

对弥渡香酥梨保存方法的探究



作者：云南省大理州下关一中 284 班 黄雁超

辅导教师：云南省大理州下关一中 张志飞

云南省大理州弥渡县寅街一中 黄永新

摘要：2008 年 7 月中考后，针对我县香酥梨保存时间短易腐烂的特点，我用了 5 个多月的时间，对果蔬保鲜知识进行相关学习，结合我县实际，对我县香酥梨的保存方法进行了初步探究，首次证明了云南松叶与部分中草药结合可以明显延长弥渡香酥梨的保存与保鲜时间，并通过相关鉴定性实验说明：云南松叶与部分中草药结合对香酥梨进行保存，对人体不会产生有害影响。为我县香酥梨果农提供了一种节能、环保、安全、投资小的保存方法。

关键词：香酥梨 保存 探究

1、选题背景与探究目的

2008 年 7 月 5 日，中考已经结束，我和同学到我县东部山区的红星村游玩，一路上，我看到许多生机勃勃的果园，红红的香酥梨在枝头摇曳着，我想，今年我县又将是一个香酥梨的大丰年。

没过几天，我就看到市场上有许多的香酥梨在出售，处于好奇，我向出售香酥梨的果农打听，“你们的香酥梨为什么很快就要出售？今年年称好，梨这么丰收，一定可以卖到个好价钱。”果农告诉我：

“如果不能很快出售，熟了的梨大约 7-8 天后就会出现腐烂，香酥梨丰收，真是喜忧参半呀？”果农的话深深地打动了我，我想：我县有独特的、丰富的香酥梨资源，要如何延长保存期，让这些香酥梨资源转化为经济资源，为果农增加经济收入呢！正好中考后有一些时间，于是我决定对我县的香酥梨作一简要调查，并用所学知识对其保存方法作一初步探究。



2、探究方案的制定

探究方案由以下 4 个阶段组成：

2.1 相关知识学习与资料收集

2.2 确定探究方法：采用走访调查与实验、观察探究相结合。

2.3 室内综合处理：包括调查资料，实验资料整理，分析和计算、计算机辅助制作图表，编制报告。

2.4 时间安排（2008 年 7-11 月）

1、对我县香酥梨的初步调查，果蔬保存相关知识的学习与简要分析， 7 月 10 日—20 日。

2、对我县香酥梨保存方法的探究。7 月 21 日—11 月 10 日

（1）第一阶段实验；对香酥梨贮存和保存方法探究。

①云南松叶对香酥梨贮存和保存作用的探究。

7 月 21 日-8 月 20 日

②放置方式对香酥梨贮存和保存作用的探究。

8 月 21 日-9 月 20 日

③云南松叶与中草药结合对香酥梨贮存和保存作用的探究。

9 月 21 日-10 月 20 日

（2）第二阶段，对香酥梨保存的相关鉴定性实验。

10 月 21 日-11 月 10 日

3、资料整理，探究报告编制

11 月 11 日-11 月 30 日



3、对我县香酥梨初步调查 果蔬保存相关知识学习

3.1、对我县香酥梨初步调查

调查中，我得知：(1)、我县已有 300 多年栽种香酥梨的历史，分

布于我县地处东部山区的新庄、红星、长坡村委会的香酥梨，是在特殊的气候条件下，经长时间的历史变异形成的属全国独一无二的梨



作者走访调查

种。该梨香、脆、酥、甜、水多、肉质细腻、口感较好。

(2)、近年来，我县在该地区建立了示范基地，推广优质高产栽植管理技术，大规模栽植香酥梨，现已栽植 3500 多亩，运用高枝嫁接技术，

改造老梨园，提高香酥梨的品质，每年 7-9 月，弥渡香酥梨成熟上市，产量达 1700 多吨。(3)、弥渡香酥梨以其鲜艳的色泽、香甜的果汁，酥脆的肉质驰名中外，出口缅甸，泰国等国家，年销量为 1300 多吨，同时也得知，由于香酥梨的成熟期正是各种水果上市高峰的 7—9 月，如没能很快出售，很多香酥梨就只有白白的腐烂了。(4)、我县虽然建立了示范基地，并推广优质高产栽植管理技术，但还没有哪个部门对香酥梨的保存方法作系统的研究，如我能在这一方面作一小点初步的研究，对我县香酥梨的产业将是极大的贡献呀！

3.2 果蔬保鲜相关知识的学习及简要分析



作者市场调查

于是，我查阅了许多果蔬保鲜的资料，弄清了影响水果新陈代谢活动及贮藏效果的因素主要分为水果本身的因素和外界因素两大类。水果本身的因素主要是指水果种类，外界因素主要有温度，气体组分



作者市场调查

和湿度等。因而知道了目前国内外采用的果蔬保鲜技术主要有：

1、物理方法：包括①低温贮藏技术。②气调贮藏技术。③减压保鲜技术。④电磁辐射贮藏技术等。这些保鲜方法虽然应用广泛，但

需要特殊的设备，操作复杂，成本高，对于我县地处山区的果农来说，一般是不可能使用的。

2、化学方法：主要是指保鲜剂保鲜。目前常用的保鲜剂有涂料涂膜剂、乙稀处理剂、杀菌防腐保鲜剂等。其中涂料涂膜剂主要是利用在水果表面覆膜达到限制水果呼吸作用和抑制微生物活动的作用；乙稀处理剂又包括乙稀生物合成抑制剂与乙稀吸收剂；杀菌防腐剂有硼砂，二氧化硫等。涂膜保鲜目前的发展趋势是绿色环保，加之由于我县香酥梨个体较小，并不适合大规模保鲜；乙稀生物合成抑制剂效果显著，但成本较高，乙稀吸收剂以物理吸附为主，存在脱吸的危险；杀菌防腐剂多用于在水果表面喷洒，有药害且保鲜效果也不十分明显。

通过以上分析，目前国内外普遍采用的果蔬保鲜技术对我县香酥梨的保鲜都不适合，要对我县香酥



作者走访调查



作者称取香酥梨

梨的保存方法作出具有一定实用性的研究，只能从香酥梨本身及我县梨产地的实际情况来考虑。

有关研究表明，采收后的梨仍是一个生命的有机体，要不断地进行呼吸作用，产生热量，使本身对不良环

境和致病微生物具有抵抗能力，这些都以水果鲜度密切相关，影响和制约着水果的贮藏寿命，采收后的水果吸收植物根部水分的过程终止，可以引起结构，质地和表面的变化，因此应保持一定的湿度，那么周围环境的湿度和放置方式对我县香酥梨的新陈代谢和贮藏效果会发生多大影响呢？

有关研究也表明，梨的保存期短的另一个主要原因之一是梨表面往往附生有各种微生物，当其表皮组织受到昆虫的刺伤或其他机械损伤时，即使是人肉眼觉察不到的极为微小损伤，微生物也会从伤口侵入梨内部并进行繁殖，从而使果实腐烂变质，如果能找到一种抑制表面微生物繁殖的方法，势必就能对梨的保存期有所延长，而抑制微生物繁殖的方法是很多的，有些方法成本较高，有些方法具有毒性，有些方法又会给环境间接带来破坏，但如果用经济型生物保存法，既能达到延长梨的贮存期，又不影响环境，那该多好呀！生活经验告诉我们，植物的根、茎、叶、传统的常用中药，能逸出各种气味，如云南松叶、大蒜、紫苏、荆芥、丁香等，各自具有特定的强列



作者称取中草药紫苏

气味，这些气味都具有一定的杀灭微生物的作用，由于云南松叶易大量采集，况且我县许多地方都采用云南松叶对各种梨进行保湿保鲜。如果能将云南松针叶与具有杀菌作用的常用中药结合起来，运用于我县香酥梨的保鲜，那将是一件十分有利的事，既减少了对人体不利的因素，又可减少对资源的浪费。

根据上述的调查及分析，我用了四个多月的休息时间进行了两个阶段的实验，分阶段对香酥梨的贮存和保鲜作用进行了初步探究。

4、对弥渡香酥梨保存方法的探究

4.1 第一阶段 对香酥梨贮存和保鲜方法的探究

4.1.1 云南松叶对香酥梨贮存和保鲜作用的探究



1、材料用具：刚摘下的完好的香酥梨 30 个，刚采的云南松叶按每个梨 20g 计算共需 300g，纸盒 6 个，天平。

2、实验过程：将纸盒分为 3 组，每两个为一组，在第一组的一纸盒内放入 100g 的松叶（实验组），另一纸盒内不放松叶（对照组），再在两个纸盒内各随机放入 5 个香酥梨，盖上但不盖严纸盒盖，另两组也和第一组相同，每两天观察一次，7 天作一次记录，观察结果见表 1。

3、实验结果：从表 1 可以看出：（1）有松叶的梨在第 28 天末质量剩余 93.62%，无松叶的梨在 28 天末质量只剩 87.52%。

（2）在第 28 天中，有松叶的 15 个梨中还有 9 个完好，无松叶的梨中只有 4 个完好，由此说明，



松叶对梨的保鲜确实有作用。

4.1.2 放置方式对香酥梨贮存和保鲜作用的探究



1、材料用具：刚摘下的完好香酥梨 30 个，云南松叶 600g，纸盒 3 个，天平。

2、实验过程：每个纸盒为一组，第一组在纸盒内放入 200g 松叶，在纸盒的两边各放入 5 个香酥梨，一边自然放置（竖直梨把），另一边不自然放置（不竖直梨把），盖上但不盖严纸盒盖，另两组也和第一组相同，每两天观察一次，7 天作一次记录，观察记录结果如表 2。

3、实验结果：从表 2 可以看出，（1）自然放置的梨在第 28 天末质量还剩 95.95%，不自然放置的梨在第 28 天末质量只剩 92.6%。（2）在第 28 天末，自然放置的梨中有 10 个完好，不自然放置的只有 7 个完好，因此说明，采用自然放置可延长梨的贮存时间。



4.1.3 云南松叶与中草药结合对香酥梨贮存和保鲜作用的探究

1、材料用具：

刚摘下的完好的香酥梨 75 个，刚采的云南松叶 1500g，常用的中草药紫苏、荆芥、丁香、大蒜适量，干净消毒的容器 15 个，第一组用相同的塑料容器 5 个，第二、三组分别用相同的纸盒各 5 个，天平、研钵。

2、实验过程



（1）第一组的实验过程如下：

①选第一组的一塑料

容器为对照组，在对照组内放入准备好的云南松叶 100 克，并自然放入准备好的香酥梨 5 个，盖上但不盖严盖子

②选第一组的另一塑料容器为实验 A 组，在实验 A 组内放入松叶与紫苏的混合物（紫苏 4 克粉碎后与 100 克松叶拌匀），并自然放入准备好的香酥梨 5 个，盖上但不盖严盖子。

③选另一塑料容器为实验 B 组，在实验 B 组内放入松叶、紫苏、荆芥的混合物，（紫苏、荆芥各 2 克粉碎后与 100 克松叶拌匀），并自然放入准备好的香酥梨 5 个，盖上但不盖严盖子。

④选另一塑料容器为实验 C 组，在 C 组内放入松叶与紫苏、丁香、荆芥的混合物（紫苏、荆芥、丁香各 1.3 克粉碎后与 100 克松叶拌匀），并自然放入准备好的香酥梨 5 个，盖上但不盖严盖子。

⑤选另一塑料容器为实验 D 组，在 D 组内放入松叶与紫苏、丁香、荆芥、大蒜的混合物（紫苏、荆芥、丁香、大蒜各 1 克粉碎后与 100 克松叶拌匀），自然放入准备好的香酥梨 5 个，盖上但不盖严盖子。

（2）第二组与第三组的实验过程与第一组相同，只是容器不同。观察和记录方式与 3.1.1 或 3.1.2 相同，观察记录如表 3、4、5

3、实验结果

归纳统计：

从观察记录表：表 3、表 4、表 5 可能看出：

（1）对照 1 组，对照 2 组，对照 3 组的梨在第 28 天末质量还剩 94.4% $[(413+399+400) \div (434.9+426+423) \times 100\%]$ ；3 组 15 个梨中有 10 个完好。

（2）实验 A1、A2、A3 的 3 组梨在第 28 天末质量还剩 95.3% $[(427+410+414) \div (443.9+435+434) \times 100\%]$ ；3 组共 15 个梨中有 11 个完好。





(3) 实验 B1、B2、B3 共 3 组梨在第 28 天末质量还剩 95.9% [$(433+407+424) \div (449+428+441) \times 100\%$]; 3 组 15 个梨中有 12 个完好。

(4) 实验 C1、C2、C3 共 3 组梨在第 28 天末质量还剩 95.63% [$(424+395+384) \div (438.9+415+404) \times 100\%$]; 3 组 15 个梨中有 13 个完好。

(5) 实验 D1、D2、D3 共 3 组梨在第 28 天末质量还剩 96.2% [$(466+412+396) \div (478.5+430+416)]$; 3 组 15 个梨中有 14 个完好。

从上述 (1)(2)(3)(4)(5) 可知, 云南松叶与中草药结合, 确实能延长梨的贮存和保鲜时间, 并且随着杀灭微生物的中草药种类增多, 对梨的贮存和保鲜作用在逐渐增强。



4.2 第二阶段, 对香酥梨保存的相关鉴定性实验

4.2.1 材料与工具

香酥梨、紫苏、荆芥、丁香、大蒜、云南松叶、天平、蛋白胨、琼脂, 牛肉皮, PH 试纸, 95% 的酒精, 一次注射器, 培养皿、纱布、超净台、接种针、量筒、烧杯, 高压蒸气灭菌锅, 培养箱等。

4.2.2 对引起梨腐败的微生物的鉴定实验。

1、方法与步骤:

(1) 取蛋白胨, 琼脂和少量肉皮, 按比例配制成蛋白胨琼脂培养基, 并在高压蒸汽灭菌锅内灭菌。



作者正在将培养基放入培养箱内

(2) 取腐烂香酥梨果肉 1 克，加无菌水 99 克，配成 1% 浓度的稀释液。

(3) 用 1% 浓度的稀释液 0.2 毫升分别对 A、B、C、D，5 个培养基进行接种。

(4) 在 28℃ 温度下，培

养 48 小时。

(5) 对 5 个培养基上的菌落进行鉴定。

2、结果分析

48 小时后，5 个培养基上均出现数量不等的菌落，经鉴定主要是一些寄生性的霉菌和细菌。

4.2.3 云南松叶与常用中草药对微生物繁殖的影响

1、方法步骤:

(1) 按 4.2.2 1、方法与步骤中的 (1)(2) 操作。

(2) 将干燥的紫苏叶、荆芥、丁香各 1 克放入研钵中研磨成粉末，将 1 克云南松叶、大蒜研磨成泥，将上述研磨后的 5 种物质放入 500ml 小烧杯中，加 15 克蒸馏水煮沸，冷却后放入已消毒的纱布中，挤出混合原液待用。

(3) 将上述混合液按 1/20、1/40、1/80、1/160、1/320 的比例进行稀释，获得 5 种不同浓度的混合液稀释液。

(4) 将 30 只蛋白胨琼脂培养基分成 5 组进行接种，(每组 5 个)，编号为 A、B、C、D、E 的 5 组培养基，分别用 5 种不同浓度的云南松与中草药混合原液稀释液 0.2 毫升加 1% 浓度的梨稀释液 0.2 毫升



作者正在将培养基放入培养箱内

接种，对照组 5 只用 1%浓度的梨稀释液 0.2 毫升接种。

(5) 在培养箱内将 6 组培养基在 28℃ 温度下，培养 48 小时。

(6) 统计 6 组培养基上的菌落数，取得每组平均值。

(7) 重复上述实验 3 次，再取平均值（记录表如下）

表 6 云南松叶与常用中草药对微生物繁殖的影响

（单位：个）

菌落数	A (1/20)	B (1/40)	C (1/80)	D (1/160)	E (1/320)	对照组
	2.2	2	3.2	3.0	3.2	4.8

2、结果

从上表可以看出，A、B、C、D、E 5 个组和对照组的比较表明云南松叶与常用中草药对抑制微生物细胞的繁殖速度有明显的作用，5 组不同浓度的混合稀释液中，以 1/40 比例浓度的混合稀释液对微生物的抑制效果较佳。

4.2.4 云南松叶与常用中草药在食用方面副作用的研究实验。

1、方法步骤

(1) 在盛有 1/40 比例浓度云南松叶与常用中草药原液稀释液的 10 只烧杯中，各放入水蚤 20 只，作为实验组。

(2) 在盛有清水的 10 只烧杯中，各放入水蚤 20 只作为对照组。

(3) 10 分钟后，从两组中各取一只烧杯，再分别从烧杯中各取 5 个大小相似的水蚤，在显微镜下观察记录水蚤心跳数，取平均值，记录如下表（表



作者正在用显微镜观察水蚤

7)

表 7 云南松叶与常用中草药对水蚤心率数的影响实验

(单位: 次/分)

实验组	对照组
226	222



作者正在用显微镜观察水蚤

(4) 其余的 2 天后、4 天后、6 天后, 分别记录的两组中的水蚤存活数, 取平均值, 记录如下表 (表 8)

表 8 云南松叶与常用中草药对水蚤生存情况的研究

(单位: 只)

	第 1 天	2 天后	4 天后	6 天后
实验组	20	15	12	10
对照组	20	15	11	10

2、结果

从上表 7、表 8 可以看出, 云南松叶与常用中草药对水蚤的存活和生长没有产生影响。

5、结论

通过对上述调查、分析, 几个阶段的探究实验, 结论如下: (1) 云南松叶、放置方式能延长香酥梨的贮存保鲜时间。(2) 放置方式、云南松叶与中草药结合能明显延长香酥梨的贮存和保鲜时间, 并且随杀灭微生物的中草药种类的增多, 对梨的贮存和保鲜作用在逐渐增强。(3) 云南松叶与中草药结合对水蚤的存活数和生长没有产生有害影响, 说明云南松叶与中草药结合对香酥梨保存, 对人体不会产生有害影响, 由于上述中草药都是人们经常使用和药用的, 虽然少量的味

道会对梨的风味产生一定的影响,但从食品保健角度出发,上述中草药对人体健康的益处将是消费者更加注重的。

6、建议

对于我县地处山区的果农来说,可以采用按每个香酥梨 20g 云南松叶与中草药结合方式,将香酥梨放置在室内自然状况下进行保鲜,中草药的用量按 20 克云南松叶与紫苏、荆芥、丁香、大蒜各 0.2 克的比例,将中草药粉碎后与云南松叶拌匀对香酥梨进行保鲜。

7 收获体会

通过这次科技探究活动,我学到了许多水果保鲜方面的知识,增强了节能、环保的意识,从活动中体验了科研的基本方法和思路,提高了自己通过调查、观察、实验,发现问题、分析问题和解决问题的能力。此外,通过这次科学探究活动,增强了自己吃苦耐劳、勇于进取、敢于拼搏的顽强意志。

参考文献:

- 1、《中药学》 成都中医学院中医精华丛书编委会。
- 2、《云南天然药物图鉴》 云南省药物研究所编著
- 3、《微生物学》 第二版 武汉大学、复旦大学生物系微生物学教研室编
- 4、《弥渡县志》 弥渡香酥梨的记载
- 5、《果品的贮藏与保鲜》 作者:林海 出版社:金盾出版社 出版时间:1994-07-00

对弥渡香酥梨保存方法的探究



作 者：云南省大理州下关一中 284 班 黄雁超
辅导教师：云南省下关一中 张志飞
 云南省大理州弥渡县寅街一中 黄永新