

リンゴ '北斗' の成熟期及び貯蔵中の品質変化

工藤 亜義・長内 敬明

(青森県りんご試験場)

Changes of Fruit Quality of 'Hokuto' Apple during Ripening and Storage at 0°C

Tuguyoshi KUDOH and Yosiaki OSANAI

(Aomori Apple Experiment Station)

1 はじめに

'北斗'は、食味が極めて優れた品種であり、青森県においては基本的な増殖新品種として大幅な生産拡大が期待されている。しかし、収穫時期と適正販売期間についてまだ不明な点があり、本報は成熟期及び貯蔵中の品質変化(貯蔵障害を含む)から検討した結果を報告する。

2 試験方法

(1) 成熟期の品質変化

供試樹は、青森県りんご試験場に栽植したデリシャス系スパータイプ/MM.115に1984年に高接ぎした3樹を用いた。各樹ごとに無袋及び有袋果を設けた。有袋果は市販の果実用二重袋(外袋:緑色クラフト紙,内袋:赤色パラフィン加工紙)を6月下旬に被袋し、9月下旬に除袋した。供試樹の樹勢は中庸~やや弱であった。品質調査は、各年とも10月7日に開始し、11月3日まで3日毎に行った。調査項目は、果色、果肉硬度、屈折計示度、リンゴ酸含量、ヨード反応、食味、蜜入り及び心かび発生率である。

(2) 貯蔵中の品質変化

上記調査樹の無袋果を、1987年及び1988年は10月28日、1989年は10月25日に収穫して供試した。貯蔵は普通冷蔵(0°C,湿度は90~95%)とした。貯蔵期間は1987年は181日間(4月26日)、1988年は152日間(3月28日)、1989年は139日間(3月19日)とした。調査項目は(1)に準じたが、貯蔵障害を併せ調査した。

3 試験結果及び考察

(1) 成熟期の品質変化

着色は10月13日ころ(指数3程度)から進みだし、25日ころ(指数4程度)に良好となった。無袋果に比べ有袋果の着色が若干先行した。色調は無袋果が濃紅色に対し有袋果は紫紅色であった。果肉硬度の調査開始時の平均値は、無袋果が16.9ポンド、有袋果が17.2ポンドと有袋果が若干高かったが、成熟が進むにつれ両区とも1日平均約0.06ポンドの軟化度を示した。屈折計示度の調査開始時の平均値は、無袋果が12.1%,有袋果が11.7%と無袋果が若干高く、また、1日当りの増加も無袋果が平均0.07%に対し、有袋果は0.06%と無袋果が若干高い傾向にあった。このため、

最終調査の無袋果が14.0%に対し、有袋果は13.4%にとどまった。リンゴ酸含量は、無袋及び有袋果とも調査開始時は約400mg/100ml程度であり、1日平均約3mgの減少を示した。でん粉含量をヨード反応により簡易的に測定したが、成熟が進むにしたがって果心部から果皮方向に染色反応を

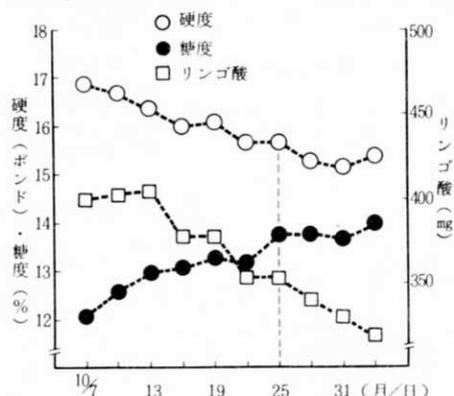


図1 成熟期の品質変化(無袋)

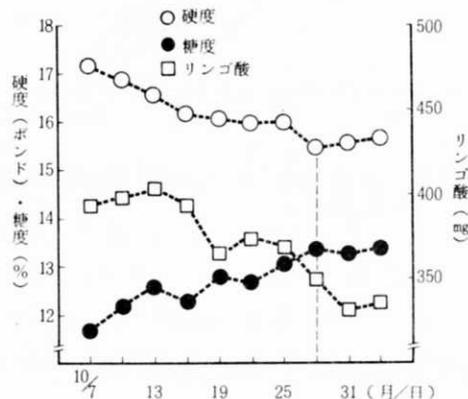


図2 成熟期の品質変化(有袋)

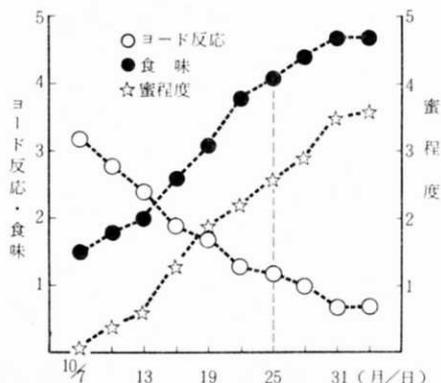


図3 成熟期の品質変化(無袋)

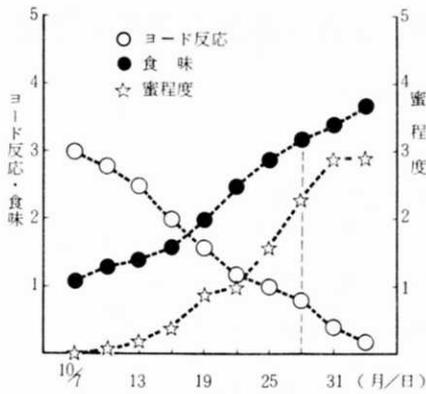


図4 成熟期の品質変化(有袋)

示さなくなり、無袋果及び有袋果とも10月22日ころになると、果皮直下の果肉がわずかに染色する程度となった。蜜入り果は細胞間隙に細胞液の集積したものであるが、果汁が多く、芳香を帯び、食べやすく、食味良好となる。無袋果は、10月中旬になるとほぼ100%に近い蜜発生率を示したが、有袋果は10月下旬と遅れ、また発生症状も小さかった。'北斗'は特に蜜の入りやすい品種と言える。食味の向上は、無袋果が有袋果より早く、無袋果は10月19日～22日ころに食用に供し得る状態となり、10月22～25日ころ食味良好、10月28日～31日ころになると、完熟からやや過熟状態となり、非常に良好のものがある反面、やや食味が低下するものもあった。有袋果は10月25～28日ころに食用に供し得るようになり、10月28～31日ころ食味良好になるが、年によっては食味良好とはならなかった。有袋果は無袋果より成分的には糖度が若干劣る程度であるが食味の差が大きい。有袋果の食味が劣る原因はまだ明らかにされていない。心かび発生率は熟度の進みが早く、落果の原因となった。心かび発生率は袋かけの有無による差はなかった。

(2) 貯蔵後の品質変化及び障害発生

果肉硬度の1日当りの軟化度は0.025～0.030、平均して0.028ポンドであった。果肉硬度の最低必要値を13.0ポンドと設定すると、1987年及び1989年産は約120日間(2月下旬)、1988年産は約130日間(3月上旬)が限界であった。果肉硬度維持期間は、120～130日間と考えられた。屈折計示度の貯蔵中の変化は極めて小さかった。リンゴ酸含量の1日当りの減少度は、0.76～0.83、平均して0.79mg/100mlであった。リンゴ酸の最低必要値を200mg/100mlと設定すると、各調査年とも最終調査日まで維持されており、リンゴ酸含量の維持期間は約180日間(4月下旬)と考えられた。蜜は貯蔵中に消滅するが、約60日間(12月末)は収穫時とほぼ同じ状態、約90日間(1月下旬)を越すと発生症状は小さくなり果心線周辺の維管束部分に限定された。貯蔵中に蜜部分が褐変或いはゴム病に進展することもまれにみられた。食味の維持期間は年次により若干異なり、1987年産は約90日間が良好、約150日間(3月下旬)で限界、1988年産は約120日間が良好、約130日間が限界、1989年産は約90日間が良好、約120日間で限界であった。食味

表1 北斗(無袋)の貯蔵中の品質変化

| 生産年次 | 調査(月/日) | 貯蔵(日) | 生体重(g) | 硬度(lb) | 糖度(%) | リンゴ酸(mg/100ml) | 蜜Z | 食味Y | やけ病(%) | |
|-------|---------|-------|--------|--------|-------|----------------|-----|-----|--------|----|
| | | | | | | | | | 総計 | 甚大 |
| 1987 | 10/28 | 0 | 394 | 15.7 | 13.8 | 372 | 3.2 | 4.5 | 0 | 0 |
| | 11/26 | 29 | 393 | 15.2 | 13.8 | 342 | 3.3 | 3.9 | 5 | 0 |
| | 12/23 | 56 | 392 | 14.8 | 13.7 | 329 | 3.3 | 3.5 | 5 | 5 |
| | 1/26 | 90 | 392 | 13.9 | 13.9 | 313 | 2.4 | 3.6 | 18 | 5 |
| | 2/27 | 122 | 384 | 13.2 | 13.7 | 300 | 1.5 | 3.4 | 43 | 5 |
| | 3/24 | 148 | 386 | 11.7 | 13.6 | 263 | 1.3 | 3.3 | 70 | 9 |
| | 4/26 | 181 | 380 | 11.5 | 13.7 | 201 | 1.1 | 2.5 | 100 | 27 |
| 1988 | 11/17 | 20 | 360 | 16.2 | 13.8 | 330 | 2.6 | 4.5 | 0 | 0 |
| | 1/9 | 73 | 357 | 15.2 | 13.9 | 287 | 2.3 | 3.7 | 22 | 4 |
| | 2/6 | 101 | 355 | 14.5 | 13.7 | 251 | 1.6 | 3.7 | 22 | 0 |
| | 2/21 | 116 | 355 | 13.6 | 14.0 | 250 | 1.6 | 3.5 | 35 | 4 |
| | 3/7 | 130 | 355 | 12.9 | 13.6 | 238 | 1.2 | 3.0 | 57 | 22 |
| | 3/28 | 151 | 355 | 12.3 | 13.6 | 218 | 0.6 | 2.4 | 65 | 22 |
| | 1989 | 10/25 | 0 | 392 | 16.2 | 13.6 | 326 | 2.8 | 3.9 | 0 |
| 12/11 | | 47 | 395 | 15.2 | 13.8 | 296 | 2.4 | 4.3 | 4 | 0 |
| 12/31 | | 67 | 393 | 14.8 | 13.4 | 281 | 2.3 | 3.9 | 8 | 0 |
| 1/19 | | 86 | 389 | 14.0 | 13.4 | 260 | 1.9 | 3.8 | 40 | 4 |
| 2/6 | | 105 | 392 | 13.6 | 13.5 | 253 | 1.5 | 3.2 | 36 | 20 |
| 2/27 | | 126 | 395 | 12.8 | 13.5 | 244 | 1.3 | 2.8 | 68 | 16 |
| 3/19 | | 146 | 395 | 12.2 | 13.3 | 219 | 0.9 | 2.6 | 92 | 36 |

注. Z大を4、中を3、小を2、極小を1、なしを0とした。
Y非常に良好を5、良好を4、普通を3、やや劣るを2、劣るを1とした。

の維持期間としては、約90日間が良好、約130日間が限界と考えられた。心かびは10～30%、平均18%の発生率であったが、腐敗まで進展するものはみられなかった。やけ病は、従来一般的にみられる未熟型(赤色品種では未着色部分に多く発生する)とやや異なった型で、陽光面の着色部分に発生するものが多い特徴がある。年次差があり早い年では年内から発生が見られることもあるが、貯蔵約90日以降で発生が目立ち始め、約120日以降で甚大となった。やけ病に関しては現在、栽培管理、収穫時期及び貯蔵方法などから検討中である。

4 ま と め

(1) 収穫時期と熟度指標

食味の推移からみて、無袋果の収穫始めは10月25日ころが適期と考えられる。しかし、年によっては落果が早まることもあり、この場合は2～3日早めて、10月22日ころから“すぐりもぎ”を始める必要がある。熟度指標は10月25日の3か年平均値が目安となり、果肉硬度が15.3ポンド、糖度が13.8%、リンゴ酸が353mg/100ml、ヨード反応は1.2、蜜入りは97%で指数2.6であった。有袋果は10月28日ころから収穫始めで、果肉硬度が15.5ポンド、糖度は13.4%、リンゴ酸は351mg/100ml、ヨード反応は0.8、蜜入りは100%で指数は2.3であった。

(2) 貯蔵性

貯蔵性は制限する要因は、果肉硬度の低下、風味抜けなどに伴う食味の低下、やけ病の発生が最も大きい。無袋果の場合、果肉硬度の維持期間は、普通冷蔵で約120～130日間(2月下旬～3月上旬)とみなされる。しかし、やけ病の発生は約90日(1月下旬)を越すと危険度が高い。したがって、'北斗'は、食味を身上とすることと、やけ病の発生を考慮すると年内の流通を主体とした取扱いが必要であると考えられる。