

# 包膜控释肥在波斯菊穴盘育苗上的应用及效应研究

孙娅婷<sup>1</sup>, 张 民<sup>1</sup>, 徐 振<sup>2</sup>

(1. 山东农业大学资源与环境学院, 泰安 271018; 2. 青岛市土壤肥料工作站, 青岛 266071)

**摘 要:** 利用珍珠岩、草炭、蛭石为育苗基质, 施用农业跨越计划包膜控释肥中试项目制作的控释肥(20—8—10), 进行包膜肥在波斯菊穴盘育苗上的效果试验, 分析不同施肥量对波斯菊苗期生长的影响, 探讨控释肥在穴盘育苗上应用的可行性及最佳施用量。研究结果表明, 控释肥处理的育苗基质养分释放与波斯菊幼苗对养分的吸收基本吻合, 达到了“供—需”的动态平衡; 每个穴盘施入控释肥量为 117 g(克)时, 由于施肥量过大对波斯菊幼苗的生长产生抑制作用, 施入控释肥量为 35 g(克)时, 育苗效果最好。

**关键词:** 控释肥; 穴盘育苗; 基质; 波斯菊

**中图分类号:** S145.5; S682.104<sup>+</sup>.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2006)01-0032-03

穴盘育苗是在多孔体系中以珍珠岩、草炭、蛭石等为混合基质进行的工厂化秧苗生产, 是一种现代化的育苗体系<sup>[1]</sup>。穴盘育苗具有生产效率高、秧苗质量好、移栽缓苗快和操作简便等特点, 通过精量播种、统一管理, 可一次成苗, 适合于工厂化和规模化蔬菜生产, 已成为现代化农业生产的关键技术之一, 西方发达国家已在花卉、蔬菜生产上予以普及推广。

近年来, 穴盘育苗在我国也有了长足的发展, 但由于现代化育苗配套设施还不完善, 育苗施肥技术仍沿用传统施肥方式。这就对育苗基质的理化性质以及苗期的肥水条件要求更为严格: 一方面要满足养分的供给; 另一方面由于每个根坨的基质量少, 而传统的速效肥因为即溶、速效的特点, 在很短的时间内全部释放其所含的养分, 造成基质中养分离子的大量累积, 产生盐害, 影响幼苗生长。而控释肥(Controlled-release fertilizer 简称为 CRF)能够根据作物的需肥规律将养分逐渐释放出来, 达到养分释放和供应与作物养分需求同步<sup>[2-3]</sup>, 不易造成养分离子的大量积累, 产生盐害; 并且控释肥还可以在幼苗生长期供给养分, 从而提高秧苗移栽的成活率。

尽管国内外对基质穴盘育苗的研究已有 20 余年的历史<sup>[4]</sup>, 并取得了大量的科研成果, 但主要集中在两个方面: 一方面是基质的配方、理化性质的研究<sup>[5-7]</sup>; 另一方面是施肥量和施肥方法的研究<sup>[8-9]</sup>, 并且主要侧重于植物的生长性状方面, 而对基质中养分离子动态变化的研究较少。通过研究控释肥在波斯菊穴盘育苗基质中的养分释放规律和不同肥量对波斯菊幼苗生长的影响, 旨在找出一个最佳的育苗施肥量, 为

控释肥在穴盘育苗上的应用提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试花卉: 波斯菊。

供试肥料: 农业部跨越计划包膜控释肥中试项目制作的树脂包膜控释肥(20—8—10)。

供试育苗基质: 草炭: 蛭石: 珍珠岩为 2:1:1(体积比)。

基质的基本理化性质: 电导率 0.58 ms/cm, pH 为 5.18, 含水率为 33.7%, 碱解氮为 294.39 mg/kg(毫克/公斤), 有效磷为 60.65 mg/kg(毫克/公斤), 速效钾为 170.19 mg/kg(毫克/公斤)。育苗盘为常用的 128 孔(8×16)长方形塑料标准育苗盘。

### 1.2 试验方法

将称好的肥料与基质按比例倒在塑料布上, 充分混匀后装盘。采用干籽直播, 每穴 1 粒种子。因供试肥料一次全部施入基质中, 每天只需定量浇水, 以保持基质湿润, 其他育苗管理措施相同。试验于 4 月 27 日播种。

本试验设 4 个处理, 基质(干重), 与控释肥重量比分别为: 10:1、5:1 和 3:1, 同时设置一个空白。肥料试验设计列于表 1。

表 1 肥料试验设计

处理	肥料养分含量	控释肥质量(g)	基质干重(g)
控释肥—1(CRF1)	20—8—10	35.0	350
控释肥—2(CRF2)	20—8—10	70.0	350
控释肥—3(CRF3)	20—8—10	117	350
空白(CK)	0	0	350

**1.2.1 基质中有效养分的测定** 基质溶液的电导率采用 5:1 的水土比, 浸提 5 min(分钟)后用导电仪测定。基质碱解氮用碱解扩散法测定; 基质有效磷用 0.5M NaHCO<sub>3</sub> 溶液浸提, 钼锑抗比色法测定; 基质速效钾用 1 M 醋酸铵浸提, 火焰光度法测定。

**1.2.2 植株生长势的测定** 株高: 每 5 d(天)测一次, 用直尺测量幼苗的高度。茎粗: 每 5 d(天)测一次, 用游标卡尺测定。试验结束时, 进行叶绿素、根系活力和干重的测定。



**第一作者简介:** 孙娅婷, 女, 1981 年生, 在读硕士, 2004 年 7 月毕业于山东农业大学, 同年 9 月考取本校资源与环境学院农业资源与环境专业硕士研究生, 主要从事新型电膜控施肥的研制与开发, 土壤污染治理与应用化学, 植物营养和土壤环境化学等方面的研究工作。

\*基金项目: 国家农业科技跨越计划项目(2001, 跨—8)、农业科技成果转化项目(农计发[2004]32号)资助。

收稿日期: 2005—10—19

2 结果与讨论

2.1 控释肥在波斯菊基质中有效养分的变化

控释肥施入后基质中的有效氮、磷、钾含量的变化曲线和控释肥氮、磷、钾在静水中的释放曲线基本同步。在施肥后的第10 d(天), 控释肥处理基质中的有效氮、磷、钾含量与空白

差异不明显, 但随后控释肥养分逐渐释放, 在施肥后的第30 d(天), 控释肥的释放达到最高。而空白处理基质中有效氮、磷、钾含量的变化不大, 不能提供波斯菊幼苗生长所需养分。因此, 控释肥能够平稳地供给波斯菊幼苗营养, 使养分“供—需”趋于平衡, 从而说明了控释肥具有理想的控释效果。

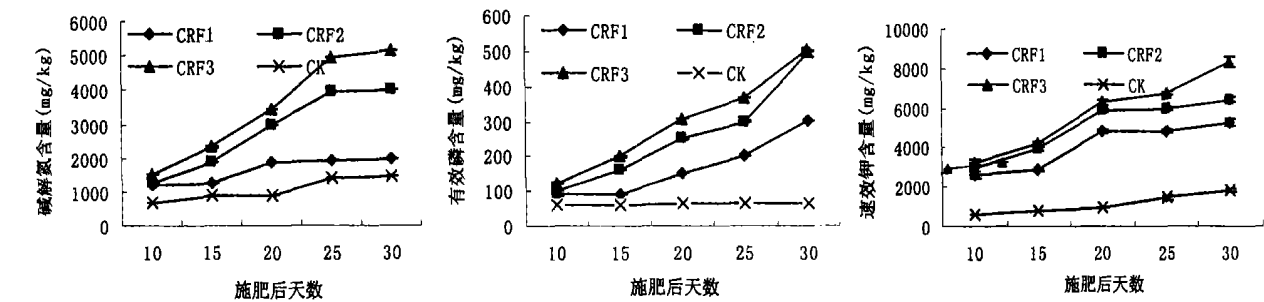


图1 基质中有效养分的变化

2.2 控释肥对基质 EC 值的影响

控释肥处理和空白中基质的电导率均随着时间的推后, 逐渐升高(图2), 这是由于育苗时气温的升高加快了基质本身养分的释放。从图2中我们可以看到基质的电导率与控释肥的施入量呈正相关。这说明基质中的盐基离子随控释肥养分释放量的增加而增多。在基质(干重)与控释肥重量比为10:1和5:1时, 可促进植株的生长。但如果施肥量过大, 就会抑制植株生长, 导致烧苗现象。

表2 不同施肥水平对波斯菊幼苗生长指标的影响

处理	活跃吸收面积(%) <sup>1</sup>	干重(g)	叶绿素仪读数 <sup>2</sup>
控释肥—1(CRF1)	53.19d <sup>3</sup>	6.32a	45.9a
控释肥—2(CRF2)	52.48ab	5.58b	43.3b
控释肥—3(CRF3)	52.10be	3.64c	40.2c
空白(CK)	51.12c	2.64d	28.6d

注: 1. 活跃吸收面积(%)=活跃吸收面积/总吸收面积1×100; 2. 叶绿素仪读数与叶绿素含量成正比; 3. 在同一列中的平均数据用邓肯多重比较, 凡尾部标有不同字母的数值表示其间差异显著(P<0.05)。

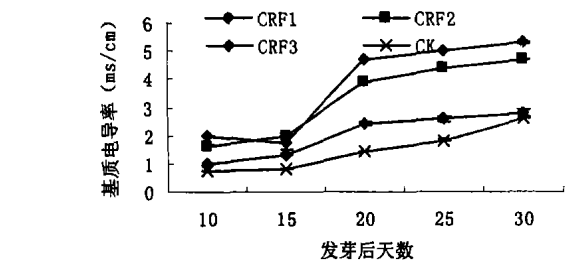


图2 基质中电导率的变化

2.3 控释肥对波斯菊生长性状的影响

2.3.1 控释肥对叶绿素含量、根系活力和干重的影响 控释肥处理的波斯菊叶绿素、根系活力和干重均显著的大于空白处理(表2), 从不同的施肥量来看, CRF1 优于 CRF2 和 CRF3 并且这3个处理间存在显著差异。但由于 CRF3 施肥量过大, 出现了烧苗现象。这说明只有当施肥量适当时, 才有利于幼苗的生长, 使其发育较快, 施肥量过高反而会起抑制作用。

3 结论

控释肥施入后基质中的有效氮、磷、钾养分变化曲线与控释肥的释放曲线基本一致, 在波斯菊苗期有效氮、磷、钾含量是逐渐升高的。

2.3.2 控释肥对株高和茎粗的影响 在波斯菊施肥后的20 d(天)里, 控释肥处理的波斯菊幼苗与空白的波斯菊幼苗在株高和茎粗上没有明显差异(图3, 图4), 随控释肥养分的缓慢释放, CRF1 和 CRF2 处理下的波斯菊幼苗生长较快, 在后期的测定中波斯菊幼苗的株高、茎粗均明显高于空白处理; 而 CRF3 处理出现了部分烧苗现象, 对波斯菊幼苗的生长产生了抑制, 致使整个育苗期 CRF3 处理下的波斯菊幼苗与空白处理下的波斯菊幼苗在株高和茎粗上差别不明显。

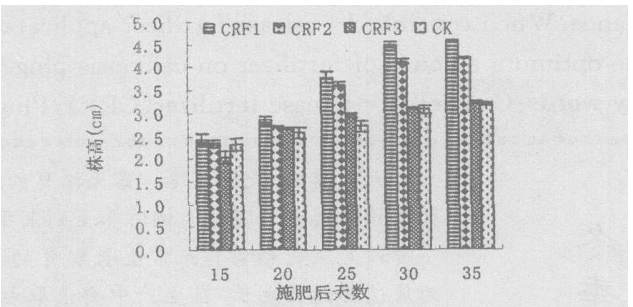


图3 波斯菊幼苗株高的变化

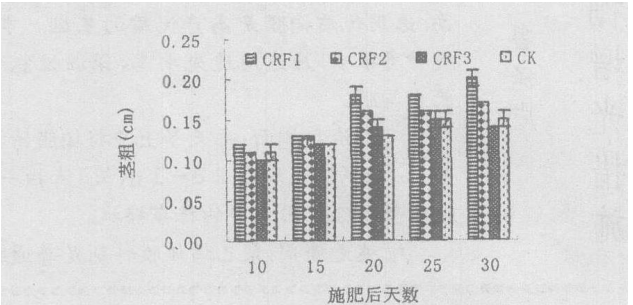


图4 波斯菊幼苗茎粗的变化

从波斯菊幼苗的叶绿素、株高、茎粗、根系活力和植株干重上来看,基质干重与控释肥重量比为 10:1 的处理能明显促进波斯菊幼苗的生长发育。

从试验结果来看,控释肥也并不是施用越多越好,施用量为 117 g(克)时,抑制植株生长,产生烧苗现象,施入控释肥量为 35 g(克)时,育苗效果最好。

#### 参考文献:

- [1] 陈殿奎. 蔬菜机械化育苗的现状与展望[J]. 农业工程学报, 1990, 6(4): 20~25.
- [2] Sadao Shoji. Meister controlled release fertilizer[M]. Kono Printing Company Ltd, Sendai, Japan, 1999, 37.
- [3] Sadao Shoji. Ph. Controlled release fertilizer with polyefin resin coating

[M]. Kono Printing Co., Ltd. Sendai, Japan, 1992, 88.

- [4] 陈殿奎. 国内外蔬菜穴盘育苗发展综述[J]. 中国蔬菜, 2000(增刊): 7~11.
- [5] 崔秀敏, 王秀峰. 蔬菜育苗基质及其研究进展[J]. 天津农业科学, 2001, 7(1): 37~42.
- [6] 籍越, 孔德政, 高水平. 矮牵牛育苗基质的研究[J]. 河南农业大学学报, 1999, 9(3): 261~262.
- [7] 陈振德, 何金明, 黄俊杰. 蔬菜穴盘育苗基质的选配及其理化特性研究[J]. 农业工程学报, 1998, 6(2): 192~197.
- [8] 罗庆熙, 林德清, 刘宝敬. 茄果类蔬菜育苗基质施肥量的研究[J]. 中国蔬菜, 1994, 6(4): 13~15.
- [9] 陈振德, 黄俊杰, 蔡葵. 合成基质条件下番茄苗期施肥量研究[J]. 土壤, 1997, (3): 158~160.

## Effects of Controlled—Release Fertilizer on Plug—Seedling of Calliopsis(*Coreopsis tinctoria*) in Medium

SUN Yating<sup>1</sup>, ZHANG Min<sup>1</sup>, XU zhen<sup>2</sup>

(1. College of Resources and Environment, Shandong Agricultural University, Taian 271018;

2. Qingdao Institute of Soil and Fertilizer, Qingdao 266071)

**Abstract:** The effects of controlled—release fertilizer applied in plug—seedling with medium of calliopsis (*Coreopsis tinctoria*) were studied. The controller—release fertilizer (20—8—10) made by Manufacturing Technologies of Controlled—Release Fertilizers of the National Ministry of Agriculture program were used to study the feasibility of controlled—release fertilizers on Plug—seedling and the optimum amount of fertilizer. Compared with the effects of CRF on calliopsis at different application rates. The results showed that nutrient released from controlled—release fertilizgr and the nutrient absorption of seedlings were similar and reached “supply—demand” dynamic balance. When controlled—release fertilizer application amount was 117 g, the growth of seedlings was restrained. The optimum amount of fertilizer on calliopsis plug—seedling was 35 g.

**Key words:** Controlled—release fertilizer (CRF); Plug—seedling; Medium; Calliopsis

### 冬季温室大棚增光措施

鲁泽广

天气转冷,气温下降。露天培育的观叶、观花植物将陆续移入温室大棚培养至到来年初夏。这一阶段光照是影响其正常生长发育的主要因素。为促使其健壮生长,在生产中要采取相应措施增加棚内光照强度。主要措施有:

**建造合理棚型:**合理的棚型是影响棚内光照强度的重要因素。应建造采光强度大、立柱少、土地利用率比较高的棚型。

**使用优质棚膜:**温室花卉栽培投资大、效益高,选用优质棚膜是高产优质的基础。市场上棚膜种类很多,应选用透光率高、保温性能好、无滴长寿薄膜。

**定期清扫棚面:**每天早上应将棚膜清扫一遍。若人手不够,至少每 2 d~3 d(天)清扫一次。棚膜内壁要经常用干净的抹布擦拭。

**喷施无滴剂:**聚乙烯棚膜特别是普通膜,往往

挂有较大水滴,严重影响棚内透光。喷施无滴剂后可消除水滴,增加透光。

**张挂反光幕:**反光幕是一种镀铝的聚脂膜,具有很高的反光性。通过张挂反光幕可增加棚内的光照强度,改善棚内的光照分布。这种方法投资少、简单易行、见效快。

**延长光照时间:**天气正常情况下,要尽量早揭晚盖草苫以增加光照。阴天的散射光也可增光,只要温度下降不严重就要揭开草苫。

**补充光照:**遇到连阴天会严重影响棚内植物的正常生长,这时就要考虑利用人工照明的方法来补充光照。一般可在棚内悬挂生物效应灯,即可补充光照,又能提高棚内温度。

(河南省濮阳县林业局, 457100)