

# Effect of Blanching on Quality of Dried Daylily

Dawei Yang, Chen Guo

College of Food Science and Technology, Hunan Agricultural University, Changsha Hunan  
Email: yangdw0929@163.com

Received: Oct. 10<sup>th</sup>, 2018; accepted: Oct. 29<sup>th</sup>, 2018; published: Nov. 5<sup>th</sup>, 2018

---

## Abstract

In order to study the effect of steam blanching process on the drying quality of daylily, the sensory quality, nutritional quality and rehydration quality of dried daylily were taken as the test indicators and the blanching temperature of saturated vapor and time were selected as the test factors to explore the best blanching parameters for drying daylily under constant load conditions. The results showed that the optimum blanching process was that the daylily with 12 kg/m<sup>2</sup> load was blanched by 80°C - 90°C saturated vapor for 2 min - 3 min, the best quality of dried daylily would be obtained according to this condition.

## Keywords

Daylily, Blanch, Quality

---

# 漂烫工艺对干黄花菜品质的影响

杨大伟, 郭 晨

湖南农业大学食品科技学院, 湖南 长沙  
Email: yangdw0929@163.com

收稿日期: 2018年10月10日; 录用日期: 2018年10月29日; 发布日期: 2018年11月5日

---

## 摘 要

为研究蒸汽漂烫工艺对黄花菜干燥品质的影响, 在装载量恒定的条件下, 选择蒸汽漂烫温度和时间为试验因素, 以干黄花菜的感官品质、营养品质以及复水品质为试验指标, 探讨最佳的漂烫参数。结果表明, 采用80°C~90°C饱和蒸汽漂烫装载量为12 kg/m<sup>2</sup>的黄花菜2 min~3 min为最佳的漂烫工艺, 按此条件漂烫的黄花菜干制品品质最佳。

## 关键词

黄花菜, 漂烫, 品质

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

黄花菜(*Hemerocallis fulva*)又名金针菜, 俗名金针花, 为百合科萱草属多年生草本植物, 其食用部分为花蕾, 是我国的特色蔬菜。黄花菜营养价值高, 含糖类、蛋白质、维生素、无机盐及必需氨基酸, 食味鲜美, 有蔬菜之王的美誉, 深受消费者喜爱, 因其丰富的营养价值为蔬菜中的四大珍品之一[1]。

目前, 商品黄花菜包括鲜菜和干菜两部分, 而鲜菜销售的制约因素较多, 规模很小, 因此, 大部分黄花菜必须加工成干菜。果蔬干燥前须要将原料进行预处理, 漂烫是非常重要的预处理工艺[2]。

为研究蒸汽漂烫工艺对黄花菜干燥品质的影响, 在装载量恒定的条件下, 选择漂烫温度和时间作为试验因素, 以干黄花菜的感官品质、营养品质以及复水品质为试验指标, 探讨最佳的漂烫条件, 为黄花菜干燥品质的提升提供实验依据。

## 2. 料与方法

### 2.1. 材料

#### 2.1.1. 试验样品

新鲜黄花菜: 湖南祁东金萱生物科技有限公司提供。

#### 2.1.2. 主要试剂与药品

乙腈(色谱纯), 乙酸锌, 亚铁氰化钾, 石油醚(沸程 30℃~60℃), 硫酸铜, 硫酸钾, 硫酸, 硼酸, 氢氧化钠, 95%乙醇, 以上试剂均为分析纯, 甲基红指示剂, 溴甲酚绿指示剂, 亚甲基蓝指示剂。

#### 2.1.3. 主要仪器与设备

超声波振荡器(昆山市超声仪器有限公司), TCL-16型台式离心机(常州市华普达教学仪器有限公司), 高效液相色谱仪(带示差折光检测器, 日本岛津), 液相色谱柱(氨基色谱柱, 柱长 250 mm, 内径 4.6 mm, 膜厚 5 μm, 日本岛津), B-260型恒温水浴锅(上海惠海电器设备有限公司), UV-2450型紫外可见分光光度计(日本岛津), CP214型电子分析天平(上海豪斯仪器有限公司), KB40SA-1组织捣碎机(广东科嘉霖电器制造有限公司), DHG-9240A型电热鼓风干燥箱(上海飞越实验仪器有限公司)。

### 2.2. 方法

#### 2.2.1. 漂烫工艺对干制黄花菜品质的影响

黄花菜干燥前的漂烫工艺对黄花菜干燥品质有重要影响, 其中漂烫温度和时间是最重要的两个工艺参数。采用高温蒸汽对新鲜黄花菜进行漂烫处理, 分别设置 4 个处理, 漂烫参数如表 1 所示, 每个处理重复 3 次。漂烫以后, 在 60℃条件下分别对样品采用热风干燥法进行干燥, 再对干燥的样品在室温条件下进行复水, 测定复水率随时间的关系。以干黄花菜的感官品质、营养品质以及复水品质为试验指标,

感官品质主要是色泽和条形, 其评分标准见表 2, 营养品质主要是总糖和蛋白质, 复水品质主要是复水曲线和复水率。

**Table 1.** Process parameters of blanching daylily with steam

**表 1.** 黄花菜蒸汽漂烫工艺参数

处理号	工艺参数		
	温度/℃	时间/min	装载量/kg·m <sup>-2</sup>
1	70	5	12
2	80	3	12
3	90	2	12
4	100	1.5	12

**Table 2.** Sensory scoring standard of dried daylily

**表 2.** 干黄花菜感官评分标准

等级	评价项目		评分 (10 分制)
	色泽	条形	
1	没有明显褐变, 黄色带有淡薄的墨绿色	饱满坚挺, 不塌瘪	9~10
2	有轻微的褐变, 黄色带有较深的墨绿色	较饱满坚挺, 有轻微的油条状	7~8
3	褐变较严重, 淡黄带有较深的黑绿色	干瘪类似油条状	4~6
4	褐变严重, 淡黄带有很深的黑绿色	条形严重收缩塌瘪	1~3

### 2.2.2. 试验指标测定方法

#### 1) 含水量测定方法

采用常压干燥法[3]测定黄花菜的含水量。

#### 2) 总糖测定方法

总糖测定采用 GB 5009.8-2016 进行。

#### 3) 蛋白质测定方法

蛋白质测定采用 GB 5009.5-2016 进行。

### 2.2.3. 复水曲线和复水率测定方法

精确称取一定质量的干黄花菜, 室温条件下浸泡在相同质量的水中进行复水, 复水过程中每隔一定时间(min)记录一次黄花菜的质量, 直到恒重为止。以黄花菜复水率为纵坐标, 以时间为横坐标, 绘制干黄花菜的复水曲线, 探讨不同处理对黄花菜干燥品质的影响。复水率(%) = (复水后的质量 - 原始质量)/原始质量。

### 2.2.4. 试验数据统计分析方法

不同处理的显著差异性分别用方差分析, 处理平均数差异性的比较用新复极差法(SSR)进行[4]。

## 3. 结果与分析

### 3.1. 漂烫工艺对黄花菜感官品质的影响

将不同漂烫处理的黄花菜进行干燥, 对干黄花菜的感官进行评分, 结果如图 1 所示。

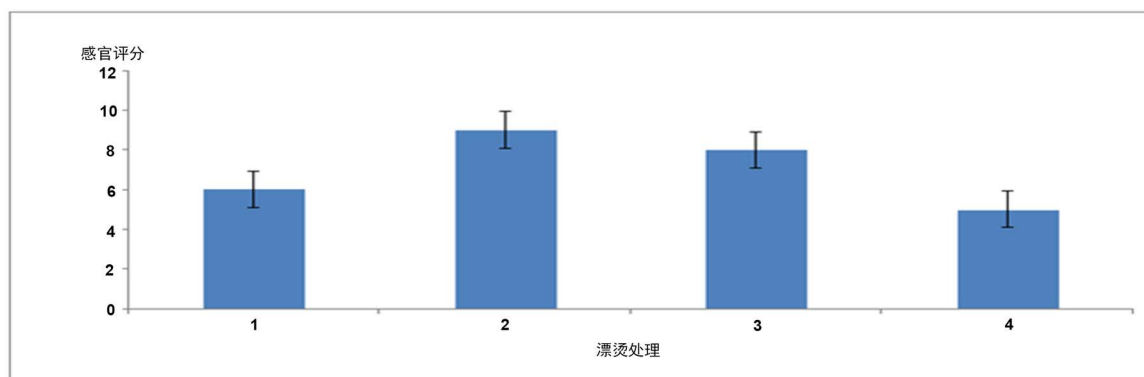


Figure 1. Sensory score of dried daylily with different blanching treatment

图 1. 不同漂烫处理的干黄花菜感官评分

分析图 1 可知, 不同漂烫处理对干黄花菜感官品质的影响有显著差异( $P < 0.05$ )。80℃饱和蒸汽对黄花菜进行漂烫处理的干黄花菜品质最好, 基本上可以抑制褐变反应, 色泽美观, 质地也没有受到很大破坏, 因此结构饱满, 质地坚挺; 100℃饱和蒸汽处理的黄花菜, 虽然褐变现象消失, 但高温对黄花菜组织结构的破坏也很大, 结构干瘪, 外观不佳; 而 70℃饱和蒸汽由于温度较低, 褐变严重, 色泽很差。蔬菜中绿色主要来自叶绿素, 黄花菜也是如此[5]。漂烫过程中, 叶绿素损失越大, 降解越彻底, 干黄花菜的色泽越美观。陈慧等[6]认为漂烫时间对蚕豆叶绿素保留率的影响较大。因此, 在不破坏黄花菜组织结构的前提下, 延长漂烫时间有利于黄花菜褪绿黄化。

### 3.2. 漂烫工艺对黄花菜营养品质的影响

不同漂烫处理的黄花菜干燥后, 对于黄花菜的营养成分进行测试分析, 结果如表 3 所示。

Table 3. Effect of blanching treatment on the content of nutrients from daylily

表 3. 漂烫处理对黄花菜营养成分含量的影响

处理	营养成分的含量/%							
	总糖				蛋白质			
	试验值		平均值		试验值		平均值	
1	49.1 ± 0.23	48.7 ± 0.17	49.2 ± 0.16	49.0 ± 0.26 <sup>b</sup>	15.8 ± 0.43	15.5 ± 0.32	15.3 ± 0.26	15.5 ± 0.25
2	54.8 ± 0.40	54.9 ± 0.32	55.1 ± 0.35	54.9 ± 0.16 <sup>a</sup>	16.8 ± 0.18	16.9 ± 0.10	17.1 ± 0.28	16.9 ± 0.16
3	50.4 ± 0.30	50.2 ± 0.10	50.7 ± 0.22	50.4 ± 0.25 <sup>b</sup>	16.6 ± 0.27	16.3 ± 0.26	16.1 ± 0.36	16.3 ± 0.24
4	45.5 ± 0.36	45.1 ± 0.31	45.8 ± 0.26	45.4 ± 0.50 <sup>c</sup>	17.5 ± 0.34	17.0 ± 0.26	17.2 ± 0.50	17.2 ± 0.26

分析表 3 可知, 不同温度的饱和蒸汽对黄花菜进行漂烫处理, 对营养成分含量的影响各不相同, 对总糖含量的影响有显著差异( $P < 0.05$ ), 而对蛋白质含量的影响则没有显著差异( $P > 0.05$ )。80℃饱和蒸汽处理的黄花菜总糖含量高于 90℃和 100℃饱和蒸汽处理的黄花菜, 是由于温度越高, 黄花菜组织结构损害越大, 导致总糖的损失越严重; 而 80℃饱和蒸汽处理的黄花菜总糖含量比 70℃饱和蒸汽处理的黄花菜总糖含量高, 是因为低温导致黄花菜结构过于松散, 干燥过程中总糖容易从疏松的结构中流失, 因此, 80℃饱和蒸汽漂烫黄花菜, 可以获得恰到好处的组织结构, 这种结构可以防止总糖随水蒸汽一起向外扩散, 起到固定总糖的作用, 使总糖含量最高。根据溶解性分类, 蛋白质包括可溶性蛋白质和不可溶性蛋白质, 不同温度的饱和蒸汽漂烫黄花菜, 其蛋白质含量没有显著差异, 可能是由于黄花菜可溶性蛋白质

含量不高引起的, 或者是蛋白质与黄花菜纤维素等其它物质的结合力比总糖与其它物质的结合要强。吴远远等[7]认为细胞中水溶性的营养性成分随着漂烫的进行会有一定损失, 而脂溶性的营养成分可以相对被固定于植物细胞膜内。

### 3.3. 漂烫工艺对黄花菜复水品质的影响

#### 3.3.1. 漂烫工艺对干黄花菜复水特性的影响

不同漂烫处理的黄花菜干燥后, 干黄花菜的复水率随复水时间的变化趋势如图 2 所示。

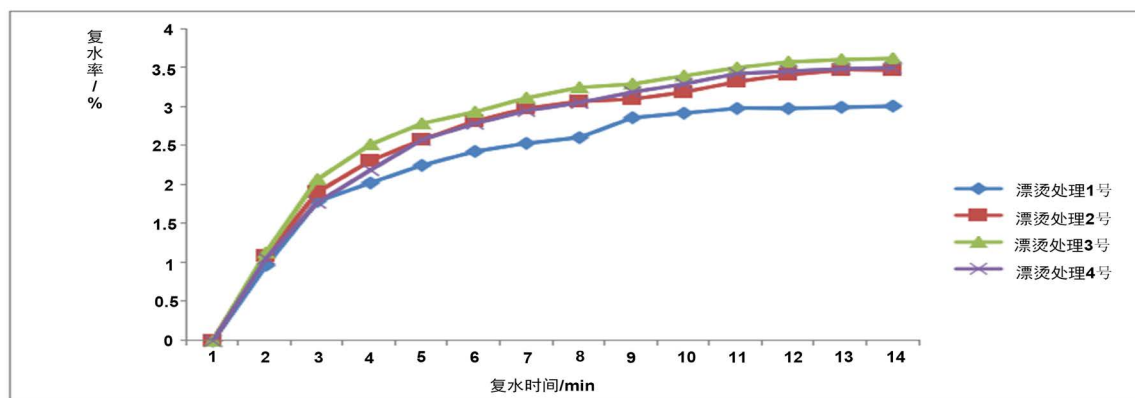


Figure 2. Rehydrating curve of dried daylily with different blanching treatment

图 2. 不同漂烫处理的干黄花菜复水曲线

分析图 2 可以看出, 漂烫处理 1 号(70℃饱和蒸汽漂烫黄花菜)的复水趋势最弱, 4 号处理的干黄花菜复水趋势最强, 2 号和 3 号的复水趋势基本相同。影响干黄花菜复水性的因素有两个, 一是组织细胞结构的完整程度, 二是吸水性物质(主要是极性物质)的多少。低温漂烫处理有利于保持较高的结构完整性, 但是产生的吸水性物质少, 而高温漂烫导致组织结构完整程度低, 但释放的吸水性物质多, 所以介于低温和高温之间的 80℃和 90℃饱和蒸汽漂烫处理的黄花菜干燥后复水性最强。

#### 3.3.2. 漂烫工艺对干黄花菜最大复水率的影响

不同漂烫处理的黄花菜干燥后, 干黄花菜的最大复水率如图 3 所示。

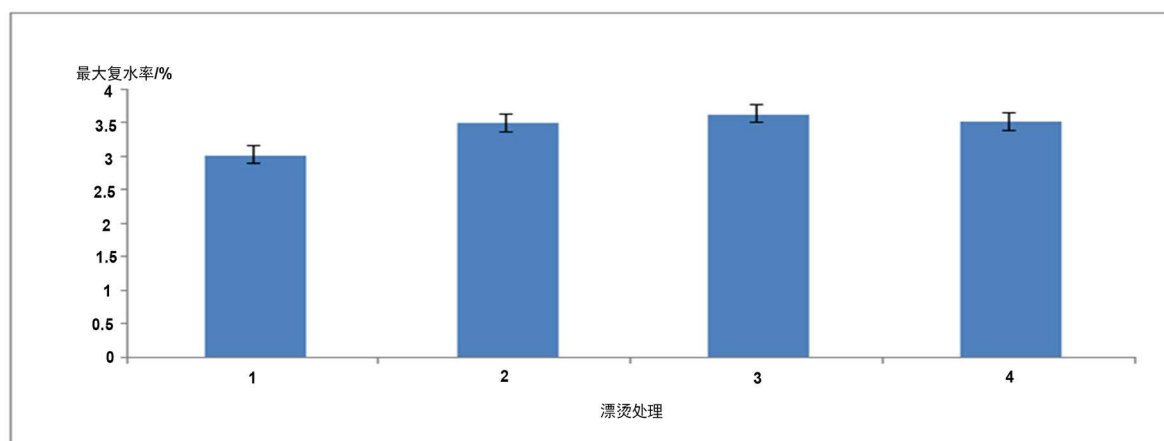


Figure 3. Maximum rehydrating ratio of dried daylily with different blanching treatment

图 3. 不同漂烫处理的干黄花菜最大复水

分析图3可知, 4个处理漂烫黄花菜干燥后的最大复水率存在显著差异( $P < 0.05$ )。1号处理的复水率显著低于2号、3号和4号处理, 但2号、3号和4号三个处理间不存在显著差异。这是因为温度对黄花菜组织结构破坏程度和吸水性物质的释放具有显著影响。

#### 4. 结论

为研究蒸汽漂烫工艺对黄花菜干燥品质的影响, 在装载量恒定的条件下, 选择漂烫温度和时间作为试验因素, 以干黄花菜的感官品质、营养品质以及复水品质为试验指标。结果表明, 采用  $80^{\circ}\text{C}\sim 90^{\circ}\text{C}$  饱和蒸汽漂烫装载量为  $12\text{ kg/m}^2$  的黄花菜  $2\text{ min}\sim 3\text{ min}$  为最佳的漂烫工艺, 按此条件漂烫的黄花菜干制品品质最佳。研究结果对黄花菜的干燥具有一定参考价值。

#### 基金项目

湖南科技重点研发计划项目(2016NK2119)。

#### 参考文献

- [1] 傅茂润, 茂林春. 黄花菜的保健功效及化学成分研究进展[J]. 食品与发酵工业, 2006, 32(10): 108-112.
- [2] 中国农学会, 编. 蔬菜加工新技术[M]. 北京: 科学普及出版社, 1994(12): 89-90.
- [3] 无锡轻工业学院, 天津轻工业学院. 食品分析[M]. 北京: 轻工业出版社, 1991(4): 75-80.
- [4] 李安平, 杨大伟. 食品试验设计与分析[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2013(7): 49-58.
- [5] 姚晓敏, 孙向军, 王建强. 绿色蔬菜的脱色机理及护色方法[J]. 食品工业科技, 2000, 21(5): 19-20.
- [6] 陈惠, 唐明霞, 宋居易, 等. 烫漂对蚕豆感官品质及过氧化物酶活性的影响[J]. 江苏农业学报, 2015, 31(3): 708-710.
- [7] 吴远远, 孟哲, 刘红云, 等. 蔬菜漂烫过程对营养性成分保持的影响[J]. 理化检验 - 化学分册, 2008(44): 366-368.

#### 知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2166-613X, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [hjfn@s@hanspub.org](mailto:hjfn@s@hanspub.org)