土壤調整剤が土壤侵蝕防止及び甘藷の生育に及ぼす効果*

川 井 一 之 ・ 岡 田 正 行

(広島県立農業試験場)

緒言及び実験方法

土壤侵蝕防止の研究に於て、土壤被覆の問題と並んで重要な意味をもつものに耐水性団粒形成の問題がある。一般に耐水性団粒構造を増加すると侵蝕に対する抵抗性が大になるといわれているが、如何なる因子が耐水性団粒を形成し、如何なる因子が破壊するかということについては、今日漸く研究の緒についた段階にあり未だ不明の点が多い。腐植、膠質コロイド、塩類、水分、温度、降雨による空気力学的衝撃、植物の生育、耕耘作業その他数多くの因子が如何なる機作で耐水性団粒の形成及び破壊に関与するかということの究明は、土壤侵蝕の機構及び侵蝕防止対策の研究に当つての最も根本的な課題ともなつていのである。

最近土壤被覆及び耐水性団粒形成の二つの問題を或程度現実的に解決するものとして、土壤調整剤の効果が著目されてきているが、筆者等は土壤侵蝕に関する研究の一環として、クリリウム（ポリアクリロニトリル）が広島県に於ける限界侵蝕期（6,7月）の雨蝕に対し如何なる土壤保全効果を現わすか及びそれが甘藷に及ぼす影響をみるため、傾斜10度の洪積層土壤の圃場で1区3坪2連制の枠試験を行つた。100ft²に1lb.及び1/2lbのクリリウムを裸地区及び麦・甘藷区に6月16日に表層処理し、その後8月11日まで降雨毎に流亡土壤及び流去水を測定した。またクリリウム処理により土壤の団粒構造その他の理学的性が如何に変化するかをみるとして、ポット中の畑土壤に対し0.10%, 0.25%, 0.50%, 1.0%のクリリウムを添加混合して土壤含水量の90%に相当する水を加え、約1ヵ月後に風乾して分析に供した。団粒分析はYODERの変法によつた。

実験結果及び考察

クリリウムの侵蝕防止効果は100ft²に1lb処理では明らかに認められたが、1/2lb処理では明らかでなかつた。流去水に対するクリリウムの抑制作用は僅かながら認められたが、土壤流亡に対する抑制効果には顕著なものが認められた。之を1grの土壤を流亡するに要する流量（土壤の流亡抵抗を表わす）でみると、侵蝕に対する抵抗力がクリリウム処理により2倍以上も高められたと考えることができよう。

クリリウム処理による団粒形成作用も明瞭に認められ、特に2mm以上の粒径の団粒形成に於て顕著であつたが、かかる耐水性団粒構造の形成は同時に土壤表層に透水性及び耐水性の土壤被膜を形成することにもなりそのため雨蝕に対する抵抗

第1表 クリリウム1lb処理の効果（3坪当）

区 別	流 亡 土壤量	流 去 水 量	流去率	土壤の* 流亡抵抗	耐水性団粒	
					2.0mm以上	0.2mm以上
麦・甘藷・無処理	21214g	26121	32.2%	102cc	9.0%	24.8%
" 処 理	4021	1127	16.8	280	41.5	41.9
裸 地・無処理	21162	2014	29.9	95	16.1	40.9
" 処 理	8473	1876	26.6	221	39.3	54.2

* 1gの土壤を流亡するに要する水量を意味する観測期間（6月16日～8月11日）の総降水量：667mm. 10分間最大降水量：12.3mm.

抗力が著しく増大する結果となるものと考えられる。このようにクリリウムは土壤侵蝕に対する防止効果を發揮するのみならず、同時に土壤の透水性・保水力その他の理学的特性を改良するため、甘藷の生育及び収量をも促進し、特に大藷の生産に於て著しい増収効果を結果していることは興味深い点である。

クリリウムの耐水性団粒形成作用については、圃場試験と同様な結果がポット試験によつても確認され、その効果は処理濃度が高まるに従つて増大した。含水量及び有効水分も同じく処理濃度が高まるにつれて大となり

* 昭和28年10月31日 第101回講演会に於て発表

日本作物学会紀事 第23巻 第3号（昭和30年4月）

0.50%処理で最大を示した。水分上昇速度及び透水速度に及ぼすクリリウム処理の影響も顕著に認められた。

第2表 甘藷に及ぼす影響 (3坪当)

区 別	甘藷の収量				
	蔓重	大藷	中藷	小藷	諸計
	kg	kg	kg	kg	kg
麦・甘藷・無処理	20.6	3.3	15.7	8.0	27.0
" 処 理	24.5	6.9	16.4	7.4	30.7

大藷：250g以上，中藷：100～250g，小藷：100g以下

これによりクリリウムが、土壤の孔隙量及び容水量を増大し、透水性及び通気性を良好にすると同時に毛管力を旺盛にし有効水分を高め土壤の保水性を大ならしめることにより、土壤の理学的特性を改良する効果の顕著なることが確認された。

以上によりクリリウムの土壤表層処理は、麦刈取直後から甘藷が繁茂する迄の裸地期間に於ける雨蝕を

第3表 クリリウム処理が土壤の理学的性に及ぼす影響

処理濃度 区 別	耐水性団粒*		容水量** (重量%)	水 分 当 量	萎 凋 係 数	有 効 水 分	水分上昇 速度(分)	透水速度 (分)
	2.0mm以上	0.2mm以上						
0 %	6.1%	35.0%	27.0	20.0	10.9	9.1	61.05	47.15
0.10	8.2	42.3	28.5	20.0	10.9	9.1	—	—
0.25	8.9	48.9	28.8	20.3	11.0	9.3	16.40***	32.30***
0.50	17.7	57.9	31.7	24.2	13.1	11.1	—	—
1.00	25.2	62.6	28.8	19.1	10.4	8.7	—	—

* YODER の変法による乾土中の%。 ** HILGARD 法による。 *** 処理濃度 0.20%区

防止するのに極めて効果があると考えられる。

摘 要

- (1) クリリウムの土壤表層処理が土壤侵蝕の防止、甘藷の生育及び土壤の理学的性に及ぼす影響を試験した
- (2) クリリウム処理は土壤の流亡を著しく抑制し、流去水の抑制効果は僅かではあるが認められた。クリリウム処理により土壤の流亡抵抗は2～3倍に高まつた。
- (3) 甘藷への影響は蔓重に於て19%の増加、諸重に於て11%の増加がみられ、特に大藷の増加に於て顕著であつた。
- (4) クリリウムの耐水性団粒形成作用は大であり、特に粒径2mm以上の団粒に於て顕著であつた。
- (5) クリリウム処理により土壤の透水性及び保水力は高まり、容水量・水分当量・萎凋係数・有効水分は何れも大になつた。従つて土壤の理学的特性は一般に良好になつたと考えられる。

文献 (1) BAUER, L. D. and RHOADES, H. F: Aggregate analysis as an aid in the study of soil structure relationships. Jour. Amer. Soc. Agron., **24**: 920～930, 1932. (2) YODER, R. E.: A direct method of aggregate analysis of soils and a study of the physical nature of erosion losses. Jour. Amer. Soc. Agron., **28**: 337～351, 1936. (3) 池田実：土壤改良剤クリリウムに関する研究(1)，農及び園，**28**：313～314, 1953. (4) 奥田東，堀土郎，東久保勝彦：土壤改良剤に関する研究(1)，土肥誌 **24**：89～92, 1953. (5) 川村秋男・氏家勉：水蝕抑制に及ぼす Krilium 施用の効果，農及び園，**28**：761～762, 1953.

Effects of Soil Conditioner on the Erosion of Field Soil and on the Growth of Sweet Potato

Kazuyuki KAWAI and Masayuki OKADA

(Hiroshima Prefectural Agricultural Experiment Station)

Summary

Spraying treatment of soil surface with Krilium brought a remarkable effect in controlling the erosion during the rainy season of sloped fields of diluvial soils planted with sweet potato and increased the yield of that crop.

Krilium treatment promoted remarkably the formation of water stable soil aggregates, especially those larger than 2mm. in diameter, and improved the physical properties of the soil namely, for example, the porosity, the percolation and capillary movement of water the moisture holding capacity, moisture equivalent, the wilting coefficient, etc.