

苹果树花叶的观赏活动对人体脑波的影响

李法红, 李树华*, 刘国杰, 康宁, 胡立辉

(中国农业大学 农学与生物技术学院, 北京 100094)

摘要:以苹果树为观赏对象,选取人体脑波作为评价指标,定量研究室外果园内苹果树盛花季节,叶子和花朵的观赏对人体脑波的影响。结果表明:(1)观赏有花和仅有叶苹果树时, β 波对人影响的时间较闭眼状态下均显著增长($P<0.01$), $\text{mid}\alpha$ 波对人影响的时间均显著变短($P<0.01$);观花时, $\text{mid}\alpha$ 波作用于人脑的时间比观叶时显著增长($P<0.05$)。男性观花时 $\text{mid}\alpha$ 波占优势的时间比观叶时显著增长($P<0.05$)。(2)观叶时, β 波幅值平均值较闭眼状态显著升高($P<0.01$), $\text{mid}\alpha$ 波显著降低($P<0.05$);观花时, β 波幅值平均值较闭眼时显著升高($P<0.01$);观花时 $\text{mid}\alpha$ 脑波幅值平均值比观叶时显著升高($P<0.05$),但无显著性别差异。(3)不同样本3种观赏状态的放松程度依次为,总体样本:闭眼>观花>观叶;女性:闭眼>观花、观叶;男性:闭眼>观花>观叶。(4)在三种观赏状态下, β 波总量和 $\text{mid}\alpha$ 波总量均呈显著线性关系。

关键词:苹果树;观花;观叶;脑波;情绪

中图分类号:S718.53

文献标识码:A

文章编号:1001-7461(2008)04-0062-07

Effects of Visual Activities of Viewing Flowers and Leaves of Apple Trees on Human Electroencephalograms

LI Fa-hong, LI Shu-hua*, LIU Guo-jie, KANG Ning, HU Li-hui

(College of Agronomy and Biotechnology, China Agricultural University, Beijing 100094, China)

Abstract: Taking apple trees as the visual subject and using human electroencephalograms as the evaluating index, the effects of visual activities of viewing flowers and leaves for apple trees on human electroencephalograms was studied in suburban orchard when apple trees were blossoming. The results showed that the advantage time of beta wave when viewing blooming and foliate trees with eye open lasted significantly ($P<0.01$) longer in comparison with the state of closing eye, while that of mid alpha wave lasted significantly ($P<0.01$) shorter. In case of blooming trees, the advantage time of mid alpha wave of the collectivity subjects lasted significantly ($P<0.05$) longer than foliate trees, so did the male subjects. Second, the average swing of beta wave significantly ($P<0.01$) increased in case of foliate trees compared with the state of closing eye, while that of mid alpha wave significantly ($P<0.05$) decreased, the average swing of beta wave increased evidently ($P<0.01$) in case of blooming trees. And compared with foliate trees, the average swing of mid alpha significantly ($P<0.05$) increased in case of blooming trees without significant gender difference. Third, the relaxation degree through the activities for collectivity subjects were as follows; closing eyes>with flowers>with leaves, for the female; closing eyes>with flowers, with leaves, for the male; closing eyes>with flowers>with leaves. What's more, a significant linearity correlation was also found between the quantity of beta wave and alpha wave through the activities. 1

Key words: apple trees; viewing flowers; viewing leaf; electroencephalogram (EEG); emotion

收稿日期:2007-11-21 修回日期:2008-04-23

作者简介:李法红,女,在读硕士,研究方向为园艺疗法

* 通讯作者:李树华,男,教授,博士,从事为园林生态学与园林生态规划设计、城市绿化技术、园艺疗法及园林、盆景历史文化的研究

近年来,随着观光农业的发展,果园观光旅游逐渐成为一种时尚的休闲方式。春夏季赏花、夏秋季采摘,人们在绿色的环境中得到情绪的放松和精神的愉悦,这实际上是一项以城镇市民为参加对象、面向全社会的园艺疗法活动^[1]。传统园艺疗法中关于观赏植物对人心理方面的研究,多在相对安静的室内环境中进行,测定人体的血压、瞳孔光反射、指尖脉搏、末梢皮肤温、脑波等生理指标^[2,3],结合官能评价法,评价植物的不同色彩、质地、气味、形状等以及简单的园艺操作活动对人的心理的影响。脑波是人体心理因素的一个重要指标,不同频率的脑波信号反映了大脑活动状况和情绪的的变化。中村隆治等研究了人在室内观赏盆栽天竺葵(*Pelargonium hortorum*)和秋海棠(*Begonia evansiana*)前后的 α 脑波变化,表明多数人在观赏有花植物时 α 波总量比有叶植物有所升高,观花使多数人趋于心情放松;在观赏盆栽天竺葵时存在一定的性别差异,多数男性观花时 α 波总量比观叶时升高,女性则相反^[4]。Yamane等采用在室内盆栽有花和无花紫罗兰(*Matthiola incana*)的方法,检验园艺操作活动对人身心的影响,发现,闭眼时,在无花和有花组, α 波与 β 波比率显著增加;睁眼时, β 脑波在有花组中显著降低,其它组中无显著变化^[5]。

目前,国内外关于园艺植物对人体脑波影响方面的研究,多在室内相对安静的环境中进行,以避免外界突发环境因素的干扰,而且植物材料多为一些叶色浓绿、花色鲜艳的园林观赏植物。本试验则将研究领域拓展到室外果园空间,以观光采摘果园内的苹果树(*Malus pumila*)为试验材料,以在校大学生为研究对象,选取人体脑波作为评价指标,定量研究苹果树盛花季节,叶子和花朵的观赏对人体脑波的不同影响,分析室外果园观赏活动对人情绪的影响,为进一步室外(尤其是郊外观光果园)园艺疗法的研究及实践活动奠定理论基础,并为今后疗养型观光果园的推广提供理论依据。

1 研究方法

1.1 研究对象

研究对象为中国农业大学的32名大学生。其中男16名,女16名;年龄21~32岁,平均年龄24岁;本科18人,硕士14人。参加试验者排除精神病、心理不健康、酗酒等因素的影响。

1.2 试验场地与材料

试验地点在北京市海淀区苏家坨镇梁家园村杨家果园,实验材料为进入开花盛期的富士苹果树。

选择园内较僻静处作为试验场地,一面为5株盛花果树,一面为5株有叶果树,在行间平坦处安置仪器。所选果树树体端正、树形相近、生长健壮、无病虫害、高度相差不大,树龄11a,树高约3.0~3.5m,株距约3m,行距约5m。并根据试验需要提前作好修枝、摘叶、疏花等工作。

1.3 试验时间

试验于2007年4月21~23日进行,每天的测试时间为9:00~12:00和14:00~17:00。测试当天均为晴朗天气,微风,气温分别为9~21℃、13~23℃、11~23℃。

1.4 测试方法

1.4.1 测试原理 园艺疗法的效果是通过刺激味觉、嗅觉、触觉、听觉、视觉这五感以及园艺操作活动共同作用于人体而产生的。在人体的各种感觉中,视觉是最主要的感觉,视觉因素占75%以上。

大脑神经系统活动时会产生相应的电位变化,在没有外界刺激的情况下,产生自发电位,在外源性的视觉刺激下,会产生诱发电位^[6]。通过仪器,从额头上将脑部的生物电位加以放大记录,获得不同观赏状态下的脑电波图形。脑电图分为四种波形: β 波(13~30 Hz)、 α 波(8~12.8 Hz)(fast α 、mid α 、slow α)、 θ 波(4~7.8 Hz)和 δ 波(0.5~3.8 Hz)^[7]。脑波活动的某一模式与特定的情绪状态有关。 β 波多在人睁眼清醒时出现,对外部环境比较敏感,与精神紧张兴奋有关,它反映了人在受到外界刺激后的情绪变化, β 波占优势时,人多处于紧张兴奋的状态。 α 波多在人觉醒、安静、闭眼状态下出现,此时人心情放松、精神愉快,处于积极的精神状态;在外界环境刺激下, α 波会受到抑制^[7,8]。其中,mid α 波占优势时人多处于大脑清醒、轻松愉快的精神状态。

1.4.2 测试项目 测试项目为各频段的脑波。本试验研究的脑波主要是 β 波和mid α 波,并分析各频段脑波占优势的时间(s)、幅值平均值(μ V)和脑波总量(μ V)等指标的变化。

1.4.3 测试系统 人体脑波影响试验系统主要有三部分组成,试验材料、测试对象和测试仪器^[9](图1)。主要实验设备有:日本脑力开发研究所研制的Brain Builder脑波测定仪、UPS不间断电源、计算机及脑波测试分析软件等。

1.4.4 试验安排 接受测试者先在指定地点休息10 min,使其心情平静,然后依次进入测试区域观赏指定的苹果树,并接受测试,1 d为一个重复,连续测定3 d。

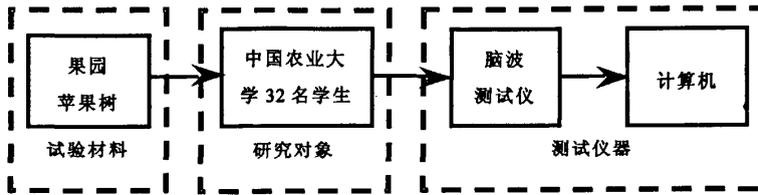


图 1 人体脑波测试系统流程图

Fig. 1 Block diagram of the testing system for human EEGs

方法:被试者戴上测试仪器,静静地站立于两组植物的中间位置,分别在闭眼、睁眼两种状态下连续接受测试,脑波测试仪自动记录各频段脑波值。每个测试对象的活动时间为 5 min,第 1 min 闭目(对

照),第 2 min 观赏有叶的苹果树,第 3 min 闭目,第 4 min 观赏盛花的苹果树,第 5 min 闭目^[4],被试者视觉对象与对应的时间关系如表 1 所示。

表 1 被试者视觉对象与对应的时间

Table 1 Visual objective and corresponding time for the subjects

眼睛状态	闭眼	睁眼	闭眼	睁眼	闭眼
视觉对象	对照	观赏有叶的苹果树(无花)	恢复状态	观赏盛花的苹果树(有叶)	恢复状态
持续时间/min	1	1	1	1	1

1.5 统计分析方法

采用 SPSS12.0 统计分析软件,对不同观赏状态下 β 波和 $mid\alpha$ 波的幅值平均值、占优势的时间和总量的变化进行研究;两配对样本之间的差异性,采用 Wilcoxon 符号秩和检验^[10]。

采用 Linear 回归分析,研究 β 波总量和 $mid\alpha$ 波总量之间的相关性。

2 结果与分析

采用起主导作用的脑波成分来评价人的意识和觉醒状态^[9],主要研究与人的情绪变化直接相关的 β 波和 $mid\alpha$ 波的变化,从脑波的生理变化更准确地评价视觉对象的不同对人情绪的影响。

2.1 对不同脑波成分占优势的时间的影响

脑波占优势的时间,反映了人的某种情绪持续时间的长短。人在闭眼、观赏有叶苹果树、观赏有花苹果树 3 种状态下, β 波和 $mid\alpha$ 波占优势的时间如图 2 所示。对总体样本进行分析,结果表明,与闭眼状态相比,人在观赏有花和仅有叶的苹果树时, β 波占优势的时间均显著升高($P < 0.01$), $mid\alpha$ 波显著降低($P < 0.01$)(表 2);与有叶苹果树相比,观赏盛花的苹果树时, β 脑波有下降的趋势,但差异不显著, $mid\alpha$ 波显著升高($P < 0.05$)(表 2)。

人在观赏两组苹果树时, β 波占优势的时间均较闭眼状态下显著升高, $mid\alpha$ 波占优势的时间则显著降低,这说明,观看植物时 β 波作用于大脑的时间明显变长, $mid\alpha$ 波作用于大脑的时间明显变短,即在经过 1 min 的闭眼休息之后,睁眼观看两组果树时,

由于受到明显的外界视觉刺激, $mid\alpha$ 波受到一定程度的抑制,人的轻松愉悦情绪受到抑制,试验者情绪趋向于紧张、兴奋的状态。与有叶果树相比,观赏有花果树时, β 波占优势的时间有下降的趋势,但差异不显著, $mid\alpha$ 波则显著升高,这说明, β 脑波对人影响的时间趋向于变短,看花使人紧张的情绪状态得到一定程度的缓解, $mid\alpha$ 脑波对人影响的时间明显变长,有花的果树相对仅有叶的果树更加让人趋于精神放松。

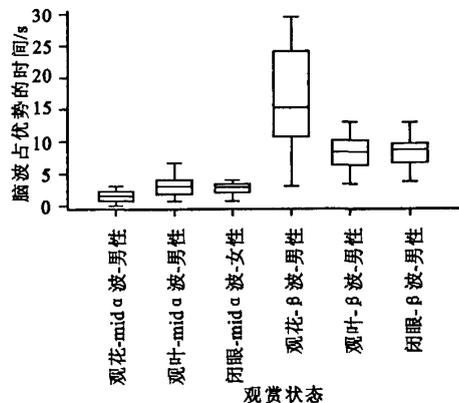


图 2 总体样本不同观赏状态下脑波占优势时间的箱线图

Fig. 2 The box plot of the advantage time of the collectivity subjects' EEGs in different visual states

对不同性别分别进行分析(图 3),结果表明,男、女性试验者在观赏两组苹果树时, β 波占优势的时间均较闭眼时显著增加($P < 0.05$), $mid\alpha$ 波显著降低($P < 0.05$)(表 3);与观叶时相比,女性观花时 β 波有下降的趋势,但无显著统计学意义, $mid\alpha$ 波基本

无明显变化(表 3);男性观花时 $\text{mid}\alpha$ 波比观叶时升高(图 3),呈显著性变化($P < 0.05$), β 波有下降的趋

表 2 总体样本不同观赏状态下脑波占优势时间的 Wilcoxon 符号秩和检验结果

Table 2 Wilcoxon's signed rank test results of the advantage time of the collectivity subjects' EEGs in different visual states

β 波/s				$\text{mid}\alpha$ 波/s			
配对样本	N	Z 值	P 值	配对样本	N	Z 值	P 值
闭眼—观叶	32	-4.179	0.000**	闭眼—观叶	32	-4.329	0.000**
闭眼—观花	32	-3.520	0.000**	闭眼—观花	32	-4.076	0.000**
观叶—观花	32	-0.422	0.673	观叶—观花	32	-2.011	0.044*

(注,s 为脑波占优势时间的单位,* 表示置信度 95%的水平上检验显著,** 表示置信度 99%的水平上检验极显著,下同)

可以看出,与闭眼时相比,经过 1 min 闭目休息之后,睁眼观赏果树时,由于外界的视觉刺激作用, β 波作用于大脑的时间明显变长, $\text{mid}\alpha$ 波作用于大脑的时间明显变短,人的轻松愉悦情绪受到抑制,情绪趋向紧张、焦虑,赏花和赏叶均使男、女性试验者处于大脑相对紧张、兴奋的状态。对女性试验者来说,与观赏有叶果树相比,观赏色彩淡雅的苹果花时 β 波对人影响的时间有下降的趋势,但无显著统计学意义, $\text{mid}\alpha$ 波对人影响的时间则基本无变化,可见花与叶对女性情绪的影响是基本相同的,这一点与 Ryuji Nakamura 等^[4]研究的结果不一致,这可能是由于后者选用的植物材料天竺葵叶色浓绿,对女性的视觉刺激作用比较强,而且试验在室内环境中进行,影响因素相对较少,使得女性对有叶的盆栽植物比较敏感,观叶比观花时趋向于情绪放松。对男性试验者来说,观花时 β 波对人影响的时间的比观叶时有变短的趋势, $\text{mid}\alpha$ 波对人影响的时间则显著增长,观花使男性

的情绪相对趋向于正常、放松。

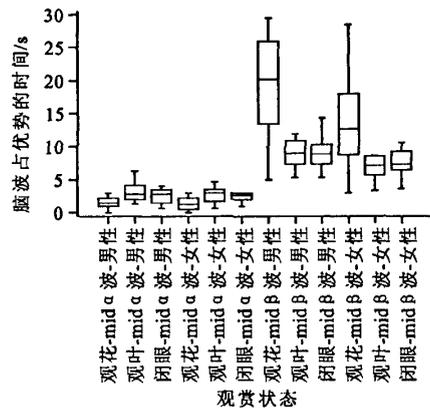


图 3 男、女性试验者不同观赏状态下脑波占优势时间的箱线图

Fig. 3 The box plot of the advantage time of the male and female subjects' EEGs in different visual states

表 3 男、女性试验者不同观赏状态下脑波占优势时间的 Wilcoxon 符号秩和检验结果

Table 3 Wilcoxon's signed rank test results of the advantage time of the male and female subjects' EEGs in different visual states

性别	β 波/s				$\text{mid}\alpha$ 波/s			
	配对样本	N	Z 值	P 值	配对样本	N	Z 值	P 值
女性	闭眼—观叶	16	-2.900	0.004**	闭眼—观叶	16	-3.284	0.001**
	闭眼—观花	16	-2.406	0.016*	闭眼—观花	16	-3.154	0.002**
	观叶—观花	16	-0.626	0.531	观叶—观花	16	-0.796	0.426
男性	闭眼—观叶	16	-3.054	0.002**	闭眼—观叶	16	-2.715	0.007**
	闭眼—观花	16	-2.674	0.008*	闭眼—观花	16	-2.499	0.012*
	观叶—观花	16	-0.031	0.975	观叶—观花	16	-2.178	0.029*

2.2 对不同脑波幅值平均值的影响

脑波幅值(脑波振幅),反映人的脑细胞活力,中、低振幅代表着脑的活力低或活力一般,反应步骤较缓慢,情绪稳定,高振幅代表着脑的活力高,反应快,情绪高亢、兴奋。图 5 反映了闭眼、观赏有叶苹果树、观赏有花果树 3 种状态下,人体 β 波、 $\text{mid}\alpha$ 波幅值平均值的变化。对总体样本进行分析,结果表明,与闭眼状态相比,人在观赏有叶苹果树时, β 波幅值

平均值显著升高($P < 0.01$), $\text{mid}\alpha$ 波显著降低($P < 0.05$),观赏盛花果树时, β 波显著升高($P < 0.01$), $\text{mid}\alpha$ 波有所下降,差异不显著(表 4)。观花时 $\text{mid}\alpha$ 波比观叶时显著升高($P < 0.05$), β 波有下降的趋势,但无显著统计学意义(表 4)。由 β 波、 $\text{mid}\alpha$ 波幅值平均值的变化,可以看出,与闭眼时相比,观赏有叶的苹果树时, $\text{mid}\alpha$ 波幅值平均值显著降低,试验者的愉悦情绪明显受到抑制, β 波幅值平均值显著

升高,人的应激性相对增加,交感神经亢进,情绪趋向于紧张、兴奋^[3,9];观看有花的苹果树时,β波比闭眼状态下亦显著升高,人的情绪亦趋向紧张、焦虑, midα波有所下降,试验者的愉悦情绪受到一定程度的抑制,但没有相对观叶时那么明显。与观叶时相比,观赏有花的苹果树时 midα波幅值平均值显著升高,β波有下降趋势,说明,观花使人应激性相对减弱,情绪趋于正常、放松。

对不同性别分别进行分析(图6),结果表明,女性试验者在观赏两组果树时,β波幅值平均值均较闭眼时明显增加($P < 0.01$), midα波有下降的趋势,无显著统计学意义;与有叶果树相比,女性观赏有花果树时β波基本无明显变化, midα波有下降的趋势,但无显著差异性(表5)。观看果树时,男性β波均较闭眼状态显著增加($P < 0.05$), midα波比闭眼状态下有升高的趋势,差异不显著;与观叶时相比,男

性观花时β波有所下降,但差异不显著, midα波基本无明显变化(表5)。

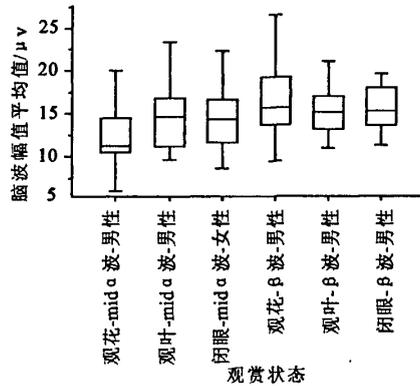


图4 总体样本不同观赏状态下脑波幅值平均值的箱线图
Fig. 4 The box plot of the average swing of the collectivity subjects' EEGs in different visual states

表4 总体样本不同观赏状态下脑波幅值平均值的 Wilcoxon 符号秩和检验结果

Table 4 Wilcoxon's signed rank test results of the average swing of the collectivity subjects' EEGs in different visual states

β波/μV				midα波/μV			
配对样本	N	Z值	P值	配对样本	N	Z值	P值
闭眼-观叶	32	-3.976	0.000**	闭眼-观叶	32	-2.254	0.024*
闭眼-观花	32	-3.905	0.000**	闭眼-观花	32	-1.872	0.061
观叶-观花	32	-0.076	0.940	观叶-观花	32	-2.112	0.035*

(注:μV为脑波幅值平均值的单位,下同)

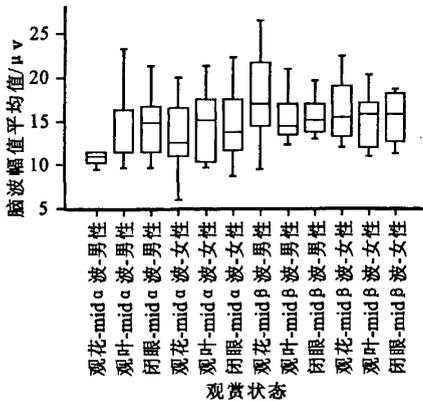


图5 男、女性试验者不同观赏状态下脑波幅值平均值的箱线图

Fig. 5 The box plot of the average swing of the male and female subject's EEGs in different visual states

根据β波、midα波幅值平均值的变化,可以看出,与闭眼状态相比,女性试验者观看两组果树时,β波幅值平均值显著升高,人的应激性增加,交感神经亢进,情绪趋向紧张状态^[4,9];女性在观花时 midα波幅值平均值比观叶时有上升的趋势,观花在一定程度上比观叶更使人趋于精神放松、心情愉悦的情

绪状态,但是效果不显著,这可能是由于富士苹果树的花朵颜色比较淡雅,视觉冲击力不强,对人情绪的影响和改善作用甚小。与闭眼时相比,男性试验者观看果树时,结果与女性试验者相似;与观叶时相比,男性观花时β波幅值平均值有下降的趋势,人体趋向自然、放松的情绪状态,但是效果不显著。

2.3 β波和 midα波总量之间的相关性研究

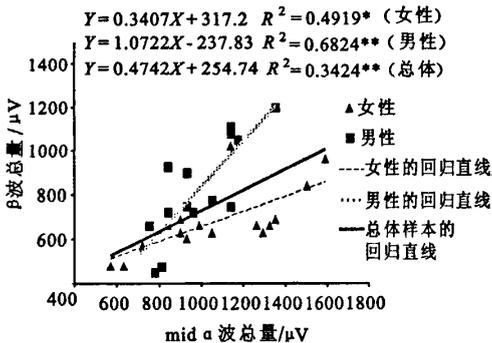
各脑波成分的总量即为脑波幅值平均值与时间(60s)的乘积。采用 Linear 回归分析,对不同观赏状态下的β波和 midα波的总量分别进行对比分析。可以看出,在3种观赏状态下,β波总量(Y)与 midα波总量(X)之间均存在显著的线性相关关系^[7],在 $570 \leq X \leq 1590, 480 \leq Y \leq 1400$ 的范围内,同种观赏状态下的β波总量随着 midα脑波总量的增加有上升的趋势(图6、7、8)。

在闭眼状态下,当 midα波总量相同的情况下,男性的β波总量高于女性,说明闭眼状态下男性的紧张程度高于女性,女性更趋于身心放松。在观赏有叶果树的状态下,男性与女性的回归直线基本趋于平行,当 midα波总量相同的情况下,男性的β波总量稍微高于女性,只是两性的差别没有闭眼时那

表 5 男、女性试验者不同观赏状态下脑波幅值平均值的 Wilcoxon 符号秩和检验结果

Table 5 Wilcoxon's signed rank test results of the average swing of the male and female subject's EEGs in different visual states

性别	β 波/ μ V				mid α 波/ μ V			
	配对样本	N	Z 值	P 值	配对样本	N	Z 值	P 值
女性	闭眼—观叶	16	-3.517	0.000**	闭眼—观叶	16	-1.863	0.062
	闭眼—观花	16	-3.182	0.001**	闭眼—观花	16	-1.506	0.132
	观叶—观花	16	-0.063	0.950	观叶—观花	16	-1.452	0.147
男性	闭眼—观叶	16	-2.150	0.032*	闭眼—观叶	16	-1.810	0.070
	闭眼—观花	16	-2.121	0.034*	闭眼—观花	16	-1.423	0.155
	观叶—观花	16	-0.057	0.955	观叶—观花	16	-1.538	0.124



注: R^2 表示回归方程的判定系数, 回归方程的斜率称为回归系数

图 6 闭眼状态下 β 波总量、mid α 波总量的回归直线

Fig. 6 Regression beeline of the quantity of beta wave and alpha wave in the state of closing eyes

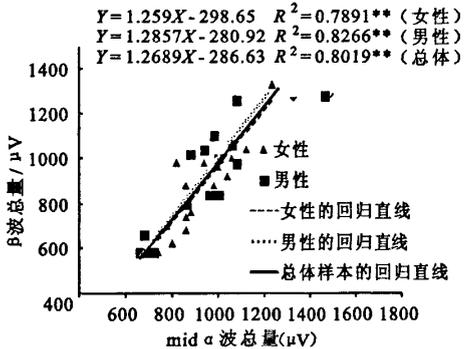


图 7 观叶状态下 β 波总量、mid α 波总量的回归直线

Fig. 7 Regression beeline of the quantity of beta wave and alpha wave in case of foliate trees

么明显,说明观叶状态下男性的紧张兴奋程度亦高于女性,女性更趋于精神放松。在观赏有花果树的状态下,男、女性的回归直线在 mid α 波总量 = 1 000 μ V 附近相互交叉,在 mid α 波总量 < 1 000 μ V 时,男性的 β 波总量高于女性,男性的兴奋紧张程度高于女性,女性更趋于放松愉快,在 mid α 波总量 > 1 000 μ V 时,则相反,男性更趋于心情放松,但总体趋势是男性比女性更趋于放松愉快。综上所述,在闭眼、观叶状态下,当 mid α 波总量相同的情况下,男性的 β 波总量均比女性有所升高或有升高的趋势,女性更趋于精神放松、身心愉快的状态;在观花

状态下,当 mid α 波总量相同的情况下,男性的情绪在总体上趋于愉快、放松的状态。

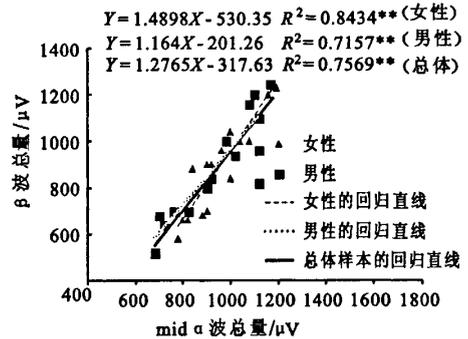


图 8 观花状态下 β 波总量、mid α 波总量的回归直线

Fig. 8 Regression beeline of the quantity of beta wave and alpha wave in case of blooming trees

3 结论与讨论

3.1 结论

与闭眼状态相比,观赏两组苹果树时, β 波作用于人脑的时间均显著增长, mid α 波均显著变短,人的轻松愉悦情绪受到抑制,情绪趋向紧张、兴奋;与有叶果树相比,观赏有花果树时, mid α 波作用于人脑的时间显著增长, β 波趋于变短,人的情绪趋向愉快、轻松的状态。女性在观叶与观花时无显著差异;男性观花比观叶更加放松、愉悦。

人在观赏有叶果树时, β 波幅值平均值较闭眼状态显著升高, mid α 波显著降低,由于受到明显的外界视觉刺激影响,人的应激性相对增加,交感神经亢进,情绪趋向于紧张、兴奋;观赏盛花果树时, β 波幅值平均值较闭眼时显著升高, mid α 波有所降低,人的情绪亦趋向于紧张、兴奋的状态;观花时 mid α 波幅值平均值比观叶时显著升高, β 脑波趋于下降,试验者情绪趋于正常、放松。与闭眼休息时相比,男、女性试验者观赏果树时, β 波幅值平均值均显著增加, mid α 波有所下降,人的应激性相对增加,交感神经亢进,情绪趋向紧张、兴奋;但观叶与观花时无显著差异。

脑波节律易受外界视觉刺激的影响,在经过 1 min 的闭眼休息之后,睁眼观看植物时, $\text{mid}\alpha$ 节律即被抑制,转为低幅 β 波,此时人的应激性相对增加,交感神经亢进,情绪趋向紧张、兴奋;但与观叶时相比,观花时 $\text{mid}\alpha$ 波的量又显著增高,人的情绪趋向正常、放松。紧张与放松的状态是相对的,不同样本在 3 种观赏状态的放松程度依次为,总体样本:闭眼 > 观花 > 观叶;女性:闭眼 > 观花、观叶;男性:闭眼 > 观花 > 观叶。

3 种观赏状态下, β 波和 $\text{mid}\alpha$ 波的总量之间均存在显著线性相关关系。

3.2 讨论

实验选取脑波作为评价指标,以量化的手段,从理论上论证了室外果园赏花活动在一定程度上能够缓和紧张的情绪,让人趋于平静、放松的精神状态;同时脑波也是反映人体受视觉环境影响而产生相应情绪趋向的一个比较敏感的指标,进一步丰富了脑电图学理论。从而为今后园林保健和园艺疗法研究的进一步开展提供了理论依据,尤其为郊外观光果园环境中园艺疗法研究及实践活动的开展奠定了基础。

郊外果园赏花活动能够促进人体身心放松、精神愉快,所以观光果园应以休闲项目吸引游人的参与^[11],朝着经济型和休闲性相结合的方向发展;并进一步探索和研究,适合园艺疗法活动开展的治疗型观光果园发展模式,从而提高果园的经济和社会效益。

此外,实验还存在一些不足之处,研究对象为一个小样本(32 人),活动重复次数较少(3 次),所以本研究还可以通过扩大样本数、增加重复次数、延长活动时间等方式进行深入的研究^[12]。本试验在郊外

果园进行,由于室外环境比较复杂,易受植物材料、天气变化、区域位置、周边交通等客观因素的干扰,如何在室外复杂的环境中进行园艺疗法及相关方面的研究值得进行深入的探讨。

参考文献:

- [1] 徐俊康. 园艺, 陶情、修性、疗疾[J]. 养生大世界, 2006 (4): 49.
- [2] 郑华. 北京市绿色嗅觉环境质量评价研究[D]. 北京林业大学博士学位论文, 2002: 8-11.
- [3] 郑华, 金幼菊, 周金星, 等. 活体珍珠梅挥发物释放的季节性及其对人体脑波影响的初探[J]. 林业科学研究, 2003, 16 (3): 328-334.
- [4] 中村隆治, 藤井英二郎. 植物(セラニウム及びベゴニア)を見たときの脳波特性、特に α 波の量と周波数について[J]. 造园杂志, 1990, 53 (5): 287-292.
- [5] YAMANE K. Effects of interior horticultural activities with potted plants on human physiological and emotional status[J]. Acta Hort, 2004, 639: 37-43.
- [6] 肖健. 现代生理心理学实验教程[M]. 北京: 北京大学出版社, 2006: 111-114.
- [7] 刘晓燕. 临床脑电图学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 52-56, 69-65, 91-93.
- [8] 金恩一, 藤井英二郎, 安藤敏夫. 植物の色彩と眼球運動及び脳波との関わりについて[J]. 造园杂志, 1994, 57 (5): 139-144.
- [9] 莫秋云, 李文彬. 木工宽带砂光机噪声对人体脑波及主观评价的影响[J]. 北京林业大学学报, 2005, 27 (6): 99-102.
- [10] 郭郡浩, 蔡辉. Prodigy 型双能 X 线骨密度仪两种测量侧位腰椎骨密度方法的研究[J]. 医学研究生学报, 2006, 19 (11): 1010-1012.
- [11] 龙岳林. 论中国观光农业型园林的发展前景[J]. 中国园林, 2001, 17(6): 32-34.
- [12] 修美玲, 李树华. 园艺操作活动对老年人身心健康影响的初步研究[J]. 中国园林, 2006, 22(6): 46-49.

苹果树花叶的观赏活动对人体脑波的影响

作者: [李法红](#), [李树华](#), [刘国杰](#), [康宁](#), [胡立辉](#)
作者单位: [中国农业大学, 农学与生物技术学院, 北京, 100094](#)
刊名: [西北林学院学报](#) **ISTIC PKU**
英文刊名: [JOURNAL OF NORTHWEST FORESTRY UNIVERSITY](#)
年, 卷(期): 2008, 23(4)
引用次数: 0次

相似文献(5条)

1. 期刊论文 [罗东海](#) 行道树中苹果树的栽植管理中存在的几个问题 -石河子科技2008(5)

随着人民物质文化生活水平的不断提高, 人们的环境意识不断增强, 对城市道路绿化要求越来越高, 绿化用行道树不只局限于高大遮荫的树种. 要求行道树不仅遮荫, 还要具有观叶、观花、观果等观赏价值. 因为苹果树同时具备了春有花, 秋有果, 盛夏季又能遮荫避暑的优点, 在行道树中运用越来越多.

2. 期刊论文 [王超然](#), [白玉洁](#), [王彦芳](#), [王志远](#) 庭院盆景苹果树栽培技术 -北方园艺2008(4)

果树盆栽是果树园艺和盆景艺术的完美结合. 在居室、庭院进行苹果盆景栽培, 阳春三月, 嫩叶吐绿, 花色浅红, 夏季到来, 绿叶蓬叠, 树姿婆娑, 金秋时节, 果实累累缀满枝头, 冬雪飘飞时, 整形剪枝培土施肥. 将其摆放在阳台上、庭院中、窗台前、廊道边, 观花、品绿、赏果、尝鲜, 常年四季情趣盎然, 令人赏心悦目. 嫁接苗木栽植后, 一般2~3 a即可结果, 4~5 a生的苹果树, 每株结果10~15个. 栽培管理技术如下.

3. 期刊论文 [邢柱东](#), [张复君](#), [任秋萍](#) 苹果盆景栽培技术 -林业实用技术2007(11)

苹果春华秋实, 叶绿果艳, 枝干古朴典雅, 经矮化栽培并进行适当的造型后, 即可培养成观花赏叶尝果的苹果树盆景, 可用来绿化美化环境, 陶冶情操, 具有很高的观赏价值. 欣赏之余, 苹果盆景还可提供一定数量的果实, 是艺术美与丰收美的巧妙结合, 越来越受到人们的喜爱. 笔者经过几年时间, 摸索出了一套切实可行的苹果盆景栽培技术, 现将其主要环节介绍如下:

4. 期刊论文 [邢柱东](#) 苹果盆景栽培技术 -山东林业科技2006(1)

苹果春华秋实, 叶绿果艳, 枝干古朴典雅, 经矮化栽培并进行适当的造型后, 即可培养成观花赏叶尝果的苹果树盆景, 可用来绿化美化环境, 陶冶情操, 具有很高的观赏价值. 欣赏之余, 苹果盆景还可提供一定数量的果实, 是艺术美与丰收美的巧妙结合, 越来越受到人们的喜爱. 笔者经过几年摸索出了一套切实可行的苹果盆景栽培技术, 现介绍如下.

5. 期刊论文 [孙宗双](#) 苹果盆栽技术 -落叶果树2004, 36(1)

用M26和MM106做自根砧或中间砧, 嫁接新红星、玫瑰红、金矮生等苹果品种育成苗木, 用口径20~50cm、高度20~40cm的瓦盆、瓷盆、木箱等做容器, 填装风化粘土、炉渣灰和腐熟厩肥配制的营养土进行盆栽. 将树体培养成小纺锤形、折叠扇形、开心形或“Y”形. 加强肥水管理, 生长季通过摘心、抹芽、曲枝等方法平衡树势, 促进花芽形成, 花期人工授粉保证坐果, 可培养成观花赏叶尝果、果实经秋不落的苹果树盆景.

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_xblxyxb200804015.aspx

下载时间: 2009年9月24日