

農家圃場におけるメタン発酵消化液を用いた栽培実証試験

Cultivation verification tests using methane fermentation digested slurry in farmers field

○相原秀基*, 阿部邦夫*

Hideki AIHARA and Kunio ABE

1.はじめに

メタン発酵槽からの「スラリー状の発酵後残さ＝メタン発酵消化液」は、農業と関連していないところでは、排水基準に沿った処理水まで変換し、公共用水域に放流しなければならず、莫大なコストがかかってしまう。山田バイオマスプラントでは、「消化液」の農業での利活用の研究を行っている。「消化液」、「消化液」を凝集沈殿工程にかけてサラサラにして速効性のアンモニア態窒素のみを凝集した「脱水ろ液」、「脱水ろ液」を減圧蒸留脱水工程にかけて濃縮した「濃縮液肥（試験中）」の3タイプを作り分け、状況に応じて使い分けて利活用している。これまで25品目の作物で生産試験が行われた。現在、農事組合法人と郷園では、研究機関との連携により、散布試験と運用試験を行っている。肥料の散布には消化液専用の散布機と、脱水ろ液専用散布機の2タイプで運用し、圃場への提供サービスを構築している。農家圃場における消化液を用いた栽培実証試験に関して報告する。

2.畑地における効率的な輸送・散布方法

液体肥料の日量の生産量は4 tから6 tで、和郷園での消化液散布の肥料投入設定は10aあたり、T-N計算で10kgを基準としている（Table 1）。このため、現状の成分で10aあたり5 tの散布を行っている。畑作では主にハウレンソウなどの葉菜類への散布が多く、水田への散布も行っている。

運用に関しては、送液方法など細かい修正を現場で行っていき、現在のスタイルを確立した。近年の圃場での施肥は固形の肥料によるものが一般的であるため、液体肥料での資材提供運用は知見がなく、様々な方々のアドバイスを頂きながら行っていった。この点で、環境コミュニケーションの視点を取り入れ、外部への消化液肥の認知度を上げる活動もおこなってきた。液体であればバキューム車による送液であり、堆肥などでの大型シャベルやダンプなどの特殊操作はあまりないので、運用の利点にもつながる。液肥の生産量と圃場の散布スケジュールの照らし合わせ、散布計画を行いながら運用していくが、天候や圃場コンディションなどとの調整が重要である。運用に関しては、様々な改良が必要であり、これが利用促進の鍵となる。圃場の面積や農道の幅と、輸送・散布の車両のサイズが重要であり、運用の際にも、効率面で大きな違いがでる。各地域での最適な機械サイズの検討が必要である。生産者は作付計画があるため、散布時期と期限が適したものに関しては利用されている。現在、生産物出荷に関して、トレーサビリティが重要となっている。現在GPSを導入して圃場散布履歴を取得し、効率化

Table 1 2007年から2010年液肥散布量

月	2007液肥散布量(t)	2008液肥散布量(t)	2009液肥散布量(t)	2010液肥散布量(t)
1月	—	82.9	90.0	151.5
2月	55.0	136.6	60.9	223.1
3月	73.4	100.3	150.6	282.4
4月	121.2	109.2	134.8	219.0
5月	150.8	122.8	93.9	247.5
6月	169.3	144.5	153.2	197.2
7月	107.3	140.1	134.7	172.7
8月	173.2	124.4	165.0	168.2
9月	127.0	146.4	143.3	160.5
10月	119.3	122.6	115.5	163.4
11月	125.9	85.9	139.5	154.5
12月	138.8	120.8	151.1	202.5
平均	123.4	119.7	127.7	191.9
精算	1357.2	1436.4	1532.5	2302.4
MIN	55.0	82.9	60.9	151.5
MAX	173.2	146.4	165.0	282.4
日率	3.7	3.9	4.2	6.3

*農事組合法人と郷園 Wagoen, Agricultural Producer's Co-operative Corporation
キーワード：消化液，農家圃場，輸送・散布方法，散布計画，栽培試験

への検討材料の蓄積もおこなっている。

3. 農家圃場での栽培試験結果

商業用の生産に関しては、消化液と他の肥料を加えて作る必要がある。今回、レタスの比較試験栽培、①消化液と鶏ふん堆肥の併用での栽培、②消化液と①の半量の鶏ふん堆肥、③消化液単体の生産、この3種類を行ったところ消化液単体では、一定期間での栽培で出荷基準の重量には到達しなかった(Fig.1・2)。消化液とその他の資材との組み合わせにより、和郷園では商業用の生産を行っているので、通常の肥料と同様の活用が可能である。



Fig.1 レタス比較試験栽培 Fig.2 レタス製品 (左から①②③) Fig.3 新たな追肥運用

4. 今後の消化液の利用について

消化液は速効性の肥料で、元肥として生産者には認知されている。肥料切れを途中で起こすことも、栽培試験結果で見られているため、作物ごとに追肥やその他の資材をあらかじめ投入している。「消化液+α」が重要なカギとなる可能性がある。各生産者は経営者であるため、散布作業を含めての消化液肥として、使用の依頼を決定してくる。そして、計画栽培を行っているため、出荷に合せての生産が必要であり、一定期間での出荷基準までの生産が必要となる。様々な状況への対応や新しい運用方法の検討も行っている(Fig.3)。

メタン発酵に関しては、牛ふんが主体の肥料では NPK の割合で P が少ない肥料ができる。生産者では均一な肥料を望む声が多く、これに対応するには、肥料成分の補完資材として鶏ふん堆肥を利用し、消化液との同時施肥が望まれている。資材補完しての利用では、耕種農家だけではなく、肥料原料と関連している、畜産農家を考慮しなくてはならない。ふん尿由来の病原菌については、理論上は、堆肥化を行っていれば問題はない。ただし、畜産経営者の視点からは、リスクの可能性のあるものは回避する必要がある。この場合、バイオマスプラント、もしくは堆肥舎は牛、豚、鶏のいずれの畜舎に隣接してしまうと、隣接した畜舎動物の伝染病伝播防止を中心に検討しなくてはならない。資源循環を検討する際には、耕種農家と畜産農家と分けずに、農業をトータルで考える必要がある。

新しい資材は大勢の生産者に使ってもらえるまで3年は時間を要した。作物生産であるのでほとんどの品目は年1回の生産チャンスである。このため、新規の資材は試験導入を行った生産者の実績の積み重ねにより、新たな生産者の商業生産が開始されていった。

計画栽培を行っている和郷園の場合、生産者は肥料の効果や圃場内への次回作への蓄積など、細かな技術情報の入手を希望している。詳細な分析や技術情報は専門研究機関でないと困難であるため、消化液などの循環型資材の利用には様々な連携が必要である。