

有机肥替代化肥对设施大棚土壤酸化改良及蔬菜品质的影响

符晓

锦州经济技术开发区（锦州滨海新区）杏山街道综合事务服务中心（退役军人服务站）辽宁 锦州 121221

摘要

设施农业快速发展背景下，长期高强度施用化学肥料导致大棚土壤酸化、养分失衡以及蔬菜品质下降等问题逐渐突出。有机肥替代部分化肥作为绿色农业生产的重要措施，可通过增加土壤有机质含量、优化土壤理化性质、调节微生物群落结构，改善酸化土壤环境，同时促进蔬菜产量与品质提升。本文分析设施大棚土壤酸化形成原因及有机肥替代化肥应用现状，并从有机肥合理选择、替代比例优化、施用技术改进以及配套管理措施等方面提出改良路径，以期为设施蔬菜绿色生产和土壤可持续利用提供参考。

关键词：有机肥替代；土壤酸化改良；蔬菜品质

引言

设施大棚蔬菜生产周期短、复种指数高，产出率明显，但由于长期使用化肥容易导致土壤酸化和盐渍化加重。连续多年种植过程中由于氮肥用量加大并被硝化使氢离子不断积累使 pH 值持续走低，影响根系发育及养分吸收。单纯施用化肥又难以满足蔬菜作物在生长期所需的一些有机质元素及微量元素的要求，限制了其品质的提高。有机肥含有丰富的有机质和各种营养成分，在合理替代部分化肥的前提下可以起到改良土壤、减缓酸化的功能。研究用有机肥代替化肥改善棚内土壤状况及提升蔬菜质量的方法是具有实践意义。

一、设施大棚土壤酸化现状及有机肥替代应用问题分析

（一）长期化肥投入导致设施大棚土壤酸化与养分失衡问题突出

大棚设施栽培，由于其投入高、产出高的生产特点，在追求作物快速生长过程中，农民往往不断增加氮肥、磷肥及复合肥的使用量。加之设施环境雨水淋溶弱，致使大量肥料残留于土壤中，养分积累远远超过了作物的吸收速率。特别是铵态氮肥进入土壤以后，由于硝化细菌的作用转化成硝态氮，同时释放出大量

的氢离子导致了土壤酸度越来越大。经过多年的施用，棚室土壤中的 pH 值逐步下降，使得团粒结构遭到破坏，并发生了板结及通透性差等一系列问题。

（二）有机肥替代化肥过程中存在施用方式不合理和技术应用不足问题

现阶段设施农业生产上有机肥替代化肥的利用有一定的应用，但是在实际的应用过程中仍然存在一定的问题。在部分种植者对有机肥的认识不够深入，认为其肥效释放较慢不能够满足设施蔬菜快速生长的需要，因此选择将化肥作为主要肥源，仅仅是在种植初期施入较少的有机肥，难以将其改良效果发挥出来。部分地区直接采用没有经过充分腐熟的畜禽粪便作为肥料，容易引起病菌、杂草种子进入土壤，并释放氨气影响土壤，降低蔬菜的商品品质。

二、有机肥替代化肥促进设施大棚土壤酸化改良及蔬菜品质提升的实施路径

（一）科学选择有机肥类型并建立合理替代比例，提高土壤改良效果

在进行设施大棚土壤酸化改良时，要依据土壤的酸化程度、所栽培蔬菜品种以及肥料成分选择恰当的有机肥源。实践中可优选充分腐熟的畜禽粪便肥、商品有机肥、堆肥和秸秆腐熟肥等替代物。施用前需将有机肥腐熟，控制水分含量、温度及通气条件促进分解，加快有机物降解过程减少病原菌及其他物质。针对重度酸化的棚室土可用有机质含量较高的堆肥肥料，提高输入土壤中的碳，改良土壤。

（二）优化有机肥施用方式并结合土壤调理技术降低酸化程度

增加有机肥的施用量并不是设施大棚土壤酸化改良的唯一途径，还应当采取科学合理的有机肥施用方式，以达到有效改良土壤环境的目的。结合具体的蔬菜种植情况合理安排有机肥的施用时间，对于一年内有多季栽培的棚室作物可把有机肥用于前茬基施，在整地前 7~15d 施入，这样能够使有机质充分腐解。此外，在生长期内可以将发酵后的有机肥液经过一定稀释，通过滴灌追施的方式，将其作用在植物根部位置，避免了过量施加所带来的一些问题。对生长期长、产量大的番茄、黄瓜、辣椒等可采用“一次底施+多次追施”的模式，使其在整个生育期内都具有良好的养分供给条件，提高肥料利用率。

在施用有机肥时也应针对酸化的程度采取相应的调理措施。对于 pH 值明显降低的大棚土壤，要通过对土壤的检测，视土壤酸化的程度适量使用石灰、草木

灰等碱性调节材料进行调节。在使用过程中将调理剂与有机肥分开放置不能混放。

(三) 构建有机肥与微生物技术结合模式，改善土壤生态环境

有机肥替代化肥应结合微生物技术提升有机物质分解速率和调节土壤生态功能。实际生产中，可将功能菌剂添加于有机肥腐熟阶段，通过加大有益菌数量促使畜禽粪便、秸秆等物质快速实现腐解，常采用的菌剂主要包括枯草芽孢杆菌、乳酸菌、酵母菌以及纤维素分解菌等。在应用时，按照有机肥原料选取对应的功能菌剂，并将所选功能菌剂按比例添加到有机肥材料中，对堆体湿度以及温度进行合理控制以确保较高活性的微生物得以维持。当温度上升一定范围后需翻堆处理，使氧气供给充足，促进充分降解形成较为腐熟的有机肥料。

大棚土壤采用有机肥配微生物菌剂使用，在整地时把用微生物强化过的有机肥均匀施于土中，追加适当的土壤有益菌剂以使微生物能很快在根际繁殖。对于连续多年种植导致土传病害较严重的大棚，可在休耕期进行土壤微生物调控，将微生物制剂随灌溉水施入土壤，促进有益菌群形成优势，抑制有害微生物繁殖。施用后应保持适宜土壤湿度，为微生物活动提供良好环境。通过持续补充有机物和调节微生物群落结构，可以增强土壤生态稳定性，使土壤由简单养分供应体系转变为具有持续供肥能力的生态系统。

结论

设施大棚高肥投入的生产方式易导致土壤酸化、养分失调及蔬菜品质降低等问题。通过增施有机肥替代化肥可以提高土壤有机质，改善其理化性质及微生物环境等手段达到修复土壤的目的。应结合不同土质合理地选择并确定合理的有机肥类型与替代比例；在施用过程中结合使用微生物技术、水肥一体化、科学管理等方法，提高其利用率。未来，在设施农业生产中，还应该进一步完善精准施肥体系，协调好改良土壤和提升蔬菜质量、农业绿色发展等问题。

参考文献

- [1]胡仁健. 有机肥替代化肥对大棚黄瓜生产的影响[J].安徽农学通报,2024,30(9):28-33.
- [2]王祝余. 有机肥部分替代化肥对春暖式大棚西兰花产量和品质的影响[J].蔬菜,2022, (1):20-23.
- [3]杨静,全玉琴,张俊鹏,等. 有机肥替代部分化肥对设施大棚小白菜产量及

土壤速效养分的影响[J].陕西农业科学,2020,66 (11):14-16.