

岩手県都南地域におけるリンゴの非破壊選果結果と樹体生育及び 土壌養分との関係

石川勝規¹⁾・阿部 洋²⁾・増田哲男³⁾・藤澤弘幸³⁾・中元陽一³⁾・別所英男⁴⁾
・工藤和典⁴⁾

(¹⁾盛岡農業改良普及センター・²⁾水沢農業改良普及センター
・³⁾東北農業研究センター・⁴⁾果樹研究所リンゴ研究部)

A Relation with the Nondestructive quality measurement of an Apple,
the Apple Tree Growth, and the Soil Nourishment in the Iwate Tonan area

Masaki ISHIKAWA¹⁾, Hiroshi ABE²⁾, Tetuo MASUDA³⁾, Hiroyuki FUJISAWA³⁾,
Yoichi NAKAMOTO³⁾, Hideo BESSHO⁴⁾ and Kazunori KUDO⁴⁾

(¹⁾Morioka Agriculture Extension Center, ²⁾Mizusawa Agriculture Extension Center,

³⁾Dept. of Integrated Res., TNAES

⁴⁾Dept. of Apple Res., NIFTS)

1 はじめに

糖度等の内部品質を非破壊で測定できる「光センサー選果機」の導入により、品質本位の出荷体制の整備が進んだが、今後一層の高品質生産を推進するために、選果段階で得られた品質データ等を栽培管理にフィードバックし、生産技術の高度化及び平準化を図る必要がある。

そこで、県内でも先進的に非破壊選果機の利用に取り組んでいる盛岡市都南地域において、選果データとリンゴ樹の生育状況や果実品質、及び土壌養分の状況等の関係を明らかにし、栽培技術向上及び更なる産地銘柄の確立に資することを目的に調査を実施した。

なお、本調査は県が事業主体である「いわて純情りんご品質アップ事業」で実施し、東北農業研究センター総合研究部第4チーム、果樹研究所リンゴ研究部及びJAいわて中央都南地域営農センターとともに4者共同で実施した。

2 試験方法

1) 調査地区及び圃場

岩手県盛岡市都南地域

JAいわて中央都南地域営農センター管内

‘三島系ふじ’栽培農家10戸

2) 調査項目

園地毎の樹齢7年生前後の‘三島系ふじ’各5樹を対象に以下の調査を実施した。

(1) 剪定後の頂芽数調査 (平成13年4月16日)

剪定強度が樹体生育や果実品質に与える影響を検討するため、側枝単位に全頂芽数を調査した。

(2) 樹相診断 (平成13年7月3日)

新梢長、新梢本数、ターミナルシュート長、葉色を調査した。

(3) 土壌診断 (平成13年7月3日にサンプリング)

上層(0~20cm)、下層(20~40cm)の2層でサンプ

リングし土壌診断を実施した。

(4) 果実品質調査 (平成13年11月7~8日)

光センサー選果機を利用し、全収穫果の非破壊分析を実施した(糖度、熟度、着色度、階級等)。なお、各樹の代表果について、定法により糖度、蜜入り等の破壊調査を実施した。

(5) 樹体の生育状況 (平成13年11月20~22日)

樹高、樹幅、幹周、側枝本数等の樹体生育調査を実施した。

3 試験結果及び考察

1) 非破壊選果により得られる糖度、熟度、着色度などのデータと、土壌診断及び樹体生育の調査結果との単相関を得た結果、各々の項目で一定の傾向が認められた(表1)。

2) 糖度値では、樹高、幹周、枝数、着果数で負の相関が見られ、これは受光条件の悪化や樹の栄養成長、着果負担が糖度を低下させる要因として示唆された(表1)。

3) 熟度値では、摘果強度と正の相関が確認され、摘果を強くすることで果実の熟度の上昇を図れることが示唆された(表1)。

4) 着色度では、EC、NO₃-Nで負の相関が見られ、夏季の土壌窒素の発現が着色を低下させる要因となっていることが示唆された(表1)。

5) 階級(果実の大きさ)では、枝数、頂芽数、摘果強度と負の相関が見られ、芽数と着果負担が果実の肥大を抑制する要因として示唆された(表1)。

6) 製品率では、EC、NO₃-N、幹周、着果数で負の相関が見られ、これらはおのの着色度や糖度を低下させる要因となっている。従って製品率を向上させるためには、総合的な栽培管理が関与していることが示唆された(表1)。

7) 実際に果実を破壊して分析した結果と土壌診断及

び樹体生育の相関からも、概ね前述の非破壊データと同様な傾向が確認され、非破壊分析データの妥当性が認められた(表1)。

- 8) 樹相診断結果と土壌分析値との相関から、葉色チャート並びにSPAD値と硝酸態窒素との間に正の相関が認められた。また、樹相診断結果と非破壊データから、葉色チャート並びにSPAD値が着色度及び糖度との間に負の相関が見られ、前術の結果から夏季の硝酸態窒素が着色と糖度に影響を及ぼしていることが示唆された(表2)。

- 10) 樹相診断結果と果実品質の相関で、葉色チャート並びにSPAD値がデンプンと負の相関が見られたが、前項の非破壊データとでは熟度との相関は見られなかった。通常であれば傾向が一致すべきである熟

度とデンプン値で相違があったことは、‘三島系ふじ’の系統の特性であることが示唆された(表3)。

- 11) なお、これらの調査結果から、従来の知見と異なる点として、熟度・糖度に対して夏季の土壌窒素の発現が大きく関与せず、着色には受光条件や着果負担が大きく関与しない結果となり、‘三島系ふじ’の特徴が顕著に現れる結果となった。

4 ま と め

以上から、りんごの品質向上を図るため、非破壊選果データを栽培技術に反映させうる可能性は示唆された。今後は、各々の要素と栽培管理技術との関連性を精査し、技術の改善方策を検討する必要がある。

表1 非破壊選果データと生育状況及び土壌分析値との相関^z

		pH	EC	NO ₃ N	樹高	幹周	枝数 ^y	頂芽数	着果数	摘果強度 ^x
非破壊測定値	糖度	0.53	-0.53	-0.39	-0.75*	-0.72*	-0.72*	-0.59 ^o	-0.78**	-0.05
	熟度	0.48	-0.03	-0.02	0.00	-0.06	0.11	0.21	-0.28	0.75*
	着色度	0.20	-0.76**	-0.81	-0.18	-0.46	-0.09	-0.44	-0.44	0.05
	等級	0.37	0.16	0.24	-0.57 ^o	-0.30	-0.55 ^o	-0.22	-0.21	-0.18
	階級	-0.19	-0.13	0.14	-0.54	-0.59 ^o	-0.77**	-0.63*	-0.46	-0.61*
	製品率	0.18	-0.82**	-0.81**	-0.31	-0.61*	-0.03	-0.58 ^o	-0.63*	-0.04
破壊分析値	果径	0.18	0.23	-0.02	0.54	0.61 ^o	0.76**	0.68*	0.47	0.65*
	硬度	0.25	-0.35	-0.15	-0.64*	-0.56 ^o	-0.90**	-0.58 ^o	-0.65*	-0.36
	みつ	0.35	-0.10	-0.25	0.05	0.13	0.39	0.21	-0.09	0.42
	デンプン	0.03	-0.65*	-0.63*	-0.17	-0.36	-0.20	-0.59 ^o	-0.50	-0.37
	酸度	0.06	-0.26	-0.10	-0.66*	-0.42	-0.69*	-0.57 ^o	-0.47	-0.62 ^o
	糖度	0.46	-0.48	-0.29	-0.88**	-0.69*	-0.81**	-0.66*	-0.79**	-0.32

^z N=10、^o: 10%(r=0.55)、*: 5%(r=0.63)、**: 1%(r=0.76)水準で有意

^y 前年から存在する2年枝以上の枝数 ^x 摘果強度=頂芽数/着果数

表2 樹相診断結果と非破壊選果データの相関^z

		非破壊選果データ					
		製品率	着色度	階級	等級	熟度	糖度
樹相診断	葉色チャート	-0.53	-0.58 ^o	-0.26	-0.20	-0.36	-0.66*
	葉色SPAD値	-0.61 ^o	-0.65*	-0.04	0.01	-0.34	-0.52
	平均新梢長	-0.19	0.03	-0.14	0.10	-0.50	-0.13
	新梢停止率	0.24	0.32	0.59 ^o	0.66*	-0.04	0.62*
	最短果枝率	0.07	0.35	-0.38	-0.62 ^o	-0.30	-0.50

^z N=10、^o: 10%(r=0.55)、*: 5%(r=0.63)、**: 1%(r=0.76)水準で有意

表3 樹相診断結果と果実品質の相関^z

		果実品質					
		径	硬度	みつ	デンプン	酸度	糖度
樹相診断	葉色チャート	0.34	-0.55 ^o	0.20	-0.64*	-0.17	-0.39
	葉色SPAD値	0.15	-0.34	0.07	-0.67*	-0.39	-0.26
	平均新梢長	0.12	0.08	0.15	0.16	-0.01	-0.03
	新梢停止率	-0.59 ^o	0.50	-0.38	0.06	0.19	0.42
	最短果枝率	0.35	-0.41	0.04	0.00	-0.60 ^o	-0.71*

^z N=10、^o: 10%(r=0.55)、*: 5%(r=0.63)、**: 1%(r=0.76)水準で有意