

植山 浩樹(生産環境整備学講座 灌漑排水学分野)

I. 研究目的 スマトラ島南部は熱帯モンスーン気候に属し、雨季では降雨強度の高い雨による土壌侵食が問題になり、乾季では灌漑用水を確保することが困難になる。そのため、土壌侵食の防止や土壌面蒸発を抑制する効果を持つ、マルチ栽培が有効であると考えられる。しかし近年では、ビニールなどのマルチ資材が収穫後に農業廃棄物として問題になっているため、これに代わるマルチ資材が必要とされている。そこで本研究では、パイナップル圃場において、環境やコストの面で優れている有機物（籾殻とキャッサバの混合物）をマルチ資材として用いた場合に、栽培環境へ与える影響について検討した。

II. 試験圃場および観測項目 試験圃場はスマトラ島南部にある Great Giant Pineapple Company のパイナップル圃場である。灌水区（1.5mm/day）として裸地、黒色ビニールマルチ、有機物マルチを、無灌水区として、裸地、黒色ビニールマルチの合計5つの試験区を設置し、8月29日から10月2日まで観測を行った（9月18日までは無降雨期間）。各試験区において、熱電対により表層から0、5、15、30cmの地温を、テンシオメータにより表層から5、15、25、35、45cmの土壌水分張力を測定した。また、TDRによって各畝の平均体積含水率を測定した。圃場の気象環境は、日射量、アルベド、温湿度、雨量、風速について測定し、土壌の物理性を把握するために、粒度組成、比重、三相分布、透水係数についても測定した。

III. 試験結果および考察

地温 無降雨期間における灌水区と無灌水区の地表面温度について比較した。灌水区の裸地では最高でも30℃前後、黒色ビニールマルチでは32℃前後まで上昇したのに対し、無灌水区では裸地、黒色ビニールマルチともに34℃以上まで上昇したことから、マルチよりも灌水の有無による影響が大きいといえる。乾季の高温過乾により土壌中の有機物は急速に分解し、雨季の多量な降水によって、それらは容易に洗脱されてしまうため、乾季には十分な灌水が必要であることが分かった。その他にも、表層から5cmにおいて、灌水区の中で最も高温であった黒色ビニールマルチに対し、有機物マルチでは日最高地温が約2℃低い結果となった。

土壌水分 灌水区における裸地、黒色ビニールマルチ、有機物マルチの表層から30cmまでの平均体積含水率（以下 θ ）について比較した。裸地、黒色ビニールマルチでは灌水直後に θ が約2%増加していたのに対し、有機物マルチでは、灌水された水をまずマルチ資材が吸湿してしまうため、他の試験区と比較して、灌水直後の θ の増加量は約1%未満と少ないことが分かった。しかし、他の試験区と同様に、 θ が34%前後に維持されていたことから、有機物マルチによる土壌面蒸発の抑制効果を確認することができた。よって、本試験における有機物をマルチ資材として使用する際には、スプリンクラ灌漑などの様に灌漑用水がマルチ資材に接触するような灌漑方法は避けるべきである。