

6 野菜の保存の研究 Part2

1 研究の動機

昨年、どのような野菜の保存がよいのか、a 常温でそのまま、b 常温で新聞紙に包む、c 常温でポリ袋に入れる、d 冷蔵庫でそのまま、e 冷蔵庫で新聞紙に包む、f 冷蔵庫でポリ袋に入れる、という条件で研究をした。その結果、野菜は冷蔵庫で低温保存し、ポリ袋や新聞紙で包んで乾燥を防ぐことによって鮮度を保つことができる、ということがわかった。

今回は、この結果に基づき効果が顕著であったポリ袋の保存について研究を進めることにした。

2 研究の内容と方法

(1) 実験に使用する野菜を選ぶ

低温保存に適した野菜を季節の野菜でなるべく地元の新鮮なものを選んだ。

実験に使用した野菜は、根菜類で人参、大根、たまねぎ、果菜類でナス、トマト、キュウリ、ピーマン、カボチャ、葉菜類でレタス、小松菜、イモ類でじゃがいも、きのこ類でしいたけの12種類だ。

(2) 店頭で売られている野菜の形態

ポリプロピレン穴あき袋で口を閉じたものは、人参、トマト、キュウリ、ピーマンで、ポリプロピレン穴あき袋で上があいているものは小松菜、ポリエチレン穴あき袋で口を閉じたものはナス、じゃがいも、ポリエチレンネット袋で口を閉じたものはたまねぎ、ポリスチレンフィルムで全体を包んだものはレタス、発泡トレイに新聞紙をひいて物をのせて、ラップで包んだ物はしいたけ、無包装のものは大根とカボチャだった。

(3) 野菜の保存に適した包装を調べ、選ぶ

野菜の保存に適した包装について調べてみると、青果物包装貯蔵適性フィルムとして、透湿性が低く（水分の蒸発を防ぐ）、透気性の高い（野菜等の呼吸によるガスの透過をよくする）ものが適しているということがわかった。これらの条件を満たすものとして、低密

度ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレンなどがあげられる。

市販されているポリ袋をいろいろな店で調べてみると、ポリエチレン袋がほとんどだった。ポリエチレン袋の厚さは0.01～0.08mmまであり、触った感じがかなりちがった。一般的な厚さは0.01mmと0.02mmだった。

ラップはポリ塩化ビニールが多かった。

店頭で売られている形態ではポリプロピレン袋が多く一般には入手しにくいので、買った時の包装として以外は選ぶのをやめた。ポリエチレン袋は厚さによってちがいがあるのかを調べるために、一般的な0.02mmと厚めの0.06mmを選んだ。塩化ビニールはラップでしか入手できなかったため、ラップで包むことにする。また、対照として、何も包まないものも行う。以上より、a なし、b 買った時の包装、c ポリエチレン袋0.02mm、d ポリエチレン袋0.06mm、e 塩化ビニール樹脂ラップの5種類の条件で実験を行う。

大根とカボチャは買った時に無包装だったので、bはなしとする。小松菜は上があいていたのでb、c、dは上をあけたままにする。それ以外は、袋の口を閉じ、ラップは密閉した。

(4) 各種包装条件で低温保存し、重量変化、状態変化を調べる。

保存状態

冷凍冷蔵庫の独立した野菜室。

重量変化及び状態変化

毎日午前6時と午後6時の2回、包装をとり電子計りで重量を測定し、状態の変化を観察して写真をとる。（毎回もとの包装状態にもどし、保存を継続する）

温度及び湿度

重量変化を測定する時に、室内と冷蔵庫内の温度と湿度を測定する。

3 結果と考察

(1) 室内と冷蔵庫内の温度と湿度

温度・湿度において室内と冷蔵庫内の関係は見られなかった。

(2) 重量変化

それぞれの野菜の継続的な重量変化の結果をまとめ、最初の重量から最終の重量を引いた重量変化とその変化率、参考として食品成分表より野菜の水分率を記し、図1に示した。

人参

aのなしではかなり減少し、b～eはaほどではないが、 $b > c > d > e$ の順で減少した。

大根

大根も人参と似た傾向が表われている。重量変化においては、eが増減が激しく、最終的に減少が多かった。減少量は、 $a > e > d > c$ の順で多かった。

たまねぎ

重量変化は全体的に少なかった。aは減少傾向にあり、bは途中から減少傾向にある。他の3種類は、最初の数日の増減はあるが増加している。

ナス

a以外は変化が少なく、後半ぐらいから少しずつ差が出はじめた。aは16.4%減少したが、それ以外は0.1～0.4%の増減にとどまった。

トマト

重量変化は少なかった。aは1.3%の減少で、b、c、dはあまり差がなかった。

キュウリ

aが11.9%減少した。eは3日目以降増加傾向にあり、0.2%の増加となった。

ピーマン

aが18.1%減少した。dはほとんど差が

なく、b、c、eは少しずつ減少していった。

カボチャ

1日目まではすべて減少するが、c、dはそれ以降増加した。

レタス

3日目からいたみがひどくなったので、外側を数枚はがして再び測定をはじめた。したがって最終の減少率は正確ではないが、今回の野菜の中で一番減少率が高かった。

小松菜

aは22.4%減少している。cは6日目ぐらいから減少量が多くなった。eは密閉されていて減少は少ないが、b、c、dは上が空いているので、減少量が少し多かった。

じゃがいも

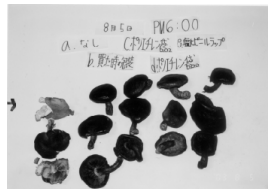
水分率が一番低く、全体的に重量変化が少なかった。どれもほとんど差がなかった。

しいたけ

aが53.1%と半分以上減少している。c、dは減少が少なかった。bはラップでおおっているが、中にある新聞紙が水分を吸収したため、減少している。

(3) 状態変化

それぞれの野菜の継続的な状態変化の最初と最終の状態を写真をとり、示した。



人参

aが4日目ぐらいから黒ずみはじめ、しわも増えてきた。b、

eは少し黒ずんでいるがdはほとんど変化がなかった。

大根

aの切り口が少しずつ茶色になりはじめ、外側のいたみも目立ちだした。他の3種類も1週間目ぐらいから茶色くなりはじめた。

たまねぎ

全体的に大きな変化は見られなかったが、

少しいたんでいた。

ナス

aが数日でしわが増え、縮んできた。他の4種類の中では、ポリエチレン袋が比較的效果があった。

トマト

だんだんやわらかくなってきた、見た目ではaが比較的よいが、しわしわになっていた。どの条件でもやわらかくなってしまった。

キュウリ

aのキュウリの茎の近い部分はしわしわでやわらかくなった。他の4種類も黄色くなったり傷がついたりした。

ピーマン

aのピーマンが徐々につやがなくなり、やわらかくなった。aのポリエチレン袋が一番変化が少なかった。

カボチャ

ひからびたり、カビが生えたりして、aは乾燥がひどかった。aが比較的よかった。

レタス

レタスは、外側の葉のいたみがひどかった。aは断面の変色が一番少なかった。cはどろどろになってしまった。

小松菜

途中から茎が折れて、そこから水が出たりどろどろになったりした。aは乾燥して全体のかさが著しく減少した。

じゃがいも

全体的に大きな変化は見られなかった。包装条件はあまり影響しないことがわかった。

しいたけ

しいたけはいたみがひどかった。aは変色が少なく、べたべたしていなかった。他の4種類は密閉状態なので、べたべたして黒ずんでしまった。

4 まとめ

重量変化と状態変化の結果からわかったこと

人参

ポリエチレン袋が一番よく、0.06mmの厚い方がさらに効果的である。買った時のポリプロピレンの袋もラップに包むのも効果があるが、要は、水分の蒸発を防ぐ事が保存のポイント

である。

大根

ポリエチレン袋が一番よく、0.02mmの薄い方がさらに効果的である。ラップで包むのは水分蒸発の点では効果があるが、表面をぴったり包むのは、いたみの原因になる。

たまねぎ

低温保存であれば、どんな保存方法でもよい。結果では、重量変化や状態変化にわずかな差しかなかった。

ナス

ポリエチレン袋でもラップでもかなり効果的である。袋に入れたり、ラップに包んだりして、水分蒸発を防ぐことが、ポイントである。

トマト

全体的に大きな差はないが、水分蒸発を防ぐことと、トマトを保護する目的から、ポリプロピレン、ポリエチレンの袋やラップで包むことが効果的である。

キュウリ

ポリエチレン袋が一番よく、厚さはあまり関係ない。ラップで包んだり、ポリプロピレンの袋に入れたりするのも効果がある。キュウリは、密閉して乾燥を防ぐことが保存によい。

ピーマン

ポリエチレン袋0.06mmの厚さが一番よい。ラップで包むのも、ポリエチレン袋0.02mmやポリプロピレン袋も効果がある。

カボチャ

ポリエチレン袋が一番よく、0.02mmの薄い方がさらに効果的である。ラップで包むのも、水分蒸発を防ぐ点では効果がある。しかし、切り口がいたみやすいので、長期保存には適していない。

レタス

ポリエチレン袋0.06mmが一番よく、買った時のポリエチレンフィルムも次に効果があった。また、ラップで包むのもよい。レタスはあたるといたみやすいので、包む方がよい。袋でも厚くて大きめならよいだろう。レタスをしっかり保護し、衝撃をあたえないことがポイントである。

小松菜

ラップで包むのが一番よかった。ポリエチレン袋0.06mmも効果があった。レタスと同様いたまないように包んだり、厚い袋で保護したりするのが効果的である。

じゃがいも

低温保存であれば、ポリエチレン袋でもラップでもよい。表面をおおうことで、乾燥を少し防ぐことができる。

しいたけ

かなり乾燥してしまうが、無包装が一番よかった。しいたけは密閉すると呼吸ができなくなり、いたみが進んでしまう。密閉状態の中では、ポリエチレン袋がよかった。ポリエチレン袋で穴をあけて通気性をよくするのがよいと予測できる。

以上より、人参、大根、キュウリ、カボチャ、ピーマンにおいてポリエチレン袋がよい保存法だということがわかる。ナス、トマトでは、ポリエチレン袋、ポリプロピレン袋、ラップなどで水分蒸発を防ぐ方法がよい。レタス、小松菜は葉がいたみやすいので、傷つけないようにラップやポリスチレンのフィルムで包んだり、厚いポリエチレンの袋で保護するとよい。たまねぎ、じゃがいもは、包装条件には関係なく、低温保存すればよい。しいたけは、密閉しないように気をつけ、通気をよくし、乾燥を防ぐのが一番よい。

5 課題

この次は、今回問題となった野菜の呼吸と、保存方法の関係について調べてみたいと思った。また、野菜だけでなく、果物の保存についても興味があり、今後の研究課題である。