

采后热处理抑制康德梨果心褐变机理试验

赵淑艳 张继澍

(天津市园艺工程研究所) (西北农业大学基础部)

摘要 以康德梨(*Pyrus communis* 'Le counte')为试材,研究了热处理过程中, PAL 和 POD 的变化情况,以及热处理 48h 后对果心褐变的影响。结果表明: 35℃和 40℃处理过程中,康德梨的 POD 活性受到抑制,但 PAL 活性增强;热处理 48h 以后,果心褐变指数下降,且随处理温度升高,效应愈明显。

关键词 热处理 康德梨 果心褐变 POD PAL

1 前言

目前,康德梨(*pyrus communis* 'Le Counte')的贮藏主要是控制温度和气体成份的冷藏和气调贮藏。但康德梨对温度和 CO₂ 非常敏感,温度稍有变化就引起果实软化,气调贮藏时,即使 3% 的 CO₂ 也会造成伤害,引起果心果肉褐变。近年来研究表明,在高于生物正常温度 8~12℃的温度下,生物体内可合成新蛋白(热激蛋白),而番茄、李子、苹果、葡萄和桃果实等采后不同温度处理不仅可防止病虫害侵染,且可推迟果实软化,抑制果实成熟,保持果实品质,减轻冷害、虎皮病等生理病害。因其处理方法简单、无污染,正逐渐引起人们的注意。但迄今为止,还未见热处理在康德梨上的研究报道,本试验旨在对采后不同温度处理对康德梨果心褐变机理进行初步探讨。

2 材料与方法

2.1 材料 本试验于 1992 年 9 月至 1994 年元月在西北农业大学进行,供试梨品种为康德梨,采自西北农业大学园艺场果园。选择大小一致、无病虫害而着生方位、成熟度一致的果实为试材。

2.2 处理及测定方法 果实采收后,当天装入 0.03mm 厚聚乙烯薄膜袋内,每袋装 30 个果实,分别置于 40℃±1℃、35℃±1℃、30℃±1℃的烘箱及室温下(26℃±1℃,对照)处理 48 小时,分别在热处理当时、6h、12h、24h、36h 和 48h 取样,测定过氧化物酶(POD)和苯丙氨酸解氨酶(PAL)活性。处理 48h 后转置室温下放置,定时测定果心褐变指数。

2.2.1 POD 活性 取 5g 果肉加入 2ml 缓冲液(0.1M 硼酸, 1mM EDTA, 1mM 巯基乙醇, PH8.8)冰浴研磨,将匀浆离心(4℃, 4000g) 10min,收集上清液测定 POD 活性。按 Kochba, J. 等的方法,反应混合液含过氧化氢、愈创木酚、PH6.0 缓冲液及适量酶液,总体积 4ml,在波长 470nm 下测每分钟增加量。

2.2.2 PAL 活性 按 Koukkol 和 Conn (1961) 的方法。检测反应液组成: 总体积 5ml, 含 0.1m 硼酸缓冲液 PH8.8 L- 苯丙氨酸 120μm, 酶液 1ml。30℃反应 60min, 加 6m HClO₂ 2ml 终止反应, 290nm 测吸收。

2.2.3 组织褐变指数检查 将果实沿中心部位作横切,依横切面上褐变面积划分不同级别,无褐变者为 0 级;轻微 20% 为二级;20%~50% 为三级;大于 50% 为四级。检查果实数为 30 个,检查结果按下列公式换算成组织褐变指数。

$$\text{组织褐变指数} = \frac{\sum(\text{褐变级别} \times \text{该级别的果数})}{\text{最高级别} \times \text{检查总果数}}$$

3 结果与分析

3.1 热处理对 POD 活性的影响 试验结果表明(图 1),伴随热处理时间的延长,POD 的活性都有所上升,至处理 36h, 30℃和 35℃处理与对照一样,都出现个峰值,以后则有所下降;其中 30℃处理较对照的活性稍低,但差异不显著。40℃处理者,处理 6~24h 酶活性有所上升,至 24h 后,酶活性则一致趋于平衡。且始终低于对照及其它处理。30℃、35℃、40℃各处理酶活性的高值分别为 0.873ΔQ D/mgpro、0.632ΔQ D/mgpro、0.510ΔQ D/mgpro,比对照的最高值 1.009ΔQ D/mgpro 分别下降了 13.4%、37.5%、45.3%。可以认为,35℃、40℃热处理对康德梨 POD 活性具有抑制效应,

40℃比35℃处理效应更明显。

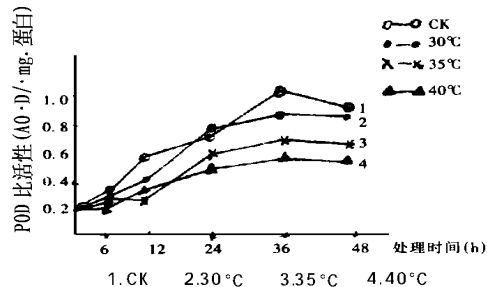


图1 不同温度处理过程中POD活性变化

3.2 热处理对PAL活性的影响 由图2可见, 康德梨采后PAL活性甚低, 在26℃室温下放置至12h仍检测不出其活性, 12h后才检测出PAL活性, 以后活性有所增加。但经热处理6h后即表现出PAL活性, 随时间延长活性增高, 至36h时其活性最强, 表明适度热处理可刺激PAL活性达到峰值, 以后酶活性趋于稳定(35℃和40℃处理)或有所下降(30℃处理)。但各热处理康德梨的PAL活性为对照的3.8倍。

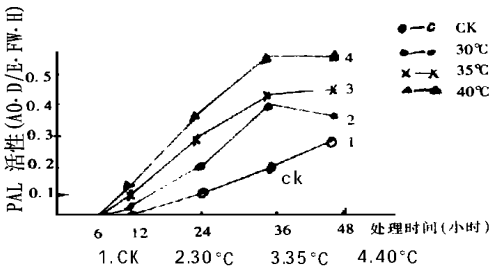


图2 不同温度处理过程中PAL活性变化

3.3 不同温度处理对果心褐变指数的影响 不同温度处理对康德梨果心褐变指数的影响不同, 以果心褐变指数为标准相比较可以看出, 处理后12天, 40℃的

果心褐变指数最低(0.063), 为对照果的41.4%, 差异明显。而接近对照温度的30℃处理温度最高(0.175), 高出对照15.1%(见表)。说明经40℃处理48小时后转置室温下放置可有效地降低康德梨的果心褐变指数。

不同温度处理对果心褐变指数影响表

处 理	果心褐变指数	与对照的比值
对照	0.152	100%
30	0.175	11.5%
35	0.108	71.1%
40	0.063	41.4%

* 热处理48h后置室温12d统计测定, 每处理10个果实, 重复三次

4 讨论

据报道, 鸭梨黑心病是贮藏期内低温造成的生理病害, 它可能与呼吸代谢、POD酶、PAL酶及膜系统损伤等有关。本试验中发现, 不同温度处理使果实PAL活性呈上升趋势, 但在热处理期间(48h), 40℃热处理果实中PAL活性始终高于对照(图2), 而与利用H₂O₂催化酚类、类黄酮的氧化和聚合、使组织褐变有关的POD的活性则显著受到抑制(图1)。PAL是高等植物次生代谢中苯丙烷类代谢的连接酶, 和此类代谢途径有关的一些物质如木质素、类黄酮、植保素等与植物抗病性有密切关系。

参考文献

- 王殿究, 食品科学, 1990, (10)
 - 王纯, 朱江, 食品科学, 1981, (10)
 - 宋英绪, 黄礼森, 中国科学, 1992, (2)
 - 焦新之等, 园艺学报, 1981, (1)
 - 林植芳, 李双顺等, 植物学报, 1988, (30)
 - 陈贴竹, 王以柔, 中国科学院华南植物研究所集刊, 1989, (5)
- (天津工程所邮编 300192 西北农大 712103)

勃利县发现抗寒大果枸杞

枸杞为茄科灌木, 寿命可达百年。其叶为中药天精, 嫩做蔬菜, 炒熬炆拌风味特异, 成熟的叶片阴干可入药, 也可做茶, 久食(饮)清热止咳, 补虚益精, 祛风明目; 根为中药地骨皮、清热凉血; 果实为中药枸杞子, 养肝明目, 滋肾补血, 可糖渍、可泡酒, 可制干, 可做药粥, 久用生精养颜长寿。单方治阳痿、糖尿病、高血压、贫血、痔疮、血淋、耳眼牙足等20余种疾病。笔者三年前在勃利农家发现的枸杞, 经引种繁殖证明是抗寒大果良种。1. 抗性强。不择土壤, 抗旱耐涝, 只要向阳即可, 越冬无冻梢, 除偶有蚜虫外, 未见有何病虫害。2. 产量高、品质佳、色泽好。披针形最大叶片长15cm, 宽5.5cm, 最大果长2.2cm, 横径0.8cm, 均超过书中记载。果实红艳夺目, 比陕西引进的枸杞不仅个有其3倍大, 糖份也高得多。5年生自然墩结果5kg。3. 见果早。春季硬枝扦插苗5月中旬即开花, 6月中旬头批果熟, 其二次、三次枝当年亦结果, 直至深秋。4. 极易繁殖。播种、分株、硬枝扦插、嫩枝扦插均易获得新株, 插后只要浇透水, 以后保持湿润, 不用遮阴即能成活。5. 用途广泛。其根果叶可菜茶药兼用; 串串红果艳如玛瑙, 与绿叶、紫花掩映成趣直至上冻, 观赏期长, 是花篱、盆栽和制作盆景的好材料; 其串根能力与分孽力均强, 成龄树的孽生苗可窜至十米以外, 是沟溪固坡护岸的好树种; 其叶可制成药茶其果可酿酒, 做饮料, 制果冻或糖渍果等保健食品。为此说抗寒大果枸杞是一种易栽植、投资少、收益快、效益高、用途广, 很有综合开发价值的致富项目。(勃利县联社教科科 邮编 154500 庄程彬)