

辣椒籽吸附油脂和胆固醇的研究

黄凯丰, 时政, 饶庆琳, 杨永菊

(贵州师范大学 生命科学院 植物遗传育种研究所, 贵州 贵阳 550001)

摘要:以产自贵州遵义、花溪和河南地区的辣椒籽为试材,测定了其对不饱和脂肪酸、饱和脂肪酸的吸附能力,同时研究了不同处理条件下,辣椒籽对胆固醇的吸附能力。结果表明:辣椒籽对油脂的吸附能力总体为 1.0 g/g,不同产地辣椒籽对不饱和和饱和脂肪的吸附能力差异达显著水平;不同时间处理对辣椒籽吸附胆固醇能力的影响不大,当辣椒籽用量为 0.01 g 时,其对胆固醇的吸附能力显著高于其它处理。不同产地辣椒籽材料间对胆固醇吸附能力的差异不显著。

关键词:辣椒籽;油脂;胆固醇;吸附

中图分类号:Q 946 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2011)11-0042-03

辣椒(*Capsicum annuum* L.)属茄科辣椒属植物,营养价值很高,堪称“蔬菜之冠”,含有维持人体正常生理机能和增强人体抗性及活力的多种化学物质^[1],因此越来越多的学者对其进行研究,但是,辣椒原料中占果实干重 50%以上的辣椒籽的利用价值常被忽视,造成资源浪费。据报道辣椒籽中含有约 20%的油脂,其中不饱和脂肪酸中的油酸和亚油酸含量比较高^[2]。辣椒籽油中还含有 20 多种矿物元素和维生素 A、D、E、K 等,特别是维生素 E 的含量较高^[3]。此外,还含有磷脂、聚合脂色素、固醇、碳水化合物和脂溶性维生素(FSV)等有效物质^[4]。因此,辣椒籽具有较高的开发利用价值。

进入 21 世纪,随着生活水平的提高,人们对高热量、高脂肪等食品的摄入量大大增加,过量的油脂和胆固醇摄入与人体肥胖、动脉粥样硬化和冠心病等疾病的发病率呈明显的正相关关系^[5]。目前大多采用吸附剂吸附来清除体内多余的油脂和胆固醇,但是其价格较高,难以进行大规模推广使用^[6],如何寻找到价廉物美的替代品成为当前研究的热点。因此,该试验以在贵州贵阳市场上购得的常见的 3 份辣椒材料的辣椒籽为试材,研究了其对油脂和胆固醇的吸附能力,以期对辣椒籽的综合开发利用提供基础依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以在贵阳市煤矿村菜市场上购得的 3 份不同产地辣椒资源的辣椒籽为试验材料(河南、贵州遵义、贵州花溪)。试验于贵州师范大学生命科学学院植物遗传育种研究所进行。将购得的试验材料去果皮后,于 105℃烘箱中杀青 15 min,恒温(65℃)烘干至恒重,称取干质量后,用粉碎机粉碎,放入干燥器中保存备用,测定前再于 65℃烘箱中烘至恒重。

1.2 试验方法

1.2.1 辣椒籽对油吸附作用的测定^[7] 辣椒籽对不饱和脂肪吸附作用的测定:分别取 3.0 g(W₁)辣椒籽样品于离心管中,加入市售食用花生油 24 g,37℃静置 1 h,4 000 r/min离心 20 min,去掉上油层,残渣用滤纸吸干游离的花生油,称重得 W₂。吸油量=(W₂-W₁)/W₁;辣椒籽对饱和脂肪吸附作用的测定:分别取 3.0 g(W₁)辣椒籽样品于离心管中,加入市售猪油 24 g,37℃静置 1 h,4 000 r/min离心 20 min,去掉上油层,残渣用滤纸吸干游离的花生油,称重得 W₂。吸油量=(W₂-W₁)/W₁。

1.2.2 辣椒籽对胆固醇的吸附试验^[8] 时间与吸附量关系的测定:准备称取 7 份辣椒籽材料(每份 0.1 g),用 4 mL 冰乙酸饱和 2 h,加入 1.445 mg/mL 胆固醇溶液 20 mL,水浴振荡(25℃,90 r/min)吸附 10、20、30、60、90、120、150 min,取 0.4 mL 上清液,测定其胆固醇浓度,计算吸附量;辣椒籽用量与吸附量关系的测定:准确称取辣椒籽样品 0.1、0.2、0.3、0.4、0.5 g,以其质量 40 倍体积的冰乙酸饱和 2 h,加入 1.565 mg/mL 胆固醇溶液 10 mL,水浴振荡(25℃,90 r/min)吸附 1.5 h,取 0.4 mL

第一作者简介:黄凯丰(1979-),男,江苏启东人,博士,副教授,研究方向为营养保健。E-mail:hkf1979@163.com。

基金项目:贵阳市科技局农业攻关资助项目([2010]筑科农合同字第 1-农-01 号);贵州省科学技术基金资助项目(黔科合 J 字[2009]2108 号);贵州师范大学博士科研基金资助项目(2008)。

收稿日期:2011-03-25

上清液测其胆固醇浓度,计算吸附量。利用 SPSS 17.0 对数据进行显著性差异测验,取 $P=0.05$ 。

2 结果与分析

2.1 辣椒籽对油脂吸附作用的研究

由表 1 可看出,不同产地的辣椒籽对油脂的吸附能力存在一定差异。以贵州花溪的辣椒籽对不饱和脂肪的吸附能力显著高于贵州遵义和河南地区;对不饱和脂肪的吸附能力同样以贵州花溪地区的最高,而贵州遵义地区的最低,不同地区的辣椒籽对饱和脂肪的吸附能力差异达显著水平。

表 1 辣椒籽对油脂的吸附作用比较

材料	对不饱和脂肪吸附能力/ $\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$	对饱和脂肪吸附能力/ $\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$
遵义辣椒籽	1.0016b	1.0015c
河南辣椒籽	1.0040b	1.0047b
花溪辣椒籽	1.0045a	1.0082a

注:小写字母表示 $P<0.05$ 水平;同一列中不同字母代表差异显著。下表同。

2.2 辣椒籽对胆固醇吸附作用的研究

由表 2 可看出,当处理时间分别为 60、30、10 min 时,贵州遵义、河南和贵州花溪等地区的辣椒籽对胆固醇的吸附能力最强;当处理时间分别为 120、150 min 时最弱,分别为 18.70、18.75、18.73 mg/L,处理间差异不显著。不同产地辣椒籽间对胆固醇的吸附能力差异不显著。

表 2		吸附时间与吸附量的关系						mg/L
材料	时间/min							
	10	20	30	60	90	120	150	
遵义辣椒籽	18.83a/a	18.89a/a	18.92a/a	19.00a/a	18.95a/a	18.70a/a	18.82a/a	
河南辣椒籽	18.99a/a	19.02a/a	19.18a/a	18.83a/a	19.04a/a	19.01a/a	18.75a/a	
花溪辣椒籽	18.97a/a	18.77a/a	18.93a/a	18.87a/a	18.84a/a	18.86a/a	18.73a/a	

注:小写字母表示 $P<0.05$ 水平;同一列中不同字母代表差异显著。(辣椒籽材料间)/(不同时间处理间)。

由表 3 可看出,辣椒籽的用量对其吸附胆固醇的能力存在明显影响。贵州遵义、河南和贵州花溪地区辣椒籽的用量均为 0.01 g 时,其对胆固醇的吸附能力达最大,分别为 59.09、60.57、59.03 mg/L,其后随辣椒籽用量的增加,其对胆固醇的吸附能力呈快速下降的变化趋势,各处理间的差异达显著水平;不同产地辣椒籽材料间对胆固醇的吸附能力差异不显著。

表 3 用量与吸附量的关系研究 mg/L

材料	用量/g				
	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
遵义辣椒籽	59.09a/a	30.10a/b	20.29a/c	15.38a/d	12.30a/e
河南辣椒籽	60.57a/a	30.75a/b	20.65a/c	15.32a/d	12.31a/e
花溪辣椒籽	59.03a/a	30.28a/b	20.57a/c	15.43a/d	12.29a/e

3 小结与讨论

陈亚非等^[9]研究了小麦纤维、大豆纤维、水果纤维等对油脂的吸附能力,发现对不饱和脂肪的吸附能力基本为 1.66~2.68 g/g,对饱和脂肪的吸附能力为 4.57~5.64 g/g。由该试验结果可看出,辣椒籽对油脂的吸附能力总体在 1.0 g/g,要低于上述研究结果,这可能与该试验采用的是原料产品进行测定有关,但高于刘晓芳等^[10]以马铃薯为原料产品测定的结果,说明辣椒籽原料产品对油脂具有较强的吸附能力。

该试验参考膳食纤维吸附胆固醇的测定方法,研究了不同产地辣椒籽在不同处理下对胆固醇的吸附能力,结果表明,处理时间对辣椒籽吸附胆固醇能力的影响不大,当辣椒籽用量为 0.01 g 时,其对胆固醇的吸附能力达最大,总体为 60.00 mg/L,远高于叶静等^[11]、欧仕益等^[12]的研究结果,相差达几倍,结合吸附油脂的研究结果,认为辣椒籽对油脂和胆固醇均具有较强的吸附能力,值得进一步开发利用。

参考文献

[1] 李巧玲. 辣椒中有效成分的提取及利用[J]. 山西食品工业, 2003(3): 30-32.

[2] 桑林,王宏燕,江秀明. 超临界流体二氧化碳萃取辣椒籽油及其组成的研究[J]. 河南工业大学学报(自然科学版), 2008(3): 24-28.

[3] 晓英,贺稚非,吴丽红. 辣椒的研究及开发现状[J]. 中国调味品, 2006(3): 4-8.

[4] 王知松,李达,丁筑红,等. 贵州主要品种辣椒籽营养成分分析[J]. 中国调味品, 2010, 5(35): 93-96

[5] 贾冬英,黄英,姚开,等. 柚中果皮水不溶性膳食纤维对胆固醇的吸附研究[J]. 四川大学学报(工程科学版), 2008, 40(3): 86-90.

[6] 方波,江体乾. 磺化羟丙基壳聚糖凝胶选择吸附血液低浓度脂蛋白[J]. 华东理工大学学报, 1998, 24(2): 134-138.

[7] Sangnark A, Noomhorm A. Effect of particle sizes on functional properties of dietary fibre prepared from sugarcane bagasse[J]. Food Chemistry, 2003, 80: 221.

[8] 吕金顺,徐继明. 马铃薯膳食纤维对胆固醇的吸附特性及动力学研究[J]. 食品科学, 2006, 27(6): 55-58.

[9] 陈亚非,赵谋明. 水溶性与水不溶性膳食纤维对油脂、胆固醇和胆酸钠吸附作用的研究[J]. 现代食品科技, 2005, 21(3): 58-60.

[10] 刘晓芳,王如阳,王泓,等. 薯类物质对使用油脂的吸附作用研究[J]. 云南中医中药杂志, 2008, 29(10): 49-50.

[11] 叶静,肖美添,汤须崇. 江蓠藻膳食纤维吸附脂肪、胆固醇和胆酸钠的研究[J]. 食品与机械, 2010, 26(1): 92-94.

[12] 欧仕益,郑妍,刘子立,等. 不同麦麸材料吸附脂肪和胆固醇的研究[J]. 广州食品工业科技, 2004, 20(B11): 24-26.

不同整形修剪方式对温室油桃 光强分布及产量和品质的影响

牛军强, 马 明, 尹晓宁, 李宽莹

(甘肃省农业科学院 林果花卉研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘 要:以艳光油桃为试材, 研究长枝修剪处理与短枝修剪处理对温室油桃树光强分布及产量、品质的影响。结果表明:长枝修剪处理树冠内大于30%相对光照强度所占比例明显大于短枝修剪处理。长枝修剪处理冠层光照分布除最下2层略有不均之外, 其余各层分布均匀一致, 短枝修剪处理除最上1层分布比较均匀之外, 其余各层分布明显不均;长枝修剪处理单株结果数量、产量及果实可溶性固形物均明显大于短枝修剪处理单株结果数量、产量及果实可溶性固形物。

关键词:温室油桃;修剪方式;光强;产量;品质

中图分类号:S 662.126.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)11-0044-03

果树设施栽培已成为果树栽培学的一个重要分支。油桃被认为是最具设施栽培价值的树种之一, 在我国发展迅速。整形修剪是果树栽培中不可或缺的重要环节, 不同的整形修剪方式将会对果树生长、果实发育、果实产量品质等有着不同的影响^[1-3], 温室油桃栽培同样也不例外。“长枝修剪”、“短枝修剪”是油桃修剪措施中最为重要、最具普遍的2种修剪方式。为此, 开展2种修剪措施对温室油桃光树冠光强分布及产量品质的影响试验, 旨在确定出更为适合温室油桃栽培的整形修剪方式, 同时为温室油桃冬季修剪提供一定的科学依据与理论基础。

第一作者简介:牛军强(1976-), 男, 助理研究员, 现主要从事温室油桃和苹果栽培及生理研究工作。E-mail: niujq222@sina.com。

基金项目:嘉峪关市科技攻关资助项目(jkj2005-1)。

收稿日期:2011-03-25

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验在甘肃省秦安县兴国镇伊人村王平平的日光温室进行, 温室为拱圆式钢管结构, 长80 m, 宽7.0 m, 顶高3.2 m, 棚膜为聚乙烯无滴塑料膜, 采用稻草苫覆盖保温。试材为温室内1998年定植的“艳光”油桃, 砧木为甘肃山桃, 株行距1 m×2 m, 树形纺锤形, 树高1.8 m左右。土壤为沙壤土, 地面全地膜覆盖, 膜下安置滴灌设施。花期采用毛笔点授方式进行人工授粉, 温室综合管理水平较高。

1.2 试验方法

2007年1月、2008年1月温室扣棚后对树体进行2种不同修剪方式处理:Ⅰ长枝修剪、Ⅱ短枝修剪(长枝修剪即缓放修剪, 除对树体多余、细弱、病残枝疏除之外, 其余枝条全部缓放或极少短截;短枝修剪即短截修剪, 除

Absorptive Properties of Pepper Seed for Fat and Cholesterol

HUANG Kai-feng, SHI Zheng, RAO Qing-lin, YANG Yong-ju

(Institute of Plant Genetics and Breeding, College of Life Sciences, Guizhou University, Guiyang, Guizhou 550001)

Abstract: Used the pepper seeds which coming form Zunyi in Guizhou, Huaxi and Henan as test materials to determine the absorptive properties for fat and cholesterol, meanwhile tested the absorptive capacity for cholesterol of pepper seeds under different treatment conditions. The results showed that the total absorptive capacity for fat of the pepper seeds' petiole was 1.0 g/g, the absorptive capacity showed the significances in different pepper seeds resources. The strongest adsorption capacity for cholesterol was 0.01 g pepper seeds' material. There was no significances among the pepper seeds resources about adsorption capacity for cholesterol.

Key words: pepper seed; fat; cholesterol; absorptive property