

1991年台風第19号による落下リンゴの果汁成分含有量の経時変化

鎌倉 二郎・白川 裕・坂本 清

(青森県りんご試験場)

Compositional Changes in Juices under the Different Storage Conditions of Premature Dropped Apple by the Typhoon No.9119

Jiro KAMAKURA, Yutaka SHIRAKAWA and Kiyoshi SAKAMOTO  
(Aomori Apple Experiment Station)

1 はじめに

平成3年9月28日(1991年)の台風第19号による落下リンゴの大半が果汁用の原料として処理された。しかし、落下が収穫期のかなり前であること等から、JASに定めるリンゴ天然果汁としての基準含有量を満たせるか心配された。

そこで落下リンゴを室温及び冷蔵貯蔵し、果汁成分含量を経時的に測定してJASの基準含有量を越えるかをみた。同時に、貯蔵中の腐敗によるリンゴの廃棄量を調査した。

2 実験方法

9月28日に落下したリンゴの中から10月9日(落下11日後)までにりんご試験場の1号園及び長坂園場から集められた8品種を供試した。これらリンゴを普通(室内・4月末まで)及び冷蔵(0℃・6月末まで)で貯蔵した。

果汁成分分析用として7~10果を去皮、除芯後家庭用ジュースで搾汁し、No.2のろ紙でろ過し、JASの公定法により可溶性固形物、酸、アミノ態窒素及び灰分を測定した。腐敗による廃棄量調査には130~300果供試し、果実腐敗菌によって病変部が5cmを越えたもの、及び果肉の崩壊したものを廃棄リンゴとし、廃棄率を求めた。これら調査は約20日おきに行ったが、表には成績の一部を示した。

3 実験結果及び考察

供試したリンゴの熟度を赤道部のヨードでんぷん反応(完全染色を5、染色なしを0とする6段階)で調べ、その結果を表1に示した。10月9日に‘紅玉’‘ジョナゴールド’‘北斗’はすでに1段階となっており、収穫時期の遅い‘陸奥’‘王林’が3段階であった。10月9日の果汁ではでんぷん反応指数の比較的高かった‘王林’‘ゴールデン・デリシャス’にてでんぷん臭が感じられた。でんぷん反応指数は貯蔵中に低下し、特に普通貯蔵下で急激であった。

果汁の可溶性固形物含有量は10月9日に各品種とも12%を越えており、貯蔵中に大きな変化は見られなかった。貯蔵方法の違いも明らかでなかった(表2)。可溶性固形物のJAS基準含有量は10%であり、収穫期前の落下リンゴであるにもかかわらず基準含有量を越えていた。

酸含有量は貯蔵中に減少し、普通貯蔵で貯蔵初期の減少

が大きかった。酸含有量の減少にともない、貯蔵後半になるとJAS基準含有量である0.2%以下のものがみられ、5月1日現在、普通貯蔵果では‘王林’‘スターキング・デリシャス’及び‘ゴールデン・デリシャス’が、冷蔵貯蔵果では‘王林’及び‘スターキング・デリシャス’が基準含有量を下回った(表3)。

アミノ態窒素含有量は貯蔵中に一旦減少したが、貯蔵後半に多くの品種で増加する傾向がみられた(表4)。アミノ態窒素の基準含有量6mg%をほぼ満たしていたのは普通貯蔵下の‘スターキング・デリシャス’のみであった。他の品種が基準含有量に満たない理由として、りんご試験場1号園産のリンゴは例年アミノ態窒素含有量が低い<sup>1)</sup>ためであると考えられる。

灰分含有量はどの品種も0.3%前後で、灰分の基準含有量0.16%を越えていた。経時変化に一定の傾向がなかった。

果実の累積廃棄率は普通貯蔵下で高かった。冷蔵貯蔵下では6月30日現在‘紅玉’を除くと20%以下で(表5)、落下果実であっても冷蔵により長期貯蔵が可能であった。

したがって、味と腐敗による果実の廃棄量を考えると、

表1 ヨードでんぷん反応の経時変化

品種	貯蔵方法	ヨードでんぷん反応指数					
		調査日					
		10/9	10/29	11/21	12/10	12/28	1/24
紅玉	普通	1.40	0.20	0.05	0.05	0	0
	冷蔵		0.85	0.30	0.30	0.22	0.06
SD	普通	2.85	1.15	0.65	0.25	0.22	0.06
	冷蔵		2.65	1.60	1.90	1.35	1.15
JG	普通	1.30	0.30	0	0.05	0	0
	冷蔵		0.90	0.40	0.35	0.10	0.05
GD	普通	2.60	0.61	0.05	0.05	0	0
	冷蔵		2.40	1.55	1.15	0.85	0.40
北斗	普通	1.17	0	0	0	0	0
	冷蔵		0.17	0.05	0.06	0	0
陸奥	普通	3.25	0.45	0	0	0	0
	冷蔵		2.80	0.95	0.65	0.55	0.10
王林	普通	3.00	0.75	0	0	0	0
	冷蔵		2.65	1.50	1.30	1.00	0.40
ふじ	普通	2.45	0.40	0	0	0	0
	冷蔵		2.25	1.10	0.75	0.65	0.30

注. SD: スターキング・デリシャス, JG: ジョナゴールド, GD: ゴールデン・デリシャス

表2 可溶性固形物含有量の経時変化

品種	貯蔵方法	可溶性固形物含有量 (Brix, %)					
		調査日					
		10/9	10/29	12/26	3/5	5/1	7/1
紅玉	普通	13.2	13.1	12.6	12.2	12.6	—
	冷蔵		13.8	13.0	13.3	12.8	12.4
SD	普通	12.3	12.8	12.3	12.3	12.3	—
	冷蔵		12.5	12.1	12.5	12.4	12.1
JG	普通	13.7	13.4	12.7	12.2	12.4	—
	冷蔵		13.4	13.3	12.8	13.1	12.4
GD	普通	13.9	14.5	14.6	14.6	13.8	—
	冷蔵		14.9	14.3	14.4	14.0	14.1
北斗	普通	12.5	12.0	11.6	12.0	11.5	—
	冷蔵		11.8	11.0	12.0	12.2	11.7
陸奥	普通	12.8	13.1	12.9	12.6	12.7	—
	冷蔵		13.1	12.5	12.5	12.6	12.9
王林	普通	12.5	13.0	12.4	12.6	12.6	—
	冷蔵		12.6	13.1	13.0	12.8	12.1
ふじ	普通	12.7	12.8	12.5	12.4	12.7	—
	冷蔵		13.0	12.7	12.6	13.0	13.0

注. SD: スターキング・デリシャス, JG: ジョナゴールド, GD: ゴールデン・デリシャス

表3 酸含有量の経時変化

品種	貯蔵方法	酸含有量 (g/100g)					
		調査日					
		10/9	10/29	12/26	3/5	5/1	7/1
紅玉	普通	0.65	0.53	0.46	0.44	0.35	—
	冷蔵		0.68	0.59	0.51	0.45	0.38
SD	普通	0.26	0.22	0.21	0.21	0.15	—
	冷蔵		0.25	0.28	0.21	0.18	0.13
JG	普通	0.43	0.37	0.31	0.28	0.25	—
	冷蔵		0.42	0.36	0.31	0.25	0.18
GD	普通	0.42	0.33	0.28	0.23	0.18	—
	冷蔵		0.43	0.34	0.29	0.22	0.17
北斗	普通	0.29	0.26	0.22	0.24	0.22	—
	冷蔵		0.32	0.30	0.26	0.21	0.19
陸奥	普通	0.41	0.35	0.30	0.26	0.20	—
	冷蔵		0.43	0.38	0.31	0.28	0.20
王林	普通	0.32	0.24	0.20	0.16	0.14	—
	冷蔵		0.28	0.24	0.18	0.16	0.10
ふじ	普通	0.37	0.35	0.28	0.24	0.21	—
	冷蔵		0.38	0.32	0.29	0.20	0.15

注. SD: スターキング・デリシャス, JG: ジョナゴールド, GD: ゴールデン・デリシャス

表4 アミノ態窒素含有量の経時変化

品種	貯蔵方法	アミノ態窒素含有量 (mg/100g)					
		調査日					
		10/9	10/29	12/26	3/5	5/1	7/1
紅玉	普通	7.2	5.4	4.3	3.1	4.0	—
	冷蔵		4.8	4.9	5.2	3.5	3.1
SD	普通	5.9	6.2	6.0	5.6	6.7	—
	冷蔵		5.4	4.3	2.9	3.7	3.8
JG	普通	3.7	3.5	3.2	1.7	2.7	—
	冷蔵		2.9	2.1	1.4	1.6	3.6
GD	普通	4.0	2.5	1.8	2.5	2.7	—
	冷蔵		2.3	1.8	1.8	1.1	1.5
北斗	普通	7.9	5.7	4.6	4.0	5.4	—
	冷蔵		6.9	4.8	5.8	4.0	4.3
陸奥	普通	3.7	3.7	2.9	3.7	7.7	—
	冷蔵		3.4	2.6	1.7	2.4	3.3
王林	普通	5.2	3.5	4.5	3.7	6.4	—
	冷蔵		4.5	2.7	2.6	1.9	2.6
ふじ	普通	6.7	8.0	3.7	4.0	5.1	—
	冷蔵		5.2	4.6	3.9	3.3	6.6

注. SD: スターキング・デリシャス, JG: ジョナゴールド, GD: ゴールデン・デリシャス

表5 リンゴの累積廃棄率

品種	貯蔵方法	累積廃棄率 (%)				
		調査日				
		10/30	12/27	3/4	4/30	6/30
紅玉	普通	1.7	19.0	26.7	51.7	—
	冷蔵	0	8.8	13.9	33.2	49.5
SD	普通	2.8	11.9	—	—	—
	冷蔵	0	0.9	3.1	3.6	8.1
JG	普通	2.8	16.7	30.0	50.6	—
	冷蔵	1.1	3.8	8.2	11.5	14.8
GD	普通	2.7	17.9	29.5	61.6	—
	冷蔵	0	1.4	2.8	2.8	9.8
北斗	普通	14.6	34.3	44.5	64.2	—
	冷蔵	0.7	1.4	1.4	7.1	14.9
陸奥	普通	2.9	17.8	31.0	59.2	—
	冷蔵	1.1	3.4	5.6	7.9	14.7
王林	普通	5.4	22.6	35.4	70.0	—
	冷蔵	0	1.1	3.4	7.9	20.0
ふじ	普通	0	13.6	21.4	37.3	—
	冷蔵	0.9	3.9	6.5	6.9	9.1

注. SD: スターキング・デリシャス, JG: ジョナゴールド, GD: ゴールデン・デリシャス

落下後は果実のでんぶんの減少を待って普通貯蔵果を、その後冷蔵貯蔵果を使用する方法が合理的と考えられた。

4 まとめ

平成3年9月28日に落下したりんご試験場1号園及び長坂圃場産リンゴの果汁成分を経時的に測定した。可溶性固形物含有量は変化が少なく、酸含有量は減少した。アミノ

態窒素は減少後、再び増加傾向を示した。アミノ態窒素を除く他の3成分はJASの基準含有量をほぼ満たしていた。

引用文献

- 鎌倉 二郎, 西村 達弘, 清藤 盛正. 1991. 土壌の種類と施肥量がリンゴ果汁成分含有量に及ぼす影響. 園芸学会東北支部会平成3年度大会研究発表要旨: 23-24.