。另外, P7蛋白还能够关闭宿主细菌的基因转录, P7限制RNAP结构域之间的运动, 特异性抑制转录起始阶段启动子双链DNA的解链过程。 该研究揭示了噬菌体蛋白P7通读转录终止信号, 开启噬菌体后期基因转录的分子机制, 也解释了噬菌体蛋白P7抑制宿主细菌转录的分子机制。该研究阐明了噬菌体基因表达调控的结构基础和分子机制, 为人工噬菌体的构建提供了理论基础。

来源: 中国科学院

发布日期:2019-07-12

全文链接:

http://www.cas.cn/syky/201907/t20190711_4699348.shtml

2. 科学家破解水稻杂种优势基因

简介: 杂种优势育种极大地提高了粮食产量, 为解决粮食危机做出了巨大贡献。该研究组之前的工作已经揭示了水稻产量相关的杂种优势遗传机制: 杂种优势的遗传机制不是由于双亲基因“杂”产生的超显性互作效应, 而是主要基于双亲优良基因以显性和不完全显性的聚合效应。然而, 与水稻产量杂种优势相关的优良基因所知甚少, 之前尚没有水稻杂种优势基因 (Heterotic gene) 或QTL被克隆, 其中一部分原因就是克隆杂种优势基因非常耗时耗力。 韩斌研究组以此为出发点, 开发了一套新的数量性状基因定位方法—GradedPool-Seq (GPS)。该方法基于F2样品材料混合池测序的策略, 直接从表型差异大的双亲F2后代中精确定位基因。该方法不仅提高了定位基因的分辨率, 而且大幅度降低了成本。通过该方法, 成功在多套杂交稻群体中定位到已知与未知的杂种优势相关基因, 并且在“广两优676”杂交稻F2群体中定位到与千粒重相关的杂种优势基因GW3p6。进一步图位克隆发现来自于雄性不育系 (母本) 中的GW3p6是OsMADS1的等位基因, 并且GW3p6剪切方式的改变造成粒重与产量的增加。通过构建近等基因系发现, GW3p6显著提高水稻产量、增加粒重和粒长, 但是不影响其他农艺性状。同时将GW3p6与另一个分蘖相关杂种优势基因PN3q23聚合, 进一步提高了水稻产量。这些结果证明在自交系中聚合优良的纯合型杂种优势基因, 可以不通过培育杂交稻的方式, 同样实现杂种优势类似的产量增加。另外GPS方法与该研究也为杂种优势育种以及品种改良提供了新的高效设计育种思路。

来源: 中国科学院

发布日期:2019-07-11

全文链接:

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

http://www.cas.cn/syky/201907/t20190710_4699165.shtml

3. 揭示稳定铁同位素指示水稻吸收转运铁的过程机制

简介: 为了研究水稻在富铁与缺铁环境下铁的吸收及转运机理,中国科学院地球化学研究所研究人员与合作者系统研究了高有效态铁(Fe^{3+} -EDTA培养液体系)和低有效态铁(喀斯特地区碱性稻田)种植条件下水稻对铁的吸收转运过程。通过分析土壤、孔隙水及培养液水稻各组织部位的Fe同位素组成,发现两种不同种植条件下的水稻Fe同位素分馏方向和尺度具有明显差异。高有效态铁种植环境中,植物根系Fe同位素组成($\delta^{56}\text{Fe}$)比水培液轻 $\sim 0.6\text{‰}$;且水稻各个组织部位Fe同位素组成变化很大,最大可达 $\sim 1.5\text{‰}$ 。这表明在富铁环境下生长的水稻以机理I方式吸收铁,该过程伴随着剧烈的氧化还原反应。喀斯特地区碱性土壤条件下的低有效态种植环境中,水稻根系Fe同位素组成比孔隙水略微重 $\sim 0.3\text{‰}$;且水稻各个组织部位Fe同位素组成变化非常有限,这说明在低铁胁迫环境下,铁在水稻中的吸收转运以机理II为主,并且铁在植物体内始终以铁螯合物的形式转运,该过程无氧化还原反应参与。该研究第一次采用稳定Fe同位素手段研究了不同生长条件下水稻吸收转运铁过程机制,为调控水稻铁元素吸收及其合理利用提供了重要理论支撑;该工作也为金属稳定同位素手段在土壤-植物系统元素迁移与转化研究中的应用提供了较好的范例。

来源: 中国科学院

发布日期: 2019-07-08

全文链接:

http://www.cas.cn/syky/201907/t20190705_4698607.shtml

➤ 学术文献

1. A novel discovery of a long terminal repeat retrotransposon-induced hybrid weakness in rice (一种长末端重复转座子诱导的水稻杂交弱点的新发现)

简介: Hybrid weakness is a post-zygotic hybridization barrier frequently observed in plants, including rice. In this study, we describe the genomic variation among three temperate japonica rice (*Oryza sativa* ssp. japonica) varieties 'Aranghyangchalbyeol' ('CH7'), 'Sanghaehyangheolua' ('CH8') and 'Shinseonchalbyeol' ('CH9'), carrying different hybrid weakness genes. The reciprocal progeny obtained from crossing any two varieties displayed characteristic hybrid weakness traits. We mapped and cloned a new locus, Hwc3 (hybrid weakness 3), on chromosome 4. Sequence analysis identified that a long terminal repeat (LTR) retrotransposon was inserted into the promoter region of the Hwc3 gene in 'CH7'. A 4-kb DNA fragment from 'CH7' containing the Hwc3 gene with the inserted LTR retrotransposon was able to induce hybrid weakness in hybrids with 'CH8' plants carrying the Hwc1 gene by genetic complementation. We investigated the differential gene expression profile of F₁ plants exhibiting hybrid weakness and detected that the genes associated with energy metabolism were significantly down-regulated compared with the parents. Based on our results, we propose that LTR retrotransposons could be a potential cause of hybrid

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

weakness in intrasubspecific hybrids in japonica rice. Understanding the molecular mechanisms underlying intrasubspecific hybrid weakness is important for increasing our knowledge on reproductive isolation and could have significant implications for rice improvement and hybrid breeding.

来源: Journal of Experimental Botany

发布日期:2018-12-20

全文链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/06/88/Csgk0F0pU50ALpcAABgJtET9z8g727.pdf>

➤ 专业会议

1. “一带一路”粮食安全高峰论坛在兰州召开

简介: 7月6日电(牟健)5日下午,“一带一路”粮食安全高峰论坛在兰州宁卧庄宾馆召开。本次论坛由甘肃省人民政府主办,甘肃省粮食和物资储备局、兰州市政府承办。本次论坛旨在落实全国粮食流通工作会议精神,进一步探寻甘肃粮食行业与经济融合发展,找准甘肃粮食对外交流与合作的方向,寻找保障地区粮食安全的新路,进一步加强在粮食生产、贸易、加工、园区建设等方面的合作,推进“优质粮食工程”、粮食仓储新技术应用等方面取得新进展新突破。当日论坛邀请到联合国粮食计划署驻华代表屈四喜、北京大学经济学院教授王俊宜,清华大学中国农村研究院学术委员会委员、特约研究员方言,国家粮油信息中心主任王晓辉,国家粮食和物资储备局科学研究院郑沫利等专家学者参加论坛,并围绕“构建互联互通伙伴关系,加强粮食合作机制”“2019年经济形势和中国经济发展的7大任务”“应对新形势,完善农业支持保护政策”“当前国际粮油市场的几个问题”等主题进行了演讲。

来源: 人民网

发布日期:2019-07-06

全文链接:

<http://gs.people.com.cn/n2/2019/0706/c183348-33115385.html>