

## 有機物導入による施設栽培土壌の地力増強に関する試験

## 各種有機質資材の施用効果に関する試験

嶋村政児・近野 薫・青木和年・中鶴 功・東 隆夫・古田勝巳

(熊本県農業試験場)

近年、地力維持増進のために粗大有機物の必要性が叫ばれているが、なかでも、施設利用による野菜栽培の生産の安定および産地を維持して行くうえで有機物の施用は欠かせないものである。しかし、現実にはその施用は極めて不十分で地力の低下を招いている。そこで、本試験では県内の施設栽培を火山灰畑と沖積水田に分け、特に地力の消耗が甚しいと考えられるトマト、スイカの果菜類年二作型を取り上げ、これに対する有機質資材の施用効果を検討し、各資材の特性に応じた適正利用をはかるため昭和48年から50年までの3ヵ年にわたり試験を実施したのでその結果を報告する。

## 1. 試験方法

火山灰畑(園芸支場)と沖積水田(八代支場)の二つの土壌型にわけて試験を実施した。

供試作物は抑制トマトと半促成スイカを用いた。

処理区として、火山灰畑では、無施用区、生わら1t区、生わら2t区、のこくず牛ふん尿3t区、のこくず牛ふん尿(春施用)3t区、のこくず牛ふん尿6t区、生パーク3t区、生パーク6t区を設けた(春施用を除き他は秋施用、いずれも年一回施用)。

沖積水田では、無施用区、生わら1t区、生わら2t区、いがら堆肥2t区、いがら堆肥4t区、いがらたちくず1t区、いがらたちくず2t区、パーク堆肥1t区を設けた(いずれも年一回秋施用)。なお、沖積水田においては、半促成スイカ収穫後灌水処理を行なっている。

## 2. 試験結果および考察

## (1) 火山灰畑に対する効果

有機質資材の施用効果で、収量に対する施用効果が高かったものは、生わら2t区、のこくず牛ふん尿3t区であった。なお、トマトとスイカでは施用効果が異なりトマトでは各資材とも増収効果が認められるが、スイカでは、のこくず牛ふん尿6t施用により減収する傾向にある。このことは特に、のこくず牛ふん尿では、濃度障害的な影響で収量が低下したものと考えられる。また生わら施用区では土壌が乾燥しやすく、トマトでは初期生育の遅れが認められたが、収量に直接の影響は認められなかった。

土壌の化学性(3年平均値)をみると、塩基置換容量は無施用区39meに対し資材施用区では41~42meまで

増加した。置換性石灰は無施用区23meに対し生パーク施用区では26meになり、苦土は無施用区7.6meに対し、のこくず牛ふん尿施用区で8.3~9.1meまで増加しており、カリについても無施用区2.1meに対し生わら2t区で2.7meと高い値を示した(乾土100gあたり)。

また、処理前の養分状態と比較すると、無施用区、資材施用区共に塩基の集積が認められ、塩基飽和度は65%から81~87%に増大した。すなわち、抑制トマト、半促成スイカを組み合わせた年二作型の体系ではその反覆によってかなり塩類の集積が進むようである。また易分解性有機物に由来する無機態窒素の生成は資材の施用により増大する傾向を示した。

土壌物理性の変化は資材施用により、pF1.5の固相率、液相率が低下し、気相率、孔隙率が増大した。また通気係数も大きくなる傾向を示した。

以上、火山灰畑における3ヵ年の結果では、生わら2tを施用したとき、収量も安定し施用効果も認められた。なお、のこくず牛ふん尿は3t施用が限界と思われる。生パークについては土壌物理性の面からは十分に効果が認められたが、収量に及ぼす効果は生わらやのこくず牛ふん尿に劣るようである。

## (2) 沖積水田に対する効果

3ヵ年のトマトの収量を無施用と比較すると、資材の種類については処理間に判然とした傾向は認められないが、いずれの資材についても一応施用効果は期待できる。しかし、施用量との関係では各資材とも増施によって減収する傾向にあり、生わら1t、イガラ堆肥2t、イガラたちくず1tにそれぞれ施用限界が認められた。一方、スイカ作については有機質資材の施用効果が一応認められるものの、処理に応じた一定の傾向を示さなかった。このことについて、作物の種類によるものか作型の相違によるものか、その原因は判然としなかった。スイカ作の場合、摘芯、整枝、摘果などの栽培技術面での制御技術の成否の方がより強く収量に反映することも考えられ、また、スイカとトマトでは根の形態が異なり、土壌条件の変動に対する反応が異なることもスイカ作について期待されるような成果が得られなかった一因と考えられる。この傾向は、火山灰畑のスイカ作についても同様であった。

土壌の化学性を6作(スイカ)跡地についてみると、資材施用により塩基置換容量が僅かに増加した。

置換性石灰は、無施用区 11.3me に対しパーク堆肥、1 t 区で 13.0me に、苦土では、無施用区 2.1me に対しイガラたちくず 2 t 区で 2.8me となり、カリについては無施用区 0.2me に対し、生わら 2 t 区で 0.4me と若干増加した。また、易分解性有機物に由来する無機態窒素の生成量は、有機質資材の施用により高い傾向を示した。

土壌の物理性は、資材の施用により pF1.5 の固相率液相率が低下し、気相率・孔隙率が増加し通気係数も大きくなる傾向がみられた。なお土壌の物理性は資材の施用により明らかに改善され作物の生育に有利な状態に変化した。そのことが収量に対して直接的には反映されなかった。

以上、今回の試験では、沖積水田地帯と火山灰畑地帯とでそれぞれ手近かに得られる資材を供試しており、共通資材としては生わらのみで土壌の種類による施用効果についての十分な考察を下すことができなかった。しかし、生わらのみについても土壌の種類によって施用効果の現われ方が異なり、火山灰畑では、生わら 2 t、沖積水田では 1 t にそれぞれ施用限界が認められている。これは、微生物活性が旺盛な沖積土壌での分解率が高く、土壌中の無機態窒素のとりこみ量が火山灰土壌より多いために、沖積土壌での施用限界の方が火山灰土壌での限界量よりも低くなるものと判断され、3 年のほ場試験を通して、このことが実証された。

第 1 表 収量の対標準比および土壌の孔隙率・N 生成量

試験場所	項目 作物名	収量の対標準比 (無施用=100)			孔隙率 %	通気係数 cm/Sec	※ N 生成量 mg/100g
		トマト	スイカ	合計(平均)			
		処理区	1年度	2年度	3年度	6作平均	6作スイカ
火山灰畑	無施用	100	100	100	76.0	0.44	3.0
	生わら 1 t	114	110	112	78.6		5.8
	同 2 t	121	125	122	78.9	0.60	7.2
	のこず牛ふん尿 3 t	123	116	119	77.1	0.81	5.6
	同(春施用) 3 t	125	103	112	76.0		5.0
	のこず牛ふん尿 6 t	113	94	102	78.7	1.02	5.9
沖積水田	生パーク 3 t	106	105	105	78.7		4.1
	同 6 t	114	103	108	79.0	1.56	6.3
	処理区						
沖積水田	無施用	100	100	100	60.9	1.81	2.2
	生わら 1 t	105	110	102	65.4	1.91	2.5
	同 2 t	103	102	99	66.1	2.03	3.5
	イガラ堆肥 2 t	108	103	101	63.4	1.65	2.1
	同 4 t	102	96	96	63.8	1.85	2.5
	イガラたちくず 1 t	105	106	102	66.5	2.22	2.6
	同 2 t	102	99	100	68.9	2.06	2.3
パーク堆肥 1 t	105	102	98	60.8	1.52	2.3	

※：80℃熱乾 25℃で4週間培養後の無機態Nの生成量