

高電圧を付加した低温処理のクリシギゾウムシ防除及びクリ果実の糖度上昇

[要約]

－3℃に設定し高電圧(3500-4500V)を付加した3～4週間のクリ果実に対する低温処理は果実内のクリシギゾウムシの殺虫効果が高く、果実の糖度を上昇させる。

農業総合センター園芸研究所	令和2年度	成果区分	技術情報
---------------	-------	------	------

1. 背景・ねらい

クリの生産・加工・流通・販売構造の改革に向け、ヨウ化メチルくん蒸に代わり大量ロットに対応したクリシギゾウムシに対する防除技術の開発が求められている。同時に、当該処理が品質に与える影響の評価も必要である。本成果では、氷感庫®(H社製)として販売されている電極内蔵の冷蔵施設に着目し、電気(3500-4500V、1.5-2.0mA)の付加によりクリ果実内の水分子を振動させ氷点下条件でもクリを凍結させない低温処理がクリシギゾウムシに与える防除効果及び果実の糖度に与える影響を検討する。

2. 成果の内容・特徴

1) 冷蔵庫型氷感庫®(底面積約0.3m²)の－2℃設定では、保管期間の延長に伴い脱出虫数は減少し、21日区では若干の生存個体が確認されるが、28日間の保管により脱出幼虫数は0となる。同様に、－3℃設定の低温処理は21日区では幼虫を完全に防除し、－2℃設定よりも短期間で幼虫を防除できる。予冷库型氷感庫®(底面積2坪)では21日区にわずかな生存個体が認められるが、28日間の保管は幼虫を完全に防除できる(表1)。

2) －3℃に設定された冷蔵庫型および予冷库型氷感庫®にクリを21日間または28日間に保管した場合、果実の糖度は無処理区の果実と比較して上昇する(表2)。

3. 成果の活用面・留意点

1) 氷感庫®を用いる場合、クリの乾燥防止のため冷風がクリに直接当たる箇所には毛布や段ボール等を敷設する。ただし、通常の冷蔵施設の様にクリを乾燥防止資材(例:ビニール袋)に入れる必要はない。

2) クリシギゾウムシ多発園地から収穫されたクリが庫内に搬入された場合、低温処理による防除効果は低下するため、収穫時、収穫対象外となるクリをクリ園に放置せずクリ園から撤去し園内のクリシギゾウムシ密度の低下に努める(H27年度主要成果)。

3) クリシギゾウムシの卵や若齢幼虫よりも老齢幼虫に対する低温処理による防除効果は低下するため、収穫後速やかにクリを庫内に搬入するとともに、可能な限り収穫間隔を短くし、搬入時にクリ内の老齢幼虫の個体数を増加させないことが望ましい。

4) 保管中、冷蔵施設の扉を頻繁に開閉すると庫内温度は上昇し防除効果は低下するため、可能な限り開閉の回数を減らすとともに入り口にカーテン等を設置する等、運用時の庫内の温度維持に努める。

5) 氷感庫®の特長として、既存の冷蔵施設に電極と通電設定パネルを後付けできるため、冷蔵施設を新規購入せずに電極とパネルを導入できる。

4. 具体的データ

表1 氷感庫®を用いた各試験における保管期間の異なる低温処理がクリシギゾウムシに与える防除効果

試験区 ¹⁾	試験果数(個) ²⁾	被害果率(%)	脱出幼虫数 /100果(頭)	防除価 ³⁾	
-2°C3500V 条件試験 (令和2年実施 冷蔵庫型氷感庫®使用)					
7日	200	14.5	68.5	23	
14日	180	8.9	25.6	51	
21日	180	2.2	6.7	86	
28日	180	0	0	100	
無処理	180	18.9	96.7	-	
-3°C4000V 条件試験 (令和元年実施 冷蔵庫型氷感庫®使用)					
7日	100	8.0	23.0	64	
10日	100	9.0	24.0	60	
14日	100	2.0	12.0	88	
21日	100	0	0	100	1) 試験区名は各試験の温度電圧条件下にクリを保管した日数を示す。
無処理	160	24.4	164.4	-	2) 2反復の合計値。
-3°C4570V 条件試験 (令和2年実施 予冷库型氷感庫®使用)					
21日	200	1.5	4.0	90	3) 防除価=100-100×処理区の被害果率/無処理区の被害果率。
28日	181	0	0	100	
無処理	180	18.9	96.7	-	

試験の概要

供試品種:「石鎚」令和元年10月15日所内ク園より収穫(令和元年の試験に使用)

「石鎚」令和2年10月12日所内ク園より収穫(令和2年の試験に使用)

使用機器:令和元年 冷蔵庫型(YRC-120RM2-F、H社製:容積、幅78cm×奥行40cm×高さ53cm)(所内設置);

令和2年 冷蔵庫型(令和元年と同様)(所内設置)

予冷库型(底面積2坪タイプ、H社製:2-3tのクリを搬入可能)(南相馬市H社倉庫に設置)

試験方法:令和元年 果実を試験区別にナイロン製ネットに入れ、10月16日に庫内に搬入。試験後、各試験区を予察室内(三方が網戸で野外と同じ温度条件となる)に静置し、12月11日に果実からの脱出幼虫及び被害果を計数;

令和2年 果実を試験区別にナイロン製ネットに入れ、10月20日に所内の冷蔵庫型氷感庫®、10月21日に南相馬市の予冷库型氷感庫®に搬入。試験後の処理は令和元年と同様。12月14日及び15日に被害を調査。

表2 氷感庫®を用いた各試験における保管期間の異なる低温処理がクリ果実の糖度に与える影響 (Brix値)

試験区 ¹⁾	試験果数 (個)	平均糖度(Brix値) (最小値-最大値)	
		-3°C3500V 条件試験 (冷蔵庫型氷感庫®)	-3°C4570V 条件試験 (予冷库型氷感庫®)
7日	12	13.4 (10.5-18.0)	— ²⁾
14日	12	15.2 (12.0-18.5)	—
21日	12	17.1 (14.5-21.5)	13.7 (10.0-18.5)
28日	12	16.5 (14.5-22.0)	14.5 (12.0-17.5)
無処理	12	9.6 (7.0-11.0)	9.6 (7.0-11.0)

1) 試験区名は各試験の温度電圧条件下にクリを保管した日数を示す。2) 未実施。

試験の概要

供試品種:「石鎚」令和2年10月12日所内ク園より収穫

使用機器:冷蔵庫型 (SHU-G1261SA、P社製:容積、幅64cm×奥行34cm×高さ35cm)(所内設置);

予冷库型 (表1使用機器を参照)(南相馬市H社倉庫に設置)

試験方法:冷蔵庫型 試験区別に果実をナイロン製ネットに入れ、庫内へ10月21日に搬入した。所定の期間低温処理後、大根おろしを用いて個別に可食部分を破碎後、10g/果実を計量し蒸留水40mlを加水。ホモジナイザーにより果実水溶液を磨砕し、5°C、12000rpm、10分条件で遠心分離した。得られた果実懸濁液の糖度(Brix値)を糖度計により測定;

予冷库型 試験区別に果実をナイロン製ネットに入れ、予冷库型氷感庫®へ10月21日に搬入。低温処理後の試験方法は冷蔵庫型氷感庫®の試験と同様。

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

クリ果実の品質向上及び高付加価値化技術の開発・平成30～令和2年度・病虫害研究室及び流通加工研究室