

参考文献

- 1 谭天恩等. 化工原理. 上. 化学工业出版社, 1996, 6.
- 2 李浪等. 淀粉科学与技术. 河南科学技术出版社, 1994, 4.
- 3 G. M. A. VANBEYNUM, J. A. ROELS. Starch conversion Technology. 陈敬等译. 中国淀粉工业协会, 1993, 8.
- 4 高孔荣. 发酵设备. 中国轻工业出版社, 1991, 10.

影响柿返涩因素的研究

张宝善 西北农业大学食品系 陕西 杨凌 712100

陈锦屏 张有林 陕西师范大学食品系 西安

摘 要 脱涩后的柿在加工中易返涩。本文研究了加热温度和时间、pH 值、金属离子、蛋白质、还原剂对柿返涩的影响及柿汁与柿渣返涩的区别。

关键词 柿 返涩 单宁

涩柿采摘后, 须经人工脱涩或自然脱涩才能食用。Matsuo 等人^[4, 5]研究认为, 柿涩味是因为柿果存在大量的单体和寡聚体的单宁物质引起的, 脱涩后可溶性单宁(ST)相互聚合, 形成多聚体的高分子单宁(IST)。

但是, IST 很不稳定, 可再次成为 ST, 使柿重新呈现涩味, 这就是“返涩”。

本试验通过研究温度、pH 值、蛋白质等因素对柿的 ST、涩度、色泽的影响, 探讨柿的返涩规律, 以期获得解决柿返涩的途径。

1 材料与方法

1.1 材料 眉县中心柿, 陕西眉县产。

1.2 方法

1.2.1 材料处理 10 月上旬采摘的涩柿经自然脱涩后, 去皮, 去核, 加入约 20% 的水, 在 95℃(除试验 1)的水浴中进行热处理, 处理后的柿浆在 720mmHg 的真空度下减压蒸干水分, 备用。

1.2.2 ST 的测定^[1, 4] 称取 2g 处理过的样品, 加入约 25ml 的纯甲醇, 在 75℃的水浴中回流 15min, 过滤, 滤渣用甲醇清洗 2 次, 3 次滤液合并, 定容至 50ml, 用 F-D 法测定

(焦栲酸为标样)。

1.2.3 涩度测定用 FeCl₃ 印迹法^[3]。涩度分 0~4 五个等级, 0 为无涩味, 4 为涩味最强。

2 结果与分析

2.1 加热温度和时间对柿返涩的影响

柿返涩的临界温度为 60℃, 低于 60℃的热处理对柿返涩无影响, 随着温度的升高和时间的延长, ST 和涩度均随之增加。在 60℃加热 2h, ST 为 0.85mg/g, 涩度只有 0.5(ST>1.4mg 焦栲酸/g 或涩度大于 1.5 时, 味觉才能感到有涩味), 在 80℃, 加热 1h, 有明显的涩味, 而在 120℃下加热 0.5h, 已有很强的涩味, 柿单宁基本上全部变成了 ST(柿总单宁含量 9.7mg 焦栲酸/g)。加热时间和温度相比, 温度因素影响更大, 在 80℃和 100℃共同加热 1h, 前者的涩度只为 2, 后者达到了 4, 已具有较强的涩味; 但同一温度, 不同加热时间对柿返涩影响无显著差异。

另外, 温度对柿色泽影响也很大(表 1), 随着温度的升高, 在涩度逐渐增大的同时, 柿色泽由橙红色变成紫褐色, 失去商品价值。有资料报道, 柿色泽由花青定和翠雀定两种花色

素组成,而这种色素是柿单宁的基本组成部分,因此,从色泽的变化可判断柿返涩的程度,柿返涩和柿色泽的改变是同时发生的。

表 1 热处理 30min 柿色泽的变化

温度(℃)	0	60	80	100	120
色泽	橙红	橙红	紫红	红褐	紫褐
涩度	0	0.5	1.5	3.5	4

2.2 pH 值对柿返涩的影响

实验表明,在酸性条件下,随着 pH 值的减小,ST 在不断增大;pH6 时,ST 含量最低;在碱性条件下,ST 随着 pH 值的升高而增大,说明柿单宁在酸性和碱性条件下,IST 分解变成 ST,柿涩味重现,而在中性条件下,加热返涩程度相对较轻。生产中应注意柿加工品的 pH 值,尽量控制 pH 值在 6 左右。

2.3 金属离子对柿返涩的影响

在柿浆中加入 1% 的 Na^+ 和 Ca^{2+} 进行热处理。结果见表 2,与对照相比, Na^+ 和 Ca^{2+} 都有阻止柿返涩的作用,这种作用效果 Ca^{2+} 尤为明显。

表 2 1% Na^+ 、 Ca^{2+} 对柿返涩的影响 ST(mg/g)

离子	时间(min)			
	0	20	40	60
对照	0.54	1.97	2.41	3.07
Na^+	0.54	1.55	2.10	2.74
Ca^{2+}	0.54	1.31	1.70	2.0

2.4 蛋白质对柿返涩的影响

表 3 1% 的蛋白质对柿返涩的影响 ST(mg/g)

离子	时间(min)			
	0	20	40	60
明胶	0.54	0.79	1.30	1.93
蛋白胨	0.54	1.02	1.89	2.68
大豆蛋白粉	0.54	1.54	2.06	2.70

单宁对蛋白质具有很强的凝聚作用,使蛋白质变性沉淀,单宁的涩味由此消失。本试验在柿浆中加入较常见的明胶、蛋白胨和大豆蛋白粉 3 种蛋白质(含量用甲醛法测定)。结果见

表 3,虽然随着加热时间的延长,ST 随之增加,涩味逐渐重现,但与表 2 的对照相比,蛋白质对柿返涩具有很好的阻止作用,3 者相比,明胶的效果最好,明胶加热 60min 蛋白胨加热 40min,味觉才能感到涩味,而对照只加热 20min 后就出现涩味。

2.5 还原剂对柿返涩的影响

表 4 0.25% NaHSO_3 对柿返涩的影响

加热时间(min)	0	20	40	60
颜色	黄色	浅黄色	黄白色	黄白色
ST(mg/g)	0.59	2.25	2.75	3.50

柿果色泽在加工过程中易发生变化,还原剂 NaHSO_3 、Vc 等对柿果有很好的护色作用,日本人在制造柿饼时,为了保护柿的原有色泽,常要进行薰硫或浸硫处理。本试验在柿浆中加入 0.25% 的 NaHSO_3 后加热处理,结果见表 4。ST 含量与对照相比,随着加热时间的延长有明显升高的趋势,加热 40min 后柿已出现很强的涩味,说明 NaHSO_3 对柿返涩具有促进作用。试验还发现 Vc 也有促进作用,由于 Vc 不耐高温很快失效。据研究^[2],还原剂 NaHSO_3 、Vc 对单宁具有分解作用,可使缩合单宁变成单体或寡聚体。同样, NaHSO_3 与柿单宁发生反应,使 IST 分解变成 ST,涩味重现,同时, HSO_3^- 与 ST 结合,从而起到了护色作用。

2.6 柿汁与柿渣返涩的区别

表 5 柿汁与柿渣返涩的区别

加热时间 (min)		0	20	40	60
柿汁	ST(mg/ g)	0.80	0.81	0.62	0.60
	涩度	0	0	0	0
柿渣	ST(mg/ g)	0.55	0.91	2.05	2.93
	涩度	0	0	1	2.5

柿浆采用冷冻澄清的方法,分离柿汁与柿渣后,在 4000r/min 的离心力作用下进一步澄清柿汁,然后分别加热。结果见表 5,柿渣随着加热时间的延长,ST 含量随之升高,涩度增大,果汁却随着时间的延长,ST 有所下

降, 湿度没有发生变化。说明柿返涩的主要成份是柿渣, 而不是柿汁, IST 可能主要存在于柿渣中, 更进一步说明 IST 是不溶于水的。

参考文献

- 1 胡耀星, 谢笔钧等. 柿酱复涩的成因和防止复涩方法的研究. 华中农业大学学报, 1991, 10(1).
- 2 孙达旺. 植物单宁化学. 中国林业出版社, 1988.
- 3 Edna pesis and Ruth Ben - Arie. Role of acetaldehyde production in the removal of Astringency from persimmon Fruits under various modified atmospheres. J. Food Sci, 1988, 53(1).
- 4 Joslyn, M. A. and Goldstein, L. Changes in phenolic content in persimmons during ripening and processing. J. Agri. Food Chem. 1964, 12(6).
- 5 Matsuo, T. and Ito, S. On mechanisms of removing astringency in persimmon fruits by Carbon dioxide treatment. I. Some properties of the two processes in the de - astringency. plant Cell physiol, 1977, 18.
- 6 Ruth Ben - Arie and Lillian Sonego. Temperature affects astringency removal and recurrence in persimmon. J. Food Sci. 1993, 58(6).

果蔬防腐保鲜剂的类型、应用及发展方向

关文强 刘兴华 马永昆 西北农业大学食品系 陕西杨凌 712100

新鲜果蔬易受病原微生物侵染而腐败变质。因此, 世界各国都十分重视果蔬采后的防腐保鲜工作。目前最常用的保鲜手段有低温法、气调法。但即使在低温和气调条件下, 如果没有防腐保鲜剂的配合, 许多果蔬也很难有理想的保鲜效果。贮前利用防腐保鲜剂处理, 能够杀死病菌, 控制潜伏性病菌的生长, 并能在一定程度上调节果蔬的生理代谢, 延长保鲜期, 保持果蔬的品质。本文就保鲜剂的主要类型、用法、应用中注意的问题以及其研究发展方向作以下简述。

1 防腐保鲜剂的主要类型

1.1 吸附型防腐保鲜剂 保鲜剂主要用于清除贮藏环境中的乙烯、降低 O_2 含量、脱除过多的 CO_2 、抑制果蔬后熟。主要有乙烯吸收剂、吸氧剂和 CO_2 吸附剂。

乙烯吸收剂主要有高锰酸钾载体, 如沸石、膨润土、过氧化钙, 铝、硅酸盐或铁、锌等。吸氧剂主要有亚硫酸氢盐、抗坏血酸、一

些金属如铁粉等。 CO_2 吸附剂主要有活性炭、消石灰、氯化镁等。另外, 焦炭分子筛既可吸收乙烯, 又可吸收 CO_2 。

吸附剂一般都是装入密闭包装袋中, 与所贮藏的果蔬放到一块。使用中应选择适当的吸收剂包装材料, 以使吸附剂能起到最大作用。

1.2 溶液浸泡型防腐保鲜剂 这类保鲜剂主要制成水溶液, 通过浸泡达到防腐保鲜的目的, 是最常用的防腐保鲜剂。该类药剂能够杀死或控制果蔬表面或内部的病原微生物, 有的也可以调节果蔬代谢。主要有:

1.2.1 防护型杀菌剂 该剂有硼砂、硫酸钠、山梨酸及其盐类、丙酸、邻苯酚(HOPP)、邻苯酚钠(SOPP)、氯硝胺(DCNA)、克菌丹、抑菌灵等。其主要作用是防止病原微生物侵入果实, 对果蔬表面的微生物有杀灭作用, 但对侵入果实内部的微生物效果不大。目前主要用作洗果剂。最常用的是 SOPP, SOPP 在使用中要严格控制 pH 值在 11~12 之间, 处理柑桔时其浓度为 2% 并加入 1% 的六胺及 2% 的 NaOH; 处理苹