

不同品种黄花菜的干制特性研究

(湖南农业大学食品科技学院, 长沙 410128) 杨大伟 夏延斌

研究与探讨

摘要:以鲜黄花菜为原料,以粗纤维含量及其不同部位上过氧化物酶活力作为依据,分析猛子花与冲里花灭酶前后感官特征变化;然后将样品放在65℃热风干燥箱中干燥7h至含水率15%,通过其干制品的复水性和干制率分析,表明两个品种的加工干制特性明显不同

关键词:黄花菜,感官,粗纤维,复水,过氧化物酶

中图分类号: TS255.3 文献标识码: A
文章编号: 1002-0306(2003)10-0077-02

黄花菜 (*Hemerocallis citrina Baroni*) 又名金针菜,其食用部分为花蕾,是我国的特色蔬菜,其味鲜美,营养价值高,深受消费者喜爱。黄花菜的大部分品种分布在湖南祁东、邵东等地,其中以猛子花与冲里花的种植栽培面积最广,产量最大。目前,黄花菜除一部分采收后直接投放市场消费以外,大部分脱水干制以满足淡季市场供应。但由于不同品种的组织结构、外观形态、化学成分等不同,其脱水干制特性也不同。本试验在分析测定猛子花与冲里花的有关化学成分的基础上,对两个品种的脱水加工特性进行了比较研究,为它们的加工方向提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料与设备

猛子花与冲里花 湖南祁东黄花集团公司提供; Na_2HPO_4 、 NaH_2PO_4 、 H_2O_2 、愈创木酚、十六烷基三甲基溴化铵、硫酸、丙酮。

101A-1型电热鼓风干燥箱,721分光光度计,TD₂₅多管架自动平衡离心机,电子天平。

1.2 测定方法

1.2.1 过氧化物酶(POD)活力测定 愈创木酚法^[1]。

1.2.2 粗纤维含量测定 酸性洗涤法^[1]。

收稿日期: 2002-12-15

作者简介: 杨大伟(1968-),男,研究生,研究方向:食品化学与营养。
基金项目: 湖南省科技厅资助(00NKY1005-01)。

[J]. Agric Biol Chem,1972,36:2097~2103.

[3] Simoes Nunes C, Guggenbuhl P. Effects of *Aspergillus fumigatus* phytase on phosphorus digestibility, phosphorus excretion, bone strength and performance in pigs[J]. Reprod

1.2.3 感官评价 分别以质构特征、颜色(黄色和绿色)在加工过程中的变化来评价。以颜色的深浅加成分,标准黄色和绿色为100%,感觉不到黄色和绿色时为0。

1.3 脱水工艺流程

鲜黄花→选料→漂烫灭酶→干燥→成品包装

1.4 操作要点

1.4.1 漂烫灭酶 用100℃的蒸汽漂烫样品70~80s。

1.4.2 干燥 将预处理后的样品在65℃的电热鼓风干燥箱中干燥7h,至含水量为15%左右为止。

1.5 产品干制率的计算方法

干制率(%) = $\frac{m}{m_p} \times 100\%$ 其中, m_p 为产品质量, m 为原料质量。

1.6 复水性的研究

取一定量的脱水产品在98℃的沸水中浸泡,每隔1min称取其吸水后的重量,直到充分吸水为止。

2 结果与分析

2.1 猛子花与冲里花的POD活力

分别测定猛子花和冲里花各部分的POD活力,可以精确分析POD对猛子花与冲里花脱水产品质量的影响。

表1 猛子花与冲里花的POD活力

	整花	外花瓣	花梗	花蕊
猛子花	290	370	460	170
冲里花	293	364	465	475

从表1可见,猛子花与冲里花除花蕊部位外,其余三个部位的POD活力基本上相等。对于猛子花而言,花蕊部分的POD活力比其余部分的小很多,因而蒸汽灭酶时花蕊的POD容易失活。当外花瓣和花蕊之间的厚度层产生的传热阻力使花蕊部分的灭酶温度在一定时间内达不到应有的灭酶温度时,未失活

Nutr Dev, 1998,38(4):429~40.

[4] Iqbal TH, Lewis KO, Cooper BT. Phytase activity in the human and rat small intestine[J]. Gut, 1994,35(9):1233~1236.

[5] 食物中磷的测定方法,GB12393-90.

的部分 POD 产生的褐变不是很显著, 不会影响整体黄花菜的外观色泽。冲里花则相反, 由于其花蕊部分的 POD 活力较高, 加上 POD 是一种非常耐热的酶类, 在花蕊与外花瓣之间的厚度层产生的传热阻力使花蕊部分的灭酶温度在一定时间内达不到规定的灭酶温度时, 花蕊部分的 POD 很容易发生褐变, 且其程度也较为严重, 影响产品的外观色彩。因此, 猛子花适合作干制品原料, 冲里花则不适合。

2.2 猛子花与冲里花中粗纤维含量

粗纤维在果蔬脱水干制时的加工功能是: a. 纤维素可以减轻植物细胞在外力作用下易破裂的程度; b. 粗纤维在植物组织内分布成一个网络结构, 一方面可以保护植物细胞, 另一方面在脱水干制时可以形成水分由原料内部扩散到外表面的孔隙通道, 如果粗纤维含量高, 形成的网络架构完整而牢固, 干制时非结合态水容易通过孔隙通道扩散到外表面, 既加快了脱水速度, 又使植物组织结构在脱水后不易遭到热力的破坏, 因而干制品的外观特征好、复水性好; c. 粗纤维分子上含有大量的羟基基团(-OH), 羟基可以与水分子以氢键形式结合, 脱水干制时这部分结合态水不易被去除, 因而能有效地提高产品的干制率即得率。因此, 选择粗纤维作为研究干制特性的依据, 通过两种品种的粗纤维含量分析, 猛子花粗纤维含量为 2.8%, 冲里花粗纤维含量为 1.7%。由于猛子花的粗纤维含量比冲里花高, 根据上述分析可知, 猛子花的干制品感官质量、干制率及其复水性都比后者好, 故猛子花适宜作脱水黄花菜的原料。

2.3 鲜猛子花与冲里花的质构和外观色泽比较

产品质量除与工艺条件有关外, 还与原料的质量有很大的关系。对于脱水黄花菜而言, 与其产品质量有关的是花体的质构状态及其灭酶前后色泽的变化情况(表 2)。

表 2 猛子花与冲里花的质构和灭酶前后色泽转化情况

品种	质构	灭酶前的颜色		灭酶后的颜色	
		黄(%)	绿(%)	黄(%)	绿(%)
猛子花	肉质疏松	70	30	40	60
冲里花	肉质紧密	60	40	30	70

分析表 2 可以发现, 蒸汽灭酶后, 猛子花与冲里花的黄色评分值均减少 30 分, 绿色评分值均相应地增加 30 分, 于是灭酶后样品的主色调由黄色变为绿色, 由于冲里花灭酶前本身的绿色分值大于猛子花, 故灭酶后冲里花的绿色分值仍大于猛子花。叶绿素分子在受热时易变为脱镁叶绿素^[2], 使灭酶后样品呈现一种暗绿色, 这种暗绿色与脱水过程中由于生化反应形成的褐色一起混合成一种墨绿色, 使制品感官质量下降。猛子花与冲里花均可形成墨绿色, 由于后者绿色分值大于前者, 故形成的墨绿色分值大于

前者, 感官质量也不如前者。同时, 猛子花由于肉质疏松, 脱水干制时热量和质量传递(水分的脱除)所受的阻力小, 单位时间、单位物料面积上干燥一定的原料所需的热量少, 能耗少, 且干燥速率快, 生产能力高; 冲里花则相反, 由于其肉质紧密, 脱水干制时, 质热传递阻力大, 能耗多, 生产效率低。

2.4 猛子花与冲里花的复水性与复水率比较

干制品的复水性好坏和复水性大小可以反映一个产品的干制效果及其质量, 通过复水率试验可知, 猛子花的复水率为 1:5.1, 冲里花为 1:3.4, 且其复水时含水率与复水时间的关系如图 1。

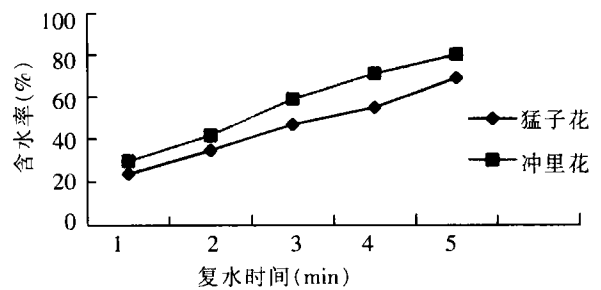


图 1 猛子花与冲里花复水时含水率与复水时间的关系

从图 1 可以看出, 猛子花复水曲线的斜率比冲里花大, 表明单位复水时间内前者吸水量比后者多, 复水性比冲里花好。而且猛子花充分吸水后含水率可达 80%(鲜黄花菜的含水量是 86%), 而冲里花充分吸水后含水率只有 69%, 表明猛子花脱水干制时, 其粗纤维的含量比较高, 对其组织细胞结构破坏的程度较小, 干制后完整的网络组织结构容易吸收水分, 故复水率高; 而冲里花则相反, 由于其粗纤维含量较低, 对植物细胞的保护作用不大(因粗纤维大部分集中在细胞壁上, 故对细胞有保护作用), 在蒸汽热力灭酶和脱水干制时, 细胞容易破裂, 内含物流出, 使美拉德反应的底物密切接触, 加快其反应进程, 产生褐变, 脱水干制后, 破裂的细胞再吸水能力很弱, 故复水率小。另外, 猛子花与冲里花的干制率即产品得率分别是 6.4:1 和 7.5:1, 得到 1 个单位质量的产品需消耗 6.4 个单位质量的猛子花, 而消耗的冲里花则是 7.5 个单位质量。其中一个重要原因是水分与猛子花中粗纤维的结合, 这种以结合态存在的水分在脱水干制时不容易脱除, 有利于提高干制率。

3 结论

综上所述, 猛子花与冲里花的脱水加工特性显著不同, 猛子花适合作脱水黄花菜的原料。

参考文献:

- [1] 宁正祥主编. 食品成分分析手册[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1997.
- [2] 王璋编. 食品化学[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1998, 3.