

水浸泡玉米秸基质对番茄育苗效果的影响

王吉庆¹, 赵月平², 刘超杰³

(1. 河南农业大学林学院园艺学院, 郑州 450002; 2. 河南农业大学资源与环境学院, 郑州 450002;
3. 北京农学院植物科技学院, 北京 102206)

摘要: 草炭是一种广泛应用的优良作物栽培基质, 过度开采会对环境造成危害, 研究性能稳定能够替代草炭基质的材料一直受到国内外的重视。该文把单位体积的玉米秸基质加入 2 倍体积的水中浸泡不同时间, 风干后与一定比例的蛭石混配作为育苗基质, 以草炭基质为对照, 进行番茄育苗试验。在育苗期间, 定期观测幼苗地上部、地下部的相关形态指标及干物质积累指标, 研究水浸泡时间对玉米秸基质育苗效果的影响, 结果表明: 水浸泡的玉米秸基质能促进番茄幼苗的生长, 增加地上部、地下部及全株鲜质量和干质量, 并且这种效果随播种后天数的延长表现的更为明显; 不同浸泡时间对番茄幼苗生长的影响有差异, 延长浸泡时间对番茄幼苗的生长和干物质积累有明显促进作用, 但浸泡时间过长, 这种效果有减弱趋势, 以浸泡 10 d 的处理育苗效果最优。浸泡 10 d 的玉米秸基质可以替代草炭基质用于番茄育苗, 水浸泡是改良玉米秸基质理化性状的有效措施。

关键词: 农业废弃物, 发酵, 基质, 玉米秸, 水浸泡, 番茄, 育苗

doi: 10.3969/j.issn.1002-6819.2011.03.052

中图分类号: S359.9, X712

文献标志码: A

文章编号: 1002-6819(2011)-03-0276-06

王吉庆, 赵月平, 刘超杰. 水浸泡玉米秸基质对番茄育苗效果的影响[J]. 农业工程学报, 2011, 27(3): 276—281.

Wang Jiqing, Zhao Yueping, Liu Chaojie. Effects of water-soaked corn stalk substrate on tomato seedling culture[J]. Transactions of the CSAE, 2011, 27(3): 276—281. (in Chinese with English abstract)

0 引言

草炭又称泥炭, 具有无菌, 无虫, 无草籽, 疏松透气, 保水保肥的特性, 迄今为止, 被认为是全世界最好、最常用的园艺栽培基质^[1]。在自然条件下, 草炭的形成约需上千年的时间, 中国东北地区高位草炭约从 1 700 a 前开始积累, 按其平均堆积速率 0.2 mm/a 计算, 其最上层草炭的形成时代距今约 970 a 左右, 过度开采利用会使草炭的消耗速度加快, 体现出草炭“不可再生”资源的特点^[2], 因此, 寻找和开发替代草炭基质的材料受到世界各国的普遍重视^[3]。德国在 20 世纪 50 年代就利用锯末进行工厂化发酵生产替代草炭的基质^[4], 也有关于椰糠、树皮用于园艺植物育苗和栽培的报道^[5-6]。中国在以木糖渣、芦苇末、蔗渣、蚯蚓粪等工农业废弃物为原料开发草炭替代基质方面也作了较为深入的研究^[7-13]。

采用工农业废弃物生产替代草炭基质, 一般多采用高温堆积发酵的方法, 由于发酵工艺、材料来源和成本等原因, 发酵基质的质量仍存在稳定性有待提高的问题, 尤其是发酵基质的应用效果与草炭仍有一定程度的差别是各种替代基质未能在生产上大规模应用的主要原因。国外锯末发酵基质进行番茄育苗时, 尽管幼苗的相对生长量和绝对生长量与草炭基质没有明显差别, 但春季定

植后相对于草炭基质, 锯末基质幼苗根系的生长量还是降低了^[4]。国内采用花生壳基质进行辣椒育苗试验, 其出苗率, 幼苗全株干质量较草炭基质低^[10], 锯末基质培育的辣椒苗, 在幼苗壮苗指数, 全株干质量和鲜质量指标均显著低于草炭基质^[14]。玉米秸基质是近年来开发的一种替代草炭基质, 在进行番茄育苗时, 日历苗龄 35 d 以前, 幼苗全株鲜质量、全株干质量均小于草炭基质, 日历苗龄 40 d 时略高于草炭基质, 同样存在着育苗前期幼苗长势不如草炭基质的问题^[15]。有研究报道, 受有机质成分复杂及理化性质变化的影响, 有机基质对营养液中矿质营养的有效性有明显影响, 基质在饱和水浸泡下 5 d, 其浸提液的基本理化性状趋于稳定^[16], 根据浸提液的变化调整营养液配方, 在番茄和生菜有机无土栽培方面获得了较好效果^[17]。本试验从改善玉米秸基质理化性状着手, 用水对玉米秸基质进行不同时间的饱和浸泡, 研究了水浸泡时间对玉米秸基质育苗效果的影响, 以期对有机基质的生产和利用提供參考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以玉米秸基质和蛭石、草炭为供试材料。玉米秸基质为玉米秸秆经粉碎、过筛(筛孔直径 $\Phi 13$ mm)后, 调整 C/N 为 60, 添加的氮素中, 尿素提供的氮素质量占总氮 25%, 烘干鸡粪提供的氮素质量占总氮 75%; 发酵初始物料含水率 66%, 发酵菌添加量为玉米秸秆粉干质量的 0.5%, 发酵料经高温发酵(70~75℃)10 d; 控温发酵(45~55℃)15 d; 后熟发酵 90 d 获得发酵物。草

收稿日期: 2010-08-21 修订日期: 2011-01-22

基金项目: 河南省大宗蔬菜产业技术体系建设专项(S2010-03-G03)

作者简介: 王吉庆(1963—), 男, 河南汝州人, 教授, 博士, 主要从事蔬菜生态生理方面研究。郑州 河南农业大学林学院园艺学院, 450002。

Email: wjq16@sina.com

炭为吉林草炭，蛭石为市售的园艺育苗用蛭石，番茄品种为“新粉都女皇”，由河南农业大学豫艺种业有限公司提供。

1.2 试验方法

玉米秸基质（V）：水（V）=1：2，放置在容积为 0.35 m³ 的塑料桶内浸泡，浸泡时间设 4 个水平，分别为 0、10、20 和 30 d，达到浸泡时间后，用纱网过滤浸泡水，然后风干，各处理基质及草炭均与蛭石按 2：1（V：V）混合后进行番茄育苗。育苗试验共设 5 个处理，对应浸泡 0、10、20 d 和 30 d 的混合基质编号分别为 ST0、ST1、ST2 和 ST3，以草炭与蛭石混合的基质为对照（CK）。

番茄育苗试验于 2006-04-16 到 2006-05-22 在河南农业大学园艺试验站塑料大棚内进行。育苗容器为 50 孔穴盘。番茄播种前催芽，每个处理播 3 盘，随机排列。各处理番茄幼苗子叶展平后，开始补充营养液。番茄日历苗龄 20 d 时，各处理随机抽取 15 株幼苗进行形态和干物质指标测定，以后每隔 3 d 取一次样，共取样 5 次。

1.3 测定指标

测定不同浸泡时间的基质与蛭石混配后混合基质的主要物理性质，包括体积质量、总孔隙度、通气孔隙、持水孔隙、水气比、pH 值和 EC 值；测定番茄幼苗的形态指标，包括株高，茎粗，叶片数，根长，根体积；测定番茄幼苗不同部位鲜质量和干质量指标，包括地上部鲜质量、地下部鲜质量、地上部干质量、地下部干质量。

1.4 数据分析

试验数据均采用平均值参与数据分析，应用 LSD 法在 P=0.05 水平下进行多重比较。

2 结果分析

2.1 不同处理混合基质主要理化性质

不同浸泡时间的玉米秸基质与蛭石混配后，混合基质的主要物理性质见表 1，试验表明：随着浸泡时间的延长，基质体积质量呈现先降低，然后又升高的趋势，浸泡 10 d 时，混合基质体积质量显著低于浸泡 0 d，而浸泡 30 d 时，又与浸泡 0 d 的处理没有差异。浸泡 10、20 d，

混合基质总孔隙度增加。pH 值随浸泡时间延长呈不断降低的特点。水浸泡 10 d 时，基质 EC 值显著低于浸泡 0 d 的处理，随着浸泡时间延长到 20、30 d 时，又与浸泡 0 d 的处理差异不显著。从总体看，浸泡引起基质体积质量、总孔隙度、pH 值和 EC 值产生较大变化。

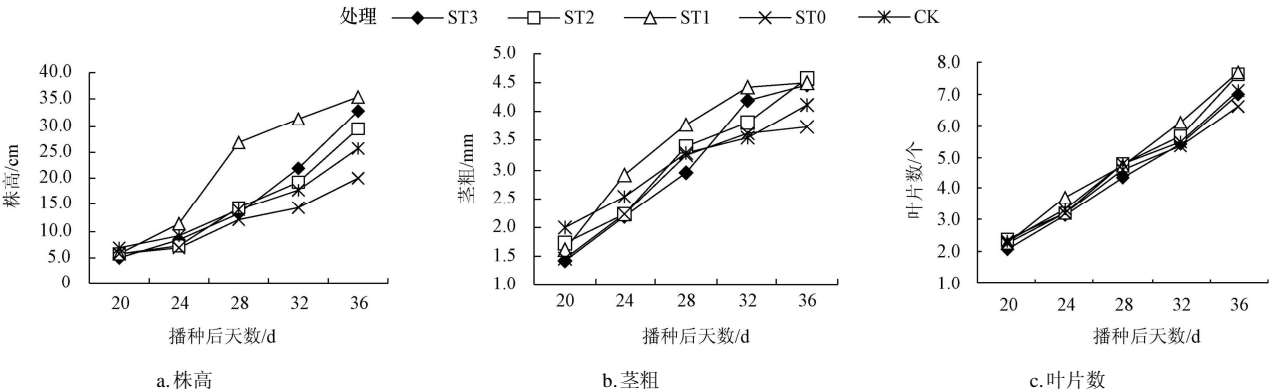
表 1 不同处理混合基质主要理化性质							
Table 1 Main physical and chemical properties of different mixture substrate							
处理	体积质量 /(g·cm ⁻³)	总孔隙/ %	通气孔 隙/%	持水孔 隙/%	水气比	pH 值	EC 值/ (mS·cm ⁻¹)
ST0	0.22a	69.5b	24.3a	45.2b	1.86bc	7.66a	2.12a
ST1	0.15b	73.8ab	28.3a	45.6b	1.61c	7.45b	1.74b
ST2	0.16b	77.4a	21.7a	55.6a	2.56ab	7.36b	1.96ab
ST3	0.22a	70.4b	29.8a	40.5c	1.35c	7.26c	2.11a
CK	0.24a	72.9ab	17.4b	55.5a	3.18a	5.57d	2.25a

注：数据后不同字母表示差异达 5%显著水平，相同字母表示差异不显著。

2.2 不同处理对番茄幼苗地上部形态指标的影响

同一浸泡时间对番茄幼苗生长的影响表现为：在幼苗株高方面，播种后 20 d 内，各处理幼苗株高没有差异。处理 ST1 在播种后 24~36 d、处理 ST2、ST3 在播种后 32~36 d，其番茄幼苗株高均高于草炭（CK）和不浸泡处理 ST0；在幼苗茎粗方面，在播后 20 d 时，对照 CK 的茎粗最大，处理 ST3 最小。处理 ST1 在播种后 24~36 d、处理 ST2 在播种后 28~36 d、处理 ST3 在播种后 32~36 d，其番茄幼苗茎粗均高于草炭（CK）和不浸泡处理 ST0；在幼苗叶片数方面，播种后不同观测时间，各处理幼苗叶片数略有差异，以不浸泡处理 ST0 叶片数较少，见图 1。

不同浸泡时间对番茄幼苗株高、茎粗和叶片数的影响均表现出这样的特点，即不水浸处理 ST0 的株高、茎粗和叶片数的数值最小，随着浸泡时间的延长，对番茄幼苗株高、茎粗和叶片数的增加有明显效果，但浸泡时间过长，这种效果会有减弱的趋势，综合不同浸泡时间对地上部形态指标的影响，以浸泡 10 d 的处理最有利于地上部幼苗的生长。



注：ST0 为水浸泡 0 d；ST1 为水浸泡 10 d；ST2 为水浸泡 20 d；ST3 为水浸泡 30 d；CK 为草炭基质。下同

图 1 不同处理对番茄幼苗地上部形态指标的影响
Fig.1 Effects of different treatments on aboveground characters of tomato seedling

2.3 不同处理对番茄幼苗地下部分形态指标的影响

玉米秸基质经水浸泡后,能明显增加番茄幼苗的根长和根体积。在根长方面,播种后 20 d 以前,各处理差异不明显。在播后 24 d 时,处理 ST1 根长为 11.67 cm,显著高于其他处理和 CK,在播后 24、28、36 d 时,也以处理 ST1

的根最长;在根体积方面,播种后 24 d 以前,各处理差异不明显,播后 32、36 d 时,处理 ST1、ST2 幼苗的根体积均大于 CK 和处理 ST0。综合不同浸泡时间对根长和根体积的影响,以处理 ST1 的效果最好,能明显促进根长和根体积的增加,并优于 CK 和处理 ST0,见图 2。

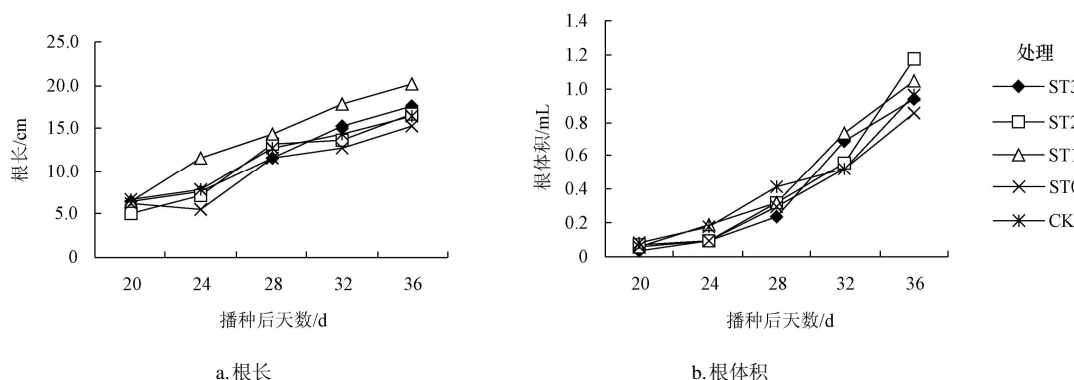


图 2 不同处理对番茄幼苗地下部分形态指标的影响

Fig.2 Effects of different treatments on underground characters of tomato seedling

2.4 不同处理对番茄幼苗地上部鲜质量、干质量的影响

从不同处理对番茄幼苗地上部鲜质量的影响看,播种后 20 d 以前,各处理地上部鲜质量相近,播种后 24~36 d 中,除处理 ST3 在 28 d 观测时,地上部鲜质量小于其他处理外,其他观测时间,各水浸处理幼苗的地上部鲜质量均高于 CK 和未水浸处理 ST0,并以处理 ST1 的

效果最为明显;不同处理对幼苗地上部干质量的影响表现为,播种后 24 d 以前,各处理差异不明显,处理 ST3 在 28 d 观测时,地上部干质量小于其他处理;播种后 32、36 d,各水浸处理和对照的地上部干质量均高于未水浸处理 ST0,并以处理 ST1 的值最高,处理 ST0 地上部干质量最小,处理 ST3 和 CK 相近,见图 3。

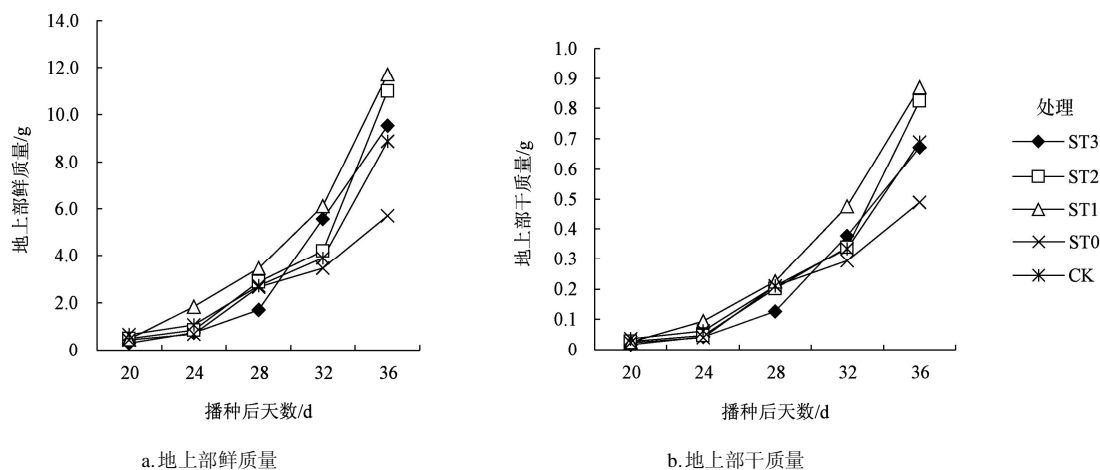


图 3 不同处理对番茄幼苗地上鲜质量、干质量的影响

Fig.3 Effect of different treatments on aboveground fresh and dry matter weight of tomato seedling

2.5 不同处理对番茄幼苗地下部鲜质量、干质量的影响

从不同处理对番茄幼苗地下部鲜质量的影响看,播种后 24 d 以前,各处理地下部鲜质量没有明显差异,播种后 28 d 时,草炭基质 (CK) 的地下部鲜质量略高于其他处理;播种后 32 d、36 d 时,处理 ST1、ST2 地下部鲜质量均明显高于草炭基质 (CK) 和其他处理;不同处理对番茄幼苗地下部干质量的影响表现为:播种后 24 d 以前,各处理地下部干重没有明显差异,播种后 28 d,处理 ST3 略低于其他处理,播种后 32、36 d 时,处理 ST1、ST2 地下部干质量均高于草炭基质 (CK) 和其他处理,

见图 4。

2.6 不同处理对番茄幼苗全株干物质积累的影响

不同处理对番茄幼苗全株鲜质量的影响表现为,播种后 20 d 以前,各处理全株鲜质量没有明显差异,播种后 24~36 d,处理 ST1 幼苗全株鲜质量均高于草炭 (CK) 和其他处理,播种后 32、36 d,水浸的各处理全株鲜质量均高于草炭 (CK) 和未水浸处理 ST0,并以 ST1 的效果最为明显;不同处理对番茄幼苗全株干重的影响与对鲜质量的影响有相同结论,见图 5。

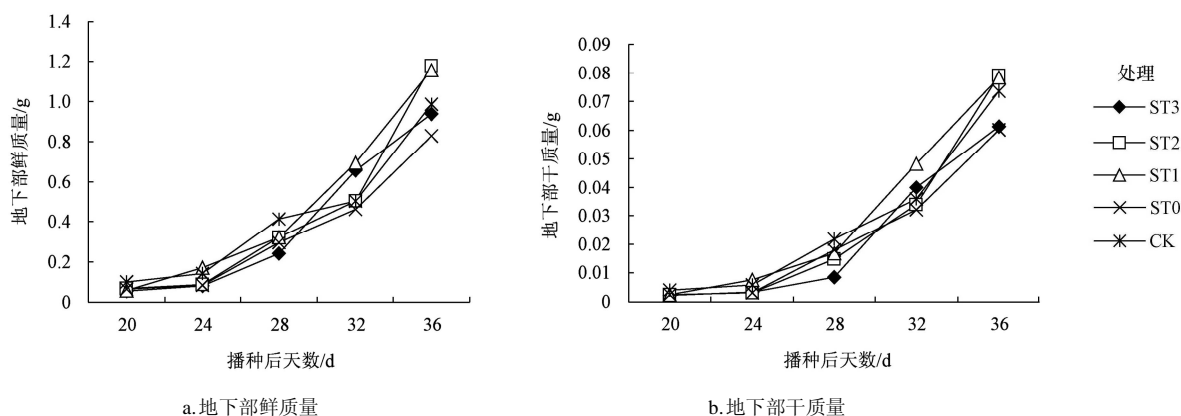


图4 不同处理对番茄幼苗地下鲜质量、干质量的影响

Fig. 4 Effects of different treatments on underground fresh and dry matter weight of tomato seedling

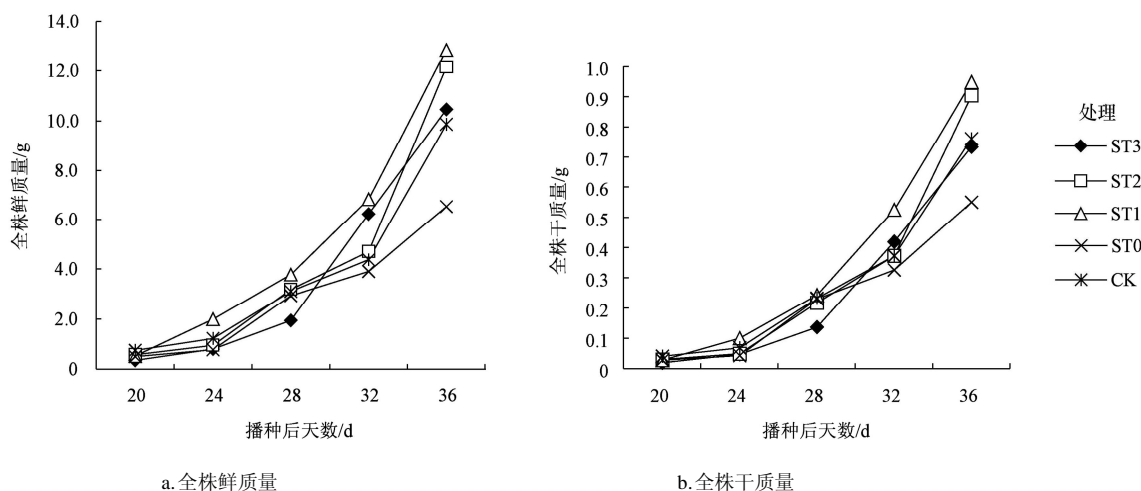


图5 不同处理对番茄幼苗全株干物质积累的影响

Fig.5 Effects of different treatments on the dry weight of whole tomato plant

3 讨论

1) 玉米秸基质与草炭基基质育苗效果差异的原因可能是多方面的, 如基质盐分过高, 影响种子根系对水分和矿质营养的吸收; 基质发酵不彻底, 育苗期间存在后发酵问题, 后发酵过程中基质中较高的 CO_2 浓度和发酵次生产物影响了幼苗的生长。一些学者认为有机基质成分复杂, 要使作物生长良好, 施肥方案的确定必须考虑有机基质的高肥性、营养的非均衡性以及理化性质的变化^[18-19]。已有试验证明, 有机基质的确存在理化性状不稳定而导致营养成分的变化, 进而影响作物的生长, 并提出通过饱和的水浸泡基质一定时间, 基质浸提液的基本理化性状会趋于稳定^[16]。本试验证明, 玉米秸基质经过水浸后, 确能改善基质的育苗效果, 为生产性质稳定的玉米秸基质探索了一种途径。

2) 考虑到生产设备、生产成本和环境因素, 本试验中对玉米秸基质水浸泡添加的水量, 没有采用有机基质(V):水(V)=1:10的比例^[16], 而是采用有机基质EC值测定时常采用的玉米秸基质(V):水(V)=1:2的比例添加水; 在该添加水量的条件下, 以浸泡10 d为最优处理, 也是本试验最短的浸泡时间水平, 浸泡时间短于10 d是

否能也能够获得较好的结果, 还有待进一步试验。

3) 基质水浸泡过程中肯定发生着复杂的物理化学变化, 已有学者对基质浸泡过程中矿质营养的变化进行了研究^[16], 事实上, 在水浸泡的厌氧条件下, 有机物质也在发生着变化, 这还有待进一步研究。从本试验看, 浸泡引起了基质体积质量、总孔隙度、pH值和EC值等理化性质发生了较大变化, 但混合基质的保水性明显不如草炭基质, 混合基质pH值仍明显高于草炭基质, 混合基质EC值也较草炭基质低, 因此, 水浸泡使玉米秸基质的育苗效果达到草炭水平, 并且在某些指标方面还优于草炭基质, 但其根本的原因是浸泡改变了基质的物理性质还是改变了基质的化学性质? 哪些因素是关键因素, 尤其是水浸泡对发酵次生产物, 如酚类、醌类物质的影响与育苗效果的关系, 更需要进一步的研究。

4 结论

1) 水浸泡玉米秸基质导致基质体积质量、总孔隙度、pH值和EC值发生较大变化, 短期浸泡基质体积质量减小, 长期浸泡体积质量增大, pH值随浸泡时间延长呈逐渐降低趋势。水浸泡10 d时, 基质EC值显著降低, 随着浸泡时间延长又与未浸泡处理差异不显著。浸泡使基

质总孔隙度增大。

2) 玉米秸基质采用水浸泡后与蛭石混合进行番茄育苗, 均能不同程度地促进番茄地上部和地下的生长, 增加番茄地上部、地下部和全株的鲜质量和干质量; 玉米秸基质水浸后的育苗效果优于草炭基质, 未经水浸泡处理的玉米秸基质育苗效果不如草炭。

3) 不同浸泡时间对玉米秸基质育苗效果的影响不同, 在一定时间内, 水浸泡基质对番茄幼苗生长和干物质积累有明显的促进作用, 但浸泡时间过长, 这种效果有减弱趋势, 本试验以浸泡 10 d 的处理育苗效果最优。

[参 考 文 献]

- [1] 晋建勇, 孟宪民, 刘静. 欧洲园艺泥炭的开发与环境问题[J]. 腐植酸, 2006(6): 17—21.
Jin Jianyong, Meng Xianmin, Liu Jing. Exploitation and environmental problems of horticulture peat in Europe[J]. Humic Acid, 2006(6): 17—21. (in Chinese with English abstract)
- [2] Gerald S, Hartmut F. 著, 刘永河 译. 泥炭栽培基质是欧洲可持续园艺业的前提[J]. 腐植酸, 2002(4): 38—42.
Gerald S, Hartmut F, trans. by Liu Yonghe. Peat substrates are the precondition for sustainable development of horticulture in Europe[J]. Humic Acid, 2006(6): 17—21. (in Chinese)
- [3] 郭世荣. 固体栽培基质研究、开发现状及发展趋势[J]. 农业工程学报, 2005, 21(增): 1—4.
Guo Shirong. Research progress, current exploitations and developing trends of solid cultivation medium[J]. Transactions of the CSAE, 2005, 21(supplement): 1—4. (in Chinese with English abstract)
- [4] Gruda N, Schnitzler W H. Suitability of wood fiber substrates for production of vegetable transplants II.[J]. Scientia Horticulturae, 2004, 100: 333—340.
- [5] Awang Y, Ismail M. The growth and flowering of some annual ornamentals on coconut dust[J]. Acta Hort, 1997, (450): 31—38.
- [6] Ashwin V Paranjpe, Daniel J Cantliffe, Peter J Stoffella, et al. Relationship of plant density to fruit yield of 'Sweet Charlie' strawberry grown in a pine bark soilless medium in a high-roof passively ventilated greenhouse[J]. Scientia Horticulturae, 2008, 115(2): 117—123.
- [7] 郭世荣, 李式军, 程斐, 等. 有机基质培在蔬菜无土栽培上的应用研究[J]. 沈阳农业大学学报, 2000, 31(1): 89—92.
Guo Shirong; Li Shijun; Cheng Fei, et al. A study on the technique or vegetable soilless culture with organic[J]. Journal of Shengyang Agricultural University, 2000, 31(1): 89—92. (in Chinese with English abstract)
- [8] 李萍萍, 胡永光, 李世军, 等. 芦苇末有机基质在蔬菜栽培上应用效果的研究[J]. 沈阳农业大学学报, 2000, 31(1): 45—50.
Li Pingping, Hu Yongguang, Li Shijun, et al. Study on the effect of reed residue organic substrate used in lettuce and tomato Culture[J]. Journal of Shengyang Agricultural University, 2000, 31(1): 45—50. (in Chinese with English abstract)
- [9] 孙治强, 张惠梅, 王吉庆, 等. 番茄工厂化育苗木糖渣与肥料配比研究[J]. 农业工程学报, 1998(3): 177—180.
Sun Zhiqiang, Zhang Huimei, Wang Jiqing, et al. Studies on xylose cinder substrate and fertile formulae for tomato seedling production[J]. Transactions of the CSAE, 1998, 14(3): 177—180. (in Chinese with English abstract)
- [10] 孙治强, 赵永英, 倪相娟. 花生壳发酵基质对番茄幼苗质量的影响[J]. 华北农学报, 2003, 18(4): 86—90.
Sun Zhiqiang, Zhao Yongying, Ni Xiangjuan. Effect of fermented peanut shells substrates on tomato seedling[J]. Acta Agriculturae Boreali-Sinica, 2003, 18(4): 86—90. (in Chinese with English abstract)
- [11] 李谦盛. 芦苇末基质的应用基础研究及园艺基质质量标准的探讨[D]. 南京: 南京农业大学, 2003.
Li Qiansheng. The Study on Application Basics of Reed Residue Substrate and Discussion on the Quality Standard of Horticultural Substrate[D]. Nanjing: Nanjing Agricultural University, 2003. (in Chinese with English abstract)
- [12] 李晓强. 有机基质菇渣在现代化大型温室蔬菜无土栽培中的应用研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2006.
Li Xiaoqiang. The Application of Mushroom Residue as an Organic Substrate in Vegetable Soilless Culture in Modern Greenhouse[D]. Nanjing: Nanjing Agricultural University, 2006. (in Chinese with English abstract)
- [13] 张志刚, 尚庆茂. 蚯蚓粪基质黄瓜、西瓜穴盘苗耐热性研究[J]. 华北农学报, 2007, 22(2): 164—168.
Zhang Zhigang, Shang Qingmao. Studies on heat tolerance of cucumber and watermelon plug seedling with vermicompost-based substrate[J]. Acta Agriculturae Boreali-Sinica, 2007, 22(2): 164—168. (in Chinese with English abstract)
- [14] 籍秀梅, 孙治强. 锯末基质发酵腐熟的理化性质及对辣椒幼苗生长发育的影响[J]. 河南农业大学学报, 2001, 35(1): 66—69.
Ji Xiumei, Sun Zhiqiang. Physico chemical quality of fermented sawdust substrates and the effect on growth of pepper seedling[J]. Journal of Henan Agricultural University, 2001, 35(1): 66—69. (in Chinese with English abstract)
- [15] 刘超杰, 王吉庆, 王芳. 不同氮源发酵的玉米秸基质对番茄育苗效果的影响[J]. 农业工程学报, 2005, 21(增): 162—164.
Liu Chaojie, Wang Jiqing, Wang Fang. Effects of maize stem substrate fermented by different nitrogen resources and ratios on tomato seedling growth[J]. Transactions of the CSAE, 2005, 21(supplement): 162—164. (in Chinese with English abstract)
- [16] Yansong Ao, Min Sun, Yuqi Li. Effect of organic substrates on available elemental contents in nutrient solution[J]. Bioresource Technology, 2008, 99(11): 5006—5010.
- [17] 孙敏. 固形有机基质的理化特性及其与营养液相互作用[D]. 沈阳: 东北农业大学, 2003.
Sun Min. Physical and Chemic Characteristic of Solid Organic Medium and Interaction with Nutrient Solution Physical and Chemic Characteristic of Solid Organic Medium

- and Interaction with Nutrient Solution[D]. Shenyang: Shenyang Agricultural University, 2003. (in Chinese with English abstract)
- [18] Abad M, Noguera P, Puchades R, et al. Physico-chemical and chemical properties of some coconut coir dusts for use as a peat substitute for containerized ornamental plants[J]. Bioresour, Technol, 2002, 82(3): 241—245.
- [19] Marfà O, Lemaire F, Cáceres R, et al. Relationships between growing media fertility, percolate composition and fertigation strategy in peat-substitute substrate used for growing ornamental shrubs[J]. Scientia Horticulturae, 2002, 94(3/4): 309—321.

Effects of water-soaked corn stalk substrate on tomato seedling culture

Wang Jiqing¹, Zhao Yueping², Liu chaojie³

(1. Horticulture College of Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China;

2. College of Resource and Environment, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China;

3. Plant Science and Technology College, Beijing University of Agriculture, Beijing 102206, China)

Abstract: Peat moss as a kind of optical substrate is widely used in horticultural industry, it will be harmful to environment if peat moss is be unrestrained exploited. Exploring alternative substrate with stable performance becomes a hot spot of scientific research at home and abroad. In this experiment, the corn stalk substrate mixed with vermiculite in definite proportion was used for tomato seedling culture and was compared with peat moss. The corn stalk substrate was soaked in water in different time with the volume ratio of 1:2 corn stalk substrate to water the soaked substrates would be air dried before using for growing tomato seedling. The effects of corn stalk substrate soaking in water in different time on the seedling growth were studied by measuring the coefficients of aboveground and underground parts growth and dry matter quantities regularly during the tomato seedling growing stage. The results indicated that the water-soaked corn stalk substrate could accelerated the tomato seedling growth and increased aboveground, underground parts growth and whole plant fresh and dry matter weight, the longer the tomato seedling growth, the more obviously the effects of these were. It was different that the effects of different soaking time in water on tomato seedling growth, prolonging soaking time properly could promote tomato growth and seedling dry matter accumulation, but these effects would be decreased with overtime soaking. The corn stalk substrate soaked in water in 10 d was an optimal treatment and could alternative peat moss in growing tomato seedling. It was an effective method for modified physicochemical properties of corn stalk substrate by soaked in water in some time.

Key words: agricultural wastes, fermentation, substrate, corn stalk, water-soak, tomato, grow seedling