

Analisi sensoriale e sua applicazione alle olive da tavola e all'olio di oliva vergine



**Analisi sensoriale e sua applicazione alle olive da tavola e all'olio di oliva vergine**



## Indice

### INTRODUZIONE

### IMPORTANZA DELL'ANALISI SENSORIALE

Cos'è l'analisi sensoriale?

Utilità dell'analisi sensoriale

### CENNI DI FISIOLOGIA DEGLI ORGANI DI SENSO

Gusto

Olfatto

Vista

Udito

Tatto

### METODI DI VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE SENSORIALI DEGLI ALIMENTI

### METODO DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ SENSORIALE DELL'OLIO VERGINE DI OLIVA (PANEL TEST)

Metodologia

Selezione degli assaggiatori

Addestramento degli assaggiatori

Mantenimento del Panel

### METODO SENSORIALE DI VALUTAZIONE DELLE OLIVE DA TAVOLA

### BIBLIOGRAFIA

## Analisi sensoriale e sua applicazione alle olive da tavola e all'olio di oliva vergine

Questo libretto è stato scritto con la finalità di fornire informazioni ai produttori/consumatori di olive e olio di oliva sulle più comuni tecniche di analisi sensoriale per la valutazione delle caratteristiche organolettiche degli alimenti. In particolare saranno descritte le caratteristiche sensoriali degli oli di oliva vergini e delle olive da tavola assieme alle tecniche abitualmente applicate per la loro valutazione.

L'enciclopedia sull'olivo" è costituita da una raccolta di 12 pubblicazioni che attengono al progetto TDC-OLIVE, il cui scopo è quello di acquisire informazioni relative al settore olivo e renderle di pubblico dominio".

Questa pubblicazione è stata prodotta con il supporto della Commissione Europea, Priorità 5 sulla Qualità e Sicurezza Alimentare (Progetto finalizzato "Una rete informatica di Centri di Disseminazione Tecnologica per ottimizzare le attività di SMEs nei settori dell'olio e delle olive da tavola", Contratto n. FOOD-CT-2004-505524). Essa non riflette necessariamente il punto di vista della Commissione né ne anticipa la futura politica in questo settore.

Questo libretto è stato ideato e sviluppato dal CRA-Istituto Sperimentale per la Elaiotecnica (ISE) per l'inclusione nell'Enciclopedia TDC Olive

**Gli autori, i traduttori e l'editore di questi libretti li hanno preparato con cura, tuttavia non si assumono alcuna responsabilità per la correttezza delle informazioni. Tutte le fonti di informazione usate per questa pubblicazione sono inserite in bibliografia, tuttavia alcuni marchi protetti o marchi di fabbrica non sono stati inseriti in questa pubblicazione. La mancanza di tale parere non può considerare che il sinonimo usato che il sinonimo usato non è impiegato come un marchio libero o un marchio di fabbrica. Non è consentito senza il permesso dell'autore di pubblicare o duplicare il libretto o parti di esso a scopi commerciali. Tutti i diritti sono riservati.**



## Introduzione

Il progetto TDC-OLIVE rappresenta una iniziativa promossa nell'ambito del 6° Programma Quadro dell'Unione Europea, rivolta alle SMEs nei settori dell'olio di oliva e delle olive da tavola. Il suo principale obiettivo è la creazione di una rete fisica e virtuale di Centri di Disseminazione Tecnologica (TDC) a servizio delle imprese operanti in questi settori e di collegamento con le istituzioni di ricerca e sviluppo. Il progetto si prefigge di conseguire:

L'ammodernamento della SME attraverso la qualificazione di uno staff capace di accedere alle informazioni e di utilizzare tecnologie innovative.

L'ottimizzazione, da parte della SME, della qualità di prodotto e la razionalizzazione dei processi attraverso il riciclo e il reimpiego dei sottoprodotti derivanti dalle lavorazioni.

I produttori di olio di oliva e olive da tavola del bacino del Mediterraneo necessitano di ammodernarsi e di migliorare la loro competitività. Gli obiettivi dei TDCs sono di accelerare il necessario processo di innovazione tecnologica delle SMEs attraverso un programma di addestramento e la divulgazione di informazioni aggiornate nei settori di loro interesse. Parallelamente, i TDCs avvieranno azioni e attività promozionali volte a favorire il cambiamento del modo di pensare dei consumatori dell'Europa centrale e settentrionale così da accrescere il consumo di olio di oliva e olive da tavola.



### PARTNERS



Istituto Sperimentale per la Elaiotecnica



National Agricultural Research Foundation, Institute of Technology of Agricultural Products



Technologie - Transfer - Zentrum



Bundesforschungsanstalt Für Ernährung und Lebensmittel - BFEL  
Agricultural Association Agio Apostolon Vion



Unilever



Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores



Sabina-Agrícola



Alcubilla 2000 S.L.



Improtechnology Limited



Biozoon GmbH



## IMPORTANZA DELL'ANALISI SENSORIALE

Senza dubbio sono gli organi di senso a indirizzare le scelte alimentari nell'uomo. Ovviamente la gente non mangia soltanto per soddisfare necessità fisiologiche, ma anche per esigenze edonistiche, e per cui la piacevolezza di un alimento è legata principalmente a funzioni fisiologiche e psicologiche e all'assimilazione.

Il colore, l'odore, il gusto e le sensazioni tattili esercitano una funzione fisiologica - psicologica vera e propria in quanto determinano l'accettabilità degli alimenti attraverso la stimolazione dell'appetibilità e dell'effetto gratificante. La perdita o l'attenuazione della capacità di percepire aromi nei soggetti anziani porta ad infelicità e spesso a mancanza di appetito.

Il consumo di un alimento o di una bevanda determina nell'uomo la stimolazione degli organi di senso del gusto, dell'olfatto, del tatto, della vista e dell'udito. Tutte le sensazioni evocate da un gran numero di composti volatili costituiscono uno spettro di percezioni che è associato alle caratteristiche peculiari di un dato alimento o una data bevanda e fissato in memoria. Questo processo di fissare in memoria le sensazioni è di grande importanza in quanto permette di identificare un alimento quando le sensazioni percepite in una successiva esperienza si accordano con il modello già memorizzato.

### Che cos'è l'analisi sensoriale?

L'analisi sensoriale è la disciplina che evoca, misura, analizza ed interpreta le reazioni dell'essere umano alle caratteristiche di un alimento percepite mediante gli organi di senso. Infatti un enorme numero di sensazioni percepite attraverso i sensi (derivanti dal nostro organismo e/o dal mondo che ci circonda) non aspetta che di interagire con il nostro sistema intellettivo e di controllo delle funzioni, cioè con il nostro cervello. Qui avviene la memorizzazione degli stimoli, la comparazione con quelli già memorizzati in precedenti esperienze e la loro trasformazione in concetti.

### Utilità dell'analisi sensoriale

L'analisi sensoriale si dimostra efficace nel:

1. descrivere gli stimoli evocati dagli alimenti nell'ordine di apparizione. Spesso è importante conoscere in quale ordine appaiono le diverse sensazioni
2. valutare la qualità e l'intensità degli stimoli comparandoli con quelli di cui si è già avuta esperienza
3. stabilire una "qualità di base" di un alimento verificando l'assenza o la presenza ed intensità di difetti
4. rivelare differenze di intensità di un determinato stimolo in molti campioni
5. evidenziare possibili modificazioni di profilo sensoriale in dipendenza della varietà, origine geografica, tecnologia e shelf-life del prodotto
6. dare un giudizio di conformità ai disciplinari per gli alimenti a Denominazione di Origine Protetta (DOP)
7. trovare caratteristiche sensoriali critiche per la determinazione della preferenza del consumatore
8. valutare in termini sensoriali le differenze di preferenza tra consumatori abituali e potenziali



L'analisi sensoriale si avvantaggia della capacità degli organi di senso a reagire agli stimoli di tipo chimico, fisico e chimico-fisico. Il sistema nervoso periferico permette l'interconnessione tra il mondo che ci circonda e il cervello, che, essendo contenuto nella scatola cranica, non può interagire direttamente con il mondo esterno. I cinque organi di senso permettono di valutare le seguenti proprietà:

- Aspetto, colore e forma con la vista
- Consistenza e tutte le caratteristiche ad essa afferenti (fluidità, viscosità, durezza, fibrosità, granulosità, friabilità, croccantezza, flessibilità) con il tatto e l'udito
- Aroma con l'olfatto
- Sensazioni gustative con il gusto
- Flavour attraverso una combinazione di gusto, olfatto e tatto

## CENNI DI FISIOLOGIA DEGLI ORGANI DI SENSO

### Gusto

Il senso del gusto [2] è localizzato nell'essere umano nell'intera cavità orale e particolarmente sulla lingua. Quest'ultima è coperta da differenti tipi di papille di cui soltanto le fungiformi, le foliate e le circumvallate nelle quali sono alloggiati i recettori del gusto (Figura 1).

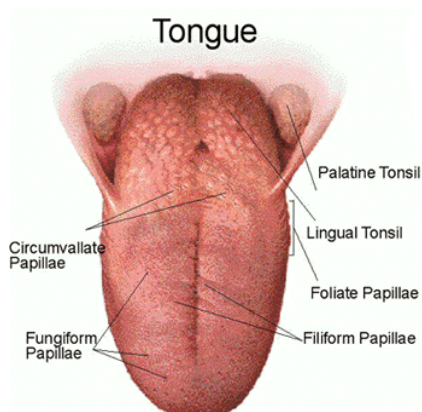


Figura 1. Lingua con i differenti tipi di papille gustative.

## Lo sapevi?

Il numero delle gemme gustative in un adulto è di circa 2.000 e decresce progressivamente dall'infanzia alla vecchiaia.

Le gemme gustative non sono cellule perpetue, ma la loro vita si aggira generalmente tra gli 8 e i 10 giorni. Per questa ragione quando ci si scotta la lingua con un cibo troppo caldo la sensibilità gustativa viene completamente ristabilita nel giro di una settimana circa.

Le sensazioni prodotte dai diversi stimoli sono trasportate al cervello attraverso tre nervi craniali (VII, IX e V). Inoltre le gemme gustative nelle papille fungiformi contengono terminazioni nervose del trigemino che consentono la percezione di attributi come il piccante e l'astringenza, due sensazioni di tipo chemestetico indotte dal tatto. Quattro sono le sensazioni gustative fondamentali negli esseri umani: dolce, acido, salato e amaro. Recenti studi hanno evidenziato un'altra sensazione fondamentale nei popoli orientali e cioè l'umami, che può essere definito come il gusto impartito agli alimenti da tre dei brodi che sono usati più comunemente nella cucina giapponese.

Il dolce è la sensazione evocata dal saccarosio, il salato quella dal sale da cucina (NaCl), l'acido da composti acidi a basso peso molecolare; l'amaro è la penetrante spiacevole sensazione evocata da alcuni alcaloidi come la caffeina e il chinino. Le sensazioni gustative fondamentali rappresentano percezioni oggettive.

Mentre si consuma un alimento alcuni composti chimici sono in grado di raggiungere le gemme gustative e formare legami con recettori specializzati detti "recettori proteici" dando luogo ad un segnale elettrico che viene trasferito per mezzo dei nervi craniali al cervello dove questo viene elaborato e trasformato in concetti.

I soggetti umani sono in grado di distinguere tra due soluzioni di un certo attributo quando le loro concentrazioni differiscono di almeno il 30%.

La capacità gustativa verso i quattro sapori fondamentali viene testata usando le seguenti soluzioni: saccarosio al 10% per il dolce, NaCl al 10% per il salato, HCl allo 0,2% per l'acido e solfato di chinino allo 0,1% per l'amaro.

Le sensazioni che percepiamo quando consumiamo un alimento sono soltanto in parte dovute ai recettori del gusto; infatti spesso giocano un ruolo importante anche altri stimoli differenti, principalmente olfattivi, ma anche termici, tattili e dolorifici.

Stress mentali e fisici modificano la percezione gustativa e, pertanto, lo stato fisico e mentale degli assaggiatori influenzerà il gusto degli alimenti.

## Olfatto

La percezione dell'odore [2] comincia in una piccola regione specializzata del naso chiamata membrana olfattiva. Si stima che nell'uomo contenga circa 10-12 milioni di neuroni.

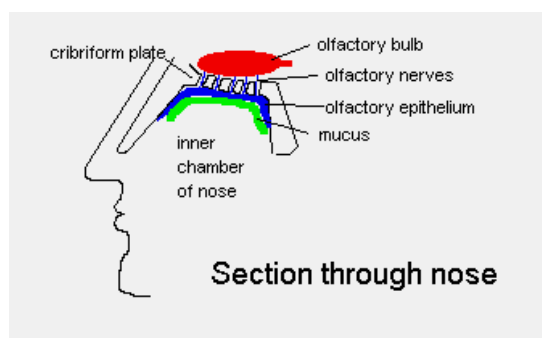


Figura 2 Sezione del naso raffigurante la mucosa olfattiva.

### Lo sapevi?

L'adulto ha una membrana olfattiva di circa 1-2 cm<sup>2</sup>

Il cani posseggono una membrana olfattiva con una superficie maggiore, di circa 10 cm<sup>2</sup> e per questa ragione hanno una maggiore sensibilità dell'uomo. Si trae vantaggio da questa notevole sensibilità utilizzando i cani nella ricerca di persone scomparse, droghe, tartufi e per la caccia.

I neuroni sono stimolati da alcuni composti chimici che raggiungono la membrana olfattiva sotto forma di dispersione molecolare trasportata dalle correnti d'aria generate dagli atti di inspirazione ed espirazione.

Quando un odorante viene inalato esso si discioglie nel muco che ricopre le cellule olfattive sensitive e forma legami con recettori specializzati chiamati "recettori proteici", dando luogo ad un segnale elettrico che è trasferito, mediante fibre speciali, alle regioni più alte del cervello che controlla il pensiero e i comportamenti. Tuttavia il meccanismo che permette all'uomo di identificare correttamente l'intensità e la qualità degli stimoli odorosi non è ancora completamente noto.

Essendo molto elevato il numero degli odori che l'uomo è in grado di distinguere è verosimile che i recettori olfattivi siano stimolati da più molecole odorose in modo diverso originando un pattern di segnali che viene inviato al cervello.

Gli odoranti debbono essere composti volatili solubili nei lipidi del muco che copre la membrana olfattiva. La struttura chimica e la stereochimica dei composti volatili sono elementi molto importanti per stabilirne l'idoneità a legarsi con i recettori e pertanto ad evocare sensazioni olfattive.

Diversamente dalle sensazioni gustative, percepite nello stesso modo da parte di tutti i soggetti umani nel mondo, le sensazioni olfattive non sono le stesse per tutti poiché ciascun soggetto ne fa esperienza in modo personale. Pertanto gli stessi odori sono descritti con parole diverse da diversi soggetti.

Inoltre ci sono significative differenze nell'abilità olfattiva in differenti gruppi nel mondo, probabilmente connessi con fattori genetici, culturali ed ambientali.

Ci sono evidenze di perdite significative della sensibilità olfattiva e dell'abilità ad identificare il tipo di odore nei soggetti anziani, tuttavia l'educazione al senso dell'olfatto gioca un ruolo importante nel mantenere l'abilità olfattiva nel tempo.

## Vista

Organi della visione [2] sono gli occhi (Figura 3).

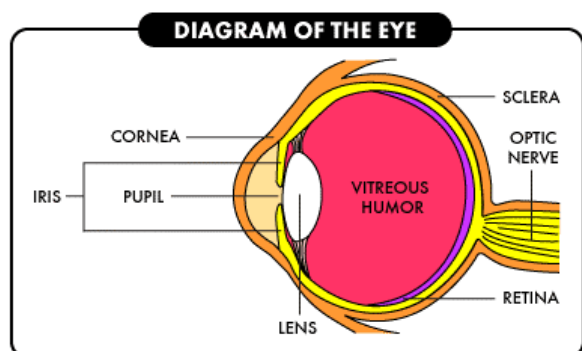


Figura 3. L'occhio e le sue parti anatomiche.

L'occhio o globo oculare è localizzato nella cavità ossea del cranio (cavità orbitale) che lo racchiude e da cui protrude per circa 10-12 mm. La parte anteriore è protetta dalle ciglia che, con la frequente apertura e chiusura, contribuiscono a mantenere l'occhio pulito e umido. La parte bianca dell'occhio è chiamata sclera; essa copre la gran parte dell'occhio ed è attraversata da molti vasi sanguigni. La parte della sclera che è situata anteriormente alla parte colorata dell'occhio è chiamata cornea, è trasparente e aiuta l'occhio a mettere a fuoco quando è attraversato dalla luce. Dietro la cornea ci sono l'iride, la parte colorata dell'occhio, e la pupilla, il cerchio nero nel centro dell'iride che consente alla luce di entrare nell'occhio. La pupilla diventa più piccola in presenza di forte intensità di luce e più grande quando l'intensità della luce è bassa.

Quando un soggetto guarda un oggetto, la luce da esso riflessa passa nell'occhio attraverso la pupilla e quindi attraverso una serie di lenti naturali, cioè la cornea e il cristallino, il cui compito è quello di focalizzare i raggi luminosi sulla parte posteriore dell'occhio, la retina che rappresenta la parte sensorialmente attiva dell'occhio. Le cellule sensitive della retina sono costituite da bastoncelli, che consentono la visione in bianco e nero e sfumature di grigio e danno informazioni sulla forma e l'aspetto nella visione al buio, e da coni (sensibili ai colori rosso, verde e blu) che permettono di riconoscere le differenti sfumature di colore.

## Lo sapevi?

Noi abbiamo 120 milioni di bastoncelli e 7 milioni di coni in ciascun occhio.

La retina contiene speciali pigmenti (derivati della vitamina A) eccitabili dalle radiazioni elettromagnetiche di lunghezza d'onda compresa tra 400 e 750 nm, che per questa ragione sono dette radiazioni del visibile. L'eccitazione di questi pigmenti viene trasformata nella retina in impulsi nervosi che sono trasportati attraverso il nervo ottico alla corteccia visiva localizzata nel lobo occipitale del cervello. Questo processa le informazioni visive utilizzandole per decidere il comportamento e le reazioni dell'intero organismo.

Per rendere l'occhio umano capace di percepire il colore di un oggetto è necessario che questo sia colpito da un raggio luminoso di adeguata intensità e sia capace di rifletterla. Il colore che viene percepito è quello corrispondente alla lunghezza d'onda della luce riflessa. Se la luce viene assorbita con la medesima intensità lungo tutto lo spettro del visibile l'oggetto apparirà nero o grigio.

La teoria della visione che sembra essere maggiormente accreditata ipotizza che l'occhio umano ha dei recettori che sono interconnessi con una rete di fibre nervose principalmente sensibili a tre colori: rosso, verde e blu. La diversa stimolazione di questi recettori produce nell'occhio la visione dei diversi colori. La stimolazione nello stesso tempo di tutti i recettori produce nell'occhio la visione della luce bianca.

## Udito

L'orecchio ha la funzione di raccogliere i suoni e spedire i segnali sonori al cervello [2]. Si possono distinguere tre sezioni: orecchio esterno, medio ed interno (Figura 4).

L'orecchio esterno è formato dal padiglione auricolare che presenta nel mezzo un canale auricolare esterno di 2 cm circa, che termina contro il timpano localizzato nell'orecchio medio. Il compito principale del padiglione auricolare (orecchio esterno) è quello di raccogliere i suoni, se presenti, e trasportarli nel canale auricolare esterno dove vengono amplificati.

L'orecchio medio include il timpano e gli ossicini e il suo compito è la ricezione e trasmissione delle onde sonore dall'orecchio esterno a quello interno. Quando le onde sonore colpiscono il timpano, questo vibra e trasmette le vibrazioni agli ossicini – nell'ordine martello, incudine e staffa. La faringe e la cavità del timpano sono in comunicazione attraverso un lungo tubo stretto detto tromba di Eustachio che permette il passaggio dell'aria nella cavità del timpano allo scopo di uguagliare la pressione sulle facce interna ed esterna della membrana del timpano.

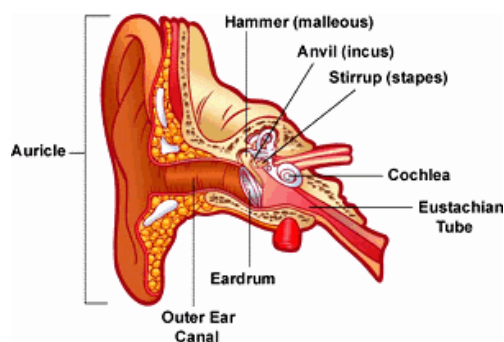


Figura 4. Orecchio esterno, medio ed interno.

### Lo sapevi?

La variazione di altitudine, per esempio quando si è in aereo o in alta quota, influenza la pressione dell'aria nell'orecchio che non è uguale sui due lati del timpano. Questo fatto produce una noiosa sensazione che scompare dopo che la tromba di Eustachio, a mo' di una valvola, ha uguagliato la pressione.

L'orecchio interno include l'apparato cocleare, al quale appartiene la coclea con funzioni uditive, e un apparato vestibolare principalmente formato da canali semicircolari che rappresentano l'organo dell'equilibrio. La coclea, una delicata struttura provvista di ciglia, è riempita di un liquido che viene messo in moto come un'onda dalla vibrazione degli ossicini. In questa struttura sono localizzate le cellule sensoriali che costituiscono l'organo del Corti e che sono coperti di sottili ciglia. Quando il suono raggiunge la coclea le vibrazioni (suono) causano il movimento delle ciglia nelle cellule creando segnali nervosi che, viaggiando attraverso terminazioni nervose, raggiungono il nervo acustico che li trasporta al cervello dove essi sono riconosciuti come suoni.

Ma l'orecchio ha un'altra importante funzione. Nell'orecchio interno al di sopra della coclea sono localizzati tre piccoli anelli chiamati canali semicircolari o labirinto. Al pari della coclea sono pieni di un liquido e posseggono centinaia di microscopiche ciglia. E' grazie a queste strutture che ogni movimento della testa può essere controllato. Ciascun anello è posto ad angolo retto rispetto agli altri due, di modo che a ogni movimento (per esempio una rotazione, uno

scuotimento) uno o più canali semicircolari ne identificano il tipo e trasmettono questa informazione al cervello. In meno di un secondo il cervello invia messaggi ai muscoli giusti di modo che viene assicurato l'equilibrio. Dall'orecchio interno partono le terminazioni del nervo acustico che trasmette l'impulso sonoro ai centri cerebrali.

### Lo sapevi?

L'uomo percepisce le vibrazioni con una frequenza compresa tra 40 e 25.000 vibrazioni per sec, ma le variazioni individuali sono notevoli.

## Tatto

Il tatto [2] è il più esteso organo di senso del corpo umano e permette di conoscere le caratteristiche di un oggetto attraverso i recettori localizzati nella pelle (Figura 5).

La pelle contiene follicoli piliferi, terminazioni nervose, ghiandole sudoripare e vasi sanguigni. I principali recettori sono rappresentati dai corpuscoli lamellari di Vater-Pacini, i corpuscoli del tatto di Meissner, le terminazioni nervose intraepiteliali, i corpuscoli di Ruffini e i bulbi terminali di Krause.

I corpuscoli lamellari di Vater-Pacini sono recettori di pressione, tensione, vibrazione e shock. Quelli di Meissner sono recettori del tatto, i nervi intraepiteliali sono fibre nervose sensibili alle percezioni del calore, del freddo, del dolore, del tatto e della pressione. I corpuscoli di Ruffini sono recettori per l'espansione e i bulbi terminali di Krause sono meccanorecettori localizzati particolarmente nella bocca e sulla lingua.

### Lo sapevi?

- La parte esterna della pelle è uno strato di cellule morte che è sostituita continuamente.
- La superficie della pelle è di circa 2.500 cm<sup>2</sup> nel neonato e di 15-18.000 cm<sup>2</sup> nell'adulto.
- La pelle pesa da 2,7 a 4,5 Kg
- Nel corpo umano i recettori tattili sono circa 5.000, quelli di temperatura circa 21.000, quelli di dolore circa 1.500.000.
- Il nostro corpo ha circa venti diversi tipi di terminazioni nervose che tutte inviano messaggi al cervello.

La maggior parte dei recettori è localizzata sul viso, sulla parte posteriore del collo, sul petto, sulle braccia, sulle dita, sulla pianta dei piedi e tra le gambe. Alcune aree del corpo sono più sensibili di altre in quanto posseggono più recettori. Aree senza peli sono molto più sensibili al tatto. Per esempio le punte delle dita sono molto sensibili: i non vedenti usano i polpastrelli per leggere il Braille sentendo i rilievi della superficie del foglio.

I recettori sono stimolati dalla pressione o da una temperatura differente da quella del nostro corpo o da dolore e inviano impulsi nervosi che trasmettono l'informazione al cervello che si attiva per un'adeguata risposta.

Il senso del tatto consente di distinguere tra ruvido e liscio, morbido e duro, e umido e secco. L'efficienza del senso del tatto può essere testata per mezzo di alcuni test di sensibilità.

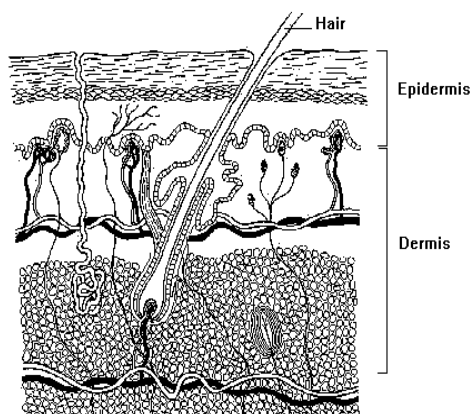


Figura 5, Sezione dell'epidermide e del derma con relativi annessi.

## METODI DI VALUTAZIONE DEGLI ATTRIBUTI SENSORIALI DEGLI ALIMENTI

Una serie di tests sono stati sviluppati per valutare differenze, similarità, qualità e quantità di caratteristiche organolettiche di un alimento, preferenze e/o accettabilità di un prodotto e l'abilità individuale dei soggetti. E' possibile dividere i tests sensoriali in tests discriminanti, descrittivi e affettivi[3].

**I test discriminanti** sono riassunti in Tabella 1.

Tabella 1. Test discriminanti in analisi sensoriale.

Test	Breve descrizione
Test di coppia	Vengono presentati per l'assaggio due campioni codificati. Il giudice deve indicare se ci sono differenze tra i campioni.
Duo-trio	Sono presentati al giudice tre campioni, di cui due identici e uno diverso. Uno dei due campioni identici viene presentato come riferimento. Al giudice si chiede di identificare il campione identico al riferimento.
Triangolare	Sono presentati al giudice tre campioni, di cui due identici e uno diverso. Il giudice deve determinare quale dei tre campioni è diverso.
Ordinazione (ranking)	Al giudice viene richiesto di riordinare una serie di campioni secondo l'intensità crescente o decrescente di un determinato attributo.
Soglia	Viene preparata una serie di concentrazioni decrescenti di uno stimolo. Si chiede al giudice di indicare per ciascun campione se lo stimolo viene percepito.

**I test descrittivi** sono utili per descrivere il profilo sensoriale di un determinato prodotto. Essi sono riassunti in Tabella 2.

Tabella 2. Tests descrittivi in analisi sensoriale.

Test	Breve descrizione
Flavor Profile Analysis (FPA)	I giudici caratterizzano le singole note sensoriali nell'ordine in cui le percepiscono, ne misurano l'intensità su di una scala arbitraria. Il giudizio finale viene dato sulla base del consenso di tutti i giudici.
Texture Profile Analysis (TPA)	E' l'applicazione della FPA alle caratteristiche di texture di un alimento.
Quantitative Descriptive Analysis (QDA)	Il metodo usa un gruppo di assaggiatori che, selezionato e addestrato a valutare gli attributi sensoriali di un dato prodotto, misura l'intensità di ogni attributo su di una scala strutturata o non strutturata. I valori delle intensità sono solitamente sottoposte a trattamento statistico.
Free Choice Profile (FCP)	Si chiede agli assaggiatori di descrivere liberamente con parole proprie le caratteristiche sensoriali di un alimento e di misurare l'intensità su di una scala personale. Ai dati è applicata la Generalized Procrustes Analysis per eliminare gli effetti risultanti dall'impiego di vocabolari e scale differenti e fornire un giudizio finale.

**I test affettivi** riguardano misure di preferenza o accettabilità di un alimento, in termini di gusto o disgusto. Questi tests debbono essere fatti su di un gran numero di persone (panel del consumatore), rappresentativo del consumatore per quanto attiene al sesso, l'età, le abitudini, la cultura, etc. Ci sono tre tipi di tests e sono riportati in Tabella 3.

Tabella 3. Tests affettivi in analisi sensoriale.

Test	Breve descrizione
Test di preferenza a coppia	Vengono presentati due campioni. Il giudice deve indicare quale preferisce sulla base di uno specifico attributo.
Test di ordinazione (ranking test)	Al giudice viene chiesto di ordinare un certo numero di campioni sulla base della sua preferenza.
Scala di valutazione edonistica	Questo test è usato per misurare il livello di accettabilità di un prodotto alimentare da parte di una popolazione. I giudici valutano la generale accettabilità usando una scala edonistica a nove punti che va da "molto disgustoso" (1) a "molto gustoso" (9). Il giudizio finale è rappresentato dalla mediana.

## METODO SENSORIALE DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL' OLIO DI OLIVA VERGINE (PANEL TEST)

L'Analisi Descrittiva Quantitativa, nota come metodo del Panel test, rappresenta il più valido approccio alla valutazione delle caratteristiche sensoriali degli oli di oliva vergini ed è stata sviluppata dal Consiglio Oleicolo Internazionale (COI) nel corso di molte riunioni a cui hanno partecipato ricercatori provenienti da tutti il bacino del Mediterraneo.

L'applicazione di procedure statistiche ai dati forniti dagli assaggiatori produce risultati che possono essere considerati possedere un grado di affidabilità simile, per i livelli di significatività, a quelli di altri metodi adottati abitualmente in campo scientifico.

## Metodologia

**Strumento.** La metodologia inclusa nel regolamento comunitario dal 1991 coinvolge come strumento di misura un gruppo di persone, da 8 a 12, selezionate ed addestrate opportunamente ad identificare e misurare l'intensità di sensazioni positive e negative evocate dagli organi di senso. L'adozione di un gruppo di persone media le differenze individuali nelle soglie di alcuni odoranti dei soggetti, probabilmente legate a fattori genetici, ambientali e culturali e pertanto il giudizio finale può rappresentare quello della totalità dei consumatori.

**Vocabolario.** Per superare il problema connesso con il fatto che le percezioni olfattive sono diverse da un soggetto ad un altro essendo legate a esperienze private di ciascuna persona e che pertanto danno luogo a concetti soggettivi, gli assaggiatori debbono usare lo stesso vocabolario. Una parte del vocabolario è comune all'analisi sensoriale di tutti gli alimenti ed è chiamato "vocabolario generale", un'altra parte, detta "vocabolario specifico" è stata sviluppata ad hoc e concordata tra i ricercatori del COI per l'analisi sensoriale degli oli di oliva vergini.

Alcuni termini inclusi nel vocabolario generale sono riportati in Tabella 4.

Tabella 4. Vocabolario generale in analisi sensoriale.

Termine	Definizione
Aspetto (apparenza)	Combinazione degli attributi organolettici percepiti visivamente: grandezza, forma, colore, conformazione, torbidità, limpidezza, fluidità, schiuma ed effervescenza
Attributo	Una caratteristica percettibile
Panel	Gruppo di assaggiatori, opportunamente selezionato ed addestrato, che effettua l'analisi sensoriale in condizioni definite
Percezione	Coscienza sensoriale di oggetti o eventi esterni
Sensibilità	Abilità a percepire qualitativamente e quantitativamente uno stimolo di bassa intensità o piccole differenze tra stimoli attraverso gli organi di senso
Assaggiatore	Persona sensibile selezionata ed addestrata a valutare gli attributi organolettici di un alimento attraverso gli organi di senso
Recettore	Struttura specifica di un organo di senso che può essere eccitata da uno stimolo ed è capace di convertirlo in scariche nervose
Risposta	Azione per mezzo della quale le cellule sensoriali rispondono a uno o più stimoli che eccitano un determinato organo di senso
Fatica sensoriale	Forma specifica di adattamento in cui si verifica un decremento di sensibilità
Stimolo	Agente fisico o chimico in grado di produrre la risposta di recettori a stimoli chimico-fisici
Soglia	Soglia assoluta: valore minimo di uno stimolo sensoriale che dà origine 1) alla comparsa di una sensazione (soglia di apparizione) o 2) alla identificazione della sensazione (soglia di riconoscimento) Soglia di differenza: valore minimo di uno stimolo sensoriale che dà luogo ad una differenza percettibile nell'intensità di una sensazione Soglia massima: valore massimo di uno stimolo oltre il quale non si percepisce un incremento di intensità
Aroma	Sensazioni piacevoli percepite indirettamente attraverso l'olfatto durante l'assaggio. In profumeria e nel linguaggio non specializzato, questo termine indica le stesse sensazioni percepite per inalazione diretta
Flavour	Indica la combinazione di sensazioni olfattive-gustative-tattili e chinestetiche che consentono ad un assaggiatore di identificare un alimento e di valutarne l'accettabilità
Texture	Caratteristiche di un solido o di uno stato reologico di un prodotto, la combinazione delle quali può stimolare i recettori meccanici, in particolare di quelli localizzati nella bocca, durante l'assaggio.

## Analisi sensoriale e sua applicazione alle olive da tavola e all'olio di oliva vergine

Altri termini generali usati in analisi sensoriale sono descritti dal metodo ISO standards 5492, parti I-V.

Il vocabolario specifico è parte integrante del regolamento ed è riportato in Tabella 5.

Tabella 5. Vocabolario specifico per l'olio di oliva vergine sviluppato dal COI.

<b>Attributo negativo</b>	
Riscaldo	Flavour caratteristico dell'olio ottenuto da olive ammassate
Muffa-Umido	Flavour caratteristico dell'olio ottenuto da olive fortemente attaccate da muffe in seguito a conservazione in condizioni di elevata umidità per molti giorni
Morchia	Flavour caratteristico dell'olio che è stato lasciato in contatto con il sedimento di fondo
Avvinato-Inacetito	Flavour caratteristico di alcuni oli che ricorda il vino o l'aceto. Questo flavour è dovuto principalmente a un processo di fermentazione delle olive che porta alla formazione di acido acetico, etile acetato ed etanolo
Metallico	E' un flavour che ricorda il metallo ed è caratteristico di oli ottenuti con impianti nuovi o utilizzati all'inizio della campagna
Rancido	Flavour di oli che hanno subito un processo di ossidazione
<b>Attributi positivi</b>	
Fruttato	Insieme delle sensazioni olfattive caratteristiche di oli che dipende dalla varietà e proviene da olive sane, fresche sia mature che verdi. E' percepito per inalazione diretta
Amaro	Gusto caratteristico di olio ottenuto da olive verdi
Piccante	Sensazione tattile pungente caratteristica di oli prodotti all'inizio della campagna, ottenuti da olive non completamente mature
<b>Altri attributi negativi</b>	
Cotto	Flavour caratteristico di oli causato da un eccessivo e/o prolungato riscaldamento durante la lavorazione, particolarmente in fase di gramolazione, se le condizioni termiche non sono adeguate
Fieno - Legno	Flavour caratteristico di alcuni oli prodotti da olive secche
Grossolano	Sensazione tattile prodotta da certi oli
Grasso	Flavour di olio che ricorda oli minerali, grasso
Acqua di vegetazione	Flavour acquisito dall'olio dopo un prolungato contatto con l'acqua di vegetazione
Salamoia	Flavour di olio estratto da olive che sono state conservate in salamoia
Terra	Flavour di olio ottenuto da olive raccolte da terra o infangate e non lavate
Verme	Flavour di olio ottenuto da olive che sono state attaccate fortemente attaccate dalla mosca dell'olivo ( <i>Bactrocera oleae</i> )
Cetriolo	Flavour prodotto nella lunga conservazione dell'olio in recipienti ermeticamente chiusi, particolarmente in lattine ed è attribuito alla formazione di 2-6 nonadienale

**Standardizzazione.** Per minimizzare possibili problemi che potrebbero compromettere il test e rendere oggettivi i risultati dell'analisi sensoriale sono stati regolamentati un certo numero di parametri. Il criterio di selezione delle condizioni fisiche ambientali sono state quelle di assicurare che l'assaggiatore si trovi a proprio agio e che possa concentrarsi sulla prova sensoriale. Il volume e la temperatura del campione di olio sono stati stabiliti in quanto la concentrazione dei composti chimici che evocano le diverse sensazioni è legata alla quantità e alla temperatura dell'olio. Pertanto la metodologia ufficiale include precise indicazioni sul dispositivo per riscaldare i campioni di olio. Inoltre la forma e la dimensione del bicchiere sono state attentamente regolamentate poiché questi fattori possono

influenzare la concentrazione relativa degli odoranti. E ancora, anche il colore del bicchiere è stato normalizzato. Il colore dell'olio vergine di oliva può influenzare l'assaggiatore interferendo sulla qualità e intensità del flavour. Allo scopo di impedire che gli assaggiatori percepiscano il colore dell'olio prima della valutazione delle caratteristiche olfattive e gustative, eliminando così ogni pregiudizio ed evitando la possibile formazione di biases o tendenze che potrebbero influenzare l'oggettività della determinazione, gli assaggiatori usano un bicchiere colorato di blu o ambra (Figura 6) per assaggiare gli oli vergini di oliva

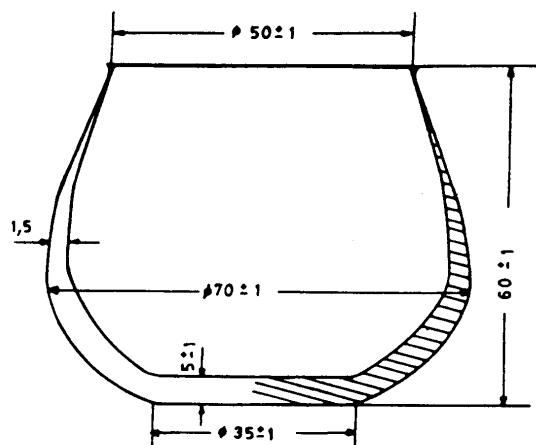


Figura 6. Bicchiere standardizzato per la degustazione dell'olio di oliva vergine.

I parametri standardizzati sono riassunti nella Tabella 6.

Tab. 6. I parametri standardizzati nella metodologia sensoriale UE di valutazione dell'olio di oliva vergine.

Parametro	
Quantità del campione	15 ml
Tempeatura del campione	28°C ± 2°C
Orario di assaggio	dalle 10,00 alle 12,00
Illuminazione della sala di degustazione	Luce bianca diffusa e uniforme
Temperatura della sala di degustazione	20-22°C
Umidità relativa della sala di degustazione	60-70%
Bicchieri di assaggio	Forma e colore normalizzati
Condizionamento acustico	Sì

Sala di degustazione. La sala di degustazione contiene un certo numero di cabine. Ciascun assaggiatore opera separatamente in una cabina regolamentata nella gradezza e accessori. Essa è presentata in Figura 7.

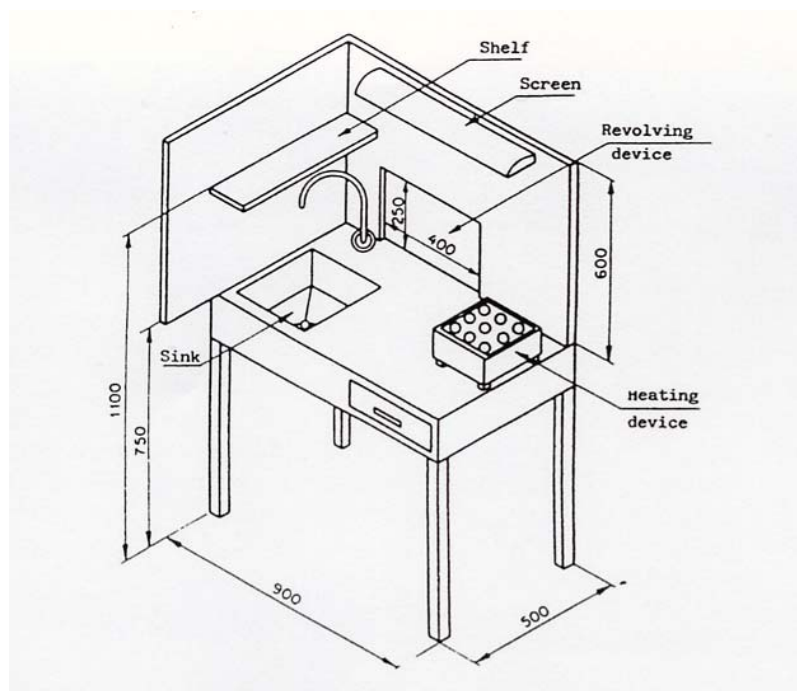


Figura 7. Cabina d'assaggio dell'olio di oliva vergine.

**Presentazione del campione.** La presentazione dei campioni è randomizzata per evitare effetti di carry-over e il loro numero è generalmente basso per rimuovere possibili sensi di fatica. Il criterio per determinare il massimo numero di campioni non è chiaro. In ogni caso per impedire modificazioni della percezione del gusto dovrebbero essere evitati il senso di fatica - che si verifica quando gli organi di senso sono stimolati in modo continuo con uno stimolo specifico - , la fatica mentale -derivante dalla richiesta di descrivere il flavour complesso di molti campioni - e la fatica psicologica - indotta dalla monotonia del compito e dell'ambiente di assaggio. Un numero di campioni da 4 a 5 è di solito considerato accettabile.

**Foglio di profilo.** Gli assaggiatori utilizzano un foglio di profilo [Figura 8] che indica i difetti sensoriali che più solitamente possono essere riscontrati negli oli di oliva vergini e, tra le percezioni positive, soltanto gli attributi tipici che caratterizzano il flavour dell'olio, e cioè fruttato, amaro e piccante.

L'intensità del fruttato, la sensazione che ricorda il frutto oliva sano al giusto grado di maturazione, viene valutato dagli assaggiatori per diretta inalazione mentre tutte le altre sensazioni per via retronasale che consente una più precisa identificazione per una maggiore persistenza dello stimolo.

**Scala.** Adottare una scala, generalmente facile da usare per soggetti esperti e non, è molto utile in quanto consente di quantificare i diversi stimoli e di processare statisticamente i dati.

Nel metodo attualmente vigente viene utilizzata una scala non strutturata di 10 cm per misurare le intensità delle differenti note sensoriali attentamente definite nel vocabolario specifico. I dati di intensità espressi in centimetri forniti dagli assaggiatori vengono poi statisticamente processati.

Figura 8. Foglio di profilo attualmente adottato dalla UE per la valutazione organolettica dell'olio di oliva vergine.

## FOGLIO DI PROFILO

### PERCEZIONE DEI DIFETTI:

### INTENSITA'

Riscaldo	----->
Muffa	----->
Vinoso-Inacetito Acido -Aspro	----->
Morchia	----->
Metallico	----->
Rancido	----->
Altri (specificare)	----->

### PERCEZIONE DEGLI ATTRIBUTI POSITIVI

Fruttato	----->
Amaro	----->
Piccante	----->

Nome dell'assaggiatore

Codice del campione

Data

**Espressione dei risultati.** Il valore della mediana del difetto percepito dagli assaggiatori con la più alta intensità identifica la categoria dell'olio. Per le categorie extra vergine e vergine il valore della mediana del fruttato deve risultare maggiore di zero (Tabella 7)

Tabella 7. Valori della mediana dei difetti e del fruttato in relazione alla categoria dell'olio vergine di oliva secondo il vigente regolamento comunitario.

Mediana del difetto	Mediana del fruttato	Categoria
0	> 0	Extra vergine
$> 0 \leq 2.5$	> 0	Vergine
< 2.5	0	Lampante
>2.5	$\geq 0$	Lampante

Più informazioni potevano essere tratte dal foglio di profilo adottato dalla Comunità Europea dal momento dell'introduzione dell'analisi sensoriale nella norma fino all'agosto 2002. Veniva fatta una parziale descrizione del flavour: agli assaggiatori si richiedeva di precisare il tipo di fruttato, se verde o maturo, e riconoscere la presenza di alcuni attributi quali erba, foglia, mela e altri frutti. Gli assaggiatori misuravano l'intensità dei differenti attributi su di una scala strutturata da zero a cinque e inoltre davano un giudizio complessivo usando una scala a 9 punti che dava il valore di 9 agli oli con caratteristiche sensoriali eccezionali e di 1 ai prodotti della peggiore qualità. Il punteggio medio identificava la categoria (Tabella 8).

## OLIO VERGINE DI OLIVA

### FOGLIO DI PROFILO

#### NOTE OLFATTIVE-GUSTATIVE-TATTILI

	0	1	2	3	4	5
<b>Fruttato (maturo e verde)</b>						
Mela						
Altri frutti maturi						
Verde (foglia, erba)						
Amaro						
Piccante						
Dolce						
Altri attributi tollerabili (Specificare.....)						
<b>Acido/Avvinato/Inacetito/Aspro</b>						
Grossolano						
Metallico						
Muffa/umido						
Morchia						
Riscaldamento ("Atrojado")						
Rancido						
Altri attributi intollerabili (Specificare.....)						

- 1 Appena percepiti
- 2 Leggermente percepiti
- 3 Medio
- 4 Grande
- 5 Estremo

### TABELLA DI PUNTEGGIO

DIFETTI	CARATTERISTICHE	VALUTAZIONE TOTALE PUNTI
Assenti	Fruttato di oliva,	<b>9</b>
	Fruttato di oliva o di altra frutta fresca	<b>8</b> <b>7</b>
Appena percepiti	Fruttato tenue di qualsiasi tipo	<b>6</b>
Leggermente percepiti	Fruttato un po' difettoso, odori e sapori anomali	<b>5</b>
Mediamente percepiti	Chiaramente difettoso, odori e sapori sgradevoli	<b>4</b>
Grandemente ed estremamente percepiti	Odori e sapori totalmente	<b>3</b>
	inammissibili per il consumo	<b>2</b>
		<b>1</b>

COMMENTI.....

NOME DELL'ASSAGGIATORE.....

CODICE DEL CAMPIONE.....

DATA.....

Tabella 8. Valutazione globale delle differenti categorie di olio vergine di oliva in accordo al regolamento UE in vigore fino all'agosto 2002.

Punteggio	Categoria
$\geq 6,5$	Extra vergine
$< 6,5 \geq 5,5$	Vergine
$< 5,5 \geq 3,5$	Vergine corrente
$< 3,5$	Lampante

I valori medi delle intensità dei differenti attributi percepiti dagli assaggiatori nel corso della valutazione di un olio di oliva vergine ne rappresentano il profilo sensoriale che è influenzato da fattori agronomici e tecnologici. Nella Figura 10 sono rappresentati i profili sensoriali di oli che si differenziano esclusivamente per la cultivar.

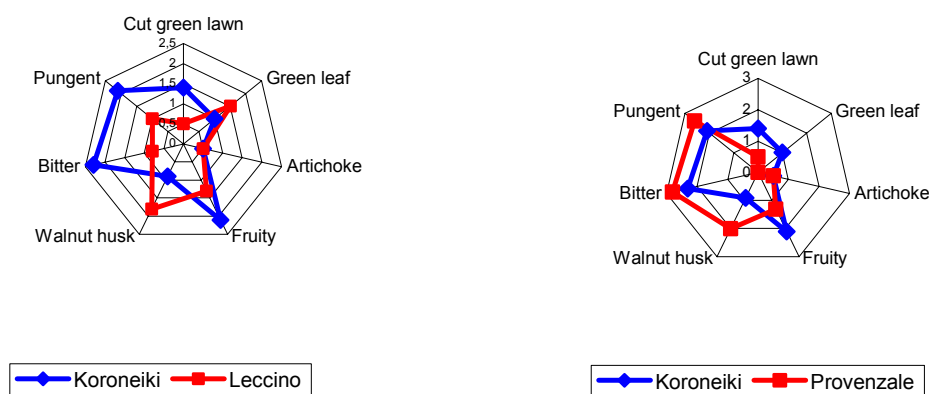


Figure 10. Profilo sensoriale di oli di oliva vergini di differenti cultivars.

## Selezione degli assaggiatori.

I criteri di selezione dei candidati sono fondati principalmente sulla acuità sensoriale, ma anche su alcune caratteristiche personali dei candidati come l'abilità a memorizzare gli odori, la pazienza, la motivazione, la capacità a lavorare in gruppo, la disponibilità, l'abilità a descrivere sensazioni diverse con parole e a trattare con concetti astratti.

L'uso di un questionario o di una intervista preliminare è utile per mettere in evidenza abitudini, hobbies, interesse nel settore alimentare ecc. e nel rivelare possibili attitudini di un gran numero di candidati.

I candidati dotati dell'attitudine a lavorare in gruppo sono sottoposti a prove di identificazione e ordinazione allo scopo di verificarne l'acuità sensoriale. Inoltre le prove di identificazione e ordinazione sono utili per avere più informazioni sulla pazienza, determinazione e motivazione degli stessi candidati.

Il numero dei candidati è generalmente maggiore di quello necessario per poter selezionare soggetti aventi una maggiore sensibilità e capacità discriminativa.

Allo scopo di selezionare i candidati è necessario determinare preventivamente la soglia media del gruppo per un dato attributo. Questa determinazione è realizzata per mezzo di un test di soglia in cui ciascun candidato fa test di coppia comparando ogni volta due campioni, uno costituito da un mezzo inodoro e insaporo e un campione tratto da una serie di concentrazioni discendenti di un dato stimolo (fattore di diluizione 1:2). Il candidato deve indicare se i campioni sono uguali o differenti. Il capo panel annota per ciascuna concentrazione il numero di risposte corrette di tutti i candidati e ne calcola la percentuale rispetto al totale delle risposte di tutti gli assaggiatori. La soglia media è rappresentata dalla

concentrazione corrispondente al 75% delle risposte corrette. La determinazione della soglia media è fatta per i seguenti attributi: riscaldamento, avvinato, rancido e amaro.

Tale determinazione è utile a rendere omogenei i diversi gruppi di assaggiatori per quanto attiene alla sensibilità olfattiva e gustativa essendo indipendente dalle abitudini dei candidati o da potenziali preferenze.

La selezione viene fatta per mezzo di un test di ordinamento. Una serie di 12 campioni viene preparata per diluizione di un olio di oliva vergine caratterizzato da un'altissima intensità di un determinato attributo in un mezzo inodoro e incolore (olio raffinato o paraffina), in modo tale che la concentrazione corrispondente alla soglia media occupi la posizione 10 di questa scala. Il fattore di diluizione 1:1,5. Ovviamente sarà molto difficile rivelare la presenza dell'attributo studiato nei campioni corrispondenti alle posizioni 11 e 12. I 12 bicchieri vengono ordinati davanti al candidato secondo la loro concentrazione dell'attributo, ponendo a sinistra il più concentrato e a destra il meno concentrato. Il capo Panel allontana il candidato, rimuove uno dei bicchieri dalla serie e riaccosta gli altri. Il candidato viene richiamato nella stanza e gli si chiede di mettere nel giusto posto il bicchiere attraverso la comparazione dell'intensità di quest'ultimo con gli altri. Il test è realizzato per riscaldamento, avvinato, rancido e amaro e ci sono 4 test indipendenti per ciascun attributo allo scopo di verificare la capacità discriminativa del candidato sull'intera scala di intensità. Un processo statistico delle risposte permetterà di valutare la capacità discriminativa del candidato.

## Addestramento degli assaggiatori.

Nel primo stadio di addestramento gli assaggiatori imparano a lavorare in gruppo, a identificare per mezzo della presentazione di standards gli attributi che più abitualmente descrivono gli oli vergini, a quantificare differenze di intensità di sensazioni. Dopo questo stadio iniziale gli assaggiatori imparano le tecniche di assaggio, a dissezionare le differenti percezioni, a riconoscere gli attributi e a descriverli per mezzo del vocabolario specifico, a misurare l'intensità di ciascuna particolare caratteristica sensoriale degli oli vergini di oliva usando una scala. Inoltre essi imparano a usare il foglio di profilo.

## Mantenimento del panel.

Il mantenimento del Panel è fatto attraverso un continuo allenamento per tutta la durata della vita dello stesso Panel, la verifica dell'acuità sensoriale e con esercizi che permettono di misurare la performance del panel.

## METODO DI VALUTAZIONE SENSORIALE DELLE OLIVE DA TAVOLA

La qualità sensoriale delle olive da tavola è determinata da un insieme di caratteristiche valutate dagli organi di senso. Il colore e il flavour sono le principali sensazioni che contribuiscono all'accettabilità da parte del consumatore. Il flavour è una sensazione complessa che consiste essenzialmente di odore e gusto ma che è accompagnata da sensazioni tattili e cinestetiche. Il colore potrebbe interferire con il giudizio degli altri attributi, ma esso può essere valutato mediante analisi strumentali.

Nell'analisi sensoriale delle olive da tavola la valutazione della texture è di particolare importanza. La texture di un alimento è rappresentata dall'insieme delle proprietà che derivano da elementi fisici strutturali e dal modo con cui questi interagiscono con gli organi di senso. La percezione della texture dipende dalla deformazione risultante dall'applicazione di una pressione sulla superficie di un alimento ed è stimata soggettivamente dal senso del tatto in particolare durante la masticazione. I denti giocano una parte considerevole nell'apprezzamento della texture dell'alimento nella bocca. I principali recettori sensoriali sono localizzati nella membrana periodontale che circonda il dente nella gengiva. Il dente è leggermente spostato dalla pressione esercitata e la deformazione che ne risulta, probabilmente una compressione della membrana periodontale, rappresenta lo stimolo. Le diverse sensazioni texturali sono espresse in termini di croccantezza, durezza, levigatezza, fibrosità, etc. Le proprietà texturali degli alimenti sono molto influenzate dalla struttura interna, pertanto le variazioni che un alimento subisce durante la lavorazione influenzano le sue proprietà. Le variazioni maggiori nelle olive trattate con soda sono il rammollimento dovuto all'idrolisi delle pectine localizzate nelle lamelle mediane delle pareti cellulari di cellule adiacenti. Conseguentemente a tale idrolisi c'è separazione cellulare. Studi delle proprietà texturali nei frutti richiedono valutazioni strumentali e sensoriali e l'esame al microscopio (Figura 11).

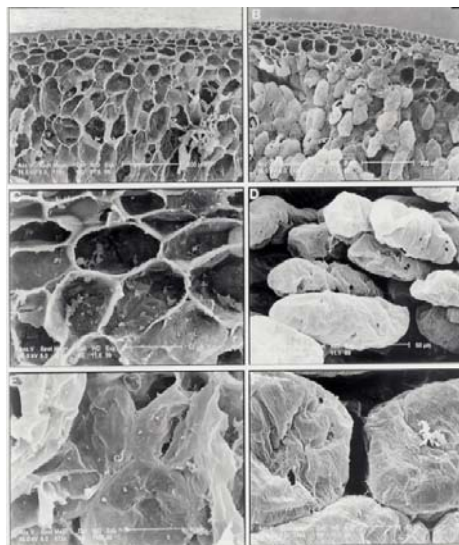


Figure 11. Fotografia al microscopio elettronico a scansione (SEM) di olive verdi e mature. Sulla sinistra sono rappresentate le cellule parenchimatiche di olive verdi fortemente adese, sulla destra olive nere con separazione cellulare

Attualmente non c'è un metodo standardizzato per valutare le proprietà sensoriali delle olive da tavola.

Molteplici metodi possono essere usati e varie interpretazioni possono essere date. La mancanza di omogeneità e standardizzazione causa confusione e difficoltà nel paragonare i risultati.

Un metodo sensoriale è in preparazione presso il COI e il suo scopo è quello di stabilire a quale categoria di olive da tavola, cioè extra, prima o seconda, appartiene un prodotto. Sostanzialmente il metodo proposto è simile alla metodologia usata per la valutazione dell'olio di oliva vergine. Le uniche differenze riguardano la valutazione di specifici attributi delle olive da tavola e alcuni parametri di standardizzazione. In particolare la grandezza del campione è rappresentata da un numero di olive sufficiente a coprire la base del bicchiere di assaggio; inoltre se c'è salamoia questa deve coprire i frutti. I campioni debbono essere assaggiati a temperatura ambiente (20-22°C).

Per quanto riguarda gli attributi, il vocabolario specifico sviluppato per l'analisi sensoriale delle olive da tavola è descritto nella Tabella 9.

Analisi sensoriale e sua applicazione alle olive da tavola e all'olio di oliva vergine

Tabella 9. Vocabolario specifico proposto dal COI per la valutazione sensoriale delle olive da tavola.

<b>Attributo</b>	<b>Definizione</b>
<b>Attributo positivo</b>	
Odore	Sensazione percepita con il naso o per via retronasale, tipica del processo di trasformazione che le olive hanno subito
Gusto	Sensazione gustativa tipica del processo di trasformazione che le olive hanno subito
<b>Attributo negativo</b>	
Fermentazione anomala	Sensazione olfattiva (percepita direttamente o per via retronasale) tipica delle fermentazioni putride, butirriche e della zapateria. Ricorda l'odore delle sostanze organiche in decomposizione, del burro e del cuoio marcio, etc.
Muffa	Sensazione olfattiva caratteristica delle olive fortemente attaccate da muffe e lieviti in seguito a prolungata conservazione in condizioni di eccessiva umidità prima della lavorazione
Rancido	Sensazione olfattiva caratteristica di olive che hanno subito un processo ossidativo
Vinoso-inacetito	Sensazione olfattiva caratteristica delle olive che hanno subito un processo fermentativo con produzione di acido acetico, etile acetato ed etanolo
Pastorizzato	Sensazione olfattiva caratteristica delle olive sottoposte ad un eccessivo trattamento termico
Formaggio	Sensazione olfattiva che ricorda un odore di formaggio stantio dovuto ad un'anomala frammentazione delle sostanze proteiche
<b>Altri attributi</b>	
Salato	Sensazione gustativa fondamentale prodotta da soluzioni acquose di sali come cloruro di sodio
Amaro	Sensazione gustativa fondamentale prodotta da soluzioni acquose diluite di sostanze come chinino o caffeina
Acido/aspro	Sensazione gustativa fondamentale prodotta da soluzioni acquose di sostanze acide come acido tartarico, citrico, etc.
Metallico	Sensazione correlata ad una eccessiva presenza di ferro a causa dei trattamenti di processo
Saponoso	Sensazione che ricorda il sapone o la soda
<b>Attributi chinestetici</b>	
Durezza	Attributo texturale correlato alla forza richiesta per ottenere una determinata deformazione del prodotto. E' percepito in bocca per compressione del prodotto tra i denti (solidi) o tra la lingua e il palato (semisolidi)
Crocantezza	Attributo texturale correlato alla forza necessaria per ridurre in pezzi un prodotto mediante i denti. E' valutato per compressione del frutto tra i molari posteriori
Durezza cuticolare	Resistenza alla rottura della cuticola dell'oliva quando viene posta tra gli incisivi
Aderenza della polpa al nocciolo	Resistenza della polpa del frutto a staccarsi dal nocciolo
Fibrosità	Attributo correlato all'orientamento delle particelle in un prodotto. E' valutato per percezione delle fibre tra la lingua e il palato durante la masticazione del frutto

Il foglio di profilo proposto dal COI è simile a quello per la valutazione degli oli di oliva vergini; esso include i principali attributi che definiscono la qualità sensoriale delle olive da tavola e utilizza una scala non strutturata.

## BIBLIOGRAFIA

- 1)- IFT (1975) Minutes of sensory evaluation Div. business meeting at 35<sup>th</sup> Ann. Meet. Inst. Of Food Technologists, Chicago June 10
- [2] Moruzzi G. (1977) Il gusto in *Fisiologia della vita di relazione*. Edited by UTET Torino (Italy)
- [3] IFT Sensory Evaluation Division of the Institute of Food Technologists Sensory, (1981) Evaluation Guide for testing food and beverage products Food Technology November, 50-59
- [4] ]- E.C. regulation n. 796/02 of 6 May 2002 on the characteristics of olive oil and olive residue oil and on the relevant methods of analysis. Official J. L 128/8 15/05/91 2002
- [5]- E.E.C. regulation n. 2568/91 of 11 July 1991 on the characteristics of olive oil and olive residue oil and on the relevant methods of analysis. Official J. L 248 05/09/91 1991
- [6] Masilio V. (2002) Sensory analysis of table olives. *Olivae* 90, 32-41
- [7] Lanza B. and Marsilio V. 1999 Olive texture during ripening IV Multinational Congress on Electron Microscopy Veszprem (Hungary) September 5-8