

无土绿化基质的应用现状及发展方向

房吉达^{1,2}, 杨 君¹

(1. 湖南农业大学资源环境学院, 湖南 长沙 410128; 2. 北京中咨海外咨询有限公司, 北京 100048)

摘要: 在简要介绍无土绿化基质基本概念和内涵的基础上, 对无土绿化基质主要分类和材料进行了阐述, 并对目前存在的主要问题进行了分析说明。最后结合农业资源利用可持续发展, 对今后无土绿化基质技术的发展方向进行了展望。

关键词: 无土绿化基质; 农业资源; 应用现状; 发展方向

中图分类号: S317 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)05-0063-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2015.05.020](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2015.05.020)

Application and Prospect of Soilless Green Substrate Technology on Agricultural Resources and Sustainable Development

FANG Ji-da^{1,2}, YANG Jun¹

(1. College of Resources & Environment of Hunan Agricultural University, Changsha Hunan 410128, China; 2. CIECC Overseas Consulting Co., Ltd., Beijing 100013, China)

Abstract: On the basis of concept and connotation of Soilless Green Substrate, main classification and material were introduced. Then it analyzed main problems of Soilless Green Substrate on now. At last, future research and development of Soilless Green Substrate technology had been prospected with effective utilization of agricultural resources.

Key words: Soilless Green Substrate; Agricultural resources; Application

资源与环境之间的矛盾是制约当前我国经济社会发展最主要的矛盾之一。我国作为世界第一农业大国, 农业资源的合理开发和可持续利用, 对促进经济发展和社会稳定起着重要作用。特别

是随着人口的持续增加, 人类对自然资源的消耗越来越多, 在资源总量有限的前提下, 提高资源的使用效率或重复利用率, 是延长资源使用寿命的有效途径。在包含林业在内的传统农业现代化

收稿日期: 2015-03-18

作者简介: 房吉达(1988—), 男, 辽宁辽阳人, 主要从事项目咨询和管理工作。联系电话: (010)68733316。E-mail: fangjd@ciecc.com.cn。

通讯作者: 杨 君(1976—), 女, 湖南邵阳人, 副教授, 博士, 主要从事土地资源利用与管理工。联系电话: (0731)84617803。E-mail: yangjun_ly@163.com。

系, 而要处理好这个问题首先要确定好农民在光伏农业项目中应该扮演的角色, 因此让农民做为主人参与到光伏农业项目中, 将会得到广大农民的支持。

农民可以单独或者抱团承包经营, 或者以农业合作社的方式与光伏农业综合开发部门订立合作关系。只要政府合理引导农民参与, 相信会吸引更多的农民与农业投资主体参与进来。

3.5 推进技术创新

要建立光伏农业技术研发平台, 积极推进农户(公司、合作社)、光伏生产企业、科研院校合

作, 不断推进光伏产品与农艺、农机相结合, 推进光伏农业技术体系升级。

参考文献:

- [1] 简火仔. 光伏农业带来光明未来[J]. 江西农业, 2013(5): 18.
- [2] 彭梅牙. 新余市大力发展光伏农业[J]. 南方农机, 2012(2): 4-6.
- [3] 光伏太阳能网. 光伏农业发展现状和存在问题[EB/OL]. (2014-09-02)[2015-01-11] <http://www.solar-zoom.com/article-56142-1.html>.

(本文责编: 金 苹)

发展进程中,无土绿化基质的培植和应用,走出了一条绿色可持续发展之路。

1 无土绿化基质技术简介

“基质”原本是生物学中的一个概念,作为“基质栽培”才成为农业领域中的概念正式使用,其涵义为“在一定容器内植物通过基质固定其根系,并通过基质吸收营养液和氧气的栽培方法”^[1]。通常的基质栽培指的是固体基质栽培植物,追溯其根源是从研究蔬菜栽培而延伸过来的^[2]。无土栽培是指凡不用天然土壤而用人工合成的物质来栽培作物的方式都统称为无土栽培^[3]。随着我国城镇化进程的逐步加快,城市面积迅速扩张和城市绿化要求的提高,为无土绿化基质的发展带来了机遇。自 20 世纪 90 年代起,无土草坪建植以其生产周期短、便于运输、施工便捷、节能环保、成活率高、见绿见效快等优点,蓬勃发展并迅速占领了广阔的市场^[4]。

2 无土绿化基质的分类

无土绿化基质按照其成分组成可以分为 3 类:无机无土绿化基质、有机无土绿化基质和混合无土绿化基质。

2.1 无机无土绿化基质

无机无土绿化基质主要材料组成为无机物,通常含有的营养成分较少,常见的有珍珠岩、粉煤灰、岩棉、蛭石、浮石、陶粒、细沙、磷石膏、无纺布等。李珊等以粉煤灰为主要基材,通过与砂土、黏土、秸秆不同配比组合进行黑麦草建植草坪试验,认为粉煤灰与土壤混合是适宜草坪草生长的良好基质^[5]。毛洪玉等在探索无土栽培基质中,也将珍珠岩、岩棉等作为基质配方使用,效果更好^[6]。但在大多数配方当中,这些无机物由于营养成分的单一性、而且容易造成容重不均衡或者疏松等弊端,往往都是和有机物材料配合使用。

2.2 有机无土绿化基质

有机无土绿化基质是指基质组成成分属性为有机物,含有某些方面的营养成分,常见的组成材料有泥炭、活性污泥、锯末、刨花、树皮、枯落物、蘑菇泥、蔗渣、鸡粪、猪粪、砉糠、稻草等。李谦盛等的研究表明,将椰子纤维、锯木屑、蔗渣、芦苇末等材料进行堆肥发酵,提高了自然资源的利用效率,关键技术点是配方比例的掌

控^[7]。多立安等用生活垃圾为原料,与草木灰、锯末、细河沙等不同比例组成基质,进行草皮生产试验表明,锯末对基质的配方产生了明显的影响^[8]。尤云桂等利用农作物秸秆、农副产品加工废料、食用菌生产加工废料,按照一定比例混合构建基质,营造马尼拉栽植草皮毯,实现了快速绿化^[9]。王运琦等利用无害废弃物作为基础材料,包含玉米秸秆、炉渣、醋渣、锯末、鸡粪等,栽植草皮卷效果良好^[10]。

2.3 混合无土绿化基质

混合基质的实质就是上述两种基质的相互组合,由于混合基质集中了各种材料的优势,可以形成营养、形态稳定等因素的互补效应,因而具有明显优势,而且逐渐成为学者研究的重点方向,具有很好的市场前景。

3 无土绿化基质存在的主要问题

3.1 主要原料选取单一

目前无土绿化栽培中应用最广泛、效果较理想的一种栽培基质是泥炭,然而泥炭存在分布不均、运输困难、销售价格高等缺点。泥炭是一种短期内不可再生的资源,贮藏量也有限,不可能无限制地开采,因此尽量减少泥炭的用量或寻找泥炭替代品是目前基质选择的一个热点。自 20 世纪 90 年代以来,人们对环境保护的意识增强,英国制订了“十年计划”,要在 2010 年完全排除泥炭的商业性应用,而以其他物质取代。

3.2 基质材料配比难度较大

基质材料对比对基质营养构成起着关键性作用,往往要根据不同基质的理化性质进行配比,适当的时候还得加入一定比例的有机肥或无机肥。针对某一种或者某一类指定的草坪草,还需要根据幼苗的生物学特征进行基质配比和设定。基质配比不同直接影响基质的理化性质,对建植草本的最基本特征如叶面积、株高、分蘖数等造成影响,从而对草坪草的整体形态特征、生物量等产生影响,弱化景观效果。

3.3 基质的重复利用及处理成本高

由于基质的结构在灌溉和植物根系的作用下会有所改变,同时基质中积聚了根系分泌物和盐分,以及可能存在病菌等,因此基质在重复利用前应进行适当的处理,如结构重组、水分淋洗、

消毒等。基质的消毒、灭菌处理是基质重复利用的重要措施,目前有蒸汽消毒、化学药品消毒和太阳能消毒等。有机废弃物的处理方法多以堆肥为主。

3.4 产品质量参差不齐

目前市场上和生产应用的基质种类较多,但基质间和同种基质不同产地、不同批次间质量差异较大,导致基质栽培作物和育苗的难度增大,基质的使用效果不稳定,所以有待于制定分类标准和建立质量标准,以便于规范行业管理和市场运行,提高无土绿化基质生产水平。

4 无土绿化基质的发展方向

无土绿化基质具有以下几个特点。一是基材选取范围广。可以选择农业领域许多生产环节的废弃物作为原料,大大节约了能耗。二是可以实现快速绿化。在基质营养成分充足的情况下,只要及时满足植物水分,无土绿化建植草坪便可实现快速见绿。三是运输方便。无土绿化基质的一般容重都小于土壤容重,而且成型快,可任意裁剪,便于运输。四是可提高农业资源利用效率。如鸡粪、猪粪、树皮、刨花等材料的使用,提高了能源使用效率。五是清洁环保。特别是农业、林业废弃物的使用,起到了变废为宝的作用,减少了垃圾的产生和处理成本。在科学选材的基础上,通过人为合理地调整基材的养分和水分,改善植物根部的水肥气热等情况,促进无土绿化草坪快速建植见效。另一方面,无土绿化基质可以有效降低植物病害和虫害的发生,大大简化了生产的周期和步骤,逐渐引起了更多学者和企业的关注。今后的研究和应用主要应围绕以下几个方面。

4.1 开发成本更加低廉的基质基材

生产技术最终能否转化为实际应用,企业的成本调控起着至关重要的作用。我国地域辽阔,自然资源也相对丰富,每年产生各类农作物秸秆约6.5亿t,畜禽粪便约20亿t,目前农作物秸秆60%未被有效利用,这些秸秆通常采用就地燃烧方式清理,不仅污染环境,而且造成能源浪费。在其他的农业废弃物中,是否还有更加合适做基材重复利用的材料,也需要进一步研究。

4.2 开发更加环保无污染的基质基材

虽然无土绿化基质研究和应用已经取得了一

定的进步,但在有些方面还是不够完善。如某些基质和基材的养分还是相对缺乏,在基质配比中还是要加入一定的肥料作为补充,在雨水冲刷之后还可能会造成一定的面源污染。还有一些包装基质和基材的袋子在首先需要确保稳定性的前提下,可能还不能实现全部降解。这些都需要科研人员继续开展针对性研究。

4.3 开发与应用复合型生态基质基材

只有复合型基质基材才能最大程度上接近土壤的客观背景值,也只有更加合理的营养和结构才能促进植被生态系统的快速恢复和绿化,因此,无土绿化基质的研究必须向高度复合型发展。只有这样,才能最大程度提高农业资源的整体利用效率,才能最大程度发挥农业资源的经济、社会和生态效益。

参考文献:

- [1] 王鹤生. 花卉蔬菜无土栽培技术[M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 1994: 23-70.
- [2] 汪兴汉. 蔬菜栽培设施学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003: 201-202.
- [3] 梁振深, 冯学杰, 王敏. 国内外无土栽培发展近况及趋势[J]. 海南农业科技, 1996(4): 27-29.
- [4] 毛羽, 张无敌. 无土栽培基质的研究进展[J]. 农业与技术, 2004, 24(3): 83-88.
- [5] 李珊, 刘方, 何腾兵, 等. 粉煤灰不同配比基质对黑麦草生长的影响[J]. 环境科学与技术, 2008, 11(31): 54-57.
- [6] 毛洪玉, 韩晓日, 张晶. 不同基质材料对仙客来幼苗生长的影响[J]. 土壤通报, 2006, 37(3): 543-545.
- [7] 李谦盛, 郭世荣, 李式军. 利用工农业有机废弃物生产优质无土栽培基质[J]. 自然资源学报, 2002, 17(4): 515-518.
- [8] 多立安, 赵树兰. 生活垃圾生产地毯式草皮环境生态工程基质选配研究[J]. 应用生态学报, 2000, 11(5): 767-772.
- [9] 尤云桂, 罗仰奋, 丁李春, 等. 马尼拉草坪毯的无土栽培技术及其应用[J]. 西南园艺, 2003, 31(4): 38-39.
- [10] 王运琦, 张燕, 刘建宁, 等. 地毯式草皮无土栽培基质的筛选试验[J]. 中国农学通报, 2005, 21(10): 269-310.