

青果物の鮮度保持システム（第3回）

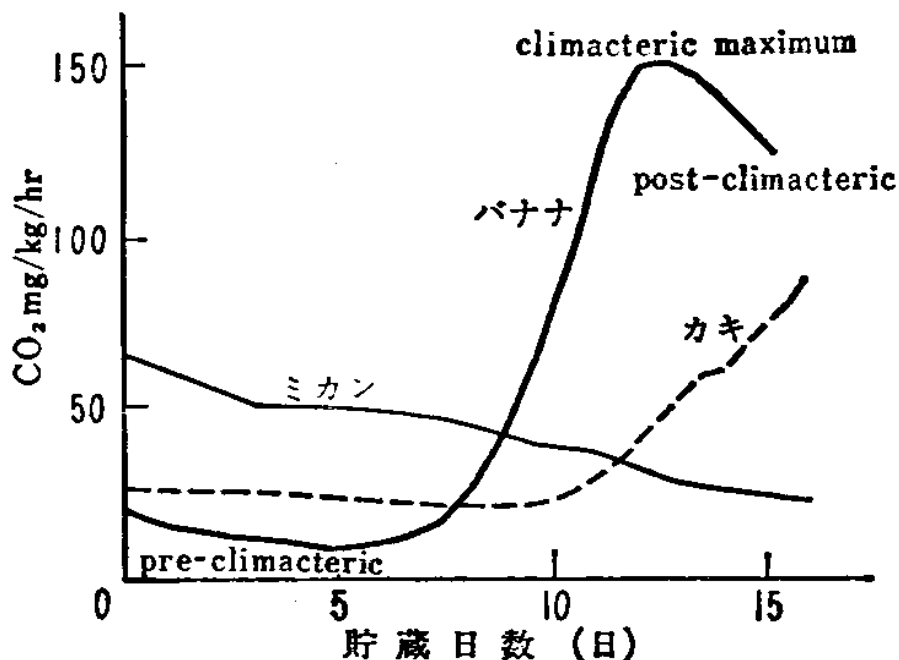
収穫後の青果物の鮮度保持を考えるうえで、青果物自体の生理作用が関与しており、第1回で呼吸作用を、第2回で蒸散作用を取り上げて説明しました。

ここでは、呼吸、蒸散以外の生理作用として追熟、休眠、生長を取り上げ、鮮度保持面での影響について触れます。

7 追熟とは

主に、収穫後の果実でみられる成熟現象（色の変化、果肉の軟化、芳香の発生など）のことで、追熟と呼ばれます。果実がある一定の段階まで発育していれば、未熟な時に収穫されても成熟します。

追熟は呼吸作用と密接な関係にあり、バナナ、リンゴやトマトなどでは追熟が始まる時点で呼吸作用が急激に活発になる現象（クリマクテリックライズ）がみられます。



収穫果実の呼吸型（漸減型，一時上昇型，末期上昇型）（緒方，作図）

しかし、ミカンなどの柑橘類ではクリマクテリックライズはみられず、呼吸作用は徐々に低下します。また、カキ、モモなどでもクリマクテリックライズはみられませんが、完熟時から過熟時にかけて呼吸量が最大になり、同じ追熟する果実であっても呼吸パターンが相違します。

果実を流通させる場合や長期間の貯蔵を行う際には、必要に応じて追熟作用を阻止したり、場合によっては促進させる必要があります。

例えば、バナナでは果肉組織が堅い未成熟の状態では収穫され、長期間の輸送に耐えられるようにしていますが、国内に到着後は、高温下でエチレンガス（ C_2H_4 ）処理により、追熟させてから店頭に並べられています。

ここで登場するエチレンガスは熟度を促進させる働きがあり、バナナをエチレンガスで処理すると果皮色は緑色から黄色に、果肉は軟化、芳香を発生するとともに、体内のデンプンが糖に変化して甘みを増すなど、食するうえで都合の良い変化が起こります。

鮮度保持の観点からは、収穫後の追熟を抑えてやることが日持ちの延長につながります。

1) 収穫後に追熟するものにはどんなものがあるのか？

熱帯原産のバナナ、マンゴー、アボガドやリンゴ、カキ、モモ、洋ナシ、キウイフルーツなどの果実類、メロン、トマト、イチゴなどの果菜類があげられます。

何れも追熟がスタートする引き金になるのはエチレンガスが関与しており、自体内で生成されるエチレンが影響する場合と、周りの果実から発生するエチレンによって追熟が誘発される場合とに分けることができます。

2) 追熟に及ぼす要因は？

温度

追熟作用は一般に高温で促進され、低温で抑制されます。

追熟させる場合の適温は 20～30 の範囲に含まれますが、モモ、スモモ、トマトでは 32 を超えますと生理代謝に異常をきたし、追熟が止まるケースがあります。

ガス組成

周囲のガス環境も追熟作用に影響し、酸素ガス濃度が高いと追熟作用は促進され、逆に低いと抑制されます。また、炭酸ガス濃度が高いと追熟作用を抑制させる働きがみられます。

前述のエチレンガスは追熟に対しては強い促進効果があります。

よく未熟のキウイフルーツをリンゴと一緒にポリエチレン袋で密封しますが、これはリンゴから発生するエチレンガスを利用してキウイフルーツを追熟させ、可食状態にすることを狙いとしています。

8 休眠とは

休眠は生育するうえで適当な環境条件になるまで生活活動を休止する現象で、芋類、タマネギおよび種子など次世代を担うものでみられます。

休眠には**強制休眠（多発的休眠）**と**生理的休眠（自発的休眠）**とに分けることができ、前者は不良な環境に対する抵抗によって発生し、後者は生長に適する環境下に置かれても一時的に生長を休止する現象がみられます。

一般に青果物の休眠現象は生理的休眠と強制休眠の両方が関わり合うケースが多いようです。

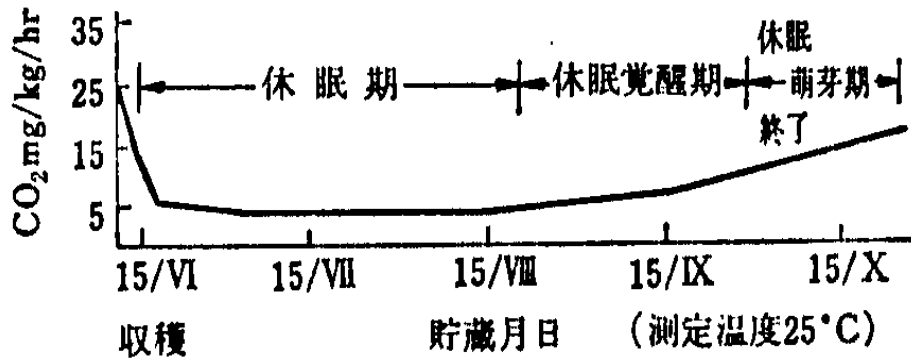
青果物の利用面からみれば、休眠から覚めて生じる発芽や発根は商品価値を失うので、休眠状態を長く継続させることが必要になります。

休眠の発生機構は、休眠を誘発する働きのあるアブサイシン酸と、休眠を打破する働きのあるジベレリンとの量的関係によって生じるものと考えられていますが、温度がその関係に対して重要な役割を果たしています。

収穫後のタマネギの場合では、収穫後に生理的休眠に入り、気温が上昇するにつれ強制休眠に移行し、秋口に入って気温の低下が刺激となって休眠から覚め、発芽します。

タマネギを長期間貯蔵する場合には、休眠から覚めたものを低温下に移しても逆に低温が刺激になって萌芽を誘発することから、収穫後早い時点で低温下（0℃）で貯蔵する必要があります。

ます。



泉州黄タマネギの貯蔵中の呼吸作用の消長
(緒方, 1952)

9 生長作用とは

青果物では生長、肥大の初期の段階で利用する側にとっての品質が最高になるため、生長途中で収穫されていますが、母体から引き離されても他の部分の栄養源を利用して引き続き生長し、そのことが商品性を低下させるケースがあります。

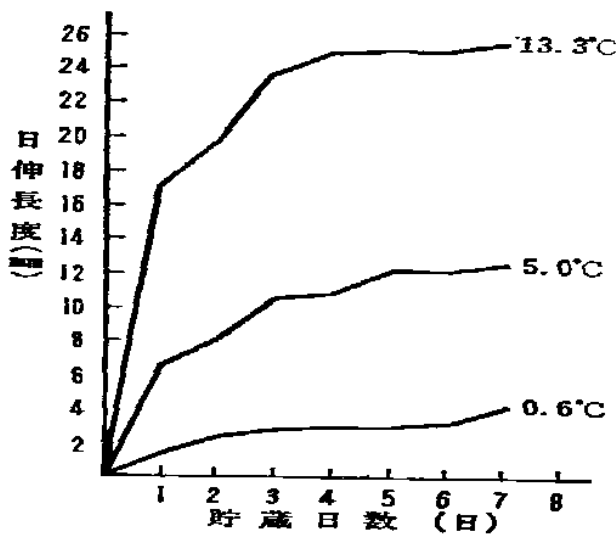
生長作用には、**継続的成長**と**次代的生長**とに分けられます。

継続的成長には**繊維化現象**、**抽苔**などが代表的な事例としてあげられ、次代的生長には**発芽**や**発根**が事例としてあげられます。

1) 繊維化現象

アスパラガス、筍のように生育旺盛な時期に収穫されたものは、収穫後も伸長するため、組織が折れないように維管束壁が肥厚し、リグニンが沈着して木質化します。その結果、食用には適さなくなります。

収穫後の伸長量は温度が低いほど抑えられていることから、アスパラガスのような茎の先端部に生長点があるようなものの貯蔵については低温が有効になります。



収穫されたアスパラガスの伸長と温度の関係
(BISSON ら, 1926)

2) 抽 苔

青果物は生長途中で収穫されるため、収穫後も開花、結実への生長が持続される場合があります。

ニンジン、ダイコンなどの根菜類では収穫後、抽苔を始めるとともに組織が栄養成分の損失によりス入りや繊維化が進んで食用価値が失われます。

また、キノコ類も収穫後の開傘やキュウリなどでみられる種子の成熟による尻部の肥大も抽苔にあげることができます。

抽苔を抑えるには低温下で管理することや生長点を含めた茎葉部を除去することが効果的です。