

土壌の有効態リン酸含量と野菜の生育について

齊藤 研二・平子 喜一・菅野 義忠

(福島県農業試験場)

Effect of Available Phosphorus Content in Soil on the Growth of Vegetables

Kenji SAITO, Kiiti TAIRAKO and Yoshitada KANNO

(Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

近年の野菜は、かなり多肥条件下で栽培されており、それに伴って土壌中のリン酸や置換性塩基類等が急速に増加している。そして、このような高度な養分状態の野菜畑土壌でも、更に、養分含量が増加の傾向にあるので、適正な土壌養分基準値（特に、養分含量の上限値）の策定が早急に求められている。

本報告では、土壌の有効態リン酸含量が野菜の生育に及ぼす影響について検討し、有効態リン酸の適正な含量基準値を得ようとした。本報告のような試験内容は、ポット栽培などによる研究報告²⁾はみられるが、露地栽培による報告は少ない。

2 試験方法

(1) 試験場所（供試土壌，土性）： 郡山市富田町（花

こう岩質土壌，埴壤土），福島市岡部（沖積土壌，埴壤土）

(2) 試験規模： 1区25㎡，2連制

表1 区の構成及びリン酸質資材の施用量 (kg/a)

試験地	区名	重過石	炭カル	備考
郡山	1. リン酸無施用	—	28.7	施用量は、昭和54年8月、昭和55年10月の2回施用の合計量（耕起10～12cm）。
	2. リン酸 A	21.7	21.3	
	3. " B	52.0	11.3	
	4. " C	69.0	5.7	
	5. " D	86.0	—	
福島	1. リン酸無施用	—	16	昭和54年6月26日施用（耕起10～12cm）
	2. リン酸 A	24	8	
	3. " B	48	—	

注．炭カルの施用量は、重過石中の石灰分を考慮した。

表2 供試作物，耕種概要等

作物 品種	ハクサイ	タマネギ	ハウレンソウ	キャベツ	レタス
試験地	耐病60日	泉州中高	アトラス	中早生2号	ペンレーク
郡山	播種 収穫	昭和54年8月21日 (11月6日収穫)	昭和55年9月4日 (56年6月26日収穫)	昭和56年9月16日 (11月20日収穫)	昭和56年8月21日 (11月25日収穫)
	栽植 距離	70cm(畦間)×40cm(株間)	20cm×15cm	畦間60cm	50cm×30cm
施肥	N-K ₂ O=18-18(kg/10a)	N-K ₂ O=20-20	N-K ₂ O=20-20		N-K ₂ O=25-25
福島	播種 収穫	昭和54年8月20日 (11月12日収穫)	昭和55年9月26日 (11月14日収穫)	昭和55年2月20日 (6月24日収穫)	
	栽植 距離	60cm×35cm	畦間60cm	60cm×41cm	
	施肥	N-K ₂ O=25-17(kg/10a)		N-K ₂ O=9-9	N-K ₂ O=8-8

3 試験結果及び考察

(1) リン酸質資材施用による有効態リン酸（トルオーグ法）の富化について

1) 郡山： 供試土壌は花こう岩質の未熟土壌で、有効態リン酸含量は10mg/100g（乾土）前後であるが、約0.5kg/aのリン酸施用で1mg/100gの富化が認められた（56年4月）。

2) 福島： 供試土壌は種々の野菜を連作している細

粒質の沖積土壌であり、試験開始前の有効態リン酸は約40mg/100gと、かなり、リン酸が富化された圃場である。

約0.6kg/aのリン酸施用で1mg/100gの富化が認められた（55年5月）。

(2) 生育及び収量

(1) ハクサイ： [郡山] 収穫時の生育は、リン酸無施用区<リン酸A区<リン酸B区<リン酸C区≒リン酸D区の順で良好であった。また、収量（全重）も同様の傾向であった。

[福島] いずれの区においても、生育収量に明確な区間差

が認められなかった。

2) タマネギ： 生育初期より収穫時まで区間差が明確で、有効態磷酸含量が高いほど、生育・収量が良好であった。

表3 供試土壌の養分状態

試験地	区名	有効態磷酸 (トルオーグ法)			昭54年9月								
		昭54 9月	昭56 4月	昭56 10月	pH(H ₂ O)	CaO	MgO	K ₂ O	腐植 (%)	CEC (me/100g)	磷酸 吸収係数		
		郡山	1. 磷酸無施用	9	8	15	5.7	315	102	18			
	2. 磷酸 A	13	26	25	6.0	315	120	19			0.4	15.0	699
	3. " B	25	42	38	5.3	320	127	21					
	4. " C	38	50	49	5.2	327	118	19					
	5. " D	61	66	55	5.0	320	85	18					
福島	1. 磷酸無施用	38	41		5.2	257	37	118					
	2. 磷酸 A	51	56		5.3	279	38	114	1.3	14.6			553
	3. " B	81	66		5.1	277	35	118					

注. ※ 55年5月調査 ※※ 単位 mg/100g (乾土)

3) ホウレンソウ： [郡山] 収穫時の生育(葉数, 葉長)をみると、明確な区間差は認められなかったが、収量(全重)では、磷酸無施用区がやや劣ったものの、他区は、ほぼ同様の収量を示した。[福島] 収穫時の生育、および収量(全量)は、いずれの区もほぼ同量であった。

4) キャベツ： 収穫時の生育、及び収量についての区間差は判然としなかった。

5) レタス： 播種がやや遅れた上、11月の冷温で生育が停滞し、未結球のものが多かった。生育初期より区間差は比較的明確で、有効態磷酸含量の高いほど生育は良好であったが、磷酸C区とD区の差は少なかった。収穫時の全重も、生育とはほぼ同様な傾向であった。

以上の結果より、花こう岩質土壌についてみると、ハクサイの場合、有効態磷酸(トルオーグ法)含量が約40mg/100g以上、ホウレンソウでは約25mg以上、レタスでは約50mg以上の土壌では、磷酸質資材の施用効果は不明確になるものとおもわれる。しかし、タマネギにおいては、有効態磷酸含量が高いほど生育・収量が高くなる傾向がみられ、

表4 収穫時の生育

試験地	区名	ハクサイ		タマネギ	ホウレンソウ		キャベツ	レタス		
		最大葉長 cm	球高 cm	草丈 cm	葉数	最大葉長 cm	最大葉長 cm	葉数	最大葉長 cm	
郡山	1. 磷酸無施用	33.4	24.6	45.8	41.4	11.5	15.0		7.9	6.7
	2. 磷酸 A	39.1	25.4	54.9	42.6	11.4	15.0		10.9	9.5
	3. " B	39.1	26.9	56.1	52.5	11.1	15.0		12.3	13.5
	4. " C	41.9	26.3	58.6	56.6	11.2	14.5		13.9	14.5
	5. " D	41.5	25.9	58.7	58.1	11.2	15.1		13.9	15.1
福島	1. 磷酸無施用	43.3	29.5	57.5			10.1	21.6	32.2	
	2. 磷酸 A	43.6	28.7	57.1			11.5	21.9	32.2	
	3. " B	43.2	29.0	56.5			11.1	23.4	32.9	

土壌の有効態磷酸含量が66mgよりやや高い値で、生育・収量が最も高くなるものと推定される。同様の傾向は二見らの報告¹⁾でも認められている。

有効態磷酸含量が約40mg/100g細粒質の沖積土壌では、ハクサイ、ホウレンソウ、キャベツのいずれの作物においても、生育・収量に明確な区間差は認められず、これらの供試作物については、有効態磷酸含量が40mg以上の土壌での、磷酸質資材の施用効果は、少ないものと推察された。

表5 収量(全重)調査(kg/a)

試験地	区名	ハクサイ	タマネギ	ホウレンソウ	キャベツ	※レタス
郡山	1. 磷酸無施用	701.6(57)	57.5(23)	92.6(86)		7.0(9)
	2. 磷酸 A	1099.4(89)	95.4(38)	100.8(94)		23.2(28)
	3. " B	1166.4(94)	205.9(82)	111.6(104)		55.3(68)
	4. " C	1239.4(100)	234.5(94)	102.4(95)		79.1(97)
	5. " D	1239.4(100)	250.7(100)	107.6(100)		81.6(100)
福島	1. 磷酸無施用	1592.4(103)		217.4(100)	1098.7(96)	
	2. 磷酸 A	1613.0(104)		194.4(89)	1089.5(95)	
	3. " B	1548.2(100)		217.8(100)	1146.5(100)	

注. ()の数字は磷酸D区(郡山), 磷酸B区(福島)の収量を100とした時の収量比
※ 播種がやや遅れた上、11月の冷温で生育が遅れたため未結球

4 ま と め

(1) 花こう岩質土壌において、ハクサイ、タマネギ、ホウレンソウ、レタスを供試し、土壌の有効態磷酸(トルオーグ法)含量と作物の生育・収量との関係を見た。その結果、ハクサイの場合、有効態磷酸含量が約40mg/100g以上、ホウレンソウで約25mg以上、レタスでは約50mg以上、タマネギでは66mgより高い土壌では、磷酸質資材の施用効果は不明確になるものと推察された。

(2) 有効態磷酸含量が約40mg/100gの細粒質の沖積土壌を供試し、ハクサイ、ホウレンソウ、キャベツを栽培したが、いずれの作物においても、磷酸質資材無施用区と施用区に、生育・収量について明確な区間差は認められなかった。

引用文献

(1) 二見敬三・今井太磨雄・藤井浩. タマネギに対する土壌有効態磷酸含量の影響. 兵庫県農業総合センター報告 28, 5-10 (1979).
(2) 景山美葵陽・新井和夫. そ菜の磷酸施肥に関する研究. 園試報 A1, 197-233 (1962).