

ニンニクの乾燥と貯蔵について

柳田 雅芳・工藤 洋一・横井 正治

(青森県畑作園芸試験場)

Study on the Drying Method and CA Storage of Garlic

Masayoshi YANAGIDA, Yōichi KUDŌ and Shōji YOKOI

(Aomori Field Crops and Horticultural Experiment Station)

1 ま え が き

本県におけるニンニクの乾燥法は、パイプハウス等の利用による自然乾燥が主体であるが、30～40日間と長期間を要するため、乾燥時期に降雨が多く、湿度の高い年には、乾燥、貯蔵中の腐敗球の発生が多い。

また、近年、急激な産地拡大に伴い、乾燥の省力化と共に乾燥のスピード化が要求されている。

一方、ニンニクの貯蔵については、低温貯蔵が普及しつつあるが、生産量の増加に伴い、より長期出荷を目指した貯蔵法の確立が急務とされている。

著者らは、低温除湿乾燥機による乾燥法、並びにCA貯蔵法について検討した結果、若干の知見が得られたのでその結果を報告する。

2 試 験 方 法

1. 乾燥試験

収穫後、土付きのもの、水洗いしたものに分け、それぞれ茎葉を付けたもの、茎葉を切除したものに分けた。さらに根部を付けたものと切除したものに分け、1区10個体3区制として乾燥試験を行った。また、区外として茎葉および根部の付いたものを600～800 kg同時に入庫した。

乾燥機内の温度は、13℃、25℃、30℃、40℃とし、トラップ面(除湿部分)の温度を1℃として水分を回収した。

乾燥期間は1週間とし、その間の減量およびりん片の水分率を調査した。

2. CA貯蔵試験

表面積 936 cm² のラミネート袋(塩化ビニリデン塗布ナイ

表1 ガス濃度と貯蔵中の品質変化

温 度 条 件	ガ ス 濃 度(%)			重 量(g)		減 量 (%)	褐変程度	硬 さ	発芽発根 の有 無	備 考
	O ₂	CO ₂	N ₂	入庫時 (10月2日)	出庫時 (4月19日)					
3℃	0	6	94	1002	970	3.2	2.5	2.5	—	ガス封入月日 53年10月2日
	5	6	89	1004	968	3.6	2.0	2.0	—	
	9	6	85	1002	967	3.5	1.0	1.0	—	
	5	0	95	1002	947	5.5	3.5	3.5	—	
	5	10	85	1002	969	3.3	2.5	4.0	—	
	0	100	0	1014	937	7.6	5.0	3.5	—	
	0	0	100	1001	971	3.0	3.0	2.0	—	
常 温	5	6	89	1008	960	4.8	5.0	4.0	—	
	無 処 理			1001	934	6.7	腐 敗	5.0	発芽 9cm 発根 2cm	

注. 褐変程度: 1; 変色がみられない。2; りん片の表面が部分的に褐変。3; りん片の表面褐変。4; りん片の全体褐変。5; りん片の全体が水浸状に褐変。

硬さ: 1; 入庫時と同じ。2; 入庫時よりやや軟かい。3; 軟かい。4; 腐敗ぎみの軟かさ。5; 腐敗。

ロンポリ)にニンニクを各1 kg入れ真空ガス充填包装機により表1のとおりガス濃度にガスを封入、ヒートシールした。

3 試 験 結 果

1. 乾燥試験

ニンニクの収穫時の部位別含水率は年次により若干異なるが、茎径では80～85%, りん片72～80%, 根部75～82%

の範囲であった。

乾燥温度と乾燥速度の関係をみると、茎葉付きの場合、40℃が最も乾燥速度が速くなっている。また、茎葉を切除した場合も、30℃および40℃の高温条件で乾燥速度が速い傾向がみられた。25℃では乾燥速度が他の温度条件に比較して緩慢となっているが、これは収穫時が極端な乾燥条件に経過した年次であり、含水率が他年次より低いことに帰因するものと考えられる。

温度別の品質変化をみると、13℃では、りん片からの水分蒸散が劣るため、外皮のみが乾燥し、莖葉を切除した区では外皮が切除部から外側にわん曲し、りん片の露出する個体がみられた。また莖葉を付けた区においても外皮が破れる等、商品価値を低下させた。

また、40℃で乾燥した場合、外皮及びりん片の表面が急速に乾燥するため、外皮にシワが生じたり、外皮とりん片の間に空隙が生ずるなど商品価値を低下させた。温度条件25℃および30℃では、このような障害もみられず、入庫時の品質が保持された。

除湿時間と乾燥中の品質変化の関係では、除湿乾燥を昼夜連動すると、外皮の破水が多発し、商品価値を低下させた。これは、除湿中の庫内湿度が約40%と低くなり、外皮のみが急速に乾燥するためと考えられた。このため、除湿時間を12時間程度のサイクルとして、除湿休止時にりん片および外皮の水分率を均一にして再び乾燥操作を行えば外皮の破水は防止できた。

この条件で、乾燥後のりん片の水分率を65%とした場合、乾燥による減量の目安を、莖葉を切除したものは15~20%、莖葉付のものについては30%とすれば所定の水分条件まで

乾燥できる。

図1から、温度25~30℃で3~4日で所定の水分条件まで乾燥できるが、処理量および乾燥後の調整労力から考えれば、乾燥前に水洗い後、莖葉および根部を切除した方がより省力的と考えられる。

2. CA貯蔵試験

ガス濃度と貯蔵後の品質変化の関係は表1に示すとおりで、CO₂濃度が10%以上の条件では呼吸障害が多発し、商品価値が無くなった。また、CO₂を全く封入しなかった条件においても同様の結果であった。

呼吸障害の発生は、初めりん片の表面に水浸状の斑点が現われ、黄色から褐色となり、順次りん片の内部に広がり最終期にはりん片全体が褐変する。処理区中、障害の最も大きなものはCO₂ 100%区であり、3月上旬(ガス封入後5ヵ月後)には大部分の個体に呼吸障害とみられる褐変が認められた。この場合、変色程度の軽いものを大気にもどした後にも、貯蔵中に受けたとみられる呼吸障害は進行し、出庫後6日目には全個体が褐変症状を呈した。

処理中、呼吸障害が全くみられなかったものは、O₂ 9%、CO₂ 6%条件であり、次いで呼吸障害の少なかったものはO₂ 5%、CO₂ 6%条件であった。

また、ガス封入した場合においても、常温条件では呼吸障害による変色が著しく、低温条件に保持する必要性が保持された。

以上のように、O₂ 9%、CO₂ 6%のガス濃度で低温貯蔵することにより入庫後約6ヵ月間品質が保持されたが、封入の時期と、それに伴う貯蔵限界については今後の研究成果にまたなければならない。

4 ま と め

ニンニクに対する低温除湿乾燥機による乾燥法並びにCA貯蔵法について検討した結果は次のとおりである。

1. 低温除湿乾燥機により乾燥する場合、乾燥温度は25~30℃とし、乾燥時間を12時間程度のサイクルで行えば、3~4日程度で所定の水分条件まで乾燥できる。
2. 乾燥の処理量および乾燥後の調整労力面からすれば、乾燥前に水洗い、莖葉および根部を切除した方がより省力的と考えられた。
3. ニンニクのCA貯蔵に関するガス濃度は貯蔵温度3℃の場合、O₂ 9%、CO₂ 6%程度が良く、ガス封入後6ヵ月間発芽、発根が抑制され、入庫時の品質が保持された。

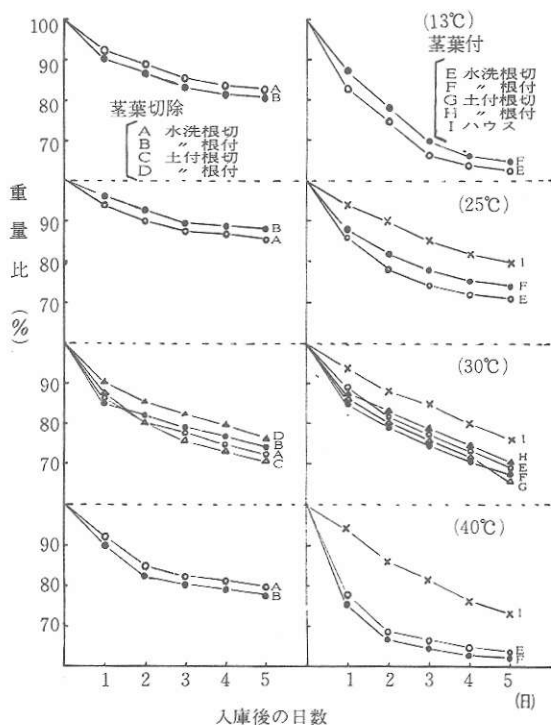


図1 温度と乾燥速度