

氏名(国籍)	ラシミ シャルマ (インド)		
学位の種類	博士(農学)		
学位記番号	博甲第2800号		
学位授与年月日	平成14年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	農学研究科		
学位論文題目	Molecular and Physiological Studies on Genetic Diversity and UV Stress Mediated Response in Mulberry (クワにおける遺伝的多様性およびUVストレスによって引き起こされる反応の分子生物学的および生理学的研究)		
主査	筑波大学教授	理学博士	藤村 達人
副査	筑波大学教授	農学博士	安部 征雄
副査	筑波大学教授	農学博士	木村 俊範
副査	筑波大学教授	農学博士	西村 繁夫

論文の内容の要旨

ヒト、動物、植物、微生物に対する紫外線の照射は代謝の異常をもたらす。植物も他の生物と同様に紫外線によって成長、発達、収量などに影響が出る。本研究では、このような見地から、世界に多くの品種が栽培されており、また、紫外線ストレスに感受性の高いクワを用いて紫外線に対する影響の研究を行った。

本研究では、世界で広範に栽培されているクワの遺伝子資源を分子生物学的な手法(AFLP法)を利用して評価した。その結果、世界中でカイコの餌として多種類に分類され栽培されている植物が *Morus. alba* (クワ) であることを明らかにした。そこで、以後の研究を *M. alba* をモデル植物として進めた。

プロリン、ファイトアレキシン、フリーラジカルの生成が、植物がストレスに曝された場合の一般的な反応であることから、これらの測定を行った。前二者が顕著に増加し、それらがフリーラジカルのスカベンジングをおこない、植物細胞への危害を防いでいることを示した。

更に、ディフレンシャルディスプレイ法を利用してこれらの過程での遺伝子の活動の変化を調査した。UVに曝されると、以下の3種の遺伝子が顕著に活性化されることが認められた。(1) イネのレトロポゾンと相同性のある遺伝子、(2) ミトコンドリア・プロセッシング・ペプチターゼ(MPP)、(3) レセプタータンパク・キナーゼ。前二者は適応反応の遺伝子であり、また後者はシグナル伝達系の遺伝子である。MPPは5'-RACEを用いて遺伝子の全長を取得した。この遺伝子が傷害やストレスに対応して合成されることを示したのは初めての報告である。この遺伝子は、ストレスに対応して葉、茎、根などの組織で発現しており、傷害に対応して活性化するミトコンドリアの新生をサポートしているものと考えられる。

本研究から、クワ植物がUV照射に対して、生理学的、分子生物学的なレベルで反応し、このストレスに対して自らが防御システムを駆動していることを明らかにすることができた。

審査の結果の要旨

開発途上国で生産性の高い有用資源植物とされているクワは強い紫外線に曝露されると傷害を受け生産性が低

下する。最終的な目的をこの傷害による収量の低下を抑制することに置きつつ、本論文において著者はクワがUV照射下で駆動している防御反応のメカニズムを生理化学的・分子生物学的な面から明らかにした。また、その有用さゆえに世界的に過剰に分類され、混乱していたこの植物の類縁関係を分子生物学的な手法を利用して明確にすることに成功した。これらの研究結果はその科学的な新規性および農業利用の面で有用性が極めて高く、審査員が一致してその価値を認めた。

よって、著者は博士（農学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。