

NutriBioFoods srl

Spin off Accademico dell'Università della Basilicata

DEFINIZIONE DEL PROFILO SENSORIALE DI TRENTADUE CAMPIONI DI CARNE BOVINA (MUSCOLO LONGISSIMUS DORSI) DI RAZZA PODOLICA

COMMITTENTE: Università Mediterranea di Reggio Calabria – Dipartimento di Agraria

CIG: B29C68AB52

SOMMARIO

1. MATERIALI E METODI	2
1.1. Prodotti	2
1.2. Metodologia di analisi sensoriale applicata	2
1.2.1. Reclutamento e selezione	2
1.2.2. Generazione di un vocabolario descrittivo	4
1.2.3. Addestramento	4
1.2.4. Valutazione dei campioni sperimentali	5
1.3. Valutazione del colore	5
1.3.1. Valutazione del colore con Computer Video System	5
1.3.2. Valutazione del colore con colorimetro	6
2. RISULTATI	7
2.1. PROFILO SENSORIALE DELLA CARNE PODOLICA	7
2.2. VALUTAZIONE DEL COLORE	8

1. MATERIALI E METODI

1.1. Prodotti

Campioni di Longissimus dorsi (LD) provenienti da 32 vitelloni di razza Podolica, suddivisi in 4 gruppi sperimentali: **Controllo, sansa, lino, sansa+lino**.

1.2. Metodologia di analisi sensoriale applicata

Per la valutazione del profilo sensoriale dei campioni di carne Podolica è stata utilizzata l'Analisi Descrittiva Quantitativa (QDA, ISO 6658, 2017). Questa metodologia prevede il coinvolgimento di 8-12 panellisti, selezionati e opportunamente addestrati, che in varie sedute rilevano e descrivono gli aspetti sensoriali di un prodotto e la loro intensità. I giudici sono coordinati da un panel leader, che funge da responsabile del gruppo.

La QDA consta di varie fasi: 1) **reclutamento e selezione** degli aspiranti giudici; 2) **generazione di un vocabolario** comune di attributi sensoriali; 3) **addestramento** dei giudici; 4) **valutazione** delle intensità percepite dei descrittori sui campioni specifici; 5) **elaborazione statistica** dei risultati (Società Italiana Scienze Sensoriali, 2013).

1.2.1. Reclutamento e selezione

La prima fase di questa analisi ha previsto il reclutamento di circa 15 potenziali panellisti, fra soggetti consumatori abituali di carne di pollo (che consumavano questo prodotto almeno una volta alla settimana). I soggetti individuati sono stati successivamente selezionati in base alle indicazioni ISO 8586-1 (ISO, 2012). In questa prima fase si è testata l'assenza di anomalie visive, come la difficoltà nella percezione dei colori, utilizzando le tavole di Ishihara (Fig. 1), e la capacità di riconoscere gli odori, mediante "Sniffin' Sticks" (Fig. 2).

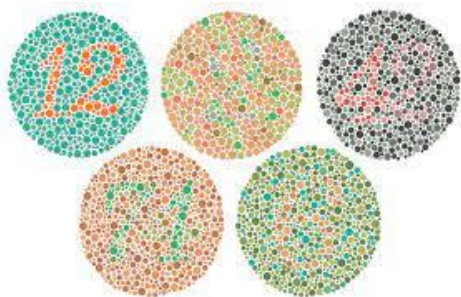


Fig. 1. Tavole di Ishihara



Fig. 2. Sniffin' Sticks

La selezione è stata anche basata sulla capacità di riconoscimento dei gusti fondamentali a diverse concentrazioni (salato, acido, dolce, amaro e umami).

A ciascuno degli assaggiatori sono stati presentati dieci campioni di soluzioni acquose, identificate con codici numerici a tre cifre. Ogni individuo, assaggiando i campioni, doveva identificare il gusto presente in ogni bicchierino, indicandone l'intensità percepita, mediante l'utilizzo di una scala lineare non strutturata da 0 (assenza della sensazione) a 100 (massima intensità della sensazione).

Per rendere più chiaro l'uso della scala ai giudici è stato spiegato come interpretare l'intensità percepita in funzione della distanza dallo 0 attraverso l'uso di una scala strutturata (Fig. 3).

In particolare, sono stati descritti i seguenti intervalli:

da 0 a 20 debole;

da 21 a 40 debole/moderata;

da 41 a 60 moderata

da 61 a 80 moderata/forte;

da 81 a 100 forte.

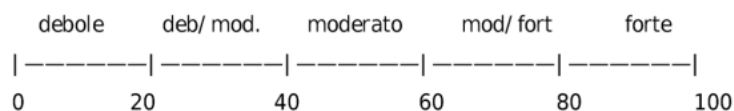


Fig. 3. Scala lineare ed intervalli di intensità utilizzata per l'addestramento all'uso della scala

Le valutazioni sono state effettuate in cabine sensoriali individuali (Fig. 4.).



Fig. 4. Cabine sensoriali individuali (International PBI, Milano).

Sulla base dei risultati ottenuti nella fase di selezione, solo 8 giudici (6 maschi e 2 femmine, di età compresa tra i 20 e i 40 anni), in grado di riconoscere il 100% dei gusti fondamentali e almeno l'80%

delle soglie di intensità corrette, sono stati ammessi a partecipare alla generazione degli attributi e al seguente addestramento.

1.2.2. Generazione di un vocabolario descrittivo

In questa fase, i giudici, basandosi su riferimenti bibliografici relativi al profilo sensoriale della carne di Podolica e guidati da un panel leader, hanno assaggiato alcuni campioni di LD, cotti su piastra preriscaldata a 220 °C, fino al raggiungimento della temperatura interna di 75 °C, e hanno generato e concordato tra di loro la definizione di una lista di attributi riportati nella tabella sottostante (Tab. 1).

Tabella 1: Principali descrittori sensoriali della carne di Podolica

DESCRITTORI	DEFINIZIONE
ODORE	
Intensità dell'odore	Intensità complessiva dell'odore associato alla carne bovina
Intensità del flavour	Combinazione di tutte le sensazioni olfattive, gustative e trigeminali percepite durante la masticazione in bocca
GUSTO	
Acido	Sensazione gustativa provocata da sostanze come l'acido citrico
Amaro	Sensazione gustativa provocata da sostanze come la caffeina
Dolce	Sensazione gustativa provocata da zuccheri come il saccarosio
Salato	Sensazione gustativa provocata da sali inorganici come il cloruro di sodio
Umami	Sensazione gustativa provocata da sostanze come il glutammato monosodico
CONSISTENZA	
Tenerezza	Minima forza richiesta per comprimere la carne tra i molari: minore è la forza maggiore è la tenerezza
Succosità	Quantità di succo che si libera durante la masticazione
Grasso	Sensazione tattile di unto percepita sul cavo orale durante e dopo la masticazione
Residuo tra i denti	Percezione della presenza di prodotto tra i denti dopo la masticazione

1.2.3. Addestramento

Fase fondamentale per una buona performance del panel in termini di accordo, ripetibilità e discriminazione è la fase di addestramento che viene effettuata utilizzando degli standard di riferimento delle diverse intensità di ciascun attributo, scelti accuratamente e specifici per il prodotto da valutare. Dopo la fase di familiarizzazione con gli standard utilizzati, i giudici hanno testato gli stessi standard in condizioni di blind (tre repliche), per verificare la ripetibilità e il livello di concordanza del panel. Questo

procedimento è indispensabile per la calibrazione del panel. La valutazione è stata eseguita in cabine sensoriali individuali, provviste di luce di diverso colore, in funzione degli attributi da valutare: bianca, nel caso di attributi relativi all'aspetto; rossa, per quelli relativi a gusto, flavor e consistenza. La luce rossa, infatti, evita che il giudice possa essere influenzato nella sua valutazione dall'aspetto del campione. Per la gestione delle sessioni di addestramento è stato utilizzato il software Smart Sensory box vers. 2.3.5 (Smart Sensory Solution, Italia).

1.2.4. Valutazione dei campioni sperimentali

Ad ogni giudice sono stati somministrati 12 campioni al giorno, suddivisi in due sessioni (da sei) con un intervallo di un'ora tra una seduta e l'altra; sono state effettuate tre repliche. I campioni di LD, di 1,5 cm di spessore è avvenuta su piastra elettrica a 250°C per un tempo di 10', 5' per lato, fino al raggiungimento di una temperatura interna di 75°C. I campioni sono stati somministrati in contenitori chiusi per ottenere una temperatura di somministrazione di 50°C. Ai giudici sono stati presentati, in maniera randomizzata, i campioni identificati da codici numerici a 3 cifre e tra un campione e l'altro i giudici hanno mangiato un pezzettino di cracker non salato e risciacquato la bocca con acqua, per eliminare le sensazioni del campione precedente. Le valutazioni si sono svolte in cabine sensoriali individuali in condizione di luce rossa; per l'acquisizione dei dati è stato utilizzato il sistema Smart Sensory Box. I dati relativi alla QDA stati sottoposti ad ANOVA, considerando come fattori il giudice, la replica, il tipo di alimentazione e le loro rispettive interazioni di primo livello. Le performance del panel sono risultate soddisfacenti in quanto non si sono rilevate interazioni significative tra i fattori considerati.

1.3.Valutazione del colore

Il colore è stato rilevato su fettine di carne ottenute dal muscolo *Longissimus Dorsi* (LD) in triplo, applicando la metodologia CVS (Computer Video System) e con l'ausilio del colorimetro Minolta.

1.3.1. Valutazione del colore con Computer Video System

Le caratteristiche colorimetriche, luminosità L^* , indice del rosso a^* e indice del giallo b^* , sono state valutate su fettine di LD per gruppo sperimentale, utilizzando il Computer Vision System (CVS); questa procedura prevede l'acquisizione di una foto del tuorlo tramite macchina fotografica e successiva analisi dell'immagine attraverso un software di elaborazione d'immagini. Per ogni campione sono state effettuate tre repliche. I campioni sono stati fotografati all'interno di un Box fotografico portatile (Fig. 5). Di seguito è riportata la descrizione del CVS usato per l'acquisizione dell'immagine.



Figura 5. Computer Vision System: valutazione colore della carne

È stata utilizzata una fotocamera CANON EOS 450D ad alta risoluzione (12,2 Mega pixel) per l'acquisizione dell'immagine sotto una luce appropriata. La fotocamera è stata calibrata ed è stata caratterizzata con il Colorchecker composto da 24 riquadri di cartoncino colorato allo scopo di ottenere il profilo ICC (International Color Consortium). Il profilo ICC è un set di dati che caratterizza un apparecchio che gestisce il colore in input o in output secondo gli standard ICC. Il Colorchecker è stato fotografato impiegando il CVS per ottenere i valori di RGB in un range teorico di 0-255. La macchina fotografica è stata collegata ad un personal computer NEC MultySync con monitor LCD con un gamut sRGB (standard RGB) e il monitor è stato calibrato ed è stato caratterizzato con il software Eye-One Match 3.2. al fine di ottenere il profilo ICC. Per la gestione del colore è stato utilizzato il software Adobe Photoshop CS6 (Fig. 2). Dalle foto in formato ".raw", sono state ottenute le coordinate CIE Lab, luminosità (L^*), rosso (a^*) e giallo (b^*).

1.3.2. Valutazione del colore con colorimetro

Sugli stessi campioni di LD dei 4 gruppi sperimentali sottoposti alla valutazione del colore con CSV sono stati rilevati i parametri colorimetrici L^* (Luminosità), a^* (indice del rosso), b^* (indice del giallo) e C (croma) con un colorimetro Minolta CR300 in tre punti di ciascun campione.

2. RISULTATI

Di seguito vengono riportati i risultati ottenuti per ciascuna delle analisi effettuate

2.1.PROFILO SENSORIALE DELLA CARNE PODOLICA

Tab. 2 – Effetto del trattamento alimentare sul profilo sensoriale della carne di Podolica (media \pm ES)

	Alimentazione				P
	Controllo	Lino	Sansa	Sansa+Lino	
Intensità odore	49,6 \pm 1,08	50,1 \pm 1,08	47,9 \pm 1,08	49,0 \pm 1,08	NS
Intensità flavour	51,5 ^a \pm 1,09	53,5 ^a \pm 1,09	48,0 ^b \pm 1,09	53,4 ^a \pm 1,09	<0,001
Acido	16,3 \pm 0,90	16,9 \pm 0,90	16,9 \pm 0,90	16,2 \pm 0,90	NS
Amaro	9,9 \pm 0,76	10,1 \pm 0,76	9,13 \pm 0,76	9,6 \pm 0,76	NS
Dolce	15,5 \pm 0,95	16,6 \pm 0,95	16,5 \pm 0,95	15,5 \pm 0,95	NS
Salato	17,4 \pm 0,75	16,1 \pm 0,75	17,2 \pm 0,75	17,1 \pm 0,75	NS
Tenerezza	54,0 ^a \pm 1,26	56,02 ^a \pm 1,26	50,12 ^b \pm 1,26	54,0 ^a \pm 1,26	<0,01
Succosità	40,3 ^a \pm 1,2	41,8 ^a \pm 1,2	35,4 ^b \pm 1,21	39,1 ^a \pm 1,21	<0,01
Grasso	17,0 ^a \pm 0,9	17,9 ^a \pm 0,9	17,7 ^a \pm 0,9	15,0 ^b \pm 0,9	<0,05
Residuo tra i denti	24,4 ^a \pm 1,0	24,8 ^a \pm 1,0	29,4 ^b \pm 1,0	25,1 ^a \pm 1,0	<0,01

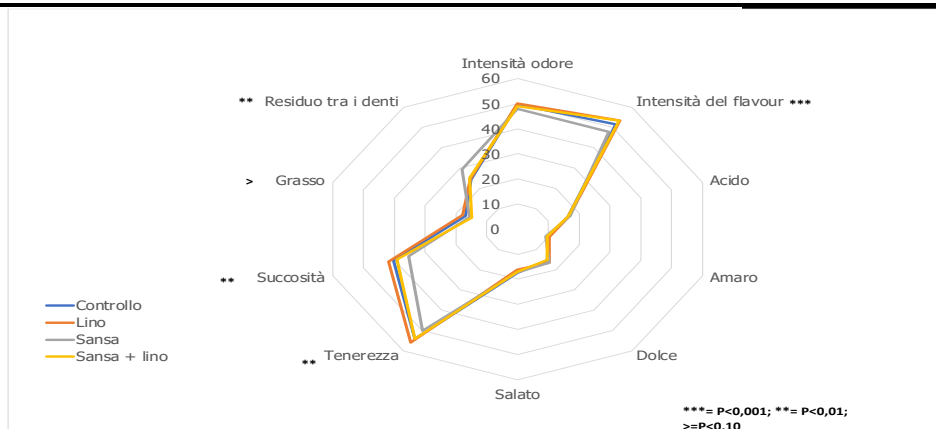


Figura 6. Rappresentazione grafica del profilo sensoriale della carne di Podolica

L'analisi dei dati delle intensità degli attributi oggetto di valutazione ha evidenziato un effetto significativo dell'alimentazione sugli attributi *flavour*, *tenerezza*, *succosità*, *grasso* e *residuo tra i denti*. In particolare il campione di carne ottenuto dagli animali alimentati con la sansa ha fatto registrare i valori più bassi per tutti gli attributi significativi ad eccezione della sensazione di unto. L'intensità dell'attributo *grasso*, infatti, è significativamente più bassa nel campione derivante da animali alimentati sia con la sansa che con il lino.

2.2.VALUTAZIONE DEL COLORE

Tab. 3 -Valutazione del colore: effetto del trattamento alimentare e della tecnica di valutazione

	Alimentazione	Tecnica di valutazione
L	*	***
a*	-	***
b	-	-

*** = P<0,001; * = P<0,05

Tab. 4 -Valutazione del colore: effetto del trattamento alimentare (Media ±ES)

	Tecnica di valutazione	
	CVS (1)	Colorimetro
L	29,45 ± 0,65 ^A	40,27 ± 0,65 ^B
a*	18,49 ± 0,72 ^A	22,20 ± 0,72 ^B
b	18,01 ± 1,98	14,75 ± 1,94

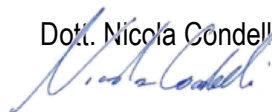
¹Computer Vision System; A, B: P<0,001

Tab. 6. Valutazione del colore della carne di Podolica in funzione del trattamento alimentare e della tecnica di rilevazione (Media ±ES)

	Tecnica di misurazione							
	CVS				Colorimetro			
	Trattamento alimentare							
	Controllo	Lino	Sansa	Sansa+lino	controllo	lino	sansa	sansa+lino
L	28,87±1,29 ^A	31,58±1,29 ^A	26,96±1,32 ^A	30,42 ±1,29 ^A	40,28±1,29 ^B	42,13±1,29 ^B	38,63± 1,29 ^B	40,02 ± 1,29 ^B
a*	18,45 ±1,43 ^a	18,62 ±1,43	19,23±1,46	17,67 ± 1,43 ^a	22,68±1,43 ^b	21,42± 1,43	23,00± 1,43	21,70 ± 1,43 ^b
b	46,75±1,00 ^a	8,62 ±1,00	8,74±1,12	7,92 ± 1,00	13,00±1,00 ^b	16,79±1,00	15,81±1,00	13,38 ±1,00

Firma del Rappresentante Legale

Dot. Nicola Condelli



NUTRIBIOFOODS SRL

Via dell'Ateneo Lucano n. 10
85100 POTENZA - ITALIA

C.F. e P. IVA 02090040763