

土壤肥料对农产品质量的影响及提升措施研究

孙艳荣 王洪军

牙克石市乡村振兴促进中心, 内蒙古 呼伦贝尔 022150

摘要:为明确土壤肥料对农产品质量的影响因素,基于已有的研究资料分析土壤质量、土壤营养元素含量、土壤渗透压平衡以及土壤肥力对农产品质量产生的相关影响,从土壤调查、土壤改良、施肥管理、种植结构和宣传活动等方面入手,研究改善土壤肥料现状的有效措施。同时,大量的农业生产实践显示,关注土壤肥料问题,因地制宜地制定土壤改良方案对于提高农产品质量具有积极作用。因此,要加大土壤肥料保护工作的宣传力度,促使农户主动参与到土壤肥料的保护工作中,确保创造更大的农业产值。

关键词:土壤肥料;农产品质量;改良土壤;营养元素

中图分类号:S158

DOI: 10.3969/j.issn.2097-065X.2024.05.014

0 引言

我国作为农业大国,农产品的质量在很大程度上关系国民经济的整体发展水平,应引起相关人员的关注。但因不同农作物的生长发育特点不同,对土壤肥料的要求也有所不同,导致土壤肥料难以科学利用,很难保障农产品的质量。同时,肥料的不合理利用也会影响农产品品质。为此,急需明确土壤肥料对农产品质量的重要影响,强化种植人员的认知能力,促使其积极改变种植策略,采取科学的施肥手段和土壤改良治理手段提高农作物的种植质量。

1 土壤肥料对农产品质量的影响机理

1.1 土质影响农产品品质

农产品生产中,土壤土质是影响农产品质量的决定性因素。而为了提高作物产量,盲目使用无机肥料,造成土壤板结,同时土壤容重也增大,虽然土壤中的养分充足,但透气性较差,农作物根系由于无法获得氧气而生长受限。此外,化学肥料的过度使用是增大土壤渗透压的主要原因,很可能造成作物失水现象。此类问题的产生无疑会影响农业生产效益,对农产品质量也会产生一定程度的影响。

1.2 土壤营养元素失衡限制农产品质量

土壤中含有的氮、磷、钾、镁和钙等元素均关系到农作物的生长发育,由于各类农作物的生长特性不同,对各类元素的需求也存在一定的差异,在不断复种的情况下,土壤中的营养元素会表现出失衡状态,同时因种植因素和施肥因素等多方影响,农产品质量明显降低。因此,在种植中,要根据作物生长规律和营养需求,并结合已有的土壤条件制定合理的施肥计

划,以达成均衡营养元素的目标,为农作物营造良好的生长发育条件。实践证明,在施肥不当的情况下,不仅无法促进作物生长,还会影响土壤质量^[1]。

1.3 土壤渗透压影响农产品品质与产量

结合以往的肥水管理经验不难发现,施肥和灌溉管理措施不当会对土壤质量以及农作物的生长发育产生不同程度的影响。如过量施加化肥会导致土壤中的养分失衡,严重情况下造成盐基离子富积,致使土壤出现盐渍化或者酸化问题,打破农作物以及土壤的渗透压平衡,其后果是农作物根系无法正常从土壤中获取水分与养分,不能及时改善土壤条件则会造成农作物失水枯萎的问题,且因农作物大量枯死严重影响农产品的品质与产量。

1.4 土壤肥力对农产品质量的影响

部分地区的土壤条件较为贫瘠。但同时也应该认识到,土壤肥力与农业生产需求相互适应为最佳,如果过度施用肥料则很可能对土壤质量造成负面影响。此外,也需根据土壤肥力特点和农业种植需求的不同合理设计施肥方案,如对于盐化土壤则不得施用氯化铵,这主要是由于该肥料中的氯离子含量过高,会加剧土壤盐化问题;又如在碱化土壤中不得施用碳铵,这主要是由于会对氮素利用率构成不良影响。对于部分降雨量较少的地区而言,可以加强对节水灌溉设施的建设力度,在解决灌溉问题的基础上,借助节水灌溉设施将肥料直接输送至作物根系,可进一步提升肥料利用率,降低成本投入的同时,提高肥料吸收效果,强化作物种植质量。

2 改良土壤肥料提升农产品质量的措施

2.1 加强前期调查,了解土壤实况

为了达成提高农产品质量的目标,需要有目的

地加强前期调查工作。主要方法为,在《耕地质量调查检测与评价办法》的指导下,结合区域农业生产特点组织落实耕地质量调查工作,并从耕地分布特点的角度入手,进行耕地划分,根据土地利用状况和行政区的划分图将其细分为多个评价单元。可以从我国的全国耕地地力评价因子总集中选择适宜的评价指标,将影响农产品质量的相关因子作为评价指标,如立地条件、剖面性状、土壤管理、耕层养分状况等建立起耕地调查评价体系,指导土壤调查工作的准

确落实,根据调查结果明确区域土壤状况(表1)。其中,1—3等级的耕地土壤肥力较好,在实际生产中无需补充大量的肥料,只需适当施加少量肥料便可实现高产目标,且农产品品质也可得到保障。而4—6级的耕地土壤肥力较差,需肥量较大,只有补充足够的肥料才能保障农产品的产量和品质^[2]。进行土壤状况调查是保障合理施肥的先决条件,也是达成农产品提质增产目标的重要前提。

表 1 全国耕地地力评价因子总集

项目编号	指标体系类型	评价因子
1	气象	年降雨量、光能辐射总量、干燥度、全年日照时数、无霜期、≥0℃积温和≥10℃积温
2	立地条件	精度、维度、海拔、地形部位、地貌类型、坡向、坡度、土壤侵蚀程度、土壤侵蚀类型、地面破碎情况、成土母质、地表岩石露头状况、地表砾石度、田面坡度和林地覆盖率
3	剖面性状	剖面构型、质地构型、有效土层厚度、耕层厚度、腐殖层厚度、田间持水量、潜水埋深、冬季地下水位和水型
4	耕层理化性状	质地、容重、CEC 和 pH 值
5	耕层养分状况	有机质、有效磷、速效钾、全氮、有效锌、缓效钾、水溶态硼、有效铜、有效锰、有效硅、有效钼、有效铁、交换性钙和交换性镁
6	障碍因素	障碍层类型、出现位置、厚度;耕层含盐量、盐化类型、一类土层含盐量和地下水矿化度
7	土壤管理	灌溉保证率、抗旱能力、排涝模数、灌溉模数、排涝能力、轮作制度、梯田化水平和蔬菜用地设施类型

2.2 选对治理措施,达成改良土壤目标

根据土壤肥料条件,可以从以下 2 个方面进行土壤改良:一方面,从土壤污染治理的层面入手,通过从根源上解决土壤污染问题来达成土壤改良目标。农田土壤污染问题表现出不均匀性、隐蔽性和累积性等特点,土壤污染的成因概况如下:农药、化肥的不合理利用、畜禽的不合理养殖以及废弃家电、电池和生活垃圾等的随意掩埋。鉴于此,则需对已有的土壤污染问题进行全面调查,并分析污染成因,制定科学合理的土壤污染管理制度,从源头上约束污染行为。此外,根据区域污染表现采取有效的应对措施进行治理,同时做好未被污染土壤的保护工作,多措并举打造农业生态综合防治体系。

另一方面,从改良土壤肥力的层面入手,对于中、低等农田来说,进行土壤肥力改良是促进作物增产增收的重要途径。此外,合理的土壤肥力改良策略还能减少化肥的施用量,不仅控制了种植成本,还可减少农作物中的化肥残留。因此,需要结合实际制定针对性较强的土壤肥力改良方案,以盐碱地土壤为例,可结合实际选用农艺改良措施、化学改良措施或者与灌溉措施联合应用的改良措施提高土壤肥力^[3]。如可以采取优化灌溉模式的方式进行土壤改良,具体方法为先进行平地压盐,再翻压绿肥,之后

借助覆膜处理技术来减少土壤中的水分蒸发量,打造一个良好的土壤环境。对于盐碱量偏高的农田土壤来说,可以采取建设排盐碱基础设施的方式来降低农田土壤中的盐分,尤其需要进行灌溉处理时,要科学控制灌溉定额,此举的目的是降低灌溉作业对地下水位的影响。实际进行土壤改良时,要基于前期的土壤调查分析结果,明确土壤肥力状况,制定合理的土壤改良计划,增强土壤改良工作针对性,通过增强土壤自身肥力来减少化肥的使用量,避免因过度使用化肥对土壤造成二次污染。

2.3 重视施肥管理,平衡土壤养分

各类农作物的生长特点和发育规律不同,在各个生长阶段对养分的需求也有所不同。因此,在实际种植活动中,需要基于特定农作物的生长发育特点制定最佳的施肥管理方案,才能保证对养分的足量供应,促进农作物长势。这里以春小麦种植为例,对于产量为每公顷 7 500 kg 的地块来说,每 100 kg 籽粒所需的氮肥为 2.5~3.0 kg,磷肥为 0.78~1.7 kg,钾肥为 1.9~4.2 kg,且需将氮、磷、钾肥的比例控制在 2.8:1:3.15。有研究显示,春小麦种植中对氮、磷、钾肥的吸收高峰期有两个,一个是拔节至孕穗期,一个是开花至乳熟期^[4]。基于春小麦的生长发育规律和养分需求特点,需要着重施加基肥和早施追肥(表 2)。

表 2 春小麦施肥方法

施肥方式	施肥时间	肥料类型	施肥量(kg/hm ²)
基肥	早春时节(2—3月)	农家肥和有机肥料 (碳酸氢铵、过磷酸钙)	农家肥 30 000~60 000、碳酸氢铵 375~600、 过磷酸钙 450~600
种肥	播种前期(3—4月)	过磷酸钙、碳酸氢铵	225~375、150
基肥	在三叶期和四叶期之间	尿素肥	225~300

2.4 因地制宜,合理优化种植结构

化肥的不合理使用不仅会污染土壤环境,还会造成作物徒长的问题,甚至可能增大病虫害问题的爆发几率。大量的研究实践表明,优化种植结构有助于合理利用土壤肥料,提高作物产量,同时还可发挥改良土壤的重要作用。种植中,需要根据区域土壤肥料的特点,从实际层面入手进行优化和调整,以保障对土壤肥料的合理利用。较为常见的优化措施为,利用有机肥代替化肥,尽可能减少化肥的施用量,降低化肥对土壤的污染威胁;加大整地力度,通过深翻深耕的措施,增强土壤的松软度,改善土壤板结问题,改善作物根系生长环境;增加蔬菜和棉花等特色作物的种植面积,避免因反复重茬造成微量元素和养分失衡的问题。此外,还需重点加强施肥管理工作,在条件允许的情况下,可以采取测土配方施肥措施,即对土壤肥料状况进行测定后,结合作物种植过程中的养分需求,制定科学的施肥计划,分阶段进行施肥和追肥作业,从根源上发挥土壤肥料作用,且通过人工干预的措施为农作物创造更好的生长条件,提高农产品质量^[5]。

2.5 组织宣传活动,推广应用复合肥料

为达成提高农作物产量和质量的目标,除采取上述措施以外,还要加强对复合肥应用技术的推广宣传工作,借助复合肥来代替化肥可有效降低土壤污染率,使土壤始终保持最佳状态。因硝酸铵复合肥中的主要元素包括磷和钾。这两类元素均是作物生长中不可或缺的元素,且硝酸铵内部含有的氨离子以及硝酸根离子均能被作物很好的吸收和利用,可以起到促进作物生长、增强其抗病虫能力和缩短农作物发育时间的作用^[6]。但需要特别注意的是,此种肥料的利用率偏高,如果过早施入则会产生资源浪费,不利于作物吸收,如果将其作为基肥使用可在播种和移植之前施入,如果将其作为追肥使用,则可采取穴施或者沟施措施提高肥料利用率。在田地基础设施建设较好的情况下,也可采取水肥一体化滴灌的方式,同时完成灌溉作业和施肥作业。

另外,当硝酸铵与其他有机肥混用时可能造成氮元素损失的状况,此外也不得与草木灰、碱性肥料以及石灰氮共同施用。这主要是由于氮元素会与硝

酸铵中的铵元素发生反应,产生铵态氮素,且具备挥发特性,导致氮元素大量的流失,对肥效作用造成不利影响。鉴于此,为了指导种植户合理使用硝酸铵复合肥,充分发挥硝酸铵的肥力作用,需做好复合肥利用技术的宣传工作。主要可以借助微信公众号向广大农户及时同步硝酸铵复合肥的应用技术,利用图文并茂的内容全面介绍硝酸铵复合肥的应用优势,并且可以通过例举实际生产案例的方式,让农户对硝酸铵肥料的使用功能有更深入的了解,促使农户主动应用该类肥料,减少对化肥的使用量,避免化肥不合理使用对土壤造成的影响。

3 结语

农业生产的过程中土壤肥料是影响农产品质量的关键性因素,同时也直接影响作物产量和收益。科学施肥是促进作物健康生长的有效途径,能够起到提高农产品质量的重要作用。但如果施肥不当,过量施肥或者少量施肥均会对农作物的生产效率产生一定影响。其中,过量施肥会造成资源浪费,污染土壤环境;而施肥不足不能满足作物生长所需,会导致作物生长发育受限等问题。因此,在今后的农业生产中,需要强化对土壤肥料管理的重视,尽可能为农作物营造良好的生长条件,以提高生产效益和农产品质量。

参考文献:

[1] 张琰. 基于绿色农业角度分析土壤肥料对农产品质量的影响[J]. 甘肃科技纵横, 2023, 52(1): 23-25, 29.

[2] 岳树枝. 现代土壤肥料高效管理措施探索[J]. 农业开发与装备, 2023(9): 104-106.

[3] 徐正凯. 信息化时代下土壤肥料与农产品质量的关系[J]. 农业工程技术, 2021, 41(24): 56-57.

[4] 李大爽. 土壤肥料科学施用对农作物质量的影响[J]. 种子科技, 2023, 41(4): 103-105.

[5] 刘雪梅, 孙洪. 山东济宁肥料管理与土壤改良技术[J]. 农业工程技术, 2023, 43(27): 24-25.

[6] 谢睿. 土壤肥料在农田利用中存在的问题和策略研究[J]. 农村科学实验, 2020(6): 26-27.

作者简介: 孙艳荣, 女, 1972 年生, 高级农艺师。研究方向为土壤肥料、农技推广。