

イチゴのポット栽培実験による竹破碎物の養液栽培培地としての評価 Evaluation of the crushed bamboo as an agricultural organic material growing Strawberry

○荻原 雅周*、丸居 篤**、工藤 明**、泉 完**

Ogiwara Masahiro, Marui Atsushi, Kudou Akira, Izumi mattashi

1. はじめに

竹はバイオマス資源としての役割を持ち、農業にも利用されている。中でも竹をすりつぶした竹破碎物は、マルチ資材、土壌改良材など様々な用途で利用され、高い効果があるとされている。本研究では、竹破碎物の新しい農業利用法として、養液栽培の培地に利用できないかと考えた。課題として、竹破碎物を養液栽培培地として利用する場合、十分な保水性・透水性を有しているか、竹破碎物に含まれる成分が作物の生長にどのような影響を与えるかが不確定である。そのため、土壌物理試験によって竹破碎物の保水性・透水性を明らかにするとともに、ポット栽培実験を行い、竹破碎物からの溶出成分を分析し、竹破碎物が作物の生長へ与える影響を評価することを目的とした。

2. 竹破碎物の土壌物理実験

竹破碎物の保水性と透水性を明らかにするために加圧板法、土柱法、変水位透水試験を行い、竹破碎物の水分特性曲線及び飽和透水係数を求めた。試料は、ロックウール（以下 RW）、殺菌、固化させることでくずれにくく、利用しやすくするために熱処理した竹破碎物（以下 DB）、竹破碎物（以下 CB）を用いた。加圧板法では $pF0.0$ から 3.0 、土柱法では $pF0.0 \sim 2.0$ の範囲の体積含水率を求めた。その結果、竹破碎物と RW の飽和透水係数は 0.08 から 0.29 の範囲にありとほぼ同等の透水性であることが分かった。Fig.1 は土柱法により求めた水分特性曲線である。飽和状態での体積含水率は CB が最も高かったが、有効水分量($pF1.5$ から 2.0)の水分は、RW が 21% 、DB が 17% 、CB が 7% となり、RW が最も大きい値を示した。

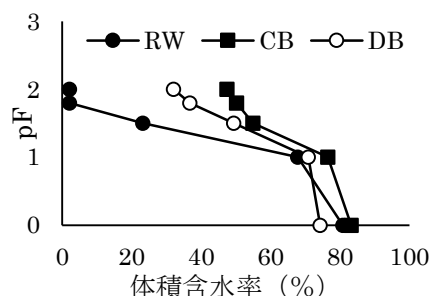


Fig1 Soil moisture characteristic curve on soil column method (n=3)

3. 栽培実験

2014年11月15日から2015年3月3日の109日間、イチゴ（章姫）の栽培実験を行った。栽培培地にはRW、CB、DBそれぞれ栽培ポットを3つずつ計9個用意した。測定項目として栽培期間中は質量、気温、日射量、葉面積、蒸散量、排水の成分分析、実験終了後は果実、葉、茎、根の生体質量、乾燥質量を測定した。果実に関しては、収量を測定した。ここでは実験期間中の評価項目は、葉面積指数と総蒸散量の関係、水収支、成分分析とし、実験終了後は果実、葉、茎、根の質量、果実の収量を評価項目として報告する。

*弘前大学大学院農学生命科学研究科 Hirosaki Univ.Agriculture and Life Science graduate course

**弘前大学農学生命科学部 Hirosaki Univ.Faculty of Agriculture and Life science

キーワード：竹破碎物、養液栽培、LAI、蒸散量

4. 結果

Fig2 は各培地における葉面積指数と総蒸散量の関係を示したものである。Fig2 の結果からどの培地においても葉面積指数と総蒸散量は高い相関を有し、総蒸散量が大きくなるに従って、葉面積も比例的に増加した。RW 培地と DB 培地での総蒸散量が大きく、葉面積も同様な結果となった。また、灌漑と排水量から計算した各培地での水量は DB 培地が最も大きかったが RW 培地との差はあまりなかった。一方、成長速度を表す傾きには差が見られ、RW 培地の成長率が最も高かった。Fig3 は実験終了後の果実・葉・茎・根の総質量を示している。こちらでも DB 培地の総質量が最も大きくなったが培地間に有意差はみられなかった。Fig4 はイチゴの果実の総質量と個数を示している。果実 1 個体あたりの生体質量に関しては RW 培地と DB 培地間に有意差がなかったが、CB 培地と他の培地との間では有意差がみられた ($p<0.05$)。果実の質量に関しては竹破碎物の影響を受けたと考えられる。Fig5 は各培地における EC の変化である。DB 培地と CB 培地は初期の排水の EC が高く、日が経つにつれて低下していった。これは T-N、T-P、K+などの成分でも同様の変化がみられた。

5. まとめ

竹破碎物の有効水分量は乾燥させたほうが高い値を示した。ポット栽培実験では、乾燥させた竹破碎物は、葉面積、蒸散量ともに RW 培地と DB 培地が大きく、これらは培地内の水分量が多いからだと考えられる。果実・葉・茎・根の総質量に関しては、DB 培地が最も高くなったが培地間での有意差はみられなかったが、果実の質量では CB 培地と他の培地では有意差がみられた。よって竹破碎物を培地として利用する場合、熱処理を行って乾燥させてから培地に利用すると高い効果が得られると考えられる。また、培地として利用する場合は、初期に高濃度の成分が流出するため、水で何度か洗浄してから利用するのがよいと考えられる。

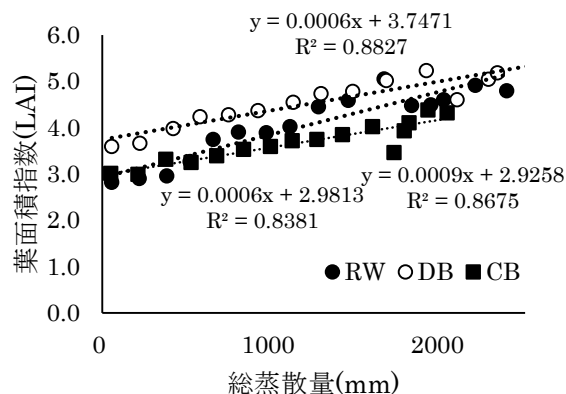


Fig2 The relation between Leaf Area Index (LAI) and total transpiration on each material (n=3)

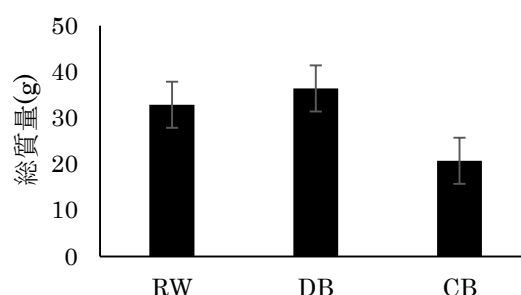


Fig3 Total mass of fruit and leaf, stem, root on each material (n=3)

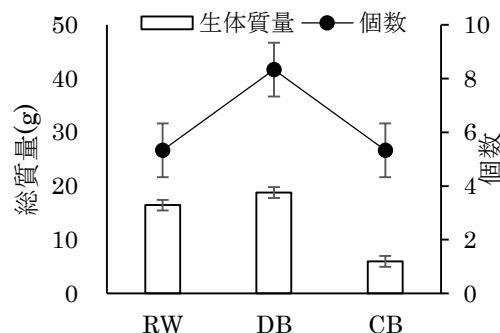


Fig4 Fruit mass and yield on each material (n=3)

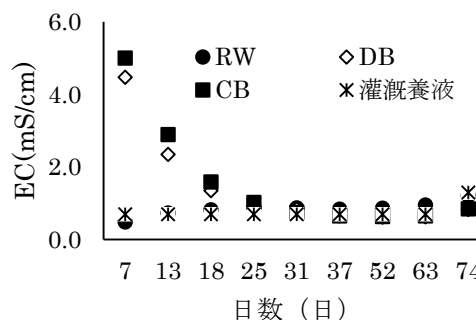


Fig5 Change of electric conductivity (EC) on each material (n=3)