



GLI AROMI ALIMENTARI

Ingredients & Flavours – EMEA Region



Where It All Comes Together

Dott.ssa Federica Geraci – Flavourist per applicazioni sweet dairy e bevande

- AROMA - definizione
- Differenze tra gusto e olfatto
- Aromi: cosa sono, dove si utilizzano e perchè
- Legislazione degli aromi
- Struttura del reparto R&D di un'azienda di aromi
- Composizione di un aroma
- Profili sensoriali e assaggi



DEFINIZIONE DI AROMA

DIFFERENZE TRA GUSTO E OLFATTO

Tutti i nostri sensi sono utilizzati quando consumiamo un alimento

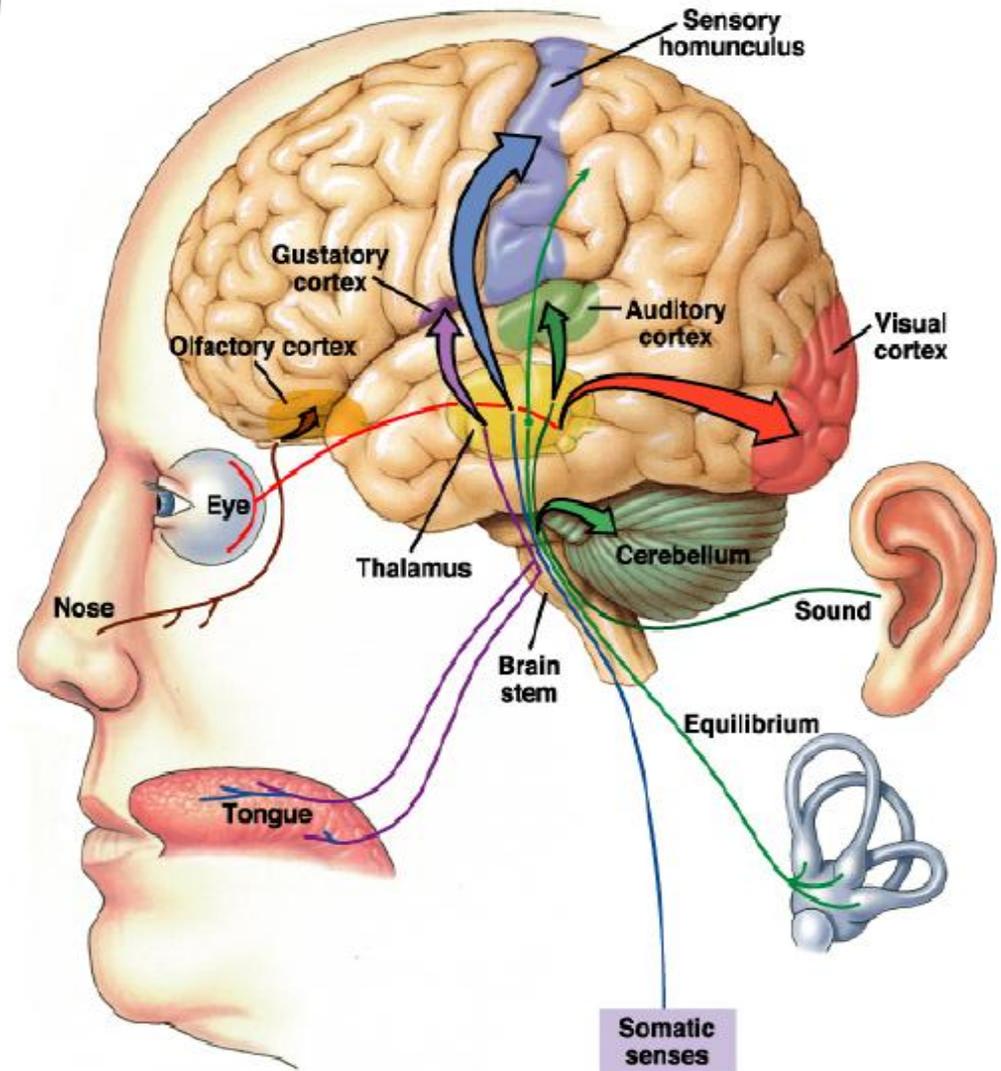
- Vista *colore, forma, dimensione*
- Udito *sensazioni anche in bocca*
- Tatto *struttura, temperatura*
- Gusto *dolcezza, acidita'...*
- Olfatto *AROMA*



AROMA

KERRY

AROMA è la sensazione prodotta da un materiale immesso in bocca, percepito principalmente dai sensi chimici del **GUSTO** e dell'**OLFATTO**



CHE COS' È UN AROMA



ODORE (ODOUR/ AROMA)

Impressione sensoriale percepita dai recettori olfattivi

AROMA (FLAVOUR/ FLAVOR)

L'effetto della combinazione tra le impressioni sensoriali di gusto, odore e di natura somato-sensoriale nella cavità orale (tatto, caldo, freddo, etc)

AROMA = GUSTO + ODORE + STIM.TRIGEMINALE

AROMA (o AROMATIZZANTE - FLAVOURING)

(secondo definizione Reg. 1334/2008/EC - Article 3,2. a)i))

Prodotto non destinato ad essere consumato nella sua forma originale, che viene aggiunto agli alimenti al fine di conferire o modificare un aroma e/o sapore

DIFFERENZE TRA ODORE E GUSTO



Caratteristiche molecole

gustative:

- Solubili in acqua
- Non volatili
- MW in range tra 50-1000 kd
- Soglia di percezione 1-10000 ppm (mg/kg)
- Il meccanismo di percezione dipende dall'interazione con i recettori gustativi, sulla base della forma e della carica ionica e del peso molecolare.

Threshold mg/L (ppm):

- | | |
|-------------------|------|
| • NaCl | 1000 |
| • Acido acetico | 100 |
| • Acido tartarico | 20 |
| • Saccarosio | 5000 |
| • Saccarina | 4 |
| • Caffeina | 15 |
| • Chinino | 2 |

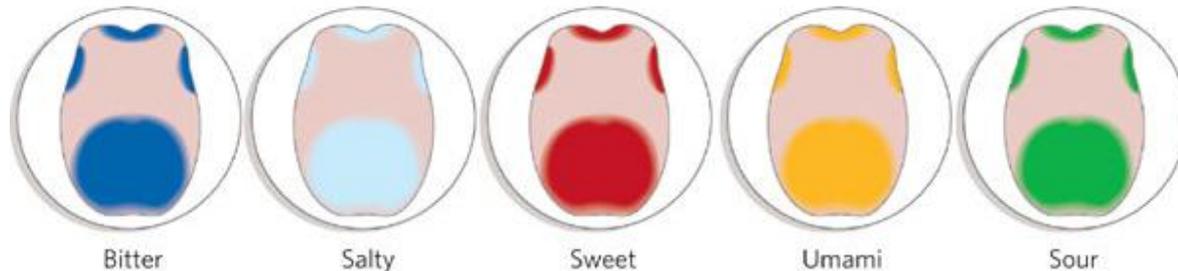


Figure 6. Responsiveness to tastes of the tongue

Recent molecular and functional data have revealed that, contrary to popular belief, there is no tongue 'map': responsiveness to the five basic modalities — bitter, sour, sweet, salty and umami — is present in all areas of the tongue⁽⁹⁾.

ALTRE CARATTERISTICHE LEGATE AL GUSTO



- Temperatura
- Struttura fisica
- Piccantezza
- Freschezza aromatica
- Metallico

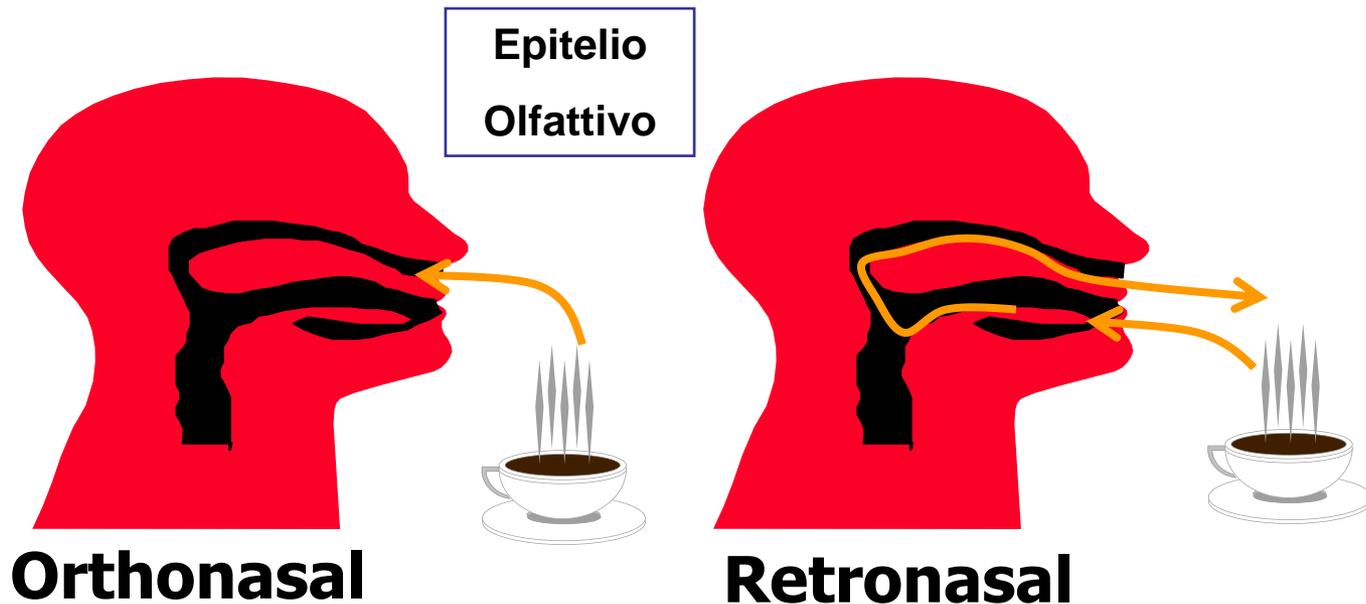
*freddo o caldo (es. The)
duro, soffice, viscoso
capsico, zenzero
mentolo o Peppermint
alcune note del mango*

DIFFERENZE TRA ODORE E GUSTO

KERRY

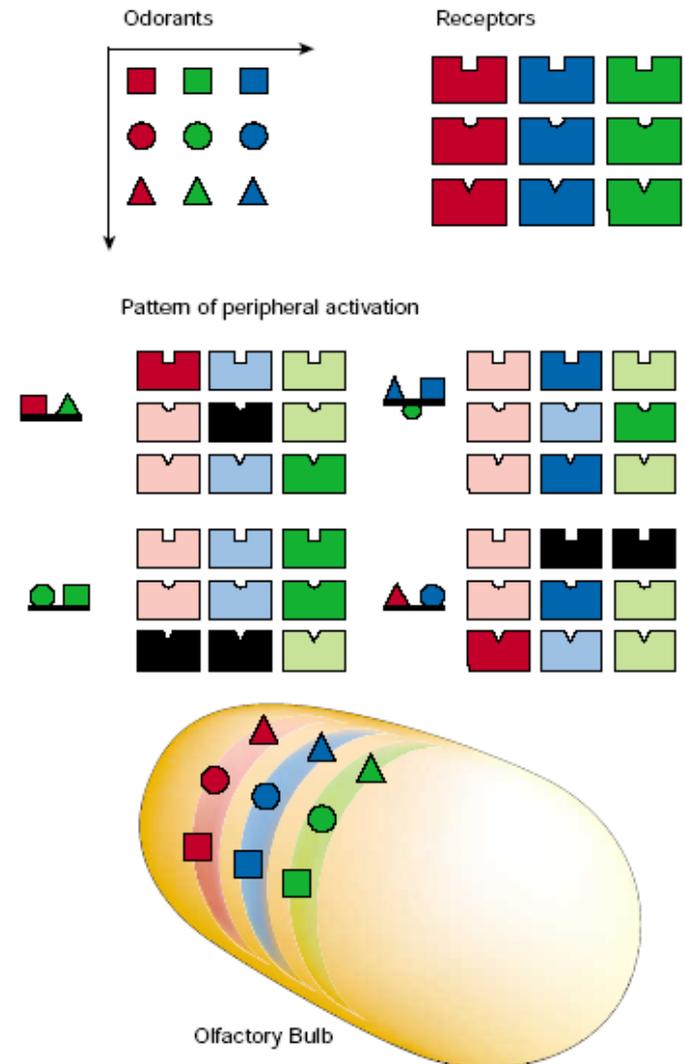
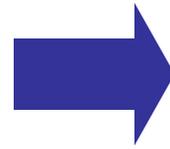
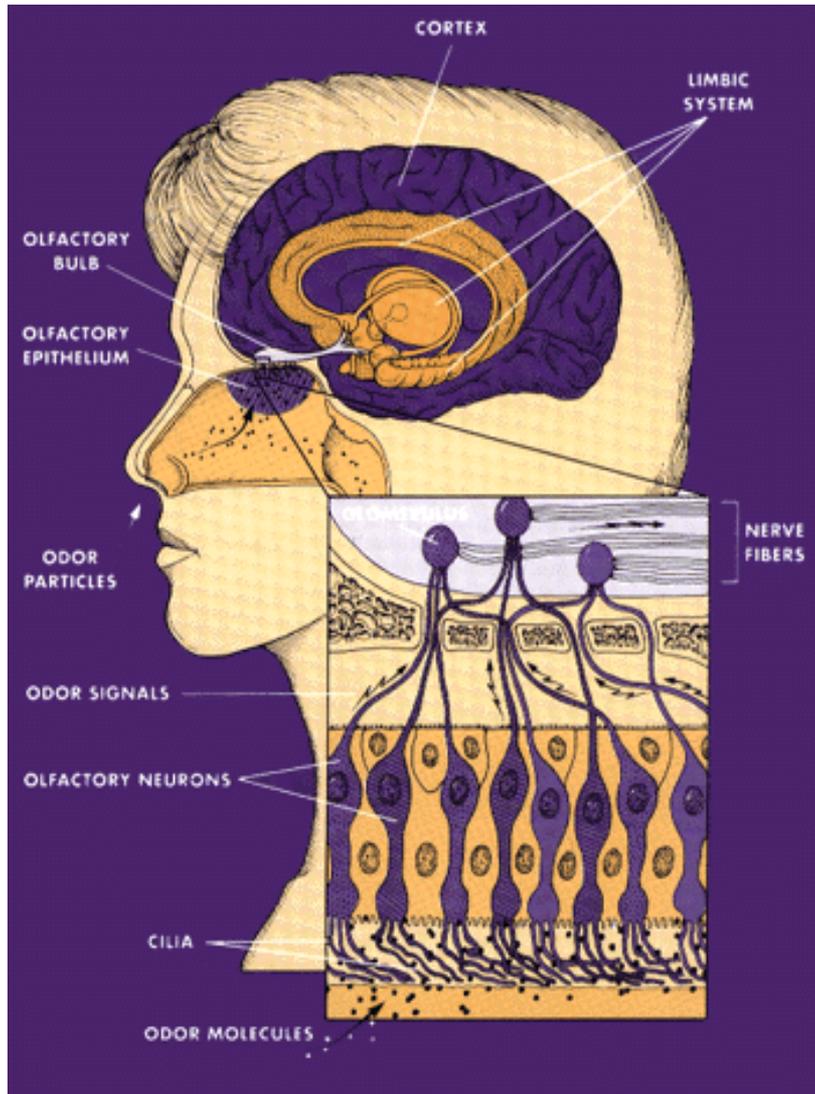
L'odore è

- Molto diverso dal senso del gusto → vasta gamma di sensazioni odorose
- Molto più sensibile del gusto → threshold molto più basse
- L'aroma degli alimenti è determinato principalmente dalle componenti odorose presenti nell'alimento



LA PERCEZIONE OLFATTIVA

KERRY



DIFFERENZE TRA ODORE E GUSTO

KERRY

Caratteristiche molecole odorose

- Molecole lipofile, limitata solubilità in acqua
- Solubilità inversamente proporzionale all'impatto olfattivo: più è insolubile, maggiore potenza aromatica
- Volatili
- Basso peso molecolare (MW <250 kd)
- odore tende a ridursi all'aumentare del MW (minore volatilità)
- Presenti in concentrazioni molto basse (ppm, ppb o meno)

Compound	Threshold parts per 10 ⁹ (µg/L)
Ethanol	100,000
2,5-dimethylpyrazine	1,800
Butyric acid	250
Limonene	10
Hexanal	5
Ethyl 2-methylbutyrate	1
Methanethiol	2 x 10 ⁻¹
β-Ionone	7 x 10 ⁻³
2-Isobutyl-3-methoxypyrazine	2 x 10 ⁻³
2,4,6-Trichloroanisole	5 x 10 ⁻⁵
Bis-(2-methyl-3-furyl) disulfide	2 x 10 ⁻⁵

Odour Threshold values in soluzioni acquose



AROMI – COSA SONO E PERCHE' SI UTILIZZANO

CHE COS' È UN AROMA

KERRY

AROMA DELL'ALIMENTO:

risultato di processi metabolici, talora modificato da successivi trattamenti (cottura, tostatura...)



AROMA ALIMENTARE: elaborazione industriale che ha funzione di impartire un gusto o modificarne uno esistente

NELLA COMUNITA' EUROPEA L'AROMA E' UN INGREDIENTE NON
UN ADDITIVO



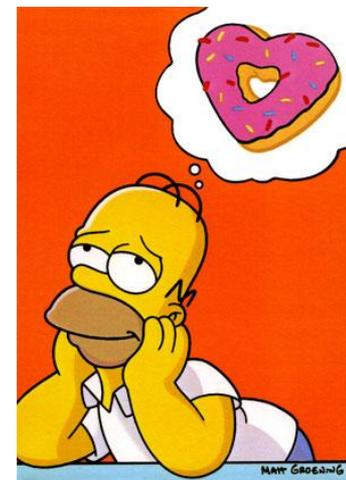
RAGIONI LEGATA ALLA INNOVAZIONE

- Per caratterizzare/
differenziare un prodotto
rispetto ad altri della
stessa categoria
- Per adattare un prodotto a
gusti caratteristici locali
preferiti
- Per creare novità mediante la
combinazione di aromi che suscitino
interesse e che amplino la gamma
di scelta disponibile



RAGIONI LEGATA ALLA **TECNOLOGIA**

- Per compensare perdita di aroma durante i processi alimentari e lo stoccaggio degli alimenti
- Per compensare riduzioni di particolari ingredienti in alimenti specifici (grassi, zucchero, sale)
- Per compensare variazioni nelle colture stagionali o geografiche



RAGIONI LEGATA ALLA ACCETTABILITA'

- Per migliorare l'accettabilità di alimenti con ingredienti critici
- Per migliorare l'accettabilità di alimenti ad elevato valore nutrizionale per le popolazioni malnutrite

- **Industria alimentare:**
 - Prodotti da forno
 - Latticini (prodotti caseari e prodotti a base di latte → creme, gelati)
 - Confetteria e caramelle
 - Snack e salatini
 - Bevande (liquori, soft drink, succhi di frutta)
 - Altre industrie alimentari (piatti pronti, conserve, condimenti)

- **Industria non alimentare**
 - Tabacco
 - Prodotti per igiene orale, soluzioni e dentifrici
 - Industria farmaceutica
 - Alimentazione animale

■ Tab. 6 - Consumi mondiali di composizioni di aromi suddivisi per principali industrie utilizzatrici: anno 2009

Settore di impiego	Milioni \$	%
Industria alimentare, di cui:	6.900	75,0
· bevande (comprese bevande alcoliche)	2.780	30,2
· industria dei latticini	1.285	14,0
· snack e salatini	2.000	21,7
· altre industrie alimentari	835	9,1
Industrie non alimentari, di cui:	2.300	25,0
· farmaceutica	830	9,0
· prodotti per igiene orale	735	8,0
· alimentazione animale	440	4,8
· altre varie	295	3,2
Totale	9.200	100

Fonte: elaborazione Banche Dati internazionali

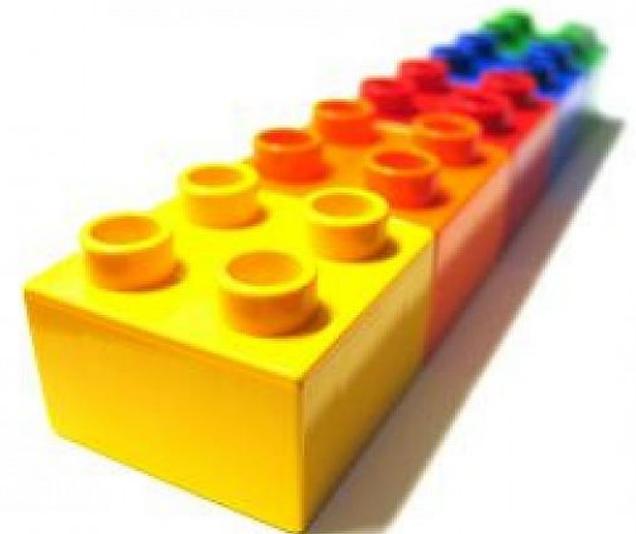
LEGISLAZIONE DEGLI AROMI

Da cosa può essere composto un aroma?

KERRY

PRINCIPALI CATEGORIE:

- ✓ Sostanze aromatizzanti
- ✓ Sostanze aromatizzanti NATURALI
- ✓ Preparazioni aromatiche



- ✓ «**SOSTANZA AROMATIZZANTE**» s'intende una sostanza chimica definita con proprietà aromatizzanti;

2545 sostanze aromatizzanti ammesse
nella UNION LIST – Regolamento (UE)
872/2012 a seguito della valutazione da
parte della European Food Safety Authority
(EFSA)

Sicurezza delle sostanze aromatizzanti

KERRY

GRAS Flavoring Substances 22

R.L. SMITH, S.M. COHEN, J. DOULL, V.J. FERON, J. L. GOODMAN, L.J. MARNETT, F.S. PORTOGHESI, W.J. WARDLE, R.M. WAGNER, AND T. S. ADAMS

22. GRAS Flavoring Substances. This list is the 22nd publication by the Expert Panel of the Flavors and Extracts Manufacturers Association on recent progress in the consideration of flavoring ingredients generally recognized as safe under the Food Additives Amendments. The accompanying text to the GRAS 22 list will appear in the August issue of Food Technology.

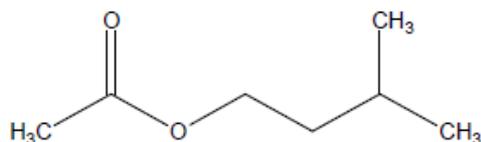
Dal 1960 la Flavors and Extracts Manufacturers Association (FEMA), incaricata dalla FDA, costituì una commissione per valutare le sostanze aromatizzanti dal punto di vista tossicologico. La FEMA pubblica un elenco, periodicamente aggiornato, delle sostanze GRAS (Generally Recognized As Safe) con un relativo numero d'ordine (numero FEMA)

FEMA	FDA	Euro	CoE	Nat	CAS	CAS	EINECS	H
Propyl benzoate	Formula: C10 H12 O2							
2931	172.515	X	677c	2	2315-68-6		219-020-8	2916.31
Add. Info: Flash Point: >200 F; Safety Ref: C9								
Source: CTC, PCAS, Penta								
p-iso-Propylbenzyl alcohol	SEE p-Isopropylbenzyl alcohol FEMA 2933							
n-Propyl benzyl carbinol	SEE alpha-Propylphenethyl alcohol FEMA 2953							
3-Propylbicyclo-(2.2.1)hept-5-en-2-carboxyaldehyde	Formula: C11 H16 O							
				2	39067-39-5		254-268-0	
Add. Info: RIFM								
Source: Quest								
n-Propyl n-butanoate	SEE Propyl butyrate FEMA 2934							
Propyl 2-butenolate	SEE Propyl crotonate							
Propyl butyrate	Formula: C7 H14 O2							
2934	172.515	X	266c	2	105-66-8		203-320-0	2915.60
Add. Info: Flash Point: 102 F; Safety Ref: M1								
Source: Advanced Biotech, Aldrich, CTC, Grau, Nickstadt, Oxford, Penta, Perlarom								
Propyl butyrate (natural)	Formula: C7 H14 O2							
2934	172.515	X	266c	1	105-66-8		203-320-0	2915.60
Add. Info: Flash Point: 102 F; Safety Ref: M1								
Source: Advanced Biotech, Aldrich, Alfrebro, Fairfield, Fleurchem, Penta								
gamma-n-Propyl-gamma-butyrolactone	SEE gamma-Heptalactone FEMA 2539							

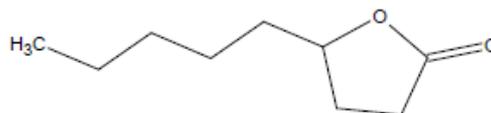
- ✓ «**SOSTANZA AROMATIZZANTE NATURALE**» s'intende una sostanza aromatizzante **ottenuta mediante appropriati procedimenti fisici, enzimatici o microbiologici da un materiale di origine vegetale, animale o microbiologica**, che si trova allo stato grezzo o che è stato trasformato per il consumo umano mediante uno o più procedimenti tradizionali di preparazione degli alimenti di cui all'allegato II.



Le sostanze aromatizzanti naturali **corrispondono a sostanze normalmente presenti e identificate in natura**

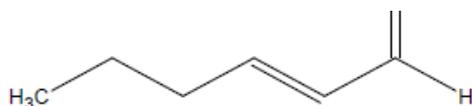
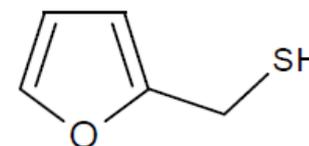


Isoamyl acetate

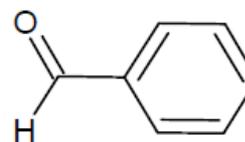


gamma-Decalactone

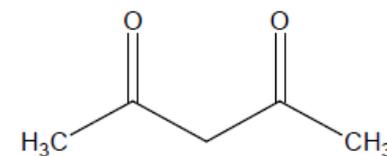
2-Furanmethanethiol



Hex-2(trans)-enal



benzaldehyde



Diacetyl

Reg. 1334/2008/EC – DEFINIZIONI (Art. 3)

KERRY

«**PREPARAZIONE AROMATICA**» s'intende un prodotto, diverso dalle sostanze aromatizzanti, ottenuto da:

- i) **alimenti** mediante appropriati **procedimenti fisici, enzimatici o microbiologici** che si trovano allo stato grezzo del materiale o che sono stati **trasformati** per il consumo umano mediante uno o più procedimenti tradizionali di preparazione degli alimenti di cui all'allegato II; e/o
- ii) materiale di **origine vegetale, animale o microbiologica, diverso dagli alimenti, mediante appropriati procedimenti fisici, enzimatici o microbiologici**, impiegato nella forma originale o preparato mediante uno o più procedimenti tradizionali di preparazione degli alimenti di cui all'allegato II;



Reg. 1334/2008/EC – DEFINIZIONI (Art. 3)

The logo for Kerry, featuring the word "KERRY" in white capital letters on a blue rectangular background.

ALLEGATO II

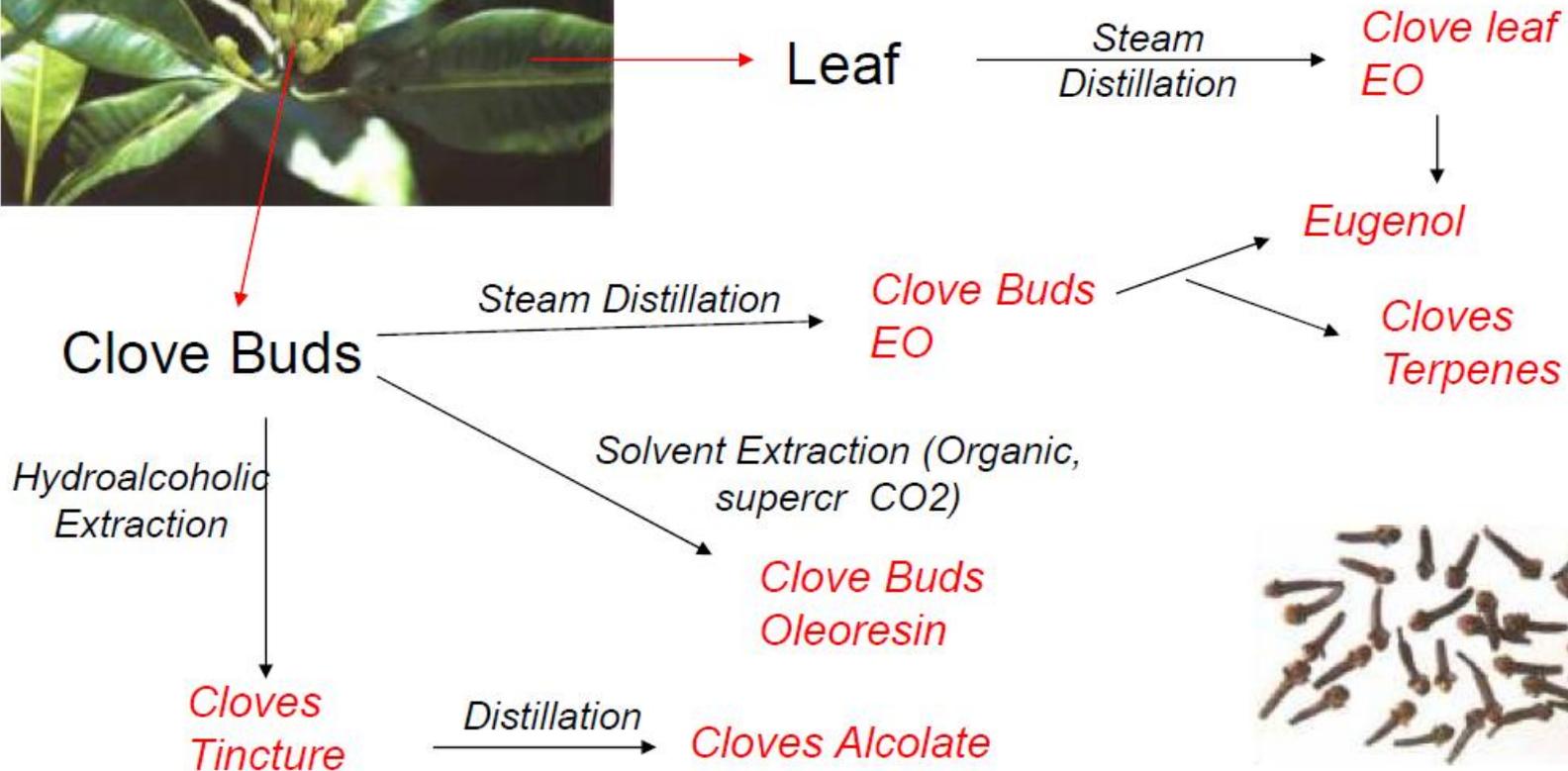
Elenco dei procedimenti tradizionali di preparazione degli alimenti

A decorative image of several green leaves with prominent veins, positioned in the upper right corner of the page.

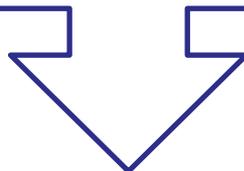
Tritatura	Rivestimento
Riscaldamento, cottura, cottura al forno, friggitura (fino a 240 °C alla pressione dell'atmosfera) e cottura a pressione (fino a 120 °C)	Raffreddamento
Sezionamento	Distillazione/rettificazione
Essiccazione	Emulsione
Evaporazione	Estrazione, inclusa l'estrazione di solventi ai sensi della direttiva 88/344/CEE
Fermentazione	Filtraggio
Macinazione	
Infusione	Macerazione
Processi microbiologici	Miscelatura
Pelatura	Percolazione
Pressatura	Refrigerazione/congelamento
Tostatura/grigliatura	Spremitura
Immersione	

Preparazioni aromatiche

KERRY



- Aroma
- Aromatizzanti di affumicatura
- Aroma naturale di <X>
- Aroma naturale di <X> con altri aromi naturali (wofn)
- Aroma naturale
- Sostanze aromantizzanti naturali



Il termine NATURALE può essere utilizzato per descrivere un aroma solo se il componente aromatizzante contiene esclusivamente

- preparazioni aromatiche
- e/o
- sostanze aromatizzanti naturali

La parte aromatica deve essere 100 % Naturale

ETICHETTATURA DEGLI AROMI

KERRY

“Aroma naturale di Fragola”

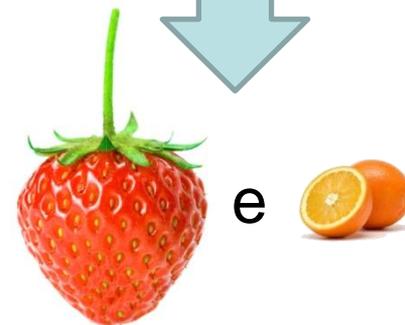


95% dal
materiale a cui
si fa riferimento

< 95% da
materiale a cui
si fa riferimento

“WONF

- Aroma naturale di Fragola e altri aromi naturali”



“Aroma Fragola Naturale”



Solo mp
Naturali

“Aroma Fragola”

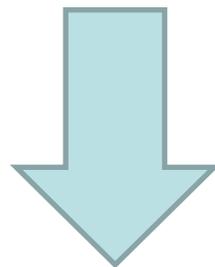


e/o



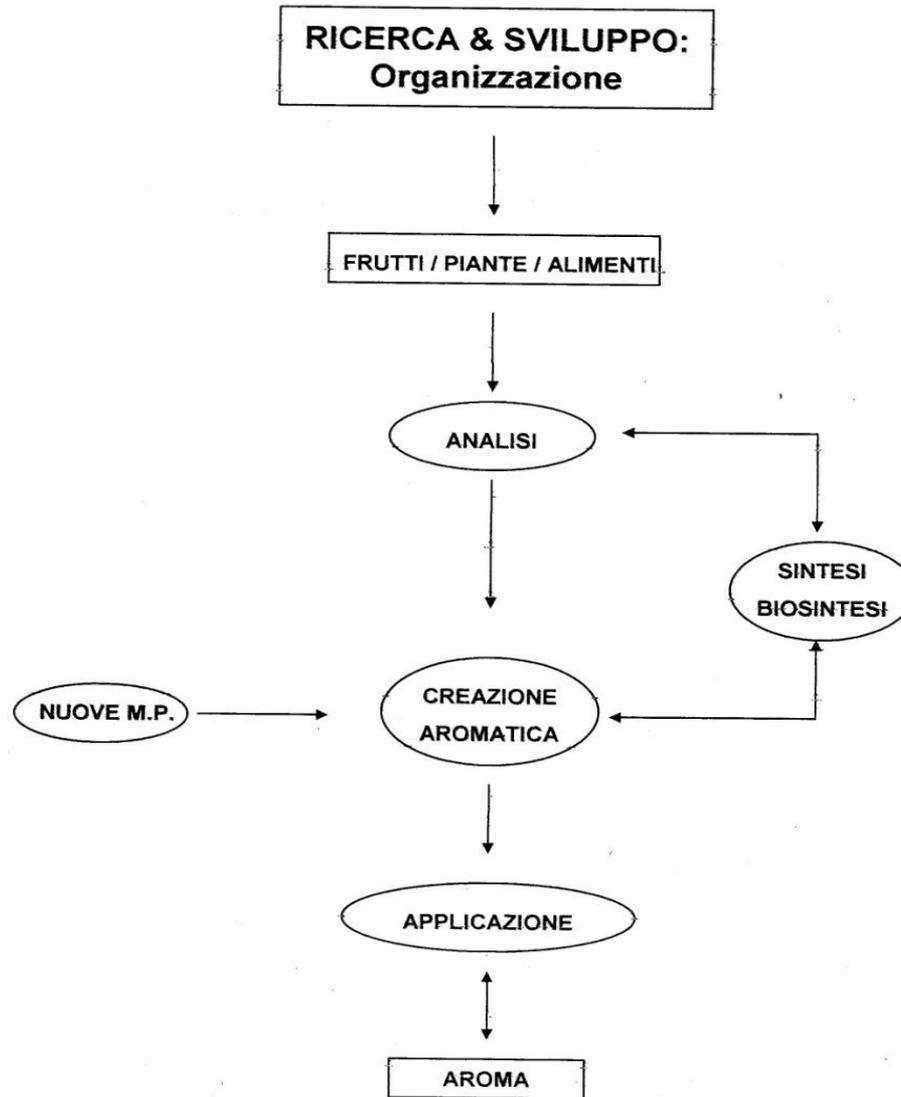
Mp Naturali e/o
solo Artificiali

COME SI ARRIVA ALLA
CREAZIONE DI UN AROMA?



REPARTO RICERCA & SVILUPPO

ORGANIZZAZIONE REPARTO R&D



REPARTO ANALISI – identificazione di un aroma

KERRY

**ISOLARE ESTRATTO
AROMATICO
DALL'ALIMENTO**

**Separazione e
identificazione dei
componenti**

Scelta del metodo estrattivo

Distillazione

Headspace trapping

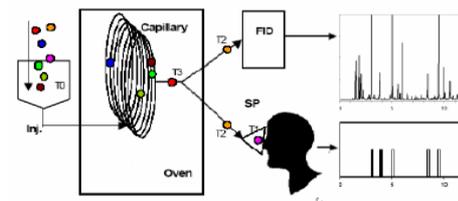
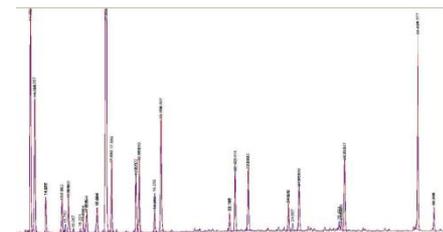
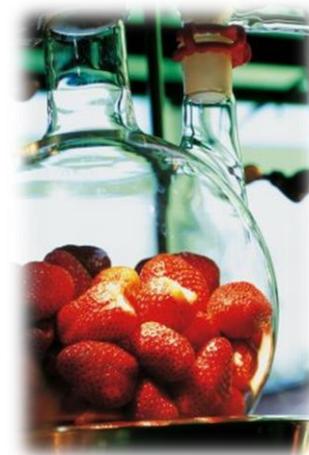
Concentrazione

Analisi dell'estratto mediante GC

Identificazione tramite GC-MS (e altri metodi)

Comparazione con composti noti

Valutazione dei componenti aromatici separati
mediante GC-olfattometria



SINTESI

Compiti:

- ✓ Sintesi di prodotti da utilizzare in Formulazione (Sintesi Organica Classica)
- ✓ Rettifica, concentrazione e purificazione di Materie Prime (Chemicals e Naturali)
- ✓ Estrazioni
- ✓ Sviluppo di Aromi di Processo



APPLICAZIONE

Compiti:

- ✓ Valutazione degli aromi sviluppati dalla Formulazione nei prodotti finiti
- ✓ Verifica della stabilità e del comportamento degli aromi nei processi alimentari
- ✓ Preparazione di prodotti finiti contenenti gli aromi da presentare ai Clienti



Approccio scientifico alla CREAZIONE AROMATICA

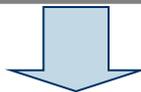
KERRY



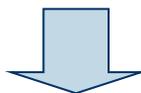
Profilo Target



Analisi



Creazione aromatica



Applicazione /
Valutazione sensoriale



Spedizione

Test stabilità
/shelf life



FORMULAZIONE (CREAZIONE AROMATICA):

L'Aromatiere (Flavourist) miscela le materie prime aromatizzanti necessarie per ottenere uno specifico profilo aromatico considerando

- ✓ Rapporti tra le sostanze aromatizzanti
- ✓ Profilo aromatico di ciascuna sostanza
- ✓ La solubilità
- ✓ Costo
- ✓ Viscosità
- ✓ Stabilità
- ✓ Colore
- ✓ Densità
- ✓ Aspetti legislativi
- ✓ Comportamento tecnologico
- ✓ Stabilità al calore
- ✓ Interazione con altri ingredienti alimentari
- ✓ Sistemi di rilascio



Strumenti e conoscenze del Flavourist

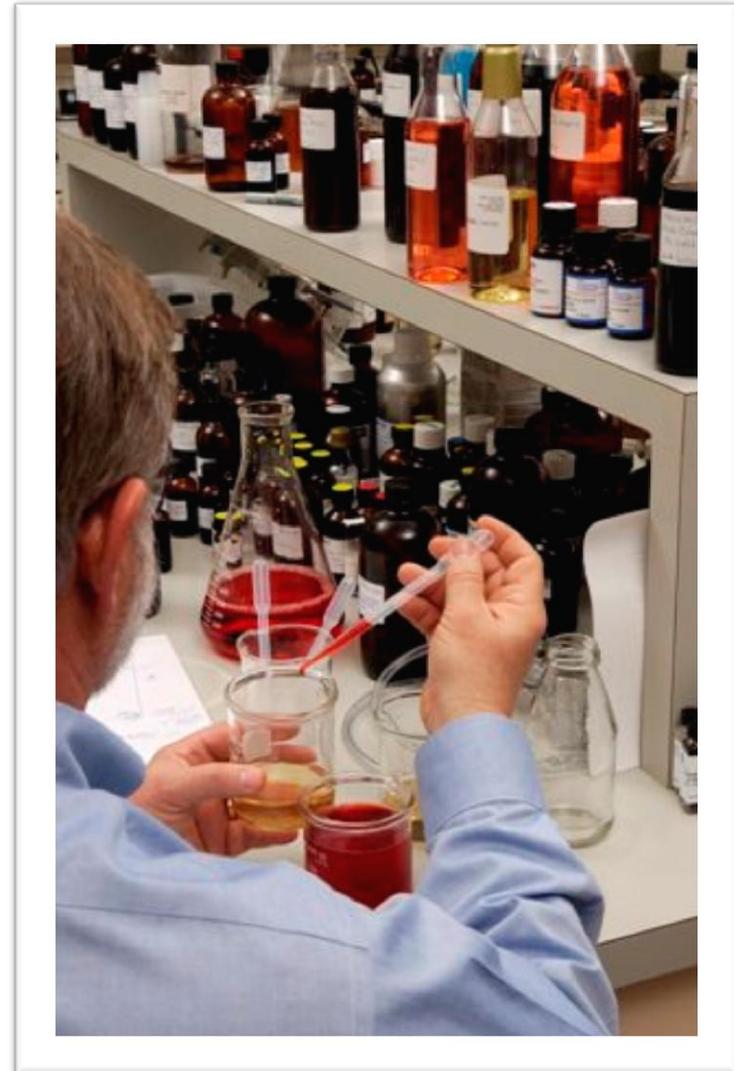
KERRY

CONOSCENZE e QUALITA'

- ✓ Conoscenza delle caratteristiche delle materie prime
- ✓ Conoscere l'interazione tra mp
- ✓ Conoscere le reazioni chimiche delle componenti aromatiche con la matrice alimentare
- ✓ Conoscenza della Legislazione e delle limitazioni
- ✓ Creatività
- ✓ Metodo
- ✓ Pazienza (!!)

STRUMENTI A DISPOSIZIONE

- ✓ Migliaia di materie prime a disposizione
- ✓ Chiavi aromatiche create nel tempo in azienda
- ✓ Interazione con gli altri reparti
- ✓ Dati analitici
- ✓ Banche dati



QUANTE SOSTANZE VOLATILI SONO NECESSARIE PER RIPRODURRE L'AROMA DI UN ALIMENTO?



1. Alimenti dove una sostanza aromatizzante determina l'aroma tipico
 - Pochi alimenti
 - mandorle(benzaldeide), garofano(eugenolo), limone (citrale)
2. Alimenti dove un mix di circa 20-30 sostanze aromatizzanti definiscono l'aroma caratteristico
 - La maggioranza di frutta e verdura
3. Alimenti dove l'aroma caratteristico è definito da un complessa miscela di molte sostanze aromatizzanti
 - La maggior parte degli alimenti cotti – carni arrostate, caffè, etc.

Componenti volatili negli alimenti

KERRY

Food product	Content (mg kg ⁻¹)	Number of identified compounds	Number of unidentified compounds
Meat (beef)	50	270	250
Coffee	50	468	> 500
Onion	900	96	?
Raspberry	1.7	95	120
Strawberry (see Tables 5 and 7)	10	324	?
Pineapple	11.3	59	?
Passion Fruit	12	194	50

From Biotechnology Of Aroma Compounds - R Berger (Springer, 1997)



Componenti volatili negli alimenti

Componenti Volatili della Fragola (frutto)

Category	n° Compound
Hydrocarbons	11
Alcohols	42
Carbonyls, aldehydes	20
Carbonyls, ketones	18
Acids	34
Esters	118
Lactones	20
Sulfur compounds	6
Acetals	20
Phenols	3
Furans	12
(Ep)oxides, pyrans, coumarins	4
TOT=	308

Data from “TNO Volatile Compounds in Foods”
<http://www.voeding.tno.nl/>

Carbonyls, aldehydes	
2—5	<u>acetaldehyde (=ethanal)</u>
<0.01	<u>propanal (=propionaldehyde)</u>
<0.01	<u>2-propenal (=acrolein)</u>
0.006—0.13	<u>2-butenal (=crotonaldehyde)</u>
	<u>3-methylbutanal (=isopentanal, isovaleraldehyde)</u>
<0.02—0.13	<u>pentanal (=valeraldehyde)</u>
0.01—0.1	<u>2-pentenal</u>
0.02—1.4	<u>hexanal (=capronaldehyde)</u>
trace—15	<u>(E)-2-hexenal (=leaf aldehyde)</u>
0.3—1	<u>(Z)-3-hexenal</u>
	<u>2,4-hexadienal</u>
0.02—0.07	<u>heptanal</u>
	<u>2-heptenal</u>
0.02—0.3	<u>(E)-2-heptenal</u>
	<u>2-octenal</u>
0.1—1.4	<u>decanal (=capraldehyde)</u>
0—0.1	<u>(E,Z)-2,4-decadienal</u>
0.01—0.22	<u>(E,E)-2,4-decadienal</u>
trace—0.2	<u>benzaldehyde</u>
trace—0.04	<u>vanillin (=4-hydroxy-3-methoxy-benzaldehyde)</u>

from
 36 Literature references
 (with compound in ppm)

Componenti volatili negli alimenti



Esempio di aroma Fragola "Simplex"

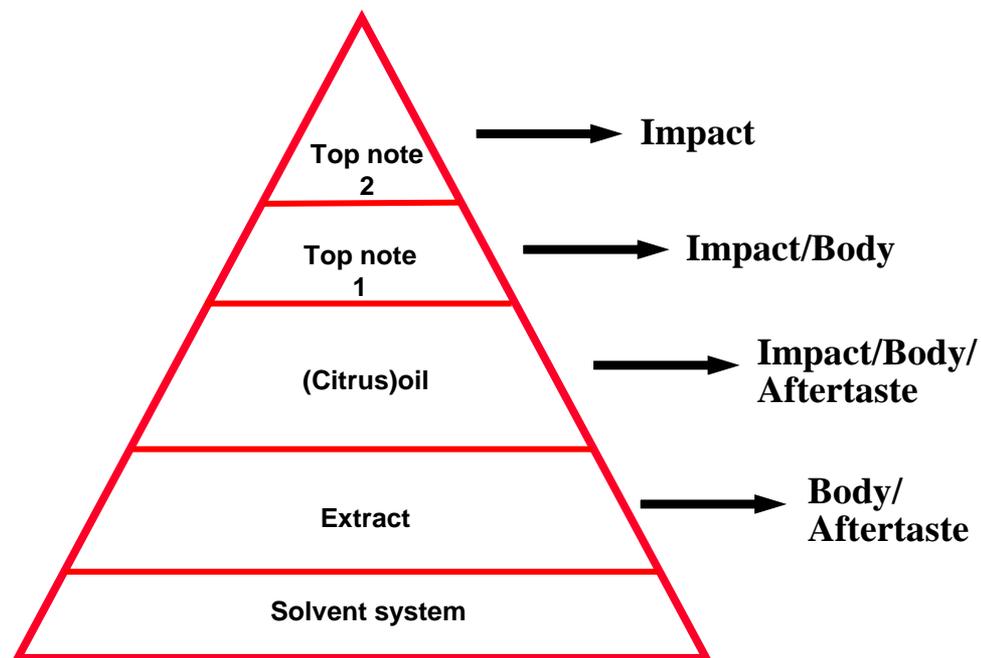
Componente	g/Kg	% sulla parte aromatica
Vanillina	0,4	0,6%
g-Decalattone	2,2	3,3%
Cinnamato Metile	3,4	5,2%
Acido Acetico	3,6	5,5%
cis-3-Esenolo	4	6,1%
Caproato Etile	4,4	6,7%
Acido Butirrico	5,4	8,2%
2-metilbutirrato Etile	8	12,1%
Furaneolo	8,8	13,3%
Acetato Etile	12,6	19,1%
Butirrato Etile	13,2	20,0%
1,2 Propilen Glicole	934	-
TOT=	1000	

Fattori che determinano il contributo di un composto all'aroma di un alimento

- Caratteristiche odorose
- Concentrazione nell'alimento
- Valore di threshold odorosa
- Interazione con le altre componenti odorose
- Interazione con la matrice



Combinazione delle molecole sulla base delle differenti caratteristiche chimiche e sensoriali determina l'aroma finito



COMPOSIZIONE di un AROMA - SOLVENTI



Sostanze liquide utilizzate nella creazione aromatica per:

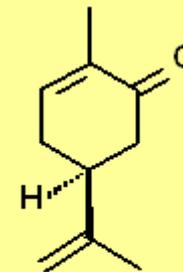
- ✓ **dissolvere** e miscelare in modo stabile una o più sostanze aromatizzanti (60-90% solvente, 40-10 %parte aromatica)
- ✓ modulare il **dosaggio** su applicazione finita
- ✓ consentire una corretta **dispersione** della parte aromatica nel prodotto finito durante il periodo di shelf-life
- ✓ **Estrarre** componenti aromatiche da matrici vegetali per la produzione di preparazioni aromatiche
- ✓ La scelta del solvente varia in base alle caratteristiche fisico-chimiche delle molecole aromatizzanti e dell' applicazione finita

Permitted solvents	Advantages	Disadvantages
Water	Cheap, readily available	Poor solvent for most flavouring ingredients
Propylene glycol (Propan-1,2-diol) (E1520)	Fairly cheap, readily available, widely acceptable, low volatility	Poor solvent for citrus oils, limited acceptability in some countries
Glycerol (Propan-1,2,3-triol) (E422)	Cheap, readily available, low volatility	Poor solvent for most flavouring ingredients, normal grades not vegetarian, Kosher or Halal
Ethanol	Fairly cheap, widely accepted, good solvent for flavour ingredients, bactericidal at high concentrations	Highly volatile, flammable, not Halal
Isopropyl alcohol (Propan-2-ol)	Fairly cheap, good solvent for flavour ingredients, bactericidal at lower concentrations, Halal	Highly volatile, flammable, EU status doubtful, not acceptable in some countries as a food solvent, e.g. USA
Diacetin (Glyceryl diacetate) (E1517)	Fairly cheap, moderate solvent for flavour materials, does not react with aldehydes, low volatility and flammability	Fairly easily hydrolysed to acetic acid, normal grades not vegetarian, Kosher or Halal, not widely acceptable, e.g. USA
Triacetin (Glyceryl triacetate) (E1518)	Fairly cheap, good solvent for flavour materials, does not react with aldehydes, low volatility and flammability	Basically oil-soluble (10% soluble in water), normal grades not vegetarian, Kosher or Halal

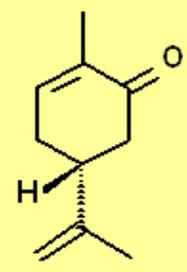
SOSTANZE AROMATIZZANTI e PROFILO AROMATICO

KERRY

- ✓ Caratteristiche sensoriali differenti sulla base struttura chimica
- ✓ Molecole con stessi gruppi funzionali presentano caratteristiche sensoriali che le accomunano (alcoli, aldeidi, esteri, lattoni, acidi, etc)
- ✓ Il profilo aromatico di una molecola è identificato da uno o più DESCRITTORI che permettono di discriminarla dalle altre
- ✓ Alcuni isomeri possono presentare profili aromatici diversi

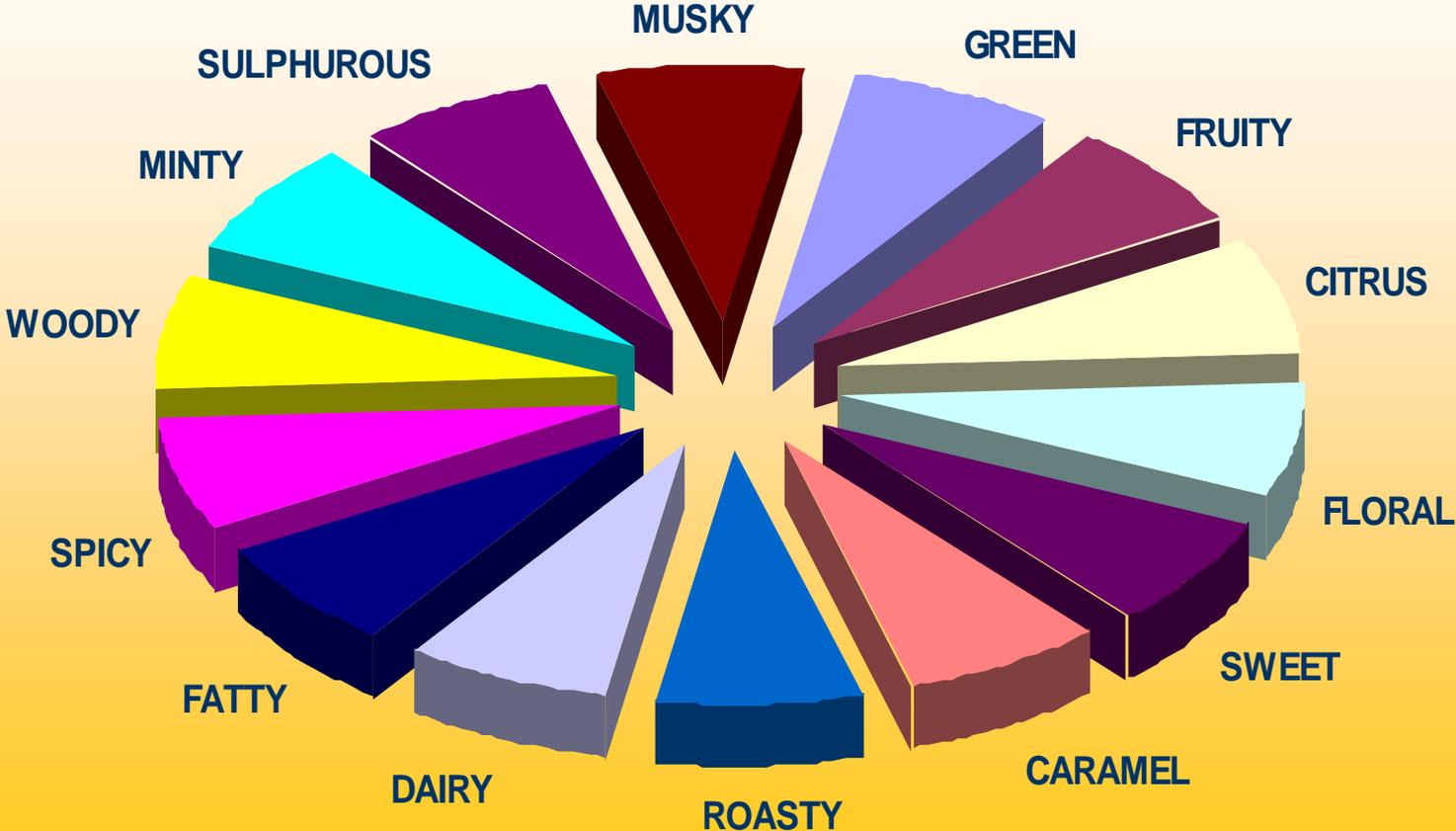


S-(+)-carvone
caraway

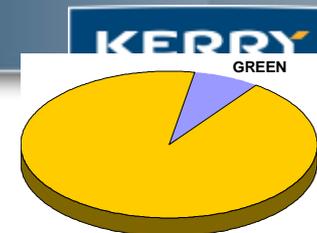


R-(-)-carvone
spearmint

Sweet Flavor Wheel



CIS-3-ESENOLO



FLAVOUR PROFILE

Main Category	Secondary Note	Flavor Description	Presence in Nature (TNO)	Application in Flavors	Smell Dilution	Taste Level
GREEN	GRASSY	Strong, fresh, green grass; raw fruity with a pungent freshness (30 ppm)	Apple, citrus, hop, peas, potato etc.	Fruity & mint flavors; strawberry, fresh nuances in all fruits & berries, melon & tea	1% PG	10 ppm

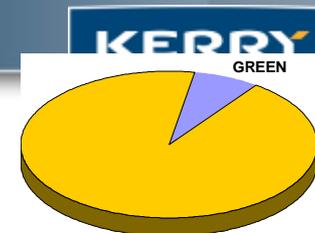
Personal Comments: _____

TECHNICAL INFO



Name Hex-3(cis)-en-1-ol	CAS 928-96-1	FEMA 2563	CoE 750
SYNONYMS Leaf alcohol; beta-gamma-hexenol; cis-3-hexenol; Hex-3-en-1-ol	STATUS Nature Identical Flavoring Substance	Bp (°C) 156	MW 100.16

TRANS-2-ESENALE

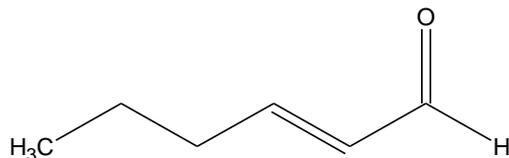


FLAVOUR PROFILE

Main Category	Secondary Note	Flavor Description	Presence in Nature (TNO)	Application in Flavors	Smell Dilution	Taste Level
GREEN	GRASSY	Powerful, green, leafy, fruity, fatty, apple character; plum-like fresh, herbal, citrus;	Citrus oils, apple, banana, rasp- & strawberry, tomato, cucumber	In green fruity complexes, like banana, apple, plum, pear & orange	1% PG	2 ppm

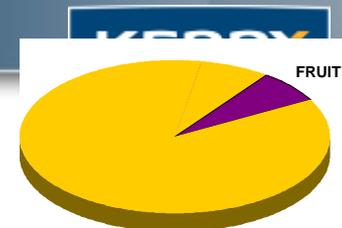
Personal Comments: _____

TECHNICAL INFO



Name Hex-2(trans)-enal	CAS 6728-26-3	FEMA 2560	CoE 748
SYNONYMS β-Propylacrolein; Leaf aldehyde; trans-hex-2-enal	STATUS Nature Identical Flavoring Substance	Bp (°C) 146	MW 98.15

ACETATO ISOAMILE

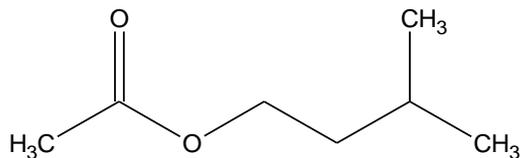


FLAVOUR PROFILE

Main Category	Secondary Note	Flavor Description	Presence in Nature (TNO)	Application in Flavors	Smell Dilution	Taste Level
FRUITY	ESTER	Estery, fruity, banana, pear, sweet	Apple, banana, black currant, strawberry, mango, beer, wine, whisky	Fruity (banana) flavours, ice cream flavouring	1% PG	10 ppm

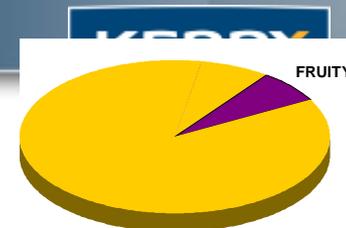
Personal Comments: _____

TECHNICAL INFO



Name Isopentyl acetate	CAS 123-92-2	FEMA 2055	CoE 214
SYNONYMS Isoamyl acetate; beta-Methyl butyl acetate; Amyl acetate common; Amyl iso acetate; Isoamyl ethanoate	STATUS Nature Identical Flavoring Substance	Bp (°C) 142,5	MW 130,18

BUTIRRATO ETILE

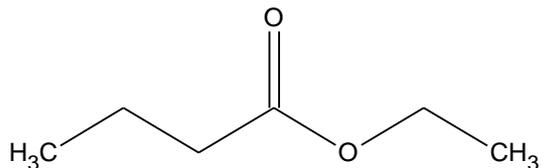


FLAVOUR PROFILE

Main Category	Secondary Note	Flavor Description	Presence in Nature (TNO)	Application in Flavors	Smell Dilution	Taste Level
FRUITY	ESTER	Ethereal, fruity, estery, slightly buttery with pineapple note	Apple, banana, orange, strawberry, beer, wine, whisky, mango, kiwi	Fruit, dairy, berry, egg-nog, tutti-frutti flavourings	1% PG	10 ppm

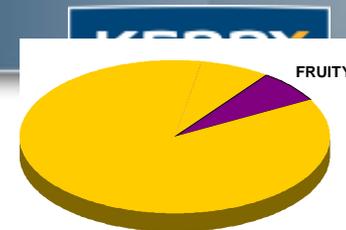
Personal Comments: _____

TECHNICAL INFO



Name Ethyl butyrate	CAS 105-54-4	FEMA 2427	CoE 264
SYNONYMS Ethyl n-butanoate; Butyric ether; Ethyl butanoate	STATUS Nature Identical Flavoring Substance	Bp (°C) 116	MW 116.16

gamma-NONALATTONE

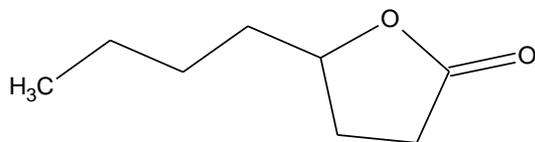


FLAVOUR PROFILE

Main Category	Secondary Note	Flavor Description	Presence in Nature (TNO)	Application in Flavors	Smell Dilution	Taste Level
FRUITY	COCONUT	Cream-fatty, coconut- & apricot-like (10 ppm)	Fruits, bread, dairy, meat, roasted products (green tea, mango, beer, white wine, etc)	Dairy, creamy & fruit flavours; coconut, butter, caramel, vanilla, nut flavours & tropical fruit	1% PG	5 ppm

Personal Comments: _____

TECHNICAL INFO



Name Nonano-1,4-lactone	CAS 104-61-0	FEMA 2781	CoE 178
SYNONYMS gamma-Nonalactone; Aldehyde C-18 (so-called); Coconut Aldehyde; gamma-Amyl butyrolactone; Nonanolide-1,4;	STATUS Nature Identical Flavoring Substance	Bp (°C) 243	MW 140.23

CITRALE

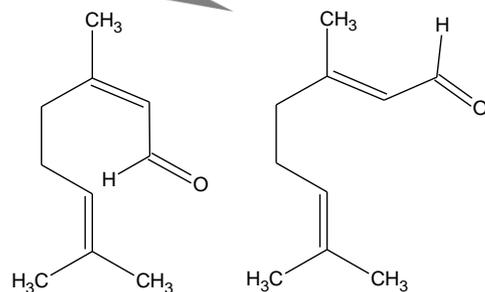


FLAVOUR PROFILE

Main Category	Secondary Note	Flavor Description	Presence in Nature (TNO)	Application in Flavors	Smell Dilution	Taste Level
CITRUS	LEMONY	Intensely citrusy, lemon-peel-like	In all citrus oils, lemongrass-, lemon balm-, litsea cubeba oil	In citrus flavours & ginger, apple, cherry, strawberry vanilla blends	1% PG	10 ppm

Personal Comments: _____

TECHNICAL INFO



Name Citral (Neral + Geranial)	CAS 5392-40-5	FEMA 2303	CoE 109
SYNONYMS Lemarome; 3,7-Dimethyl-cis-2,6-octadienal (Neral); 3,7-Dimethyl-trans-2,6-octadienal (Geranial)	STATUS Nature Identical Flavoring Substance	Bp (°C) 230	MW 152.23

DECANALE

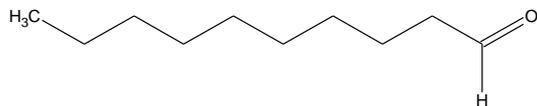


FLAVOUR PROFILE

Main Category	Secondary Note	Flavor Description	Presence in Nature (TNO)	Application in Flavors	Smell Dilution	Taste Level
CITRUS	ALDEHYDIC	Waxy, floral, somewhat lime-like, on dilution orange-like	Citrus oils (orange), dairy products, meat, wine, alcoholics	Citrusy flavourings	1% PG	5 ppm

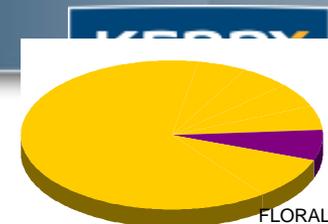
Personal Comments: _____

TECHNICAL INFO



Name Decanal	CAS 112-31-2	FEMA 2362	CoE 98
SYNONYMS Aldehyde C-10; Decyl aldehyde; Capraldehyde; Capric aldehyde; n-Decyl aldehyde	STATUS Nature Identical Flavoring Substance	Bp (°C) 207	MW 156.26

LINALOLO

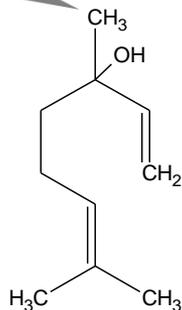


FLAVOUR PROFILE

Main Category	Secondary Note	Flavor Description	Presence in Nature (TNO)	Application in Flavors	Smell Dilution	Taste Level
FLORAL	SWEET	Freshly floral, citrusy, fruity	In many food flavours & ess. oils: bois de rose, shiu, citrus, lavender	In fruit & citrus flavours; orange, floral, herbal and spice nuances	1% PG	5 ppm

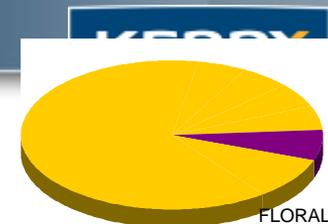
Personal Comments: _____

TECHNICAL INFO



Name Linalool	CAS 78-70-6	FEMA 2635	CoE 61
SYNONYMS 2,6-Dimethyl-octadien-2,7-ol-6; 2,6-Dimethyl-2,7-octadien-6-ol; Linalol; Licareol; Coriandrol	STATUS Nature Identical Flavoring Substance	Bp (°C) 198	MW 154.24

ALCOOL FENILETILICO

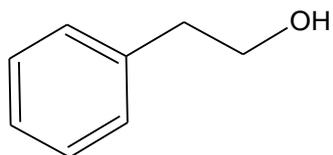


FLAVOUR PROFILE

Main Category	Secondary Note	Flavor Description	Presence in Nature (TNO)	Application in Flavors	Smell Dilution	Taste Level
FLORAL	ROSY	Mild, warm honey, fruity, sweet floral-rose	Fruits, baked-, dairy-, meat-, alcoholic-, roasted food flavours	In fruity (strawberry & raspberry) & honey flavourings	1% PG	5 ppm

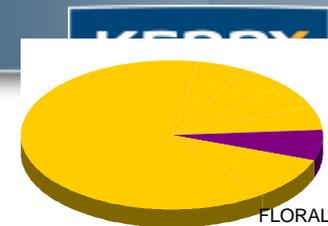
Personal Comments: _____

TECHNICAL INFO



Name 2-Phenylethan-1-ol	CAS 60-12-8	FEMA 2858	CoE 68
SYNONYMS Phenethyl alcohol; beta-Phenethyl alcohol; 1-Phenyl-2-ethanol; 2-Phenylethyl alcohol; Benzyl carbinol	STATUS Nature Identical Flavoring Substance	Bp (°C) 220	MW 122.17

beta-IONONE

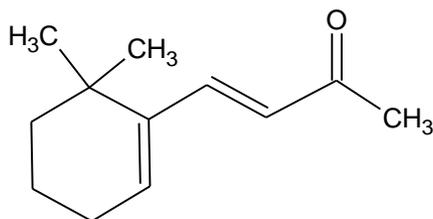


FLAVOUR PROFILE

Main Category	Secondary Note	Flavor Description	Presence in Nature (TNO)	Application in Flavors	Smell Dilution	Taste Level
FLORAL	BERRY	Woody, berry, floral, green and fruity (10 ppm)	In many food flavours, e.g. berries & alcoholic beverages	In fruity flavourings: raspberry, fruit punch, licorice, strawberry, grape	1% PG	5 ppm

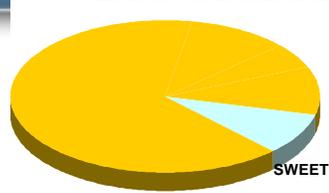
Personal Comments: _____

TECHNICAL INFO



Name β-Ionone	CAS 14901-07-6	FEMA 2595	CoE 142
SYNONYMS β-Irisone; 4-(2,6,6-Trimethyl-1-cyclohexen-1-yl)-3-buten-2-one; β-Cyclocitrylideneacetone	STATUS Nature Identical Flavoring Substance	Bp (°C) 260	MW 192.3

ALDEIDE BENZOICA

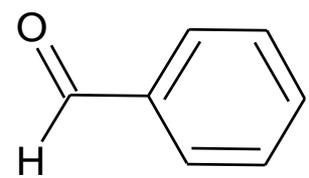


FLAVOUR PROFILE

Main Category	Secondary Note	Flavor Description	Presence in Nature (TNO)	Application in Flavors	Smell Dilution	Taste Level
SWEET	ALMOND	Sweet aromatic, spicy; bitter almond- & dark cherry-like	Fruits, baked-, dairy-, meat-, alcoholic-, roasted food flavours etc.	Almond, cherry (coke), berry, peach, plum flavourings	1% PG	100 ppm

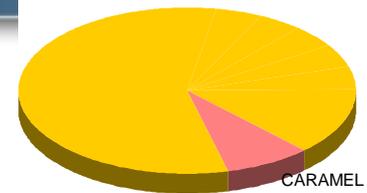
Personal Comments: _____

TECHNICAL INFO



Name benzaldehyde	CAS 100-52-7	FEMA 2127	CoE 101
SYNONYMS Benzene methylal; Benzene carbonal; Benzoic aldehyde; Benzene carboxaldehyde	STATUS Nature Identical Flavoring Substance	Bp (°C) 179	MW 106.12

FURANEOL®

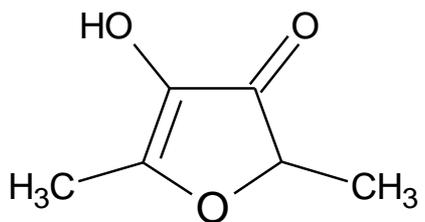


FLAVOUR PROFILE

Main Category	Secondary Note	Flavor Description	Presence in Nature (TNO)	Application in Flavors	Smell Dilution	Taste Level
CAMEL	BURNT SUGAR	sweet, caramel-fruity (pineapple-like), caramellic, jammy, cotton candy, sugary/fruity	caramel, brown sugar, pineapple, tropical fruit & cake	fruity (strawberry), meat flavourings, caramel, brown sugar, pineapple, tropical fruit & cake	1% PG	10 ppm

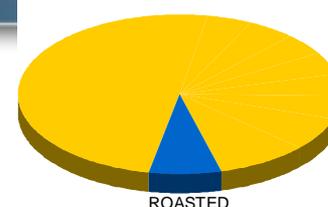
Personal Comments: _____

TECHNICAL INFO



Name 4-Hydroxy-2,5-dimethylfuran-3(2H)-one	CAS 3658-77-3	FEMA 3174	CoE 536
SYNONYMS Furaneol; 2,5-Dimethyl-4-hydroxy-2,3-dihydrofuran-3-one;	STATUS Nature Identical Flavoring Substance	Mp (°C) 70 (Solid)	MW 128

2-METOSI-3-METILPIRAZINA

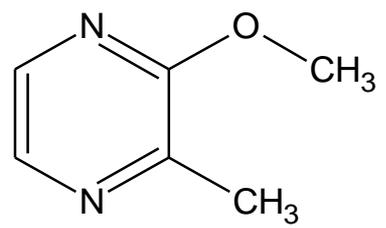


FLAVOUR PROFILE

Main Category	Secondary Note	Flavor Description	Presence in Nature (TNO)	Application in Flavors	Smell Dilution	Taste Level
ROASTY	NUTTY	Somewhat green, roasted, nutty	Sherry, coffee, krill	In roasted product flavourings	0,1% PG	2 ppm

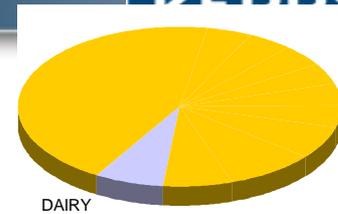
Personal Comments: _____

TECHNICAL INFO



Name 2-Methoxy-3-methylpyrazine	CAS 2847-30-5	FEMA 3183	CoE 2266
SYNONYMS 2-Methyl-3-methoxypyrazine	STATUS Nature Identical Flavoring Substance	Bp (°C) -	MW 124,14

DIACETILE

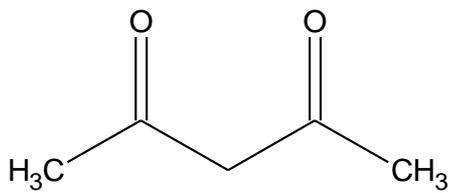


FLAVOUR PROFILE

Main Category	Secondary Note	Flavor Description	Presence in Nature (TNO)	Application in Flavors	Smell Dilution	Taste Level
DAIRY	BUTTERY	Sweet, strongly buttery, creamy, milky (50 ppm)	In many food flavours: butter, milk, fruits, wine, roasted prod. vinegar, yogurt, coffee, butter	Dairy flavourings (margarine), butter, strawberry, caramel,, brown sugar, dairy notes, custard, cream	1% PG	5 ppm

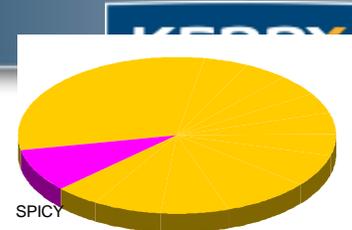
Personal Comments: _____

TECHNICAL INFO



Name Diacetyl	CAS 431-03-8	FEMA 2370	CoE 752
SYNONYMS Dimethyl diketone; Biacetyl; 2,3-diketobutane; 2,3-Butanedione; Dimethylglyoxal;	STATUS Natural Flavoring Substance	Bp (°C) 87	MW 86.1

ALDEIDE CINNAMICA

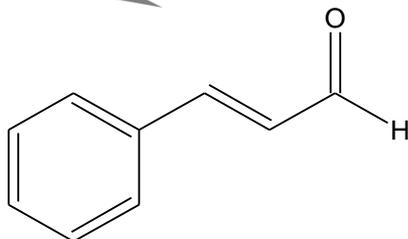


FLAVOUR PROFILE

Main Category	Secondary Note	Flavor Description	Presence in Nature (TNO)	Application in Flavors	Smell Dilution	Taste Level
SPICY	CINNAMON	Sweet aromatic spicy, strongly cinnamic & cassia-like, balsamic (50 ppm)	Berries, guava, tomato, cinnamon, cloves, wine, beer, brandy, cassia etc.	In spicy, cinnamic, cassia & candy flavourings wild cherry, red hots, cola, catsup, vanilla	1% PG	10 ppm

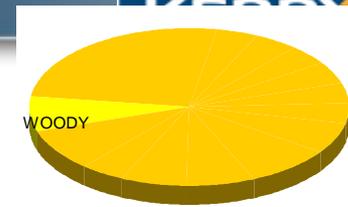
Personal Comments: _____

TECHNICAL INFO



Name Cinnamaldehyde	CAS 104-55-2	FEMA 2286	CoE 102
SYNONYMS Cinnamic aldehyde; Phenylacrolein; Cinnamal; 3-Phenylpropenal; 3-Phenyl-2-propen-1-al; β -Phenylacrolein;	STATUS Nature Identical Flavoring Substance	Bp (°C) 252	MW 132,15

GUAIACOLO

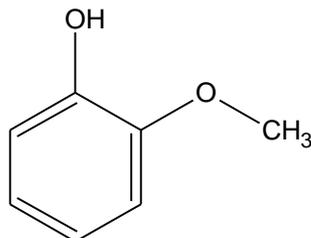


FLAVOUR PROFILE

Main Category	Secondary Note	Flavor Description	Presence in Nature (TNO)	Application in Flavors	Smell Dilution	Taste Level
WOODY	SMOKY	Aromatic, phenolic, burnt	In many flavours: ess. oils, wine, alcoholic beverages, roasted products	In roasted, meaty & spicy flavourings, vanilla flavourings	1% PG	5 ppm

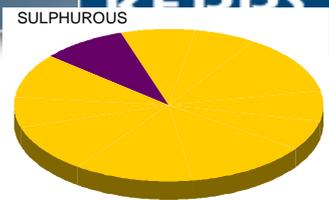
Personal Comments: _____

TECHNICAL INFO



Name 2-Methoxyphenol	CAS 90-05-1	FEMA 2532	CoE 173
SYNONYMS Guaiacol; o-Methylcatechol; 1-Hydroxy-2-methoxybenzene; o-Methoxyphenol; 1-Oxy-2-methoxybenzene	STATUS Nature Identical Flavoring Substance	Bp (°C) 205	MW 124,14

BUCHU OE

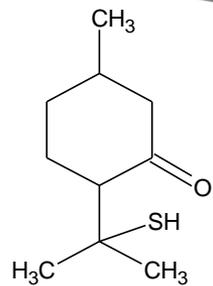


FLAVOUR PROFILE

Main Category	Secondary Note	Flavor Description	Presence in Nature (TNO)	Application in Flavors	Smell Dilution	Taste Level
SULPHUROUS	BALSAMIC/ CATTY	green minty. buchu-like with sulfurous mango, tropical and berry notes (5 ppm)	natural isolate from Agathosma betulina Bertl. (Barosma betulina Bertl.)	in fruity & soft drink (cassis) formulations; mint topnotes, berry, raspberry, mango and other tropical notes	1% ETOH	2 ppm

Personal Comments: _____

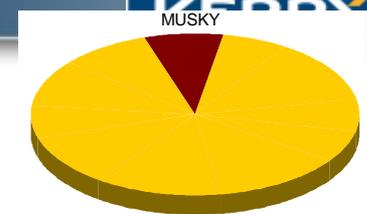
TECHNICAL INFO



Thiomentone
- a key component -
(1-3% of the Oil)

Name <i>l</i> -Menthol; (-)-Menthol; mix of Isomers	CAS 68650-46-4N	FEMA 2169	CoE 85
Main Components Disphenol, Isomenthone, Pulegone, Limonene, p-Mentha-8-thiol-3-one (<u>Thiomentone</u>)	STATUS Natural Flavoring Substance	Production Dark-brown oil steam distilled from dried leaves	

TIBETOLIDE

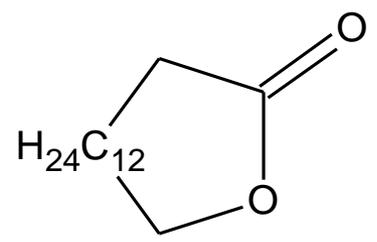


FLAVOUR PROFILE

Main Category	Secondary Note	Flavor Description	Presence in Nature (TNO)	Application in Flavors	Smell Dilution	Taste Level
MUSKY		Sweet, powdery and soap; musk-like (10 ppm)	Angelica root oil	In berry fruit (blueberry, blackberry), pear, red licorice and guava flavours	10% ETOH	10 ppm

Personal Comments: _____

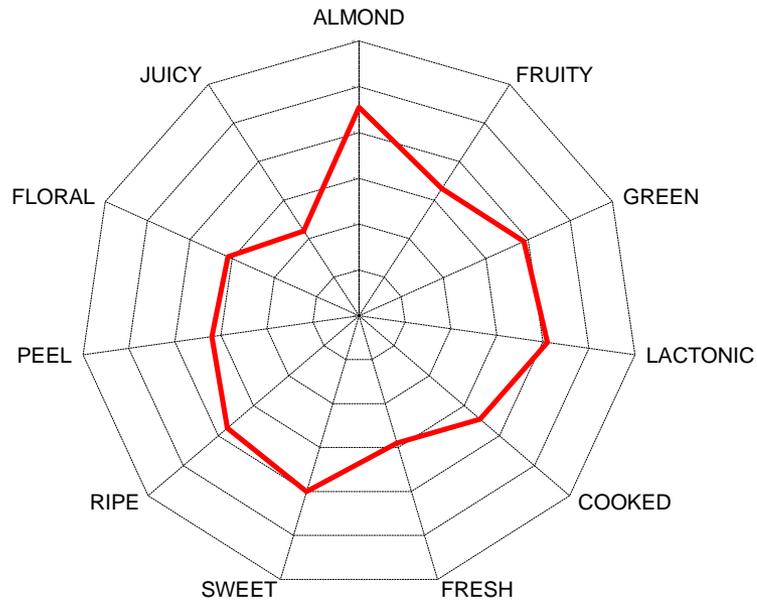
TECHNICAL INFO



Name Pentadecano-1,15-lactone	CAS 106-02-5	FEMA 2840	CoE 181
SYNONYMS Exaltolide; omega-pentadecalactone; Angelica lactone; Cyclopentadecanolide; 15-Pentadecanolide	STATUS Nature Identical Flavoring Substance	Mp (°C) 35 (Solid)	MW 240,39

GRAFICO A STELLA

aroma albicocca



ASSAGGIO DI AROMA LIMONE

- ✓ In sciroppo di zucchero 5% - dosaggio aroma 0,01%
- ✓ In caramella geleè – dosaggio aroma 0,05%



GRAZIE DELL'ATTENZIONE!

Per contatto: Federica.geraci@kerry.com

Bibliografia

- Rowe 2005 – Chemistry and technology of flavours and fragrances
- Firestein S. How the olfactory system makes sense of scents. Nature 413. 211-218 (2001).
- Montejo F. Bridging the olfactory code. Perfumer & flavourist 34. 22-28 (2009)