

玉米倒伏与植株农艺性状关系及病虫害防治问题分析

程合云

玉米是我国主要粮食作物,其质量、产量以及稳定供应对于促进当地农业经济发展都有着极其重要的现实意义。然而玉米在生长过程中常常遭受倒伏、病虫害发生等问题,进而导致产量下降和农民收益减少。因此,研究玉米倒伏与植株农艺性状分析以及病虫害防治措施,对于提高玉米产量和质量、保障农民利益具有重要意义。本文通过概述玉米植株农艺性状与倒伏的关系,提出防治玉米病虫害的有效措施,以供参考。

玉米倒伏是由于多种因素所引发的玉米茎秆从直立状态转变为倒折状态的一种现象,倒伏始终是影响玉米品质与产量的重要因素之一。现阶段,在我国玉米栽培水平以及品种产量不断提高的背景下,倒伏和密植之间的矛盾逐步突出,玉米倒伏所引发的品质、产量损失现象正逐步增加。玉米倒伏之后导致植株的生长发育受阻,影响光合作用和养分吸收,从而减少产量。倒伏的玉米植株在地面上无法有效利用阳光,导致产量减少。倒伏的发生进一步增加了玉米的收割难度,不但会对玉米品质与产量带来极大的影响,还会降低籽粒皱缩的容重,减少粒重与穗粒数。为此,玉米抗倒伏性问题与玉米病虫害防治问题同样重要。

一、玉米植株农艺性状与倒伏相关概述

1、玉米植株的农艺性状

玉米植株的农艺性状包括以下几个方面:一是植株高度:玉米植株的高度通常是农艺性状的一个重要指标,高度的大小直接影响着光合作用的效率和产量的大小。二是叶片形态:玉米植株的叶片通常呈长条形,叶片的颜色鲜绿,有利于进行光合作用。三是根系发育:玉米植株的根系发育良好,根系发达有利于吸收土壤中的养分和水分,提供良好的生长环境。四是茎强度:玉米植株的茎通常是粗壮的,茎的强度决定了植株的抗风能力和支撑能力。五是穗长和穗形:玉米植株的花序叫做穗,穗的长度和形态对玉米的产量和品质有着重要影响。六是穗粒数和粒重:玉米植株的穗上结实的颗粒数量和单粒的重量直接决定了玉米的产量。七是抗病虫害能力:玉米植株的抗病虫害能力是农艺性状中的重要因素,影响着植株的生长发育和产量。

2、玉米倒伏的原因

玉米发生倒伏的原因主要有以下几个方面:一是外界环境因素,恶劣的天气条件是导致玉米倒伏的主要原因之一,强风、暴雨、冰雹等极端天气会对玉米植株造成冲击和压力,导致植株倒伏。二是根系发育不良,玉米的根系对于提供植株的支撑力起着关键作用。如果根系发育不良,根部无法牢固地固定在土壤中,就容易导致植株倒伏。三是根系与土壤的相互作用,土壤的质地和结构也会影响玉米植株的倒伏情况,土壤松散和排水性良好的土壤有助于植株的根系发育和牢固固定植株。四是生长过程中的营养和水分不均衡,缺乏养分和水分会导致玉米根系发育不良,根系无法提供足够的支撑力,就容易对玉米植株造成倒伏的问题。五是病虫害的侵袭,病虫害的严重侵袭会导致玉米植株生长不健康、根系受损,从而增加倒伏的风险。

3、玉米倒伏的危害

通常情况下,玉米植株发生倒伏会给农民带来产量减少、营养不均衡、病虫害易发、机械收获困难、品质下降和贮存问题等一系列危害。具体而言,倒伏的玉米植株无法充分利用光能进行光合作用,不但会减少玉米植株的光合产物,还会影响玉米的生长发育和产量;倒伏的植株还会影响周围植株的生长,从而导致整体产量下降;倒伏的玉米植株根系受损,导致营养吸收和供应不均衡,影响植株的生长和发育。植株无法充分吸收土壤中的养分,导致玉米生长不良,产量减少;倒伏的玉米植株接触土壤,易受病原菌和虫害的侵袭。病原菌和虫害容易滋生在潮湿的土壤中,导致病虫害的发生率增加,进一步影响玉米的生长和产量;倒伏的玉米植株使得机械收获变得困难,增加收获成本和时间。倒伏的植株难以被收割机有效收集,需要采取额外的劳动力和时间来进行人工收割;倒伏的玉米植株可能接触到地面上的泥沙、露水等,进而导致玉米品质下降。除此以外,倒伏的玉米也会增加贮存和运输的困难,增加贮存损失。

二、玉米倒伏与植株农艺性状和病虫害发生关系的分析

1、玉米植株农艺性状与倒伏的相关性分析

玉米倒伏与株高、种植密度、穗位呈现出密切的关系,与节

间长度也有着一定的关系,这说明种植密度、茎秆穿刺力、穗位、茎秆拉力、株高、气生根等可以作为衡量玉米倒伏性的重要指标。适当的减少种植密度可以进一步提升玉米植株的抗倒伏性,若玉米品种植株的拉力数值大、耐穿刺性强、穗位以及株高较低、气生根发达、茎秆较粗,则意味着玉米植株具有较为良好的抗倒伏能力。在对高密度种植玉米品种进行选育的过程中,要注意倒伏与密植之间的矛盾,适当的减少玉米品种的穗位与株高、增加气生根层数与茎粗,有利于提升玉米品种的抗倒伏性,并且可以将耐穿刺力和茎秆拉力作为衡量玉米植株抗倒伏性能的重要指标。

从玉米植株倒伏性指标之间的关联性分析中,拉力、不同拉力与密度之间、密度与穿刺力之间、穿刺力与拉力之间、茎秆粗与密度之间、拉力与茎秆粗之间等都有着显著的关联。穗位和密度呈现出显著的关联性,这也意味着增加玉米植株的种植密度会提升穗位高度、减少气生根层数,这也是玉米自身抵抗不良生长环境所存在的抗逆性反应,但正是这种反应导致自身抗倒伏水平的降低。

2、玉米茎秆性状与倒伏性的通径分析

玉米茎秆倒伏的性状系数并不能将各项指标对于玉米植株倒伏带来的影响以及各个性状之间产生的相互作用完全反映出来。为了分析玉米植株各个性状之间产生的影响,并将其对倒伏性产生的间接和直接反应、大小揭示出来,需要对其进行通径分析。通径分析是一种分析和优化系统或过程中不同流程路径的方法。其通过对系统的不同路径进行分析,识别出系统中的瓶颈和影响因素,并提出改进措施来优化整个系统的效率和性能。

在玉米倒伏性状研究中,通径分析可以用于了解影响玉米倒伏性状的主要因素,并揭示这些因素之间的关系。通过通径分析,可以确定哪些因素对玉米倒伏性状的影响最为关键,从而为玉米的栽培管理和品种选育提供指导和决策支持。例如,以玉米植株倒伏作为因变量,将其他所测农艺性状作为自变量,利用通径分析的措施,对影响倒伏的重要指标进行计算,同时计算出对于玉米植株倒伏性产生的间接、直接影响与效应,同时进一步分析各个自变量之间存在的相互作用。相关实验结果表明,当偏相关系数穗位处于显著水平时,玉米茎秆的穿刺力以及垂直压碎力能够达到顶峰的水平。茎秆穿刺力对于玉米植株倒伏产生的直接作用与效能最大,茎秆垂直压碎力和穗位高度也是能够反映玉米植株抗倒伏性能的关键指标,但是对于倒伏产生的直接作用与效能相对较小,主要是通过茎秆的穿刺力产生间接影

响,从而对植株的抗倒伏能力带来影响。由此可见,茎秆穿刺力对决定玉米植株抗倒伏能力高低的直接因素。

三、玉米病虫害的发生原因与防治措施

1、玉米病虫害的发生原因

一方面,未充分掌握玉米品种的特征。病虫害的出现与玉米品种的抗病性之间有着直接的联系,自然条件、生长情况以及抗病性能等因素都会对玉米病虫害的发生概率产生直接的影响,加之有些病虫害难以一次性消灭,在适宜的温湿度条件下,将会进一步增加病虫害的发生概率。另一方面,对病虫害的特征缺乏足够的了解。在种植玉米的过程中为了更好的满足农户对产量的基本需求,往往会采用一些人工防治措施来抑制病虫害的发生。但是由于种植户缺乏对相关知识的了解与掌握,在没有全面了解病虫害的发生原因、发生类型以及变化规律等因素的基础上,盲目的使用大量的农药来防治病虫害,也因此使得病虫害的发生程度更加惨重。

2、玉米锈病的防治措施

玉米锈病是一种由锈菌引起的病害,锈菌是玉米锈病的主要病原体,主要有玉米小斑锈菌、玉米大斑锈菌和玉米黄斑锈菌等几种,锈菌通过风、水、昆虫等途径传播,侵入玉米植株后,在叶片上形成病斑。在高湿、高温的气候条件下有利于锈菌繁殖和传播,并且玉米植株生长不良、抗病性差等因素也会增加植株感染锈病的风险。当玉米植株感染锈病之后,叶片上出现黄色小斑点,逐渐扩大并融合成大型黄斑;随着病情的不断发展,黄斑上出现橙红色的孢子粉,形成锈色斑块;受病害侵染的叶片逐渐枯黄、干枯并脱落;严重的病害可导致植株生长受阻,减产甚至死亡。

针对于玉米锈病的防治措施而言,首先,科学选用抗病良种。不同玉米品种之间对于锈病抗性的差异较大,选用抗病性较强的品种是有效防治玉米锈病的最佳途径。其次,科学田间管理,做好清沟排水工作,降低田间湿度,同时强化玉米植株的抗逆性;合理控制种植密度,每亩种植 4500-5500 株即可,改善田间的通透性能;在种植前及时清除病残体,并对其进行集中销毁,减少病原菌的积累;强化田间管理的力度,适当的增加钾肥,针对于严重缺钾的地块,每亩可施入 100-150kg 的钾肥;针对于一般缺钾的地块,每亩可施入 70-105kg 的钾肥。最后,在玉米锈病发病的初期阶段可以每亩使用 25%浓度的粉锈宁兑水 10-15kg,或使用 40%浓度的福星乳油兑水 80kg,或使用 30%的特富灵兑水 20kg。

3、玉米丝黑穗病的防治措施

玉米丝黑穗病通常发生在玉米苗期阶段，是一种由丝核菌引起的病害，丝核菌是玉米丝黑穗病的主要病原体，主要通过种子传播，在湿热的气候条件有利于丝核菌的繁殖和传播，玉米植株生长不良、抗病性差等因素也会增加植株感染丝黑穗病的风险。在发病的初期阶段时，会在玉米的穗部出现黑色病斑，病斑逐渐扩大并融合，最终整个穗部变黑，病斑上会长出黑色的丝状结构，称为丝核，且丝核内含有许多孢子，可以通过风、水、昆虫等途径传播。受病害侵染的穗部逐渐干瘪、变薄，从而丧失种实产量。首先，采取轮作倒茬模式，将玉米与大豆、小麦等农作物进行2-3年的轮作；做好土壤深翻工作，深度维持在15-20cm即可，减少土壤中残留的侵染源数量；及时清除玉米植株上的黑粉瘤，并对其进行深埋处理。其次，可以使用化学农药拌种的防治措施，使用50%浓度的多菌灵，每10kg种子药剂用量为0.24kg，兑水3kg后湿拌闷种4小时，以此来起到良好的防治效果。需要注意的是，在使用的过程中必须要严格按照种衣剂包装上的要求，若使用的剂量超过安全剂量，在低温天气时将会产生严重的药害。

4、玉米大斑病的防治措施

玉米大斑病也被称之为玉米叶枯病，在感染严重的情况下将会导致整个叶片快速干燥、死亡，主要危害玉米的苞叶、叶鞘以及叶片。玉米大斑病是一种由大斑病菌引起的病害，大斑病菌是玉米大斑病的主要病原体，主要通过种子、残株、土壤等途径传播，若土壤中存在病原菌，在连作玉米的情况下将会增加感染的风险；潮湿的气候条件有利于大斑病菌的繁殖和传播，若玉米植株生长不良、抗病性差等因素也会增加植株感染大斑病的风险。在患病的初期阶段时，在玉米叶片上出现大型圆形或不规则形状的病斑，病斑边缘呈黄色，中心部分呈褐色或黑褐色，随着病情的不断发展，病斑逐渐扩大，可能融合形成大型病斑；严重的病害可导致叶片减少光合作用，最终影响玉米植株的正常生长。玉米大斑病的防治措施应遵循“综合防治、预防为主”的基本原则。一方面，适期早播，同时做好中耕除草措施，将底部的2-3片叶摘除，降低田间湿度，提高植株的抗病性，使植株健壮生长，在收获玉米之后要清洁田园，集中处理秸秆，经过高温发酵后用作堆肥。另一方面，针对于丰产田玉米，可以在发病初期或者是抽雄期时使用化学药剂来防治玉米大斑病。使用50%浓度的多菌灵兑水5kg，或者是75%浓度的百菌清兑水8kg，或者是50%浓度的甲基硫菌灵兑水6kg，或者是40%浓度的克瘟散兑水

10kg，或者是使用25%浓度的苯菌灵兑水8kg，间隔10天喷雾1次，连续喷雾2-3次；在玉米抽雄期时选择6g、50%浓度的甲基硫菌灵兑水60kg，每亩施入20kg，间隔10天喷施1次，连续喷施2-3次。

5、玉米地下害虫的防治措施

玉米地下害虫是指在玉米地下部分活动并危害玉米植株的害虫，主要包括玉米螟、玉米象、玉米根蚜等。玉米螟幼虫和玉米象幼虫在玉米茎内挖掘通道，使茎部变软、松弛，导致植株倒伏；成虫在叶片上产卵，幼虫在叶片上挖食形成斑片状损伤；成虫通过飞行和迁飞传播，幼虫从玉米叶片或茎部进入植株内部进行挖食。玉米根蚜在玉米根部吸食汁液，导致植株生长不良，出现萎蔫、黄化、根部膨胀等症状，其主要通过土壤传播，成虫和幼虫吸食玉米根部汁液，引起根部损伤。在防治玉米地下害虫方面，可以使用物理防治措施，在田间施撒毒饵，每亩使用4-5kg朝向的棉籽饼或麦麸，与500g的敌百虫或者是毒死蜱均匀搅拌制作成毒饵，在傍晚时施撒在玉米苗边。除此以外，在危害程度较为严重的区域可以设置杀虫灯将其诱杀，同时还可以搭配使用食诱剂来使防治效果达到最佳。除此以外，还可以使用化学防治措施，当虫口数量超过50头时，应选择5mL、20%浓度的速灭杀丁兑水20kg，对全田均匀喷雾，间隔7-10天喷施1次，连续喷施2-3次。

通过对玉米倒伏与植株农艺性状分析以及病虫害防治措施的研究能够发现，玉米倒伏主要是由外力作用和植株生长不良引起的，栽培管理不当、气候条件和土壤质地等因素也会影响玉米倒伏的发生，为了减少玉米倒伏的发生需要采取一系列的防治措施，如合理的栽培管理、茎秆硬度提高和病虫害的防治等措施，以此来有效提高玉米植株的抗倒伏能力以及玉米产量。

(作者单位:271029 山东省泰安市徂汶景区徂徕镇政府)

