

亜臨界水処理によって製造した食品残渣由来の有機液肥によるイチゴ栽培の検討

戸田建設株式会社 正会員 ○三浦玄太 正会員 田中 徹
 明治大学黒川農場 非会員 小沢 聖 非会員 蛭木朋子
 株式会社 DA インベント 非会員 朽本信彦

1. はじめに

近年、有機性廃棄物の新たな利用方法として亜臨界水処理による液肥化の検討が進められている¹⁾。亜臨界水処理とは、圧力容器内で臨界点以下の高温・高压条件を作り、水の力を利用し有機物を分解する方法である。生ごみなど高含水率の有機性廃棄物を短時間に処理できることが特徴としてあげられる。この亜臨界水処理から得られる液体には、原料に由来する窒素、リン酸、カリなどが含まれていることから、農業分野において液肥としての活用が可能である²⁾。図-1に資源循環モデルのイメージを示す。地域内で発生した有機性廃棄物を液肥化し農産物の生産に利用することで、資源循環を図ることが期待できる。

本報告では、亜臨界水処理によって製造した原料の異なる有機液肥がイチゴの収穫量、品質に与える影響について調査した。

2. 試験方法

- ・実施場所 : 茨城県常総市(実証農場 TODA 農房)
- ・調査期間 : 2020年12月2日～2021年2月26日
週3回、収穫調査を実施した。
- ・調査項目 : 一株あたり収穫量、果実糖度
- ・使用品種 : 紅ほっぺ(N=15)
2020年9月18日定植
(株間30cm, 2条千鳥植え)
- ・使用液肥 :
①化学液肥(OAT アグリオ社 タンクミックス F&B)
②食品残渣液肥(明治大学製造)

写真-1に食品残渣液肥の原料を、写真-2に亜臨界水処理で得た液肥を示す。亜臨界水処理は170°C、0.8MPa、30分で実施した。

・液肥供給方法

各液肥は窒素100mg/Lに調整して供給した。表-1に供給液の窒素濃度を100mg/Lとした際のリン酸(P₂O₅)とカリ(K₂O)の濃度を示す。

定植から11月7日まで両区に化学液肥を供給した。

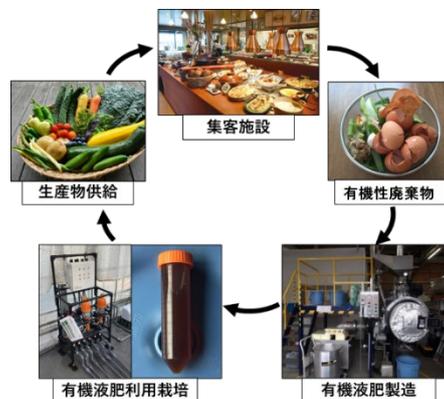


図-1 資源循環モデルのイメージ



写真-1 食品残渣液肥1の原料

近隣の市民団体より調達した調理くずを使用した。魚アラ、野菜くず(葉菜、根菜)、肉、米などが混合されたものを原料として投入した。食品残渣液肥2の原料は上記のうち魚のアラ、肉が非常に少なかった。



写真-2 亜臨界水処理で得られた液肥

表-1 供給液の窒素濃度を100mg/Lとした際のリン酸(P₂O₅)とカリ(K₂O)の濃度

(mg/L)	窒素	リン酸	カリ
化学液肥	100	69.2	145.2
食品残渣液肥1 (11/8-1/11供給)	100	19.3	86.5
食品残渣液肥2 (1/12-2/26供給)	100	13.7	83.3

キーワード 亜臨界水処理, 有機液肥, 資源循環, 栽培試験, イチゴ

連絡先 〒104-0031 東京都中央区京橋 1-18-1 戸田建設(株)技術開発センター TEL 03-3535-2401

食品残渣液肥区は11月8日に化学液肥から食品残渣液肥1に切替えた。その後、1月12日に食品残渣液肥1から同2へ切替えた。液肥を切替えた際、培地残液の洗い流しは行わなかった。

養液供給は自動給液装置を用いて、株あたり250mlを1日6回に分けて実施した。

3. 試験結果

図-2に株あたり積算収穫量の推移を示す。調査開始から1か月程度は、両区に差はなかった。その後、食品残渣液肥区の積算収穫量は1月下旬から2月中旬にかけて増加し、調査終了時には化学液肥区より5.9%多い結果となった。

表-2に月別の果実糖度を示す。調査期間中の果実糖度は、両区に差は見られなかった。

写真-3に食品残渣液肥2へ切替える前の植物体の状況、写真-4に調査終了時の植物体の状況を示す。2月5日ころから食品残渣液肥区の植物体は化学液肥と比較して葉面積が小さくなり、草勢は弱くなった。また、食品残渣液肥区は化学液肥区より新しい花房の出現が少なく、萎縮症状が見られた。

4. 考察

食品残渣液肥1から同2に切替えた後、葉面積が減少し、花芽が枯死したことから、食品残渣液肥2は植物体に障害を及ぼしたと言える。食品残渣液肥2の原料には、魚のアラや肉などの動物性たんぱく質を含むものが少なかったことを確認している。食品残渣を原料とした亜臨界水処理液肥は、原料によっては化学液肥よりイチゴの収穫量を高めるものから、生育を阻害するものまでであることが分かった。本試験の場合、特に動物性たんぱく質の有無が大きな違いとなって影響を及ぼした可能性がある。今後食品残渣液肥1および2について成分分析を実施し、生育障害の原因を検討することを予定している。

本報告の結果から、液肥品質を保つためには、有機性廃棄物に含まれる内容物のばらつきを抑えることが重要である。同一製品を継続的に製造する食品工場は、発生する食品残渣の内容物が一定であると予想されるため、資源循環モデルの実用化に向けた原料調達先として有力であると考えられる。

参考文献:

- 1) 藤原俊六郎 2017年11月 アグリビジネス 新技術説明会 発表資料 水熱分解技術で有機性廃棄物から作物栽培用液体肥料をつくる, 2017
- 2) 明治大学黒川農場: 私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「亜臨界水処理有機液肥による地域内有機資源 循環型農業システムの構築 (2013~2017年)」成果資料 2017

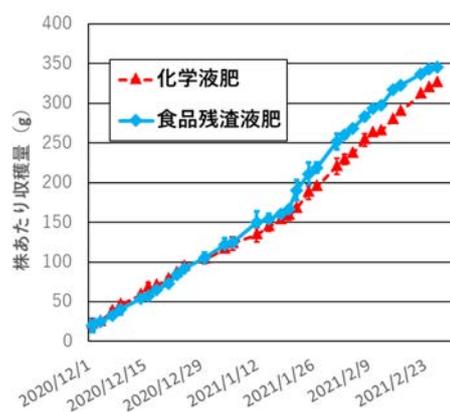


図-2 株あたり収穫量 (積算)

表-2 調査期間中の果実糖度 (月別)

糖度 (%)	化学液肥区	食品残渣液肥区
12月	11.2	11.4
1月	10.5	10.9
2月	10.2	10.3
平均	10.6	10.9



写真-3 食品残渣液肥2へ切替える前の植物体の状況

(左: 化学液肥区, 右: 食品残渣液肥区)



写真-4 調査終了時の植物体の状況

(左: 化学液肥区, 右: 食品残渣液肥区)