



## **ANALISI SENSORIALE DELL' OLIO D'OLIVA**

### **NORMA**

#### **GUIDA PER LA SELEZIONE, L'ADDESTRAMENTO E IL CONTROLLO DEGLI ASSAGGIATORI QUALIFICATI DI OLIO D'OLIVA VERGINE**

##### **1. OGGETTO**

La presente Norma si propone di fornire al capo panel le regole essenziali da seguire per la selezione, l'addestramento e il controllo degli assaggiatori qualificati membri del suo panel.

##### **2. PRESELEZIONE DEI CANDIDATI**

Il capo panel dovrà, mediante interviste personali, realizzare questa fase per conoscere la personalità del candidato e le sue caratteristiche. I requisiti previ quanto alle condizioni fisiologiche e psicologiche non sono molto rigorosi, giacché, in principio, qualsiasi persona normale può realizzare questo lavoro. L'età, il sesso, certe abitudini (fumare), ecc. si considerano secondari dinanzi ad altri aspetti, come la salute, l'interesse personale e il tempo disponibile.

Durante l'intervista, il capo panel deve spiegare al candidato le caratteristiche dell'attività che realizzerà e informarlo sul tempo approssimativo che dovrà dedicarle. Deve poi ottenere dati che gli permettano di valutarne l'interesse e la motivazione, e chiedergli d'indicare quanto tempo può realmente dedicare a questa attività. Dovrà servirgli di riferimento il seguente questionario.

### QUESTIONARIO

Per favore, risponda adesso alle seguenti domande:

	SI	NO
1. Le piacerebbe collaborare a questi lavori?	.....	.....
2. Considera che il lavoro può essere importante per migliorare la qualità degli alimenti nel Suo paese e nel commercio internazionale?	.....	.....
3. In caso affermativo, indicarne i motivi <u>1/</u> ..... ..... .....		
4. Non dimentichi che in questo lavoro dovrà provare degli oli quando Le sarà chiesto. È disposto a farlo?	.....	.....
5. Le piacerebbe confrontare la Sua abilità olfatto-gustativa con quella dei Suoi colleghi?	.....	.....
6. Ha tempo disponibile? Ha sufficiente indipendenza per organizzare il Suo lavoro quotidiano?	.....	.....
7. Se dipende da un capo, crede che se in giorni successivi l'allontanassero più volte, in certi casi fino a mezz'ora, dal Suo lavoro abituale Le sarebbe possibile partecipare a questo compito?	.....	.....
8. Sarebbe disposto a recuperare il tempo che dedicherebbe all'analisi sensoriale per compensare il Suo lavoro ordinario?	.....	.....
9. Considera che questo lavoro dovrebbe essere retribuito?	.....	.....
10. Come? .....		

-----  
1/ Descriva l'interesse che può avere la valutazione organolettica di qualsiasi alimento o, se vuole, dell'olio di oliva.

Con questa informazione il capo panel realizzerà la scelta preliminare, rifiutando i candidati con poco interesse per questo tipo di lavoro, con poco tempo disponibile o incapaci di concretare le loro idee.

### **3. DETERMINAZIONE DELLA SOGLIA MEDIA DEL GRUPPO DI CANDIDATI PER ATTRIBUTI CARATTERISTICI**

Scegliere con cura quattro oli, in maniera che ciascuno sia considerato come rappresentativo degli attributi riscaldo, avvinato, rancido e amaro, con la maggiore e più chiara intensità possibile.

Il capo panel preparerà una serie di campioni per ciascuno degli oli con concentrazioni decrescenti per diluizioni successive 1:2 in un supporto adeguato (olio raffinato o paraffina).

La serie terminerà quando tra due campioni successivi d'esse non trovi differenza col supporto e sceglierà dalla serie preparata sette campioni anteriori a questi due. Preparare quantità sufficiente di campioni (secondo il numero di candidati).

Per stabilire la "soglia media" del gruppo si realizzeranno prove di comparazione accoppiata fino a un totale di 8 coppie di campioni per candidato (le 7 scelte e un controllo, ciascuna dinanzi a un controllo) presentante a caso in successivi assaggi e indipendenti e si domanderà in ciascuna coppia se i campioni sono uguali o distinti.

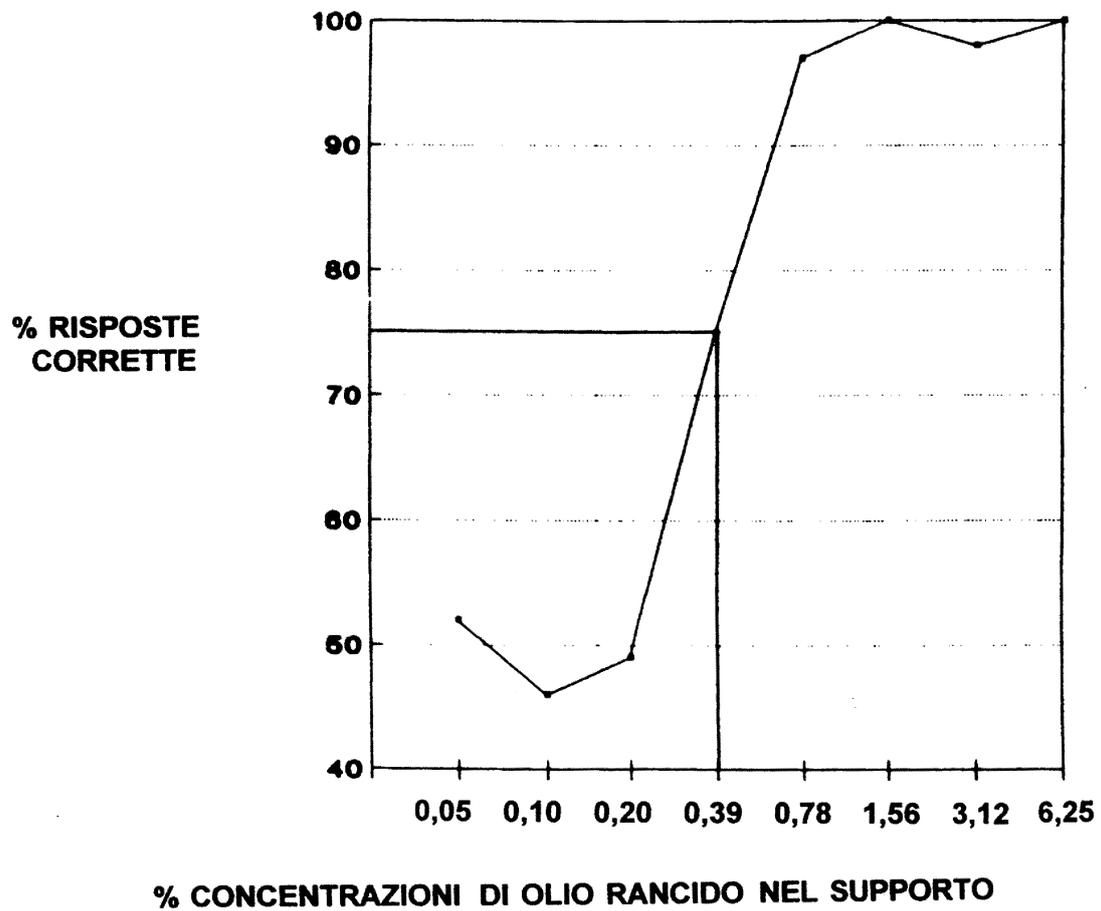
Terminata la prova, il capo panel annoterà le risposte corrette per ogni concentrazione dell'insieme di candidati e le eprimerà in percento. Rappresenterà nelle ascisse le concentrazioni testate e nelle ordinate i percento di risposte corrette e determinerà la soglia di rivelazione come la concentrazione corrispondente (interpolando nel grafico) al 75 % di risposte corrette. La Fig. 1 rappresenta un esempio pratico.

Questa concentrazione "soglia" può essere differente per ciascun olio di un lotto, e dipende dall'intensità dell'attributo presente; deve essere simile per i distinti gruppi di candidati dei distinti panel; non è vincolata a nessuna abitudine, consuetudine o preferenza; è, perciò, un punto di riferimento comune a qualsiasi gruppo umano normale e può servire omogeneizzare i distinti panel a partire dalla loro sensibilità olfatto-gustativa.

Se si ripete quanto detto per gli altri tre attributi, partendo dalle soglie rispettive calcolate come è stato indicato, si otterranno scale che, per tutti i laboratori, avranno intensità aromatiche simili per ciascuno stimolo, sebbene si sia partiti da oli di oliva con difetti percettibili a distinte intensità.

Questa concentrazione soglia sarà la C<sub>10</sub> nella serie di campioni preparati per la selezione degli assaggiatori col metodo di classificazione di intensità (punto 4).

**Figura 1**



#### **4. SELEZIONE DEGLI ASSAGGIATORI COL METODO DI CLASSIFICAZIONE DI INTENSITÀ**

La selezione deve farsi partendo da un numero di candidati due o tre volte superiore a quello necessario per formare il gruppo, per poter scegliere i più sensibili e quelli con maggior capacità discriminatrice. È sempre consigliabile fare le prove con lo stesso prodotto che si analizzerà poi (pertanto, bisogna impiegare sempre olio di oliva vergine).

Nella scelta del metodo, insieme con la sua efficacia non si deve dimenticare che interessa che la procedura da seguire sia la più economica possibile quanto a quantità di olio, numero di campioni da impiegare e tempo dedicato alla selezione. L'efficacia di una procedura di selezione è caratterizzata dalla scelta dei livelli ottimi delle tre seguenti variabili dipendenti: a) "costo" determinato dal numero di prove; b) "proporzione" di candidati potenzialmente atti, ma che per caso sono stati sfortunatamente eliminati durante la selezione e c) "proporzione" di candidati non atti, ma che per un caso favorevole sono stati accettati pur non avendolo dovuto essere.

La procedura di selezione considerata è quella descritta da F. Gutiérrez Rosales *et al.* (2).

##### Prodotti necessari

- Olio di vaselina (DAB, Ph Eur, BP, USP) o supporto oleoso inodoro e insipido (olio di oliva o un altro similare, raffinato di recente).
- Oli: riscaldo, avvinato, rancido e amaro.

#### **4.1. Modo di operare**

Si comincerà la selezione con 25 candidati, secondo la seguente metodologia per ciascuno stimolo:

- 1) Partendo dalla concentrazione "soglia" del gruppo ottenuta:

Preparare una serie di 12 campioni con concentrazioni crescenti e decrescenti in maniera che la "concentrazione soglia" corrisponda al posto 10 di questa scala. Logicamente le concentrazioni 11 e 12 saranno più diluite e pertanto sarà molto difficile scoprirvi l'esistenza dell'olio con l'attributo scelto.

Dalla concentrazione  $C_{10}$ , gli altri campioni possono prepararsi mediante la formula:

$C_{10} \times a^n$ , ove "a" è una costante corrispondente al fattore di diluizione uguale a 1,5 e "n" l'esponente che varia da 9 a -2.

Per esempio: posta la soglia ottenuta per l'olio rancido = 0,39, sarà  $C_{10} = 0,39$  e dato che  $a = 1,5$  la serie di campioni avrà le seguenti concentrazioni:

Campioni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Concentrazioni:	14,99	10,0	6,66	4,44	2,96	1,97	1,32	0,88	0,58	0,39	0,26	0,17

Preparare 12 bicchieri di assaggio, contrassegnati in chiave (una serie per candidato), e versarvi 15 ml di ognuna delle concentrazioni preparate.

- 2) Conviene che i bicchieri rimangano nella sala di assaggio, a 20-22 °C, coperti con un vetro di orologio almeno un'ora prima delle prove, perché l'olio raggiunga la temperatura ambiente.
- 3) Il capo panel ordinerà i 12 bicchieri di ogni serie, in ordine decrescente di concentrazione.

Si invita, quindi, ciascun candidato a fare la prova, separatamente, dandogli le seguenti istruzioni:

#### **4.2. Istruzioni per il candidato**

I 12 bicchieri allineati dinanzi al candidato contengono diluizioni di ciascuno degli stimoli riscaldo, avvinato, rancido o amaro, secondo il caso. I bicchieri differiscono gli uni dagli altri per la loro intensità; quello di maggiore intensità trovasi nell'estrema sinistra e l'intensità dei restanti diminuisce gradualmente verso destra. L'ultimo bicchiere a destra può avere così poca intensità che potrebbe essere impossibile scoprirla.

Procedere così: si abitui all'odore e al sapore dei bicchieri della serie. Cominci, perciò, ad odorare e assaggiare quello a destra (n 12) e cerchi di ricordare l'intensità degli odori e dei sapori. Non si stanchi.

Quando consideri che si è abituato alla scala di concentrazione di odore e sapore presentata, esca dalla sala.

Fraintanto, il capo panel sceglierà un bicchiere dalla serie che accoppierà con l'ultimo della destra (n 12) e coprirà il vuoto avvicinando tra loro i restanti. Ritorni quindi in sala e continui la prova.

La prova è la seguente:

Il bicchiere separato deve essere rimesso al posto giusto della serie. Per far ciò, può odorare e assaggiare e confrontarlo con gli altri bicchieri tante volte quante siano necessarie, considerando che se lo restituisce correttamente al posto che gli spetta, la sua intensità deve essere più forte di quella del bicchiere immediatamente a destra e minore di quella del

bicchieri immediatamente a sinistra. Questa prova dovrà ripeterla con altri tre bicchieri.

COI/T.20/Doc. n. 14/Rev.1  
pagina 7

Per agevolare l'operazione e la raccolta della risposta date, a ciascun candidato si darà, con le istruzioni già descritte, il seguente specchietto:

### **SELEZIONE DEI CANDIDATI**

Prova n ..... Attributo.....

Il bicchiere preso corrisponde al posto n .....

Data ..... Nome.....

#### **4.3. Ottenimento dei risultati**

Per facilitare l'ordinamento dei dati di ciascun candidato, il capo panel li annoterà nella seguente forma:

<b>Nome del candidato</b>	<b>Attributo studiato</b>	<b>Numero di ordine dato (K')</b>	<b>Numero di ordine che gli spetta (K)</b>	<b>Punteggio (K' - K)<sup>2</sup></b>
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....

#### **4.4. Procedimento statistico di punteggio**

Nel caso concreto della selezione eseguita, i bicchieri da reintegrare al loro posto devono essere gli stessi per tutti i candidati e, secondo i calcoli statistici realizzati, devono essere quelli il cui ordine di serie è qui indicato per ciascun attributo:

<b><u>Riscaldamento (Ri)</u></b>	<b><u>Avvinato (Av)</u></b>	<b><u>Rancido (Ra)</u></b>	<b><u>Amaro (Am)</u></b>
Bicchiere n ...	Bicchiere n ...	Bicchiere n ...	Bicchiere n ...
(10, 5, 7, 2)	(11, 3, 8, 6)	(7, 4, 10, 2)	(6, 3, 11, 9)

Il numero occupato dai bicchieri nella serie non può essere variato, giacché i calcoli statistici per questa prova sono stati fatti conformemente alla probabilità che i bicchieri siano rimessi al loro posto per caso.

Orbene, per impedire qualsiasi passaggio d'informazione da un candidato all'altro, il capo panel deve badare a:

- 1) **IMPEDIRE OGNI COMUNICAZIONE TRA I CANDIDATI.  
MODIFICARE LE CHIAVI PER CIASCUN CANDIDATO.**
- 2) **IMPEDIRE CHE I CANDIDATI CONOSCANO IL POSTO OCCUPATO DAI  
BICCHIERI LORO TOLTI.**
- 3) **MODIFICARE L'ORDINE DI CONSEGNA DEI BICCHIERI, A CIASCUN  
CANDIDATO, SEBBENE SIANO GLI STESSI PER TUTTI.**

A ciascun candidato si assegna un punteggio, in funzione dei risultati ottenuti, nella seguente maniera:

Siano  $e^i_1, e^i_2, \dots, e^i_{12}$ , i 12 bicchieri con le 12 concentrazioni corrispondenti di un attributo "i" (i = uno qualsiasi dei 4 attributi riscaldamento, avvinato, rancido e amaro) ordinati in ordine decrescente d'intensità dello stimolo considerato.

Sia  $e^i_K$  uno dei bicchieri scelti e sia  $K'$  la posizione assegnatagli dal candidato nella serie. I valori di  $K$  e  $K'$  sono, perciò, numeri interi compresi tra l'1 e il 12, che corrispondono alla posizione reale e a quella assegnatagli dal candidato, rispettivamente.

Sia  $T$  (massima deviazione ammessa) un valore, prefissato, nel nostro caso uguale a 3 in maniera che se  $|K' - K| > T$ , il candidato è automaticamente eliminato. 1/

Se invece  $|K' - K| \leq T$ , il candidato, in principio, non è eliminato e può continuare la prova, dato che è capace di situare lo stimolo considerato al posto giusto o almeno nei posti più prossimi.

In tal caso il punteggio assegnato a un candidato, quando valuta una concentrazione determinata, per esempio della serie "riscaldamento" ( $R_i$ ), sarà pari al quadrato della differenza tra il numero di ordine che spetta alla posizione corretta che occuperebbe nella serie il bicchiere e quella nella quale il candidato lo ha rimesso. Ossia:

$$P_h(R_i) = (K' - K)^2$$

-----  
1/ Il capo panel deve insistere al candidato perché la prova si faccia in maniera ragionevole, ossia che non vi sia perdita di sensibilità per fatica olfattiva.

Dato che questa operazione deve essere realizzata da uno stesso candidato su quattro stimoli (concentrazioni) della serie di ciascun attributo, il punteggio parziale per detto attributo (per es.: Ri) sarebbe:

$$Z^{Ri} = p^{Ri}_h + p^{Ri}_j + p^{Ri}_l + p^{Ri}_m$$

Per maggior chiarezza si espongono gli esempi seguenti:

Esempio n 1: Supponiamo che le risposte del candidato A per le quattro concentrazioni (i) ritirate dalla serie dell'attributo siano:

Posizione corretta del bicchiere nella serie (K)		Posizione nella quale fu messo dal candidato (K')		Scostamento dalla posizione corretta (K' - K)
7		7		7 - 7 = 0
4		5		4 - 5 = -1
10		6		10 - 6 = 4 (*)
2		44		2 - 4 = -2

(\*) Questo candidato è eliminato, giacché ha ottenuto nella prova un valore di T superiore a 3.

Esempio n 2: Supponiamo che un altro candidato riordini così le 4 concentrazioni dell'attributo:

Posizione corretta del bicchiere nella serie (K)		Posizione nella quale fu messo dal candidato (K')		Scostamento dalla posizione corretta (K' - K)
7		7		7 - 7 = 0
4		4		4 - 4 = 0
10		7		10 - 7 = 3
2		3		2 - 3 = -1

Questo candidato non è eliminato essendo il punteggio che ottiene per questo attributo:

$$Z^i = 0^2 + 0^2 + 3^2 + (-1)^2 = 10$$

COI/T.20/Doc. n. 14/Rev.1  
pagina 10

Il punteggio finale del candidato, per sua selezione come assaggiatore in funzione delle sue risposte dinanzi ai quattro attributi considerati, è:

$$p^{Ri}_h + p^{Ri}_j + p^{Ri}_l + p^{Ri}_m = Z^{Ri}$$

$$p^{Av}_h + p^{Av}_j + p^{Av}_l + p^{Av}_m = Z^{Av}$$

$$p^{Ra}_h + p^{Ra}_j + p^{Ra}_l + p^{Ra}_m = Z^{Ra}$$

$$p^{Am}_h + p^{Am}_j + p^{Am}_l + p^{Am}_m = Z^{Am}$$

---


$$Z \text{ finale} = Z^{Ri} + \dots + Z^{Am}$$

Dove: Ri = Riscaldo  
Av = Avvinato  
Ra = Rancido  
Am = Amaro

Si tratta adesso di determinare fino a quale valore massimo di Z si può considerare che il candidato possiede buoni livelli di percezione, memoria olfattiva e gustativa e organizzazione mentale per dare l'adeguata risposta per i quattro stimoli dati. Naturalmente Z è sempre un valore non negativo, e  $Z = 0$  significa che il candidato ha riconosciuto e quantificato correttamente tutte le sedici intensità presentategli (quattro per ciascuno attributo). Valori di Z diversi da zero indicano che il candidato ha riconosciuto le zone delle scale dove si situano le intensità scelte ma, all'interno di esse, non ha potuto assegnare correttamente una posizione per non possedere una buona capacità discriminatrice associata alla scala d'intensità presentatagli per uno o vari stimoli.

Cosicché, si dovrà determinare un valore critico Z, tale che, nell'ipotesi in cui il candidato riponga tutti i bicchieri a caso nella scala, all'interno delle zone che previamente ha riconosciuto, la probabilità di un punteggio definitivo Z, inferiore a  $Z_c$ , sia una quantità sufficientemente piccola  $\alpha$  che si può fissare previamente. In altri termini: che la probabilità, con questo procedimento di selezionare un assaggiatore per il panel, che non posseda sufficiente capacità discriminatrice per le intensità degli stimoli impiegati per la selezione, sia inferiore a  $\alpha$ .

Fissato il valore di  $\alpha$  (nel nostro caso = 0,05), l'ottenimento di  $Z_c$  dipende dalla distribuzione di probabilità della variabile Z, che, a sua volta, dipende dalle distribuzioni di probabilità delle variabili p (K').

Dopo aver effettuato i calcoli statistici corrispondenti, il valore ottenuto per  $Z_c$  è uguale a 34.

Ottenuto il punteggio Z di tutti i candidati, quelli dal punteggio superiore a 34 devono essere eliminati.

Per esempio, i candidati A e B ottengono i seguenti punteggi:

<u>Attributo</u>	<u>Candidato A</u>	<u>Candidato B</u>
Riscaldo (Ri)	$Z^{Ri} = 10$	$Z^{Ri} = 12$
Avvinato (Av)	$Z^{Av} = 10$	$Z^{Av} = 11$
Rancido (Ra)	$Z^{Ra} = 10$	$Z^{Ra} = 15$
Amaro (Am)	$Z^{Am} = 4$	$Z^{Am} = 0$
	$\Sigma = 34$	$\Sigma = 38$

I valori di Z per i due candidati sono: 34 per l'A e 38 per il B; quindi sarà eletto il candidato A ed eliminato il B. Eliminati i candidati con punteggio superiore a 34, i restanti sono ordinati per i loro valori di Z, fino a completare i dodici che desideriamo riunire.

## 5. ADDESTRAMENTO DEGLI ASSAGGIATORI

L'addestramento ha come scopo principale:

- familiarizzare l'assaggiatore con le numerose varianti olfatto-gustativo-tattili che offrono gli oli di oliva vergini;
- familiarizzare gli assaggiatori con la metodologia sensoriale specifica;
- incrementare l'abilità individuale per riconoscere, identificare e quantificare gli attributi sensoriali; e
- migliorare la sensibilità e la memoria dinanzi ai distinti attributi per ottenere giudizi consistenti.

Il periodo di addestramento suole consistere in una serie di sedute, secondo le possibilità del gruppo e dello studio, nelle quali, analizzati individualmente gli oli, gli assaggiatori discutono insieme con il capo panel le difficoltà trovate e commentano gli attributi e loro intensità per unificare le risposte.

Il grado di addestramento raggiunto dopo un determinato numero di sedute è valutato osservando l'incremento nel percento di giudizi corretti, se si impiegano prove discriminatrici, o analizzando le varianze dei valori individuali medi del gruppo, se si tratta di prove con l'aiuto di una scala.

L'utilità pratica di questo periodo di addestramento si considera molto importante e perfino imprescindibile quando occorrono dati sensoriali ripetibili e riproducibili.

## **6. GRADUAZIONE DEGLI ASSAGGIATORI CON UN CAMPIONE DI RIFERIMENTO**

Uno dei sistemi più in uso nella comprovazione degli assaggiatori è introdurre, di quando in quando, per analisi uno o più campioni di riferimento (oli chiaramente definiti e saggiati). Lo studio della varianza individuale dei punteggi di ogni assaggiatore a questi campioni controllo permette di determinare, mediante il valore di F corrispondente, se gli assaggiatori conservano la loro abilità e consistenza. Parimenti, lo studio della varianza dei punteggi medi del panel informa se questo continua o no a funzionare bene.

### **Bibliografia:**

1. American Society for Testing and Materials (A.S.T.M.), Special Technical Publication no 440, p. 53
2. Selección de catadores mediante el método de clasificación por intensidad, F. Gutiérrez Rosales *et al.* Grasas y Aceites Vol. 35, 1984.

-----