

表4 薇芽干中无机元素的含量 (mg/100g)

样品号 元素	1	2	3	4
Zn	4.101	3.387	3.938	4.163
Cu	1.796	1.303	1.389	1.378
Co	1.019	0.6510	0.5950	0.7350
Mg	183.2	174.4	184.7	187.2
Mn	1.796	2.279	1.984	4.271
Fe	17.23	11.95	11.75	12.68
Ni	-	-	-	-
Po	-	-	-	-
Ca	26.40	13.39	12.69	15.89
Na	128.6	125.6	121.5	136.7
K	4490	5220	4600	6480

命作用十分重要,薇芽干中富含这些元素,具有促进人体生长发育,强身健体等功效。

没有检出对人体有害的金属铅(Pb),说明由于生长在深山中,没有遭受到污染。

参 考 文 献

1. 吴德才等. 实用营养手册, 天津科学技术出版社, 1990.
2. 武汉医学院等. 营养与食品卫生学. 人民卫生出版社, 1985.

刺梨收获后贮存期间营养含量的变化

黄国柱 黄一萍 唐玉芳 陕西省勉县果酒厂 724200

摘 要 报导了刺梨果实正常收获后在不同温度贮存, 总酸、总糖、还原糖、维生素 C 和单宁含量的变化。

1 前 言

刺梨是一种野生水果、营养丰富, 有一定医疗效用, 是加工保健食品的好原料, 经济价值很高。

野生刺梨多分布在交通不便的山野、成熟期集中, 收获后往往不能及时加工, 导致营养损耗, 影响成品质量。为此笔者对其采收后在短期贮存的过程中, 营养含量的变化作了研究, 希望为加工提供科学依据。

2 材料与方法

供试样品采自勉县定军山山野及我厂人工刺梨园, 成熟鲜果采收后立即装入塑料薄膜袋内, 密封后分别在 8℃、18℃ 和常温(24~28℃)贮存, 定期取样(去种子和萼片)测定所考察的营养成份。

总酸、总糖、还原糖、维生素 C、单宁的测定分别用中和法、斐林氏法、2,6-二氯酚法, 高锰酸钾容量法。

3 结果与讨论

研究结果如表及图 1~4。

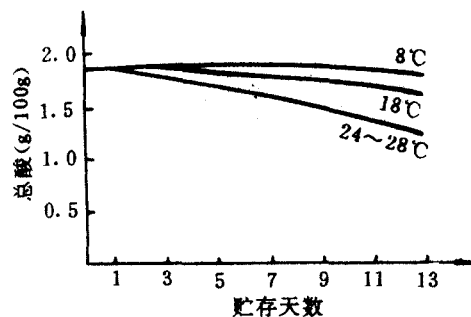


图 1

3.1 总酸含量的变化

刺梨果实中的有机酸主要有苹果酸、柠檬

刺梨贮存期间营养含量的变化

贮存 天数 (d)	8℃					18℃					24~28℃				
	总酸 (%)	总糖 (%)	还原糖 (%)	VC ($\frac{\text{mg}}{100\text{g}}$)	单宁 ($\frac{\text{mg}}{100\text{g}}$)	总酸 (%)	总糖 (%)	还原糖 (%)	VC ($\frac{\text{mg}}{100\text{g}}$)	单宁 ($\frac{\text{mg}}{100\text{g}}$)	总酸 (%)	总糖 (%)	还原糖 (%)	VC ($\frac{\text{mg}}{100\text{g}}$)	单宁 ($\frac{\text{mg}}{100\text{g}}$)
采收时	1.85	7.53	2.68	2519.85	1724.96	1.85	7.53	2.68	2519.85	1724.96	1.85	7.53	2.68	2519.85	1724.96
1	1.85	7.68	2.89	2539.85	1732.67	1.85	7.68	2.86	2521.15	1728.82	1.85	7.66	2.68	2479.85	1717.43
2	1.85	7.85	2.92	2568.30	1741.01	1.85	7.85	2.88	2528.30	1733.36	1.82	7.80	2.68	2433.87	1711.53
3	1.85	7.98	2.95	2587.42	1738.04	1.85	7.98	2.92	2501.75	1721.60	1.80	7.90	2.68	2379.95	1691.28
4	1.85	8.10	2.98	2558.69	1680.32	1.83	8.00	2.95	2419.41	1661.19	1.75	7.88	2.65	2266.65	1641.91
5	1.85	8.17	2.88	2480.01	1654.48	1.80	8.08	2.80	2359.77	1641.06	1.70	7.78	2.53	2213.46	1616.63
7	1.85	8.11	2.65	2392.62	1651.12	1.78	8.00	2.56	2277.78	1630.65	1.60	7.65	2.30	2138.26	1590.14
9	1.85	8.06	2.45	2366.28	1641.06	1.75	7.81	2.31	2244.60	1607.72	1.51	7.31	2.05	2090.60	1570.72
11	1.82	7.78	2.28	2323.52	1613.07	1.70	7.51	2.00	2167.68	1567.16	1.37	6.95	1.84	2006.76	1517.09
13	1.76	7.51	2.20	2266.46	1597.43	1.63	7.20	1.96	2089.28	1547.09	1.23	6.57	1.60	1911.31	1473.47

酸、叶酸(微量)等,它们是植物细胞呼吸的重要能源,对果实的风味有很大影响。

从表和图 1 知,刺梨收获后在 8℃ 的环境下短期贮存,总酸前 9 d(天)无变化,其后略有下降、在 18℃ 和常温(24~28℃)贮存分别于第 3 d 和第 2 d 后开始下降,随着时间的延长,环境温度的提高(果实呼吸作用增强)下降的数值愈大。在 8℃ 贮存 13 d 比采收时下降 4.86% (第 9 d 表皮破损的果子开始软烂),与此同时 18℃ 者下降 11.89% (第 7 d 表皮破损的果子开始软烂),常温者下降 33.51% (第 5 d 表皮破损的果子开始霉烂)。

3.2 糖含量的变化

糖是果实甜味的重要来源,刺梨中的糖有果糖、葡萄糖和蔗糖,它们与酸对构成水果的特殊风味有重要作用。

从表和图 2 知,刺梨收获后在短期贮存的过程中,最初总糖略有升高,在 8℃ 和 18℃ 贮存的果子于第 4 d、常温(24~28℃)贮存的果子于第 3 d 升高到最大值,其后逐日下降,贮存时间愈长,环境温度愈高,下降的数值愈大。贮存 13 d, 8℃ 的果子比采收时下降 0.27%, 18℃ 者下降 4.38%, 常温者下降 12.75%。

在 8℃ 和 18℃ 贮存,还原糖最初略有升高于第 4 d 达最大值,其后逐日下降,贮存 13 d 8℃ 者下降 17.91%, 18℃ 者下降 26.87%。

常温贮存前 3 d 还原糖的含量无变化,其后则逐日下降,至 13 d 比采收时下降 40.29%。主要原因是温度高,果实的呼吸作用强,在完熟的过程中糖的降解速度大,消耗的快。

3.3 维生素 C 含量的变化

维生素 C 又称抗坏血酸,是重要的营养成分,但不稳定,在刺梨的贮存过程中易受抗坏血酸氧化酶,过氧化物酶及细胞色素氧化酶等作用而破坏。

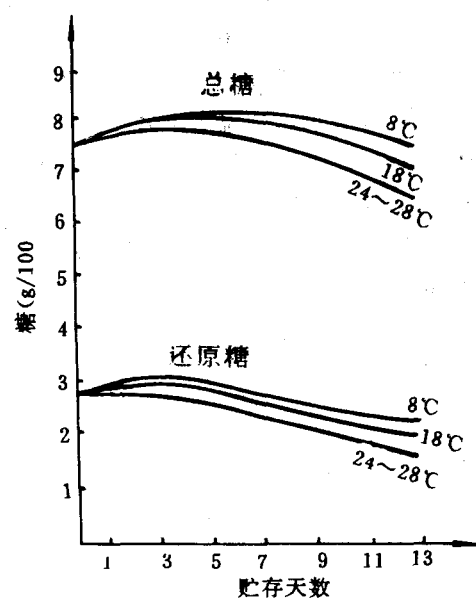


图 2

从表和图 3 知,成熟鲜果在 8℃ 贮存,前

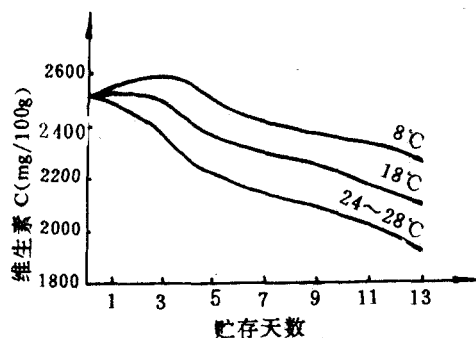


图 3

3 d 维生素 C 的含量略有升高;在 18℃ 贮存前 2 d 略有升高,此后则逐日下降;在常温从贮存起即逐日下降,时间愈长,环境温度愈高,下降的数值愈大。贮存 13 d, 8℃ 者比采收时下降 10.06%, 18℃ 者下降 17.09%, 常温者下降 24.15%。主要原因是在生理温度范围内随着温度的升高,酶的活力增大,对维生素 C 的破坏作用也大。

3.4 单宁含量的变化

单宁对水果的食用和加工品的质量有很大影响,单宁含量不足时味平淡,过高则出现涩味,口感不佳。

从表和图 4 知,刺梨收获后在 8℃ 和 18℃ 贮存,前 2 d 单宁含量略有升高,此后则逐日下降;贮存 13 d, 8℃ 者比采收时下降 7.39%, 18℃ 者下降 10.31%, 常温者下降 14.58%。这与温度高单宁与其他细胞成份的结合及酚类物质的缩合作用增强有关。

刺梨的单宁含量很高,在加工工艺方面靠贮存降低其含量是无济于事的。

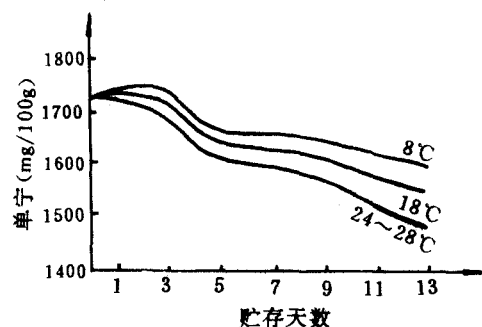


图 4

4 小 结

4.1 刺梨成熟收获后应即时加工,以免霉烂损失和影响成品质量。4.2 如因故不能即时加工,应尽量在较低温度贮存,并要避免堆压发热。

4.3 在 8℃ 左右的环境贮存,从采果日起不可超过 3 d, 18℃ 左右贮存不可超过 2 d,以免维生素 C 等营养损耗。用于加工罐头,果脯等采收的八九成熟的果子可适当延长。

参 考 文 献

- 1 罗登义. 刺梨的探索与研究. 贵阳:贵州人民出版社, 1987.
- 2 熊绿芸等. 荧光法测定刺梨及其他植物材料中的叶酸含量. 贵州农学院丛刊, 1986, 8: 71~77.
- 3 国兴明. 高效液相色谱法分离测定刺梨中的糖类. 贵州农学院丛刊, 1986, 8: 94~97.
- 4 黄国柱等. 刺梨果实的化学成份分析. 陕西农业科学, 1990, 1: 34, 41.
- 5 黄国柱等. 刺梨果实生长过程中营养含量的变化. 陕西农业科学, 1990, 3: 28~29.