

平成24年度 成績概要書

研究課題コード：

1. 研究成果

- 1) 研究成果名：すいかテクスチャーの食味に対する影響と評価法
(予算課題名：すいかテクスチャーの機器分析による評価法の開発)
- 2) キーワード：すいか、テクスチャー、硬さ、シャリ感
- 3) 成果の要約：すいかの食味官能評価には甘味に次いでテクスチャーの評価が重要である。すいかの硬さはナイフブレードによる切断荷重の平均値で、シャリ感は切断荷重の2次微分値の絶対値の総和(CI)で測定可能である。高品質すいかに求められる硬さおよびシャリ感評価法の測定値は、9N以上、28以上である。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：原環センター・農業研究科・藤倉潤治
- 2) 共同研究機関(協力機関)：天使大学(きょうわ農業協同組合)

3. 研究期間：平成22～24年度 (2010～2012年度)

4. 研究概要

1) 研究の背景

すいかは独特な食感が重要視される作物であるが、テクスチャーの評価は人による食味官能評価に頼っている現状にあるため、客観的、普遍的なデータが収集可能な機器分析による評価法の開発が望まれている。

2) 研究の目的

すいかの食味に対する食感(テクスチャー)の影響を明らかにするとともに、機器分析によるテクスチャー評価法を開発する。

5. 研究方法

1) すいかのテクスチャーと食味の関係

- ・ねらい：食味官能検査およびアンケート調査によりすいかにおけるテクスチャーの重要性を明らかにする。
- ・試験項目等：品種(「祭ばやし777」、「マイティー21」、「紅大」、「マダーボール」、「スイートキッズ」)、貯蔵日数、成熟日数の異なるすいかを供試(1処理あたり5果)。評価は「普通」を0とした±3段階の評点法(絶対評価)。評価項目は、色、におい、味(甘味)、硬さ、シャリ感(すいか独特のシャリシャリとした食感)、歯切れ、多汁性、繊維質、総合評価。検査は天使大学、原環センターで行いパネル数は17～30名(計7回)。

2) すいかのテクスチャー測定法の検討

- ・ねらい：すいかの硬さおよびシャリ感の機器分析による評価法を開発する。
- ・試験項目等：テクスチャーアナライザー(Stable Micro System社製)により測定。プローブ；ナイフブレード(切断)、20mmφ円筒型プローブ(貫入)(右図)。硬さ測定法；切断および貫入時の平均荷重(N)、シャリ感測定法；切断時荷重曲線の微小ピーク数およびCI(Crispness Index：荷重の2次微分値 (D_{2t}) の絶対値の総和($D_{2t}=2 \times F_t - (F_{t-1} + F_{t+1})$ 、 F_t は時間tにおける荷重(N))。

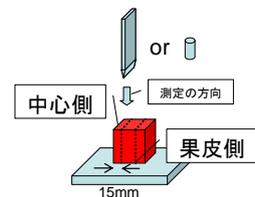


図1 プローブおよび測定の概要

6. 研究の成果

- 1) アンケート調査の結果、すいかの食感を表現する用語は「シャリシャリ」、「シャキシヤキ」、「みずみずしい」といったすいか独特のテクスチャー用語であった。また食味官能検査の「総合評価」に影響を与えたのは「味(甘味)」に次いで「シャリ感」、「多汁性」、「硬さ」、「歯切れ」といった項目であり、すいかにおけるテクスチャーの重要性が示された(データ省略)。
- 2) すいかの分析部位は、ばらつき等を考慮して中心付近が良く、試料サイズは50mm角が適当であった(データ省略)。
- 3) 硬さの測定時の荷重曲線は一定時間経過後一定の値になったことから、その間の平均値(切断：2～8秒後、貫入：3～7秒後)を硬さ測定値とした(図1)。硬さ測定値と官能による硬さ評価値の間には有意な正の相関関係が認められ、ナイフブレードによる切断でより相関関係が強かった。試料内の分析部位を検討するため50mm角の試料の中心側、果皮側を比較すると果皮側で相関関係が強かった(表1)。
- 4) シャリ感測定法として切断時荷重曲線の微小ピーク数、CIを検討した結果、シャリ感測定値と官能によるシャリ感評価値の間には有意な正の相関関係が認められ、CIでより相関関係が強かった。また、試料内の部位に関しては、硬さと同様果皮側で相関関係が強かった(表1)。
- 5) 食味総合評価値が普通(0)以上となるために必要な値は、硬さ測定値(切断荷重の平均値)9N以上、シャリ感測定値(切断荷重の2次微分値の絶対値の総和(CI))28以上であった(図2)。
- 6) 以上の結果から、すいかの機器分析によるテクスチャー評価法および高品質すいかに望まれるテクスチャー測定値を示した(表2)。

<具体的データ>

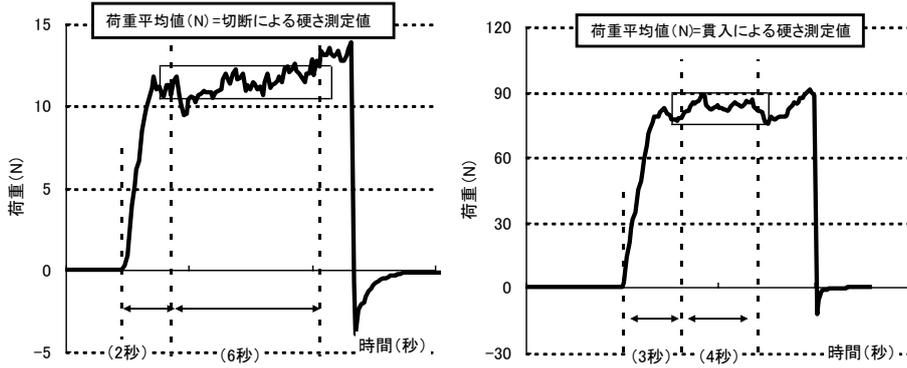


図1 すいか切断時（左）および貫入時（右）の荷重曲線

表1 すいかの硬さおよびシャリ感官能評価値とそれぞれの測定値の相関関係

硬さ評価値と測定値の相関係数 ^z				シャリ感評価値と測定値の相関係数 ^z			
切断 ^x		貫入 ^x		Pn(0.5N) ^y		CI ^y	
中心側	果皮側	中心側	果皮側	中心側	果皮側	中心側	果皮側
0.425 **	0.483 **	0.223 *	0.367 **	0.457 **	0.513 **	0.516 **	0.558 **

x:切断;ナイフブレード、貫入;20mmφ 円筒型プローブ

y:Pn;()内の荷重を閾値とした微小ピーク数、CI;Crispness Index

z:spearmanの順位相関係数(**:1%水準、*:5%水準で有意差有り、ns:有意差なし)

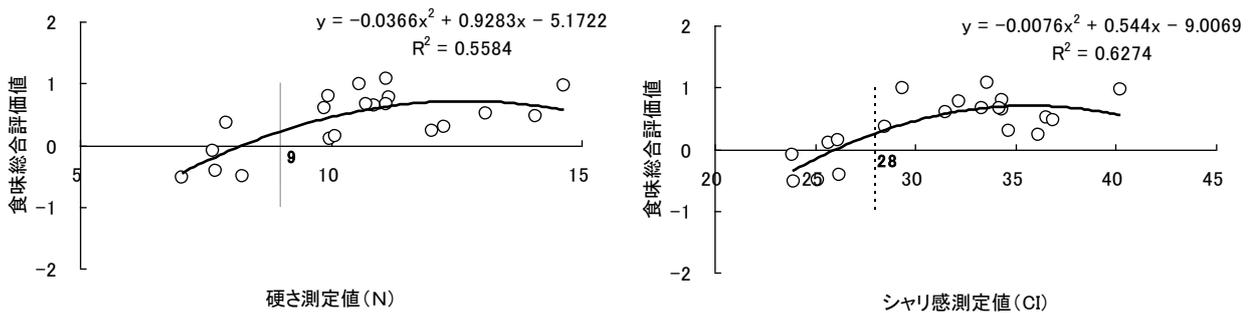


図2 すいかの硬さ測定値（左）およびシャリ感測定値（右）と食味総合評価値との関係

表2 すいかテクスチャーの機器分析による評価法および高品質すいかに望まれるテクスチャー測定値

分析方法	評価項目	
	硬さ	シャリ感
試料の前処理	すいか中心部から50mm角の試料を調製。測定は中心部から果皮側へ向かって行う。測定位置は試料の果皮側から15mm。	
プローブ	ナイフブレード	
切断速度・距離	5mm/s・48mm	
測定方法	切断開始2～8秒後の荷重の平均値(N)	切断開始2～8秒後の荷重の2次微分値 ^x の絶対値の総和(CI)を算出
測定値	9N以上	CI 28以上

測定機器:テクスチャーアナライザーTA-XT plus(Stable Micro System社製)

x:2次微分値: $D_{2t}=2 \times F_t - (F_{t-1} + F_{t+1})$ (F_t は時間tにおける荷重(N))

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

(1) 高品質なすいかの生産・流通技術開発や品種選択時の品質評価技術開発に活用する。

2) 残された問題とその対応