

客土及び有機物施用がユズの樹勢強化に及ぼす影響

森 聡・音井 格*・酒井正勝**・新居美香**

Effects of soil dressing and application of organic matter on tree vigor of Yuzu

Satoshi MORI, Noboru OTOI, Masakatsu SAKAI and Mika Nii

Summary

In order to try to improve tree vigor and productivity of Yuzu, effects of soil dressing and application of organic matter on tree vigor, yield, alternative bearing and fibrousroot quantity of Yuzu were investigated. Soil dressing improved yield, alternative bearing and tree vigor, and application of organic matter increased fibrousroot quantity of Yuzu.

緒言

徳島県の山間地域の基幹作物であるユズの栽培は平成 12 年度 365ha、生産量 4,210t と高知県について全国第 2 位となっている。栽培地域は林業不振の山間部にあるため、農業所得に占めるユズの比重は極めて高く、主産地である木頭村、木沢村、上那賀町ではその 50 % をユズ生産に依存している。これらの産地の年間降水量は 3,500mm と極めて多く、肥料成分や表土の流亡が著しいため、地力低下と推測される葉中窒素の低下や着花量の減少がみられている。さらに、近年ユズ幹腐病（貞野、走川,2000）が急激に増加し、ユズの樹勢低下や衰弱、収量の減少等の問題が生じている。この病気の発生は多雨地帯であるユズ主産地に多くみられることから、ユズ園の地力低下に伴う樹勢の低下が原因の一つと推測される。

そこで、ユズの樹勢強化、生産安定を図る目的で、客土や有機物施用を行い、樹勢、収量、隔年結果性、細根量等に及ぼす影響について調査した。

材料及び方法

徳島県那賀郡木頭村の水田転換ユズ成木園において 1997 ～ 2001 年にかけて 5 年間試験を実施した。処理区は 1) 客土及び有機物施用試験として、①客土区（1997 年 8 月に 10a 当たり 30t 1 回投入、113 m²）、②有機物施用区（肥育牛堆肥を毎年 8 月に 10a 当たり 5t 施用、107 m²）及び③対照区（110 m²）を設定した。客土には試験園近隣のスギ林の表層土壌を用いた。また、2) 有機物資材施用試験として、①牛糞堆肥区（肥育牛堆肥を毎年 5t/10a 施用、120 m²）、②バーク堆肥区（バーク堆肥 5t/10a 施用、120 m²）、③鶏糞+豚糞堆肥区（鶏糞 1t+豚糞 5t/10a 施用、120 m²）及び④対照区（120 m²）を設定した。施肥量 (kg/10a/年) は各区とも N 35.0kg、P₂O₅ 21.0kg、K₂O 28.0kg とし、施肥時期割合 (%) は 3 月上旬 30、6 月下旬 20、9 月中旬 30、10 月中旬 20 とした。調査樹は各区 5 樹を設定した。これらの区について収量、隔年結果性、細根量、樹勢、果実品質、樹体養分、土壌化学性等について調査した。

本研究の概要は平成 14 年度園芸学会中国四国支部大会において発表した。

*現在：木頭村役場

**現在：徳島農改普及センター

樹勢については次の5つの要素について5段階評価を行い算出した。すなわち、A：葉色（1:黄、2:淡黄、3:緑、4:やや濃緑、5:濃緑）、B：春枝長（1:3cm未満、2:3～10cm、3:10～15cm、4:15～20cm、5:20cm以上）、C：春枝発生数（1:少、2:やや少、3:中、4:やや多、5:多）、D：夏枝発生数（1:少、2:やや少、3:中、4:やや多、5:多）、E：着果量（1:少、2:やや少、3:中、4:やや多、5:多）とし、 $(A+B+C+D+E) / 5$ で表した。細根量は1樹当たり樹冠下2か所に、縦30cm×横30cm×深さ30cmの枠を地表面～地表下30cmに埋め込み、枠内の細根を全て採取し、乾物重を測定した。葉分析、土壌分析は常法に基づいて行った。

結果及び考察

試験を開始した1997年の有機物施用区及び対照区は裏年であり、次年は表年となり以後隔年結果を繰り返した。客土区は試験開始年は表年であったが、次年はほとんど裏年とはならず以後隔年結果することなく安定した収量が得られた。すなわち、客土区には収量増加効果及び隔年結果防止効果がみられたが、有機物施用区にはそれらの効果はみられなかった（第1、2図）。

客土区の試験開始年の樹勢は他区に比べて弱かったが、2000年からはもっとも強くなった。有機物施用区は開始年から樹勢はもっとも強かったが2000年からは客土区より劣った。このことから、客土区には樹勢強化効果のあることが明らかとなった（第3図）。

幹周肥大は客土区及び有機物施用区で優れた。樹高増加は客土区でもっとも優れ、次いで有機物施用区であった。樹容積の拡大は有機物施用区でもっとも優れ、次いで客土区であった。これらのことから、客土及び有機物施用には樹の生育促進効果のあることが明らかとなった（第4、5、6図）。

細根量については、有機物施用区で増加効果がみられた。客土区にも多少の増加がみられた（第7図）。有機物施用による細根量の増加はどの有機物資材にも認められ、その効果はバーク堆肥でもっとも高く、次いで牛糞堆肥であった（第8図）。

処理の違いによる果実品質（果汁歩合、糖度、クエン酸）への影響については明らかでなかった（第9図）。また、樹体栄養への影響については、有機物施用区は葉中N、P、K及びMgが高くなり、客土区は有機物施用区とは逆に低くなったが、過不足が問題となるレベルではなかった（第1表）。

土壌化学性への影響については、客土により、pH、EC、 P_2O_5 及び置換性塩基（K、Ca、Mg）の低下がみられた。有機物施用は、逆にpH、EC、 P_2O_5 及び置換性塩基を上昇させた（第2表）。塩基置換容量及びT-Nは客土区、有機物区ともに増加した。

客土や有機物施用が果樹や野菜の土壌改良に効果のあることが報告されている（岩本,1982；沢口,1986；橋元,1977；藤原,1986）。客土には保水・保肥力、肥沃度、通気・透水性等の物理性、化学性の向上効果や作土層の更新効果がある。また、有機物施用には土壌の物理性、化学性及び生物性を改良する効果が認められている。

本試験での客土による収量増加、隔年結果軽減及び樹勢強化の原因は、塩基置換容量及びT-Nの増加にみられる保肥力、肥沃度の向上等の化学性の改善及び通気性、透水性等の物理性の改善が行われたことによると考えられた。一方、有機物施用には細根量増加効果がみられた。これは有機物施用により、土壌物理性や化学性の改善が行われた結果（保水力、通気性、保肥力等の向上）と考えられた。また、有機物施用には客土と同様な収量増加、隔年結果軽減及び樹勢強化効果がみられなかった。その原因は、客土と同様の物理性や化学性の改善がみられたものの、多量の有機物施用によって、前述のEC、 P_2O_5 及び置換性塩基の上昇にみられるように塩類濃度の上昇が生じ、このことが根の活性に負に作用したものと推測された。本試験では毎年8月に10a当たり5t施用したが、施用時期を冬季としたり、8月施用としても施用量を2～3t程度とすればこの負の効果は軽減されるものと考えられた。

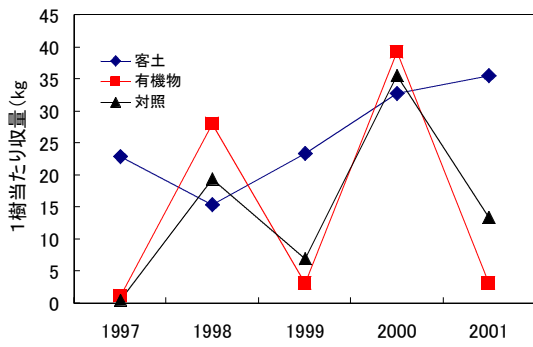
以上の結果より、客土にはユズの収量増加、隔年結果軽減及び樹勢強化効果のあること、有機物施用には細根量増加効果のあることが明らかとなった。

摘 要

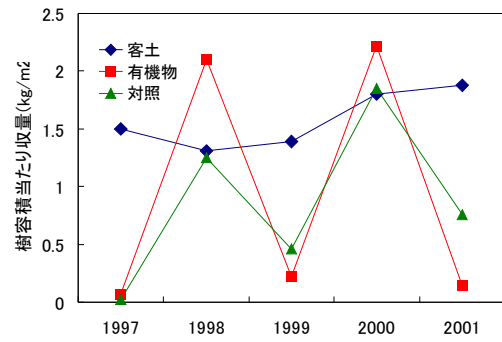
ユズの樹勢強化、生産安定を図るために、客土や有機物施用を行い、樹勢、収量、隔年結果性、細根量等に及ぼす影響について調査した。客土には収量増加、隔年結果軽減及び樹勢強化効果のあること、有機物施用には細根量増加効果のあることが明らかとなった。

引用文献

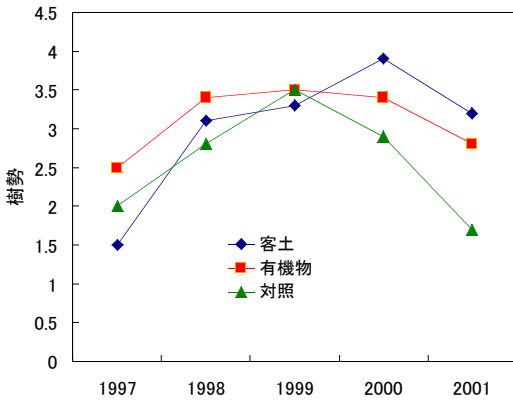
- 岩本数人. 1982. 千葉勉編著. 果樹園の土壌管理と施肥技術. 231-232. 博友社.
- 沢口正利. 1986. 農業技術体系土壌肥料編 5 -①土壌管理・土壌病害(1). 252-256. 農文協.
- 貞野光弘・走川由希. 2000. ユズ幹腐病(みきぐされびょう)の発生生態と防除薬剤の検討. 徳島果試研報. 28: 11-23.
- 橋元秀教. 1977. 有機物施用の理論と応用. 181-188. 農文協.
- 藤原俊六郎. 1986. 農業技術体系土壌肥料編 5 -①土壌管理・土壌病害(1). 153-154. 農文協.



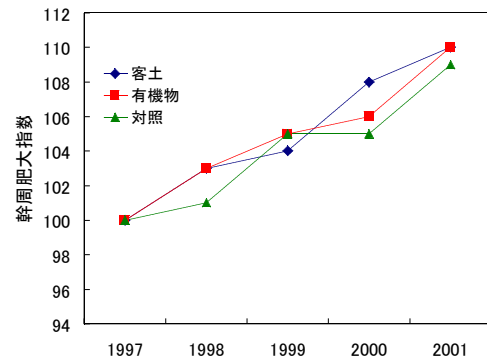
第1図. 収量及び隔年結果性の推移
平均収量(kg): 客土26.0 有機物14.9 対照15.1



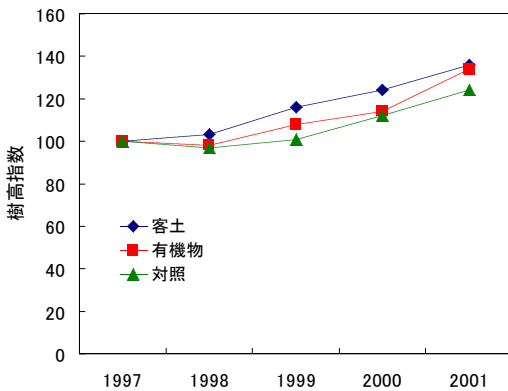
第2図. 収量及び隔年結果の推移
収量(kg): 客土1.58 有機物0.95 対照0.87



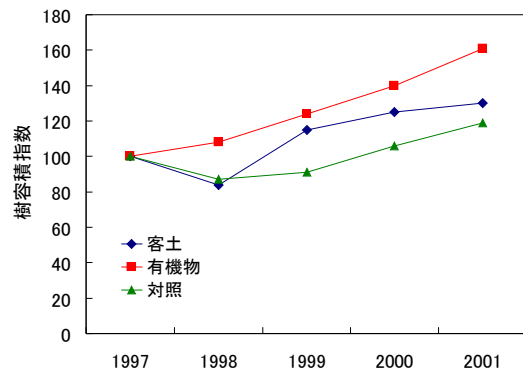
第3図. 樹勢の推移



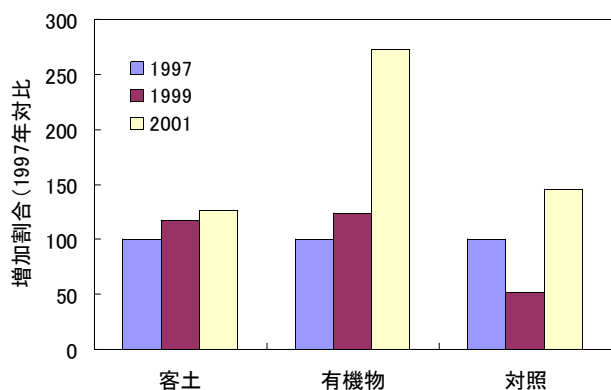
第4図. 幹周肥大の推移



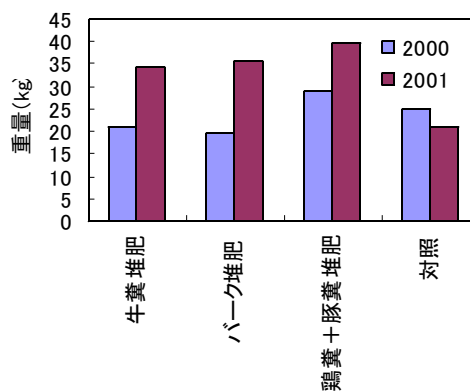
第5図. 樹高の推移



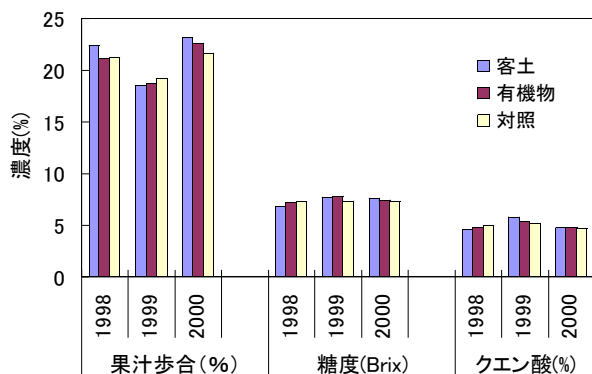
第6図. 樹容積の推移



第7図. 細根量の推移



第8図. 有機質資材の相違と細根量



第9図. 果実品質の推移

第1表. 樹体栄養 (葉分析)

処理区	(2001.9)									
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	B
	%	%	%	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
客土	2.78	0.146	1.13	2.46	0.27	34.0	98.6	0.9	22.5	64.3
有機物	2.92	0.175	1.74	1.86	0.33	39.3	92.2	2.2	21.6	57.2
対照	2.89	0.162	1.60	2.05	0.30	35.3	95.8	1.7	20.5	60.4

第2表. 土壌の化学性

処理区	(2001.9)									
	pH		EC (1:5)	P ₂ O ₅	K	Ca	Mg	CEC	塩基飽和度	T-N
	(H ₂ O)	(KCl)	(mS/cm)	(mg/100g 土)	(me/100g 土)	(me/100g 土)		%	%	
(0 ~ 15cm)										
客土	5.66	4.74	0.067	98.1	1.5	11.0	2.4	36.9	40.4	0.685
有機物	6.07	5.20	0.104	208.0	2.9	14.2	3.8	37.6	55.6	0.660
対照	5.92	5.02	0.092	158.6	2.1	12.9	2.7	32.1	55.1	0.585
(15 ~ 30cm)										
客土	5.75	4.59	0.053	40.0	0.9	6.0	1.8	25.2	34.5	0.437
有機物	6.30	5.17	0.072	46.6	2.3	7.3	2.8	22.7	54.6	0.331
対照	6.17	5.28	0.075	22.3	1.4	8.6	2.6	23.6	53.4	0.402

