

第4表 貯蔵後の果実硬度、糖度、リンゴ酸

	果重区分	10月1日採取		10月8日採取			10月15日採取		
		採取時	12月10日	採取時	12月10日	1月9日	採取時	12月10日	1月9日
硬 度	200	16.6	—	16.7	—	—	16.7	15.2	13.5
	250	16.4	15.0	16.6	14.6	13.0	16.0	15.2	13.4
	300	16.2	12.8	16.1	14.1	12.9	15.4	14.9	13.0
糖 度	200	9.6	—	11.2	—	—	11.1	11.8	11.9
	250	10.9	12.1	11.0	12.4	12.1	11.4	11.8	12.4
	300	11.3	13.2	11.0	12.5	13.0	11.6	12.8	12.5
リンゴ酸	200	0.26	—	0.27	—	—	0.30	0.29	0.29
	250	0.26	0.26	0.28	0.26	0.28	0.29	0.29	0.26
	300	0.27	0.24	0.29	0.27	0.25	0.32	0.30	0.27

められなかった。

6. 貯蔵中の減量、生理障害の発生

貯蔵中の減量率を見ると、処理間の範囲は12月1日調査では1.4~2.1%、1月9日調査では1.6~3.7%となっているが、処理間に一定の傾向は見られなかった。また、貯蔵中の腐敗果、ゴム類似症、ヤケ病などの発生は各区とも少なかった(表省略)。

4. む す び

本県におけるリンゴ「デリシャス系」品種の採取時期の相違による果重、着色別の着果割合と果実内容、貯蔵性との関係を検討し、次の結果を得た。

1. 果重別で最も多かったのは各採取時期とも250g前後のものであった。また、果実着色は果重大なものほど多い傾向にあった。

2. 果実硬度は果重大のものおよび着色が良いものほど低い傾向にあったが、その差は小さかった。

3. 採取直後の果実糖度は採取時期が早い場合には果実が小さいほど低い傾向にあった。また、着色の良いものほど糖度が高目の傾向にあった。

4. 冷蔵中の生理障害、減量は採取時期、果重との間に大きな差は見られなかった。

5. 今後さらに検討を重ね採取適期のは握、判定法の確立および品質改善上の資料を得る。

リンゴの低温貯蔵

佐藤 良二・加藤 公道・国沢 高明

(福島県園試)

1. ま え が き

近年、福島県でリンゴの低温貯蔵を行なうところがふえたので、今後、増殖する予定のふじの貯蔵試験を行なった。ふじは蜜の発生が多く、デリ系の果実と比較してかなり未熟な時期から発生している。デリ系の蜜発生果を貯蔵するとゴム類似症が発生することはLordらによっていわれているが、ふじは収穫時に蜜がほとんど発生しているので品質面で優れた果実を取

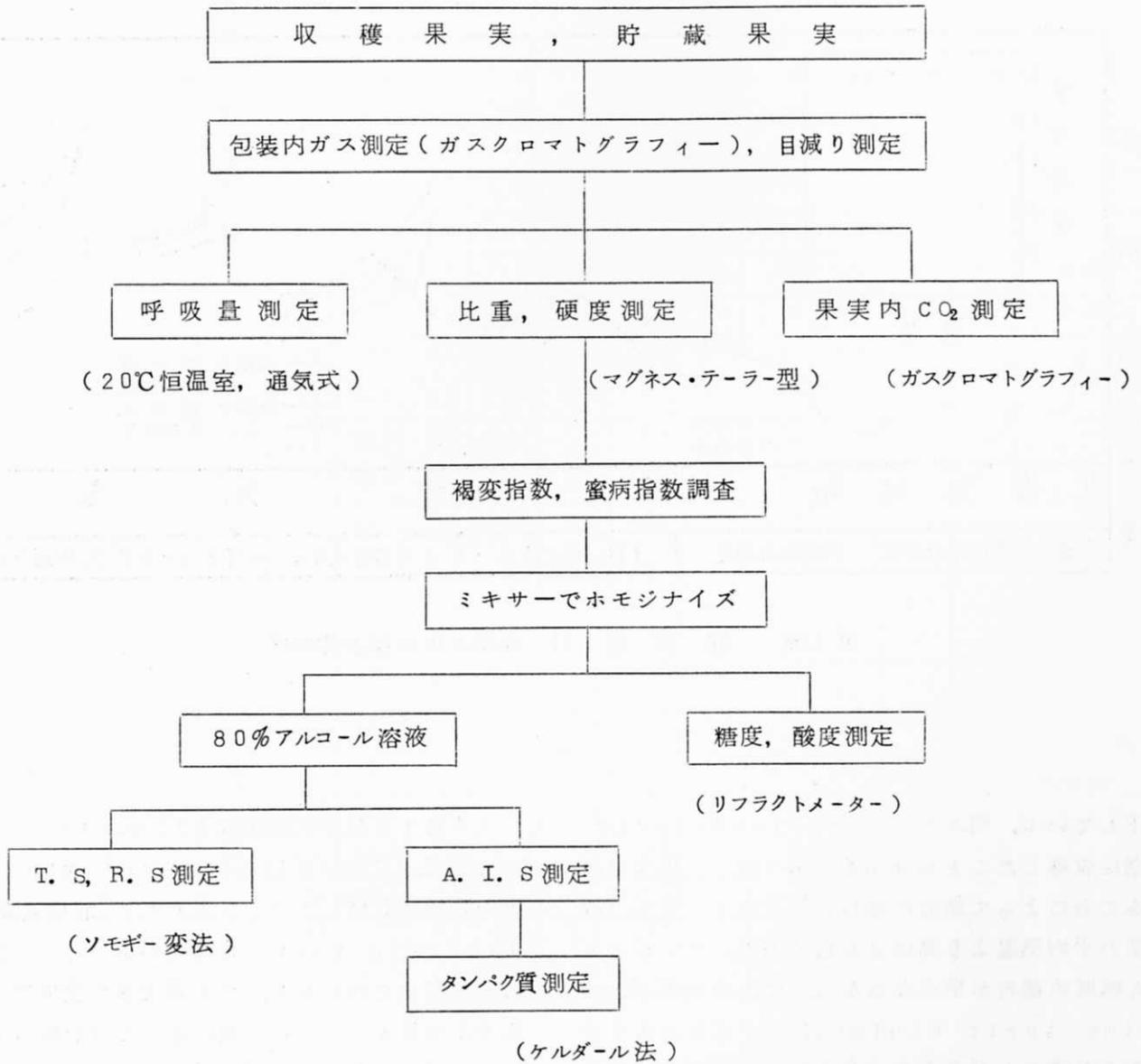
穫するためには蜜の発生果の貯蔵は避けられない。そこで、蜜の程度と相関が深い比重を測定して、比重の大きい果実と小さい果実の貯蔵性の差異を調査した。

2. 試 験 方 法

収穫時期はPre-Climacteric minimum直後を目安にしたので、11月4日~13日まで4回、南東北、西のあらかじめ定めた枝より果実をランダムに収穫して、20℃の恒温室内に入れて追熟した後、呼

吸量を測定した。あわせて、果実の糖度、酸度、蜜指数、比重等を測定した。

第1表 実験方法



注. 収穫果, 出庫果によって省略している測定項目もある。

$$\text{蜜指数} = \frac{\sum (\text{蜜の程度} \times \text{果数})}{\text{供試果数}}$$

- 蜜の程度: 1.健全 2.わずかに蜜生成
3.やや多い 4.多い
5.非常に多い

$$\text{褐変指数} = \frac{\sum (\text{褐変程度指数} \times \text{果数})}{\text{供試果数}}$$

- 褐変(内部)程度指数
0.健全 1.小 2.中 3.大

11月15日樹から全果を収穫して、地色や果実の大小から判断して熟度の両端の果実や裂果は除き、ア

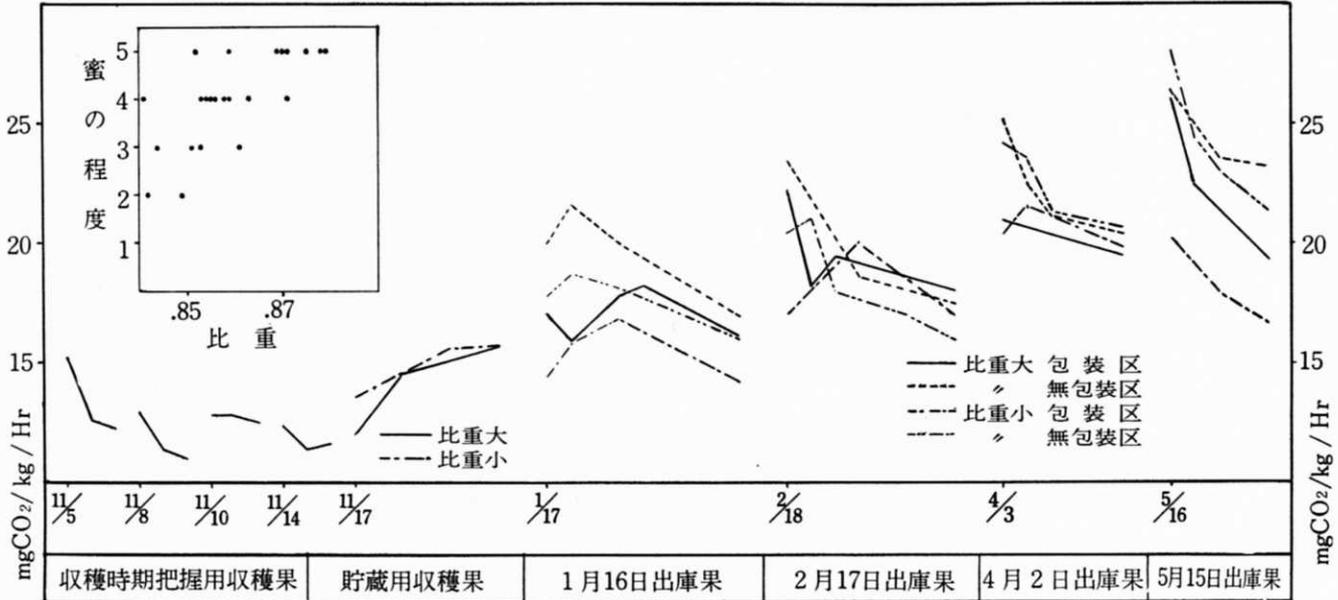
ルコールで比重0.87以上と以下に分け、これをさらにポリエチレン包装(0.04mm)と無包装に区分して貯蔵

試験を行なった。貯蔵条件は0~2℃, RH90%以上である。1月16日, 2月17日, 4月2日, 5月15日の4回出庫し, 収穫果と同様に調査した。測定方法は第1表のとおりである。

3. 試験結果

1. 収穫時の変化

11月4日と7日収穫果の呼吸量は, 追熟中に急速



第1図 呼吸量(付, 比重と蜜の程度相関図)

に低下していて, 明らかに Pre-Climacteric の時期に収穫したことが分かる(第1図)。果実は収穫することによって熟度の進行が早くなり, また, 収穫時期の平均気温より高い20℃で追熟していることから熟度の進行が早くなるから, 樹上の果実が Pre-Climacteric minimumに達する日はもう少しおそくなるのが分かる。しかし, 11月10日と13日収穫果は呼吸量の低下が顕著でなく, 樹上の果実は Pre-climacteric minimumに近づいたものと思われる。糖分は収穫が遅れるに従って高くなり, おもに非還元糖(Sucrose)が増加している。酸度は変化なく, 果実は甘味を増し品質面で優れてくる。蜜も収穫が遅れると発生程度が高くなり, 比重も多少増加している(第2表)。蜜の発生程度と比重の相関は第1図のようにはあまりはっきりしないが, この場合の蜜の発生程度はおもに果実切断面の蜜の大きさで決めているからであり, 蜜の質的差異を調査すればさらに相関が高くなると思われる。このように考える理由は, 貯蔵中比重の大小で蜜の消え方が大分違うからである。

11月15日の収穫果は Climacteric rise の時期で, Pre-climacteric minimum 直後の時期に収穫していると思われる。収穫適期は Climacteric rise の時期が良いという説に従って収穫したのであり, デリ系で蜜の生成前に収穫することが望ましいという説に従えば収穫は大分早めなければならない。今回の試験を行なった結果では, 蜜の原因による "Internal breakdown" らしい障害は貯蔵中問題になるほど多発しなかったことである。15日収穫果は追熟して約1週間後に Climacteric peakに達している。果実の香味は, Climacteric peakごろから良くなるという説に従えば, 15日収穫果を20℃追熟しても1週間ぐらいかかって香味良好となる。この点, 収穫時は香味が乏しくパサパサした食感であるが, 追熟すると juicyが増し食感が良くなることと一致している。比重大の果実は糖度, 酸度, AIS含量等が比重小より高く品質面で優れ, 外観的にも, 比重小は果皮のすべすべした果実が多少含まれていたため, 比重大が優れていた。比重大の果実は果実内CO₂が高いが,

蜜の生成が多いので果実内の空気の流通が悪いからであらうか。

第2表 果実調査

項目	比 重	目 減 り	硬 度	酸 度	糖 度	R S	T S	蜜 指 数	褐 変 指 数	A ・ I ・ S	タン パク 質	果 実 内 CO ₂	包装内ガス		備 考	
													CO ₂	O ₂		
は 握 用 収 穫 期 収 穫 果	11. 4	.854	—	Ib	.29	12.7	7.3	10.0	3.7	0	2.2	.13	—	—		
	11. 7	.858	—	—	.30	13.2	—	—	4.0	0	—	—	—	—		
	11.10	.863	—	—	.30	13.4	7.3	11.0	4.2	0	2.3	.13	—	—		
	11.13	.859	—	—	.30	14.1	7.6	11.4	4.2	0	2.4	.14	—	—		
貯 用 穫 取 果	11.15	.87以上	0	11.7	.28	14.0	7.3	11.2	3.9	0	2.3	.12	6.5	—	—	比重大
		.87以下	0	11.3	.26	13.2	7.6	11.0	3.5	0	2.0	.12	5.3	—	—	比重小
1 月 出 庫 果	比重大包装	.17	10.9	.23	14.4	8.6	11.9	3.7	.23	1.9	.13	4.9	—	—		
	〃 無包装	.75	10.6	.23	14.4	8.2	11.7	3.6	0	2.1	.13	2.5	—	—		
	比重小包装	.30	11.7	.21	13.2	8.3	11.4	1.9	.37	2.0	.12	4.9	—	—		
	〃 無包装	1.05	11.1	.21	13.7	8.5	11.1	2.0	0	2.2	.14	1.6	—	—		
2 月 出 庫 果	比重大包装	.17	11.5	.20	14.1	8.5	12.0	2.3	.43	2.0	.13	—	3.4	9.8		
	〃 無包装	1.34	10.6	.15	13.4	8.3	11.6	1.6	0	2.0	.14	—	—	—		
	比重小包装	.32	11.4	.18	13.1	8.4	11.1	1.2	0	2.0	.13	—	3.0	11.3		
	〃 無包装	1.29	11.2	.17	13.8	8.3	11.8	1.3	0	2.0	.14	—	—	—		
4 月 出 庫 果	比重大包装	.50	10.6	.16	13.5	9.1	11.4	1.3	.57	1.9	.11	5.4	3.4	11.2	官能テスト では比重大 が良好	
	〃 無包装	1.56	10.7	.13	13.5	8.5	11.2	1.0	0	1.9	.11	1.5	—	—		
	比重小包装	—	10.7	.19	13.1	8.7	10.9	1.0	0	1.9	.12	3.9	2.9	15.2		
	〃 無包装	1.43	10.2	.11	12.6	8.6	10.8	1.0	0	2.0	.12	0.7	—	—		
5 月 出 庫 果	比重大包装	.57	10.6	.15	14.9	9.7	11.9	1.0	.67	2.0	.11	5.3	3.9	9.3	同 上	
	〃 無包装	3.06	9.8	.08	14.3	9.0	11.3	1.0	.57	2.1	.13	2.9	—	—		
	比重小包装	.47	10.5	.13	13.2	9.3	10.9	1.0	.67	2.1	.12	4.9	3.4	12.1		
	〃 無包装	2.54	9.3	.09	12.3	8.8	10.4	1.0	0	2.0	.11	2.8	—	—		

2. 出庫時の果実

1月出庫時は呼吸量の変化からいずれの区も Climacteric riseの時期である。追熟後 Climacteric peakに達する日数は収穫果の場合より短く、無包装は2~3日後、包装区は4~5日後である。これは包装区の方が貯蔵中の熟度進行をおさえたためであらうか。出庫時の果実の糖分は収穫時より増加しており、おもに還元糖の増加であるが甘味は増加している。果実内CO₂は収穫果より低い、出庫直後に調査しているので呼吸量が少ないからであらう。果実内CO₂は比重大のほうが高く、包装区のほうが高い傾向である。比重大は比重小より蜜が消えにくく、収穫時には蜜の程度が比重の大小であまり区別がつきにくい。貯蔵後はよく区別できた。

2月と4月出庫果の呼吸量の変化から果実の熟期は1月出庫果より進行していることが分かる。無包装区は出庫時 Senescenceの時期であるが、比重大包装区は4月に Senescenceの時期であり、比重小包装区は4月になっても Climacteric riseの時期である。したがって、貯蔵中の熟度の進行は無包装区が早く、比重大包装区、比重小包装区の順である。糖度が貯蔵中に急に低くなる時期を調べると、比重大無包装区は1月出庫時から2月出庫時まで1⁰低くなり、比重大包装区と比重小無包装区は2月~4月出庫時の間で低くなり、比重小包装区はあまり変化せず、呼吸量の変化とある程度相関があるように思われる。硬度は包装区の方が大きく蜜は包装区の方が消えにくい。

貯蔵の考え方の1例として次のようなことは言えないであろうか。収穫時に20℃で追熟すると約1週間後にClimacteric peakに達したが、1℃で冷蔵すると無包装区は1月と2月の間に、比重大包装区は2月と4月の間にClimacteric peakに達している。したがって、1月出庫果は追熟後に良好な食感となり、4月出庫果は比重小包装区を除いて出庫時に良好な食感となることが呼吸量の変化から推定できよう。今回の試験から1月出庫果より4月出庫果のほうがjuicyが増して旨くなったという結果は、上記のことと関連があると思われる。

5月出庫の果実は呼吸の変化からSenescenceの時期であり、酸味少なく貯蔵の終りに近いことを示した。しかし、冷やした果実は果肉の軟化がそれほど進んでいないのでまだまだ食用に向いていた。比重小包装区は呼吸量の変化からClimacteric peakを過ぎて出庫時に良好な食感になってきたことになる

が、他の区と比べて特に良好でなかった。このことは収穫時の果実の品質が比重大より劣っているからであろう。内部褐変の障害は比重小無包装区以外のものに発生している。比重小無包装区は内部CO₂が最も低い区であり、空気の流通が良く無気呼吸をあまり行っていないことも一因であろう。

酸度は2月以後の出庫果は包装区の方が高い。比重大包装区は全出庫時に障害が発生していて、最も障害の出やすい区である。この障害はおもに芯部のみ湿性または乾燥して褐変して、“Internal break-down”とは異なるようである。“Soggy browning in the core area”または“Pithy brown voids in core area”の障害に似ていて、食用に向く果実が多い。褐変指数は貯蔵期間中平均して小(褐変指数1)以下であり、割合に少なかったと言える。以上、ふじの貯蔵試験の結果を比重の大小、呼吸量の変化等から説明したが、さらに実験を重ねて追求したい。

ワックス処理がリンゴの品質に 及ぼす影響(予報)

高橋 正治・吉田 亜義・斎藤 貞昭

玉田 隆・町田 広志

(青森県りんご試)

1. ま え が き

リンゴのワックス処理は、果面からの水分の蒸散に伴う果実の萎凋と減量を防止するため、欧米でかなり以前から試験され、また、実用化も進んでいることが報じられている。わが国におけるワックス利用は、ミカンで、かなり実用化が進んだが、リンゴでは、若干の研究が行なわれた程度で、まだ実用化の域に達していない。しかし、最近の市場における果実の競争の激化に伴って鮮度の保持と外観向上がますます切実な問題となっている。このときに当たり新しくリンゴの鮮度保持効果を考慮したワックスが試作されたので、試験に取り上げたが、貯蔵性と商品性について一応の結

果が得られたので予報として報告する。この試験の実施に当たっては、弘前市農協ならびに鬼沢分店、マキ製作所化成課および大水鎮次氏から試験材料の準備、輸送について絶大な御後援を賜わり、また、青森県りんご試験場長木村甚弥博士および栽培部長福島住雄博士から試験実施について、種々御助言を賜わったことに心から謝意を表する。

2. 試 験 方 法

1. 供試品種および生産園名

(1) 紅玉：弘前市鬼沢 須藤重一郎氏園産

(2) リチャードデリシャス

：弘前市鬼沢 藤田要一氏園産