

科学家在水稻中找到天然多抗基因

水稻是全球最重要的粮食作物之一,长期受到稻瘟病、纹枯病、白叶枯病等主要病害的威胁,而穗部病害稻曲病近年来也上升为我国主要水稻病害之一。目前,能同时抗稻瘟病、稻曲病、纹枯病、白叶枯病等多种病害的基因资源十分缺乏。

1月17日,四川农业大学西南作物基因资源发掘与利用国家重点实验室教授王文明团队在《自然—植物》(Nature Plants)在线发表了最新研究论文。论文报道了一个编码蛋白酶体成熟因子的天然等位基因,可改良水稻对稻瘟病、稻曲病、纹枯病、白叶枯病等多种病害的抗性,同时不影响水稻产量。

目前,科学家已经发现了一些多抗基因。

例如,小麦的Lr34基因赋予小麦对叶锈病、条锈病和白粉病的抗性;Lr67/Yr46可以提高小麦对白粉病、叶锈病、秆锈病和条锈病的抗性。拟南芥中的RPW8位点表现出对白粉病和霜霉病的抗性。水稻bsr-k1可以增强对稻瘟病和白叶枯病的抗性;水稻中rod1能提高对稻瘟病、纹枯病和白叶枯病的抗性。

“发掘新型多病害抗性基因对防治水稻病害和保障国家粮食安全具有重大意义,利用多病害抗病性控制病害也是一个重要的发展方向。”论文共同通讯作者王文明说。

研究人员从多抗超级稻恢复系雅恢2115中筛选出OsUMP1基因,并发现该基因对稻瘟病有广谱抗性,据此推测,OsUMP1基因可能

对多种病原真菌或细菌均具有抗性。

研究表明,将雅恢2115中的OsUMP1基因导入到感病水稻中,能够提高水稻对多个稻瘟菌菌株的抗性,同时可显著增强对稻曲病、纹枯病、白叶枯病等多种病害的抗性,而且其对水稻主要农艺性状和产量没有明显影响。

进一步生理生化与遗传学实验证明,在病原菌入侵时,OsUMP1通过增加水稻26S蛋白酶体的生物合成与活性,促进过氧化物酶APX8和过氧化氢酶CatB的降解,提高侵染位点过氧化氢的积累,从而增强水稻对多种病原菌的抵御能力。

有趣的是,“我们比对了5000多份水稻资源材料中OsUMP1基因的序列,发现雅恢

2115中OsUMP1基因的序列独一无二,有14个位点与其它所有材料的OsUMP1基因序列都不一样。可见雅恢2115的OsUMP1基因序列在水稻自然群体中是一个稀有的存在,我们叫它稀有天然等位基因。”王文明说。

雅恢2115中OsUMP1基因介导的抗性为显性的,因此在杂交水稻抗病育种中具有广阔的应用价值。目前,由雅恢2115配组育成的水稻品种已超过18个,累计推广面积约3000多万亩,这些品种在生产上也表现出多病害抗性。

该研究从杂交水稻优质恢复系中发现一个多病害抗性、稳产新基因,并揭示了一条解除植物免疫抑制的广谱抗病通路。(李晨)

采摘黄瓜供市场

1月17日,春节临近,亳州市谯城区牛集镇益成蔬菜种植专业合作社蔬菜大棚里,菜农和党员志愿者们忙碌地采摘鲜嫩的黄瓜供应市场,丰富春节城乡居民“菜篮子”。

武清海 摄



宿松县许岭镇——

荸荠丰收引客来

时下正是荸荠收获的季节,宿松县许岭镇的许岭社区、宏富村荸荠种植基地喜获丰收,村民们忙着采收荸荠,成熟的荸荠也吸引了不少游客前来体验采摘的乐趣。

荸荠种植基地负责人邵华传介绍:“冬季

是荸荠成熟的季节,由于荸荠是水生植物,生长在水田里,但在水田里挖荸荠不方便,淤泥太多,把水放干后,等田里的土壤硬化了,就可以去挖了。销售采取线上线下同步进行,我承包了20多亩地种荸荠,一亩地可以挖到6000

多斤,今年毛收入预计近40万元。”

近年来,许岭镇结合农业产业结构调整,积极引导农民因地制宜种植优质荸荠,采用“水稻+荸荠”轮作种植模式,以提高土地利用效率,促进农业增效农民增收。(郭芳)

梨树大小年 冬剪有不同

梨树进入盛果期以后,一旦留果过多,或肥水不足,很容易出现大小年结果的现象。

目前生产中经常采用的调整和克服梨树大小年结果的修剪措施主要有两种:一是在大年时,通过控制花、果数量,留足预备枝,既可获得大年丰产,又可保证小年丰收;二是在小年时,尽量多保留花芽,同时疏剪枝组,控制花芽数量,使第二年的大年不致过大。

在梨树的大年进行修剪时,既要多疏剪花芽,又要多留预备枝。对生有花芽的中、长果枝,可采用打头去花的办法,使其第二年形成花芽;对长势健壮的中、长营养枝,可以缓放不剪,使之形成花芽在小年时结果;对长势较弱的结果枝组可采用去弱、疏密、留强的剪法复壮,但修剪时应注意选留壮芽和部位较高的带头枝;对过多、过密的辅养枝和大型结果枝组也可利用大年花多的机会,适当疏剪。

在修剪小年梨树时,要多留花芽,少留预备枝,以保证小年的产量。对长势健壮的一年生枝,可保留1~2个饱满芽重短截,促生新枝,加强营养生长,以减少大年花量;对后部分枝有花,前部分枝无花的结果枝组,可在有花的分枝以上疏剪;对前后都没有花的结果枝组,对枝组上的分枝,可多短截、少缓放,以减少第二年的花量。

(柴全喜)

低温时如何巧施除草剂

葡萄炭疽病(晚腐病)是冬季最常见、对葡萄生长威胁较大的病害,能造成果实大量腐烂,经济损失较重。要控制该病的发生,必须开展综合防治。

修剪清园

冬季修剪时仔细剪除病枝及病僵

果,并彻底清园。发病初期,及时摘除病果,都要集中深埋或烧毁,减少病源。

加强栽培管理

及时排水,降低湿度;及时绑蔓、摘心,改善植株的通风条件;适当增施磷、钾肥,增强树体抗病能力。

喷药防治

冬季修剪后全面喷洒波美5度石硫

合剂,芽萌动前喷洒波美1~3度石硫合剂。葡萄生长期喷药应该从病害初发时就开始,每隔10天左右喷药一次,连续喷药3~5次。药剂可用80%大生800倍液,或10%世高3000倍液,或10%福星8000倍液,或50%甲基托布津800倍液。

对果穗及时套袋,减轻发病,套袋前要对果穗进行药剂处理。

(中北)

【种植小常识】

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,我国的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。

近日,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”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缺,同时也验证了育种加速器在加快育种速度方面的有效性。

所谓育种加速器,这里指的是植物工厂,即通过设施内高精度环境控制,实现农作物连续生产的高效农业系统,不靠阳光,也无需土壤,更不洒农药,依靠营养液和人工光照,通过计算机控制,在完全工厂化的条件下进行作物生产,突破传统农业对自然环境的依赖。

植物工厂的特别之处,在于它缩短育种周期,为作物生长按下了“快进键”,从而帮助科研人员在有限时间里,研发出更多科研成果。

此次培育的“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。科研人员介绍,“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。(宋雅娟)

填补了我国缺乏自主生菜品种的空缺

育种加速器快速育成生菜新品种



【种业信息】