

[成果情報名]エチレンを用いた加工用馬鈴しょの萌芽抑制による高品質貯蔵技術

[要約]加工用馬鈴しょ「きたひめ」「スノーデン」「アンドーバー」の貯蔵において、温度8℃・エチレン濃度4ppmとすることにより、芽の伸長抑制と良好なチップカラーの両立が可能となり、7月まで安定的に原料を供給できる。

[キーワード]馬鈴しょ、ポテトチップス、長期貯蔵、エチレン

[代表連絡先]電話 0155-62-2431

[研究所]酪農学園大学、北農研、道総研十勝農業試験場・研究部・地域技術グループ、道総研中央農業試験場・作物開発部・農産品質グループ、三菱冷熱プラント（株）、カルビーポテト（株）

[背景・ねらい]

北海道産ポテトチップス原料用馬鈴しょは、夏から秋にかけて収穫し、貯蔵したものを翌年6月まで使用している。チップカラー低下防止を目的に比較的高温で貯蔵するため、4月以降は芽が旺盛に伸長し、原料の減耗（芽の伸長や乾燥等によるいも重量の減少）や芽を取り除くコスト増等が問題となっており、道産原料の周年供給実現に向け、カラーを低下させずに芽の伸長を抑制できる技術が必要である。

この問題を解決するために、萌芽抑制効果があることが知られているエチレンを利用し、芽の伸長を抑えたポテトチップス用原料を長期間安定供給する貯蔵技術を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. エチレン貯蔵により萌芽を大幅に抑制することができ、4ppm、20ppm間で萌芽抑制効果およびチップカラーに大きな差が生じないことから、処理濃度としては4ppmが適当である（データ省略）。
2. 貯蔵温度については、8℃は6℃に比べ萌芽抑制効果がやや劣るものの、チップカラーの低下が小さいことから、8℃が適当である。また、チップカラーは貯蔵初期に一度低下するがその後回復し、概ね4月以降はポテトチップス原料として使用可能な水準となる（図1）。
3. エチレン貯蔵に際して、萌芽性およびチップカラーの推移に品種間差が認められる。「きたひめ」で7月上旬、「スノーデン」「アンドーバー」で5月下旬まで、安定的に原料としての出荷が可能であるが、「トヨシロ」などその他の供試品種は、エチレン貯蔵には適さない（図2）。
4. エチレンによる萌芽抑制は、芽の細胞の長軸方向の伸長抑制による。（データ省略）。
5. エチレン貯蔵後のチップカラー改善を目的とした出荷前のリコンディショニングは「きたひめ」に対して有効で、15℃・10日間の処理が最適である。「スノーデン」に関しては処理効果が不安定である（図3）。
6. 実規模貯蔵庫（700t）において、庫内のエチレン濃度0ppmの状態から1か所からエチレンガス供給を開始したところ、攪拌ありで10分程度、攪拌なしでも40～60分程度で庫内のエチレン濃度は均一となる（データ省略）。
7. 以上から、エチレンを用いた加工用馬鈴しょの長期貯蔵技術指針を策定した（表1）。なお、供給するエチレンガスのコストは75円/tと試算されるが、原料の減耗や芽を取り除く作業の軽減効果として4,000～5,000円/tのコスト減が見込まれることから、経済的な優位性は大きいと考えられる。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：ポテトチップス加工用原料貯蔵を担当する農協、加工メーカー等
2. 普及予定地域・普及予定面積、普及台数等：道内ばれいしょ貯蔵施設10カ所程度
3. その他：2013年現在、エチレンは特定防除資材としての指定が保留されている資材であり、農薬効果を謳って販売しない限り、暫定的に使用者が自分の責任と判断で使うことが可能である。

[具体的データ]

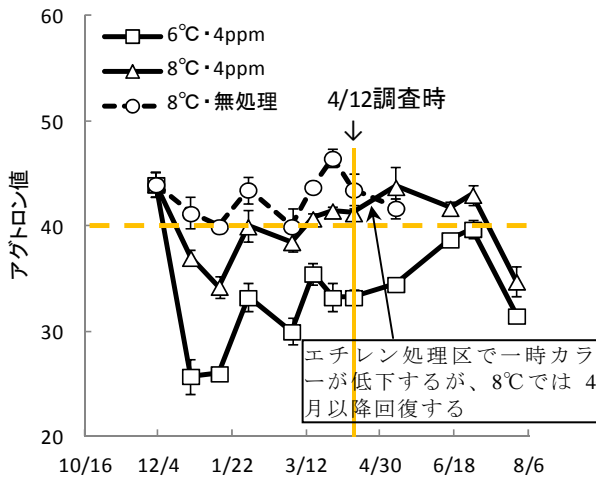


図1 エチレン処理および貯蔵温度がチップカラーに及ぼす影響（スノーデン、2009年産）

士幌町内の異なる4生産者の平均値。
 アグترون値：ポテトチップスの色を表す指標。
 値が大きい方が望ましく、本成績では40以上で原料として使用可能とした。

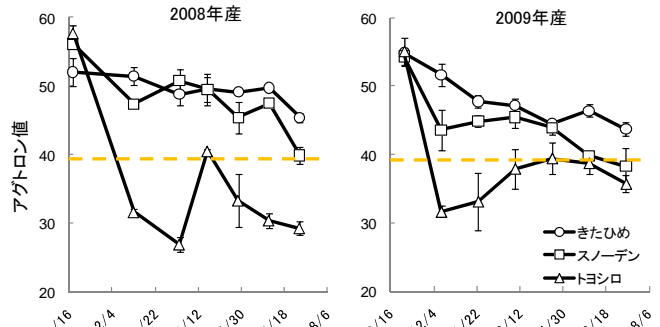


図2 エチレン貯蔵中のチップカラーの品種間差異
 貯蔵条件は8°C・4ppm（トヨシロ2009年産は12°C）。

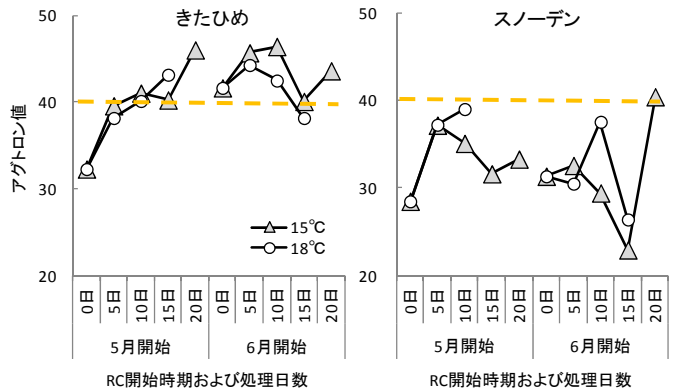


図3 リコンディショニングがチップカラーに及ぼす影響（2010年産）

表1 エチレンを用いた加工用馬鈴しょの長期貯蔵技術指針¹

貯蔵法	エチレン貯蔵法		備考	従来法		備考
	4月～ ²			～2月	3月～	
目標出荷時期						
品種	きたひめ	スノーデン アンダーバー		トヨシロ	きたひめ スノーデン	
年月						
収穫年8月	収穫後、順次貯蔵庫に入庫		「きたひめ」で概ね12月上旬まで、「スノーデン」で概ね12月下旬までにエチレン処理を開始する。 ^{3,4} エチレンによる芽の伸長抑制効果により、従来よりチップカラーへの悪影響が少ない温度(8°C)での貯蔵が可能。	貯蔵 (9～10°C) ・ 出荷 収穫直後から 使用可	収穫後、順次貯蔵庫 に入庫 ↓ 貯蔵 (6～7°C)	4月以降出荷のためには、芽の伸長抑制のため、低温(6～7°C)での貯蔵が必要であり、チップカラーの維持が困難。
9月	↓					
10月	貯蔵 (8°C)					
11月						
12月	休眠が明けるまで ³ に					
翌年1月	エチレン処理 ⁴ 開始 (エチレン濃度:4ppm)		減耗による原料ロス、芽を取るための人件費などのコストが大幅に低減。 「きたひめ」の出荷可能期間が拡大。		必要に応じてRC ⁵ 出荷 3～6月	上記温度であっても6月は芽の伸長による原料ロスが大きく問題。
2月						
3月						
4月	必要に応じてRC ⁵	出荷 4～5月				
5月	出荷					
6月	4～7月上旬					
7月						

¹ 網掛け部分は出荷期間を示す。 ² エチレン貯蔵導入後も、3月までは従来と同様とする。

³ 休眠明けの時期は栽培時の気象条件等によっても異なるため、処理開始時期は目安とする。

⁴ エチレン処理は、貯蔵庫内へエチレンガスを供給することによる。

⁵ RCはリコンディショニング処理を指す。テストフライなどでチップカラーを確認し、アグترون値が40以下である場合に実施する(15°C・10日間)。

(松永 浩)

[その他]

予算区分：実用技術 受託（民間）

研究期間：2008～2012年度

研究担当者：樋元淳一（酪農学園大学）、遠藤千絵（北農研）、松永 浩、齋藤優介、阿部珠代、五十嵐伸一（三菱冷熱）、津山睦生（カルビーポテト）

発表論文等：樋元（2010）農家の友、62(3)：p48-50

平成24年度北海道農業試験会議（成績会議）における課題名および区分

「エチレンを用いた加工用馬鈴しょの萌芽抑制による高品質貯蔵技術」（普及推進）