

甜糯玉米育种与栽培技术研究

薛倩

海南中智龙星农业科技有限公司 572000

摘要:甜糯玉米其口感较好、纤维素含量丰富、富含多种营养元素,在市场上颇受消费者的欢迎,是近年来玉米种植中的常见品种。随着近年来社会经济水平的提升,甜糯玉米在市场上的需求量逐渐增多,甜糯玉米的育种与栽培管理技术的应用,对甜糯玉米的产量与品质提升具有指导性的意义。基于此,本文将结合甜糯玉米的育种与栽培技术进行研究探讨,希望能够为甜糯玉米种植管理提供简单的参考作用。

关键词:甜糯玉米;育种;栽培;管理技术;措施

甜糯玉米在食用期间具有含糖量高、口感好、风味独特、营养丰富等多种优质特征,在市场上颇受消费者的欢迎。我国作为全球数量首位的鲜食玉米生产国与消费国,在鲜食甜糯玉米的种植品种选育方面具有显著的特征。因此,甜糯玉米的优质品种选育与栽培管理技术成为现代玉米种植专家们的重要研究任务。

1 甜糯玉米的育种方式

甜糯玉米是指由甜质与糯质两种基因所控制的,具有甜、糯性状的两种玉米籽粒在同一个玉米果穗上的分别表达,在鲜食条件下,甜糯玉米表现出即甜又糯的口感。同时,甜糯玉米在鲜食基础上,单个果穗的含糖量超过了糯玉米的含糖量,其籽粒中的胚乳支链淀粉对甜糯玉米的糯性方面具有决定性的作用。

甜糯玉米的糯性条件受到第9染色体上的糯质单隐性基因 wx 淀粉修饰型的控制,此基因可以通过调控,促使玉米合成的支链淀粉含量较高表现为糯性。促使糯玉米籽粒中含糖量、蛋白质水平、赖氨酸等多种氨基酸含量高于常见的普通玉米,口感好、食用后便于消化。

甜糯玉米的甜度通常是由多个或单个甜质隐性等位基因互相作用所调控的,通常有 $su1, su2, sh1, sh2, bt1, bt2$ 等淀粉缺陷型基因^[1]。此基因在作用时,可以减少底物的供应,从而限制淀粉的合成效果,降低籽粒中淀粉的含量,从而促使还原糖、蔗糖等小分子糖水平的增高。受到遗传基因的影响,甜玉米的甜度可以分为多个类别,依照甜度可以分为普通甜、超甜、脆甜及加强甜。

依据不同品种的育种需求,可以将优质的糯玉米自交系与普甜糯双隐性基因自交系或超甜糯、脆甜糯双隐性自交系进行杂交种植,所生产出的杂交玉米果穗上通常有 3/4 的籽粒为糯质、而剩余籽粒则表现为普甜、超甜或脆甜品种。从而促使玉米在食用时表现出甜糯的口感。同时,可以就育种的不同需求,选择优良的糯玉米自交系或不同种类的多隐甜糯自交系品种进行杂交,从而选育出单个果穗中具有不同甜糯比例的优质玉米品种^[2]。

2 甜糯玉米的栽培管理技术

2.1 播前管理

2.1.1 选择优质的品种

选择籽粒排列直密、苞叶较长、甜度与糯性好、口感优质、籽粒表皮较薄、满尖、高产稳产的优质甜糯玉米品种。同时,选择高抗茎基腐、灰斑病、大小斑点病、纹枯病、丝黑穗病等病害的品种,或可以依据当地种植常见玉米病害种类进行有针对性的选择高抗病害的品种。同时,在选择品种时,还需要结合本地的环境特征、气候条件、市场需求进行综合选择适宜当地种植的品种。

2.1.2 做好隔离管理

甜糯玉米其生长期受隐性基因的控制较强,因此,在生长期间会被一些显性基因较强的玉米种类造成种植影响,从而生产出非甜糯型的玉米。为了避免此问题的发生,在进行田间种植期间需要做好隔离管理。首先,在选择种植区域时,需要与一些显性基因较强的玉米品种保持空间上 350m 以上的直线距离。其次,采取障碍隔离的方式,在甜糯玉米栽培期间,可以借助房屋、树林等大面积的障碍物进行隔离。最后,在时间上进行隔离,为了避免受到显性基因强的玉米品种影响,在播种期间可以采取时间差的方式进行隔离。在春播玉米时与其他玉米品种间隔 30d 左右播种,夏播玉米则是间隔 20d 左右再进行播种^[3]。

2.1.3 种子处理

在甜糯玉米播种之前,可以使用市场上常见的玉米专用拌种剂依照说明书比例进行玉米拌种。未经过拌种处理的种子,在播种前可以将带病虫害、瘪粒等种子进行剔除,置于通风干燥地进行摊晾待播。

2.1.4 整地处理

前茬作物采收后及时的进行旋耕灭茬,在春季玉米播种前,对田间土壤进行旋耕清理,旋耕深度保持在 25~30cm。田间的大块石块、枯枝败叶进行清理干净,旋耕整地后田间无大块土壤、



排灌便利。

2.2 播种管理

2.2.1 播种时间

春玉米的播种时间通常为每年的3月下旬至5月上旬期间,通常播种时可以观察当地的环境温度,当春季地温稳定在12℃以上时即可进行播种。播种时间过早时,地温较低,玉米种子无法进行有效的出芽,长时间的低温影响会促使玉米种子出现霉变、腐烂,当玉米种子出苗后容易受到冻害。在适当的播种时间下,土壤持水量越大,玉米种子的出苗速度越快,出苗效率越高。但当玉米出苗后,田间持水量持续过高时,易滋生玉米茎基腐病害。

2.2.2 科学密植

甜糯玉米种植密度通常为67500~82500株/hm²,当所种植的甜糯玉米品种植株较为高大、叶片的平展性较强时,田间肥水资源丰富的条件下,可以采取宽窄行模式进行种植,可以有效的提升玉米植株对光热资源的利用率。宽窄行的宽行的行距一般为0.9m,窄行的行距为0.4m,株距控制在0.45m,种植密度为67500株/hm²。种植的甜糯玉米品种较为矮壮紧凑型,播种田间肥水条件较差的田块中,种植行距可以控制在0.4m,种植密度为75000~82500株/hm²,每个种植穴中种植玉米2株,采取双行错窝种植的方式。玉米种子播种深度一般为3~5cm之间,播种后覆土镇压,使用玉米种子量为2.5~3.0kg/667m²。

2.2.3 控草

当玉米播种时不进行田间杂草的控制,玉米生长进入苗期后,杂草的生长速度过快,会与玉米进行养分争夺,影响玉米的长势。玉米控草方式可以分为覆盖地膜除草、化学除草、中耕除草等三种方式。覆盖地膜除草是将农用地膜进行覆盖垄间,借助光照进行升温,从而达到灼烧地膜下萌发的杂草幼苗效果。化学除草是指在玉米播种后或地膜覆盖之前,使用90%乙草胺水剂2000倍液进行喷施除草,喷施后及时覆盖地膜除草。中耕除草是指在玉米追施肥料期间,将地膜去除后进行追肥、除草、培土。

2.2.4 覆盖地膜

甜糯玉米种植期间覆盖地膜可以有效的保墒、保肥,提升地温,抑制田间杂草的生长。在玉米播种时,地膜的覆盖可以分为两种模式,分别为先盖膜后播种或先播种后覆膜。先盖膜后播种是指在施肥、整地、起垄工作完成之后,就开始覆盖地膜,玉米播种时借助工具在地膜上方进行开孔,孔直径为4cm、孔深为2.5~3.0cm,播种后使用土壤覆盖孔口,压实地膜。先播种后盖膜是指先进行玉米的播种,随后在玉米幼苗萌发之后,采取人工破膜的方式将玉米幼苗及时引出地膜,避免高温烧苗。

2.3 田间管理

2.3.1 查苗补苗定苗

地膜覆盖模式下的甜糯玉米在播种后10d左右还未出苗整

齐的情况下,应当及时的检查田间玉米种子未出苗的原因,同时尽快进行补种玉米种子。在玉米幼苗生长至两叶一心时,田间仍有缺苗现象,可以将出苗较多区域的幼苗进行带土移栽至缺苗区域,同时浇灌定根水,提升移栽成活率。当田间缺苗率达到30%时,应当及时的进行催芽补种。在玉米生长至3~5叶一心时,依照田间的地下害虫发生情况,进行定苗,每个种植穴留一株玉米。

2.3.2 去蘖

去蘖是指将玉米茎基部上方的腋芽生长成的侧枝进行剔除,当玉米种植田间的土壤肥力水平高、种植密度较小的情况下,甜糯玉米生长期间容易出现多个分蘖。当分蘖过多时对玉米植株生长的营养消耗较大,因此,在管理期间,应当将玉米茎基部的分蘖进行去除,从而促进营养往主茎方向运输应用。

2.3.3 化控处理

当玉米进入大喇叭口期至开花散粉期,此阶段玉米植株营养生长较快,植株较为高大,在大风、降雨天气的影响下极易出现倒伏。为了避免此种情况,可以在玉米拔节期喷施矮壮素2000倍液,进行控制植株的旺长,促使茎秆粗壮。矮壮素喷施期间,尽量不与其他种类的药剂进行混合使用,容易影响化控效果。

2.3.4 水分管理

甜糯玉米的大喇叭口期至抽雄阶段为玉米生长的关键节点,在此阶段玉米对肥水的需求量最高。在此阶段如果出现长期干旱,则会对玉米的产量造成严重的不良影响。此时灌水应当将田间土壤持水量控制在70%左右。当此时期出现长期的降雨,应当做好田间的排水管理,避免田间出现长期积水,会导致玉米根系呼吸不畅,出现根系腐烂。

2.3.5 施肥管理

2.3.5.1 基肥

甜糯玉米的基肥选择应当以有机肥为主、速效性化学肥料为辅,通常施入充分腐熟有机肥22500~30000kg/hm²,氮磷钾复合肥(15-15-15)750~900kg/hm²、锌肥30~45kg/hm²。基肥的施入方式可以为均匀撒施在土壤表面,借助旋耕带入深度10cm的土层。或者采取种肥的施入方式,与种子混合施入。

2.3.5.2 追施苗肥

当甜糯玉米生长至三叶期时,采取追肥的方式,施入氮磷钾复合肥(15-15-15)7500kg/hm²、尿素60kg/hm²,施肥时可以结合田间中耕除草同时进行。

2.3.5.3 苞肥

在玉米进入穗期之后,此时进行追肥可以有效的提升玉米的产量。在玉米抽雄前的10~15d进行追施尿素225kg/hm²,结合天气条件,在阴雨天进行追肥,可以促进肥料利用率。在施过穗肥的一周左右,于晴朗无风的早上或下午三点之后,使用磷酸二氢钾晶体800倍液、尿素800倍液进行稀释叶片喷雾施肥,在喷

施肥料后的6h内若遇到降雨,需要进行补喷。在玉米进入花粒期后,籽粒灌浆期,可以根系追施尿素 $150\text{kg}/\text{hm}^2$ 、钾肥 $450\text{kg}/\text{hm}^2$,用于促进玉米籽粒的形成,增加千粒重。

2.4 病虫害防治技术

2.4.1 防治基本原则

在甜糯玉米病虫害防治管理期间,应当秉承以预防为主、综合防治的管理原则,借助农业防治、物理防治、生物防治、化学防治等措施,做好田间病虫害的防控管理。在使用化学药剂防治期间,应当注重选择药剂的安全性,严格依照施药剂量,做到高效、无残留的病虫害防治效果。

2.4.2 玉米大小斑病防治

玉米大小斑病的发生通常危害甜糯玉米的叶片、叶鞘、苞叶等位置,当田间出现此病害危害时,玉米植株的下部叶片开始感病,随着病情的发展,会逐渐危害玉米的穗位叶片、穗位上部叶片等,发病严重时会导致整株玉米叶片出现枯死。当环境潮湿的情况下,感病叶片斑点会出现一层霉层,影响玉米植株的光合作用效果。防治时可以使用50%多菌灵可湿性粉剂2000倍液、或50%退菌特可湿性粉剂1000~1500倍液、或80%甲基托布津可湿性粉剂1000~1500倍液进行喷雾防治,每间隔一周左右喷施一次,连续治疗2~3次即可。

2.4.3 玉米锈病

玉米锈病结合其发病部位的不同,会造成玉米植株出现叶锈病、秆锈病等不同的症状。玉米植株发病初期,可以选择使用25%粉锈宁可湿性粉剂1500~2000倍液、或12.5%烯唑醇可湿性粉剂2000~2500倍液进行喷雾防治,在每间隔7~10d防治一次,连续防治2~3次。

2.4.4 玉米丝黑穗病

玉米丝黑穗病通常为玉米幼苗在苗期出现感病,随着玉米植株的生长逐渐危害玉米穗粒的一种系统性病害。此疾病的防治需要结合拌种进行,在玉米药剂拌种期间,使用15%羟锈灵可湿性粉剂混合水分拌玉米种子50kg、或使用50%多菌灵可湿性粉剂依照0.5%的比例拌种玉米种子进行消毒处理。

当田间出现丝黑穗病前期,可以使用20%萎锈灵乳油2000~2500倍液进行喷施防治。在甜糯玉米采收过程中,如果发现感病植株,可以先使用密闭塑料袋将患病穗部进行覆盖紧密,随后使用将穗部剪入袋内,将其进行收集带离玉米田间进行无害化处理。不可将病穗直接丢弃田间,会导致来年玉米种植时此病害发生更加严重。

2.4.5 玉米纹枯病

玉米纹枯病通常危害玉米的叶鞘部位,感病通常从玉米的叶鞘基部出现病斑,发生严重时玉米的茎部与穗基部都会出现腐烂。在防治时可以使用5%井冈霉素水剂1500~2000倍液、或50%退菌特可湿性粉剂1000~1500倍液进行喷雾防治。

2.4.6 玉米黏虫

玉米黏虫防治的最佳时期为此虫的三四龄阶段,防治可以采取人工捕捉集中处理、菊酯类的杀虫剂喷雾及糖醋液诱杀成虫等方式。糖醋液诱杀时,使用糖、酒、醋、水依照1:1:3:10的比例进行充分混合,随后加入0.1%敌百虫化学药剂进行配比制成诱剂。将稻草扎成草把固定于玉米田间,草把的高度高出玉米植株高度的15cm即可,将配制好的糖醋液喷撒至草把之上,每天傍晚喷施一次,间隔5~10d后将草把取出集中烧毁,可以有效减少田间黏虫的基数。或者可以使用20%啉虫脲可湿性粉剂1000~1500倍液、或2.5%溴氢菊酯乳油1500~2000倍液进行喷雾防治。

2.4.7 玉米螟

玉米螟在甜糯玉米栽培期间发生较为严重,通常危害玉米的心叶部位,造成玉米生长点畸形、生长停滞。当玉米进入拔节期至大喇叭口期,可以借助杀虫灯或性诱剂等方式进行诱杀玉米螟的成虫。当田间玉米螟发生危害较为严重时,防治时可以使用7.5%氯氟·吡虫啉可湿性粉剂2000~2500倍液、或10%吡虫啉可湿性粉剂2000~2500倍液进行喷雾防治。施药防治后观察田间害虫发生情况,当单次防治效果不佳时,于10~15d后进行再次防治。防治时注重药剂的安全隔离期,在采收前15d禁止使用化学药剂进行喷施治疗。

2.5 采收管理

甜糯玉米的采收时间也非常的关键,作为鲜食玉米,要保障采收的最佳时期才能够获得经济效益最大化。甜糯玉米在采收过早的情况下,会导致其口感差、玉米籽粒光泽度低、产量水平低等不良现象。而采收过晚,则会出现甜糯玉米的籽粒皮厚、口感差、甜度低、水分含量不足等现象。通常甜糯玉米的采收时间在完成玉米授粉后的20~24d之间,种植户采收时建议在此时间区间进行采收。甜糯玉米的秸秆可以用于后续的秸秆还田或畜禽养殖饲料原料。

3 结束语

甜糯玉米作为近年来市场中颇受消费者喜爱的一种玉米品种,在育种与栽培管理期间,还需要相关研究人员能够充分了解甜糯玉米的遗传机制、选育条件。从而做好甜糯玉米栽培管理,通过品种选择、隔离管理、播种方式、田间管理、病虫害防治、采收等农事操作,提升甜糯玉米种植的产量与品质,增强种植收益水平。

参考文献:

- [1]程永钢,邵林生,闫建宾,等.甜糯玉米育种及栽培技术研究[J].北京农业:下旬刊,2015(2):19.
- [2]黄振刚,任炳正,郭怀志.甜糯玉米育种及栽培技术研究[J].种子科技,2018,36(3):109.
- [3]郝德荣,冒宇翔,陈国清,等.我国鲜食甜糯玉米育种现状与展望[J].浙江农业科学,2016,57(4):478-481.