

温州ミカン園の土壌の理化学性と収量との関係

後藤 恭・堀 千代二・松岡 正信

柑きつ園の土壌に関する調査や研究は相当に多く行われて来た。しかし収量と関連づけたものは比較的少いようである。日本の柑きつ消費量はアメリカの約1/3、世界の第18位であると云われ、年々急激な勢いで需要と生産とが増加している現在、優良園と不良園との性格を明らかにしておくことは、急を要する問題だと考える。

筆者等は農林省農産課主管の地力保全調査において、徳島県の温州ミカン園の土壌調査を行い、この問題について知見を得たので報告する。

調査方法

徳島県における温州ミカンの代表的な産地である、勝浦郡勝浦町、同上勝町及び名東郡佐那河内村で任意に園を選び、1mの試坑を行って、土壌の断面調査を行うと共に、層位別に上壤を採取して、 Y_1 、置換性塩基及び4規定熱硫酸浸出の磷酸等を定量した。又同時に耕作農家から収量、樹令、生産阻害因子等に関する聴取を実施した。

総調査点数は105点であったが、収量と土壌の理化学性とは関連づけるのが本報告の目的であるので、樹令は30～60年のものに限定し、かつ分析及び聴取の不備のものは除外したので、最終的に検討に供し得る点数は63点となった。

これらの収量別内訳は第1表に示される。

第1表 収量別点数

記号	名称	収量 (kg/10a)	点数
A	超優良園	5.625以上	6
B	優良園	3.750～5.625	22
C	普通園	2.625～3.750	25
D	不良園	2.625以下	10

尚土壌の母材は、中生層砂・頁岩、古生層砂・頁・珪岩、輝緑岩及び變成岩であり、火山灰を被覆せる形跡は全くない。

調査成績、考察

超優良園と不良園との化学性は第2及び第3表に示される。

果樹は深根性であるので、表層よりもむしろ下層土の理化学性が重視され、又人工的に地表に施用した石灰や苦土は容易に下層土に移行しないことが殆んど定説となっているので、土壌の自然肥沃度を示す指標として下層土の塩基を取上げて見る。

第2表 超優良園の理化学性

No	層位	層界 (cm)	土性	Y_1	置換性(me)		全りん酸(%)
					塩基	苦土	
佐那河内4	1	0～15	L	0.8	10.2	2.9	0.35
	2	15～30	L	2.5	4.0	1.2	0.18
	3	30～45	CL	5.0	3.5	0.6	0.07
勝浦 704	1	0～13	SL	13.5	10.8	3.5	0.15
	2	13～30	L	42.2	4.5	1.1	0.12
	3	30～45	L	47.5	2.5	tr	0.04
勝浦 709	1	0～15	CL	5.6	9.5	1.8	0.20
	2	15～35	CL	7.5	7.3	1.9	0.04
	3	35～55	CL	4.7	9.7	3.5	0.02
上勝 8	1	0～15	CL	2.1	12.8	3.5	0.28
	2	15～30	C	3.7	10.5	2.3	0.09
	3	30～45	C	12.3	6.0	1.4	0.05
上勝 10	1	0～20	CL	0.0	17.0	3.5	0.21
	2	20～36	CL	0.2	14.7	2.5	0.08
	3	36～50	CL	0.2	12.6	2.8	0.04
上勝 14	1	0～20	L	8.3	10.1	1.2	0.31
	2	20～45	L	25.4	4.2	1.1	0.03
	3	45～70	L	29.4	4.2	1.8	0.01

第3表 不良園の化学性

No	層位	層界 (mg)	土性	Y_1	置換性(me)		全りん酸(%)
					塩基	苦土	
勝浦 4	1	0～13	L	1.6	9.1	2.3	0.26
	2	13～30	L	20.1	1.8	tr	0.09
	3	30～45	L	20.5	1.4	tr	0.07
勝浦 17	1	0～7	L	0.0	13.5	2.8	0.25
	2	7～22	CL	31.0	3.7	tr	0.03
	3	22～46	CL	27.1	1.9	tr	0.03
勝浦 20	1	0～15	CL	9.0	8.4	0.3	0.31
	2	15～30	CL	18.4	5.8	tr	0.08
	3	30～50	CL	33.6	4.6	tr	0.03
勝浦 23	1	0～16	L	1.6	11.7	2.3	0.34
	2	16～36	L	18.4	2.3	0.4	0.09
	3	36～50	CL	16.8	3.1	tr	0.01
勝浦 41	1	0～20	CL	0.0	13.1	1.8	0.45
	2	20～40	CL	38.5	3.5	tr	0.08
	3	40～60	CL	21.7	2.2	tr	0.01
勝浦 47	1	0～15	L	1.2	13.1	2.8	0.40
	2	15～30	CL	31.5	2.9	0.5	0.04
	3	30～45	CL	36.1	2.7	0.5	0.03
勝浦 49	1	0～20	CL	28.1	2.0	tr	0.09
	2	20～40	CL	28.7	1.6	tr	0.03
	3	40～60	CL	22.9	1.0	tr	0.01

与河内 1	1	0~15	L	23.8	9.6	1.8	0.65
	2	15~38	CL	38.8	2.3	tr	0.15
	3	38~60	CL	62.9	3.0	tr	0.03
勝浦 710	1	0~20	CL	6.5	10.8	2.8	0.33
	2	20~40	CL	13.6	4.7	2.5	0.12
	3	40~60	CL	19.7	2.5	tr	0.08
上勝 6	1	0~15	L	9.5	5.4	0.6	0.16
	2	15~35	L	18.3	1.4	tr	0.02
	3	35~50	L	14.4	1.1	tr	0.06

先づ超優良園では、佐那河内4は塩基が少いが Y_1 の値は低い。従って、置換容量は測定しなかったが、塩基飽和度は高いものと考えられ、自然肥沃度も高いと見なされる。置換容量の関係で、多量の塩基は保持し得ないのであろう。

勝浦704と上勝14とは、 Y_1 が高く塩基も少いので、自然肥沃度は低い。上勝8は中庸である。残りの勝浦709と上勝10とは Y_1 も低く、塩基も多い。

次に不良園の下層土の塩基を見ると、例外なしに Y_1 が高く、塩基も極端に少い。苦土は殆んどこん跡程度にしか含まれていない。表層には石灰も苦土も相当量が含まれているが、これは人為の影響と見られる。

上記から、下層の塩基状態と収量との間には相当の関連のあることが窺われるが、更に優良園について調べて見た。煩雑なため表は省略したが、優良園に属するものは22点あり、内塩基の豊富なもの13点、中庸なもの6点、欠乏せるもの3点という数字である。

不良園の中には、下層土に塩基の豊富なものは存在しないことは、第3表から明らかであるが、塩基の多いものはすべて良園であるか否かということが問題となる。これと今まで述べたことを要約したものが、第4表である。

第4表 グループ別下層土塩基の多少別点数

グループ	塩基の多少別点数			合計
	多	中	少	
A	4	0	2	6
B	15	4	3	22
C	2	3	20	25
D	0	0	10	10
合計	21	7	35	63

これによると、下層土の塩基と収量との相関は非常に高い。即ち塩基の豊富なもの21点中、19点が超優良園又は優良園に属している。又塩基の欠乏せるもの35点中、30点は普通園又は不良園となっている。

更に仔細に見ると、塩基を豊富に含有しながら、普通園に分類されている2点の園は、何れも、10a当り3188kgの収量であるが、1点は労力の関係で管理の不充分な

ことを農家が自認し、他の1点は上勝町福原地区に位置しているが、本地区は温州ミカンの栽培の北限とされている。

以上から、下層土に塩基の多い土壤は殆んど例外なしに良園であることが略々明かである。

しかし、塩基の欠乏した土壤でも、超優良園が2点、優良園が3点、合計5点存在する。果樹に対して下層土の通気性の重要なことを強調した研究者は多い。通気性の測定では、3相分布を求めることが有力な手段であるが、柑きつ園では下層に大きな礫が存在しているため、3相分布の測定が甚だ困難である。そのため、筆者等は試坑時に、下層土の含水状態や礫間の空隙量等によって肉眼的に通気性を判定した。これによると塩基が少いにかかわらず、超優良園又は優良園にランクされた土壤は非常に通気性がよいのが特徴であった。

超優良園2点の断面形態は次のようである。

勝浦 704

第1層 (0~13cm)

土性SL, 腐植3%, 細小礫に富み団粒構造がかなり発達し、通気性良

第2層 (13~63cm)

土性L, 腐植なし, 小中大礫に頗る富み, 塊状構造がかなり発達し、通気性良

第3層 (63cm以下)

土性(大中)礫土, 腐植なし, 礫間に空隙が多く通気性極良

上勝 14

第1層 (0~20cm)

土性L, 腐植3%, 細小礫に頗る富み, 団粒一塊状の複合構造がかなり発達し、通気性極良

第2層 (20~45cm)

土性L, 腐植なし, 細小中礫に富み, 透水性良

第3層 (45~70cm)

土性(大中)礫土, 腐植なし, 礫間に空隙多く, 通気性極良

第4層 (70cm以下)

土性L, 腐植なし, 中大巨礫に頗る富み, 通気性良

上記のように、下層に礫が多く、しかも礫間に微細な粒子が詰まっているのではなく、礫と礫の間は空隙として残されているのである。

ところで通気性のよいことは、一面保水力の弱いことを意味して、旱害が懸念されるが、年間雨量が2,000ミリを越える本地区では、問題にならないようである。

次に磷酸であるが、浸出法は土1gに4N硫酸50mlを加えて30分間煮沸した。従って全磷酸に近い値か、或

は少々低い値が得られたものとする。

超優良園では磷酸含量が、表土で0.15~0.35%, 第3層で0.01~0.07%という数字である。下層土のこの磷酸含量は未耕地のそれに近い値ではないかと考えられる。

一方不良園では、表土で0.09~0.5%, 第3層で0.01~0.08%であり、超優良園に較べてそんな色がない。それ故、磷酸は重要性が少く、表層土にある程度存在すればよいものと考察される。

要 約

1, 温州ミカンの収量と土壌との関係を知るため、63点

の園で土壌断面調査を行い、併せて聴取と分析とを行った。

2, 下層土に塩基の豊富な土壌は殆んど例外なしに、優良園であった。又塩基に欠乏した土壌には、不良園が多かった。

3, しかし下層土に塩基の多いことが、優良園として不可欠の条件であるとは認められず、非常に通気性の良い土壌では、塩基欠乏をカバーし得ることを認めた。

4, 磷酸含量は優良園と不良園との間に差が見られなかった。