

SIPROFF

Soluzioni innovative per la produzione e valorizzazione di Prodotti da forno funzionali

Progetto finanziato nell'ambito dell'Azione 1.1.1 "Investimenti qualificati per lo sviluppo e il potenziamento della capacità di ricerca e innovazione – Completamento graduatoria Azione 1.1.5 del PO FESR Sicilia 2014/2020" - del Programma Operativo Complementare (POC 2014/2020)

C.U.P.: G58I18000790007

Valutazioni nutrizionali e sensoriali dei nuovi prodotti ottenuti

Dott. S. M. Caldarella, Dott.ssa A. Grasso, Prof. B. Fallico, Prof.ssa E. Arena

Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente (Di3A), Università degli Studi di Catania, via S. Sofia, 100, 95123, Catania

alimenta

Prodotti funzionali senza glutine:

- Tortine
- Arancini
- Snack salati

MOLITORIA SAN PAOLO

Farine fortificate:

- Pane funzionale

Tortine con farina di riso



Tradizionali



Cacao



Integrali

Proprietà chimico fisiche e sensoriali:

- Umidità
- Polifenoli
- Analisi colorimetrica
- Analisi dell'immagine
- Analisi dell'etichetta
- Analisi sensoriale
- Valutazione dei costi d'acquisto

Confronto con analoghi con glutine

Tabelle nutrizionali delle tortine senza e con glutine

Valori medi per 100g	senGLU Trad	senGLU Cacao*	senGLU Int	conGLU Trad	conGLU Cacao*	conGLU Int
Energia (kJ/Kcal)	**1516/363**	**1497/358**	**1526/364**	1850/442	1779/425	1868/399
Grassi (g)	**15**	**16**	**16**	21,2	20,6	18,5
di cui saturi (g)	2,4	3,8	2,5	2,3	3,1	3
Carboidrati	**51**	**46**	**49**	55,9	51,3	45,5
di cui zuccheri (g)	30	29	30	31,8	29,5	27,8
Proteine (g)	4	5	3,9	6	7	9,9
Sale (g)	0,1	0,2	0,1	0,04	0,09	0,09

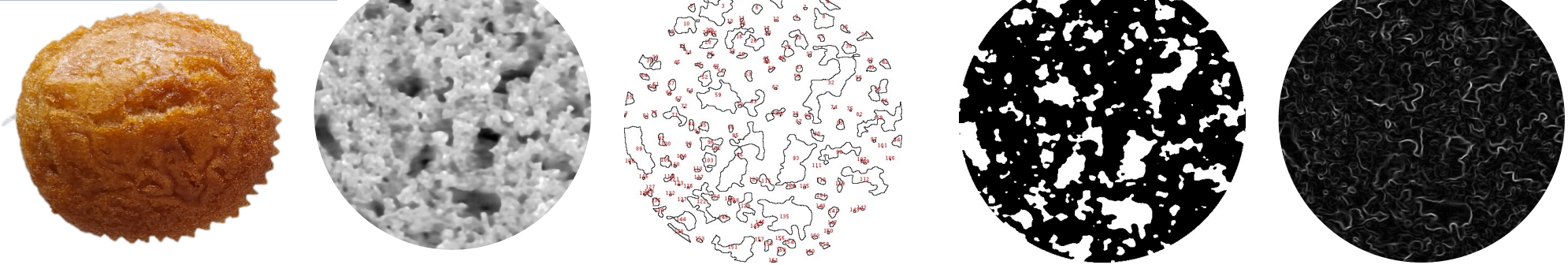
* Maggior contenuto in polifenoli totali

Senza Glutine

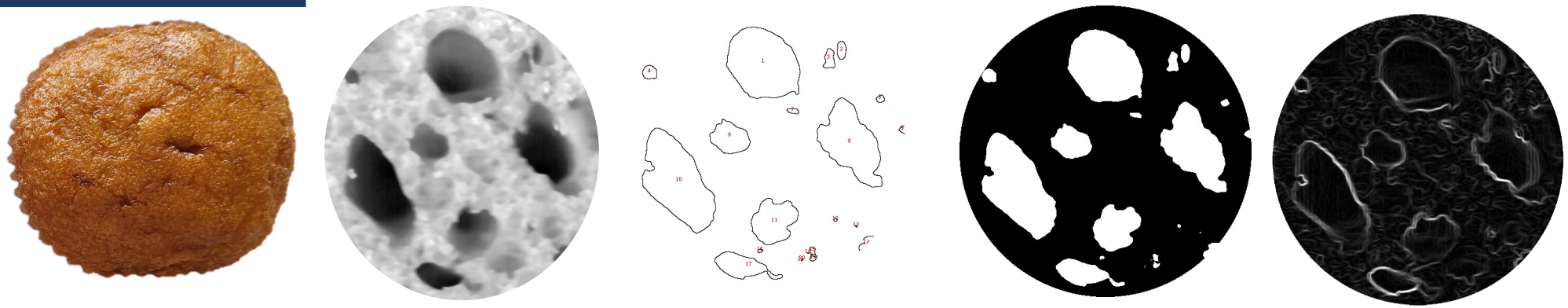
Con Glutine

Caratteristiche strutturali

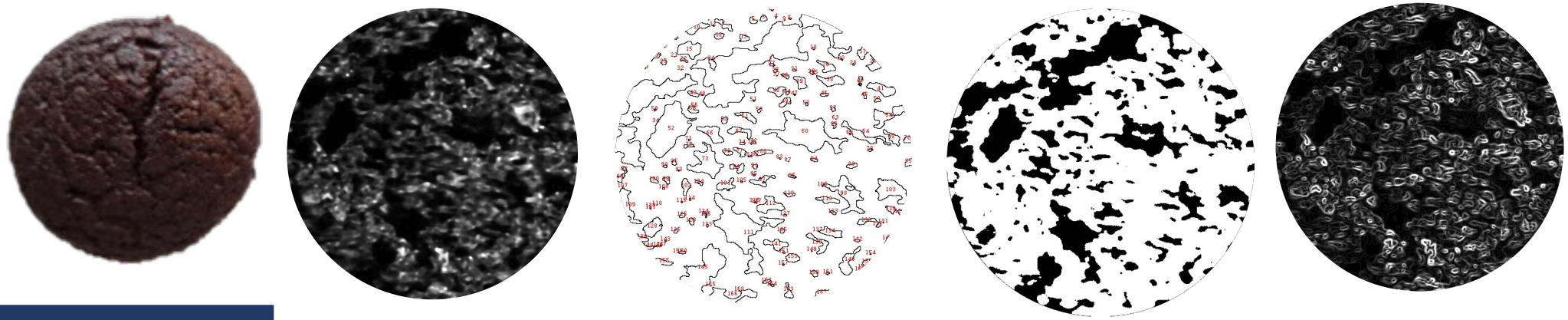
Senza Glutine Tradizionali



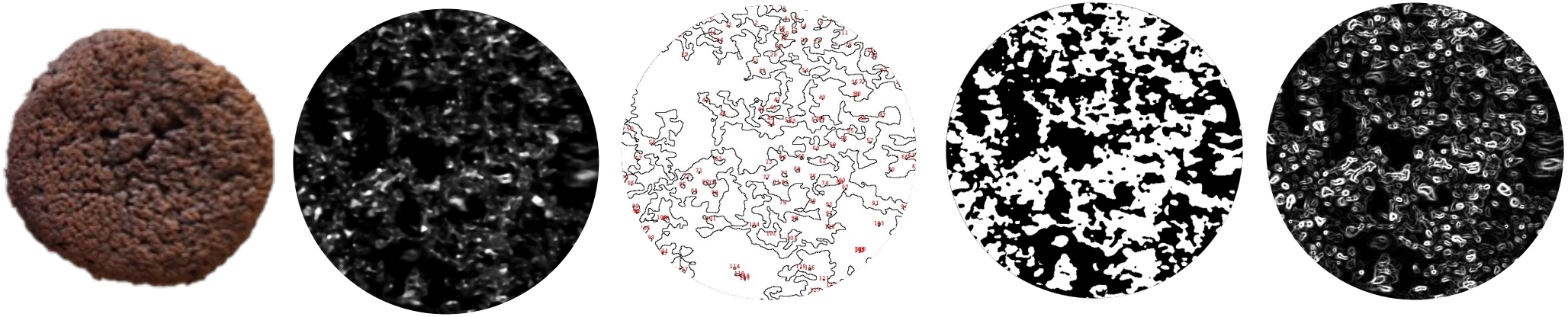
Con Glutine Tradizionali



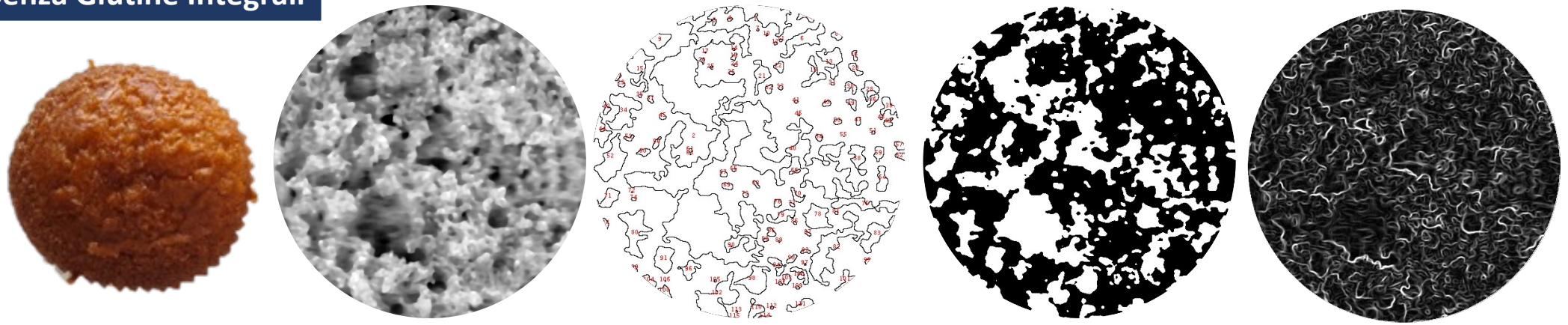
Senza Glutine Cacao



Con Glutine Cacao



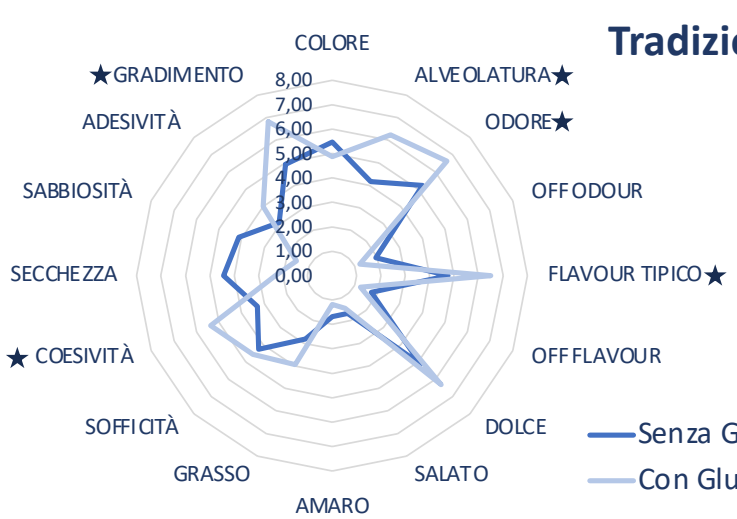
Senza Glutine Integrali

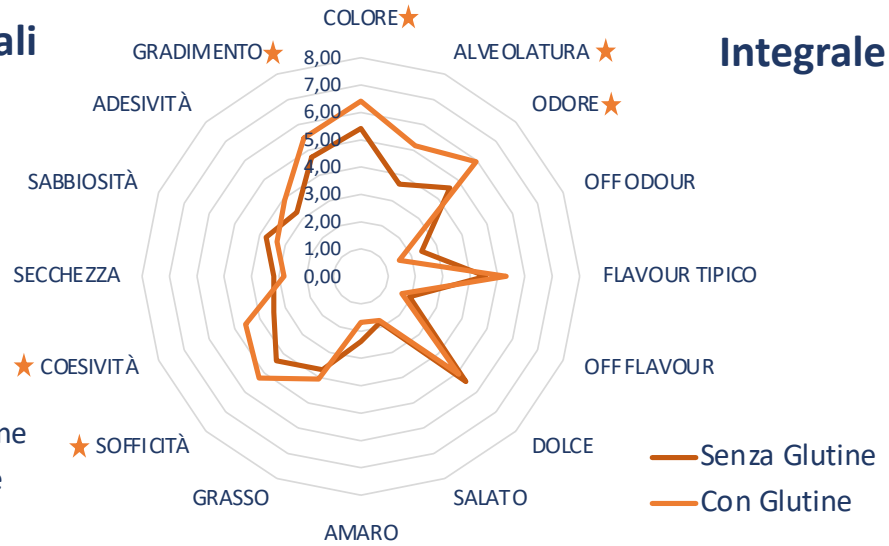


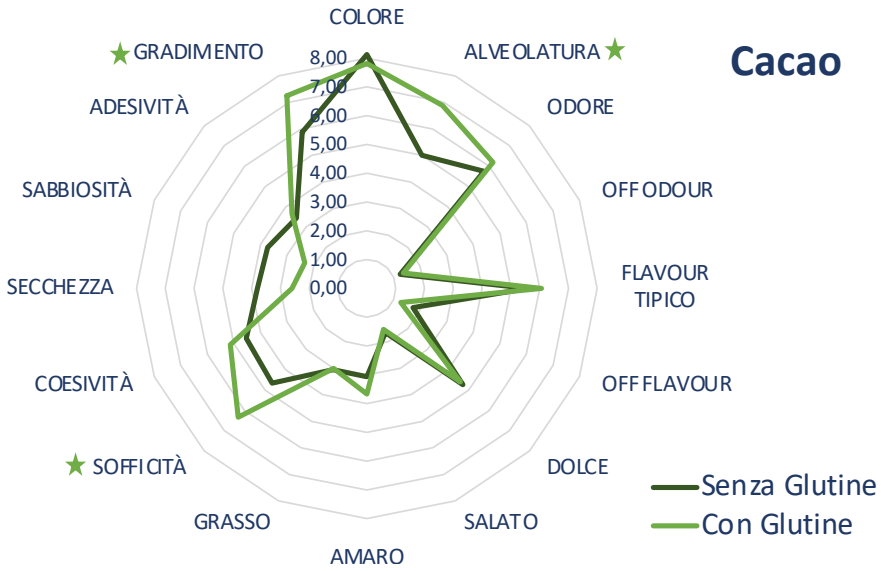
Con Glutine Integrali



Profilo sensoriale







In generale:

- Alveolatura più fine e omogenea nei campioni senza glutine
- I campioni senza glutine hanno ricevuto un gradimento complessivo inferiore

ARANCINI SENZA GLUTINE

- **Riso Rosso**
  - Prosciutto e mozzarella, con panatura gluten free
  - Prosciutto, mozzarella, estratto di salvia, con panatura gluten free
- **Quinoa**
  - Pomodoro e panatura gluten free
  - Pomodoro, estratto di salvia e panatura gluten free





1. Fritti
2. Raffreddati
3. Confezionati e Surgelati

- Parametro tecnologico del calo peso
- Parametri colorimetrici CIELab
- Analisi sensoriale di gradimento

Calo peso e parametri colorimetrici

Campione	Peso congelato (g)	Peso scongelato (g)	Perdita peso (g)	Perdita peso %
Riso Rosso	73,66	72,64	0,83	1,4
Riso Rosso + Salvia	64,84	63,43	1,41	2,2
Quinoa	55,58	54,61	0,97	1,7
Quinoa + Salvia	59,77	58,94	0,83	1,4

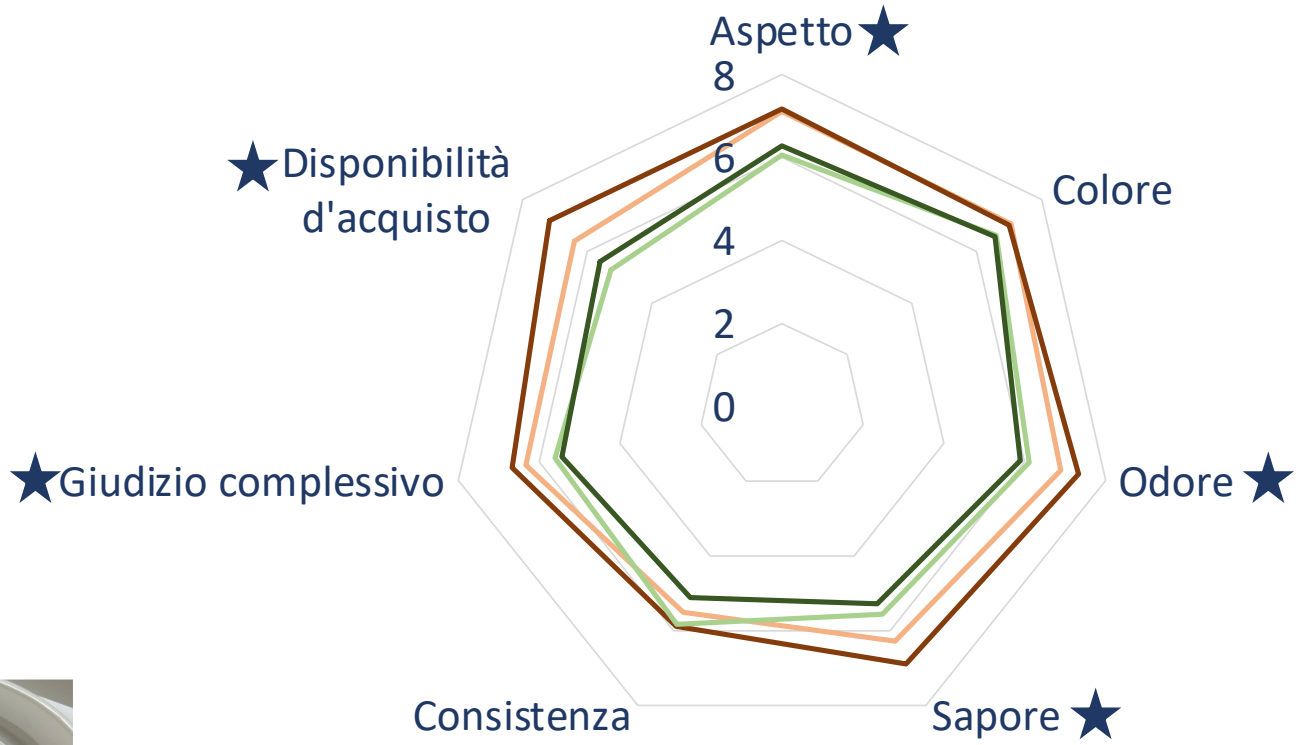




Campione	L*	a*	b*	C	h
Superficie interna					
Riso Rosso	51,72	8,69	11,36	14,34	52,80
Riso Rosso + Salvia	54,47	9,36	10,57	14,14	48.65
Quinoa	54,74	8,39	23,85	25,29	70,64
Quinoa + Salvia	51,08	7,58	23,76	24,95	72,35

L*0=nero; L*100=bianco -a*=verde; +a*=rosso -b*=blu; +b*=giallo

Gradimento arancini









Snack senza estratto

Snack salati senza glutine

Snack con farina di ceci arricchiti con estratto di salvia: proprietà antiossidanti.

Valutazioni:

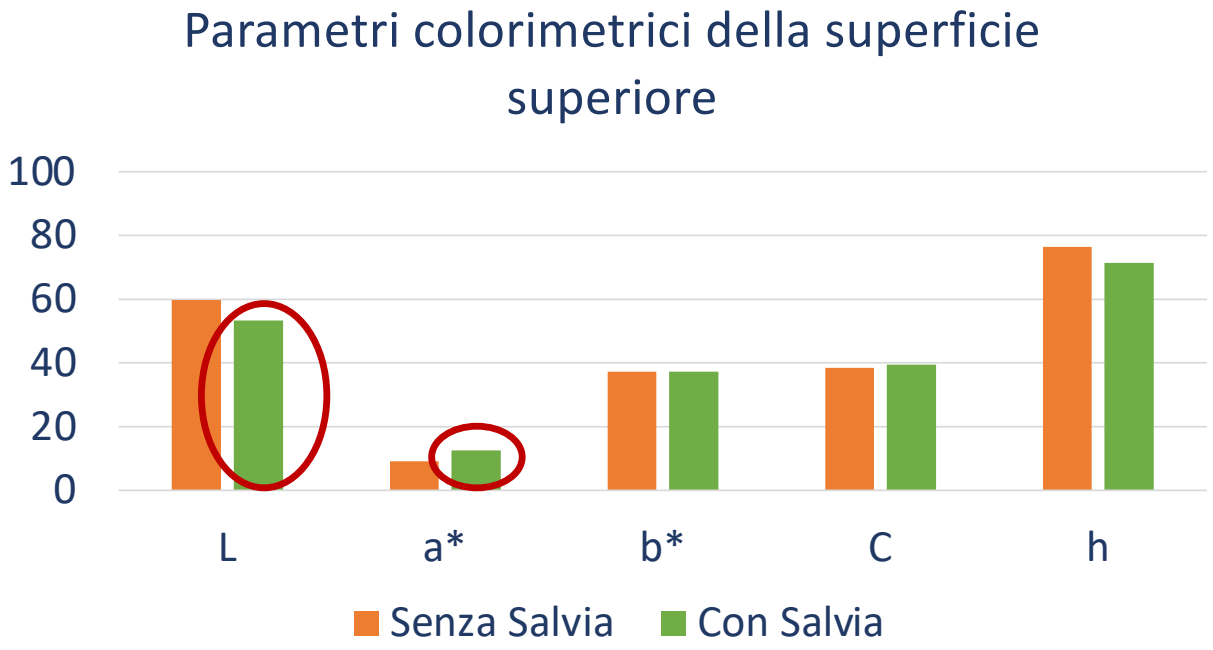
- Umidità %
- Parametri colorimetrici
- Contenuto in polifenoli
- Potenziale antiossidante
- Analisi sensoriale di gradimento

Confronto con snack senza estratto

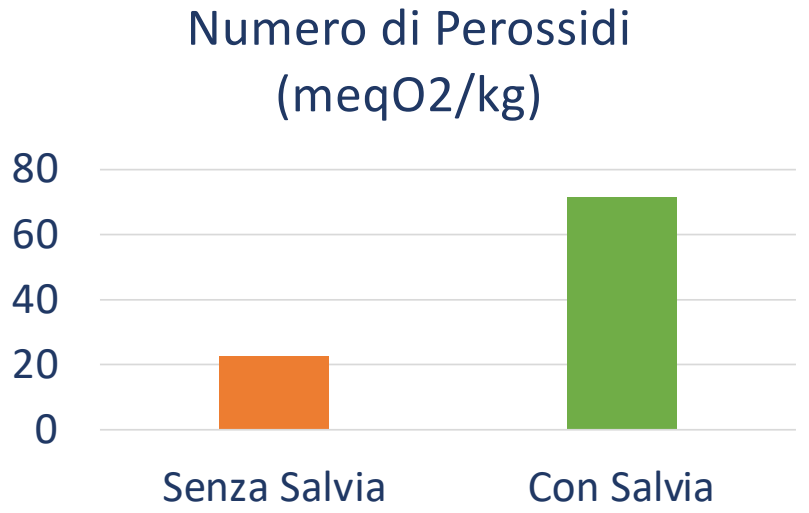


Snack con estratto

Umidità e parametri colorimetrici



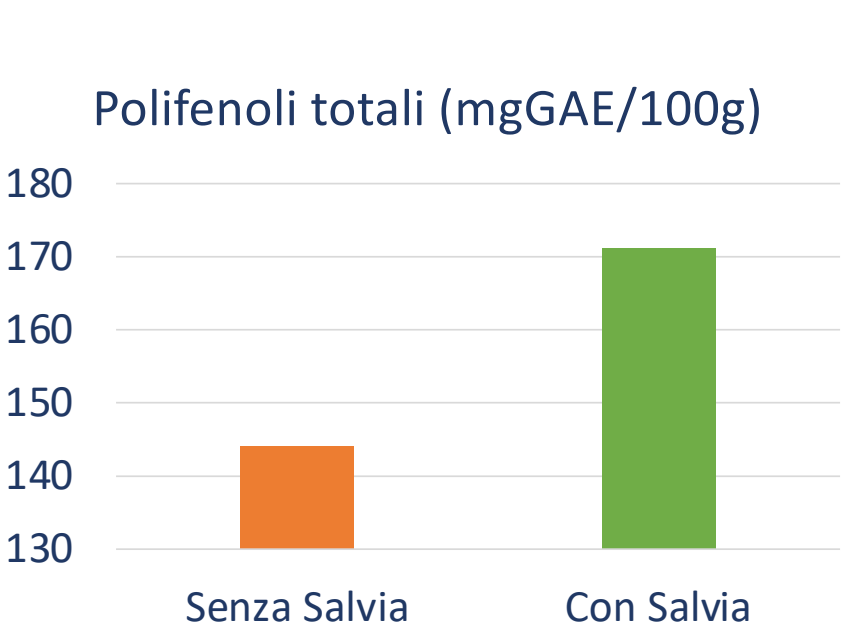
Campione	Umidità %
Snack	5,38
Snack con Salvia	4,37

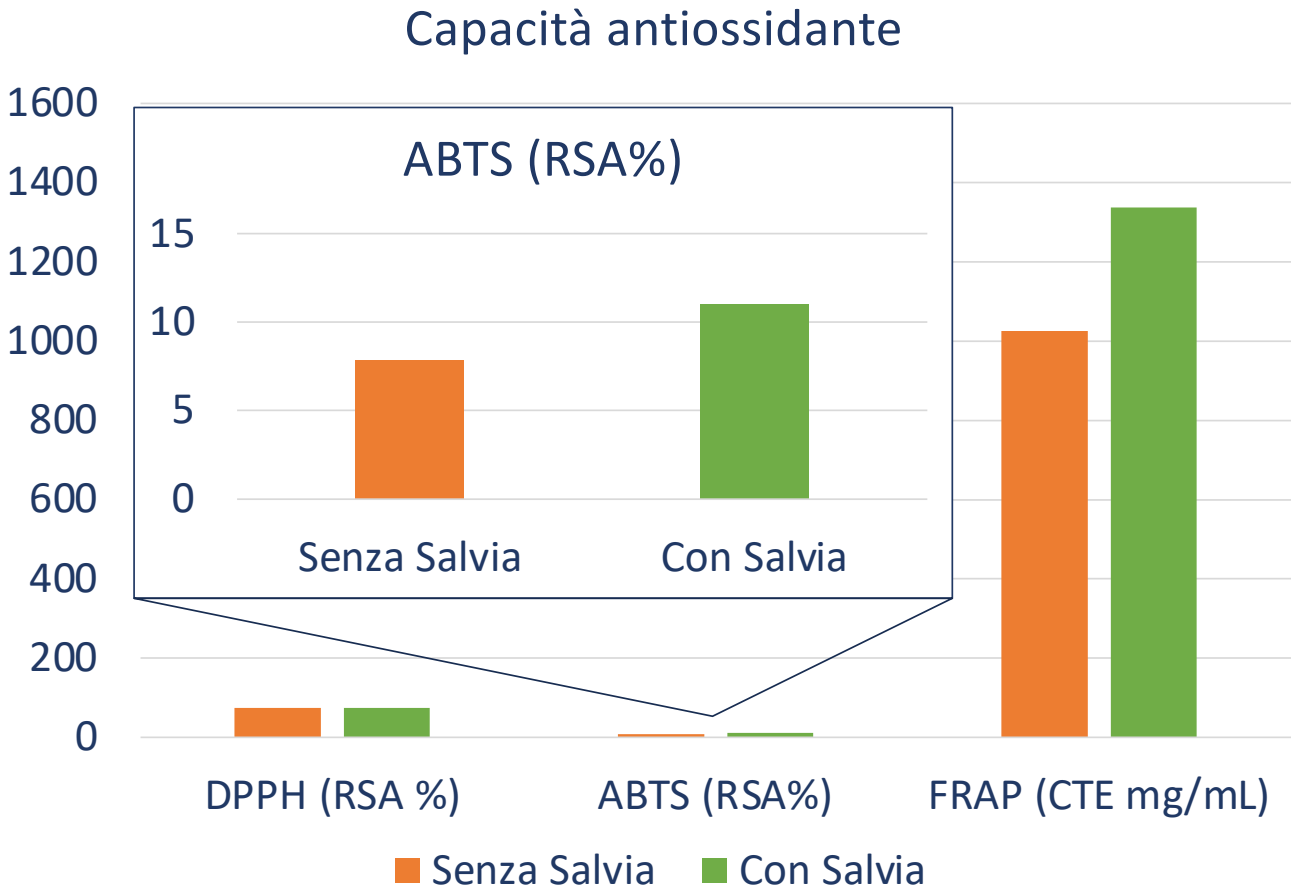




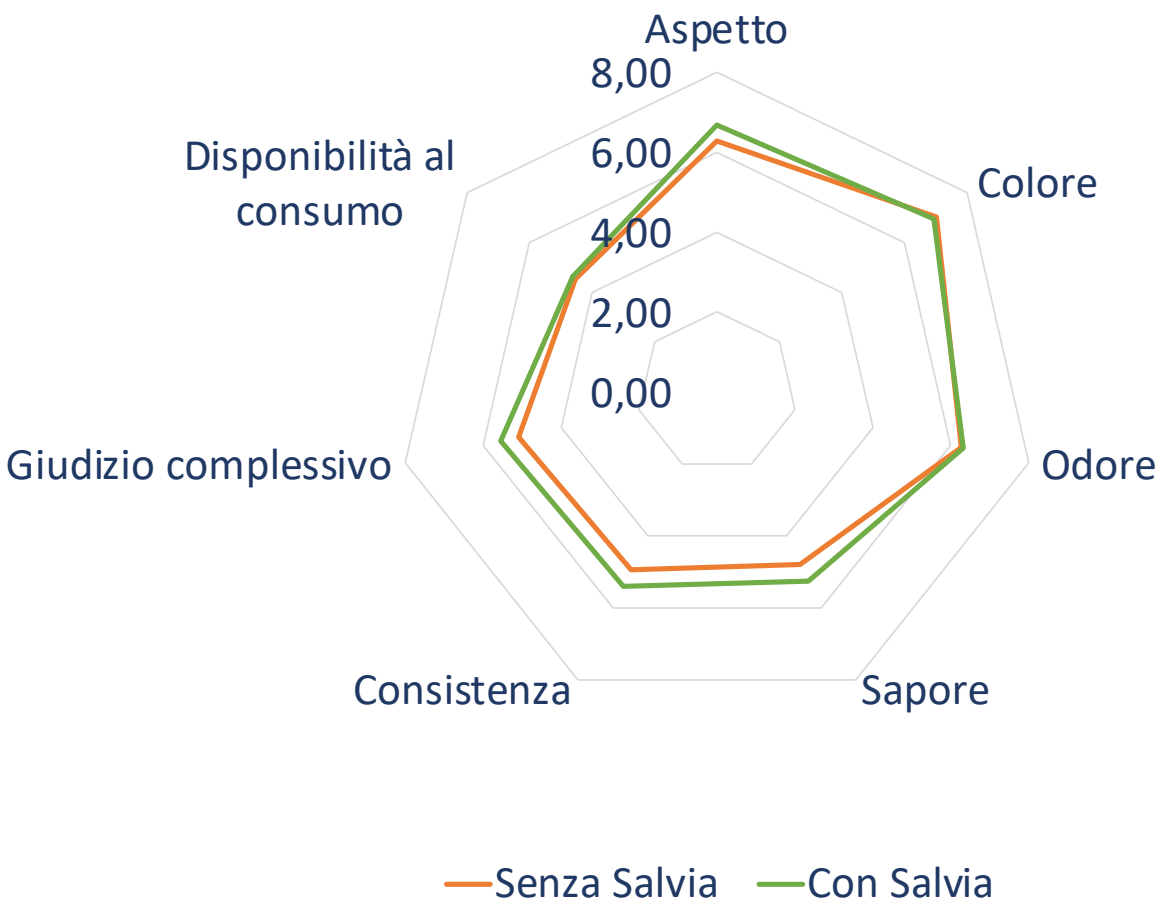
L'estratto di salvia ha portato ad un prodotto più scuro e con colorazione maggiormente tendente al rosso.

Contenuto di polifenoli totali e potenziale antiossidante





Gradimento degli snack



Farine fortificate

Formulazioni

- Farina tipo 0
- Farina tipo 0 fortificata con 5% di inulina (test 2)
- Farina di tipo 0 fortificata con 5% di inulina e 10% di β-glucani (test 4)



Confezionate in imballaggi differenti

- Carta
- Plastica: Polimerico poliaccoppiato

Conservate a T 22 ± 2 °C per 180 giorni

- T0
- T45
- T90
- T135
- T180

Umidità %					
Campione	**T0**	**T45**	**T90**	**T135**	**T180**
Controllo carta	14,33	12,36	11,43	12,03	12,62
Controllo plastica	14,32	13,30	12,69	13,32	13,17
Test 2 carta	**13,38**	12,35	12,60	11,78	12,23
Test 2 plastica	**13,18**	13,04	13,99	13,00	12,81
Test 4 carta	**12,93**	11,73	13,06	11,60	11,89
Test 4 plastica	**12,79**	12,24	13,07	12,51	12,38

- Umidità inferiore rispetto al controllo a T0
- Tutti i campioni hanno umidità inferiore al 14,5%

L'acidità delle farine fortificate con inulina e β-glucani rimane più alta del controllo per tutto il tempo di conservazione

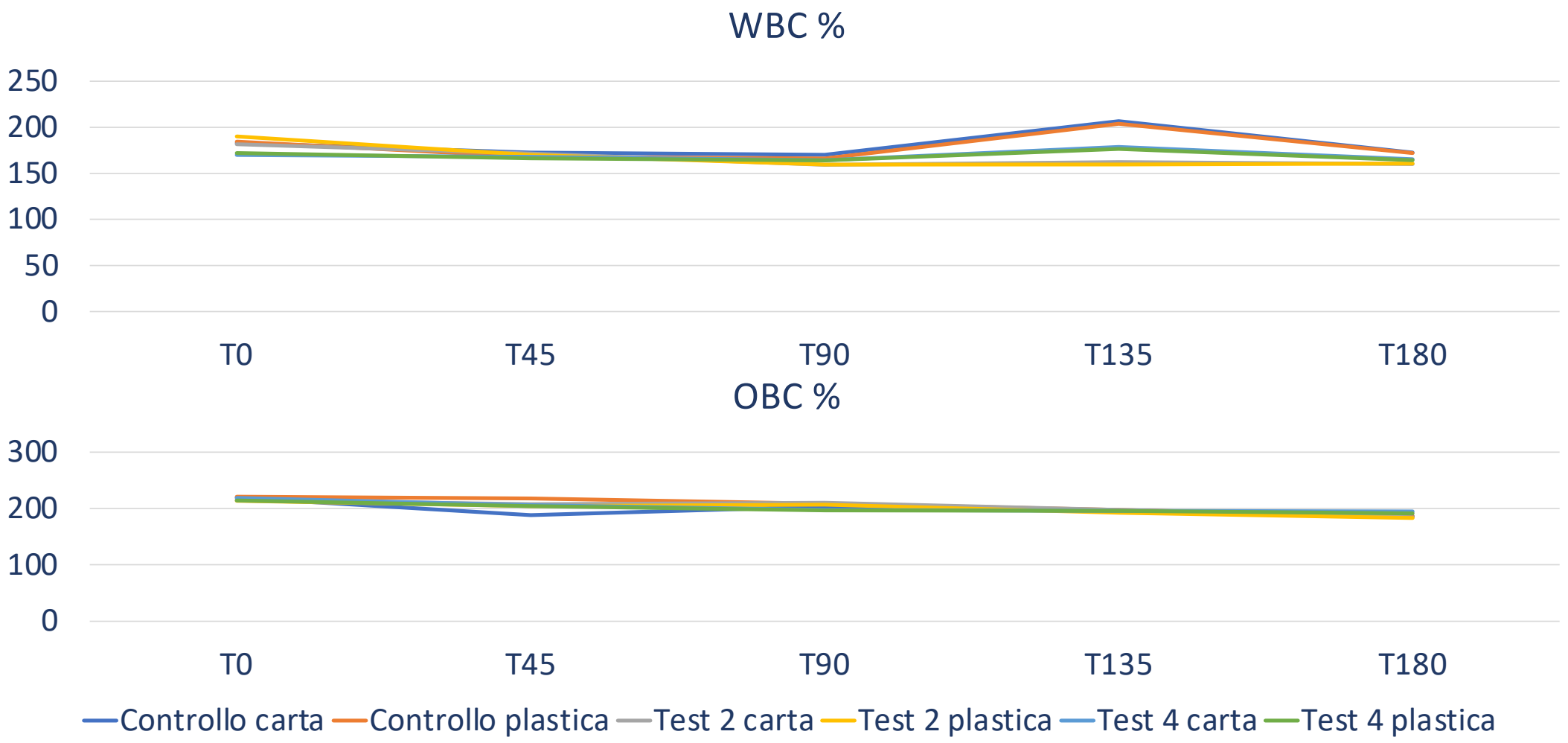
Acidità (gradi di acidità)					
Campione	**T0**	**T45**	**T90**	**T135**	**T180**
Controllo carta	2,55	2,68	2,87	3,29	3,13
Controllo plastica	2,57	2,76	2,85	3,54	3,57
Test 2 carta	2,18	2,53	2,63	3,00	3,86
Test 2 plastica	2,58	2,29	2,78	3,15	4,52
Test 4 carta	**3,68**	**3,90**	**4,24**	**4,96**	**4,19**
Test 4 plastica	**3,95**	**3,88**	**4,23**	**5,14**	**4,56**

Parametri colorimetrici delle farine

	T0				T45				T90			
Campione	L	a*	b*	L-100	L	a*	b*	L-100	L	a*	b*	L-100
Controllo carta	91,11	-0,47	10,20	8,89	91,50	-0,48	10,32	8,50	91,33	-0,40	9,97	8,67
Controllo plastica	90,64	-0,48	10,38	9,37	91,53	-0,48	10,66	8,47	91,02	-0,52	10,38	8,98
Test 2 carta	90,87	-0,50	10,41	9,13	91,9	-0,53	10,41	8,11	91,56	-0,57	10,33	8,44
Test 2 plastica	91,23	-0,50	10,39	8,77	92,09	-0,54	10,39	7,91	91,22	-0,56	10,45	8,79
Test 4 carta	90,53	-0,14	10,73	9,48	90,64	-0,13	10,71	9,36	90,03	-0,13	10,67	9,97
Test 4 plastica	90,12	-0,10	10,73	9,88	89,71	-0,06	11,00	10,29	89,93	-0,12	10,66	10,07

	T135				T180			
Campione	L	a*	b*	L-100	L	a*	b*	L-100
Controllo carta	91,51	-0,38	10,13	8,49	91,93	-0,37	9,58	8,07
Controllo plastica	91,61	-0,46	10,42	8,39	91,8	-0,46	10,13	9,82
Test 2 carta	91,77	-0,46	10,26	8,23	91,99	-0,46	9,88	8,01
Test 2 plastica	91,27	-0,45	10,26	8,73	92,04	-0,44	10,05	7,96
Test 4 carta	90,74	-0,06	10,57	9,26	90,77	-0,03	10,26	9,3
Test 4 plastica	90,18	-0,07	10,59	9,82	90,66	-0,06	10,52	9,34

Capacità di legare acqua (WBC) e olio (OBC)



Produzione di pane da farine fortificate


Controllo


Test 2


Test 4

Ingredienti:

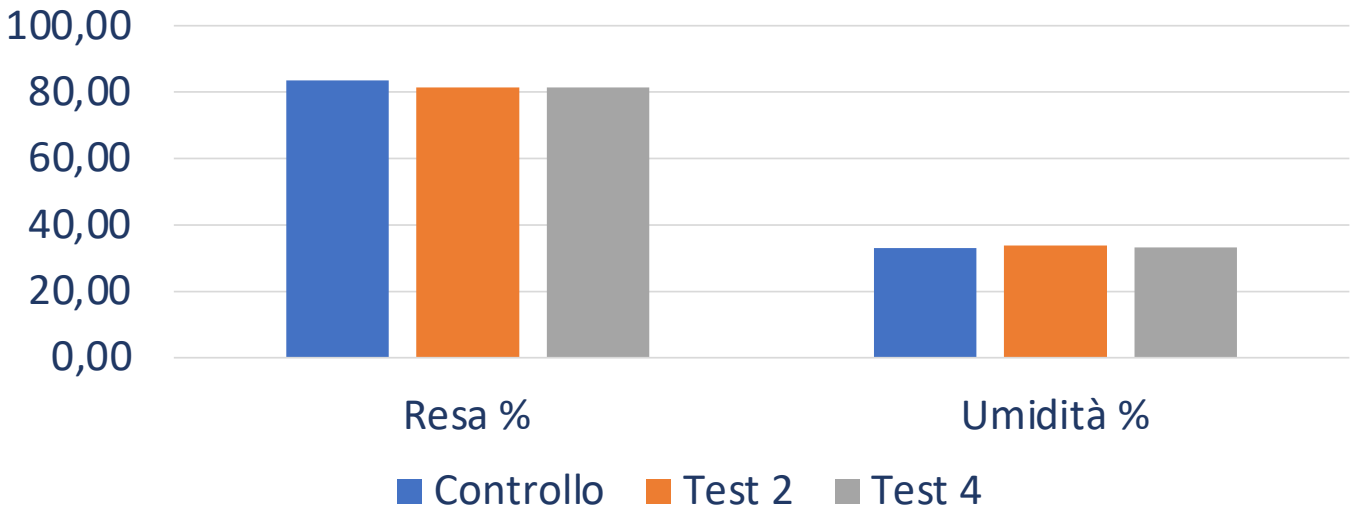
- Farina
- Acqua
- Sale
- Lievito




Controllo


Test 2

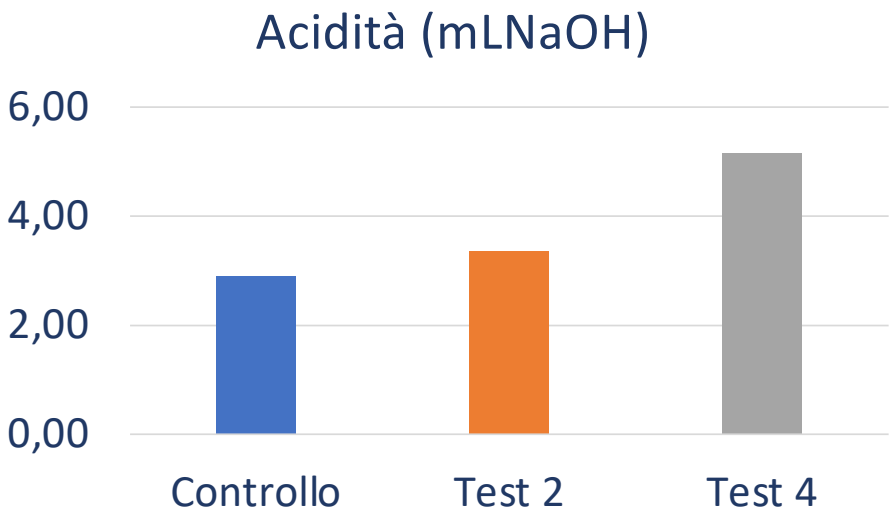

Test 4



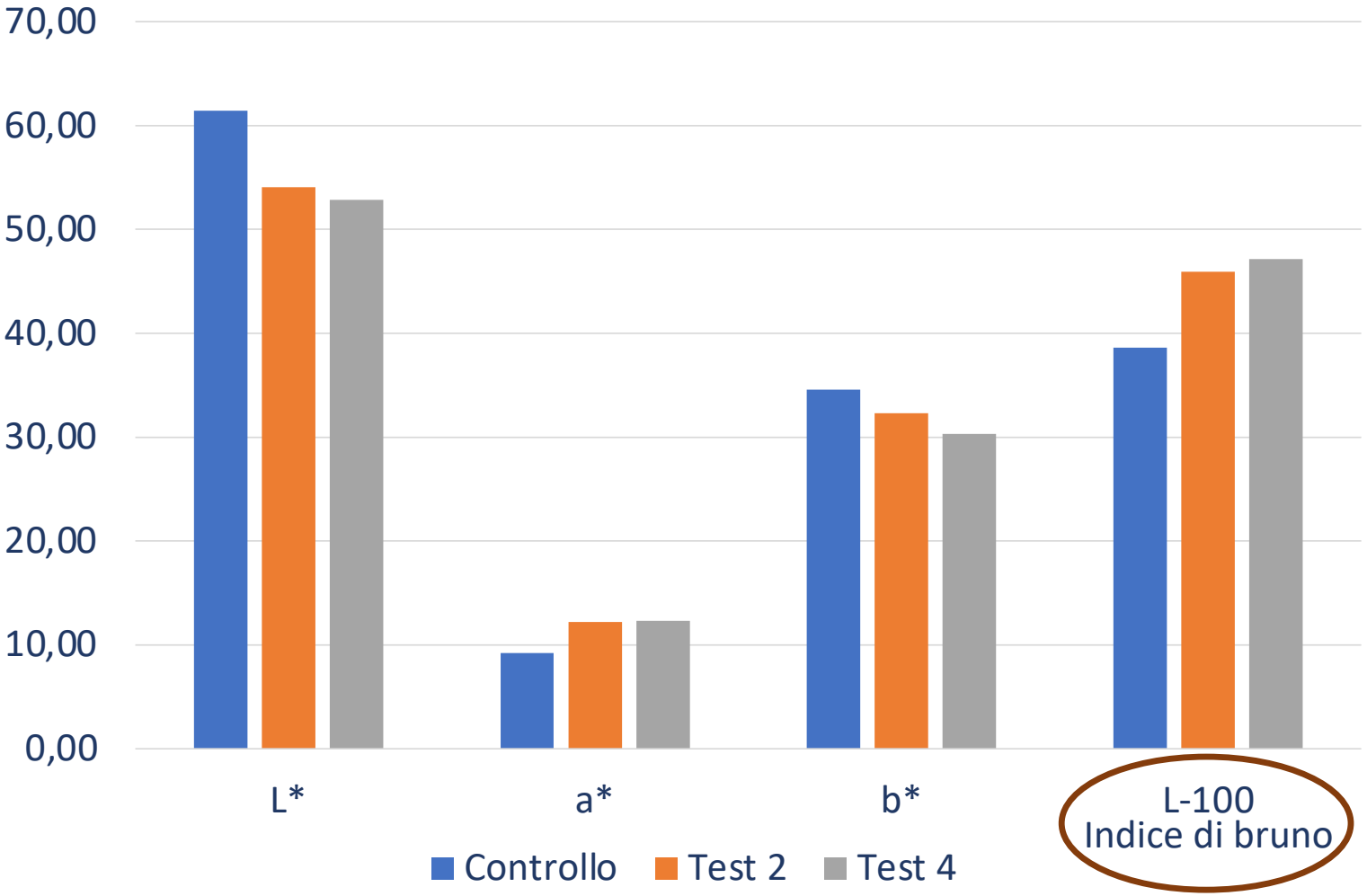
Le fibre non hanno influito sulla resa



L’acidità aumenta in maniera direttamente proporzionale all’aggiunta di fibre



Crosta: parametri colorimetrici





Controllo

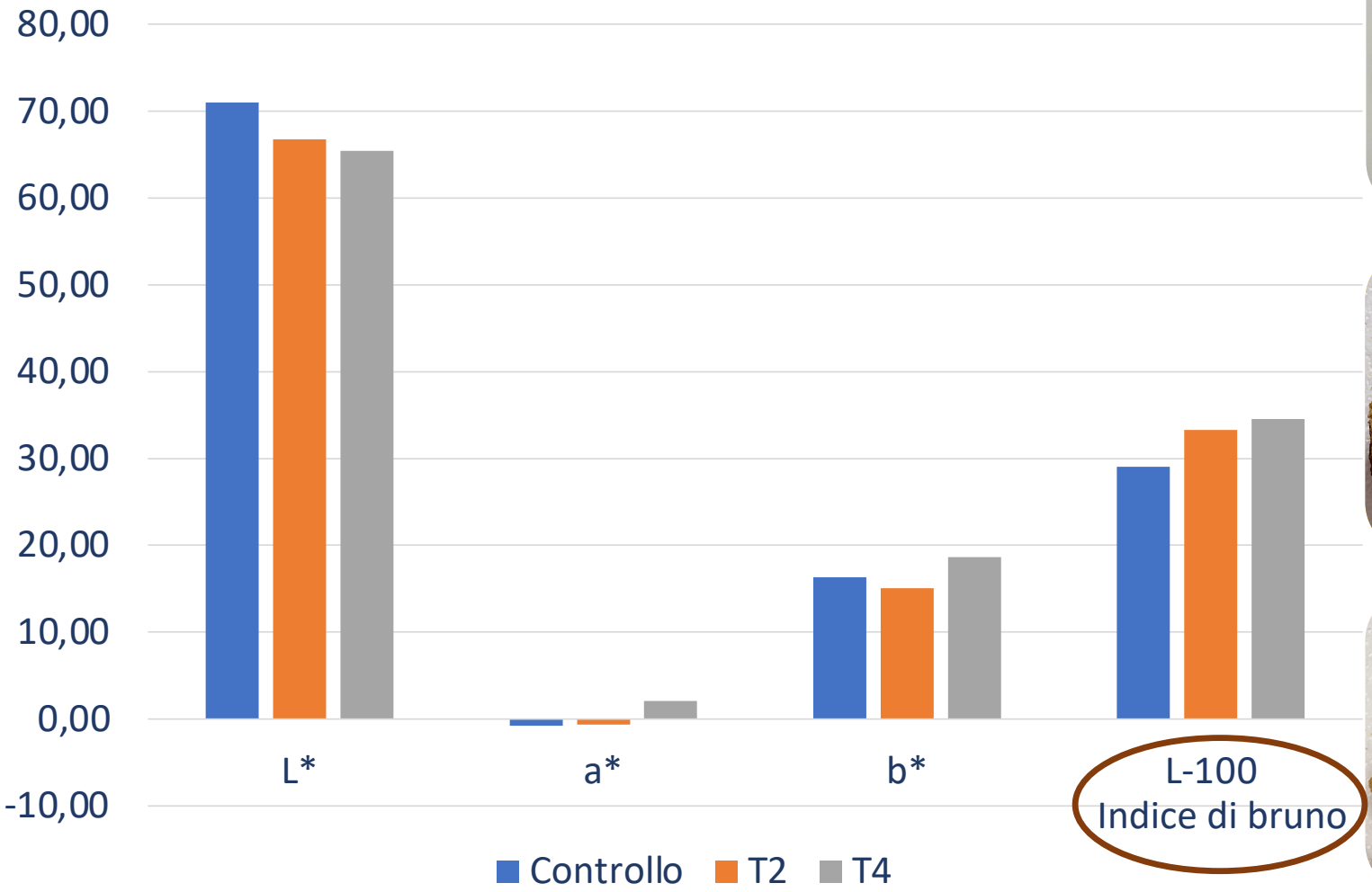


Test 2



Test 4

Mollica: parametri colorimetrici





Controllo



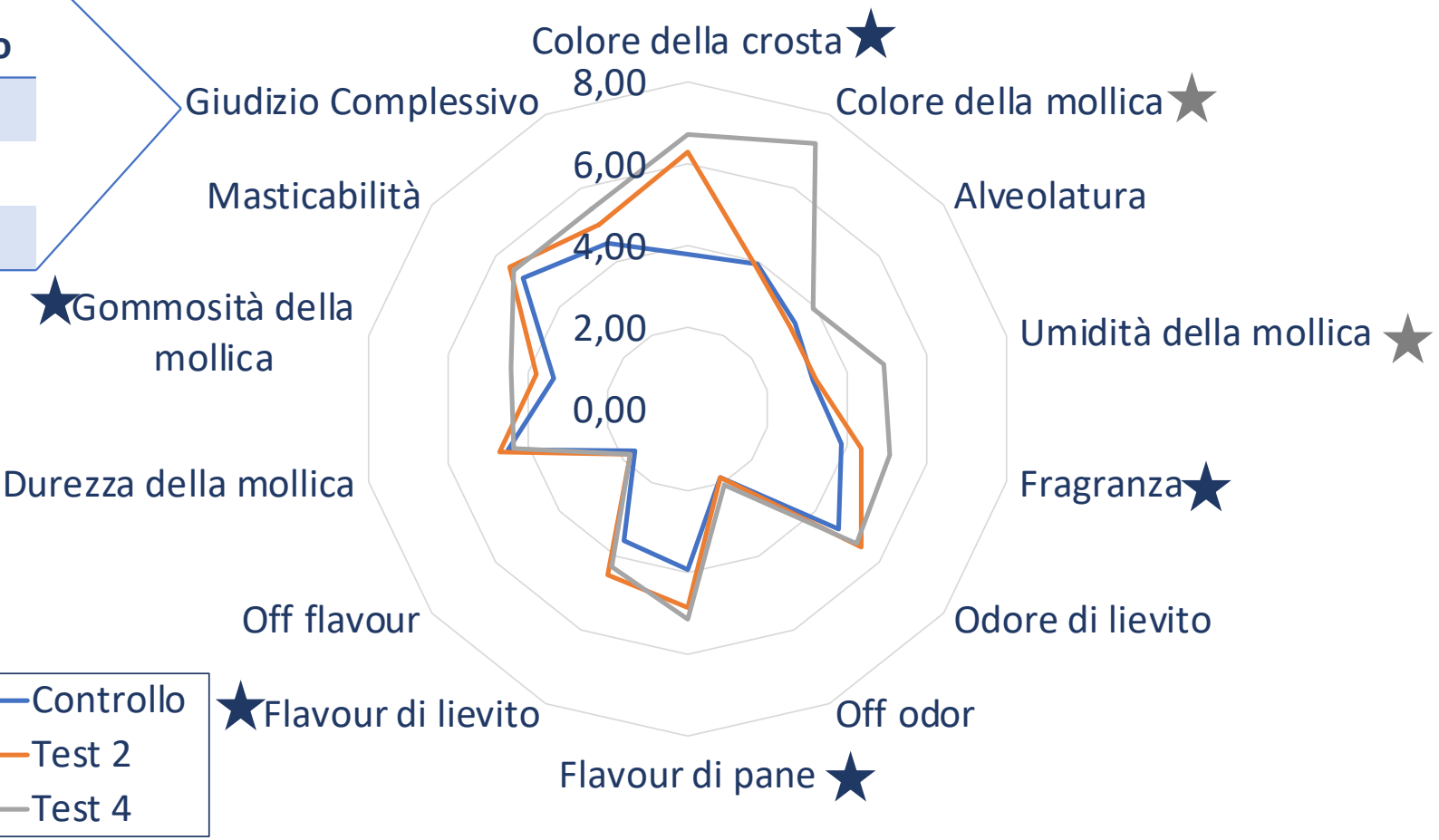
Test 2



Test 4

Profilo sensoriale

Campione	Giudizio complessivo
Controllo	4,50
Test 2	5,00
Test 4	5,43



Conclusioni

Prodotti gluten free

- Alto valore nutrizionale
- Simili ai prodotti con glutine

Farine fortificate

- Utili per la produzione di pane funzionale
- Pane da farine fortificate maggiormente gradito

Uni ct AGRICOLTURA, ALIMENTAZIONE E AMBIENTE



SICILIAE STVDIVM GENERALE 1434 Università di Catania

Grazie per l'attenzione

UNIONE EUROPEA REPUBBLICA ITALIANA REGIONE SICILIANA FESR SICILIA 2014-2020 POC SICILIA 14-20