

成績概要書（2007 年 1 月作成）

研究課題：有機質資材を用いたハウス夏秋どりトマトの無化学肥料栽培指針
（施設野菜の有機栽培における有機物施肥技術の開発）

担当部署：道南農試 研究部 栽培環境科

協力分担：なし

予算区分：農政部事業

研究期間：2004～2006 年度（平成 16～18 年度）

1. 目的

有機トマト栽培における肥培管理についての問題点を抽出するとともに、有機質資材を使用した基肥および追肥の全量有機物施用による無化学肥料栽培技術を確立する。

2. 方法

1) 有機トマト栽培圃場の現地実態調査（平成 16・17 年、石狩・空知管内）

トマト有機栽培生産者 3 戸を対象に肥培管理等のアンケート調査・土壌分析等を行った。

2) 有機物施用試験（平成 16～18 年、道南農試内普通褐色低地土）

【試験処理】①基肥試験：化成標準区、基肥有機区、たい肥（4t/10a）＋基肥有機区（たい肥由来養分量は減肥）。基肥量は $N:P_2O_5:K_2O=10:20:20\text{kg}/10\text{a}$ 、追肥はすべて化学肥料。

②追肥試験：化成液肥区（追肥開始時期は第一果房肥大期）、有機液肥区（追肥開始時期は定植直後、定植後 14 日目、第一果房肥大期の 3 水準）。

基肥はたい肥（4t/10a）のみ施用、追肥量は $N:K_2O=20:20\text{kg}/10\text{a}$ 。

③全量有機物施用試験：無窒素区、化成標準区、全量有機区（たい肥由来養分量は減肥）。

施肥量は標準量で、基肥は $N:P_2O_5:K_2O=10:20:20\text{kg}/10\text{a}$ 、追肥は $N:K_2O=20:20\text{kg}/10\text{a}$ 。

3) 土壌肥沃度に対応した全量有機物施用試験（施肥対応試験）（平成 18 年、場所は 2）と同様）

【試験処理】土壌肥沃度 3 水準×（化学肥料区、有機肥料区）

窒素肥沃度水準（硝酸態窒素量、熱水抽出性窒素量（mg/100g））；水準 I（1.2、4.3）、水準 II（6.1、9.0）、水準 III（10.4、12.2）

施肥量は、施肥ガイドおよび平成 15 年普及推進事項に従った。

共通条件：供試品種；平成 16 年はハウス桃太郎、平成 17・18 年は桃太郎ファイト、育苗；化学肥料を用いた慣行栽培、作型；夏秋どり（上記 2）は 7 段どり、3）は 5 段どり）、有機質資材；基肥は牛糞たい肥・魚かす・蒸製骨粉・草木灰、追肥は魚を原料とした有機質液肥・天然硫酸加里、果実分析；糖度は Brix %、酸度は汁液 100mL 中のクエン酸換算量

3. 成果の概要

1) 有機栽培を行う各生産者の基肥および追肥方法は生産者間で大きく異なり（表 1）、生産性は不安定であった。また、生産者圃場の土壌養分状態について、窒素・リン酸の肥沃度が高い傾向にあり適切な肥培管理を行う必要があると考えられた。

2) 基肥試験において、基肥有機区とたい肥＋基肥有機区は化成標準区とほぼ同等の初期生育を示し、3 ヶ年平均の全収量および良果収量もほぼ同等であった（表 2）。

3) 追肥試験でも、有機液肥区では化成液肥区と同等の生育を示し、全収量および良果収量は同等以上であった（表 3）。有機質液肥の追肥開始時期については生育および収量に処理間差は見られなかったが、窒素無機化特性などから追肥の開始時期は定植後 14 日目が適当と判断した。

4) 全量有機物施用試験において、全量有機区は化成標準区と同等の初期生育を確保し、化成標準区に近い全収量および良果収量を得た。また、果実の糖度・酸度も同等であった（表 4）。

5) 土壌肥沃度に対応した全量有機物施用試験において、有機肥料区は化学肥料区に近い初期生育と良果収量を示し、果実の糖度および酸度も同等であった（表 5）。

6) 以上のことから、ハウス夏秋どりトマトの本圃における栽培では、全量有機質資材を用いた無化学肥料栽培が可能であり、土壌肥沃度に対応した現行の施肥対応も適応可能であった。有機質資材を用いたハウス夏秋どりトマトの本圃における無化学肥料栽培指針を策定した（表 6）。

表1 現地実態調査の結果

生産者	使用資材 (平成16・17年)			養分投入量 ¹⁾ (平成16年, kg/10a)			土壌化学性 (平成16年, mg/100g)		
	たい肥	基肥	追肥	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	熱水抽出窒素	Truog P ₂ O ₅	交換性K ₂ O
A	ミズ糞由来	発酵鶏糞等	魚由来液肥	19	55	16	14.5	100	24
B	水産系	米ぬか等	なし	19	69	56	11.0	120	60
C	牛糞パーク	ぼかし肥等	有機配合肥料	15	27	18	7.3	28	14

1) 養分投入量の窒素については、たい肥の窒素肥効を現物1tあたり2kgとして計算した

表2 基肥試験における初期生育・収量・窒素吸収量

年次	基肥の種類	草丈 ¹⁾	全収量	良果収量	窒素吸収量
		(cm)	(t/10a)	(t/10a)	(kg/10a)
平成16年	化成標準	102.8	13.2	11.3	33.9
	基肥有機	102.1	11.4	9.8	32.0
	たい肥+基肥有機	101.8	13.3	11.6	31.2
平成17年	化成標準	—	16.0	14.3	26.2
	基肥有機	—	17.1	15.0	28.5
	たい肥+基肥有機	—	16.7	13.9	25.3
平成18年	化成標準	—	15.3	12.2	30.3
	基肥有機	—	16.0	12.9	29.7
	たい肥+基肥有機	—	15.7	13.5	28.5

1) 第一果房肥大期

表3 追肥試験における生育・収量・窒素吸収量

年次	追肥の種類と追肥開始時期	花下茎径 ¹⁾		全収量	良果収量	窒素吸収量
		第五	第七	(t/10a)	(t/10a)	(kg/10a)
平成16年	化成液肥	15.1	11.9	12.0	10.4	29.1
	有機液肥・定植後	15.3	12.0	12.1	10.4	29.7
	有機液肥・14日目	15.4	11.4	13.1	11.8	28.8
平成17年	有機液肥・第一果房	14.0	11.2	13.4	11.7	29.9
	化成液肥	—	—	16.5	14.1	28.1
	有機液肥・定植後	—	—	17.0	14.5	26.8
平成18年	有機液肥・14日目	—	—	16.7	14.4	26.0
	有機液肥・第一果房	—	—	16.3	14.6	26.0
平成18年	化成液肥	—	—	15.7	12.0	30.9
	有機液肥・14日目	—	—	16.0	12.9	31.2

1) 摘心期

表4 全量有機物施用試験の初期生育・収量・品質・窒素吸収量

年次	施肥方法	草丈 ¹⁾	収量		果実品質		窒素吸収量
			全収量	良果収量	糖度	酸度	
			(t/10a)	(t/10a)	(%)	(g)	
平成16年	無窒素	100.2	10.3	9.2	5.4	—	19.8
	化成標準	102.8	13.2	11.3	5.6	—	33.9
	全量有機	106.2	12.1	10.2	5.6	—	28.2
平成17年	無窒素	—	12.5	10.4	5.6	0.38	14.8
	化成標準	—	16.0	14.3	5.9	0.44	26.2
	全量有機	—	16.6	14.4	5.8	0.41	24.9
平成18年	無窒素	—	13.2	10.1	6.0	0.42	21.8
	化成標準	—	15.3	12.2	6.1	0.45	30.3
	全量有機	—	15.6	11.6	5.9	0.44	28.1

1) 第一果房肥大期

表5 施肥対応試験における初期生育・収量・品質・窒素吸収量

窒素肥沃度 ¹⁾	施肥の種類	草丈 ²⁾	良果収量	果実品質		窒素吸収量
				糖度	酸度	
				(%)	(g)	
水準Ⅰ	化学肥料	44.0	10.7	6.1	0.42	27.4
	有機肥料	43.1	10.4	6.1	0.43	23.9
水準Ⅱ	化学肥料	44.6	9.6	5.9	0.43	23.8
	有機肥料	45.0	10.8	5.9	0.45	25.0
水準Ⅲ	化学肥料	45.1	12.4	6.0	0.43	28.3
	有機肥料	44.6	10.9	6.1	0.45	29.3

1) 「北海道施肥ガイド」の区分に準拠した

2) 定植後2週間目

表6 有機質資材を用いたハウス夏秋どりトマトの無化学肥料栽培指針

項目	施肥量 (kg/10a)			施肥量設定および栽培上の留意点
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
施肥	総施肥量	10	20	20 施肥標準量 ¹⁾
	基肥	たい肥由来養分量 (4	4	16) 4t/10a施用時の養分換算量 (牛糞尿由来の完熟たい肥)
	有機質肥料	(6	16	4) 定植約14日前施用 (マルチ等により土壌水分・地温を維持する)
	追肥	総施肥量	20	— 20 7段どりの施肥標準量 (NおよびK ₂ Oそれぞれ4kg/10a×5回) ¹⁾
使用する有機質肥料の例	たい肥由来養分量 ¹⁾	(4	—	—) たい肥4t/10a連用2～4年の場合 (5年以上は8kg N/10a)
	有機質肥料	(16	—	20) 定植後約14日目と各段ごとに第4段まで計5回に分けて行う
	窒素・リン酸・カリについては、土壌分析値と「北海道施肥ガイド」に基づいて施肥量を決定する。			
土壌診断に基づく施肥対応	また、たい肥の連用年数・施用量により窒素・リン酸・カリを減肥する ²⁾ 。			
使用する有機質肥料の例	窒素：(基肥) 魚かす・なたね油かす・大豆油かす (追肥) 魚などを原料とした有機質液肥			
	リン酸：(基肥) 脱脂米ぬか・大豆油かす・なたね油かす・骨粉			
	カリ：(基肥) 醗酵副産肥料・草木灰・天然硫酸加里 (追肥) 天然硫酸加里			

1) 「北海道施肥ガイド」(北海道農政部平成14年)に基づく

2) たい肥由来養分量は「施設栽培におけるたい肥連用効果と窒素・リン酸減肥基準」(平成15年普及推進事項)に基づく

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 本成績は、通常防除を行った全量有機物施用試験の成果である。
- 2) 全量有機物施用栽培においても土壌診断に基づき施肥対応を行い、土壌養分を適切に維持する。

5. 残された問題とその対応

- 1) 有機栽培における病害虫防除技術の確立
- 2) 有機栽培における育苗方法の検討