

火山灰心土に対する施肥とキャベツの初期生育

森谷 茂・古山 三夫・佐柄 一男

(東北農業試験場)

Effects of the Fertilizers Applied to Volcanic Ash Subsoil on the Early Growth of Cabbage Plants

Shigeru MORIYA, Mituo FURUYAMA and Kazuo SAGARA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

火山灰土壌は磷酸の吸着力が極めて強く、それが低収の一要因であり、これらに関する報告は数多く見受けられる。この度、東北農試畑地利用部の移転に伴って新規圃場が造成され、その盛土に用いられた火山灰心土は腐植並びに可吸態塩基に乏しく、磷酸吸収係数(1,884)が高い未耕地土壌であるため、作物の栽培上において多くの問題点が危惧される。そこで、著者らは新規圃場に対する肥培管理上の基礎資料を得ることを目的に、キャベツを用いて肥料要素と石灰並びに有機物の施用効果について検討した。

2 試験方法

試験区は表1に示した。a/5,000ポットに2.5kgの土壌を充填後、硫酸アンモニウム、第1磷酸カルシウム、硫酸カリウム、苦土石灰及びバーク堆肥をそれぞれ基肥で施用し、予め育苗した斉一なキャベツ苗(品種:7月24日, 品種:ふかみどり, 本葉2枚)を1984年8月8日に定植して、雨よけハウスで栽培した。試験は1区5連制として、約10日間隔で生育調査を実施し、定植51日目に解体調査を行い、各区の生育量と無機成分量を測定した。生育量は常法により、分析試料の採取と分析方法については前報¹⁾に準じて行った。

表1 試験区及び施肥量

No.	試 験 区	施肥量 (g/ポット)				
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	堆肥
1	対 照 区	1.0	0.6	0.8		
2	無 肥 料 区	0	0	0		
3	無 窒 素 区	0	0.6	0.8		
4	無 磷 酸 区	1.0	0	0.8		
5	無 カ リ 区	1.0	0.6	0		
6	石 灰 加 用第1区	1.0	0.6	0.8	0.2	
7	" 第2区	1.0	0.6	0.8	2.0	
8	" 第3区	1.0	0.6	0.8	6.0	
9	石灰・堆肥併用第1区	1.0	0.6	0.8	0.2	60
10	" 第2区	1.0	0.6	0.8	0.2	100
11	" 第3区	1.0	0.6	0.8	0.2	160
12	" 第4区	1.0	0.6	0.8	6.0	160

3 試験結果と考察

生育と収量は表2に示したが肥料要素を欠除した各区の

表2 キャベツの生育及び収量

試験区No.	生 育 量					収量(新鮮物量 g/pot)		
	葉数(枚)	葉長(cm)	葉幅(cm)	茎長(cm)	茎径(cm)	地上部	地下部	合 計
1	13.3	12.5	10.8	2.0	0.4	24.19	0.92	25.11
2	5.0	3.1	2.2	0.6	0.1	0.98	0.03	1.01
3	12.3	10.0	22.0	1.1	0.4	14.65	0.34	14.99
4	4.3	3.1	2.2	0.6	0.1	0.70	0.01	0.71
5	6.0	5.3	5.0	1.3	0.3	3.13	0.08	3.21
6	6.5	7.2	6.8	1.9	0.2	7.49	0.15	7.64
7	11.0	10.8	10.9	2.1	0.5	23.56	0.54	24.10
8	13.4	15.2	14.5	2.5	0.6	54.14	1.91	56.05
9	17.8	19.8	18.3	2.9	0.8	141.63	4.51	146.14
10	19.5	20.8	18.2	2.3	0.9	167.55	5.32	172.87
11	18.5	26.2	20.3	3.1	0.9	186.60	5.29	191.89
12	19.0	28.7	22.1	2.4	0.9	225.56	6.21	231.77

生育と収量は、対照区に比較して著しく劣り、特に無磷酸区は無肥料区よりも劣った。これらの両区は定植16日目ころから生育を停止し、40日目では葉に枯れ込みを生じ、収穫時には枯死株も発生した。一方、石灰・堆肥併用各区の生育と収量は明らかに勝り、それは施用量を増すほどに顕著で、石灰・堆肥併用1区の収量は対照区の約5.8倍で、同4区は9.8倍であった。しかし、石灰加用区では3区が対照区の2倍強を示したが、他の区では明らかな差は認められなかった。これには土壌の緩衝作用が強く影響しているためと考えられる。

地上部と地下部における無機含有率は表3に示した。ただし、無磷酸区は分析試料が微量のため地上部と地下部の区分はできなかった。一般に地上部の含有率が地下部よりかなり高いが、磷酸含有率の差は他の成分に比べて少なかった。石灰加用並びに石灰・堆肥併用各区の全窒素、蛋白態窒素、磷酸及びカリウム含有率は、対照区に比較していずれも低く、逆にカルシウムとマグネシウム含有率は高かった。また、肥料要素欠除区の欠除成分は当然ながら低濃度を示したが、無磷酸区の各成分含有率も概して低い傾向にあった。

キャベツの無機成分吸収量は図1に示した。キャベツはカルシウムとカリウムの吸収量が多く、窒素がこれに次ぎ、磷酸とマグネシウムはカルシウムの約1/5と低かった。各成分の吸収量は収量の場合と同様の傾向であったが、区間の差は更に拡大した。なかでもカルシウムにおける差が大き

表3 キャベツの無機組成

(乾物100分中)

試験区No.	T-N		蛋白態N		非蛋白態N		P ₂ O ₅		K ₂ O		CaO		MgO	
	地上部	地下部	地上部	地下部	地上部	地下部	地上部	地下部	地上部	地下部	地上部	地下部	地上部	地下部
1	5.38	2.57	2.92	2.01	2.46	0.56	1.57	1.08	6.40	1.99	3.55	0.66	0.696	0.206
2	5.12	2.52	3.02	1.67	2.10	0.85	1.40	1.11	4.28	1.55	4.83	1.88	0.862	0.373
3	4.79	1.92	2.50	1.44	2.29	0.48	1.40	0.84	6.40	2.98	5.20	0.74	0.928	0.279
4	3.83		2.35		1.48		0.87		2.08		2.47		0.474	
5	6.35	2.48	2.94	1.94	3.41	0.54	1.48	1.00	5.00	1.43	3.20	0.72	0.796	0.227
6	5.35	2.36	2.71	1.82	2.64	0.54	1.46	0.87	6.33	1.85	2.88	0.64	0.730	0.216
7	5.62	2.53	2.45	1.67	3.17	0.86	1.31	1.01	5.98	2.63	3.68	0.55	0.846	0.228
8	5.33	2.62	2.75	1.43	2.58	1.19	1.25	0.96	5.55	3.03	3.47	0.65	0.879	0.253
9	4.24	2.22	2.17	1.45	2.07	0.77	1.15	1.23	5.00	2.83	4.96	2.51	0.895	0.282
10	4.19	2.18	2.15	1.35	2.04	0.83	1.33	1.09	4.80	2.75	5.55	3.52	0.945	0.278
11	4.21	1.97	2.15	1.21	2.06	0.76	1.22	1.10	5.55	3.40	5.80	5.36	0.895	0.298
12	4.40	1.81	2.22	1.20	2.18	0.61	1.30	1.01	5.35	3.48	5.81	4.14	1.111	0.298

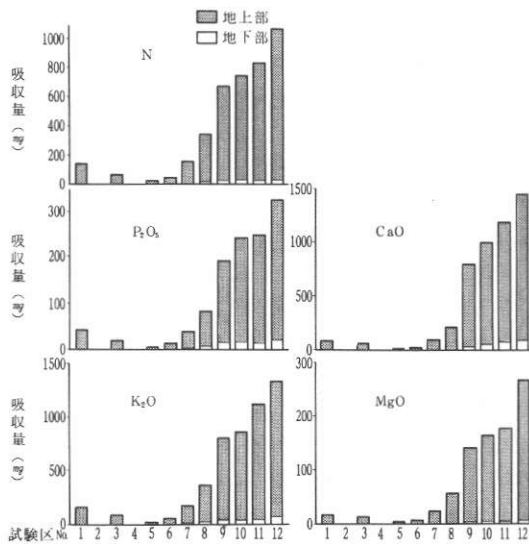


図1 キャベツの無機養分吸収量(ポット当たり)

く、無磷区は対照区の約0.4%と著しく劣り、逆に石灰・堆肥併用各区は、対照区の約8倍(1区)から16倍(4区)の吸収量を示した。

以上の試験結果から、新規造成圃場の肥培管理上には、磷の施肥が極めて重要であるとともに、石灰並びに有機物資材を10a当たり300kg並びに3t以上投入する必要があると考えられた。火山灰土壌に対する磷資材の改良効果については、これまで多くの報告があり、磷吸収係数の10%のP₂O₅を熔燐4と過石1の現物重量比で混合施用

した場合の高い効果が指摘されている。このことから、上記資材にそれらの磷資材を併用することによって、一層の土壌改良効果が期待された。

4 摘 要

圃場造成に用いられた火山灰心土に対する施肥指針を得るため、肥料要素と石灰並びに有機物の施用効果をキャベツを用いて調査した。

1) 定植51日目の生育量は、石灰・堆肥併用4区が最も勝り、同3区>同2区>同1区>石灰加用3区>同2区>対照区>無窒素区>石灰加用1区>無カリ区>無肥料区>無磷区との順で、無磷区の生育は著しく阻害された。

2) 無機組成は、対照区に比較して三要素欠除区の欠除成分と石灰並びに堆肥併用各区の窒素、磷、カリウム含有率が低く、逆にカルシウムとマグネシウム含有率は高い傾向を示した。

3) 養分吸収量は、各区ともカルシウム>カリウム>窒素>磷>マグネシウムの順で、カルシウムとカリウムに対する高い吸肥性が認められた。各成分の区間における傾向は生育量の場合と同様であったが、その差は更に拡大した。

引 用 文 献

- 1) 森谷 茂, 松崎 巖. 1978. 水耕栽培桑樹の養分吸収におよぼす水温の影響. 東北農業研究 23: 167-168.
- 2) 農林省農林水産技術会議事務局. 1977. 総合野菜・畑作技術事典. Ⅶ. 畑作技術編. 農林統計協会. p.78-79.