

日本ナシ (二十世紀) 葉の保水性と果実の 品質に関する土壌肥料学的研究

I. 予備圃場調査における葉面脱水量と果実の品質

長井武雄*・萩原富士男*・梅津洋星**

昭和56年8月1日受付

The Relation between the Power of Retaining Water of Leaf and the Quality of Fruit in Japanese Pear Tree

I. The Loss of water from Picked Leaf and the Quality of Pear in a Preliminary Field Survey

Takeo NAGAI,* Fujio HAGIWARA* and Yousei UMEZU**

To clarify the relationship between the quality of the fruit and the ability of the leaf to retain water in mid-August, a preliminary survey was made of about six pear trees chosen from Japanese pear orchards of volcanic ash soil and tertiary soil in Tottori Prefecture.

The ratios of both the leaf number and the leaf area to one fruit were closely connected with the quality of the fruit, which was expressed in terms of the product of the fresh weight of the fruit and the sucrose content of the fruit juice. The sucrose contents of sap running in the sieve tube of lateral shoot was from 16.4% to 19.9%. The sucrose contents of the sap increased with the increases of the leaf area per fruit.

When the picked leaves were allowed to remain on a table in a windless room for two hours at 32.5~33.0°C and 71~73% R. H., the amounts of water lost from the leaves ranged from 191 to 563 mg · dm⁻² · hr⁻¹. The water lost was larger than 500 mg · dm⁻² · hr⁻¹ in the tree with inferior quality fruit.

The ratios of the dry weight of a leaf, i. e. mg · dm⁻², to the amount of water lost from a leaf, i. e. mg · dm⁻² · hr⁻¹, ranged from 8.0 to 2.0. The larger the ratios, the higher the sucrose contents of sap in the sieve tube became.

結 言

土壌の水分不足は二十世紀ナシ果実の肥大成熟に著し

い影響を与える。とりわけ、梅雨期から8月末までに土壌が乾燥ぎみに経過した年は、多雨であった年より果実の糖度が高い¹⁰⁾反面、水分不足が高ざると、葉と果実の間

* 鳥取大学農学部農芸化学科作物栄養学研究室
Department of Agricultural Chemistry, Faculty of Agriculture, Tottori University
** 鳥取県農業専門技術員
Agricultural Extension Specialist, Tottori Prefecture

に水分競合を生じ、果実自体が縮小したり⁹⁾、生理的水分不足による「ユズ肌病」の発生を招いたりする。林²⁾によると、梅雨あけ直後の7月下旬の土壤乾燥がユズ肌病の発生を最も助長している。

従来、一般的な乾害対策としては、耐乾性の強い台木の選択、深根を健全に維持するための深耕、敷わらなどが行われ、成果が得られている。しかし、これらは果樹による吸水力の増強、あるいは土壤中利用可能な水分量の増大を計るのを旨としたもので、これらの効果を一層発揮させるためには、更に肥培管理法の改善によって果樹の水分消費量の調整を計ることが必要である。

したがって、筆者らは二十世紀ナシの果樹による水分消費量と果実の品質との関係について検討し、これに影響する土壤肥料学的要因を明らかにし、ひいてはナシ果実の品質向上に資する肥培管理法を確立するために一連の研究を計画した。

本報においては、まず問題の所在を明らかにするために、鳥取県内4か所のナシ園を対象として、葉の無機組

成、葉面からの脱水量、果実重などについての予備的な調査を行った。

調 査 法

(1) 調査対象ナシ園

第1表に示すように、火山灰土壤(くろぼく)と第三紀層土壤(赤土)の二十世紀ナシ園の中から、鳥取市越路と東伯町八橋にあるそれぞれ2か所のナシ園をえらんで調査を行った。

各地域2か所のナシ園のうち、1つは地区担当改良普及員から優良園として推せんされたものである。東伯町八橋の火山灰土壤のナシ園では普通園よりA, Bの2樹、優良園よりC, Dの2樹の各2本、また鳥取市越路の第三紀層ナシ園では普通園よりG樹、優良園よりH樹の各1本の、合計6本の果材を調査の対象とした。

6月上旬に行った各ナシ園の土壤層断面の調査例を、第2表に示した。

(2) 樹勢調査

7月中旬に各調査対象樹について、主枝数(亜主枝を含む)、主枝長、全側枝数、全果実袋掛数を調査した。また、無作為に30~32本の側枝を選び出し、これらの着果数と着葉数(徒長枝を除く)を計数して1果あたりの着葉数を算出した。また、後に述べる葉分析用に採取された葉の全てについて1葉面積を求め、この平均値を各調査樹の1葉面積とした。1果あたり葉面積は1葉面積に、1果あたり着葉数を乗じて得られたものである。

第1表 調査果樹園

土 壤 (母材)	改良普及員 による判定	調査樹	所在地
火山灰土壤	普通園	A 27年生	鳥取県東伯町
		B //	八橋(平地)
同 上	優良園	C 29年生	鳥取県東伯町
		D //	八橋(平地)
第三紀層土壤 (礫岩、砂岩)	普通園	G 36年生	鳥取市越路(斜面)
		H 30年生	鳥取市越路(斜面)

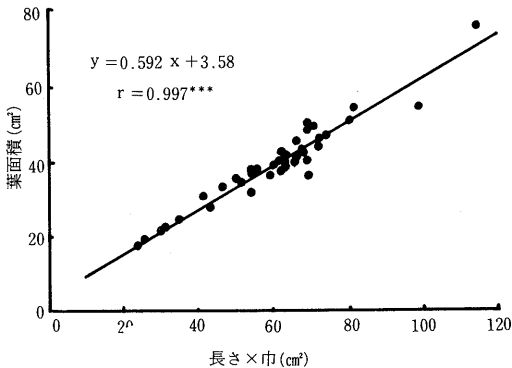
第2表 調査果樹園の土壤調査結果

	層位	深さ cm	腐植 (H)	色	緻 密 度	土 性	pH (H ₂ O)	C	CEC	備 考
								%	m.e.	
火山灰土壤 普通園	1	0~13	3	10YR3/2	H ₃	CL	5.50	6.25	35.2	細根を含む
	2	13~33	1	10YR6/5	H ₃	LiC	5.55	1.95	18.4	細根あり
	3	33~56	4	10YR2/2	H ₂	CL	5.35	4.70	23.7	中根を含む
	4	56~	1	10YR5/6	H ₂	LiC	5.40	0.75	5.7	
火山灰土壤 優良園	1	0~17	4	7.5YR2/2	H ₃	CL	5.12	7.35	34.6	細根に富む、中根あり
	2	17~31	4	10YR2/1	H ₂	CL	5.15	7.00	29.6	中根あり
	3	31~44	2	10YR4/3	H ₃	LiC	5.05	2.78	15.3	中根あり
	4	44~	1	10YR5/5	H ₃	LiC	5.04	1.50	11.3	
第三紀層土壤 普通園	1	0~21	2	10YR3/3	H ₂	LiC	5.05	2.10	22.7	中礫に富む、細根を含む
	2	21~	1	10YR5/4	H ₃	LiC	5.95	0.21	18.9	(大礫にすこぶる富む中根あり)
第三紀層土壤 優良園	1	0~24	2	10YR4/4	H ₂	LiC	4.83	2.30	26.2	中礫に富む、細中根に富む
	2	24~	1	7.5YR5/5	H ₂	LiC	4.50	0.55	16.2	中礫に富む、中根を含む

(3) 葉分析と果実の調査

6月26日から10月16日に至るまでの間、毎月1回、各調査樹から葉分析用の試料を採取した。毎回5本の主枝を定め、それぞれ主幹から主枝先端までの距離の $\frac{1}{3}$ ～ $\frac{2}{3}$ にある側枝を無作為に2本選び、これらから果そう葉を含めて2枚ずつ、合計20枚の葉を摘みとった。各葉の面積を求めたのち、60°Cで1昼夜乾燥した。乾燥試料の微粉末を湿式法によって分解し、無機組成の分析に供した。

ナシ葉の長さ×巾の積 (x) と葉の実面積 (y) との間には、第1図に示したように、高い相関 ($r=0.997^{***}$) が認められたので、本研究における葉面積は次の回帰式を用いて算出した。



第1図 葉の長さ×巾の値と葉面積との関係

$$y = 0.592x + 3.58$$

但し、 y は葉面積、 x は葉長×葉巾

果実は8月4日と9月1日の2回、各調査樹から10個ずつを採取し、横径、重量を計測したのち、検糖計によって糖度を測定した。その後、各果実を縦割りに4等分し、その1部をとり、10個分を合わせてミキサー処理をした。このようにして得た粥状のものを無機組成の分析に供した。

(4) 葉面からの脱水量の測定

火山灰土壌の場合は8月17日、第三紀層土壌の場合は8月18日、いずれも午前11時頃に摘みとった葉を直ちにビニール小袋に入れ、暗箱(クーラー使用)に納めて持ち帰った。採取葉の中から3枚を1組として、それぞれ3組を抽出し、午後2時20分以降、気温33°C前後、相対湿度71～74%の無風状態の室内で、葉の裏面を上向きに机の上に並べ、1時間後及び2時間後の重量減を測定した。葉を机の上に並べて40分後には、完全に気孔が閉じて

しまうので、1時間以降の脱水量はこの条件のもとにおけるクチクラ層を通じた脱水量となる。

(5) 葉の酵素活性の測定

葉脱水量の調査日に採取した葉の1部につき、カタラーゼ、フォスファターゼ(基質として3-phosphoglyceric acidを使用)、アミラーゼ及びインベルターゼなどの活性を測定した。

カタラーゼ活性の測定には、新鮮試料2gをpH6.8の1.25 M 燐酸緩衝液とともに攪りつぶし、100mlとしたのち試料とした。この試料液と3% H_2O_2 液との混液から、一定条件下で発生する O_2 量を測定した。

その他の酵素活性測定には、新鮮物10gを30mlの蒸留水とともによく攪りつぶし、ガーゼをもって濾過して得た粗酵素液を試料とした。

粗酵素液の5mlずつにpH4.4の酢酸緩衝液5mlを加え、更に1%でん粉溶液、又はショ糖溶液の25mlと1～2滴のトルオールを加えたのち、38°Cで加温した。20時間後に反応液2mlの還元力の増加を過マンガン酸カリの滴定値で現し、アミラーゼまたはインベルターゼの活性とした。

別に粗酵素液0.5mlをpH6.0のクエン酸緩衝液0.5mlに加え、更に1% 3-phosphoglyceric acid 溶液1mlを加えたのち、全量を3.5mlとし、35°C、2時間で遊離するリン酸を高橋法⁷⁾で定量し、この値をもってフォスファターゼ活性とした。

(6) 篩管汁液の採取と糖濃度の測定

篩管中の汁液を採取する方法に昆虫の吻針を利用する方法がある¹⁾。本研究では蟬の吻針を利用して通導組織の汁液を採取した。すなわち、8月上旬にそれぞれの調査樹の汁液をすっている蟬の吻針を下唇と共に切断し、吻針より溢出する篩管汁液を毛細管で採取した。集めた汁液の屈折率をアッペの屈折計で測定し⁸⁾、この値を予め用意しておいた検量曲線によってショ糖濃度に換算した。

調査結果及び考察

(1) 樹勢及び果実重調査

7月中旬に行った樹勢調査の結果を示すと第3表のとおりである。

これによると、火山灰土壌、第三紀層土壌ともに優良園のものは樹冠が大きく、それに応じて果実数も多い。側枝1本あたりの果実数には殆んど差を認めないが、1果あたり葉数には差があり、A、BよりDが、またGよりHが大きい。

8月4日及び9月1日の果実調査結果を第4表に示し

第3表 調査対象樹の樹勢

土 壤	果樹*	主枝数	主枝長 (m)	側枝数	側枝数 (本/m主枝)	果実数	果実数 (個/側枝)	葉数** (枚/果実)	葉面積** (cm ² /枚)	葉面積 (cm ² /果実)
火山灰土壌	A	9	43.2	151	3.5	818	5.4	17.3 ^a	48.7 ^a	842.5
//	B	11	54.0	103	2.2	649	5.5	17.8 ^a	47.9 ^a	852.6
//	C	11	70.8	208	2.9	1097	5.3	18.6 ^{ab}	50.6 ^a	941.2
//	D	17	96.5	246	2.5	1004	4.1	22.4 ^b	49.8 ^a	1115.5
第三紀層土壌	G	9	39.6	82	2.1	453	5.5	15.6 ^a	50.4 ^a	786.2
//	H	12	61.4	193	3.1	999	5.2	22.8 ^b	50.0 ^a	1140.0

*) A, B, G は普通園, C, D, H は優良園。

**) 異符号間に5%水準の有意差あり。

第4表 果実の調査結果*

土 壤	果樹	8 月 4 日			9 月 1 日		
		重量 (A)	糖度 (B)	(A×B)	重量 (A)	糖度 (B)	(A×B)
火山灰土壌 (普通園)	A	146.7 ^g	9.6 ^a	13.92 ^a ×10 ²	310.0 ^a	10.9 ^a	33.83 ^{ab} ×10 ²
//	B	160.0 ^{ab}	10.1 ^{ab}	16.11 ^{bc}	313.3 ^a	10.0 ^b	31.09 ^{ad}
火山灰土壌 (優良園)	C	181.2 ^{bcd}	10.1 ^{ab}	18.35 ^{cd}	349.4 ^a	10.9 ^a	37.93 ^{bc}
//	D	194.7 ^c	10.2 ^b	19.87 ^d	373.5 ^a	10.9 ^a	40.72 ^c
第三紀層土壌 (普通園)	G	160.1 ^{ab}	9.7 ^a	15.54 ^{ab}	256.3 ^b	10.7 ^a	27.60 ^d
第三紀層土壌 (優良園)	H	176.4 ^d	10.6 ^c	18.67 ^d	331.1 ^a	11.3 ^a	37.54 ^{bc}

*) 異符号間に5%水準の有意差あり。

た。

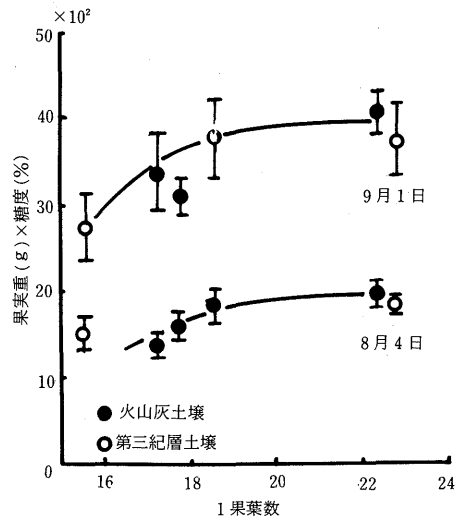
火山灰土壌についてみると、8月4日の時点で、既にAが果実重、糖度ともに劣り、Dが優って、両果樹園に対する従来からの地区担当改良普及員の評価を裏書きしている。9月1日になると果実重、糖度に有意差は認められないが、果実重(g)と糖度(%)の積には差を生じており、DはA、Bより、またCはAより大きな値を示している。

第三紀層土壌の場合は、優良園のHが8月4日と9月1日のいずれの調査においても果実重、果実重×糖度が大きい。

第3表と第4表の結果から、1果あたり葉数と果実重×糖度の関係を求めて第2図に示した。

果葉比に関して、米山⁷⁾は枝葉発育の理想的な止まり方について、6月末までに25枚の展開葉が作りあげられることが必要であると述べている。第2図によると、果実品質は果葉比と密接に対応しており、1果あたり葉数が18枚より少ないと、果実重×糖度が低下する傾向がある。

これらの結果は、優良園には、まず整枝、せん定技術



第2図 1果あたり葉数と果実重×糖度との関係 (値は平均値±SE)

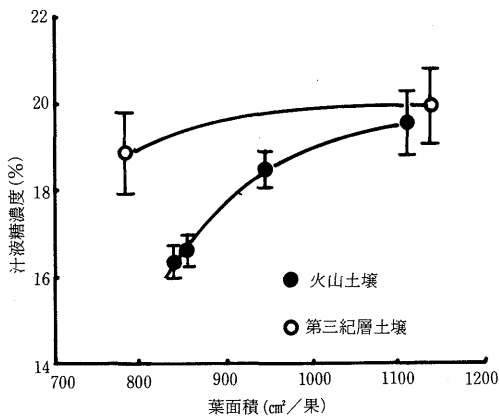
において、基本的に優れたものがあることを示すものであろう。

(2) 1果あたり葉面積と篩管汁液の糖濃度との関係
8月上旬に吻針法で採取した篩管汁液の糖濃度は、16.39% (A) から19.93% (H) までの値を示した。屈折率の測定値をショ糖濃度に換算したものであるから、この値をもって、直ちにショ糖の濃度とするわけにはいかない。

しかし、汁液中の乾物の90%以上は炭水化物であり、樹木ではその大部分がショ糖であるといわれている⁸⁾。また、トビイロウヅカによってイネの篩管汁液を分析した結果によれば、含有される糖はショ糖のみで、その濃度は17%であったこと¹⁾、などからみれば、本調査の値はこ

これらの報告に近似しており、誠に興味深いものがある。

これらの測定値と1果あたり葉面積との関係を見ると、第3図のとおりで、両土壤ともに1果面積が増大すると、篩管汁液の糖濃度が高くなっている。第3図によれば、葉の同化容量を増し、果実品質を向上させるためには、少なくとも1100 cm²ぐらいの1果葉面積を確保する必要がある。特に火山灰土壤の場合は、1果葉面積が少ないと、汁液濃度の低下も著しいことが注目される。



第3図 1果あたり葉面積と篩管汁液糖濃度との関係 (値は平均値±SE)

(3) 養分の吸収と果実の品質

N, K及びMgの葉分析の結果を調査樹A, D, GおよびHの場合について第4図に示した。

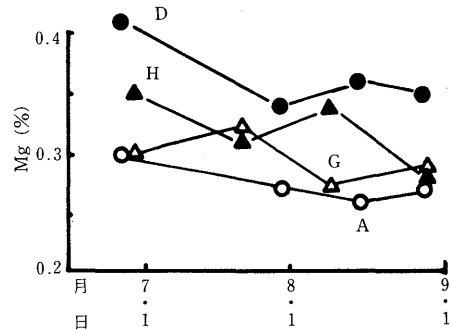
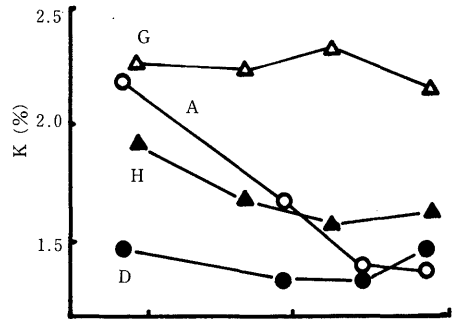
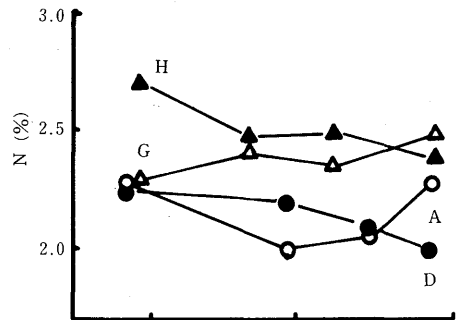
N含有率は7~8月中、両土壤ともに優良園のDおよびHが多少高くなっているけれども、7月下旬から8月下旬にかけて漸減している。しかし、普通園のAおよびGでは、むしろ漸増する傾向がみられる。

K含有率は両土壤ともに優良園が低い値を示す。一般的には、果実の肥大に伴って葉中K含有率は低下していくが、第三紀層土壤のGは8月中、高い値を維持している。Mg含有率をみると、優良園のものが高い値を示す。

8月4日と9月1日に採取した果実の重量 (W, g) と要素集積量 (mg/果) の関係を見ると、各要素それぞれ、

i. $W = 1.427N + 104.6$ ($r = 0.513$)

ii. $W = 9.68P - 14.7$ ($r = 0.855$)^{**}



第4図 葉中N, K及びMg含有率の推移

iii. $W = 0.644K - 26.6$ ($r = 0.974$)^{**}

iv. $W = 26.9Ca + 121.3$ ($r = 0.648$)^{**}

v. $W = 16.4Mg - 24.7$ ($r = 0.922$)^{**}

の関係が認められ、これらのうちK, Mg及びPについて高い相関が得られている。特に、Kは収穫期の果実中に500 mg以上が集積しており、「実肥え」⁹⁾と言われるように、収穫期まで大量が吸収されねばならない⁹⁾。

一般的に、葉のNが低く経過した方が果実の糖度は高

くなると言われている。しかし、本調査の場合、優良園はK含有率が低いことから、葉から果実への同化産物の転流が良好であったことが明らかで、この結果として、葉中N含有率が高いにもかかわらず、果実の品質が良好であると考えられる。

A樹の場合のように、葉中Mg含有率が低く、またK含有率も7月以降急激に低下していることは、この果樹がKやMgなどの潜在的な不足状態にあることを示す。また、Mg含有率が低い反面、K含有率の高いG樹は、転流が不良であり、同化機能が低いことと相まって、果実の肥大が遅れていることを示すものであろう。

第5表に各調査樹の主幹から2mはなれた地点の、深さ20cmから50cmまでの土壌養分濃度を示した。

第5表 深さ20~50cm層の土壌養分濃度

果樹	採取日	要素濃度 (mg/100g土壌)				
		N*	P**	K***	Ca***	Mg***
A	6.26	2.3	1.1	62.4	70.4	8.3
	8.17	5.2	0.4	47.6	25.6	3.0
B	6.26	1.4	0.9	50.3	77.4	6.2
	8.17	5.6	1.9	37.7	43.3	4.1
C	6.26	2.5	0.3	50.4	68.8	7.0
	8.17	7.9	2.9	25.3	—	—
D	6.26	2.5	1.1	40.6	70.4	7.7
	8.17	8.3	0.4	72.7	101.3	13.1
G	6.29	2.9	26.1	44.5	18.9	9.1
	8.18	3.9	20.9	53.0	27.3	18.1
H	6.29	2.2	7.2	45.5	15.3	5.3
	8.18	3.2	3.8	39.0	29.5	8.2

* : NO₃-N+NH₄-N, ** : Bray I, *** : 置換性。
火山灰土壌は8月になって、無機態N (NH₄-NとNO₃-Nの含量)が多少増加している。この傾向は優良園の場合に強く現れている。しかし、優良園では同時にCa, Mgなどの塩基類も増加している。

第三紀層土壌では、普通園のGがBray試薬抽出Pや置換性Ca, Mgなどが多い。しかし、この結果は果樹の吸収に結び付いていない。

(4) 葉面脱水量と果実品質との関係

それぞれ火山灰土壌については8月17日、第三紀層土壌については8月18日に採取した葉の含水量と、それらを受風のない室内で2時間、裏面を上にして机上に並べたときの重量減から、葉面脱水量を算出して第6表に示した。

実験を開始してから1時間後まで、あるいは1時間後から2時間後までの1時間あたり脱水量は、優良園のもの

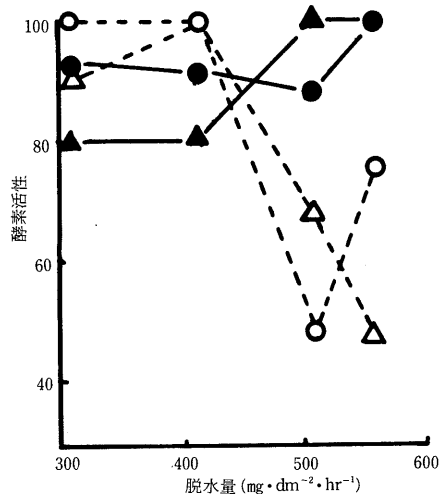
第6表 供試葉の重量減から求めた脱水量

果樹	供試葉の乾物量 (mg dm ⁻²)	供試葉の含水量 (mg·dm ⁻²)	脱水量 (mg·dm ⁻² ·hr ⁻¹)*	
			0~1hr	1~2hr
A	1335	2426 ^a	672 ^a	444 ^a
B	1375	2493 ^a	644 ^a	385 ^{ab}
C	1574	2536 ^a	514 ^{ab}	318 ^b
D	1459	2547 ^a	433 ^b	185 ^c
G	1317	2564 ^a	543 ^b	315 ^b
H	1316	2474 ^a	232 ^c	149 ^c

*) 異符号間に1%水準の有意差あり
A~D: 8月17日, PM2:20 (33°C RH71%)
PM3:20 (32.5°C, RH73%)
G, H: 8月18日, PM2:20 (33°C, RH74%)
PM3:20 (33°C, RH74%)。

のが低い値を示している。

便宜上、2時間の脱水量を基に、1dm²あたり1時間の脱水量を算出して、この値と葉の酵素活性との関係を第5図に示した。



第5図 葉面脱水量と酵素活性との関係
(○カタラーゼ, △フォスファターゼ)
(●アミラーゼ, ▲インペルターゼ)

脱水量が500 mg·dm⁻²·hr⁻¹以上のものは、カタラーゼ、フォスファターゼの活性が低い反面、アミラーゼあるいはインペルターゼの活性が高い。

別に第三紀層土壌のナシ園から採取した葉について暗所で吸水計を用いて測定した蒸散量と、明所で重量減法

により1時間以降に得た脱水量を比較すると、第7表に示すとおり、両者の間に有意差を認めることが出来ない。

第7表 暗所における蒸散量と脱水量の比較

測定法	果 樹	
	G	H
吸水量* ($\text{ml}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{hr}^{-1}$) 0~3 hr	0.302 a	0.107 a
重量減** ($\text{g}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{hr}^{-1}$) 0~1	0.543 b	0.224 b
1~2	0.281 a	0.131 a
2~3	0.229 a	0.118 a

異符号間に1%水準の有意差あり。

*）暗所31°C (RH 77%)。

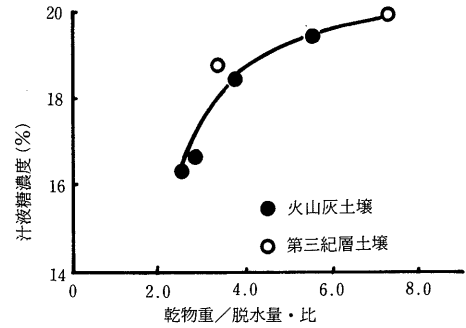
**）明所33°C (RH 71%)。

また、日中摘葉したものを室内に放置すると、40~50分後には気孔が完全に閉じてしまうことから、本調査で室内に置いて後1時間から2時間までの水分の損失は、クチクラ層をとおして失われたものであることがわかる。この脱水量が大きい試料は、言わば保水能が小さいことを示すものである。第5図から、これらの葉が縮小的というよりは、むしろ加水分解的な生理作用が高まっていることが示された。このような保水能の小さい葉をもつ果樹は果実の肥大も劣っていることを考えに入れると、加水分解的であることは、葉から果実への同化産物の盛んな転流ということよりも、むしろ同化産物の分解消費を意味しているのではなからうか。

以上に述べた本調査結果を概観すれば、第2図にみられたように果葉比と果実品質は密接に対応しており、整枝、せん定技術の良否が果実の品質に基本的な係わりをもっていることが再確認された。しかし、他方で果実生産に対する葉の生理的な機能からの係わりをみれば、言うまでもなく光合成能ということになり、これには蒸散が密接に関連してくる。特にクチクラ蒸散は気孔が閉じて、光合成速度が抑制されても、飽差の増大とともに大きくなるので、葉と果実の水分競合など、果樹体内の水分経済に深い係わりをもっていると考えねばならない。

本研究のように、葉を室内に放置してから1時間たったときの脱水量は、クチクラ層の発達と無関係ではないと思われるので、単位面積あたりの葉の乾物重/脱水量・比を算出し(便宜上、0~2時間における脱水量を使用)、これと篩管汁液糖濃度との関係を第6図に示した。

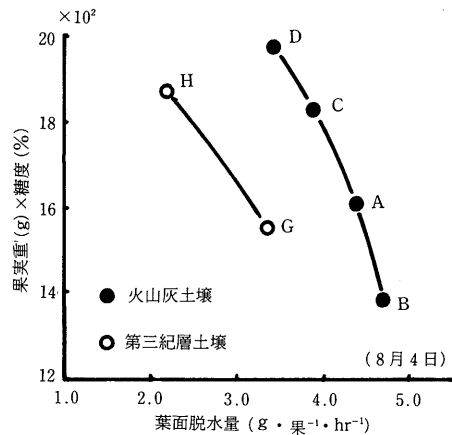
これによると、葉の乾物重が小さく(葉が薄く)、脱水量の大きい(保水力が小さい)葉をもつ果樹は汁液の糖



第6図 葉の乾物重/脱水量・比と篩管汁液糖濃度との関係

濃度が低い。このことから、葉の保水力と果実品質との間に密接な関連のあることがわかる。

第3表に示したように、1果あたりの葉面積には、果樹によってかなりの差がみられるので、第6表における1 dm^2 あたり脱水量を1果あたりに換算し、これと8月4日に採取した果実の果重×糖度との関係を第7図に示した。



第7図 1果あたり葉面脱水量と果実品質との関係

両土壌は互に分離しているが、いずれにおいても1果あたり脱水量が大きいと、果重×糖度は減少している。

もし、1果あたり葉面積からの脱水量に適量というものがあれば、これより脱水量が大きい果樹では、水の消費量が多い割に果実の肥大が劣り、果実生産に対する水の効率が悪い果樹といわねばならないであろう。火山灰

土壌の場合、1果あたり脱水量が $4.0 \text{ g} \cdot \text{hr}^{-1}$ 以上のAおよびBは果重×糖度が低いので、適量は $4.0 \text{ g} \cdot \text{hr}^{-1}$ 以下にあると考えられる。第三紀層土壌については、更に調査を重ねる必要がある。

いずれにしても、果実生産にとって、1果あたり葉面積からの脱水量に、適量あるいは閾値と考えられるものがあるかどうか、あるいはこの適量が土壌の種類により異なるかどうか、などについて多くの調査を重ねる必要がある。と同時に、このような葉面脱水量に影響を与える土壌肥料的要因についても検索が進められねばならない。

要 約

昭和53年(1978)、火山灰土壌(くろぼく、鳥取県東伯町八橋)と第三紀層土壌(赤土、鳥取市越路)からそれぞれ2つの二十世紀ナシ園をえらび、各ナシ園を代表していると思われる合計6本の果樹を対象に、8月中旬の葉の保水力と果実の品質との関係について、問題点を明らかにするための調査を行った。

得られた結果は次のとおりである。

(1) 果葉比と果実品質は密接に対応しており、1果あたり葉数が18枚より少ないと、果実重と糖度の積が低下する傾向を示した。

(2) 8月上旬に蟬の吻針を利用して採取した篩管汁液の糖濃度は16.4~19.9%であったが、両土壌ともに、1果あたり葉面積が増大すると汁液糖濃度が高くなっていく。特に火山灰土壌では1果あたり葉面積が少ないと、汁液糖濃度の低下も著しい。

(3) 無風の室内で、2時間裏面を上にして並べたときの、1時間あたり葉の脱水量は、優良園のもので低い

値を示した。この脱水量が $500 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-2} \cdot \text{hr}^{-1}$ 以上の葉はカタラーゼ、フォスファターゼの活性が低い反面、アミラーゼあるいはインペルターゼの活性が高かった。

(4) 葉の単位面積あたりの乾物重/脱水量・比は2.0~8.0で、この比が小さい果樹は篩管汁液の糖濃度が低かった。

(5) 火山灰土壌で1果あたり葉面積からの脱水量が $4.0 \text{ g} \cdot \text{hr}^{-1}$ を超えるものは、果実重×糖度が低下しており、この脱水量がある範囲より大きい果樹では、水の消費量が多い割に果実の肥大が劣ると考えられた。

文 献

- 1) 茅野充男：自然，**36** (6)，63~73 (1981)
- 2) 林真二：園学雑，**24**，94 (1955)
- 3) 林真二：果樹栽培生理新書，梨(第1版)。朝倉書店，東京(1960) P. 162
- 4) 小林章：果樹環境論(第1版)。養賢堂，東京(1975) P P. 206~209
- 5) 小林章：果樹園芸学大要(第10版)。養賢堂，東京(1977) P. 209
- 6) 熊沢喜久雄：植物栄養学大要(第1版)。養賢堂，東京(1974) P. 65
- 7) 高橋泰常：生化学領域における光電比色法，各論2。関根隆光・他編，南江堂，東京(1964) P P. 19~21
- 8) 田崎忠良・田中亮平：実験植物生理生態学実習(第1版)。養賢堂，東京(1968) P. 32
- 9) 米山寛一：ナシ栽培の実際(第1版)。農文協，東京(1980) P. 62
- 10) 米山寛一：ナシ栽培の実際(第1版)。農文協，東京(1980) P. 151