

くろっぷ 作物研究所 ニュース



11

2003.11

【ヘッドライン】

巻頭言

農業情勢に対して革新的な成果で応えよう

研究成果

- 窒素固定能力に優れた根粒超着生ダイズ品種「作系4号」
- 相対ウレイド法から推定した大豆の窒素固定寄与率について

活動のトピック

- これからの稲・米研究を考える公開シンポジウム
- サイエンスキャンプ、感動のうちに終る

人事異動

巻 頭 言



農業情勢に対して 革新的な成果で応えよう

所長
黒 田 しげる
秋

10月1日付で所長を拝命いたしました。よろしくお願いいたします。作物研究所が設置されて2年半が経過し、5年間の業務計画（中期計画）もいよいよ後期に入りました。計画目標を達成するため、これから各々の課題の進捗状況を点検し、進捗の遅れた柱となる重要な部分については組織的な対応も含めて、一層頑張らねばなりません。

一方、この間にも農業情勢は大きく動き、特に世界貿易機関（WTO）の多目的貿易自由化交渉と自由貿易協定（FTA）の交渉の行方は、米を始めとする農産物の輸入量とも絡み我が国の農業への深刻な影響が懸念されています。国内では6月に食糧法が改正されました。米政策の転換が図られ、2008年までに生産調整の主役は農業者・農業団体に移行し、米流通に市場原理の導入が一層進むこととなります。これを受け農水省は9月に現

在の「食料・農業・農村基本計画」の見直し作業に入りました。こうした農業情勢を背景に、我が国の農業生産基盤を今後も維持し、食糧自給率を回復させるためには、主要作物の生産と消費の問題に具体的に貢献する革新的な成果の達成が不可欠です。作物開発研究の中核を担う当所への要請と期待は益々強くなると思われます。

しかしながら解決を要請される問題は難題が多く、多様です。私達はこれまで以上に目標の明確化と重点化を図り、組織のエネルギーを集中するとともに、外部の補完的な研究勢力の協力も得て問題解決に臨む必要があります。また、革新的な成果の達成には、従来の手法に加えて、先端的な基盤研究と実用化研究を結合した戦略的で実践的な取り組みが重要です。

当所はポテンシャルの高い意欲的な若い研究員と豊かな経験と実績を持つ研究員が大勢います。時代に向き合い、自らが新たな方向性を見いだす“適応的進化”を意識的に実践することで、具体的な目標が見えてきます。目標を高く掲げ、強い意志を持ってチャレンジし、農業情勢に応える革新的な成果を達成することを期待します。

窒素固定能力に優れた根粒超着生ダイズ品種「作系 4 号」

畑作物研究部 豆類栽培生理研究室 高 橋 幹



ダイズは子実中のタンパク質含有率が高いため、タンパク質の構成元素の一つである窒素をたくさん必要とします。しかし、ダイズと共生する根粒菌の窒素固定機能を活用すれば、土壌からの窒素の収奪なしにダイズの収量を向上させることができます。窒素固定活用の一つの手段として注目されたのが、根粒を多量に着ける根粒超着生（スーパーノジュレーション）系統のダイズです。

【育成経過】

これまで作出された根粒超着生系統は、生育や収量が普通の品種より劣りました。こうした系統の改良を目的として、品種「エンレイ」と根粒超着生系統「En6500」（農業生物資源研究所が作出）を当研究室で交配し、後代から選抜・固定したのが「作系 4 号（旧En-b0-1-2）」です。この品種は元々は研究用の系統として育成されたものですが、根粒超着生ダイズを実用化する上での原型として重要であることから、昨年、種苗法による品種登録を出願し、出願公表されました。



図 1 「作系 4 号」の根と根粒

【特徴】

「作系 4 号」は、個体当たりの窒素固定能力が高く、従来の根粒超着生系統より生育・収量がまさり、省力的栽培法として注目されている不耕起狭畦密植栽培で多収を示すなどの特徴を持っています。ダイズは一般に子実が肥大するにしたがって葉の中の窒素が子実に転流され、その結果、光合成機能が低下して収量が制限されますが、「作系 4 号」の子実の肥大に伴う葉の窒素含有率低下

は「エンレイ」に比べて緩やかで（図 2）、光合成速度も低下しにくい特長が認められます。一方、「作系 4 号」は生育初期の生育量、特に根量が少ないために初期の土壌乾燥に弱い短所がありますが、転換畑の不耕起狭畦密植栽培では土壌水分が保持され、生長量が確保されるため、短所を補うことができます。そして、初期の生長量を確保すれば、生長量の伸びにしたがって収量を伸ばすことが可能です（図 3）。これも「エンレイ」等には見られない特長です。これらの特長は「作系 4 号」の高い窒素固定能力に基づくと推察されます。

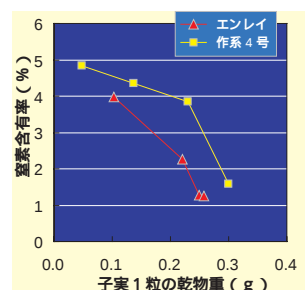


図 2 子実の肥大に伴う葉の窒素含有率の変化

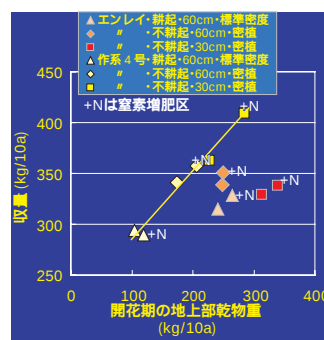
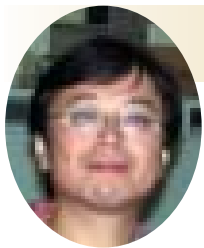


図 3 開花期茎葉重と子実収量
(2000～2002年の3カ年平均)

【これからの展開】

「作系 4 号」では開花後の分枝の生育が活発なことなど根粒超着生以外の遺伝的性質が根粒超着生性と組み合わせることによって、生育・収量が改善されたと考えられます。今後、これらの原因の解明を行うとともに、土壌の種類ごとの栽培技術の開発や耐病性の強化を進めて、根粒超着生ダイズの実用化をめざしたいと考えます。

問い合わせ先 TEL：029-838-8392



相対ウレイド法から推定した大豆の窒素固定寄与率について

畑作物研究部 豆類栽培生理研究室 中山 則 和

近年、転換畑においてダイズの作付けが繰り返されるのにつれて、ダイズの収量低下が各地で見られるようになってきました。その主な要因として土壌窒素の消耗が考えられています。ダイズは生育期間中に多量の窒素を集積し、収量水準400 kg/10aであれば、約30kg/10aもの窒素を集積します。ダイズ栽培時の施肥量は一般に 3 kg-N/10a程度ですから、ダイズが集積する窒素の大部分は土壌窒素や根粒による固定窒素に依存することになります。本研究では、導管溢泌液の窒素成分組成から窒素固定の寄与率を推定できる相対ウレイド法を用いて、栽培条件や品種が窒素固定寄与率に与える影響について検討しました。

【窒素固定寄与率の圃場間差】

作物研究所内圃場および新利根町、神崎町、成田市安西の現地圃場にて品種「エンレイ」を栽培し、各圃場における窒素固定寄与率を比較しました（図1）。窒素固定寄与率は相対ウレイド値とほぼ同じ値です。その相対ウレイド値は、開花期で13～79%、英伸長期で32～72%、子実肥大期で17～64%と大きな幅がありました。すべての圃場において窒素施肥量が多くなると窒素固定寄与率は低下するものの、窒素施肥よりも圃場条件のほうが窒素固定寄与率に与える影響が大きいことなどが分かりました。

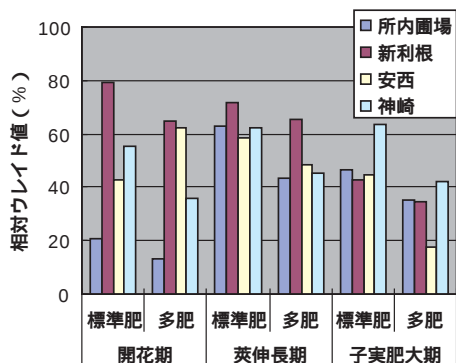


図1 栽培条件が「エンレイ」溢泌液の相対ウレイド値に与える影響

【窒素固定寄与率の品種間差】

窒素固定寄与率の品種間差（図2）を調べたところ、根粒非着生系統「En1282」、超着生品種「作系4号」以外の普通品種でも、窒素固定寄与率には大きな品種間差が見られました。「Harosoy」および「Williams」の相対ウレイド値は「En1282」とほぼ同じ値を示し、窒素固定をほとんど行っていないと推察されました。一方、「フクユタカ」の子実肥大期の相対ウレイド値は65%に達し、「作系4号」のそれに匹敵する値を示しました。

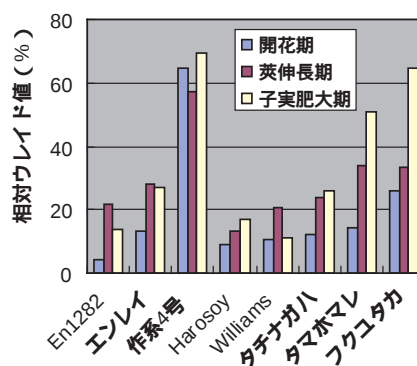


図2 相対ウレイド値の品種間差

【今後の展望】

今回の相対ウレイド法による試験結果から、ダイズが集積する窒素の内、固定窒素の占める割合は栽培条件や品種によってたいへん大きな違いがあることが分かりました。今後はダイズ作付け回数の増加に伴う地力低下を抑制するため、窒素固定を高める栽培法や品種の開発が必要であると考えられます。

【おわりに】

本研究は、筑波大学大学院生命環境科学研究科の野原 努氏との共同研究で行われています。

これからの稲・米研究を考える公開シンポジウム

これからのイネ研究の進め方を検討する公開シンポジウムが9月9日に開催されました。研究者に加えて農家や流通業者、消費者など計107名が参加しました。品種改良や栽培方法などの各研究分野からの成果の紹介に加えて、試験圃場視察や低グルテリン米品種など注目される新品種の試食も行われ、生産や流通の現場から研究への期待など、活発な議論が行われました。



サイエンスキャンプ、感動のうちに終る



全国から定員いっぱいの8名が、作物研究所主催のサイエンスキャンプに集いました。8月4日～8月6日（2泊3日）の予定は、稲のメンデル遺伝、遺伝子組換え稲、作物デンプン、大豆根粒、稲交配現場、稲・大豆・ゴマ育種圃場の見学、さらにはうどん打ち体験、ご飯の食味試験、と忙しく過ぎました。感想では、カルスを用いた遺伝子組換え試験やうどん・ご飯の試食に関心が集まりました。

■ 人事異動(平成15年10月1日付け) ■

内 容	氏 名	新 所 属	旧 所 属
転 出	丸山 清明	北海道農業研究センター副所長	所長
昇 任	黒田 秧	所長	作物ゲノム研究官
採 用	久保 友明	作物ゲノム研究官（任期付招へい型）	日本たばこ産業株式会社理事 （植物イノベーションセンター所長）
転 出	橋爪 徳幸	（独）農業環境技術研究所総務部庶務課長	総務課長
転 入	鈴木 善昭	総務課長	中央農業総合研究センター総務部会計課長
転 入	山澤 英之	総務課（用度係）	（独）農業生物資源研究所総務部管理課（用度係）
転 出	田宮 誠司	農林水産技術会議事務局研究調査官	畑作物研究部主任研究官（甘しょ育種研究室）
併 任	一ノ瀬靖則	農林水産技術会議事務局研究調査官	麦類研究部主任研究官（麦類品質制御研究室）

編 集 後 記

人事ニュースにありますように所長が10月に交替しました。そこで、巻頭言を新所長にお願いしました。また新作物ゲノム研究官を民間より迎えました。これからバイオ育種研究がさらに加速すると思われます。ご期待下さい。