

平成25年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 7102-722422 （受託研究（民間））

1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名：エチレン処理による生食用馬鈴しょの長期貯蔵技術
（研究課題名：エチレン処理による生食用馬鈴しょの長期貯蔵技術の開発）
- 2) キーワード：生食用馬鈴しょ、エチレン、萌芽抑制、品質、貯蔵
- 3) 成果の要約：生食用馬鈴しょの長期貯蔵において、エチレン 4ppm (3℃) の処理により、いずれの品種でも無処理に比べて萌芽開始の遅延効果が認められ、その期間は概ね 2~3 か月程度であった。糖含量、食味等の品質も無処理と同等以上に維持されたことから、エチレン処理は生食用馬鈴しょの貯蔵期間延長に活用可能である。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：十勝農試・研究部・地域技術G 研究主査 松永 浩
中央農試・作物開発部・農産品質G
- 2) 共同研究機関（協力機関）：
- 3) 研究期間：平成22~25年度 （2010~2013年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

生食用馬鈴しょは、一般的に3℃程度の低温で長期貯蔵され、収穫翌年まで計画出荷されている。しかしながら、最も休眠の長いとされる「男爵薯」でも5月には萌芽が始まることから、出荷期間が制限され、周年供給や需要拡大が困難となっている。このため、生産・流通現場からは、貯蔵期間延長のための技術開発が求められている。これまで、加工用（ポテトチップス用）馬鈴しょではエチレン処理条件下での貯蔵による萌芽抑制効果が実証され、実用化が図られている。その技術を生食用馬鈴しょにおいても応用し、貯蔵期間延長および休眠の長い品種では周年供給を可能にする技術開発が必要である。

2) 研究の目的

北海道産生食用馬鈴しょの安定供給と需要拡大のため、エチレン処理条件下の貯蔵により萌芽を抑制し、高品質な生食用馬鈴しょの出荷期間を延長するための技術を開発する。

5. 研究内容

1) エチレン処理による萌芽抑制効果

- ・ねらい：生食用馬鈴しょの萌芽抑制に対するエチレン処理の効果を検討する。
- ・供試試料：「男爵薯」「メイクイン」「スノーマーチ」「キタアカリ」「とうや」「トヨシロ」「ホッカイコガネ」。いずれも枯凋後に収穫。
- ・処理条件：無処理および4ppm エチレン処理、貯蔵温度3℃、5℃（十勝農試貯蔵庫）、処理期間12月~翌年8月
- ・調査項目等：萌芽率（1mm以上の塊茎の割合）、減耗率、エチレン処理終了後の萌芽抑制効果の持続性（常温15℃保管後の調査）

2) エチレン処理が品質に及ぼす影響

- ・ねらい：エチレン処理が貯蔵中の馬鈴しょの品質に及ぼす影響を検討する。
- ・試験項目等：デンプン価、塊茎硬度（荷重時変形率）、糖含量、食味官能検査など

6. 成果概要

- 1) 無処理に比べて、3℃でのエチレン処理により塊茎の萌芽が明らかに抑制された（図1）。その期間は最も効果が短かった年でも「スノーマーチ」、「とうや」で1か月以上、「男爵薯」、「メイクイン」、「トヨシロ」で2か月以上、「キタアカリ」、「ホッカイコガネ」で3か月以上であった。なお、5℃ではエチレン処理による萌芽抑制効果が認められなかった。
- 2) 「男爵薯」、「スノーマーチ」、「キタアカリ」、「とうや」、「ホッカイコガネ」では、8月下旬においても未萌芽の事例があったことから、周年供給の可能性も示された（データ省略）。
- 3) 貯蔵庫出庫後の常温保管による萌芽開始は、無処理に比べ、いずれの品種でもエチレン処理により遅延した（データ省略）。
- 4) 塊茎の減耗について、処理間での差異は認められなかった（データ省略）。
- 5) 塊茎のデンプン価は、エチレン処理によりわずかに低下する傾向が認められた（データ省略）。
- 6) 塊茎硬度については、エチレン処理により貯蔵に伴う塊茎軟化がやや抑制された（データ省略）。
- 7) 糖含量は、エチレン処理によって高まる傾向が認められた（図2）。また、出庫後の常温保管中に処理間の糖含量の差は小さくなる傾向があった。
- 8) 食味官能検査の結果、エチレン処理によって、「男爵薯」ではホクホク感が低くなる傾向にあったが、いずれの品種でも「甘味」評価が高く、「食味総合評価」も高くなる傾向が認められた（表1）。
- 9) 以上をとりまとめ、エチレン処理による萌芽抑制効果と品質に及ぼす影響として総括し（表2）、エチレン処理が生食用馬鈴しょの萌芽抑制による貯蔵期間延長に有効であることを示した。

< 具体的なデータ >

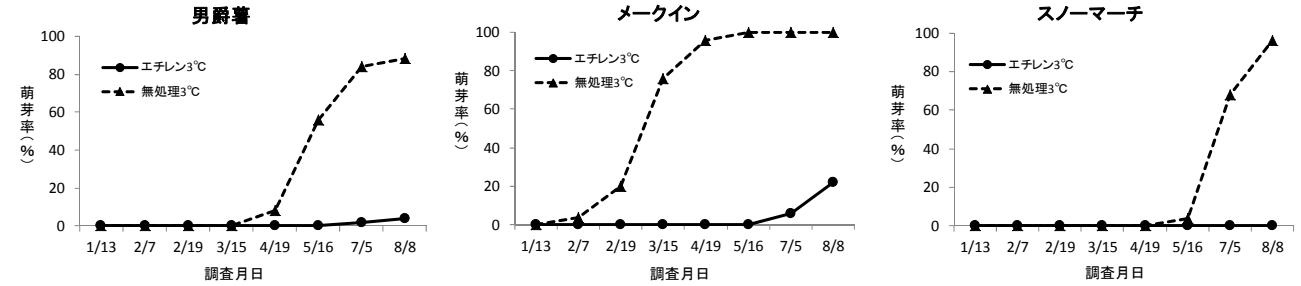


図1 エチレン処理の有無が萌芽率の違いに及ぼす影響 (2010年産)

表1 エチレン処理が貯蔵後の馬鈴しょの食味に及ぼす影響

品種 (実施年月日)	エチレン処理	かたさ	ホクホク感	甘味	香り	総合評価
男爵薯 (2013.7.10)	なし 4ppm	3.4 3.7	4.6 3.3	3.4 4.6	4.0 4.2	4.0 4.9
メークイン (2013.4.10)	なし 4ppm	3.1 3.3	3.9 4.2	4.2 5.4	4.0 4.2	3.9 4.9
スノーマーチ (2013.6.10)	なし 4ppm	3.9 3.9	4.0 3.5	3.7 4.5	3.7 4.3	4.0 4.2

パネル: 中央農試職員14~15名 nsは有意差なし、*は5%水準で有意差あり(t-検定) 貯蔵温度: 3°C (エチレン処理終了後、15°Cで6~8日間保管後供試した)

< 評価基準 >

- 非常にやわらかい: 1~普通: 4~非常にかたい: 7
- 全くホクホク感がない: 1~普通: 4~非常にホクホク感に富む: 7
- 全く甘味が感じられない: 1~普通: 4~非常に甘味に富む: 7
- 非常に不快な香り: 1~普通: 4~非常に良好な香り: 7
- 非常にまずい: 1~普通: 4~非常においしい: 7

表2 エチレン処理による萌芽抑制効果と品質に及ぼす影響

品種	試料収穫年	萌芽開始時期 (月/日)	萌芽抑制期間 (か月)	萌芽抑制効果	出庫後萌芽抑制効果	デンプン価	塊茎硬度	糖含量	食味評価
男爵薯	2010	7/5	+2.5	○	○	□	□	○	-
	2011	8/24未	+2以上	◎	○	△	□	○	□
	2012	8/30未	+5以上	◎	○	□	□	○	○
メークイン	2010	5/16	+3	○	○	□	□	□	-
	2011	6/21	+3.5	○	○	△	□	○	□
	2012	5/22	+2以上	○	○	□	□	□	○
スノーマーチ	2010	8/8未	+2.5以上	◎	○	□	□	○	-
	2011	8/24未	+1以上	◎	○	△	□	○	□
	2012	7/1	+1	○	□	□	□	○	○
キタアカリ	2011	8/24未	+4以上	◎	-	-	-	-	-
	2012	8/30未	+3以上	◎	-	△	□	○	-
とうや	2011	8/24未	+3以上	◎	-	-	-	-	-
	2012	7/1	+1	○	-	□	□	○	-
トヨシロ	2011	7/24	+2	○	-	-	-	-	-
	2012	7/1	+3	○	-	△	□	○	-
ホッコイコガネ	2011	8/24未	+3以上	◎	-	-	-	-	-
	2012	8/30	+3	○	-	□	□	□	-
男爵薯	試験年次を			◎	◎	□	□	◎	■
メークイン	通算した			◎	◎	□	□	◎	■
スノーマーチ	総合評価			◎	○	□	□	◎	■
キタアカリ				◎	-	(△)	(□)	(○)	-
とうや				◎	-	(□)	(□)	(○)	-
トヨシロ				○	-	(△)	(□)	(○)	-
ホッコイコガネ				◎	-	(□)	(□)	(□)	-

- 貯蔵温度は3°C・萌芽開始時期: エチレン処理。「未」は最終調査日で萌芽が確認されなかった
- 萌芽抑制期間(か月): 無処理との差を示す
- 萌芽抑制効果(vs無処理): 「◎」は1か月以上抑制かつ最終調査時未萌芽、「○」は1か月以上抑制、通算総合評価の「◎」は全年次1か月以上抑制かつ最終調査時未萌芽年次あり、「○」は全年次1か月以上抑制
- 出庫後萌芽抑制効果(vs無処理): 「◎」は出庫後萌芽抑制確認、「□」は無処理と同等、「-」は未調査、通算総合評価の「◎」は全年次とも出庫後萌芽抑制確認、「○」は2か年抑制確認
- デンプン価(vs無処理): 「□」は無処理と同等、「△」デンプン価が1%以上低下、通算総合評価の「□」は3か年中2か年で無処理と同等、()は試験1か年のみ参考データ(萌芽開始直近の調査時点)
- 塊茎硬度(vs無処理): 「○」は荷重時変形率0.5%以上低い、「□」は±0.5%未満、「-」は未調査、通算総合評価の「□」は3か年中2か年以上無処理と同等、()は試験1か年のみ参考データ(萌芽開始直近の調査時点)
- 糖含量(vs無処理): 「○」は糖含量が5mg/g以上高い、「□」は±5mg/g未満、「-」は未調査、通算総合評価の「◎」は全年次糖含量が高い、「□」は3か年中2か年で無処理と同等、()は試験1か年のみ参考データ(萌芽開始直近の調査時点)
- 食味評価: 「○」は食味総合評価が有意に高い、「□」は有意差なし、「-」は未調査、通算総合評価の「■」は2か年中1か年で食味評価高い

図2 エチレン処理の有無が塊茎の糖含量に及ぼす影響 (2011年産)

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

(1) 生食用馬鈴しょの萌芽抑制による貯蔵期間延長に活用できる。

(2) 本試験は十勝農試の小規模貯蔵庫における成果である。

2) 残された問題とその対応

8. 研究成果の発表等