

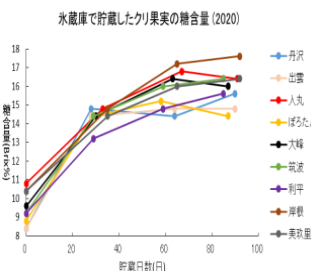
- 本県のクリ栽培面積、収穫量は全国1位を誇り、特に笠間地域は、県内有数の栗産地である。
- しかし、**新たな害虫対策技術の見直しや、貯蔵栗の品種別貯蔵技術が整理されていない。**また、**近年貯蔵栗の焼き栗を製造する生産者が増えているが、製造方法が整理されていない。**
- 令和2年に**技術体系化チーム(専技室、普及センター、研究所担当者等で構成)**を結成し、令和4年までの3カ年計画で課題解決に取り組んでいる。

具体的な成果

1 氷蔵庫利用によるクリの品種別低温貯蔵技術の確立

■10品種を3ヶ月貯蔵し果実内部品質から貯蔵性を調査

- ・長期貯蔵可能 ⇒ 筑波、岸根、美玖里
 - ・短期貯蔵が適する⇒丹沢、人丸、ぼろたん、大峰
 - ・貯蔵に適さない⇒出雲、利平
- (※石鎚は再検討)



■貯蔵後の扱い

常温保存すると品質劣化や虫害が確認されたため、コールドチェーンでの流通を提案する必要がある。

■ぼろたん包装あり、なし1ヶ月貯蔵果実ロス率

包装なし⇒2.7%、包装あり⇒6.1%

2 氷蔵庫貯蔵後の焼き栗高品質生産技術の確立

■3品種を1ヶ月貯蔵し圧力式焼き栗器で加工した食味評価結果
ぼろたん≥ぼろすけ>石鎚

■焼き栗の前処理

「座」の切り込み具合や、クリのサイズによって仕上がりが異なるためさらに検証が必要。



焼き栗機

普及指導員の活動

■氷蔵庫による冷蔵殺虫効果

- ・現場に導入された2台を利用し検証した結果、氷蔵庫は既存の通風式冷蔵庫より果実品質保持効果が高いことを実証した。
- ・**出庫後に常温保存すると果実品質が急激に悪化することを実証した。**
- ・氷蔵庫を活用したクリ貯蔵マニュアルを作成中である。

■直火式焼き栗機での焼き栗の商品化

- ・直火式焼き栗機のマニュアルを作成し生産者が販売を始めた結果、氷蔵貯蔵栗2,500円/kg(**生栗出荷の5倍**)で**販売できた**。また、ネット販売を支援した。

普及指導員だからできたこと

害虫対策、高品質の貯蔵栗と、その焼き栗販売による6次産業化に着手し所得向上を図る産地ニーズに対応するため、試験研究やJA、部会、関係機関等と連携し取り組んできた。市では、氷蔵庫等の機材購入可能な栗振興事業予算枠を新設するなど、一丸となって推進を図っている。

茨城県

氷蔵庫貯蔵によるクリの焼き栗等高品質生産技術確立

活動期間：令和2年度～令和4年度(継続中)

1. 取組の背景

本県のクリの栽培面積、収穫量は全国第1位を誇り、特に笠間市は、全国でも有数のクリ産地である。

本県のクリシギゾウムシ防除技術は、平成26年からヨウ化メチル剤のくん蒸処理が主流となっているが、令和元年度に販売が終了し、今後の供給は未定であるため代替技術の確立が喫緊の課題である。

そこで、防除効果と同時に貯蔵による糖度向上効果も得られる有用な代替技術の一つとして冷蔵殺虫に注目し、高性能冷蔵施設の氷蔵庫の現地導入を機に、令和2年度に技術体系化チーム(専技室、関係普及センター、研究所担当者で構成)を結成した。令和4年までの3カ年計画で、品種別貯蔵適性の把握および貯蔵後の焼き栗加工技術のマニュアル化により、品質を高めて差別化し付加価値付けしたクリの製造・販売による儲かる経営体の育成に向けて取り組んでいる。

2. 活動内容(詳細)

1) 氷蔵庫利用によるクリの品種別低温貯蔵技術の確立

ア氷蔵庫(低温高湿度を安定的に維持する壁面冷却式冷蔵庫)で10品種、3ヶ月貯蔵し、ゆで栗にして品種別品質評価をおこなった。

イ氷蔵庫貯蔵で、「ぼろたん」を包装あり・なしで1ヶ月貯蔵し、カビの発生状況、乾燥状態、ロス率と蒸し栗での食味評価を行った。

2) 氷蔵庫貯蔵後の焼き栗高品質加工技術の確立

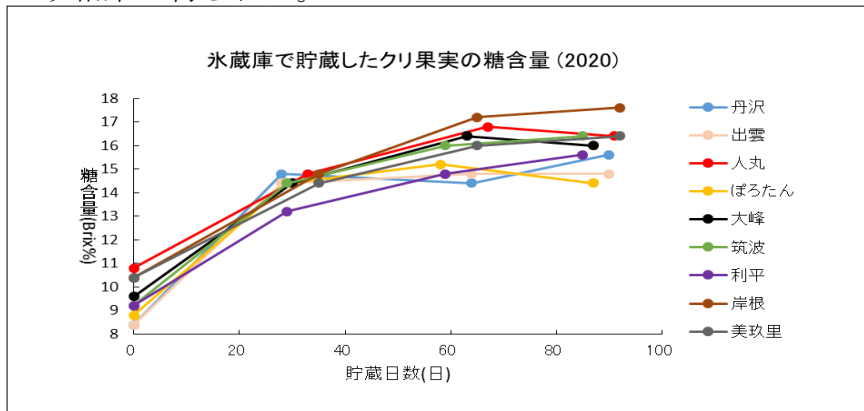
3品種(「ぼろたん」、「ぼろすけ」、「石鎚」)を1ヶ月貯蔵し、圧力式焼き栗機で焼き、加工適正と食味の評価を行った。

3. 具体的な成果(詳細)

1) 氷蔵庫利用によるクリの品種別低温貯蔵技術の確立

・クリシギゾウムシ防除の代替技術としては、収穫残渣の除去による耕種的防除、低温処理、温湯処理、炭酸ガスくん蒸、早生品種への転換等があるが、十分な殺虫効果や一日あたり処理量、導入経費、成果が出るまでの時間等を考えると、現実的には低温処理と温湯処理が考えられる。さらに、温湯消毒は1回当たりの処理量が限られるため、生産量の多い笠間地域で導入する技術としては低温処理が望ましい。すでに氷蔵庫で、 -2°C 4週間貯蔵することでクリシギゾウムシを十分に殺虫出来ることが確認されている(H14～15京都府)。(0 $^{\circ}\text{C}$ 、4週間で十分な効果はあるが、ドアの開閉を考慮して -2°C としている)が、実際に、氷蔵庫を導入した部会員2経営体で効果を実証したところ、ほ場でのクリシギゾウムシ発生率が高い条件下でも十分な殺虫効果が確認できた。

- 氷蔵庫貯蔵による糖度上昇については、供試した 10 品種すべてで確認でき、氷蔵庫で -2°C 4 週間貯蔵したクリは、慣行の通風式冷蔵庫と比較して高いという結果が得られた。



- 慣行の通風式冷蔵庫での貯蔵状態
果実が乾燥してしまうため、貯蔵にはコンテナごとビニール包装が必須となるが、包装には手間がかかるうえに包装することで、外周部と内部での温度差、通風口からの距離による温度差が生じやすく、庫内全体を均一に目標温度に保つことが難しい。

- 氷蔵庫での貯蔵状態
「ぼろたん」を1ヶ月、包装あり・なしで貯蔵した結果、包装なしの方がカビなどの発生が少なく、乾燥による不良果も確認されなかった。また、蒸し栗、焼き栗の品質は、わずかに包装なしの方が、食味評価が高く包装なしでの貯蔵が可能であると確認できた。

氷蔵庫での1ヶ月貯蔵後のロス率

包装なし 2.7% 包装あり 6.1%

- 氷蔵庫での果実内部の品質から見た貯蔵適正
3ヶ月の長期貯蔵が可能 ⇒ 「筑波」・「岸根」・「美玖里」
1ヶ月の短期長蔵が適切 ⇒ 「丹沢」・「人丸」・「ぼろたん」・「大峰」
貯蔵に向かない ⇒ 「出雲」・「利平」
(※「石鎚」は再検証し評価)

なお、貯蔵後常温で保管すると品種によっては品質劣化や仮死状態だった卵からの孵化による虫害が確認されたため、コールドチェーンでの流通を提案する必要がある。



2) 氷蔵庫貯蔵後の焼き栗高品質加工技術の確立

- ・1ヶ月貯蔵し、3kg用圧力式焼き栗機で焼き栗に加工し食味、甘さ、食感、総合評価を行った結果、「ぽろたん」 \geq 「ぽろすけ」 $>$ 「石鎚」の順で評価が高かった。
- ・3kg用圧力式焼き栗機で焼き栗に加工する場合、構造上、3Lサイズ以上のクリは焼成後取り出す際に割れやすく商品価値を落としてしまうため、M～Lサイズのクリでの製造が適することがわかった。
- ・下処理として果実の「座」への切り込みの入れ方は「座」の巾最大までにすると割れやすい。また、2cm未満の切り込みでは「座」以外の部分が破裂することが確認できた。適切な切り込み巾の再検証が必要である。

4. 農家等からの評価・コメント（元 JA 栗部会長、笠間市氷蔵庫導入農業者 A 氏）

クリシギゾウムシの薬剤防除が難しくなっていく中、氷蔵庫貯蔵により防除ができ、品質が高まり、差別化したクリをさらに焼き栗にして付加価値付けし、令和3年9月にオープンする道の駅やネット販売などで販路を検討している。クリの品種別適正を踏まえた氷蔵庫貯蔵方法や焼き栗のマニュアルが今までなかったのでぜひ、完成させ普及推進を図って頂きたい。

5. 普及指導員のコメント茨城県笠間地域農業改良普及センター 専門員 鹿島美咲、主任 尾形夏海）

冷蔵殺虫体制の確立が喫緊の課題だが、クリの貯蔵技術、焼き栗加工技術とともに既往の知見が少ないため、専技室や研究所との連携により速やかに技術確立し、現地での指導に活用していきたい。（尾形）

品種による日持ち性や糖度の変化の特性を加工品の試作・製造計画支援の際に活用し、他地域にない特徴ある栗加工品の開発と販路拡大を推進していきたい。（鹿島）

6. 現状・今後の展開等

生産現場で流通量の多い品種を中心に、品種別クリの最適な氷蔵庫貯蔵の整理と、圧力式焼き栗機での製造マニュアルを作成し、品質の良い貯蔵栗と、差別化した焼き栗製造の普及推進を図っていく。



圧力式焼き栗機