

新エネルギー作物ソルゴー群落における熱量の層別分布

福澤康典¹⁾・中辻由貴・河崎俊一郎・菊池真澄・小池奈津子・川満芳信
(琉球大学農学部,¹⁾鹿児島大学大学院連合農学研究科)

背景

2007年6月に行われたハイリゲダムサミットにおいて、わが国は2050年までに温室効果ガスの排出量を少なくとも半減させることに合意した。その方法の一つにサトウキビ等エネルギー作物を用いたバイオガソリンの利用が提案されている。沖縄県ではすでに農林水産省、経済産業省、環境省、内閣府が中心になって伊江島と宮古島においてバイオエタノール生産をスタートさせており、ガソリンに3%混入する実証実験（E3プロジェクト）も行われている。

しかし近年、サトウキビの生産は県全体でも80万トンを下回っており原料としては少ない資源である。これを補うために我々はサトウキビ同様糖蓄積を行う植物、ソルゴーを栽培しその利用価値について検討した。

材料及び方法

供試材料はソルゴー (*Sorghum bicolor* cv. 高糖分ソルゴー) を用いた。畝間50cm 株間20cmに2粒ずつ播種し、発芽後間引きして1本にした。適宜灌水を行い、追肥はN:P:K=15:7:11を2回与えた。2007年6月28日に層別刈取り法でサンプリングを行った。サンプルは葉と茎にわけて、葉面積、乾物重、熱量、及び元素含量を測定した。また同年7月12日にサンプリングし、収量及び糖含量を測定した。

結果及び考察

10aあたりの収量は7tを超えており、Brixは6.3%であった(表1)。平成17年におけるサトウキビの収量が $5.5t a^{-1}$ であったことを考えるとバイオマスは十分であるが、糖度は低い。しかし年2回育てるのであれば同程度の糖収量を期待できる。

ソルゴーは播種後3ヶ月目には止葉が展開し2mを越す群落を形成した。茎は地際から160~180cmの高さまで伸長していた。乾物重をみると地際から160~180cmは最も葉が多く、茎は地際が最も多かった(図1)。120cm以下では葉乾物重が減少しているものの葉を展開していた。この理由としてソルゴーは下葉が枯れにくいこと、葉が薄く先端部は垂れ下がるため比較的地際の近い位置まで光合成に可能な葉を持っていたものと考えられる。吸光係数をみると高さ220~200cmでは0.83、200~0cmでは0.55であった(図2)。ソルゴーは草冠に葉が多く、横に広げており群落内では葉は傾斜がついていることを示している。

乾物1gあたりの熱量は茎に比べ葉が高かった(図3-A)。層別にみると熱量に大きな差はなく、相互に蓄えられた熱量は乾物重に依存することがわかった(図3-B)。葉乾物重の集中していた鞘頭部にも地際に匹敵する熱量が蓄えられており、ソルゴーをバイオマス資源として利用するにあたり見逃せない資源であることがわかった。

表1. 出穂期におけるソルゴの糖収量関連特性.

	茎重 kg	全乾物重 kg	産糖量 g	全糖量 g	Brix %	ショ糖 %	ブドウ糖 %	果糖 %
1茎当たり	0.56	0.09	0.0042	0.0085	6.3	2.31	1.29	1.10
10a当たり	7288.7	1167.8	54.6	111.1				

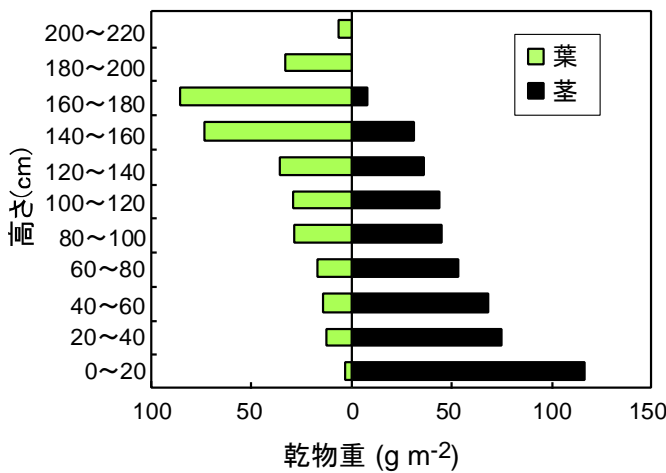


図1. 植付後3ヶ月目におけるソルゴ群落の生産構造図. 140~180cmに葉面積は集中し, 茎は基部に多く分布している.

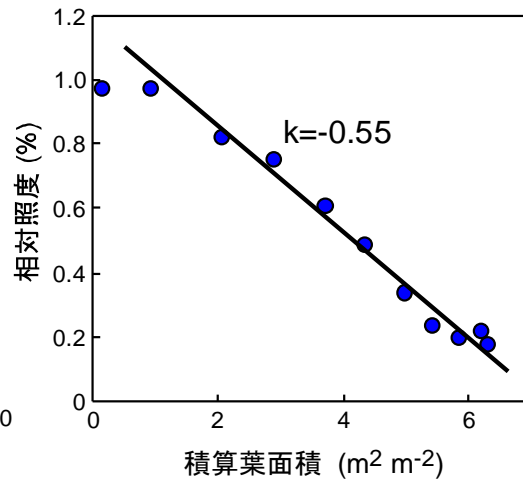


図2. ソルゴ群落内の吸光係数(K). Kは積算葉面積と相対照度との関係の傾きで表す.

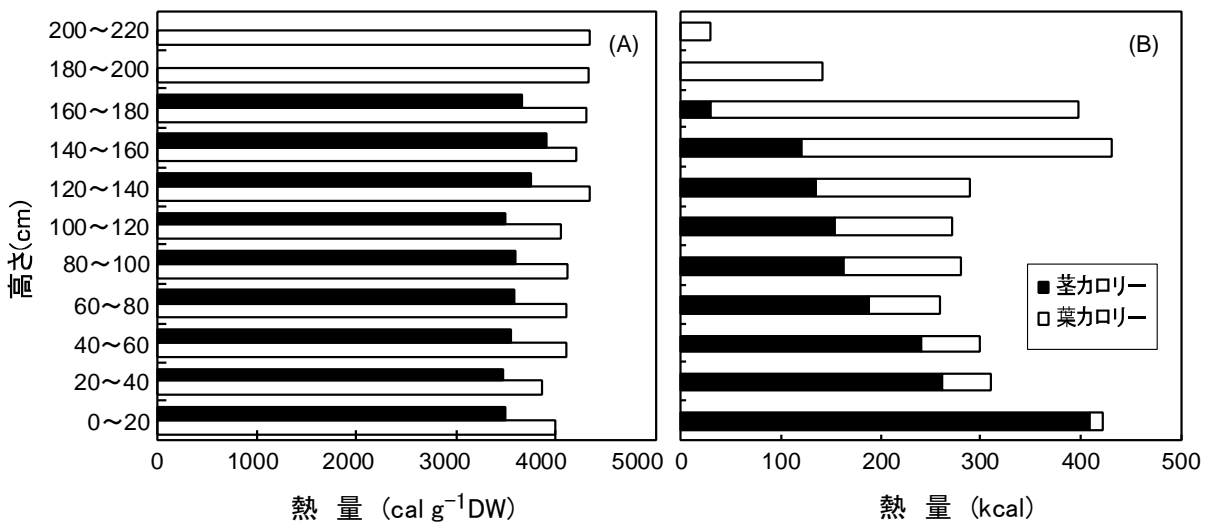


図3. 植付後3ヶ月目におけるソルゴの乾物あたりの層別熱量(A)および層別全熱量(B).