

解析无土栽培常见基质种类与性质

核心提示：因地制宜选用适宜基质用于当地生产中

□北方蔬菜报综合报道

随着现代农业发展需要，无土栽培技术走进了人们的视野中。作为固体基质的无土栽培，比水培和雾培操作简单甚至不需要动力，且具有投资少、成本低、性能相对较稳定等特点，目前在生产中应用普遍。由于固体基质种类较多，所以要根据不同条件、不同地区、不同资源等，因地制宜选用适宜基质用于当地生产中。

固体基质的种类

固体基质的常见分类方法有4种：

一是按基质的来源分类。一般分为天然基质、人工合成基质两类。天然基质如砂、石砾等，人工合成基质如岩棉、泡沫塑料、多孔陶粒等。

二是按基质的组成分类。一般分为无机基质、有机基质和化学合成基质三类。无机基质主要是指一些天然矿物或其经高温等处理后的产物，如砂、砾石、陶粒、蛭石、岩棉、珍珠岩等，无机基质的化学性质较为稳定，具有较低的盐基交换量，其蓄肥能力较差。有机基质主要是一些含C、H的有机生物残体及其衍生物构成的栽培基质，如草炭、泥炭、椰糠、树皮、木屑、泥炭、菌渣等，有机基质的化学性质不太稳定，有较高的盐基交换量，故缓冲能力比无机基质强，可抵抗养分淋洗和pH过度升降，蓄肥能力相对较强。但需注意，锯木屑、新鲜稻壳等有机基质含有易被微生物分解的物质，如碳水化合物等，初期由于微生物活动，会发生生物化学反应，影响营养液的平衡，引起氮素严重缺乏，有时还会产生有机酸、酚类等有毒物质，因此用前必须先堆制发酵，形成稳定腐殖质并降解有害物质，才能用于栽培。化学合成基质是以有机化学物质（如脲醛、聚氨酯、酚醛等）作原材料，人工合成的新型固体基质，这类基质具有保水性，保持植物所需水分，但用的材料成本相对较高。

三是按基质的性质分类。一般分为活性基质、惰性基质两类。活性基质是指具有盐基交换量或本身能供给植物养分的基质，泥炭、蛭石等含有植物可吸收利用的养分，并且具有较高的盐基交换量，属于活性基质。惰性基质是指基质本身不起供应养分作用或不具有盐基交换量的基质，砂、石砾、岩棉、泡沫塑料等本身不含养分也不具有盐基交换量，属于惰性基质。

四是按基质使用时组分的不同分类。一般分为单一基质、复合基质两类。单一基质是以一种基质作为植物生长介质，如砂培、砂砾培使用的砂、石砾，岩棉培的岩棉，都属于单一基质。复合基质是指由两种或两种以上的基质按一定比例混合制成的基质，也叫混合基质。目前，常见的配制复合基质，以两种或三种基质混合而成为宜。用时针对不同植物和复合基质的组成不同，如草炭、蛭石、炉渣、珍珠岩按2:2:5:1混合，适于番茄、辣椒育苗；按4:3:1:2混合，适于西瓜育苗；草炭和炉渣按1:1混合，适于黄瓜育苗。选用复合基质，建议在少量试验的基础上，结合实际情况进行大规模采用。

常见无机基质的性质

岩棉

岩棉外观是白色或浅绿色的丝状体，总孔隙度大，吸水力强，碳、氮比和盐基交换量低。岩棉吸水后，会按厚度不同，含水量从下至上而递减，空气含量则自下而上递增。栽培中用营养液后，新岩棉pH较高，在栽培初期使营养液的pH有所升高，但经过一段时间，岩棉的高pH会被营养液的低pH



中和。岩棉作为基质，具有化学性质稳定、物理性状优良、pH稳定以及经高温消毒后不携带任何病原菌等特点。同时，岩棉质轻、不会腐烂、透气性好，在生产中被普遍采用。但块板状岩棉，废弃后在土壤中极难分解，并损害土壤的耕作性状，故被视为污染物。

砂

砂大量分布于河流、大海、湖泊的岸边以及沙漠等地，是无土栽培应用最早的一种基质材料。砂的碳、氮比和持水量均较低，没有盐基交换量，用作无土栽培的砂应确保不含有毒物质。不同地区、不同来源的砂组成成分差异很大，砂的粒径大小应相互配合适当，若太粗易造成基质中通气过剩，保水能力也较差，植株易缺水，会增加营养液的管理难度；若太细，则容易在砂中储水，造成植物根系涝害。用砂作为基质的主要优点在于其来源广、价格低廉、作物生长良好，但由于砂的容重大，给搬运、消毒和更换等管理工作带来了不便。

炉渣

炉渣主要来源于民用燃料的废弃物、工矿企业的锅炉、食堂及北方居民取暖的残渣等，取材方便。炉渣通气性好，容重适中，利于固定作物根系，种植作物时不易倒苗，但由于颗粒大小相差悬殊以及常混有石块，用前最好将其重新粉碎、筛选。炉渣的缺点是碱性大、保水吸水性能差、质地不均一、热容量小、变温幅度大，对营养液成分产生影响较大。

石砾

石砾主要来源于河边石子、石矿场岩石碎屑，其本身不具有盐基交换量，保持水分和养分的能力差，但优点是通气排水性能良好。用于生产的石砾粒径应在1.6mm-20mm范围内，其中总体积一半的石砾直径为13mm左右。选用的石砾应较为坚硬、不易破碎，最好棱角不明显，特别是株形高的植物或露天风大的地方，应选用棱角钝的石砾，否则会划伤植物茎部。

蛭石

蛭石质地轻多孔隙，有良好透气性、吸水性及

一定的持水力，含有可供植株吸收利用的镁、钾等元素。其容重小，能提供一定量的钾和少量的钙、镁等营养物质，而且蛭石具有较高缓冲性和离子交换能力，通气性也好，用于园艺上育苗、扦插或以一定比例配置混合栽培基质，效果较好。无土栽培用蛭石的粒径应在3mm以上，用作育苗的蛭石可稍细些。由于蛭石颜色比其他基质好看，花卉种植者尤其偏爱蛭石。

珍珠岩

珍珠岩是一种封闭的轻质团聚体，容重小，碳氮比低，性质稳定、坚固、质地轻、清洁无菌，排水和通气性较好。用作育苗基质时，珍珠岩可与其他基质混用，但浇水时容易浮起。

膨胀陶粒

膨胀陶粒又称多孔陶粒或海式砾石，用作基质时，排水通气性能良好，每个颗粒中间有许多小孔可以持水，较耐用。

常见有机基质的性质

稻壳

稻壳是水稻产区最常见的有机废弃物，而常用的是炭化稻壳又叫砻糠，由暗火闷燃(炭化处理)而成。其容重、总孔隙度及大小孔隙较适、通透性好；保肥保水性能一般，养分含量低，pH值偏高。实际生产中，稻壳可与其他任何基质材料配合混用，也是复合育苗基质的优质原料之一。

草炭

草炭是在气温较低、雨水较少的条件下，植物残体经数千年堆积缓慢分化形成，是不可再生的自然资源，所以应该合理的利用。目前，常见的是将草炭和其它基质(如砂、蛭石、炉渣灰等)混用。我国草炭资源分布不均匀，主要分布于北方，质量较好，这与北方的地理和气候条件有关。

锯木屑

锯木屑是木材加工过程中产生的稀碎木屑，来源丰富、容重轻、吸水保水性较好，但碳氮比过高，单独用时需补充大量氮肥，否则易造成植株缺氮。由于锯木屑含有大量杂菌及致病微生物，需经过适当处理和发酵腐熟才能应用。若使用高温灭菌和杀苗剂，虽能杀死有害病菌，但也使基质中的有益微生物减少，且不能使碳素得到有效降解。

椰壳纤维

椰壳纤维也叫椰糠，是从椰子外壳纤维加工过程中脱落的一种纯天然有机基质，广泛用于无土栽培、育苗混合基质等。椰壳的纤维素长、松泡多孔、保水和通气性能良好，所含可供植物利用的矿物质元素含量较低，但磷元素和钾元素的含量高。基于椰壳纤维的良好性能，建议以生产模制基质等高档成型产品为主，从而更好地发挥椰壳纤维的特性。

甘蔗渣

甘蔗渣，除少量用于造纸和制造糠醛外，大部分作为燃料烧掉。鲜甘蔗渣碳氮比高，需经过添加氮肥并堆沤处理后，可成为优良栽培基质。例如，生产中可将60%的木糖渣与30%的煤灰、10%的煤渣混合，添加尿素、鸡粪等，用于番茄育苗基质。用于育苗基质的蔗渣应较细，最大粒径不超过5mm；用于袋培或槽培的蔗渣，粒径可稍大，最大不超过15mm。

芦苇末

芦苇末是利用造纸厂废弃下脚料，添加一定比例的蛭石或珍珠岩等辅料，在发酵微生物的作用下，堆制发酵合成的优质环保型无土栽培有机基质。近年来，芦苇末已广泛应用于无土栽培和育苗生产中。例如，75%芦苇末+25%蛭石，可用于甜椒穴盘育苗；80%芦苇末+20%珍珠岩，可用于番茄无土栽培。