

当归水肥一体化技术试验研究

赵永成

岷县农业技术推广中心

DOI:10.12238/as.v8i4.2894

[摘要] 本文探讨了当归种植中水肥一体化技术的应用与研究策略。通过对当归水肥一体化技术的试验研究,分析了该技术对当归生长及产量的影响,并提出了优化水肥管理的策略。研究表明,水肥一体化技术能够提高当归的产量和品质,节约水资源和肥料投入,具有广阔的推广前景。本文从试验设计、技术要点、实施效果等方面进行详细分析,提出了进一步的研究方向。

[关键词] 当归; 水肥一体化; 技术试验; 研究策略

中图分类号: S365 文献标识码: A

Experimental research on water and fertilizer integration technology of *Angelica sinensis*

Yongcheng Zhao

Minxian Agricultural Technology Extension Center

[Abstract] This paper discusses the application and research strategy of the water and fertilizer integration technology in angelica planting. Through the experiment and research of Angelica cucumber integration technology, the effect of the technique on angelica growth and yield is analyzed. The research shows that the integration technology of water and fertilizer can improve the yield and quality of angelica, save water resources and fertilizer input, and has a broad prospect for promotion. This paper makes a detailed analysis from the experimental design, technical points, implementation effect and other aspects, and puts forward further research directions.

[Key words] Angelica; integration of water and fertilizer; technology test; research strategy

引言

随着农业现代化进程的推进,水肥一体化技术作为一种新型的农业生产方式,逐渐受到广泛关注。在中药材种植中,尤其是在当归的种植过程中,合理的水肥管理对于提高作物产量和品质具有重要意义。传统的水肥管理方式存在着水肥利用率低、资源浪费严重的问题,因此,研究并推广水肥一体化技术成为当归种植领域的重要课题。

1 当归水肥一体化技术的相关概述

1.1 水肥一体化技术的关键要素

水肥一体化技术在农业中的应用,特别是在中草药如当归的种植过程中,依赖于精准的水肥配比、智能化控制系统和高效的灌溉设备。为了确保当归在各个生长阶段都能得到充足且恰当的水分和养分,水肥配比需要根据其不同生长阶段进行动态调整。例如,在当归的生长初期,植株的需水量较大,但养分需求相对较低,此时可以通过调整灌溉系统的水肥比例,确保植物能够健康成长。随着生长的进展,尤其是进入根系膨大期,养分需求将增加,施肥系统需要根据作物的生长需求,精准地提供相应的肥料量,从而促进其生长发育和提高产量。智能化控制系统的

运用,能够实时监控土壤湿度、温度以及作物的需水需肥量等多项指标,并根据这些信息自动调节水肥供应量。通过高效的传感器和数据分析,系统能够在不同环境条件下,自动做出反应,避免人工干预的误差,提高资源的利用率。同时,智能化系统还能根据天气变化预测需求,进一步减少水肥浪费。这种智能管理方式不仅有助于提升作物的产量和品质,还能有效降低水资源和化肥的使用成本,是农业生产的一项重要技术创新^[1]。

1.2 水肥一体化技术的实施流程

实施水肥一体化技术的流程是一个系统而复杂的过程,涵盖了从土壤分析到智能化监控的各个环节。土壤分析是实施水肥一体化的基础工作。通过对土壤质地、肥力、酸碱度、养分含量等方面的详细检测,可以明确土壤的水分保持能力和肥力状况,为合理的水肥配比提供数据支持。了解当归对水肥的需求特点,如其在不同生长阶段对水分和养分的需求差异,能够确保在各个时期提供精准的供水和施肥方案。在土壤分析的基础上,选择合适的水肥供应设备是关键。这些设备包括滴灌系统、喷灌系统及相应的施肥装置。通过与智能控制系统的连接,灌溉与施肥设备能够根据实时数据自动调节水肥配比,确保水分和养

分供给的精确性。在这一阶段,系统会根据作物不同生长期水肥需求,设定合理的水肥供应规则,并根据实时监测数据动态调整参数,确保作物在不同生长阶段的水肥需求得到精准满足。最后,监测与管理环节通过智能化控制系统进行全面跟踪,实时监测土壤湿度、温度、作物生长状态等关键指标,及时发现潜在问题并调整系统参数,提高农业资源的利用效率,降低生产成本,提升作物产量和质量。

2 当归水肥一体化技术的试验设计与实施

2.1 试验区域与材料选择

本次试验选定了岷县当归种植基地水肥一体化区作为试验区域,试验地土壤适合当归生长的黑土,土层深厚、土壤肥沃且水分保持性较好,能够为当归的生长提供充足的营养和水分支持。黑土区域的土壤质地和微生物活性非常适宜中草药的生长,尤其是对当归这种喜湿润、富含有机物的植物来说,是理想的种植环境。为了更好地满足当归在不同生长阶段的需求,试验中选择了多种常见水溶性肥料作为试验材料,这些肥料涵盖了氮、磷、钾等多种元素,以确保当归在各个生长阶段都能得到均衡的营养供应。针对当归的不同生长需求,研究团队根据其在苗期、营养生长期及根系膨大期对水肥的需求特点,设定了不同的水肥组合。在试验过程中,科学地调节水肥的配比,旨在寻找最佳的施肥方案,从而促进当归的健康生长,提高其产量与品质[2]。通过对不同水肥组合的测试与对比,试验将提供关于当归生长与水肥配比之间关系的有价值数据,为今后大规模当归种植提供理论依据和技术支持,帮助实现更高效、可持续的农业生产模式。

2.2 试验方案与变量设置

本次试验方案设计了三组不同的对照组,以全面评估水肥一体化技术对当归生长、产量和品质的影响。三组分别为常规水肥管理组、传统施肥加滴灌组和水肥一体化技术组。每组都将设置不同的水肥配比,以探讨不同施肥与灌溉方式对当归生长的效果。在常规水肥管理组中,采用传统的人工灌溉和施肥方法,主要依赖经验进行水肥施用,缺乏精确控制。而在传统施肥加滴灌组中,施肥和水分供应通过滴灌系统进行,确保水肥能在根区均匀分布,但施肥浓度和频率依然按照固定的方式进行。水肥一体化技术组则通过智能化控制系统,根据土壤湿度、作物需水需肥量等实时数据,自动调节水肥的配比,并在当归的不同生长阶段进行动态调整。试验的变量包括灌溉频率、施肥浓度、施肥周期等,这些因素都会影响当归的生长状况和对水肥的需求。试验周期设定为一年,涵盖了当归的整个生长周期,确保能在不同季节和生长阶段进行全面评估。通过对比不同管理方式下当归的生长、产量和品质,可以科学地验证水肥一体化技术的优势和可行性,为今后推广应用提供有力的实践依据。

2.3 数据采集与分析方法

在试验过程中,针对不同水肥管理方式对当归生长的影响,研究团队将定期对多个关键指标进行监测,以获取全面的数据支持。这些监测指标包括土壤水分、肥料含量、当归的生长指

标(如株高、叶面积、根系生长情况等),以及最终的产量和品质等。通过实时记录这些数据,能够为评估不同水肥管理方式的效果提供准确依据。土壤水分监测将帮助团队了解不同灌溉模式下土壤的湿润程度,确保水分供应符合当归的生长需求;而肥料含量监测则能反映出施肥效果是否达到预期,是否能够满足当归的养分需求,避免过量施肥或不足施肥的现象发生。与此同时,当归的生长指标将直接影响其产量和品质,株高、叶面积等参数的变化将反映出水肥管理对当归生长状态的影响,进而预测其产量和质量的潜力^[3]。所有收集的数据将在试验结束后,通过统计分析软件进行处理和分析。方差分析等统计方法将用于比较不同水肥管理方式下当归生长的差异,进一步评估水肥一体化技术相较于传统管理方法的优势和改进空间。通过科学的数据处理与分析,研究将揭示最优的水肥配比和管理模式,为当归的高效种植提供理论依据和实践指导^[3]。

3 试验结果与分析

3.1 水肥一体化对当归生长的影响

实验数据表明,采用水肥一体化技术的当归生长表现明显优于传统管理组。具体来说,在株高、叶面积等生长指标上,水肥一体化组的当归植株显著高于传统管理组,表明水肥一体化技术能够有效促进当归的生长发育。此外,水肥一体化技术在根系发育方面也显示出了较为显著的优势。当归的根系更加发达,这为植物提供了更好的水分和养分吸收能力,从而进一步提升了整体生长水平。水肥一体化技术的优势在于能够提供更加精准和均衡的水肥供应。通过智能控制系统,水肥的供给可以根据土壤湿度、植物需水需求以及肥料的实际情况进行实时调整,从而避免了传统灌溉和施肥方式中常见的过量或不足问题。这种精细化管理不仅能促进当归的健康生长,还大大减少了水分和养分的浪费,提高了资源的利用效率。通过科学合理的水肥配比,水肥一体化技术为当归的高效、可持续生产提供了有力的技术支持^[4]。

3.2 水肥一体化对当归产量的影响

通过对不同管理模式下当归产量的统计分析,试验结果显示,采用水肥一体化技术的当归产量显著高于常规水肥管理组和传统施肥加滴灌组。特别是在水肥供应充足的情况下,水肥一体化组与其他组的产量差异更加明显,充分证明了该技术在提升作物产量方面的有效性。水肥一体化技术的核心优势在于能够根据土壤的实际情况进行实时监测,并精确控制水肥的供给量。这种精准的水肥配比确保了当归在各个生长阶段获得适宜的水分和养分,避免了传统管理方式中常见的过量灌溉或施肥所带来的浪费问题。在传统管理模式中,由于灌溉和施肥的方式较为固定且缺乏动态调整,常常导致水分或肥料的过量使用,既浪费资源,又可能对植物生长产生负面影响。而水肥一体化技术通过智能化系统调整水肥供应,不仅优化了资源的利用效率,还提升了土壤的健康状况,进一步促进了当归的根系发育和生长。通过这种精细化的管理,水肥一体化技术有效提高了当归的产量,且具有良好的环境效益,是现代农业生产中值得推广的高效技术。

3.3 水肥一体化对当归品质的影响

在品质方面,水肥一体化技术不仅有效提高了当归的产量,还对其品质产生了积极影响。试验结果显示,水肥一体化组的当归根茎质量明显优于传统管理组,特别是在药用成分的含量方面有了显著提升。通过精准调控水肥供应,水肥一体化技术能够根据当归在不同生长阶段的具体需求,提供合理的水分和养分,从而促进了当归根茎的健康发育,提升了其生物活性物质的积累。尤其是在药用成分的合成方面,水肥一体化技术通过优化水肥供给,减少了水分和肥料的浪费,保证了当归植株在最佳生长状态下的营养吸收和代谢过程。这种精准的水肥管理使得当归的根茎更加坚实,药用成分如挥发油、有效药理成分的含量有所增加,符合药材生产的质量标准。

4 当归水肥一体化技术的优化策略

4.1 优化水肥配比

为了确保当归在各个生长阶段获得最佳的水肥供应,水肥一体化技术需要根据不同生长阶段的具体需求和土壤条件,进一步优化水肥配比。每个生长阶段对水分和养分的需求不同,因此,水肥的配比也应随之调整。通过对土壤湿度、养分状况等环境变量的实时监测,系统能够精确了解土壤中的水分和肥料含量,从而动态调整水肥供应。例如,在当归的苗期,根系尚未完全发育,较高的水分供应可以促进苗期生长,但肥料浓度应保持较低,以避免过量施肥导致植株生长过快或根系受损。而在营养生长期,当归需要大量的水分和均衡的营养供应,此时应增加水肥的供给量,确保植物获得充足的养分以促进叶片和茎秆的生长。到了根系膨大期,适量的水分和肥料供应有助于提高产量和药用成分的积累。通过智能控制系统的调节,水肥配比能够实时根据土壤和作物的需求进行调整,确保水分和养分的供给始终处于最佳状态,从而促进当归健康成长,提高其产量和品质,减少资源浪费^[5]。

4.2 引入智能控制系统

提升智能控制系统的精准度是实现水肥一体化技术高效管理的关键。为了更好地满足当归在不同生长阶段的水肥需求,智能控制系统需要综合考虑气象信息和土壤监测数据,通过实时动态调整水肥供应。气象信息包括气温、降水量、风速等因素,能够提供外部环境变化的实时数据,这些数据对判断作物的水分需求至关重要。同时,土壤监测数据能够准确反映土壤的湿度、温度、养分含量等信息,帮助系统实时评估土壤的水肥状况。结合气象信息和土壤监测数据,智能系统能够精准预测当归在

不同生长阶段的水肥需求,及时调整灌溉和施肥方案,确保水肥供应的合理性。这种精细化的调控不仅能提高水肥的利用效率,还能减少水肥的浪费。

4.3 扩大推广范围

结合不同区域的土壤和气候特点,开展针对性强的试验研究,是推动水肥一体化技术广泛应用的关键一步。不同地区的土壤类型、气候条件及水源状况差异较大,这些因素直接影响到水肥的供给和作物的生长需求。因此,针对各个种植基地的具体情况,开展不同条件下的试验研究,能够更好地理解水肥一体化技术在不同环境中的应用效果。通过区域性试验,可以在多种土壤类型和气候条件下验证技术的可行性和效率,逐步优化水肥配比和管理方式,确保技术在实际生产中的适应性。例如,在干旱地区,可能需要更多的水分管理策略,而在降水较多的地区,则需重点优化肥料的施用。随着试验数据的积累,水肥一体化技术可以根据不同区域的特点进行调整和优化,最大限度地提高水肥利用效率^[5]。

5 总结

当归水肥一体化技术的试验研究表明,该技术在提高产量、提升品质和节约资源方面具有显著优势。通过优化水肥配比和引入智能控制系统,可以进一步提高水肥一体化技术的应用效果。未来,随着技术的不断发展与推广,水肥一体化技术将在当归等中药材的种植中发挥更大的作用,推动农业生产方式的转型升级。

[参考文献]

- [1]李永梅,陈学东,李锋.我国水肥一体化技术发展研究[J].宁夏农林科技,2018,59(9):51-53.
- [2]马富裕,刘扬,崔静,等.水肥一体化研究进展[J].新疆农业科学,2019,56(1):183-192.
- [3]谭鸣.探析传统农业施肥的不足及现代农业施肥的发展方向[J].种子科技,2018,36(10):8+11.
- [4]高祥照,杜森,吴勇,等.水肥耦合是提高水肥利用效率的战略方向[J].农业技术与装备,2011(3):14-15.
- [5]骆东松,姜浩.农业水肥一体化智能监控系统的研究与实践[J].自动化技术与应用,2020,39(1):164-168+172.

作者简介:

赵永成(1990--),男,汉族,甘肃岷县人,本科,高级农艺师,研究方向:农业技术推广。