

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：遺伝子導入系の開発と雌ずい発現性耐冷性関与遺伝子を導入した組換え体の作出</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 石坂孝子・北柴大泰 山形大学派遣 鈴木隆 山形大学教育学部 加藤良一 山形県立園芸試験場 高品善・五十鈴川寛司</p>
<p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>研究の概要 雌ずいで耐冷性を発揮する組換えオウトウの作出 研究の独自性・新規性 核果類での遺伝子導入系は確立されていない。耐冷性遺伝子及び雌ずいで働くプロモーターをオウトウで単離した例はない。高効率の再分化培養系も確立されていなかった。</p> <p>研究の目標</p> <p>フェーズ 低温障害の解明、低温耐性関与遺伝子の決定、再分化培養系と遺伝子導入系の確立、低温耐性関与遺伝子を導入した組み換え体の作出</p> <p>フェーズ 低温耐性関与遺伝子導入組み換え体の耐冷性の解析、雌ずいで発現するプロモーターの開発、耐冷性オウトウの作出</p> <p>フェーズ 耐冷性オウトウの幼苗作出と頒布、特産作物において薬効等を発現する幼苗の作出</p>
<p>研究の進め方及び進捗状況</p> <p>フェーズ では、主要栽培品種の再分化培養系を確立し、耐冷性関与遺伝子及び雌ずい発現性プロモーターをオウトウより単離した。また、基礎的研究として、オウトウの霜害現象を解明する研究を複合技術融合グループと連携して行った。</p> <p>フェーズ では、遺伝子が導入されたシュートを確認した。組換え体はまだ得られていない。耐冷性関与遺伝子及び雌ずい発現性プロモーターの各遺伝子においては、モデル植物を用いて機能を解析したのち、2つを連結した導入遺伝子を構築した。</p>
<p>主な成果</p> <p>具体的な成果内容： 甘果オウトウの主要栽培品種において、世界で初めて葉片および冬芽からの高効率な再分化培養系を確立し、特許を出願した。葉片および腋芽を用いたアグロバクテリウム法による遺伝子導入系を検討し、組換えシュートにおいて外来遺伝子の発現を確認した。 木本植物から初めて低温馴化関与転写因子遺伝子(CIG)を単離し、特許を出願した。モデル植物において、CIGは低温耐性の機能を有していることを確認した。また同時に耐塩性が付与されていることを確認した。モデル植物において、雌ずい特異的にCIGを植物内で発現させた場合、雌ずいに耐冷性を付与することができた。 オウトウ由来の自家不和合性関与遺伝子のプロモーターを単離し、特許を出願した。モデル植物において、単離したプロモーターは若いステージの雌ずいで機能することを明らかにした。単離した耐冷性関与遺伝子と連結して、雌ずい発現性耐冷性導入遺伝子を構築した。 オウトウ雌ずいにおける低温感受性は、雌ずい長(生育ステージ)によって異なり、特に発蕾期で高いことを明らかにした。低温障害は花芽の凍結に起因すると認められたが、感受性の高いステージでは凍結によらない障害の発生も示唆された。</p> <p>特許出願件数：3(審査請求中2) 論文数：6 口頭発表件数：25</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

耐冷性遺伝子の単離、及び雌ずいで働くプロモーターをオウトウの単離については国内外に例がない成果である。世界で初めて葉片および冬芽からの高効率な再分化培養系を確立した。

2 実用化に向けた波及効果

耐冷性オウトウができれば、生産量の安定が見込まれる。果樹以外の木本類を含め、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

耐冷性組み換え体の作出については幼苗作出には至らなかったが、組換えシュートにおいて外来遺伝子の発現を確認した。今後、遺伝子導入系の確立を目指す。一方、確立した再分化培養系やプロモーター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	4,051	22,079	23,232	21,716	20,722	4,853	96,653	6,184	24,588	28,088	14,066	7,000	3,500	83,426	180,079
設備費	1,004	12,390	11,134	1,143	0	0	25,671	15,000	0	1,011	2,678	3,255	0	21,944	47,615
その他研究費 (消耗品費、材料費等)	3,209	7,689	8,275	6,134	3,847	3,271	32,425	5,851	10,609	7,391	4,817	1,409	704	30,781	63,206
旅費	428	1,693	1,485	678	1,214	133	5,631	311	533	166	200	378	189	1,777	7,408
その他	0	1,178	1,020	501	511	186	3,396	0	0	1,200	1,200	1,250	625	4,275	7,671
小 計	8,692	45,029	45,146	30,172	26,294	8,443	163,776	27,346	35,730	37,857	22,961	13,292	5,018	142,203	305,979

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 : 遺伝子導入装置 (日本バイオラッド社製 PDS-1000/He)

地域負担による設備 : 閉鎖型小型温室 (仙臺農研株製)