

玉米测土配方施肥应用效果技术研究

山东省单县农业农村局 周 华

摘要:玉米属于根系作物,生长过程中依靠根部来获得所需的营养成分,如果土壤贫瘠、营养缺乏,则不能满足玉米生长需求,会导致减产。农艺师在开展技术攻关和研发的过程中应考虑到土壤条件、玉米品种的具体情况,对种子进行严格筛选,选择发育较好、颗粒饱满的玉米种子。研究玉米高产栽培技术,可以切实提高玉米产量,解决农业生产过程中遇到的问题。玉米田间管理具体可以分为苗期管理、穗期管理、花粒期管理,应分别展开研究工作,制订有针对性的高产栽培田间管理技术运用策略,进行更细致的管理,提高技术运用水平。

关键词:玉米;测土配方施肥;应用现状;对策

玉米作为我国主要的粮食作物之一,在我国经济发展过程中扮演着至关重要的角色。为了促进玉米种植达到高产、稳产的目的,需要科学合理地控制玉米生长过程。近年来,随着玉米栽培过程中先进农业生产技术的有效应用,玉米的产量和品质得到了一定的优化和提升。但是玉米栽培的密度和施肥的科学性、合理性依旧严重影响着玉米的产量和品质。因此,加大玉米栽培过程中密度与施肥问题的研究力度,有着非常重要的现实意义。

一、玉米生长需肥特点

玉米不同生长阶段对养分需求存在较大差异,因此要结合玉米生长阶段控制好施肥比例。玉米对于营养物质的需求有临界期限,在玉米生长到三叶期时,磷元素需求量可达到临界期,营养需求逐渐从种子内部营养转移到土壤外部营养。玉米对于氮元素需求的临界期要稍显滞后,主要发生在玉米营养生长到生殖生长期内。要做到综合施肥并确保肥料的合理搭配,这是影响测土配方施肥效果的关键。只有确保各类营养元素搭配适宜,才能为玉米的健康生长提供保障,尤其在需肥临界期,如果此时营养元素过剩或营养不均衡,会给玉米的生长发育带来不利影响。以玉米喇叭口期为例,该阶段玉米不仅需肥量大,而且对肥料的吸收速度快,此时合理施肥可以更好地发挥肥效。

二、玉米应用测土配方施肥技术的作用

第一,可以提升玉米的产量。利用测土配方施肥技术可以对玉米所需的养分配比进行合理的设计,然后帮助玉米有效吸收各种养分,从而提升玉米产量,起到增加施肥效益的作用。第二,可以起到节本增效、保护环境的作用。在准确把握肥料利用率、玉米需肥规律和土壤供肥特性后,就可通过测土配方施肥技术来确定肥料量、肥料的配比以及肥料的品种,从而保证土壤可以均衡供肥,而且还能提升肥料的利用率,防止浪费肥料。此外,在玉米茁壮成长过程中,玉米的抗逆性也会越来越强,这会降低农药施用量,以此保证作物需求和养分供应的合理性,实现作物高产量、高品质。第三,具有

增强肥力、改善土壤性状的作用。在应用测土配方施肥技术时,一定要将用地和养地紧密联系到一起,并坚持有机肥和无机肥的有效结合。同时,要在不断提升玉米和其他农作物产量的基础上,优化和改良土壤的理化性状,从而达到增强土壤肥活力、提升土壤综合生产能力的目的。

三、测土配方施肥技术应用流程

利用测土配方施肥技术,可以按照土壤肥力情况和玉米生长需求,利用平衡施肥法,保证养分均衡供给,先施加基肥,后施加种肥,最终追肥,培养土壤肥力,兼顾生态环境保护。测土配方技术在应用过程中主要按照各生长期玉米对于养分的需求,根据地力差减方法及肥料效应函数方法科学搭配肥料,保证土壤内部养分协调,提高玉米产量和品质。在应用测土配方施肥技术时,首先要对土壤取样,然后针对样品进行化验,掌握土壤内部养分含量状况,并以此为参考来制定施肥方案。其次,在玉米生长阶段,借助化学方法、施肥技术、酶学诊断多种方式,对玉米生长动态进行全方位观察,了解玉米生长情况与病虫害发生情况,进而判断土壤养分含量(如图1)。玉米底肥应以有机肥为主,每公顷施加3000~5000kg。若土壤肥力不足,还可以借助口肥进行壮苗,口肥主要以氮、磷、钾肥为主,每公顷施加450kg左右。可以采用穴施或条施的方式,但是要避免出现烧种或烧苗的现象。同时,结合玉米需肥特点,采用分次追肥的方式,在玉米7~8叶期进行第1次追肥,肥料用量为玉米生长总需肥量的30%左右,可以加速玉米根茎的生长,还有助于玉米幼穗的分化。在玉米大喇叭口期进行第2次追肥,追肥量为总追肥量的70%左右,能够让玉米籽粒更加饱满。在追肥过程中,要保证玉米苗根部和肥料距离为10cm左右,施肥以后用土将肥料盖严,保证肥效的顺利发挥。



图1 玉米测土配方施肥应用效果技术

四、施肥对玉米生长的影响

(一) 钾肥对玉米生长的影响

在玉米生长过程中，科学合理地增施钾肥，一方面能增加玉米籽粒中营养物质的含量，另一方面可以改善玉米籽粒后期在使用过程中的品质。需要注意的是，必须合理控制钾肥的施用量，如果施用量过大，会在一定程度上对玉米籽粒中赖氨酸、脂肪以及蛋白的形成起到一定的抑制作用。一般对玉米籽粒中总糖的形成抑制作用最大，对蛋白质的形成抑制作用最小，对赖氨酸和脂肪形成的抑制作用居中。

(二) 磷肥施加的影响

磷肥施加也是玉米生长过程中不可忽视的一项内容，根据玉米整体长势情况，对磷肥进行合理施加可以使其籽粒质量得到提升。磷肥施用量的增加，会使玉米籽粒中的蛋白、淀粉、糖等含量随之提高，而且还会使蛋白和碳水的比例增大，氨基酸含量也会随之增加。资料显示，田间玉米施用磷肥 90 ~ 180kg/hm² 的条件下，玉米籽粒蛋白中所含有的赖氨酸和色氨酸含量会提升 30% 以上。除此之外，玉米籽粒的含油率也与磷肥施加量有关，在标准的玉米田间施加肥料时，将磷肥施用量增加 20kg/hm²，可以提升籽粒油脂 40% 以上。

(三) 微量元素对玉米生长的影响

锌元素是玉米生长过程中最需要的微量元素。如果玉米的种植地土壤中缺乏锌元素，可以通过补充适量的锌肥增加玉米籽粒的重量，以改善玉米籽粒的品质。科学合理地施加锌肥，还可以增加玉米籽粒中色氨酸、赖氨酸的含量，增加玉米籽粒中蛋白质与碳水化合物的比值。也可以选择适量的锌肥加入到磷肥中一起施用，可以增加玉米籽粒中的含油量和赖氨酸含量。对玉米籽粒含油量影响最为明显的是锰元素。科学合理地施加锰肥，一方面可以增加玉米籽粒中的总糖含量，另一方面可以提升玉米籽粒中粗蛋白和粗淀粉的含量。对于其他元素在施用的过程中也需要进行科学合理的控制，比如选择适量的硫酸亚硒喷洒玉米叶面，可以起到提高玉米籽粒赖氨酸含量的作用，也可以在玉米生长过程中施用适量的稀土元素，有助于增加玉米籽粒中蛋白质含量。

(四) 氮肥施加的影响

要保证玉米种植产量和品质提升，就需要适当地增加氮肥施加量，氮肥施加足够可以保证玉米籽粒粗蛋白含量充足。在玉米籽粒的粗蛋白比例搭配中，醇溶蛋白含量和氮肥施加量为正相关关系，氮肥施加量增加会使醇溶蛋白含量随之增加。但是，氮肥施加过多会导致玉米的赖氨酸、苏氨酸、半胱氨酸含量减少，玉米的营养价值会受到影响。除此之外，氮肥施加还会影响到玉米籽粒的含油量，氮肥施加量增加会使籽粒含油量增加，反之则会减少。同时，氮肥施加还与玉米籽粒的容重有

很大关系，使其易碎性降低，这对于机械化收获来说是非常有利的。

五、提升玉米测土配方施肥应用效果的措施

(一) 机械化精准施肥

经测土配方技术广泛应用，能为耕地资源合理应用与管理带来巨大影响，并大力引进与应用现代化技术手段，创建耕地资源管理信息系统，每项工作都能在系统内规范实施，把各阶段所产生的信息数据详细记录，能为玉米化肥减量增效技术应用方案编制与实施提供重要的参考依据，与传统工业化肥实施成效对比更突出。在此基础上，选择合适的机具，还能对农田土壤成分进行系统性分析，有依据性地制定科学化的施肥方案，确定具体的施肥时间、方式、严控肥料成分等，有目的性、针对性地施用化肥，通过精准施肥显著提高化肥利用率。

(二) 科学选肥

由于玉米植株在生长期对于氮、磷、钾等元素的需求量极大，因此需要做好对玉米植株生长期间的施肥工作。大量的科学实验研究表明，对氮肥、磷肥和钾肥的合理添加，能够使玉米的产量大大增加，实现高产，且有机肥料的效果要比无机肥料的效果更好，因此在选用肥料时，要充分明确玉米的目标产量，根据实际需求计算出土壤营养的总量，从而确定需要施肥的总量，进而进行科学选肥，制定出具体的施肥策略，进一步提升施肥的合理性。此外，在选取合适的肥料后，对于每次的施肥量也要做好合理地制定，在合适的时间选择正确的方式进行施肥，保证玉米植株能够茁壮生长。

(三) 元素比例优化

在传统化施肥理念及模式影响下，大部分的农户单一化地考虑玉米产量，盲目地选择及施用工业化肥，不仅会在此方面产生较大的投资成本，还会因耕地中的工业化肥量增多，土壤营养元素比例失衡，无法满足玉米植株各阶段的生长需求。对此，还需从此方面入手深层次地探析，重点考虑不同地区的各项条件有明显差异性，必须具备科学化、合理化的实施方案，强调土壤元素比例的合理性，通过对相关知识与新理念的不断宣传，改变及强化农户种植理念，还需对玉米化肥减量增效技术要点认真分析与合理应用，才能在实践中突出良好成效。

(四) 加强施肥、浇水、排涝等工作

保障增产丰收施肥、浇水、排涝等工作是增产增收的重要因素，缺一不可。玉米在抽雄散粉以后仍然需要大量补给水分，如果缺水将会影响籽粒形成以及灌浆。应当在散粉后及时浇水，此时浇水叫攻籽灌浆水。浇水量应当适宜，如果浇水量过大则会导致根系缺氧而早死，如果在这一阶段遇到洪涝灾害，应及时抽出田间

积水。穗期施肥量较少的地块应再次施加肥料，通常尿素施加量为 $5\text{kg}/667\text{m}^2$ ，还可以喷洒尿素的水溶液，尿素的水溶液浓度为2%，喷洒位置为叶面，喷洒量为 $40\sim 50\text{kg}/667\text{m}^2$ 。同时，在授粉结束以后要及时去除没有授粉的植株和果穗，以提高光照二氧化碳的利用率，还能够提高田间的通风水平，确保受粉良好的植株正常生长，获取更多的光照、水分、营养成分，提高果穗生长效率，为增产增收奠定坚实的基础。

（五）加强对农户的技术指导

农户普遍技术水平较低，在技术应用过程中容易出现偏差，影响技术应用效果。针对这种情况，需加强对农户的技术指导。农业技术人员应多深入农业生产一线进行实地指导，提供技术应用意见，帮助农户合理运用玉米测土配方施肥技术。定期组织农民群众进行集中技术学习，为其介绍相关专业知 识，同时解答农民群众技术应用难题。有条件的地区还可以设置示范田，既能帮助农民群众更好地掌握玉米测土配方施肥技术，也能使其充分认识到玉米测土配方施肥技术的应用效果，提升应用积极性。

（六）控制好各生长阶段的施肥

一是幼苗期施肥。该阶段要尽可能的早施肥，并以氮肥施加为主，在幼苗发育至4叶时施加苗肥，可以以穴施形式为主，施加碳酸氢铵 $250\text{kg}/\text{hm}^2$ ；二是拔节期施肥。该阶段的施肥目标是确保玉米茎秆发育粗壮，要坚持“稳”施，可以以有机肥为主，适当添加适量的速效氮肥和速效磷肥，对于长势较弱的植株，可以适当增施尿素，选择在植株长至8叶时以穴施形式为主；三是穗肥施加。在玉米孕穗和成穗阶段合理施加肥料，可以保证后期玉米穗大且籽粒多，可以在穗前半个月左右施肥，以碳酸氢铵 $250\sim 300\text{kg}/\text{hm}^2$ 为主；四是粒肥施加。在玉米果穗吐丝后开始施加粒肥，可以有效增强玉米植株的光合作用，避免后期玉米叶片出现早衰现象，具体可以以碳酸氢铵为主，施加标准为 $50\sim 80\text{kg}/\text{hm}^2$ 即可，对于玉米叶深、穗肥充足、节下绿叶多的地块，则可以根据情况不进行粒肥追施，这样可以保证玉米成熟期不会出现延后现象，方便及时收获以保证籽粒品质良好。

（七）遵循绿色、环保种植理念，促进农业生产稳定发展

结合当前我国农业发展实况，通过传统化种植理念及模式的优化、创新，可在实践阶段突出较强的综合成效，在耕地处理、模式创新中能够对农业生产可持续发展带来显著影响。遵循绿色、环保种植理念，注重水土流失问题处理，与畜类养殖、家禽养殖等相互影响，能够收集更多的畜类粪便施用在农田中，也是重要的有机肥，影响土地系统内部环境，强调循环种养方式在现代化农业创新发展中的重要性，提高农业节能减排效果，

实现减量增效目标，从而促进我国农业生产稳定发展。

六、结束语

底肥也被称为基肥，使用基础肥料时要特别注意以下问题：施肥时，要注意氮肥的延迟施用，适当施速效肥料。在春、秋两季将玉米施肥与栽培相结合，以直接秸秆还田为基础施肥；此法只用松土播种，释放少量肥料，既满足了玉米生长的基本需求，又减少了化肥用量，有效避免了土壤硬化，促进了绿色生态农业发展。

参考文献：

- [1] 张金美. 测土配方施肥技术在马铃薯生产中的应用效果[J]. 农业开发与装备, 2019 (12): 173.
- [2] 王泽义. 山西省小麦玉米施肥状况调查与测土配方施肥技术应用浅析[J]. 南方农业, 2019, 13 (35): 161-162.
- [3] 蒋文斌. 186 团土壤养分调查与小麦测土配方施肥技术应用效果研究[D]. 石河子大学, 2019.
- [4] 孙桂英. 玉米测土配方施肥的效果实践研究[J]. 农业与技术, 2019, 39 (20): 103-104.
- [5] 于艳秋. 玉米测土配方施肥技术推广应用研究[J]. 农民致富之友, 2019 (02): 128.
- [6] 韩芳. 测土配方施肥技术在水稻上应用效果及存在问题建议[J]. 农业与技术, 2018, 38 (21): 111-112.
- [7] 何森. 伊宁县玉米测土配方施肥技术应用效果[J]. 新疆农业科技, 2018 (03): 11-12.