

施設栽培における有機物の利活用について

1 試験のねらい

県内の施設栽培農家における有機物の利活用は、最近ではバーク堆肥、家畜ふんおがくず堆肥、家畜ふん籾殻堆肥、ソルガムやデントコーンの青刈り、無堆積の稲わらなどが用いられており土壌に施用される有機物の種類は、ますます多様化の傾向にある。また投入される有機物の施用量も現物量で、a当たり200kgから1,500kgまでさまざまである。

これら現場の背景をふまえ、黒ボクの施設土壌における各種有機物の多量施用が、土壌及び作物に及ぼす影響を検討した。

2 試験方法

- ① 試験年次 昭和51～57年
- ② 試験ほ場 農試本場内畑ほ場 表層多腐植質黒ボク土（七本桜統）
- ③ 施設 バイプハウス（無加温）
- ④ 試験規模 1区3.24m² 2連制
- ⑤ 供試作物 初年目はセルリー，2年目からはトマト（品種は豊竜）を用いた。
- ⑥ 試験区の処理及び資材の施用量

表-1 試験区の処理及び施用量（kg/a）

処理区名	資材の施用経過		56～57年 (残効試験)
	(乾物, 51～55年)	合計	
無堆肥	0	0	0
稲わら堆肥	毎年 400	2000	0
籾殻堆肥	" "	" "	0
落花生殻堆肥	" "	" "	0
おがくず堆肥	" "	" "	0
稲わら	" 300	1500	0
籾殻	" 400	2000	0

3 試験結果及び考察

- ① セルリー及びトマト収量に及ぼす有機質資材多量施用の効果を検討したが、有機質資材の施用によって、いずれも無堆肥より増収した。このことは有機質資材の施用によって根圏域が拡大したためと考えられる。特に資材の種類では籾殻堆肥と稲わら堆肥の施用は毎年安定して増収したが、落花生殻堆肥とおがくず堆肥は年次変動があり、年によって無堆肥区並の収量であった。籾殻と稲わらの施用はほとんどの年で無堆肥並か、それをやや上回る程度の収量であった。

② 最も多収を示した年のトマトの品質を形量区分でみた。無堆肥はSSの割合が19%と高いのに比べて、有機質資材の施用によって10%前後に減少し、商品化の高いM・Lなどの割合が増加した。しかし籾殻区はSSの割合が減少した分Sの割合が増加し、M・Lの割合は無堆肥区並であった。

空どう果の発生割合はほとんどの年で10%以下と少なかったが、堆肥施用によって更に減少する傾向が認められた。しかし籾殻や稲わらなどの無堆積の有機質資材ではその傾向が判然としなかった。

③ 土壌の化学性をみると、可給態りん酸は堆肥系列で高まる傾向が認められた。また置換性塩基は、籾殻施用を除く各種有機質資材の施用によって著しく高まった。特に置換性加里は稲わら堆肥施用土壌で100g当たり338mgと高い値を示したが、これは主に稲わら堆肥が他の有機質資材の2倍以上の加里含量であったことによると考えられる。

④ 有機質資材施用土壌の孔隙率の推移をみると、初年目から増加の傾向が認められ、特に籾殻の施用はその増加が大きかった。また土壌の保水量をみると、有機質資材の施用によって液相の減少がみられるが、特に籾殻で減少した。このことから籾殻の多量施用は乾物a当たり400kgは多過ぎると考えられ、施用限界量はさらに低いところにあると考えられる。

各種有機質資材の施用によって、年々土壌の容積は増加し、無堆肥の作土を仮に20cmとして試算しても、1.2~1.5倍の容積となり、根群域が拡大され、養水分吸収の範囲も広がった。

⑤ 有機質資材をガラス繊維ろ紙埋設法により地表面下10cm深に処理し、還元糖割合を経時的に追跡した。還元糖割合は腐熟度の指標の一つとして用いられており、還元糖割合35%以下を稲わら堆肥の腐熟の目安としている。1年経過後の還元糖割合を高い順に示すと、籾殻>稲わら>籾殻堆肥、おがくず堆肥、落花生殻堆肥>稲わら堆肥の順であった。これは土壌中での有機質資材の腐熟の程度を示していた。

表-2 指数でみた収量の経年変化(%)

処 理 区 名	セルリー		ト マ ト					
	全 重	根 重	52年	53年	54年	55年	56年	57年
無 堆 肥 区	100(550)	100(30)	100(1000)	100(820)	100(740)	100(740)	100(1180)	100(840)
稲 わ ら 堆 肥 区	115	139	110	107	115	116	107	103
籾 殻 堆 肥 区	110	149	111	113	110	113	118	114
落 花 生 殻 堆 肥 区	109	161	110	103	106	108	100	96
お が く ず 堆 肥 区	120	130	102	105	111	113	113	105
稲 わ ら 区	105	117	104	107	113	108	98	106
籾 殻 区	87	116	105	100	106	117	105	97

注 無堆肥区の()内は収量をkg/aで示した。
収量は総果重で示した。

表-3 トマトの形量区分 %

処理区名	SS	S	M	L	LL
無堆肥区	19	23	34	16	7
稲わら堆肥区	13	22	36	24	5
籾殻堆肥区	8	23	32	27	10
落花生殻堆肥区	10	22	36	22	10
おがくず堆肥区	11	25	38	19	7
稲わら区	14	23	30	27	6
籾殻区	11	33	29	23	4

注 区分 SS : 80~120g, S : 120~150g, M : 150~200g,
L : 200~280g, LL : 280<

表-4 5年目(7作目)跡地土壌の化学性

項目 処理区名	pH (H ₂ O)	E C ^m _S (1:5)	NO ₃ -N mg/100g	Truog-P ₂ O ₅ mg/100g	置換性塩基 mg/100g		
					CaO	MgO	K ₂ O
無堆肥	5.9	1.20	16	21	601	128	19
稲わら堆肥	6.4	1.89	41	34	824	160	338
籾殻堆肥	6.2	1.62	28	71	811	160	116
落花生殻堆肥	6.1	1.86	42	53	754	161	143
おがくず堆肥	6.1	1.85	31	124	780	178	163
稲わら	6.2	1.68	29	25	737	149	130
籾殻	5.9	1.21	22	22	632	135	35

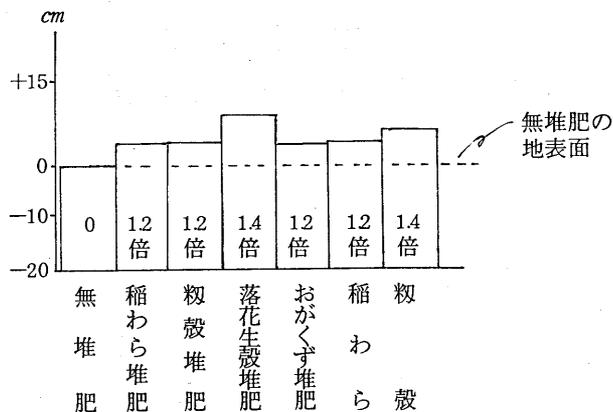


図-1 有機質資材施用土壌の容積増加量(5年目跡地)

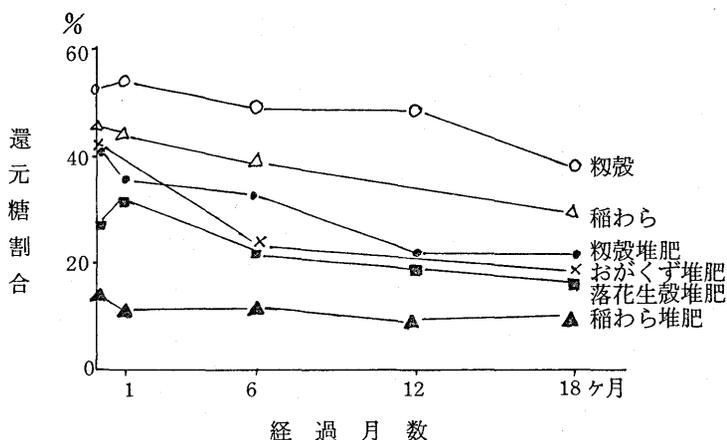


図-2 粗大有機物の分解過程における還元糖割合の変化パターン

4 成果の要約

各種有機質資材の施用が、作物の収量、品質、土壌の理化学性に及ぼす影響について検討した結果、トマト栽培では有機質資材をa当たり乾物400kg(稲わらは300kg)という多量施用でも、減収することなくかえって増収し、多量施用の効果がみられた。

稲わら堆肥をはじめとして、各種有機質資材の施用により、土壌中のりん酸や硝酸態窒素、置換性塩基(特に置換性加里)含量が高まる傾向がみられたが、有機質資材が多量に入るハウスでは、塩基バランスなどが崩れる心配もあるため、定期的に土壌診断を実施し施肥量を調節するなどして、養分のバランスが大きく崩れないようにすることが大切である。

良質の堆肥をハウスに用いるためには、資材の分解特性を知り、それに見合った期間堆積することが望ましい。しかし無堆積の籾殻や稲わらなども肥料の比較的多いトマト栽培では充分利用可能である。そのさいに注意することは資材が分解する初期に、窒素の有機化量に見合う施肥をすることや、乾燥ぎみにならないよう施用量、水分管理に注意することが必要である。

堆積期間は稲わら堆肥が約3か月間、籾殻堆肥及び落花生殻堆肥が約6か月、おがくず堆肥が6~12か月を要すると思われる。

(担当者 岩崎秀穂, 小川昭夫, 三宅 信)