

# ニンニクの低温処理技術の確立 ～最適な処理条件の検討～

## 1. はじめに

当試験場では、2021年度よりニンニクの収穫時期の前進化を目的として、県内の主力品種である‘上海早生’において、種ニンニクの低温処理条件や定植時期を検討してきました。

2021年度の結果では、品質低下が少なく、収穫時期の前進が見込める低温処理条件は、0℃30日間、2℃20日間および5℃10日間でした。また、9月上旬などの早期に定植すると二次成長株の発生が多かったことから、定植時期は9月30日ごろがよいことが分かりました（農試ニュース第141号）。

ここでは、2021年度の結果をもとに再度試験を行うことで、年次変動を確認し、最適な低温処理条件を明らかにしたので報告します。

## 2. 材料および方法

試験には、‘上海早生’を供試し、植え付け前に冷蔵庫にてタネ球の低温処理を行いました。2021年度の結果から生産者が取り組みにくい0℃処理を除き、表1の組み合わせの通り5処理区、3反復で試験を行いました。元肥として緩効性肥料をN30kg/10a施肥し、2022年10月4日に畝幅120cm、株間10cm、条間20cmの3条植えて播種し、発芽後に透明マルチで被覆しました。翌年3月2日から5月1日まで定期的に各区15株×3反復の計45株ずつ抜き取り、側球の生育程度（球の赤道面を輪切りし、0を分球なし、6を収穫期とし、7段階で評価）、裂球発生率などの品質を調査しました。また、収穫時の球の大きさをM（直径4cm）以下、L（5cm）、2L（6cm）以上の3階級で評価しました。

表1 低温処理温度と期間の組み合わせ

処理温度	処理期間
2℃	10日間（9/20～9/29）
5℃	20日間（9/9～9/29）
無処理	—

## 3. 結果

### (1) 側球の生育程度

分化した球の肥大は10℃前後で始まり、長日条件および20℃前後の温暖な気候で促進されることが知られています。このことから、本県では、2月中下旬から球の肥大が始まり、3月中旬ごろから肥大が急速に進むと考えられます。側球の生育程度を比較すると、3月22日では、無処理区は1.5で肥大がほとんど見られなかったのに対し、低温処理区は2.6～3.8まで肥大が進んでいました（図1）。側球の生育は、低温処理期間が長いほど早く進む傾向がみられました。4月中旬まではこの傾向が続き、4月18日には無処理区が5.3であったのに対し、2℃10日区では5.6、その他の処理区では収穫可能な5.9～6.0まで進んでいました。

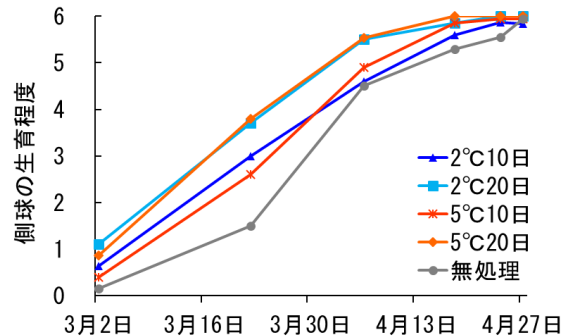


図1 低温処理の温度・期間の違いが側球の生育程度に及ぼす影響

〈側球の生育程度〉

0: 側球なし、1: 側球約5mm～1cm、2: 側球が円形、3: 側球が円～楕円、4: 側球楕円形～三角形、5: 側球が三角形、小さい、6: 側球が大きく、外皮が少ない

### (2) 裂球発生率

裂球（写真1）は、窒素過多や収穫遅れなど様々な要因が複合的に作用して発生が高まると考えられます。低温処理区では、期間が10日



写真1 裂球した収穫球

より20日、温度が5℃より2℃処理区で発生率が高く、20日間の処理区では4月上旬から発生が見られました。裂球発生率が最も低かったのは、5℃10日の処理区でした（図2）。

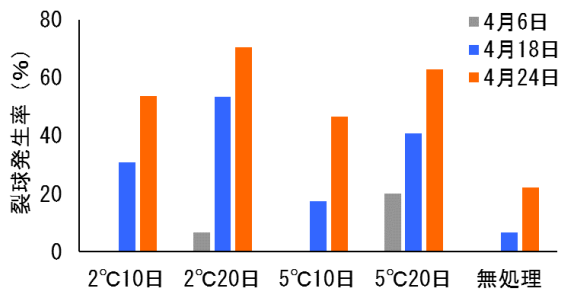


図2 低温処理の温度・期間の違いが裂球発生率に及ぼす影響

### (3) 収穫期の球の階級構成

4月18日では、2℃20日および5℃20日処理区において2L以上の球が60%程度でしたが、その他の処理区では20%以下でした（図3）。4月24日では、すべての低温処理区で2L以上の球が50%以上でした（図4）。また、無処理区で4月24日以降も球の肥大が進み、4月27日で2Lが60%、5月1日には、82%で収穫適期となりました（データ省略）。

また、2L割合の高まった収穫適期の収量は、低温処理区で無処理よりやや少なくなりましたが、低温処理方法による差は見られませんでした（図5）。

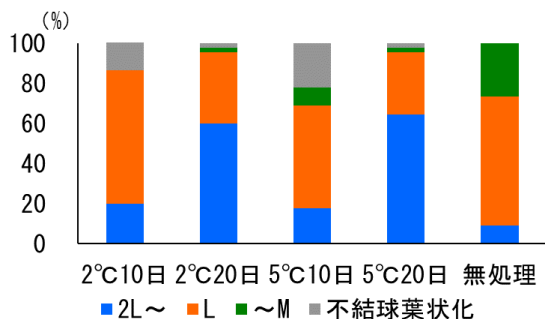


図3 低温処理の温度・期間による球階級の比較（4月18日）

不結球葉状化：側球が球にならず、タマネギのような状態

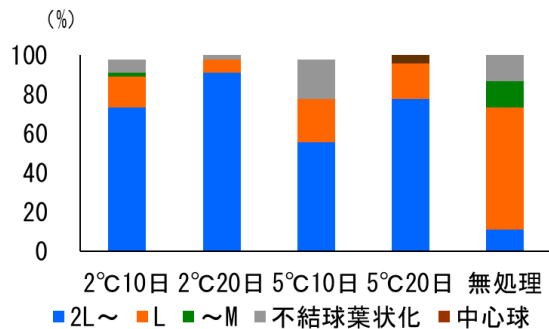


図4 低温処理の温度・期間による球階級の比較（4月24日）

中心球：分球せず、1つ球となった状態

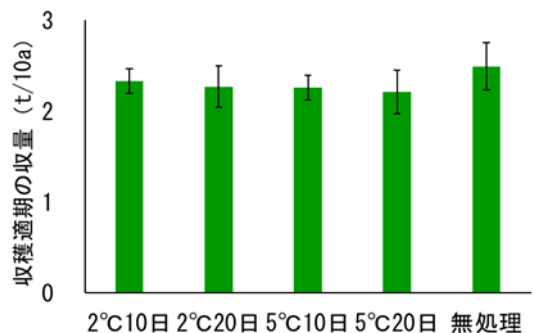


図5 収穫適期の収量の比較

2°C10日、5°C10日：4月24日、

2°C20日、5°C20日：4月18日、無処理：5月1日

エラーバーは標準偏差を表す

### (4) まとめ

本試験から、低温処理効果は5℃より2℃が、10日間より20日間行うほうが高いことが明らかになりました。しかし、裂球の発生率や収穫物の階級構成は調査日で大きく変化したことから、低温処理条件により収穫適期が異なると考えられました。これらのことから、1週間程度の収穫前進であれば、裂球発生率の最も低かった5℃10日間、2週間程度の前進化を求める場合は20日間の処理期間が必要で、処理温度は裂球の少なかった5℃が適すると考えられました。

### 4. 今後の予定

2023年度作では、得られた成果の実証試験を行っています。また、普及機関と連携し、8か所の生産者圃場にて試作試験を実施しており、研修会を通して現地への低温処理技術の普及を図っていきます。

（栽培部 田中 郁）