

加热杀菌沙棘果汁中维生素C含量的变化

VARIATIONS OF THE VITAMIN C CONTENT IN SEABUCKTHORN JUICE DURING STERILIZING PROCESS BY HEATING

陈锦屏 王银瑞 刘风会 刘邻渭

(食品科学系)

Chen Jinpin Wang Yinrui Liu Fenhui Liu Linwei

(Department of Food Science, Northwestern Agricultural University)

关键词: 沙棘果汁; 维生素C含量; 糖酸比; 杀菌温度; 杀菌时间

Key words: Seabuckthorn juice; Vitamin C content; Sugar : acid ratio; Sterilizing tempreture; Sterilizing period

沙棘 (*Hippophae rhamnoides* L.) 是我国珍贵野生植物资源, 含有丰富的人体必需的多种营养成分。虽在50年代初期, 沙棘含高维生素C的特点, 就已引起人们注意, 但直至近年来, 才日渐受到重视, 并在食用和药用^[1, 2]研究及开发利用方面, 取得了显著成绩。

一般认为加热会使维生素C含量损失, 因而在沙棘果汁加工生产过程中采用何种加工工艺, 特别是热处理工艺, 以减少维生素C含量的损失, 已成为人们关注的问题。沙棘中维生素C是否对加热温度和加热时间很敏感, 糖酸比在其中起什么作用, 为此, 我们在果汁加工过程中, 采用不同糖酸比、杀菌温度和杀菌时间等处理, 测定维生素C含量变化, 为沙棘果汁生产提供一定参考。

1 材料与方 法

1.1 材 料

沙棘原汁: 从陕西省关山山区采回沙棘果实, 经榨汁后, 在0~5℃冷柜中贮存七个月。

砂糖: 宁夏银川生产的二级白砂糖。

1.2 试验设计

试验一: 于80℃, 30min的杀菌工艺, 在糖酸比依次为24:1, 25:1, 26:1, 27:1, 28:1的条件下, 观测维生素C含量的变化、感官质量和微生物指标。

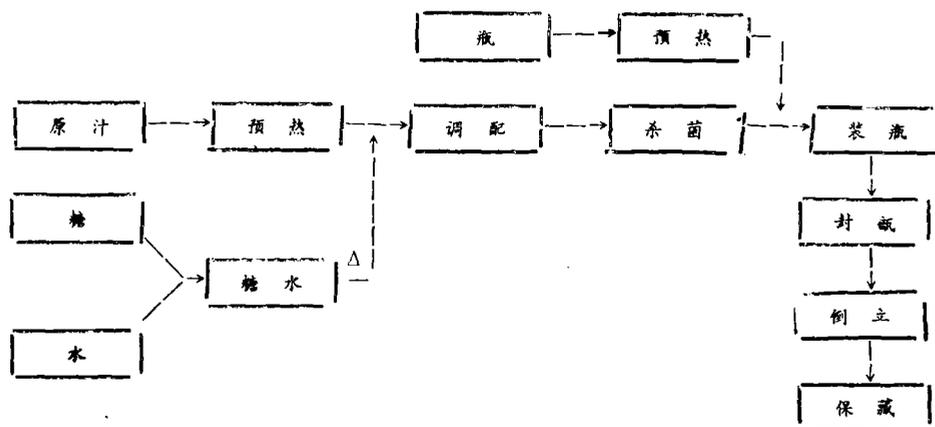
试验二: 在糖酸比为25:1, 杀菌时间为30min的条件下, 分别采用70, 75, 80, 85及90℃不同杀菌温度, 观测对维生素C含量的影响、感官质量和微生物指标。

试验三: 在糖酸比为25:1, 杀菌温度为80℃条件下, 观测15min, 20min, 25min,

30min和35min不同杀菌时间对维生素C含量的影响、感官质量和微生物指标。

以配制的原液作对照。各试验中原果汁均为15%。

1.3 加工工艺流程



1.4 维生素C含量测定

用 2, 6—二氯酚酚滴定法测定, 计算保存率。

1.5 感官指标和微生物感染的观察

感官指标, 主要是通过观察和品评。微生物感染观察: 由于进行过巴氏杀菌, 所以只在保藏七天后, 观察有无发酵和发霉情况。

本试验各处理均重复四次。

2 结果分析

2.1 糖酸比与维生素C含量保存率的关系

在80℃, 30min杀菌工艺不变的条件下, 不同的糖酸比处理对维生素C的影响如表1。

表1 不同糖酸比对维生素C保存率和感官指标的影响

糖酸比	维生素C保存率 (%)			感官鉴定			
	I—II	III—IV	\bar{x}	色泽	芳香	口味	透明度
24:1	95.00	95.77	95.39	桔红	较浓	酸	透明
25:1	95.94	95.94	95.94	桔红	浓	酸甜	透明
26:1	95.29	95.41	95.35	桔红	较浓	酸甜	透明
27:1	95.86	96.56	96.21	桔红	有	酸甜	透明
28:1	95.08	95.37	95.22	桔红	淡	甜	透明

I—II, III—IV系各重复四次后的平均数, 下同。

从感官指标来看, 不同糖酸比对香气和口感影响较大, 较适的糖酸比为25:1, 而且沙棘果汁所特有的蜂蜜味, 最浓的也是25:1。

2.2 杀菌温度与维生素C保存率的关系

在杀菌时间为30min的条件下, 杀菌温度变化对维生素C保存率的影响如表2。

表2 不同温度对维生素C保存率和感官指标的影响

温度 (℃)	维生素C保存率 (%)			感官鉴定			
	I—II	III—IV	\bar{x}	色泽	芳香	口味	透明度
70	95.94	95.94	95.94	橙黄色	浓	酸甜	透明
75	95.82	95.82	95.82	橙黄微红	较浓	酸甜	透明
80	96.04	95.65	95.85	橙黄微红	有香	酸甜	透明
85	96.04	95.94	95.99	红橙	微香	酸甜	透明
90	96.57	96.57	96.57	桔红	淡	酸甜	透明

从表2可以看出, 随温度升高, 维生素C保存率没有显著变化。

从感官指标来看, 色泽随着温度的升高变深, 蜂蜜味随着温度的升高变淡, 温度达到90℃时有焦味产生, 温度为70℃时, 芳香和色泽均表现最好。

经过两周保藏后, 除对照有发酵外, 其它处理无一发酵和发霉。

2.3 杀菌时间与维生素C保存率的关系

在杀菌温度为80℃、糖酸比为25:1的条件下, 不同杀菌时间对维生素C保存率的影响如表3。

表3 不同杀菌时间对维生素C保存率和感官指标的影响

时间 (min)	维生素C保存率 (%)			感官鉴定			
	I—II	III—IV	\bar{x}	色泽	芳香	口味	透明度
15	95.82	95.82	95.82	橙黄	浓	酸甜	透明
20	96.06	95.13	95.60	橙黄	较浓	酸甜	透明
25	96.13	96.13	96.13	橙黄偏红	有	酸甜	透明
30	95.94	95.94	95.94	红橙	较淡	酸甜	透明
35	95.94	95.94	95.94	红	淡	酸甜	透明

从表3可以看出, 维生素C保存率随杀菌时间的延长没有显著变化。

从感官指标来看, 杀菌时间以15min为最好, 除对照外, 其余各处理均未发酵发霉。

3 讨论

3.1 本试验设计的5个糖酸比中, 维生素C保存率各处理间没有显著变化。这主要是因为, 在总酸不变的情况下, 糖增加量较少(浓度只差0.66%), 所以对维生素C保存率影响不明显。

3.2 在本试验设计的不同杀菌温度和杀菌时间的各处理中, 维生素C保存率未达显著变化。也就是说, 在本试验条件下, 温度对维生素C含量变化影响不大, 这主要原因是: 从加工工艺看, 温度在70℃以上, 糖水中氧气排除到一定程度, 加进原汁后, 提供维生素C进行氧化的空气受到一定的限制, 且处理间氧气含量可能差异不大, 因而维生素C破坏程度差异也不大。同时果汁中的酸对维生素C有保护作用, 故表现为较强的热稳定性。另外, 沙棘中所含有的生物类黄酮物质, 对维生素C氧化破坏具有保护作用, 使其稳定^[3]。

参 考 文 献

- 1 (美). G E 伯克利. 营养抗癌. 科学出版社, 1985 (3): 13—36
- 2 侯祥川等译. 现代营养学知识. 人民卫生出版社, 1983: 77—81
- 3 刘志诚, 于守洋主编. 营养与食品卫生学. 人民卫生出版社, 1987: 56—58

欢迎订阅《中国农学通报》

《中国农学通报》(双月刊)是由中国农学会编辑出版的、国内外公开发行的农业科技综合性中级学术期刊。主要报道农业发展战略决策性的综合性学术论文,农业各学科的研究报告、简报、研究概况和进展的专题综述,有关种植业、养殖业的实用技术,国内外农业科技信息、新技术、新成果,国外农业科技,以及学术动态和学会活动内容,适合各级农学会会员、农业科研科技人员、农业大中专院校师生、农技推广人员、农业管理干部,以及农村中专业户、科技户等读者参阅。

《中国农学通报》为双月刊,逢双月25日出版,国内统一刊号CN11—1984,16开本,每期定价0.80元,全年6期4.80元。该刊由中国农学会编辑出版部自办征订、自办发行。欲购者请将款从邮局或银行转帐(请勿在信内夹现金)汇到:北京市农展馆南里11号中国农学会编辑出版部(开户银行:北京农行朝阳支行,帐号:43113811,户头:中国农学会)。我会收到款后,将期刊定期直接邮寄订者。