



2019年第28期总68期

小麦遗传育种专题

本期导读

▶ 前沿资讯

1. 通过生理和形态特征的适应，地中海地区的小麦和大麦在遮荫条件下可提高粮食产量

▶ 学术文献

1. 初级六倍体合成材料：小麦抗病性的新来源

2. 在六倍体小麦谷蛋白基因家族中利用GlutEnSeq捕获测序系引起 γ -irradiation或CRISPR / Cas9的缺失或突变

3. 提高高产国家的遗传产量潜力：在气候变化下设计理想的小麦基因型

▶ 相关专利

1. 用于鉴定小麦春化基因VRN-D4的试剂盒及其专用成套引物对

中国农业科学院农业信息研究所

联系人：唐研；孟静；顾亮亮

联系电话：0531-66657915

邮箱：agri@ckcest.cn

2019年07月15日

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. Wheat and barley can increase grain yield in shade through acclimation of physiological and morphological traits in Mediterranean conditions (通过生理和形态特征的适应，地中海地区的小麦和大麦在遮荫条件下可提高粮食产量)

简介: 由于气候变化温度上升的影响，预计未来几年主要谷物产量将显著下降。农林复合系统被认为是一种有效的土地管理策略，可以通过树木提供的庇护所减轻这些影响，但尚不清楚阴凉会如何影响谷物生产。大多数谷物品种都是在全光条件下生长的，因此有必要确定那些能够适应低辐射环境的品种并驱动这种适应的特性。在西班牙中部进行了大棚试验，对9个品种的冬小麦 (*Triticum aestivum* L.) 和大麦 (*Hordeum vulgare* L.) 在100%、90%和50%三种光合活性辐射水平下的光合反应、叶片形态和籽粒产量进行了研究。根据三个不同的早熟性类别选择品种，并在研究区得到广泛应用。主要目的是通过生理和形态的适应来评价该品种是否能适应部分遮荫，从而提高其在农林系统栽培中的籽粒产量。在阴凉条件下，两个品种的籽粒产量都增加了19%。大麦主要表现为生理适应，小麦在荫蔽环境下有较大的形态变化。在全光条件下，大麦的暗呼吸强度较小麦低（42%），光补偿点较低（73%），最大量子产量较高（48%），说明大麦比小麦更耐荫。此外，在适应低辐照度条件下，与100%光照率相比，大麦在最低辐照度水平下的类胡萝卜素/叶绿素比率降低了21%，并调整了叶绿素a/b比率、光系统II量子效率、电子传输率和非pH值。在50%的辐照度水平下，小麦单叶面积比全光条件下增加48%，以最大限度地提高光捕获。结果表明，目前商品化的小麦和大麦品种具有足够的适应树荫的可塑性，支持树木作为减少气候变化负面影响的工具存在。

来源: Nature

发布日期: 2019-07-02

全文链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/06/88/Csgk0F0ipsOAIvSEAB89Gi5pweg038.pdf>

▶ 学术文献

1. Primary hexaploid synthetics: Novel sources of wheat disease resistance (初级六倍体合成材料：小麦抗病性的新来源)

简介: Climate change is leading to increased occurrence of and yield losses to wheat diseases. Managing these diseases by introducing new, effective and diverse resistance genes into cultivars represents an important component of sustainable wheat production. In 2016 and 2017 a set of primary hexaploid synthetic wheat was studied under high disease pressure: powdery mildew, leaf and stem rust in Omsk; *Septoria tritici* and *S. nodorum* in Moscow. A total of 28 synthetics (19 CIMMYT synthetics and 9 Japanese synthetics) were selected as having combined resistance to at least two diseases in both years of testing. Two synthetics (entries 13 and 18) originating from crosses between winter durum wheat Ukrainka odesskaya-1530.94 and various *Aegilopes taushii* accessions, and four synthetics (entries 20, 21, 23 and 24) from cross between Canadian durum wheat Langdon and *Ae. taushii* were

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

resistant to all four pathogens. Pathological and molecular markers evaluation of resistance suggests presence of new genes and diverse types of resistance. The novel genetic sources of disease resistance identified in this study can be successfully utilized in wheat breeding.

来源: ScienceDirect

发布日期: 2019-07-01

全文链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/00/00/Csgk0V0is5yAIPV5AARLenqZgRU438.pdf>

2. Development of the GlutEnSeq capture system for sequencing gluten gene families in hexaploid bread wheat with deletions or mutations induced by γ -irradiation or CRISPR/Cas9 (在六倍体小麦谷蛋白基因家族中利用GlutEnSeq捕获测序系引起 γ -irradiation 或CRISPR / Cas9的缺失或突变)

简介: 我们研发了一种溶液中谷蛋白外显体捕获系统GlutEnSeq(谷蛋白基因富集和测序), 覆盖了来自不同小麦类物种和不同品种的数千个原激肽基因的序列变异。我们用光源测序法评估了这种捕获系统在小麦六倍体中的效果。根据中国春(CS)参考基因组序列确定目标区域, 谷蛋白基因序列通常在10000倍左右富集。谷蛋白基因的缺失在CS删除1BS-19/6DS-4线的情况下, 检测到没有谷蛋白基因覆盖在1B和Un染色体(包含未映射的6D染色体的 α -醇溶蛋白基因)。两个 γ 射线照射的品种Paragon, 其醇溶蛋白谱显示受到影响, 发现6A染色体中的 α -醇溶蛋白和1B染色体中的 γ -醇溶蛋白的纯合缺失。四个Fielder CRISPR/Cas9醇溶蛋白基因编辑的序列显示1B染色体中的 γ -醇溶蛋白纯合子缺失, 6A染色体中的 α -醇溶蛋白杂合子缺失。我们还发现一些谷蛋白基因中的谷蛋白基因覆盖率降低。这里开发的生物学管道将进一步优化, 以使单个麸质基因中的小Indel的特征化, 以便充分分析CRISPR/CAS9突变株, 以降低腹腔患者的免疫原性。

来源: ScienceDirect

发布日期: 2019-07-01

全文链接:

http://agri.ckcest.cn/file1/M00/06/88/Csgk0F0ism6AUOE_ABFXj8TEeuw919.pdf

3. Raising genetic yield potential in high productive countries: Designing wheat ideotypes under climate change (提高高产国家的遗传产量潜力: 在气候变化下设计理想的小麦基因型)

简介: Designing crop ideotype is an important step to raise genetic yield potential in a target environment. In the present study, we designed wheat ideotypes based on the state-of-the-art knowledge in crop physiology to increase genetic yield potential for the 2050-climate, as projected by the HadGEM2 global climate model for the RCP8.5 emission scenario, in two high-wheat-productive countries, viz. the United Kingdom (UK) and New Zealand (NZ). Wheat ideotypes were optimized to maximize yield potential for both water-limited (IW2050) and potential (IP2050) conditions by using Sirius model and exploring the full range of cultivar parameters. On average, a 4351% greater yield potential over the present winter

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

wheat cv. Claire was achieved for IW2050 in the UK and NZ, whereas a 5162% increase was obtained for IP2050. Yield benefits due to the potential condition over water-limitation were small in the UK, but 13% in NZ. The yield potentials of wheat were 16% (2.6 t ha⁻¹) and 31% (5 t ha⁻¹) greater in NZ than in the UK under 2050-climate in water-limited and potential conditions respectively. Modelling predicts the possibility of substantial increase in genetic yield potential of winter wheat under climate change in high productive countries. Wheat ideotypes optimized for future climate could provide plant scientists and breeders with a road map for selection of the target traits and their optimal combinations for wheat improvement and genetic adaptation to raise the yield potential.

来源: Agricultural and Forest Meteorology

发布日期:2019-06-15

全文链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/06/88/Csgk0F0ite-AYQuVABJudfEs934541.pdf>

➤ 相关专利

1. 用于鉴定小麦春化基因VRN-D4的试剂盒及其专用成套引物对

简介: 本发明公开了用于鉴定小麦春化基因VRN-D4的试剂盒及其专用成套引物对。本发明用于鉴定VRN-D4基因的成套引物对由引物对甲和引物对乙组成; 所述引物对甲由序列1所示的单链DNA分子和序列2所示的单链DNA分子组成; 所述引物对乙由序列3所示的单链DNA分子和序列4所示的单链DNA分子组成。本发明针对VRN-D4基因编码区第367位碱基变异重新设计1个CAPS标记, 使扩增的目的片段内只含有一个限制性内切酶的酶切位点, 以便达到缩短酶切时长和降低试剂成本的目的。本发明开发了该基因更加简便、快速、可靠、实用的分子标记, 对小麦育种、引种和推广具有重要意义。

来源: 国家知识产权局

发布日期:2019-04-23

全文链接:

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/00/00/Csgk0V0itx2ALAA1ABWwkEEBcA8864.PDF>