

磷安液肥区は注入直後、Nはいくぶん増加するが、8月は差がない。注入によってPがふえ、ことに過石はNがへってPがふえる傾向があった。

4. 果実の品質におよぼす磷酸増施の効果は全く認められなかった(第5表)。

5. 以上の結果から従来の慣行であるN・P₂O₅・K₂Oを2-1-2の比率で施す必要があるかどうかは検討に値すると考えられ、とくに苦土欠乏やビターピット発生園における加里施用量には問題があると考えられ

る。

4. 引用文献

- (1) 渋川伝次郎・渋川潤一. 1955. りんご栽培法, 353P. 朝倉書店
- (2) 渋川潤一・成田浩他, 1954. りんごの葉分析に関する研究 青森りんご試験場資料第4号

ガス濃度がスターキングデリシャスの貯蔵性におよぼす影響

高橋 正治・吉田 亜義・斉藤 貞昭

(青森県りんご試)

1. ま え が き

デリシャス系品種の貯蔵上の問題点として貯蔵中の軟化が早いということと、種々の生理的障害を生じ、貯蔵力を失なうことである。筆者等は、これらの問題を解決するため、1961年以来デリシャス系品種の生理的障害のうち、特に発生の多いゴム類似症について試験を行なっている。その結果、採取期の遅れと、果実の大きいもの程発生が多く、貯蔵条件では、4℃貯蔵よりも0℃貯蔵が発生の多いことが判明した。しかし、0℃貯蔵より4℃貯蔵が果実の軟化が早いこと、これを解決しない限りゴム類似症を防ぎ、しかも貯蔵性を増加させることは不可能である。本報はこのような観点よりさらに空気、ガス組成を変え、しかも温度を変えてデリシャス系品種を貯蔵し、果実品質にどのような影響をおよぼすかについて1964～1966年に試験を行なった結果である。

2. 試 験 方 法

1. 品種：スターキング デリシャス
2. 樹令：35年生
3. 供試樹数：同一園地の隣接した3樹
4. 供試果：各年の採取果の平均重量のものを中心として、50kgの範囲で重量別に区分して供試した。
5. 採取月日：1964年10月19日(満開後 161日), 1965年10月20日(満開後 152日), 1966年10月14日(満

開後 152日)

6. 試験区

- (1) 1964年：①O₂ 21%, CO₂ 0%, ②O₂ 3%, CO₂ 0%, ③O₂ 3%, CO₂ 3%, ④O₂ 3%, CO₂ 9%, ⑤O₂ 20.8%, CO₂ 0.03% (大気) 温度は0～5℃
- (2) 1965年, 1966年：①O₂ 3%, CO₂ 0%, ②O₂ 3%, CO₂ 3%, ③O₂ 3%, CO₂ 9%, ④大気温度は0℃と4℃

なお、1964年は、冷蔵庫が不備のため0～5℃に変化し、一定温度とはいえなかった。

各試験区とも大型の真空デシケーター(22～24ℓ)に果実を入れ密閉し、規定濃度の混合ガスを一日2回上記試験区の容器に注入した。ガス注入直後と注入後一定時間経過したものでは各区とも、1%前後のCO₂の増加がおよび、O₂の減少があった。

7. 調査項目

貯蔵終了後の果実の生理障害、リンゴ酸含量、硬度、重量の変化、食味等について調査した。

8. 障害発生状況は次の基準で行なった。

(1) ゴム類似症

兆候：果肉が極く軽微に褐変している。

初期：果芯線近くの果肉が少し褐変し始め、やや苦味を感じる。

中期：果肉がかなり褐変し、商品価値が失なわれたもの。

激期:中期よりさらに褐変が激しく、果皮までおよぶもの。

(2) ヤケ症状

極小:極く少し褐色の点が認められる。

小:果実全表面積の10%以下の褐変が認められるもの。

中:果実全表面積の10%以上の褐変が認められるもの。

3. 試験結果および考察

1. ガス濃度および温度がゴム類似症の発生におよぼす影響

(1) ゴム類似症の発生は、単一の要因によるものではなく、種々の要因が重なって発生する。したがって、ゴム類似症の分類は種々論議されているが、まだ明確でない。諸外国においての報告では本症状と類似のものがあるが、同一のものであるか否かまだ判定し難い状態にある。本症の発生は第1表のとおり、温度が特に関係し0℃貯蔵で発生が多くなり、4℃貯蔵で発生が抑制される傾向にあった。したがって、本症は、低温障害とみられる。

デリシャス系の低温障害については、HULME氏等はオキザロ酢酸が、低温貯蔵時に果実内に多く蓄積されることに原因していると述べているが、この点筆者等の論議と一致するものである。

しかし、デリシャスをおあるガス組成の中で貯蔵した場合、必ずしも低温の方が障害発生が多くなるとはいえず、むしろ0℃貯蔵で発生が抑制される場合もあった。

貯蔵温度を0℃とし、ガス組成を変えて貯蔵した場合、1965、1966年ともO₂ 3%、CO₂ 3%区が最も発生が少なかった。しかも、この区を中心としてCO₂ 0%、大気、さらにCO₂ 9%区とも発生が多くなる傾向にあった。酸素濃度をさげることは本症を軽減するようと思われる、炭酸ガス濃度が高い場合に発生が多くなるが炭酸ガス濃度をそれより下げれば、それにつれて障害も減少するとは断言出来なかった。このことについて、弘前大学農学部の岡本氏等の炭酸ガス濃度が高い場合に、本症の発生も多くなるとし、大気貯蔵よりガス貯蔵で本症が多くなったとの報告と、筆者等の試験結果と若干相違しているものがあった。

貯蔵温度が0℃より高い場合のガス濃度が本症に対する影響は0℃の場合のガス濃度の影響と相違していた。1964年の試験では貯蔵温度が0～5℃とふれがあったため、いずれのガス濃度区も大気貯蔵区より発生が多かった。ガス濃度区間では、O₂ 3%、CO₂ 3%区が最も高く、O₂ 3%、CO₂ 0%とO₂ 21%、CO₂ 0%(圧縮空気)区間には差はなかった。O₂ 3%、CO₂ 9%区は、本症発生率は大気より若干多い程度であったが、被害状況は全区中で最高であった。1965年に4℃貯蔵した場合は、CO₂ ガス濃度区が高くなると発生も高くなる傾向にあり、1966年ではO₂ 0%、CO₂ 3%は発生しなかったが、CO₂ が3%、9%両区はかなり発生した。

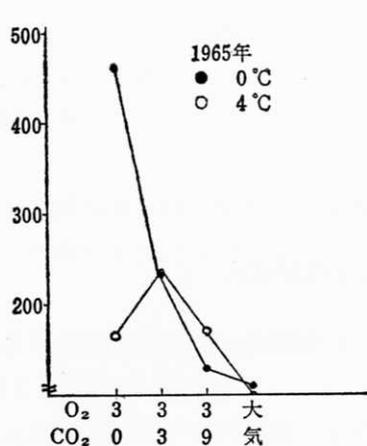
R. M. SMOCK氏は低温障害は、炭酸ガス濃度が高く

第1表 貯蔵温度とゴム類似症の発生率(%)

試験年 貯蔵温度	1962	1963	1964	1965	1966
0℃	91.5	50.0	65.3	50.9	66.1
4℃	53.5	24.3	22.7	26.9	25.0
貯蔵期間	10月20日～5月2日	10月17日～5月4日	10月19日～4月27日	10月20日～4月20日	10月14日～5月10日

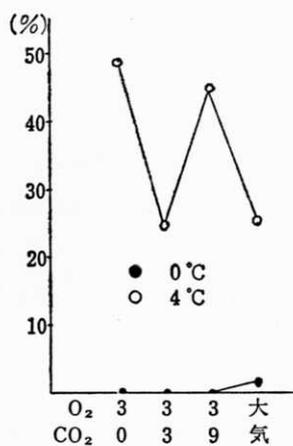
第2表 ガス濃度、温度と発病の関係

試験 年度	ガス組成		0℃				4℃			
	O ₂	CO ₂	兆候	初期	中期	障害計	兆候	初期	中期	障害計
1965	3	0	7.1	0	14.3	21.3	33.3	6.7	0	40.0
	3	3	13.3	6.7	0	20.0	33.3	6.7	0	40.0
	3	9	52.3	13.3	6.7	72.3	20.0	26.7	0	46.7
	20.8 (大気)	0.03 (大気)	25.0	25.0	17.5	67.5	19.2	13.5	1.9	34.6
1966	3	0	42.0	4.0	0	52.0	0	0	0	0
	3	3	44.4	0	0	44.7	44.0	8.0	0	52.0
	3	9	60.0	8.0	0	68.0	30.0	50.0	0	80.0
	20.8 (大気)	0.03 (大気)	24.4	25.4	0	51.3	21.0	3.7	0	28.4



注. 出庫直後の発生率を100とした指数

第2図 出庫後加温2日のゴム類似症の増加指数



第3図 ヤケ病の発生率 (1966)

%で、大気 32%の順であったが、ガス濃度との関係は明確でなかった。

(3) 果実品質におよぼす影響

第5表のとおり酸含量、硬度、糖度とも4°Cより0°C貯蔵果で高く、鮮度も保たれているが、4°CのCO₂ 9%区は、酸含量に関しては0°C貯蔵果より保持率が高かった。

0°C貯蔵の場合、CO₂ 0%とCO₂ 3%区には大差がなかったが、ややCO₂ 3%区が良く、大気貯蔵とCO₂ 9%区は軟化気味で鮮度も劣った。加温後も同じ傾向であった。

4°C貯蔵の場合は、CO₂ 濃度が高くなるほど酸含量、硬度とも高くなる傾向にあり、CO₂ 9%区が最も良好であった。しかし、0°C貯蔵の場合よりは劣っていた。

第5表 品質調査結果

貯蔵温度	ガス組成		1965年度				1966年度			
	O ₂	CO ₂	酸度	硬度	果皮糖度	果汁糖度	酸度	硬度	果皮糖度	果汁糖度
0°C	3	0	0.323	2.1	12.8	14.2	0.295	2.8	12.9	11.8
	3	3	0.340	2.1	14.6	14.0	0.282	2.9	13.1	12.1
	3	9	0.244	1.6	15.5	14.6	0.275	2.6	13.2	12.2
	20.8	0.03	0.274	1.5	13.7	13.0	0.230	2.3	12.8	11.4
4°C	3	0	0.281	1.5	14.0	13.9	0.268	1.8	12.4	11.7
	3	3	0.300	1.3	15.1	14.3	0.279	2.0	12.8	11.9
	3	9	0.306	1.6	14.6	13.4	0.288	2.4	12.7	12.1
	20.8	0.03	0.267	1.3	14.1	13.2	0.233	1.8	12.1	11.4

注. O₂ 20.8. CO₂ 0.03%は大気貯蔵、糖度は屈折計示度

品質保持に最も良い影響を与えたのは、0°CでO₂ 3%, CO₂ 3%区であった。

4. 摘要

- 10月14日(満開後152日)に果実を採取し一果重量は250~350gに規制した。
- ①O₂ 3%, CO₂ 0%, ②O₂ 3%, CO₂ 3%, ③O₂ 3%, CO₂ 9%, ④O₂ 20.8%, CO₂ 0.03%(大気)区を設定し貯蔵温度は各区0°Cと4°Cとした。
- 所定のガス組成に保つため、混合ガスを使用、容

器は大型真空デシケータを用いた。

4. ゴム類似症の発生は、0°C貯蔵では②区、①区、④区、③区の順に発生が多くなり、4°C貯蔵では、CO₂ 濃度が高くなると発生も多くなる傾向にあった。

5. ヤケ病の発生は、各区とも0°Cより4°C貯蔵で発生が多かった。

6. 品質調査の結果、0°C貯蔵のCO₂ 0%, 3%区が硬度、酸度とも高く、食味も良好であり、4°C貯蔵ではCO₂ 9%区が、硬度、酸含量が高かったが、前者より劣った。