

地目歴を異にするみかん園土壌の相違と生産力の関係について

高木陸夫・矢野綱之・矢野文夫

(長崎県総合農林センター)

TAKAGI, M., YANO, T. and YANO, F.

On the Relation between Physical, Chemical Properties of Soil and Productivity of Citrus Unshū Orchards to differ in Land Utilization in the Past

1. ま え が き

最近、みかんは山林の開こん地だけでなく、熟畑や水田に植えられるものが多い。また、みかん栽培の適地は勿論、不適地でさえ植えられている。

著者等はこのような地目歴を異にするみかん園で、それぞれの無深耕園、深耕園の土壌の相違と生産力の関係を明らかにするため、1964年に調査を行ったので、その結果を報告する。

2. 調査地及び調査の方法

大村市の同一栽培者が所有するみかん園で、地形、地質母材(玄武岩)、品種(普通温州、林系)、樹令(5年)を同一にする畑地、水田、開こん地のみかん園を選定し、14カ所の試坑調査、土壌分析調査、樹勢および収量調査を行った。

3. 調査成績

(1) 土壌断面の特徴 土壌断面の特徴は第1表から明らかのごとく、無深耕園で、畑地は表土が薄い、有効土層は深く、根の伸展もよく、細根の分布位置が水田、開こん地より深い。通気性、透水性、排水は良好である。水田は表土が厚く、土壌構造が発達し、細根の分布は多いが、表土直下に厚さ8cm程度のFe、

Mnの集積層があつて、根の伸展の障害となつている。通水性、透水性、排水はよくない。また開こん地は表土が薄く、礫が多く、孔隙に富み、細根の分布は非常に多い。然し、下層に岩盤があるため、表層の通気性、透水性は良好であるが、下層の排水は不良で、根の伸展は最も悪い。

深耕園は畑地、水田、開こん地とも有効土層が深く、根の伸展がよく、細根の分布範囲が広く、均一に分布し、通気性、透水性、排水とも良好である。

(2) 土壌の理化学性 土壌の理化学性については第2, 3, 4表に示した。土壌のち密度は水田の第2層のFe, Mnの集積層が最も大きい。深耕園は無深耕園より小さい。孔隙率は無深耕園では畑地が水田に較べて大きく、深耕園では開こん地の孔隙率が大きい。

pHは無深耕園では畑地、開こん地は表土が高く、下層ほど低いが、水田は逆に下層ほど高い。深耕園は無深耕園と同一傾向を示した。深耕園の下層は無深耕園よりpHが高い。有効磷酸は開こん地が若干少く、磷酸吸収力は開こん地が大きい。石灰、苦土は無深耕園、深耕園とも水田が多く、次いで畑地で、開こん地が最も少く、深耕園の下層は無深耕園に較べて石灰、苦土が多い。

第1表 土 壌 断 面 の 特 徴

地目 歴区分	調査項目		表 土			細根の分布 位置及び分 布状況	有 効 土 層 深 度 cm	根の 深 度 cm	礫の 量	通気性 透水性	排水 の 良 否	備 考
	深耕の有無	厚さ cm	土 性	土 色	構 造							
畑 地	無	13	CL	7.5YR4/4混 7.5YR4/6	細塊状	10~30cm 含む	100+α	55	含む	中	中	
水 田	無	23	CL~LiC	7.5YR4/3	粒 状	5~23cm やや含む	100	49	含む	小	不良	表土直下に厚さ8cm程 度のFe, Mnの集積あり
開こん地	無	15	LiC	7.5YR5/4	弱粒状	0~25cm 含む	34	33	頗る 含む	大	不良	下層に岩盤あり
畑 地	有	20	CL	7.5YR4/4混 7.5YR4/2	細塊状	0~50cm 含む	100+α	58	あり	中	中	20~80cmの位置に有機 物あり
水 田	有	20	CL	7.5YR4/3	粒 状	5~30cm やや含む	100+α	59	あり	中	中	40~70cmの位置に3~5 cm径の有機物あり
開こん地	有	20	CL	7.5YR5/6	無構造	0~30cm やや含む	100+α	58	含む	中	良	35~80cmの位置に有機 物あり

第2表 土 壌 の 緻 密 度 (山中式)

土深 層の のさ cm	畑 地			水 田			開 闢 地		
	1回 目の 調査	2回 目の 調査	3回 目の 調査	1回 目の 調査	2回 目の 調査	3回 目の 調査	1回 目の 調査	2回 目の 調査	3回 目の 調査
5	11.8	16.5	5.1	13.5	15.0	11.5	7.3	15.5	10.0
10	15.5	19.0	12.5	15.3	16.2	14.2	9.7	15.5	11.0
15	15.0	17.2	16.5	15.0	17.5	15.5	12.3	15.0	15.3
20	15.8	18.2	18.5	19.3	19.5	19.5	12.7	13.5	14.0
25	16.3	18.2	17.2	21.8	20.8	20.2	13.0	13.5	13.0
30	16.8	19.0	15.8	19.8	19.8	20.5	13.0	12.5	12.5
35	17.3	19.5	16.0	16.5	16.0	17.8	—	15.0	13.0
40	16.8	19.8	16.2	16.5	16.0	12.5	—	19.0	18.0
45	15.5	20.8	13.2	16.3	14.8	7.5	—	19.0	—
50	16.0	19.5	17.5	15.3	15.0	13.8	—	—	—
55	17.5	20.0	18.8	15.8	15.8	16.0	—	—	—
60	18.0	20.0	16.8	17.5	17.2	19.5	—	—	—
65	21.0	20.0	17.2	19.0	17.0	19.7	—	—	—
70	21.3	19.2	19.2	18.8	17.5	21.0	—	—	—
75	22.3	19.0	20.0	18.5	17.8	—	—	—	—

第3表 土 壌 の 容 積 重, 三 相

調査地目	深耕の有無	層位	容積重 (100cc) g	土 壌 の 三 相			孔隙率
				固相 cc	気相 cc	液相 cc	
畑 地	無	1	104.2	33.1	20.0	46.9	66.9
		2	116.6	37.1	15.0	47.9	62.9
		3	115.5	37.0	17.2	45.8	63.0
水 田	無	1	99.3	31.8	23.0	45.2	68.2
		2	124.7	39.9	11.8	48.3	60.1
		3	125.1	41.2	9.9	48.9	58.8
畑 地	有	1	113.4	37.3	15.2	47.5	62.7
		2	110.8	36.1	21.3	42.6	63.9
		3	110.9	36.0	16.8	47.2	64.0
水 田	有	1	96.4	29.7	22.3	48.0	70.3
		2	103.9	33.2	18.5	48.3	66.8
		3	114.0	36.0	15.0	49.0	64.0
開闢地	有	1	87.4	24.8	43.0	32.2	75.2
		2	86.5	25.6	35.0	39.4	74.4

第 4 表 土 壌 の 化 学 性

地目 歴区別	調査項目 の 有無 層位	PH				置換酸度 (y ₁)		有効磷酸 (mg/100g)		磷酸吸収力		N-KCl浸出 (mg/100g)			
		H ₂ O		KCl		無	有	有	無	無	有	無	有	無	有
		無	有	無	有										
畑 地	1	5.88	5.32	4.99	4.29	0.75	1.78	19.4	14.1	715	714	215.1	176.2	80.1	54.0
	2	5.50	6.11	4.22	4.83	3.38	0.68	19.6	11.4	781	787	174.8	207.8	80.9	42.3
	3	4.82	5.38	3.61	4.10	13.12	3.42	5.9	7.7	840	650	96.1	183.4	50.9	61.4
水 田	1	5.51	6.73	4.50	5.66	1.47	0.41	22.8	18.6	842	897	221.6	282.1	76.4	92.5
	2	6.11	5.58	4.75	4.49	0.65	1.09	9.4	12.6	857	860	179.6	182.5	86.2	83.3
	3	6.37	6.98	4.83	5.37	0.68	0.55	7.1	8.8	852	975	188.6	193.3	89.6	84.8
開闢地	1	5.30	4.92	4.38	4.10	2.73	7.92	26.5	20.4	1,003	917	234.1	211.1	84.9	101.6
	2	4.95	4.92	3.96	4.00	13.34	17.35	8.1	6.5	1,064	991	49.0	68.1	43.3	74.0
	3	—	5.53	—	4.40	—	5.33	—	9.7	—	960	—	49.2	—	—

(3) みかんの樹勢 みかんの樹勢については第5表に示した。幹周は無深耕園、深耕園とも水田が最も大きく、次いで畑地で、開闢地が最も小さい。また深耕園は無深耕園に較べて何れも大きい。樹容積については一定の傾向は認められない。これはみかんの着果量の影響によるものと考えられる。

第5表 みかんの樹勢

地目 歴区別	調査項目 調査樹 本数	深耕の有無		幹 周 cm	樹 高 cm	樹容積 m ³
		有	無			
畑 地	10	無	—	16.5	220	3.29
	10	—	—	17.4	223	2.77
開闢地	8	—	—	14.1	221	2.93
畑 地	5	有	—	17.9	219	2.91
	5	—	—	18.4	216	3.55
	5	—	—	15.2	215	2.48

(4) みかんの収量および糖度 収量および糖度については第6表に示した。無深耕園では収量は水田が最も多く、次いで畑地で、開闢地が少い。深耕園では畑地が最も多く、次いで水田で、開闢地が少い。深耕園は無深耕園に較べて何れも収量が多い。全般的にみて、畑地の収量が多く、次いで水田で、開闢地が最も少い。無深耕園の水田は幹周が太く、みかんの収量

第6表 みかんの収量及び糖度

地目歴区別	深耕の有無	収 量 (kg/1本)	個 数 (個/1本)	糖 度
畑 地	無	12.10	118	9.7
水 田	—	15.83	145	8.5
開闢地	—	5.95	47	9.7
畑 地	有	21.35	199	9.3
水 田	—	16.40	170	8.9
開闢地	—	9.48	85	9.3

が多いのは、表土が厚く、土壌構造が発達して、みかんの植付け前の地力が高かつたため、植付け後の初期生育が良好であつた結果と考えられる。みかんの糖度は無深耕園、深耕園とも畑地、開闢地が高く、水田が低い。また、畑地、開闢地の深耕園は無深耕園に較べて糖度が低い。水田のみかんは深耕の有無に関係なく、色つきが悪く、糖度が低く、味がすっぱい。

4. 摘 要

開闢前の地目が畑地、水田、開闢地のみかん園の調査を行い、比較検討した結果を要約すると次のとおりである。

(1) 無深耕園

A. 畑地では土壌の物理性は水田に優るが、化学性に劣り、樹の生長、みかんの収量は若干劣る。然

し、糖度、品質は水田に優る。

B. 水田は表土直下にFe, Mnの集積層があつて、根の伸長を阻止している。土壤の物理性は畑地に劣るが、化学性は優り、樹の生長、みかんの収量は畑地、開こん地に優る。みかんの色つきは悪く、糖度も低い。

C. 開こん地は有効土層が浅く、根の伸長がよくない。土壤の緻密度は小さく、孔隙率は大きい。畑地、水田に較べて、下層の酸性が強く、磷酸吸収力が大きく、石灰、苦土が少く、樹の生長、みかんの収量は劣る。糖度は水田より高い。

(2) 深耕園

土壤のち密度、孔隙率は畑地、水田間に差はないが、開こん地は容積重が小さく、孔隙率が大きく、物理性は良好である。化学性は無深耕園の場合と同一傾向を示し、みかんの収量は畑地が最も多く、次いで水田で、開こん地が少い。糖度は水田のみかんが最も低い。

(3) 無深耕園と深耕園の比較

深耕園は無深耕園に較べて、土壤の物理性、化学性

ともに良好で、樹の生長がよく、みかんの収量も多いが糖度は低い。

以上のことから、同じ土地条件のもとでは、畑地から開園されたみかん園が最もよく、また水田に植付ける場合にはFe, Mnの集積層を破碎し、排水を良好にすることが望しく、開こん地は土壤の改良、特に苦土石灰、熔成磷肥や堆肥の施用を行い、下層土の改良が必要であること等が認められた。なお水田や深耕園のみかんの品質がよくない点については、更に検討したい。

参 考 文 献

- 1) 農林省振興局：地力保全基本調査における土壤分析法（昭和34年8月）
- 2) 農林省振興局：地力保全対策要綱（昭和36年9月）
- 3) 中間和光：土壤の物理性9.1.（1963）
- 4) 高木陸夫，矢野綱之，矢野文夫：土肥誌35, 413（1964）
- 5) 長崎県総合農林センター：低住生産地調査成績書1.（昭和39年度）