

メタン発酵バイオ液肥を活用した土壤環境改善と化学肥料の低減

兵庫県立農業高等学校 発酵技術研究会 酢醸

【みどり戦略との関連性】

土壤環境を改善することにより、持続可能な農地の維持を目指すとともに、使われていない土壤中の肥料分をメタン発酵バイオ液肥に含まれる微生物の力によって使えるようにして、化学肥料低減と環境負荷軽減を目指す。

【メタン発酵バイオ液肥(以下「バイオ液肥」とは)】

牧場内で発生する家畜排泄物などをメタン発酵しエネルギー(メタンガス)を得た後に残る液体で、弓削牧場(神戸市北区)で液肥として販売されている。〈商品「弓削牧場の液肥」(有機JAS資材リスト登録番号 JASOM-180704)〉

I 目的・背景(私たちが考える農業の課題)

私たちは、農業に関する実習を通して、様々な野菜を栽培してきた。その中で、私たちが使用していた圃場は水はけが悪く、梅雨の時期には水没するという大きな問題を抱えている。また、水が溜まってしまうことから、肥料成分が地下に流出していることも課題となっている。

そこで、私たちは昨年度よりバイオ液肥に着目し(Fig.1, 2)、土壤改良と化学肥料低減に向けて取り組んでいる。昨年度は、バイオ液肥を使った廃棄野菜のコンポスト化を目指した。その結果、リン肥料としての可能性が示唆されたが、コンポスト化には手間がかかる。そこで今回は、バイオ液肥を直接使用することを前提に、土壤の成分や三相分布に及ぼす影響と野菜の生育に及ぼす影響を調査し、バイオ液肥の活用方法を示す。



Fig.1 弓削牧場見学

Fig.2 バイオ液肥

2 取り組み内容

この実験では、雨が降るたびに水没してしまう土壤を使い調査した。この土壤を容器に入れ(Fig.3)、「バイオ液肥を加えた試験区」と「バイオ液肥を加えていない試験区」を設け、それぞれホウレンソウとダイコンを栽培し、以下の事について調査を行った。



Fig.3 試験区の様子

(1) **バイオ液肥が土壤成分に及ぼす影響の調査**
土壤成分の調査は、ECメータによるEC測定、pHメータによるpH測定を継続して行った(Fig.4)。

(教科書「農業と環境」より)



Fig.4 測定の様子

(2) **バイオ液肥が野菜の生育に及ぼす影響の調査**

生育に及ぼす影響の調査
調査では、「ホウレンソウ」「ダイコン」の草丈をものさしを使い測定した。

(3) **バイオ液肥が土壤の三相分布に及ぼす影響の調査**

栽培前後の土壤について三相分布を調査した。三相分布の測定は、サンプルを加熱して水分を揮発させ、固相・気相・液相の割合を求めた。(教科書「農業と環境」より)

4 考察・まとめ

今回の実験・調査では、想定していた結果は得られず、バイオ液肥による土壤中の栄養分の向上や土壤改善への効果は認められなかった。試験区を小規模にしたことやバイオ液肥の施用量が少なかったことが、今回の結果につながったと考えている。また、植物の成長に関しては、バイオ液肥を施用してからすぐに播種を行っており、一時的に高濃度になっていた環境下(Fig.5より)で栽培を開始したことが影響したと考えている。一方で、バイオ液肥はメタン発酵させたものであるため、雑草が生えにくく、特有の匂いが害虫の忌避効果があるのでないかと考えている。また、カビが大量に発生したことから、土壤中の微生物環境の改善に期待できることも示唆されたことから、これからも調査を継続していく。

3 取り組みの結果

(1) **バイオ液肥が土壤成分に及ぼす影響の調査**

pHに関しては、バイオ液肥を加えた直後は中性から弱アルカリ性に偏る傾向が見られたものの、その後は、どの試験区も弱酸性で推移しており、大きな違いは見られなかった。

一方、ECに関しては、バイオ液肥を加えた試験区において、施用直後は高い傾向が見られ、植物体が利用できる栄養分が増えたことが認められた。その後は、植物の成長とともに減少していき、調査最終日には大きな差は確認できなかった(Fig.5)。

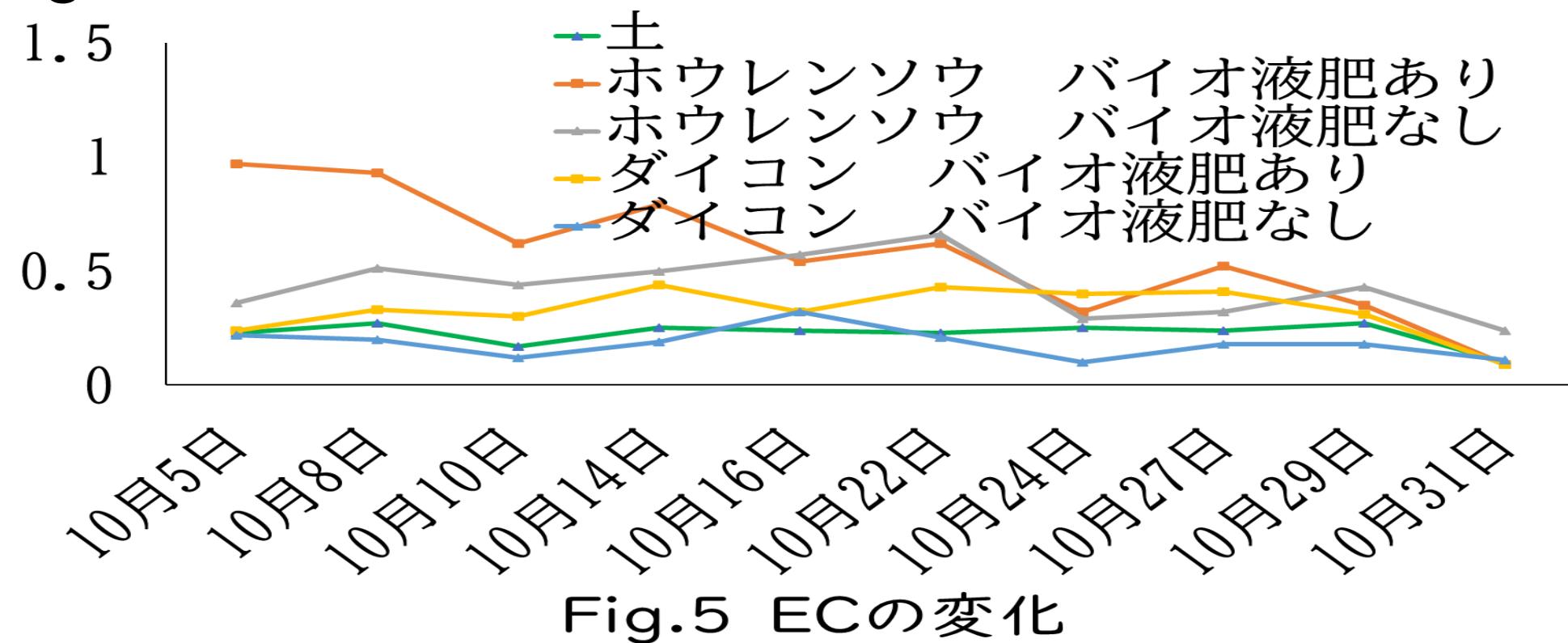


Fig.5 ECの変化

(2) **バイオ液肥が野菜の生育に及ぼす影響の調査**

バイオ液肥を加えた試験区の方が若干小さい傾向が見られたが、生育に大きな差は認められず、バイオ液肥による成長への影響はなかった。一方、ダイコンにおいてバイオ液肥を施用していない試験区で、大量の害虫が発生し10月22日以降の調査はできなかった。しかし、隣に置いていたバイオ液肥を施用したダイコンには、虫が寄り付かなかった(Fig.6)。



Fig.6 害虫の被害

(左:バイオ液肥なし 右:バイオ液肥あり)

(3) **バイオ液肥が土壤の三相分布に及ぼす影響の調査**

昨年度の結果と同様、改善の傾向が見られたものの、理想とする三相バランスとはならなかった。

★ 想定外の発見

試験区として用意した「バイオ液肥を加えた土壤」と「何もしていない土壤」をそのまま置いていたところ、「バイオ液肥を加えた土壤」で大量のカビが発生した(Fig.7)。



Fig.7 カビが生えた様子