

土壤微生物 养好更要用好

土壤是微生物的大本营，是微生物生长和繁殖的天然“培养基”。正常情况下，土壤中的微生物既有有益微生物，也有有害微生物。农业生产中，特别是设施栽培中，由于连年重茬种植，化肥农药使用频繁，很容易导致土壤微生物菌群失衡。因此，为了让有益微生物在土壤中占优势地位，使土壤更适宜作物生长，需要人为向土壤中补充有益微生物。而增施微生物肥料是补充有益微生物的一种重要方式，建议菜农在养护微生物的前提下，选对微生物，用好微生物，从而达到改良土壤、培肥地力的目的。

撒施微生物菌剂、有机肥

改土提质 土壤微生物好处多

改良土壤，促进团粒结构形成：微生物菌活动过程中能促进氧气和二氧化碳交换，并分泌有机酸或产生糖类物质，与机胶体结合在一起，可以打破土壤板结，促进团粒结构形成，改善土壤通气状况，促进腐殖酸和腐殖质生成。

加速养分转换，提高养分利用率：微生物菌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%。

降解有害物质，清洁土壤：微生物菌在其繁殖和代谢过程中，可把土壤中残留的化肥、农药、重金属和其他污染物等，进行分解、转化、固定，从而降低土壤污染程度。某些微生物菌能够分泌抗生素，抑制病原微生物繁

殖，对土壤进行“解毒”和“保健”，达到预防或减少有害微生物对植株的危害。

提升果实品质：果实品质提升主要表现在内在品质和外在品质两个方面，内在品质是提高了果实的可溶性固形物和含糖量、糖酸比和香气等；外在品质是提高了果实着色度和硬度，果形大小比较匀称，而且更耐储运，货架期长。

看土壤选肥料

出现盐渍化的土壤

想要改良盐渍化的土壤，可增施富含芽孢杆菌的微生物肥料，其中的芽孢杆菌可将土壤中难溶的磷、钾溶解出来，转变为作物能吸收利用的磷、钾离子，并释放出钙、硫、镁、铁、锌、铜、锰等微量元素，提高化学肥料利用率，缓解土壤盐渍化。

有土传病害的土壤

若土传病害不严重，只是轻微发生，建议平时多冲施芽孢杆菌类的微生物菌剂，可防治根腐病、枯萎病等多种土传病害，叶面喷施对白粉病、霜霉病、疫病等也有很好的效果。想预防根部病害，可施用含有木霉菌、芽孢杆菌、放线菌的微生物肥料，对枯萎病、镰刀菌、黑根霉和柱孢霉等病原菌引起的病害有不错的预防效果。

若棚内有线虫，可施用含有淡紫拟青霉或厚孢轮枝菌等菌种的微生物肥料，具有很好的防线作用，可明显减轻多种作物根结线虫、胞囊线虫、茎线虫等为害，是目前防治线虫非常有前途的生防菌剂。厚孢轮枝菌是一种兼性寄生菌，既能在土壤中自力更生营腐生生活，又能寄生于植物根区的球形胞囊线虫、胞囊线虫和根结线虫中，减少线虫繁殖，同时对作物根系生长也能起到促进作用。长期施用，可达到防线养根的双重效果。

进一步提升果实品质的棚室

正常管理情况下，如果想进一步提升果实品质，获取更高的经济效益，建议增施微生物肥料。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—4 度。含有乳酸菌、嗜酸乳杆菌、凝结芽孢杆菌的微生物肥料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。菜农可根据自己棚内种植的植物选择不同的微生物肥料。

本报记者 果志华

常见微生物肥料及常用菌种

微生物肥料种类

目前市场上常见的微生物肥料有三种：微生物菌剂、生物有机肥、复合微生物肥料。

微生物菌剂是指微生物菌经工业化生产、扩繁后加工而成的活菌制剂。有粉剂、水剂、颗粒三种剂型。

复合微生物肥料是指特定微生物与营养物质复合而成，能提供、保持或改善植物营养，提高农产品产量或改善农产品品质的活体微生物制品。有固体、液体两种剂型，其中固体剂型包含粉状和粒状两种。

生物有机肥是指特定功能微生物与主要以动植物残体(如畜禽粪便、农作物秸秆等)为来源并经无害化处理、腐熟的有机物料复合而成的一类兼具微生物肥料和有机肥效应的肥料。有粉剂

和颗粒两种剂型。

常用菌种及主要作用

枯草芽孢杆菌：增加作物抗逆性、固氮。

地衣芽孢杆菌：抗病、杀灭有害菌。

巨大芽孢杆菌：解磷(磷细菌)，具有很好的降解土壤中有有机磷的功效。

放线菌：拮抗病原菌防病壮菌的作用，分泌细胞分裂素促进作物的生长。

米曲霉：分解蛋白质、纤维素、半纤维素、木质素等，降解能力强，同时能够达到增温、除臭、消除病虫害、杂草种子和提高养分利用率的效果。

黑曲霉：裂解大分子有机物和难溶无机物，便于作物吸收利用，改善土壤结构，增强土壤肥力，提高作物产量。

淡紫拟青霉：对多种线

虫有防治效能。

白僵菌：在自然条件通过体壁接触感染杀死害虫。

绿僵菌：能够寄生于多种害虫的一类杀虫真菌，通过体表入侵作用进入害虫体内，在害虫体内不断增殖，通过消耗营养、机械穿透、产生毒素，并不断在害虫种群中传播，使害虫致死。

随着生产工艺不断提高，越来越多的微生物肥料使用复合菌种，例如将双歧菌、乳酸菌、芽孢杆菌、光合细菌、酵母菌、放线菌等单一菌种经特殊工艺单独扩培、发酵、喷雾干燥而成的高效复合微生物菌种，施用后具有促进叶片光合作用、增强植株新陈代谢，提高土壤保水、透气等作用。

除了上述菌种，还有很多优秀菌种用于微生物肥料及生物农药，不再一一举例。