

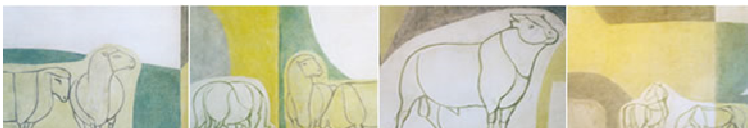


Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Corso interno: Introduzione all'analisi sensoriale ed esempi di applicazione nel settore lattiero caseario

I test di analisi sensoriale

Nicla Marri, 18 Marzo 2015



Tipologia di test sensoriali

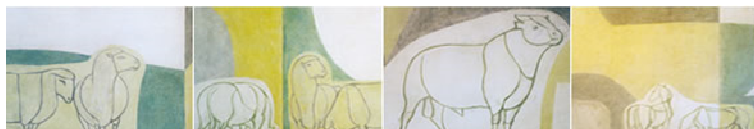
✓ Test discriminanti:

- qualitativi
- quali-quantitativi

✓ Test descrittivi

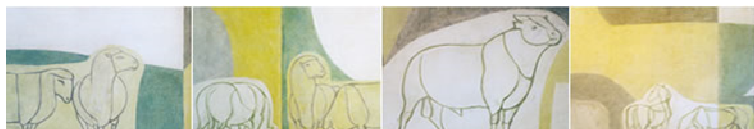
- semplici
- dinamici

✓ Test affettivi



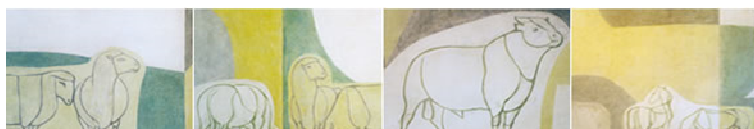
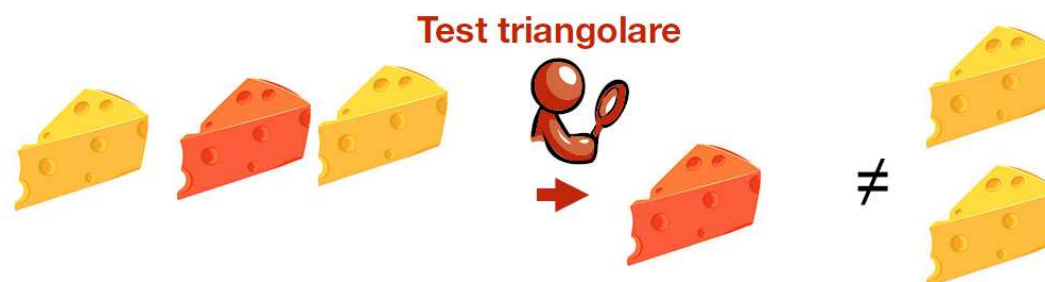
Test discriminanti qualitativi

- ✓ Esistono delle differenze tra vari prodotti, ma non consentono di identificare né quantificare tali differenze
- Test triangolare
- Test duo-trio
- Test di confronto a coppie
- Test A – non A
- Test due su cinque



Test triangolare

- ✓ ISO 4120- 2004: Sensory analysis – Methodology – Triangular test
- ✓ Permette di determinare se esiste una differenza percepibile tra diversi campioni, ma non consente di esprimere per quali attributi differiscono tali prodotti
- ✓ A ciascun giudice viene presentata una terna di campioni informandoli che uno solo dei tre è diverso
- ✓ Test utilizzato nelle fasi di selezione dei giudici



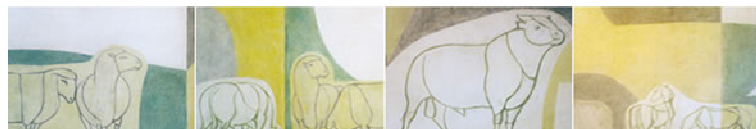
Test triangolare

TABLE T8
Critical Number of Correct Responses in a Triangle Test
(Entries are $x_{\alpha,n}$)

Entries are the minimum number of correct responses required for significance at the stated α -level (i.e., column) for the corresponding number of respondents, n (i.e., row). Reject the assumption of "no difference" if the number of correct responses is greater than or equal to the tabled value.

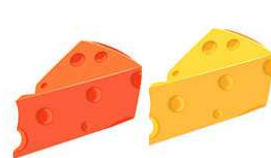
| n | α | | | | | | | n | α | | | | | | |
|-----|----------|------|------|------|------|------|-------|-----|----------|------|------|------|------|------|-------|
| | 0.40 | 0.30 | 0.20 | 0.10 | 0.05 | 0.01 | 0.001 | | 0.40 | 0.30 | 0.20 | 0.10 | 0.05 | 0.01 | 0.001 |
| 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | — | — | 31 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 18 | 20 |
| 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | — | — | 32 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 18 | 20 |
| 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | — | 33 | 13 | 13 | 14 | 15 | 17 | 18 | 21 |
| 6 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | — | 34 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 21 |
| 7 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 7 | 35 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 | 22 |
| 8 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 7 | 8 | 36 | 14 | 14 | 15 | 17 | 18 | 20 | 22 |
| 9 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 42 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 22 | 25 |
| 10 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 9 | 48 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 25 | 27 |
| 11 | 5 | 5 | 6 | 7 | 7 | 8 | 10 | 54 | 20 | 21 | 22 | 23 | 25 | 27 | 30 |
| 12 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 60 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 30 | 33 |
| 13 | 6 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 11 | 66 | 24 | 25 | 26 | 28 | 29 | 32 | 35 |
| 14 | 6 | 7 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 72 | 26 | 27 | 28 | 30 | 32 | 34 | 38 |
| 15 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 10 | 12 | 78 | 28 | 29 | 30 | 32 | 34 | 37 | 40 |
| 16 | 7 | 7 | 8 | 9 | 9 | 11 | 12 | 84 | 30 | 31 | 33 | 35 | 36 | 39 | 43 |
| 17 | 7 | 8 | 8 | 9 | 10 | 11 | 13 | 90 | 32 | 33 | 35 | 37 | 38 | 42 | 45 |
| 18 | 7 | 8 | 9 | 10 | 10 | 12 | 13 | 96 | 34 | 35 | 37 | 39 | 41 | 44 | 48 |
| 19 | 8 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 102 | 36 | 37 | 39 | 41 | 43 | 46 | 50 |
| 20 | 8 | 9 | 9 | 10 | 11 | 13 | 14 | 108 | 38 | 40 | 41 | 43 | 45 | 49 | 53 |
| 21 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 | 114 | 40 | 42 | 43 | 45 | 47 | 51 | 55 |
| 22 | 9 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 120 | 42 | 44 | 45 | 48 | 50 | 53 | 57 |
| 23 | 9 | 10 | 11 | 12 | 12 | 14 | 16 | 126 | 44 | 46 | 47 | 50 | 52 | 56 | 60 |
| 24 | 10 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 | 16 | 132 | 46 | 48 | 50 | 52 | 54 | 58 | 62 |
| 25 | 10 | 11 | 11 | 12 | 13 | 15 | 17 | 138 | 48 | 50 | 52 | 54 | 56 | 60 | 64 |
| 26 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 144 | 50 | 52 | 54 | 56 | 58 | 62 | 67 |
| 27 | 11 | 11 | 12 | 13 | 14 | 16 | 18 | 150 | 52 | 54 | 56 | 58 | 61 | 65 | 69 |
| 28 | 11 | 12 | 12 | 14 | 15 | 16 | 18 | 156 | 54 | 56 | 58 | 61 | 63 | 67 | 72 |
| 29 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 19 | 162 | 56 | 58 | 60 | 63 | 65 | 69 | 74 |
| 30 | 12 | 12 | 13 | 14 | 15 | 17 | 19 | 168 | 58 | 60 | 62 | 65 | 67 | 71 | 76 |
| | | | | | | | | 174 | 61 | 62 | 64 | 67 | 69 | 74 | 79 |
| | | | | | | | | 180 | 63 | 64 | 66 | 69 | 71 | 76 | 81 |

Note: For values of n not in the table, compute $z = (k - 1(1/3)n) / \sqrt{(2/9)n}$, where k is the number of correct responses. Compare the value of z to the α -critical value of a standard normal variable, i.e., the values in the last row of Table T3 ($z_{\alpha} = t_{\alpha,n}$).

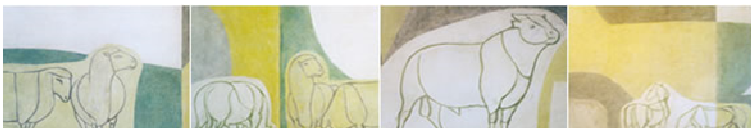


Test di confronto a coppie

- ✓ ISO 5495 - 2005: Sensory analysis – Methodology – Paired comparison test
- ✓ Permette di determinare se esiste una differenza tra due campioni in relazione ad uno specifico attributo
- ✓ A ciascun giudice vengono presentati due campioni e viene chiesto di identificare quale dei due presenta l'intensità più alta per un determinato attributo
- ✓ Test utilizzato nelle fasi di selezione dei giudici

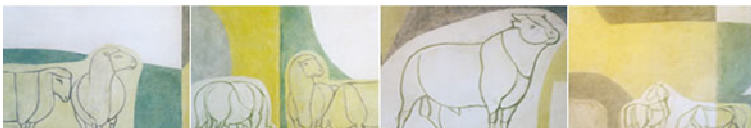
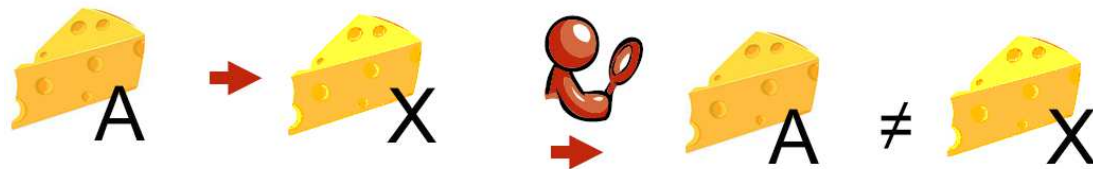


Qual'è il più
salato?



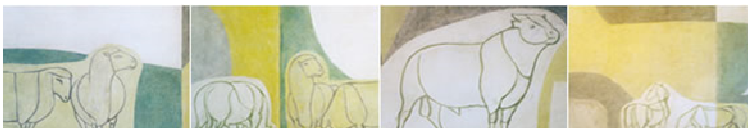
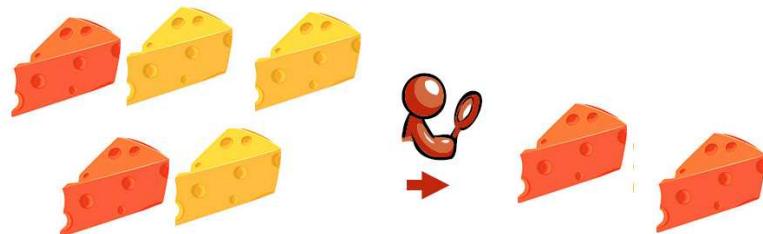
Test “A”- “non A”

- ✓ ISO 8588 - 1987: Sensory analysis – Methodology – “A”- “not A”
- ✓ Permette di determinare se esiste una differenza percepibile tra diversi campioni, ma non consente di esprimere per quali attributi differiscono i campioni
- ✓ A ciascun giudice viene presentato un campione iniziale e in seguito altri campioni
- ✓ Viene richiesto di identificare quali campioni sono uguali a quello iniziale



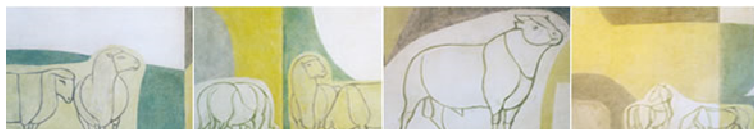
Test due su cinque

- ✓ ISO 6658 – 2005: Sensory analysis - General guidance
- ✓ Permette di determinare se esiste una differenza percepibile tra diversi campioni
- ✓ Test statisticamente molto efficiente, ma poco usato perché influenzato dalla fatica sensoriale e dagli effetti della memoria
- ✓ A ciascun giudice vengono presentati cinque campioni
- ✓ Viene richiesto di individuare i due campioni diversi dagli altri tre



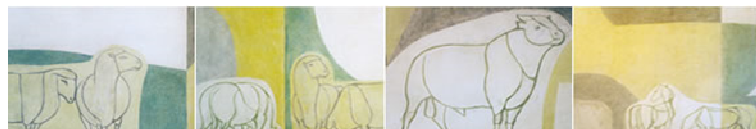
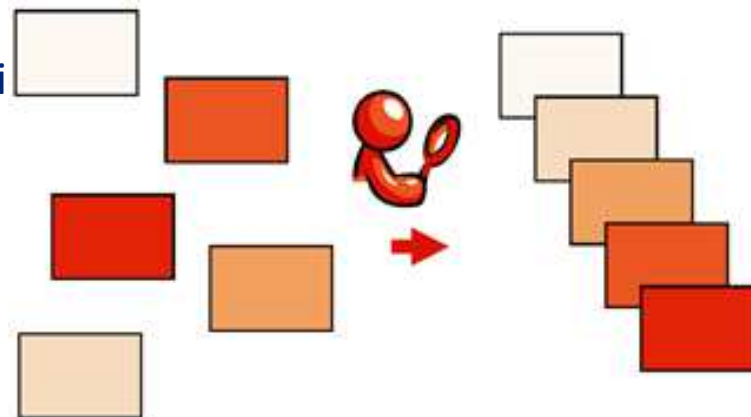
Test discriminanti quali-quantitativi

- ✓ Consentono di determinare e quantificare le differenze sensoriali tra prodotti
- ✓ Permettono di stimare l'ordine di un determinato descrittore sensoriale tra più campioni
- Test di ordinamento
- Test di classificazione per intervalli
- Test di punteggio



Test di ordinamento

- ✓ ISO 8587-2006: Sensory analysis - General guidance, Ranking
- ✓ Permette di ordinare diversi campioni in base all'intensità di uno specifico attributo, ma non consente alcuna quantificazione delle differenze esistenti tra i campioni
- ✓ A ciascun giudice vengono presentati diversi campioni richiedendo di ordinarli in relazione ad determinato attributo
- ✓ Test utilizzato nelle fasi di selezione dei giudici



Test di classificazione per intervalli

- ✓ Permette di valutare l'intensità di un attributo in più campioni sulla base di scale ad intervalli o livelli di gradimento

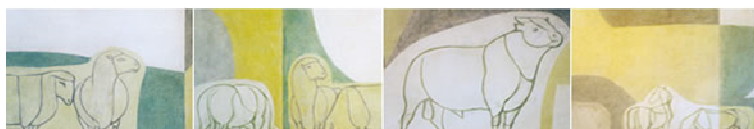
Valutare la consistenza dei seguenti campioni:

| CAMPIONE 1 | CAMPIONE 2 |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> molto tenera | <input type="checkbox"/> molto tenera |
| <input type="checkbox"/> moderatamente tenera | <input type="checkbox"/> moderatamente tenera |
| <input type="checkbox"/> leggermente tenera | <input type="checkbox"/> leggermente tenera |
| <input type="checkbox"/> né tenera né dura | <input type="checkbox"/> né tenera né dura |
| <input type="checkbox"/> leggermente dura | <input type="checkbox"/> leggermente dura |
| <input type="checkbox"/> moderatamente dura | <input type="checkbox"/> moderatamente dura |
| <input type="checkbox"/> molto dura | <input type="checkbox"/> molto dura |

CAMPIONE 3

- ☐ molto tenera
- ☐ moderatamente tenera
- ☐ leggermente tenera
- ☐ né tenera né dura
- ☐ leggermente dura
- ☐ moderatamente dura
- ☐ molto dura

da: C. Pompei, M. Lucisano "Introduzione all'analisi sensoriale degli alimenti" Edizioni TECNOS (1991)



Test del punteggio

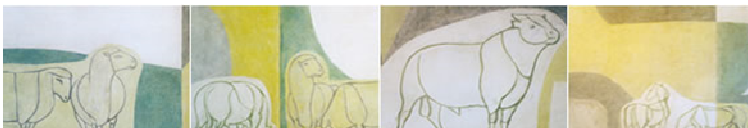
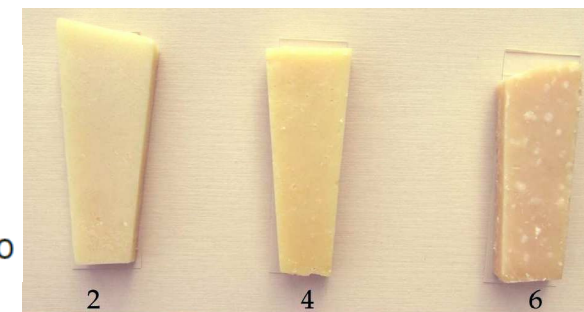
- ✓ Permette di valutare l'intensità di un attributo nei campioni confrontandoli con standard di riferimento
- ✓ A ciascun giudice vengono presentati inizialmente due riferimenti: ad uno è assegnato il punteggio minimo, all'altro il punteggio massimo, di seguito vengono presentati i campioni
- ✓ Viene richiesto di valutare i campioni per l'intensità di un determinato attributo in relazione agli standard

ESAME VISIVO

COLORE (giallo)

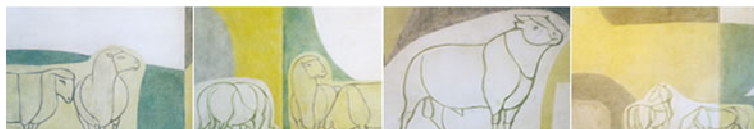
paglierino
1-----2-----3-----4-----5-----6-----7
chiaro scuro

da ' Consorzio del formaggio Parmigiano Reggiano'



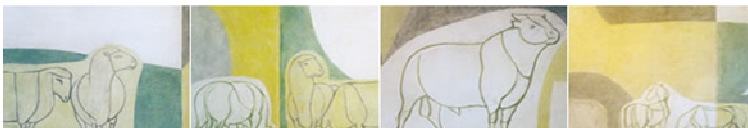
Test descrittivi

- ✓ Consentono di descrivere contemporaneamente più descrittori di un determinato prodotto;
- ✓ Permettono di valutare l'intensità dei vari descrittori
 - Analisi quantitativa descrittiva
 - Flavour profile
 - Texture profile
- ✓ Descrittivi dinamici
 - Time intensity
 - Temporal dominance of sensation



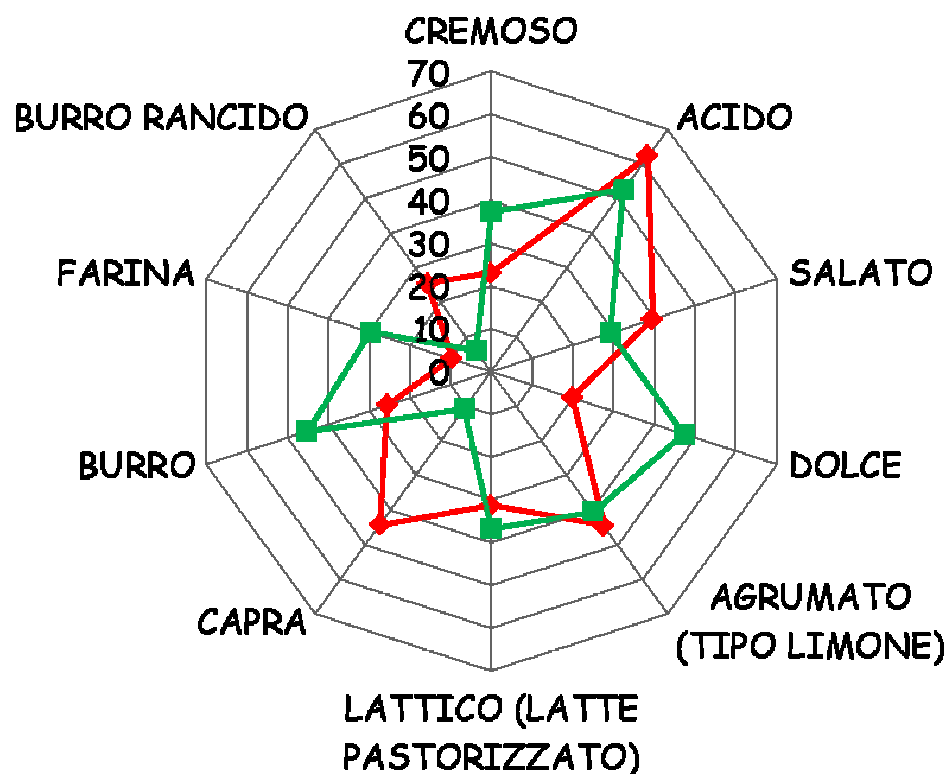
Analisi quantitativa descrittiva (QDA)

- ✓ Permette di definire il profilo sensoriale di un prodotto
- ✓ Ai giudici viene richiesto di identificare e quantificare gli attributi di un determinato prodotto
- ✓ Giudici opportunamente addestrati
- ✓ E' necessario che il panel abbia familiarità con il prodotto e con gli attributi presi in esame per la sessione di analisi
- ✓ Definizione di un glossario sensoriale comune

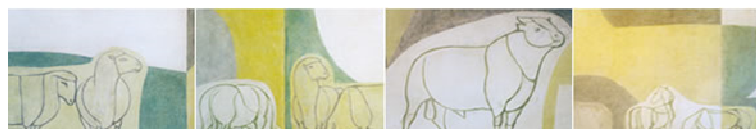


Analisi quantitativa descrittiva (QDA)

- Yogurt caprino (TB) a 28 giorni dalla data di produzione
- Latte fermentato caprino (TBL) a 28 giorni dalla data di produzione



Da " Prove di fermentazione lattica per il miglioramento delle caratteristiche sensoriali dello yogurt caprino" – G. Chemello - Università della Tuscia



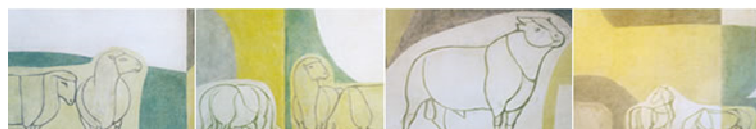
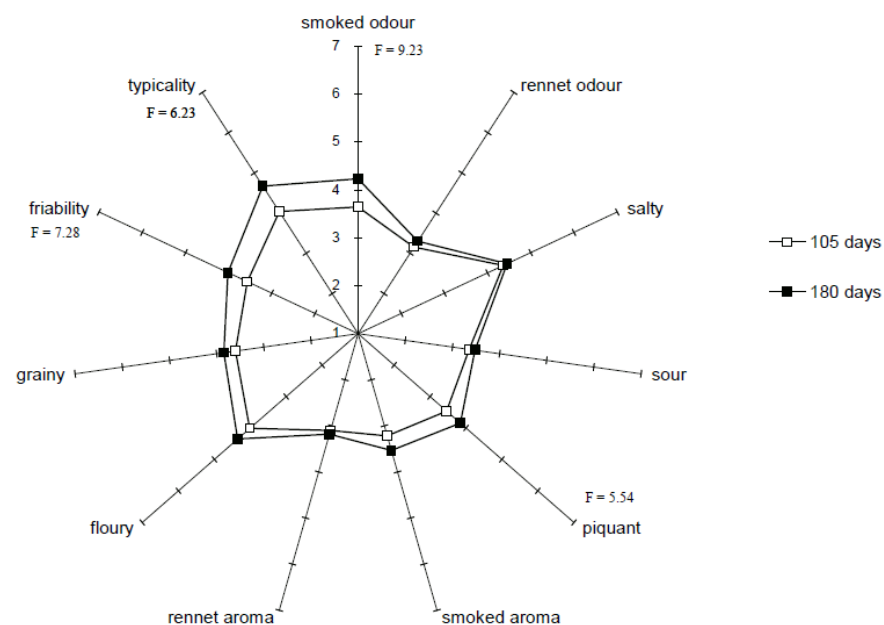
Analisi quantitativa descrittiva (QDA)

Journal of Sensory Studies 25 (2010) 577–590.
© 2010 Wiley Periodicals, Inc.

DOI: 10.1111/j.1745-459X.2010.00288.x

SENSORY PROFILE DEVELOPMENT FOR AN ITALIAN PDO EWE'S MILK CHEESE AT TWO DIFFERENT RIPENING TIMES

MARIA F. SCINTU¹, ALESSANDRA DEL CARO^{2,3}, PIETRO P. URGEGHE²,
CARLO PIGA¹ and RICCARDO DI SALVO¹



Analisi quantitativa descrittiva (QDA)



VARIABILITA' DELLE CARATTERISTICHE SENSORIALI DI UNA CACIOTTA DI LATTE DI PECORA PRODOTTA IN SARDEGNA

A. DEL CARO, M. F. SCINTU*, R. DI SALVO*, M. AGABBIO

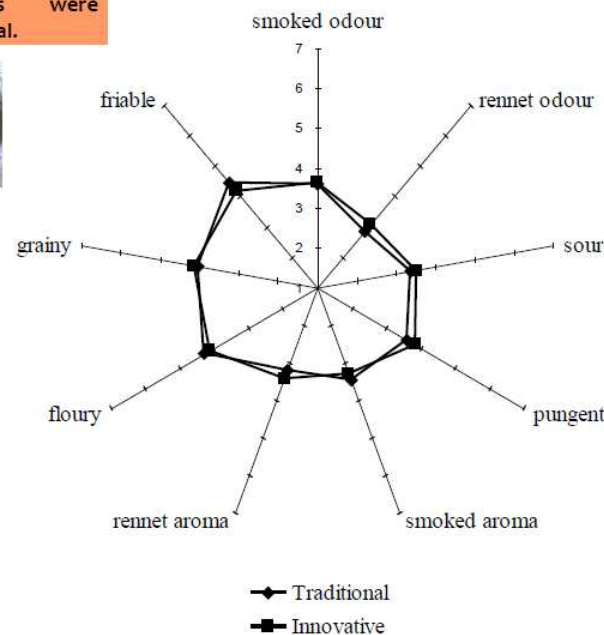
Dipartimento di Scienze Ambientali, Agrarie e Biotecnologie Agro-Alimentari, Università degli Studi, Viale Italia 39, 07100 Sassari, Italia
* Istituto Zootecnico e Caseario per la Sardegna, Fraz. Tottubella - Loc. Bonassai - Strada Sassari-Fertilia, Km. 18,600, 07040 Olmedo, Italia



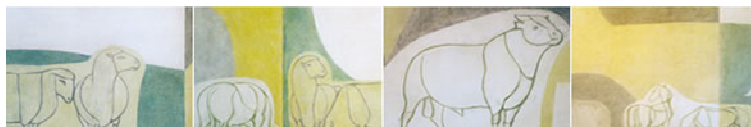
Tinned copper vat without any starter culture. All operations were completely manual.



Mini steel polyvalent cheese vat. Addition of a natural whey starter culture. All operations were completely mechanized.



Del Caro et al.- VII° Congresso Italiano di Scienza e Tecnologia degli Alimenti, 2005.



Texture profile

- ✓ ISO 11036- 1994: Sensory analysis - Methodology - Texture profile
- ✓ Permettono di valutare l'intensità dei vari attributi relativi alla consistenza del prodotto
- ✓ I giudizi sensoriali vengono quindi relazionati a risultati ottenuti tramite analisi reologiche
- ✓ E' necessario che il panel abbia familiarità con il prodotto e con gli attributi presi in esame per la sessione di analisi
- ✓ Definizione di un glossario sensoriale comune



cilindriche



aghi



sferiche

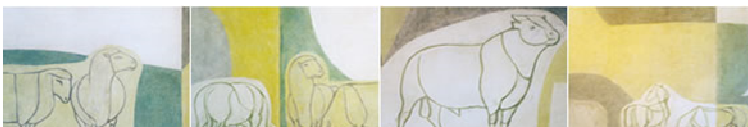


piatte



coniche

Da «Food Texture» - E.Vittarini – Università degli Studi di Parma



Flavour profile

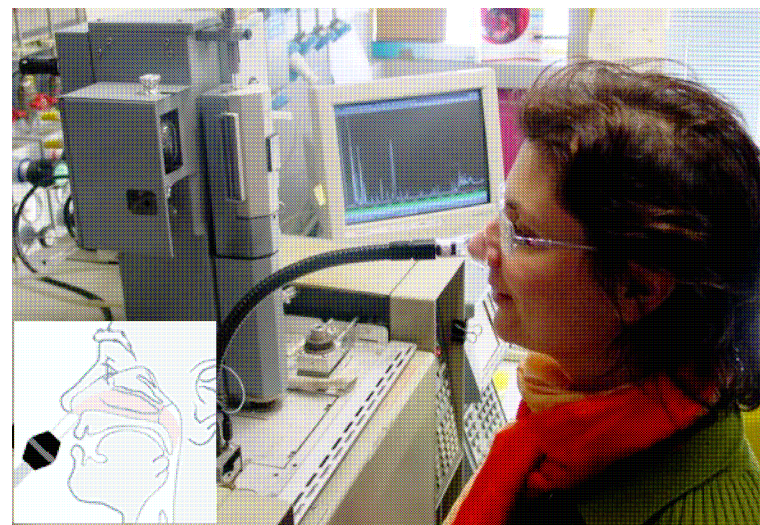
- ✓ ISO 6564:1985 Sensory analysis - Methodology - Flavour profile methods
- ✓ Permettono di valutare l'intensità dei vari attributi relativi al sapore del prodotto
- ✓ I giudizi sensoriali vengono quindi relazionati a risultati ottenuti tramite analisi fisico-chimiche
- ✓ E' necessario che il panel abbia familiarità con il prodotto e con gli attributi presi in esame per la sessione di analisi
- ✓ Definizione di un glossario sensoriale comune

Flavour:

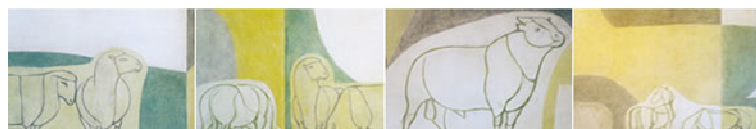
insieme delle sensazioni olfattive,
gustative e chemestetiche

Berodier et al.

IBIMET CNR di Bologna, Dipartimento Scienze BioAgroalimentari

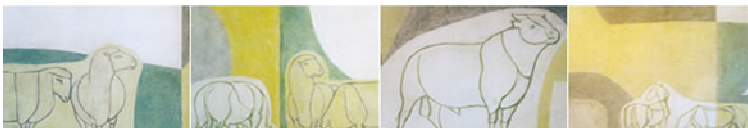


| Composto chimico Identificato al GC-MS | RT | Descrizione odore | Intensità odore |
|---|-------|---------------------|-----------------|
| 2-metil-1-butano | 8.16 | vaniglia | 8 ← |
| esanale | 10.16 | Erba tagliata prato | 8 ← |
| | 10.59 | Agrumi, penetrante | 8 ← |
| butil acetato | 12.49 | Vaniglia, dolce | 6-7 |



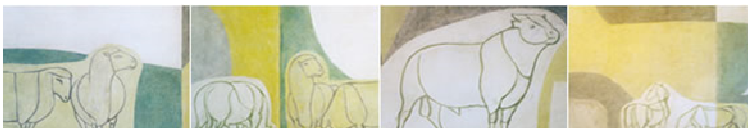
Test descrittivi dinamici

- ✓ Analizzano la dinamica della percezione di un determinato attributo (intensità e durata) durante le fasi di assaggio
- ✓ Viene registrata l'alternanza delle sensazioni percepite dal giudice nell'arco di tempo
- ✓ Le variazioni degli attributi vengono poi rappresentate su grafico
- Time intensity
- Temporal dominance of sensation



Time Intensity (TI)

- ✓ Analisi delle variazioni di intensità di un attributo in funzione del tempo
- ✓ La sessione di valutazione 40 secondi
- ✓ E' il giudice che determina l'inizio della prova al momento dell'assaggio, in cui l'intensità dell'attributo sarà pari a zero
- ✓ Durante i 40 secondi il giudice valuterà l'andamento dell'intensità dell'attributo assegnando un valore per ogni momento sino a quando lo stimolo del determinato attributo non è più rilevabile, momento in cui il giudice assegnerà il valore zero.



Time Intensity (TI)

Example Time-Intensity Curve
Illustrating Calculated Curve Parameters

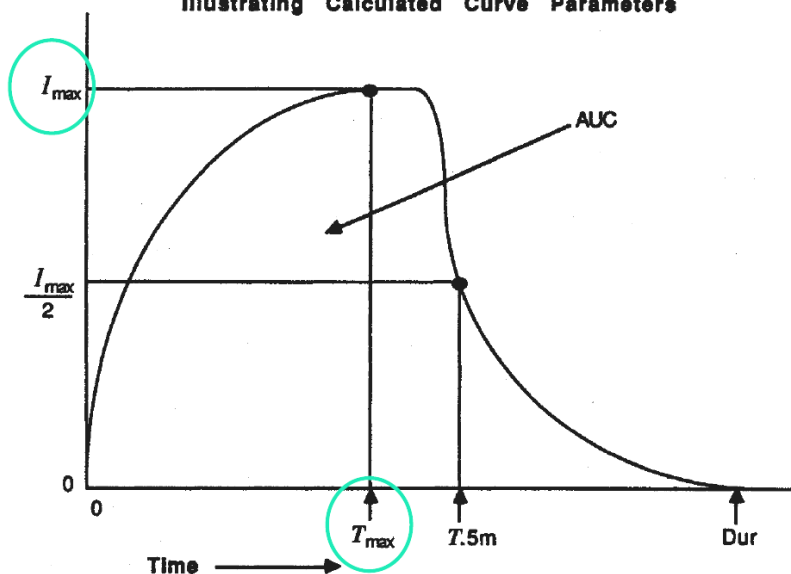
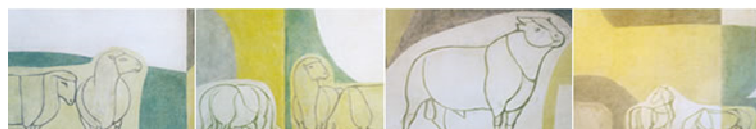
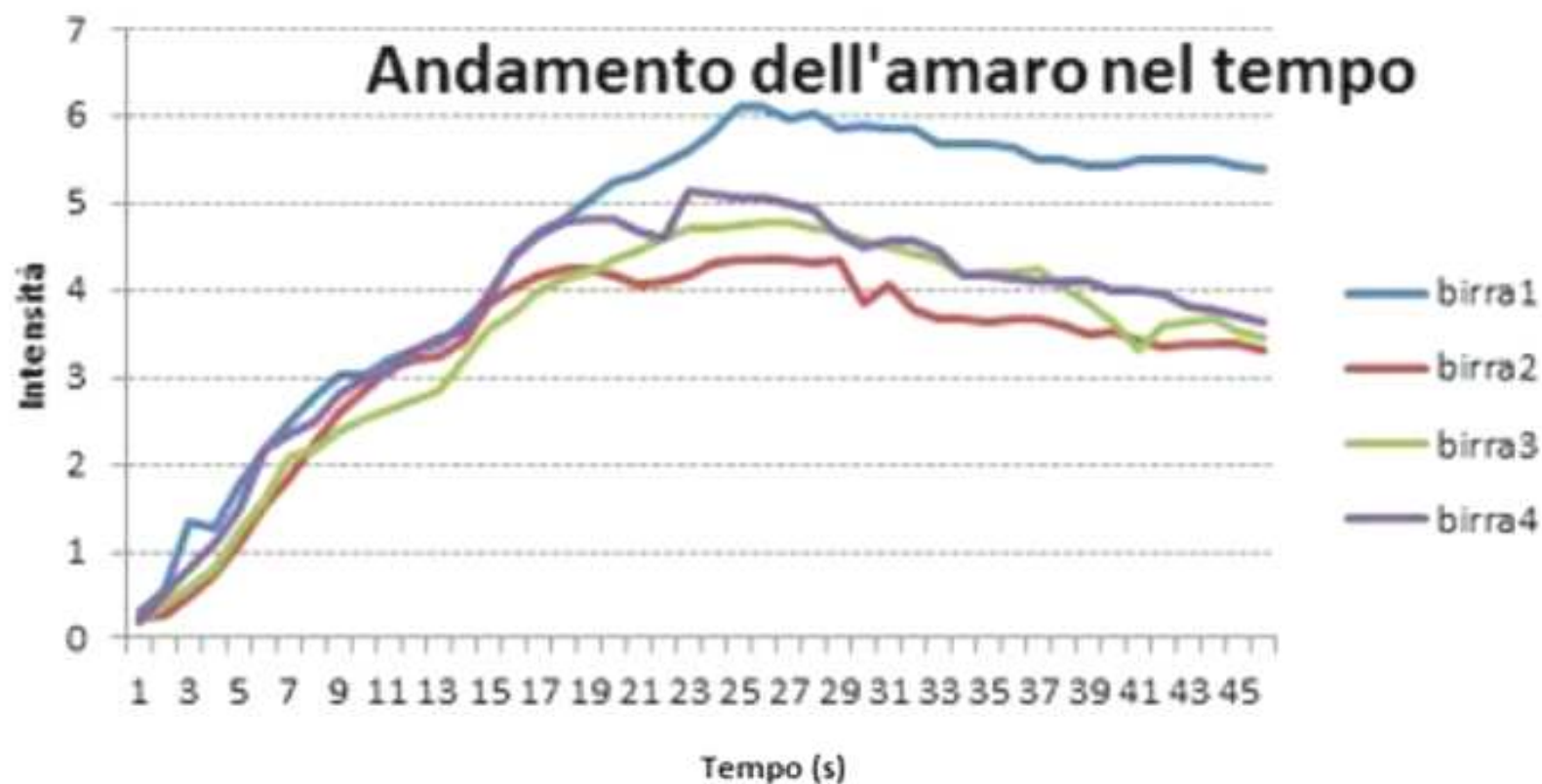


FIGURE 10.1 Example of a time-intensity curve illustrating calculated curve parameters. I_{\max} , the maximum observed intensity; T_{\max} , the time at which the maximum intensity occurs; AUC, the area under the curve; Dur, the intensity duration: the time until the intensity drops back to zero; $T.5m$, the time (after T_{\max}) at which intensity has fallen to half of I_{\max} .

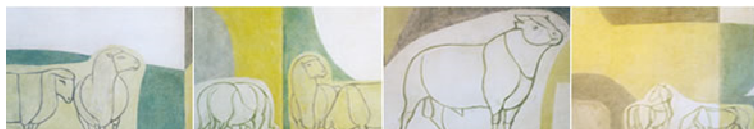
Labbe et al. 2009 -Temporal dominance of sensations and sensory profiling: A comparative study. Food Quality and Preference



Time Intensity (TI)

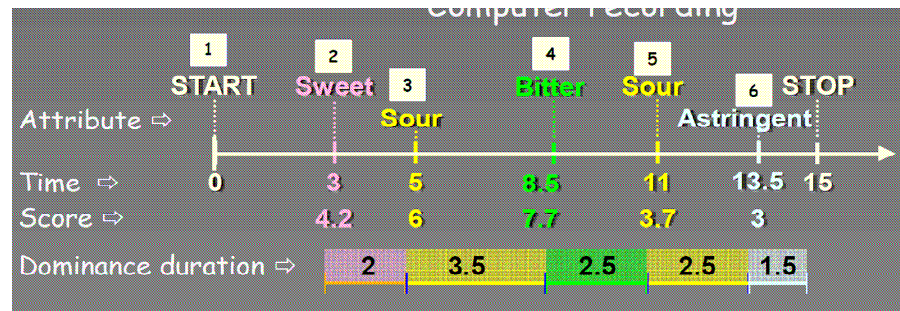


IBIMET CNR di Bologna, Dipartimento Scienze BioAgroalimentari

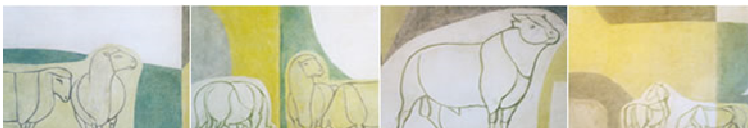


Temporal Dominance of Sensation (TDS)

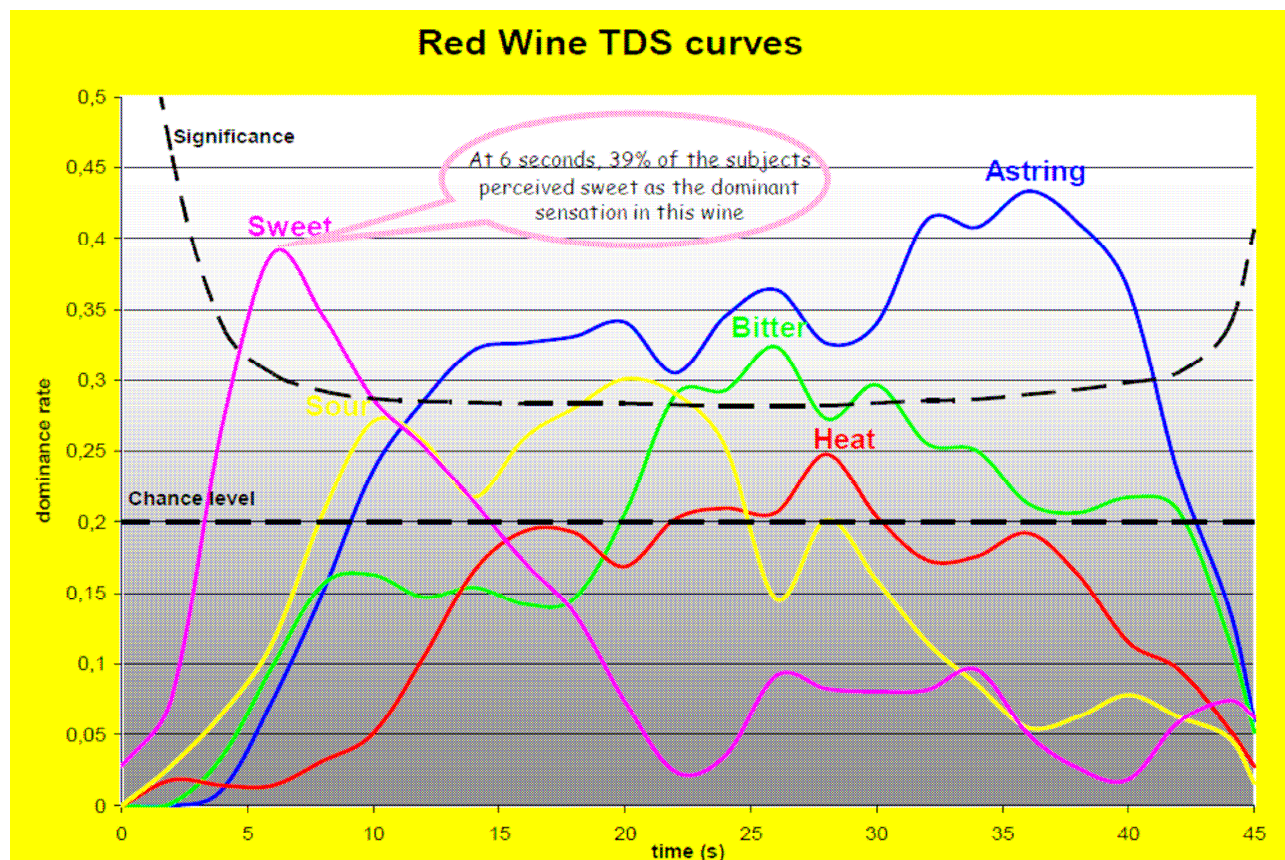
- ✓ Analisi delle variazioni delle percezioni sensoriali dominanti durante l'assaggio
- ✓ Al giudice viene richiesto di valutare l'andamento nel tempo di una serie di attributi fino al termine della percezione
- ✓ Durante l'intera valutazione il giudice seleziona l'attributo che in quel determinato percepisce come dominante valutandone l'intensità
- ✓ Durante l'intera valutazione il giudice dovrà continuamente scegliere quale attributo è dominante e di quanto



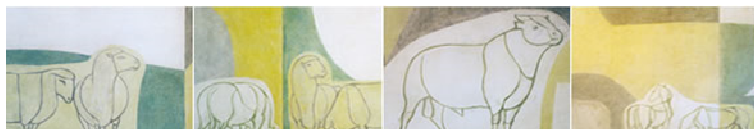
Centre Européen des Sciences du Goût



Temporal Dominance of Sensation (TDS)



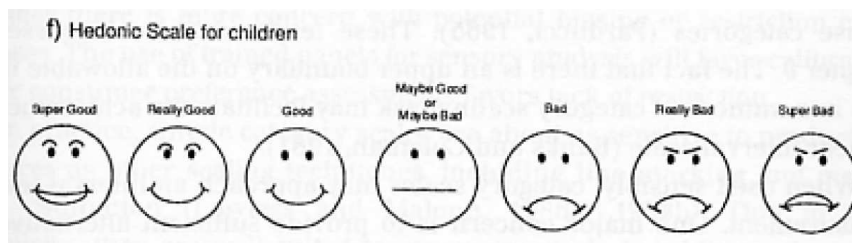
Centre Européen des Sciences du Goût



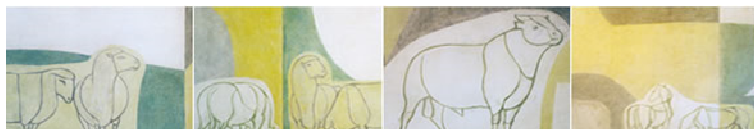
Test affettivi

- ✓ ISO 4121:2003 - Sensory analysis -- Guidelines for the use of quantitative response scales
- ✓ Espressione di un giudizio edonistico (non analitico) dei giudici
- ✓ Utilizzati nelle ricerche di mercato, nel lancio di nuovi prodotti

- Test per punteggio edonistico



- Test di preferenza per confronto a coppie



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

