

[成果情報名] 熱帯地域のイネ主力 23 品種における高温感受性と開花時刻の比較

[要約] 熱帯地域でのイネ主力 23 品種について開花時の高温感受性と開花時刻を比較すると、高温感受性には大きな品種間差がみられるが、開花時刻に関しては品種間に大きな差がなく、早朝開花性を有する品種は存在しない。

[キーワード] イネ、高温耐性、開花時刻、品種間差

[所属] 国際農林水産業研究センター 生物資源・利用領域

[分類] 研究 B

---

[背景・ねらい]

イネは開花時に最も高温感受性が高く、現在熱帯や亜熱帯で栽培されている主力品種は、今後の温暖化の進行により高温不稔を誘発する異常高温に遭遇する頻度が高くなる可能性がある。高温耐性の向上や開花時刻の早朝化は開花時の高温不稔の軽減に有効である。熱帯・亜熱帯の各地域での主力 23 品種に関して、開花時の高温感受性と開花時刻を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 東南アジア・南アジア・西アフリカ・中南米の各地域での主力 23 品種について、穂を開花当日に 38°C の高温に 6 時間さらしたところ、稔実率に大きな品種間差が見られる (表 1、データ一部省略)。
2. インドネシアの主力品種 *Ciherang* やインドの主力品種 *Sambha Mahsuri* はこれまで高温耐性が最も強いとされてきた在来種 N22 と同程度の高い稔実率を示し、有望な高温耐性の遺伝資源である (表 1)。
3. 中南米で広く栽培されている *Fedearoz50* は中程度の高温耐性を示す (表 1)。
4. 西アフリカでの主力品種である *Sahel329* や *Nerica L-19*、タイの主力品種である *KDML105* は、高温感受性品種の *Moroberekan* と同様の低い稔実率を示す (表 1)。
5. 開花時刻を南京 11 号の早朝開花系統 (*Nanjing11+qEMF3*: 平成 26 年度成果情報候補、農研機構作物研究所) と比較すると、*Nanjing11+qEMF3* と同程度の早朝開花性を示す品種は存在しない (図 1)。
6. *Nanjing11+qEMF3* は、これまで早朝開花性の育種素材として考えられてきた栽培種 *O. glaberrima*(CG14)が開花を開始する前に、ほぼ開花を終える (図 1)。本系統はこれまでに報告されている品種では達成できなかったレベルで、開花時刻を早めることができる有望な早朝開花性系統であると考えられる。

[成果の活用面・留意点]

1. 高温耐性や早朝開花性の QTL に関する DNA マーカーが開発されているため、開花時の高温感受性品種および開花時刻の遅い品種に対して、これらの QTL を付与する DNA マーカー育種が可能である。
2. 高温感受性が高く、早朝開花性も有さない *Sahel329*、*Nerica L-19*、*KDML105* などには高温耐性あるいは早朝開花性を導入する育種が有効であると考えられる。
3. 主力品種の高温感受性と開花時刻をそれぞれ IRRI の人工気象室とガラス温室で調査した結果であり、実際の現地圃場での開花期の気温や開花時刻を考慮に入れた試験ではない。

[具体的データ]

表 1 世界各地の主力 23 品種と高温耐性

| 品種                       | 主な栽培国                                       | 稔実率(%)     |            | 高温区での<br>有意差 |
|--------------------------|---|------------|------------|--------------|
|                          |   | 対照区 (30°C) | 高温区 (38°C) |              |
| Ciherang                 | インドネシア                                      | 93.6 ± 1.7 | 92.1 ± 1.5 | a            |
| Sambha Mahsuri           | インド   | 96.1 ± 2.6 | 88.1 ± 2.5 | a            |
| N22 <sup>1</sup>         | インド   | 94.9 ± 1.8 | 88.4 ± 5.6 | abc          |
| Fedearoz50               | コロンビア、コスタリカ、ベネズエラ、パナマ                       | 92.9 ± 1.8 | 56.3 ± 6.3 | d            |
| Sahel329                 | セネガル、モーリタニア                                 | 85.2 ± 1.2 | 22.7 ± 3.5 | ef           |
| Nerica L-19              | ナイジェリア、マリ、ブルキナファソ、リベリア、<br>シエラレオネ、カメルーン、トーゴ | 78.4 ± 5.8 | 25.7 ± 4.7 | f            |
| KDML105                  | タイ  | 92.0 ± 2.3 | 13.8 ± 3.0 | f            |
| Moroberekan <sup>2</sup> | コートジボアール                                    | 92.7 ± 1.2 | 9.8 ± 4.8  | f            |

開花当日の 9-15 時までの 6 時間、30°C (対照区) と 38°C (高温区) の人工気象室に入れ、開花した穎花について種子稔性を調査した。湿度は 60-70%に保った。異なるアルファベットは、Tukey test での有意差 (5%レベル) を示す。

<sup>1</sup> 高温耐性のチェック品種 (在来種)、

<sup>2</sup> 高温感受性のチェック品種 (陸稲)。表に示した以外の 15 品種のデータは省略。

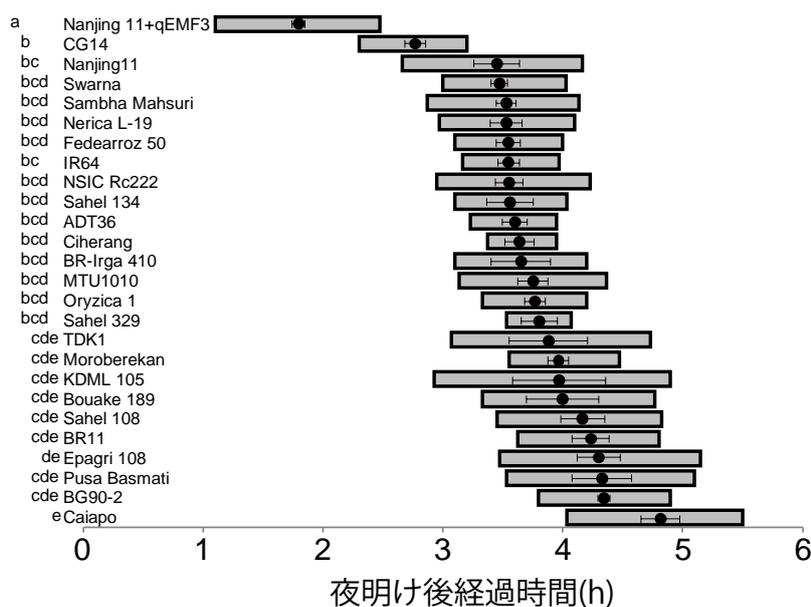


図 1 南京 11 号の早朝開花系統 (Nanjing11+qEMF3)と各主力品種との開花時刻の比較

バーの左端、中央付近の黒点 (●)、右端は、調査日に開花した穎花の積算で 10%、50%、90%が開花した時刻を示す。最低 3 日の平均値 ± 標準誤差。品種 / 系統名の左側の異なるアルファベットは、Tukey test での有意差 (5%レベル) を示す。IRRI のガラス温室でのポット試験の結果。

[その他]

研究課題：気候変動に適応した水稻栽培システムの開発

プログラム名：開発途上地域の土壌、水、生物資源等の持続的な管理技術の開発

予算区分：拠出金 [IRRI-日本共同研究プロジェクト] 交付金 [気候変動対応]

研究期間：2014 年度 (2010~2014 年度)

研究担当者：石丸努・佐々木和浩 (東京大学)・平林秀介 (農研機構 作物研)・

Gannaban R. B. (IRRI)・Oane W(IRRI)・Shi W(IRRI)・Jagadish SVK(IRRI)

発表論文等：1)Shi et al. Crop Sci., doi:10.2135/cropsci201

2)Hirabayashi et al. (2014) J. Exp. Bot., doi:10.1093/jxb/eru474