



果品贮藏 技术问答

山东科学技术出版社

30.9
42

果品贮藏技术问答

张克俊 高 宏

山东科学技术出版社

一九八七年·济南

果品贮藏技术问答

·张克俊 高 宏

*

山东科学技术出版社出版

山东省新华书店发行

山东新华印刷厂临沂厂印刷

*

787×1092毫米32开本 4.375印张 81千字

1987年5月第1版 1987年5月第1次印刷

印数 1—8000

ISBN 7-5331-0098-0

S·14

书号 16195·175 定价0.95元

前 言

山东是我国北方落叶果树的重点产区，自然条件适宜，栽培历史悠久，果树资源丰富，名产果品较多。烟台苹果、莱阳茌梨、肥城佛桃、青州蜜桃、烟台大樱桃、大泽山葡萄、乐陵金丝小枣和曹州耿饼等，均已久负盛名。

随着果树生产的迅速发展和果品产量的不断增加，果品贮藏技术也需相应发展和提高。搞好果树贮藏，对减少生产损失，保证国内外市场的周年供应，提供轻工原料，增加经济收入，都有重要作用。为适应果品生产和果品贮藏的需要，我们编写了这本小册子，供作参考。由于时间仓促，水平有限，不妥之处，恐难尽免，敬希批评指正。

作 者

1987年1月

目 录

1. 果品为什么要进行贮藏? (1)
2. 影响果品贮藏质量的主要因素有哪些? (2)
3. 果实的种类和品种不同, 贮藏效果有什么差别? (3)
4. 果树的砧木不同, 对果实的贮藏质量有什么影响? (4)
5. 果树的立地条件不同, 所产果实的贮藏效果有什么差别? (5)
6. 肥料的种类、施用时期和用量不同, 对果品的贮藏有什么影响? (6)
7. 土壤水分的多少, 对果品质量和贮藏效果有什么影响? (8)
8. 在果实的生长发育过程中, 温度对果实的质量和贮藏效果有什么影响? (8)
9. 光照对果品质量和贮藏效果有什么影响? (10)
10. 雨量多少对果品质量和贮藏效果有什么影响? ... (11)
11. 树龄大小和树势强弱不同, 对果实的贮藏效果有什么影响? (11)
12. 果树修剪和疏花疏果程度的轻重, 与果实的贮藏效果有什么关系? (12)
13. 果实的成熟过程不同, 和贮藏有什么关系? (13)

14. 果实的大小不同, 贮藏效果有什么区别? (14)
15. 同一棵树上的果实, 着生部位不同, 贮藏效果有什么差别? (14)
16. 果实采收前, 喷施植物生长调节剂, 对贮藏效果有什么影响? (15)
17. 果实采收前后, 施用哪些杀菌剂, 可以减少贮藏期病害? (17)
18. 乙烯为什么能促进果实成熟? 在贮藏过程中怎样控制和利用? (17)
19. 仁果类果实, 如苹果, 成熟前发涩, 成熟后香甜, 室温条件下贮藏后又变绵, 是什么原因? ... (18)
20. 怎样利用果实的后熟作用进行贮藏? (20)
21. 果实中的营养物质都有哪些? 掌握其变化规律与贮藏效果有什么关系? (20)
22. 果实中的糖都有哪些? 与贮藏效果有什么关系? (21)
23. 果实中的酸都有哪些? 它们和贮藏效果有什么关系? (23)
24. 果实中的淀粉, 对果实品质和贮藏效果有什么影响? (24)
25. 果实中纤维素含量的多少, 与贮藏效果有什么关系? (24)
26. 果实中果胶含量的多少和贮藏效果有什么关系? (25)
27. 果实中的单宁含量与果实品质和贮藏效果有什么关系? (26)

28. 果实中的主要芳香物质有哪些？它们和贮藏有什么关系？……………（28）
29. 果实中的色素都有哪些？它们对果品质量及贮藏效果有什么影响？……………（28）
30. 不同果实中的维生素含量有什么不同？贮藏中怎样才能更多地保持维生素？……………（30）
31. 果实中的酶都有哪些？它们在贮藏过程中对果品质量有什么影响？……………（31）
32. 果实的成熟度是怎样划分的？……………（32）
33. 确定果实成熟度、采收期的方法有哪些？……………（33）
34. 果实的采收期早晚，对果品质量和贮藏效果有什么影响……………（36）
35. 准备贮藏的果实，采收中应注意些什么问题？……………（37）
36. 果实采收后，为什么不能立即入库？……………（38）
37. 贮藏的果实为什么还要分级？怎样分级？……………（38）
38. 贮藏的果实，应该怎样包装？……………（39）
39. 什么是果实的呼吸强度？呼吸强度的大小和贮藏效果有什么关系？……………（44）
40. 在贮藏过程中，影响果实呼吸强度的因素有哪些？……………（44）
41. 果实的种类和品种不同，呼吸强度有什么差别？对贮藏效果有什么影响？……………（45）
42. 有些果实在贮藏过程中，为什么会由硬变软？与呼吸作用有什么关系？……………（46）
43. 果实在贮藏过程中，为什么有时会“出汗”？

- 对贮藏效果有什么影响? (47)
44. 什么是果实的田间热和呼吸热? 对贮藏效果有什么影响? (48)
45. 新鲜果实中水分含量的多少, 对贮藏效果有什么影响? (49)
46. 造成果实失水萎蔫的因素有哪些? (50)
47. 萎蔫的果实为什么不耐贮藏? (51)
48. 贮藏环境中的温度高低和湿度大小, 对贮藏效果有什么影响? (52)
49. 贮藏环境中的气体成分对贮藏质量有什么影响? (53)
50. 果品贮藏方式有哪些? (55)
51. 田间贮藏有哪些好处? (56)
52. 怎样利用地沟贮藏苹果、梨? (57)
53. 地沟贮藏的苹果、梨, 贮藏期间应进行哪些管理? (59)
54. 地沟贮藏苹果或梨, 能贮藏多长时间? 效果如何? (61)
55. 用于田间畦藏的梨, 怎样确定采收适期? (61)
56. 田间畦藏的苹果、梨, 怎样确定是否进行预贮? 怎样预贮? (62)
57. 田间畦藏苹果、梨时怎样贮藏? (63)
58. 田间畦藏苹果、梨时, 应怎样管理? (65)
59. 什么是窖藏? 它有什么特点? (66)
60. 棚窖的建造和管理, 应注意些什么? (68)
61. 利用井窖贮藏苹果、梨时, 贮藏技术应该如何掌握? (69)

62. 窑洞贮藏苹果、梨的效果怎样？窑洞的建造和管理，应注意些什么问题？……（70）
63. 利用普通库房贮藏苹果、梨，应怎样进行管理？……（71）
64. 通风贮藏库有哪几种？建库时应注意些什么？…（73）
65. 通风贮藏库中的果品怎样堆放？管理工作有那些？……（75）
66. 什么是冷却贮藏？冷却贮藏的方法有哪些？……（76）
67. 什么是机械冷藏？它有什么特点？……（78）
68. 结冰的果实，是否可以继续贮藏？……（79）
69. 什么是气调贮藏？气调贮藏应具备哪些条件？……（80）
70. 气调贮藏的方法有哪些？……（82）
71. 怎样用塑料大帐贮藏苹果、梨？……（82）
72. 气调贮藏苹果、梨的管理工作都有哪些？……（84）
73. 塑料小包装贮藏的苹果、梨，应该怎样管理？…（86）
74. 硅橡胶气窗贮藏有什么特点？……（87）
75. 苹果、梨的贮藏病害都有哪些？……（88）
76. 苹果虎皮病有什么特征？怎样防治？……（88）
77. 苹果苦痘病有什么特征？怎样防治？……（90）
78. 红玉斑点病有什么特征？怎样防治？……（91）
79. 苹果水心病有什么症状？怎样防治？……（92）
80. 果肉褐变是什么原因？预防措施有哪些？……（93）
81. 苹果、梨轮纹病有什么特征？怎样预防？……（94）
82. 苹果、梨炭疽病有什么特征？如何防治？……（95）
83. 苹果红腐病有什么特征？怎样防治？……（97）

84. 苹果青霉病有什么特征？应怎样预防？……………（98）
85. 苹果褐腐病有什么症状？应怎样预防？……………（99）
86. 苹果褐斑病有什么症状？应怎样预防？……………（100）
87. 苹果在贮藏中，为什么会遭受低温伤害？应怎样预防？……………（100）
88. 苹果、梨在贮藏过程中，为什么会发生二氧化碳中毒和缺氧伤害？应怎样预防？……………（101）
89. 长把梨在贮藏期间，为什么会红心？……………（102）
90. 鸭梨在贮藏期间，为什么会发生黑心病？应怎样预防？……………（103）
91. 怎样贮藏葡萄？……………（104）
92. 贮藏葡萄的方法有哪些？……………（105）
93. 窖藏葡萄应该怎样管理？……………（107）
94. 葡萄在贮藏期间，容易发生哪些病害？应怎样预防？……………（108）
95. 贮藏桃、杏、李等核果类果实应注意什么问题？……………（109）
96. 柿子的贮藏有什么特点？贮藏技术应怎样掌握？……………（110）
97. 贮藏山楂的方法都有哪些？具体技术如何掌握？……………（112）
98. 板栗的贮藏方法有哪些？贮藏时应注意些什么？……………（114）
99. 板栗在贮藏以前，应进行哪些处理？在贮藏过程中，还要进行哪些管理工作？……………（115）
100. 贮藏核桃的办法有哪些？怎样才能获得满意的

贮藏效果?	(116)
101. 鲜枣的贮藏方法有哪些? 贮藏过程中应注意什 么?	(117)
102 怎样贮藏干枣?	(118)
103. 家庭简易贮藏果品的方法都有哪些?	(118)
104. 塑料袋小包装贮藏有什么特点? 贮藏技术应该 怎样掌握?	(120)
105. 家庭中怎样利用水缸贮藏苹果和梨?	(120)
附录:	
一、温湿度换算表	(122)
二、手持糖量计读数之温度修正表	(126)

1. 果品为什么要进行贮藏？

搞好果品贮藏，有利于保持果实的优良品质，延长供应时间，增加经济收入。山东省果产区的贮藏实践证明，中晚熟苹果如红星、金帅等，中晚熟的梨如长把梨，以及山楂、葡萄等，在适宜的贮藏条件下，一般可贮藏到第二年2~3月份，而一些晚熟品种如苹果中的富士、国光，三吉梨、龙眼葡萄等，可贮藏到第二年4~5月份。山东省每年贮藏苹果、梨等约2.5亿公斤，贮藏后每公斤最少增值0.20元，最多的每公斤增值0.80元。从蓬莱园艺场和寿光园艺场投资兴建自然通风库和冷库的贮藏效果看，当年或第二三年，即可收回投资的全部或大部。

搞好果品贮藏，可延缓果实的衰老过程，利于长途运销，扩大供应。寿光园艺场的试验证明，红星、红香蕉苹果采收后，经预冷处理，即行贮藏，至春节前后，好果率仍在90%以上，而采收后一个月再进行贮藏的，好果率尚不到10%。据研究，温度每升高10℃，果实的呼吸强度，即增加2~3倍。所以，采收后的苹果或梨。在常温条件下放置

的时间越长，果肉的硬度就下降越快，贮藏的时间也就越短，贮藏效果越差。试验结果表明，在温度为 20°C 的条件下放置4天，所消耗的营养物质的数量，相当于 0°C 条件下的28天。因此，适期采收的苹果、梨等果实，必须及时预冷和贮藏。

搞好果实贮藏，可以减少因集中成熟来不及运输所造成的损失。山东省1978年，苹果、梨的总产量为12.7亿公斤，因贮运不及时等原因所造成的损失，达1.5亿公斤左右，占总产量的12.8%，经济损失达3000余万元。在生产过程中，消耗大量的人力物力，还很难增产1.5亿公斤果品，但由于贮、运不及时等原因所造成的损失，却如此之大。

搞好果品贮藏，利于合理调整农村劳力，缓和果品生产和粮食生产之间的矛盾。苹果、梨集中采收季节，也是三秋大忙季节，如果品采收后不能及时贮藏，而需推销时，则势必造成劳力紧张。及时进行贮藏，便可缓和这一矛盾。同时，群众从果品贮藏中会得到实际的经济效益，还有利于调动搞好果品生产的积极性，促进果品生产的发展。

2. 影响果品贮藏质量的主要因素有哪些？

果品贮藏效果的好坏，首先决定于所贮藏的果实质量，而果实质量，主要包括果实的外部形态，食用风味及耐贮性等。果实的外部形态，主要是果实的大小，果形端正与否，色泽鲜艳程度等各项指标。形状和色泽，应以本品种固有特点为标准。大小一致，外形整齐，果皮光洁，色泽艳丽，果粉和蜡质层厚的果实，贮藏效果一般都要比较好；果实含糖量高，糖酸比例适当，味浓汁多，肉质清脆，没有生理病害，也没有机械损

伤的果实，贮藏损耗少，贮藏寿命也较长。

果品贮藏效果的好坏，还决定于采收期是否适宜，采收过程中有无损伤，采收后预冷和入库是否及时，贮藏设备是否完善，贮藏环境是否合适等条件。但果实质量的高低，又是在系统的生长发育过程中，在具体的栽培管理条件下形成的。所以，果实在采收之前的栽培管理措施，外界环境条件，如果树的种类和品种，砧木种类，土壤质地，肥水条件，气候条件，结果数量等因素，对果品产量的高低，贮藏效果的好坏，都有直接影响。因此，要获得满意的贮藏效果，就必须从加强果树的综合管理入手，在获得优质果品的前提下，取得理想的贮藏效果。

3.果实的种类和品种不同，贮藏效果有什么差别？

果实的种类和品种不同，贮藏时间的长短和贮藏效果的好坏，也各有差别。这种差别，是由于它们在长期的系统发育过程中，遗传和变异的结果，使它们形成了各自不同的生物学特性，以及不同的新陈代谢方式所造成的。

浆果中的草莓和无花果，果实成熟后柔软多汁，新陈代谢旺盛，所以很容易腐烂而不耐贮藏。而同为浆果的葡萄，由于新陈代谢方式不同，可以贮藏3~4个月以至更长的时间。桃、杏、李等核果类果实，多在高温季节成熟，而且柔软多汁，吸呼旺盛，所以也不耐贮运。仁果类中的苹果，其早熟品种，如红魁、黄魁、祝光和伏花皮等，虽然可以贮藏一段时间，但不宜长期贮藏；其中熟品种，如金帅、红星、红香蕉等，虽然也可以较长时间的贮藏，但必须在冷藏或气调条件下，才能延长其贮藏寿命；其晚熟品种，如小国光、

青香蕉、印度和富士等，最耐贮藏，在普通室温条件下，也可以贮藏到第二年3~4月份。在梨的各品种中，以西洋梨系统中的巴梨和茄梨，以及秋子梨系统中的京白梨和鸭广梨，最不耐贮藏，而鸭梨、长把梨、车头梨等，都是品质好、耐贮运的优良品种。

呼吸旺盛，失水快，果实中的营养物质变化快，消耗也快的果实，往往不耐贮藏，有的虽经短期贮藏，但也很容易失去其原有的风味和品质，有的则容易发生生理病害，有的甚至腐烂变质，失去食用价值。

4.果树的砧木不同，对果实的贮藏质量有什么影响？

不同的砧木，对嫁接树的生长快慢，结果早晚，产量高低，品质好坏等，都有明显的影响，因此，也必然使果实中的化学成分，物理性状和生理反应等产生差异，从而影响果实的贮藏性。所以，在苹果栽培中，应根据立地条件，砧木的适应能力和抗逆性等，选择适宜的砧木种类。烟台市果树研究所的试验结果表明，在山丘薄地缺乏水浇条件的旱地果园，宜选用抗旱力强的烟台沙果、山荆子和福山小海棠等砧木；在地下水位较高的海滩沙地或容易积水的果园，可选用较为抗涝的烟台沙果、福山小海棠等砧木；在含盐量为0.1~0.2%的土壤上，可选用烟台沙果、福山小海棠等砧木；进行矮化栽培，可选用崂山柰子、平度柰子、莱芜难咽、莱芜茶果、烟台沙果等。用山荆子作砧木，虽较抗旱，但出苗率和保苗率都比较低；三叶海棠与多数品种嫁接后，树体高大，不便管理，更不宜用于密植、丰产栽培；用苹果种子育苗，出苗率高，与多数苹果嫁接亲和力也强，结果也早，但多数根系发育

较差，根部病害较重，抗逆性特别是耐寒力较差，结果后树势容易衰弱，结果年限较短，特别是在沙滩地上，移栽成活率低，所以，在果树生产中，一般不用苹果种子育苗。

苹果苦痘病发生程度的轻重，与砧木也有很大关系。据烟台果树所研究，在烟台市海滩沙地条件下，嫁接在不同砧木上的国光苹果，苦痘病发生的轻重程度有明显差异：烟台沙果和福山小海棠发病轻，晚林檎和蒙山甜茶较重，山荆子和黄三叶海棠最重，如下表。

国光苦痘病的发生与砧木的关系

砧木名称	采 收 期			贮 藏 期			病果率合计 (%)
	调查果数 (个)	病果数 (个)	病果率 (%)	贮藏果数 (个)	病果数 (个)	病果率 (%)	
烟台沙果	234	27	11.11	66	8	12.12	23.23
福山小海棠	315	65	20.63	80	6	7.5	28.13
红三叶海棠	342	54	15.35	38	9	23.68	39.03
晚 林 檎	716	153	21.37	78	17	21.79	43.16
蒙 山 甜 茶	58	6	10.34	38	9	34.22	44.56
黄三叶海棠	441	128	29.04	66	12	18.18	47.22
山 荆 子	190	51	26.84	55	17	30.91	57.75

5.果树的立地条件不同，所产果实的贮藏效果有什么差别？

土壤是果树生存的基础，但只有土壤的物理性状、水分和矿质营养的含量适宜时，果树的根系才能分布均匀并生长良好，也只有吸收力强和吸收面积大的根系，才能保证果树

的良好发育,并获得优质果品。一般情况下,生长在壤土上的果树,所结果实颜色较好,可溶性固形物含量高,风味好,易贮藏。

生长在沙土地上的苹果树,如果水分的供应不正常,会影响钾、镁、钙的吸收和平衡,而导致苦痘病的发生。虽同为沙土地,如土壤有机质含量较高,全氮含量和碳氮比也高,则苦痘病的发生就轻。

果园土壤pH值的高低,会直接影响果树对土壤中矿质营养的利用。苹果树要求土壤pH值在6~7。如果土壤pH值偏低,含钙量少,氮肥施用过多,钾、镁含量过高,含硼太低或过干过湿等,都能引起果实苦痘病和木栓化。因而在果园管理中,根据不同的果树种类,控制适宜的pH值,是获得优质果品的重要措施。

6. 肥料的种类、施用时期和用量不同,对果品的贮藏有什么影响?

氮、磷、钾等肥料,是果树生长发育所必需的营养物质,又是形成果品产量的主要元素,施用时期不当,用量不足或过多,过偏,不仅会影响果品的产量,而且严重影响果品质量和贮藏效果。

施氮肥过多的果园,果实的色泽普遍较淡,贮藏期间容易发生生理病害,如红玉苹果的苦痘病,是随着氮肥用量的增加而加重的。这是因为过多的氮肥,会使果实的呼吸强度增大,营养物质的消耗加快,因而在贮藏中,硬度和糖、酸含量下降也快。氮肥用量适当的果园,果品产量可能比施氮肥过多果园低些,但果实的色泽、硬度和品质,却要好得多,