生 鮮 香 草 の 品 質 保 持

(第1報) ミント類について

後藤昌弘*・村上 譲*・山田喜八*

Keeping Quality of Culinary and Salad Herbs.

Part. I. Mint Species

Masahiro GOTO*, Yuzuru MURAKAMI* and Kihachi YAMADA*

**TSUJI Academy Nutrition College
2-2, Ukita, Kitaku, Osaka-shi 530*

Fresh peppermints, spearmints and Japanesemints were stored at 2°C and 20°C, and the effect of packing with polyethylene bag (30 μ m thick. PE), polyethylene stretch film (12 μ m thick. PES) and polyvinyl chloride stretch film (16 μ m thick. PVCS) on the keeping quality of mints was studied.

The rate of weight loss was the greatest in PVCS package with all kinds of mints and at both temperatures. The freshness of mints in PVCS, rapidly deteriorated to the limit of salable after storage for 3 days at 20°C while it was kept for 7 days in PE and PES packages. At 2°C storage, the deteriorating rate of the quality was almost same among the three films and salable quality was kept for 20 days. Chlorophyll, ascorbic acid and free amino acid contents in all kinds of mints decreased during storage, but no difference of their changes among packaging films was observed.

The aroma evaluation score decreased with the progress of the storage time, and the rate was faster in PVCS and PE than in PES at both temperatures.

The decrease rate was higher in spearmints and markedly lower in Japanesemints.

It was concluded that the appearance and aroma of the mints should be the most important scale to evaluate the quality of fresh mints. PES was the most effective to keep the quality of mints the three kinds of films.

(Received Sept. 12, 1988)

緒 言

生鮮香草、いわゆるフレッシュハーブは、香りと外観の両方が重視される食品であり、近年、わが国でも食生活の多様化やグルメ指向などの影響で生産量、販売量が増えつつある。なかでも、ミント類は、利用頻度の高いもので、ハーブティー、アイスクリーム、肉料理、菓子などさまざまな食品に用いることができる。このため、各地で栽培され、店頭でもよく見かけるようになったが、その品質には大きな差がある。ところが、わが国におけ

るハーブの栽培・利用の歴史は浅く、品質保持に関する報告はわずかしかなかった^{1)~4)}。そこで、本研究では、このミント類を用いてプラスチックフィルム包装を行い、低温及び常温流通のモデルとして2°Cと20°Cに貯蔵して品質保持効果を比較検討した。

材料及び方法

1. 材 料

辻学園付属水耕農場で水耕栽培された生鮮香草、ペパーミント、スペアミント、ニホンハッカの3種を1987年

7月に、各枝の先端より15cmで切断収穫し、実験に供した。

2. 方 法

包装フィルム 低密度ポリエチレン袋(厚さ30 μ m, 20×20cm, 以下PEと略), ポリエチレンストレッチフィルム(厚さ12 μ m, 以下PESと略), ポリ塩化ビニルストレッチフィルム(厚さ16 μ m, 以下PVCSと略)を使用した。

貯蔵方法 各ミントそれぞれ10本を単位として包装し, 2℃及び20℃に保持した。なお, ポリエチレン袋は無孔, 密封で, ストレッチフィルムは, スチロールトレー(15×20cm)上に材料をならべ, トレーごと密封包装して用いた。

鮮度評価 外観をもとにFig.2に示す0～8の指数を用いて評価した。

化学成分含量 クロロフィル含量は, アセトン抽出を行い, 吸光度を645nm, 663nmで測定する常法⁵⁾により求めた。アスコルビン酸含量はヒドラジン法⁵⁾, 遊離アミノ酸含量はニンヒドリン法⁵⁾によった。

香りの官能評価 100mL共栓付フラスコに試料の葉2枚を各々3～4片に切断して入れ, 栓をし, 5分後に栓を開けて香りを官能検査により調べた。毎回当日収穫した試料についても同様の操作を行い, これを収穫当日としてFig.10に記載の0～8の尺度で評価した。なお, パネルメンバーは本校教職員及び調理師のうちミント臭を嫌いでないもの10名で構成した。また, 結果は10名の

官能検査値の平均値で示した。

結 果

1. 重量減少率に及ぼすフィルム包装の影響

Fig.1に貯蔵に伴う重量変化を示した。2℃貯蔵, 20℃貯蔵とも貯蔵に伴って重量は減少したが, その割合は20℃貯蔵で著しく大きかった。フィルムによる差をみると, 20℃貯蔵ではPVCS区が激しく減少し, 貯蔵2日ではペパーミントが20%, スペアミントが30%, ニホンハッカが25%, 貯蔵10日ではそれぞれ60%, 46%, 64%(同順)の減少率であった。これに対し, PE区は低く抑えられており, 貯蔵2日で1～2%, 貯蔵10日でも7～10%であった。PES区はこれよりはやや大きく, 貯蔵2日で4～5%, 貯蔵10日で15～25%の減少率を示したが, PVCS区の減少ほどではなかった。

2℃貯蔵でも重量減少率はPVCS区が最も大きく, PES, PEの順であった。しかし, その減少程度は20℃よりも小さく, 最高でもPVCS区の貯蔵10日で7%であった。

2. 商品性の保持に及ぼすフィルム包装の影響

20℃貯蔵では, 3種のミントとも, PVCS区での鮮度指数の低下が非常に急速で, 貯蔵2～4日で商品性の限界(Score 2)に達した(Fig.2)。

これは, 主に萎凋によるものであった。PE, PES区では貯蔵6～8日で商品性の限界に達したが, ペパーミントはPES区がPE区よりも鮮度指数が低い傾向で

Fig. 1 Weight loss of mint herbs packed with three kinds of films during storage at 2℃ and 20℃.
PE: polyethylene bag, PES: polyethylene stretch film, PVCS: polyvinyl chloride stretch film

Fig. 2 Change of freshness score of mint herbs packed with three kinds of films during storage at 20°C. Freshness score: 0-unusable, 2-markedly deteriorated (limit of saling), 4-deteriorated, 6-slightly deteriorated, 8-freshness at harvest.

あった。スペアミント、ニホンハッカでは、PE、PES区とも同様の傾向で鮮度指数が低下した。また、PE、PES両区では、3種とも貯蔵4日前後から一部で葉の脱落や褐変が始まった。

2℃貯蔵では、鮮度指数の低下は3種のミントとも20℃と比べて緩やかで、貯蔵20日でも指数3(PE、PVC区)を示していた(Fig. 3)。ペパーミントでは包装フィルムのちがいににより指数低下の速さに差がみられ、PVCSでの低下がPESやPEよりもやや早い傾向であった。ニホンハッカではフィルムによる差はみられず、同様の速度で指数が低下した。また、いずれの種も貯蔵20日前後から葉の褐変がみられた。

3. 化学成分の変化に及ぼすフィルム包装の影響

全クロロフィル含量 20℃貯蔵では3種のミントと

Fig. 3 Change of freshness score of mint herbs packed with three kinds of films during storage at 2°C. Freshness score is same as Fig. 2.

もクロロフィル含量は貯蔵に伴い急速に低下した(Fig. 4)。

なお、PES、PVCS区は葉の褐変、脱落が多く、貯蔵10日での含量測定はできなかった。スペアミントで貯蔵期間を通してPE区のクロロフィル含量が他の2種のフィルムより高い傾向があった他は、大きな差は認められなかった。2℃貯蔵でも貯蔵に伴い含量は漸減した(Fig. 5)。

とくに、ペパーミントは貯蔵20日以後の減少が急速であった。しかし、フィルムによる差異に明らかな傾向はみられなかった。

総アスコルビン酸含量 20℃貯蔵では貯蔵に伴い急減し、2日でペパーミントは収穫当日の55~60%、スペアミントは55~63%、ニホンハッカは67~68%、6日で91~94%、87~93%、85~94%(同順)の減少率を示したが、包装フィルムによる差は認められなかった(Fig. 6)。

Fig. 4 Change of total-chlorophyll content of mint herbs packed with three kinds of films during storage at 20 °C.

Fig. 5 Change of total-chlorophyll content of mint herbs packed with three kinds of films during storage at 2 °C.

2 °C 貯蔵では、3 種のミントとも貯蔵10日から15日の間に急減し、フィルムによる明らかな差異は見られなかった (Fig. 7)。

遊離アミノ酸含量 20 °C 貯蔵では3 種とも貯蔵に伴い急速に増加した (Fig. 8)。

また、フィルム別では、PVCS が他の2 種よりも高い傾向であった。種別では、ニホンハッカの増加の割合がペパーミントやスペアミントより明らかに低い傾向を示した。2 °C 貯蔵では、10 日目まではほとんど変化しな

かったが、10 日以後漸増の傾向を示した (Fig. 9)。

しかし、フィルムや種による差はほとんど認められなかった。

4. 香りの官能評価に及ぼすフィルム包装の影響

20 °C 貯蔵では、3 種のミントとも評価は低下したが、低下の速さはPVCS で最も大きく、次いでPE であった (Fig. 10)。

評価の低下する速さは、ニホンハッカよりもペパーミントとスペアミントが速い傾向であった。2 °C 貯蔵でも

Fig. 6 Change of ascorbic acid content of mint herbs packed with three kinds of films during storage at 20 °C.

Fig. 7 Change of ascorbic acid content of mint herbs packed with three kinds of films during storage at 2 °C.

評点の低下は同様の傾向を示し、PESが比較的高い評点を保持していた (Fig. 11)。

また、評価の低下する速さは、スペアミントが速く、ニホンハッカで遅い傾向であった。

考 察

葉菜類は呼吸が激しく、蒸散作用が盛んで貯蔵は比較の難しく、とくに萎凋が商品性を左右する要因となる⁹⁾。また、この商品性の低下を防ぐために低温貯蔵^{7), 8)}やフィルム包装⁹⁾などが行われている。本実験で用いたミント類についても、鮮度指数の低下や重量減少は20°Cで大きく、2°Cで小さく、低温による鮮度保持効果の大きいことが認められた。

フィルム包装による重量減少の抑制効果はPE, PESで大きく、PVCで小さかった。とくに20°C貯蔵での重量減少は、他の葉菜類についての報告¹⁰⁾に比べて大きく、萎凋の大きい植物であると思われた。このため、外観の鮮度は重量減少の少ないPEで最もよく保たれ、次いでPESであった。

葉菜類では一般的に外観以外の鮮度の指数としてアスコルビン酸やクロロフィルの含量の変化を測定することが多い。そこで、貯蔵に伴うこれらの成分の変化を測定した。その結果、20°Cよりも2°Cでこれらの成分がよく保持されることがわかったが、包装や種による差はほとんどみられなかった。

高間³⁾はスペアミントを7°Cに貯蔵した場合、遊離ア

Fig. 8 Change of free amino acid content of mint herbs packed with three kinds of films during storage at 20 °C. Calculated as glutamic acid.

Fig. 9 Change of free amino acid content of mint herbs packed with three kinds of films during storage at 2 °C. Calculated as glutamic acid.

ミノ酸含量が増加すると報告している。本実験においても、20℃、2℃とも遊離アミノ酸含量は貯蔵に伴い増加していた。しかし、他の成分と同様に包装による差はほとんどみられなかった。また、ほかの2種のミントについても同様の傾向がみられた。これは、山内¹¹⁾の報告と同様老化の一つの徴候と考えられる。

一方、生鮮香草では、上述の成分や外観の他に“香り”が商品性の重要な要因となる。そこで、香りに関して官

能検査によって調べたところ、20℃、2℃貯蔵とも外観を比較的良好に保持したPE区での評価の低下が大きかった。これは、おもに異臭によるもので、密封によって袋内のO₂濃度が低下し、嫌氣的な呼吸をしたためではないかと思われた。また、芳香の減少も評価の低下に影響し、評価の低下速度がスペアミントで大きく、ニホンハッカで小さい傾向がみられた。これは、スペアミントは、葉が薄く、無毛であるのに対し、ニホンハッカは葉

Fig. 10 Change of aroma evaluation score of mint herbs packed with three kinds of films during storage at 20°C. Score: 0-bad, 2-markedly deteriorated, 4-deteriorated, 6-slightly deteriorated, 8-aroma at harvest.

Fig. 11 Change of aroma evaluation score of mint herbs packed with three kinds of films during storage at 2°C. Score is the same as Fig.10.

が厚く、有毛であり主として葉の性状が香気成分の飛びやすさに関連しているように考えられた。

データとしては示さなかったが、ペパーミントを2℃に貯蔵した場合、収穫当日よりもPESで3日貯蔵したもののほうが香りがよいという評価もみられた。これは、収穫当日のものに強く感じられる青臭さが3日では感じられなくなっていたため、香気成分の分析とあわせて、官能検査の評価方法も今後検討する必要があると思われる。

以上から、ミント類をフィルム包装した場合の品質保持効果は、外観と香りを主な指標としてみる必要がある

であると考えられた。また、供試した3種類のフィルムの中では、ポリエチレンストレッチフィルムが適するものと思われた。商品性の保持期間は、3種とも、20℃で2～4日、2℃で15～20日程度であると考えられた。

要 約

生鮮香草（フレッシュハーブ）のうち比較利用頻度の高いミント類の3種を用いてプラスチックフィルム包装を行い、20℃及び2℃に貯蔵し、品質保持効果を比較した。包装は、低密度ポリエチレン袋（厚さ30μm, PE）ポリエチレンストレッチフィルム（厚さ12μm, PES）

、ポリ塩化ビニルストレッチフィルム（厚さ16 μ m, PVCS）密封の3種であった。

1. 重量減少率は3種、両温度区ともPVCSが最も大きく、次いでPES、PEの順であった。
2. 外観を基準とした鮮度を調べたところ20℃貯蔵では、3種ともPVCSが速く低下し、貯蔵3日で販売不可能な程度にまでなった。これに対してPE及びPESで包装したものは約7日間鮮度が保たれた。2℃貯蔵では、フィルムによる鮮度低下速度の差は小さく、貯蔵20日でも販売可能な程度であった。
3. フィルム包装がクロロフィル、アスコルビン酸、遊離アミノ酸含量の変化に及ぼす影響について調べたが20℃、2℃貯蔵ともフィルムの違いによる大きな差はみられなかった。
4. 香りの官能評価は貯蔵にともない低下したが、3種ともPVCS、PEでの低下が大きく、PESは小さかった。また、評価の低下速度はスペアミントで大きく、ニホンハッカで最も小さい傾向がみられた。

ミント類の品質保持効果は外観と香りの両方を指標と

してみるのが重要であり、香りの保持効果が大きいPESが適するものと思われた。

参 考 文 献

- 1) 富高弥一平・柴田修一：園学要旨，昭和57年度秋季大会，p178，(1982)
- 2) 富高弥一平・市村匡史・木村正典：園学要旨，昭和61年度秋季大会，p316，(1986)
- 3) 高間総子：第25回日本食品低温保蔵学会講演要旨，p4，(1987)
- 4) 高間総子：第41回日本栄養・食糧学会講演要旨，p218，(1987)
- 5) 大阪府立大学農学部園芸学教室編：園芸学実験・実習，(養賢堂・東京)，(1981)
- 6) 樽谷隆之：青果保蔵汎論，緒方邦安編，p57，(建帛社，東京)，(1977)
- 7) 緒方邦安：青果保蔵汎論，p168，(建帛社，東京)，(1977)
- 8) 大久保増太郎：野菜の鮮度保持，(養賢堂，東京)，(1983)
- 9) 樽谷隆之：青果保蔵汎論，緒方邦安編，p183，(建帛社，東京)，(1977)
- 10) 平田貴美子・茶珍和雄・岩田 隆：食品と低温，9，8，(1982)
- 11) 山内直樹：食品と低温，12，49，(1986)

(昭和63年9月12日受理)