

浮皮ミカンはなくなる！

— 浮皮のメカニズムと対策 —

佐賀県果樹試験場 常緑果樹研究担当係長 新堂 高広

はじめに

温州ミカンの皮は手で容易にむくことができ、これは果樹の中で温州ミカンが持つすばらしい特性です。しかし、その程度が過ぎると浮皮果となり品質の低下や果実の変形を引き起こし、さらには選果、流通、貯蔵の過程で果実が傷みや早く腐敗の原因となります。

近年、佐賀県においても露地、施設栽培のミカンとも光センサー選果機の導入が進められ、品質や外観が機械的に選別される時代になってきています。そのため、完全着色を待たず、また樹上完熟などで商品性を高めてから収穫するようになってき

ています。しかし、収穫時期を遅らせることは浮皮果が発生しやすくなり、逆に商品性を低下させる事にもなりかねません。特に施設栽培においては収穫時期の気象を含めた環境条件が浮皮果の発生に大きく影響してきます。

光センサーによる選果を経営に有利に活かすためには高品質果生産は基本であり、今後はいかに商品性を向上させ青果率を高めて行くかが重要になってきます。

今回はすでに収穫が始まっているハウスミカンでの浮皮防止対策について考えてみたいと思います。

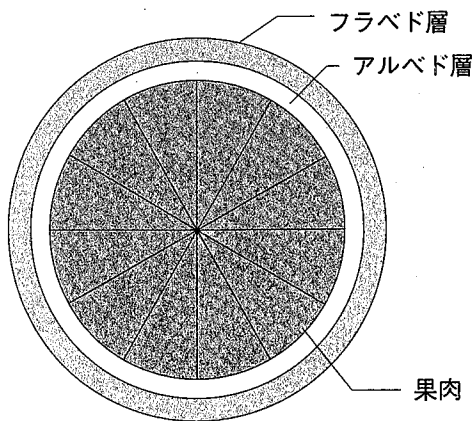
浮皮発生のメカニズム

ミカンは果実の一番外側で成熟すると色づく部分を「フラベド層」、その内側の白い部分を「アルベド層」と呼び、この両者が一般的な果皮に当たる部分です。その内側が「じょうのう」で果肉と呼ばれる部分です。浮皮とはアルベド層の崩壊が過度に起こり、果皮と果肉の間に空間ができる現象です。ではどのようにすればアルベドが崩壊してくるのでしょうか。

ミカンの果実は満開後およそ三〇日程度は盛んに細胞分裂を行い細胞の数を増やし（細胞分裂期）、二次落果が始まる頃にはその数がほぼ決定します。その後は個々の細胞が肥大をはじめ（細胞肥大期）急激に果実が大きくなり、成熟へと向かいま



す。これら細胞の分裂と肥大は果実の各部分で起こりますが、その特性は部位によって異なり、このことがアルベドの崩壊と密接に関係します。アルベドは生理落果が終了してしばらくは規則正しく整列しています。以後アルベドの細胞が変形し突起が発生します。さらに突起の成長が進みお互いが絡み合っているとちょうどスポンジのように多数の空間ができ、一部には崩壊も見られるようになります。これはアルベド特有の成長過程で、温州ミカンの皮の剥きやすさの理由であるとともに、同時に浮皮果発生の第一段階でもありません。次に果実の成熟が進み着色期になると、果肉の成長はほとんど停止している状態ですが、果皮のフラベ



ドはまだ部分的に成長可能な状態にあります。その時期に果実が高湿・多湿条件にあるとフラベドの成長が進むことに加え、フラベドに付いた水分を吸収し果皮は物理的に膨潤します。その結果、第二段階としてアルベドは強い力で引き裂かれた状態となり、過度の崩壊が起こる事で果肉との間に空間ができます。これら一連の過程が浮皮果発生のメカニズムと考えられています。

浮皮発生の要因

温州ミカンの浮皮果の発生要因は以下のように多岐にわたります。

◆品種



例外はありますが一般的に早生温州に比べると収穫時期の遅い普通温州の方が浮皮になりやすい性質を持っています。ただし、早生温州でも栽培法が異なり、ハウス栽培になるとほとんどの品種で浮皮が発生しやすくなります。

◆収穫時期

同一品種でも収穫時期が遅くなればなるほど浮皮の発生を助長します。温州ミカンは果肉先熟であることに加え、ハウス栽培のように収穫時期が高湿状態にある場合は着色が進まず、収穫時期が遅くなる傾向になります。

◆環境条件

環境条件の中では浮皮発生のメカニズムの中で述べたように温度と湿度が大きく関与します。ただし、果実がまだ緑の時期にポリビニール袋等で果実を高湿度条件下におき、着色が始まる頃に取り除いてやると浮皮の発生は助長されません。一方、五分着色期頃に同様の処理を行うと著しく浮皮の発生が多くなります。つまり、高温高湿の影響はある程度着色が進んだ頃に敏感に反応しやすくなります。

ハウス栽培の場合、大半の収穫時期が高湿高湿条件下にあり、この要

因を排除することがハウスマカンの浮皮発生防止に重要であると考えられます。

◆栄養条件

果実の発育過程で窒素等の栄養分が過剰に供給されると果実は果皮が厚い大果になり、浮皮が発生しやすくなります。内なりや裾なりの果実は果皮が薄く浮皮になりにくいのに対し、天なり果が浮皮になりやすい事や下垂した枝に着果した果実と直立した枝に着果した果実で浮皮の発生が異なるのも同様の理由からです。また、浮皮果と正常果を比較した場合、正常果でカルシウムが多いことも判っています。これはカルシウムがペクチン酸（糊のような働きをする）の成分であることから、組織が機械的に強くなった事によるものと考えられます。

浮皮防止対策

浮皮は果実が大きくなる様な条件で発生するもの（厚皮ぶく）と果実はさほど大きくないが収穫間近の環境条件で発生するもの（薄皮ぶく）に大別されます。前者は天なり果や葉数の多い有葉果などの大きくなりやすい果実を摘果により除去しておくことで対応できますが、問題は後

者の方です。

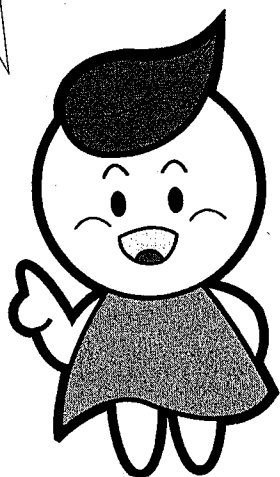
◆園内外の環境改善

―通風・採光を良くする―
浮皮防止の最も基本的なことになります。

・園外の環境

通風や採光は地形の条件に大きく影響されます。日照時間の短い北向き園や谷間の園ではどうしても浮皮の発生が多くなりやすい傾向です。また、防風樹の管理が不十分であると同様なことが言えます。この点に關してはできることとできないことがありますので、防風樹の刈り込み等実施可能なことから取り組んでください。

浮皮防止には、園内外の環境や栄養条件など、総合的な取り組みが重要です。



・園内の環境

園内の温湿度条件を改善するためにはまず、樹冠全体に十分光が当たるようにすることが重要です。収量を確保するために植栽本数が多く、密植状態の園ではせん定前に計画的な間伐を行ってください。また、着果により主枝間隔が広がったような園でも密植と同じような状態になりますので、支柱等で主枝をしっかりと固定し独立樹の状態を維持することも大切です。

また、サイドや棲部の開放や換気扇、送風ファン、加温期の通風などをこまめに行い、着色期は可能な限り空中湿度を低下させるようにします。

◆かん水法の改善

―点滴かん水の導入―

収穫一か月からは最終的に果実を仕上げるための水切りが行われています。しかし、過度の土壤乾燥は着色の遅れや樹勢の低下を招くため、必要に応じてかん水対策が必要です。この時ハウス上部から樹体に水がかかる葉水的なかん水を行うと果皮の水分吸収により、浮皮を助長することになりますので、かん水は下から行うようにします。

ただし、下からのかん水では全面にかん水することになりますし、さらにある程度水を土壤に浸透させるためには、水量が多くなり空中湿度が高くなることも懸念されます。そのため、今後は水切り期間中のかん水については点滴かん水法の導入も必要であると考えられます。点滴かん水法は少ない水量でスポット的にかん水するので、極端に空中湿度を高めることなく、さらに土壤への水の浸透性も良いため過度の水分ストレスを低下させるのにも有効です。

現在、土壌母材の違いにおける点滴かん水法の有効な利用技術を検討しておりますので、今後の導入を検討してください。

◆栄養条件の改善

―カルシウム剤の散布―

カルシウム資材で浮皮発生が軽減されることは既に知られています。ただし、資材の種類によってその作用は異なってきます。露地栽培で使用され炭酸カルシウム（商品名・クレフノン）は気孔にその結晶が挟まり、蒸散を促進させることで果実に付着した水分を早く乾燥させ浮皮を防止します。

一方、水溶性性カルシウム（商品名・セルバイン等）は果皮組織の中に吸収され、果皮そのものの強度を増すことにより浮皮を防止します。そのため、カルシウム資材による浮皮防止においても剤が異なると散布時期も異なってきます。ハウス栽培では果面の汚れ等から水溶性カルシウムが良く使用されていると思いますが、この資材はその作用性から考え、着色してからではあまり効果が期待できないので、果径が四〇mm頃になったら一〇日程の間隔をあけ二〜三回散布します。

◇ ◇ ◇
以上、ハウス栽培の浮皮防止について考えてみましたが、この問題も露地栽培の隔年結果と同様に単一の管理で確実に制御できるものではありませんので、総合的な取り組みで対応してください。