

氷点下貯蔵後のニンニクの発根・萌芽を抑制する高温処理効果に 及ぼす処理開始前の保管条件の影響

山崎博子・庭田英子*・矢野孝喜・長菅香織**・稲本勝彦

(農研機構 東北農業研究センター・*青森県産業技術センター野菜研究所・**農研機構 野菜茶業研究所)

Effectiveness of Heat Treatment to Inhibit Rooting and Sprouting of Garlic Bulbs after Subzero Storage

Depends on Keeping Condition from the End of Subzero Storage to the Start of Heat Treatment

Hiroko YAMAZAKI, Eiko NIWATA*, Takayoshi YANO, Kaori NAGASUGA** and Katsuhiko INAMOTO

(NARO Tohoku Agricultural Research Center, *Aomori Prefectural Industrial Technology Research Center,

Vegetable Research Institute, **NARO Institute of Vegetable and Tea Science)

1 はじめに

国産ニンニクの周年出荷には約-2℃での貯蔵が不可欠となっている。これに加えて、流通・販売過程での発根・萌芽を抑制するため、貯蔵終了時に高温処理が行われる場合があり、著者らは処理時期別に最適な高温処理条件の選定を進めている^{1), 2)}。これまでの選定試験では貯蔵終了直後のりん茎に対して高温処理を行ってきたが、貯蔵終了から一定時間経過後に高温処理を行うと、処理効果が弱まる現象が確認された。大量の材料を扱う実用場面では、貯蔵終了から高温処理開始までに一定のタイムラグを生じるため、上記の現象が処理効果に影響を及ぼす可能性が考えられる。そこで、ここではりん茎の出庫から高温処理開始までの保管条件と高温処理効果との関係について調査した。

2 試験方法

2009年7月2日に収穫し、26日間強制乾燥した後に-2℃で貯蔵したニンニク「福地ホワイト」のりん茎を供試した。12月上旬にりん茎を出庫し、5℃、15℃、25℃で、0、3、6、12、24時間保管後に41℃で12時間の高温処理を行った。高温無処理区として出庫直後に結露除去のため30～32℃で3時間処理する区を設けた。高温処理終了後のりん茎を15℃、暗黒条件で4週間保管後に根、芽の伸長程度を調査した。処理区当たり12個のりん茎を供試した。

3 試験結果及び考察

根の伸長抑制効果(図1、表1)

高温処理開始まで5℃で保管した場合には、いずれの保管時間でも高温処理による伸長抑制効果が認められ、その効果は出庫直後処理と同程度であった。処理開始まで15℃で保管した場合にも、いずれの保管時間でも伸長抑制効果が認められた。その効果は保管時間が12時間以下の場合には出庫直後処理と同程度であったが、24時間後の処理では出庫直後処理に比べて弱かった。25℃保管の場合には、3および6時間保管後の処理では抑制効果はみられるものの、

その効果は出庫直後処理に比べて弱く、12および24時間保管後の処理では抑制効果はみられなかった。

以上のように、高温処理による根の伸長抑制効果は、-2℃貯蔵終了から高温処理開始までのりん茎の保管条件が高温・長時間であるほど低下する傾向が認められた。出庫直後処理と同等の効果を得るには、保管温度が5℃の場合には出庫から24時間後の処理も可能であるが、15℃保管では12時間以内に処理する必要がある、25℃では3時間の保管でも処理効果が低下することが明らかとなった。

芽の伸長抑制効果(図2、表2)

高温処理開始まで5℃で保管した場合、保管時間が12時間以下の処理では抑制効果がみられたが、24時間後の処理では抑制効果はみられなかった。15℃保管の場合には、3時間保管後の処理は抑制効果を示したが、6時間以上の保管では抑制効果はみられなかった。25℃保管の場合には、いずれの保管時間でも抑制効果はみられなかった。以上のように、高温処理による芽の伸長抑制効果は根の伸長抑制効果と同様に、-2℃貯蔵終了から高温処理開始までのりん茎の保管条件が高温・長時間であるほど低下する傾向が認められた。

保管の影響と高温処理時期との関係

高温処理の効果は処理時期(10月～6月)に依存して変化することが明らかになっている^{1), 2)}。本試験は高温処理が効きやすくなり始める12月に処理を行った結果であるが、処理時期が異なれば、高温処理効果の時間的な変化に連動して保管条件の影響も変化する可能性が考えられる。すなわち、「保管条件が高温・長時間であるほど高温処理の効果は低下する」という基本的な影響はいずれの処理時期にも当てはまると考えられるが、高温処理が効きにくい10、11月の処理では、保管の影響は12月処理よりも大きく、短時間の保管でも高温処理の効果が低下しやすいと予想される。一方、高温処理の効きやすい1月以降の処理では、保管の影響は12月処理よりも小さく、保管による処理効果の低下は起こりにくくなると予想される。

4 まとめ

氷点下貯蔵したニンニクリン茎の出庫後の発根・萌芽を抑制する高温処理について、りん茎の出庫から高温処理開

始までの保管条件が処理効果に及ぼす影響を明らかにするため、-2℃で約4か月間貯蔵したりん茎を異なる温度（5、15、25℃）で異なる時間（0、3、6、12、24時間）保管後に41℃12時間の高温処理を行った。高温処理による根、芽の伸長抑制効果は、以下のように処理開始までの保管条件が高温・長時間であるほど低下した。根の伸長は、保管温度が5℃の場合には24時間以内の処理によって出庫直後処理と同等に抑制されたが、15℃保管では出庫直後処理と同等の効果を得るには、12時間以内に処理する必要がある。25℃保管では3時間後の処理でも抑制効果は出庫直後処理より劣った。芽の伸長は5℃保管では12時間以内、15℃保管では3時間以内の処理によって抑制されたが、25℃保管

ではいずれの保管時間でも抑制効果は認められなかった。

引用文献

- 1) 山崎博子, 庭田英子, 矢野孝喜, 長菅香織, 稲本勝彦. 2011. 氷点下貯蔵後の発根・萌芽抑制のための高温処理におけるニンニクリン茎の温度反応特性. 園芸学研究, 10 (別1) : 489.
- 2) 山崎博子, 庭田英子, 矢野孝喜, 長菅香織, 稲本勝彦. 2011. 氷点下貯蔵後のニンニクに対する高温処理の発根・萌芽抑制効果は貯蔵期間に依存して変化する. 園芸学研究, 10 (別2) : 589.

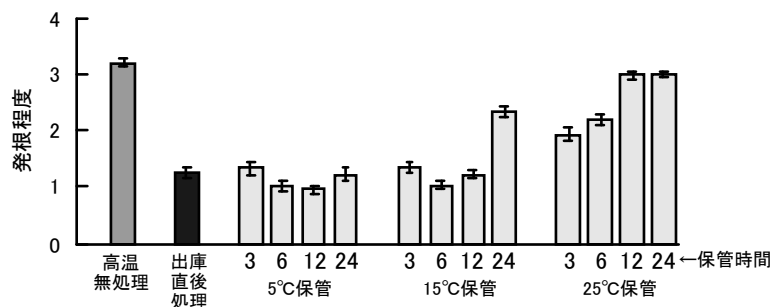


図1 高温処理開始までの保管条件が高温処理による根の伸長抑制効果に及ぼす影響
発根程度: 0 未発根, 1 痕跡程度, 2 根長1mm以下, 3 同1-2.5mm, 4 同2.5-5mm, 5 同5mm以上
図中の縦線はSE

表1 発根程度についての多重検定

比較する 対照区	出庫直後 処理	5℃保管				15℃保管				25℃保管			
		3	6	12	24	3	6	12	24	3	6	12	24 (時間)
高温無処理	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	ns	ns
出庫直後処理	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	**	**	**	**

**, ns: Steelの検定でそれぞれP<0.01で有意差あり、有意差なし。

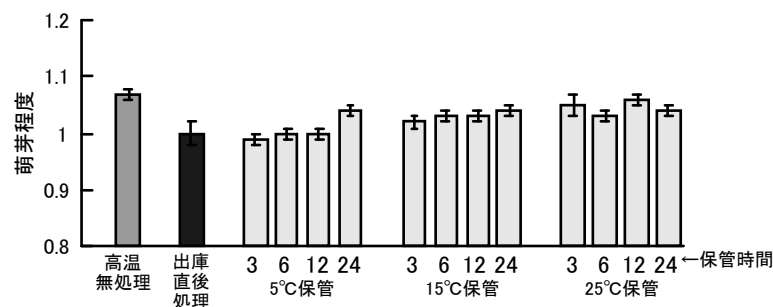


図2 高温処理開始までの保管条件が高温処理による芽の伸長抑制効果に及ぼす影響
萌芽程度=萌芽葉長/側球長 図中の縦線はSE

表2 萌芽程度についての多重検定

比較する 対照区	出庫直後 処理	5℃保管				15℃保管				25℃保管			
		3	6	12	24	3	6	12	24	3	6	12	24 (時間)
高温無処理	**	**	**	**	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
出庫直後処理	-	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	**	ns

**, *, ns: Dunnettの検定でそれぞれP<0.01, 0.05で有意差あり、有意差なし。