

doi:10.3969/j.issn.2095-6002.2016.04.005

文章编号:2095-6002(2016)04-0026-05

引用格式:黄菲,张瑞芬,董丽红,等.荔枝果肉多糖级分的抗氧化和 α -葡萄糖苷酶抑制活性研究[J].食品科学技术学报,2016,34(4):26-30.



HUANG Fei, ZHANG Ruifen, DONG Lihong, et al. Antioxidant activity and α -glucosidase inhibitory effect of litchi pulp polysaccharide fractions[J]. Journal of Food Science and Technology, 2016,34(4):26-30.

荔枝果肉多糖级分的抗氧化和 α -葡萄糖苷酶抑制活性研究

黄菲, 张瑞芬, 董丽红, 肖娟, 唐小俊, 张名位*

(广东省农业科学院蚕业与农产品加工研究所/农业部功能食品重点实验室/
广东省农产品加工重点实验室, 广东广州 510610)

摘要:为了探究不同荔枝果肉多糖级分的理化性质、抗氧化能力和 α -葡萄糖苷酶抑制活性差异,采用DEAE-52离子交换树脂分离纯化得到2种荔枝果肉多糖级分LPI和LPII,比较两者的中性糖、糖醛酸和蛋白质含量,并采用氧自由基清除能力(ORAC)和细胞抗氧化(CAA)评价其抗氧化活性,采用对-硝基酚- α -D吡喃葡萄糖苷(PNPG)法探究其 α -葡萄糖苷酶抑制活性。研究表明LPII含有较多的中性糖和蛋白质,较少的糖醛酸,表现出更强的抗氧化和 α -葡萄糖苷酶抑制活性,其中LPI和LPII的ORAC和CAA值分别是24.51,30.08 $\mu\text{mol/g}$ 和5.36,8.72 $\mu\text{mol/g}$,其抑制 α -葡萄糖苷酶的 IC_{50} 值分别是0.33,0.26 mg/mL。荔枝果肉多糖的生物活性与其中性糖和蛋白质含量密切相关。

关键词:荔枝; 多糖; 抗氧化; α -葡萄糖苷酶

中图分类号: TS255.2; TS201.2

文献标志码: A

荔枝(*Litchi chinensis* Sonn.)是热带亚热带地区的特色水果,其果肉营养丰富,滋味甜美,深受消费者喜爱。中医认为“常食荔枝能补脑健身,治疗瘰疬,开胃健脾;干制能补元气,可作为产妇及老弱者的补品”。现代药理学证实多糖是荔枝中的主要活性成分,具有抗氧化^[1]、免疫调节^[2-4]和降血糖^[5]的作用。

课题组前期研究发现荔枝果肉粗多糖具有清除DPPH·、OH·和 O_2^- 等作用^[6];能提高肝脏和血清中总抗氧化能力、谷胱甘肽过氧化物酶和过氧化物歧化酶活力^[7]。但是对于纯化后的荔枝果肉多糖级分具有怎样的抗氧化活性尚不清楚。由于传统的抗

氧化方法主要是利用DPPH·和ABTS⁺·等自由基,而这些自由基不是生理上直接相关的自由基,导致检测结果对抗氧化物质真实的生理活性的参照性较小。以偶氮化合物ABAP作为过氧自由基来源的氧自由基清除能力(oxygen radical absorbance capacity, ORAC)检测法因其自由基、检测环境更接近生理状态,检测结果更能反映抗氧化物质真实的生理活性而受到广泛关注。此外,细胞抗氧化(cellular antioxidant activity, CAA)因其采用人体肝癌细胞株HepG2为实验模型,能反应抗氧化物质在细胞内的吸收和代谢情况,检测结果比传统的化学检测方法更有意义,从而被认为是抗氧化剂研究方法中的革

收稿日期:2016-07-04

基金项目:国家自然科学基金-广东联合基金重点项目(U1301211);广东省自然科学基金资助项目(2016A030310321);广东省科技计划项目(2016B070701012)。

作者简介:黄菲,女,助理研究员,博士,主要从事植物多糖的结构与生物活性研究;

*张名位,男,研究员,博士,主要从事植物活性成分和功能性食品研究。通信作者。

命。因此,本研究对荔枝果肉粗多糖进一步分离纯化,采用ORAC和CAA两种方法来评价其抗氧化活性。

此外,张钟等^[8]研究发现荔枝果肉粗多糖具有显著的体外抑制 α -葡萄糖苷酶活性,且可以体内降低糖尿病小鼠血糖和糖化血红蛋白含量、提高肝糖原合成能力,表现出降血糖作用^[5]。以上研究均以粗多糖为原料,对于纯化后的荔枝多糖是否还具有降血糖活性尚不清楚。因此,本研究采用对-硝基酚- α -D吡喃葡萄糖苷(*p*-nitrophenyl- α -D-glucopyranoside,PNPG)法分析纯化后的荔枝果肉多糖级分对 α -葡萄糖苷酶抑制作用来探究其降血糖活性。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

荔枝品种为“黑叶”,由广东省农业科学院果树研究所提供,于2015年6月采自其实验果园。人肝癌细胞株HepG2细胞购自中山大学实验动物中心,本实验室继代培养。

葡萄糖醛酸、Trolox(6-hydroxy-2,5,7,8-tetramethylchroman-2-carboxylic acid)、荧光素钠盐、ABAP(2,2'-azobis(2-methylpropionamide)-dihydrochloride)、DEAE-52纤维素离子交换树脂、 α -糖苷酶、DCFH-DA、槲皮素、对-硝基苯- α -D吡喃葡萄糖苷(PNPG)、拜唐苹,美国Sigma公司;DMEM培养基、胎牛血清、HBSS缓冲溶液,美国Gibco公司;间羟基联苯,日本TCI公司;考马斯亮蓝蛋白测定试剂盒,南京建成科技有限公司;其他试剂均为国产分析纯。

1.2 仪器与设备

UV-1800型紫外可见分光光度计,日本岛津有限公司;1100型高效液相色谱仪,美国Agilent公司;Infinite Pro 200型酶标仪,瑞士Tecan公司;冷冻干燥机,北京德天佑科技发展公司;Eyelan-1100型旋转蒸发器,东京理化器械株式会社;SBS-Z100型数控计滴自动部分收集器,上海青浦沪西仪器厂;HL-2型恒流泵,上海青浦沪西仪器厂。

1.3 方法

1.3.1 荔枝果肉多糖的提取

将热风干燥的荔枝干去壳和核,加无水乙醇后用打浆机粉碎,再用无水乙醇在4℃浸泡12h后,离心(4500 r/min,10 min)收集沉淀。将沉淀按料

液比1:20加入蒸馏水后采用95℃热水浸提4h,趁热过滤,分别收集滤液和滤渣,将滤渣重复浸提一次,过滤后合并2次的滤液。将滤液浓缩为原来体积的1/4后用Sevag法脱去游离蛋白,再向溶液中按照体积比1:4加入无水乙醇,将溶液于4℃静置12h后抽滤收集多糖沉淀。将沉淀用无水乙醇洗涤3次,再冷冻干燥得到荔枝粗多糖。

1.3.2 多糖级分的制备

将100 mg粗多糖溶于5 mL去离子水中,4500 r/min离心10 min后,将上清液加入DEAE-52离子交换层析柱(2.6 cm × 50 cm)中。采用0.3 mol/L NaCl和0.3 mol/L NaOH以1 mL/min的流速依次洗脱10 h,5 mL/管收集洗脱液。苯酚-硫酸法检测每管吸光度后,按吸光度强度收集组分,将收集的洗脱液用透析袋透析3 d脱去盐离子,再进一步冷冻干燥得到2个荔枝多糖组分,分别是LPI和LPII。

1.3.3 基本成分分析

中性糖含量测定采用苯酚-硫酸法^[9];糖醛酸含量测定采用Blumenkrantz和Asboe-Hanaen的方法^[10];蛋白质含量测定采用考马斯亮蓝蛋白试剂盒测定。测定重复3次。

1.3.4 紫外光谱分析

配置1 mg/mL的多糖溶液5 mL,离心(4500 r/min,10 min)后取2 mL上清液,采用紫外-可见分光光度计在200~400 nm波长范围内扫描。

1.3.5 抗氧化活性

1.3.5.1 氧自由基吸收能力测定

参考续洁琨等^[11]的方法并稍作修改。先将缓冲液(空白)、不同浓度的Trolox标准品溶液、不同浓度的多糖级分溶液及0.96 μ mol/L荧光素工作液加入到96孔板各孔后,37℃孵育10 min。再向未加荧光素的每孔中加入0.96 μ mol/L的荧光工作液,37℃孵育20 min后,迅速向各孔加入119 mmol/L ABAP溶液后检测各孔的荧光衰退情况。检测条件:37℃,激发波长485 nm,发射波长538 nm,每4.5 min测一次,测定35次。结果以每克干基中所含相当于Trolox物质的量(μ mol/g)表示。每个样品重复3次。

1.3.5.2 细胞抗氧化活性测定

参考Wolfe^[12]的方法并稍作修改。向96孔板中加入 6×10^5 cell/mL的HepG2细胞悬液100 μ L/孔,孵育24 h后弃去培养基,向各孔中分别加入100 μ L含有25 μ mol/L DCFH-DA的不同浓度槲皮

素标准溶液和不同质量浓度的多糖级分溶液液, 孵育 1 h 后, 每孔加入 100 μL 含 600 $\mu\text{mol/L}$ ABAP 的 PBS 配制的溶液, 后续测定各孔的荧光强度。检测条件: 37 $^{\circ}\text{C}$, 激发波长 485 nm, 发射波长 520 nm, 每 5 min 测一次, 测定 12 次。结果以每克干基中所含相当于槲皮素的量 ($\mu\text{mol/g}$) 表示。每个样品重复 3 次。

1.3.6 对 α -葡萄糖苷酶的抑制作用

参考张钟等^[8]的方法稍作修改。将 1 mL 0.1 mol/L 的 pH 为 6.8 的磷酸缓冲液和 5 U 的 α -糖苷酶混匀, 制成反应酶液; 将多糖级分分别用磷酸缓冲液制成 0.05 ~ 1 mg/mL 的多糖溶液。磷酸缓冲液为空白对照。向 96 孔板各孔分别加入 40 μL 多糖溶液后, 再向每孔加入 20 μL 酶液, 并在 37 $^{\circ}\text{C}$ 孵育 10 min。然后用多道移液器迅速在各孔加入 60 μL 的 20 mmol/L 的 PNPG 溶液, 37 $^{\circ}\text{C}$ 孵育 10 min 后, 每孔加入 0.2 mol/L Na_2CO_3 (160 μL) 终止反应, 在 405 nm 下检测吸光值。同时设定样品背景对照组、空白对照组和以拜唐苹为抑制剂的阳性对照组, 计算酶活抑制率。 α -糖苷酶活性抑制率计算见式 (1)。

抑制率 =

$$\frac{[A_{\text{空白}} - (A_{\text{样品}} - A_{\text{背景}})]}{A_{\text{空白}}} \times 100\% \quad (1)$$

1.4 统计分析

采用 SPSS 19.0 统计软件进行单因素方差分析, 并以 S-N-K 检验比较各组间差异, 显著性水平为 $p < 0.05$, 以不同小写字母表示。结果以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm \text{SD}$) 表示。

2 结果与分析

2.1 荔枝果肉多糖级分的基本成分分析

荔枝果肉多糖级分 LPI 和 LPII 的基本化学成分见表 1。LPI 和 LPII 的中性糖、蛋白质和糖醛酸

含量均存在显著性差异 ($p < 0.05$)。LPI 的中性糖和蛋白质含量低于 LPII ($p < 0.05$), 但其糖醛酸含量显著高于 LPII ($p < 0.01$)。

表 1 荔枝果肉多糖级分的化学组成

Table 1 Chemical compositions of LPI and LPII

组成成分	LPI	LPII
w (中性糖)/%	69.36 \pm 0.43	74.45 \pm 1.32 *
w (蛋白质)/%	2.54 \pm 0.25	6.03 \pm 0.62 **
w (糖醛酸)/%	6.86 \pm 0.37	1.23 \pm 0.15 **

* 表示样品间差异达显著性水平 ($p < 0.05$); ** 表示样品间差异达极显著水平 ($p < 0.01$)

2.2 荔枝果肉多糖级分的紫外光谱特征

LPI 和 LPII 的紫外扫描图谱见图 1。由图 1 可知, LPI 在 260 nm 和 280 nm 处没有吸收峰出现, 说明 LPI 中不含有或者含有很少量的核酸和蛋白质类物质; LPII 在 280 nm 处有显著凸起的吸收峰, 说明 LPII 含有蛋白质, 此结果与考马斯亮兰法检测结果一致。

2.3 荔枝果肉多糖级分的抗氧化活性

2.3.1 ORAC 抗氧化能力

ORAC 法通过以偶氮类化合物 ABAP 作为自由基来源, 荧光素钠盐作为荧光指示剂, 通过记录 ABAP 和荧光素钠反应使其逐渐转化为非荧光物质时荧光强度的变化过程, 来判断抗氧化物质抑制自由基的能力, 见图 2。由图 2 可知, LPI 和 LPII 的 ORAC 值分别是 24.51 和 30.08 $\mu\text{mol/g}$, LPII 的氧自由基吸收能力显著强于 LPI ($p < 0.05$)。

2.3.2 CAA 抗氧化能力

本身无荧光的 DCFH-DA 可被细胞酯酶分解形成还原型 DCFH, 进一步在氧自由基的作用下形成氧化型的荧光物质 DCF。CAA 法通过测定抗氧化剂结合在细胞膜或进入细胞后, 阻止 ABAP 产生的

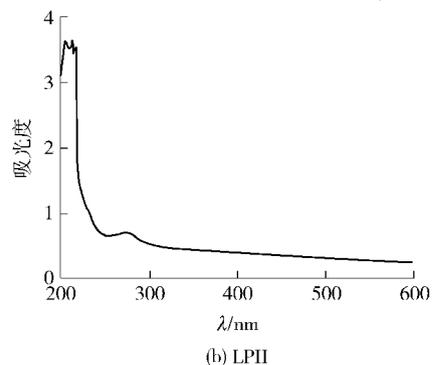
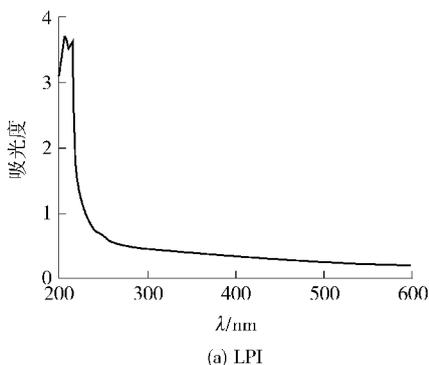
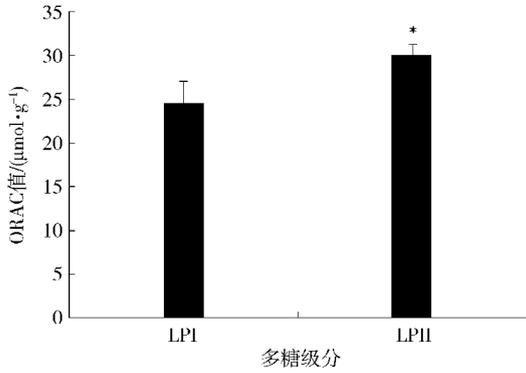


图 1 荔枝果肉多糖级分 LPI 和 LPII 的紫外扫描图谱

Fig. 1 UV spectra of LPI and LPII

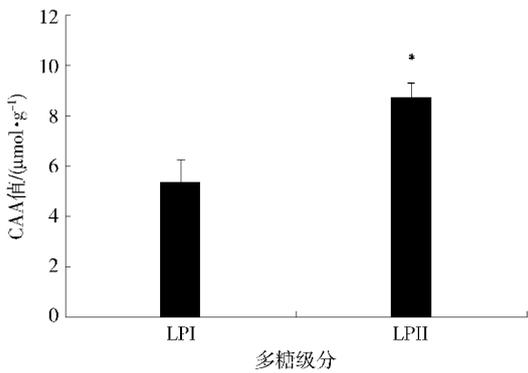
氧自由基形成DCH。通过与对照物相比,细胞荧光物质的减少量反映化合物的抗氧化能力,见图3。由图3可知,LPI和LPII的CAA值分别是5.36和8.72 $\mu\text{mol/g}$,LPII的细胞抗氧化能力显著强于LPI ($p < 0.05$),此结果与ORAC检测方法一致。



* 代表样品之间具有显著性差异 ($p < 0.05$)

图2 荔枝多糖级分LPI和LPII的ORAC值

Fig. 2 ORAC values of LPI and LPII



* 代表样品之间具有显著性差异 ($p < 0.05$)

图3 荔枝多糖级分LPI和LPII的CAA值

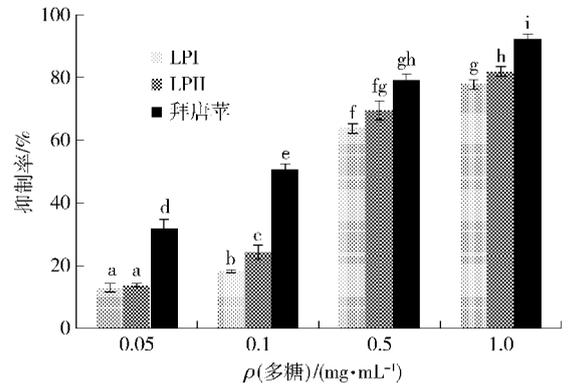
Fig. 3 CAA values of LPI and LPII

采用两种不同检测方法均发现LPII比LPI具有更好的抗氧化活性,其活性差异与其中性糖、蛋白质和糖醛酸有关。邓媛元等^[13]研究发现,不同品种的苦瓜多糖的抗氧化活性发现中性糖含量最高的3个品种的苦瓜多糖的ORAC指数也是最大的;Guo等^[14]研究发现Oidiodendron truncatumGW真菌多糖中的蛋白质有利于其抗氧化活性的发挥;Jiang等^[15]研究发现不同的青蛤多糖级分中蛋白质含量最高的CSPS-3具有最强的抗氧化活性。本研究中性糖和蛋白质含量高的LPII比LPI具有更好的抗氧化活性,此结果与他人研究结果一致。

2.4 荔枝果肉多糖级分对 α -葡萄糖苷酶的抑制作用

α -葡萄糖苷酶是碳水化合物消化吸收的关键

酶,它可以从低聚糖类物质的非还原末端切开 α -1,4糖苷键释放出葡萄糖,被认为是控制II型糖尿病患者餐后血糖升高的治疗靶点。在本研究中,LPI和LPII对 α -葡萄糖苷酶的抑制作用存在剂量依赖关系,相同浓度下LPII的抑制作用显著强于LPI ($p < 0.05$)。在0.05 ~ 1 mg/mL,LPI、LPII和拜唐苹的抑制率分别是13.00% ~ 77.69%,13.76% ~ 81.89%和31.95% ~ 92.03%。LPI、LPII和拜唐苹抑制 α -葡萄糖苷酶的 IC_{50} 值分别是0.327,0.256,0.109 mg/mL。结果表明LPII对 α -葡萄糖苷酶的抑制作用强于LPI,但是两者均低于拜唐苹,见图4。



不同小写字母代表样品之间具有显著性差异 ($p < 0.05$)

图4 荔枝多糖级分LPI和LPII的 α -葡萄糖苷酶抑制率

Fig. 4 α -Glucosidase inhibitory activities of LPI and LPII

多糖对 α -葡萄糖苷酶的抑制活性与其基本组成密切相关。Wang等^[16]研究发现茶叶叶多糖对 α -葡萄糖苷酶的抑制活性随其中性糖含量的增加而增强;Hsu等^[17]研究发现云芝菌丝体多糖的 α -葡萄糖苷酶抑制活性与其蛋白质含量呈正相关^[16]。本研究中LPII因其含有更多的中性糖和蛋白质,表现出更好的 α -葡萄糖苷酶抑制活性,与文献[16-17]的研究结果一致。此外,对于多糖表现出不同的 α -葡萄糖苷酶抑制活性,有研究表明多糖的单糖组成和糖苷链的差异导致其与 α -葡萄糖苷酶的活性中心反应程度不同,从而表现出不同的活性。荔枝果肉多糖与 α -葡萄糖苷酶抑制活性的构效关系还有待进一步研究。

3 结论

通过分析荔枝果肉多糖不同级分的基本组成、ORAC和CAA抗氧化能力及其对 α -葡萄糖苷酶抑制活性,发现LPII因含有更多的中性糖和蛋白质,具有更好的抗氧化活性和 α -葡萄糖苷酶抑制活性。

研究结果在一定程度上丰富了荔枝果肉多糖的生物活性,为其构效研究提供了基础。

参考文献:

- [1] HUANG F, ZHANG R F, DONG L H, et al. Antioxidant and antiproliferative activities of polysaccharic fractions from litchi pulp [J]. *Food and Function*, 2015, 6(8): 2598 – 2606.
- [2] HUANG F, GUO Y J, ZHANG R F, et al. Comparison of physicochemical properties and immunomodulatory activity of polysaccharides from fresh and dried litchi pulp [J]. *Molecules*, 2014, 19(4): 3909 – 3925.
- [3] JING Y S, HUANG L J, LYU, W J, et al. Structure characterization of a novel polysaccharide from pulp tissues of litchi chinensis and its immunomodulatory activity [J]. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2014, 62: 902 – 911.
- [4] HUANG F, ZHANG R F, YI Y, et al. Effects of drying methods on physicochemical and immunomodulatory properties of polysaccharide-protein complexes from litchi pulp [J]. *Molecules*, 2014, 19(8): 12760 – 12776.
- [5] 张钟, 黄丽花, 张玲, 等. 荔枝肉水溶性多糖降血糖作用 [J]. *食品科学*, 2013, 34(15): 303 – 306.
ZHANG Z, HUANG L H, ZHANG L, et al. Hypoglycemic effect of water-soluble polysaccharides from litchi flesh [J]. *Food Science*, 2013, 34(15): 303 – 306.
- [6] 黄菲, 张瑞芬, 董丽红, 等. 热风干制对荔枝果肉多糖抗氧化活性的影响 [J]. *现代食品科技*, 2014(5): 56 – 61.
HUANG F, ZHANG R F, DONG L H, et al. Effect of hot-air drying of litchi on antioxidant activity of polysaccharides in the pulp. [J]. *Modern Food Science and Technology*, 2014(5): 56 – 61.
- [7] 孔凡利. 荔枝果肉多糖的分离纯化与结构表征及抗氧化活性研究 [D]. 广州: 华南理工大学, 2010.
KONG F L. Study on isolation, purification, structure and antioxidant activity of polysaccharides from pulp tissue of litchi (*Litchi Chinensis* Soon.) [D]. Guangzhou: South China University of Technology, 2010.
- [8] 张钟, 吴文婷, 王萍. 荔枝水溶性多糖作为 α -葡萄糖苷酶抑制剂的活性测定 [J]. *食品科学*, 2013, 34(13): 175 – 179.
ZHANG Z, WU W T, WANG P. Activity determination of litchi water-soluble polysaccharide (LCWSP) as α -glucosidase inhibitor [J]. *Food Science*, 2013, 34(13): 175 – 179.
- [9] DUBOIS M, GILLES K A, HAMILTON J K, et al. Colorimetric method for determination of sugars and related substances [J]. *Analytical Chemistry*, 1956, 28(3): 350 – 356.
- [10] BLUMENKRANTZ N, ASBOE-HANSEN G. New method for quantitative determination of uronic acids [J]. *Analytical Biochemistry*, 1973, 54(2): 484 – 489.
- [11] 续洁琨, 姚新生, 栗原博. 抗氧化能力指数 (ORAC) 测定原理及应用 [J]. *中国药理学通报*, 2006, 22(8): 1015 – 1021.
XU J K, YAO X S, LI Y B. Determination mechanism and applications of oxygen radical absorbance capacity (ORAC) [J]. *Chinese Pharmacological Bulletin*, 2006, 22(8): 1015 – 1021.
- [12] WOLFE K L, LIU R H. Cellular antioxidant activity (CAA) assay for assessing antioxidants, foods, and dietary supplements [J]. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2007, 55(22): 8896 – 8907.
- [13] 邓媛元, 张名位, 刘接卿, 等. 不同品种苦瓜多糖含量及其抗氧化和 α -葡萄糖苷酶抑制活性比较 [J]. *现代食品科技*, 2014, 30(9): 102 – 108.
DENG Y Y, ZHANG M W, LIU J Q, et al. Comparison of the content, antioxidant activity, and α -glucosidase inhibitory effect of polysaccharides from *Momordica charantia* L. species [J]. *Modern Food Science and Technology*, 2014, 30(9): 102 – 108.
- [14] GUO S, MAO W J, LIN Y L, et al. Preparation, structural characterization and antioxidant activity of an extracellular polysaccharide produced by the fungus *oidiodendron truncatum* GW [J]. *Process Biochemistry*, 2013, 48(3): 539 – 544.
- [15] JIANG C X, WANG M C, LIU J, et al. Extraction, preliminary characterization, antioxidant and anticancer activities *in vitro* of polysaccharides from *cyclina sinensis* [J]. *Carbohydrate Polymers*, 2011, 84(3): 851 – 857.
- [16] WANG Y F, YANG Z W, WEI X L. Sugar compositions, α -glucosidase inhibitory and amylase inhibitory activities of polysaccharides from leaves and flowers of *Camellia sinensis* obtained by different extraction methods [J]. *International Journal of Biological Macromolecules*, 2010, 47(4): 534 – 539.
- [17] HSU W K, HSU T H, LIN F Y, et al. Separation, purification, and α -glucosidase inhibition of polysaccharides from *Coriolus versicolor* LH1 mycelia [J]. *Carbohydrate Polymers*, 2013, 92(1): 297 – 306.

Analysis of Organic Acids and Sugar Compositions and Flavor Evaluation of Different Mulberry Cultivars

QIAO Yu¹, LYU Huihua¹, WU Jijun², LIAO Li¹, CHEN Xueling¹,
WANG Jun¹, WANG Lan¹, WU Wenjin¹, DING Anzi¹, CHENG Wei^{1,*}

(1. *Research Institute of Agricultural Products Processing and Nuclear-Agricultural Technology, Hubei Academy of Agricultural Sciences/Agricultural Products Processing Subcenter, Hubei Agricultural Science and Technology Innovation Center, Wuhan 430064, China*; 2. *Sericulture and Agri-Food Research Institute, Guangdong Academy of Agricultural Sciences, Guangzhou 510610, China*)

Abstract: The objective of the study was to compare the composition of organic acid and sugar of different mulberry cultivars and to evaluate the sweetness and acidity. The organic acid and sugar compositions of fruits from different 19 mulberry cultivars were analyzed by the HPLC method. The results showed that all cultivars contained citric acid, pyruvic acid, malic acid, succinic acid, oxalic acid, and fumaric acid, while several cultivars had lactic acid and acetic acid. The contents of organic acids ranged from 1 687.9 – 2 972.1 mg/kg and Yunguo 1 cultivar and Anza 8 cultivar had the highest and lowest organic acids contents. Both fructose and glucose were soluble sugars in the mulberry. The contents of fructose and glucose of the same cultivars almost were equal. The fruit flavor index established by the ratio of sweetness and acidity could better reflect the real flavor of fruits than the sugar-acid ratio. Considering the flavor index of sweetness and acidity, the optimal cultivars were Baiyuwang and Taishen 1.

Key words: mulberry; organic acid; sugar

(责任编辑:檀彩莲)

(上接第30页)

Antioxidant Activity and α -Glucosidase Inhibitory Effect of Litchi Pulp Polysaccharide Fractions

HUANG Fei, ZHANG Ruifen, DONG Lihong, XIAO Juan, TANG Xiaojun, ZHANG Mingwei^{*}
(*Sericultural and Agri-Food Research Institute, Guangdong Academy of Agricultural Sciences/Key Laboratory of Functional Foods, Ministry of Agriculture/Guangdong Key Laboratory of Agricultural Products Processing, Guangzhou 510610, China*)

Abstract: In order to explore the differences of litchi pulp polysaccharide fractions, the content and composition, as well as antioxidant capacities and α -glucosidase inhibitory activities of varied litchi pulp polysaccharide fractions were studied. A DEAE-52 anion-exchange column was used to obtain two different litchi pulp polysaccharide fractions, denoted as LPI and LPII. The contents of neutral sugar, uronic acid, and protein were analyzed. In addition, their antioxidant activities were evaluated by oxygen radical absorbance capacity (ORAC) and cellular antioxidant activity (CAA). The *p*-nitrophenyl- α -D-glucopyranoside method was used to measure the α -glucosidase inhibitory activity. The results showed that LPII contained more neutral sugar and protein than LPI, but less uronic acid. LPII exhibited higher antioxidant activity in ORAC value (30.08 μ mol/g) and CAA value (8.72 μ mol/g) that those of LPI (24.51 μ mol/g and 5.36 μ mol/g). In addition, the IC_{50} values of α -glucosidase inhibition were 0.33 and 0.26 mg/mL for LPI and LPII. The results demonstrated that bioactivities of litchi pulp polysaccharide fractions were related to its neutral sugar and protein contents.

Key words: litchi; polysaccharides; antioxidant activity; α -glucosidase

(责任编辑:檀彩莲)