

福岡県農業総合試験場特別報告

第 2 8 号

ブロッコリー流通時の 鮮度保持に関する基礎的研究

平成 2 0 年 3 月

福岡県農業総合試験場
(筑紫野市大字吉木)

ブロッコリー流通時の 鮮度保持に関する基礎的研究

池 田 浩 暢

2008

* 鹿児島大学連合大学院学位審査論文

第2章 収穫時期がブロッコリーの呼吸速度、成分含量および鮮度に及ぼす影響

小 括

ブロッコリーの収穫時期ごとの品質と鮮度保持期間を明らかにするために、1995 年 11 月（秋期）、1996 年 1 月（冬期）および 4 月（春期）に収穫したものの温度別の呼吸速度を調査し、室温および 15 °C の恒温庫内に出荷容器ごとに保存し、鮮度保持に及ぼす影響を調査した。

（1）いずれの時期に収穫したブロッコリーにおいても、品温と呼吸速度の関係は二次式に近似できた。同じ品温であれば、呼吸速度は冬期収穫のもので最も高く、秋期収穫のもので最も低かった。これとは逆に、収穫時における呼吸速度は秋期のもので最も高く、冬期のもので最も低かった。

（2）室温に保存した場合、秋期収穫のブロッコリーではアスコルビン酸含量が早くから低下し、総クロロフィル含量の低下も他の時期に収穫したものに比べて速く、鮮度保持期間が短くなった。冬期収穫のものでは成分含量の保持に優れ、外観品質の低下も緩やかで、鮮度保持期間も長かった。

（3）15 °C に保存した場合、秋期収穫や春期収穫のブロッコリーではアスコルビン酸含量が早くから低下し、総クロロフィル含量の低下も冬期収穫したものに比べて速く、鮮度保持期間が短くなった。冬期収穫のものでは成分含量の保持に優れ、外観品質の低下も緩やかで、鮮度保持期間も長かった。

（4）ブロッコリーの鮮度保持は呼吸速度よりも全糖含量と良く一致し、全糖含量が高いほど鮮度保持期間が長かった。

第3章 雰囲気ガス濃度組成がブロッコリーの呼吸速度、成分含量および鮮度に及ぼす影響

小 括

MA 包装がブロッコリーの鮮度保持に効果的であるか判断するために、酸素濃度と二酸化炭素濃度の合計が約 21 % となる MA 包装条件を想定し、通常の流通温度を模倣した 15 °C で保存した場合において、いくつかの雰囲気ガス濃度組成がブロッコリーの呼吸速度、成分含量および鮮度保持に及ぼす影響を検討した。

（1）ブロッコリーの呼吸速度は、酸素濃度が低くなるほど、また二酸化炭素が高くなるほど抑制された。

（2）大気条件や酸素濃度が高い条件（21.0 %～ 12.3 %）では、アスコルビン酸含量、全糖含量および総クロロフィル含量は経時的に減少した。しかし、酸素濃度が低い条件（8.7 %～ 4.1 %）では、アスコルビン酸含量や全糖含量の減少は抑制された。また、この条件では保存 8 日後まで総クロロフィル含量の減少および花蕾の黄化は認められなかった。

（3）ブロッコリーを 15 °C で保存する場合、酸素と二酸化炭素の組成比で 4.1 %：17.5 % から 8.7 %：12.8 % に保つことで、効果的に鮮度を保持できると考えられた。

第4章 出荷容器がブロッコリーの成分含量および鮮度に及ぼす影響

小 括

ガスバリアー性を向上させるために、従来の機能性段ボール容器の改良を行った。ブロッコリーを5種類（この改良段ボール容器、発泡スチロール容器、PE内装段ボール容器、普通段ボール容器および機能性段ボール容器）に詰めて、15℃の恒温庫内に保存した。

（1）段ボール容器のガスバリアー性を向上させるために、容器の内フラップと外フラップの接触面にポリ塩化ビニリデンフィルムを張り合わせ、野菜の自重によりフラップ同志の空隙を減少できる容器を開発した。

（2）改良段ボール容器の酸素濃度および二酸化炭素濃度は、それぞれ10～12%，9～12%で推移した。この濃度は、普通段ボール容器や機能性段ボール容器に比べ、低酸素・高二酸化炭素状態であったが、ブロッコリーにとって好適なガス条件には達しなかった。一方、発泡スチロール容器やPE内装段ボール容器では、好適なガス条件が得られた。

（3）花蕾の黄化は、普通段ボール容器、機能性段ボール容器および改良段ボール容器ではそれぞれ保存4日後、6日後、8日後から発生したが、発泡スチロール容器やPE内装段ボール容器では8日後までほとんど認められなかった。総クロロフィル含量や全糖含量およびアスコルビン酸含量は、普通段ボール容器や機能性段ボール容器では急激に減少したが、発泡スチロール容器、PE内装段ボール容器及び改良段ボール容器ではその減少割合は抑制された。

（4）発泡スチロール容器やPE内装段ボール容器では、普通段ボール容器、機能性段ボール容器及び改良段ボール容器に比べて、ブロッコリーの鮮度が高く保持された。

第5章 輸送振動がブロッコリーの呼吸速度、成分含量および鮮度に及ぼす影響

小 括

ブロッコリーがトラック輸送中に受ける振動を測定し、これを実験室で再現し、この振動がブロッコリーの呼吸速度、成分含量および鮮度に及ぼす影響を調査した。

（1）一般道路を1tトラックにブロッコリーを満載して、0～40km・hr⁻¹走行時に後輪上の荷台で発生した振動は、0.5～1.5Gであったが、道路状況が悪い部分では2Gを超える振動を記録した。

（2）ブロッコリーの呼吸速度は、振動開始後約20分ほどは徐々に上昇したが、その後は振動を停止するまでほぼ一定であった。また、振動停止後は約1時間で振動開始前の呼吸速度にまで低下した。振動による呼吸速度の上昇量は、測定温度にかかわらずほぼ同

じであった。

(3) ブロッコリーを実験室で 10 時間振動処理した場合でも、また実際にトラック輸送した場合でも、振動が全糖含量、アスコルビン酸含量、総クロロフィル含量、茎硬度および鮮度に及ぼす影響は認められなかった。

第 6 章 流通中の保存姿勢および輸送振動がブロッコリーの呼吸速度、成分含量および鮮度に及ぼす影響

小 括

保存姿勢および輸送振動がブロッコリーの呼吸速度、成分含量および鮮度に及ぼす影響について検討した。ブロッコリーをポリエチレンフィルムを内装した普通段ボール容器に縦詰めまたは横詰めにし、実験室で 10 時間振動処理あるいは実際にトラック輸送を行った後、15℃に保存した。

(1) ブロッコリーの呼吸速度は、保存姿勢にかかわらず振動開始後約 20 分ほどは上昇したが、その後は振動を停止するまでほぼ一定であった。また、振動停止後は約 1 時間で振動開始前の呼吸速度にまで低下した。振動による呼吸速度の上昇割合は、保存姿勢にかかわらずほぼ同じであった。

(2) ブロッコリーを実験室で 10 時間振動処理した場合でも、また実際にトラック輸送した場合でも、保存姿勢及び輸送振動がブロッコリーの成分含量および鮮度に及ぼす影響は認められなかった。