

2023年7月28日 星期五 新闻热线:028-65059829 65059830 投稿邮箱:sckjbs@vip.163.com 责编:廖梅 美编:乌梅

十字花科作物抗根肿病育种获突破

我国科学家成功克隆广谱抗根肿病基因,有望治愈十字花科作物“绝症”

近日,中国科学院遗传与发育生物学研究所周俭民研究员团队和陈宇航研究员团队合作,成功克隆了广谱抗根肿病基因,并将该基因命名为“卫青”。

根肿病是一种由根肿菌引起的土传性植物根部病害,最典型的病症是植物根部形成纺锤状的肿块。根肿块会限制水分和营养物质的运输,从而使染病植物的地上部分因缺水萎蔫,直至死亡,最终导致十字花科蔬菜及油料作物显著减产甚至绝收。同时,根肿菌在土壤中可存活20年,耕地一旦被其污染,将不再适合种植十字花科作物,因而根肿病也被称为十字花科作物“绝症”。

周俭民从油料作物抗根肿病育种专家张椿雨处获悉,每年我国油菜的根肿病发病面积约2000万亩。一旦发病,一亩油菜的损失可以达

到50%左右,甚至更高,这相当于每亩直接经济损失超400元。除了油菜之外,白菜、萝卜、甘蓝、花椰菜等常见十字花科作物也会受到它的威胁。

“想要防治根肿病,方法主要有两种。”周俭民表示,传统田间采用的管理办法是利用石灰进行化学防治,但这种方法只能解决一时的问题而无法根治根肿病,还会引发土壤板结等问题。另一种方法就是种植携带抗根肿病基因的品种,这也是防治病害最为绿色、经济、高效的方式。此前已有科学家从欧洲芜菁中挖掘出抗根肿病基因,并将其导入油菜、白菜等农作物,实现根肿病防治。但由于根肿菌的快速变异,就需要不断创制推广具有广谱持续抗性的新品种。

为了找到广谱抗根肿病基因,研究所联合团队综合利用遗传学、



受到根肿菌侵染的油菜根部。四川农业大学杨辉副教授供图。

生物化学、结构生物学及生理学等,通过大规模筛选和遗传分析等方法

鉴定到了“卫青”这个基因。团队发现,将该基因导入油菜后,油菜表现

出了对多个根肿菌的良好抗性,且不影响油菜的生长发育。

“根肿菌定殖在植物的维管束中,刺激寄生细胞不断膨大以帮助其疯狂繁殖。对于富含营养和水分的植物维管束组织来说,根肿菌就像‘匈奴’入侵农业高度发展的河套平原一样入侵着植物维管束。我国西汉时期的名将卫青曾以阴山作为防守线,抗击匈奴入侵河套平原,而我们发现的抗根肿病基因则是通过在维管束外围建立起免疫屏障来抵御根肿菌的入侵。因此,我们就将该基因命名为‘卫青’。”周俭民解释道。

“卫青”所编码的蛋白含有4个跨膜螺旋,具有全新的蛋白质折叠类型。“卫青”编码的蛋白定位在内质网,介导钙离子释放。通过将内质网中的钙离子释放到细胞质,在植物细胞中拉响病菌入侵的“警

报”,开启防卫反应。

这项研究首次在植物中发现了新型钙离子释放通道,这种植物免

疫激活机制不同于经典NLR蛋白抗病小体介导的免疫应答过程,表明植物能够利用新型离子通道来介导钙信号和免疫反应,揭示了一种植物免疫新范式。

陈宇航表示,此次研究取得了多项创新突破,成功克隆的广谱抗根肿病基因“卫青”不仅在农业生产上有较大的应用前景,还在根部特异细胞层的诱导和作用方式方面,对其他土传病害抗性机制的研究具有重要借鉴意义。期望今后能够利用不同的生物技术手段,把“卫青”更精准地导入油菜等十字花科作物中,创制含有“卫青”的十字花科作物品种并将其推广,为我国抗病基因育种提供更多资源。

(沈唯)



西兰花空茎防治要点

西兰花空茎(空心)是指西兰花花球的主茎有空洞,但不腐烂。空茎在花球成熟期形成,最初在茎组织内形成小的椭圆形缺口,随着植株成熟,小缺口逐渐扩大,使茎形成一个空洞,严重时扩展到花茎上。空洞表面木质化,变成褐色,无病原物。防治方法如下:

注意品种选择

西兰花不同品种对空茎的易感性有一定差异,有的品种适应性广,不易空茎,有的品种易空茎。而空茎是可遗传的,要选用不易空茎的品种,这是预防空茎最有效的方法。

植株间距适中

种植时注意植株间距,如果植株间距过大,生长速度过快,空茎的发生率就相对较高。一般亩栽2200~2600株,株距40~60厘米为宜。如果是直立型品种,密度需相对大一些;晚熟品种,叶片开展度大的则不宜密植,有利于光照和提高花球成品率。

土壤肥力不宜太高

花球生长期应少施或不施氮肥,增加磷、钾肥。发现缺硼缺钼症状,要及时对叶面喷施钼肥和硼肥。

肥,可每亩施用0.75公斤硼肥作底肥,再每亩用0.75公斤硼肥作根外追肥。

此外,西兰花也是一种多汁液的蔬菜,需要一定的土壤水分,在营养生长期和花球生长期缺水或浇水不当,都易引起空茎发生。

温度适宜

西兰花是一种喜冷凉作物,适宜的生长温度为15~22℃,如果种植季节安排不当,在花球生长期遇25℃以上高温,花球生长就会过快,也容易空茎。应适时播种,适时定植。(满昌伟)

葡萄十星叶甲虫防治措施

绝收,同时还会影响绿化效果。

防治措施

及时清除葡萄园枯枝落叶和杂草,并进行烧毁或深埋处理,以消灭越冬虫卵。

利用成虫和幼虫有假死的习性,在清晨或傍晚将薄膜、帆布或容器置于植株下方,振动葡萄枝干,使成虫和幼虫落下,收集并集中处死。尤其要注意捕杀群集在下部叶片上的小幼虫。幼虫入土化蛹时可灌水消灭。

特别提示:此虫对农药不敏感。

特别提示:

利用天敌捕杀。葡萄十星叶甲虫的天敌有捕食性和寄生性两大类:捕食性天敌有草蛉类、瓢虫类、蜘蛛类、螳螂类等,可捕杀各个形态的葡萄十星叶甲虫;寄生性天敌主要包括各种寄生蜂类等,可寄生于天敌葡萄十星叶甲虫的体内或体外,进行捕杀。

葡萄十星叶甲虫大面积为害时,可用90%敌百虫可湿性粉剂1000倍液,或80%敌敌畏乳油1000倍液,或2.5%高效氯氟氰菊酯乳油2000倍液,或10%联苯菊酯乳油3000倍液,或52.25%氯氟·

(吴步梅)

特别提示:

特别提示: