

水田転換リンゴ園の土壌特性

第1報 土壌のカリ濃度と果実肥大

松井 巖・村井 隆・佐々木美佐子・佐々木 高*

(秋田県果樹試験場・*秋田県農業試験場)

Studies on Soil Characteristics of Apple Orchard Converted from Paddy Fields

1. Relationship between soil potassium concentration and fruit growth

Iwao MATSUI, Yutaka MURAI, Misako SASAKI and Takashi SASAKI*

(Akita Fruit-Tree Experiment Station・*Akita Agricultural Experiment Station)

1 は し が き

水田転換リンゴ園は、その立地条件や土壌基盤から、水田の落水期までは地下水位が高く、多湿で経過する土壌が多い³⁾したがって、一般園と比較して、樹体生育が旺盛で、新梢生長の停止時期や結実開始期が遅れることが認められている。

また、結実樹では着色の遅延や不良などの問題が生じやすく、水田転換園における肥培管理としては、苦土石灰や熔成磷肥などによる土壌改良はよく実施されているものの、窒素やカリの補給はほとんど行われていない園地が多い。これらの園地において、葉中K含量の低下によると考えられ、果実肥大の抑制が一部の園地で認められたために、土壌中の可給カリ含量と葉中K含量、及び果実肥大との関係を検討した。

2 試 験 方 法

昭和46年に転換された、秋田県横手市・平鹿町・増田町の土壌の異なる7園地で、昭和55年に、その園地の平均的なマルバ台ふじ1樹を調査樹に決め、樹冠下の土壌を0~15cm, 15~30cm, 30~45cmでとり、pH (H₂O, KCl), Y₁, CEC, 置換性塩基 (CaO, MgO, K₂O)を測定した。また、根群分布の多い15~30cmの土壌について、可給カリの分別定量を行った。形態としては置換性(1N酢酸アンモニウム浸出)の他に、水溶性、1N熱硝酸可溶カリを測定し、乾土100g当たりのK₂Omgで示した。葉分析は8月8日に採葉したものについて、N, P, K, Ca, Mgを分析した。収穫期に、着果数を数えた後、1樹から20個を採取し、一果重、糖度、リンゴ酸含量を測定して、土壌の可給カリ含量とこれらの関係を検討した。

3 結 果 及 び 考 察

(1) 表1に示すように調査園の土壌はE園を除き、置換性CaO, MgOは各層とも多かった。しかし、K₂Oは各園地とも0~15cmではほぼ0.3me以上あったものの、15~30cm

表1 調査園の化学性

園地	深さ* cm	pH		Y ₁	CEC ($\frac{me}{100g}$)	置換性塩基 me/100g		
		K ₂ O	KCl			CaO	MgO	K ₂ O
A	1	6.2	4.3	0.3	32.4	29.8	4.1	0.33
	2	5.1	3.9	3.9	33.8	13.0	3.8	0.15
	3	5.2	4.0	2.0	42.6	17.2	3.7	0.23
B	1	6.5	4.7	0.2	38.7	23.6	9.9	0.38
	2	6.4	4.2	0.5	36.2	17.7	9.2	0.18
	3	5.6	3.8	4.0	38.1	16.5	9.1	0.18
C	1	6.4	4.0	0.5	41.6	18.5	6.7	0.47
	2	6.1	4.0	1.3	44.7	14.6	3.7	0.16
	3	6.1	4.0	1.4	52.7	15.3	3.5	0.20
D	1	6.4	4.2	0.3	39.9	17.0	9.9	0.28
	2	6.0	3.9	2.8	39.8	16.6	10.2	0.17
	3	5.3	3.5	14.4	44.4	14.0	8.4	0.15
E	1	5.2	3.8	5.6	29.7	6.7	3.1	0.51
	2	4.9	3.6	9.8	29.2	5.8	2.1	0.20
	3	5.0	3.5	9.3	31.9	6.4	2.9	0.19
F	1	5.9	4.1	1.3	43.8	16.6	8.1	0.04
	2	5.6	4.0	8.4	42.6	12.4	8.2	0.36
	3	5.7	3.9	12.0	39.7	11.1	8.7	0.30
G	1	6.2	4.1	0.9	43.7	19.3	9.9	0.49
	2	5.7	4.0	15.5	53.8	15.0	8.6	0.35
	3	5.7	4.0	18.2	52.4	15.2	9.1	0.37

注. * 1. 0~15cm, 2. 15~30cm, 3. 30~45cm

表2 葉中成分含量 (%)

園地	N	P	K	Ca	Mg
A	2.26	0.299	0.64	1.29	0.39
B	2.38	0.155	0.87	1.09	0.36
C	2.04	0.173	1.20	1.32	0.24
D	2.70	0.177	0.70	1.26	0.43
E	2.15	0.429	0.82	1.23	0.50
F	2.37	0.188	1.42	1.00	0.27
G	2.70	0.293	1.23	1.25	0.26

で0.2me以下の園地が5園あり、これらの園地の葉中K含量は表2に示すように、C園が1.20%であったのを除くと、0.64~0.87%で、置換性K₂Oが0.30me以上であったF、G園が1.42%、1.23%であったのと、明らかに異っていた。

葉中K含量の低かった樹では、逆にMg含量が高く、KとMgの拮抗関係が認められたが、葉中Mgと土壤の置換性MgOの関係が認められないことから、葉中K含量の低下は、土壤のMgが多いことによるものではなく、土壤のカリ濃度の低下によるものといえよう。

(2) 可給態カリ含量と葉及び果実との関係を表3に示した。形態別の可給態カリ含量と葉中Kとの相関は、熱硝酸可溶カリが0.82で最も高く、次いで置換性カリの0.60、水溶性カリとの相関は0.05であった。

葉中K含量の低かった樹のうちBとD園はスコアリング処理したため、平均1果重も269g、295gであったが、A、

E園は232g、249gで小玉であった。また、C園の果重が235gであったのは葉中N含量が2.04%と低かったことによると思われる。B園とD園でスコアリング処理されたために、平均1果重と可給態カリ、葉中N、K、着果数との相関では有意なものが認められなかったが、葉中K含量が1.0%以下に低下した場合は、果実肥大が抑制されることが知られていることから^{1,2)}、A、E園における小玉の原因は、土壤の可給態カリの減少に伴う、葉中K含量の低下によって引き起されたものと考えられた。

一般園では土壤の置換性カリ含量が高く、葉中K含量の低い園地は認められていないが⁴⁾、長い期間、カリの補給されていない水田転換園では、土壤の種類によってはカリ欠乏の発生が予想されるので、今後、さらに土壤の可給態カリ含量、カリ固定能などとの関係を検討し、土壤に応じた施用量を決定する必要がある。

表3 可給態カリ含量と果実肥大、品質の関係

園地	可給態K ₂ O mg/100g			平均1果重 (g)	糖度 (%)	リンゴ酸 (%)	着果数
	1N熱硝酸	1N酢酸アンモニウム	水				
A	30.70	7.06	1.13	232	13.8	0.34	250
B (スコアリング)	35.81	8.48	3.16	269	14.3	0.35	648
C	59.23	7.54	0.67	235	13.2	0.31	214
D (スコアリング)	51.33	8.01	1.40	295	14.6	0.48	169
E	32.57	9.42	0.64	249	13.5	0.30	394
F	63.60	16.96	1.72	307	14.0	0.46	144
G	69.03	16.48	1.75	271	13.2	0.43	123
葉中Kとの相関	0.82	0.60	0.05	0.36	-0.51	-0.09	-0.39
1果重との相関	0.48	0.56	0.44	(葉中N) 0.48 (葉中K) 0.36	0.58	0.88	-0.23

注. 有意水準... { 0.1=0.58
0.05=0.67

引用文献

1) FORSHEY, C. G. Potassium nutrition of deciduous fruits. Horti. Sci. 4 (1), 39-41 (1969).
2) 森 英男・山崎利彦・横溝 久・福田博之. リンゴのK栄養に関する研究(第2報). 園試報 C2, 37-44 (1964).

3) 新妻胤次・松井 巖・山崎利彦. 水田転換園における土壤の特性とリンゴ樹の生育. 秋果試研報 10, 37-44 (1978).
4) 山崎利彦・新妻胤次・田口辰雄. リンゴ園の土壤肥沃度に関する研究(第5報). 秋果試研報 3, 35-47 (1970).