

土壤养分管理与农作物肥料利用效率的提升策略

岳利峰¹ 曹丽¹ 邱鹏程² 由海霞³ 刘小燕⁴

1. 鄂尔多斯市农牧局综合保障中心 内蒙古 鄂尔多斯 017000
2. 鄂尔多斯市农畜产品安全中心 内蒙古 鄂尔多斯 017000
3. 鄂尔多斯市农牧技术推广中心 内蒙古 鄂尔多斯 017000
4. 鄂尔多斯市农牧业科学研究院 内蒙古 鄂尔多斯 017000

摘要: 土壤作为农作物生长的基础,其肥力状况对农作物的生长、产量及品质具有至关重要的影响。在农业生产中,如何科学地进行土壤养分管理,提升肥料利用效率,已成为当前农业领域面临的重要课题。这一课题的研究与应用,不仅关乎农业生产的可持续发展,更与全球环境问题的应对息息相关。因此,探索和实施高效的土壤养分管理策略及提升农作物肥料利用效率的方法显得尤为重要。

关键词: 土壤养分管理; 农作物肥料利用效率; 提升

引言: 随着全球人口的持续增长,对农产品的需求不断攀升,如何在有限的土地资源上实现高产优质的农业生产成为亟待解决的问题。土壤作为农作物生长的根基,其所含养分的丰缺程度及有效性直接影响着作物的生长发育、产量形成与品质优劣。基于此,论文深入探讨了土壤养分管理的内容与农作物肥料利用效率的提升策略,以期为农业生产提供科学指导和技术支持。

1 土壤养分管理与农作物肥料利用效率提升的意义

1.1 提升土壤肥力,保障农作物健康生长

土壤是农作物生长的基础,其肥力状况直接决定了农作物的生长状况。科学的土壤养分管理,可以确保土壤中的养分得到合理分配与利用,从而提升土壤肥力。其结果不仅有助于农作物的健康生长,还能提高农作物的产量与品质^[1]。例如,充足的氮、磷、钾等主要养分,是农作物生长的必需元素,它们的合理供应能够促进农作物的正常生长发育,提高农作物的产量与品质。

1.2 提高肥料利用效率,降低农业生产成本

肥料是提高农作物产量的重要手段,但肥料的使用并非越多越好。过量的肥料使用不单单会造成资源浪费,还可能对环境产生负面影响。因此,提升肥料利用效率至关重要。利用科学的施肥技术与合理的施肥方案,可以最大程度上确保肥料中的养分被农作物充分吸收利用,从而提高肥料的利用效率。可以降低农业生产成本的同时,还能有效减少肥料对环境的污染。

1.3 推动农业绿色可持续发展

随着全球环境问题的日益严重,农业生产的绿色可持续发展已成为必然趋势。土壤养分管理与肥料利用效率提升,正是实现这一目标的重要途径。合理的土壤养分管理

与高效的肥料利用,大幅度减少化肥的使用量,降低农业生产对环境的负面影响。与此同时,有机肥料、生物肥料等绿色肥料的使用,还能改善土壤结构,提高土壤肥力,推动农业向着更加绿色、环保的方向发展。

1.4 增强农作物抗病虫害能力

合理的土壤养分管理还能增强农作物的抗病虫害能力。土壤中的养分状况对农作物的生长状况有着重要影响,而农作物的生长状况又直接影响其抗病虫害能力。应用科学的土壤养分管理,可以确保农作物在生长过程中获得充足的养分供应,从而增强其抗病虫害能力。

1.5 促进农业技术进步与创新

土壤养分管理与肥料利用效率提升的研究与应用,还能促进农业技术的进步与创新。现代科技的不断发展,促使新的施肥技术、新的肥料品种不断涌现^[2]。这些新技术、新品种的应用,既提高了肥料的利用效率,又进一步推动了农业技术的整体进步。

2 土壤养分管理的内容

2.1 合理施肥

合理施肥是土壤养分管理的核心措施之一。施肥应根据土壤养分状况和作物需求,在适当的时间和方式下施加有机肥料和化学肥料,供给植物所需的养分。有机肥料能够保证土壤养分全面持续地供应,从而促进土壤理化性质的改善和肥力的提高。无机肥料具有养分含量高、肥效快的特点,能迅速增加土壤中氮、磷、钾和中性、微量元素的含量,及时供应作物的吸收利用。建立以有机肥为基础,与无机肥相结合,并配合多种肥料的施肥体系,对土壤的保肥和供肥都是非常有利的。

2.2 种植轮作和作物间套作

种植轮作和作物间套作是利用不同作物的交替种植来避免土壤养分的单一供给,减少病虫害的发生。轮作是充分利用不同作物对土壤养分的吸收利用差异,使土壤养分得到均衡利用。间套作则能够在同一地块上同时种植两种或多种作物,利用它们之间的相互作用,尽可能提高土壤养分的利用率。

2.3 绿肥利用

绿肥利用是指在休耕期间种植具有养分富集能力的植物,通过翻耕还田或直接将植物残体还田,进而增加土壤的有机质含量和养分供应。绿肥植物能够吸收利用土壤中的养分,并将其转化为有机物质,改善土壤结构,提高土壤肥力。更重要的是,绿肥植物还能抑制杂草生长,减少病虫害的发生。

2.4 调节土壤供肥性

调节土壤供肥性是提高土壤养分有效性的重要手段。增施有机和无机肥料可以提高土壤供肥性能,加强耕作和合理灌溉可以促进养分的转化供应。精耕细作可以疏松耕层,在一定程度上提高土壤的蓄水能力和通气性,促进微生物的活动,加速土壤矿物质成分的风化释放和有机质的分解,从而使土壤有效养分显著增加。合理灌溉可以调节土壤水、气和热,以水促肥,保持适宜的土壤水分可以改善土壤热状况和通气性,加强矿质养分的溶解、水解和氧化作用,促进有机物质的分解,提高土壤的供肥能力。

2.5 土壤养分监测与评估

土壤养分监测与评估是土壤养分管理的重要环节。在对土壤养分实施科学的定期监测和评估后,可以详细了解土壤养分的含量、形态和有效性等信息,为合理施肥和土壤改良提供科学依据。而且,还能及时发现土壤养分失衡和养分缺乏等问题,以便采取相应的措施进行纠正和补充。

3 农作物肥料利用率低的原因

3.1 施肥结构不合理

许多农户在施肥时往往依赖传统的经验,导致施肥结构不合理,氮、磷、钾等元素的比例失调。盲目和随机的施肥方式不仅不能充分发挥肥料的效益,反而可能导致养分过剩或不足,严重影响作物的正常生长。更严重的是,过度施用肥料还会造成土壤污染和地下水污染,对环境产生负面影响。

3.2 施肥方法不科学

施肥方法的选择对肥料利用率有着重要影响。如,一些农户只重视滴灌追肥,而忽略了秋季深施肥的重要性。滴灌肥虽然肥效快、利用率高,但持效性短,

遇到多雨或干旱缺水时容易出现脱肥现象,从而影响作物的产量和品质^[3]。再加上,不同性质的土壤也需要采用不同的施肥方法,如砂质土壤中保水保肥性差,需要在滴灌过程中将肥料尽量靠后打,避免肥料随水下漏造成浪费。

3.3 土壤特性与肥料选择不匹配

土壤的酸碱度、质地、有机质含量等特性对肥料利用效率有重要影响。像是新疆等高盐碱地区的土壤pH值较高,碱大是影响肥料利用率的主要原因。对于这种土壤,应尽量选择酸性肥料来中和土壤酸碱度,提高肥料利用效率。而事实上,许多农户并不了解土壤状况,盲目选择肥料,导致肥料利用效率低下。

3.4 微量元素缺乏

微量元素虽然需求量小,但对作物的生长和发育起着至关重要的作用。由于土壤中的微量元素长期得不到补充,其含量已不能满足作物的生长需要。即使氮、磷、钾的施入比例合理,微量元素的缺乏也会影响作物的产量和品质。因而,在施肥时应重视微量元素的补充,提高肥料利用效率。

3.5 施肥时间不当

施肥时间的选择对肥料利用效率也有重要影响。比如,在中午阳光强射下或阴雨天施肥,都会降低肥料的利用率。这是因为高温和潮湿的环境会加速肥料的分解和挥发,导致养分流失。因而,应选择合适的施肥时间,如早上十点之前和下午四点之后,避免在不利的条件下施肥。

3.6 作物生长周期与肥料需求不匹配

作物的生长周期和肥料需求密切相关。不同生长阶段的作物对养分的需求也不同。如,在营养生长期,作物以氮为主,需要配合施入氮磷钾及微量元素均衡的肥料;而在花芽分化期及开花期,则以磷钾为主的肥料为主,促进作物根部发育及开花。但问题是许多农户在施肥时并不考虑作物的生长周期和肥料需求,从而导致肥料利用效率低下。

4 农作物肥料利用效率的提升策略

4.1 优化施肥结构,实现精准施肥

为了更有效地提升农作物肥料利用效率,优化施肥结构必不可少。通过推广土壤测试技术,可以更准确地了解土壤的养分含量和作物的实际需求,从而制定出个性化的施肥方案。精准施肥的方法不仅有助于调整氮、磷、钾等主要营养元素的比例,避免盲目过量施用造成的浪费,还能显著提升肥料的利用率^[4]。除此之外,复合肥和缓释肥的推广使用也是优化施肥结构的重要环节。

这些肥料能够根据需要缓慢释放养分，减少养分流失，进一步提高肥料的利用效率。所以，政府和相关机构应加大对科学施肥的宣传和培训力度，帮助农民逐步改变传统凭经验施肥的习惯，最终提升他们对科学施肥的认识和技能。

4.2 改进施肥方法，注重综合应用

施肥方法的改进对于提升肥料利用效率同样具有重要意义。在选择施肥方式时，需要充分考虑当地的气候条件和土壤类型。滴灌追肥因其快速高效的特点而备受青睐，但也不应忽视秋季深施肥的重要性。秋季深施肥可以增强土壤的肥力储备，提高肥料的长效性。对于不同质地的土壤，则应采取针对性的施肥策略。像是在砂质土壤中，可采用分层施肥或覆膜技术来减少养分随水流失。另外，在此环节中，有机肥与化肥的结合使用也是提升肥料利用率的有效途径。综合应用的方式既能改善土壤结构，又能提高肥料的利用率，实现养分的循环利用。

4.3 匹配土壤特性，合理选择肥料

匹配土壤特性是合理选择肥料的关键所在。为此，需重点加强对土壤特性的监测与分析，根据土壤的pH值、有机质含量等因素来指导农民选用适宜的肥料类型。在高盐碱地区，应大力推广使用酸性或中性肥料来调节土壤的酸碱度，从而提高肥料的有效性。同时，生物肥料和微生物菌剂也是提升肥料利用率的重要选择。这些肥料能够高度改善土壤的微生态环境，促进养分的吸收和利用。合理使用这些肥料，可以进一步提升农作物的肥料利用效率，为农业可持续发展贡献力量。

4.4 补充微量元素，实现养分平衡

微量元素虽然在作物生长中需求量小，但其作用却不容忽视。要想确保作物能够健康生长，必须重视土壤中的微量元素含量。定期进行土壤微量元素检测，可以帮助人们及时了解土壤中微量元素的缺失情况。一旦发现某种微量元素不足，可通过叶面喷施或根部追施的方式，迅速为作物补充所需元素。叶面喷施可以将微量元素直接送达作物叶片，快速被吸收利用；而根部追施则能确保微量元素深入土壤，为作物根系提供持续的营养支持。另外，值得肯定的是，推广使用含有微量元素的复合肥，可简化施肥操作，还能确保作物在生长过程中获得全面均衡的养分，从而提升作物的产量和品质。

4.5 科学选择施肥时间，避免养分流失

施肥时间的选择对于肥料的利用效率有着重要影响。在高温、强光照或阴雨天气施肥，容易导致养分因蒸发或淋溶而流失。所以，需根据天气情况和作物生长节律，合理安排施肥时间。早晨或傍晚气温较低、湿度适宜的时段是施肥的理想选择，因为此时肥料不易蒸发，且土壤和作物能够更好地吸收养分。科学选择施肥时间使得人们可以有效减少养分的流失，提高肥料的利用效率，从而确保作物能够获得充足的营养支持。

4.6 匹配作物生长周期，灵活调整肥料需求

不同作物在生长过程中具有不同的养分需求规律。为确保作物能够获得充足的营养支持，需深入了解其生长特性和养分需求，并制定与作物生长周期相匹配的施肥计划。在作物的营养生长期，应以氮肥为主，促进作物的枝叶生长；而在花芽分化期，则应增加磷肥和钾肥的施用量，以促进作物的开花结果。只有灵活调整肥料种类和施用量，才能确保养分供应与作物需求同步，从而提高肥料的利用效率。而智能灌溉和施肥系统得推广，使人们可以根据作物的实际需水量和养分需求，精准控制灌溉和施肥量，实现水肥一体化管理，进一步提升肥料利用效率。

结语：土壤养分管理与农作物肥料利用效率的提升，是实现农业可持续发展的重要途径。采取优化施肥结构、改进施肥方法、匹配土壤特性选择肥料、补充微量元素等策略，可有效提高肥料的利用效率，减少资源浪费，降低农业生产成本，同时减轻对环境的压力。为此，人们应继续加强研究与实践，探索更加科学、高效、环保的农业发展模式，为全球粮食安全、环境保护和可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1] 桑建荣. 浅析玉米肥料利用效率提升途径[J]. 南方农机, 2022, 53(18): 85-87.
- [2] 姚海波. 土壤肥料在农业持续发展中的地位和作用[J]. 吉林蔬菜, 2024(3): 189-190.
- [3] 张莹莹, 刘勇, 王璐. 在农业可持续发展中土壤肥料问题及相应的解决方案[J]. 吉林蔬菜, 2024(2): 84-85.
- [4] 赵风苓, 吕学广, 刘德胜. 农田土壤养分管理策略[J]. 河北农机, 2024(16): 103-105.