

受光度とリンゴ果実の品質との関係 (予報)

熊代克巳*

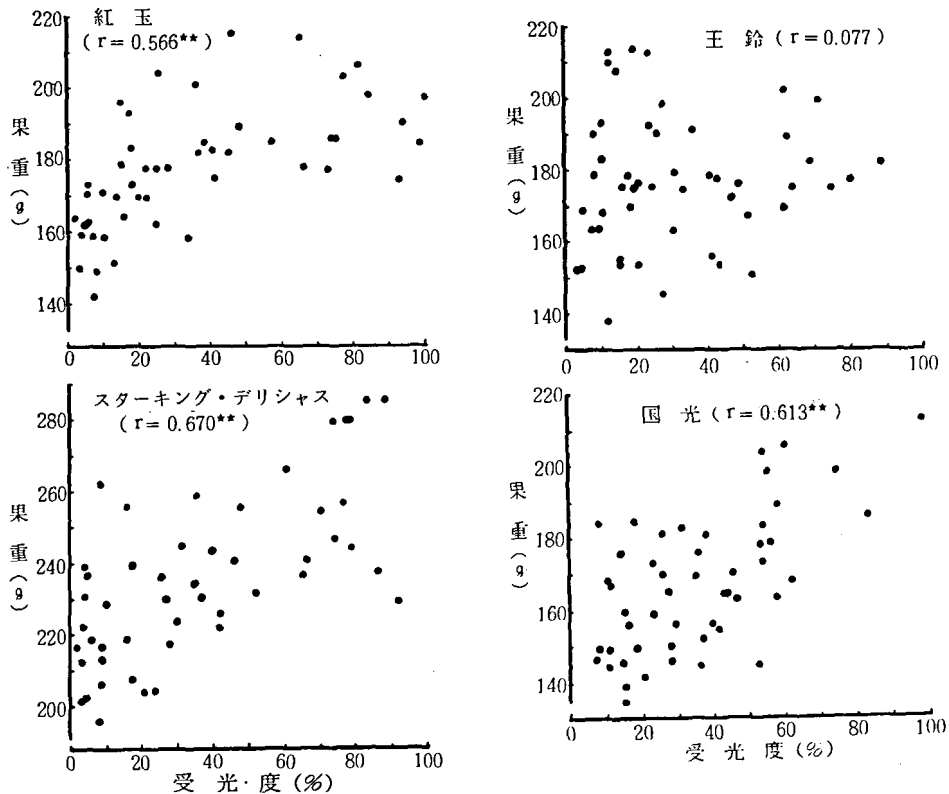
果樹栽培は今や、多収時代から品質時代に入ったといわれている。果実の品質は、環境条件や栽培技術によって大きく変動するが、同一樹内においてもかなりの差が認められる。果実品質の向上のためには、同一樹内における品質差を解消することが重要な課題の一つである。

同一樹内の果実品質差をもたらす主要な原因は、受光量の相違ではないかと考えられる。そこでまず、リンゴ数品種について、受光度と果実品質との関係を予備的に調査してみた。

材料および方法

昭和51年に、信州大学農学部附属農場に栽植されている、18~21年生の紅玉、スターキング・デリシャス、王鈴および国光を各1樹ずつ用いて調査を行なった。各樹共、樹形は開心自然形で、栽培管理はほぼ慣行に従って行なった。ただし、着色増進のための葉つみは行なわなかった。

果実の採取は、紅玉は9月27日、スターキング・デリシャスは9月30日、王鈴は10月26日、そして国光は11月10日の午前11時から12時にかけて行なった。各収穫日共曇天で、採取中の日射



第1図 受光度と果実重量との関係

* 果樹園芸学研究室

量には著しい変化はなかった。各樹共、樹冠の各部位から任意に50果を選び、東芝5号照度計を用いて、受光面の照度を測定した後、採取した。そして、採取の途中数回、全日射の照度を測定し、全日射の照度に対する果実受光面の照度の比率を受光度とした。

果皮の着色度は、日本電色KKの測色計を用いて測定し、CIE色度表から明度、主波長および純度を求めた。糖度は、可食部をジュースで摩砕搾汁した果汁について、屈折糖度計を用いて測定した。酸含量は、上記果汁を0.1N NaOHで中和滴定後、リンゴ酸に換算し、果汁100 ml中のg数で示した。

結 果

受光度と果実重量との間には、第1図にみられるように、紅玉、スターキング・デリシャスおよび国光では、かなり高い正の相関が認められたが、王鈴では相関関係は認められなかった。なお紅玉では、受光度30%以上では果重にあまり変化がなく、それ以下の部位では急に果重が低下する傾向があった。

果皮の着色度のうち、純度は受光度との間に一定の関係が認められなかったのでデータは省略し、受光度と明度および主波長との関係を、第2図および第3図に示した。受光度と明度との間には、4品種共、負の相関が認められ、とくに紅玉および国光では相関係数がかなり高かった。受光度と主波長との間には、4品種共、正の相関が認められ、とくに紅玉および国光では相関係数が高かった。なお、紅玉、スターキング・デリシャスおよび国光では、受光度が20~30%以下になると、明度が急に上昇し、主波長が急に低下する、つまり着色が急に不良になる傾向があった。

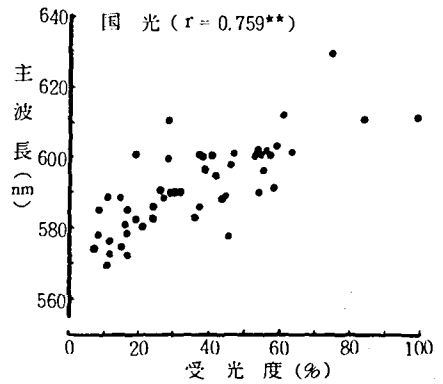
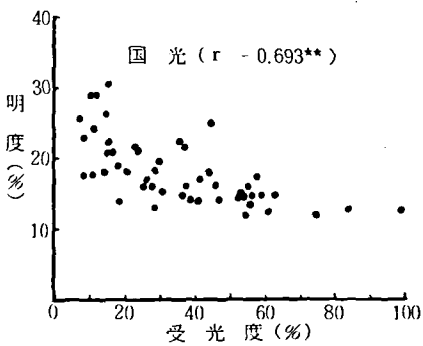
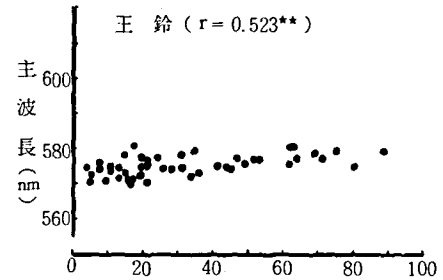
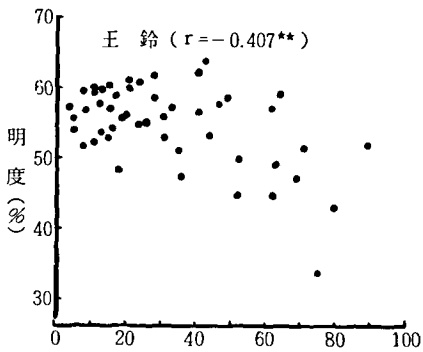
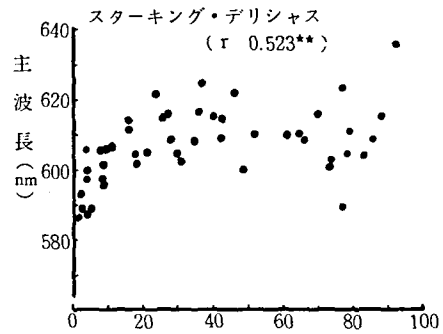
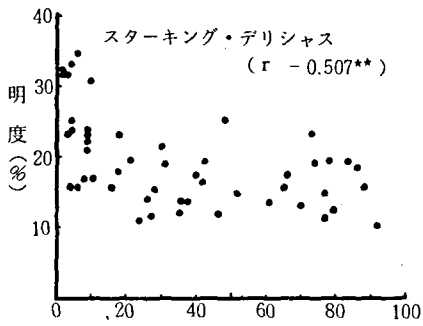
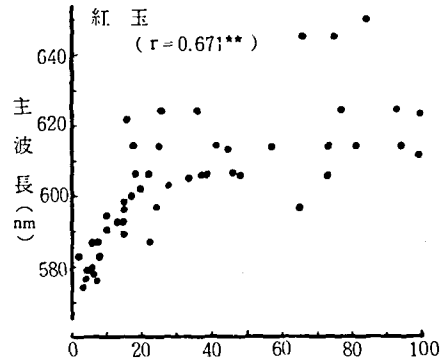
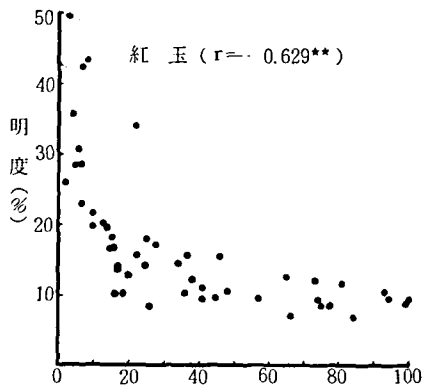
受光度と果汁糖度との間には、第4図にみられるように4品種共、正の相関関係が認められ、紅玉および国光では相関係数はかなり高かった。なお、国光では受光度の上昇にともなって糖度がほぼ直線的に上昇する傾向があったが、紅玉およびスターキング・デリシャスでは、受光度20%あたりまでは糖度が急上昇し、それ以上の受光度では糖度があまり変化しない傾向があった。

受光度と果汁中の酸含量との間には、第5図にみられるように、スターキング・デリシャスではかなり高い負の相関関係が認められたが、他の3品種では相関関係はほとんど認められなかった。なお、スターキング・デリシャスでは、受光度約20%までは酸含量が急低下し、それ以上の受光度では酸含量があまり変化しない傾向があった。

考 察

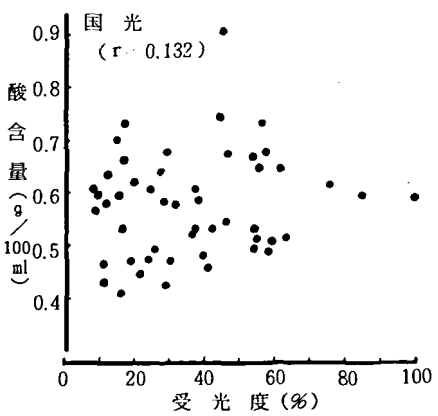
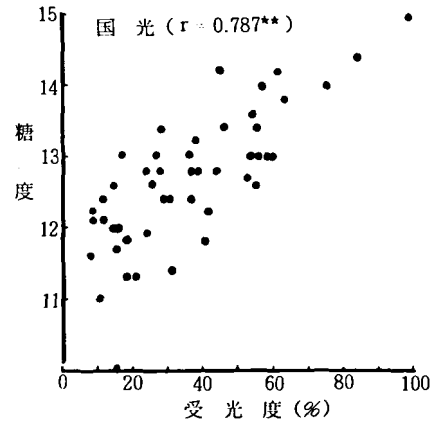
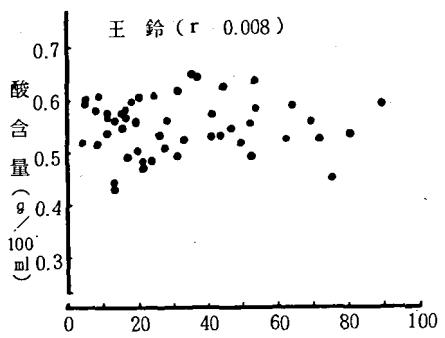
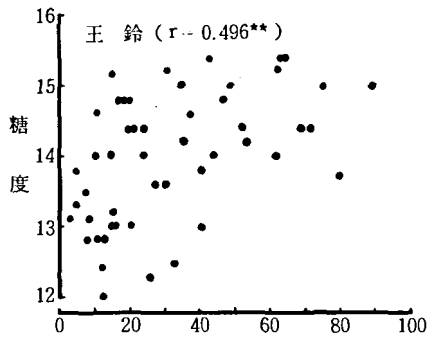
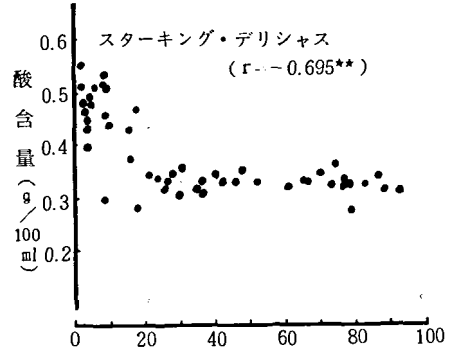
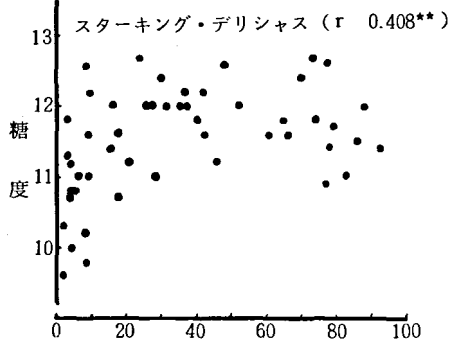
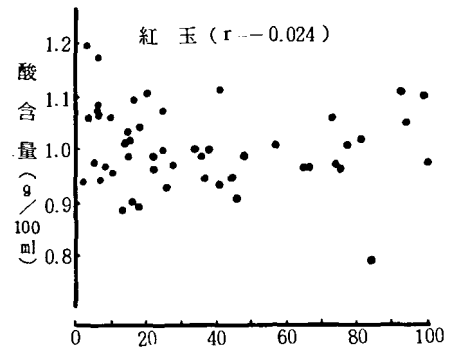
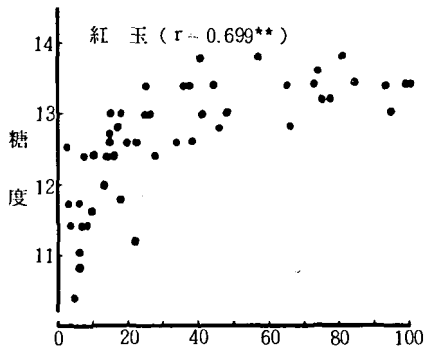
受光度の測定は、正確には日射計を用いるべきであるが、現在市販されている日射計の中には、手軽で短時間のうちに多数の測定が行なえるようなものがない。予備試験の結果、照度計の示度(lux)とエコー・ネオ日射計の示度(cal/min)との間に、ほぼ直線的な関係が存在することが判明したので、測定の簡便な照度計で代用することにした。

調査果実の採取は、うす曇りの日を選んで行なった。その理由は、晴天日の日射は直射光が主体であり、とくに直射光の豊富な樹冠外周部では、同一部位でも、葉のわずかな動揺によって受光度が著しく異なるなどの、受光度測定上の困難性を避けるためである。なお、晴天日には、



第2図 受光度と果色の明度との関係

第3図 受光度と果色の主波長との関係



第4図 受光度と果汁糖度との関係

第5図 受光度と果汁酸含量との関係

直射光を多く受ける樹冠外周部と散乱光しか受けない樹冠内部との受光度の差が顕著であるのに対し、曇天日には、散乱光が主体であり、樹冠内外部の受光度の差がやや縮小される傾向があること^{11,3)}に留意する必要がある。

本調査の結果、果実品質は受光度によって著しく異なり、受光度が高いほど、果実が大きく、着色は濃厚であり、そして果汁糖度は高かった。この傾向は、従来の報告^{2),5),6),7)}とほぼ一致している。受光度と酸含量との関係については、ウンシュウミカンでは高い負の相関が認められたという報告^{4),9),10)}があるが、リンゴについては不明確だとする報告^{2),5),7)}が多く、一部の品種で低い正の相関が認められた例^{2),6)}がある。本調査では、スターキング・デリシャスのみに、両者の間に負の相関が認められたが、この点は今後さらに検討を重ねる必要がある。

本結果で興味深いことは、一部の例外を除いて、受光度がほぼ20%以下になると果実品質が急激に低下し、ほぼ30%以上の部位ではあまり変化がない傾向が認められたことである。このことは、もし受光度20%未満の部位がなければ、一樹内の果実品質はかなり均一化される可能性を示しているように思われる。通常の栽培慣行のもとで、果実品質が劣悪化する限界受光度を20%とするには、これだけの調査ではまだ不十分で、今後さらに広範囲な研究が必要であろう。これに関連して、二十世紀ナシでは、受光度約30%以下で糖度が急に低下する傾向が認められたし、⁸⁾デリシャス、旭およびゴールデン・デリシャスで、高品質果収穫のためには受光度が約40~50%以上だとする報告^{2),7)}がある。

なお、受光度の変化に対する品種間の反応の相違をみると、本調査の範囲内では、国光および紅玉が最も鋭感に反応し、王鈴が最も反応が鈍感なように思われた。この点についても、さらに範囲を拡大して調査すれば興味深いであろう。

摘 要

1. 受光度と果実重量との間には、紅玉、スターキング・デリシャスおよび国光では正の相関が認められたが、王鈴では相関関係は認められなかった。そして紅玉では、受光度30%以下の部位で果重が急減する傾向があった。

2. 受光度と果皮の着色度との間には、4品種共、正の相関が認められ、紅玉および国光では他の2品種よりも相関係数が高かった。そして、王鈴以外の3品種では、受光度20~30%以下の部位で着色が急激に不良化する傾向があった。

3. 受光度と果汁糖度との間には、4品種共、正の相関が認められ、紅玉および国光では他の2品種よりも相関係数が高かった。そして、紅玉およびスターキング・デリシャスでは、受光度20%以下の部位で糖度が急減する傾向があった。

4. 受光度と果汁中の酸含量との間には、スターキング・デリシャスのみに負の相関が認められた。

謝辞：調査樹の管理に精励された酒井政伸および城倉友幸両技官、ならびに調査に協力された昭和51年度果樹園芸学専攻生の唐沢泰二郎、荒川覚、木下勝義および木村恵子の諸君に心から感謝の意を表す。

引 用 文 献

1. 卜蔵建治. 1972. 弘大農報, 18 : 129 ~ 133.
2. Heinicke, D. R. 1966. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 89 : 10~13.
3. Heinicke, D. R. 1967. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 91 : 113 ~ 119.
4. 岩垣功・工藤和典. 1976. 農・園 51 : 1523 ~ 1524.
5. Jackson, J. E., R. O. Sharples and J. W. Palmer. 1971. J. Hort. Sci. 46 : 277 ~ 287.
6. Jackson, J. E., J. W. Palmer, M. A. Perring and R.O. Sharples. 1977. J. Hort. Sci. 52 : 267 ~ 282.
7. 神戸和猛登・久米靖穂・今喜代治. 1971. 昭46春園芸学会発表要旨. 114 ~ 115.
8. 熊代克巳. 1961. 園芸信州 14 (2) : 19~21.
9. 新居直祐・出口典男. 1972. 農・園 47 : 81~82.
10. 鈴木鉄男・原田清市. 1972. 農・園 47 : 1193~1194.