

农耕科普园的建设与效果评估

高 瞻, 谭远军, 莫亚鹰, 张鹏翀, 陈丽丽

(杭州植物园, 浙江 杭州 310013)

摘 要:农耕教育对拓展中小学生素质教育, 促进人才培养具有重要意义。杭州植物园建立农耕科普园, 从农作物展示和农耕体验二方面开展农耕科普教育, 展示了粮食作物、蔬菜作物、纤维作物和油料作物, 以及轮作、间作制度和生物固氮。现以问卷调查的形式对农耕科普园的效果进行评估, 对农耕体验活动的参与度、认同度和科学性等进行了分析。

关键词:植物园; 农耕科普园; 农耕教育; 效果评估

中图分类号:S-01 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)03-0197-04

为贯彻落实《中华人民共和国科学技术普及法》, 继承和弘扬中国传统农耕文化, 进一步加强青少年科普教育, 杭州植物园于2010年建立了农耕科普园。农业是人类赖以生存和发展的基础, 农耕文化就是植根于农业生产和社会生活而形成的思想意识形态和价值观念^[1]。中国是世界三大农业起源中心之一, 拥有几千年的农业栽培历史。农耕文化是中国传统文化的重要组成部分, 是中华民族核心价值观的重要精神文化资源^[2]。杭州

植物园的农耕科普园主要从农作物展示、农耕制度展示和农事体验三方面向青少年及市民普及中国传统农耕文化。开展农耕科普教育既可以宣扬博大精深的中华文化, 又可以延伸中小学课堂教育、提高青少年的动手能力, 还可以培养中小学生树立正确的人生观、价值观。

1 杭州植物园的农耕科普园

1.1 农耕科普园的建设

杭州植物园农耕科普园位于桃花园景区以南(北纬30°15', 东经120°07'), 占地2 205 m², 属于亚热带季风性气候, 年平均气温17.5℃, 平均相对湿度70.3%, 年降水量1 454 mm, 年日照时数1 765 h, 土壤以红壤和黄壤为主, pH在4.9~6.5之间, 肥力适中。农耕科普园主要以展示中国传统农耕文化, 突出“农作物展示与科学体验”特色, 将农作物栽培、科普教育和体验农事活动等融

第一作者简介:高瞻(1973-), 女, 浙江杭州人, 本科, 工程师, 研究方向为植物科普与园林植物。E-mail: gaozhan0730@163.com.

基金项目:杭州西湖风景名胜区分杭州植物园公众教育模式创新与功能提升建设资助项目(2009-009)。

收稿日期:2012-10-17

通报, 1998, 15(6): 42-46.

[38] 王立忱. 影响植物体细胞胚成熟因素的研究进展[J]. 防护林科技, 2009(1): 40-43.

[39] 马菊兰, 张博. 培养基、蔗糖和激素对苜蓿花药愈伤组织诱导的影响[J]. 新疆农业科学, 2007, 44(6): 839-844.

[40] 周思君, 伊光初, 张开旺, 等. 大豆体细胞胚胎发生影响因素的研究[J]. 植物学通报, 1992, 9(2): 38-43.

[41] 周琳, 马志卿, 冯俊涛, 等. 雷公藤生物碱制品对小菜蛾和菜青虫的控制效果[J]. 西北农林科技大学学报, 2006, 34(12): 169-173.

Study on Several Factors of Inducing Somatic Embryogenesis of Plant

Muherepiya · AIERKEN, ZHANG Fu-chun

(Xinjiang Key Laboratory of Biological Resources and Genetic Engineering, College of Life Science and Technology, Xinjiang University, Urumqi, Xinjiang 830046)

Abstract: Somatic embryogenesis and plant regeneration affected by a variety of factors. The major factors influencing plant somatic embryogenesis, including plant culture conditions, genotypes, explant source and maintenance of cultures were briefly reviewed, hoping to provide a good theoretical reference for genetic research and transgenic studies in the future.

Key words: somatic embryogenesis; influencing factors; explant source

为一体,分成传统农耕文化展示区、传统农耕文化体验区 2 部分。旨在让青少年通过体验农业生产,认识作物生长过程,收获劳动果实,学习尊重生命与自然之间的调和关系,进而普及环境教育^[3]。

1.2 农耕科普园的功能划分

传统农耕文化展示区,面积为 1 007 m²,占总面积的 45%。通过与中国水稻研究所、中国农业科学院油料所、北京教学植物园、黑龙江省森林植物园、浙江省东阳玉米研究所、浙江省农业科学院作物与核技术研究所、浙江省萧山棉麻研究所、浙江德清下渚湖景区等 10 余家科研机构的联系,以适生性和科学性为依据,共收集、保存和展示了华东地区可露地栽培的蔬菜、粮食、纤维、油料,四大类农作物 123 种(品种),重点展示了水稻、玉米、大豆等农作物的历史演化过程(表 1、2)。

传统农耕文化体验区,面积 1 198 m²,开辟有小农场(每块地平均面积为 3~4 m²)。学生可以参与田间耕作,亲身体验开地、翻土、起畦、播种、移苗、浇水、搭棚、施肥、除虫、采摘、收割等农耕项目,并自行设计“开心菜园”的种植牌,从中学习农作物生长、管理、农业生产等知识。杭州植物园提供种苗、农家肥、农具以及对农作物种植过程进行全程技术示范指导,在作物成长期间植物园还负责进行养护托管。学生可以体会到“谁知盘中餐,粒粒皆辛苦”的艰辛和快乐。

1.3 农耕科普园的展示内容

1.3.1 粮食作物 春秋时期,中原地区出现了“五谷”的说法。汉代学者认为“五谷”是麻、黍、稷、麦、菽。到了先秦时期,若依重要性排名,五谷应该是粟(稷、谷子)、黍(糜子)、麦、菽(大豆)、稻。根据 2010 年的统计数据,各种作物占我国粮食总产量的比例为:水稻(35.8%)、玉米(32.4%)、小麦(21%)、薯类(5.7%)、大豆(3.5%)。新“五谷”变成了水稻、玉米、小麦、薯类和大豆。农耕科普园的粮食作物区主要从“五谷”的变迁和野生种向栽培种演化二方面布展宣传。华夏文明起源于黄河流域并不断向长江流域转移,以“五谷”为代表的农耕文明印证了华夏文明迁徙的历程,而农业文明的发展史也是农作物的引种驯化史。农耕科普园收集了大量的粮食作物野生种和栽培种,再现水稻、玉米和大豆等的历史演化过程。

1.3.2 蔬菜作物 中国的蔬菜栽培起源于新石器时期,经历了粮菜同源、农圃分工、商品蔬菜生产、蔬菜周年生产和蔬菜均衡生产 5 个发展阶段。随着社会文化的发展和栽培技术手段的提高,蔬菜种类和品种迅速增加。在此基础上,经过不断的人工选择后,形成了对某一地区有高度生态适应的乡土蔬菜^[4]。农耕科普园栽种了茼蒿、茼蒿、瓠子、甘蓝和秋葵等 61 种杭州乡土蔬菜,一方面展示了餐桌上的菜品从何而来,更重要的是给乡土文化和生物多样性留下了生存的空间。

表 1 杭州植物园农耕科普园春播农作物

序号	种名	科	序号	种名	科	序号	种名	科
1	芋	天南星科	14	长茄	茄科	27	牛腿南瓜	葫芦科
2	小白菜	十字花科	15	番茄	茄科	28	西葫芦	葫芦科
3	绿苋	苋科	16	樱桃番茄	茄科	29	密本南瓜	葫芦科
4	红米苋	苋科	17	辣椒	茄科	30	黄狼南瓜	葫芦科
5	生菜	菊科	18	细腰葫芦	葫芦科	31	菜豆	豆科
6	油麦菜	菊科	19	苦瓜	葫芦科	32	黑珍珠菜豆	豆科
7	蕹菜	旋花科	20	黄瓜	葫芦科	33	彩豇豆	豆科
8	落葵	落葵科	21	瓠子	葫芦科	34	长豇豆	豆科
9	秋葵	锦葵科	22	丝瓜	葫芦科	35	乌豇豆	豆科
10	葱	百合科	23	棱角丝瓜	葫芦科	36	大豆	豆科
11	韭白	百合科	24	冬瓜	葫芦科	37	红刀豆	豆科
12	韭菜	百合科	25	日本南瓜	葫芦科	38	扁豆	豆科
13	圆茄	茄科	26	翠栗 1 号南瓜	葫芦科			
1	普通野生稻	禾本科	10	光叶稻	禾本科	19	甜高粱	禾本科
2	籼粘稻	禾本科	11	大乌草	禾本科	20	粟	禾本科
3	籼糯稻	禾本科	12	薏苡	禾本科	21	紫御谷	禾本科
4	籼籼杂交稻	禾本科	13	玉米	禾本科	22	稷	禾本科
5	粳粘稻	禾本科	14	甜玉米	禾本科	23	甘薯	旋花科
6	粳糯稻	禾本科	15	糯玉米	禾本科	24	紫甘薯	旋花科
7	粳粳杂交稻	禾本科	16	紫糯玉米	禾本科	25	苦荞麦	蓼科
8	籼粳杂交稻	禾本科	17	爆裂玉米	禾本科	26	豆薯	豆科
9	紫叶稻	禾本科	18	高粱	禾本科	27	绿豆	豆科
1	葛藤	豆科	5	苘麻	锦葵科	9	长蒴黄麻	椴树科
2	苧麻	荨麻科	6	洋麻	锦葵科	10	黄麻	椴树科
3	剑麻	龙舌兰科	7	陆地棉	锦葵科			
4	亚麻	亚麻科	8	彩色棉	锦葵科			
1	亚麻(油用)	亚麻科	4	苏子	唇形科	7	花生	豆科
2	红花	菊科	5	大豆(油用)	豆科	8	芝麻	胡麻科
3	向日葵	菊科	6	野大豆	豆科	9	蓖麻	大戟科

表 2 杭州植物园农耕科普园春播农作物

序号	种名	科	序号	种名	科	序号	种名	科
1	菠菜	藜科	12	胡萝卜	伞形科	23	青菜	十字花科
2	紫叶生菜	菊科	13	甘蓝	十字花科	24	茼蒿	十字花科
3	苦苣	菊科	14	紫甘蓝	十字花科	25	雪里蕻	十字花科
4	茼蒿	菊科	15	紫菜薹	十字花科	26	大头菜	十字花科
5	绿叶茼蒿	菊科	16	大白菜	十字花科	27	金丝芥	十字花科
6	紫叶茼蒿	菊科	17	青梗白菜	十字花科	28	芥菜	十字花科
7	洋葱	百合科	18	长梗白菜	十字花科	29	长萝卜	十字花科
8	大蒜	百合科	19	乌塌菜	十字花科	30	一点红萝卜	十字花科
9	早芹	伞形科	20	油菜心	十字花科	31	红萝卜	十字花科
10	西芹	伞形科	21	花菜	十字花科	32	圆白萝卜	十字花科
11	茼蒿	伞形科	22	绿菜薹	十字花科	33	缨红萝卜	十字花科
1	大麦	禾本科	3	蚕豆	豆科	5	马铃薯	茄科
2	小麦	禾本科	4	豌豆	豆科			
1	油菜	十字花科						

1.3.3 纤维作物 棉花起源于亚洲西南部和美洲。公元前三世纪至公元四世纪,棉花被引入到我国新疆、广东和云南等边疆地区,到了宋元时期,棉花得到了大发展。农耕科普园栽种了陆地棉和彩色棉。棉花在人的巧手下变成了身穿的各色衣物,学生参观棉花展示区,既可惊叹于自然的神奇,更可感受人类的伟大。中国是世界上种植麻类作物最早的国家^[5],大约新石器时代已开始栽种,到了诗经时代已成为普遍栽种的大田作物,距今已有四、五千年的历史。2010年麻类的产值已超过1 000亿元,成为我国重要的特种经济作物。农耕科普园种植了苧麻、剑麻、亚麻、苘麻、洋麻和黄麻等10余种麻类作物。

1.3.4 油料作物 油料作物是指以榨取油脂为主要用途的一类作物。中国最早有关加工利用植物油的记载可以追溯到东汉末年刘熙的《释名·释饮食》^[6]。我国现有油料作物几十种,2 000多个品种,根据2010年的统计数据,油料作物的排名为大豆(1 896万t)、花生(1 564万t)、油菜(1 308万t)和芝麻(58万t)。农耕科普园根据杭州的气候特点和当地的栽培习惯,选择了大豆、花生、油菜、芝麻、苏子和红花等10种油料作物。食用油是由油料作物压榨而成,与作物本身产生了形态变化,由固态转变液态,这容易引起青少年对食用油来源的误解,而油料作物展示区恰好弥补了其中的不足。

1.3.5 轮作制度 轮作制度最早可以追溯到春秋战国时期,是在同一块土地上有顺序地轮换种植不同作物,提高农作物产量和改善农田生态环境的技术措施^[7]。根据杭州的气候特点和土壤特性,农耕科普园中设计了喜磷的茄果类、喜氮的叶菜类和喜钾的根茎类和蔬菜之间的轮作示范区,如茄果类—叶菜类—根茎类。中国的农耕文化不但是长在地上的农作物,更是几千年积累的农业种植经验。农耕科普园不单单要展示农作物的文化,更要向大众展示淳朴而智慧的中国农民。游客在此区域中可以通过学习三千多年的轮作制度,感受中国农耕文明几千年的深厚历史积淀。

1.3.6 间作与生物固氮 间作是指一茬有2种或2种以上生长周期相近的农作物,在同一块田地上间隔种植的方式。在西汉年间,《氾胜之书》中就有关于瓜豆间作的记载。间作可以充分利用有限土地、水分和养分资源,而豆科植物的生物固氮能力更可以提高土壤的氮含量,起到高产的效果。农耕科普园采取了玉米/大豆的间作模式,一方面可以充分提高光能、土地和水分利用效率,另一方面可以利用大豆的固氮能力改善土壤的养分结构,起到大豆和玉米共同增产的效果^[8]。玉米-大豆的间作模式可以极大的激发人们对于滥用化学农药的现代农业的思考。

2 农耕科普园的效果评估

2.1 研究方法

该研究采用问卷调查法评估农耕科普园的展示效果。2010年5~10月,面向参观农耕科普园、体验农耕种植的学生、老师和家长及游客共发放问卷374份,回收有效问卷331份,有效率为88.5%。问卷的调查内容主要包括受访者年龄、性别、学历和职业,及农耕体验活动的内容、参与性和科学性等方面。

2.2 受访对象的基本信息

这次调查结果显示,受访对象以中青年人为主,其中19~45岁占52.2%,7~18岁的青少年较少,占27.5%,45岁以上群体占20.3%。男女比例相当。受教育程度以本科为主,占53.5%,高中及以下为41.7%,研究生以上学历较少,只占4.8%。调查对象主要来自于浙江本省,占90%,外省9.4%,海外游客有0.6%。

2.3 农耕体验活动参与热情分析

不同群体对杭州植物园开展的农耕体验活动都有很高的参与热情(图1),76.7%的受众表示对农耕体验活动感兴趣。不同职业间,农民、军人与警察、工人、学生对农耕体验活动参与热情较高,而教师和科研人员参与热情相对低些;不同年龄间,少年参与热情较高些,而老年人参与热情相对较低;不同学历参与农耕活动体验热情均较高,无明显差异,但整体表现为随着学历增高,参与热情减弱的趋势。

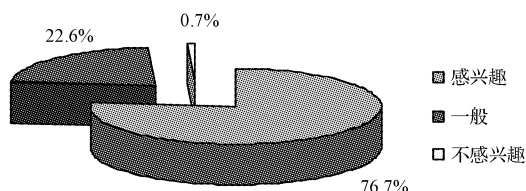


图1 农耕体验活动参与热情

2.4 农耕体验活动内容认同度分析

不同受众对农耕体验活动的参观和体验2个项目设计的内容认同度较高,由图2可知,表示赞同和基本赞同的占99.3%,说明农耕体验活动内容深受群众的认同。从年龄来看,7~13岁及19~45岁群体认同度较高,而14~18岁则相对较低;从性别来看,女性较男性认同度高,二者存在显著性差异;不同职业对农耕活动的内容认同度无明显差异。由以上分析结果可以看出,农耕体验活动参观和体验的内容大体上能满足大部分人的要求。

2.5 农耕体验活动科学性满意度分析

由图3可以看出,基本满意和满意程度累计百分比为98.8%,说明不同受众对农耕体验活动科学性满意度较高。军人和警察满意度较高,而公务员、教师和科研人员满意度较低;不同年龄段间,7~13岁年龄段较满意

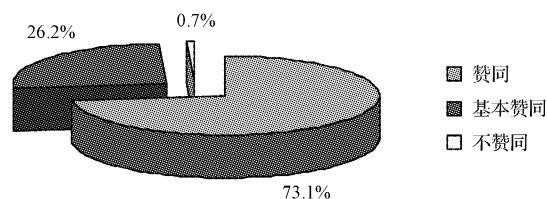


图2 农耕体验活动内容的认同度

农耕体验活动的科学性,而其它年龄段则稍低;学历越高满意度则偏低。结果说明农耕体验活动基本能满足低龄、植物专业性不强的受众对植物知识的需求,而对中至高龄、高学历、专业性强的群体则略显不足。

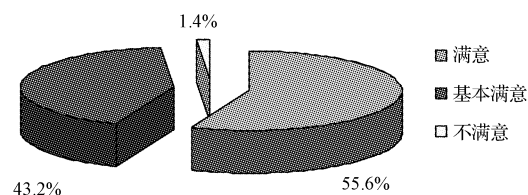


图3 农耕体验活动科学性满意度

3 结语

随着社会经济的快速发展和城市化进程的加快,城市周边几乎见不到农田,从事农事劳作的人也越来越少,城市的农耕文化在逐渐走向消亡。城里的孩子面对满桌丰盛的食物不知其从何而来,更不知农业生产的艰辛,也就不会懂得珍惜和感恩。杭州植物园位于城市中,建立农耕科普园,开展农耕教育,一方面可以作为保

育所挽救城市中逐渐消亡的农耕文化,另一方面可以作为劳动基地培养青少年树立正确的人生观、价值观。

培养中小学生的动手能力对于人的全面发展有着重要意义。但是,由于现行的教育体制所限,中小學生仍旧十分缺乏动手的机会,而需要动手操作的农耕种植项目拓展了课堂教育,为学生提供了动手的机会。以问卷调查的方式对农耕科普教育的效果进行评估,不但对开展农耕科普活动,还对整个植物园的科普工作有着重要的意义。通过客观、翔实的数据分析,在时间、受众对象、主题、内容和形式等方面,为植物园以后开展科普活动提供了参考。

参考文献

- [1] 陈丽军,夏庆利,王庆. 农耕文化旅游资源开发的模式分析[J]. 湖北农业科学, 2012, 51(4): 862-864.
- [2] 夏学禹. 论中国农耕文化的价值及传承途径[J]. 古今农业, 2010(3): 88-98.
- [3] 李梅. 植物园与环境教育—植物园环境教育指南[M]. 南京: 南京师范大学出版社, 1998.
- [4] 王立娟. 乡土植物与城市园林景观建设[D]. 杨凌: 西北农林大学, 2007.
- [5] 孙进昌,王益慧,彭瑛,等. 浅析我国麻类产品的地位和开发前景[J]. 农产品加工, 2008(8): 76-93.
- [6] 黄林纳. 我国主要油料作物及植物油的起源与发展史[J]. 信阳农业高等专科学校学报, 2009(19): 127-129.
- [7] 韩茂莉. 中国古代农作物种植制度略论[J]. 中国农业通史, 2000, 19(3): 91-99.
- [8] 刘均霞. 玉米/大豆间作条件下作物根际养分高效利用机理研究[D]. 贵阳: 贵州大学, 2008.

Construction and Effect Evaluation of Farming Science Popularization Garden

GAO Zhan, TAN Yuan-jun, MO Ya-ying, ZHANG Peng-chong, CHEN Li-li
(Hangzhou Botanical Garden, Hangzhou, Zhejiang 310013)

Abstract: Farming education has great significance for quality education and talent training. Hangzhou Botanical Garden constructed farming science popularization garden, including crops show and farming experience, and exhibits food crops, vegetable crops, fiber crops, oil crops, and rotation systems, intercropping system, nitrogen fixation. The effect of farming science popularization education was tested by questionnaires, and participatory, identification and scientificity were also analyzed.

Key words: botanical garden; farming science popularization garden; farming education; effect evaluation