

doi:10.3969/j.issn.2095-6002.2014.05.009

文章编号:2095-6002(2014)05-0046-04

引用格式:弓志青,靳琼,陈相艳,等.不同品种洋葱粉营养成分分析.食品科学技术学报,2014,32(5):46-49.



GONG Zhiqing, JIN Qiong, CHEN Xiangyan, et al. Nutrient analysis of different cultivars of onion powder. Journal of Food Science and Technology, 2014,32(5):46-49.

不同品种洋葱粉营养成分分析

弓志青, 靳琼, 陈相艳, 王文亮*

(山东省农业科学院农产品研究所, 山东 济南 250100)

摘要:为选择洋葱加工专用品种,试验以山东省8个主栽品种的洋葱粉为原料,采用国标分析其营养成分。结果表明:除灰分外,不同品种洋葱粉营养成分包括总糖、蛋白质、粗纤维等,都具有显著差异($P < 0.05$),总糖含量最高,其次为蛋白质、粗脂肪、粗纤维、灰分,类黄酮质量比在76.13~556.63 mg/100 g之间。洋葱中水解氨基酸质量分数在8.54%~15.31%之间。矿物质中以K含量最高,其次为P、Ca、Mg、Na,而Fe含量几乎为零。白洋葱2和红A5可作为加工专用品种,其中白洋葱2适合作为提取洋葱油、洋葱多糖的原料,红A5可作为饲料添加剂。

关键词:洋葱粉;品种;营养分析

中图分类号:TS255.2;TS201.4

文献标志码:A

洋葱(*Allium cepa* Linn.)是百合科(Liliaceae)葱属(*Allium*)中以肉质鳞片和鳞芽构成产品器官的2年生草本植物,在世界蔬菜生产面积上仅次于马铃薯与番茄,目前我国洋葱的种植面积与总产量均居世界第一。洋葱的消费方式主要是烹炒和少量直接食用,约有20%用于加工^[1]。脱水洋葱粉是洋葱主要的加工产品,可作为烤肉调味料和饲料添加剂等。洋葱不仅具有抗氧化性,同时还含有动物所需的钾、钙、蛋白质和维生素等营养物质,作为天然抗氧化剂在鱼饲料、鸡饲料中已有较多应用。研究表明,洋葱提取物具有抗真菌性能^[2],对鱼细菌性烂鳃病^[3]、鸡白痢均有一定的治愈效果。洋葱油^[4]及多糖提取物^[5-7]具有较强的还原力,对超氧阴离子、羟自由基具有清除作用。Ngoc等^[8]研究证明洋葱鳞叶外表皮中原儿茶酸、槲皮素以及槲皮苷等类黄酮化合物具有抗氧化功能。此外,洋葱含有的S-烯丙基半胱氨酸及S-甲基半胱氨酸等具有止泻、预防疾病的功效,作为饲料添加剂能减少动物的死亡。

不同品种洋葱营养成分差异较大,加工过程中为更好地提高其利用效率,需要进行品种选择。已有学者研究洋葱不同品种营养成分^[9-10],但我国洋葱品种众多,而且营养成分与产地、气候、栽培技术等有很大关系。本实验以山东省8个主栽品种的洋葱粉为原料,测定其总糖、蛋白质、脂肪、矿物质等组分,为选择加工用洋葱品种提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 实验原料

所用8个不同品种洋葱于2013年5月采自山东省农科院蔬菜所洋葱基地,其中3个紫色品种红A5、201、202,3个黄色品种大宝(日本品种)、阿顿、地球(日本品种),2个白色品种白洋葱1及2。将新鲜采收的洋葱清洗、切片,烘干至恒重,粉碎,过60目,装袋置于干燥器中备用。

1.2 主要实验设备

DHG-9241A型电热恒温干燥箱,上海精宏实

收稿日期:2014-04-04

基金项目:公益性行业(农业)科研专项经费资助项目(201303079)。

作者简介:弓志青,女,助理研究员,博士,主要从事果蔬加工研究;

*王文亮,男,硕士研究生,研究方向为果蔬加工。通讯作者。

验设备有限公司;K9860型全自动凯氏定氮仪,海能(济南)仪器有限公司;消化炉,海能(济南)仪器有限公司;SZF-06A型索氏提取器,杭州汇尔仪器设备有限公司;CXC-06型粗纤维测定仪,浙江托普仪器有限公司;电子万用炉,天津市泰斯特仪器有限公司。

1.3 实验方法

水分含量的测定采用烘箱干燥法,依据 GB/T 5009.3—2003;干物质含量的测定依据 GB/T 8858—1988;粗蛋白的测定采用凯氏定氮法,依据 GB/T 5009—2003;粗灰分的测定采用高温灼烧法,依据 GB/T 6438—2007;粗脂肪的测定采用索氏抽提法,依据 GB/T 5009.6—2003;粗纤维的测定采用酸洗碱洗法,依据 GB/T 5009.10—2003;总糖含量的测定采用苯酚-硫酸法,依据 GB/T 15672—2009;无氮浸出物的测定采用 100% - (粗蛋白% + 粗脂肪% + 粗纤维% + 粗灰分%);水解氨基酸的测定采用 GB/T 5009.124—2003;矿物质含量测定采用

原子吸收分光光度法,依据 JY/T 015—1996。

1.4 数据处理

数据采用 Excel 2003 进行处理,SPSS 13.0“one-way ANOVA”进行差异显著性分析。

2 结果与分析

2.1 不同品种洋葱粉中营养组分及含量特点

8个不同品种及不同色泽洋葱粉中各营养成分(干基)含量见表1。可以看出,除灰分外,不同品种各营养成分都具有显著差异($P < 0.05$)。各品种洋葱粉中总糖在整个组分中含量最高,含量在 47.29% ~ 69.51%,平均值是 58.77%,其中白洋葱 2 的总糖含量最高,而 202 含量最低,各品种间含量达到显著差异($P < 0.05$)。多糖是洋葱中主要的功能成分,具有增强免疫力及抗氧化的作用,白洋葱 2 适合作为提取洋葱多糖的原料。

表1 洋葱粉中基本营养组分

Tab. 1 Basic nutritional facts in onion powder

洋葱品种	w(总糖)/%	w(蛋白质)/%	w(粗脂肪)/%	w(粗纤维)/%	w(灰分)/%	w(无氮浸出物)/%	类黄酮/mg·(100 g) ⁻¹
红 A5	53.97 ± 1.4 ^b	17.70 ± 0.61 ^a	7.07 ± 0.31 ^b	5.55 ± 0.08 ^{abc}	4.25 ± 0.11 ^a	65.43	556.63 ± 1.13 ^a
201	64.58 ± 1.2 ^a	15.36 ± 0.37 ^b	6.09 ± 0.16 ^c	4.63 ± 0.55 ^{bc}	4.01 ± 0.1 ^a	69.91	288.09 ± 1.66 ^e
202	48.19 ± 0.42 ^c	11.28 ± 0.38 ^{cd}	3.01 ± 0.33 ^d	6.07 ± 0.40 ^{ab}	4.47 ± 0.07 ^a	75.17	387.98 ± 1.51 ^c
大宝	67.03 ± 1.1 ^a	10.37 ± 0.65 ^d	2.45 ± 0.1 ^d	6.49 ± 0.1 ^a	4.17 ± 0.1 ^a	76.52	398.82 ± 0.81 ^b
阿顿	62.28 ± 1.93 ^a	12.09 ± 0.24 ^c	2.71 ± 0.31 ^d	4.49 ± 0.73 ^c	3.95 ± 0.26 ^a	76.76	206.37 ± 1.89 ^g
地球	47.29 ± 0.3 ^e	11.54 ± 0.18 ^{cd}	2.75 ± 0.50 ^d	5.35 ± 0.29 ^{abc}	3.83 ± 0.02 ^a	76.53	352.18 ± 1.34 ^d
白洋葱 1	59.67 ± 1.79 ^b	11.33 ± 0.34 ^{cd}	4.11 ± 0.49 ^d	5.67 ± 0.27 ^{abc}	4.54 ± 0.01 ^a	74.35	76.13 ± 0.98 ⁱ
白洋葱 2	69.51 ± 4.12 ^a	9.02 ± 0.37 ^e	9.68 ± 0.16 ^a	4.23 ± 0.09 ^e	3.69 ± 0.58 ^a	73.38	241.35 ± 0.3 ^f

同一列中 a ~ i, 字母相同表示差异不显著;字母不同表示差异显著($P < 0.05$)

不同品种洋葱粉中所含蛋白质质量分数在 9.02% ~ 17.7%, 平均值是 12.34%, 各品种间质量分数达到显著差异($P < 0.05$), 其中紫色品种红 A5 和 201 质量分数较高, 而白洋葱质量分数相对较低。粗脂肪质量分数在 2.45% ~ 9.68%, 平均值是 4.73%, 质量分数最高的是白洋葱 2, 达到 9.68%, 可作为提取洋葱油的原料, 而黄洋葱中质量分数普遍较低。

各品种洋葱粉中灰分质量分数为 3.83% ~ 4.47%, 品种间无显著差异($P < 0.05$)。洋葱皮中粗纤维质量分数在 4.23% ~ 6.49%, 平均值为 5.31%, 品种间差异达显著水平($P < 0.05$)。无氮浸出物质量分数在 65.43% ~ 76.76%, 以碳水化合物为主。

洋葱粉中类黄酮质量比在 76.13 ~ 556.63 mg/100 g, 品种间差异达显著水平($P < 0.05$), 其中 A5 中类黄酮质量比最高, 达到 556.63 mg/100 g, 适合作饲料添加剂, 而白洋葱 1 质量比最低, 仅有 76 mg/100 g。

2.2 不同品种洋葱粉中氨基酸组分及含量特点

洋葱粉中 18 种水解氨基酸, 包括必需氨基酸 7 种, 非必需氨基酸 11 种, 质量分数在 8.54% ~ 15.31% (见表 2), 其中必需氨基酸占氨基酸总量的 18.06% ~ 25.39%, 含量最高的是谷氨酸、精氨酸和天门冬氨酸, 第一限制性氨基酸是蛋氨酸, 第二限制性氨基酸是色氨酸。紫洋葱中水解氨基酸平均含量最高, 其次为黄洋葱, 而白洋葱中含量最少。可以看

出洋葱粉中蛋白质含量较低,而且必需氨基酸所占比例也不高.

表2 洋葱粉中水解氨基酸含量分析

Tab.2 Hydrolyzed amino acid content analysis of onion powder

氨基酸	红 A5	201	202	大宝	阿顿	地球	白洋葱 1	白洋葱 2
天门冬氨酸	1.59	1.39	1.38	0.97	0.71	1.01	1.24	0.75
谷氨酸	4.86	4.33	4.34	3.42	2.66	3.15	0.40	2.05
丝氨酸	0.43	0.36	0.37	0.47	0.27	0.39	0.36	0.28
甘氨酸	0.94	0.67	0.60	0.75	0.49	0.59	0.45	0.35
组氨酸	0.45	0.33	0.23	0.36	0.19	0.37	0.36	0.30
精氨酸	2.07	1.94	1.61	1.47	1.07	1.35	2.57	1.75
苏氨酸*	0.23	0.19	0.20	0.22	0.14	0.22	0.50	0.15
丙氨酸	0.71	0.47	0.55	0.58	0.36	0.51	0.64	0.35
脯氨酸	0.37	0.36	0.32	0.39	0.25	0.34	0.43	0.25
酪氨酸	0.37	0.28	0.32	0.31	0.22	0.31	0.29	0.27
缬氨酸*	0.48	0.39	0.46	0.47	0.33	0.45	0.38	0.25
蛋氨酸	0.03	0.06	0.06	0.03	<0.01	0.06	0.02	0.03
胱氨酸	0.23	0.14	0.20	0.25	0.11	0.17	0.02	0.03
异亮氨酸*	0.37	0.31	0.37	0.42	0.27	0.39	0.31	0.22
亮氨酸*	0.74	0.58	0.66	0.81	0.55	0.73	0.55	0.43
苯丙氨酸*	0.60	0.44	0.52	0.64	0.38	0.56	0.50	0.38
赖氨酸*	0.74	0.58	0.55	0.69	0.41	0.39	0.57	0.37
色氨酸*	0.11	0.08	0.14	0.11	0.11	0.11	0.12	0.07
总量	15.31	12.92	12.87	12.36	8.54	11.10	9.71	8.28
必需氨基酸百分比	19.67	18.06	20.54	25.39	23.15	23.29	26.47	19.92

带*为必需氨基酸

2.3 不同品种洋葱粉中矿物质含量

8个不同品种洋葱粉中P、Na、Ca、Mg、Fe、K等6种矿物质质量比见表3,可以看出洋葱粉中K质量比最高,在9260~24200 mg/kg, K可以调节细胞内适宜的渗透压和体液的酸碱平衡,参与细胞内糖和蛋白质的代谢.其次为P和Ca,其质量比分别为

1590~3210 mg/kg,及874~3830 mg/kg,李娟等^[11]测定了7种国产主要奶粉Ca的质量比在5700~13850 mg/kg,可以看出洋葱皮中的Ca略低于奶粉,可作为一种良好的Ca质来源.洋葱皮中Mg含量也较高,其质量比在588~1090 mg/kg, Na质量比在65.5~127 mg/kg,而Fe含量几乎为零.

表3 洋葱粉中矿物质含量

Tab.3 Mineral content analysis of onion powder

矿物质	红 A5	201	202	大宝	阿顿	地球	白洋葱 1	白洋葱 2
P	2900	2340	3210	2190	2520	2860	2530	1590
Na	76.5	65.8	65.6	62.6	106	122	127	85.4
Ca	2810	2020	3530	2690	3730	3830	1730	874
Mg	838	630	1030	738	1050	1090	994	588
Fe	13	—	—	<1	20	—	—	—
K	13800	10100	18400	9860	21500	21400	24200	9260

表中“—”表示未检出

3 结 论

不同品种洋葱粉除灰分外,其他营养成分都具有显著差异($P < 0.05$),其中总糖质量分数在47.29%~69.51%,蛋白质质量分数9.02%~17.7%,粗脂肪质量分数2.45%~9.68%,粗纤维质量分数4.23%~6.49%,灰分质量分数3.83%~4.47%,类黄酮质量比在76.13~556.63 mg/100 g. 水解氨基酸质量分数在8.54%~15.31%,其中必需氨基酸占氨基酸总量的18.06%~25.39%,矿物质中以K含量最高,其次为P、Ca、Mg、Na,而Fe含量几乎为零。

我国目前尚无加工专用品种,脱水多用黄皮或白皮洋葱。紫皮洋葱辛辣味强,适合炒烧,白皮洋葱适合鲜食。由于加工方式对洋葱的加工品质要求不同,选育加工专用品种越来越引起育种专家的重视^[1]。本实验中,白洋葱2中总糖及粗脂肪含量最高,可作为提取洋葱油、洋葱多糖的原料,而紫皮洋葱红A5由于类黄酮含量最高,可作为饲料添加剂使用。

参考文献:

[1] 梁毅,王永勤,于春霞. 中国洋葱产业的回顾与展望[J]. 中国农学通报, 2009, 25(24): 308-312.

- [2] 桂蜀华, 蒋东旭, 袁捷, 等. 洋葱不同提取物抗真菌活性研究[J]. 广州中医药大学学报, 2005, 22(5): 379-382.
- [3] 徐大勇, 韦汉群, 张文丽. 洋葱对草鱼细菌性烂鳃病的治疗效果研究[J]. 安徽农业科学, 2008, 36(15): 6338-6339, 6401.
- [4] Ye C, Dai D, Hu W. Antimicrobial and antioxidant activities of the essential oil from onion (*Allium cepa* L.) [J]. Food Contr, 2013, 30(1): 48-53.
- [5] 张强, 牟雪姣, 周正义, 等. 洋葱多糖的提取及其抗氧化活性研究[J]. 食品与发酵工业, 2007(1): 138-141.
- [6] 马钊. 洋葱多糖提取及其提高免疫力和降血脂功能性物质研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2005.
- [7] 李晋, 徐怀德, 李钰金. 洋葱多糖纤维素酶法提取及其抗氧化性研究[J]. 西北植物学报, 2010(11): 2345-2350.
- [8] Ngoc L T, Hazama C, Shimoyamada M, et al. Antioxidative compounds from the outer scales of onion [J]. J Agric Food Chem, 2005, 53(21): 8183-8189.
- [9] 李进伟, 王亮, 范柳萍. 三种洋葱营养成分分析[J]. 食品工业科技, 2010, 31(5): 345-347.
- [10] 白凤梅, 闫红, 蔡同一. 利用HPLC对不同品种洋葱中槲皮素含量的研究[J]. 食品工业科技, 2002(2): 66-71.
- [11] 李娟, 陈一资. 七种市售奶粉钙含量的测定及评价[J]. 中国乳业, 2005(3): 47-49.

Nutrient Analysis of Different Cultivars of Onion Powder

GONG Zhiqing, JIN Qiong, CHEN Xiangyan, WANG Wenliang*

(Institute of Agricultural Product, Shandong Academy of Agricultural Sciences, Jinan 250100, China)

Abstract: The nutrient components of eight cultivars onion powder produced in Shandong province were analyzed to select the specific varieties for onion processing. The results showed that: The nutrient components including total sugar, protein, and crude fiber had significant differences except ash. The content of total sugar was the highest with the range of 47.29% - 69.51%, followed by protein, crude fat, crude fiber and ash. The content of flavonoid was between 76.13 mg/100 g to 556.63 mg/100 g, and hydrolyzed amino acid content was between 8.54% to 15.31%. Potassium content in minerals was the highest, followed by P, Ca, Mg, Na, and Fe content was closed to zero. White onion No.2 and red A5 could be exploited as specific processing cultivar, and the onion oil and polysaccharide could be extracted from the former, and A5 could be used as the feed.

Key words: onion powder; cultivar; nutrient analysis

(责任编辑:檀彩莲)