

リンゴにおける携帯型非破壊品質評価装置の利用法

小野浩司・鈴木 哲*

(岩手県農業研究センター・*久慈農業改良普及センター)

A Usage of the carried type non-destructing quality evaluation equipment in an apple

Hiroshi ONO and Satoru SUZUKI*

(Iwate Agricultural Research Center, *Kuji Agricultural Extension Service Center)

1 はじめに

近年、近赤外線を利用した選果機が実用化され、リンゴにおいても糖度や蜜入りなど非破壊果実分析が行われており、高品質果実生産の上で重要な要素となっている。また、小型で持ち運び可能な非破壊品質評価装置も幾つかのメーカーから開発、市販されている。そこで、収穫前のリンゴの品質評価のために、圃場における携帯型非破壊品質評価装置の利用法について検討したので報告する。

2 試験方法

- (1) 供試装置 クボタ社製携帯型品質評価機
フルーツレクター K-BA100
- (2) 測定項目 糖度 (検量線はメーカーが作成したものを使用)
- (3) 供試品種 つがる、ジョナゴールド、ふじ
- (4) 調査方法

1) 糖度の樹上測定法

収穫予定日の数週間前より1~2週間毎に20果(10反復)サンプリングし、果実陽光面と陰光面の中間部分2カ所を供試装置にて結実状態で測定した。その後収穫し、室内にて同測定部位を供試装置にて測定した後、測定部果皮直下を屈折糖度計により測定した。

2) 収穫時の糖度予測

収穫予定日の数週間前より収穫まで1~2週間毎に20果(10反復)をサンプリングし、果実陽光面と陰光面の中間部分2カ所を供試装置にて結実状態で測定した。収穫後、測定部果皮直下を屈折糖度計により測定した。

3 試験結果及び考察

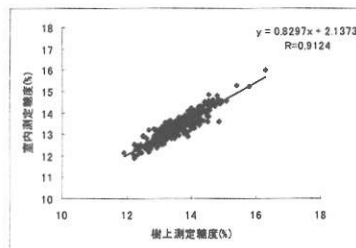


図1 樹上測定糖度と室内測定糖度の相関 (ふじ 2002)

(1) 糖度の樹上測定法

携帯型非破壊品質評価装置 (以下供試装置) における結実状態での測定値と室内での測定値の相関は図1、2、表1が示すとおり、高い結果となった。

また、供試装置による非破壊糖度と実測糖度の標準誤差は年度や調査時期により差がみられるものの、'ふじ'、'ジョナゴールド'、'つがる'とも小さく (表2)、その相関は、'ふじ'、'ジョナゴールド'では収穫1ヶ月前以降から、'つがる'では収穫1週間前以降から高かった (表3)。

供試装置による糖度測定では、調査時期により非破壊糖度と実測糖度とに差が生じ、その測定差 (測定値-実測値) は、調査時期が遅いほどマイナスとなった (表4)。

(2) 収穫時の糖度予測

収穫1ヶ月前以降の非破壊測定糖度と収穫時の実測糖度の相関は、年度によりややばらつきが認められるものの、高い結果となり、収穫1ヶ月前の糖度が13.5%以上であれば収穫時の糖度は15%以上になると推測できる (図3、4)。

4 まとめ

供試装置を利用した結実状態での糖度測定は、'ふじ'、'ジョナゴールド'では収穫1ヶ月前から、'つがる'では収穫1週間前から高い精度で可能であり、樹冠内果実の非破壊糖度測定による品質不良樹の判定や品質低下部分の把握ができるようになる。しかし、調査時期による測定差が生ずるため、あらかじめ、果実をサンプリングし実測糖度と測定糖度との差を補正する必要がある。

また、'ふじ'では収穫1ヶ月前の非破壊糖度測定により収穫時の品質予測も可能である。

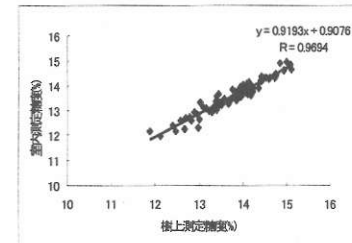


図2 樹上測定糖度と室内測定糖度の相関 (ジョナゴールド 2002)

表1 樹上測定糖度と室内測定糖度との相関 (2002)

品種	相関係数 (有意水準: *5%, **1%, ***0.1%)				
ジョナ				0.97***	0.96***
				(-2)	(2)
ふじ	0.96***	0.94***	0.95***	0.84***	0.93***
	(-37)	(-28)	(-16)	(-8)	(5)

()内数値は収穫期前日数。以下の表も同じ

表2 調査時期別樹上非破壊測定糖度と収穫果の実測糖度との標準誤差

品種	調査年	標準誤差							
つがる	2000	0.33 (-12)	0.36 (-6)	0.36 (0)					
	2001	0.75 (-14)	0.62 (-7)	0.44 (0)					
ジョナ	2000	0.31 (-20)	0.38 (-14)	0.32 (-7)	0.27 (0)				
	2001	0.47 (-35)	0.36 (-28)	0.57 (-21)	0.56 (-14)	0.63 (-7)	0.47 (0)		
ふじ	2000		0.54 (-42)	0.49 (-35)	0.39 (-28)	0.51 (-21)	0.29 (-14)	0.31 (-7)	
	2001	0.44 (-56)	0.46 (-49)	0.70 (-42)	0.38 (-35)	0.61 (-28)	0.47 (-21)	0.40 (-14)	0.45 (0)
	2002			0.33 (-37)	0.39 (-28)		0.32 (-16)	0.28 (-8)	0.30 (5)

表3 調査時期別樹上非破壊測定糖度と収穫果の実測糖度との相関

品種	調査年	相関係数 (有意水準:*0.5%、**0.1%、***0.01%)							
つがる	1999	0.87*** (-24)	0.79*** (-14)	0.75*** (-7)	0.76*** (0)				
	2000		0.93*** (-13)	0.91*** (-6)	0.87*** (0)				
	2001		0.43** (-12)	0.75*** (-5)	0.80*** (2)				
ジョナ	1999		0.86*** (-25)	0.85*** (-17)	0.81*** (-9)	0.71*** (-2)			
	2000			0.83*** (-20)	0.76*** (-14)	0.74*** (-7)	0.80*** (0)		
	2001	0.38* (-35)	0.76*** (-28)	0.78*** (-21)	0.76*** (-14)	0.78*** (-7)	0.90*** (0)		
ふじ	1999				0.76*** (-32)		0.88*** (-16)	0.82*** (-7)	0.92*** (0)
	2000			0.65*** (-42)	0.57*** (-35)	0.83*** (-28)	0.82*** (-21)	0.88*** (-14)	0.93*** (-7)
	2001	0.69*** (-56)	0.68*** (-49)	0.64*** (-42)	0.90*** (-35)	0.74*** (-28)	0.93*** (-21)	0.91*** (-14)	0.95*** (-7)
	2002				0.82*** (-37)	0.82*** (-28)	0.89*** (-16)	0.86*** (-8)	0.86*** (5)

表4 調査時期別樹上非破壊測定糖度と収穫果の実測糖度との平均測定差

品種	調査年	測定差 (測定値-実測値)							
つがる	1999	1.6 (-24)	0.4 (-14)	-0.9 (-7)	-1.0 (0)				
	2000		0.6 (-13)	0.5 (-6)	-0.3 (0)				
	2001		1.3 (-12)	-0.3 (-5)	-0.7 (2)				
ジョナ	1999		-0.1 (-25)	0.0 (-17)	-1.0 (-9)	-0.9 (-2)			
	2000			-0.4 (-20)	-0.1 (-14)	-0.3 (-7)	-0.1 (0)		
	2001	1.9 (-35)	1.9 (-28)	0.9 (-21)	0.0 (-14)	-0.6 (-7)	-1.5 (0)		
ふじ	1999				-0.1 (-32)		-0.5 (-16)	-1.2 (-7)	-1.4 (0)
	2000			0.2 (-42)	0.4 (-35)	-0.2 (-28)	-0.2 (-21)	-0.6 (-14)	-0.6 (-7)
	2001	2.0 (-56)	1.4 (-49)	1.1 (-42)	0.3 (-35)	0.0 (-28)	-0.4 (-21)	-1.1 (-14)	-1.2 (-7)
	2002				0.4 (-37)	-0.3 (-28)	-1.1 (-16)	-1.4 (-8)	-1.9 (5)

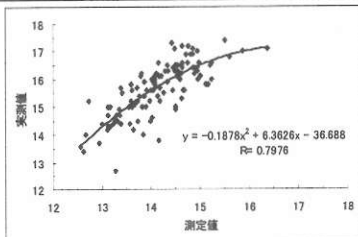


図3 収穫1ヶ月前の非破壊測定糖度と成熟期の実測糖度との相関 (ふじ 2002)

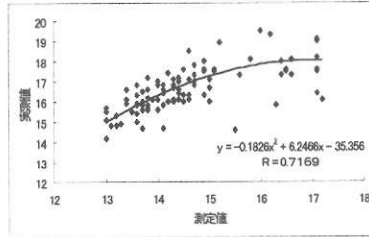


図4 収穫1ヶ月前の非破壊測定糖度と成熟期の実測糖度との相関 (ふじ 2003)