

宮古島農林バイオリサイクル事業. 第1報

バイオマス有効利用によるサトウキビ増産

平良正彦¹⁾・凌祥之¹⁾・上野正実²⁾・川満芳信²⁾・小宮康明²⁾

(¹⁾県農研センター宮古島支所, ²⁾農村工学研究所, ²⁾琉球大学農学部)

目的

バイオマス変換プラント等によって生成された変換バイオマス(バガス炭及び污泥炭)を有効利用するための技術開発が必要である。特にバイオマスの農地還元は有効な手段であるが、地下水など周辺環境への負荷が出来るだけ少ない施用技術の開発が必要である。本研究は、宮古島市で平成16~18年度に実施されている農林バイオリサイクル事業の一部で、バイオマスの施用がサトウキビの生育に及ぼす影響を明らかにするため、ライシメーターを用いて試験を行った。

方法

試験は沖縄県農業研究センター宮古島支所内にある室内外の両ライシメーターで行った。供試土壌は琉球石灰岩土壌で試験開始前に各ライシメーター試験区の土壌を表面より60cmの深さまで取り除き、未利用ほ場の60cm以上の深さの心土と入れ替えた。品種はNi15で2節苗を2400本/10a、栽培期間は室内ライシメーターの場合、2005年7月27日~2006年2月20日、室外は現在も継続中である。栽培は、畝幅110cm、1区4m²、2区制とし、植付は2005年7月27日、平均培土は10月20日、高培土は12月7日、害虫防除は2006年1月25日に行った。

処理は、室内ライシメーター試験では 化学肥料単用区(N:18Kg P₂O₅:10.1Kg K₂O:10.1Kg/10a)、堆肥+化学肥料区、消化液+バガス炭+化学肥料区(バガスの施用量は作土30cm重量の3%)、化学肥料+污泥炭区、バイオリン+化学肥料区。収量調査は、2006年2月20日~23日に仮茎長、茎数、葉数、SPA値であった。室外ライシメーター試験の処理区は 化学肥料単用区、化学肥料+バガス炭区、化学肥料+污泥炭区であった。

結果

1. 室内ライシメーター: 仮茎長は、堆肥+バガス炭+化学肥料区が最も長く、次いで消化液+バガス炭+化学肥料区で化学肥料区が最も短かった(表1)。SPAD値は化学肥料区でやや高く推移したが、各処理区間に大きな差はみられなかった(表1)。原料茎重は消化液+バガス炭+化学肥料区が最も多く、次いで堆肥+バガス炭+化学肥料区で堆肥+化学肥料区が最も少なかった(表1)。甘蔗糖度は消化液+バガス炭+化学肥料区が最も高く、次いでバイオリン+化学肥料区で化学肥料区が最も低かった(表2)。可製糖量は消化液+バガス炭+化学肥料区が最も多く、次いで堆肥+バガス炭+化学肥料区で化学肥料区が最も少なかった(表2)。以上のことから、バガス炭は化学肥料や堆肥等と併用することによって、さとうきびの収量、品質に向上効果があることが確認された。

2. 室外ライシメーター: 仮茎長は、化学肥料+バガス炭区が長く、次いで化学肥料+污泥炭区>化学肥料区の順に推移した(図1)。SPAD値は、5月までは各処理区間に大きな差はみられなかったが、6月時点では各処理区とも下がり、特に化学肥料+バガス炭区は大きく下がった。茎数は化学肥料+污泥炭区が多く、次いで化学肥料+バガス炭区>化学肥料区の順に推移した(図2)。生葉数は5月までは処理区によってばらつきがあったが、2006年6月時点では同程度の枚数となった。現段階の生育状況は、化学肥料+バガス炭区の方が最も良く、次いで化学肥料+污泥炭区>化学肥料区の順となっている。かん水後の土壌水分率は化学肥料+バガス炭区が高く推移し、どの処理区もかん水4日後までは大きな変動はなかった(図3)。ライシメーターからの流出水の硝酸態窒素濃度は化学肥料+バガス炭区が常に他の処理区より低く推移した。植付直後は濃度が高く、その後低下していき気温の低い12月からは更に低下し5月までは低い水準で推移したが、化学肥料区と化学肥料+污泥炭区は6月から急激に高くなった(図4)。

表1 収量調査(室内ライシメーター).

試験区	茎長 (cm)	茎径 (cm)	節数	一茎重 (g)	原料茎数 (本/a)	原料茎重 (kg/a)	同左対標準比 (%)	葉数	葉長	葉幅	SPAD 値
化学肥料区	148	2.12	13.0	659	588	387	100	11.4	166	4.4	50.0
堆肥・化学肥料区	156	2.15	12.9	688	563	386	100	11.4	169	4.5	49.3
消化液+H ² ガス炭・化学肥料区	175	2.35	13.9	859	625	536	139	10.0	171	4.7	49.5
堆肥+H ² ガス炭・化学肥料区	180	2.38	14.8	891	588	523	135	9.5	174	4.9	47.8
H ² イオン+化学肥料区	175	2.18	14.5	772	600	463	120	10.4	176	4.8	50.5

表2 蔗汁分析調査(室内ライシメーター).

試験区	ブrix値 (%)	糖度 (%)	純糖率 (%)	繊維分 (%)	甘蔗糖度 (%)	可製糖率 (%)	同左対標準比 (%)	可製糖量 (kg/a)	同左対標準比 (%)
化学肥料区	17.58	14.88	84.64	10.44	12.68	11.45	100	44	100
堆肥・化学肥料区	17.60	14.93	84.87	9.75	12.92	11.68	102	45	102
消化液+H ² ガス炭・化学肥料区	18.42	16.35	88.78	9.65	14.18	13.12	115	70	159
堆肥+H ² ガス炭・化学肥料区	17.38	15.09	86.82	9.73	13.07	11.95	104	63	141
H ² イオン+化学肥料区	17.90	15.28	85.40	10.17	13.10	11.88	104	55	124

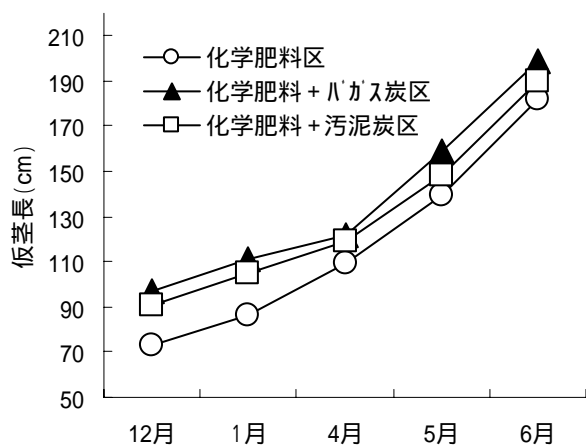


図1. 仮茎長の推移(屋外ライシメーター).

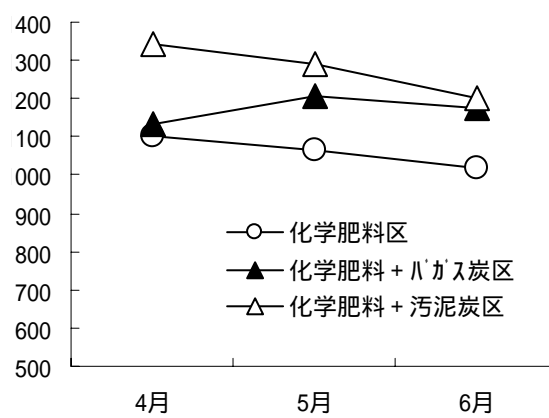


図2. 茎数の推移(屋外ライシメーター).

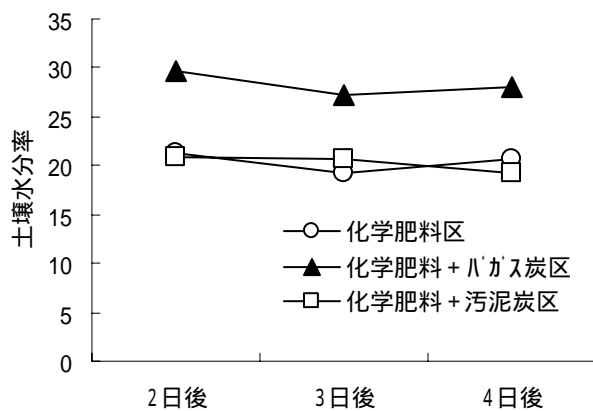


図3. かん水後の土壌水分率の推移.

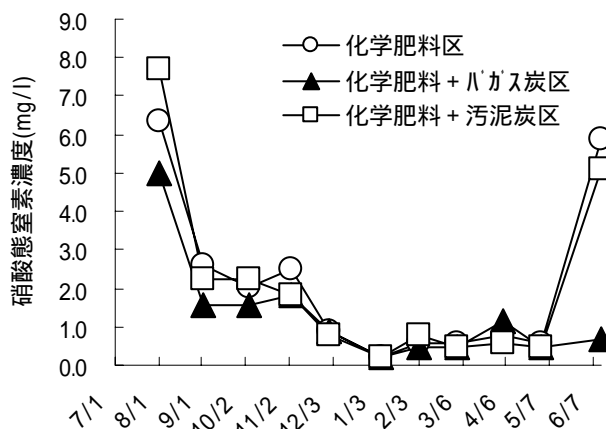


図4. 硝酸態窒素濃度の推移.