

タマネギの温風乾燥法

第2報 乾燥条件と腐敗率

阿部 定浩・畑 中 篤・末 永 重 男*・三 品 和 敏**・真 田 康 子***

(宮城県農業センター・*小牛田農業改良普及所・**石巻農業改良普及所・***宮城県園芸試験場)

Heated Air Drying of Onions

2. Drying conditions and rate of the rot onions

Sadahiro ABE, Atushi HATANAKA, Shigeo SUENAGA*, Kazutoshi MISHNA** and Yasuko SANADA***

(Miyagi Prefectural Agricultural Research Center・*Kogota Agricultural Extension Service Station・**Isinomaki Agricultural Extension Service Station・***Miyagi Prefecture Horticultural Experiment Station)

1 はじめに

タマネギの栽培においては、作付け規模の拡大に伴い、乾作業の省力化と乾燥期間の短縮が望まれていることから、パイプハウスと農業用温風暖房機を利用した、タマネギの簡易乾燥法について検討した。

前報では、茎を残さず切断したタマネギの網袋収納による乾燥方法について報告したが、乾燥後の腐敗率の発生率(以下:腐敗率)を抑えることが課題となった。

本報では、①タマネギの収納方法による乾燥効果と乾燥後の腐敗率、②茎の切断残長と腐敗率の関係の2点について検討した結果を報告する。

2 試験方法

(1) 材料・施設

試験に供したタマネギの品種は「ラッキー」で、1991年10月28日に定植し、1992年7月7日に収穫した。タマネギは収穫後速やかにハサミで茎を切断した。

タマネギの収納方法の試験では、茎の残長を9cmとし、コンテナ(W40, H20, D60cm)と網袋(W40, H60cm)に収納した。コンテナには16kg, 網袋には18kgをそれぞれ収納した。

茎の残長と腐敗率の関係では、茎残長を0cm, 3cm, 6cm, 9cmの4段階に設定し、コンテナに収納した。

乾燥施設には、水稻育苗後のパイプハウス(幅5.0m, 高さ2.9m, 長さ15.0m)を中央で仕切り供試した。屋根は遮光性のシートで覆い、ハウス内は地面にビニールシートを敷いた。また、農業用温風暖房機(ビニール製ダクトを2本を取り付ける)、扇風機、換気扇をそれぞれ設置した(図1, 図2)。

パイプハウス内には、コンテナ収納用の乾燥棚(一段の棚, 高さ70cm)と、網袋用の乾燥棚(二段の棚, 高さ140cmと70cm)をそれぞれ一組作成した。コンテナ用の棚には三段重ね二列に計60個, 網袋用の棚には計100袋を収納することが可能である(図1, 図2)。

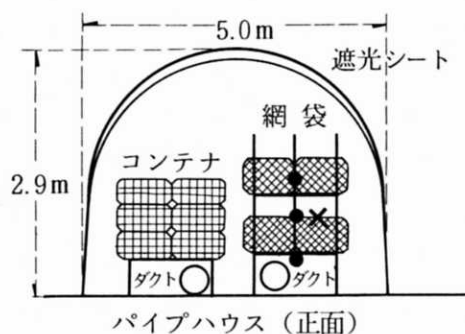


図1 乾燥施設の正面

パイプハウスを使用: 幅5.0m, 高さ2.9m, 奥行き8.5m
(図中左: コンテナ用乾燥棚, 右: 網袋用乾燥棚)

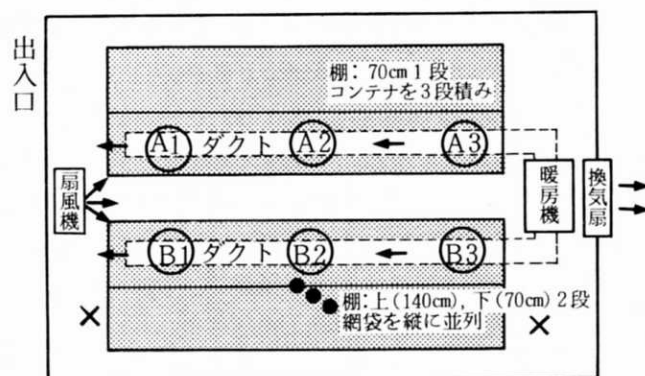


図2 乾燥中の温度、湿度、乾減率の測定位置

①図1と図2の中の●と×は温度と湿度の測定位置を示す
[×は地面から高さ100cmを示す]
[●は50cm, 100cm, 150cmを示す]

②図2中の○内のA, Bと1~3は乾減率の測定位置を示す
[Aはコンテナに収納したタマネギ]
[Bは網袋に収納したタマネギ]

(2) 乾燥条件

乾燥中のパイプハウス内は、温度が常時40℃になるようサーモスタットで調整した。また、空気の循環を促すため扇風機と、湿気排気のため換気扇を常時稼働させた。

乾燥完了の見分け方は①首の部分から完全に水分が抜けられていること、②根がカラカラに乾き手で容易に取れることであり、この時の乾燥率は約3%に相当する。

また、乾燥終了後は、タマネギをコンテナと網袋に収納

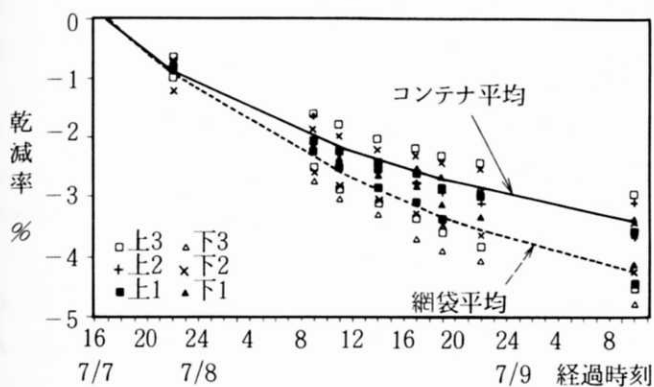


図3 乾燥中の外気温、ハウス内温度、タマネギの球温
①ハウス内温度は地面から高さ100cmを測定
②タマネギの球温はコンテナ収納を測定

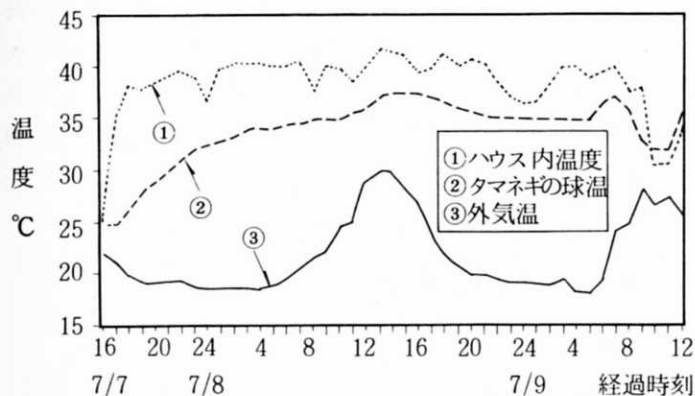


図4 乾燥中のタマネギの乾減率
図中の凡例は図2参照

したまま、風通しの良い小屋に移して、コンテナは3段に重ねて、網袋は立てて並列し、2か月間貯蔵した。

(3) 調査方法

1) 温度、湿度の経時変化

温度、湿度の測定位置は、地面から高さ100cmの同一平面上と、乾燥棚の中央を高さ別に、50cm、100cm、150cmを自記温度計で測定した。

また、タマネギの球温も地面からの高さ100cmの位置を測定した(図2)。

2) 乾減率の経時変化

乾燥中のタマネギの乾減率は、コンテナは3段に重ねた上と下をそれぞれ3か所測定した(A1~3)。網袋は上の棚と下の棚をそれぞれ3か所測定した(B1~3)(図2)。

3) 腐敗球の発生率(腐敗率)

収納資材・茎残長ごとに、腐敗球の発生割合を発生部位別に7月20日、8月11日、8月25日、9月16日の4回調査し、また、同時に行った吊り玉乾燥とも比較した。

なお、確認した腐敗球は調査後、毎回、取り除いた。

3 試験結果及び考察

(1) 乾燥時の温度と湿度の経時変化

外気温、ハウス内温度、タマネギの球温の経時変化を図3に示した。ハウス内温度は外気温の変化に関わらずほぼ40℃で経過し、全体的にばらつきはあまりみられなかった。

タマネギの球温は乾燥開始から徐々に上昇し、15時間以降、ほぼ35℃に保持された。また、湿度は全体的に40~50%程度で経過した。

(2) タマネギの収納方法と乾減率・腐敗率

乾燥中の乾減率の経時変化を図4に示した。タマネギが乾燥終了の目安である乾減率の3%に達したのは、乾燥開始から網袋収納が30時間後、コンテナ収納が42時間後であった。網袋に比べコンテナの乾減率が低く、乾燥時間は12時間程度多く要した。

乾燥後69日までの腐敗率を図5に示した。茎残長9cmのコンテナ収納で3.3%、網袋収納で7.2%、また、コンテナ収納では吊り玉乾燥の5.3%よりも低い腐敗率であった。

網袋の腐敗率が高かったのは、運搬などの際、網袋内でタマネギが損傷しやすく、その傷から腐敗が発生し、腐敗率が高くなったと考えられる。

(3) 茎残長と乾燥後の腐敗率

乾燥後69日までの腐敗率を図5に示した。腐敗率全体では、茎残長0cmと3cmが高いことがわかる。また、首部からの腐敗率をみると茎残長0cmで7.0%、3cmで3.3%、6cmで0.5%、9cmで1.0%と、茎残長が短いほど高かった。

6cmと9cmでは、全体の腐敗率も低いことから、収穫後の茎の残長を6~9cm程度に処理することにより、首部からの腐敗の発生を抑えることができると考えられる。

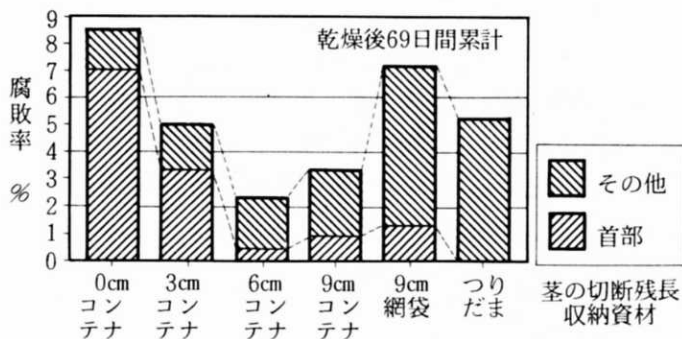


図5 乾燥後の腐敗率

4 まとめ

(1) パイプハウスで農業用温風暖房機を用いたタマネギの乾燥について検討した結果、乾燥温度は40℃程度(湿度:40~50%)でタマネギが乾燥終了の目安である乾減率の3%に達したのは、乾燥開始から網袋収納で30時間後、コンテナ収納で42時間後であった。

(2) タマネギの収納資材は、乾燥中の乾燥率はコンテナが網袋に比べると低かったが、乾燥後の腐敗球の発生率ではコンテナが低かった。運搬などの利便性を考慮するとコンテナが収納資材として実用的であると考えられる。

(3) 茎の残長と腐敗率の関係では、茎の残長を6~9cmとすることで、乾燥後の腐敗球の発生率を低下させることが明らかとなった。