

火山灰土壌における施設野菜のりん酸施肥法について

東 隆夫・田中正美・古田勝巳

(熊本県農業試験場)

熊本県における耕地面積の約70%が火山灰土壌でありその火山灰土壌地帯にスイカの生産地が形成され、施設化が進んでいる。火山灰土壌に対するりん酸の施肥法はりん酸吸収係数の5~10%のようりんを土壌改良資材として施用すれば効果が高いとされているが、既設畑では非火山灰土壌の施肥基準に若干(40~60kg/10a)のようりんまたは重焼りんを加算施用しているのが現状である。しかし、施設栽培では施設の大型化と多肥野菜の連作によって、りん酸の蓄積がみられるようになり、施設野菜のりん酸の施肥法について再検討することが必要となった。

そこで、一度に多量施用する土壌改良的施用と非火山灰土壌の施肥基準に若干のりん酸を加算して施用する分割施肥法について、りん酸の形態別に施設栽培での効果を検討したので報告する。

1. 試験方法

第1表 試験ほ土壌の化学性(試験開始前)

pH		EC 無機態-N (mg/100g)					トルオグ		り ん 酸	
H ₂ O	KCl	mV	No ₃ -N	NI ₄ -N	計	p ₂ O ₅	mg/100g	吸収係数		
5.8	5.4	1.17	33.1	0.9	34.0	2.0	29.70			
CEC		置換性塩基 (m μ /100g)					石 灰		塩 基	
m μ /100g	Ca	Mg	K	Na	計	飽 和 度	飽 和 度			
39.2	18.6	5.5	1.3	0.4	25.8	47.6	65.8			

黒色火山灰土壌、土壌統群、厚層腐植質黒ボク土
全国土壌統名、畜井統

試験ほは農試園芸支場の黒色火山灰土壌で、化学性について第1表に示した。りん酸肥料は、ようりん(<溶性りん酸)、重焼りん(<溶性+水溶性りん酸)、過石(水溶性りん酸)を用い、施用方法として、りん酸吸収係数の10%を1作目に全量施用する1時多量施用区と毎作1.25%を分割施用(4年8作で10%に相当する)する区を設定し、半促成栽培スイカ(1月中旬~7月上旬)ーレタス(8月下旬~12月中旬)の年2作型で4年8作した。なお、5年目に残効を検討した。施肥はCDU化成S222(スイカ)、CDU化成S555(レタス)をもちい、N、P₂O₅、K₂O各25kg/10aを全量元肥として施用した。

第2表 試験区とりん酸吸収係数に対する施肥割合

試験区	1年目	2年目	3年目	4年目	計	
	スイカ・レタス	スイカ・レタス	スイカ・レタス	スイカ・レタス		
ようりん	A	10				10
	B	1.25 1.25	1.25 1.25	1.25 1.25	1.25 1.25	10
重焼りん	A	10				10
	B	1.25 1.25	1.25 1.25	1.25 1.25	1.25 1.25	10
過石	A	10				10
	B	1.25 1.25	1.25 1.25	1.25 1.25	1.25 1.25	10

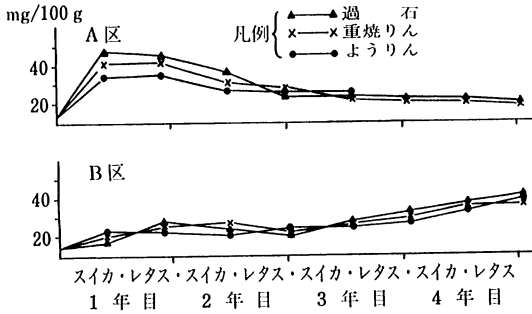
供試肥料、ようりん、P₂O₅20%、CaO30%、MgO15%、アルカリ分50%
重焼りん、P₂O₅35%、W-P₂O₅16%、CaO20%、MgO4.5%
過石、W-P₂O₅17%、CaO20%

2. 結果および考察

(1) 収量、スイカは試験年度によって若干の変動があるが、4年間の合計収量は重焼りんが高く、ようりん及び過石は差が認められず、施用法においては、各りん酸肥料とも差が認められなかった。レタスは、試験年度による変動は小さく、4年間の合計収量は、重焼りん \geq 過石 \geq ようりんを示したが、施用法による差は、一時多量施用区において重焼りん>過石>ようりんを示したのに対し、毎作分割施用区では、過石>重焼りん>ようりんを示した。5年目の残効は、概して毎作分割施用区が高い値を示した。

第3表 収量の推移(スイカkg/10株、レタスkg/100株)

試験区	1年目	2年目	3年目	4年目	計	ようりんA対比		
							目	目
ス	ようりん	A	74.9	75.2	85.8	58.7	294.6	100
		B	86.3	58.2	84.9	61.9	291.4	99
イ	重焼りん	A	118.0	72.4	77.6	63.4	331.5	113
		B	96.8	68.6	83.3	68.4	317.2	108
カ	過石	A	84.1	57.8	85.6	62.2	289.8	98
		B	87.1	71.1	80.7	60.1	299.0	101
レ	ようりん	A	42.2	46.4	54.5	59.8	202.9	100
		B	46.0	52.4	49.0	75.0	222.4	110
タ	重焼りん	A	53.4	60.2	54.3	61.2	229.1	113
		B	53.2	55.9	51.5	70.0	230.6	114
ス	過石	A	51.2	52.5	50.4	62.7	216.8	107
		B	56.8	55.8	55.8	71.6	240.0	118



第1図 有効態りん酸（トルオーグ法）の推移

有効態りん酸の推移、各りん酸肥料とも一時多量施用区は初年度が高く、以下経時的に低下する傾向を示したのに対し、毎作分割施用区は逆に経時的に高くなる傾向が認められた。りん酸肥料では過石>重焼りん>ようりんの傾向を示した。

第4表 試験終了後（4年8作跡地）土壌の化学性

試験区	PH		※ EC	無機態-N (mg/100g)			トルオーグ P ₂ O ₅ (mg/100g)	
	H ₂ O	KCl	m.U	NO ₃ -N	NH ₄ -N	計		
ようりん	A	5.9	5.5	1.29	10.2	12.3	22.5	9.5
	B	6.0	5.7	2.41	32.0	12.6	44.6	28.7
重焼りん	A	5.7	5.3	1.29	10.5	12.4	22.9	8.8
	B	5.6	5.3	2.93	43.6	13.4	57.0	25.9
過石	A	5.6	5.3	1.43	14.4	12.3	26.7	15.3
	B	5.5	5.2	3.27	23.0	13.2	36.2	29.6

※ EC, 1:2, 25℃

第5表 試験終了後（4年8作跡地）土壌の化学性

試験区	CEC ml/100g	置換性塩基 (ml/100g)			石灰飽和度	塩基飽和度		
		Ca	Mg	K 計				
ようりん	A	39.2	23.8	5.7	1.9	31.4	60.7	80.1
	B	39.2	27.8	8.7	2.3	38.8	70.9	98.9
重焼りん	A	39.2	20.4	5.2	1.9	27.5	52.0	70.1
	B	39.2	23.7	6.7	2.3	32.7	60.4	83.4
過石	A	39.2	23.4	2.2	1.8	27.4	59.6	69.8
	B	39.2	30.4	4.0	2.4	36.4	77.5	92.8

(3) 土壌pHの推移、各りん酸肥料とも一時多量施用区が高く以下経時的に低下したのに対し、毎作分割施用区は逆に経時的に高くなる傾向を示した。なお、りん酸肥料ではようりんが若干高い値で推移したが、他の区は差がみられなかった。

(4) EC及び無機態窒素の推移、ECは各りん酸肥料とも毎作分割施用区が経時的に高くなる傾向を示し、NO₃-Nも同様の傾向を示した。りん酸肥料では過石>重焼りん>ようりんの傾向を示した。

(5) 置換性塩基、4年8作後の跡地における置換性塩基について第5表に示すとおり、施用法では各りん酸肥料とも毎作分割施用区が高い値を示し、重焼りんはCaO、過石はMgOが低い傾向を示した。

(6) 残効、収量は一時多量施用の各りん酸肥料間に差がないのに対し、毎作分割施用は過石>重焼りん>ようりんを示した。EC及び有効態りん酸は、施用法で毎作分割施用区が高い値を示し、りん酸肥料ではようりんが若干高い値を示した。

以上の結果、火山灰土壌の施設栽培では、重焼りん（水溶性+<溶性りん酸）の施用効果が高い傾向が認められるとともに、非火山灰土壌の施肥基準に若干のりん酸を加算施用する方法で充分であることが示唆された。しかし、この場合施肥量が多いと、りん酸吸収係数の高い火山灰土壌でも、有効態りん酸の蓄積が認められ、しかも窒素や置換性塩基も高める相乗的な影響も認められた。

第6表 残効（5年目）スイカ

試験区	良果収量 kg/10株	ようりん A対比	1果重 kg	pH H ₂ O	EC ※	トルオーグ P ₂ O ₅ mg/100g	
					m.U		
ようりん	A	57.8	100	3.87	6.0	2.61	10.3
	B	58.5	101	4.87	6.1	3.05	22.4
重焼りん	A	58.0	100	4.61	6.1	2.33	10.2
	B	64.6	112	4.97	5.8	2.50	18.3
過石	A	55.5	96	4.50	5.8	2.37	14.1
	B	70.2	121	5.23	5.9	2.67	17.7

EC, 1:2, 25℃