

## 研究成果

<p>サブテーマ名：生殖系におけるストレス耐性果樹作出のための分子育種技術の開発 小テーマ名：果実成熟関与遺伝子発現を抑制した組換え体の作出とその評価</p>
<p>サブテマリーダー：山形大学教育学部教授 鈴木 隆 研究従事者：(財)山形県企業振興公社 高マイ、山形大学農学部派遣 村山秀樹 山形県立園芸試験場 松田成美・黒田潤・西村幸一</p>
<p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>研究の概要 可食期間の長い組換え西洋ナシの作出 研究の独自性・新規性 果樹では、遺伝子組換えによる日持ち性の作出例がなく、果樹成熟機構の解明や新品種の開発につながる。</p> <p>研究の目標</p> <p>フェーズ 成熟過程の解明、成熟制御関与遺伝子の決定、成熟制御関与遺伝子を導入した組み換え体の作出、果実の成熟度を非破壊的に測定する方法の開発</p> <p>フェーズ 成熟制御関与遺伝子導入組み換え体のエチレン感受性の解析導入遺伝子の発現解析と導入遺伝子の発現解析、日持ち性西洋ナシの作出</p> <p>フェーズ 日持ち性西洋ナシの幼苗作出と頒布</p>
<p>研究の進め方及び進捗状況</p> <p>フェーズ では、4つのエチレン生合成遺伝子、12個の果実軟化関与遺伝子を単離することに成功した。さらに、単離したエチレン生合成遺伝子を‘ラ・フランス’に導入し、組換え体を40個体以上作出した。</p> <p>フェーズ では、フェーズ で単離した遺伝子を用いて、西洋ナシ果実の追熟中の遺伝子発現を解析するとともに、フェーズ で作出した組換え体について解析を行った。その結果、エチレン生合成遺伝子の発現と培養シュートのエチレン生成量が非組換え体より少ない個体を選抜した。さらに、西洋ナシ独特の肉質のメルティング化には、ポリガラクトツロナーゼ (PG) 遺伝子およびペクチンメチルエステラーゼ (PME) 遺伝子が関与している可能性が示唆された。</p>
<p>主な成果</p> <p>西洋ナシにおいて、高効率な遺伝子導入系を確立し、特許出願した。これは果樹では現在もっとも効率の良い導入系である。</p> <p>西洋ナシにおいて、子葉あるいは葉片から効率的な再分化培養系を確立した。</p> <p>‘ラ・フランス’からエチレン生合成遺伝子のACC合成酵素 (ACS) 遺伝子を3つ、ACC酸化酵素 (ACO) 遺伝子を1つ単離することに成功した。</p> <p>‘ラ・フランス’へエチレン生合成遺伝子を導入することに成功した。</p> <p>作出した組換え体の培養シュートにおいて、エチレン生成量が抑制された個体を獲得した。</p> <p>‘ラ・フランス’から果実軟化関与遺伝子のPG遺伝子を3つ、PME遺伝子を4つ、セルラーゼ遺伝子を2つ、<math>\alpha</math>-アラビノフラノシダーゼ遺伝子を1つ、<math>\beta</math>-ガラクトシダーゼを3つの計13個の遺伝子の単離に成功した。</p> <p>西洋ナシ果実の軟化とメルティング質化が異なるメカニズムで制御されていることを明らかにした。</p> <p>複合技術融合研究グループと共同で、光散乱計測により西洋ナシの成熟度を非破壊的に測定する方法を開発し、品種 (パートレット) によっては有効性を確認した。</p> <p>特許出願件数： 1                      論文数： 2                      口頭発表件数： 9</p>

## 研究成果に関する評価

## 1 国内外における水準との対比

特許出願した遺伝子導入系は、現在もっとも効率の良い導入系である。

## 2 実用化に向けた波及効果

日持ち性西洋ナシができれば、流通において多大な経済効果が期待される。また、有益な形質の遺伝子導入及びの研究基盤が整備される。

## 残された課題と対応方針について

エチレン生成遺伝子組換え体はすでに幼苗の段階に至っており、果実での導入遺伝子発現を確認していないものの、組換え体の培養シュートにおいてはエチレン生成の抑制を確認した。今後は、果実での遺伝子導入発現の確認を行い、日持ち性西洋ナシを目指す。一方、確立した再分化培養系については汎用性があり、今後、多様な場面での発展に結びつける。

	J S T 負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合計
	H10	H11	H12	H13	H14	H15	小計	H10	H11	H12	H13	H14	H15	小計	
人件費	2,988	9,726	10,053	11,201	11,733	1,586	47,287	59	88	88	7,066	10,500	5,250	23,051	70,338
設備費	23,635	4,753	345	1,192	0	0	29,925	15,000	0	0	2,677	3,255	0	20,932	50,857
その他研究費 (消耗品費、材料費等)	2,625	3,844	5,727	2,396	1,879	631	17,102	0	0	0	3,290	604	302	4,196	21,298
旅費	555	621	982	346	779	12	3,295	0	0	0	175	0	0	175	3,470
その他	0	588	86	100	328	141	1,243	0	0	0	0	0	0	0	1,243
小 計	29,803	19,532	17,193	15,235	14,719	2,370	98,852	15,059	88	88	13,208	14,359	5,552	48,354	147,206

## 代表的な設備名と仕様 [ 既存 ( 事業開始前 ) の設備含む ]

J S T 負担による設備 : D N A シーケンサー ( パーキンエルマー社製 310-10型 )

地域負担による設備 : 閉鎖型小型温室 ( 仙臺農研㈱製 )