

機器測定と官能検査によるセイヨウナシの嗜好特性の解明

佐藤 守

(福島県果樹試験場)

Mechanical and Sensory Tests for the Taste of European Pears

Mamoru SATO

(Fukushima Fruit Tree Experiment Station)

1 はじめに

セイヨウナシの食味は甘さ、酸味のほかに肉質(テクスチャー)と香りが重要な要素となっている。肉質と香りの評価は通常、官能検査によって行われることが多い。近年、食味の測定機器として、テクスチャーの測定に動的粘弾性測定原理を適用したレオログラフ・マイクロが、香りの測定に脂質二分子膜を利用したニオイセンサーが開発されている。そこで、セイヨウナシの嗜好特性と、レオログラフ・マイクロ及びニオイセンサー測定値との相関関係を明らかにする目的で、セイヨウナシ3品種を供試して果実品質の官能検査と機器測定をし、統計的手法を用いて解析検討したので報告する。

2 試験方法

- (1) 供試品種: 1992年度、福島県果樹試験場産‘ラ・フランス’、‘シルバーベル’、‘ル・レクチュ’を用いた。
- (2) 検査方法: 農水省食品総合研究所職員21名又は24名をパネラーとしてラテン方格による官能検査を3回実施した。比較水準は各回とも4水準とし、第1、2回は追熟条

件の異なる‘ラ・フランス’で、第3回目は‘ラ・フランス’、‘シルバーベル’(追熟条件で2水準)‘ル・レクチュ’を検査対象とした。評価は14検査項目について1水準を基準とするSD法で行った。なお果実品質は検査前日に各処理区5果について、果肉物性は、直径2cm×高さ1.5cmの果肉片をレオログラフ・マイクロで、香りは果汁0.1mlをフラグランスセンサー-SF105で測定した。糖度、硬度、pHは常法により測定した。

(3) 検査結果の解析: 2元(パネラーと果実品質)配置の分散分析及び主成分分析により行った。

3 試験結果及び考察

検査試料の測定値は第1回検査では動的弾性率で検査果実間の有意差が認められた。第2回及び第3回検査では香り以外のすべての項目で、有意差が認められた。(表1)官能検査結果では、第1回検査は香り、酸味、苦み、セイヨウナシ特有の味と好みでパネラー間差が、多汁性と口の中ですりける感じ、熟度で果実間差が認められた。また熟度評価は動的弾性率と対応していた。第2回検査では酸味と糖酸比以外のすべての検査項目でパネラー間差が認めら

表1 検査試料の果実品質測定値

調査日	試料記号	品種	予冷条件		追熟条件		動的弾性率 (MPa)	損失正接	硬度 (1b.)	果重目減率 (%)	糖度 (%)	pH	果汁の香り (HZ)
			温度	日数	温度	日数							
第1回	基準	LAF	5°C	7	15°C	15	22.77	1.56	1.9	5.9	14.9	3.99	127.6
	A	LAF	—	—	15	21	20.42	1.61	1.8	7.3	15.4	3.90	143.8
	B	LAF	5	7	10	15	37.28	1.45	2.8	4.5	14.5	3.97	131.8
	C	LAF	15	10	10	11	28.02	1.49	2.5	5.4	15.3	3.91	128.0
						F値	10.616	1.05	2.557	17.13	1.207	0.860	0.826
						LSD5 %	**	n.s.	△	**	n.s.	n.s.	n.s.
第2回	基準	LAF	5	7	15	15x	17.23	1.76	1.4	7.7	15.0	4.04	170.9
	A	LAF	0	15	15	15y	13.93	1.88	1.5	8.0	14.9	4.18	174.0
	B	LAF	5	7	10	27	32.72	1.42	1.8	6.0	14.5	4.19	178.0
	C	LAF	5	15	10	15	22.70	1.61	2.0	5.5	14.4	4.18	184.4
						F値	22.355	16.16	7.861	17.83	5.278	3.062	0.609
						LSD5 %	**	**	**	**	*	△	n.s.
第3回	基準	LAF	—	—	5	54	32.53	1.56	1.7	5.8	14.3	4.00	164.0
	A	LEC	—	—	10	42	43.34	1.33	3.8	4.0	16.1	4.21	158.8
	B	BEL	5	7	10	35	32.70	1.54	2.3	5.0	15.2	3.88	163.3
	C	BEL	—	—	10	42	29.38	1.55	2.1	5.4	14.9	3.86	179.0
						F値	5.093	3.906	7.629	7.974	3.589	8.758	0.681
						LSD5 %	*	*	**	**	*	**	n.s.
					LSD5 %	10.61	0.22	1.28	1.07	1.55	0.21	41.92	

注. x: 0°C8日, y: 5°C4日貯蔵 品種名: LAFラ・フランス LECル・レクチュ BELシルバーベル  
果肉物性は周波数2HZの測定値 F検定有意差危険率: △10%, \*5%, \*\*1%

れたが、果実間差は香りのみ有意となり、測定値の結果と異なる傾向を示した。第3回検査では粉質感以外でパネラー間差が認められ、香りと甘味以外で果実間差が認められた。熟度評価は測定値の動的弾性率と損失正接に対応していた。

いずれの官能検査でもパネラーにより評価が異なる検査項目も多く、パネラーの嗜好が評価に反映しているものと考えられたので、パネラーを類型化するため、パネラーをデータ数に、各水準の検査項目を変数として相関行列による主成分分析を行った。食味の主成分は熟度判断と好みに関する要因が第1主成分と第2主成分となった。[熟度]判断は[香り]と[固さ]、[多汁性]、[甘味]が、[好ましさ]判断には[糖酸比]、[粉質感]と[苦み]が関連性が高かった。

次に主成分により各回のパネラーを分類した結果、パネラーのグループ数は、多くの検査項目でパネラー間差が認められた第2回検査で多く、パネラーの嗜好性の影響が最も高かったことを示した。(図1)第1主成分の軸から離れているパネラー群A, D, Eは各自の特異な嗜好性が熟度判断に強く関与していると見なされる。そこで第1主成分の軸上のパネラー群のうちで、熟度差を適格に識別していると見なされるパネラー群Cの評価値とニオイセンサー及びマイクロ測定値との相関を検討した。その結果、香りは比較的相関が高く、特に動的弾性率で33MPa以下の果実を用いた第2回検査では有意な相関が認められた。マイクロ測定値では、第1回、3回について動的弾性率と[固さ]、損失正接と[多汁性]で有意性は10%レベルに留まったが相関が高かった。なお硬度の相関係数はいずれもマイクロ測定値より低かった。(表2)また第1, 3回を合わせた物性測定値と適格なパネラー評価値との回帰式は、いずれも危険率5%で有意となり動的弾性率が $Y = 7.56X + 29.86$  ( $r = 0.75$ )、損失正接が $Y = 0.09X + 1.527$  ( $r = 0.78$ )であった。

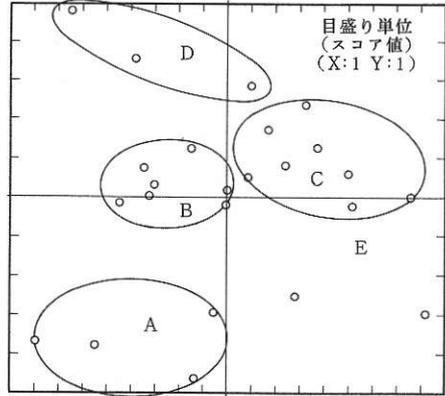


図1 主成分によるパネラーの分類 (第2回) 注. X軸: 熟度評価(+) Y軸: 好み評価(+)

4 ま と め

動的粘弾性測定法及び脂質二分子膜による香り測定法と、セイヨウナシの嗜好特性との相関を検討した。

(1) 熟度判断に関係する果肉物性値には、動的弾性率で30MPa (損失正接1.53 硬度2.31b.) 付近に閾値が認められた。

(2) 動的弾性率30MPa以下では[香り]が熟度判断に強く寄与しているものと考えられた。

(3) 動的弾性率30MPa以上では動的弾性率と[固さ]、損失正接と[多汁性]とで有意な相関が認められた。

(4) 官能検査における検査項目の基準的なものとしては、主成分分析の第1, 2主成分に該当した項目の内、[粉質感]と[苦み]を除く7項目が適当と考えられた。

表2 機器測定値と官能評価との相関

検査項目	試料記号	第1回官能検査			第2回官能検査			第3回官能検査		
		評点	測定値	相関係数	評点	測定値	相関係数	評点	測定値	相関係数
食べた時の香り ニオイセンサーと 適格なパネラー評価値	基	0.0	127.6	0.6631	0.0	170.9	0.9921	0.0	164	0.7099
	A	-0.5	143.8		0.2	174.0		-0.6	158.8	
	B	-0.5	131.8		0.8	178.0		-0.3	163.3	
	C	-0.3	128.0		1.3	184.0		0.0	179	
かたさ 動的弾性率と 適格なパネラー評価値	基	0.0	22.8	0.9013	0.0	17.2	0.0950	0.0	32.5	0.9525
	A	-0.5	20.4		-0.9	13.9		1.2	43.3	
	B	1.5	37.3		-0.4	32.7		-0.4	32.7	
	C	-0.3	28.0		-1.1	22.7		0.1	33.3	
かたさ 硬度計と 適格なパネラー評価値	基	0.0	1.9	0.7472	0.0	1.4	-0.6109	0.0	1.7	0.8658
	A	-0.5	1.8		-0.9	1.5		1.2	3.8	
	B	1.5	2.8		-0.4	1.8		-0.4	2.3	
	C	-0.3	2.5		-1.1	2.0		0.1	2.1	
多汁性 損失正接と 適格なパネラー評価値	基	0.0	1.56	0.9171	0.0	1.76	0.0190	0.0	1.56	0.9049
	A	0.7	1.61		1.2	1.88		-0.9	1.33	
	B	-1.6	1.45		0.7	1.42		0.5	1.54	
	C	-0.2	1.49		1.3	1.61		0.1	1.55	
多汁性 硬度計と 適格なパネラー評価値	基	0.0	1.9	0.8977	0.0	1.4	0.6189	0.0	1.7	0.8115
	A	0.7	1.8		1.2	1.5		-0.9	3.8	
	B	-1.6	2.8		0.7	1.8		0.5	2.3	
	C	-0.2	2.5		1.3	2.0		0.1	2.1	