

# 锌肥对夏玉米产量与效益的影响探究

陈法振

河南省虞城县沙集乡人民政府 476300

**摘要:** 锌是植物正常生长发育不可缺少的元素之一。土壤中的微量元素供给不足时,农作物就会出现缺素病害。当今世界范围内的土壤缺锌现象特别严重,我国就有近 40% 的土壤缺锌。玉米的生长过程更是离不开锌,缺锌时,玉米的光合速率会下降,进而影响其产量及效益。为促进我国玉米增产,本文分析了影响夏玉米产量及效益的主要因素,着重探究了锌肥对夏玉米产量及效益的影响。

**关键词:** 锌肥;夏玉米;经济效益

玉米是我国重要的粮饲作物之一,也是我国部分地区人民的主食之一,是世界上分布最广的农作物之一。除了食用和饲用,玉米还可以用于制作优质的食用油及玉米淀粉。玉米经过深加工后可以制取啤酒,玉米须还有一定的药用价值。玉米在生长过程中对锌十分依赖,土壤中有效锌的含量影响着玉米产量的稳定性与提升空间。所以为了避免出现缺素现象,需要对玉米施加锌肥,加快玉米生长速率,促进玉米增产。

## 1 影响夏玉米产量及效益的主要因素

目前影响夏玉米产量及效益的主要因素有四个方面,这些因素不仅限制夏玉米高产,还影响农业人员的经济效益,需要对其予以重视。首先是选种阶段不够慎重,因为目前我国玉米种子的良繁体系还不够完善,不合格的玉米种子比比皆是,市面上的不良种子更是占据着很大的比例。而且很多农民抱着贪小便宜的心理,低价购买小商贩甚至不正规种子经营部门的玉米种子,在种植后很容易出现减产现象,影响玉米产量。这些种子大多数是个人私自制作的种子,不仅制种程序不科学,而且经常出现以次充好的现象,使种子的纯度受到影响。需要农民擦亮双眼,只有选购正规部门的良心育种,才能有效促进玉米生产,增加其经济效益。

种植密度不合理也是夏玉米生产中存在的重要问题,种植密度过大一直是夏玉米生产的突出问题,有些农民为了增产增收,对一些生长期较长而且属于大穗型的玉米苗进行大密度种植,亩留苗甚至高达 5000 株以上,相较于正常密度多出了三分之一左右,种植密度大会导致单株玉米发育不良、空秆率高、雌穗秃尖严重等现象,最后导致株苗出现不同程度的倒伏现象,减少夏玉米产量。相关农民应注意每个品种的玉米都有自身合适的种植密度,例如,生长期较长、大穗型的“农大 108”,其春播密

度为 3000 ~ 3500 株 /667m<sup>2</sup>,夏播的密度为 3500 ~ 4000 株 /667m<sup>2</sup>,京玉 7 号的种植密度为 3700 ~ 4000 株 /667m<sup>2</sup> 等。而且,需要注意的是,同一品种的植株密度也要根据土壤条件和播期进行灵活调整,例如土壤肥力高的适宜密植,早播适宜稀植。

在施肥上也不够科学,在夏玉米的生长过程中,存在重氮肥、轻磷肥、忽视钾肥、微肥等现象,而且这种现象十分普遍,作物产量会受最小养分的制约,采取单一、过多施肥的方法并不能实现夏玉米的高产。氮肥施用过多会导致夏玉米植株抗倒伏差和病虫害严重等现象,造成玉米不同程度的减产。目前很多农民喜欢施用“玉米专用肥”。对其盲目进行施用,同样也会造成玉米减产。建议农民在播种期将磷肥、钾肥、微肥做种肥深施,或者在拔节期尽早进行施用。如果前茬小麦施肥较为全面并且用量较多,则可以少施或者不施用化肥。氮肥应分期进行追施。例如在拔节期和大喇叭口期需要及时追施总施肥量三分之二或者三分之一的氮肥,能有效增产 16.3% ~ 22%。或者在生长期结合喷药施用叶面肥,也可以提高玉米的产量。还有的农民对植株浇水不够及时,经常靠天等雨,不根据玉米的需水规律进行浇灌,只在其受旱的时候才浇水,植株会严重缺水,表现出受旱灾症状,严重影响夏玉米的产量。此外夏玉米抽穗扬花要根据玉米品种及播种时间来进行,尽量避开三伏天的高温干旱,避免抽穗时缺水<sup>①</sup>。

## 2 锌肥对夏玉米产量及效益的影响分析

### 2.1 试验背景

锌是玉米必需的微量元素之一,而且玉米体内多种酶也都含有锌,这些酶的活动影响着玉米各种重要的生理功能。缺乏锌的玉米会生长发育不良、产量下降、品质降低。目前常见的施用锌肥的方式有五种,具体如下:一是水肥一体化施用,将硫酸锌溶于灌溉水中,通过滴灌或喷灌使锌肥随水施用于玉米根部,适



宜在苗期至拔节期进行施用,后续追施两次即可。也可以与其他水溶性肥料同时施用。二是土施,将硫酸锌拌在细土中进行条施或者穴施,也可以与尿素等肥料一起施用,但需要注意的是不能与磷肥一同施用,否则会出现化学反应,影响两种肥料的有效性。三是喷施,喷施的主要对象为玉米的叶片,用含量较低的硫酸锌溶液在玉米苗期与拔节期之间向叶面喷洒两次,每次间隔七天,也可与农药等一同喷洒。四是浸种,用0.02%~0.05%的硫酸锌溶液浸种6~8h,也可以有效促进玉米对锌的吸收。五是拌种,1kg种子与4~6g硫酸锌进行混合搅拌,晾干后就可以进行播种<sup>[2]</sup>。

近年来,在各种玉米生产实践中,由于使用了大量的氮、磷、钾肥,土地出现了土壤板结、肥力下降等情况,不仅影响夏玉米的生产质量及数量,还会造成一定的经济损失,而且磷锌的拮抗作用也会影响玉米对锌的吸收效率,影响玉米的产量与生产效益。所以需要在碳酸盐含量较高的石灰性土壤地区进行种植试验。观察添加锌肥后的夏玉米是否还会出现缺素现象,以免导致其生产效益降低。锌肥是否会影响玉米的生长速率,玉米粒重、品质、产量等因素是否会发生变化,需要试验来证明锌肥的施加是否对夏玉米生长带来良好作用。

在确定了锌肥对夏玉米生长的作用后,施加多少锌肥和施肥方式也是重要问题,而且不同土质对锌肥的吸收能力也不同,因此在夏玉米的生长中加入锌肥的用量方法等也需要通过试验来进行确定,需要三种不同地区的土壤栽种相同的玉米品种,采用不同含量的锌肥及施肥方式进行试验数据的收集,为提高夏玉米产量提供数据支撑。

## 2.2 试验设计

首先,试验场地为两个区域,分为区域A和区域B。在这两个区域内进行不同的试验设计。区域A的供试土壤为黑土(碳酸钙土壤),试验区0~20cm的土壤耕层的pH值为5.61,土壤中有有机质39.8g/kg、全氮2.12g/kg、有效磷0.1g/kg、速效钾147g/kg、缓效钾545mg/kg、有效态锌1.15mg/kg。区域A试种的夏玉米品种为裕丰303,试用的微肥为锌肥溶液(EDTA-Zn $\geq$ 250g/L)。本次试验采用的施肥方法为叶面喷施锌肥法,共设置4个对照组,锌肥用量依次为0、0.15L/hm<sup>2</sup>、0.30L/hm<sup>2</sup>、0.60L/hm<sup>2</sup>,依次用300L/hm<sup>2</sup>的清水进行稀释,区域A的四个对照小区面积为60m<sup>2</sup>,每个小区间隔为宽30cm、深20cm的丰产沟。

区域B分为三个对照组,每个对照组的土壤类型不同,依次为黄土质褐土(A)、黏壤质潮土(B)及壤质潮土(C)。其中黄土质褐土pH值7.62、有机质含量20.5g/kg、碱解氮21.1mg/kg、速效磷

5.11g/kg、速效钾179mg/kg、有效态锌0.37mg/kg。黏壤质潮土pH值7.32、有机质含量18.2g/kg、碱解氮27.9mg/kg、速效磷2.55g/kg、速效钾206.66mg/kg、有效态锌0.51mg/kg。壤质潮土pH值7.22、有机质含量26.2g/kg、碱解氮32.7mg/kg、速效磷8.22g/kg、速效钾522.33mg/kg、有效态锌0.84mg/kg。区域B的夏玉米品种为浚单29,每个对照组采用四种不同含量的锌肥和两种不同的施肥方式。每个对照组的玉米播种密度相同,均为67000株/hm<sup>2</sup>,种植面积也相同,均为32m<sup>2</sup>。并且各对照组施用的其他肥料均等量。

## 2.3 测定项目及方法

区域A的玉米植株生长到拔节期时,需要及时记录各个对照小区的玉米株高、叶色、抗逆性、抗旱性等玉米长势情况。当玉米植株生长到灌浆结实期时,对每个对照小区具有代表性的玉米植株进行定点观察记录,在成熟后收获前进行数据采样,例如株高、空穗率、穗长以及有效穗数、穗行数、每穗粒重等,最终计算产量及经济效益,进行比对并得出结论。

区域B的锌肥施用方式采用土施及土施+喷施的方式作为对比,通过最终数据来判断哪种施肥方式对玉米的生长效果更好。夏玉米生长到大喇叭口期时将完全展开叶片,此时需采用硫酸萘酮比色法来测量玉米叶片中可溶性糖的含量,并在成熟期利用相同的方法测定籽粒淀粉含量,并随机收获20个左右的玉米穗,对穗长、穗粒等进行测量,对比得出锌肥用量及方式对夏玉米生长影响的结论<sup>[3]</sup>。

## 2.4 结果与分析

### 2.4.1 不同锌肥用量对玉米性状及产量的影响

随着叶面喷施锌肥用量的增加,玉米的穗高、空穗率、穗长都呈现出下降的趋势,对比没有使用锌肥的对照小区玉米植株,使用过锌肥的玉米植株株高降低了0.06~0.18m,但是空穗率也同样降低了0.5%~2.2%。穗长和每穗行粒数都呈现出先增加后减少的趋势,与没有施用锌肥的玉米植株相比,每穗行数增加了0.08~0.35行,行粒数增加了0.32~1.91粒。通过数据对比不难发现,在玉米苗期以及拔节期对玉米叶面喷施锌肥能有效降低株高、空穗率、穗长,使玉米植株更加健壮,使养分集中在穗上,促进玉米穗生长,增加玉米的行粒数,实现夏玉米的增产增收。从其他数据来看,施用锌肥能使玉米花叶率明显减少,从而明显提高其产量。在底肥相同的情况下,施用锌肥也能增加玉米籽粒中的含氮量,这说明玉米在生长过程中受到锌的影响,促进了对氮的吸收和利用<sup>[4]</sup>。

通过以上分析得出,在玉米苗期及拔节期施用锌肥能有效

促进夏玉米生长,大幅增加玉米的穗数、行数、行粒数。施用锌肥的对照小区与未施用锌肥的玉米相比,玉米的穗数同比增加了1400~2800穗/hm<sup>2</sup>,增幅为5.5%。百粒重方面同比增长了1.14~1.81g,最大增幅高达4.89%。

#### 2.4.2 不同锌肥用量对玉米经济效益的影响

试验表明,喷洒锌肥能有效增加玉米产量,从而有效提升夏玉米的经济效益,以玉米价格为1.7元/kg作为标准,叶面喷洒锌肥的试验区产值要明显高于未施锌肥的对照区,相比较而言,施加了锌肥的玉米净产值可增加1094.1~1584.91元/hm<sup>2</sup>,增加幅度也比较高。除了本次试验,其他田间试验和示范结果显示,玉米施用锌肥增产增收效果明显,土施与喷施的增产幅度在5%~10%之间,水肥一体化施锌能达到15%,玉米籽粒的含锌量可提高20%~40%,有效增加夏玉米的产量与经济效益<sup>[9]</sup>。

#### 2.4.3 锌肥用量及方式对夏玉米叶片可溶性糖含量的影响

玉米叶片的主要光合产物为可溶性糖,也是淀粉合成的底物,夏玉米叶片中可溶性糖含量与籽粒淀粉的积累有着密切联系。通过数据分析可知,施用锌肥可以增加夏玉米大喇叭口期、吐丝期和灌浆期叶片的可溶性糖含量。在对照组A的试验中,大喇叭口期、吐丝期和灌浆期的夏玉米野种的可溶性糖含量分别以Zn20、Zn30、Zn15处理最大,对照组B上述时期的可溶性糖含量为Zn30、yZn30、Zn30处理最大,而在对照组C中则是以yZn30、Zn15、Zn30处理最大。从数据中可以看出,锌肥对玉米叶片生长时期的可溶性糖含量造成了不同程度的影响。在同一地点使用等量的锌肥时,不同土质也会产生不同的效果。对照组A和B中夏玉米大喇叭口期的叶片可溶性糖含量因为施用方式不同,土施的效果要高于土施+喷施,这是因为玉米对磷锌的吸收存在着拮抗作用,而对照组C中的土壤速效磷含量较高,会影响玉米根系从土壤中吸收锌,所以对对照组C的土施+喷施的效果要比土施处理好。当施用了等量的锌肥时,C组玉米吐丝期叶片中可溶性糖的含量土施处理均大于土施+喷施处理。而A组的夏玉米吐丝期叶片中可溶性糖含量Zn15处理小于xZn15处理,Zn30处理>yZn30处理。B组夏玉米吐丝期叶片可溶性糖含量Zn15处理>xZn15处理,Zn30处理<yZn30处理。在夏玉米灌浆期,叶片中可溶性糖含量随着施用锌肥量的不同会发生变化,当施用15kg/hm<sup>2</sup>的锌肥时,A、B、C三组的土施+喷施处理的叶片可溶性糖含量均低于土施处理。经过数据分析可以得出,三个对照组的锌肥施用量在30kg/hm<sup>2</sup>时对夏玉米的生长帮助最大,叶片中可溶性糖含量最高,并且在施肥方式上,土施的效果最为显著。

#### 2.4.4 锌肥用量及方式对夏玉米籽粒淀粉含量的影响

淀粉是玉米籽粒中的主要成分,占据玉米粒重的70%,除此之外就是各种微量元素和矿物质成分,同时也含有维生素,而且玉米属于淀粉含量较多的食物。因此玉米籽粒中的淀粉含量也是衡量玉米生长情况的重要因素。从收集的数据中可以看出,施用适量的锌肥能有效增加A、B、C三组玉米籽粒中的淀粉含量,数据显示随着锌肥用量的增加,三组玉米籽粒的淀粉含量也是先增加后减少。A、B、C三组的玉米籽粒淀粉含量分别以Zn15、Zn30、Zn30的处理最大,在Zn45的处理下均较小。说明只有适量的锌肥才能有效促进夏玉米生长,过量的锌肥还是会对玉米造成不良影响。在施肥方式上,在等量锌肥处理的前提下,三组夏玉米籽粒淀粉含量显示,土施处理还是要优于土施+喷施处理。

#### 2.4.5 锌肥用量及方式对夏玉米地上部分干物质质量的影响

夏玉米地上部分干物质质量是指玉米在成熟期地上掉落的干物质,在105℃下杀青30分钟并在80℃下烘干所称量出的干物质。干物质质量可以侧面衡量夏玉米产量。由数据分析可以看出,施用锌肥能有效增加A、B、C三组的夏玉米地上部分干物质质量,在锌肥施用量上,A、B、C三组分别是以yZn30、Zn30、Zn15处理最大。在施用方式上,施用15kg/hm<sup>2</sup>的锌肥时,A、B两组土施+喷施的施用方式产生的干物质要高于土施处理,而C组土施产生的干物质则更多。

综上所述,经过试验证明,施用锌肥能有效促进夏玉米生长,切实提高夏玉米的产量,而且能有效增加夏玉米叶片可溶性糖含量及籽粒中的淀粉含量。而且在玉米苗期和拔节期采用叶面喷洒的方法,效果最佳;在结穗期采用土施的方法,效果最好。所以为了促进玉米秆茎健壮生长、平衡养分、降低株高,有效增加玉米穗数、行粒数,在锌肥的使用上要注意方式方法及用量,提高玉米的产值。

#### 参考文献:

- [1]任路俊.锌肥在玉米栽培上的应用效果研究[J].现代农村科技,2022(11):92-93.
- [2]杨秀芳,李会宁,马晓强,等.不同锌肥处理对玉米生长的影响[J].耕作与栽培,2022,42(05):57-59.
- [3]许永红,范战胜,刘环环,等.底施锌肥对玉米生长状况及经济效益的影响[J].现代农村科技,2022(05):64-65.
- [4]李娜,孙占祥,张哲,等.保水剂与锌肥协同施用对旱地春玉米生理特征及产量的影响[J].玉米科学,2021,29(04):78-82.
- [5]蒋曦龙,王澜,乔月彤,等.叶面喷锌对两种类型玉米产量、籽粒锌等矿物质营养元素含量的影响[J].山东农业科学,2021,53(03):72-78.