令和２年度　成績概要書

課題コード（研究区分）：　３１０１－３３３３９３（経常（各部）研究）

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たまねぎの貯蔵期間延長技術

(**研究課題名**:加工･業務用途に対応したたまねぎ貯蔵性の解析とエチレン処理による長期貯蔵技術の開発)

２）キーワード：たまねぎ、エチレン、健全球率、内部萌芽長割合、貯蔵期間延長

３）成果の要約：15ppm のエチレン処理により貯蔵中のたまねぎの変形(茎盤突出など)、発根、萌芽の発生が遅延し健全球率が高められた。内部萌芽の伸長が遅延し加工原料としての品質保持期間延長が可能となった。エチレン処理によるこれらの遅延効果は概ね 2 ヶ月程度であった。

２．研究機関名

１）担当機関・部・グループ・担当者名：花野菜・研究部・生産技術Ｇ・研究主査・野田智昭

２）共同研究機関(協力機関):(十勝農試･研究部･生産技術 G､生産技術 G､北見農試･研究部･生産技術 G)

３．研究期間：平成 29～令和元年度　(2017～2019 年度)

４．研究概要

１）研究の背景

たまねぎの輸入代替推進が近年求められているが、長期貯蔵中に発根萌芽などによる歩留まりの低下が問題となっている。また、加工業務用途においては加工作業の平準化などもあり、長期安定供給が求められている。貯蔵庫内へのエチレン処理による貯蔵期間延長技術は馬鈴しょなどで実用化されており、たまねぎでの適用可能性が期待される。

２）研究の目的

たまねぎの安定供給に向けて、各種エチレン処理法を検討し、貯蔵期間延長技術を開発する。また､特徴ある加工･業務用品種に対してもその適用性を明らかにする。

５．研究内容

１）エチレン処理による長期貯蔵技術の開発（H29～R1 年度）

・ねらい:エチレン処理がたまねぎの貯蔵性に与える影響を明らかにする。

・試験項目等:品種;「ゆめせんか」「すらりっぷ」「北もみじ 2000」「オホーツク 222(直播)」「北もみじ 2000(直播)」(直播は北見農試産)、エチレン処理;目標値 0,5,10,15,20(19 年度のみ)ppm、貯蔵期間･条件;11 月下旬～翌 8 月 3℃湿度 50%。調査項目;健全球率(茎盤突出等による変形、発根､萌芽のない球の割合)､内部萌芽長割合(内部萌芽長/球高)。調査時期;毎月中旬に調査

※本試験における評価基準：内部萌芽は加工の際に問題となる。その許容範囲は業者、製品などにより一定しないが、萌芽伸長していないほど良いとされる。ここでは入庫時の内部萌芽長割合が概ね 20～30％であることから 30% を芽の動きが始まった目安として、50%未満を使用できる限界として、それぞれ本試験での基準とした。また、健全球率については 95%、90%を本試験での基準として評価した。

2）エチレン貯蔵終了後のタマネギ品質変化の解析（H30～R1 年度）

・ねらい：エチレン処理の有無と出庫後の温度条件が品質変化に及ぼす影響を明らかにする。

・試験項目等：貯蔵終了後(出庫)から 14 日間、低温および室温で保管し健全球率､内部萌芽長割合を調査。供試品種；「北もみじ 2000」

６．成果概要

１）庫内エチレン 5～20ppm の処理により「北もみじ 2000」において翌 8 月(最終)調査時の内部萌芽の伸長が抑制された(図１)。いずれの濃度でも内部萌芽長割合 30%を越えたが、5ppm 以上であれば一定の効果が見られたものの 5､10ppm では年次により効果が劣る場合があった。一方、15ppm では年次変動が少なく安定した効果が見られたことから、本試験ではエチレン濃度は 15ppm を推奨する。

２）庫内エチレン 15ppm の処理により、直播、移植ともに「北もみじ 2000」の健全球率の低下および内部萌芽長割合の増加は遅延した(図 2)。その傾向は直播か移植かにかかわらず同様の効果が認められ、エチレン処理方法は直播か移植かによる変更の必要はないと判断した。

３）庫内エチレン 15ppm の処理により各品種の健全球率の低下は、3 カ年の平均で 0ppm に比べ 2 ヶ月以上遅延し、「北もみじ 2000」は 7 月下旬、「ゆめせんか」は 6 月下旬、「すらりっぷ」「オホーツク 222」は 5 月下旬まで健全球率 95%以上を保った(表 1)。内部萌芽長割合も 15ppm エチレン処理により増加が概ね 2 ヶ月程度遅延し、2～3 カ年の平均で「北もみじ 2000」は 7 月上旬、「ゆめせんか」は 4 月上旬、「すらりっぷ」は 3 月下旬、「オホーツク 222」は 7 月中旬まで 30%以下を保った。また「すらりっぷ」は 7 月上旬まで、「北もみじ 2000」「ゆめせんか」「オホーツク 222」は 8 月の最終調査まで内部萌芽長割合 50%未満を保った。これらよりエチレン処理による品質保持効果はいずれの品種でも有効と判断した。

４）出庫後の品質変化にエチレンの影響は見られなかった(表 2)。

＜具体的データ＞

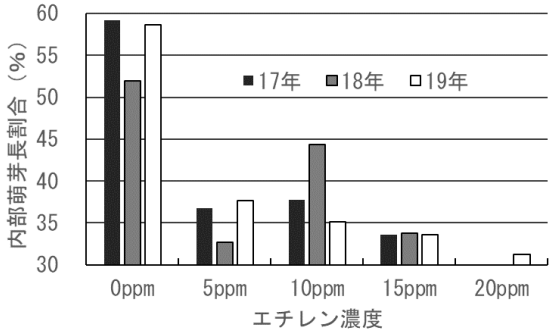

図 1　エチレン処理濃度がたまねぎ「北もみじ 2000」の 8 月中旬(最終)調査時の内部萌芽長割合に与える影響(20ppm は 19 年度のみ)

表 1　たまねぎ各品種が品質水準[1)]に達する時期へのエチレン処理の影響

品種	エチレン目標濃度	健全球割合 ＞95%	健全球割合 ＞90%	内部萌芽長割合 ＜30%	内部萌芽長割合 ＜50%
北もみじ2000	0ppm	5月下旬	6月上旬	4月中旬	7月上旬
	15ppm	7月下旬	8月中旬	7月上旬	8月下旬以降[2)]
ゆめせんか	0ppm	4月中旬	5月上旬	2月下旬	5月中旬
	15ppm	6月下旬	8月上旬	4月上旬	8月下旬以降[2)]
すらりっぷ	0ppm	3月上旬	3月下旬	2月上旬	5月中旬
	15ppm	5月下旬	6月中旬	3月下旬	7月上旬
オホーツク222	0ppm	4月中旬	4月下旬	4月中旬	7月上旬
(直播)	15ppm	5月下旬	6月下旬	7月中旬	8月下旬以降[2)]

3カ年の平均値より算出(「オホーツク222」(直播)は18，19年度2か年平均)
1)品質水準：健全球割合95%、90%。内部萌芽長割合30%、50%
2)最終調査(8月中旬) で内部萌芽長割合50%未達

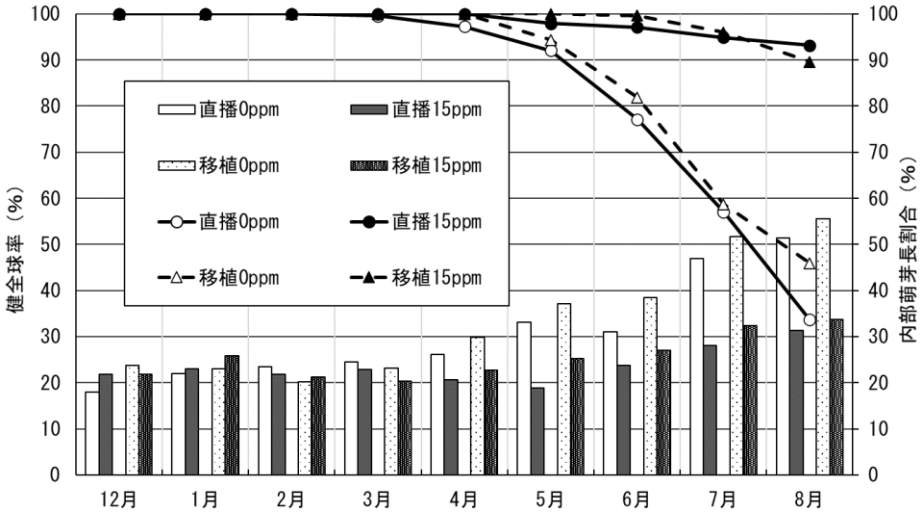

図 2 直播、移植およびエチレン処理が「北もみじ 2000」の健全球率および内部萌芽長割合の違いに与える影響（直播：北見農試産、移植：花･野菜技術センター産）
折れ線が健全球率、棒グラフが内部萌芽長割合(内部萌芽長/球高)を表す
直播たまねぎの内部萌芽長割合は 18，19 年度の 2 か年平均。他は 3 か年平均

表 2　エチレン貯蔵終了(出庫)後のたまねぎ健全球率および内部萌芽長割合の変化（北もみじ 2000）

出庫(6月)までの貯蔵条件	出庫後の保管条件	健全球率(%) 0日目	健全球率(%) 14日目	内部萌芽長割合(%) 0日目	内部萌芽長割合(%) 14日目
エチレン0ppm 3℃	冷蔵(3℃)	62.2	55.0 (-7.2)	38.8	41.0 (2.2)
	室温(18℃)		46.7 (-15.5)		71.9 (33.1)
エチレン15ppm 3℃	冷蔵(3℃)	100	91.7 (-8.3)	26.2	29.9 (3.7)
	室温(18℃)		75.0 (-25.0)		63.2 (37.0)

括弧内は0日目からのパーセントポイントの増減。2020年6月17日出庫(0日目)

７．成果の活用策

１）成果の活用面と留意点

本成果はエチレンを用いたまねぎの貯蔵・出荷期間の延長のために活用する。
出庫後、エチレン処理の効果は持続しないので、速やかに使用するか、保管が必要な場合は低温管理が望ましい。

２）残された問題とその対応

８．研究成果の発表等