

Research on key points of soil fertility improvement technology for organic vegetable cultivation

Juan Zhang

Wuzhong Agricultural Industrialization Service Center, Wuzhong, Ningxia, 751100, China

Abstract

Soil serves as the essential material foundation for organic vegetable cultivation. The effective application of soil fertility enhancement techniques creates optimal conditions for organic vegetable growth, production yield improvement, and quality enhancement. Farmers must prioritize these practices. By implementing technologies such as organic material application, crop rotation and mulching techniques, and microbial inoculation-assisted fertilization, we can better maintain soil fertility, provide an ideal growing environment for organic vegetables, meet market demands, and improve cultivation efficiency. These measures not only support rural revitalization but also contribute to agricultural economic development.

Keywords

organic vegetables; soil fertilization technology; application points; production yield

有机蔬菜栽培土壤的培肥技术要点研究

张娟

吴忠市农业产业化服务中心，中国·宁夏 吴忠 751100

摘要

土壤是有机蔬菜生长的重要物质基础。土壤培肥技术的有效应用可以为有机蔬菜的茁壮成长及生产产量和生产质量的提升奠定良好的客观环境，助力有机蔬菜成长，种植人员必须引起关注和重视。通过有机物料使用技术、轮作与覆盖培肥技术、生物菌剂辅助培肥技术等相应技术的有效应用来更好地保障栽培土壤的肥力，为有机蔬菜的生长提供良好的生存环境，进而更好地满足市场需求同时提高有机蔬菜的种植效益，为实现乡村振兴、助力农业经济发展保驾护航。

关键词

有机蔬菜；土壤培肥技术；应用要点；生产产量

1 引言

近几年来，随着健康消费理念的普及和农业高质量发展战略的推进，有机蔬菜的市场需求持续上升，已经成为了农业增效、农民增收的重要发力点。而土壤作为有机蔬菜生长的重要物质载体，其肥力水平将会直接影响有机蔬菜的生产产量和生产质量。想要确保有机蔬菜的产量和质量能够满足市场需求，就必须使用科学高效的土壤培肥技术，提高蔬菜产量、品质、抗逆能力和种植效益。通过有机物料科学使用、轮作与覆盖培肥、生物菌剂辅助培肥，助力有机蔬菜产业提质增效，为乡村振兴和农业绿色转型提供技术支撑。

2 有机物料科学使用技术

有机物料的搭配方式及施用方式对于土壤培肥效果会起到至关重要的影响。为此必须科学使用有机物料预处理技

术，明确有机物料使用规范。

2.1 有机物料预处理技术

有机物料中畜禽粪便是较为常用的类目，需要先对畜禽的粪便进行高温腐熟处理，目的在于灭杀其中的病原菌、虫卵和杂草种子，避免在施加以后出现烧根问题。一般情况下在腐熟处理中多采用条垛式腐熟法，可以将粪便与秸秆以 3:1 的体积比混合，需注意秸秆应提前粉碎，保障其与粪便的接触面积。在此之后调节混合物的碳氮比，保障其比值在 25:1~30:1 之间，并控制含水量在 55%~65% 之间。在堆腐的过程中需控制堆高，一般条垛的高和宽可分别控制在 1.2~1.5m 和 2~3m，具体可根据场地做出灵活调整。在堆肥结束以后可通过覆盖塑料薄膜的方式保温保湿，使其温度达到 55~65℃ 并维持 5~7 天，然后进行翻堆补充氧气，在间隔 10~15 天以后进行二次翻堆。腐熟周期大概在一个月左右，腐熟后可通过颜色、异味、有机质含量、体积缩小比例来进行判断。

此外，在秸秆等富含纤维的有机物料预处理中可通过

【作者简介】张娟（1986—），女，中国宁夏人，硕士，农艺师，从事农业研究。

粉碎保障其与土壤的接触面积，同时可通过氨化处理，喷洒5%~10%的氨水，在密封7~10天以后提升氮含量，然后添加有机腐熟剂，堆置5~10天再还田，这也可以避免秸秆直

接施用争夺土壤氮元素的问题，不同有机物料的预处理方式存在鲜明差异，需要根据施加对象做出针对性调整，如表1所示。

表1 主要有机物料特性及适宜对象

机物料类型	预处理方式	有机质含量(%)	全氮(%)	全磷(%)	全钾(%)	适宜施用对象
腐熟鸡粪	高温堆腐30天	45-55	2.0-2.5	1.5-2.0	1.0-1.5	果菜类、叶菜类
腐熟牛粪	高温堆腐45天	40-50	1.0-1.5	0.8-1.2	1.5-2.0	根茎类、叶菜类
玉米秸秆	粉碎+腐熟剂处理	70-80	0.5-0.8	0.2-0.3	1.5-2.5	各类蔬菜

2.2 有机物料施用规范

有机物料施用过程中需从基肥、追肥、有机物料搭配三个维度来展开分析。在基肥使用时应一次性施入，保障土壤的基础养分能够满足有机蔬菜的生长需求，而且施用时机、方法和用量需严加把控。一般情况下露地蔬菜可在地块定植前的半个月至20天左右施入基肥，设施蔬菜则需要在扣棚前7~10天施入基肥。施用过程中可借助深耕机翻耕20~30cm，确保基肥能够跟土壤有效混合，避免出现分层等相应问题，其用量需根据有机蔬菜的类型精准把控。

在追肥的过程中需根据蔬菜类型及蔬菜所处的生育期来动态调整。一般情况下，有机蔬菜种植中追肥可优先选择腐熟畜禽粪便浸出液、饼肥水、绿肥浸出液等相应的有机肥料，根据作物生长情况将肥料稀释5~10倍后均匀冲施。若采用穴施的方法，则需要在行间挖5~10cm深的土穴，施入腐熟肥饼后覆土浇水，避免养分挥发。而在施用周期控制上，叶菜类生长期相对较短，可追1~2次肥料。果菜类生长期较长需追3~4次肥料，在苗期、花期、坐果期、盛果期展开追肥作业。

在有机物料搭配上需遵循两大核心原则，分别是碳氮比协调原则和养分互补原则。即若使用高碳物料，如秸秆、锯末，这时则需要通过高氮物料的搭配使用，确保土壤碳氮比始终处于25:1~30:1之间。同时，在施加肥料的过程中需通过组合施用保障养分提升的全面性。例如，牛粪钾含量较高，鸡粪氮含量较高，饼肥含磷量较高，可按2:1:0.5的比例混合施加，满足蔬菜综合生长需求。

3 轮作与覆盖培肥技术

轮作与覆盖也是有机蔬菜培肥的常用手段，可通过种植结构调整、土壤环境优化，保障养分平衡。

3.1 轮作培肥技术

在轮作培肥的过程中应坚持养分互补、病虫害规避的原则，根据不同有机蔬菜的科属特性具体问题具体分析做出科学搭配，以此来确保土壤养分能够得到高效利用，同时这也可更好的保证生态系统稳定性。一般情况下，需从豆科作物与非豆科作物、深根作物与浅根作物、需肥量大与需肥量小作物轮作三个方面来展开分析。

在豆科作物与非豆科作物轮作分析的过程中可借助紫云英等相应豆科作物的固氮特性，保障土壤中氮元素的储

备，为后续非豆科作物的生长提供养分基础。在深根作物与浅根作物轮作的过程中可先选择萝卜、番茄等相应深根作物吸收深层养分，然后种植白菜、生菜等相应浅根作物，均衡消耗深层与浅层土壤的养分，为不同层土壤的养分恢复提供保障。在需肥量大与需肥量小的作物轮作中可一年两茬种植紫云英和小白菜，借助紫云英完成固氮培肥，为小白菜的生长提供氮元素。也可引入两年三茬的模式，例如第1年种植番茄，第2年则可种植紫云英和萝卜^[1]。番茄需肥量大，而紫云英则可补充氮素，萝卜可消耗深层磷钾，为养分循环提供助力。在轮作技术应用的过程中，需遵循规范的周期要求，保障培肥效果。一般情况下，在轮作周期上，同类蔬菜轮作周期不得超过两年。设施蔬菜的种植频率高，连作风险高，因此需每2~3年插入一茬绿肥，通过绿肥翻压保障土壤中有机质含量和养分含量达标。若该地块根结线虫高发，这时则可将轮作周期延长至4~5年，插入葱蒜类作物，利用其自身特性来抑制线虫繁育。在轮作间隙，可通过培肥措施，施加腐熟堆肥、复合菌剂，在翻耕后覆盖秸秆，补充营养元素，改善土壤结构。

3.2 覆盖培肥技术

在覆盖培肥技术应用过程中首先需要考量的是覆盖材料的选择问题，一般情况下应引入本地区较为常见的覆盖材料，例如秸秆、稻草、麦糠、锯末等，也可引入有机认证黑色地膜^[2]。在材料选择以后需要做好材料处理，例如做好材料的粉碎、晾晒处理。再例如，若引入锯末需考量其碳氮比偏高的问题，通过腐熟处理降低碳氮比。不同蔬菜的轮作模式、覆盖材料、和轮作周期也是存在较大差异的，如表2所示。

表2 有机蔬菜轮作及覆盖材料分析

轮作模式	覆盖材料	轮作周期
胡萝卜→紫云英→番茄	锯末+堆肥	3年
黄瓜→大蒜→生菜	麦糠	2年
番茄→萝卜→豌豆	玉米秸秆	2年
紫云英→小白菜	稻草	1年
白菜→油菜(绿肥)→萝卜	腐熟堆肥	1年

在覆盖技术应用中需根据蔬菜种植需求和不同蔬菜不同生长阶段的需求具体问题具体分析。例如，露地蔬菜可以在播种后或定植后覆盖。前者需要控制覆盖厚度，保证其数值在5~8cm，出苗以后及时扒口，避免压苗；若选择定植

后覆盖，则需要将覆盖厚度控制在6~10cm，距离根茎基部5cm，避免导致根茎腐烂。若蔬菜为设施种植，则可通过生长季覆盖或休闲期覆盖保障覆盖效果。一般情况下，番茄、黄瓜等相应作物可在生长期覆盖。而休闲期覆盖多是在冬季扣棚前进行，可有效提升土壤有机质含量，抑制杂草生长。具体需要根据轮作模式，科学选择覆盖材料、轮作周期^[3]。

4 生物菌剂辅助培肥技术

生物菌剂辅助培肥技术，是通过有益微生物的应用来改善土壤微生物群落结构，促进有机物料分解转化，进而有效提升养分利用率，遏制病原菌繁殖，也是有机蔬菜土壤培肥中的常用手段。在生物菌剂辅助培肥技术应用的过程中需要明确常用的生物菌剂类型、特性及生物菌剂使用技术^[4]。

4.1 常用生物菌剂类型及特性

一般情况下，生物菌剂可根据其作用机制划分为四大类别，分别是固氮菌剂、解磷解钾菌剂、复合菌剂和腐殖化菌剂。固氮菌剂可借助根瘤菌、固氮螺菌等相应微生物固定氮元素，更适合于豆科蔬菜及叶菜类种植，能够满足蔬菜的生长需求，降低氮肥的投入。解磷解钾菌剂主要是借助芽孢杆菌、假单胞菌等相应的微生物，利用这些微生物的代谢作用去除土壤中难溶性磷钾，将其转换为蔬菜可以有效吸收的养分，多应用于根茎类蔬菜种植和果菜类蔬菜种植。复合菌剂具有抗病和养分转换功能，较具代表性的主要包含复合微生物菌剂、EM菌剂等，能够满足不同土壤和不同蔬菜的生长需求，是应用范围相对较广的一类菌剂。腐殖化菌剂是能产生腐殖酸的菌类，能够分解有机物料形成腐殖质，为改善土壤结构、提高土壤保水保墒能力提供助力，多应用于沙质土壤或有机质含量偏低的土壤。

在菌剂选择的过程中需具体问题具体分析，根据地方实际情况、种植的作物特点来对菌剂作出适当调整^[5]。同时还需要注意的是在菌剂选择的过程中还应当考量土壤是否会影响菌剂作用的有效发挥，例如在酸性土壤培肥中就可以引入耐酸菌剂。在菌剂施加前还需关注其是否处于保质期内，避免使用失活产品。

4.2 生物菌剂施用技术

生物菌剂在施用的过程中需保障微生物活性与作用效率。例如白菜、萝卜等相应叶菜类、根茎类蔬菜可通过播种前菌剂拌种的方式促进种子萌发，提高出苗率和幼苗的抗逆

性。再例如番茄、黄瓜等相应果菜类蔬菜则可通过灌根的方式，在定植7~10天以后展开，促进根系发育，遏制病原菌滋生。同时，生物菌剂还可以和有机物料混合使用，可按0.1%~0.2%的比例，将生物菌剂加入到腐熟堆肥或秸秆中，搅拌均匀后使用，提高培肥效率和质量，提升果实品质。在菌剂用量上需配套相应措施，保障菌剂的应用效果，这也需要根据蔬菜类型做出适当调整和优化^[6]。

5 结语

有机蔬菜栽培土壤的培肥过程中单一技术应用往往无法满足有机蔬菜生产的需求，可通过有机物料调控、种植制度优化与生物菌群协同的系统工程建设来提高培肥效果。通过有机物料科学使用为土壤提供基础养分，通过轮作与覆盖培肥保证养分循环和生态平衡，借助生物菌剂辅助培肥激活土壤微生态活力。在协同作用下提升土壤肥力、改善土壤质量，为有机蔬菜的高产增收提供坚实基础。而这些培肥技术的应用不仅可以提高种植主体的经济效益，也符合农业可持续发展理念。秸秆还田、绿肥种植可以有效减少废气污染物的产生。生物菌剂替代化学肥料可以降低环境负荷，进而实现土壤、蔬菜、生态的良性循环。在乡村振兴与食品安全战略深入推进的社会背景下，合理应用有机蔬菜土壤培肥技术，推动有机农业产业的升级转型是十分重要的，未来还需根据不同地区的土壤特性、有机蔬菜的种植需求对培肥方案作出进一步调整，推动培肥技术精准化、智能化发展，突出有机农业的生态效益和经济效益。

参考文献

- [1] 覃晓宇. 土壤培肥技术要点分析 [J]. 中国果业信息, 2025, 42(09): 115-117.
- [2] 苏岳平. 湛江市有机蔬菜栽培土壤培肥技术浅析 [J]. 现代农业, 2019, (09): 12-13.
- [3] 范喜钧. 论有机蔬菜栽培土壤的培肥技术 [J]. 农民致富之友, 2019, (05): 45.
- [4] 李荣,王迪轩. 有机蔬菜对土壤培肥的要求与培肥技术 [J]. 科学种养, 2016, (08): 33-35.
- [5] 海仙·赛甫拉. 有机蔬菜栽培土壤的培肥技术探讨 [J]. 农民致富之友, 2016, (11): 7.
- [6] 王卫平,朱凤香,陈晓旸,等. 有机蔬菜栽培土壤的培肥技术与废弃物处置 [J]. 浙江农业科学, 2010, (03): 620-623.