

Genetic studies on green stem disorder insensitivity in soybean (*Glycine max* (L.) Merr.)

緒方, 大輔

<https://hdl.handle.net/2324/7329526>

出版情報 : Kyushu University, 2024, 博士 (農学), 課程博士
バージョン :

権利関係 : Public access to the fulltext file is restricted for unavoidable reason (2)



氏 名 : 緒方 大輔

論文題名 : Genetic studies on green stem disorder insensitivity in soybean (*Glycine max* (L.) Merr.)
(ダイズにおける青立ち耐性に関する遺伝学的研究)

区 分 : 甲

論 文 内 容 の 要 旨

本研究は北部九州において青立ちしにくいダイズ品種を効率的に育成することを目的に実施した。始めに北部九州の主力品種「フクユタカ」よりも青立ち耐性の優れた遺伝資源を探索した。北部九州で栽培可能な 26 品種及び福岡県が育成した 11 系統を供試し、青立ちの発生程度を調査した結果、「すずおとめ」の青立ち発生程度が最も低くなった。

そこで、「フクユタカ」、「サチユタカ」、「すずおとめ」及び「ちくし B5 号」を、より青立ちの発生しやすい着莢始期から子実肥大始期の高湿・干ばつ条件下でポット栽培し、青立ちの発生程度を調査した結果、「すずおとめ」は「フクユタカ」及び「サチユタカ」よりも青立ちの発生程度が有意に低くなり、「すずおとめ」の青立ち耐性の強さが確認でき、北部九州において「すずおとめ」は青立ち耐性に優れた遺伝資源であることが示唆された。

また、青立ちの発生は環境条件に左右されるため、青立ちしにくい特性を持つ品種であっても、青立ちが大きく発生する年もあれば、一方でいずれの品種についても青立ちがほぼ発生しない年もあり、安定的に品種間の青立ち耐性を評価するのは困難である。そこで、ポット栽培した上記 4 品種を供試し、品種の青立ち耐性を評価する選抜手法として、子実肥大型の莢切除処理を検討した。その結果、無処理では認められなかった青立ちの品種間差が、子実肥大型に 50% 莢切除することでより明確となり、青立ち耐性品種を選抜する手法としての有用性が示唆された。

次に、「すずおとめ」と「フクユタカ」の交配後代 (F_4 および F_5) を用いて、青立ちに関与する QTL 解析を実施した。その結果、「すずおとめ」型で青立ちの発生を抑制する QTL が第 6 染色体上に 2 年間連続で検出された。第 6 染色体に検出された QTL の青立ちへの影響を確認するために、「すずおとめ」と「フクユタカ」の交配後代 (F_5 および F_6) において QTL 領域付近がヘテロ型である 5 個体 (#192、#83、#40、#54 および #75) を選抜した。さらに、選抜した 5 個体それぞれの後代から QTL 領域付近が「すずおとめ」型および「フクユタカ」型である個体を選抜し、QTL 領域以外は同じ遺伝的背景を持つ 5 組を作成した。その結果、W06_0130 マーカーに「すずおとめ」型と「フクユタカ」型の分離のみられた #192、#83 および #40 由来の 3 組において、青立ちの発生に有意な差が認められた。一方で、収量構成要素などの農業重要形質には有意差が認められず、検出された青立ちに関与する QTL と農業重要形質が密接にリンクしていないことが示唆された。

「すずおとめ」と「フクユタカ」の地上部と地下部をそれぞれ接木することで、地上部と地下部の青立ちの発生に及ぼす影響を調査した。その結果、地上部が青立ちの発生に強く影響を及ぼすことが示唆され、地上部の窒素含有率が増加し、サイトカイニン合成に関連する根の活性が維持されることにより青立ちが発生するスキームが示唆された。さらに、青立ちの品種間差が、莢数の減少などソース過剰となった場合の地上部の窒素含有率の違いによって引き起こされる可能性が示唆された。

以上の結果から、「すずおとめ」を交配親として、その後代を子実肥大期の莢切除処理及びW06_0130 マーカーにより選抜することで効率的に青立ち耐性に優れたダイズ品種を育成できる可能性が示唆された。また、ソース過剰下で青立ちしやすい品種と青立ちしにくい品種の地上部の窒素含有量が異なる要因を詳細に解明することで、より効率的な青立ち耐性に優れた品種の選抜方法や青立ちの発生を抑制する栽培管理技術の開発につながる可能性がある。