

不同育苗基质对玉米幼苗素质的影响

郭 炜¹, 于洪久¹, 李玉梅¹, 尹桂花¹, 边道林², 杜秋红³, 马星竹⁴

(1. 黑龙江省农业科学院 农村能源研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086; 2. 黑龙江省农业科学院 办公室, 黑龙江 哈尔滨 150086; 3. 黑河市秋赢农资有限公司, 黑龙江 黑河 154213; 4. 黑龙江省农业科学院 土壤肥料与环境资源研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:为增加玉米生长积温, 提高保苗率, 以充分利用农业废弃物。根据各地育苗基质来源不同, 以牛粪、草炭和稻壳灰为主要原料, 按照一定比例与土壤配比, 进行不同配比基质筛选。结果表明: 处理 2 以牛粪 20%、草炭 30%、稻壳灰 20% 和土壤 30% 作为育苗基质, 对玉米幼苗素质影响最好, 其幼苗叶绿素含量和根系生长量等各项指标均好于其它基质处理, 处理 1 和处理 3 之间育苗效果差别不明显, 但不如对照处理。说明以农业废弃物作为育苗基质, 可部分或全部代替土壤育苗, 还可对农业废弃物进行循环利用。

关键词:基质; 育苗移栽; 玉米

中图分类号: S513.04

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2012)04-0071-03

玉米是三大粮食作物之一, 也是饲料和工业主要原料。随着能量饲料市场对玉米的需求不断增大, 提高玉米产量迫在眉睫。玉米属喜温作物, 因此增加积温和提高保苗率是玉米高产的关键。玉米育苗移栽技术, 能够增加玉米生长积温, 提高保苗率, 是北方地区玉米早熟和高产的有效调控手段^[1]。

优质育苗基质是培育壮苗的前提, 也是实施机械化移栽体系的一项重要技术环节。目前国内采用的育苗基质多由草炭、蛭石和珍珠岩等不可再生资源组成, 成本较高, 资源短缺, 限制了育苗技术的规模化发展^[2]。

该试验以农业废弃物作为基质育苗的主要原料, 既降低玉米基质育苗的成本, 又实现废弃资源的再利用, 起到节本增效、清洁环境、改善农田生态系统和促进农业可持续发展的作用。

1 材料与方法

1.1 试验地点

试验于 2011 年在黑龙江省农业科学院温室内进行。试验期间温室采光良好, 日温 25~30℃, 通风良好。

1.2 材料

供试玉米品种为郑单 958。该品种具有抗性

好, 结实性好, 耐干旱, 耐高温的特点。基质为将风干粉碎过筛的牛粪、稻壳灰和草炭等按不同比例配比而成。育苗穴盘为 100 孔塑料穴盘, 每孔容积 30 mL (20 g)。

1.3 方法

试验共设 4 个处理, 处理 1: 牛粪 15%、草炭 40%、稻壳灰 15%、土壤 40%; 处理 2: 牛粪 20%、草炭 30%、稻壳灰 20%、土壤 30%; 处理 3: 牛粪 10%、草炭 40%、稻壳灰 10%、土壤 40%; 处理 4: 土壤 (CK)。每个处理 3 次重复。

玉米种子经 30℃ 温水浸泡 6~12 h 后, 放在室温约 25℃ 的温室内催芽 2 d。人工挑选出芽程度一致的种子, 每穴播 1 粒种子。

分别在玉米幼苗两叶一心期、三叶一心期和四叶一心期进行幼苗素质调查, 包括幼苗叶绿素含量和根系生长量等生物学性状。

叶绿素测定使用日本岛津叶绿素快速测量仪。生物学性状测量采用常规方法。

2 结果与分析

2.1 不同基质处理对玉米幼苗叶绿素含量的影响

叶绿素含量高低直接影响作物的光合作用, 进而影响作物对营养物质的吸收利用。由表 1 可知, 不同叶龄时期幼苗叶绿素含量不同。以三叶一心期叶绿素含量最高, 其次是两叶一心期, 四叶一心期含量最低。主要由于随着叶龄增加, 幼苗所需养分增加。处理 2 幼苗 3 个时期叶绿素含量较其它处理均最高, 处理 1 和处理 3 之间差别不

收稿日期: 2011-12-07

基金项目: 黑龙江省农业创新工程资助项目

第一作者简介: 郭炜 (1982-), 女, 黑龙江省哈尔滨市人, 学士, 助理研究员, 从事植物营养研究。E-mail: guoweixinwei@yahoo.com.cn。

通讯作者: 李玉梅 (1971-), 女, 四川省射洪县人, 博士, 副研究员, 从事植物营养研究。E-mail: liyumeiwxyl@126.com。

明显,但均低于对照处理。

表 1 不同基质处理玉米幼苗叶绿素含量分析
Table 1 Analysis on the chlorophyll content of maize seedling under different medium treatments

处理 Treatment	叶绿素含量/mg·mL ⁻¹ Chlorophyll content		
	两叶一心期	三叶一心期	四叶一心期
	The third leaf stage	The fourth leaf stage	The fifth leaf stage
1	37.62	41.30	36.22
2	39.89	44.52	38.68
3	37.53	41.03	36.25
CK	38.42	41.42	37.66

2.2 不同基质处理对玉米幼苗生物学性状的影响

幼苗生物学性状指标是衡量壮苗的标准。培

育壮苗,有利于缩短幼苗大田移栽后缓苗时间,提高成活率,从而为增产打下基础。而基质养分充足,透气性好,饱水性强是培育优质壮苗的前提。由表 2 可知,不同组分基质对不同叶龄幼苗生物学性状影响不同^[4],随着幼苗叶龄的增大,生物物质积累量增加,株高、茎基宽、地上鲜(干)重及第一节间长等指标增大。与对照处理相比,添加一定比例的草炭、稻壳灰基质能够增强基质抗旱吸水性能,相同含水量下可对照多维持 1~2 d。相同土壤含量下,处理 1 在缩短第一茎节高度,增加茎基宽上略好于处理 3,但二者均低于 CK 和处理 2。总体来说,处理 2 在培育优质壮苗上效果好于其它处理,这与基质养分含量和物理性状特性有很大关系^[5]。

表 2 不同基质处理下玉米幼苗生物学性状指标分析

Table 2 Analysis on the biological characteristic index of maize seedling under different medium treatment

苗龄 Seedling age	处理 Treatment	株高 Plant height	茎基宽 Stem basewidth	地上鲜重 Ground fresh weight	地上干重 Ground dry weight	第一节间长 The first internode length
两叶一心期 The third leaf stage	1	7.25	0.32	0.50	0.06	5.16
	2	8.55	0.34	0.70	0.08	5.01
	3	7.02	0.31	0.54	0.06	5.15
	CK	8.48	0.33	0.67	0.07	5.23
三叶一心期 The fourth leaf stage	1	11.65	0.35	1.19	0.07	5.20
	2	19.35	0.40	1.31	0.15	5.07
	3	11.12	0.32	1.14	0.06	5.10
	CK	13.22	0.38	1.25	0.09	5.28
四叶一心期 The fifth leaf stage	1	16.94	0.48	3.63	0.31	5.23
	2	18.00	0.51	3.84	0.39	5.04
	3	17.01	0.46	3.58	0.32	5.31
	CK	16.60	0.43	3.59	0.36	5.27

2.3 不同基质处理对玉米幼苗根系生长量的影响

通常用来表示玉米根系生长量的参数有地下鲜重、地下干重、气生根数量和一级根数量等^[2],有学者认为,根系生长量参数可以用来评价某一栽培土壤的好坏,与玉米将来产量有明显关系^[4]。通过相关根系参数的综合对比分析表明,不同基质处理对玉米幼苗根系生长有明显的影响。由表

3 可知,处理 2 玉米幼苗在两叶一心期、三叶一心期及四叶一心期的根系生长量都优于其它处理,以四叶一心期最为明显。处理 1 和处理 3 各时期对玉米幼苗根系生长量的影响差异不显著,与 CK 相比,在两叶一心期和三叶一心期,对幼苗根系生长发育影响均不如 CK,但四叶一心期,两个基质处理明显好于 CK。说明基质育苗,养分释放缓慢,因而对幼苗生长后期有促进作用。

表 3 不同基质处理下玉米幼苗根系生长量分析

Table 3 Analysis on the growth of maize seedling root under different medium treatment

苗龄	处理	地下鲜重/g	气生根/条	一级根/条	地下干重/g
Seedling age	Treatment	Underground fresh weight	Aerial root	No. of first level root	Underground dry weight
两叶一心期 The third leaf stage	1	0.50	0.81	4.20	0.04
	2	0.63	1.17	4.62	0.06
	3	0.52	0.82	4.10	0.04
	CK	0.61	0.85	4.57	0.05
三叶一心期 The fourth leaf stage	1	0.59	4.35	3.32	0.07
	2	0.73	4.73	3.55	0.10
	3	0.54	4.36	3.12	0.07
	CK	0.67	4.50	3.36	0.09
四叶一心期 The fifth leaf stage	1	1.57	6.14	4.23	0.11
	2	1.80	6.53	4.85	0.16
	3	1.54	6.23	4.29	0.09
	CK	1.42	6.01	4.08	0.07

3 结论与讨论

将不同组分农业废弃物按不同比例混合,形成一种新型育苗基质,可以改善其原有的理化性质,增强基质的稳定性、保水性和保肥性等^[6]。试验结果表明,以农业废弃物替代草炭等传统原料基质,幼苗生物学性状、叶绿素和根系生长量等生理指标好于对照(土壤基质),而且其资源丰富,来源广泛,大大降低了育苗成本,更有利于移栽机械的田间作业。

从叶绿素含量测定结果可以看出,幼苗后期叶绿素含量下降,叶色变黄,出现缺肥表现,因此培育大龄苗时,应适当补肥,基质与其相配套的营养液及施肥时期需进一步研究。

参考文献:

- [1] 王晗.夏玉米无土育苗高产栽培技术[J].现代农业科技,2009(4):178.
- [2] 别之龙,易小伟,魏芸.不同基质配方对番茄育苗质量的影响[J].湖南农业科学,2006(1):86-88.
- [3] 贺忠群,贺超兴,张志斌,等.不同基质接种丛枝菌根真菌对番茄生长及 PAL、PPO 酶活的影响[J].农业工程学报,2005(S2):38-40.
- [4] 郭小丁,张允刚.栽培基质对甘薯试管苗移栽的影响[J].江苏农业科学,2001(2):40-41.
- [5] 赵明,蔡葵,赵征宇.无土育苗基质不同施肥量对西瓜幼苗生长及养分吸收的影响[J].山东农业科学,2004(2):47-48.
- [6] 崔秀敏,王秀峰.黄瓜穴盘育苗基质特性及育苗效果的研究[J].山东农业大学学报:自然科学版,2001(2):124-128.

Study on the Effect of Different Seedling Material on Maize Seedling Quality

GUO WEI¹, YU Hong-jiu¹, LI Yu-mei¹, YIN Gui-hua¹, BIAN Dao-lin², DU Qiu-hong³, MA Xing-zhu⁴

(1. Rural Energy Resources Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 2. Office of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 3. Heihe Qiuying Agricultural Company Limited, Heihe, Heilongjiang 154213; 4. Soil Fertilizer and Environment Resource Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: In order to increase accumulated temperature during maize growth and enhance the emerging rate, because of different resource of agriculture by-products for breeding medium, the main materials such as shard, turf and rice husk ash were selected according to certain portion with soil. The results showed that the treatment 2, when the shard 20%, turf 30%, rice husk ash 20% and soil 30% had the best impact on the seedling quality, its chlorophyll and roots growth were both better than CK, the treatment 1 and treatment 3 were not different, and both worse than CK. Let by-products as seedling breeding mediums partly or completely to replace soil breeding seedlings would have good guidance significance for agricultural waste recycling.

Key words: material; seedling and transplant; maize

(该文作者还有王爽单位同第七作者,张威单位为黑龙江省农业科学院植物脱毒苗木研究所)