九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

MAPPING QUANTITATIVE TRAIT LOCI FOR ROOT DEVELOPMENT UNDER HYPOXIA CONDITIONS IN SOYBEAN (Glycine max)

グエン, ヴァン, ロック

https://hdl.handle.net/2324/1866354

出版情報：九州大学, 2017, 博士（農学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（4）

KYUSHU UNIVERSITY

氏　　名	グエン　ヴァン　ロック
論　文　名	MAPPING QUANTITATIVE TRAIT LOCI FOR ROOT DEVELOPMENT UNDER HYPOXIA CONDITIONS IN SOYBEAN (*Glycine max*) （嫌気条件下におけるダイズ根形成の量的形質遺伝子座（QTL）マッピング）
論文調査委員	主　査　　九州大学　　教授　　望月俊宏 副　査　　九州大学　　准教授　山川武夫 副　査　　九州大学　　准教授　尾崎行生

論　文　審　査　の　結　果　の　要　旨

本研究は，湿害の主要因とされる根圏の嫌気条件がダイズ根形成に及ぼす影響について明らかにするとともに，嫌気耐性に関与する根形質の量的形質遺伝子座（QTL）マッピングを行ったものである．

まず，遺伝的背景の異なるダイズ 162 系統を供試し，水耕栽培下における好気条件（好気区）および嫌気条件（嫌気区）が幼苗の根形成に及ぼす影響について調査した．その結果，好気区に比べて嫌気区では，根長，根表面積，根体積は減少し，根直径は増加したが，好気区に対する嫌気区の相対値（嫌気耐性）には有意な系統間差異のあることが明らかとなった．

次に，嫌気耐性系統“伊豫大豆”と感受性系統“タチナガハ”の交雑に由来する組換え近交系（RILs）94 系統（$F_{8:9}$）を供試し，嫌気条件下における根形質の QTL マッピングを行った．その結果，根長，根表面積および根直径に関与する 11 の QTLs が染色体 11，12，13 および 14 上に，嫌気耐性に関与する 5 つの QTLs が染色体 12 および 14 上に検出された．染色体 12 上のマーカーSatt052 と Satt302 の間に検出された根長および根表面積に関与する QTL は，いずれも伊豫大豆型の対立遺伝子が嫌気耐性を高める効果を示した．この QTL の効果を検証するため，タチナガハの遺伝子型を背景に，候補領域を伊豫大豆型ホモで持つ準同質遺伝子系統（NILs）を作出（NIL9-4-5:BC_6F_3）し，水耕栽培嫌気条件ならびに土耕栽培湛水条件下における根形質を評価したところ，いずれの栽培条件においても NIL9-4-5 の根形質は伊豫大豆型を示した．

さらに，嫌気条件下における根長増加量に関与する QTL（*Qrld-12*）の候補領域を絞り込むとともに，親系統と NIL9-4-5 を供試して RNA-seq 解析を行った．その結果，*Qrld-12* は染色体 12 上のマーカーBARCSOYSSR_12_0700 と BARCSOYSSR_12_0738 の 0.95Mb 間に座乗することが示された．この領域に座乗し，伊豫大豆と NIL9-4-5 の根に共通して嫌気条件下での転写産物量が変化した Glyma12g16380（Thiazole biosynthetic enzyme）は，根の嫌気耐性遺伝子候補として有力と考えられた．

以上要するに，本論文は，根圏の嫌気条件がダイズ幼苗の根形成に及ぼす影響に系統間差異のあることを明らかにするとともに，QTL マッピングと RNA-seq によって責任遺伝子の同定を試みたものであり，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られる．よって，本研究者は博士（農学）の学位を得る資格があるものと認める．