



crea

Consiglio per la ricerca in agricoltura
e l'analisi dell'economia agraria

Centro di ricerca

olivicoltura, frutticoltura e agrumicoltura

DEA  **LIVA**

Monitoraggio della qualità igienica e sensoriale di olive da tavola commerciali: uno sguardo alla sicurezza dei prodotti

F.V. Romeo e N. Timpanaro

CREA-OFA Acireale

*Convegno Risultati finali del Progetto DEAO LIVA
e Incontro tecnico per i capi panel dei comitati di
assaggio riconosciuti dal MASAF*

25 Maggio 2023

WP3

Controllo della qualità dei prodotti fermentati attraverso analisi microbiologica e chimica delle olive e delle salamoie di fermentazione

Unità operative coinvolte:

CREA-OFA Acireale

CREA-IT Pescara, Torino, Roma

CREA-AN Roma



Task 3.1: Monitoraggio microbiologico e ricerca di microrganismi potenzialmente patogeni

CREA-OFA Acireale

- Non esiste una microflora tipica dei vegetali
- Anche dal punto di vista quantitativo ci sono molte differenze
- Troviamo: batteri lattici, lieviti, *Pseudomonadaceae*, muffe ed *Enterobacteriaceae*



I fattori che condizionano la microflora dei vegetali sono:

- la raccolta
- il trasporto
- il lavaggio

Il numero dei microrganismi cresce durante la conservazione e lo stoccaggio del prodotto fresco, soprattutto se la $T > 21^{\circ}\text{C}$ e $\text{UR} > 70\%$.

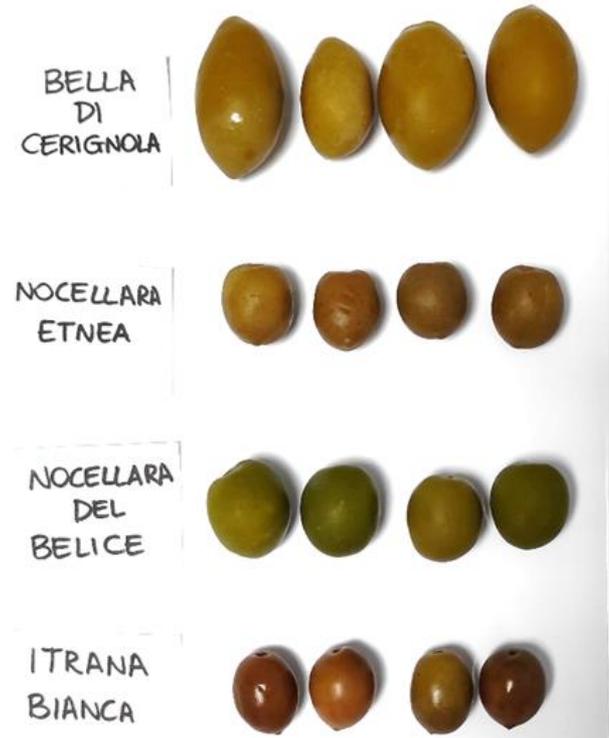
La buona riuscita di un prodotto vegetale fermentato, nel nostro caso le olive in salamoia, dipende da un insieme di fattori intrinseci ed estrinseci che determinano un complesso equilibrio:



- La qualità della materia prima
- Il pH, la concentrazione di sale, la temperatura
- L'esaurimento degli zuccheri fermentescibili
- La concentrazione di ossigeno nella salamoia
- L'utilizzo di starter lattici appropriati

Sono state effettuate analisi su campioni commerciali forniti dall'azienda in convenzione Romeo Ficacci S.r.l.

I campioni di olive verdi e nere da tavola, di cultivar Nocellara del Belice, Nocellara etnea, Bella di Cerignola, Itrana Bianca, Conservolea nera e Hojiblanca nera, intere, schiacciate o denocciolate, sono state preparate tramite diversi metodi di trasformazione, quali Castelvetro, Sivigliano, fermentazione naturale e Californiano.



HOJIBLANCA NERA



CONSERVOLEA NERA



Negli anni della durata del progetto sono state analizzate quattro cv l'anno, ognuna delle quali confezionata in tre lotti differenti.

Tutti i campioni sono stati sottoposti a misurazione del pH mediante un pHmetro (MettlerDL25, Mettler-Toledo International Inc.). Le diverse popolazioni microbiche sono state enumerate utilizzando i seguenti mezzi selettivi:



LAB (MRS, Oxoid, con 50 mg/L di Nystatin, Sigma);



Conta mesofila aerobia (PCA Standard, Oxoid);



Lieviti e muffe (OGYA, Oxoid);



Enterobacteriaceae e coliformi (Chromogenic Coliform Agar Base, Bibby-Scharlau);



Staphylococci sia coagulasi+ che - (MSA, Liofilchem);



Clostridium perfringens (OPSPA, Oxoid);



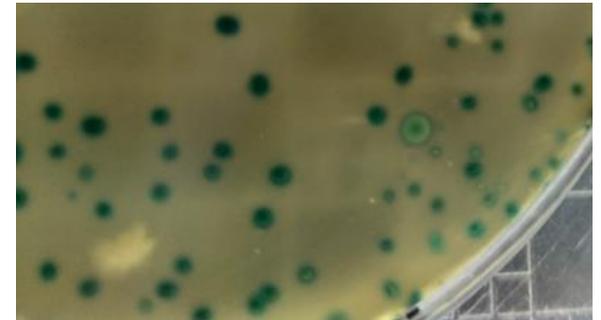
Aspergillus Differentiation Agar, Base (AFPA, Lickson), terreno selettivo per funghi produttori di aflatossine.





Listeria spp. su *Listeria Chromogenic Agar Base* (ALOA, Condalab);
Kit API LISTERIA (Biomérieux, France) *Listeria selective agar base* (Oxoid) per identificare *Listeria monocytogenes* ;

STEP 1: Sono state selezionate colonie cresciute su terreno selettivo come colonie verdi/blu circondate da un caratteristico alone opaco.



STEP 2: Mediante strisci per isolamento ripetuti su *Listeria selective agar base* (Oxoid), incubati a 37° per 48 ore, sono state ottenute colture pure per l'identificazione dei microrganismi.



STEP 3: Le colture pure in seguito sono state sottoposte a test fenotipici quali caratterizzazione morfologica mediante osservazione al microscopio, test della catalasi e colorazione di Gram.

STEP 4: L'identificazione biochimica degli isolati di *Listeria* spp. è stata effettuata utilizzando il sistema di cilette miniaturizzate API Listeria (BioMérieux, Francia). Questo sistema è costituito da una striscia comprendente 10 microtubi o cilette contenenti substrati in forma disidratata che permettono di realizzare test enzimatici e fermentazione degli zuccheri.



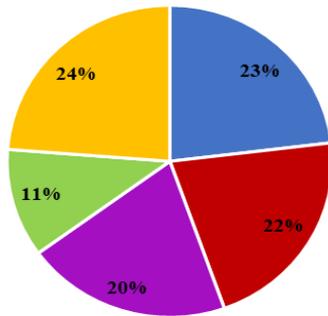
Dagli isolati ottenuti dal terreno ALOA, una trentina di ceppi (n. 34) potenzialmente appartenenti a *L. monocytogenes* caratterizzati da colonie con alone opaco, sono state sottoposti a kit API Listeria.

I profili fermentativi ottenuti attraverso il kit hanno permesso di identificare i ceppi analizzati nei seguenti cluster:

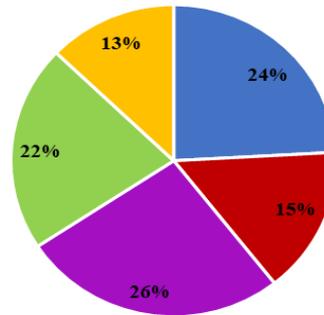
- 64% ha mostrato un profilo conforme a *Listeria welshimeri*
- 21,5% a *Listeria seelingeri/ivanovii*
- 7% a *Listeria grayi*
- 7% a *Listeria ivanovii*
- *Non sono state identificate colonie di L. monocytogenes*

Distribuzione percentuale delle popolazioni microbiche analizzate: normalizzate e separate per microorganismo

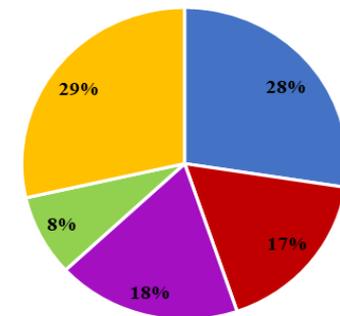
Batteri lattici



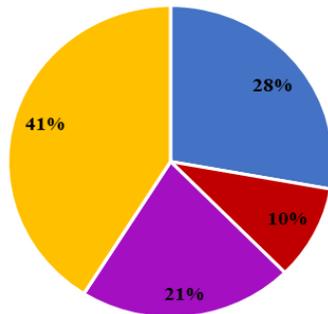
Lieviti e muffe



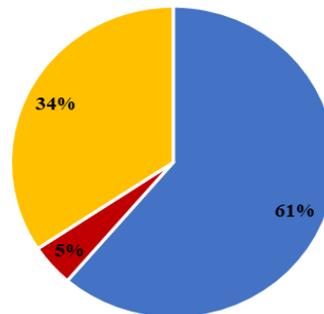
Carica mesofila aerobia totale



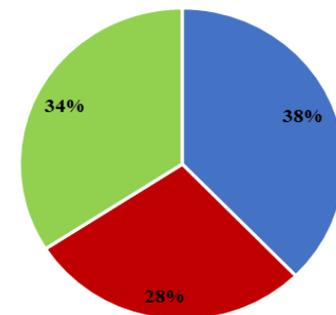
Coliformi



Stafilococchi coagulasi positivi



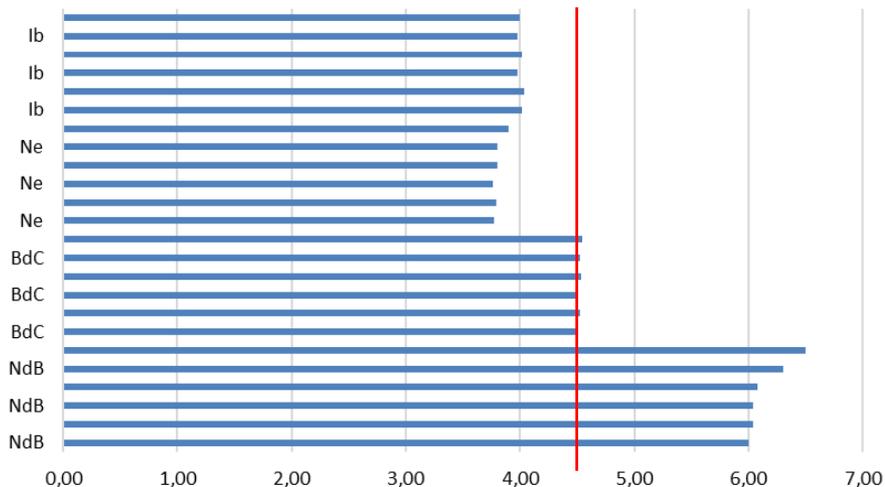
Listeria spp.



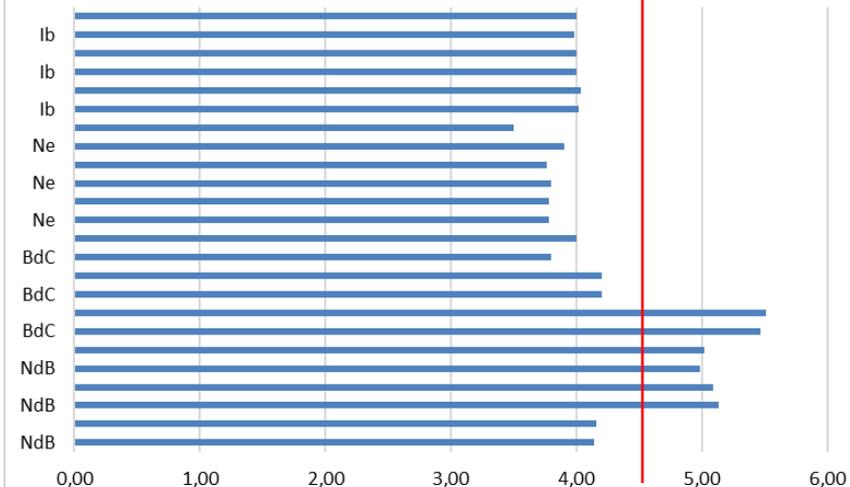
■ Castelvetroano ■ Sivigliano ■ Naturale schiacciate ■ Naturale ■ Californiano

Non sono state trovati Aspergilli aflatossigeni e Clostridi solfito-riduttori.

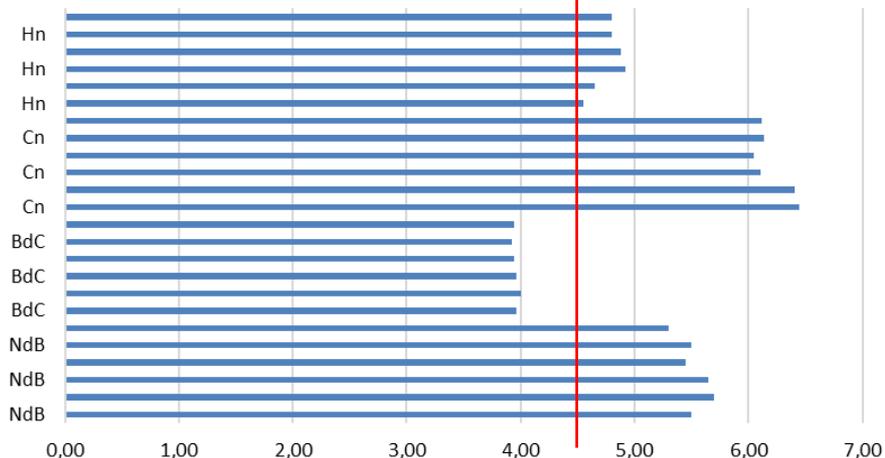
pH campioni I anno



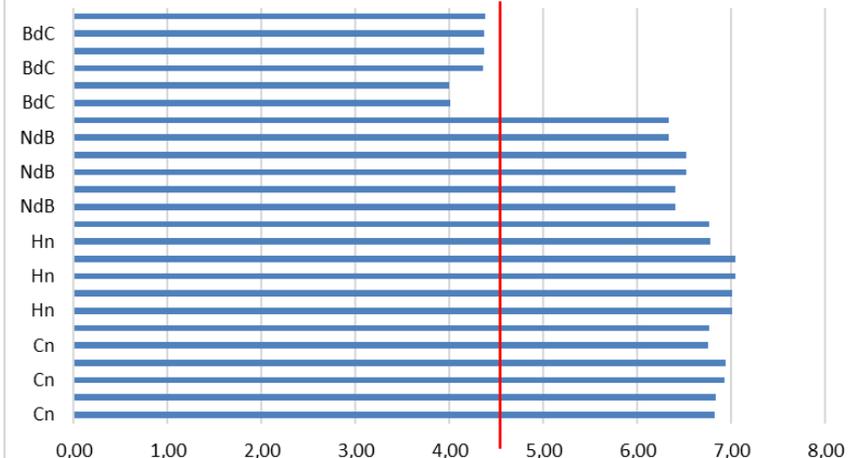
pH campioni II anno



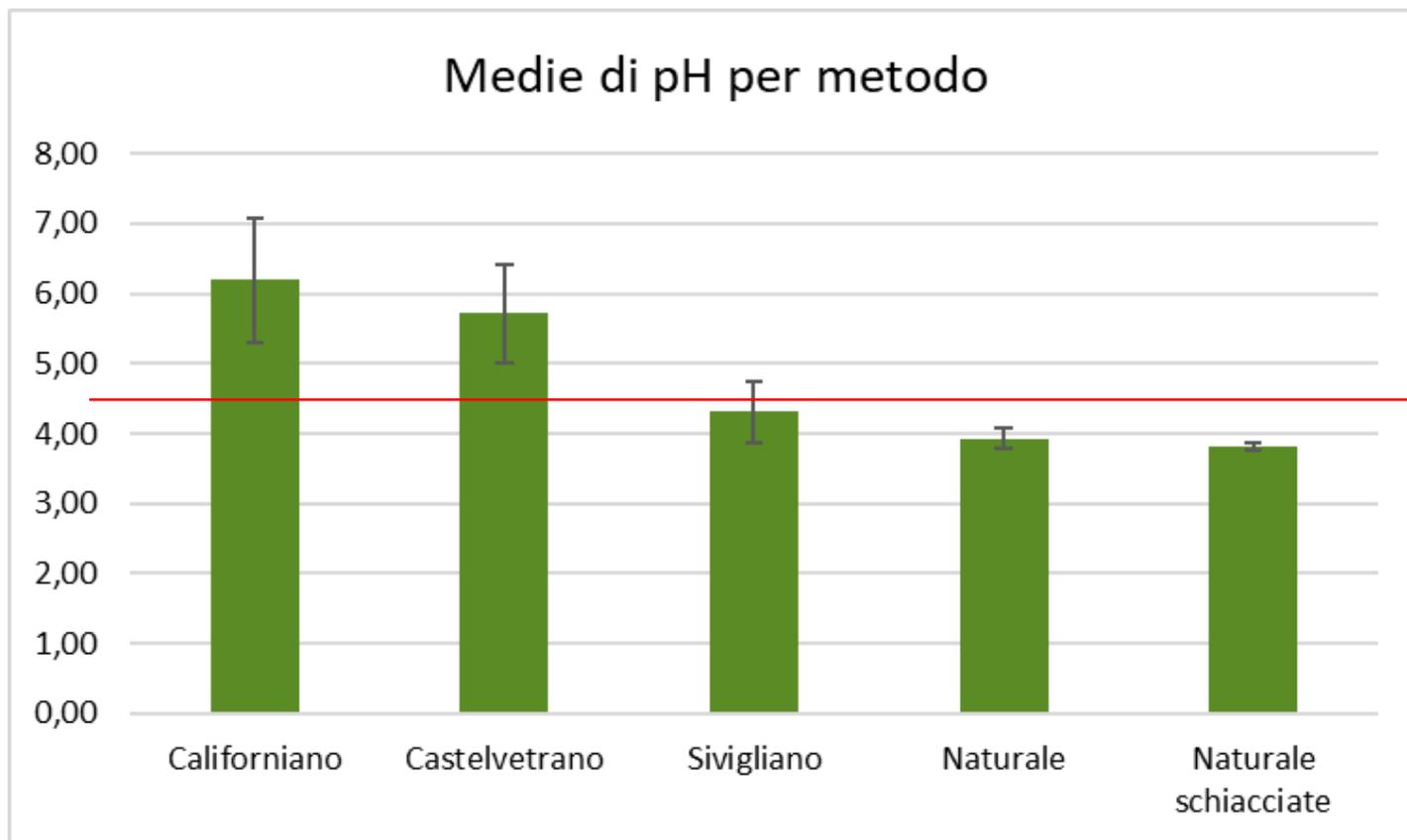
pH campioni III anno



pH campioni IV anno



METODI: Ne e Ib-Naturale; NdB-Castelvetrano; BdC-sivigliano; Hn e Cn-Californiano.



METODI e CV: Ne e Ib-Naturale; Ne-Naturale schiacciato; NdB-Castelvetro; BdC-sivigliano; Hn e Cn-Californiano.



- Le differenze microbiologiche in base al metodo di trasformazione sono abbastanza prevedibili. Occorre effettuare un condizionamento delle olive nella fase successiva e monitoraggi fino alla distribuzione del prodotto.
- Variabilità tra i lotti, che quindi non possono essere considerati come repliche dello stesso prodotto confezionato. Questo dato avvalorava il fatto che ancora oggi in Italia, le piccole e medie imprese spesso non riescono a standardizzare il metodo o le fasi della filiera.
- Il monitoraggio chimico e microbiologico delle olive da tavola è di fondamentale importanza per garantire la sicurezza e la qualità del prodotto finito destinato al consumo umano.

WP4

Controllo texturale, sensoriale e chimico/nutrizionale dei prodotti

Unità operative coinvolte:

CREA-OFA Acireale

CREA-IT Pescara, Milano



Task 4.2: Caratterizzazione sensoriale

Linea 3

CREA-OFA Acireale



**INTERNATIONAL
OLIVE
COUNCIL**

COI/OT/MO No 1/Rev.3
June 2021
ENGLISH
Original: SPANISH

Príncipe de Vergara, 154 – 28002 Madrid – España Telef: +34 915 903 638 Fax: +34 915 631 263 - e-mail: iooc@internationaloliveoil.org - <http://www.internationaloliveoil.org/>

**METHOD
SENSORY ANALYSIS OF TABLE OLIVES**

Il metodo stabilisce i criteri necessari e la procedura per la valutazione sensoriale dell'odore, del gusto e della consistenza delle olive da tavola e, inoltre, definisce i limiti per la loro classificazione commerciale.

Esso è applicabile unicamente al frutto dell'olivo (*Olea europaea* L.) che è stato opportunamente trattato e/o elaborato e che è stato preparato per il commercio o per il consumo finale come oliva da tavola in conformità con la Norma Commerciale di riferimento COI/OT/NC n.1 del Dicembre 2004.

Fare riferimento

- Norma COI/ T.20/Doc. N.6/Rev. 1 settembre 2007 - Guida per l'allestimento di una sala di assaggio
- UNI EN ISO 8589: 2014 - Linee guida generali per la progettazione dei laboratori di analisi sensoriale.
- Sala formazione / briefing
- Area di preparazione dei campioni
- Cabine sensoriali

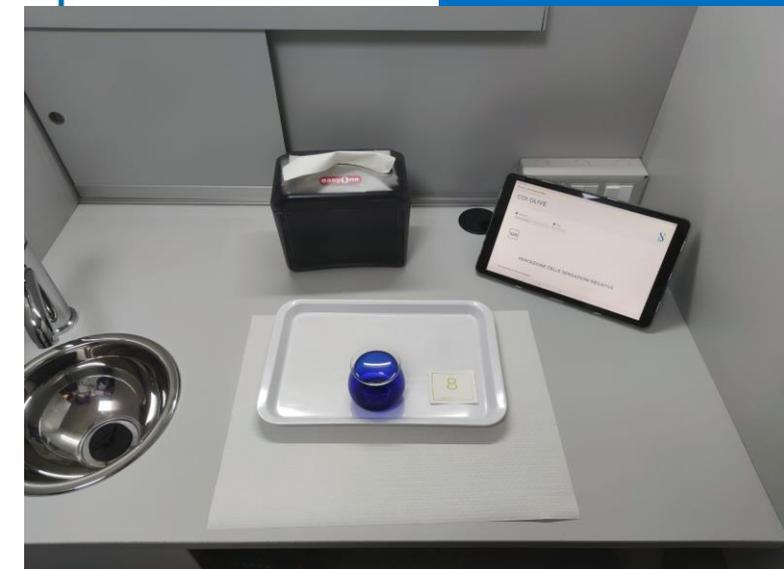
ZONA PREPARAZIONE CAMPIONI



ZONA RIUNIONE



LABORATORIO di Analisi Sensoriale





**INTERNATIONAL
OLIVE
COUNCIL**

T.OT/GFMO
November 2011

Principe de Vergara, 154 - 28002 Madrid - España Telef.: +34 915 903 638 Fax: +34 915 631 263 - e-mail: iococ@internationaloliveoil.org - <http://www.internationaloliveoil.org/>

Guidelines for taster and panel leader training in the sensory assessment of table olives and panel management according to standard COI/OT/MO Doc. No 1 - 2011



**INTERNATIONAL
OLIVE
COUNCIL**

COI/OT/MO No 1/Rev.3
June 2021

ENGLISH
Original: SPANISH

Principe de Vergara, 154 - 28002 Madrid - España Telef.: +34 915 903 638 Fax: +34 915 631 263 - e-mail: iococ@internationaloliveoil.org - <http://www.internationaloliveoil.org/>

**METHOD
SENSORY ANALYSIS OF TABLE OLIVES**

COI OLIVE

Assessor
Net Niccolotta Trapanese
Tray
1

862

PERCEZIONE DELLE SENSAZIONI NEGATIVE

Fermentazione anomala

1
11

Fermentazione Putrida Fermentazione Butirrica Zapateria

Altri difetti

1
11

Muffa Rancido Cotto Saponoso Metallico Terra Vino/Aceto

PERCEZIONE DELLE SENSAZIONI GUSTATIVE

Salato

1
11

Amaro

1
11

Acido

1
11

PERCEZIONE DELLE SENSAZIONI CINESTETICHE

Durezza

1
11

Fibrosita'

1
11

Crocantezza

1
11

- I campioni sono stati conservati in frigorifero a una temperatura compresa tra 8° e 12° C.
- Sono stati tolti con sufficiente anticipo per consentire il raggiungimento della temperatura ambiente.



Bicchieri standard contenenti i campioni, numerati con un codice generato dal software e coperti con un vetro ad orologio.

Sensazione olfattiva percepita
direttamente o per via retronasale

FOGLIO DI PROFILO PER LE OLIVE DA TAVOLA

INTENSITÀ
→

DI PERCEZIONE DELLE
SENSAZIONI NEGATIVE

Fermentazione anomala (tipo) _____

Altri difetti (indicare quali) _____

Fermentazione butirrica



Acido butirrico	
0,5 Mm	3,5
1,0 Mm	7,0

Fermentazione putrida



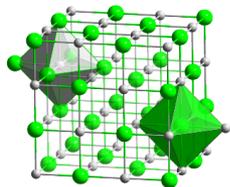
2-mercapto-etanolo	
0,1 Mm	2,5
1,0 Mm	8,0

Zapateria



Acido cicloesanoico	
0,15 Mm	4,0
1,0 Mm	9,0

- MUFFA** (Sensazione olfattivo-gustativa percepita direttamente o per via retronasale, caratteristica delle olive attaccate dalla muffa);
- RANCIDO** (Sensazione olfattiva percepita direttamente o per via retronasale, caratteristica delle olive che hanno subito un processo di irrancidimento);
- COTTO** (Sensazione olfattivo-gustativa percepita direttamente o per via retronasale, caratteristica delle olive che hanno subito un eccessivo trattamento termico durante la pastorizzazione o sterilizzazione);
- SAPONOSO** (Sensazione olfattivo-gustativa che ricorda il sapone)
- METALLICO** (Sensazione olfattivo-gustativa che ricorda il metallo)
- TERRA** (Sensazione olfattivo-gustativa che ricorda la terra o la polvere)
- VINO/ACETO** (Sensazione olfattivo-gustativa che ricorda il vino e/o aceto)



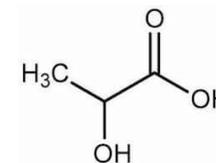
SALATO



Cloruro di sodio	
3%	3,5
9%	10,0

ACIDO

Acido lattico	
0,2%	2,5
0,8%	7,0



AMARO



Chinino	
0,01 Mm	4,5
0,1 Mm	9,5

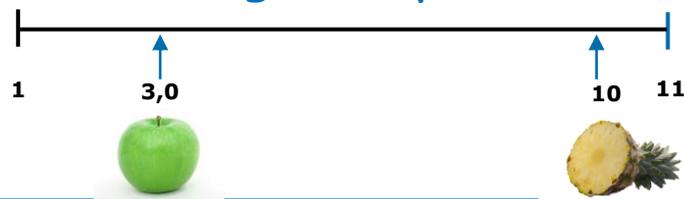
DUREZZA Attributo strutturale meccanico relativo alla forza richiesta per ottenere la deformazione di un prodotto o perché un oggetto lo penetri (forchetta, denti). Si valuta comprimendo il prodotto tra i denti (solidi).



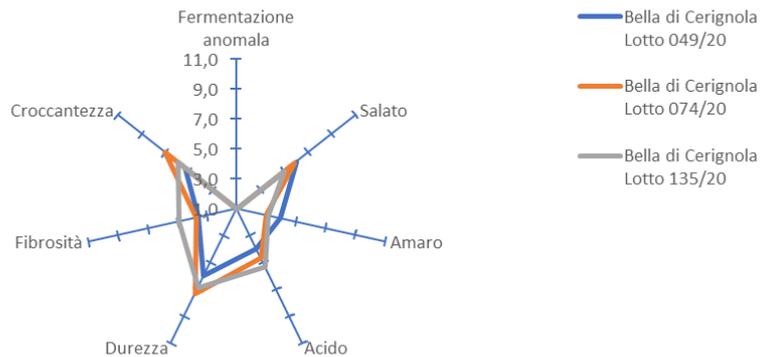
CROCCANTEZZA Attributo relativo al rumore prodotto dall'attrito o dalla frattura tra due superfici. È correlata alla forza richiesta per fratturare un prodotto con i denti ed è determinata comprimendo il frutto tra i molari.



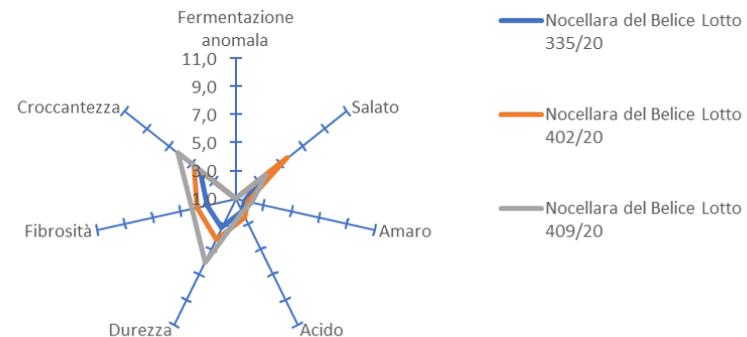
FIBROSITA' Attributo strutturale relativo alla percezione della fibre. Si valuta percependo le fibre tra lingua e palato durante la masticazione delle olive.



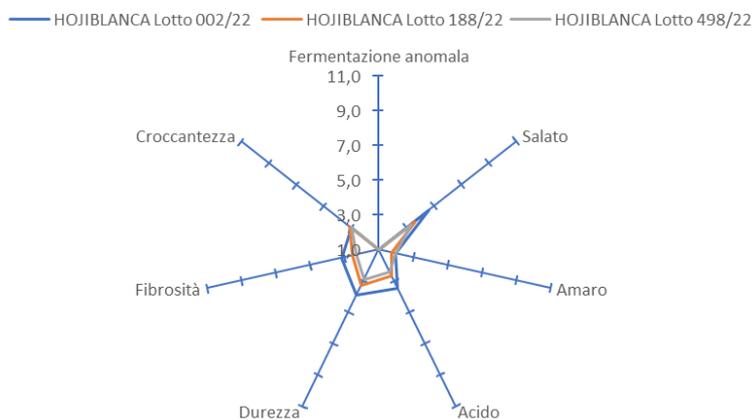
Bella di Cerignola



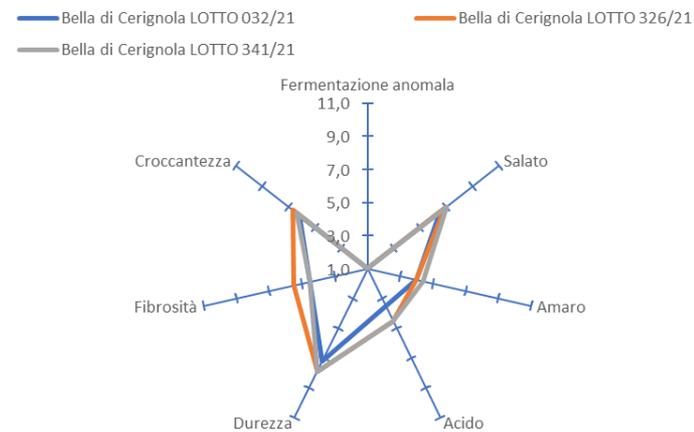
Nocellara del Belice



HOJIBLANCA



Bella di Cerignola



L'analisi sensoriale effettuata sui campioni commerciali di olive da mensa nel corso dei diversi campionamenti ha mostrato una certa variabilità tra i lotti;



Variabilità che il prodotto può subire durante il processo di lavorazione.

Tempi di fermentazione, microorganismi presenti nel prodotto finito sono delle variabili fortemente condizionate dai trattamenti di deamarizzazione e dealcalinizzazione, dalle condizioni della salamoia (contenuto di sale, pH iniziale e temperatura), ma anche dalla *cultivar* delle olive e dall'ambiente di conservazione.

Le caratteristiche sensoriali di un prodotto alimentare sono uno dei fattori più importanti per valutare la qualità dello stesso.

“Niente è nell'intelletto, che prima non sia stato nei sensi”

Aristotele



Mariella Allegra
Margherita Amenta
Gabriele Ballistreri
Paola Caruso
Silvia Di Silvestro
Filippo Ferlito
Sebastiano Intelisano
Giuseppina Las Casas
Patrizia Russo
Flora V. Romeo
Cettina Strano
Biagio Torrisi