

## 数種の果実の呼吸に及ぼす温度と酸素濃度の影響

磯 辺 慶・井 尻 勉\*

(青森県畑作園芸試験場・\*食品総合研究所)

Effect of Temperature and O<sub>2</sub> Level on the Respiration of Several Species of Fruit

Kei ISOBE and Tsutomu IJIRI\*

( Aomori Field Crops and Horticultural Experiment Station・\*National Food Research Institute )

### 1 はじめに

収穫後の果実の鮮度保持をはかるために、貯蔵温度とO<sub>2</sub>濃度が呼吸速度に及ぼす影響について検討した。

### 2 試験方法

当场産のリンゴ、ブドウ及びセイヨウナシの果実を適宜収穫し、0℃で5日程度貯蔵後に食品総合研究所に輸送し、さらに1℃で1~2週間貯蔵したものを用いた。

呼吸速度は、CO<sub>2</sub>を除去し所定のO<sub>2</sub>濃度に調整した空気を、毎分0.5~1.0リットル量、恒温槽内の果実を入れたチャンバーを通過させ、調整空気中のCO<sub>2</sub>濃度を測定し、算出した。

区の構成は、以下の条件を組合わせた。

恒温槽内温度(℃) : 20, 10, 5, 0

チャンバー内O<sub>2</sub>濃度(%) : 大気, 15, 10, 7, 5, 3, 2, 1

### 3 試験結果及び考察

#### (1) リンゴ

‘ジョナゴールド’の呼吸速度は、温度、O<sub>2</sub>濃度が低いほど低下した。また、温度によって、O<sub>2</sub>濃度の違いによる低下の仕方に違いがみられた(表1, 図1)。これは他の供試樹種・品種でも同様であった。

表1 リンゴ ジョナゴールドの呼吸速度

温度(℃)	酸素濃度(%)							
	大気	15	10	7	5	3	2	1
0	5.4	4.9	4.8	3.9	3.6	3.5	3.5	3.5
5	9.7	7.5	7.5	7.5	7.4	7.4	7.4	7.3
10	13.0	12.8	12.4	12.7	12.7	12.6	12.5	10.3
20	40.1	39.8	37.2	35.5	35.0	31.3	29.8	24.0

注. 呼吸速度の単位はmgCO<sub>2</sub>/kg/hrである。

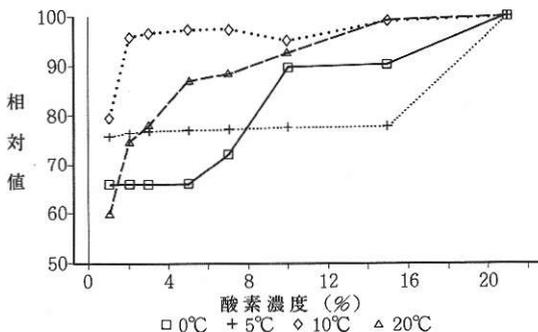


図1 リンゴ ジョナゴールドの呼吸速度  
注. 値は各温度における大気下での呼吸速度を100としたときの相対値である。

#### (2) ブドウ

欧州系品種の‘ルビーオクヤマ’ (以下, ‘ルビー’ という) は米国系品種の‘キャンベル・アーリー’ (以下, ‘キャンベル’ という) より呼吸速度が小さく、欧州系品種が米国系品種より長期貯蔵可能といわれているのと一致した(表2)。

表2 ブドウの呼吸速度

温度(℃)	酸素濃度(%)							
	大気	15	10	7	5	3	2	1
C・A								
0	15.2	15.1	13.7	7.7	7.1	7.1	7.0	7.0
5	16.8	14.7	14.7	14.7	13.0	12.2	12.7	12.0
10	27.8	22.8	22.4	22.0	21.3	21.6	22.3	20.9
20	87.7	87.6	71.5	67.0	66.3	56.6	56.1	54.6
RO								
0	5.3	5.3	5.2	2.7	2.4	2.4	2.3	2.3
5	5.7	5.1	4.6	4.5	4.3	4.3	4.3	4.1
10	9.7	9.5	9.3	9.2	9.2	9.1	9.2	8.7
20	23.8	21.3	20.8	20.6	20.4	19.7	19.0	18.3

注. 表1に準ずる。

C・A: キャンベル・アーリー, RO: ルビーオクヤマ

20℃ではO<sub>2</sub>濃度の低下とともに‘キャンベル’は非連続的に、‘ルビー’は緩やかに呼吸が低下した。10℃では‘キャンベル’はO<sub>2</sub>15%まで急激に低下後、緩やかになったのに対し、‘ルビー’は2%まで緩やかに低下した。5℃では‘キャンベル’は非連続的に、‘ルビー’はほぼ一定の割合で呼吸が低下した。0℃では2品種とも同様な傾向で低下した(図2~5)。

温度が高いほど、品種の特徴がみられた。また、‘キャ

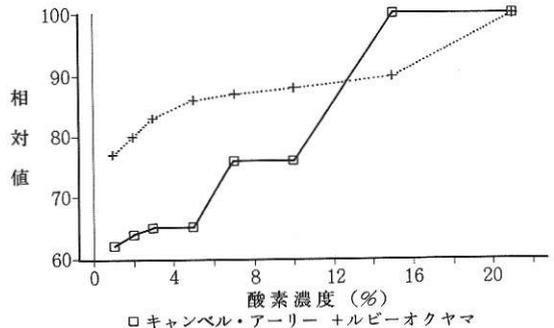


図2 ブドウの20℃での呼吸速度  
注. 値は大気下での呼吸速度を100としたときの相対値である。

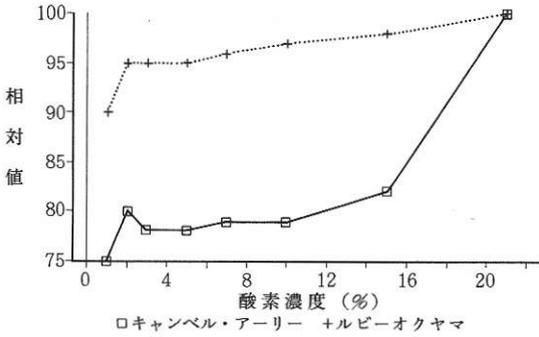


図3 ブドウの10°Cでの呼吸速度  
注. 図2に準ずる。

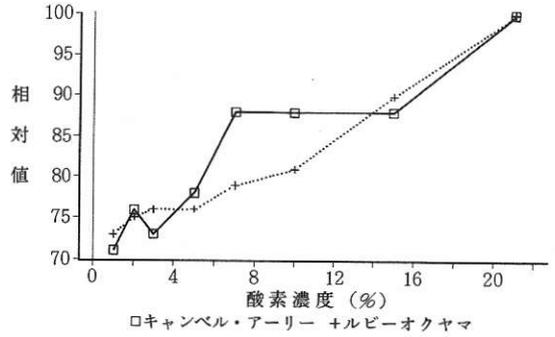


図4 ブドウの5°Cでの呼吸速度  
注. 図2に準ずる。

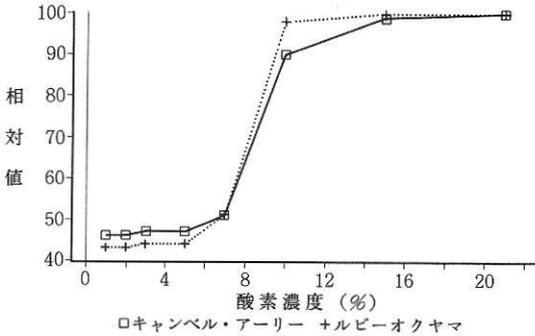


図5 ブドウの0°Cでの呼吸速度  
注. 図2に準ずる。

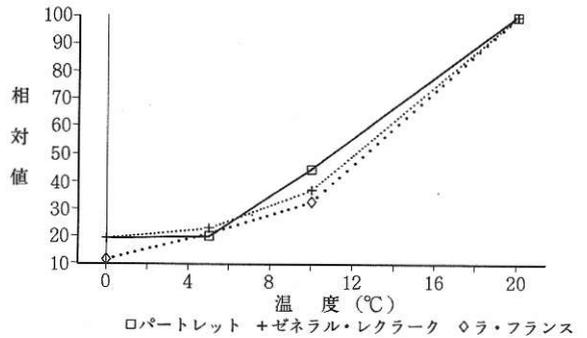


図6 セイヨウナシの大气下での呼吸速度  
注. 値は20°Cでの呼吸速度を100としたときの相対値である。

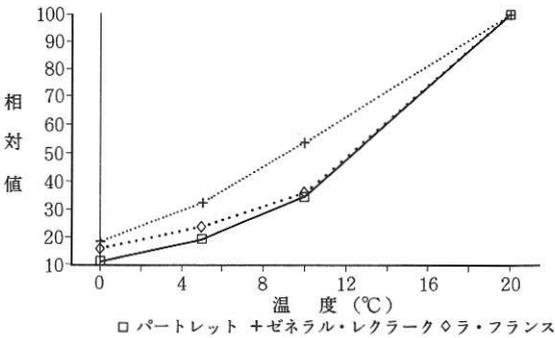


図7 セイヨウナシのO<sub>2</sub>濃度10%での呼吸速度  
注. 図6に準ずる。

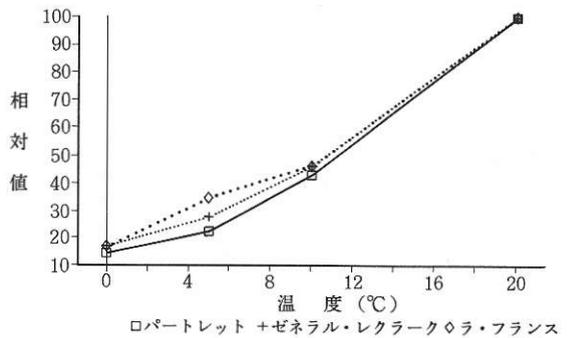


図8 セイヨウナシのO<sub>2</sub>濃度1%での呼吸速度  
注. 図6に準ずる。

ンベル'はO<sub>2</sub>濃度3%以下で呼吸速度の高まりがみられたが、嫌氣的呼吸の可能性が考えられる。

(3) セイヨウナシ

一般に収穫時期の早い品種ほど、呼吸速度が大きいといわれているが、今回は、早生の'パートレット' (以下'パート'という)、晩生の'ラ・フランス' (以下'ラフ'という)、中生の'ゼネラル・レクラーク' (以下、'ゼネラル'という)の順であった。この理由は判然としないが、品種ごとの特性や収穫時期の早晚が推察される(データ省略)。

また、O<sub>2</sub>濃度を一定にし、温度を変化させたときの呼吸速度は、O<sub>2</sub>濃度及び品種間で大きな差は見られず、20°Cから0°Cまでほぼ直線的に低下した。

O<sub>2</sub>濃度別の呼吸速度の低下は'パート'、'ラフ'が同様の傾向を示し、'ゼネラル'は他の2品種より低下の程度が小さかった。全般的な傾向は、O<sub>2</sub>濃度に関係なく、10°C以下から低下が緩やかになる傾向であった(図6~8)。

4 まとめ

O<sub>2</sub>濃度を低下させると、果実の呼吸速度も低下するが、それは一定の割合ではなく、特定の濃度範囲で呼吸速度に変化がみられた。また、O<sub>2</sub>濃度の変化より、温度の変化の方が呼吸速度の低下に与える影響が大きかった。

樹種・品種によって、呼吸速度に変化のおこる温度やO<sub>2</sub>濃度、呼吸速度の低下の割合やパターンに差がみられた。