UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO

Corso di laurea in

Scienze e Tecnologie Agrarie

Anno accademico 2017/2018

Orticoltura e Floricoltura

In questa lezione

Misurare il colore degli ortaggi

COSA SI INTEDE PER COLORE?

Aspetto cromatico che i corpi assumono per effetto della luce che si riflette su di essi

Fonte: dizionario HOEPLI

La luce visibile (spettro del visibile occhio umano) è composta da un insieme di frequenze in una banda limitata nello spettro della radiazione elettromagnetica

Infrarosso

I colori dello spettro di luce visibile

colore	intervallo di lunghezza d'onda	intervallo di frequenza
rosso	~ 700–630 nm	~ 430–480 THz
arancione	~ 630–590 nm	~ 480–510 THz
giallo	~ 590–560 nm	~ 510–540 THz
verde	~ 560–490 nm	~ 540–610 THz
blu	~ 490–450 nm	~ 610–670 THz
viola	~ 450–400 nm	~ 670–750 THz

Ultravioletto

L’occhio umano percepisce i colori corrispondenti alla lunghezza d’onda riflessa dai pigmenti presenti nei corpi investiti dalla luce

PIGMENTI

Molecole organiche o inorganiche che assorbono (e quindi riflettono) in maniera selettiva alcune lunghezze d'onda dello spettro solare.

Classificazione

Pigmenti

Organici

Il termine organico significa che il pigmento è una molecola costituita da atomi di Carbonio in combinazione con atomi di Idrogeno, Azoto ed Ossigeno.

Inorganici

Il termine inorganico significa che il pigmento è un minerale, di solito un ossido o un solfuro di uno o più metalli, o di metalli di transizione.

Pigmenti

Naturali

Il termine naturale indica che la molecola di pigmento è estratta da un minerale, da una pianta o da una sorgente animale presente in natura

Sintetici

il termine sintetico indica che la molecola viene assemblata e anche significativamente modificata mediante un processo chimico industriale.

I COLORANTI NELL'INDUSTRIA ALIMENTARE

I coloranti sono sostanze che conferiscono un colore ad un alimento o che ne restituiscono la colorazione originaria …

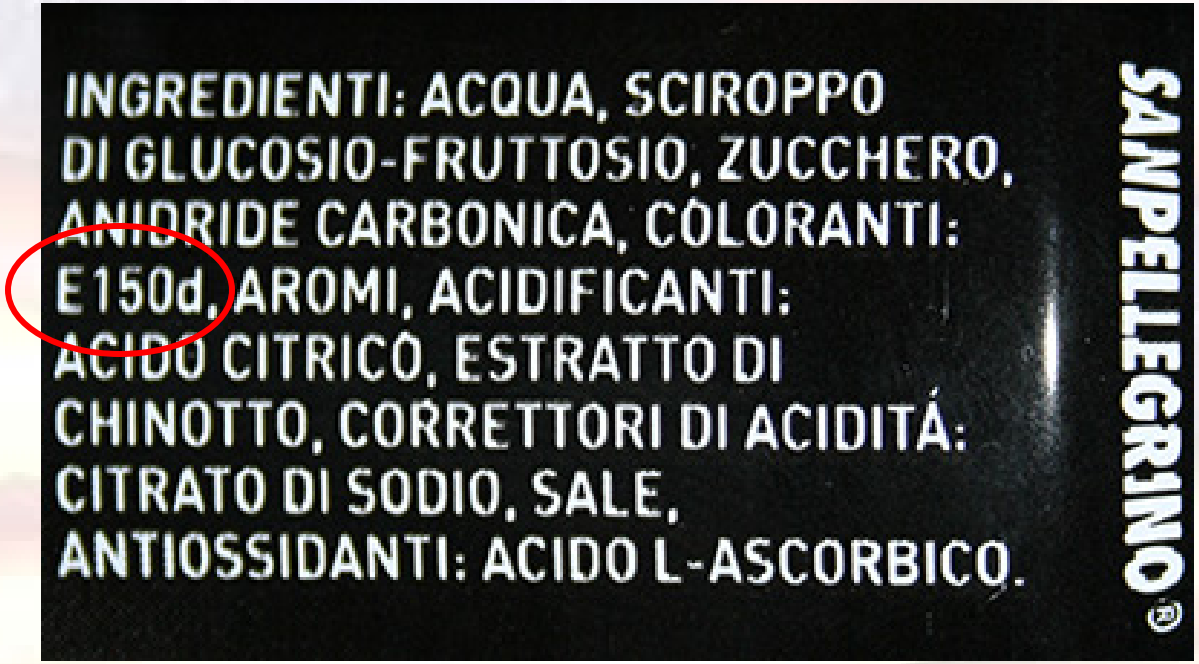
… ricavati mediante un procedimento fisico, chimico o combinato …

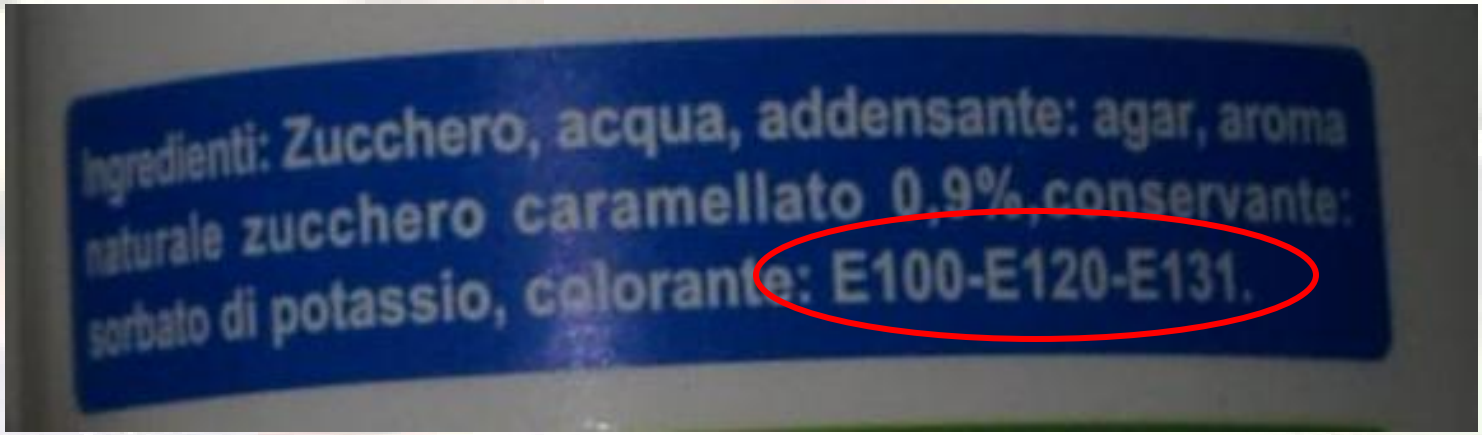
… sono indicati da una sigla E 100 → E 199 …

… tuttavia non sono considerati coloranti i prodotti alimentari essiccati o concentrati …

DECRETO MINISTERIALE 27 febbraio 1996, n. 209

I COLORANTI NELL'INDUSTRIA ALIMENTARE





ORTAGGI e COLORE

Colore	Ortaggio	Composto attivo
Rosso	Bietola da orto, pomodoro, ravanello	**Licopene, antocianine**
Giallo-arancio	Carota, melone, peperone, zucca	**β-carotene**
Verde	Asparago, bietola, carciofo, cavolo broccolo, cavolo cappuccio, cetriolo, cicoria, cima di rapa, indivia, lattuga, rucola, spinacio, zucchina	**Clorofilla, carotenoidi**
Blu-viola	Melanzana, radicchio	**Antocianine**
Bianco	Aglio, cavolfiore, cipolla, finocchio, porro, sedano	**Quercetina, isotiocianati, flavonoidi, allilsolfuro**

Licopene

Aiuta a prevenire le malattie cardiovascolari.

Riduce il rischio di contrarre il cancro alla prostata.

Esercita un’elevata attività antiossidante.

β-carotene

Interviene nella fisiologia degli organi visivi proteggendoli da alcune malattie.

Contribuisce a prevenire le malattie cardiovascolari e i tumori.

Favorisce la buona funzionalità immunitaria.

Acido folico

Interviene nel metabolismo degli amminoacidi e nella sintesi degli acidi nucleici.

La sua carenza può favorire l'insorgenza di anemia megaloblastica, alterazioni della cute, neuropatie e disturbi a carico dell'apparato digerente.

Antocianine

Aiutano a contrastare la fragilità capillare.

Contribuiscono a prevenire le malattie caronariche e i tumori.

Esercitano azione antiossidante ed antinfiammatoria.

ORTAGGI E COLORE

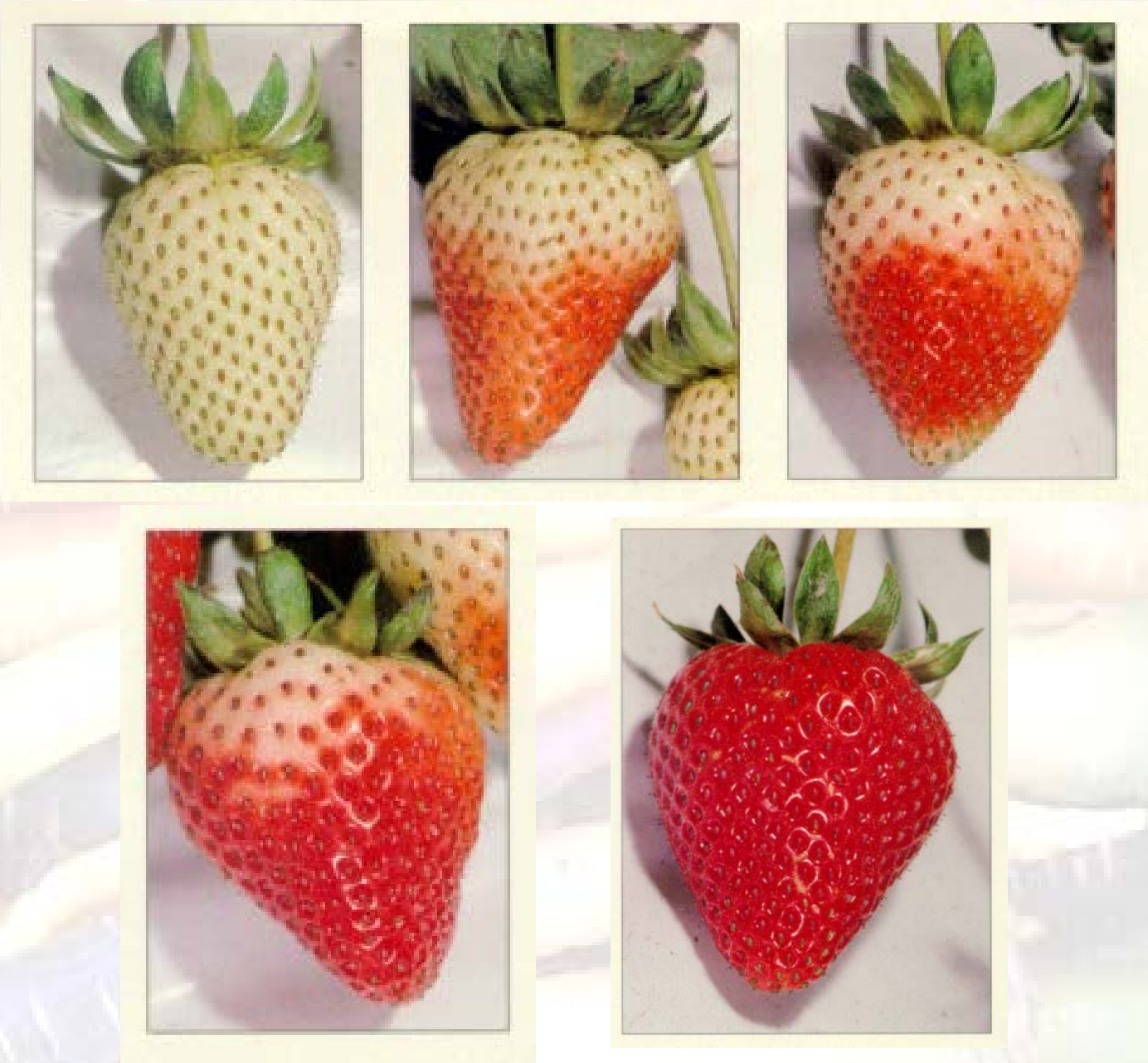
ORTAGGI E COLORE

ORTAGGI E COLORE

ORTAGGI E COLORE

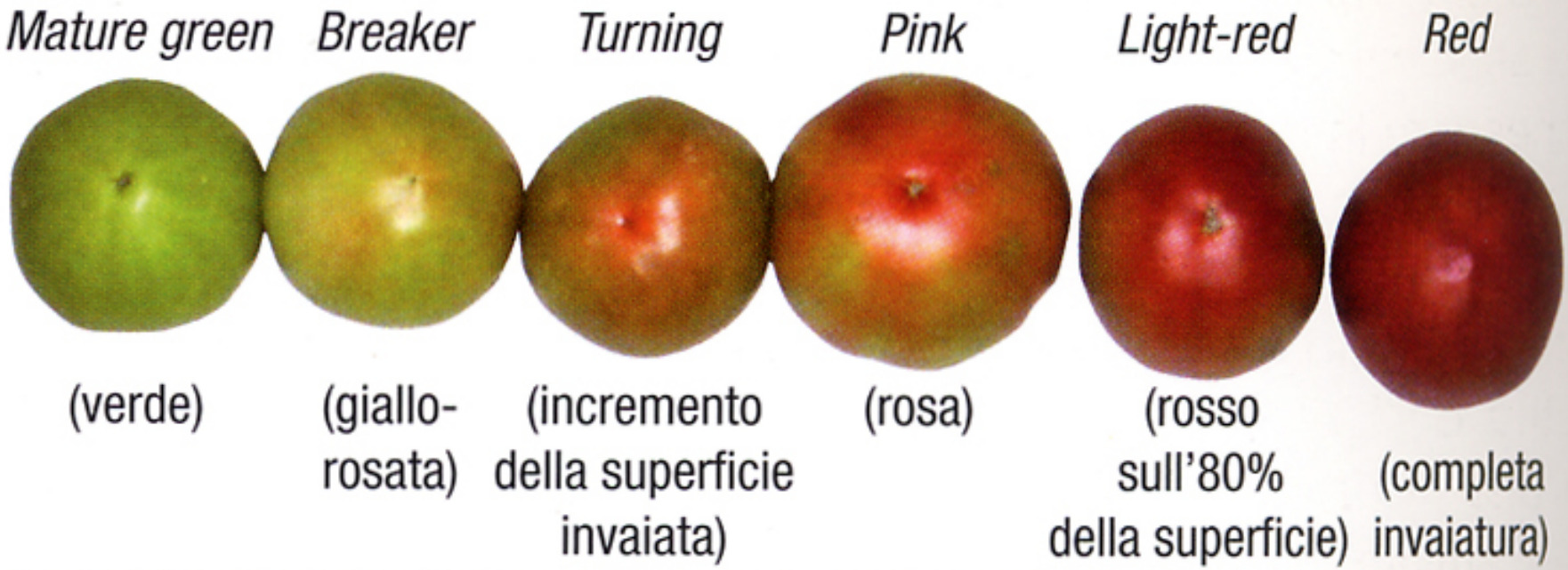
ORTAGGI E COLORE

COLORE E MATURAZIONE

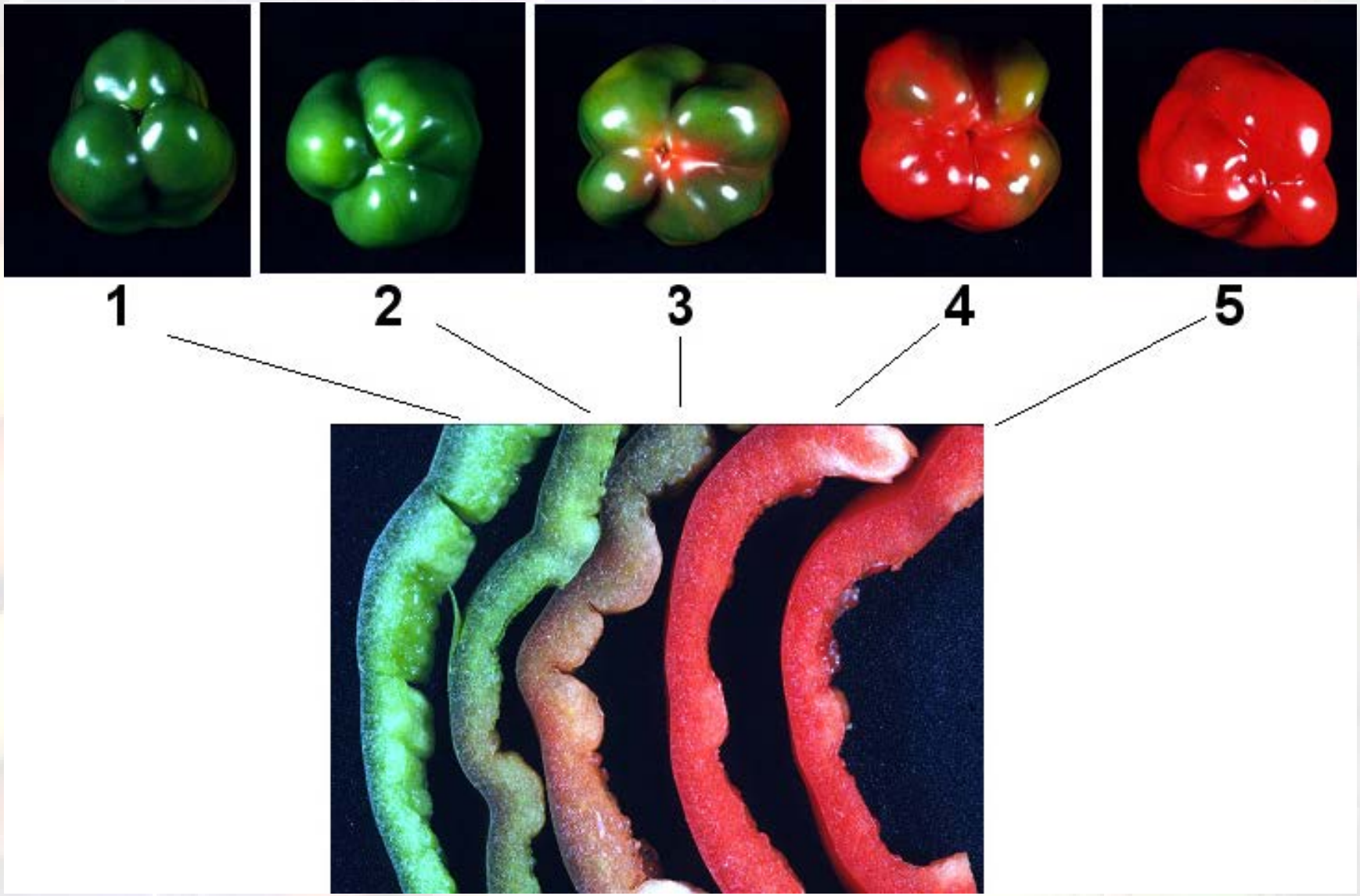


COLORE E MATURAZIONE

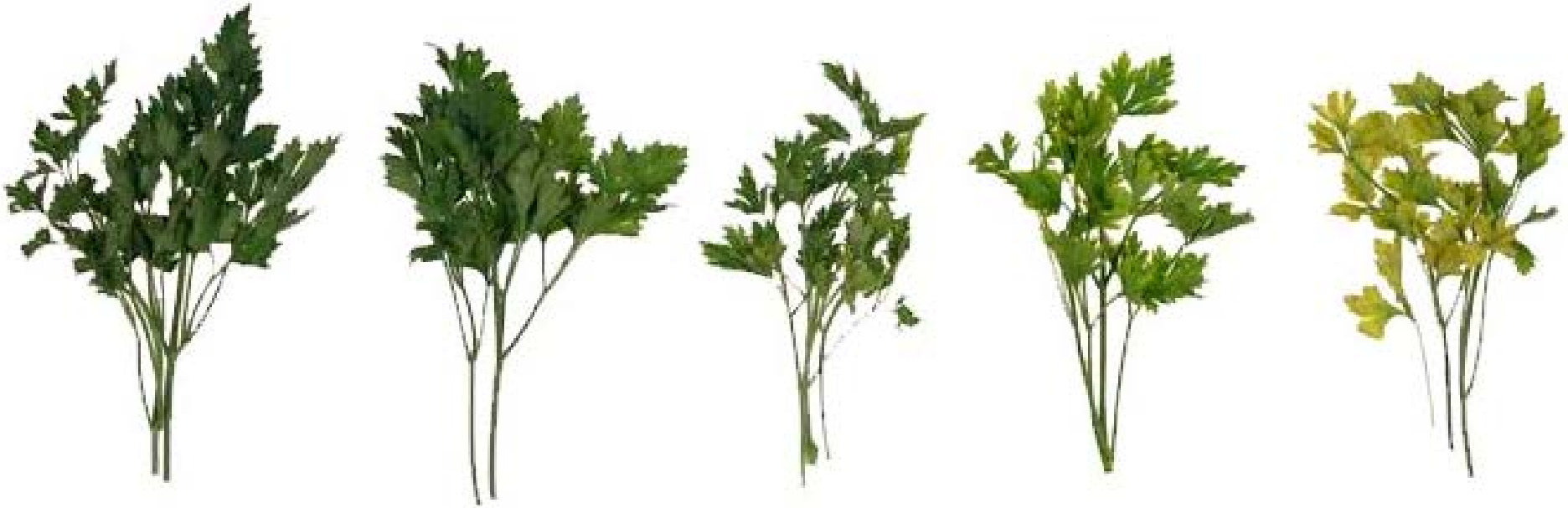
Stadi di maturazione del pomodoro da mensa in funzione del grado di invaiatura secondo la classificazione dell'USDA



COLORE E MATURAZIONE



COLORE E SENESCENZA



COLORE E CARATTERISTICHE NUTRIZIONALI

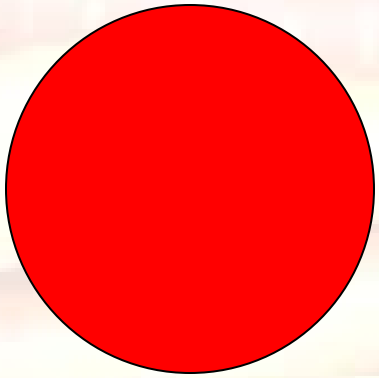
Tomatina

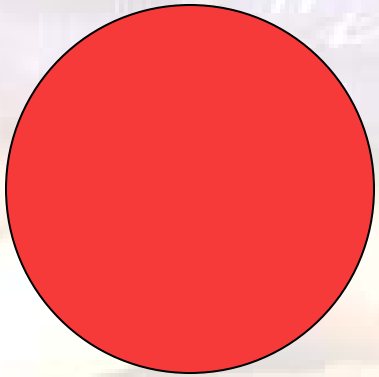
Licopene

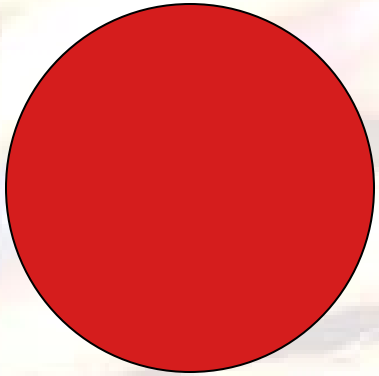
Pigmento blu-viola: antociani

Pigmento arancione: ß-carotene

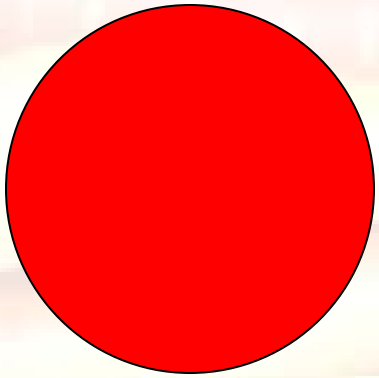
Come si indicano i colori?

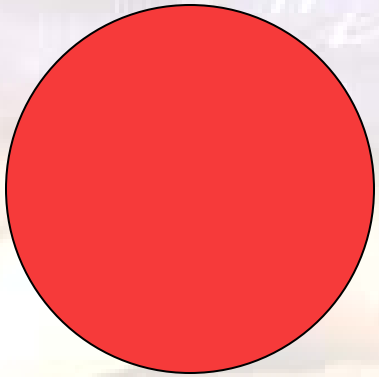


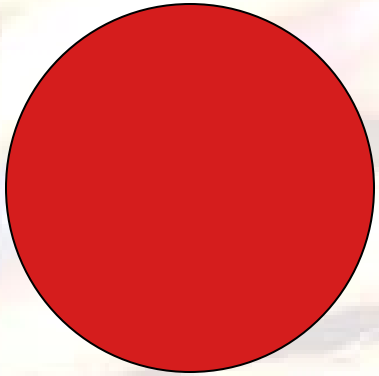




Come si indicano i colori?







Tiziano: Flora (1515) Firenze, Uffizi

ROSSO TIZIANO

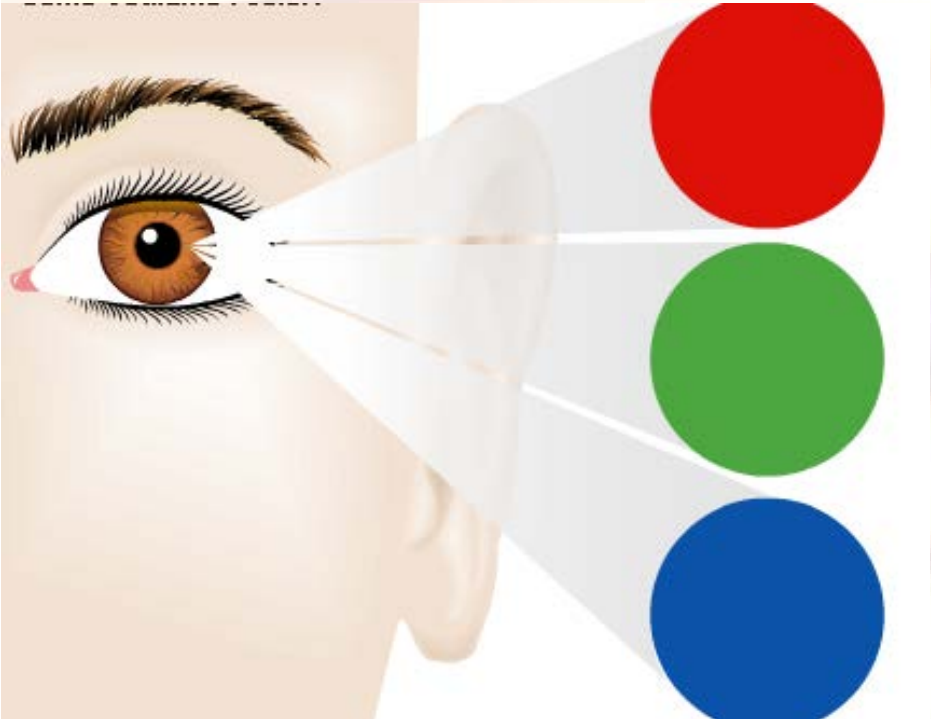
“Un arancione tendente al bruno che appare un pò più giallo e chiaro del marrone spezia, come pure del marrone prateria e del marrone di Windsor, ma un po’ più rosso e scuro del colore ambra o del fagiano dorato”

Tratto dal dizionario Webster

È una descrizione accettabile?

COME VEDIAMO I COLORI

In base alle caratteristiche della vista umana ogni colore può essere identificato come una combinazione di tre colori primari:



Rosso

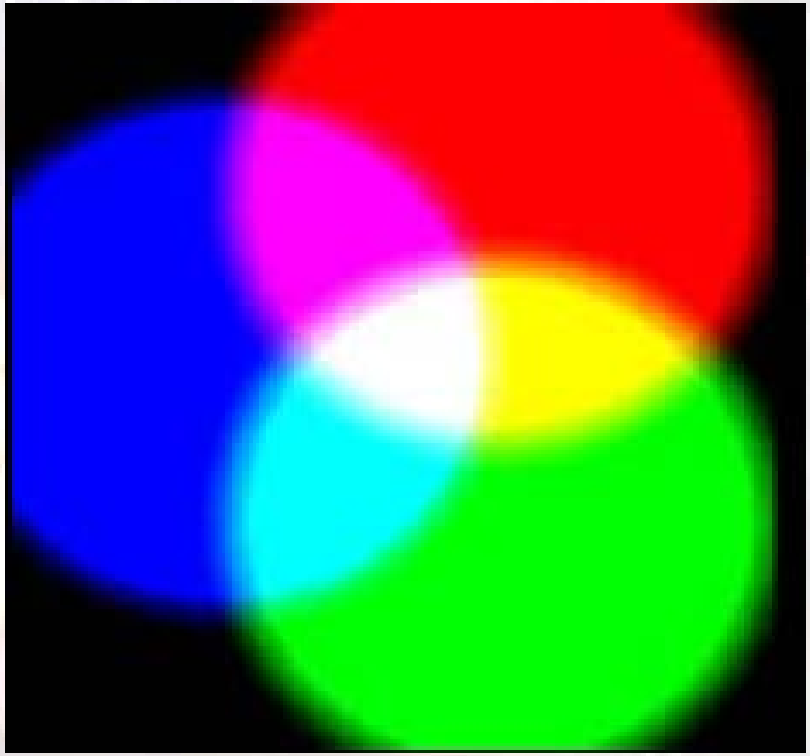
Verde

Blu

COME VEDIAMO I COLORI

I colori primari possono essere sommati per ottenere i colori *secondari*:

- Magenta (rosso + blu)
- Ciano (verde + blu)
- Giallo (rosso + verde)



Sommando i tre primari, oppure un secondario ed il primario complementare si ottiene la luce bianca

Come definire i 3 colori primari?

Di fatto non esistono un rosso, un verde ed un blu univocamente determinati

Nel 1931 la CIE (Commision International per l'Ericlage) ha provveduto ad una standardizzazione, assumendo 3 lunghezze d'onda associate ai tre colori primari

blu = 435.8 nm
verde = 546.1 nm
rosso = 700 nm

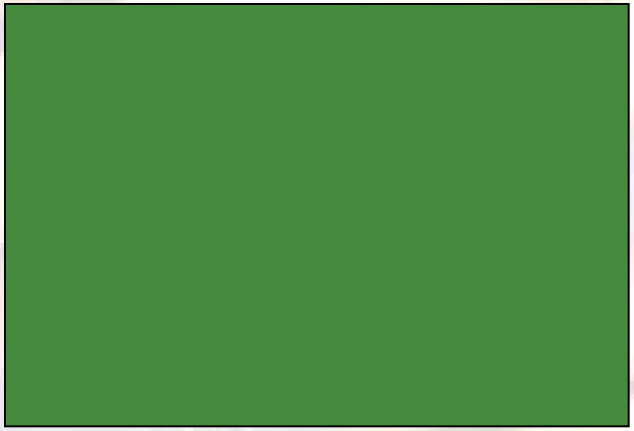
RAPPRESENTAZIONE DEL COLORE

Il colore si può descrivere come la combinazione di tre attributi fondamentali:

- **TINTA (*Hue*)**
- **SATURAZIONE (*Saturation o Chroma*)**
- **LUMINOSITÁ (*Value* o *Bhrightness*)**

RAPPRESENTAZIONE DEL COLORE

TINTA: è l'attributo per mezzo del quale un oggetto viene definito **rosso**, **giallo**, **verde** o **blu**. Rappresenta ciò che un osservatore definisce "**colore dominante**". Attributo legato alla lunghezza d'onda dominante.



Lunghezza d'onda = 546 nm

Quindi la TINTA sarà il VERDE

RAPPRESENTAZIONE DEL COLORE

<u>SATURAZIONE</u>: è l'attributo che permette di valutare quanto l'oggetto sia **brillante** (alta saturazione) o **opaco** (bassa saturazione).

SATURAZIONE

RAPPRESENTAZIONE DEL COLORE

<u>SATURAZIONE</u>: un valore pari a 0 ci farà percepire un colore grigio.

RAPPRESENTAZIONE DEL COLORE

<u>LUMINOSITÁ</u>: è l'attributo che individua quanto l'oggetto sia più o meno luminoso

LUMINOSITÁ

RAPPRESENTAZIONE DEL COLORE

<u>LUMINOSITÁ</u>: un valore pari a 0 ci farà percepire un colore nero

LUMINOSITÁ

RAPPRESENTAZIONE DEL COLORE

<u>LUMINOSITÁ</u>: il valore massimo ci farà percepire un colore bianco

LUMINOSITÁ

RAPPRESENTAZIONE DEL COLORE

Tinta = 120
Saturazione = 100
Luminosità = 100

Tinta = 120
Saturazione = 200
Luminosità = 100
più brillante

più luminoso
Tinta = 120
Saturazione = 200
Luminosità = 150
meno luminoso

Tinta = 120
Saturazione = 200
Luminosità = 200
più luminoso

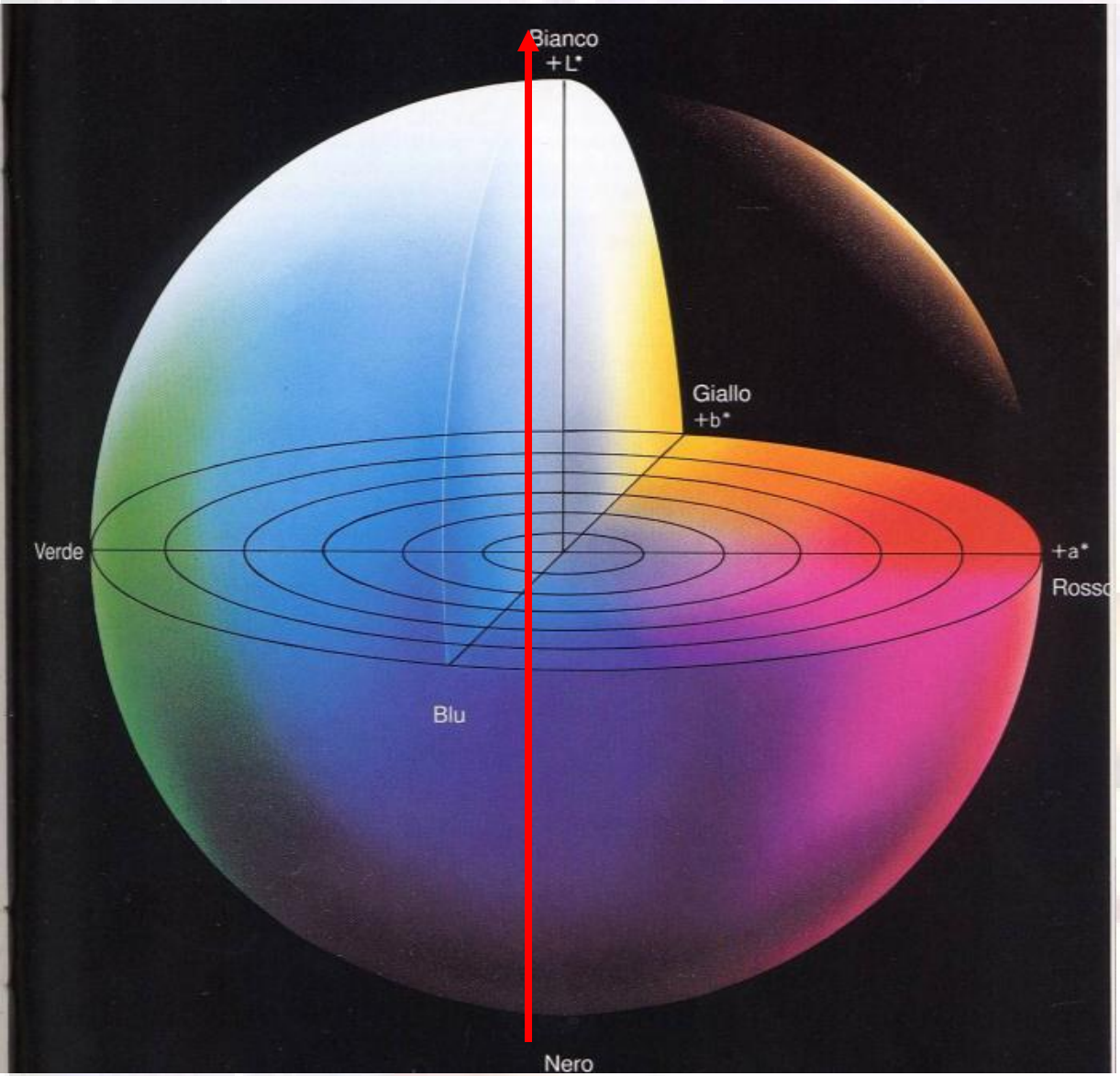
Come si misura il colore degli ortaggi?

Uno dei metodi più rapidi e maggiormente utilizzati prevede l’utilizzo del colorimetro

MISURA DEL DEL COLORE

ASUS
MINOLTA
MINOLTA

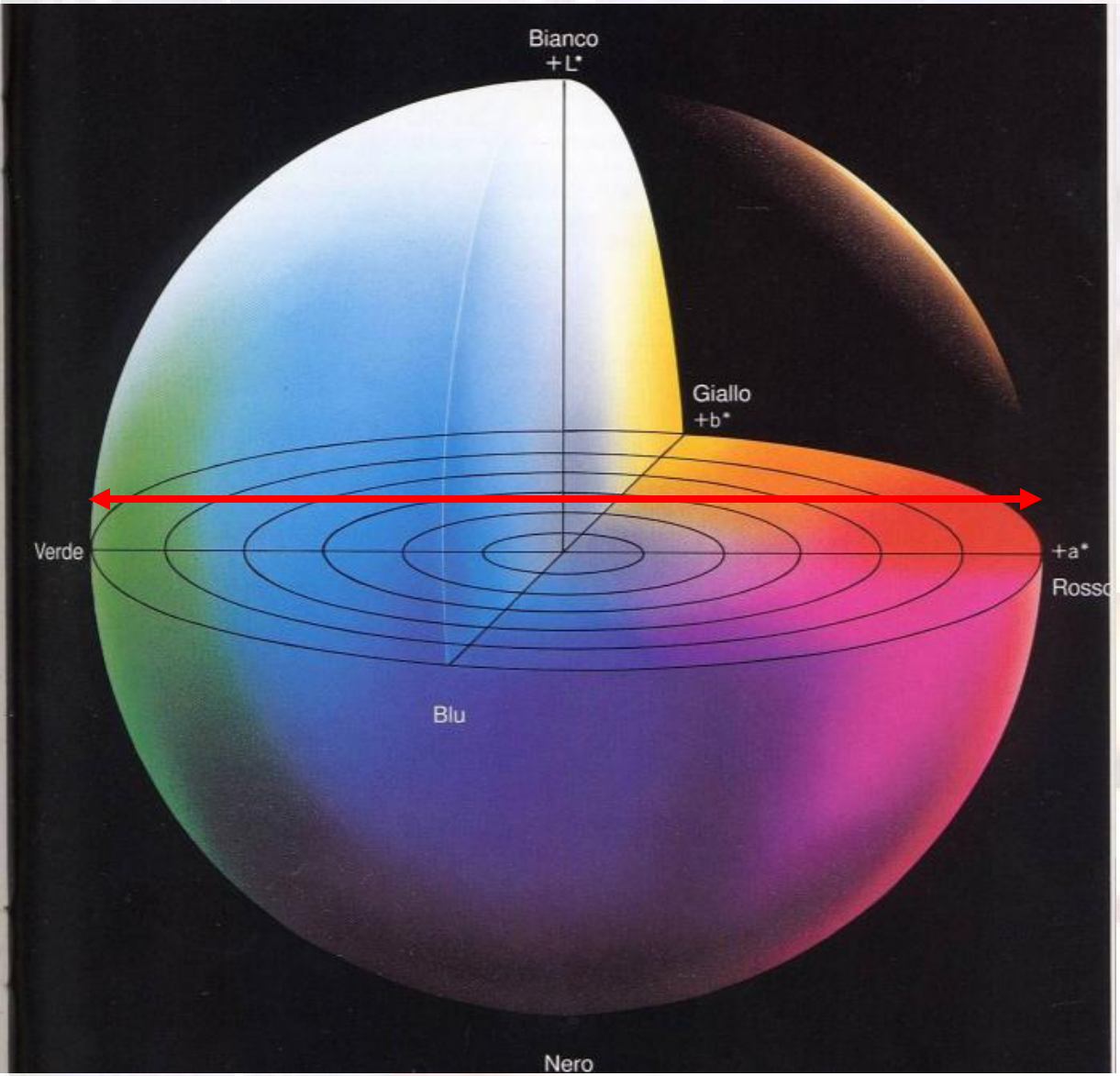
SPAZIO COLORIMETRICO CIE $L^*a^*b^*$



L^*

esprime la luminosità mediante un valore compreso tra 0 (nero) e 100 (bianco)

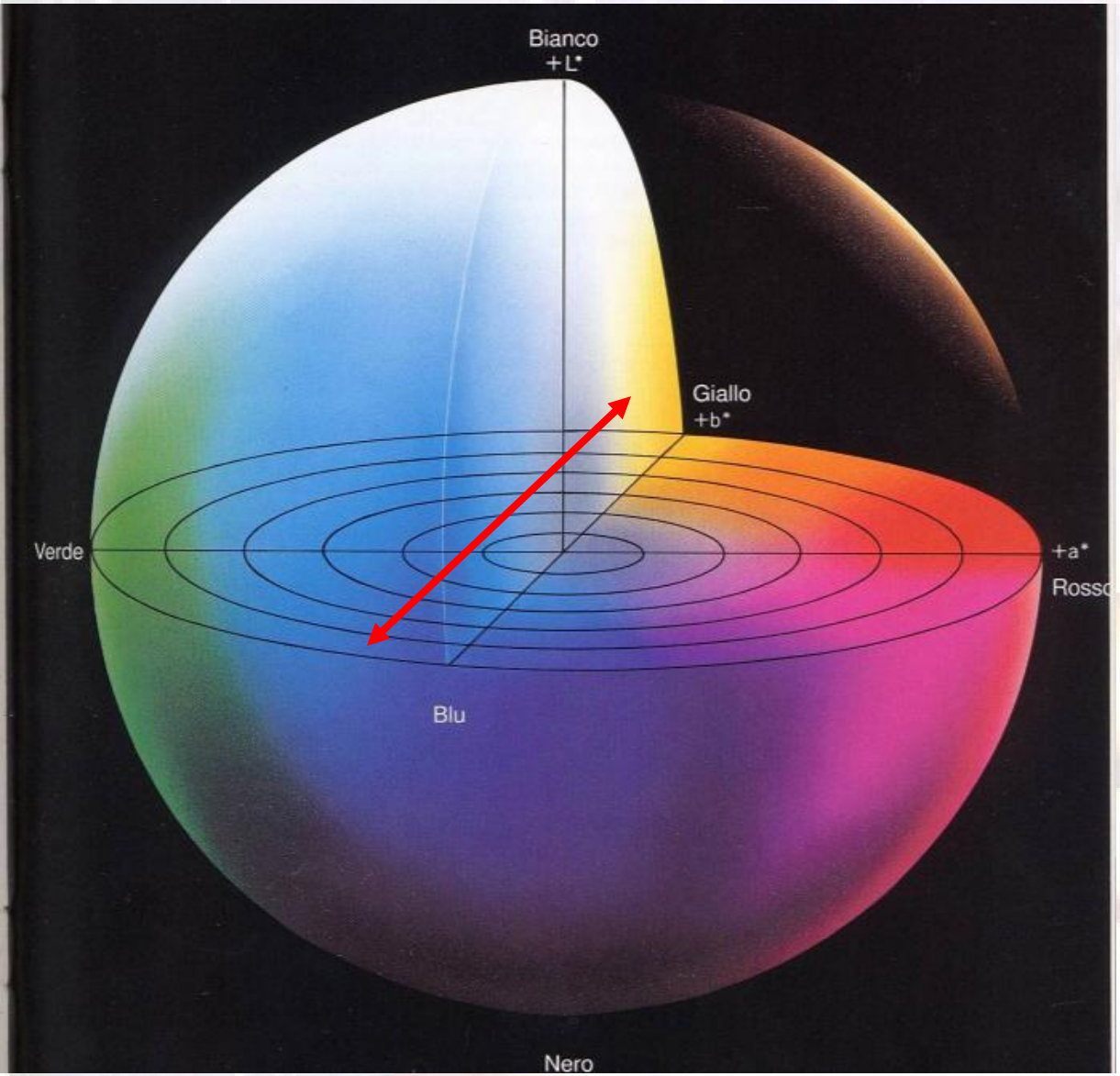
SPAZIO COLORIMETRICO CIE $L^*a^*b^*$



a^*

un valore positivo ($+a^*$) indica la direzione del rosso; un valore negativo ($-a^*$) indica la direzione del verde

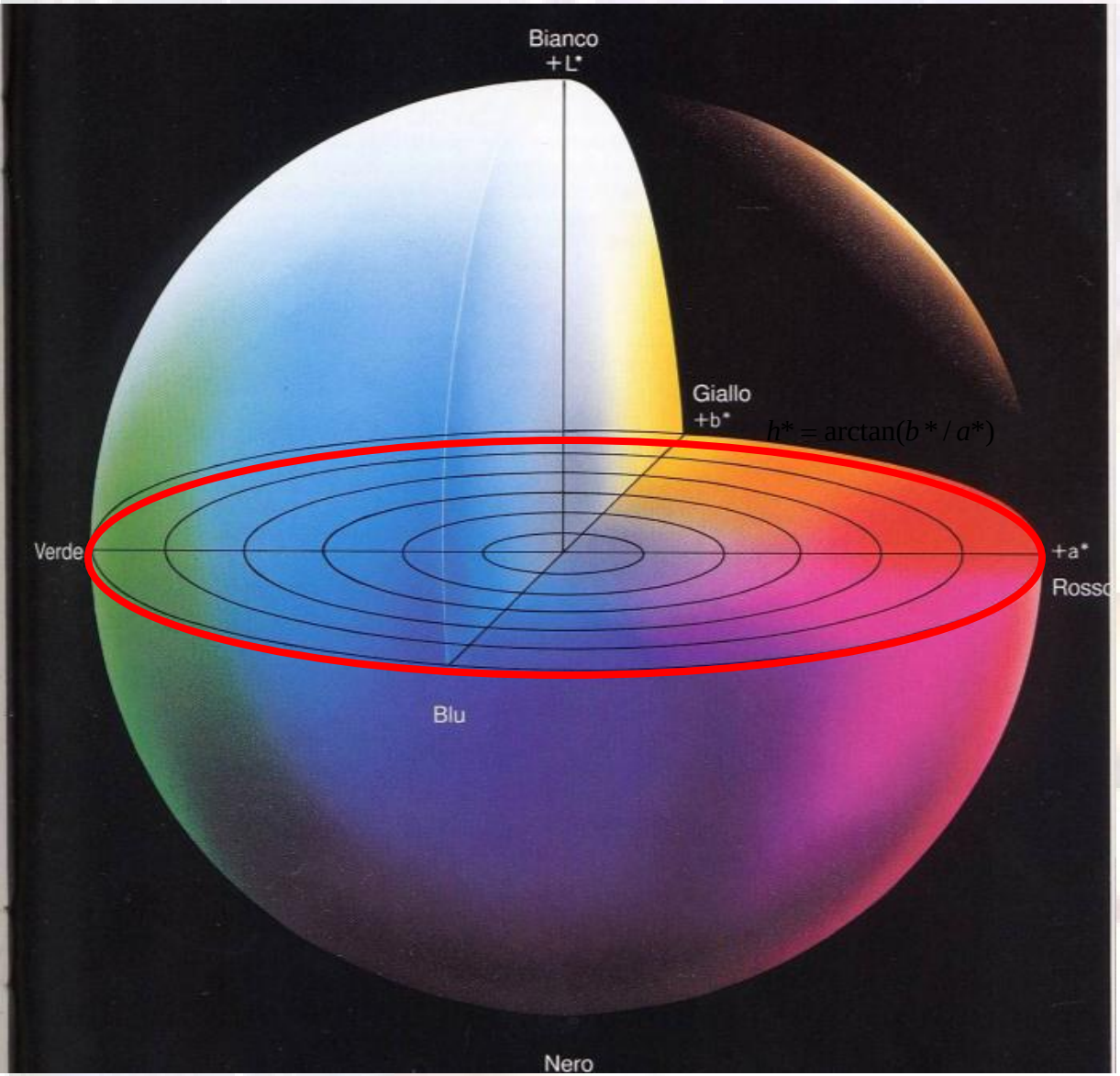
SPAZIO COLORIMETRICO CIE $L^*a^*b^*$



b^*

un valore positivo ($+b^*$) indica la direzione del giallo; un valore negativo ($-b^*$) indica la direzione del blu

SPAZIO COLORIMETRICO CIE $L^*a^*b^*$

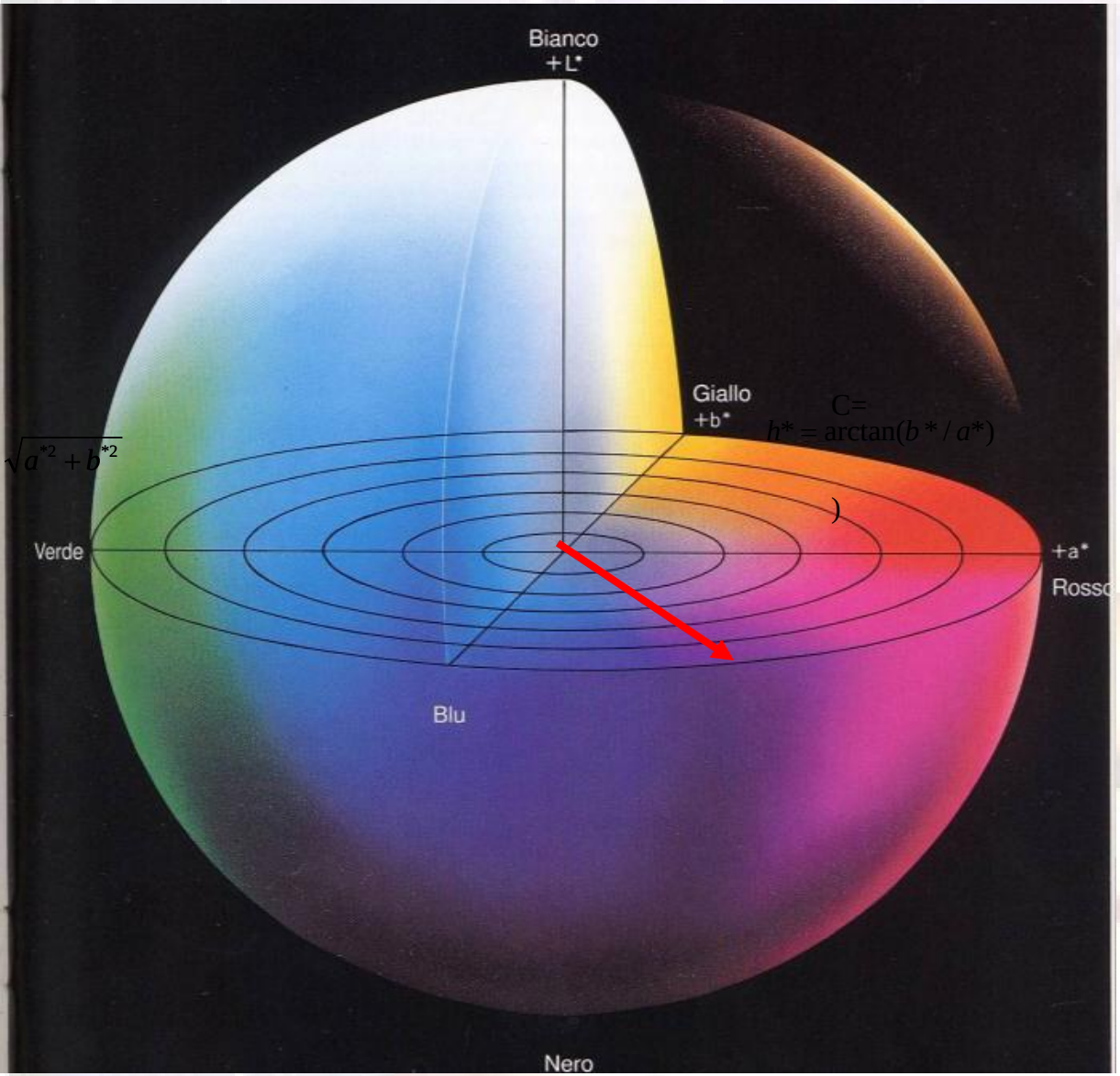


h*

esprime la tinta mediante la formula

$$h^* = \tan^{-1}(b^*/a^*)$$

SPAZIO COLORIMETRICO CIE $L^*a^*b^*$

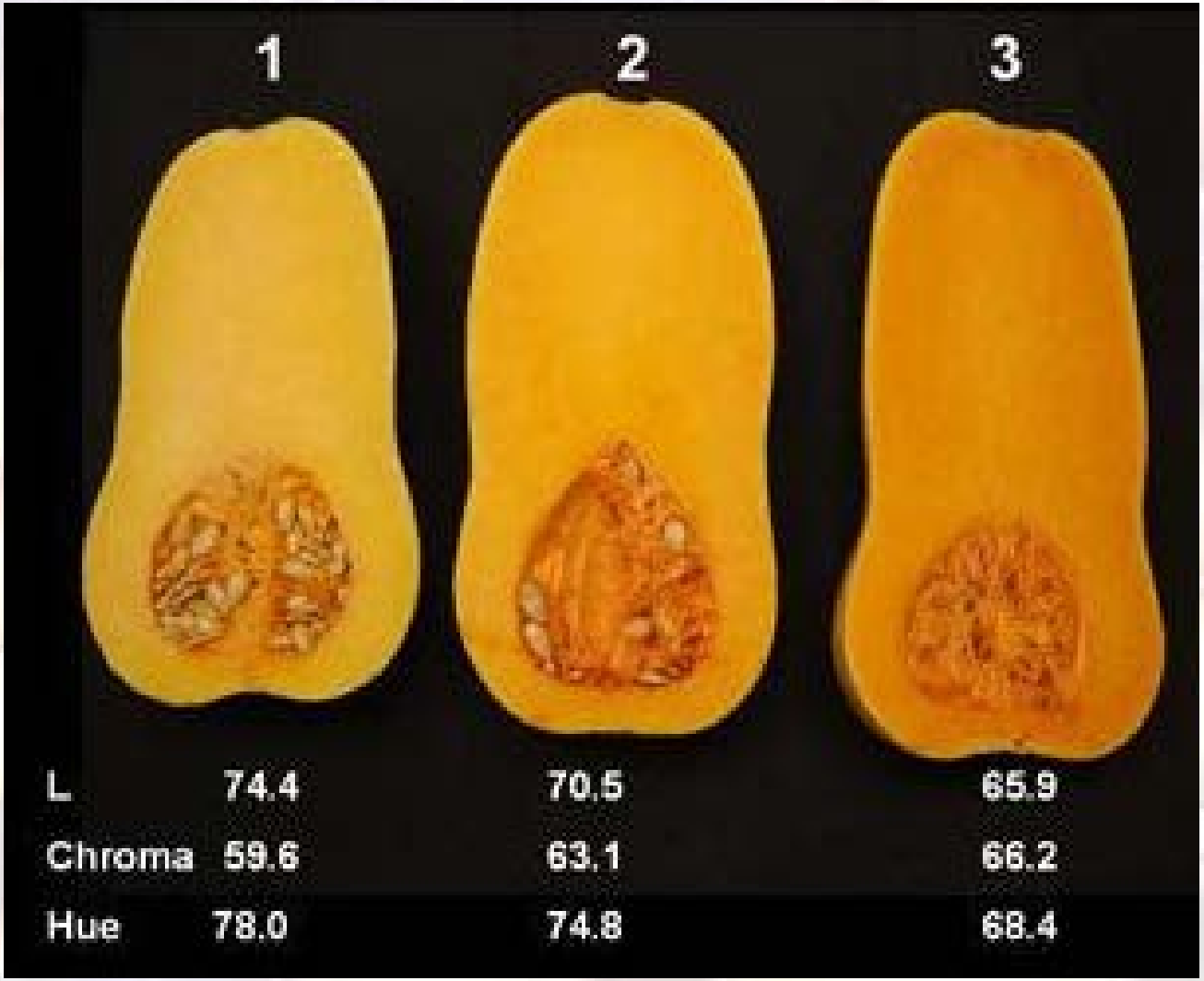


C^*

esprime il croma mediante la formula

$$C^* = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$$

MISURA DEL DEL COLORE



COLORE DELLA CONFETTURA

Carota commerciale

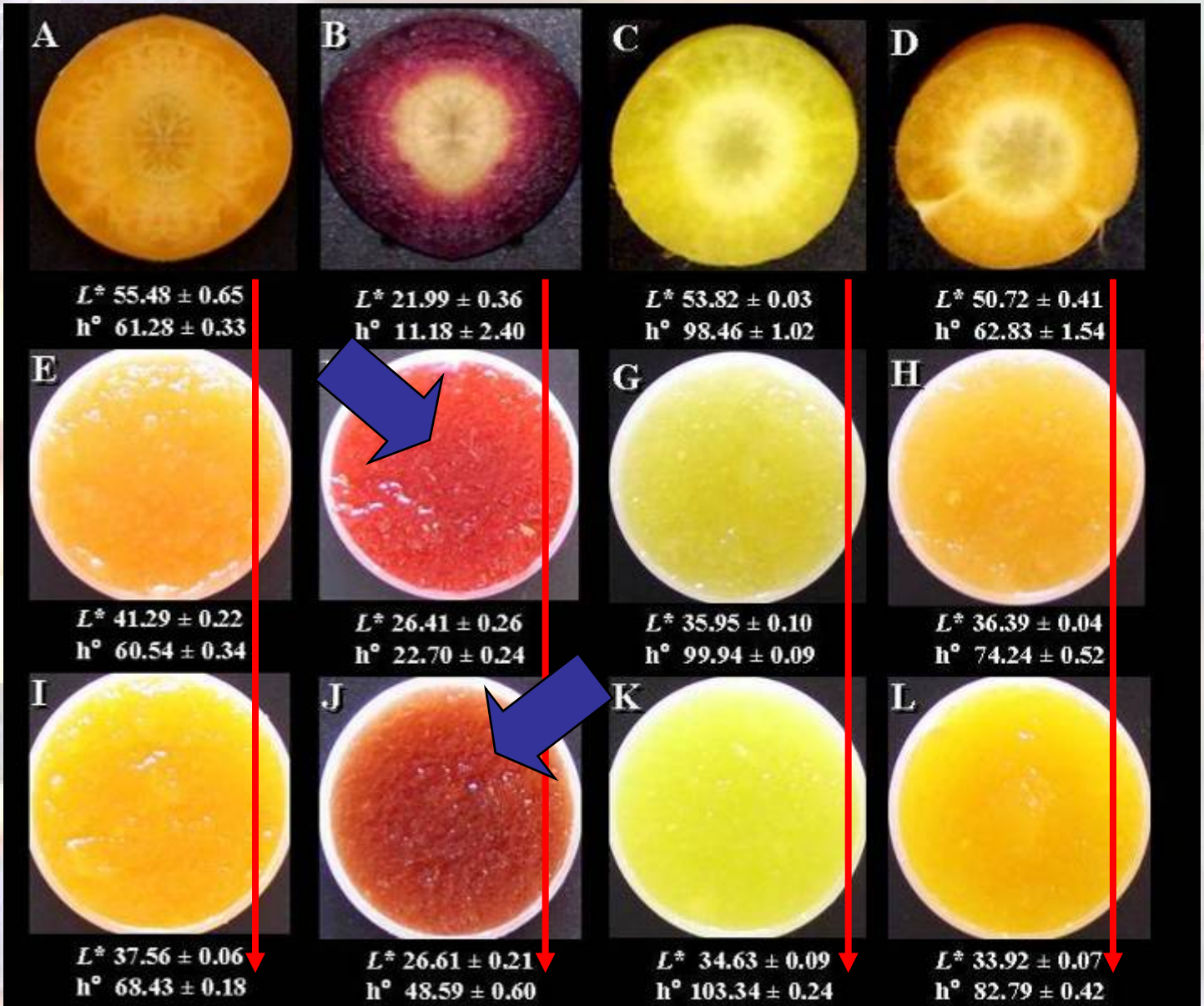
Carota di Polignano

Viola *Gialla* *Arancio*

Carota cruda

Confettura metodo "mild"

Confettura metodo comune



Significatività: $P \leq 0{,}001$

Renna *et al.* (2013)

CURIOSITÁ

müller

Crema di Yogurt®

fragola

in pezzi

YOGURT CREMOSO CON 23% PREPARAZIONE ALLA FRUTTA (DI CUI FRUTTA 42%) E ZUCCHERO D'UVA. SENZA CONSERVANTI.

Ingredienti: yogurt (latte intero e fermenti lattici vivi), preparazione alla frutta (fragola, zucchero, sciroppo di glucosio-fruttosio, estratto vegetale colorante (carota nera), aroma), zucchero, crema di latte (2,5 %), zucchero d'uva (1 %), aroma.

Valori medi per 100g di prodotto:

Conservare in frigorifero a ~1/4°C

Germania da Molkerei Alois Müller GmbH & Co. KG, D

Consumatori Italia: Via

Servizio Consumatori Italia: Via

e: vedi sopra - Müller

YOGURT CON FRAGOLA - Ingredienti: yogurt, preparazione di frutta (fragola 60%, zucchero, estratto di carota nera, addensante: amido di tapioca E1442; aromi). Fragola pari al 6% del prodotto finito.

il Fiore della Freschezza

2011

Ritira il catalogo con la tessera raccoglipunti e il regolamento presso il tuo punto vendita abituale.

OPERAZIONE VALIDA DAL 01/04/11 AL 31/03/12

2011 1 Punto YOGURT P.I. 2012

VALORI NUTRIZIONALI MEDI

	Per 100g	Per vasetto da 125g	
Valore energetico	105 Kcal 441 kJ	131 Kcal 552 kJ	%RDA*
Proteine	3.3 g	4.1 g	
Carboidrati	15.0 g	18.8 g	
Grassi	3.5 g	4.4 g	
Calcio	105 mg	131 mg	16

*Razione giornaliera raccomandata

SENZA CONSERVANTI

8 002580 257678

Conservare in frigorifero da 0° a + 4° C

Prodotto da Parmalat S.p.A. Sede e stabilimento di Collecchio (PR)

IT 08 1 CE

www.parmalat.it

CURIOSITÁ

Fine