

貯蔵柑橘果実の呼吸作用に関する一、二の実験

大村 林 平

大分県農業試験場

Omura, R. Some experiments on the respiration of citrus fruits during storage.

緒 言

貯蔵柑橘果実の呼吸作用に関しては Haller 氏等がレモン及び二種のオレンジ他に就て Q_{10} を測定している。本実験は此の方面への資料提供を期して昭和24年1～4月に大分農試津久見柑橘試験分場に於て行われたものである。

1. 乾濕両區に於ける小蜜柑の呼吸作用

採收直後から春までの貯蔵中に於ける呼吸作用の變化経過とそれに及ぼす乾燥の影響とを調べた。材料は昭和23年12月31日に採收した小蜜柑で、採收の適期を数日過ぎていた為、幾分過熱の気味があつた。二顆を一組として十組をつくり、直ちに呼吸作用を測定し、次に五組づつに分け第一の五組を暗室内に放置して乾區とし、第二の五組をデシケーター（予め水を入れ且つ内面に濡れた新聞紙をつけた）に入れ少し隙間を残して蓋をし濕區とした。適宜の日数を以て呼吸作用

を各組とも毎度三回以上繰返して測定し平均値を求めた。

炭酸ガス呼出量を以て呼吸作用を測定した。測定方法は通氣式比色法で、その要点はフェノールフタレンで着色した微アルカリ液が炭酸ガスを含む気泡によつて変色するに要する時間を測定するにある。変色に要した時間（秒）の逆数を以て呼吸度とし、前後の呼吸度の差をその間の日数で割つて呼吸増加率とした。

貯蔵に供した暗室の気温と湿度とを測定したが、此の年の気象の特徴である所謂暖冬寒春の外氣の影響を若干受けた（表略）。対個体数表示法による呼吸度は乾濕兩區に共通して、採收後増大して間もなく減少し以後漸減する傾向を示した。同じ表示法による呼吸増加率は乾濕兩區に共通して採收後4日間の値は正で大きく、次の20日間の値は負で割に大きく、その後の値も負であつたが割に小さかつた（第1表）。

以上の結果は呼吸の變化経過に於て可なり明瞭に異つた三つの時期を区分し得ることを示すものと見られ

第1表 貯蔵小蜜柑の呼吸度、呼吸増加率、生量の変化経過（比数）

月 日	期間の 日 数	対 個 体 数 表 示				対 生 量 表 示				生 量	
		呼 吸 度		呼 吸 増 加 率		呼 吸 度		呼 吸 増 加 率		濕 区	乾 区
		濕 区	乾 区	濕 区	乾 区	濕 区	乾 区	濕 区	乾 区		
12.31	—	(187)	(186)	—	—	(11.5)	(11.3)	—	—	(16.3)	(16.4)
12.31	—	100	100	2.00	15.00	100	100	1.50	11.00	100	100
1. 4	4	104	132	-4.50	-10.00	105	137	-2.80	-6.40	100	96
1.24	20	53	19	-0.20	-0.05	56	26	-0.70	0.32	95	74
2. 3	10	52	19	-0.15	-0.04	55	29	-0.92	-0.23	94	66
3. 1	26	32	14	-0.05	-0.03	34	24	-0.26	0.27	92	57
4.11	41	21	13	—	—	25	33	—	—	86	39

1) 呼吸度の第一行は実数で單位は $\text{sec}^{-1} \cdot 10^5$ 。2) 呼吸増加率は実数で $\text{sec}^{-1} \cdot 10^6$ 。

3) 生量も第一行の括弧の中は実数で單位は瓦。

第 2 表 貯蔵金柑の呼吸度、呼吸増加率、生量の変化経過 (比較)

月 日	期間の 日 数	対 個 体 数 表 示				対 生 量 表 示				生 量	
		呼 吸 度		呼 吸 増 加 率		呼 吸 度		呼 吸 増 加 率		濕 区	乾 区
		濕 区	乾 区	濕 区	乾 区	濕 区	乾 区	濕 区	乾 区		
1.20	—	(454)	(455)	—	—	(30.8)	(30.7)	—	—	(14.7)	(14.8)
1.20	—	100	100	45.2	5.4	100	100	3.22	0.740	100	100
1.25	5	150	106	— 8.2	— 12.5	152	112	— 0.53	— 0.650	99	95
2. 4	10	131	78	— 15.4	— 3.6	135	92	— 1.07	— 0.027	97	86
2.15	11	94	70	— 5.4	— 3.0	97	91	— 0.37	0.027	97	77
3.10	23	67	55	— 1.5	— 1.5	69	92	— 0.11	0.200	97	60
4. 7	28	60	49	—	—	59	110	—	—	97	46

- 1) 呼吸度の第一行括弧の中は実数、単位は sec⁻¹・10⁶。
- 2) 呼吸増加率は実数、単位は sec⁻¹・10⁶。
- 3) 生量の第一行は実数で単位は五。

る。以下便宜上此の三つの時期を順次、(1)呼吸の増加期、(2)呼吸の急減期、(3)呼吸の漸減期と名づける。

扱て対生量表示法による呼吸度は、濕区では対個体数表示法による値と同様の傾向を示したと見られるが、乾区では最初の4日目と次の20日目の値は対個体数表示値と類似の傾向を示した。而してその後の10日目及び更に次の26日目の値は大体に於て同じ大きさであり最後の41日目の値は幾分高くなつていた(第1表)。

之は要するに乾区に於ては貯蔵の末期にあたる呼吸の漸減期が、(1)呼吸の絶対量と生量とが大体並行して減少する時期と、(2)呼吸の絶対量の減少が生量のそれに比して緩慢な時期との二つから成ることを示すものと解される。そこで此の二つの時期を、呼吸・生量並行漸減期と、呼吸・生量不均衡漸減期と名付けることとする。

2. 乾濕両区に於ける金柑果實の呼吸作用

材料としては昭和21年1月20日に充分成熟した果実を供した。6顆を以て一組とし5組を濕区5組を乾区とした。その他の点では前の実験と同に取扱つた。

対個体数表示法による呼吸度の変化経過を見ると、乾濕両区を通じて前的小蜜柑の場合と同じ変化型を示したと認められ、又同じ表示法による呼吸増加率も乾濕両区を通じて小蜜柑の場合と同じ変化型を示したと認められる(第2表)。要するに小蜜柑の場合の時期区

分がそのまま本実験の結果にもあてはめられるものと見られる。

対生量表示法による呼吸度並に呼吸増加率の値も小蜜柑の場合と同規の変化経過を示したと認められ(第2表)、結局小蜜柑の場合の呼吸漸減期に於ける時期区分がそのままあてはめられるものと見られる。

考 察

小蜜柑及び金柑の両材料に共通し又乾濕両区に共通して貯蔵中の呼吸作用は、採收直後から短時日の間に呼吸の増加期があり、次に暫くの間呼吸の急減期があり、更に之に續いて比較的長期に亘つて呼吸の漸減期があつたと認められる。

又本実験に於ける乾燥の影響を見ると、兩種の材料を通じて呼吸の増加期・急減期・漸減期が認められるが、尙呼吸の漸減期は兩種の材料とも呼吸・生量並行漸減期と呼吸・生量不均衡漸減期の二つに分けられる。之は本実験程度の乾燥の影響は体内水分含量には相当著しい減少をもたらすが、(第1表、第2表)、呼吸作用の基本的な型にまでは影響は及ばなかつたものと見られる。然し量的に見れば乾燥は少くとも呼吸の漸減期には兩種の材料に共通して呼吸度を低くするものと見られる(第1表、第2表)。

本実験の結果を実用的な見地から見れば、呼吸の増加期及び呼吸の急減期即ち貯蔵の前期に呼吸量が多いのであるから、この貯蔵の前期に呼吸抑圧の方法を講ずる等此の時期への関心が高められるべきであると考えられる。