

STUDY ON THE EFFECTS OF QTLS FOR WATERLOGGING TOLERANCE USING NEAR-ISOGENIC LINES OF SOYBEAN (*Glycine max* (L.) Merr.)

ダン, ティ, テュ, ヒエン

<https://hdl.handle.net/2324/4475188>

出版情報 : 九州大学, 2020, 博士 (農学), 課程博士
バージョン :
権利関係 :



氏 名	ダン ティ テュ ヒエン			
論 文 名	STUDY ON THE EFFECTS OF QTLS FOR WATERLOGGING TOLERANCE USING NEAR-ISOGENIC LINES OF SOYBEAN (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.) (ダイズ準同質遺伝子系統を用いた耐湿性に関与する量的形質遺伝子座の効果に関する研究)			
論文調査委員	主 査	九州大学	教授	望月俊宏
	副 査	九州大学	教授	東江 栄
	副 査	九州大学	准教授	酒井かおり

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

地球規模での気候変動の影響により、局所的な干ばつ、洪水が頻発している。ダイズ栽培においても、干ばつとともに湛水や冠水による湿害の発生が世界的に問題となっている。ダイズにおいて耐湿性品種の開発はこれまでに実現していないが、近年、嫌気感受性品種のタチナガハと耐性品種の伊豫大豆との交配に由来する組換え近交系を用いた量的形質遺伝子座 (QTL) 解析により、幼苗期において湛水条件下での根の伸長量に関与する QTL (*Qrl-12* および *Qrld-12*) が第 12 染色体上に検出された。本研究では、交配親であるタチナガハ、伊豫大豆ならびに QTL 領域を伊豫大豆型で持つ準同質遺伝子系統 (NIL-9-4-5; BC₆F₃) を供試し、湛水条件が子実収量、根系ならびに通気組織形成能および出芽に及ぼす影響について検討した。

まず、幼苗期に 7 日間湛水 (湛水面を土壌表面から 2.0cm に維持) し、その後排水して収穫期まで適湿条件を維持した湛水处理区と幼苗期から適湿に保った対照区において栽培を行った。その結果、伊豫大豆と NIL-9-4-5 では湛水处理によって根の伸長はほとんど抑制されなかったのに対して、タチナガハでは湛水处理によって根の伸長は有意に抑制された。また、伊豫大豆と NIL-9-4-5 では、両区の子実収量に有意差は認められなかったが、タチナガハでは湛水处理区において有意に減少したことから、この QTL 領域は湛水条件下における根の伸長と子実収量に関与することが明らかとなった。

次に、湛水条件に対する植物の適応反応の一つである根における通気組織の形成能について検討した。水耕液に窒素ガスをバブリングして溶存酸素濃度を 1.0 mg L⁻¹ 以下に維持した嫌気区と大気をバブリングして溶存酸素濃度を 7.0 mg L⁻¹ 以上に維持した好気区において幼苗を 7 日間栽培し、主根上部から発根、伸長した分岐根における通気組織形成率 (通気組織面積/根横断面積) を調査した。その結果、通気組織形成率は、タチナガハでは好気区と嫌気区に大きな違いは認められなかったが、伊豫大豆と NIL-9-4-5 では嫌気区で有意に高く、この QTL 領域が通気組織形成能にも関与することが示唆された。

さらに、この QTL 領域が発芽時の湛水耐性に関与しているかどうかについて検討するため、伊豫大豆とタチナガハを含むダイズ 15 系統の種子を溶存酸素濃度 1.0 mg L⁻¹ 以下に調整した蒸留水に 2 日間浸漬して発芽率を調査した。その結果、伊豫大豆は発芽時嫌気耐性に、タチナガハは感受性に分類されるとともに、NIL-9-4-5 の発芽率は伊豫大豆と同程度で、タチナガハよりも有意に高かったことから、この QTL 領域がダイズの種子浸水耐性にも寄与することが示唆された。

以上要するに、本論文は幼苗期の嫌気耐性に関与する QTL 領域が、湛水条件下における子実収

量、根系ならびに通気組織形成能および出芽にも関与することを明らかにし、耐湿性ダイズ品種育成の可能性を示したものであり、作物学ならびに育種学の発展に寄与する価値ある業績と認める。

よって本研究者は博士（農学）の学位を得る資格を有するものと認める。