

柿饼加工新工艺研究

刘冬 李世敏

(深圳职业技术学院生物应用工程系, 深圳 518055)

张家年

(华中农业大学食品科技系, 武汉 430070)

摘要 对柿饼人工干制前的柿子部分脱涩工艺及人工干制温度进行了研究, 结果表明, 采用乙烯利、酒精对完整的鲜柿进行人工干制前的部分脱涩处理后, 干制温度由 40~45℃ 提高到 50~60℃, 既可防止在干制过程中的柿子微生物腐败又可完成脱涩, 干制时间也明显缩短。推荐工艺条件为: 采用 100~250mg/kg 浓度乙烯利水溶液或 20%~40% 酒精水溶液对柿子部分脱涩 24~48 h, 在 55℃ 对柿子进行人工干制 40~50h, 即可加工出优质卫生的柿饼。

关键词 柿饼 脱涩剂 干制工艺

Abstract Studies were carried out on the partial removal of astringency in persimmon manually before drying and on temperature of drying. The results show as follows: If astringency in persimmon is partly removed artificially using ethrel or ethanol before drying, the drying temperature was raised from 40~45℃ to 50~60℃, the removal of astringency in dried persimmon was complete and more efficient, and fermentation of microorganisms in persimmon could be avoided, also drying time could be shortened. Condition recommended is as follows: removing partial astringency using 100~250 mg/kg ethrel or 20%~40% ethanol for about 24~48 hours, then drying persimmon at 55℃ for about 40~50 hours.

Key words dried persimmon; deastringency; drying

当前国内外柿饼生产主要采用自然干制(即日晒干制)的传统加工方法, 人工干燥(又称人工干制)技术引入柿饼加工业, 带来了技术革新。目前柿饼人工干制主要问题是干制初期温度低(一般 40~45℃)时, 柿饼可脱涩完全但易引其微生物腐败; 干制初期温度高时(高于 45℃)时, 微生物腐败可大大降低, 但柿饼难以脱涩。为解决这一矛盾, 本实验采用脱涩剂对鲜柿干制前进行部分脱涩, 然后提高干制温度, 以找出最适宜的柿饼人工干制工艺条件。

1 材料与方法

1.1 材料与仪器

磨盘柿 采于湖北建始县; 40% 乙烯利、工业酒精、甲醇。

可调温调热空气流速柿饼人工干制烘房 自制; Shimadzu uv-265 紫外可见分光光度计。

1.2 柿饼加工新工艺流程

鲜柿→分选→清洗→脱涩剂对鲜柿进行部分脱

重复 2~3 次

涩→削皮→彻底脱涩并干燥→捏饼→整形→成品

该工艺流程将现在常用的工艺中的削皮后的熏

硫防腐步骤去掉(因 SO₂ 不利于柿子脱涩), 而采用干燥前的部分脱涩处理, 并提高干燥温度, 以达到防腐脱涩的目的。干燥条件为相对湿度 15%, 热空气流速 2.79 m/s。

柿饼脱涩就是将可溶性单宁转变为不溶性单宁。人对柿饼涩味的阈值为 0.2g ST/100 绝干柿, 本试验以 ST 变化作为柿子脱涩程度的化学定量指标。

1.3 干燥最适温度试验

取鲜柿, 用 100mg/kg 浓度乙烯利水溶液脱涩处理 24h, 分别在 45、50、55、60、65、70、75℃ 干制, 分析干燥温度对脱涩、干燥、微生物腐败的影响。

1.4 脱涩剂脱涩处理

1.4.1 不同浓度脱涩剂脱涩处理 分别用有效浓度为 0、50、100、250、400、800、1000mg/kg 的乙烯利水溶液和 0%、20%、40%、60% (v/v) 的酒精水溶液在 25℃ 下浸泡成熟度基本相同的柿果 10min, 捞取后用乙烯利处理的柿果置于敞口纸箱中; 用酒精处理的柿果放置于密闭容器中, 且每隔 12h 打开一次以防 CO₂ 积累, 室温下脱涩 24h, 按新工艺流程在 55℃ 干制柿饼。分析脱涩剂对脱涩、干燥的影响。

1.4.2 不同脱湿处理时间 用 100mg/kg 乙烯利水溶液和 40% (v/v) 的酒精水溶液分别作脱湿处理 0、24、48、72h, 按新工艺流程在 55°C 干制柿饼。分析脱湿剂对脱湿、干燥的影响。

1.5 测定方法

单宁含量 采用紫外分光光度法^[1,2]; 含水量用直接干燥法^[2]测定。

2 结果与分析

2.1 不同人工干制温度对脱湿、干燥及腐败的影响

经脱湿剂部分脱湿处理后, 不同干制温度对柿饼脱湿的影响见图 1。

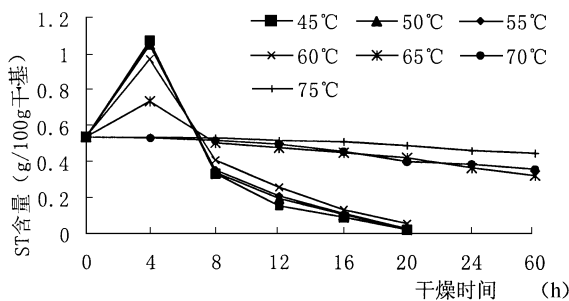


图1 不同干燥温度对柿果 ST 的影响

由图 1 可见, 随着干制温度的升高, 柿果脱湿速度越来越慢; 在 $45\sim 60^\circ\text{C}$ 范围内, 柿果在 $12\sim 16\text{h}$ 内即可完成脱湿; 在 65°C 以上温度干制, 柿果干燥到 60h 仍不能完成脱湿, 柿饼有酸味及火烧柿子味。另对柿果在不同干制温度的干燥速度和微生物腐败的试验结果表明, 干制温度越高, 柿果干燥速度越快, 微生物腐败率越低。干制温度从 45°C 提高至 $50\sim 60^\circ\text{C}$, 干燥时间(达到成品柿饼要求的 30% 含干基水量的时间)由 50h 以上降低至 45h 以下, 柿果腐败率由 7.9% 降至零, 故柿饼经部分脱湿处理后, 干制温度以 $50\sim 60^\circ\text{C}$ 为宜, 推荐干制温度为 55°C 。

2.2 脱湿剂对柿果脱湿和干燥的影响

2.2.1 脱湿剂浓度对脱湿的影响

用乙烯利和酒精对柿果脱湿处理 24h , 加工过程中(含部分脱湿处理和干燥过程)ST 的变化见图 2、图 3。

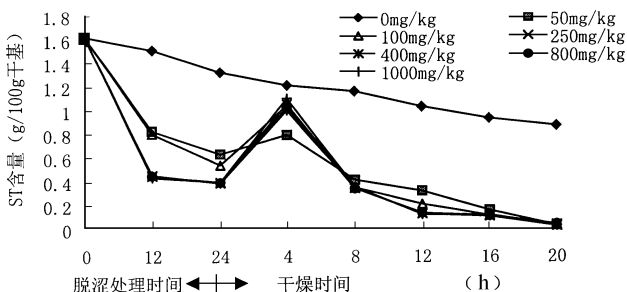


图2 不同乙烯利浓度对柿果 ST 的影响

图中结果表明, a. 在 $0\sim 250\text{mg/kg}$ 乙烯利浓度及

$0\%\sim 40\%$ 酒精浓度范围内, 脱湿剂浓度越高, 削皮时柿果 ST 含量越低, 干燥过程中完成脱湿所需时间缩短。当乙烯利浓度达到 250mg/kg 、酒精浓度达到 40% 以上时, 浓度的增加, 削皮时 ST 的含量及干燥过程中完成脱湿的时间差异不大; b. 经脱湿剂脱湿处理的柿果, 当干燥进行到 $12\sim 16\text{h}$, 便能完成脱湿; 而未经处理的柿果脱湿缓慢, 成品柿饼仍有涩味。因此, 为保证柿饼完全脱湿和降低生产成本, 柿饼干制前宜采用 $100\sim 250\text{mg/kg}$ 浓度乙烯利水溶液或 $20\%\sim 40\%$ 酒精水溶液对柿子部分脱湿处理。

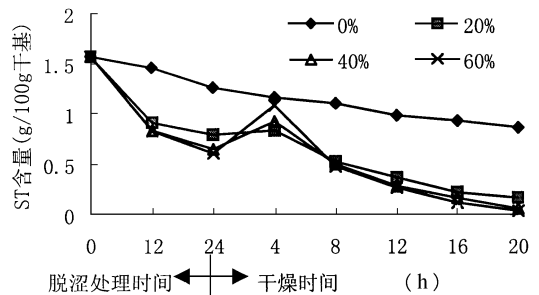


图3 酒精浓度对柿果 ST 的影响

2.2.2 脱湿处理时间对柿果脱湿的影响

用 100mg/kg 乙烯利溶液和 40% 酒精溶液分别对柿果脱湿处理 24h 、 48h 、 72h , 处理和对照组在加工过程 ST 的变化见图 4、图 5。

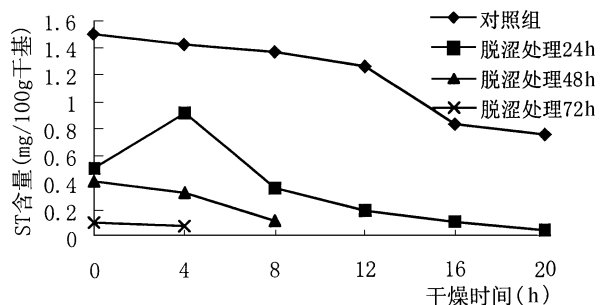


图4 不同乙烯利脱湿处理时间对柿果 ST 的影响

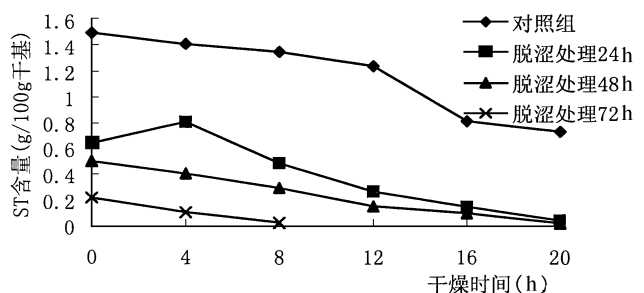


图5 不同酒精脱湿处理时间对柿果 ST 的影响

图中表明, 柿果干燥前脱湿剂脱湿处理时间越长, 干燥过程中完成脱湿所需的时间越短, 但脱湿处理时间过长, 柿果变软, 造成削皮困难, 并在烘制过程中粘在烘盘上, 影响柿饼质量。在本试验中, 当脱湿

时间达到 72h 时, 柿子已大部分变软而无法削皮。故脱涩处理时间以 24~48h 为宜, 在此条件下干燥过程中完成脱涩的时间为 8~12h。

2.2.3 脱涩对柿饼干燥速度的影响 用不同浓度脱涩剂对柿果脱涩处理 24h 后, 在 55℃ 按新工艺干制, 在干燥过程中柿果含水量的变化见图 6。

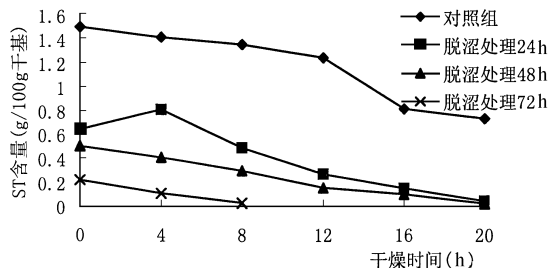


图 6 脱涩剂对柿饼干燥速度的影响

由图可知, a. 在乙烯利浓度 250mg/kg 范围内, 随着乙烯利浓度增加, 干燥速度加快, 浓度达到 250mg/kg 以上后, 浓度增加, 干燥速度差别不大, 而酒精脱涩对干燥速度没有影响。乙烯利释放的乙烯增加了柿果细胞膜的通透性^[3], 因而有助于水分的传递, 而乙醇处理柿果后, 一方面柿果内部乙烯含量增加使干燥速度增加, 另一方面渗透压和结合水量增加^[4],

因而不利于干燥, 二者作用相抵, 因而酒精处理对干燥速度没有影响; b. 当干燥进行到第 12~16h 时, 干燥速度明显加快, 这时由于在第 12h 进行了捏饼, 捏饼挤碎了果肉组织, 有利于水分向外部扩散, 因而捏饼有助于提高柿饼干燥速度。

试验还表明, 脱涩剂对柿果脱涩处理不同时间, 对干燥速度影响不大。

3 结论

3.1 柿果干制前采用 100~250mg/kg 乙烯利水溶液或 20%~40%酒精水溶液对柿果浸泡 10min 后, 在室温下脱涩处理 24~48h, 在 55℃ 左右干制, 既可提高干制速度又可防止微生物腐败, 柿饼在干燥过程中也可完全脱涩, 因而柿饼加工新工艺经济可行。

3.2 柿果经 100~250mg/kg 乙烯利脱涩处理, 其干制时间比未经处理的柿果缩短 5~10h。

参考文献

- 1 刘冬等. 柿子中单宁的简单快速测定方法. 中国果树, 1994 (2): 45
- 2 上海商品检验局主编. 食品化学分析. 上海: 上海科学技术出版社, 1979. 11~12
- 3 [日文]加藤公道. 园学志, 1984, 53(3): 278~289
- 4 [日文]福岛忠昭. 山村利夫. 园学志, 1991, 60(3): 685~694