

# 警惕“六大因素”影响土壤健康

## 棚室蔬菜适宜在微酸性至微碱性土壤中生长

□记者果志华报道

土壤稳定是保障作物生长的重要基础。但从近几年土壤情况来看，由于人为因素的干扰，特别是一些土壤中的有害物质积累较多，影响着土壤健康与作物生长。分析来看，影响土壤健康的主要有“六大因素”。

### 酸碱性是土壤肥力的重要指标

土壤酸碱性是指土壤中存在各种化学和生物化学反应，表现出不同的酸性或碱性。土壤酸碱性对土壤性质以及土壤中养分的利用率影响很大，过酸或过碱都会影响养分的利用。土壤酸碱性作为土壤重要的化学性质，也是土壤肥力的重要指标。在保护地蔬菜栽培过程中，所施用的肥料能否转化成增产动力，与土壤酸碱性有着密不可分的关系。

土壤酸碱性的强弱，常以酸碱度来衡量，以pH值表示。土壤酸碱度一般可分为以下几级：pH值<4.5为极强酸性，pH值在4.5-5.5之间为强酸性，pH值在5.5-6.0之间为酸性，pH值在6.0-6.5之间为弱酸性，pH值在6.5-7.0之间为中性，pH值在7.0-7.5之间弱碱性，pH值在7.5-8.5之间为碱性，pH值在8.5-9.5之间为强碱性，pH值>9.5为极强碱性。

据资料显示，我国土壤的pH值大多在4.5-8.5范围内，地理上有“南酸北碱”、沿海偏酸、内陆偏碱的规律，即长江以南的土壤多为

酸性或强酸性土壤，长江以北地区多为中性或碱性土壤。不同地区的土壤之所以表现出不同的pH值，与当地气候条件有很大关系。

对多数棚室蔬菜来说，适宜在微酸性至微碱性土壤中（pH值多在在6.0-8.0之间）生长，蔬菜必需的17种营养元素最佳吸收利用率也在这个范围。当土壤过酸或过碱时，虽然某些矿质元素有效性会提高，但更多矿质元素会流失或有效性降低。土壤酸碱性还会影响土壤微生物的分布和活性。一般来说，土壤细菌和放线菌适宜在中性和微碱性环境中生存，如固氮细菌在pH值为6.8的环境中活性强，在pH低于5.5的强酸性土壤中，细菌和放线菌活性明显下降。真菌可在酸性及碱性条件下活动，在强酸性土壤中真菌占优势。土传病害主要以致病真菌为主，如腐霉菌、丝核菌、镰刀菌等，能够造成蔬菜大面积死棵，因此设施栽培中土壤酸性强，更容易发生土传病害。简单地说，保持土壤适宜的酸碱度，可以激发蔬菜的增产潜力。

用率，还能降低土壤污染的程度，利于农业的可持续性发展。

改善土壤的物理性质。当有机质中的腐植质达到一定数量时，可以粘结土壤粘粒形成大的粘粒小土团，小土团再粘结成大土团，形成团粒结构。具有团粒结构的土壤，疏松透气不板结，利于根系深扎和生长，使土壤中水、肥、气、热、菌的肥力因素更协调。

促进微生物的生命活动。土壤中含有大量微生物，其生存和繁殖需要充足的“食物”供应，而有机质能为微生物的生命活动提供能量和养分，所以把有机物质看作是微生物菌的“食物”，若有机质不足，微生物菌会因为“食物”不足而失去生存能力。

资料显示，在一定范围内，有机质的含量与土壤肥力水平相关。有机质含量丰富的土壤表现透水透气性好、供肥能力强、不容易出现板结以及盐渍化的情况，同时更适宜作物生长。

生物菌还能够活化土壤有机与无机养分，增加养分的有效性。如解磷、解钾、固氮，促进土壤中微量元素释放及螯合，可提高肥料利用率10%-30%。此外，土壤微生物在提高农作物品质方面也具有很好作用。据资料显示，侧孢芽孢杆菌、凝结芽孢杆菌等可降低植物体内硝酸盐含量20%以上，能降低重金属含量，可使果实中Vc含量提高30%以上，可溶性糖提高2度-4度。乳酸菌、嗜酸乳杆菌、凝结芽孢杆菌等可提高果实中必需氨基酸(赖氨酸和蛋氨酸)、维生素B族和不饱和脂肪酸等的含量，让果实口感更好、货架期更长，同时提高果实的可溶性固形物和含糖量、糖酸比和香气，让果实品质更好。

### 土壤盐分危害农作物生长

重茬种植多年的蔬菜大棚，很容易出现盐分超标现象。当盐分超标比较严重时，不但土壤物理性状会出现恶化，而且会影响根系的肥水吸收能力，降低作物的产量和品质。

在理化性状上主要表现在三个方面：一是不利于团粒结构形成。团粒结构是土壤肥沃的一种结构形态。团粒结构形成需要有机质、腐植质、矿质元素等按照一定比例进行组合，当土壤盐分过高时，矿质元素含量与有机质及腐殖质含量失衡，不利于团粒结构形成，导致土壤处于矿质元素含量高、肥力很低的状态。二是土壤板结加重。当土壤中团粒结构减少时，土壤通气透水性变差，遇水变得粘结，干后地表硬，板结现象明显，根系在这样的土壤中伸展缓慢，肥水吸收运转能力差，容易受伤或盘旋生长。三是降低土壤微生物数量。土壤盐分超标，

有机质含量就会减少，土壤微生物失去了生存繁衍的“食物”，数量也会降低，导致团粒结构难形成，养分难转化和固定，土壤越来越贫瘠。

盐分对作物的危害典型症状是植株矮小、长势不齐、叶色暗淡，严重时从叶片开始干枯或变褐色，向内或向外翻卷，根变褐色以至枯死。果实上表现为坐果少，膨果慢，果实着色不均匀，产量品质均售影响。实际生产中，不同作物对盐的耐受程度不同，例如黄瓜、草莓等对盐分较为敏感，而番茄、茄子等作物耐盐能力较强。以黄瓜受害为例，当土壤全盐含量过高、溶液浓度过大时，根系不能正常吸收水分，植株表现中午萎焉，晚上恢复正常，叶片边缘有波浪状的枯黄色斑痕，或叶片向外翻卷、呈伞状、变脆，严重时从叶片开始失水萎焉，干枯变褐，根部发生褐变、枯死，整株凋萎死亡。

### 中微量元素是必需的营养元素

与大量元素相比，作物对中微量元素需求量小，但不可或缺。中微量元素作为土壤中一种必需的营养元素，如果供应不足就会影响作物的产量，即使其他营养物质再大量补充也不会获得良好的产量。

在实际生产中，土壤中可能存在一种或多种养分的缺乏，这些缺乏的养分就是限制作物产量的“瓶颈”。通过补充

缺乏的养分，可以显著提高作物的产量。土壤中的养分不是静态的，而是通过植物吸收、土壤微生物分解、肥料施用等过程不断循环的。通过了解土壤中的中微量元素含量，及时补充养分，并结合合理的农业管理措施，如轮作、绿肥、有机物还田等，可以提高土壤的养分循环效率，减少中微量养分损失。

### 土壤中的有害物质分为四类

土壤中既有各种养分、有益微生物，也存在不少有害物质。通常情况下，土壤的有害物质主要有四类：

一是化学污染物。无机污染物，如汞、镉、铅等重金属，过量的氮、磷等营养元素以及氧化物和硫化物等；有机污染物，如各种化学农药、石油及其裂解产物，以及其他各类有机合成产物等。

二是物理污染物。主要来自工厂、矿山的固体废弃物，如尾矿、废石、粉煤灰和工业垃圾等。

三是生物污染物。带有各种病菌、病毒的城市垃圾和由卫生设施（包括医院）排出的废水、废物以及厩肥等。

四是放射性污染物。主要存在于核原料开采和大气层核爆炸地区，以铀和钍等在土壤中生存期长的放射性元素为主。

以重金属为例，如果重金属大量积累在土壤中，不仅会危害作物生长，而且会影响土壤微生物的活性，还会与某些元素产生拮抗作用，影响作物对某些元素的吸收。如镍等元素严重妨碍植物对磷的吸收；砷影响植物对钾的吸收，并直接毒害根系，轻则影响根系对营养元素的吸收，阻碍水分运输，干扰酶促反应，重则抑制根系生长，甚至诱发根系腐烂，造成植株死亡。