

几种常见的育苗基质主要特性的研究

陈振德 黄俊杰 蔡 葵 何金明 李祥云

(青岛农业科学研究所 青岛 266100)

关键词 育苗基质; 草炭; 蛭石; 炉渣灰; 珍珠岩

蔬菜穴盘育苗不仅能保证秧苗质量, 而且还具有提高移栽成活率、适于远距离运输、搬运轻便等特点。由于穴盘育苗技术的引进和发展, 育苗基质已经成为必须解决的问题。本试验旨在对几种常见基质的基本特性进行研究, 为组配蔬菜穴盘育苗基质奠定基础。

1 材料与方法

草炭(黑龙江桦川)、蛭石(青岛胶州保温材料厂)、炉渣灰(本所)和珍珠岩(青岛保温材料厂)的容重、比重、总孔隙度、通气孔隙度、毛管孔隙度以及持水量等物理特性及 pH 值、电导率、阳离子交换量、有机质、氮、磷、钾含量等都按文献[1]方法测定。炉渣灰的铜、铅、锌、镍等重金属元素含量委托地质矿产部海洋地质实验测试中心用等离子体发射光谱法测定。

2 结果与讨论

(1)基质的物理特性

测定结果表明(表 1), 在 4 种基质中, 炉渣灰的容重最大($0.98\text{g}/\text{cm}^3$), 蛭石的比重最大(2.52), 而珍珠岩的总孔隙度最大, 高达 92.3%。根据孔隙度分级, 总孔隙度可分为通气孔隙度和毛管孔隙度。从表 1 可以看出, 在 4 种基质中以珍珠岩通气孔隙度最大。就毛管孔隙度而言, 草炭和蛭石毛管孔隙度最大, 分别占总孔隙度的 80.1%和 81.2%。若从相对量上来看, 珍珠岩的毛管孔隙度占总孔隙度的 56.7%, 炉渣灰则为 74.7%。在毛管孔隙度的绝对量上珍珠岩最大, 但在相对量上却是炉渣灰大。4 种基质持水量以珍珠岩最大, 炉渣灰最小, 且珍珠岩、草炭和蛭石 3 种基质的持水量远远超出自身重量, 可见其持水能力远比炉渣灰大得多。

表 1 基 质 的 物 理 特 性

基质	容重 (g/cm^3)	比重	持水量 (g/kg)	总孔隙度 (%)	通气孔隙度 (%)	毛管孔隙度 (%)
草炭	0.27	1.74	2506	84.5	16.8	67.7
蛭石	0.46	2.52	1441	81.7	15.4	66.3
珍珠岩	0.09	1.20	5681	92.3	40.4	52.3
炉渣灰	0.98	1.94	378	49.5	12.5	37.0

(2)基质的农化特性

从表 2 看,草炭的 pH 值偏酸性,其余的偏微碱性。在 4 种基质中,以炉渣灰的电导率最大,珍珠岩最小。从阳离子交换量的结果来看,草炭的最大,高达 48.5cmol/kg 基质,珍珠岩最低,仅有 1.25cmol/kg 基质,蛭石和炉渣灰居中。从上述结果可知,炉渣灰有较多的水溶性离子,但交换性离子较少,而草炭的交换性离子很多,但水溶性离子较少。由此可见,在 4 种基质中,草炭的供肥能力最高。

表 2 基质的 pH、电导率和阳离子交换量

基质	pH	电导率 (mS/cm)	阳离子交换量 (cmol/kg)
草炭	5.80	1.04	48.50
蛭石	7.57	0.67	5.15
珍珠岩	7.45	0.07	1.25
炉渣灰	7.76	2.23	4.12

表 3 基质的农化特性

基质	有机质 (g/kg)	碱解氮 ($\mu\text{g/g}$)	有效磷 (P_2O_5 , $\mu\text{g/g}$)	速效钾 (K_2O , $\mu\text{g/g}$)
草炭	262.2	1251.3	84.2	114.2
蛭石	0.6	9.3	22.2	135.0
珍珠岩	0.9	15.1	10.8	69.6
炉渣灰	0	40.1	52.6	120.4

综合整个农化特性分析结果(表 3)可见,草炭不仅富含有机质,而且含有较高的碱解氮、有效磷和速效钾,是 4 种基质中营养最丰富的一种,其次是炉渣灰,它虽不含有机质,但氮、磷、钾等速效养分较为丰富。因此,炉渣灰也是一种较好的基质。另外,蛭石富含速效钾,是一种良好的供钾基质。

由于炉渣灰中含镉、铅、镍等多种重金属,需进一步分析确定其是否适合作为基质。结果表明,在测定的 8 种重金属元素中,有 6 种超过 $100\mu\text{g/g}$ 。根据全国重点农业土壤中重金属元素的背景值范围,把炉渣灰中重金属含量与之比较后看出,炉渣灰含镉量($2.3\mu\text{g/g}$)较高,超出背景值 10—50 倍,铜($110\mu\text{g/g}$)超出背景值 0.8—7.8 倍,锌($109\mu\text{g/g}$)超出背景值 0.37—1.85 倍。据测,炉渣灰所含 8 种重金属元素严重超出土壤背景值。若用炉渣灰作为育苗基质之一,在用量不大的情况下连续使用不会给菜田环境带来污染。因为在混合基质中,炉渣灰的最大用量为 50%,按每 m^3 基质育苗 13000 株(茄果类)计算,每 666.7m^2 栽 5000 株计,每栽一次苗向土壤投入的重金属元素 Cd 433.5mg, Pb 28646.2mg, Ni 26196.2mg。使土壤中 3 种元素浓度分别增加 Cd $0.00289\mu\text{g/g}$ 、Pb $0.19\mu\text{g/g}$ 、Ni $0.17\mu\text{g/g}$ 。因此认为,把炉渣灰作为混合基质的一种组成成分用于蔬菜育苗,对土壤环境质量不会有大的影响。此外,炉渣灰还含有对植物必需的微量元素 Fe、Mn、Zn、Cu、Mo,在育苗中适量施用炉渣灰,可作为混合基质微量元素的来源。

参 考 文 献

- [1] 中国土壤学会农业化学专业委员会编,土壤农业化学常规分析方法,科学出版社,北京,1983,15—184页。