

海外遺伝資源等を活用した極多収大豆育種素材の開発

- 【分野】 水田作
- 【研究代表機関】 (研) 農研機構次世代作物開発研究センター（多収大豆コンソーシアム）
- 【共同研究機関】 (研) 農研機構北海道農業研究センター・東北農業研究センター・中央農業研究センター・西日本農業研究センター・九州沖縄農業研究センター、（地独）道総研十勝農業試験場・中央農業試験場、長野県野菜花き試験場、兵庫県立農林水産技術総合センター、福岡県農林業総合試験場、佐賀県農業試験研究センター、新潟県農業総合研究所作物研究センター

1 研究の背景

国産大豆の収量は主要な大豆生産国に比べて大幅に低く、これが高価格化の背景となっている。このため、生産現場から栽培しやすい極多収品種を開発することが求められています。そこで、海外の多収遺伝資源等を活用するとともに、収量選抜を強化して極多収の育種素材の開発を目指します。

2 研究の目標

【アウトプット目標】

多収品種開発に寄与するDNAマーカーを3種類以上開発するとともに、500kg/10a以上の収量ポテンシャルを示す極多収大豆育種素材を地域ごとに1系統以上開発します。

【アウトカム目標】

これらの育種素材やマーカーを活用し、10年後を目処に実用品種を地域ごとに1品種以上育成します。

3 研究成果の概要

1. 多収遺伝資源の遺伝的基盤の解明

1-(1) 海外遺伝資源由来の多収性領域の解析

「LD00-3309」由来の多収性候補領域を特定し、最下着莢節位、莢数、収量等に影響することを明らかにするとともに、多収性候補領域と病害虫抵抗性を併せ持つ系統を開発しました。

1-(2) 短節間形質の遺伝的解析と交配母本への導入

「Y2」由来の節間長を短くする遺伝子（短節間遺伝子）の候補領域を特定してマーカー化するとともに、「フクユタカ」等に戻し交雑した系統を開発し、耐倒伏性が向上することを明らかにしました。

1-(3)～(7) 耐倒伏性、収量性のQTL解析とQTL効果の実証

「フクユタカ×5002T」および「フクユタカ×UA4805」の組換え自殖系統群(FU-RILs)の解析結果から、耐倒伏性（主莖長・平均節間長）、収量性（分枝数）等に関連する遺伝子領域を見いだしてマーカー化するとともに、「系統A」、「予備系統M」などの有望な素材を開発した。

1-(8) 育種素材・マーカー開発促進のためのゲノム選抜手法の開発と支援

交配母本の遺伝子変異が容易に確認・選定できる遺伝子カタログを作成するとともに、674マーカーからなるアンプリコンマーカー高密度連鎖地図の作成、多収関連マーカー等の選抜支援を行いました。

2. 海外遺伝子等を活用した大豆極多収系統の開発

2-(1)～(6) 極多収系統の開発

500kg/10a以上の収量ポテンシャルを有する系統として、寒地向けの「予備系統N」「予備系統O」、寒冷地向けの「予備系統P」「予備系統Q」「予備系統R」、温暖地向けの「系統A」「系統B」「系統C」「系統D」、暖地向けの「予備系統S」「予備系統T」などを開発しました。また短節間遺伝子を主要品種に導入した短節間系統群を開発しました。

2-(7)～(10)、(12)～(14) 多収系統の多収性の実証と多収要因の解明

密植栽培と追肥などを組み合わせ、寒地、寒冷地、温暖地などで多収系統のポテンシャルを発揮できる栽培条件を明らかにするとともに、開発された多収系統の多収性が、主莖節数や分枝数の増加に伴う稔実莢数増加が主要因であることを明らかにしました。

2-(11) 日本型機械化育種システムの構築

プロットシーダーとプロットコンバインを組み合わせることで、多数系統の効率的な収量選抜試験を実施可能なことを示すとともに、595品種・系統・集団の選抜試験に活用しました。

海外遺伝資源等を活用した極多収大豆育種素材の開発

500kg/10aのポテンシャルを備えた極多収系統群の開発と多収関連マーカーの開発

1. 多収遺伝資源の遺伝的基盤の解明

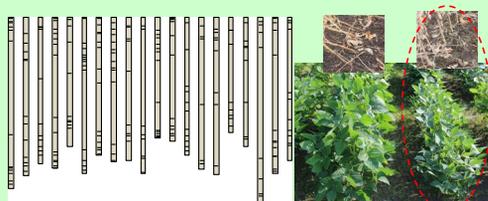
短節間形質関連マーカー開発

多収性選抜マーカーの開発

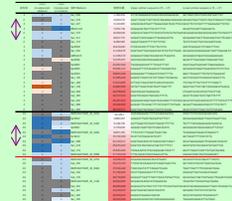
多収系統の保存領域の探索



qS113-1関連マーカー



qBr19-1、qBr19-2等関連マーカー



qY1d1、qY1d2等関連マーカー

育種素材・マーカー開発促進のためのゲノム選抜手法の開発と支援

機械化育種システムの開発

海外多収遺伝資源



大規模収量試験

海外遺伝資源活用

500kg/10a以上の極多収系統の開発

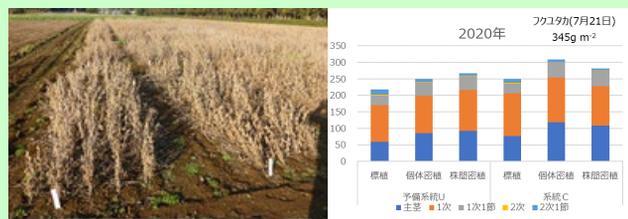
ゲノム情報の活用



短節間系統群の開発

アンプリコンマーカー地図、遺伝子カタログ

最適栽培法と収量構成要素解析



「系統A」「系統C」「予備系統N」「予備系統S」等500kg/10a可能な極多収系統の開発

2. 海外遺伝子等を活用した大豆極多収系統の開発

4 社会実装に向けて

- 開発した極多収系統群は実用品種開発のための育種素材として用いるとともに、「系統B」等は加工適性を確認して品種化を目指します。
- 主要品種への短節間遺伝子導入系統群は交配母本として用いるほか、「フクユタカ」短節間系統「系統E」などは実用品種化を目指します。
- qS113-1、qBr19-1などの多収関連遺伝子、機械化育種システム、主要な交配母本の遺伝子カタログ等は、今後の極多収品種開発のための交配計画作成や有望系統の効率的な選抜で活用予定。