

不同类型育苗基质对无籽西瓜出苗及生长的影响

王林闯, 许文钊, 徐兵划, 赵建锋, 罗德旭, 张朝阳, 王玮玮, 孙玉东*

(江苏徐淮地区淮阴农业科学研究所, 淮安市设施蔬菜重点实验室, 江苏淮安 223001)

摘要 [目的]以无籽西瓜为试验材料,对6种不同类型的育苗基质进行了比较试验,以期进一步提高无籽西瓜育苗的成苗率。[方法]对各基质的理化指标和无籽西瓜苗期的生长指标进行检测。[结果]草炭:蛭石:珍珠岩3:1:1表现最好,无籽西瓜种子出苗率达85.6%,出苗指数为16.8,出苗率为86.7%,成苗率为80.6%,前期生长良好。[结论]以草炭和椰糠为主原料的具有低容重、高孔隙度、低EC值和养分水平的基质类型更有利于无籽西瓜出苗。

关键词 育苗基质;无籽西瓜;成苗率;出苗;生长

中图分类号 S651 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2019)04-0069-02

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2019.04.018



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Effect of Different Seedling Substrates on Emergence and Growth of Seedless Watermelon

WANG Lin-chuang, XU Wen-zhao, XU Bing-hua et al (Huaiyin Institute of Agricultural Sciences in Jiangsu Xuhuai Region, Huai'an Key Laboratory of Protected Vegetable, Huai'an, Jiangsu 223001)

Abstract [Objective] Seeds of seedless watermelon were planted in six kinds of substrates, which purposed to improve the seedling rate of seedless watermelon. [Method] The physical and chemical characteristics of substrates and the growth indexes of seedless watermelon seedlings were tested. [Result] The emergence rate of seedless watermelon was best in peat:vermiculite:perlite(3:1:1); The seedling emergence power of seedless watermelon seeds reached 85.6%; The emergence index was 16.8; The emergence rate was 86.7%; The seedling rate was 80.6%; The previous growth of seedless watermelon seedlings was well. [Conclusion] The matrix of peat and coir dust as main raw materials was more conducive to seedless watermelon emergence which have low density, high porosity, low EC and nutrient level.

Key words Seedling substrate; Seedless watermelon; Seedling rate; Emergence; Growth

无籽西瓜因其没有种子,更方便食用,再加上甜度高、抗病性强、耐储运等特性,近年来越来越受到消费者和种植户的青睞。由于无籽西瓜种子是三倍体,是由二倍体和四倍体亲本杂交而来的,存在制种困难、中皮厚、种胚发育不良等问题,造成了无籽西瓜种子发芽率低、出苗率低、成苗率低^[1],对无籽西瓜生产的发展产生了很大的影响。针对发芽率低的问题,通过大量的研究,采用制种、破壳^[2]、浸种^[3]、药剂处理^[4]、引发处理^[5-6]等技术可以有效地提高无籽西瓜的发芽率,但无籽西瓜的出苗率和成苗率,不仅与种子质量有关,还受育苗基质、环境条件等因素影响。因此,该试验从育苗基质的角度,选取了不同类型的6种育苗基质,以无籽西瓜为试验材料,通过将育苗基质的理化性状和育苗效果相结合进行了分析,以期提高无籽西瓜育苗的成苗率,为无籽西瓜育苗在基质的选择上提供理论依据。

1 材料与方

1.1 试验材料 无籽西瓜品种为花金,购自韶山爱乐农业科技有限公司。育苗基质分别为椰糠(YK)、草炭(CT)、草炭:椰糠1:1混合(CY)、草炭:蛭石:珍珠岩3:1:1混合(CZZ)、柴米河(CMH)、鲁青(LQ),其中柴米河和鲁青为商品基质。

1.2 试验方法 试验于2018年8—9月在淮安市农业科学院高新技术示范园区的育苗温室内进行。以6个不同基质

为处理,将各基质加水拌匀,使其含水量达60%左右,然后装72孔穴盘,每盘播种60粒,干籽播种,播种深度为0.8 cm,播种后均用原基质覆盖,每处理播种3盘,随机区组排列,3次重复。

1.3 测定指标 各基质理化指标检测(容重、总孔隙度、pH、EC值、速效N/P/K含量);无籽西瓜出苗开始调查出苗率;播后15 d对无籽西瓜幼苗的株高、茎粗、胚轴长及干鲜重进行测量。

种子拱土,子叶露出即为出苗,开始出苗前3 d的出苗率为出苗势;前5 d的出苗数计算出苗率;出苗指数 = $\sum(G_t/D_t)$,其中, G_t 为在时间 t 日的出苗数, D_t 为相应时间的出苗日数;第15天正常幼苗数即真叶完好,处于一叶一心期的幼苗计算出苗率。

1.4 统计分析 部分数据用SAS数据分析软件进行处理,差异显著性采用Duncan's新复极差法测验分析。

2 结果与分析

2.1 不同育苗基质的理化特性 从表1可以看出,6种不同育苗基质的理化指标还是存在比较大的差异。从各基质容重的检测结果来看,以椰糠和草炭为主原料的育苗基质的容重都偏低,在0.13~0.16 g/m³,CMH和LQ这2个商品育苗基质的容重相对较高,但均在合理的范围之内;6种不同基质的总孔隙度均在60%~75%,YK的最大,与CZZ、CY、CT差异不明显,均高于LQ和CMH;YK的EC值最低,为0.22 mS/cm,其次是CY,与CZZ、CT间差异不明显,显著低于LQ和CMH;CT的pH偏低,只有5.3,其次为CZZ和CY,YK、LQ和CMH间没有明显差异,在6.7~6.9;从各基质的速效养分含量的测定结果来看,不同基质中速效养分含量差别较

基金项目 淮安市科技计划项目(HAN201612);江苏省农业科技自主创新资金项目(CX16(1002));中央财政农业技术推广资金项目(TG(17)010)。

作者简介 王林闯(1983—),男,山东菏泽人,助理研究员,硕士,从事蔬菜设施栽培及工厂化育苗方面研究。*通信作者,研究员,从事蔬菜遗传育种和设施蔬菜栽培等研究。

收稿日期 2018-10-07

大,LQ和CMH这2个商品基质的养分含量明显偏高,其次是CT,YK最低。育苗基质的理化性状对种子的出苗及幼苗的生长影响很大。有研究指出,育苗基质的容重在0.2~

0.8 g/cm³为宜^[7],pH在5.8~7.0比较合适^[8],EC值应在2.6 mS/cm以下可以安全生长^[9]。

表1 不同育苗基质的理化特性

Table 1 Physical and chemical properties of different seedling substrates

基质 Treatment	容重 Volume weight g/cm ³	总孔隙度 Total porosity %	EC mS/cm	pH	速效氮 Quick-acting nitrogen mg/kg	速效磷 Quick-acting phosphorus//mg/kg	速效钾 Quick-acting potassium//mg/kg
YK	0.13	73.9	0.22	6.7	352.6	86.3	769.5
CT	0.16	68.6	0.36	5.3	564.2	48.5	1 154.2
CY	0.15	70.5	0.28	5.7	488.3	62.5	855.8
CZZ	0.13	72.4	0.33	5.4	406.6	38.5	776.5
CMH	0.42	58.5	1.65	6.9	1 035.0	155.0	2 116.0
LQ	0.38	61.8	2.18	6.7	1 262.0	148.0	2 068.0

2.2 不同育苗基质对西瓜出苗的影响 从表2可以看出,西瓜的出苗情况受基质影响还是挺大的。其中,CZZ中无籽西瓜的出苗势最高,达85.6%,与YK、CY、CT间没有显著差异,均极显著地高于2个商品基质,CMH与LQ间也达到了极显著差异;出苗指数的结果基本与出苗势一致,CZZ中出苗指数最高,达16.8,LQ最低,为6.5;从最终的出苗率来看,依然是CZZ中的最高,为86.7%,与YK、CY基本相当,均显著高于2个商品基质,CT出苗率为81.1%,与CMH差异不显著,均极显著高于LQ;从最终成苗率结果来看,CZZ的成苗率最高,达80.6%,与YK、CY、CT间没有显著差异,均显著高于2个商品基质,CMH和LQ间也存在显著差异。综合各出苗指标来看,以草炭和椰糠为主原料的基质中无籽西瓜的出苗效果更好一些,说明具有低容重、高孔隙度、低养分水平等理化指标的基质类型更有利于无籽西瓜出苗。

表2 不同育苗基质对无籽西瓜出苗的影响

Table 2 Effect of different seedling substrates on germination of seedless watermelon

基质 Treatment	出苗势 Emergence potential//%	出苗指数 Seedling index	出苗率 Seedling rate %	成苗率 Planting percent %
YK	85.0 aA	16.6 aA	85.6 aA	79.4 aA
CT	78.9 aA	15.4 aA	81.1 abA	75.6 aAB
CY	83.9 aA	16.3 aA	84.4 aA	77.8 aAB
CZZ	85.6 aA	16.8 aA	86.7 aA	80.6 aA
CMH	61.1 bB	9.0 bB	72.8 bA	65.0 bB
LQ	29.4 cC	6.5 cC	57.2 cB	47.2 cC

注:表中不同大、小写字母分别表示在0.01和0.05水平差异显著
Note: Different uppercase and lowercase letters indicate significant differences at the 0.01 and 0.05 levels, respectively

2.3 不同育苗基质对无籽西瓜幼苗生长的影响 从表3可以看出,在不同基质中无籽西瓜幼苗的生长情况表现出了一定的差异。从各生长指标的测定结果来看,CY中无籽西瓜幼苗的株高、茎粗、胚轴长及干鲜重都是最大的,其中株高显著高于YK,茎粗与LQ、CMH、CZZ、CT达到极显著差异水平,胚轴长和CZZ基本相当,显著高于LQ,幼苗植株鲜重显著高于YK、CT和CZZ,干重没有与其他基质达到显著差异水平。无籽西瓜幼苗的生长情况主要由基质的理化指标决定的,该试验的生长指标均是在播种后15 d进行测量的,对应营养水平较高的2个商品基质来说,其优势还没有完全表现出来,但相对于无籽西瓜育苗来说,出苗率和成苗率更为重要,后

期营养不足的问题可以进行补肥处理。

表3 不同育苗基质对无籽西瓜幼苗生长的影响

Table 3 Effect of different seedling substrates on the growth of seedless watermelon seedlings

基质 Treatment	株高 Plant height cm	茎粗 Stem diameter mm	胚轴长 Hypocotyl length cm	鲜重 Fresh weight g	干重 Dry weight g
YK	6.73 b	2.04 Aa	4.87 aA	0.733 b	0.061 a
CT	7.90 ab	1.67 bB	4.60 abAB	0.713 b	0.064 a
CY	8.33 a	2.05 aA	5.20 aA	0.923 a	0.076 a
CZZ	8.00 ab	1.69 bB	5.07 aA	0.697 b	0.062 a
CMH	7.20 ab	1.75 bB	3.50 bcAB	0.857 ab	0.072 a
LQ	7.23 ab	1.79 bB	4.03 cB	0.783 ab	0.063 a

注:表中不同大、小写字母分别表示在0.01和0.05水平差异显著
Note: Different uppercase and lowercase letters indicate significant differences at the 0.01 and 0.05 levels, respectively

3 讨论

随着现代设施农业的不断发展,穴盘育苗技术得到了广泛的应用。育苗基质作为穴盘育苗的重要材料,其需求量也是越来越大,同时对育苗基质的质量要求也会越来越高。目前市场上的育苗基质,其原料来源比较复杂,均以通用型为主,为满足各类蔬菜苗期需求,普遍存在容重偏大、EC值和养分水平偏高的现象,而这对于种胚发育不良的无籽西瓜也会容易出现出苗率低、成苗率低的问题。有研究表明,基质的电导率过高,对正常种子来说,就会存在妨碍种子对水分的吸收,从而影响种子内部营养物质及酶的分解和转移,抑制种子的呼吸作用,而影响种子的生命活力^[10],不同作物对EC值的敏感性也不同^[11]。

该试验通过对6种不同的育苗基质进行了无籽西瓜的种苗培育,通过对各基质的理化特性和育苗效果进行综合比较,结果发现,以草炭和椰糠为主原料的具有低容重、高孔隙度、低EC值和养分水平的基质类型更有利于无籽西瓜出苗,其中以草炭:蛭石:珍珠岩3:1:1表现最好,出苗势达85.6%,出苗指数为16.8,出苗率为86.7%,成苗率为80.6%,与椰糠、椰糠和草炭1:1、草炭作为基质的没有显著差异,但均显著高于2个商品基质。从播种后15 d无籽西瓜幼苗的生长情况来看,草炭和椰糠1:1的基质中无籽西瓜表现最好,其株高、

(下转第78页)

治项目集群区。

2.3.3.3 与保护绿色生态环境相结合。紧紧围绕保护生态环境定位,开展深入细致地分析和论证,将增加耕地面积、提高耕地质量和改善农村生态环境作为土地整治的整体目标,保护生物多样性,实现“生态大保护,耕地大连片”的目标。

2.3.3.4 以建设“美丽幸福新天津”为宗旨。结合县政府提出建设“美丽幸福新天津”的理念,借助土地整治对农村旧房进行系统改造,充分利用整合涉农资金,建设新的中心社区,新修道路、改造旱厕、修建健身广场等农村基础设施以及公共服务配置,促进农村绿化、污染净化、居住环境美化的三大提升,全力服务城乡一体化建设。

2.4 创新国土资源管理,促进生态文明建设 夏津积极创新国土资源管理办法,明确4个建设目标,快速推进生态文明建设方案。一是进一步优化全县国土空间发展。整合各类国土空间规划,推动县级经济社会发展规划、城乡规划、土地利用总体规划及生态环境保护规划,优化城乡统筹发展格局。二是加强国土资源保护能力。切实加强全县各级政府耕地保护目标任务考核,明确第一责任人,定期监督检查,完善耕地保护新机制。三是提升土地节约集约利用水平。强化节约集约用地制度、共同责任体系,引导企业及用地单位对低效用地再次开发、利用,实现节地水平有质的提升。四是加大土地综合整治挖潜。在全县范围内持续开展工矿废弃地复垦力度,加强生态环境土地综合整治,建设生态环境土地综合整治示范基地。

2.5 长效机制的制度保障

2.5.1 制定规范性政府文件。按照全面推进依法治国要求,全面总结“十二五”期间土地整治实践,充分借鉴国内先进地区生态型土地整治法制建设有益经验,研究制定符合夏津县生态现状的土地整治规范文件。从土地整治定位、规划编制实施、生态环境保护、群众权益保障、项目资金管理等方面进行规定,促进土地整治法制化、制度化、规范化、生态化,确保土地整治活动依法依规绿色推进。

2.5.2 完善土地整治规章制度。建立完善土地整治规划管理、项目管理、资金管理、验收管理等制度,全面规范生态型土地整治各环节工作;制定完善生态型土地整治技术标准,

研究提出土地整治生态保护体系,不断完善生态型土地整治规划编制、高标准农田建设、项目规划设计等技术标准,各村可结合实际细化相关规章制度和建设标准,保证土地整治工作依规范、按标准有序运行。

2.5.3 建立共同责任机制。按照县政府规划、镇政府监管、村委负责的要求,建立形成政府领导、部门合作、上下联动、公众参与的工作机制,进一步明确职责分工,各有侧重、形成合力共同推进生态型土地整治工作。

3 展望

土地整治是一项整体性、全局性、技术性、系统性工程,夏津县正在不断探索适合当地的土地整治创新模式,采用先进技术开展土地整治,积极加强各级部门统筹协调、突出重点、有序开发,不断提升土地整治综合效益,促进夏津土地整治工作迈上新台阶。

今后,夏津县需结合区域特点、城乡特色、产业分布等要素合理安排土地整治的布局规模、重点区域、重点工程和重点项目,不断推动理论、制度、科技、文化创新,充分利用“3S”等先进信息科学技术,开创土地整治管理新模式和土地整治实施新路径。

参考文献

- [1] 李曦,彭品贺,余遨洋.土地整治科技创新体系构建[J].创新,2014(3):10-15.
- [2] 宇振荣.土地整治转型 建设生态国土[N].中国国土资源报,2017-03-23(005).
- [3] 江轩.生态文明建设目标下的土地整治模式创新研究:以常州市嘉泽镇为例[EB/OL].(2017-06-23)[2018-11-20].http://www.zgtdxh.org.cn/tdr/wslt/27tdr/tdzz/201706/t20170623_1512108.htm.
- [4] 郑宏刚,余杨,余建新.生态型土地整理模式研究[J].广东农业科学,2009(6):189-192.
- [5] 蔡德水,王燕鹏,万恒心.浅谈加快土地整治的创新[J].科技创新与应用,2013(32):130.
- [6] 王文昭,何凯涛.加强土地整治科技创新 支撑服务生态国土建设[N].中国国土资源报,2016-05-07(001).
- [7] 滕永华.夏津县国土资源志[M].山东省夏津县国土资源局,2011.
- [8] 张庆坤.中国耕地质量等级调查与评定(山东卷)[M].北京:中国大地出版社,2010.
- [9] 范书芳.山东省德州市耕地质量监测与建设[J].中国农业资源与区划,2008,29(2):44-47.
- [10] 蔡玉梅,郑伟元,张晓玲,等.土地利用规划环境影响评价[J].地理科学进展,2003,22(6):567-574.
- [11] 郑晓鹰,李秀清,许勇.三倍体西瓜种子萌发障碍及吸水促萌技术研究[J].中国农业科学,2005,38(6):1238-1243.
- [12] 王广印.赤霉素丙酮溶液处理对无籽西瓜种子活力的影响[J].中国西瓜甜瓜,2001(4):6-7.
- [13] 顾桂兰,张显,梁倩倩.不同含水量珍珠岩引发对三倍体西瓜种子萌发及生理活动的影响[J].北方园艺,2009(10):9-12.
- [14] 吴凌云,李明,姚东伟.种子处理对西瓜种子萌发和幼苗生长的影响[J].上海农业学报,2011,27(2):102-105.
- [15] 刘伟,余宏军,蒋卫杰.我国蔬菜无土栽培基质研究与应用进展[J].中国生态农业学报,2006,14(3):4-7.
- [16] 王清华,程鸿雁.栽培基质的选择与评价[J].山东林业科技,2006(1):73-74.
- [17] 程斐,孙朝晖,赵玉国,等.芦苇末有机栽培基质的基本理化性能分析[J].南京农业大学学报,2001,24(3):19-22.
- [18] 曾广文,蒋德安.植物生理学[M].北京:中国农业科技出版社,2000.
- [19] 周胜军,陈杰,朱育强.有机营养基质对几种蔬菜种子发芽及生理活性影响[J].浙江农业学报,2007,19(4):272-275.

(上接第70页)

茎粗、胚轴长及干鲜重都是最大的,西瓜幼苗前期生长的营养主要来源于自身的种胚和基质,此时基质的养分水平还没有完全表现出来,因而养分水平相对较高的2个商品基质的优势还没有体现,但从中后期观察结果来看,在不进行补肥的条件下,2个商品基质中无籽西瓜幼苗长势更好。但对于无籽西瓜育苗来说,首先要保证的还是出苗率和成苗率,基质养分不足的问题可以通过后期水肥管理进行弥补。

参考文献

- [1] 中国农业科学院郑州果树研究所,中国园艺学会西甜瓜专业委员会,中国园艺学会西甜瓜协会.中国西瓜甜瓜[M].北京:中国农业出版社,2000:162-165.
- [2] 施展,孙树坤,陈向群.无籽西瓜种子发芽方法研究[J].种子科技,2002