

試験研究成果普及情報

部門	土壌・肥料	対象	普及
課題名：褐色低地土の施設トマト栽培におけるリン酸減肥の現地適応性			
〔要約〕 土壌中の可給態リン酸含量（トルオーグ法）が土壌診断基準値の上限 100mg/100g を超える 204～305 mg/100g の褐色低地土の施設トマト栽培圃場では、基肥のリン酸を無施用としても、トマトの生育、収量及びリン吸収に影響しない。基肥のリン酸を施用しないことで、抑制栽培では 35,600 円/10a、半促成栽培では 23,200 円/10a の肥料費削減が期待できる。			
フリーワード トマト、褐色低地土、可給態リン酸、リン酸減肥、肥料費削減			
実施機関名	主 査 農林総合研究センター 土壌環境研究室 協力機関 長生農業事務所、担い手支援課、安全農業推進課		
実施期間	2021年度～2023年度		

〔目的及び背景〕

施設土壌における可給態リン酸含量が全国的に増加傾向であり、千葉県においても、特に褐色低地土において課題となっている。また近年、リン酸肥料の国際価格が高騰しており、原料のリン鉱石のほぼ 100%を輸入している我が国にとっては大きな問題となっている。

これまでに、農林総合研究センター内の可給態リン酸含量が土壌診断基準値の上限である 100mg/100g を超える褐色低地土において、トマトを用いたリン酸減肥試験を実施し、リン酸を無施用としても減収しないことを明らかにした。また、現地の可給態リン酸含量が 385mg/100g、803mg/100g の褐色低地土の施設トマト栽培圃場においてリン酸減肥試験を行い、リン酸減肥が可能であることを示した。

ここでは、複数の施設トマト栽培圃場においてリン酸減肥試験を実施し、リン酸減肥栽培の現地適応性を検証する。

〔成果内容〕

- 1 可給態リン酸含量が 204～305mg/100g の褐色低地土の施設トマト栽培圃場において、基肥のリン酸を施用しないリン酸減肥区と慣行施肥区を、抑制栽培 2 作、半促成栽培 2 作で設けた。推定可販収量は、いずれの作でも両区間で大きな差が認められない（表 1、表 2、図 1、推定可販収量の算出方法は図 1 の脚注参照）。
- 2 トマトの生育状態を示す指標とされる生長点から 14 cm 下の茎径は、リン酸減肥区と慣行施肥区との間で大きな差がない（図 2）。
- 3 葉柄汁液中のリン濃度はリン酸減肥区と慣行施肥区との間で大きな差がなく、リン酸を減肥してもトマトによるリンの吸収に影響を及ぼさない（図 3）。両区の土壌中の可給態リン酸含量は、栽培前と栽培後で大きな変化がみられない（表 2）。

4 リン酸減肥による肥料費削減効果を試算するため、リン酸を含まない肥料を選定し慣行施肥と比較した。抑制栽培では 35,600 円/10a、半促成栽培では 23,200 円/10a の肥料費削減が期待できる（表 3）。

[留意事項]

リン酸減肥栽培を行う際には土壌診断を必ず実施し、可給態リン酸含量を確認する。

[普及対象地域]

褐色低地土地帯の施設トマト生産者

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

表 1 現地試験における耕種概要

試験圃場	作型	試験区	資材名 (窒素・リン酸・加里含有率)	施用量 (kg/10a)	施用成分量 (kg/10a)			耕種概要
					窒素	リン酸	加里	
A	令和 3 年 抑制栽培	リン酸減肥	基肥 NKエコロング203 (20-0-13)	72	14	0	9	基肥施肥日： — 品種： 桃太郎グランデ 台木： なし（自根） 定植日： 7月21日 収穫時期： 9月上旬から11月上旬
			堆肥等 レオグリーン特号 (3.4-3.3-1.4)	89	3	3	1	
			追肥 注2) —	—	5	3	6	
			合計	—	22	6	16	
		慣行施肥	基肥 ながいき有機664 (6-6-4)	89	5	5	4	
			NKエコロング203 (20-0-13)	45	9	0	6	
			堆肥等 レオグリーン特号 (3.4-3.3-1.4)	89	3	3	1	
			追肥 —	—	5	3	6	
			合計	—	22	11	17	
			合計	—	22	11	17	
B	令和 4 年 半促成栽培 (無加温)	リン酸減肥	基肥 硫酸加里 (0-0-50)	20	0	0	10	基肥施肥日： 令和4年3月16日 品種： 桃太郎ネクスト 台木： グリーンフォース 定植日： 3月25日 収穫時期： 5月下旬から7月下旬
			堆肥等 牛糞堆肥 (1.3-1.3-2.4)	240	3	3	6	
			追肥 —	—	10	4	8	
			合計	—	13	7	24	
		慣行施肥	基肥 硫酸加里 (0-0-50)	20	0	0	10	
			重焼燐 (0-46-0)	56.5	0	26	0	
			堆肥等 牛糞堆肥 (1.3-1.3-2.4)	240	3	3	6	
			追肥 —	—	10	4	8	
			合計	—	13	33	24	
			合計	—	13	33	24	
C	令和 4 年 抑制栽培	リン酸減肥	基肥 硫酸加里 (0-0-50)	20	0	0	10	基肥施肥日： 令和4年7月15日 品種： 桃太郎ネクスト 台木： グリーンセーブ 定植日： 7月27日 収穫時期： 9月中旬から12月中旬
			堆肥等 牛糞堆肥 (1.3-1.3-2.4)	182	2	2	4	
			追肥 —	—	5	2	4	
			合計	—	7	4	18	
		慣行施肥	基肥 硫酸加里 (0-0-50)	20	0	0	10	
			熔リン (0-17-0)	88.2	0	15	0	
			堆肥等 牛糞堆肥 (1.3-1.3-2.4)	182	2	2	4	
			追肥 —	—	5	2	4	
			合計	—	7	19	18	
			合計	—	7	19	18	
D	令和 5 年 半促成栽培 (無加温)	リン酸減肥	基肥 硫酸加里 (0-0-50)	20	0	0	10	基肥施肥日： 令和5年2月21日 品種： 桃太郎ネクスト 台木： グリーンセーブ 定植日： 3月20日 収穫時期： 5月下旬から7月上旬
			堆肥等 牛糞堆肥 (1.3-1.3-2.4)	240	3	3	6	
			追肥 —	—	5	2	4	
			合計	—	8	5	20	
		慣行施肥	基肥 硫酸加里 (0-0-50)	20	0	0	10	
			重焼燐 (0-46-0)	56.5	0	26	0	
			堆肥等 牛糞堆肥 (1.3-1.3-2.4)	240	3	3	6	
			追肥 —	—	5	2	4	
			合計	—	8	31	20	
			合計	—	8	31	20	

- 注 1) 試験区は、基肥のリン酸を施用しないリン酸減肥区と生産者の慣行に従って施肥を行う慣行施肥区の 2 区（2 反復）とし、各区 10 株ずつ調査した
- 2) 追肥の施用成分量は、1 作に使用した合計である。追肥の種類については聞き取りを行っていない
- 3) B 圃場と D 圃場は同一圃場。令和 4 年半促成栽培後から令和 5 年半促成栽培前まで作付けはしていない

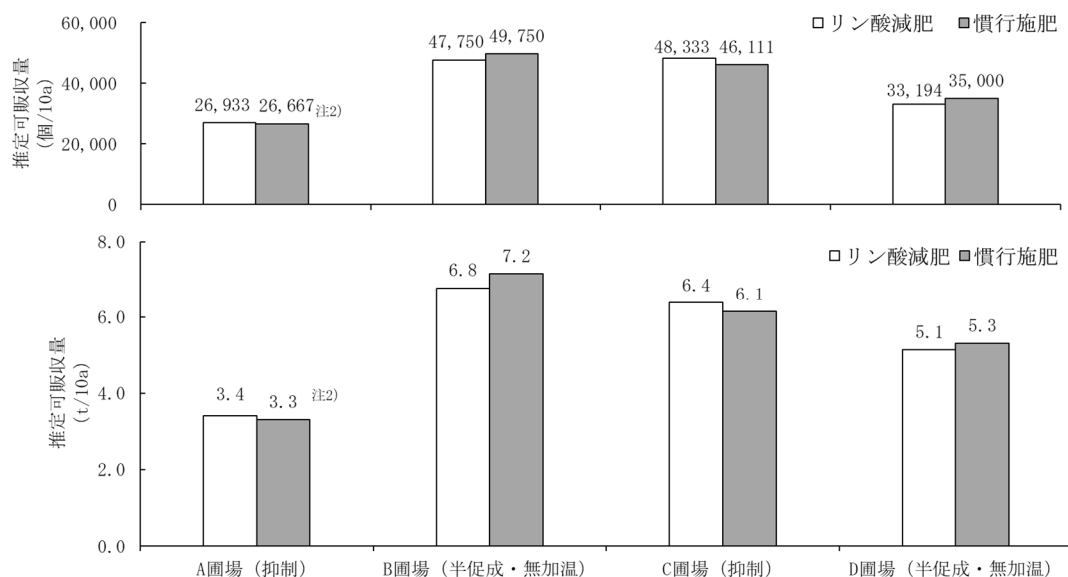


図1 トマトの推定可販収量

注1) 推定可販収量は、果径から1果重を推定し、推定値が80gを超える果重及び個数を合計して求めた。果径からの1果重の推定は、平成30年12月に農林総合研究センターで収穫されたトマト「麗容」の果実191個を測定して求められた次式によった。果径(x)mmと1果重(y)gとの間の関係式は、 $y=4.90x-188$

2) A圃場は第5果房まで、B圃場は第8果房、C圃場は第7果房、D圃場は第6果房まで調査した

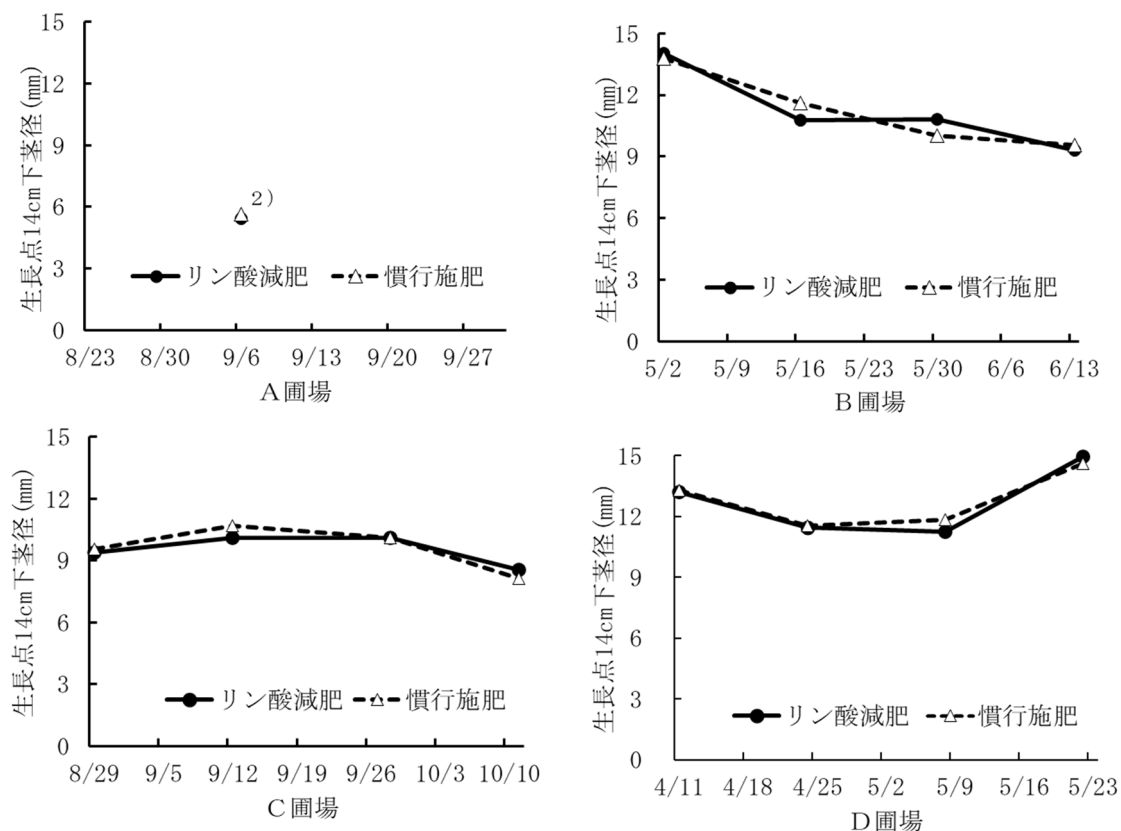


図2 トマトの生長点から14cm下の茎径

注1) トマトの生育状態を示す指標とされる生長点からの茎径(長径)を測定した

2) 調査は摘心までとした。調査はA圃場で1回、B・C・D圃場では4回行った

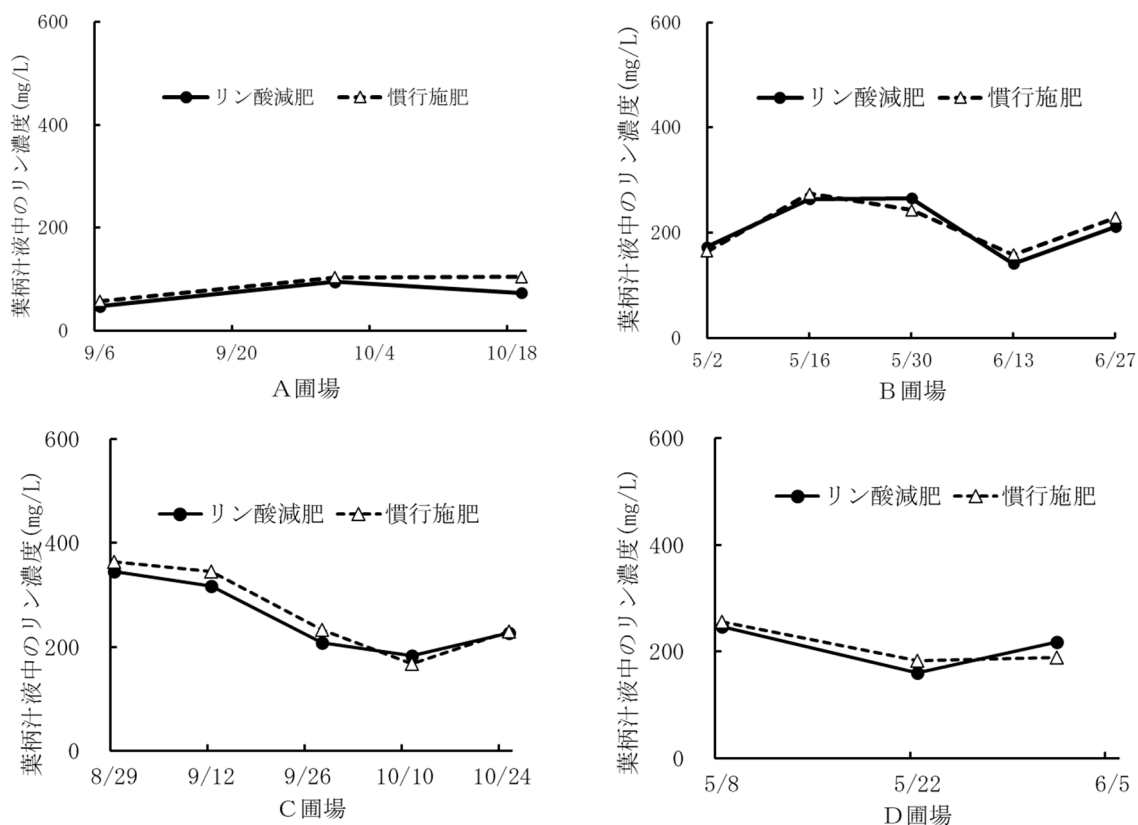


図3 トマトの葉柄汁液中のリン濃度^{注)}

注) ピンポン玉大に肥大した果房直下葉の小葉の葉柄を株当たり1枚(各区10枚)採取し、その葉柄部を圧搾して得られた汁液を脱イオン水で50倍希釈した後、ICP発光分光分析計で測定した

表2 現地圃場における可給態リン酸含量

試験区	可給態リン酸含量 (mg/100g)							
	A圃場		B圃場		C圃場		D圃場	
	栽培前	栽培後	栽培前	栽培後 ^{注)}	栽培前	栽培後	栽培前	栽培後
リン酸減肥	204	196	305	—	247	245	296	292
慣行施肥	204	201	310	—	246	253	303	301

注) B圃場は栽培後の土壌分析を行っていない

表3 各作型における基肥のリン酸減肥による肥料費削減効果

作型	施肥(基肥)	肥料	施用量 (kg/10a)	施用成分量 (kg/10a)			肥料価格 (円/10a)	削減額 (円/10a)
				窒素	リン酸	加里		
抑制栽培	慣行	スーパーエコロング413	120	17	13	16	57,800	—
		苦土重焼燐	40	0	14	0	9,800	
		合計		17	27	16	67,600	
	リン酸減肥	NKエコロング203	85	17	0	11	29,500	35,600
		けい酸加里	15	0	0	5	2,500	
半促成栽培	慣行	ながいき有機775	280	20	14	14	58,400	—
		NKエコロング203	100	20	0	13	34,700	
		合計		20	0	14	35,200	
	リン酸減肥	けい酸加里	3	0	0	1	500	23,200
		合計		20	0	14	35,200	

注1) 慣行施肥は野菜ハンドブック(千葉県・千葉県農林水産技術会議)を基にした

2) リン酸減肥の肥料は、リン酸を含まない肥料を選定した

3) 肥料価格は令和6年度9月の価格を用いた

[発表及び関連文献]

- 1 主要農作物等施肥基準（千葉県、平成 31 年 3 月）
- 2 令和 3 年度試験研究成果普及情報「褐色低地土の施設トマト栽培におけるリン酸減肥の現地実証」
- 3 令和 3 年度試験研究成果発表会（野菜Ⅱ部門）
- 4 令和 6 年度試験研究成果発表会（野菜部門）

[その他]

本成果は、安全農業推進課事業「土壌保全・省資源型施肥体系推進事業」で得られたデータに基づいて作成した。