

他コメ品種と比較したひめの凜の微気象学的特性

Micrometeorological specificities of Himenorin compared with other rice cultivars

○大上博基*, ヤダナー ゴー**, タフィック ユリアワン**, ナジフ イチュワン**, オーガスティン ウクボジュ**

○Hiroki Oue*, Yadanar Zaw**, Taufiq Yuliawan**, Nazif Ichwan**, Augustine Ukpoju**

1. はじめに

愛媛県オリジナルのコメ品種「ひめの凜」は、大粒でしっかりとした噛みごたえで華やかな香りと味わいを備え夏の暑さに強い特徴がある(愛媛県公式 HP)とされる。本研究では、ひめの凜が有するとされる高温耐性の仕組みを検討するアプローチとして、最高分けつ期から登熟期における気孔コンダクタンス (gs), 電子伝達速度 (ETR), 光合成速度 (P), 群落温度の鉛直分布を他のコメ品種と比較し、ひめの凜の微気象学的特性を検証した。

2. 実験方法

実験は水田およびイネ植栽コンテナで行った。実験水田では、ひめの凜 (HR), コシヒカリ (KH), ヒノヒカリ (HH), にこまる (NM) を対象に、各品種の苗を 2m 四方の区画に列間 25cm×株間 25cm で合計 64 個体ずつ、2022 年 6 月 15 日に移植した。水田の中干は 7 月 19 日から 8 月 4 日まで行われた。また、HR, HH, NM の 3 品種別に 3 個のコンテナ (内側 W960×D458×H358) を用い、列間 25cm×株間 20cm で 10 個体ずつ 6 月 13 日に移植した。最高分けつ期から登熟期まで、各品種 8~9 個体の最上葉 (止葉) と第 2 葉の gs と ETR を午前と午後に測定 (LI-600PF, LI-COR) し、人工光源で光合成有効放射を変化させて各品種最上葉の gs, P, ETR を測定 (LI-6400 + 6400-40LCF, LI-COR) した。また、赤外線放射温度計 (THI-300, TASC0) を用いて、群落温度を 10cm 間隔の群落層別に手測した。

3. 結果と考察

草丈は全生育期間通して NM が最高で HR と HH はほぼ同等、分けつ数は HR が概して最高で、LAI は止葉伸長期以降 HR が最大になった。HR は他品種より密な群落を形成した。

出穂前 7 日目 (-7 DAH) から収穫期の 35 DAH まで、コンテナ植栽 3 品種の止葉と第 2 葉の gs (LI-600PF で測定) を Fig. 1 に示す。-7 ~20 DAH における平均 gs 値は、両葉とも HR が最高で NM が最低であり、HR の止葉は他 2 品種との差が有意で第 2 葉は NM との差が有意であった。また、水田とコンテナ植栽の最上葉で測定 (LI-6400) した光 gs 曲線を 3 品種で比較すると、同生育期間を通して全 PAR 域で HR が最高で NM が最低であった。

gs と同期間における止葉と第 2 葉の ETR (LI-600PF で測定) を Fig. 2 に示す。3 品種の経日変化は gs よりも互いに近かった。-7 ~20 DAH における平均 ETR 値を品種間で比較すると、止葉は HR が最高 (有意差無し) で第 2 葉は HH が最高 (NM と有意) であった。また、LI-6400 で測定した最上葉の光 ETR 曲線を比較すると、登熟期に HR の ETR が他品種よりも明らかに高い以外は、品種間で明確な差はなかった。

次に、LI-6400 で測定した最上葉の光 P 曲線を比較すると、止葉伸長期と開花期における品種間差は小さいが、最高分けつ期から登熟期にわたって HR の P が最高であった。本実験の気象環境条件下では、P が Rubisco 制限よりむしろ RuBP 再生能すなわち電子伝達制限

* 愛媛大学大学院農学研究科 Graduate School of Agriculture, Ehime University, ** 愛媛大学大学院連合農学研究科

The United Graduate School of Agricultural Sciences, Ehime University. キーワード: 蒸発・蒸発散

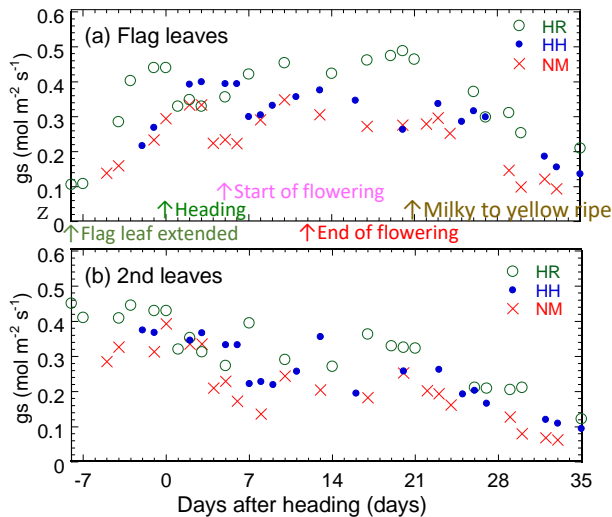


Fig. 1 コメ 3 品種の止葉と第 2 葉の g_s
Time variations in g_s of flag and 2nd leaves of the three cvs planted in boxes, 2022

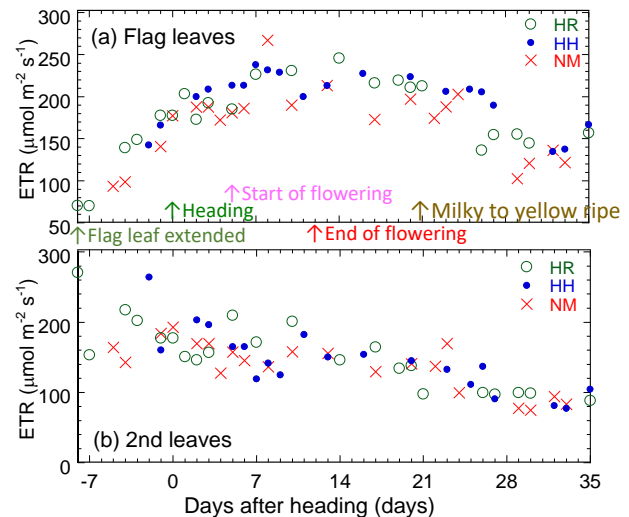


Fig. 2 コメ 3 品種の止葉と第 2 葉の ETR
Time variations in ETR of flag and 2nd leaves of the three cvs planted in boxes, 2022

を受けると考えられる (Oue, 2022) . したがって, HR の P が他品種よりも高かったのは, 他品種より高い g_s が第一の原因で, 比較的高い ETR が第二の原因であると考えられる.

群落温度鉛直分布の測定結果を Fig. 3 に示す. 左から, 最高分けつ期 (中干期), 止葉展葉期, 開花期, 乳熟期に相当する. 概して HR の群落温度が全層において最も低く, 次いで HH が低かった. また中干期における $z = 0$ (土壌面) の温度の品種間差から, KH と NM よりも HR と HH の方が群落による日射遮断が大きかったと考えられる. HR の群落温度が他品種より低い原因は, 主として HR の g_s が他品種よりも高く, それに伴う高い蒸散で葉温を低く保持したためであると考えられる. それに加えて, 密な群落によって植物体が互いに陰を作る HR の群落構造も一因であると考えられる. さらに HR の穂温は NM および HH よりも低いことから, 低い葉温が周囲の穂温を低下させたと考えられる. ただし, HR は HH と NM よりも各 6 日, 3 日生育が遅かったことも, 群落温度の違いに含まれる.

謝辞: 愛媛県農林水産研究所より育成系統名: イネ品種「ひめの凜」を提供いただいた. 農業研究部作物育種栽培室の水口聡博士と大川泰生研究員はじめ研究所の皆様様に深謝申し上げます. 附属高校の横山泰士教諭と光宗宏司教諭には KH と MN の種籾と実験場所を提供いただき, 荒木卓哉教授には HH の種籾を提供いただいた. 本研究は科研費 (課題番号 21K05851) の補助を受けて実施した.

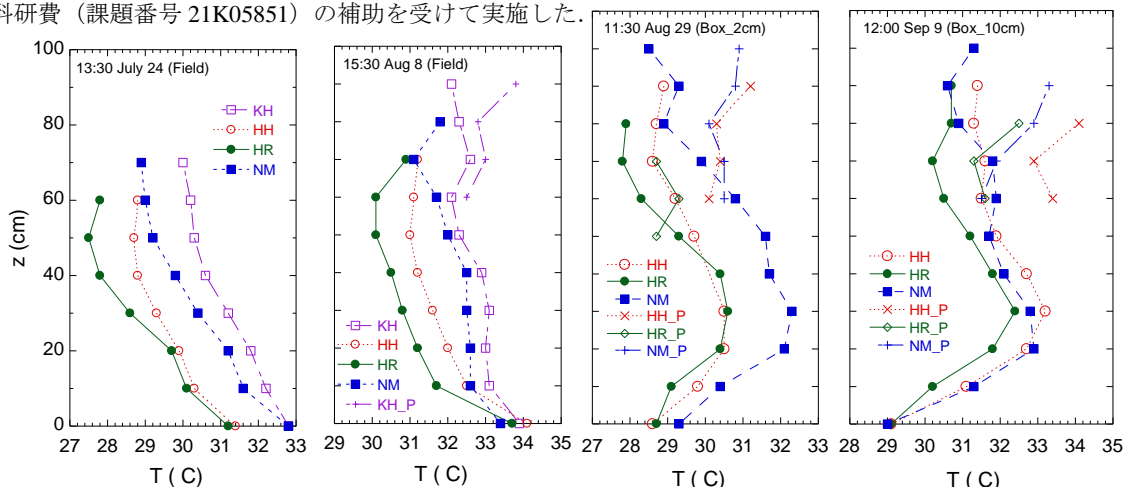


Fig. 3 コメ 4 品種の群落温度鉛直分布 (_P は穂温)
Vertical profiles of canopy temperature (“_P” denotes panicle) of the four cvs in the field and boxes, 2022