

# Rete Colture Orticole

## Sperimentazione orticola in Lombardia

### ZUCCA 2012



LOMBARDIA. CRESCIAMOLA INSIEME.

in collaborazione con:

## ZUCCA



Durante gli ultimi anni in Italia la coltura della zucca ha perso progressivamente di importanza, tanto da non essere più presa in considerazione nelle rilevazioni ISTAT. Infatti la produzione che nel 1976 era stimata intorno alle 59.000 t, ha raggiunto il minimo nel 1994 con 9.200 t, risalendo a circa 10.500 t nel 2006 (fonti varie). La coltivazione, realizzata quasi esclusivamente in pieno campo, è in grado di valorizzare anche gli appezzamenti di terreno marginale delle singole aziende agricole (infestati da erbe, non irrigabili, non ben sistemati).

Il consumo della zucca è stato recentemente rivalutato sia per il basso contenuto calorico sia per la buona presenza di principi nutritivi che proteggono e riparano le cellule dell'organismo come vitamine, sali minerali, enzimi e fattori antiossidanti tra cui primeggiano i carotenoidi (100 g di questo ortaggio sono in grado di coprire il fabbisogno giornaliero di vitamina A).

Nella tradizionale cucina lombarda l'impiego della zucca è sempre stato rilevante, di conseguenza anche la coltivazione si è affermata, tanto che la nostra regione si colloca al primo posto in Italia. Come per le altre cucurbitacee, anche per la zucca la qualità del frutto dipende fortemente dall'interazione "varietà per ambiente pedoclimatico". Al riguardo è da notare che zucca, melone ed anguria condividono gli stessi areali tipici di coltivazione (Mantova e Cremona). Considerato che per la zucca viene utilizzato solo prodotto trasformato, nel corso del tempo si sono differenziate due tipologie varietali di cui una per la preparazione di tortelli e l'altra per ingredienti di minestre surgelate. Nel primo caso le varietà più coltivate presentano polpa molto soda, asciutta e dolce; nel secondo si punta maggiormente all'elevata produttività.

Le tradizionali varietà di zucca per la preparazione di tortelli sono Violina (frutto allungato), Piacentina (frutto piatto), Americana Gialla (frutto sferico costoluto), a cui si aggiunge l'ibrido Delica (frutto piccolo e di elevata qualità). Per la produzione di minestrone sono utilizzate le varietà tradizionali Francese (frutto grande, piatto e costoluto) e Napoletana (frutto grande allungato).

Le problematiche maggiormente sentite dai produttori lombardi sono connesse alla eccessiva pezzatura del frutto che caratterizza le pregevoli varietà tradizionali da tortello ed alla individuazione di ibridi in grado di fornire maggiori produzioni e migliore uniformità.

### ANALISI CHIMICO-FISICHE

#### *Materiali e metodi*

La prova di confronto è stata condotta nel periodo estate-autunno 2012 presso l'Azienda Agricola Ferrari Claudio di Casalromano (MN) utilizzando 22 varietà riportate in Tabella 1.

Il trapianto è stato effettuato il 23 maggio 2012 utilizzando piantine non innestate e adottando un sesto d'impianto di 1,5 m sulla fila e 3 m tra le file (Tabella 2).

TABELLA 1 – ELENCO DELLE 22 VARIETÀ DI ZUCCA VALUTATE A CASALROMANO (MN), CON NOME DELLA DITTA FORNITRICE DEL SEME

Ibridi	Ditte	Ibridi	Ditte
AMERICANA GIALLA	Locale	JAQUELINE	Enza Italia
AMERICANA VERDE	Locale	MARINA DI CHIOGGIA	Dondi sementi
ASTERIX	SAIS	MATILDA	Enza Italia
ATLAS	Esasem	MAXIM	SAIS
AVALON	SAIS	MOSQUE DE PROVANCE	SAIS
BERETTA PIACENTINA	SAIS	SWEET MAMA	Takii
CROWN PRINCE	Esasem	TIANA	Enza Italia
DELICA	Takii	ULTRA HP	SAIS
E 30 K 00103	Enza Italia	VICTORY	SAIS
HONSHU	Enza Italia	VIOLINA	Dondi sementi
IRON CAP	Esasem	VIOLINA	SAIS

TABELLA 2 – CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLA PROVA

Intervento	Caratteristiche
Disegno sperimentale	Blocco randomizzato con tre repliche
Dimensione parcella	10 piante
Sesti di impianto	m 3,0 x 1,5
Impianto	Terreno nudo
Data trapianto	23/05/2012
Raccolta	30/08-12/09/2012

La raccolta è stata effettuata dal 30 agosto 2012 al 10 settembre 2012.

Ad ogni raccolta sono stati rilevati i seguenti parametri: peso specifico della polpa, spessore della polpa, colore della polpa, durezza della polpa, residuo rifrattometrico e contenuto in  $\beta$ -carotene (Tabella 3).

Tutti i dati ottenuti sono stati elaborati attraverso analisi della varianza e le differenze stimate ad un livello di significatività del 95% utilizzando il Test di Duncan.

**TABELLA 3 – CARATTERI QUALITATIVI E RISPETTIVA METODOLOGIA UTILIZZATA PER L'ANALISI**

Carattere	Metodologia utilizzata
Peso specifico polpa	Misurazione (kg)
Numero frutti/pianta	Conteggio
Spessore polpa	Misurazione
Colore polpa	Spettrofotometro UV-visibile Perkin Elmer con sfera integratrice del colore
Durezza (consistenza) polpa	Penetrometro digitale PCE-PTR 200 con puntale da 8 mm
Residuo refrattometrico	Gradi Brix mediante rifrattometro digitale PAAR
Contenuto in $\beta$ carotene	Spettrofotometro UV-visibile Perkin Elmer

### Risultati

La **produzione commerciale** totale riportata in Figura 1, evidenzia nelle prime posizioni MOSQUE DE PROVANCE, ULTRA HP, MAXIM ed IRON CAP con rese superiori alle 35 t/ha seguito da ATLAS, JAQUELINE, CROWN PRINCE ed HONSHU con oltre 30 t/ha; una resa significativamente più bassa (< 15 t/ha) è stata fornita dalle varietà tradizionali VIOLINA, AMERICANA GIALLA, AMERICANA VERDE, MARINA DI CHIOGGIA, BERETTA PIACENTINA e dagli ibridi DELCA ed E 30K 00103 a causa di un'insufficiente allegazione.

L'andamento stagionale eccezionalmente caldo dell'estate 2012 ha influito negativamente sull'**allegazione** che è risultata mediamente di 3,6 frutti/pianta, ma con notevoli differenze tra le varietà (da 8,5 frutti/pianta di TIANA ad 1 di BERETTA PIACENTINA).

La **dimensione del frutto** è un carattere strettamente legato alla varietà. Da esso dipende anche la destinazione al consumo; le varietà più appetibili dal mercato fresco per una facilità di vendita al dettaglio sono quelle con un peso fino a circa 2 kg, quelle con peso unitario superiori so in genere utilizzate per la trasformazione(es minestrone). Delle 22 varietà in prova pesi del frutto superiori ai 3 kg sono stati riscontrati per MOSQUE DE PROVANCE, HONSHU, CROWN PRINCE, MARINA DI CHIOGGIA ed AMERICANA VERDE (Figura 2). Frutti con peso

inferiore ai 2 kg sono stati riscontrati per AVALON, SWEET MAMA, DELICA, JAQUELINE, VICTORY, E 30K 00103 e TIANA.

Il **grado zuccherino** è un parametro qualitativo molto importante per la zucca in quanto strettamente correlato in modo positivo con l'accettabilità del prodotto da parte del consumatore ed è espresso in gradi Brix. Le varietà più dolci sono risultate E 30K 00103 e VIOLINA con valori di grado Brix superiori a 15. Elevato contenuto in zuccheri sono stati riscontrati anche da SWEET MAMA, DELICA, HONSHU, VICTORY, MARINA DI CHIOGGIA, AVALON, e BERETTA PIACENTINA con valori superiori alla media di campo (11,5 °Brix).

Su 10 delle 22 varietà saggiate sono state eseguite alcune analisi chimico-fisiche per valutarne la qualità (Tabella 5).

Il  **$\beta$ -carotene**, sostanza nutraceutica di cui questa orticola è ricca, è risultato molto elevato per VIOLINA ed HONSHU (< 130 mg/kg) seguite da DELICA, BERETTA PIACENTINA e MARINA DI CHIOGGIA con contenuti superiori alla media di campo (84,5 mg/kg). Un contenuto veramente ridotto (19,9 mg/kg) è stato evidenziato per AMERICANA GIALLA che ha anche mostrato la minore intensità di colorazione.

La percentuale di **sostanza secca** (carattere che conferisce una polpa più "asciutta" e quindi più idonea alla preparazione del ripieno per il tortello mantovano) è risultata più elevata per DELICA e VIOLINA seguite da MARINA DI CHIOGGIA (14,4%) e dalle altre varietà tradizionali.

Per lo spessore della polpa, caratteristica molto apprezzata dal consumatore, nelle prime posizioni si sono collocati HONSHU e CROWN PRINCE (5,5 cm), seguiti da AMERICANA GIALLA ed IRON CAP con valori superiori a 3,5 cm.



## ANALISI SENSORIALE

Non avendo per questa specie disponibili i descrittori utili a comporre una scheda di valutazione sensoriale, gli stessi sono stati rinvenuti in letteratura.

### Materiali e metodi

Dieci campioni di altrettante varietà di zucca sono stati preparati per l'analisi sensoriale come descritto nella Tabella 6. I frutti, muniti di codice o sigla d'identificazione, sono arrivati al laboratorio di analisi sensoriale il giorno stesso della raccolta. Il trasporto è stato effettuato a temperatura ambiente. Una volta giunti al laboratorio, sono stati trasferiti in cella frigorifera a +4°C e U.R. del 90% circa.

Il giorno dell'analisi i frutti sono stati lavati ed asciugati. Successivamente si è proceduto a dividere a metà il frutto in senso longitudinale, ad asportare con un cucchiaino i semi dalla cavità centrale e a suddividere ciascuna metà in due parti secondo la lunghezza, ottenendo così quattro fette delle stesse dimensioni.

Le diverse porzioni sono state cotte a vapore seguendo per ogni varietà i tempi di cottura riportati in Tabella 4.

TABELLA 4 – TEMPI DI COTTURA PER LE DIVERSE VARIETÀ DI ZUCCA

Varietà	Tempo di cottura ottimale
DELICA	20 minuti
VIOLINA	60 minuti
MARINA DI CHIOGGIA	30 minuti
BERETTA PIACENTINA	27 minuti
AMERICANA GIALLA	50 minuti
MATILDA	50 minuti
ATLAS	60 minuti
HONSHU	50 minuti
IRON CAP	35 minuti
CROWN PRINCE	42 minuti

Terminato il raffreddamento, della durata di 15 minuti, sono stati porzionati i campioni necessari per l'analisi.

In ogni seduta di analisi sensoriale sono stati esaminati cinque campioni di zucca, valutati mediante una scheda composta di  **dodici attributi** : odore di zucca cotta, odore di verdure cotte, odore di patate cotte, odore diverso da zucca, dolce, acido, amaro, durezza, fibrosità, friabilità, aroma di zucca cotta, aroma di carota cotta (Tabella 6). La valutazione di ciascun campione è stata ripetuta tre volte, in giorni diversi, per un totale di sei sedute.

I risultati sono stati elaborati con Senstools, un pacchetto di programmi statistici applicati all'analisi sensoriale.

L'analisi dei dati permette di evidenziare i descrittori sensoriali utili per differenziare le varietà esaminate.

La portata della diversità fra i valori medi di ogni descrittore va sondata con l'**analisi statistica della varianza**, la cui applicazione permette di stabilire, a livelli di probabilità accettabili, se le differenze ravvisate sono significative cioè se esprimono una reale influenza delle diverse caratteristiche sensoriali dei prodotti (Tabella 7). Una minima differenza significativa (LSD) deve intercorrere tra due valori medi per considerarli diversi: i valori medi significativamente diversi tra loro sono caratterizzati da caratteri colorati (rosso per i valori maggiori, verde per i valori minori, arancione per i valori intermedi).

Il più diffuso strumento di illustrazione del profilo sensoriale è il **grafico a ragnatela** (spider plot). In questo tipo di grafico, i descrittori sono rappresentati da assi disposti a raggiera. L'intensità media di ogni descrittore è rappresentata da un punto sull'asse corrispondente. L'impressione visiva complessiva del profilo si ottiene unendo, tramite linee, i punti rappresentanti le medie di ciascun descrittore (Figura 4).

### Risultati

L'analisi dei dati ha permesso di evidenziare che nove descrittori sensoriali, contenuti nella scheda di profilo sensoriale di zucca, sono stati utili per differenziare le varietà esaminate (Figura 5).

La prima separazione riguarda i descrittori dolce e fibrosità, da un lato, e acido e amaro, dall'altro. Tutti i campioni che stanno sopra l'asse orizzontale sono caratterizzati dal primo gruppo di descrittori; tutti i campioni che stanno sotto, dall'altro. Tuttavia, HONSHU e VIOLINA sono caratterizzate anche dal descrittore aroma di zucca cotta; AMERICANA GIALLA, IRON CUP, ATLAS e MATILDA anche dai descrittori odore di verdure cotte, durezza e friabilità. Questi due gruppi si differenziano, quindi, dal punto di vista olfattivo e della consistenza.

Le varietà DELICA e MARINA DI CHIOGGIA condividono con il secondo gruppo i descrittori tipici di esso, ma sono più acide e amare.

Il quarto gruppo è costituito da BERETTA PIACENTINA e CROWN PRINCE.

FIGURA 1 – PRODUZIONE COMMERCIALE (T/HA) OTTENUTA DALLE 22 VARIETÀ DI ZUCCA A CONFRONTO

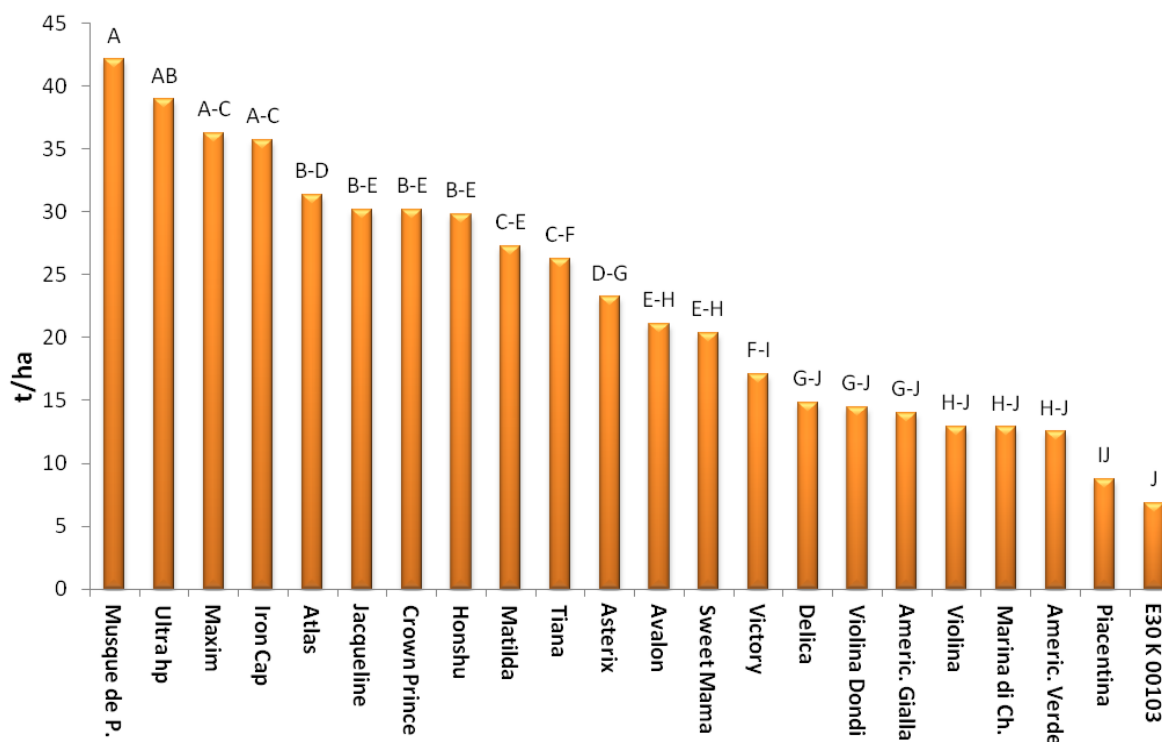


FIGURA 2 – PESO MEDIO DEL FRUTTO COMMERCIALE RILEVATO PER I 12 IBRIDI DI ZUCCHINO A CONFRONTO

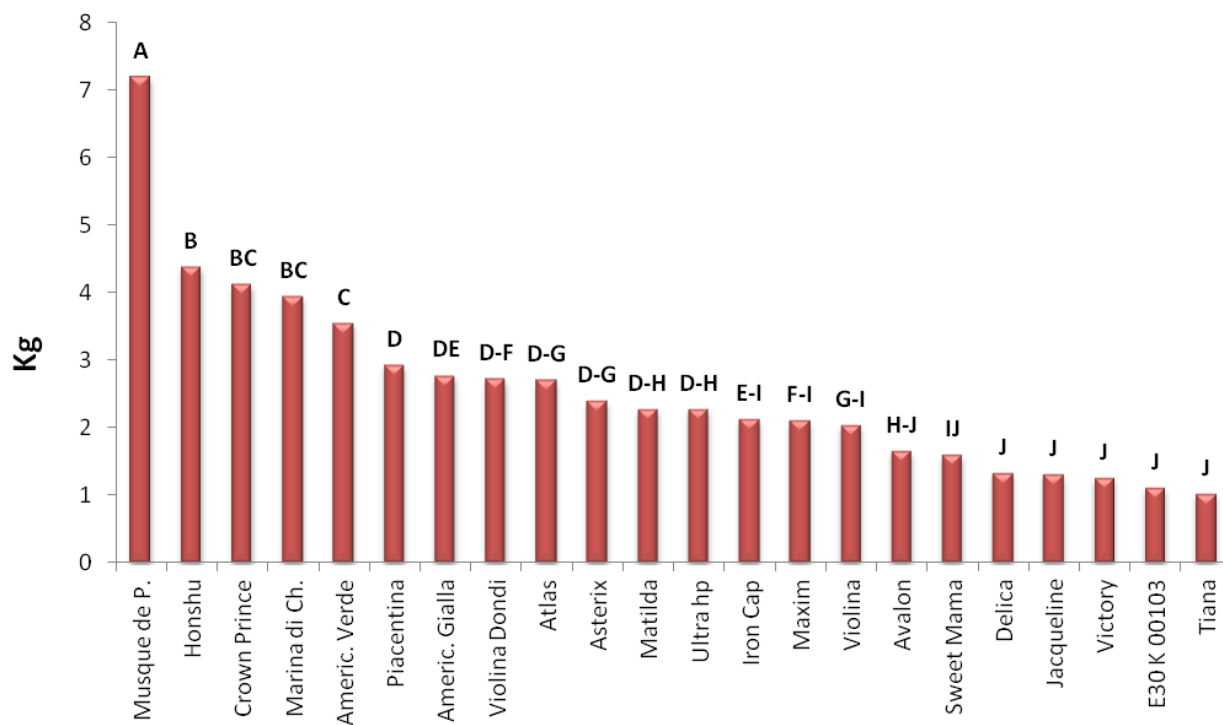


FIGURA 3 – CONTENUTO ZUCCHERINO (°Brix) RILEVATO PER LE 22 VARIETÀ DI ZUCCA A CONFRONTO

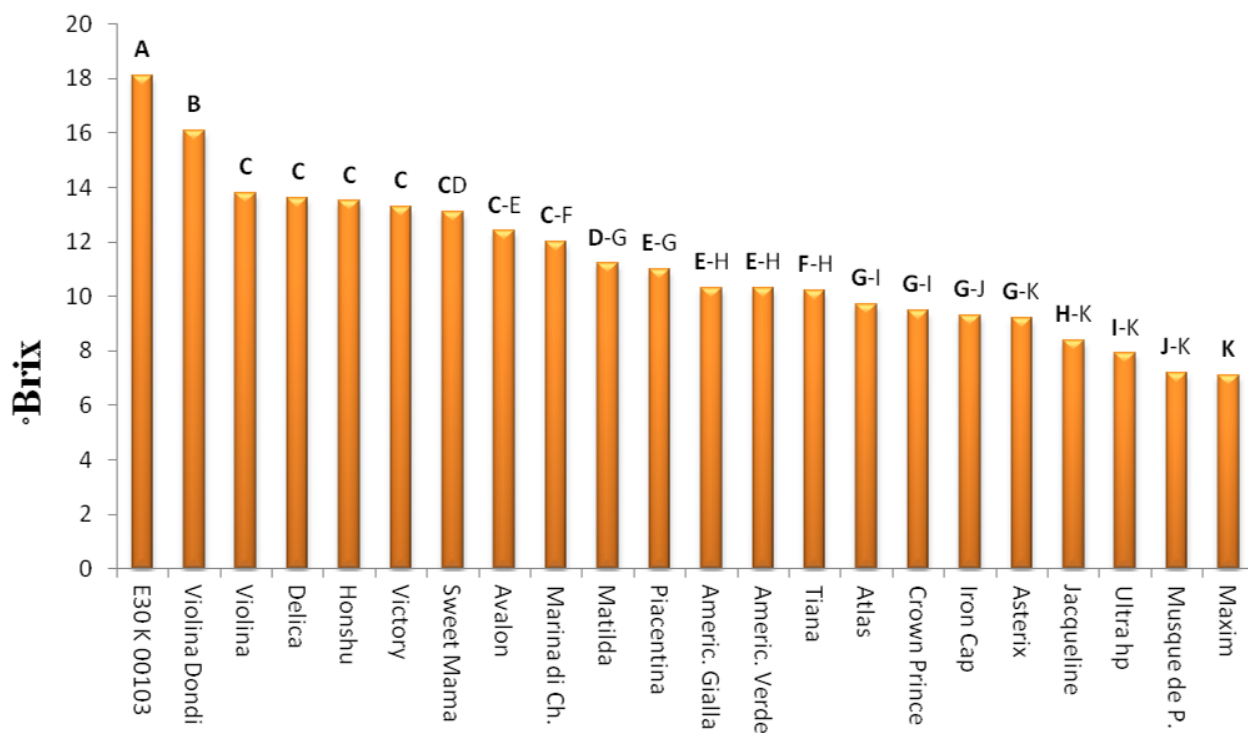


TABELLA 5 – VALUTAZIONE OGGETTIVA DI ALCUNI CARATTERI CHE CONCORRONO A DETERMINARE LA QUALITÀ DEL FRUTTO

Varietà	Peso medio (kg)	Produzione (t/ha)	Numero frutti/pianta	Sostanza secca (%)	Peso specifico	Spessore polpa (cm)	Colore (a*)	° Brix	β Carotene (mg/kg)
HONSHU	4,4	29,8	2,3	14,0	0,97	5,5	30,7	13,4	130,8
CROWN PRINCE	4,1	30,2	2,4	10,0	0,96	5,5	13,8	10,6	64,7
MARINA DI CHIOGGIA	3,9	12,9	1,1	14,8	0,93	3,5	18,3	14,8	87,6
BERETTA PIACENTINA	2,9	8,7	1,0	14,0	0,93	3,5	30,0	12,2	103,2
MATILDA	2,3	27,3	4,0	14,2	0,95	2,4	30,6	10,4	64,0
ATLAS	2,7	31,3	3,8	13,2	1,00	2,7	16,6	9,0	55,6
VIOLINA	2,7	14,4	1,8	16,4	0,98	1,5	23,5	16,0	131,5
AMERICANA GIALLA	2,8	14,0	1,7	13,5	0,93	4,0	10,9	13,5	19,9
IRON CAP	2,1	35,7	5,6	12,5	0,90	3,7	32,2	10,0	82,6
DELICA	1,3	14,8	3,7	18,8	0,92	1,8	23,7	13,2	105,5
<b>Media</b>	<b>2,9</b>	<b>21,9</b>	<b>2,7</b>	<b>14,1</b>	<b>0,95</b>	<b>3,4</b>	<b>23,0</b>	<b>12,3</b>	<b>84,5</b>
MOSQUE de PROVANCE	7,2	42,1	1,9	9,8	-	-	-	7,6	-
AMERICANA VERDE	3,5	12,5	1,2	13,5	-	-	-	10,6	-
ASTERIX	2,4	23,3	3,2	10,6	-	-	-	9,5	-
JAQUELINE	1,3	30,2	7,7	-	-	-	-	8,2	-

TABELLA 6 - DEFINIZIONE DEI DESCRITTORI DI ZUCCA

Descrittore	Definizione	Modalità di valutazione	Standard di riferimento
Verdure cotte	Caratteristica olfattiva che ricorda le verdure lesse	Sensazioni olfattive <sup>1</sup>	Miscela di verdure lesse (100 g di piselli + 100 g di cavolfiore + 100 g di sedano + 100 g di patate), tagliate in piccoli pezzi e schiacciate
Patate cotte	Caratteristica olfattiva che ricorda le patate lesse		Patate intere bollite per 10-15 minuti, tagliate in piccoli pezzi e schiacciate
Zucca cotta	Caratteristica olfattiva che ricorda la zucca lessa		Zucca a pezzi bollita per 15-20 minuti, tagliata in piccoli pezzi e schiacciata
Dolce	Sensazione gustativa provocata da zuccheri come il saccarosio	Sensazioni gustative Flavour (valutazione in bocca)	Zucca cotta in acqua e frullata + 1 g/kg acido ascorbico; Saccarosio (2-10 g/kg)
Acido	Sensazione gustativa provocata da sostanze acide come l'acido citrico		Zucca cotta in acqua e frullata + 1 g/kg acido ascorbico; Acido citrico (0,4-2 g/kg)
Amaro	Sensazione gustativa provocata da sostanze come la caffeina		Zucca cotta in acqua e frullata + 1 g/kg acido ascorbico; Caffeina (0,2-0,5 g/kg)
Zucca cotta	Sensazione gusto-olfattiva che ricorda la zucca lessa	Sensazioni olfattive <sup>2</sup> Flavour (valutazione in bocca)	Zucca a pezzi bollita per 15-20 minuti, tagliata in piccoli pezzi e schiacciata
Carota cotta	Sensazione gusto-olfattiva che ricorda la carota lessa		Carote intere bollite per 10-15 minuti, tagliate in piccoli pezzi e schiacciate
Durezza	Caratteristica meccanica che misura la resistenza offerta dal campione a una leggera pressione esercitata con i molari prima della deformazione o rottura	Consistenza	Formaggino fuso di Emmental (min) wurstel cocktail (med) carota cotta 5 minuti (max)
Fibrosità	Percezione di fibre e filamenti durante la masticazione		Sedano sfibrato e frullato + 5 fibre di sedano tagliuzzate (min) finocchio sfibrato e frullato + 10 fibre di finocchio tagliuzzate (max)
Friabilità	Caratteristica che misura la facilità di un campione a rompersi in numerosi frammenti fin dall'inizio della masticazione		Albume d'uovo sodo (min) madeleine (med) biscotto tipo pavesino (max)

<sup>1</sup> Percezione orto-nasale: diretta attraverso il naso; <sup>2</sup> Percezione retro-nasale: odore in bocca

TABELLA 7 – PUNTEGGIO MEDIO (DA 9 = INTENSITÀ MASSIMA A 1 = ASSENTE) PER OGNI DESCRITTORE, ATTRIBUITO ALLE VARIETÀ DI ZUCCA. I VALORI SIGNIFICATIVAMENTE DIVERSI TRA LORO SONO RIPORTATI IN COLORE DIVERSO DAL NERO.

	Odore zucca cotta	Odore verdure cotte	Odore patate cotte	Odore diverso da zucca	Dolce	Acido	Amaro	Durezza	Fibrosità	Friabilità	Aroma zucca cotta	Aroma carota cotta
AMERICANA GIALLA	3,46	3,83	3,08	2,71	3,12	2,50	2,67	4,25	3,71	4,92	3,33	3,58
ATLAS	3,92	3,08	3,00	2,33	3,29	2,54	2,58	3,29	3,96	4,75	3,83	3,50
BERETTA PIACENTINA	3,63	3,33	3,33	2,96	3,54	2,67	2,83	3,33	2,62	3,88	3,67	3,25
CROWN PRINCE	4,21	2,75	3,17	2,13	2,88	2,83	2,96	3,29	2,71	3,92	3,88	3,08
DELICA	3,83	3,17	2,87	2,38	3,00	2,83	2,75	3,67	3,08	3,96	3,63	3,21
HONSHU	4,00	3,13	3,38	2,33	4,46	2,38	2,21	2,71	3,12	3,79	4,33	3,33
IRON CUP	4,08	3,33	3,08	2,38	3,13	2,54	2,54	3,33	3,58	4,58	4,04	3,21
MARINA DI CHIOGGIA	3,75	3,50	3,21	2,37	3,08	2,63	2,58	3,50	3,29	4,17	3,92	2,92
MATILDA	3,75	3,13	2,96	2,50	3,79	2,42	2,29	3,50	3,58	4,75	4,08	3,50
VIOLINA	4,04	2,96	3,21	2,13	3,92	2,42	2,33	3,17	3,13	4,04	4,00	3,33
LSD <sup>1</sup>	-	0,90***	-	0,78***	0,88**	0,41**	0,69***	0,89***	0,79***	0,97***	0,82*	-

<sup>1</sup> LSD = minima differenza significativa al valore di probabilità indicato: (\*)  $p \leq 0,05$ ; (\*\*)  $p \leq 0,01$ ; (\*\*\*)  $p \leq 0,001$

FIGURA 4 – PROFILO SENSORIALE DELLE VARIETÀ DI ZUCCA

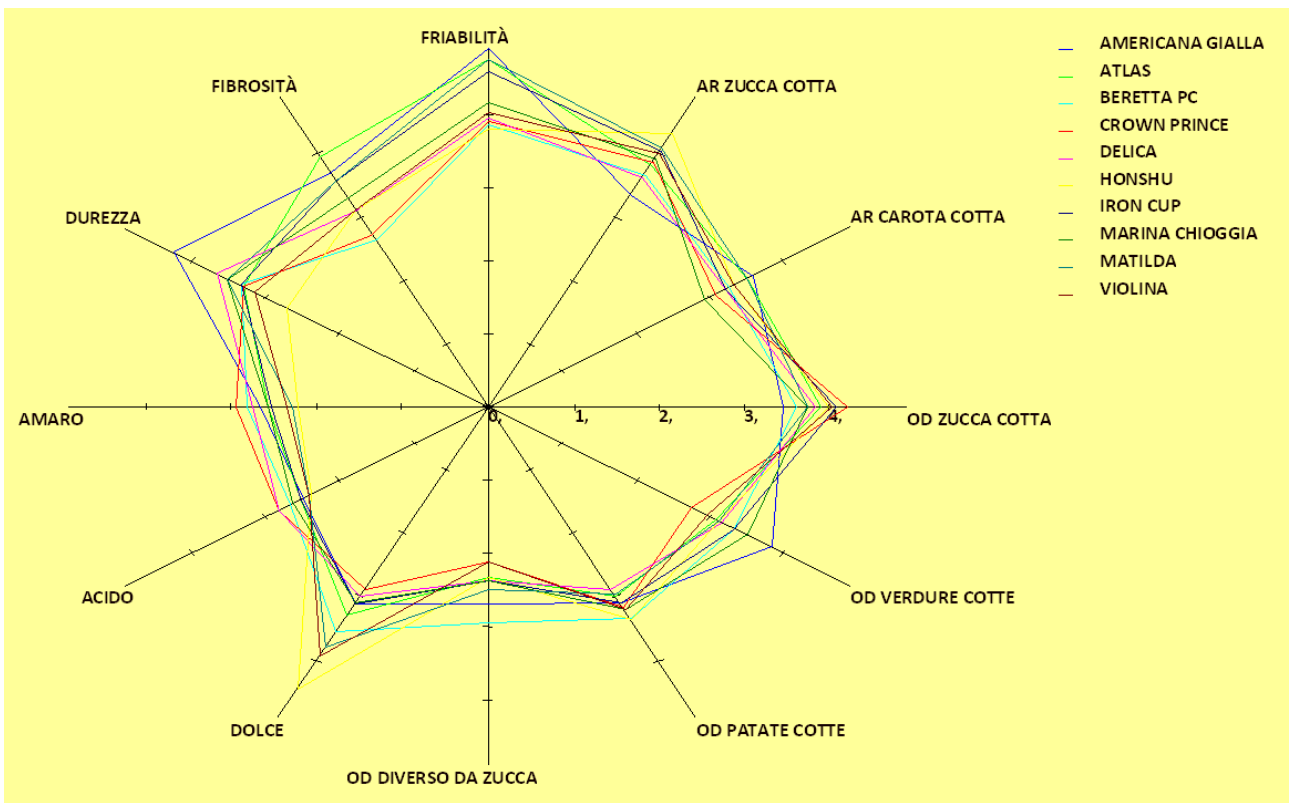
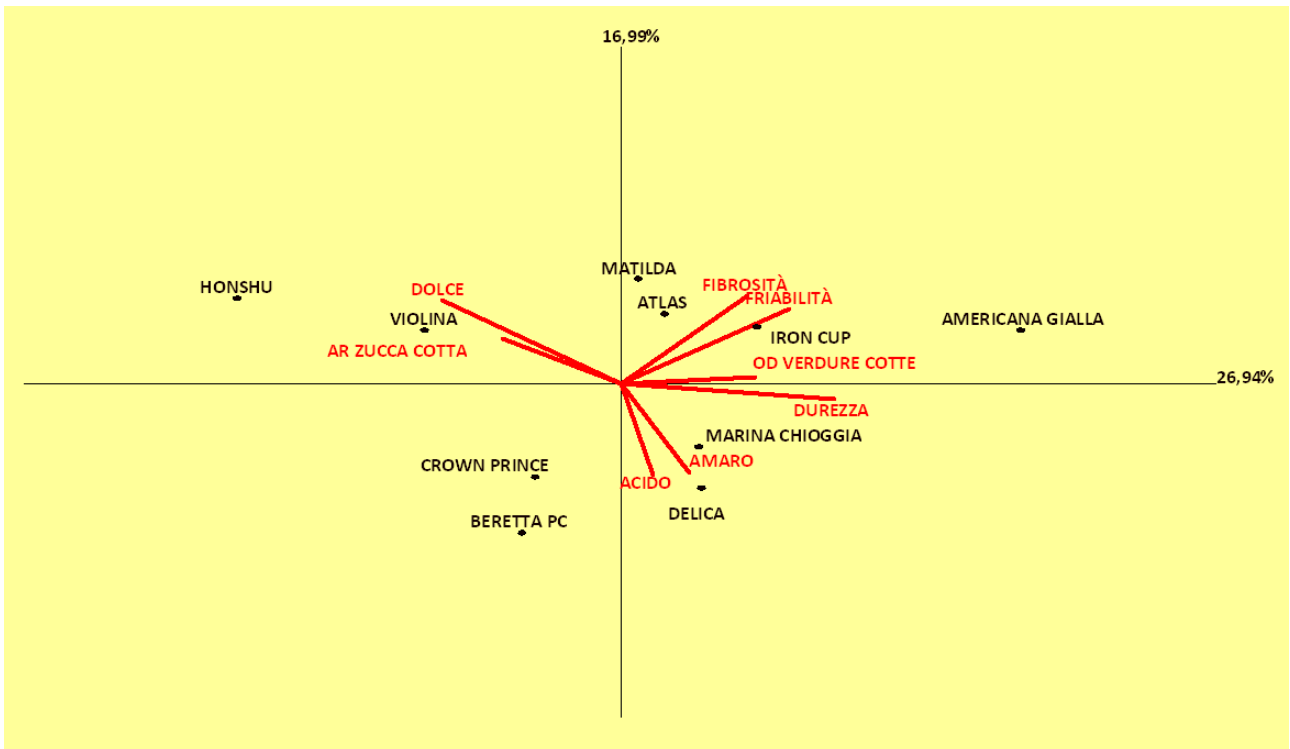


FIGURA 5 – POSIZIONAMENTO DELLE VARIETÀ DI ZUCCA IN DIREZIONE DEI DESCRITTORI CHE HANNO MOSTRATO DIFFERENZE SIGNIFICATIVE





#### **BIBLIOGRAFIA**

Gajewski M. et al., "Quality of pumpkin cultivars in relation to sensory characteristics"  
Notulae Botanicae Horti Agrobotanici, Cluj 36, 1, 73-79, 2008.

Società Italiana di Scienze Sensoriali, "Atlante sensoriale dei prodotti alimentari"  
Tecniche Nuove, Milano, 2012.

#### **RINGRAZIAMENTI**

Az. Agr. "Ferrari Claudio" di Casalromano (MN)

