

試験研究成果普及情報

部門	野菜	対象	研究
課題名：施設栽培のトマト及び葉ネギへの消化液を利用した灌水同時施肥栽培技術			
〔要約〕家畜排せつ物のメタン発酵処理の副産物である消化液から MF 膜を透過させた調製液肥は、トマト及び葉ネギの灌水同時施肥栽培に利用できる。			
フリーワード トマト、葉ネギ、消化液、調製液肥、灌水同時施肥栽培			
実施機関名	主 査	農林総合研究センター・生産技術部・野菜研究室	
	協力機関	(財) 畜産環境整備機構、(株) モリプラント、 栃木県畜産酪農研究センター	
実施期間	2011年度～2012年度		

〔目的及び背景〕

(財) 畜産環境整備機構では、家畜排せつ物のメタン発酵処理の副産物である消化液のハンドリングを高めるために、MF 膜（精密ろ過法に使用される孔の大きさが 0.01～10 μ m の膜）を透過させた膜透過液と残渣の膜濃縮液に分離した。さらに、膜透過液からは硝酸化させた硝酸化液を、膜濃縮液からは乾燥させ運搬性を高めた膜濃縮乾燥物を作成した。

そこで、消化液の利用拡大や千葉県内のバイオマス循環促進のために、膜透過液及び硝酸化液を用い、施設野菜（トマト、葉ネギ）を栽培した場合の施用効果を明らかにし、利用法を解明する。

〔成果内容〕

- 1 調製液肥（膜透過液、硝酸化液）を用いたトマト（ハウス抑制栽培）の灌水同時施肥栽培（表 2）では、化学肥料を用いた標準の灌水同時施肥栽培とほぼ同等の収量が得られる（表 3）。また、尻腐れ等の障害の発生程度も同等である。
- 2 調製液肥（膜透過液、硝酸化液）を用いた葉ネギ（秋どり）の灌水同時施肥栽培では、（表 5）、化学肥料を用いた標準の灌水同時施肥栽培と同等の生育・収量が得られる（表 6）。

〔留意事項〕

- 1 調製液肥（膜透過液、硝酸化液）は、窒素、加里を含むが、リン酸は含まないため、リン酸資材の施用が必要である（表 1、表 4）。
- 2 点滴チューブは、ストリームライン 60（20cm ピッチ、ネタフィルムジャパン（株））を用いたところ、目詰まり等のトラブルは発生しなかった。
- 3 現在、メタン発酵プラントは県内 1 か所（香取市）にある。消化液調製物は、消化液を濃縮及び乾燥できる技術がメタン発酵プラントへ導入された後に、利用可能となる。

4 調製液肥は、従来液肥より濃度が低く使用量が多くなることから、現在のところメタン発酵施設周辺での利用が見込まれる。

[普及対象地域]

県内全域の施設野菜栽培農家

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

表1 トマト栽培試験に使用した膜透過液と硝酸化液の成分

資材タイプ	イオン濃度 (mg/L)								
	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	PO ₄	K	Cl	SO ₄	Na	Mg
膜透過液	1,152	nd	nd	nd	2,012	886	nd	458	111
硝酸化液	371	9	438	nd	2,015	926	nd	480	115

表2 試験区（トマト）の構成

試験区	主な使用資材	目標成分施用量 (kg/10a)			栽培方法
		窒素 (うち化学肥料)	リン酸	加里	
膜透過液N標準区	膜透過液	24.0 (0.0)	24.0	50.6	灌水同時施肥
膜透過液N50%区	膜透過液、尿素	24.0 (12.0)	24.0	25.3	灌水同時施肥
硝酸化液N標準区	硝酸化液	24.0 (0.0)	24.0	71.4	灌水同時施肥
硝酸化液N50%区	硝酸化液、尿素	24.0 (12.0)	24.0	35.7	灌水同時施肥
化学液肥区(標準)	養液土耕3号、尿素	24.0 (0.0)	22.6	24.1	灌水同時施肥
化学肥料区(参考)	CDU555、磷硝安加里S604	24.0 (0.0)	24.0	22.0	土耕

注1) 各区のリン酸施用量はBMようりんにより調節した

2) それぞれの主な希釈倍率は、生育段階に応じて濃度を変え、膜透過液N標準区で9~36倍、膜透過液N50%区で18~72倍、硝酸化液N標準区で6~26倍、硝酸化液N50%区で12~52倍、化学液肥区で1,176~4,761倍であった

表3 調製液肥を用いた灌水同時施肥栽培におけるトマト（ハウス抑制栽培）の収量

試験区	総収量		上物収量		下物収量		上物 1果重 (g/1個)
	個数 (個/10a)	重量 (kg/10a)	個数 (個/10a)	重量 (kg/10a)	個数 (個/10a)	重量 (kg/10a)	
膜透過液N標準区	40,733	7,606	20,067	3,672	13,200	2,613	184
膜透過液N50%区	45,333	7,778	21,267	3,503	13,800	2,575	165
硝酸化液N標準区	45,867	8,421	24,467	4,246	12,067	2,505	174
硝酸化液N50%区	45,733	8,047	25,533	4,335	12,667	2,483	170
化学液肥区(標準)	43,800	7,778	24,867	4,240	12,533	2,364	172
化学肥料区(参考)	47,867	8,205	28,133	4,681	11,133	2,071	167

注1) 収穫は、平成24年8月29日~10月22日に行った。

2) 品種は、桃太郎グランデ（タキイ種苗（株））を用いた。

表 4 葉ネギ栽培試験に使用した膜透過液と硝酸化液の成分

資材タイプ	イオン濃度 (mg/L)								
	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	PO ₄	K	Cl	SO ₄	Na	Mg
膜透過液	842	124	82	nd	2,141	902	nd	482	52
硝酸化液	269	246	763	nd	1,781	789	nd	387	120

表 5 試験区（葉ネギ）の構成

試験区	主な使用資材	目標成分施用量 (kg/10a)			栽培方法
		窒素 (うち化学肥料)	リン酸	加里	
膜透過液N標準区	膜透過液	22.0 (0.0)	26.0	54.1	灌水同時施肥
膜透過液N50%区	膜透過液、尿素	22.0 (11.0)	26.0	27.1	灌水同時施肥
硝酸化液N標準区	硝酸化液	22.0 (0.0)	26.0	36.9	灌水同時施肥
硝酸化液N50%区	硝酸化液、尿素	22.0 (11.0)	26.0	18.5	灌水同時施肥
化学液肥区(標準)	養液土耕3号、尿素	22.0 (22.0)	26.6	22.0	灌水同時施肥
化学肥料区(参考)	CDU555、磷硝安加里S604	22.1 (22.1)	26.1	20.3	土耕

注1) 各区のリン酸施用量はBMよりりんにより調節した

2) それぞれの主な希釈倍率は、生育段階に応じて濃度を変え、膜透過液N標準区で6~31倍、膜透過液N50%区で12~62倍、硝酸化液N標準区で7~38倍、硝酸化液N50%区で14~76倍、化学液肥区で857~4,500倍であった

表 6 調製液肥を用いた灌水同時施肥栽培における葉ネギ（秋どり）の生育及び収量

試験区	株数 (本/条1m)	葉数 (枚)	全長 (cm)	葉鞘径 (mm)	SPAD値	生体重 (g/株)	乾物重 (g/条1m)	収量 (t/10a)
膜透過液N標準区	35.7 a	3.6 a	66.1 b	9.0 a	25.3 a	21.1 ab	77.4 ab	4.2 b
膜透過液N50%区	33.3 a	3.5 a	65.0 ab	8.9 a	24.6 a	22.1 ab	74.2 ab	4.1 ab
硝酸化液N標準区	33.6 a	3.6 a	67.8 b	9.6 a	24.9 a	24.9 b	81.6 ab	4.7 b
硝酸化液N50%区	34.3 a	3.7 a	68.1 b	9.6 a	25.5 a	22.7 ab	80.7 ab	4.3 b
化学液肥区(標準)	40.3 a	3.7 a	67.6 b	9.3 a	24.8 a	23.4 b	87.1 b	5.2 b
化学肥料区(参考)	33.3 a	3.5 a	58.4 a	8.6 a	25.2 a	15.2 a	68.3 a	2.8 a

注1) 同一列の異なるアルファベット間には多重比較 (Tukey-Kramer法) により5%水準で試験区間に有意差が有ることを示す。なお、化成肥料区は雨天時にかん水を行わなかったためかん水量が少なく、生育が劣った

2) 収穫は、平成24年12月17日に行った

3) 品種は、金夏 (みかど協和 (株)) を用いた

[発表及び関連文献]

- 平成20年度成果普及情報「メタン発酵硝化液由来の液肥を利用したトマトのかん水同時施肥栽培法」
- 地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発 (バイオマス利用モデルの構築・実証・評価) 研究成果ダイジェスト (農林水産省農林水産技術会議事務局、(独)農業・食品産業技術総合研究機構発行)
- メタン発酵消化液の濃縮・改質による野菜栽培利用マニュアル ((財)畜産環境整備機構、平成25年2月)

[その他]