

東北地域向け飼料用水稲品種・系統の標準窒素施肥条件における多収性

山口弘道・白土宏之・大平陽一・福田あかり*

(農研機構 東北農業研究センター・*農研機構 中央農業総合研究センター)

High-Yielding Ability of Rice Cultivar for Feed in the Tohoku Region under the Standard Nitrogen Fertilization Level

Hiromichi YAMAGUCHI, Hiroyuki SHIRATSUCHI, Youichi OHDAIRA and Akari FUKUDA*

(NARO Tohoku Agricultural Research Center, *NARO National Agricultural Research Center)

1 はじめに

近年、東北地域において飼料用米の栽培面積が急増しているが、生産コスト低減のため多収の実現が求められている。飼料用米の栽培で多収を得るには窒素施肥量で食用品種の 1.6~2 倍の多肥栽培が前提とされる¹⁾。しかしながら多肥栽培においては、肥料価格の変動、病虫害・倒伏リスク、環境負荷の増大等の懸念もあるため、多肥に依存せずに効率的かつ安定的に多収を得られる品種・栽培法の開発が求められている。

そこで、東北農業研究センター育成の飼料用多収水稻品種・系統を用いて食用品種程度の標準的な窒素施肥量での生育・収量を比較し、多肥に依存せず多収を得るために必要な品種特性について検討した。

2 試験方法

2010 年から 2011 年にかけて、東北農業研究センター大仙研究拠点圃場（秋田県大仙市）で試験を実施した。同センター育成の飼料用多収水稻 6 品種・系統を供試した（表 1）。2010 年は 5 月 18 日、2011 年は 5 月 17 日に条間 30cm×株間 15cm、1 株 3 本で移植した。耕起前に家畜糞堆肥 1t/10a を施用した圃場に、窒素成分で基肥および穂肥として各 4kg/10a を施用し、総窒素施肥量を 8kg/10a とした。試験は 3 反復で行った。

品種・系統毎に生育ステージ（幼穂形成期、出穂期、成熟期）別の器官別乾物重、葉面積、器官別窒素含量（エレメンタール社全自動元素分析装置 vario MAX）等を調査し、出穂期と成熟期には重量法により茎部非構造性炭水化物（NSC）含有量を調査した。また、草丈、茎数、葉色等を経時的に調査し、坪刈サンプルについて玄米収量、収量構成要素等を調査した。

3 試験結果及び考察

総窒素施肥量 8kg/10a の条件では、「べこあおば」、「奥羽飼 394 号」、「奥羽 409 号」のような、「オオチカラ」に由来する大粒品種・系統（以下大粒品種群）の収量が高かった（表 1）。大粒品種群と中粒品種群とで窒素吸収量には大きな違いはなかった（表 1）。大粒品種群では総粒数は少ないものの、出穂期までの窒素吸収量に対するシンク容量が大きかった（表 1、図 1）。一方、出穂期までの窒素吸収量に対する葉面積や葉色には品種群間で大きな違いはなかった（図 2、3）。大粒品種群は少ない粒数で大きなシンク容量を確保できることから、吸収された窒素を、葉面積に対して効率的にシンク容量確保に利用できると考えられた（図 4）。

大粒品種群ではシンク容量拡大に伴いシンク充填率の低下も小さく、収量増加に結びついた（図 5、6）。また、出穂期における茎部の NSC 含有率が高かった（図 7）。このことが品種群間で葉面積や葉色に大きな違いがないにも関わらず、大粒品種群でシンク容量拡大に伴うシンク充填率の低下が小さいことに寄与している可能性が示唆された。熟期の近い品種どうしでは、大粒品種で成熟期における茎部での非構造性炭水化物の残存は小さい傾向があった（表 1）。また、全乾物重に対する穂重の割合が高く（図 8）、同化産物がシンクへ効率的に分配されることが示唆された。

「オオチカラ」に由来する大粒品種の「秋田 63 号」は窒素利用効率の高いことが報告されているが²⁾、「オオチカラ」に由来する大粒の多収品種・系統の多くは、中粒の多収品種・系統と比べて多肥に依存せずに収量を確保しやすい可能性を有することが示唆された。

4 まとめ

以上「オオチカラ」に由来する大粒品種群は標準窒素施肥条件下でいずれも安定して900 kg/10a以上のシンク容量を確保し、かつ子実へ効率的に同化産物が分配されることにより、安定して高い収量が得られた。

本研究は農林水産省委託プロジェクト「自給飼料を基盤とした国産畜産物の高付加価値化技術の開発」により行ったものである。

参考文献

- 1) 農研機構. 2012. 飼料用米の生産・給与技術マニュアル. 全国飼料増産協議会. 東京. p16-87
- 2) Mae, T, A. Inaba, Y. Kaneta, S. Masaki, M. Sasaki, M. Aizawa, S. Okawa, S. Hasegawa and A. Makino 2006. A large-grain rice cultivar, Akita63, exhibits high yields with high physiological N-use efficiency. Field Crops Res. 97:227-237

表1 標準窒素施肥条件下での飼料用水稲品種・系統の収量及び収量構成要素(2010-11年)

品種	出穂期 (月・日)	出穂期 N吸収量 (g/m ²)	成熟期 N吸収量 (g/m ²)	粗玄米 収量 (g/m ²)	総粒数 (×100 /m ²)	千粒重 ¹⁾ (g)	シンク ²⁾ 容量 (g/m ²)	シンク ³⁾ 充填率 (%)	成熟期 茎部NSC (g/m ²)	玄米 ⁴⁾ タンパク (%)	稈長 (cm)
大粒											
奥羽飼394号	7.31	10.7	13.0	753.0	322.0	28.6	920.7	81.9	121.3	6.0	65.4
奥羽409号	8.1	9.5	13.1	746.7	361.6	25.9	938.0	79.6	119.3	5.8	78.8
べこあおば	8.7	10.8	14.1	776.1	300.4	33.4	1004.6	77.6	176.6	6.1	67.4
中粒											
べこごのみ	7.28	10.5	12.8	674.9	354.3	24.4	860.1	78.2	149.8	6.4	80.9
奥羽410号	8.3	10.6	13.0	727.8	387.1	22.7	877.9	83.1	150.5	6.0	69.0
ふくひびき	8.5	10.3	13.3	731.3	359.2	24.8	892.1	82.3	180.4	5.7	69.8
品種群	—	—	—	*	**	**	**	**	—	—	—
年次	—	—	*	—	—	—	—	**	—	—	*
交互作用	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—

表中数値は2カ年の平均値を示す。**, *はそれぞれ1、5%水準で有意な効果があることを示す。

1) 千粒重は粒厚1.9mm以上。2) シンク容量＝総粒数×千粒重 3) シンク充填率＝粗玄米収量/シンク容量＝千粒収量/千粒重

4) 近赤外分光分析(FOSS社 inftratec1241)による。5) 「オオチカラ」に由来する大粒品種・系統

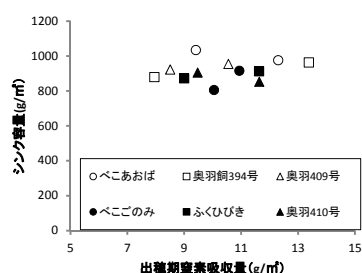


図1 出穂期までの窒素吸収量とシンク容量との関係

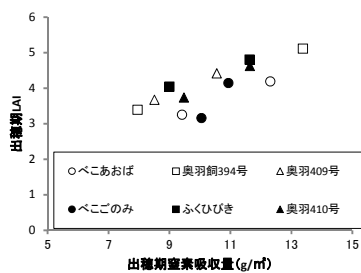


図2 出穂期までの窒素吸収量と出穂期LAIとの関係

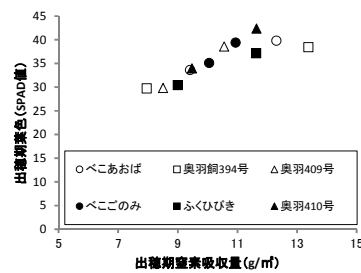


図3 出穂期までの窒素吸収量と出穂期葉色との関係

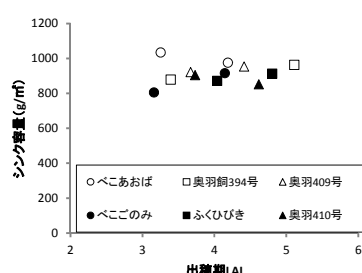


図4 出穂期LAIとシンク容量との関係

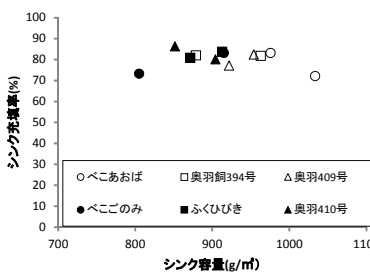


図5 シンク容量とシンク充填率との関係

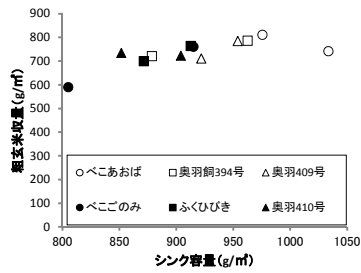


図6 シンク容量と粗玄米収量との関係

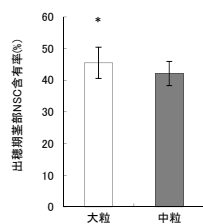


図7 出穂期における茎部NSC含有率(2010-2011年平均)
*は5%水準で有意差があることを示す。
誤差線は標準偏差を示す

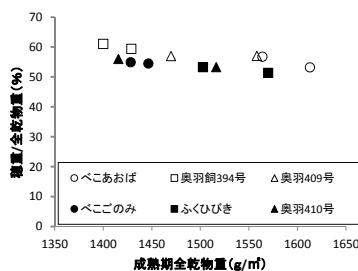


図8 成熟期全乾物重と穂重割合との関係