

水稻の籾殻における物質の蓄積と呼吸に及ぼす登熟気温の影響

誌名	日本作物學會紀事
ISSN	00111848
著者	太田, 保夫 徐, 錫元
巻/号	55巻3号
掲載ページ	p. 379-380
発行年月	1986年9月

水稻の籾殻における物質の蓄積と呼吸に 及ぼす登熟気温の影響

徐 錫元*・太田保夫**

(農林水産省生物資源研究所)

Effect of the Temperature during the Ripening Period
on the Accumulation of Substances into Hull
and Its Respiration in Rice

Seok Weon SEO and Yasuo OTA

(National Institute of Agrobiological Resources,
Yatabe, Ibaraki 305)

昭和60年10月16日受理

米粒の発育に及ぼす登熟気温の影響については、これまで多くの研究者によって報告され、登熟気温が低いほどその発育は緩慢に進行する⁵⁾。しかし、米粒の発育に重要な役割を果たす籾殻(内外穎)^{2,7)}の出穂後における物質の蓄積が、登熟気温によって影響されるかどうかについては、まだ明らかにされていない。本研究では、この点について2,3検討を行なったので報告する。

実験材料と方法

第1実験 米粒と籾殻の乾物重増加の推移に 及ぼす登熟気温の影響

インド型品種の Silewah (耐冷性極強) を供試品種とし、1981年2月25日に1/5000 a ワグネルポットに催芽種子20粒ずつを円形播き⁶⁾した。施肥方法は、元肥として化成肥料(8:8:8)をポット当たり3.5g、また、追肥として硫酸1gを幼穂形成期に施した。出穂期まではガラス室内で栽培し、出穂期に低温(昼:20℃, 夜:13℃)と高温(昼:28℃, 夜:21℃)に設定した自然採光型人工気象室内にこれらのポットを搬入した。

同一日に出穂した穂に目印をつけ、出穂0, 10, 20および30日後にこれらの穂を採取した。籾は上位1次枝梗の先端から4~6番目に着生するものを用い、毎回50粒ずつ調査に供した。これらは、乾燥後、籾殻と米粒とに分け各々乾燥重を求めた。

第2実験 籾殻の珪酸含有率の推移に及ぼす 登熟気温の影響

日・印交雑品種の密陽23号(Milyang 23)を供試品種とし、1981年6月1日に1/5000 a ワグネルポットに催芽種子20粒ずつを円形播き⁶⁾した。元肥は実験1に準じ、追肥として幼穂形成期に硫酸1.5gを施した。また登熟期の温度設定は第1実験に準じた。出穂0, 14, 21および40日後に穂を採取し、乾燥後、1次枝梗上の籾の籾殻の珪酸含有率を乾式灰化法によって測定した。

第3実験 籾殻の呼吸能に及ぼす温度の影響

1981年、第1実験に準じた耕種方法で日・印交雑品種の密陽23号(Milyang 23)と日本型品種の振興(Jinheung)を栽培した。開花期に上位1次枝梗上の上から4~6番目に位置する開花中の穎花を採取し、異なる温度条件下(15℃, 20℃, 25℃, 30℃, 37℃ および42℃)において籾殻の呼吸速度を酸素電極法⁴⁾によって調査した。

実験結果

第1実験 米粒と籾殻の乾物重増加の推移に 及ぼす登熟気温の影響

米粒の乾物重増加は、既応の結果⁵⁾と同様に登熟気温が高いほど速く進行した。一方、籾殻の乾物重増加は、米粒の乾物重増加と同じパターンを示し、気温が高いほど速く進行した(第1図)。

第2実験 籾殻の珪酸含有率の推移に及ぼす 登熟気温の影響

高温区、低温区とも出穂後日数の経過とともに籾殻の珪酸含有率が高まった。しかし、両区を比較す

*現在、ヘキストジャパン株式会社農業事業部。

**現在、農林水産省野菜試験場。

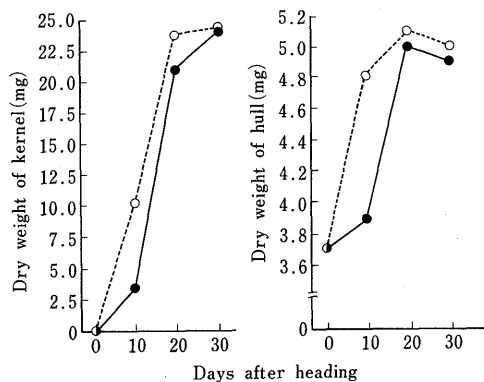


Fig. 1. The effect of the temperature on the changes in the dry weight of kernel and hull during ripening in rice.

Note: ○-----○ Temperature (Day: 28°C, Night: 21°C).

●——● Temperature (Day: 20°C, Night: 13°C).

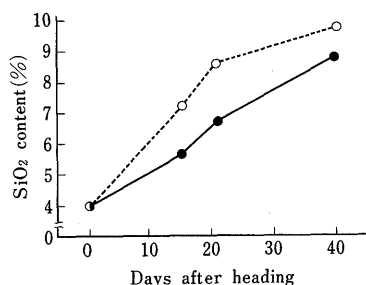


Fig. 2. The effect of the temperature on the changes in SiO₂ content of hull during ripening in rice.

Note: ○-----○ Temperature (Day: 28°C, Night: 21°C).

●——● Temperature (Day: 20°C, Night: 13°C).

ると米粒の発育速度が遅い低温区は速い高温区よりも、つねに珪酸含有率が低く推移した(第2図)。

第3実験 粃殻の呼吸速度に及ぼす温度の影響

開花中の粃殻(内外穎)の呼吸速度は、気温の上昇とともに増大し、37°Cの時に最高値を示した。それ以上になると呼吸速度は低下した(第3図)。

考 察

粃殻の長さや幅は出穂前にすでに決定される³⁾。しかし、その乾物重は開花後急激に増加する^{7, 註1)}。本研究の結果、粃殻の乾物重増加は低温下ほど緩慢に

注1. 不受精粃では、開花後、乾物重の増加はほとんどみられない⁷⁾。

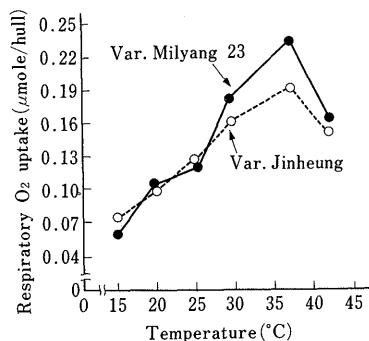


Fig. 3. The effect of the temperature on the respiration of rice-hull at flowering.

進行し、従来報告されている米粒のみならず粃殻における物質の蓄積速度も登熟気温によって影響されることが明確となった。すなわち、小穂軸維管束を通過してきた物質は粃殻と米粒とに分配されるが、登熟気温が低いとこの双方への転流速度が緩慢になるのである。しかし、低温下では登熟期間が長いので、高温区との間の粃殻重や米粒重の差異は、登熟日数の経過とともに小さくなったが、両者とも高温区を上廻ることはなかった。

粃殻における無機成分の大部分は珪酸であり、これは登熟日数の経過とともにその蓄積量が増大する。馬場¹⁾によると珪酸は、カリと同様に他の成分と比較して低温下ほど根による吸収阻害が大きいという。したがって本研究において低温区が高温区よりも珪酸の集積量が低く経過した原因は、上述の根による珪酸の吸収阻害および吸収した珪酸の穂部への移行量が少なかったことにあると考えられる。

植物各器官の呼吸速度は温度によって左右される。本研究における粃殻の場合も、37°Cまでは温度の上昇とともに増大した。このことは、粃殻や米粒における物質の蓄積速度が、気温によって影響されることの原因と思われる、今後さらに検討したい。

引 用 文 献

1. 馬場 赳 1958. 農技研報 D7: 1~157.
2. 江幡守衛・尾関 毅・井上和雄・石川雅士・田代 亨 1983. 日作紀 52(別2): 144~145.
3. 松島省三 1957. 農技研報 A5: 1~271.
4. 坂 育・千坂英雄 1981. 雑草研究 26(別1): 45~46.
5. 佐々木喬 1935. 日本学術協会報告 10: 449~453.
6. 佐竹徹夫 1972. 日作紀 41: 361~362.
7. 徐 錫元・太田保夫 1983. 農技研報 D35: 33~102.