

[参考事項]

新技術名：リンゴ果実の貯蔵性（日持ち性）の遺伝様式（平成17年）

研究機関名 果樹試験場 リンゴ部

担当者 上田仁悦・照井真・他3名

[要約]

リンゴの日持ち性は、個体間の識別が容易な形質であり、収穫時の果実硬度が高い個体で優れる傾向を示す。また、日持ち性は、量的な形質を示すため、日持ち性の高い交雑親を用いることで効率的に日持ち性の高い個体を得ることができる。

[ねらい]

リンゴの育種において、日持ち性は重要な果実形質であり、育種効率を高めるため、その遺伝様式を検討する。

[技術の内容・特徴]

1. 1966～1997年にわたって実施した第1次交雑試験の交雑育成実生2783個体（育成実生は全て成木に高接ぎ）の調査結果をとりまとめた。供試品種と交配の組み合わせは、第2表のとおりである。これら個体の貯蔵後の果実硬度は、データが数年に及ぶものは数年間の平均値をその個体の代表値として用い、各交雑組み合わせごとに収穫期と貯蔵日数で区分し集計した。
2. 1974年から1985年のデータについては、初結実から連続して3年間結実した実生を結実開始年毎にグループ分けし、果実糖度の遺伝で報告したモデルにしたがって遺伝子型と年次を要因とする2元配置の分散分析を行い、全分散を前述の報告と同様の成分に分割し、これら成分から $\sigma_g^2/(\sigma_g^2+\sigma_y^2+\sigma_e^2)$ によって反復率を求めた。
3. 各交雑組合せ実生の収穫期別平均硬度は、10月15日まで収穫されたものは平均で12.6lbsだったのに対し、それ以降では14.4lbsと明らかに高い値を示した（第2表）。
4. これらを収穫期別に貯蔵日数で区分すると、10月16日～31日の収穫で約4ヶ月間冷蔵した場合、交雑組合せによって13.0～16.0lbs、同収穫期で約5ヶ月間冷蔵では11.4～13.7lbsと4ヶ月間冷蔵よりも平均で2lbs低下した（第1図）。一方、11月1日以降収穫した実生は、約4ヶ月間の冷蔵で13.6～17.0lbs、約5ヶ月間の冷蔵では12.9～16.9lbsと貯蔵期間が伸びても硬度の低下は平均で0.8lbsにとどまった（第2図）。このことは、成熟期が遅い系統は長期貯蔵しても果実硬度が高く、日持ち性の高い個体が多いことを示している。
5. 第1図、2図で示した交雑組合せ別の果実硬度は、いずれも‘東光’と‘印度’の相互交雑で他の組合せよりも高い値を示した。各交雑組合せ別平均硬度は、‘東光’と‘Golden Delicious’（以下G.D）の正逆交雑で12.4～14.1lbs、G.Dと‘印度’で12.1～14.4lbs、‘東光’と‘印度’で13.3～16.8lbsと交雑組合せによって差が生じた。3品種をそれぞれ花粉親、種子親に区分し平均硬度を比較すると、日持ち性を高める方向へ働く遺伝力は、わずかではあるが‘東光’ $\geq$ ‘印度’ $>$ G.Dの順で高いものと推察され、各正逆交雑による母性効果はみられなかった（第6図）。
6. 第3図、4図に示したこれら交雑実生の硬度分布は、いずれも13lbs前後にモードを持つほぼ正規分布に近い形を示した。これら度数分布に対する正規分布の適合度検定でも有意であることから、リンゴの日持ち性は量的に遺伝する形質と考えられた。
7. 収穫から4、5ヶ月間冷蔵貯蔵してもなお13lbs以上の硬度を有する個体数は、10月下旬までの収穫では25～77%だったのに対し、11月1日以降の収穫では45～87%を占めた（第5図）。長期間冷蔵した果実の硬度の反復率は、19.4～84.5%までの幅を持ち、平均で60.8%を示した（第3表）。以上のことから、リンゴの実生選抜においては、果実の貯蔵性は個体間の識別が比較的容易であり、また、日持ち性は量的な形質を示すため、日持ち性の良い品種を交雑親に用いることにより、効率的に日持ち性の良い個体を獲得できるものと思われた。

[普及対象範囲] リンゴの育種に取り組んでいる生産者

[普及・参考上の留意事項]

日持ち性には、収穫時期（成熟程度）や貯蔵条件の影響を考慮する。

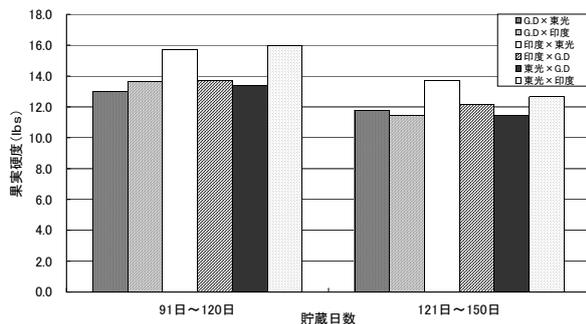
[具体的なデータ等]

第2表 交雑組み合わせ別実生の収穫期別貯蔵果実の硬度

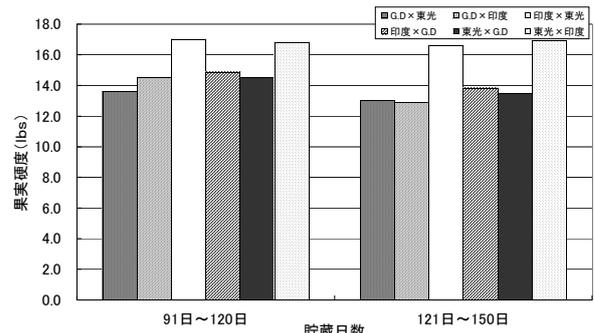
組み合わせ	標本数	冷蔵貯蔵による収穫期別平均果実硬度 <sup>z</sup> (割合) <sup>y</sup>			
		～9月30日	10月1日～15日	10月16日～31日	11月1日～
Golden Delicious×東光	317	12.1lbs (2.8)	12.3 (10.7)	12.6 (41.3)	13.6 (45.1)
Golden Delicious×印度	750	12.4 (2.7)	11.3 (9.6)	12.4 (32.4)	14.2 (55.3)
印度×東光	399	12.9 (1.0)	12.9 (4.5)	15.0 (23.6)	16.9 (70.9)
印度×Golden Delicious	571	11.7 (2.6)	12.1 (7.4)	13.1 (28.7)	14.7 (61.3)
東光×Golden Delicious	392	12.9 (6.4)	12.6 (10.5)	13.4 (40.6)	14.5 (42.6)
東光×印度	354	14.7 (2.3)	13.7 (6.5)	15.0 (27.7)	16.8 (63.6)

<sup>z</sup>全調査果の94%が91日間以上冷蔵

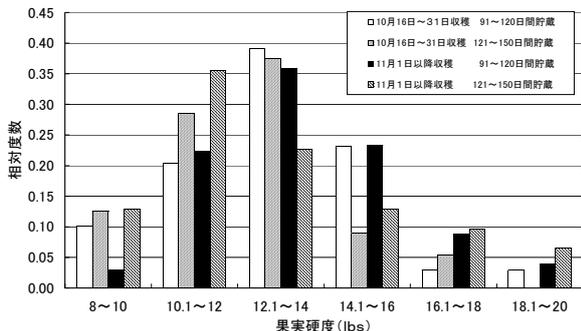
<sup>y</sup>組合せ別の全標本数に占める収穫期別の調査系統数の割合



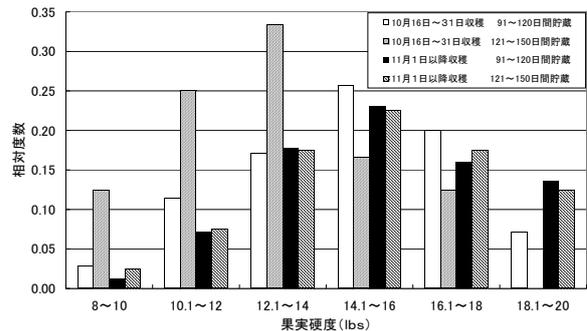
第1図 交雑実生の貯蔵日数別果実硬度(10月16日～31日収穫)



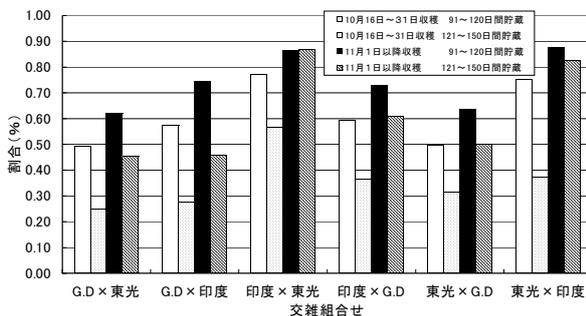
第2図 交雑実生の貯蔵日数別果実硬度(11月1日以降収穫)



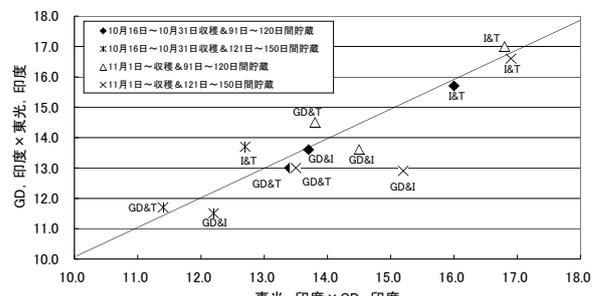
第3図 交雑実生の果実硬度に及ぼす収穫時期と貯蔵日数の関係(GD×東光)



第4図 交雑実生の果実硬度に及ぼす収穫時期と貯蔵日数の関係(東光×印度)



第5図 一定貯蔵後の果実硬度が15lbs以上を示す各交雑組合せごとの割合



第6図 正逆交雑による実生の収穫期別貯蔵

第3表 リンゴ実生の果実重の分散成分と反復率

分散の成分	74年～ <sup>z</sup>	76年～	77年～	78年～	79年～	80年～	81年～	83年～	84年～	85年～
df ( $\sigma_g^2$ )	3	56	27	12	7	6	19	10	8	13
$\sigma_g^2$	6.62	7.7	12.1	2.0	5.9	0.6	2.4	5.2	1.9	3.7
$\sigma_y^2$	0.52	0.1	0.1	0.3	-0.02	1.2	0.1	0.7	0.3	-0.1
$\sigma_e^2$	0.70	2.1	2.1	2.4	3.2	1.5	2.4	1.2	2.4	1.7
反復率 <sup>y</sup>	84.5	77.3	84.5	42.1	65.0	19.4	49.8	73.2	41.6	70.4
$\sigma_y^2 / \sigma_T^2$ (%)	6.6	1.2	0.6	7.2	-0.2	35.6	1.1	10.7	7.4	-1.8
$\sigma_e^2 / \sigma_T^2$ (%)	8.9	21.6	14.9	50.7	35.2	45.0	49.1	16.2	51.1	31.4

<sup>z</sup> 1974年～1976年 (～連続3年間) <sup>y</sup>  $\sigma_g^2 / (\sigma_g^2 + \sigma_y^2 + \sigma_e^2)$

[発表文献等] 園芸学会雑誌74巻 別冊1:474 (2005年)