

平成 22 年度 岩手県農業研究センター試験研究成果書

区分	普及	題名	C/N比の低い有機質資材の畑状態での無機化特性とトマト雨よけ普通栽培の無化学肥料栽培における施肥法		
[要約] C/N比6以下の有機質資材は、全窒素の60～80%が無機化し、C/N比6～10の有機質資材は、全窒素の40～50%が無機化する。これらの資材を利用し、トマト雨よけ普通栽培の無化学肥料栽培を行う場合、基肥には、C/N比6以下の有機質資材は化学肥料と同量程度の窒素量、C/N比6～10の有機質資材は化学肥料の2倍程度の窒素量を施用し、追肥には、窒素含有率6%程度の有機質窒素100%液肥を化学肥料より2～3割程度多い窒素量で施用する。					
キーワード	有機質資材	無機化特性	無化学肥料栽培	プロジェクト推進室(特裁・有機)	

1 背景とねらい

たい肥等の有機質資材を利用した化学肥料代替技術については、これまで数多く検討されてきたが、窒素濃度の低い有機質資材では、生育量を確保するためには、多量に施用する必要がある、土壌養分のバランスを崩す等の問題があった。

しかし、近年、窒素濃度の高い有機質資材が製造・流通されてきており、こうした資材の窒素の無機化特性の把握と有機質資材を活用したトマトの無化学肥料栽培技術について検討する。

2 成果の内容

(1) 有機質資材の窒素無機化特性(図1)

平成4年度指導上の参考事項「有機物のC/N比簡易推定法と畑土壌での窒素放出特性」、平成6年度指導上の参考事項「各種有機質資材の特性」とあわせ、有機質資材の畑状態での窒素無機化特性を以下のとおりとする。

なお、有機質資材の全炭素の把握が困難な場合は、資材の乾物中窒素濃度からC/N比を推定する。

乾物中窒素濃度(%)	6%以上	3.5%～6%	1.8%～3.5%(既知見)	1.8%以下(既知見)
推定C/N比 (35÷乾物中窒素濃度(%))	6以下	6～10	10～20	20以上
窒素無機化特性	全窒素の60～80%	全窒素の40～50%	全窒素の20%程度	窒素放出は見込めない
備考	化学肥料と同等の肥効が期待できる。	連用すると土壌中の可給態窒素が高まる傾向がある。	多量の施用が必要であり、土壌養分が急激に蓄積する。	C/N比の値が高くなるほど、窒素飢餓の恐れがある。

(2) トマト雨よけ普通栽培における無化学肥料栽培技術(表1、表2、図3)

ア 基肥施用技術

基肥には、C/N比6以下の有機質資材を化学肥料と同程度の窒素量、または、C/N比6～10の有機質資材を化学肥料の2倍程度の窒素量で施用する。

イ 追肥施用技術

追肥には、窒素含有率6%程度の有機質窒素100%液肥を用い、化学肥料の2～3割程度多い窒素量で施用し、追肥回数は慣行栽培と同じとする。

なお、本試験で供試した有機質窒素100%液肥(窒素含有率6%)は、施用後14日目には約50%が無機化し、最終的に60%が無機化する資材である(図2)。

3 成果活用上の留意事項

- (1) 試験結果をもとに、平成4年度指導上の参考事項「有機物のC/N比簡易推定法と畑土壌での窒素放出特性」のC/N比10以下の部分を改訂した。
- (2) 資材によっては、本成果で示したC/N比と窒素無機化特性の関係が適合しない場合がある。
- (3) C/N比が10より大きい資材は、多量の施用が必要であり、土壌養分が急激に蓄積するので利用しない。
- (4) 本試験では、施肥とは別に土づくりたい肥として牛ふんたい肥を4t/10a施用した。
- (5) 極端な土壌養分の蓄積等は確認されていないが、定期的に土壌分析を行うこと(表3)。
- (6) 有機JASの認証を取得する場合には、使用する資材について認証団体に確認すること。
- (7) 肥沃度の低い圃場では本成果で示した施用量では生育量が不足する可能性がある。
- (8) 本試験は、4月下旬～5月下旬に定植し、10月中旬まで収穫した。なお、生育、収量および内部品質(果実糖度)は、試験区間に差が見られなかった。
- (9) 病害虫防除には化学合成農薬を用いた。

4 成果の活用方法等

(1)適用地域又は対象者等 県内全域、トマト無化学肥料栽培を指向する農家

(2)期待する活用効果 トマトの無化学肥料栽培への取り組みが促進される。

5 当該事項に係る試験研究課題

(H19-44)(3110)野菜・畑作物における特別栽培農産物等生産技術の開発(H19-22 令達・民間委託)

6 研究担当者 白井智彦、細川健、多田勝郎

7 参考資料・文献

- (1) 平成4年度 指導上の参考事項「有機物のC/N比簡易推定法と畑土壌での窒素放出特性」
- (2) 平成6年度 指導上の参考事項「各種有機質資材の特性」
- (3) 平成18年度試験研究成果書「発酵豚ふんを用いてながいもの無化学肥料栽培ができる」
- (4) 平成19年度試験研究成果書「ピーマン及びトマト雨よけ普通栽培における化学肥料削減技術」
- (5) 平成20年度試験研究成果書「発酵鶏ふんを利用した大豆の無化学肥料栽培技術」

8 試験成績の概要（具体的なデータ）

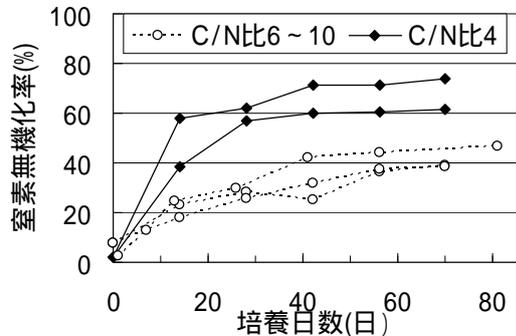


図1 C/N比の低い有機質資材の窒素無機化率

注) 栽培圃場の作土に有機質資材を一定量添加し、培養温度30、畑状態で一定期間室内培養した。

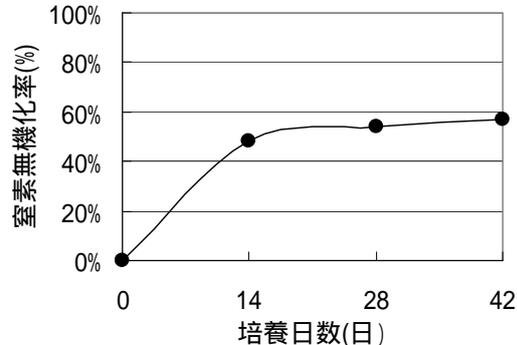


図2 有機液肥の窒素無機化率

注) 栽培圃場の作土に有機液肥を一定量添加し、培養温度25、畑状態で一定期間室内培養した。

表1 窒素施用量と供試資材

試験区	窒素施用量(kg/10a)		供試資材	
	基肥	追肥	基肥	追肥
化成+化成区	12	16~18	化学肥料	化学肥料
有機+有機区	12	20~24	有機質資材(C/N4程度)	有機100%液肥(窒素含有率6%)
たい肥+有機区	24	20~24	豚ふんたい肥(C/N7程度)	有機100%液肥(窒素含有率6%)

注1) 土壌は腐植質普通非アロフェン質黒ボク土。

注2) 施肥量は岩手県農作物施肥管理指針の従来施肥基準にしたがった。施肥は通路も含めた全面に施用した。

注3) たい肥+有機区に使用した化学肥料代替たい肥の窒素肥効を5割と仮定し、化学肥料の2倍量施用した。

注4) 有機液肥による追肥は、有機液肥の窒素肥効を80%と仮定して窒素施用量を基準量の1.25倍量とした。追肥回数は各区同じ。

注5) 全区に土づくりたい肥として、牛ふんたい肥を4t/10a施用した。

注6) トマトとスイートコーンの交互作とし、スイートコーン作付け時には、この表の基肥のみを施用した。

表2 収量、生育調査および作物窒素吸収量(H21,H22)

試験区	収量		生育調査					窒素吸収量(kg/10a)
	全収穫果(kg/a)	商品果(kg/a)	定植1ヶ月後		最終調査			
			主茎長(cm)	第3果房直下直径(mm)	主茎長(cm)	平均花房間長(cm)	平均茎径(mm)	
化成+化成区	1,802	952	110	21.0	433	24.8	15.6	40.3
有機+有機区	1,778 (96)	1,017 (109)	108	20.8	425	24.5	15.6	39.5
たい肥+有機区	1,877 (102)	1,000 (107)	118	21.3	434	24.6	15.4	40.2

注1) 雨よけ普通栽培(品種:桃太郎8 定植時期:4月下旬~5月上旬)

注2) 収量の()内は対照区に対する比率

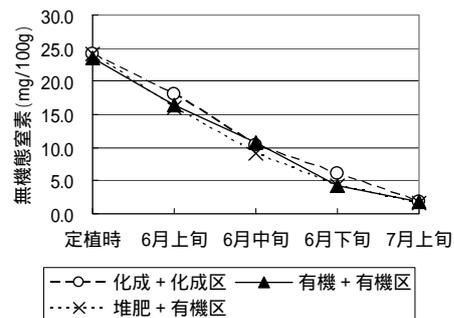


図3 栽培期間中の土壌中無機態窒素の推移(H21,22)

表3 栽培終了後のマルチ内作土の化学性(mg/100g)

圃場	試験区	K ₂ O		P ₂ O ₅		可給態窒素	
		作付前	H22	作付前	H22	H21	H22
N-5	化成+化成区	120	107	98	97	6.9	6.4
	有機+有機区	102	110	98	100	6.6	6.7
	たい肥+有機区	92	99	89	99	7.7	8.2
S-4	化成+化成区	90	65	58	52	5.4	5.4
	有機+有機区	82	73	58	62	5.8	5.5
	たい肥+有機区	77	72	59	53	6.9	7.8

注1) N-5は、H20 トマト、H21 スイートコーン、H22 トマトの作付け

S-4は、H20 スイートコーン、H21 トマト、H22 スイートコーンの作付け

注2) 可給態窒素は培養法のデータ。

(普) - 10 - 2