

ニンニク畑における養分蓄積と収量

第1報 リン酸の蓄積と収量

玉川 和長・川村 武司*・鎌田 健造・古川 栄一・北山 隆三

(青森県農業試験場・*田子町農業協同組合)

Effect of Accumulation of Nutrients in Soils on Yield of Garlic

1. Effect of phosphorus contents

Kazunaga TAMAKAWA, Takesi KAWAMURA*, Kenzo KAMADA,

Eiichi KOGAWA and Ryuzo KITAYAMA

(Aomori Agricultural Experiment Station・*Takko Agricultural Co-Operative Association)

1 はじめに

県内のニンニク畑土壌の実態調査を行った結果、リン酸及びカリの過剰蓄積による収量低下の懸念される圃場が相当見られた。

しかし、ニンニク畑ではそれら養分の上限値についてはほとんど検討されていないので、今回、リン酸及びカリ含量の上限値の検討をするともに蓄積圃場に対する対策試験を行った。本報ではリン酸について報告する。

2 調査・試験方法

(1) リン酸の上限値の検討及び対策試験

- 1) 試験年次: 1988年~1991年 (3作)
- 2) 試験場所: 青森県三戸郡田子町
- 3) 土壌条件: 腐植質黒ボク土
- 4) 供試作物, 品種, 栽培方法等: ニンニク, 福地ホワイト, 1670~2050株/a, マルチ栽培
- 5) 植付け及び収穫年月日: 1作目-1988年10月5~10日植付け, 1989年6月29日~7月5日収穫。2作目-1989年10月7~21日植付け, 1990年7月3日収穫。3作目-1990年10月10~15日植付け, 1991年7月2日収穫。

6) 試験区の構成, 処理内容及び施肥量

a. 上限値の検討: 初年目はリン酸を成分でa当たり0, 25, 50, 100, 150kgの5段階に苦土重焼リンで施用。2, 3年目は土壌中の可給態リン酸含量50, 100, 200, 300, 500mg/土壌100gを目標として各区に所定量の苦土重焼リンを施用。施肥量は全区ともN 2.7, P₂O₅ 2.7~3.1, K₂O 1.9~2.7kg/a。

b. 対策試験: 可給態リン酸含量約300mgの2圃場と約200mg/土壌100gの1圃場に三要素区と無リン酸区を設置。施肥量はN, P₂O₅, K₂Oとも2.7kg/a。

(2) ニンニク畑土壌のリン酸含量の実態調査

1988年, 1989年の2か年間に、田子町のニンニク畑366地点について調査した。

3 結果の概要と考察

(1) リン酸の可視的な過剰症として一般的に言われているクロロシスやネクロシス等の発生は、本試験の可給態リン酸含量の範囲内(作土中31~384mg/100g)では認められなく、また、球を収穫後約6か月間室温貯蔵した場合でも球の変質や腐敗球の発生は全区とも認められなかった(データ省略)。

(2) 上限値の検討試験の跡地土壌の可給態リン酸含量は

必ずしも目標とした値とならなかったが、各試験年次とも最大と最小との幅が300mg以上に設定でき、相当広い範囲で上限値の検討ができた。

各試験年次の最高収量が得られた跡地土壌の可給態リン酸含量は1989年(収穫年次で表示, 以下同)は181mg, 1990年96mg, 1991年101mgであった(表1)。

表1 上限値の検討
—収量及び跡地土壌のリン酸含量—

試験区名	収量指数 (%)			作土の可給態リン酸含量 (mg/100g)		
	1989	1990	1991	1989	1990	1991
リン酸	50	81	87	79	38	31
	100	88	(100)	(100)	108	96
	200	(100)	98	99	181	111
	300	95	95	94	355	251
	500	94	97	91	372	356

注. 最高収量(指数100)を示した区の実数は
1989年131.3kg, 1990年127.2kg, 1991年117.1kg/a

(3) 土壌中のリン酸含量と収量指数(各試験年次の最高収量を100した値)との間には緩やかな山型の曲線を描く二次曲線に適合した有意な関係式が得られた。

この曲線はリン酸含量がおよそ120mg/100g以上になると収量がほぼ横ばい状態を示していることから、ニンニク畑土壌の可給態リン酸含量の適正範囲は120mg/100g以下と判断された(図1)。

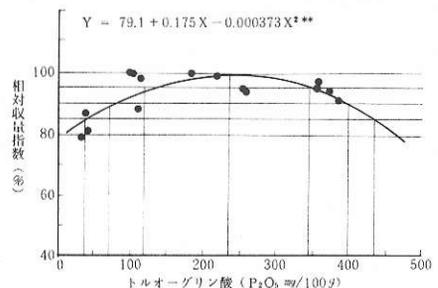


図1 跡地土壌(作土)リン酸含量と収量指数

- 注. 1) 1989~1991年の上限値検討試験から作図。
2) 各試験年次とも最高収量を示した区を100とした。
3) 相対収量指数: 二次曲線での最大値を100とした値

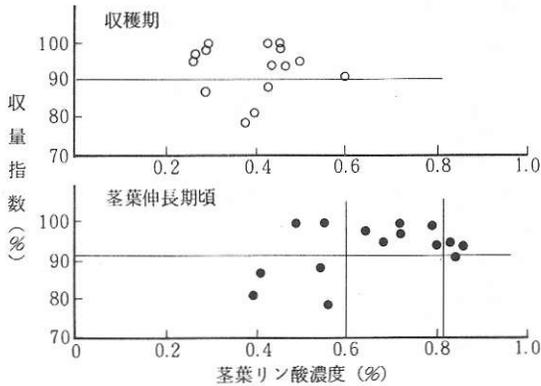


図2 茎葉のリン濃度と収量指数

注. 1) 1989~1991年の上限値検討試験から作図。
2) 各試験年次とも最高収量を示した区を100とした。

(4) 作物体のリン酸濃度と収量との関係を見ると、茎葉伸長期頃(7~9葉, 5月中旬頃調査)では、茎葉のリン酸濃度が0.6~0.8%の範囲で多収を示したが、収穫期のそれは判然としなかった(図2)。

(5) 土壌中のリン酸含量が170mg/100g以上の土壌条件下では、リン酸無施用を原因とする土壌中のリン酸含量及び茎葉のリン酸濃度の低下は見られるが、リン酸欠如による収量低下が認められないことから、土壌中の可給態リ

ン酸含量が170mg/100g以上の圃場では少なくとも3作程度はリン酸質肥料を施す必要がないものと考えられた(表2)。

(6) ニンニク畑366地点(ほとんどが腐植質黒ボク土, リン酸吸収係数の平均値1200)の土壌中の可給態リン酸含量を調査した結果, 全地点の平均値は169mg/100gと多く, また, 分布割合を見ると120mg/100g以上の圃場が全体の66%も占めており, リン酸の蓄積している圃場が著しく多いことが明らかとなった。(図3)

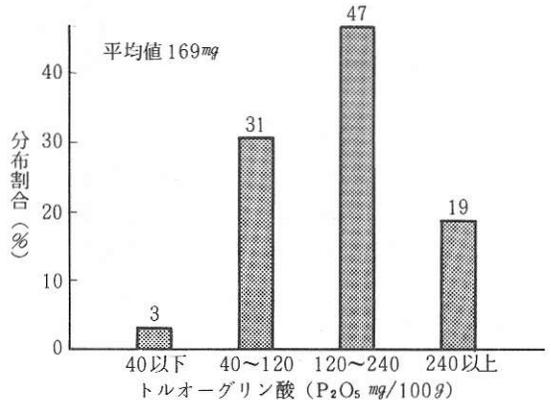


図3 ニンニク畑土壌(作土)のリン酸含量の分布割合 (1988~1989年、田子町、366地点)

表2 対策試験—収量, 作物体のリン酸濃度及び跡地土壌のリン酸含量

圃場・区No.	試験区名	収量 (kg/a)			収穫期の作物体のリン酸濃度 (%)				跡地土壌(作土)の可給態リン酸含量 (mg/100g)		
		1989	1990	1991	茎葉		球		1989	1990	1991
					1990	1991	1990	1991			
A 1	可P300・三要素	114.7	114.2	149.5	0.58	0.49	0.99	0.93	312	300	292
A 2	・無リン酸	116.1	125.9	161.8	0.48	0.45	0.95	0.91	286	274	270
B 1	可P300・三要素	97.8	91.9	—	0.50	—	0.92	—	336	310	—
B 2	・無リン酸	99.9	91.9	—	0.56	—	0.92	—	324	259	—
C 1	可P200・三要素	123.8	113.4	112.8	0.41	0.52	0.76	0.96	192	177	184
C 2	・無リン酸	130.9	121.0	118.1	0.37	0.48	0.71	0.88	185	175	173

4 ま と め

ニンニク畑土壌の可給態リン酸含量(トルオーグリン酸)の適正範囲は120mg/100g以下と推定され, また, 170

mg/100g以上の圃場では少なくとも3作程度はリン酸質肥料を施す必要がないものと判断された。なお, 120mg/100g以上のリン酸の蓄積しているニンニク畑が著しく多かった。